

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02007/139012

発行日 平成21年10月8日(2009.10.8)

(43) 国際公開日 平成19年12月6日(2007.12.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/085 (2006.01)	G 1 1 B 7/085 E	5 D 1 1 7
G 1 1 B 7/09 (2006.01)	G 1 1 B 7/09 B	5 D 1 1 8
G 1 1 B 7/095 (2006.01)	G 1 1 B 7/095 G	5 D 7 8 9
G 1 1 B 7/135 (2006.01)	G 1 1 B 7/09 C	
	G 1 1 B 7/095 D	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 94 頁) 最終頁に続く

出願番号 特願2008-517904 (P2008-517904)
 (21) 国際出願番号 PCT/JP2007/060693
 (22) 国際出願日 平成19年5月25日 (2007. 5. 25)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-149182 (P2006-149182)
 (32) 優先日 平成18年5月30日 (2006. 5. 30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

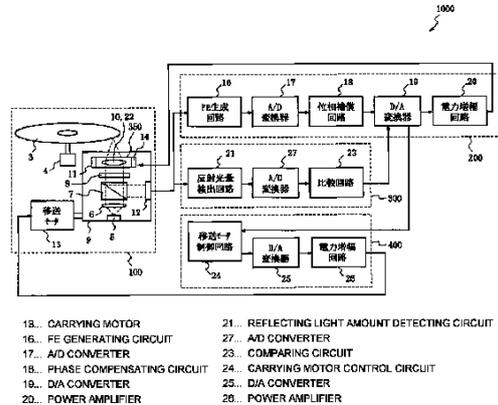
(71) 出願人 00005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100081813
 弁理士 早瀬 憲一
 (72) 発明者 山田 真一
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 (72) 発明者 石橋 弘茂
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 Fターム(参考) 5D117 AA02 CC06 DD14 EE07 FF03
 FF24 FF28 GG02 GG05 GG06

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ヘッド移送装置、光ヘッド移送装置の集積回路、集束レンズ駆動装置、および集束レンズ駆動装置の集積回路

(57) 【要約】

光ヘッドを光ディスクの径方向へ移送する場合に、最初に移送する際は、加速度の大きい速度プロフィールで移送し、フォーカス制御系の異常を検出する異常検出回路で異常が検出された場合は、加速度の小さい速度プロフィールで再度移送することにより、光ヘッドを光ディスクの径方向へ移送する際にレンズアクチュエータの可動部が固定部に衝突することを防止して、装置の起動時間の増大や光ディスクからのデータの読み出し速度の低下等を防止する光ヘッド移送装置、光ヘッド移送装置の集積回路、集束レンズ駆動装置、および集束レンズ駆動装置の集積回路を提供する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、

前記移送手段を駆動した際に、前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合は、前記移送手段の加速度を下げる、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

10

【請求項 2】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記変位量制御手段を動作させた状態で、前記移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

20

【請求項 3】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記移送手段の加速度を、前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げる、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

30

40

【請求項 4】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された 1 つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

50

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、
前記移送手段を駆動した際に、前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記移送手段の加速度を下げる、
ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項5】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出して前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記変位量制御手段を動作させた状態で、前記移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項6】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動体の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記移送手段の加速度を、前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げる、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項7】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、

前記移送手段を駆動する駆動手段と、を備えており、

前記駆動手段により前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記移送手段の加速度を下げるように前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項8】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の

10

20

30

40

50

集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を、備えており、

前記変位量制御手段が動作している状態で前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 9】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を、備えており、

前記移送手段の加速度を、前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げるように前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 10】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、

前記移送手段を駆動する駆動手段と、を備えており、

前記駆動手段により前記移送手段を駆動した際に、前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記移送手段の加速度を下げるように前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、

前記変位量制御手段が動作している状態で前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項12】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、

前記移送手段の加速度を前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げるように前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項13】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項14】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光へ

10

20

30

40

50

ッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、

前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記フォーカス制御手段を非動作した状態で、前記移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 15】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 16】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、

前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記フォーカス制御手段を非動作した状態で、前記移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 17】

請求項 14、又は請求項 16 のいずれかに記載の光ヘッド移送装置において、

前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記可動部を光ディスクから遠ざけた状態として、移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 18】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

10

20

30

40

50

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、を備え、

前記移送手段を駆動した際に、前記可動部の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

10

【請求項 19】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、

20

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、を備え、

前記移送手段を駆動した際に、前記可動部の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 20】

請求項 18、又は請求項 19 のいずれかに記載の光ヘッド移送装置において、

前記フォーカス制御状態調整手段は、

前記フォーカス制御ループのゲインを調整する、

30

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 21】

請求項 18、又は請求項 19 のいずれかに記載の光ヘッド移送装置において、

前記フォーカス制御状態調整手段は、

前記フォーカス制御ループの目標値を調整する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 22】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

40

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、

50

前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、
ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 2 3】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、

前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記フォーカス制御手段を非動作の状態として前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 2 4】

可動部に保持された複数の集束レンズの内の光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、

前記移送手段を駆動する駆動手段と、を備えており、

前記移送手段を駆動した際に前記可動部の変位量に応じてフォーカス制御手段による制御を調整する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 2 5】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変

10

20

30

40

50

位置制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、

前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動するように、駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 26】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

10

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、

前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合は、前記フォーカス制御手段を非動作の状態として、前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、

20

ことを特徴とする集積回路。

【請求項 27】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

30

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、

前記移送手段を駆動する駆動手段と、を備えており、

前記移送手段を駆動した際に前記可動部の変位量の出力に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整する、

40

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 28】

請求項 24、又は請求項 27 記載のいずれかに光ヘッド移送装置の集積回路において、

前記フォーカス制御状態調整手段は、

フォーカス制御ループのゲインを調整する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 29】

請求項 24、又は請求項 27 記載のいずれかに光ヘッド移送装置の集積回路において、

前記フォーカス制御状態調整手段は、

50

フォーカス制御ループの目標値を調整する、
ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 3 0】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、

前記可動部と、

前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する複数の棒状弾性支持部材と、を備え、

前記棒状弾性支持部材は、光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に連結され、その断面が前記光軸方向を長軸とする楕円である、
ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

10

【請求項 3 1】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、

前記可動部と、

前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する複数の棒状弾性支持部材と、を備え、

前記棒状弾性支持部材は、光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に連結され、その断面が前記光軸方向を長軸とする楕円である、
ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

20

【請求項 3 2】

請求項 3 0、又は請求項 3 1 記載のいずれかに集束レンズ駆動装置において、

6本の棒状弾性支持部材を備えた、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 3 3】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、

前記可動部と、

光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に夫々連結され、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、

前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置にて前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を、前記光軸方向に駆動するフォーカス用駆動手段と、
を備え、

30

前記棒状弾性支持部材が連結された固定部側のマグネットの前記光軸に直交する方向の幅より、前記棒状弾性支持部材の他端側のマグネットの前記光軸方向に直交する方向の幅の方が大きい、

40

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 3 4】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを、光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、

前記可動部と、

光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に夫々連結された棒状弾性支持部材であって、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、

50

前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置にて前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス用駆動手段と、を備え、

前記棒状弾性支持部材が連結された固定部側のマグネットの前記光軸に直交する方向の幅より、前記棒状弾性支持部材の他端側のマグネットの前記光軸方向に直交する方向の幅が大きい、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 35】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、

前記可動部と、

光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に夫々連結された棒状弾性支持部材であって、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、

前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置に前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス駆動手段と、を備え、

前記可動部が前記光軸に直交する方向に変位することによって、前記フォーカス用コイルが前記マグネットの外周部に位置した場合には、電気磁気力が大きくなるように磁気回路を構成した、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 36】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、

前記可動部と、

光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に夫々連結された棒状弾性支持部材であって、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、

前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置に前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス駆動手段と、を備え、

前記可動部が前記光軸に直交する方向に変位することによって、前記フォーカス用コイルが前記マグネットの外周部に位置した場合には、電気磁気力が大きくなるように磁気回路を構成した、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 37】

請求項 35、又は請求項 36 記載のいずれかに集束レンズ駆動装置において、

前記フォーカス用コイルと前記マグネットとの空隙が小さくすることにより、電気磁気力が大きくなるようにした、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 38】

請求項 35、又は請求項 36 に記載のいずれかに集束レンズ駆動装置において、

光軸に直交する方向のマグネットの周辺での磁力を大きくすることで、電気磁気力が大きくなるようにした、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

10

20

30

40

50

【請求項 39】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置の集積回路であって、

前記集束レンズ駆動装置は、

前記可動部と、

光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に連結され、他端を前記可動部に夫々連結され、前記可動部を、前記集束レンズの光軸方向及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、

前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置にて前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス用駆動手段と、を備え、

前記複数のフォーカス用コイルは、前記接線方向に沿って分割された第1のフォーカス用コイル群と、第2のフォーカス用コイル群とからなり、

前記集積回路は、

前記可動部の前記光軸に直交する方向の変位量に応じて、前記第1のフォーカシングコイル群と、前記第2のフォーカシングコイル群に供給される各々の電流値を調整することにより、前記可動体を、前記接線方向の周りの回転方向であるチルト方向に駆動する、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置の集積回路。

【請求項 40】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置の集積回路であって、

前記集束レンズ駆動装置は、

前記可動部と、

光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に連結され、他端を前記可動部に夫々連結され、前記可動部を、前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、

前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置にて前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス用駆動手段と、を備え、

前記複数のフォーカス用コイルは、前記接線方向に沿って分割された第1のフォーカス用コイル群と第2のフォーカス用コイル群とからなり、

前記集積回路は、

前記可動部の前記光軸に直交する方向の変位量に応じて、前記第1のフォーカシングコイル群と、前記第2のフォーカシングコイル群に供給される各々の電流値を調整することにより、前記可動体を、前記接線方向の周りの回転方向であるチルト方向に駆動する、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置の集積回路。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光ディスクから情報を再生し、または光ディスクへ情報を記録する光ディスク装置において情報を再生または記録する光ヘッドを光ディスクの径方向へ移送する光ヘッド移送装置、および光ヘッド移送装置の集積回路に関する。

【背景技術】**【0002】**

デジタルバーサタイルディスク(DVD)は、デジタル情報をコンパクトディスク(CD)の約6倍の記録密度で記録することができることから、大容量のデータを記録可能

10

20

30

40

50

な光ディスクとして知られている。近年、光ディスクに記録されるべき情報量の増大に伴い、さらに容量の大きい光ディスクが求められている。光ディスクを大容量にするためには、光ディスクに情報を記録する際、および光ディスクに記録された情報を再生する際に、光ディスクに照射される光が形成する光スポットを小さくすることにより、情報の記録密度を高くする必要がある。光源のレーザ光を短波長にし、かつ、集束レンズの開口数（ NA ）を大きくすることによって、光スポットを小さくすることができる。DVDでは、波長 660nm の光源と、開口数（ NA ） 0.6 の集束レンズとが使用されている。例えば、波長 405nm の青色レーザと、 NA 0.85 の集束レンズとを使用することによって、現在のDVDの記録密度の5倍の記録密度が達成される。

【0003】

ところで、青色レーザによる短波長のレーザを用いて高密度の記録再生を実現する光ディスク装置において、既存の光ディスクとの互換機能を備えることはさらに装置としての有用性を高め、コストパフォーマンスを向上することが可能となる。この場合、集束レンズの開口数を 0.85 と高めつつ、作動距離をDVDやCD用の集束レンズのように長くすることは困難であるため、高密度の記録再生が可能な互換型光ディスク装置では、CDまたはDVDを記録再生するのに使われる少なくとも一枚の集束レンズと、これより高開口数を有する高密度記録用の集束レンズとを、別途に備えた光ヘッドを用いた光ディスク装置が提案されている。

【0004】

次に、作動距離について説明する。光ヘッドにあっては、集束レンズと光ディスクとの間に、光ディスクの面振れを許容するための作動距離（ワーキングディスタンス： WD ）が必要とされ、この作動距離は、光ディスクの厚みや、集束レンズの開口数等によって定められる。

【0005】

ところで、複数の集束レンズを可動部に搭載した集束レンズアクチュエータの従来技術として、以下のような装置があった。光ディスクの厚みの異なる第1の光ディスクと、第2の光ディスクについての作動距離の相違に対応するために、レンズアクチュエータの可動部に設けられた第1の集束レンズと、第2の集束レンズのフォーカス方向における位置を変えている。ここで、たとえば、図21に示すように、第1の光ディスクと、第1の集束レンズ10間の WD は、第2の光ディスクと、第2の集束レンズ22間の WD に比べ短いとし、かつ、第2の光ディスクが、光ヘッド移送装置に装填されたとする。この場合に、第2の集束レンズ22を用いてフォーカス制御を動作させる際に、第1の集束レンズ10が光ディスクに衝突する場合が生じる。このために、第1の集束レンズ10と、第2の集束レンズ22のフォーカス方向における位置の差を、作動距離の差と等しくすることは困難である。

【0006】

なお、第1の集束レンズ10、第2の集束レンズ22、およびレンズホルダ350が、可動する部分であり、これが可動部2を構成する。

【0007】

このために、図22に示すように、第1の集束レンズ10と、第2の集束レンズ22のフォーカス方向における位置の差を、作動距離の差より短くし、フォーカス制御を動作させている状態での可動部の位置（中立位置と記す。）が基準位置からそれぞれ異なる構成としている。すなわち、第1の光ディスクでの可動部2の中立位置（第1の中立位置と記す。）と第2の光ディスクでの可動部2の中立位置（第2の中立位置と記す。）が異なる構成としている。

【0008】

しかしながら、このような構成にすると、フォーカス制御状態での可動部2と、固定部とをつなぐワイヤーがフォーカス方向に傾く。このために、光ヘッドを光ディスクの径方向に移送すると可動部2がローリングし易い。また、ワイヤーで保持された可動部2は慣性力によってその位置に留まろうとするためレンズアクチュエータの固有共振周波数で光

10

20

30

40

50

ディスクの径方向に揺れる。

【0009】

また、可動部2が光ディスクの径方向に変位することでワイヤー等にねじれが生じ、可動部2が光ディスクの接線方向の周りの回転方向に傾く場合が生じる。このために、可動部2の傾き、ローリングや固有共振周波数での揺れによって可動部2は、大きく変位するために固定部に衝突する場合が生じる。可動部2が固定部に衝突するとその衝撃によってフォーカス制御系が異常状態になる。

【0010】

なお、レンズアクチュエータを製作する際のワイヤーの取付け位置ずれ等によって可動部2の位置が、光ディスクの径方向にずれることがある。このような場合には、可動部2が可動範囲の中心からずれる。また、光ディスク装置の設置方向によっては可動部2が光ディスクの径方向に自重によってずれ、可動部2が可動範囲の中心からずれる。このような場合には、可動範囲の一方が狭くなるため可動部2が固定部に衝突し易くなる。

【0011】

フォーカス制御系が異常状態になると、光ヘッド移送装置の再起動等が必要となり、装置の起動時間の増大や光ディスクからのデータの読み出し速度の低下等を招く。

【0012】

また、上述の説明では、集束レンズの開口数を0.85と高めつつ、作動距離をDVDやCD用の集束レンズのように長くするためにCDまたはDVDを記録再生するのに使われる少なくとも一枚の集束レンズとこれより高開口数を有する高密度記録用の集束レンズとを別途に備える光ヘッドを用いる光ディスク装置について述べたが、作動距離をDVDやCD用の集束レンズよりも短くすることで1つの集束レンズでCD、DVDおよび高密度記録用光ディスクの記録再生に対応する光ヘッドを用いる光ディスク装置が提案されている。

【0013】

この光ディスク装置で用いられる光ヘッドについて、図23を用いて説明する。

【0014】

図23(a)は、高密度記録用光ディスク500を装填した場合の光ヘッド540、光ディスク500、ディスクモータ4、ターンテーブル510を示す。光ヘッド540は、光源501、502、光学素子503、504、507、リレーレンズ505、カップリングレンズ506、1/4波長板8、集束レンズ508、フォーカス用コイル533、レンズホルダ534、光検出器511で構成される。

【0015】

光ディスク500において、光入射面から情報面509に至る光透過層の厚さは、約0.1mmである。光ディスク500は、モータ4に取り付けられたターンテーブル510に装着されている。

【0016】

半導体レーザ等の光源502より発生した波長405nmの光ビームは、光学素子504に入射する。光学素子504は、405nmの光ビームに対しては偏向ビームスプリッターとして作用し光ビームを反射する。光学素子504を通過した光ビームは、リレーレンズ505を介し光学素子503へ入射する。光学素子503は、405nmの光ビームを反射するように設計されており、光ビームは、カップリングレンズ506、1/4波長板8、光学素子507、及び集束レンズ508を介して光ディスク500の情報面509に照射される。

【0017】

光ディスク500の情報面509からの反射光は、集束レンズ508、光学素子507、1/4波長板8、カップリングレンズ506を介して光学素子503に入射する。光学素子503は、405nmの光ビームを反射するように設計されており光ビームは、リレーレンズ505を介して光学素子504へ入射する。光学素子504は405nmの光ビームに対しては偏向ビームスプリッターとして作用し、光ビームは透過する。光学素子5

10

20

30

40

50

04を透過した405nmの光ビームは、光検出器511に入射する。

【0018】

レンズアクチュエータ532は、フォーカス用コイル533を有するレンズホルダ534と、永久磁石を有する固定部(図示せず。)とにより構成される。レンズホルダ534には、1個の集束レンズ508が取り付けられている。レンズホルダ534、集束レンズ508、フォーカス用コイル533が、可動部となる。レンズアクチュエータ532は、フォーカス用コイル533に流れる電流に応じて生じる電気磁気力を利用して、固定部の永久磁石に対する集束レンズ508の相対位置を変化させることにより、光ビームの焦点をフォーカス方向(図では上下方向)に移動させる。

【0019】

また、レンズアクチュエータ532は、レンズホルダ534のトラッキング用コイル(図示せず。)に流れる電流に応じて生じる電気磁気力を利用して、固定部の永久磁石に対する集束レンズ508の相対位置を変化させることにより、光ディスク500の半径方向、つまりトラックを横切る方向に光ビームを移動させる。

【0020】

光学素子507は、誘電体多層膜を用いたフィルタになっている。ここで、図24を用いて、光学素子507について説明する。

【0021】

光学素子507は、入射する光ビームの波長の対する透過率特性の異なる4つの領域550、551、552、553で構成されている。領域550、551、552は、同心円で区切られている。領域550は、405nm、650nm、780nmの光ビームを透過する領域である。領域551は、405nmおよび650nmの光ビームを透過し、780nmの光ビームを阻止する領域である。領域552は、405nmの光ビームを透過し、650nmおよび780nmの光ビームを阻止する領域である。領域553は、全ての波長の光ビームを阻止する領域である。

【0022】

従って、集束レンズ508に入射する光ビームのビーム径は、この領域550~553によって制限される。即ち、405nmの光ビーム径は、650nmの光ビーム径に比べ大きく、780nmの光ビーム径は650nmのビーム径に比べ小さい。高密度記録用光ディスク500を装填した場合には、405nmの光源502と、光学素子507によっ

【0023】

図23(b)は、CD520を装填した場合を示す。光ディスク520において光入射面から情報面521に至る光透過層の厚さは、約1.2mmである。光ディスク520は、モータ4に取り付けられたターンテーブル510に装着されている。半導体レーザ等の光源501より発生した波長780nmの光ビームは、光学素子503に入射する。光学素子503は、780nmの光ビームに対しては偏向ビームスプリッターとして作用し、光ビームを透過する。光学素子503を通過した光ビームは、カップリングレンズ506、1/4波長板8、光学素子507、及び集束レンズ508を介して光ディスク520の情報面521に照射される。

【0024】

CD520を装填した場合には、780nmの光源501と、光学素子507によって、開口数0.45を実現する。

【0025】

光ディスク520の情報面521からの反射光は、集束レンズ508、光学素子507、1/4波長板8、カップリングレンズ506を介して光学素子503に入射する。光学素子503は、780nmの光ビームに対しては偏向ビームスプリッターとして作用し、光ビームを反射する。光学素子503で反射された光ビームは、リレーレンズ505を介して光学素子504へ入射する。光学素子504は、780nmの光ビームを透過するように設計されている。光学素子504を透過した780nmの光ビームは、光検出器51

10

20

30

40

50

1に入射する。

【0026】

高密度記録用光ディスク500の光入射面から情報面509に至る光透過層の厚さは、約0.1mmであり、CD520の光入射面から情報面521に至る光透過層の厚さは、約1.2mmである。また、ターンテーブル510の位置は固定されている。従って、集束レンズ508は、高密度記録用光ディスク500の場合は位置531となり、CD520の場合は位置530となる。即ち、集束レンズ508は、高密度記録用光ディスク500の場合に比べ、CD520の場合は距離Lだけ光ディスクの光入射面に近づく。図23では、図の上方向に変位する。距離Lは、光透過層の屈折率を1.5とすると、約0.7mm程度となる。

10

【0027】

なお、DVDが装填された場合は、光源501より波長650nmの光ビームが放射される。なお、光源501は、780nmと、650nmの2つの光源を備えている。光ビームの透過、反射は、波長780nmと同様である。DVDを装填した場合には、650nmの光源501と、光学素子507によって開口数0.6を実現する。集束レンズ508の位置は、高密度記録用光ディスク500の場合の位置と、CDの場合の位置との中間になる。

【0028】

上述したように、CDまたはDVDを記録再生するのに使われる少なくとも一枚の集束レンズと、これより高開口数を有する高密度記録用の集束レンズとを別途に備えた光ヘッドと同様に、フォーカス制御状態での集束レンズ508を備えた可動部と、固定部をつなぐワイヤーがフォーカス方向に傾く。従って、上述したCDまたはDVDを記録再生するのに使われる少なくとも一枚の集束レンズと、これより高開口数を有する高密度記録用の集束レンズとを別途に備えた光ヘッドと同様な課題が発生する。

20

【特許文献1】特開2005-302163号公報

【特許文献2】特開平3-52128号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0029】

したがって、本発明は、上記のような従来の問題点に鑑みてなされたもので、光ヘッドを光ディスクの径方向へ移送する際に、レンズアクチュエータの可動部が固定部に衝突することを防止して、装置の起動時間の増大や、光ディスクからのデータの読み出し速度の低下等を防止することのできる光ヘッド移送装置、光ヘッド移送装置の集積回路、集束レンズ駆動装置、および集束レンズ駆動装置の集積回路を提供することを、目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0030】

上記目的を達成するために、本発明の請求項1にかかる光ヘッド移送装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、前記移送手段を駆動した際に、前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合は、前記移送手段の加速度を下げる、ことを特徴とする。

40

【0031】

また、本発明の請求項2にかかる光ヘッド移送装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、光ビーム

50

の集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記変位量制御手段を動作させた状態で、前記移送手段を駆動する、ことを特徴とする。

【0032】

また、本発明の請求項3にかかる光ヘッド移送装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記移送手段の加速度を、前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げる、ことを特徴とする。

10

【0033】

また、本発明の請求項7にかかる光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、前記光ヘッド移送装置は、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、を備え、前記集積回路は、前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、前記移送手段を駆動する駆動手段と、を備えており、前記駆動手段により前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記移送手段の加速度を下げるように前記駆動手段を制御する、ことを特徴とする。

20

【0034】

また、本発明の請求項8にかかる光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、前記光ヘッド移送装置は、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記集積回路は、前記移送手段を駆動する駆動手段を、備えており、前記変位量制御手段が動作している状態で前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、ことを特徴とする。

30

【0035】

また、本発明の請求項9にかかる光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、前記光ヘッド移送装置は、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記集積回路は、前記移送手段を駆動する駆動手段を、備えており、前記移送手段の加速度を、前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げるように前記駆動手段を制御する、ことを特徴とする

40

50

【 0 0 3 6 】

また、本発明の請求項 1 3 にかかる光ヘッド移送装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動する、ことを特徴とする。

10

【 0 0 3 7 】

また、本発明の請求項 1 4 にかかる光ヘッド移送装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記フォーカス制御手段を非動作した状態で、前記移送手段を駆動する、ことを特徴とする。

20

【 0 0 3 8 】

また、本発明の請求項 1 8 にかかる光ヘッド移送装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、を備え、前記移送手段を駆動した際に、前記可動部の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整する、ことを特徴とする。

30

【 0 0 3 9 】

また、本発明の請求項 2 2 にかかる光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、前記光ヘッド移送装置は、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記集積回路は、前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、ことを特徴とする。

40

【 0 0 4 0 】

また、本発明の請求項 2 3 にかかる光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、前記光ヘッド移送装置は、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラ

50

ックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、前記集積回路は、前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記フォーカス制御手段を非動作の状態として前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、ことを特徴とする。

【0041】

また、本発明の請求項24にかかる光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部に保持された複数の集束レンズの内の光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、前記光ヘッド移送装置は、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記集積回路は、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、前記移送手段を駆動する駆動手段と、を備えており、前記移送手段を駆動した際に前記可動部の変位量に応じてフォーカス制御手段による制御を調整する、ことを特徴とする。

【0042】

また、本発明の請求項30にかかる集束レンズ駆動装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、前記可動部と、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する複数の棒状弾性支持部材と、を備え、前記棒状弾性支持部材は、光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に連結され、その断面が前記光軸方向を長軸とする楕円である、ことを特徴とする。

【0043】

また、本発明の請求項33にかかる集束レンズ駆動装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、前記可動部と、光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に夫々連結され、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置にて前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を、前記光軸方向に駆動するフォーカス用駆動手段と、を備え、前記棒状弾性支持部材が連結された固定部側のマグネットの前記光軸に直交する方向の幅より、前記棒状弾性支持部材の他端側のマグネットの前記光軸方向に直交する方向の幅の方が大きい、ことを特徴とする。

【0044】

また、本発明の請求項35にかかる集束レンズ駆動装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、前記可動部と、光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に夫々連結された棒状弾性支持部材であって、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置に前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス駆動手段と、を備え、前記

10

20

30

40

50

可動部が前記光軸に直交する方向に変位することによって、前記フォーカス用コイルが前記マグネットの外周部に位置した場合には、電気磁気力が大きくなるように磁気回路を構成した、ことを特徴とする。

【0045】

また、本発明の請求項39にかかる集束レンズ駆動装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置の集積回路であって、前記集束レンズ駆動装置は、前記可動部と、光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に連結され、他端を前記可動部に夫々連結され、前記可動部を、前記集束レンズの光軸方向及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置にて前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス用駆動手段と、を備え、前記複数のフォーカス用コイルは、前記接線方向に沿って分割された第1のフォーカス用コイル群と、第2のフォーカス用コイル群とからなり、前記集積回路は、前記可動部の前記光軸に直交する方向の変位量に応じて、前記第1のフォーカシングコイル群と、前記第2のフォーカシングコイル群に供給される各々の電流値を調整することにより、前記可動部を、前記接線方向の周りの回転方向であるチルト方向に駆動する、ことを特徴とする。

10

【発明の効果】

20

【0046】

本発明によれば、前記移送手段を駆動した際に、前記異常検出手段によってフォーカス制御手段の異常が検出された場合は、前記移送手段の加速度を下げるという構成にしたことにより、前記移送手段の加速度を下げて光ヘッドを移送することになるので、可動部の変位量を小さくして、確実に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

【0047】

また、本発明によれば、前記変位量制御手段を動作させた状態で前記移送手段を駆動するという構成にしたことにより、可動部の変位量を小さくすることになるので、光ヘッドを短時間に移送することができるという効果が得られる。

【0048】

30

また、本発明によれば、前記移送手段の加速度を前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ非動作状態では下げるという構成にしたことにより、変位量制御手段が非動作状態では、前記移送手段の加速度を下げて光ヘッドを移送することになるので、可動部の変位量を小さくして確実に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

【0049】

また、本発明によれば、前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動するという構成にしたことにより、可動部の初期位置を可動範囲の中心位置にできるので、可動部が変位して固定部に衝突することが防止でき、確実に光ヘッドを移送することができる。

【0050】

40

また、本発明によれば、前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によってフォーカス制御手段の異常が検出された場合は、前記フォーカス制御手段を非動作の状態として移送手段を駆動するという構成にしたことにより、確実に光ヘッドを移送することができる。

【0051】

また、本発明によれば、前記移送手段を駆動した際に、前記可動部の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するという構成にしたことにより、フォーカス制御系が安定することにより、可動部が変位して固定部に衝突しても、フォーカス制御系が異常になることが無く、確実に光ヘッドを移送することができる。

【0052】

50

また、本発明によれば、前記棒状弾性支持部材は光ディスクの接線方向沿って延在し、一端を固定部に連結され、他端を前記可動部に夫々連結されており、前記棒状弾性支持部材の断面を前記光軸方向を長軸とする楕円としたことにより、光ヘッドを移送した際の可動部の傾きが低減できるので、可動部が変位して固定部に衝突することが防止でき、確実に光ヘッドを移送することができる。

【0053】

また、本発明によれば、前記棒状弾性支持部材が連結された固定部側のマグネットの前記光軸に直交する方向の幅に比べ、前記棒状弾性支持部材の他端側のマグネットの前記幅を大きくしたことにより、光ヘッドを移送した際の可動部の傾きが低減できるので、可動部が変位して固定部に衝突することを防止でき、確実に光ヘッドを移送することができる。

10

【0054】

また、本発明によれば、前記可動部が前記光軸に直交する方向に変位することによって前記フォーカス用コイルが前記マグネットの外周部に位置した場合には電気磁気力が大きくなるように磁気回路を構成したことにより、光ヘッドを移送した際の可動部の傾きを低減できるので、可動部が変位して固定部に衝突することが防止でき、確実に光ヘッドを移送することができる。

【0055】

また、本発明によれば、前記可動部の前記光軸に直交する方向の変位量に応じて、前記第1のフォーカシングコイル群と、前記第2のフォーカシングコイル群に供給される夫々の電流値を調整することにより、前記可動体を前記接線方向の周りの回転方向であるチルト方向に駆動するように構成したことにより、光ヘッドを移送した際の可動部の傾きを低減できるので、可動部が変位して固定部に衝突することを防止でき、確実に光ヘッドを移送することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る光ヘッド移送装置の構成を示す図である。

【図2】図2は、レンズアクチュエータの可動部を示す図である。

【図3】図3において、(a)は移送モータ制御回路が備える第1の速度プロフィールを示す図であり、(b)は第1の速度プロフィールの加速度を示す図であり、(c)は第2の速度プロフィールを示す図であり、(d)は第2の速度プロフィールの加速度を示す図である。

30

【図4】図4は、本発明の実施の形態1に係る光ヘッド移送装置の移送モータ制御回路の動作を示すフローチャートである。

【図5(a)】図5(a)は、本発明の実施の形態2に係る光ヘッド移送装置の構成を示す図である。

【図5(b)】図5(b)は、本発明の実施の形態2に係る光ヘッド移送装置の他の例の構成を示す図である。

【図6】図6は、レンズシフト信号を示す図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態2に係る光ヘッド移送装置の移送モータ制御回路の動作を示すフローチャートである。

40

【図8】図8は、本発明の実施の形態2に係る光ヘッド移送装置の移送モータ制御回路の動作を示すフローチャートである。

【図9】図9は、本発明の実施の形態3に係る光ヘッド移送装置の構成を示す図である。

【図10】図10は、フォーカスエラー信号を示す図である。

【図11】図11は、レンズシフトに対するフォーカスエラー信号の振幅、オフセットを示す図である。

【図12】図12は、ゲインテーブル、オフセットテーブルを示す表である。

【図13】図13は、本発明の実施の形態4に係る光ヘッド移送装置の構成を示す図である。

50

【図 1 4】図 1 4 は、本発明の実施の形態 4 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータを上から見た構成図である。

【図 1 5】図 1 5 は、本発明の実施の形態 4 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータを横から見た構成図である。

【図 1 6】図 1 6 は、本発明の実施の形態 4 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータの可動部の傾きを示す図である。

【図 1 7】図 1 7 において、(a) は本発明の実施の形態 4 に係る光ヘッド移送装置のレンズシフト信号に対する可動部の傾きを、(b) はチルトオフセット設定回路を説明するための図である。

【図 1 8】図 1 8 は、本発明の実施の形態 5 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータを上から見た構成図である。

【図 1 9】図 1 9 は、本発明の実施の形態 5 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータを横から見た構成図である。

【図 2 0】図 2 0 は、本発明の実施の形態 5 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータを上から見た構成図である。

【図 2 1】図 2 1 は、従来の装置における光ディスクと集束レンズの関係を示す図である。

【図 2 2】図 2 2 は、従来の装置における光ディスクと集束レンズの関係を示す図である。

【図 2 3】図 2 3 は、従来の装置における光ヘッドを示す図である。

【図 2 4】図 2 4 は、従来の装置における光ヘッドの光学素子を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

- | | | |
|-----|--------------|--|
| 2 | 可動部 | |
| 3 | 光ディスク | |
| 4 | ディスクモータ | |
| 5 | 光源 | |
| 6 | カップリングレンズ | |
| 7 | 偏光ビームスプリッター | |
| 8 | 1 / 4 波長板 | |
| 9 | 光ヘッド | |
| 1 0 | 集束レンズ | |
| 1 1 | レンズアクチュエータ | |
| 1 2 | 光検出器 | |
| 1 3 | 移送モータ | |
| 1 4 | フォーカス用コイル | |
| 1 6 | フォーカスエラー生成回路 | |
| 1 7 | A / D 変換器 | |
| 1 8 | 位相補償回路 | |
| 1 9 | D / A 変換器 | |
| 2 0 | 電力増幅回路 | |
| 2 2 | 集束レンズ | |
| 2 4 | 移送モータ制御回路 | |
| 2 5 | D / A 変換器 | |
| 2 6 | 電力増幅回路 | |
| 2 7 | A / D 変換器 | |
| 5 0 | 明レベル検出回路 | |
| 5 2 | A / D 変換器 | |
| 5 3 | 減算回路 | |
| 5 4 | 位相補償回路 | |

10

20

30

40

50

5 5	D / A 変換器	
5 6	電力増幅回路	
5 7	明レベル検出回路	
5 8	A / D 変換器	
5 9	移送モータ制御回路	
6 0	トラッキング用コイル	
7 0	減算回路	
7 1	乗算回路	
7 2	オフセットテーブル	
7 3	ゲインテーブル	10
1 5 2	加算回路	
1 5 3	減算回路	
1 5 4	チルトオフセット設定回路	
1 5 5	レンズアクチュエータ	
8 0	ヨーク	
8 1	第 1 のマグネット	
8 2	第 1 のフォーカス用コイル	
8 3	第 2 のフォーカス用コイル	
8 4	ワイヤー	
8 7	端子板	20
8 8	第 2 のマグネット	
8 9	ヨーク	
9 0	固定部	
2 5 0	第 1 のマグネット	
2 5 1	ヨーク	
2 5 2	ワイヤー	
2 6 0	第 1 のマグネット	
2 6 1	第 2 のマグネット	
1 0 0	光ディスク / 光ヘッドブロック	
2 0 0	フォーカス制御ブロック	30
3 0 0	異常検出ブロック	
4 0 0	移送系駆動ブロック	
5 0 0	変位量制御ブロック	
6 0 0	フォーカス制御状態調整ブロック	
8 0 0	チルトオフセット調整ブロック	
1 0 0 0、2 0 0 0 a、2 0 0 0 b、3 0 0 0、4 0 0 0	光ヘッド移送装置	
【発明を実施するための最良の形態】		
【0058】		
以下、添付した図面を参照して、本発明の実施の形態に係る光ヘッド移送装置、および光ヘッド移送装置の集積回路を説明する。		40
【0059】		
(実施の形態 1)		
図 1 に、本発明の実施の形態 1 による光ヘッド移送装置 1 0 0 0 の構成図を示す。		
【0060】		
本実施の形態 1 による光ヘッド移送装置 1 0 0 0 は、その構成要素を、4 つのブロックに分けることができる。すなわち、光ディスクに光ビームを照射するため、および光ディスクからの光を受けるための光ディスク / 光ヘッドブロック 1 0 0、フォーカス制御を実現するためのフォーカス制御ブロック 2 0 0、フォーカス制御系の異常を検出するためのフォーカス異常検出ブロック 3 0 0、および光ヘッドを移送する移送モータを制御するための移送系駆動ブロック 4 0 0 である。		50

【 0 0 6 1 】

以下、各ブロック 1 0 0、2 0 0、3 0 0、4 0 0 毎に、その構成、および動作を説明する。

【 0 0 6 2 】

・光ディスク/光ヘッドブロック 1 0 0

光ディスク/光ヘッドブロック 1 0 0 は、情報記録媒体である光ディスク 3、光ディスク 3 を回転させるための例えばスピンドルモータからなるディスクモータ 4、光ディスク 3 に光ビームを照射するための光ヘッド 9、及び光ヘッド 9 を移動させるための移送手段の一例である移送モータ 1 3 で構成される。光ディスク 3 は当該光ディスク中心に対して同心円状ないしはスパイラル状に多数のトラックが形成されている。光ヘッド 9 は、半導体レーザ等の光源 5、光源 5 より発生した光ビームが順に入射されるカップリングレンズ 6、偏光ビームスプリッター 7、1 / 4 波長板 8、及び第 1、第 2 の集束レンズ 1 0、2 2、レンズアクチュエータ 1 1、ならびに光ディスク 3 からの光ビームが入射される光検出器 1 2 を備える。光ヘッド 9 は上記構成要素を必ずしも必須とするものではなく、一例としてその構成を示している。

10

【 0 0 6 3 】

レンズアクチュエータ 1 1 は、例えばフォーカス用コイル 1 4 を有するレンズホルダ 3 5 0 と、永久磁石を有する固定部（図示せず。）とにより構成される。図 2 に示すように、レンズアクチュエータ 1 1 のレンズホルダ 3 5 0 に、2 個の集束レンズ 1 0、2 2 が取り付けられている。

20

【 0 0 6 4 】

図 2 は、図 1 で上から光ヘッドを見た場合を示す。第 1 の集束レンズ 1 0 は、第 1 の光ディスクが装填された場合に用いる集束レンズである。第 2 の集束レンズ 2 2 は、第 2 の光ディスクが装填された場合に用いる集束レンズである。

【 0 0 6 5 】

第 1、第 2 の集束レンズ 1 0、2 2、レンズホルダ 3 5 0 およびフォーカス用コイル 1 4、トラッキング用コイルが、可動部 2 を構成する。

【 0 0 6 6 】

図 1 にもどって、光源 5、カップリングレンズ 6、偏光ビームスプリッター 7、1 / 4 波長板 8、集束レンズ 1 0、光検出器 1 2 は、第 1 の光ディスクが装填された場合に用いる光学系であり、第 2 の光ディスクが装填された場合に用いる同様な光学系を別途備えている（図示せず）。

30

【 0 0 6 7 】

次に、第 1 の光ディスク用の光学系について説明する。

【 0 0 6 8 】

光検出器 1 2 は、複数に分割された受光領域を有し、光ディスクからの反射光を受光する。

【 0 0 6 9 】

このような構成の光ディスク/ヘッドブロック 1 0 0 の動作を説明する。

【 0 0 7 0 】

光ディスク 3 は、ディスクモータ 4 によって所定の回転数（回転速度）で回転される。光源 5 より発生した光ビームは、カップリングレンズ 6 で平行光にされ、偏光ビームスプリッター 7、及び 1 / 4 波長板 8 をこの順に通過し、第 1 の集束レンズ 1 0 により光ディスク 3 上に集束して照射される。この第 1 の集束レンズ 1 0 は、光ディスク 3 に光ビームを集束させる集束手段の一例を構成する。

40

【 0 0 7 1 】

光ディスク 3 に照射された光ビームの反射光は、第 1 の集束レンズ 1 0、および 1 / 4 波長板 8 をこの順に通過し、偏光ビームスプリッター 7 で反射された後に、光検出器 1 2 上に照射される。光検出器 1 2 の受光領域は、それぞれ照射光を電気信号に変換して、フォーカス制御ブロック 2 0 0、およびフォーカス異常検出ブロック 3 0 0 に出力する。

50

【 0 0 7 2 】

光ディスク 3 に対する光ビームの照射位置は、移送モータ 1 3、およびレンズアクチュエータ 1 1 により調整することができる。移送モータ 1 3 は、光ヘッド 9 全体を光ディスク 3 の半径方向に移動させる。レンズアクチュエータ 1 1 は、可動部 2 のトラッキング用コイル（図示せず。）に流れる電流に応じて生じる電気磁気力を利用して、固定部の永久磁石に対する相対位置を変化させることにより、光ディスク 3 の半径方向、つまりトラックを横切る方向に光ビームを移動させる。

【 0 0 7 3 】

以下では、可動部 2 の光ディスク 3 の半径方向への変位をレンズシフトと記す。また、光ディスク 3 の半径方向をトラッキング方向と記す。

10

【 0 0 7 4 】

移送モータ 1 3 は、光ヘッド 9 全体を光ディスク半径方向に移送する場合に用いられ、レンズアクチュエータ 1 1 は、トラック 1 本毎の光ビームの移動に用いられる。レンズアクチュエータ 1 1 は、光ビームを集束させる集束手段の一例である集束レンズ 1 0 を移動させて、光ビームを所定のトラックに移動させる移動手段を構成するが、この移動手段は、レンズアクチュエータ 1 1 に限定されない。

【 0 0 7 5 】

なお、レンズアクチュエータ 1 1 は、可動部 2 のフォーカス用コイル 1 4 に流れる電流に応じて生じる電気磁気力を利用して、固定部の永久磁石に対する相対位置を変化させることにより、光ビームの焦点をフォーカス方向（図では上下方向）に移動させる。

20

【 0 0 7 6 】

・フォーカス制御ブロック 2 0 0

フォーカス制御のための回路には、フォーカスエラー生成回路 1 6（FE 生成回路と記す。）、A/D 変換器 1 7、位相補償回路 1 8、D/A 変換器 1 9、電力増幅回路 2 0 が含まれる。

【 0 0 7 7 】

フォーカスエラー生成回路 1 6 の出力であるフォーカスエラー信号は、A/D 変換器 1 7 でアナログ信号からデジタル信号に変換され、位相補償回路 1 8 に入力される。この位相補償回路 1 8 で、詳細を略するが、フォーカス制御系の制御的安定性を確保する。位相補償回路 1 8 の出力信号は、D/A 変換器 1 9 に入力される。D/A 変換器 1 9 は、デジタル信号をアナログ信号に変換する。D/A 変換器 1 9 の出力は、電力増幅回路 2 0 を介してレンズアクチュエータ 1 1 のフォーカス用コイル 1 4 に送られる。

30

【 0 0 7 8 】

上記したように、レンズアクチュエータ 1 1 は、第 1 の集束レンズ 1 0 をフォーカス方向に移動させて、光ディスクの情報面上での光ビームの集束状態が所定の状態になるように制御される。なお、D/A 変換器 1 9 の動作を停止することで、フォーカス制御系が非動作状態となる。フォーカス制御系を動作状態とする場合は、第 1 の集束レンズ 1 0 を緩やかに光ディスク 3 に近づけ、フォーカスエラー信号が検出可能な範囲に入った状態で、D/A 変換器 1 9 を動作させることで行う。

【 0 0 7 9 】

・異常検出ブロック 3 0 0

異常検出ブロック 3 0 0 は、反射光量検出回路 2 1、A/D 変換器 2 7、比較回路 2 3 を含む。異常検出ブロック 3 0 0 は、光ディスク 3 に照射された光ビームの反射光に基づき、フォーカス制御系（フォーカス制御ブロック 2 0 0）の異常を検出する異常検出手段を構成することができる。

40

【 0 0 8 0 】

反射光量検出回路 2 1 は、光検出器 1 2 の出力信号を加算して、光ディスク 3 からの反射光量を検出する。反射光量検出回路 2 1 の出力は、A/D 変換器 2 7 を介して比較回路 2 3 へ送られる。比較回路 2 3 は、反射光量のレベルが所定のレベルより低くなると、フォーカス制御系が異常状態であるとして D/A 変換器 1 9 の動作を停止させる。したがっ

50

て、フォーカス制御系が非動作状態となる。

【0081】

次に、フォーカス制御系の異常状態について説明する。光ヘッド移送装置に衝撃等が加わって、光ディスク3の情報面と、光ビームの焦点とが大きくずれると、光検出器12に入射する光ディスク3からの反射光量は小さくなる。したがって、反射光量検出回路21によって、フォーカス制御系の異常状態を検出できる。

【0082】

また、このような状態では、焦点がフォーカスエラー信号が検出可能な範囲から外れており、フォーカスエラーが検出できなくなるため、フォーカス制御系が正常な状態にはならない。このような状態になった場合には、上述したようにフォーカス制御系を一旦非動作状態として第1の集束レンズ10を緩やかに光ディスク3に近づけ、フォーカスエラー信号が検出可能な範囲に入った状態で、D/A変換器19を動作させる。

【0083】

・移送系駆動ブロック400

移送系駆動ブロック400は、移送モータ制御回路24、D/A変換器25、電力増幅回路26を含む。移送系駆動ブロック400は、光ヘッド9を光ディスク3の径方向に移送する移送手段の移送モータ13を駆動するための、移送系駆動手段を構成することができる。

【0084】

移送モータ制御回路24は、移送モータ13によって光ディスク3の径方向に移送される光ヘッド部9の速度が所定の速度プロファイルとなるように、移送モータ13への出力レベルを制御する。この速度プロファイルとしては、2種類の速度プロファイルを持っている。

【0085】

図3に、速度プロファイルを示す。図3(a)は、第1の速度プロファイルを示し、図3(b)は第1の速度プロファイルにおける加速度を示す。図3(c)は、第2の速度プロファイルを示し、図3(d)は第2の速度プロファイルにおける加速度を示す。図3(b)の加速度に比べ、図3(d)の加速度は、小さくなっている。

【0086】

加速度が大きい場合は、ローリングや、固有共振周波数での揺れによって、可動部2は、光ディスク3の径方向に大きく変位する。しかしながら、所定の距離を移送する場合は、短時間で移送を完了することができる。

【0087】

なお、同一の加速度で移送した場合でも、可動部2の変位量は、レンズアクチュエータ11の個々の特性ばらつきによって異なる。したがって、複数の光ヘッド移送装置を製造した場合には、大きな加速度で移送した場合でも、変位量が小さい場合もある。この場合に一律に加速度を小さくすると、すべての装置において移送時間が増大する。

【0088】

そこで、図4のフローチャートに示すように、最初に移送する場合は、図3(a)の第1の速度プロファイルで移送し、フォーカス制御系の異常が検出された場合は、図3(c)の加速度の低い第2の速度プロファイルで再度移送する。こうすることで、すべての装置での移送時間を増大させることなく、かつ、確実に移送することができる。以下に図4のフローチャートについて詳しく説明する。

【0089】

図4は、本発明の実施の形態1に係る光ヘッド移送装置の移送モータ制御回路の動作を示すフローチャートである。

【0090】

図4において、移送動作を開始し(ステップS401)、移送系駆動ブロック400の移送モータ制御回路24で第1のプロファイルを選択し(ステップS402)、移送モータ制御回路24は電力増幅回路26を介して光ディスク/光ヘッドブロック100の移送

10

20

30

40

50

モータ13に、第1の速度プロフィールに従って移送駆動値を出力する(ステップS403)。次に、フォーカス異常検出ブロック300の比較回路23により、反射光量検出回路21で検出された反射光量を用いてフォーカス制御系の異常があるかを検出する(ステップS404)。フォーカス制御系の異常が検出された場合(ステップS404でYes)、比較回路23からD/A変換器19へD/A変換器動作指示信号を出力し、フォーカス制御系を一旦非動作にする(ステップS405)。このとき、D/A変換器19から移送モータ制御回路24へフォーカス制御系状態通知信号が出力され、移送動作を一旦停止する。次に、比較回路23からD/A変換器19へD/A変換器動作指示信号を出力し、フォーカス制御系を再動作させる(ステップS406)。このとき、D/A変換器19から移送モータ制御回路24へフォーカス制御系状態通知信号が出力される。移送モータ制御回路24は電力増幅回路26を介して移送モータ13に、第2の速度プロフィールに従って移送駆動値を出力し(ステップS408)、移送動作を行い、その後移送動作を完了する(ステップS409)。

10

【0091】

また、フォーカス制御系の異常が検出されなかった場合(ステップS404でNo)、そのまま第1の速度プロフィールに従って移送駆動値を出力し、移動動作を行い、その後移動動作を完了する(ステップS409)。

【0092】

この実施の形態1では、第1の速度プロフィールで移送し、フォーカス制御系の異常が検出された場合は、加速度の低い第2の速度プロフィールで再度移送するとしたが、フォーカス制御系の異常が検出された場合に、フォーカス制御系を非動作状態として移送するようにしても良い。なおこの場合、フォーカス制御系が非動作状態であるので、可動部2の第1の集束レンズ10が光ディスク3に衝突しないように、電力増幅回路20を用いて可動部2が光ディスク3から遠ざかるように、レンズアクチュエータ11を駆動するようにしても良い。

20

【0093】

また、本実施の形態1では、複数の集束レンズを備えた光ヘッド9を移送する場合を説明したが、本実施の形態1は、背景技術で説明した図23に示す1つの集束レンズを備えた光ヘッド540を用いる場合において適用でき、上述したのと同様の効果が得られる。この場合、図1の電力増幅回路20の出力信号は、図23のフォーカス用コイル533に送られる。また、図23の光検出器511の出力信号は、図1のFE生成回路16、反射光量検出回路21へ送られる。

30

【0094】

また、本発明の実施の形態1の光ヘッド移送装置の集積回路は、光ヘッド移送装置のフォーカス制御ブロック200の異常を検出する異常検出手段と、移送モータ13を駆動する駆動手段とを備え、前記駆動手段により前記移送モータ13を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御ブロック200の異常が検出された場合、前記移送モータ13の加速度を下げるように前記駆動手段を制御するものである。また、本発明の実施の形態1の光ヘッド移送装置の集積回路の他の例として、移送モータ13を駆動する駆動手段を備え、前記移送モータ13を駆動した際にフォーカス異常検出ブロック300によってフォーカス制御ブロック200の異常が検出された場合、前記フォーカス制御ブロック200を非動作の状態として前記移送モータ13を駆動するように、前記駆動手段を制御するようにしてもよい。

40

【0095】

以上のような本実施の形態1の光ヘッド移送装置によれば、光ビームの集束状態が所定の状態になるように可動部2を変位させるフォーカス制御ブロック200と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部2を変位させるレンズアクチュエータ11と、前記レンズアクチュエータ11を光ディスクの径方向に移送する移送モータ13と、前記フォーカス制御ブロック200の異常を検出するフォーカス異常検出ブ

50

ロック 200 と、を備え、前記移送モータ 13 を駆動した際に、前記フォーカス異常検出ブロック 300 によって前記フォーカス制御ブロック 200 の異常が検出された場合は、前記移送モータ 13 の加速度を下げるようにしたので、このような場合には、前記移送モータ 13 の加速度を下げて光ヘッドを移送することになり、可動部 2 の変位量を小さくして、確実に、正確な目的位置に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

【0096】

(実施の形態 2)

次に、本発明の実施の形態 2 による光ヘッド移送装置 2000a を、図 5(a) を参照して説明する。

【0097】

本実施の形態 2 は、可動部 2 の光ディスク 3 の径方向の変位量を検出して、可動部 2 の変位量を低減する変位量制御系を備え、変位量制御系が動作状態では、非動作状態に比べ移送系の加速度を大きくするようにしたものである。そして、これを達成するために、変位量制御ブロック 500 を設けている。また、移送モータ制御回路 59 の機能が、実施の形態 1 におけるのと、一部異なっている。図 5(a) において、他の構成は、図 1 と同様である。

【0098】

以下、変位量制御ブロック 500 について、説明する。

【0099】

この変位量制御のための、変位量制御ブロック 500 には、明レベル検出回路 50、57、A/D 変換器 52、58、減算回路 53、位相補償回路 54、D/A 変換器 55、電力増幅回路 56 が含まれる。

【0100】

明レベル検出回路 50、57 には、光検出器 12 の受光面上におけるトラック方向に 2 分割された受光信号がそれぞれ送られる。

【0101】

なお、光検出器 12 の受光面上におけるトラック方向に 2 分割された受光信号を減算した信号はプッシュプル法によるトラッキングエラー信号となる。

【0102】

明レベル検出回路 50、57 は、入力信号の高い側のレベル(受光量が多い側のレベル)を検出して出力する。

【0103】

明レベル検出回路 50、57 の出力は、A/D 変換器 52、58 を介して減算回路 53 に送られる。

【0104】

減算回路 53 の出力は、図 6 に示すように、第 1 の集束レンズ 10 の中立位置からのずれ、すなわち、光ディスク 3 の径方向の変位量を示す。この信号を、レンズシフト信号と記す。

【0105】

減算回路 53 の出力であるレンズシフト信号は、位相補償回路 54 に入力される。

【0106】

この位相補償回路 54 で、変位量制御系(変位量制御ブロック 500)の制御的安定性を確保する。

【0107】

位相補償回路 54 の出力信号は、D/A 変換器 55 に入力される。D/A 変換器 55 は、デジタル信号をアナログ信号に変換する。D/A 変換器 55 の出力は、電力増幅器 56 を介してレンズアクチュエータ 11 のトラッキング用コイル 60 に送られる。

【0108】

上記したように、レンズアクチュエータ 11 は、第 1 の集束レンズ 10 を光ディスク 3 の径方向の変位がゼロになるように制御される。なお、D/A 変換器 55 の動作を停止する

10

20

30

40

50

ことにより、変位量制御系は非動作状態となる。

【0109】

すなわち、変位量制御系が動作状態であれば、光ヘッド9を大きな加速度で移送しても、集束レンズ10の変位量は小さくでき、可動部2が固定部に衝突してフォーカス制御系が異常になることはない。

【0110】

次に、移送モータ制御回路59について、説明する。

【0111】

移送モータ制御回路59は、移送モータ13によって光ディスク3の径方向に移送される光ヘッド9の速度が所定の速度プロファイルとなるように、移送モータ13への出力レベルを制御する。速度プロファイルとしては、上述した図3に示す2種類の速度プロファイルを持っている。

10

【0112】

移送モータ制御回路59は、変位量制御系が動作状態であるか否かを、D/A変換器55の動作状態により検出する。図7のフローチャートに示すように、変位量制御系が動作状態であれば、図3(a)の加速度の大きい第1の速度プロファイルで移送し、非動作状態であれば、図3(c)の加速度の小さい第2の速度プロファイルで移送する。こうすることで、可動部2が固定部に衝突してフォーカス制御系が異常になることはない。以下に図7のフローチャートについて詳しく説明する。

【0113】

20

図7は、本発明の実施の形態2に係る光ヘッド移送装置2000aの移送モータ制御回路の動作を示すフローチャートである。

【0114】

図7において、移送動作を開始し(ステップS701)、変位量制御ブロック500のD/A変換器55の動作状態により、変位量制御系が動作状態であるか否かを検出する(ステップS702)。変位量制御系が動作状態である場合(ステップS702でYes)、D/A変換器55から移送モータ制御回路59へ変位量制御系状態通知信号を出力し、第1のプロファイルを選択する(ステップS703)。変位量制御系が非動作状態である場合(ステップS702でNo)、D/A変換器55から移送モータ制御回路59へ変位量制御系状態通知信号を出力し、第2のプロファイルを選択する(ステップS704)。移送モータ制御回路59は電力増幅回路26を介して移送モータ13に、第1または第2のプロファイルに従って移送駆動値を出力し(ステップS705)、移送動作を行い、その後移送動作を完了する(ステップS706)。

30

【0115】

この実施の形態2の光ヘッド移送装置2000aでは、変位量制御系が動作状態であるか否かに応じて速度プロファイルを変えるものとしたが、例えば、図5(b)に示す光ヘッド移送装置2000bでは、図8のフローチャートに示すように、加速度の大きい第1の速度プロファイルで移送する場合は、事前に変位量制御系を動作状態にするようにしてもよい。ここで、光ヘッド移送装置2000bは、D/A変換器55から移送モータ制御回路59に変位量制御系状態通知信号が出力され、移送モータ制御回路59からD/A変換器55に動作状態指示信号が出力されるものとする。なお、他の構成は図5(a)と同様であり、その説明を省略する。以下に図8のフローチャートについて詳しく説明する。

40

【0116】

図8は、本発明の実施の形態2に係る光ヘッド移送装置2000bの移送モータ制御回路の動作を示すフローチャートである。

【0117】

図8において、移送動作を開始し(ステップS801)、変位量制御ブロック500のD/A変換器55の動作状態により、変位量制御系が動作状態であるか否かを検出する(ステップS802)。変位量制御系が動作状態である場合(ステップS802でYes)、D/A変換器55から移送モータ制御回路59へ変位量制御系状態通知信号を出力し、

50

第1の速度プロフィールを選択する(ステップS803)。移送モータ制御回路59は電力増幅回路26を介して移送モータ13に、第1の速度プロフィールに従って移送駆動値を出力し(ステップS805)、移送動作を行い、その後移送動作を完了する(ステップS806)。また、変位量制御系が非動作状態である場合(ステップS802でNo)、D/A変換器55から移送モータ制御回路59へ変位量制御系状態通知信号を出力し、移送モータ制御回路59はD/A変換器55に動作状態指示信号を出力し、変位量制御系を動作状態とする(ステップS804)。そして、第1の速度プロフィールを選択し(ステップS803)、移送モータ制御回路59は電力増幅回路26を介して移送モータ13に、第1の速度プロフィールに従って移送駆動値を出力し(ステップS805)、その後移送動作を完了する(ステップS806)。

10

【0118】

また、本実施の形態2では、第1の集束レンズ10の変位量を、光ディスク3からの反射光量の明レベルの差で検出するとしたが、この方法に限定されるものではない。

【0119】

たとえば、ディファレンシャルプッシュプル法におけるメインプッシュプル信号と、サブプッシュプル信号とを加算した信号に基づいて、検出をするようにしてもよい。

【0120】

また、本実施の形態2では、変位量制御系が動作状態であるか否かに応じて速度プロフィールを変えるものとしたが、移送する前に変位量制御系を動作させて、制御系が安定した後に電力増幅回路56の出力信号レベルをホールドした状態で光ヘッドの移送を行うようにしても良い。移送する前に変位量制御系を動作させて、制御系が安定後に電力増幅回路56の出力信号レベルをホールドすることによって、レンズアクチュエータ11の製作時に生じた可動部2のトラッキング方向の位置ずれや、光ディスク装置の設置方向による可動部2のトラッキング方向の自重垂れによる可動範囲の一方が狭くなる状態が改善される。従って、移送中の可動部の揺れが小さい場合には、可動部2が固定部に衝突することを防止できる。なお、移送中には位相補償回路54等のブロックは動作を停止しているので、装置の消費電力を低減できる。

20

【0121】

また、上記の実施の形態2では複数の集束レンズを備えた光ヘッド9を移送する場合を説明したが、本実施の形態2は、背景技術で説明した図23に示す1つの集束レンズを備えた光ヘッド540を用いる場合に適用してもよく、上記と同様の効果が得られる。この場合、図5の電力増幅回路20の出力信号は、図23のフォーカス用コイル533に送られる。図5の電力増幅回路56の出力信号は、図23のトラッキング用コイル(図示せず)に送られる。また、図23の光検出器511の出力信号は、図5のFE生成回路16、明レベル検出回路50、57へ送られる。

30

【0122】

また、本発明の実施の形態2の光ヘッド移送装置の集積回路は、光ヘッド移送装置の移送モータ13を駆動する駆動手段を備えており、前記移送モータ13の加速度を、変位量制御ブロック500を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げるように前記駆動手段を制御するものとする。また、本発明の実施の形態2の光ヘッド移送装置の集積回路の他の例として、光ヘッド移送装置の移送モータ13を駆動する駆動手段を備え、変位量制御ブロック500により可動部2の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送モータ13を駆動するように、前記駆動手段を制御するようにしてもよい。

40

【0123】

以上のような本実施の形態2による光ヘッド移送装置によれば、可動部2の光ディスク3の径方向の変位量を検出して、可動部2の変位量を低減する変位量制御ブロック500を備え、変位量制御ブロック500が動作状態では、非動作状態に比べ移送系の加速度を大きくするようにしたので、変位量制御ブロック500が非動作状態では、移送モータ13の加速度を下げて光ヘッドを移送することとなり、可動部2の変位量を小さくして、確実に正確な目的位置に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

50

【 0 1 2 4 】

(実施の形態 3)

次に、本発明の実施の形態 3 による光ヘッド移送装置 3 0 0 0 を、図 9 を参照して説明する。

【 0 1 2 5 】

本実施の形態 3 では、可動部 2 のトラッキング方向の変位量に応じて、フォーカス制御系の制御状態を調整するフォーカス制御状態調整系を備え、可動部 2 のトラッキング方向の変位により変動するフォーカスエラー信号の振幅、オフセットを補正するようにしたものである。

【 0 1 2 6 】

本実施の形態 3 は、この目的を達成するために、フォーカス制御状態調整ブロック 6 0 0 を設けている。図 9 において、他の構成は、実施の形態 2 で用いた図 5 (a) と同様である。

【 0 1 2 7 】

フォーカス制御状態調整ブロック 6 0 0 は、減算回路 7 0、乗算回路 7 1、オフセットテーブル 7 2、ゲインテーブル 7 3 より構成されている。

【 0 1 2 8 】

減算回路 7 0 は、A / D 変換器 1 7 の出力信号から、オフセットテーブル 7 2 の出力信号を減算して、出力する。

【 0 1 2 9 】

乗算回路 7 1 は、減算回路 7 0 の出力信号と、ゲインテーブル 7 3 の出力信号とを乗算して、出力する。

【 0 1 3 0 】

オフセットテーブル 7 2、ゲインテーブル 7 3 には、減算回路 5 3 の出力であるレンズシフト信号が入力されており、オフセットテーブル 7 2、ゲインテーブル 7 3 は、レンズシフトによって変動したフォーカスエラー信号の振幅、オフセットを補正する信号を、それぞれ出力する。

【 0 1 3 1 】

従って、フォーカス制御系の目標位置が、オフセットテーブル 7 2、および減算回路 7 0 によって調整される。

【 0 1 3 2 】

また、ループゲインが、ゲインテーブル 7 3、および乗算回路 7 1 によって調整される。

【 0 1 3 3 】

先ず、可動部 2 の変位と、フォーカスエラー信号との関係を、図 1 0、1 1 を用いて説明する。

【 0 1 3 4 】

図 1 0 は、フォーカスエラー信号の一例を示す図である。図 1 0 の縦軸は、フォーカスエラー信号を示しており、図 9 の A / D 変換器 1 7 の出力であるアナログ・デジタル変換後の信号とする。

【 0 1 3 5 】

図 1 0 の横軸は、第 1 の集束レンズ 1 0 により光ディスク 3 上に集束して照射されている光ビームの焦点位置と、光ディスク 3 の情報面とのずれを示す。

【 0 1 3 6 】

ここで、図 1 0 に示すように、フォーカスエラー信号の振幅を A M P とし、オフセットを O F S と記す。図 1 0 に示すように、光ビームの焦点位置と光ディスク 3 の情報面とのずれがある一定の値より大きくなるとフォーカスエラーが検出できなくなる。

【 0 1 3 7 】

図 1 1 は、可動部 2 のトラッキング方向への変位、即ち、レンズシフト信号と、フォーカスエラー信号との関係の一例を示す図である。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 8 】

図 1 1 (a) の縦軸は、フォーカスエラー信号の振幅である A M P を示しており、横軸は、減算回路 5 3 の出力であるレンズシフト信号を示す。

【 0 1 3 9 】

なお、前述したように、レンズシフト信号は、可動部 2 の光ディスク 3 の径方向、即ち、トラッキング方向の変位量を示す信号である。図 1 1 (a) に示すように、可動部 2 のトラッキング方向の動きが大きくなると、フォーカスエラー信号の振幅が小さくなり、フォーカスエラーが検出できなくなる。

【 0 1 4 0 】

図 1 1 (b) の縦軸は、フォーカスエラー信号のオフセットである O F S を示す。横軸は図 1 1 (a) と同様、減算回路 5 3 の出力であるレンズシフト信号を示す。図 1 1 (b) に示すように、可動部 2 のトラッキング方向の動きが大きくなると、フォーカスエラー信号のオフセットが大きくなり、フォーカスが合わなくなる。

10

【 0 1 4 1 】

このように、可動部 2 がレンズシフトすることによって、光ビームの一部が第 1 の集束レンズ 1 0 等でけられるために、光がレンズを全て通過せずに拡散し、フォーカスエラー信号の振幅、オフセットが変動する。

【 0 1 4 2 】

図 1 2 (a) にゲインテーブルの一例を示す。

【 0 1 4 3 】

このゲインテーブルは、図 1 1 (a) に示したレンズシフト信号と、フォーカスエラー信号との関係に基づいて作成されている。

20

【 0 1 4 4 】

ゲインテーブルは、レンズシフト信号に対応した出力値を有しており、出力値は、レンズシフト信号が零の場合のフォーカスエラー信号の振幅である A M P 0 を、各レンズシフト信号での A M P で除算した値になっている。

【 0 1 4 5 】

例えば、レンズシフト信号が L S 1 の場合は、出力値は、L S 1 でのフォーカスエラー信号の振幅である A M P 1 で算出した $A M P 0 / A M P 1$ となっている。

【 0 1 4 6 】

図 1 2 (b) に、オフセットテーブルの一例を示す。

30

【 0 1 4 7 】

このオフセットテーブルは、図 1 1 (b) に示したレンズシフト信号と、フォーカスエラー信号との関係に基づいて作成されている。

【 0 1 4 8 】

オフセットテーブルは、レンズシフト信号に対応した出力値を有しており、出力値は、各レンズシフト信号でのフォーカスエラー信号のオフセット値になっている。

【 0 1 4 9 】

例えば、レンズシフト信号が L S 1 の場合は、出力値は、L S 1 でのフォーカスエラー信号のオフセットである O F S 1 となっている。

40

【 0 1 5 0 】

フォーカス制御状態調整ブロック 6 0 0 によって、可動部 2 のレンズシフトによって光ビームの一部が集束レンズ 1 0 等でけられるために、光がレンズを全て通過せず、フォーカスエラー信号の振幅、オフセットが変動しても、可動部 2 のレンズシフトが零の場合のフォーカスエラー信号が得られるので、可動部 2 のトラッキング方向の動きがなくフォーカスが一定となり、フォーカス制御系が安定する。

【 0 1 5 1 】

即ち、移送時に可動部 2 が固定部に衝突しても、フォーカス制御系が異常になりにくい。

【 0 1 5 2 】

50

なお、上記実施の形態 3 では複数の集束レンズを備えた光ヘッド 9 を移送する場合を説明したが、本実施の形態 3 は、背景技術で説明した図 2 3 に示す 1 つの集束レンズを備えた光ヘッド 5 4 0 を用いる場合に適用してもよく、上記と同様の効果が得られる。この場合、図 9 の電力増幅回路 2 0 の出力信号は、図 2 3 のフォーカス用コイル 5 3 3 に送られる。図 9 の電力増幅回路 5 6 の出力信号は、図 2 3 のトラッキング用コイル（図示せず。）に送られる。また、図 2 3 の光検出器 5 1 1 の出力信号は、図 9 の F E 生成回路 1 6 、明レベル検出回路 5 0 、 5 7 へ送られる。

【 0 1 5 3 】

また、本発明の実施の形態 3 の光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部 2 の光ディスクの径方向の変位量に応じてフォーカス制御ブロック 2 0 0 による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、移送モータ 1 3 を駆動する駆動手段と、を備え、前記移送モータ 1 3 を駆動した際に前記可動部 2 の変位量に応じてフォーカス制御ブロック 2 0 0 による制御を調整するものである。

10

【 0 1 5 4 】

以上のような本実施の形態 3 による光ヘッド移送装置によれば、可動部 2 のトラッキング方向の変位量に応じて、フォーカス制御ブロック 2 0 0 の制御状態を調整するフォーカス制御状態調整ブロック 6 0 0 を備え、可動部 2 のトラッキング方向の変位により変動するフォーカスエラー信号の振幅、オフセットを補正するようにしたので、フォーカス制御系が安定することにより、可動部が変位して固定部に衝突しても、フォーカス制御系が異常になることが無く、確実に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

20

【 0 1 5 5 】

（実施の形態 4 ）

次に、本発明の実施の形態 4 による光ヘッド移送装置 4 0 0 0 を、図 1 3 を参照して説明する。

【 0 1 5 6 】

本実施の形態 4 では、レンズシフト信号に応じて可動部 2 の光ディスクの接線方向の周りの回転方向の傾きを調整するチルト調整系を備え、可動部 2 のレンズシフトにより生じる可動部 2 の傾きを補正するようにしたものである。

【 0 1 5 7 】

本実施の形態 4 は、この目的を達成するために、チルトオフセット調整ブロック 8 0 0 を設けている。

30

【 0 1 5 8 】

該チルトオフセット調整ブロック 8 0 0 において、レンズアクチュエータ 1 5 5 は、可動部 2 の傾きを調整可能な構成としたレンズアクチュエータである。

【 0 1 5 9 】

第 1、第 2 の電力増幅回路 1 5 0、1 5 1 は、レンズアクチュエータ 1 5 5 の第 1 のフォーカス用コイル、および第 2 のフォーカス用コイルにそれぞれ接続されている。なお、フォーカス用コイル 1 4 は、第 1 のフォーカス用コイル 1 4 a、及び第 2 のフォーカス用コイル 1 4 b に分割されているものとする。図 1 3 において、他の構成は、実施の形態 2 の図 5 (a) と同様である。

40

【 0 1 6 0 】

チルトオフセット調整ブロック 8 0 0 は、加算回路 1 5 2、減算回路 1 5 3、チルトオフセット設定回路 1 5 4 より構成されている。

【 0 1 6 1 】

加算回路 1 5 2 は、A / D 変換器 1 7 の出力信号から、チルトオフセット設定回路 1 5 4 の出力信号を加算して、出力する。

【 0 1 6 2 】

減算回路 1 5 3 は、A / D 変換器 1 7 の出力信号に、チルトオフセット設定回路 1 5 4 の出力信号を減算して、出力する。

【 0 1 6 3 】

50

チルトオフセット設定回路 154 の出力値が、零の場合は、通常のフォーカス制御が動作している状態である。

【0164】

ここで、チルトオフセット設定回路 154 の出力値が正の場合は、第 1 の電力増幅回路 150 の出力値が増大し、逆に第 2 の電力増幅回路 151 の出力値が減少する。従って、可動部 2 のフォーカス方向の位置は変化しないで、可動部 2 が傾く。

【0165】

チルトオフセット設定回路 154 は、減算回路 53 の出力信号であるレンズシフト信号に基づいて、所定の値を出力する。

【0166】

レンズアクチュエータ 155 の可動部 2 がトラッキング方向に大きく変位すると、可動部 2 が傾く。そこで、チルトオフセット設定回路 154 は、レンズシフト信号が所定値を超えると、上述の傾きを補正するための設定値を出力する。

【0167】

図 14 に、本発明の実施の形態 4 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータ 155 の構成を示す。光ディスク側より見た図である。

【0168】

図 14 の上下の方向は、光ディスクのトラックの接線方向である。以下、方向 Y と記す。従って、図 14 の左右の方向は、トラッキング方向である。以下、方向 T と記す。図 14 に対して垂直な方向がフォーカス方向である。

【0169】

レンズホルダ 350 には、第 1 の集束レンズ 10 と、第 2 の集束レンズ 22 とが搭載されている。可動部 2 における方向 Y の 2 つの側面には、第 1 のコイル 82 と、第 2 のコイル 83 とが取り付けられており、方向 T の 2 つの側面には、端子板 87 が取り付けられている。なお、端子板 87 は複数の端子板 87a ~ 87f から構成され、ワイヤー 84 は複数のワイヤー 84a ~ 84f から構成されるものとする。

【0170】

従って、第 1、第 2 の集束レンズ 10、22、第 1 のフォーカス用コイル 82、第 2 のフォーカス用コイル 83、端子板 87 が、可動部 2 を構成する。

【0171】

第 1 のフォーカス用コイル 82 と、第 2 のフォーカス用コイル 83 とは、それぞれ方向 Y と平行な軸の周りに導電性線材を渦巻き状にしたコイルである。

【0172】

第 1 のフォーカス用コイル 82 の両端子、および第 2 フォーカス用コイル 83 の両端子は、それぞれ独立に、複数の端子板 87a、87b、87c、87d、および複数のワイヤー 84a、84b、84c、84d を通じて、第 1、第 2 の電力増幅回路 150、151 にそれぞれ接続される。

【0173】

また、図示していないが、トラッキング用コイルも同様に、両端子が端子板 87e、87f、および複数のワイヤー 84e、84f を通じて、電力増幅回路 56 にそれぞれ接続される。

【0174】

なお、第 1 のフォーカス用コイル 82 は、直列に接続されたコイル 82a と、82b より構成される。同様に、第 2 のフォーカス用コイル 83 は、直列に接続されたコイル 83a と、83b より構成される。

【0175】

第 1、第 2 のマグネット 81、88 は、方向 T の 1 つの線を境界とする 2 つの領域で、異極着磁されている。

【0176】

図 15 は、第 1 のマグネット 81、第 1 のフォーカス用コイル 82a、および第 2 のフ

10

20

30

40

50

フォーカス用コイル 8 3 a を、方向 Y から見た図である。点線が、異極着磁された境界である。

【 0 1 7 7 】

第 1 のマグネット 8 1 は、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 a、および第 2 のフォーカス用コイル 8 3 a の中心線 a と、磁極の境界線が一致する位置に、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 a、および第 2 のフォーカス用コイル 8 3 a に対向して配置され、ヨーク 8 0 に固定されている。

【 0 1 7 8 】

同様に、第 2 のマグネット 8 8 は、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 b、および第 2 のフォーカス用コイル 8 3 b の中心線 b と、磁極の境界線が一致する位置に、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 b、および第 2 のフォーカス用コイル 8 3 b に対向して配置され、ヨーク 8 9 に固定されている。

10

【 0 1 7 9 】

複数のワイヤー 8 4 は、ベリリウム銅や、リン青銅等の弾性金属材料からなり、線材、又は棒材が用いられる。

【 0 1 8 0 】

また、ワイヤー 8 4 の支持中心は、可動部 2 の重心に略一致するように設定されている。

【 0 1 8 1 】

ワイヤー 8 4 は、可動部 2 の端子板 8 7 に連結され、他端を固定部 9 0 に連結されている。

20

【 0 1 8 2 】

なお、可動部 2 をトラッキング方向に駆動するためのコイル、マグネットを有しているが、図示していない。

【 0 1 8 3 】

第 1、第 2 の電力増幅回路 1 5 0、1 5 1 によって、第 1 のフォーカス用コイル 8 2、および第 2 のフォーカス用コイル 8 3 に電流を流すことによって、コイルはフォーカス方向の電気磁気力を生じ、可動部 2 がフォーカス方向に変位する。

【 0 1 8 4 】

なお、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 と、第 2 のフォーカス用コイル 8 3 に流す電流を変えると、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 と、第 2 のフォーカス用コイル 8 3 にそれぞれ生じる電気磁気力が異なるので、可動部 2 が傾く。

30

【 0 1 8 5 】

光ヘッド 1 5 6 を、光ディスク 3 の径方向に移送する際に、可動部 2 がトラッキング方向である図 1 4 の右方向に大きく変位すると、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 は、第 1 のマグネット 8 1、および第 2 のマグネット 8 8 の磁束密度が低下した領域に移動する。

【 0 1 8 6 】

この状態では、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 に生じる電気磁気力が低下するため、可動部 2 の右側が低くなる。即ち、可動部 2 は、光ディスク 3 の径方向に傾く。

【 0 1 8 7 】

なお、第 1 の集束レンズ 1 0 のフォーカス方向の中立位置は、基準位置から光ディスクに近づく方向であるとする。基準位置とは、フォーカス用コイルに電流を流さない状態での位置とする。

40

【 0 1 8 8 】

即ち、可動部 2 が基準位置より光ディスク 3 に近づいた状態であるので、ワイヤー 8 4 の可動部 2 との連結部は、固定部との連結部に比べ、光ディスク 3 に近づいている。

【 0 1 8 9 】

この状態で、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 に生じる電気磁気力が弱くなると、ワイヤー 8 4 の可動部 2 との連結部は、光ディスク 3 から遠ざかるとする。

【 0 1 9 0 】

50

このために、図 16 (b) に示すように、可動部 2 は、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 が配置されている側が低くなるよう傾く。なお、図 16 (a) は、可動部 2 がトラッキング方向へ変位していない場合、即ち、可動部 2 が傾いていない場合を示す。

【0191】

図 17 (a) に、レンズシフト信号と、可動部 2 の傾きの一例を示す。

【0192】

チルトオフセット設定回路 154 は、図 17 (a) に示した可動部 2 の傾きを補正するように、レンズシフト信号に応じて、図 17 (b) に示すような値を出力する。例えば、図 17 (a) に示すように可動部 2 がトラッキング方向へ変位し、可動部 2 が右側に傾いたとき、図 17 (b) に示すように、チルトオフセット設定回路 154 は、可動部 2 を左側に傾ける値を出力し、可動部 2 の傾きが補正される。

10

【0193】

したがって、光ヘッド 156 を光ディスク 3 の径方向に移送する際に、可動部 2 がトラッキング方向である図 14 の右方向に大きく変位しても、可動部 2 は傾くことがなく、移送時に可動部 2 が固定部に衝突してフォーカス制御系が異常になることがない。

【0194】

本実施の形態 4 では複数の集束レンズを備えた光ヘッド 9 を移送する場合を説明したが、本実施の形態 4 は、背景技術で説明した図 23 に示す 1 つの集束レンズを備えた光ヘッド 540 を用いる場合にも適用でき、上記と同様の効果が得られる。

【0195】

この場合、図 13 の第 1、第 2 の電力増幅回路 150、151 の出力信号は、図 23 のフォーカス用コイル 533 に送られる。なお、フォーカス用コイル 533 は、図 15 で説明したように、第 1 のフォーカス用コイル、および第 2 のフォーカス用コイルに分割されているとする。

20

【0196】

図 13 の電力増幅回路 56 の出力信号は、図 23 のトラッキング用コイル (図示せず。) に送られる。

【0197】

また、図 23 の光検出器 511 の出力信号は、図 9 の FE 生成回路 16、明レベル検出回路 50、57 へ送られる。

30

【0198】

また、本発明の実施の形態 4 の光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータの集積回路は、可動部 2 の光軸に直交する方向の変位量に応じて、第 1 のフォーカス用コイル 14a と、第 2 のフォーカス用コイル 14b に供給される各々の電流値を調整することにより、前記可動部 2 を、接線方向の周りの回転方向であるチルト方向に駆動するものである。

【0199】

以上のような本実施の形態 4 による光ヘッド移送装置によれば、レンズシフト信号に応じて可動部 2 の光ディスクの接線方向の周りの回転方向の傾きを調整するチルト調整ブロック 800 を備え、可動部 2 のレンズシフトにより生じる可動部 2 の傾きを補正するようにしたので、光ヘッドを移送した際の可動部の傾きを低減できるので、可動部が変位して固定部に衝突することを防止でき、確実に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

40

【0200】

(実施の形態 5)

図 18 は、本発明の実施の形態 5 による光ヘッド移送装置におけるレンズアクチュエータの構成を示す図であり、光ディスク側より見た図である。

【0201】

本実施の形態 5 は、前記実施の形態 4 で説明した図 14 に示したレンズアクチュエータ 155 に対し、第 1 のマグネット 250 は、第 2 のマグネット 88 の幅に比べ広くしている。

50

【 0 2 0 2 】

同様に、ヨーク 2 5 1 の幅も広くしている。また、ワイヤー 2 5 2 は、図 1 9 に示すように、その断面をフォーカス方向を長軸とする楕円としている。他の構成は、図 1 4 におけるものと同様である。

【 0 2 0 3 】

前記実施の形態 4 で説明したように、光ヘッドを光ディスクの径方向に移送する場合に、可動部 2 がトラッキング方向に大きく変位すると、可動部 2 は傾く。

【 0 2 0 4 】

しかしながら、第 1 のマグネット 2 5 0 は、第 2 のマグネット 8 8 の幅に比べ広くしているので、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 a に生じる電気磁気力の低下はない。従って、光ヘッドを移送する際の可動部 2 の傾きが低減される。なお、第 2 のマグネット 8 8 は、ワイヤー 2 5 2 によって幅が制限されるため、幅を広くできない。

【 0 2 0 5 】

また、棒状弾性支持部材であるワイヤー 2 5 2 の断面は、フォーカス方向を長軸とする楕円になっているので、可動部 2 がトラッキング方向に変位しても可動部 2 の傾きが生じにくい。従って、可動部 2 が傾くことがない。

【 0 2 0 6 】

したがって、光ヘッドを光ディスクの径方向に移送する際に、可動部 2 がトラッキング方向である図 1 8 の右方向に大きく変位しても可動部 2 は傾くことがなく、移送時に可動部 2 が固定部に衝突してフォーカス制御系が異常になることがない。

【 0 2 0 7 】

なお、上記実施の形態 5 では、ワイヤー 2 5 2 によって幅が制限されない側の第 1 のマグネット 2 5 0 の幅を広くするとしたが、図 2 0 の点線で囲んだ領域に示すように第 1 のマグネット 2 6 0 および第 2 のマグネット 2 6 1 の形状を変えることでマグネットとフォーカス用コイルの空隙を変える構成にしても良い。

【 0 2 0 8 】

また、可動部 2 がトラッキング方向である図 2 0 の右方向に大きく変位すると、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 は第 1 のマグネット 2 6 0、および第 2 のマグネット 2 6 1 の凸部近傍に変位する。この位置では、マグネットとコイルの空隙が狭くなっているので、電気磁気力が低下することがない。

【 0 2 0 9 】

また、マグネットとコイルの空隙を狭くする代わりに、マグネットの外周部での着磁を内周部に比べ強くするような構成にしても、上記と同様の効果が得られる。

【 0 2 1 0 】

さらに、前記実施の形態 5 では複数の集束レンズを備えた光ヘッド 9 に用いられるレンズアクチュエータについて説明したが、本実施の形態 5 は、背景技術で説明した図 2 3 に示す光ヘッド 5 4 0 に用いられる 1 つの集束レンズを備えたレンズアクチュエータにも適用でき、上記と同様の効果が得られる。

【 0 2 1 1 】

以上のような本実施の形態 5 による光ヘッド移送装置によれば、レンズアクチュエータは、前記実施の形態 4 で説明した図 1 4 に示したレンズアクチュエータ 1 5 5 に対し、第 1 のマグネット 2 5 0 を、第 2 のマグネット 8 8 の幅に比べ広くし、また、同様に、ヨーク 2 5 1 の幅も広くし、また、ワイヤー 2 5 2 は、図 1 9 に示すように、その断面をフォーカス方向を長軸とする楕円としたので、光ヘッドを移送した際の可動部の傾きを低減でき、これにより、可動部が変位して固定部に衝突することを防止でき、確実に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 2 1 2 】

本発明にかかる光ヘッド移送装置、光ヘッド移送装置の集積回路、集束レンズ駆動装置、および集束レンズ駆動装置の集積回路は、レンズアクチュエータの可動部が固定部に衝

10

20

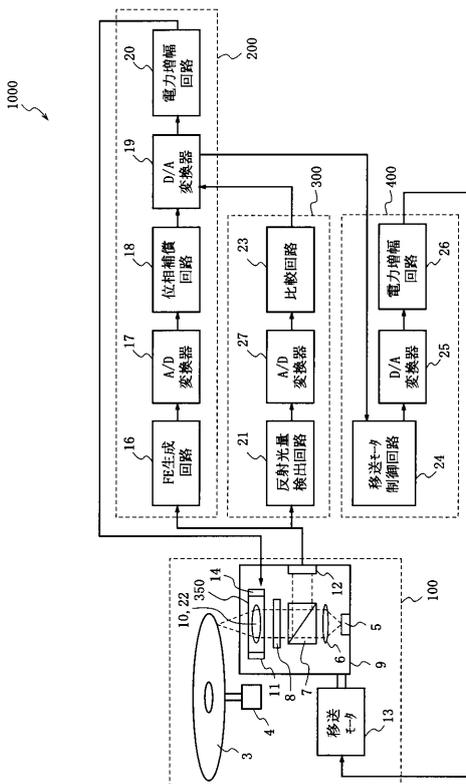
30

40

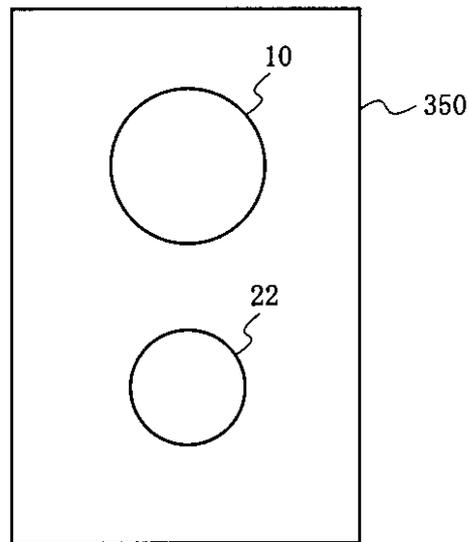
50

突することを防止して、確実に光ヘッドを移送することができるという効果を有し、光ディスクから情報を再生し、または光ディスクへ情報を記録する光ディスク装置において情報を再生または記録する光ヘッドを光ディスクの径方向へ移送する光ヘッド移送装置、および光ヘッド移送装置の集積回路等として有用である。

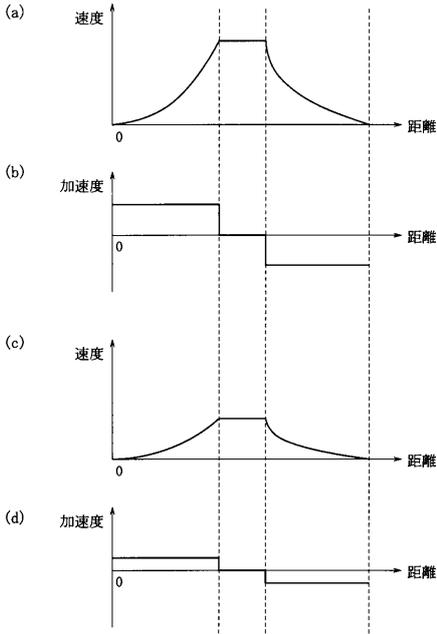
【 図 1 】



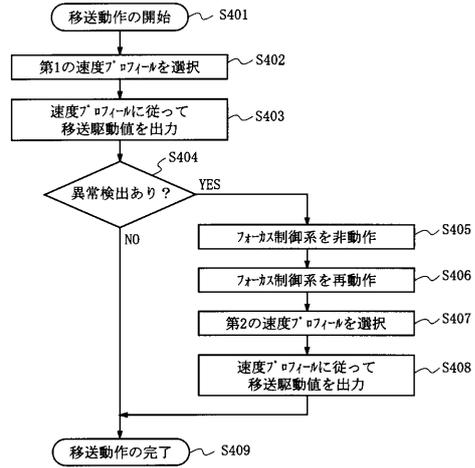
【 図 2 】



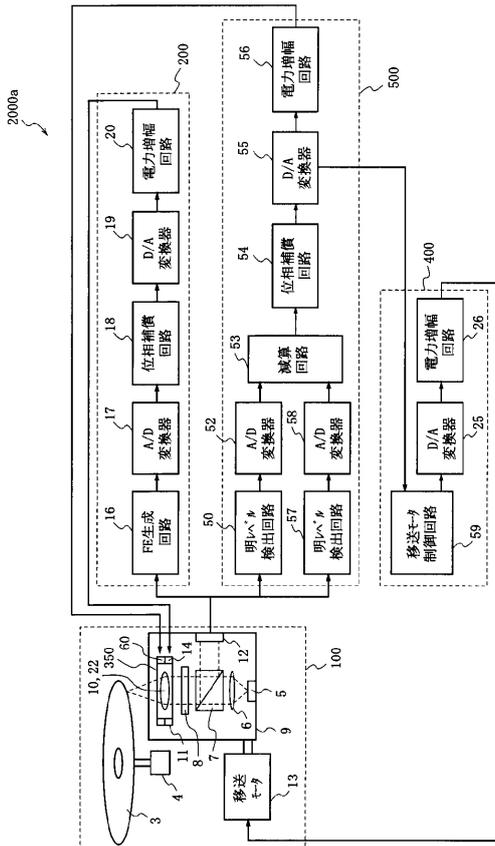
【図3】



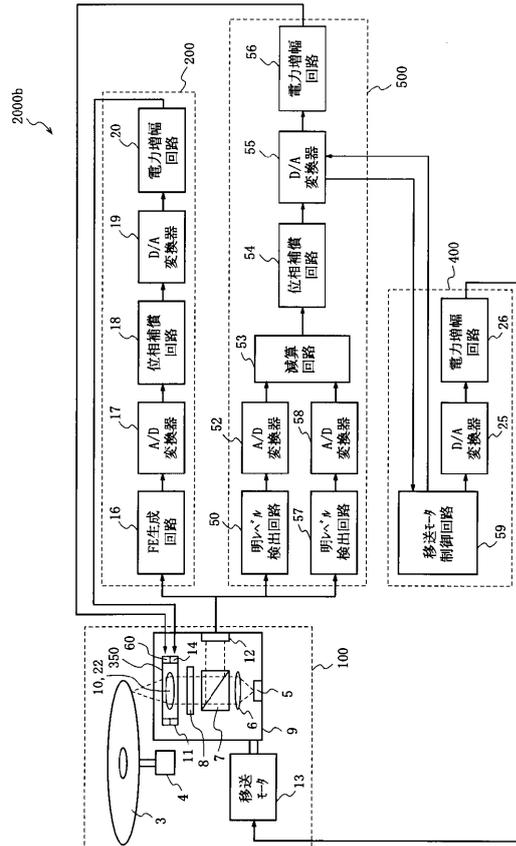
【図4】



【図5(a)】



【図5(b)】



【図12】

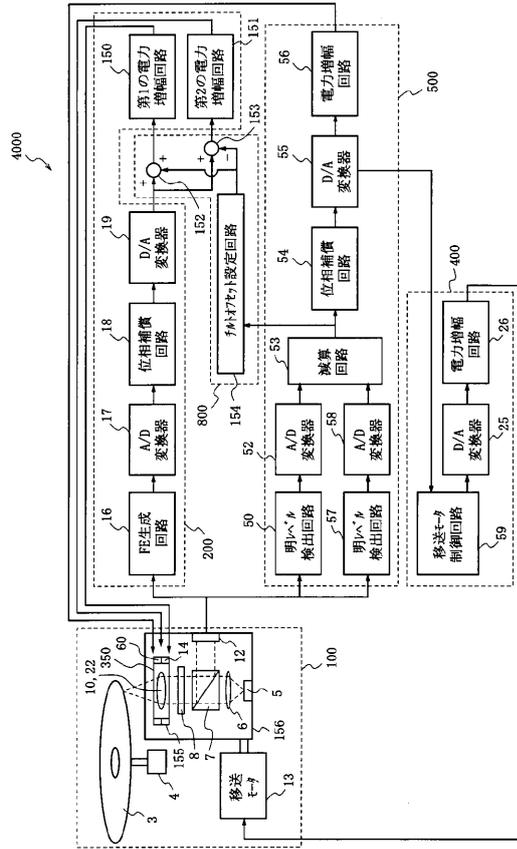
(a)

レンズシフト信号	出力
⋮	⋮
LS0	1
⋮	⋮
LS1	AMPO/AMP1
⋮	⋮

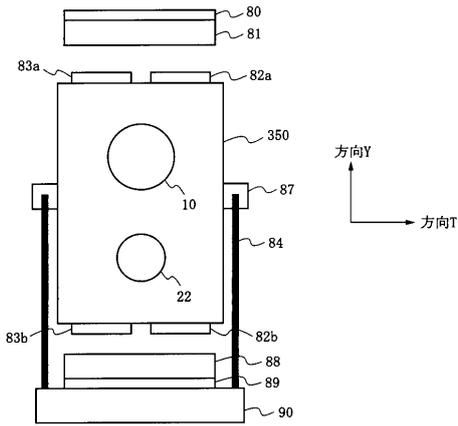
(b)

レンズシフト信号	出力
⋮	⋮
LS0	0
⋮	⋮
LS1	OFS1
⋮	⋮

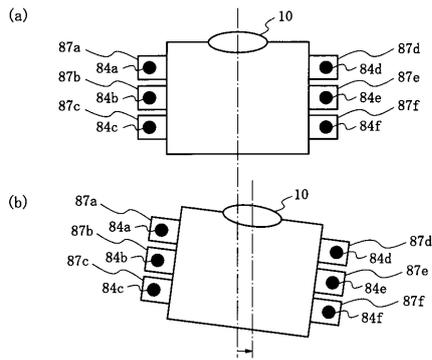
【図13】



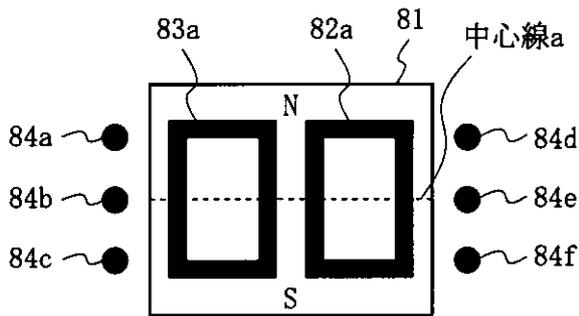
【図14】



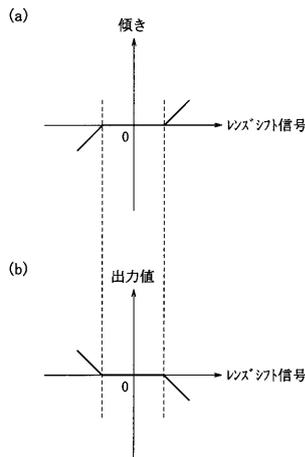
【図16】



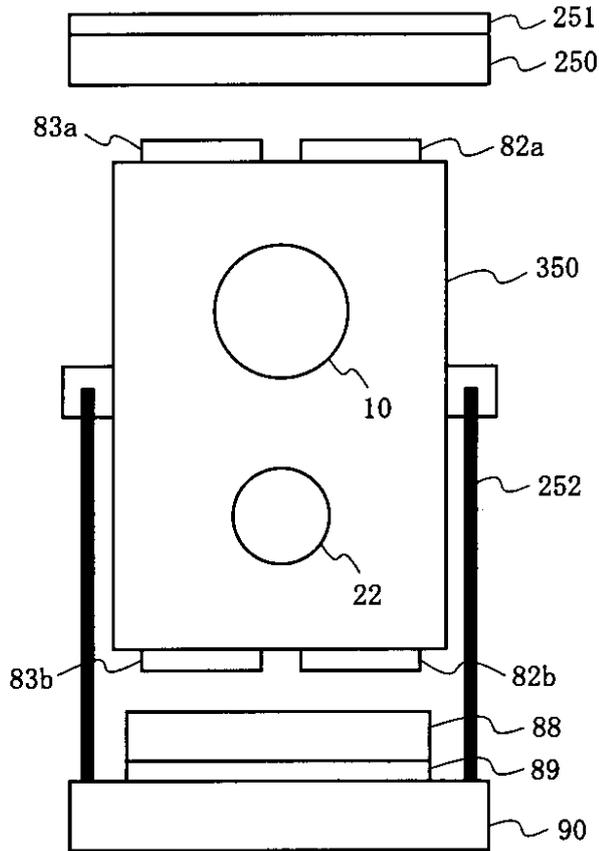
【図15】



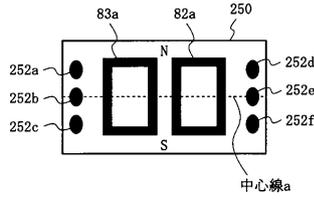
【図17】



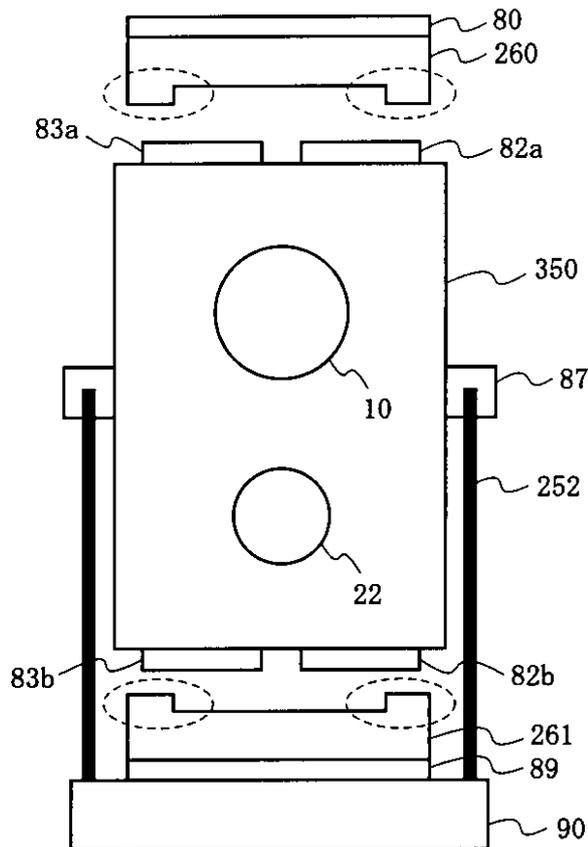
【図18】



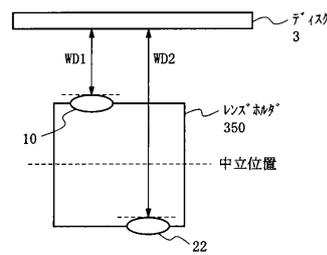
【図19】



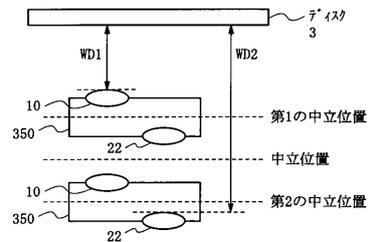
【図20】



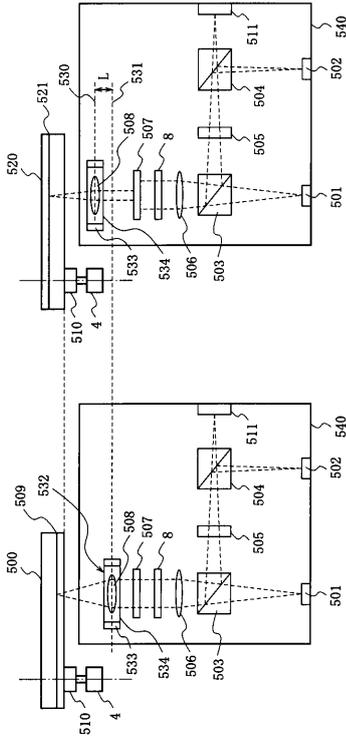
【図21】



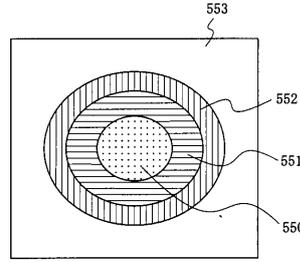
【図22】



【図 2 3】



【図 2 4】



【手続補正書】

【提出日】平成20年7月31日(2008.7.31)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、

前記移送手段を駆動した際に、前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合は、前記移送手段の加速度を下げる、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 2】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記変位量制御手段を動作させた状態で、前記移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項3】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記移送手段の加速度を、前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げる、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項4】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、

前記移送手段を駆動した際に、前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記移送手段の加速度を下げる、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項5】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出して前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記変位量制御手段を動作させた状態で、前記移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項6】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動体の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記移送手段の加速度を、前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げる、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項7】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、

前記移送手段を駆動する駆動手段と、を備えており、

前記駆動手段により前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記移送手段の加速度を下げるように前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項8】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を、備えており、

前記変位量制御手段が動作している状態で前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項9】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘ

ッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を、備えており、

前記移送手段の加速度を、前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げるように前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 10】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、

前記移送手段を駆動する駆動手段と、を備えており、

前記駆動手段により前記移送手段を駆動した際に、前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記移送手段の加速度を下げるように前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 11】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、

前記変位量制御手段が動作している状態で前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 12】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切

り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、

前記移送手段の加速度を前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げるように前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項13】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項14】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、

前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記フォーカス制御手段を非動作した状態で、前記移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項15】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変

位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 16】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、

前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記フォーカス制御手段を非動作した状態で、前記移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 17】

請求項 14、又は請求項 16 のいずれかに記載の光ヘッド移送装置において、

前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記可動部を光ディスクから遠ざけた状態として、移送手段を駆動する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 18】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、を備え、

前記移送手段を駆動した際に、前記可動部の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 19】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、
前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、
前記可動部の光ディスクの径方向の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、を備え、
前記移送手段を駆動した際に、前記可動部の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整する、
ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 20】

請求項 18、又は請求項 19 のいずれかに記載の光ヘッド移送装置において、
前記フォーカス制御状態調整手段は、
前記フォーカス制御ループのゲインを調整する、
ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 21】

請求項 18、又は請求項 19 のいずれかに記載の光ヘッド移送装置において、
前記フォーカス制御状態調整手段は、
前記フォーカス制御ループの目標値を調整する、
ことを特徴とする光ヘッド移送装置。

【請求項 22】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、
前記光ヘッド移送装置は、
光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、
前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、
前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、
前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、
前記集積回路は、
前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、
前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、
ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 23】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、
前記光ヘッド移送装置は、
光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、
前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、
前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、
前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、
前記集積回路は、
前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、
前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記フォーカス制御手段を非動作の状態として前記移送手段を駆動す

るように、前記駆動手段を制御する、
ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 24】

可動部に保持された複数の集束レンズの内の光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、

前記移送手段を駆動する駆動手段と、を備えており、

前記移送手段を駆動した際に前記可動部の変位量に応じてフォーカス制御手段による制御を調整する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 25】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、

前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動するように、駆動手段を制御する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 26】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、

前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合は、前記フォーカス制御手段を非動作の状態として、前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、

ことを特徴とする集積回路。

【請求項 27】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、

前記光ヘッド移送装置は、

光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、

前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、

前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、

前記集積回路は、

前記可動部の光ディスクの径方向の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、

前記移送手段を駆動する駆動手段と、を備えており、

前記移送手段を駆動した際に前記可動部の変位量の出力に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 28】

請求項 24、又は請求項 27 記載のいずれかに光ヘッド移送装置の集積回路において、

前記フォーカス制御状態調整手段は、

フォーカス制御ループのゲインを調整する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 29】

請求項 24、又は請求項 27 記載のいずれかに光ヘッド移送装置の集積回路において、

前記フォーカス制御状態調整手段は、

フォーカス制御ループの目標値を調整する、

ことを特徴とする光ヘッド移送装置の集積回路。

【請求項 30】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、

前記可動部と、

前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する複数の棒状弾性支持部材と、を備え、

前記棒状弾性支持部材は、光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に連結され、その断面が前記光軸方向を長軸とする楕円である、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 31】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、

前記可動部と、

前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支

持する複数の棒状弾性支持部材と、を備え、

前記棒状弾性支持部材は、光ディスクの接線方向沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に連結され、その断面が前記光軸方向を長軸とする楕円である、ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 3 2】

請求項 3 0、又は請求項 3 1 記載のいずれかに集束レンズ駆動装置において、6本の棒状弾性支持部材を備えた、ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 3 3】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、

前記可動部と、

光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に夫々連結され、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、

前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置にて前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を、前記光軸方向に駆動するフォーカス用駆動手段と、を備え、

前記棒状弾性支持部材が連結された固定部側のマグネットの前記光軸に直交する方向の幅より、前記棒状弾性支持部材の他端側のマグネットの前記光軸方向に直交する方向の幅の方が大きい、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 3 4】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを、光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、

前記可動部と、

光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に夫々連結された棒状弾性支持部材であって、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、

前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置にて前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス用駆動手段と、を備え、

前記棒状弾性支持部材が連結された固定部側のマグネットの前記光軸に直交する方向の幅より、前記棒状弾性支持部材の他端側のマグネットの前記光軸方向に直交する方向の幅が大きい、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 3 5】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、

前記可動部と、

光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に夫々連結された棒状弾性支持部材であって、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、

前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置に前記固定部に固定された複数のマグネ

ット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス駆動手段と、を備え、

前記可動部が前記光軸に直交する方向に変位することによって、前記フォーカス用コイルが前記マグネットの外周部に位置した場合には、電気磁気力が大きくなるように磁気回路を構成した、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 36】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、

前記可動部と、

光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に夫々連結された棒状弾性支持部材であって、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、

前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置に前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス駆動手段と、を備え、

前記可動部が前記光軸に直交する方向に変位することによって、前記フォーカス用コイルが前記マグネットの外周部に位置した場合には、電気磁気力が大きくなるように磁気回路を構成した、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 37】

請求項 35、又は請求項 36 記載のいずれかに集束レンズ駆動装置において、

前記フォーカス用コイルと前記マグネットとの空隙が小さくすることにより、電気磁気力が大きくなるようにした、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 38】

請求項 35、又は請求項 36 に記載のいずれかに集束レンズ駆動装置において、

光軸に直交する方向のマグネットの周辺での磁力を大きくすることで、電気磁気力が大きくなるようにした、

ことを特徴とする集束レンズ駆動装置。

【請求項 39】

可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置の集積回路であって、

前記集束レンズ駆動装置は、

前記可動部と、

光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に連結され、他端を前記可動部に夫々連結され、前記可動部を、前記集束レンズの光軸方向及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、

前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置にて前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス用駆動手段と、を備え、

前記複数のフォーカス用コイルは、前記接線方向に沿って分割された第1のフォーカス用コイル群と、第2のフォーカス用コイル群とからなり、

前記集積回路は、

前記可動部の前記光軸に直交する方向の変位量に応じて、前記第1のフォーカシングコイル群と、前記第2のフォーカシングコイル群に供給される各々の電流値を調整すること

により、前記可動体を、前記接線方向の周りの回転方向であるチルト方向に駆動する、
ことを特徴とする集束レンズ駆動装置の集積回路。

【請求項 40】

波長の異なる複数の光源から放射される光ビームを光ディスクの光透過層厚に応じて切り換えて可動部に保持された1つの集束レンズを介して光ディスクの情報面上に照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置の集積回路であって、

前記集束レンズ駆動装置は、

前記可動部と、

光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に連結され、他端を前記可動部に夫々連結され、前記可動部を、前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、

前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置にて前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス用駆動手段と、を備え、

前記複数のフォーカス用コイルは、前記接線方向に沿って分割された第1のフォーカス用コイル群と第2のフォーカス用コイル群とからなり、

前記集積回路は、

前記可動部の前記光軸に直交する方向の変位量に応じて、前記第1のフォーカシングコイル群と、前記第2のフォーカシングコイル群に供給される各々の電流値を調整することにより、前記可動体を、前記接線方向の周りの回転方向であるチルト方向に駆動する、
ことを特徴とする集束レンズ駆動装置の集積回路。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスクから情報を再生し、または光ディスクへ情報を記録する光ディスク装置において情報を再生または記録する光ヘッドを光ディスクの径方向へ移送する光ヘッド移送装置、および光ヘッド移送装置の集積回路に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルバーサタイルディスク(DVD)は、デジタル情報をコンパクトディスク(CD)の約6倍の記録密度で記録することができることから、大容量のデータを記録可能な光ディスクとして知られている。近年、光ディスクに記録されるべき情報量の増大に伴い、さらに容量の大きい光ディスクが求められている。光ディスクを大容量にするためには、光ディスクに情報を記録する際、および光ディスクに記録された情報を再生する際に、光ディスクに照射される光が形成する光スポットを小さくすることにより、情報の記録密度を高くする必要がある。光源のレーザ光を短波長にし、かつ、集束レンズの開口数(NA)を大きくすることによって、光スポットを小さくすることができる。DVDでは、波長660nmの光源と、開口数(NA)0.6の集束レンズとが使用されている。例えば、波長405nmの青色レーザと、NA0.85の集束レンズとを使用することによって、現在のDVDの記録密度の5倍の記録密度が達成される。

【0003】

ところで、青色レーザによる短波長のレーザを用いて高密度の記録再生を実現する光ディスク装置において、既存の光ディスクとの互換機能を備えることはさらに装置としての有用性を高め、コストパフォーマンスを向上することが可能となる。この場合、集束レン

ズの開口数を0.85と高めつつ、作動距離をDVDやCD用の集束レンズのように長くすることは困難であるため、高密度の記録再生が可能な互換型光ディスク装置では、CDまたはDVDを記録再生するのに使われる少なくとも一枚の集束レンズと、これより高開口数を有する高密度記録用の集束レンズとを、別途に備えた光ヘッドを用いた光ディスク装置が提案されている。

【0004】

次に、作動距離について説明する。光ヘッドにあっては、集束レンズと光ディスクとの間に、光ディスクの面振れを許容するための作動距離（ワーキングディスタンス：WD）が必要とされ、この作動距離は、光ディスクの厚みや、集束レンズの開口数等によって定められる。

【0005】

ところで、複数の集束レンズを可動部に搭載した集束レンズアクチュエータの従来技術として、以下のような装置があった。光ディスクの厚みの異なる第1の光ディスクと、第2の光ディスクについての作動距離の相違に対応するために、レンズアクチュエータの可動部に設けられた第1の集束レンズと、第2の集束レンズのフォーカス方向における位置を変えている。ここで、たとえば、図21に示すように、第1の光ディスクと、第1の集束レンズ10間のWDは、第2の光ディスクと、第2の集束レンズ22間のWDに比べ短くし、かつ、第2の光ディスクが、光ヘッド移送装置に装填されたとする。この場合に、第2の集束レンズ22を用いてフォーカス制御を動作させる際に、第1の集束レンズ10が光ディスクに衝突するが生じる。このために、第1の集束レンズ10と、第2の集束レンズ22のフォーカス方向における位置の差を、作動距離の差と等しくすることは困難である。

【0006】

なお、第1の集束レンズ10、第2の集束レンズ22、およびレンズホルダ350が、可動する部分であり、これが可動部2を構成する。

【0007】

このために、図22に示すように、第1の集束レンズ10と、第2の集束レンズ22のフォーカス方向における位置の差を、作動距離の差より短くし、フォーカス制御を動作させている状態での可動部の位置（中立位置と記す。）が基準位置からそれぞれ異なる構成としている。すなわち、第1の光ディスクでの可動部2の中立位置（第1の中立位置と記す。）と第2の光ディスクでの可動部2の中立位置（第2の中立位置と記す。）が異なる構成としている。

【0008】

しかしながら、このような構成にすると、フォーカス制御状態での可動部2と、固定部とをつなぐワイヤーがフォーカス方向に傾く。このために、光ヘッドを光ディスクの径方向に移送すると可動部2がローリングし易い。また、ワイヤーで保持された可動部2は慣性力によってその位置に留まろうとするためレンズアクチュエータの固有共振周波数で光ディスクの径方向に揺れる。

【0009】

また、可動部2が光ディスクの径方向に変位することでワイヤー等にねじれが生じ、可動部2が光ディスクの接線方向の周りの回転方向に傾く場合が生じる。このために、可動部2の傾き、ローリングや固有共振周波数での揺れによって可動部2は、大きく変位するために固定部に衝突する場合が生じる。可動部2が固定部に衝突するとその衝撃によってフォーカス制御系が異常状態になる。

【0010】

なお、レンズアクチュエータを製作する際のワイヤーの取付け位置ずれ等によって可動部2の位置が、光ディスクの径方向にずれることがある。このような場合には、可動部2が可動範囲の中心からずれる。また、光ディスク装置の設置方向によっては可動部2が光ディスクの径方向に自重によってずれ、可動部2が可動範囲の中心からずれる。このような場合には、可動範囲の一方が狭くなるため可動部2が固定部に衝突し易くなる。

【 0 0 1 1 】

フォーカス制御系が異常状態になると、光ヘッド移送装置の再起動等が必要となり、装置の起動時間の増大や光ディスクからのデータの読み出し速度の低下等を招く。

【 0 0 1 2 】

また、上述の説明では、集束レンズの開口数を0.85と高めつつ、作動距離をDVDやCD用の集束レンズのように長くするためにCDまたはDVDを記録再生するのに使われる少なくとも一枚の集束レンズとこれより高開口数を有する高密度記録用の集束レンズとを別途に備える光ヘッドを用いる光ディスク装置について述べたが、作動距離をDVDやCD用の集束レンズよりも短くすることで1つの集束レンズでCD、DVDおよび高密度記録用光ディスクの記録再生に対応する光ヘッドを用いる光ディスク装置が提案されている。

【 0 0 1 3 】

この光ディスク装置で用いられる光ヘッドについて、図23を用いて説明する。

【 0 0 1 4 】

図23(a)は、高密度記録用光ディスク500を装填した場合の光ヘッド540、光ディスク500、ディスクモータ4、ターンテーブル510を示す。光ヘッド540は、光源501、502、光学素子503、504、507、リレーレンズ505、カップリングレンズ506、1/4波長板8、集束レンズ508、フォーカス用コイル533、レンズホルダ534、光検出器511で構成される。

【 0 0 1 5 】

光ディスク500において、光入射面から情報面509に至る光透過層の厚さは、約0.1mmである。光ディスク500は、モータ4に取り付けられたターンテーブル510に装着されている。

【 0 0 1 6 】

半導体レーザ等の光源502より発生した波長405nmの光ビームは、光学素子504に入射する。光学素子504は、405nmの光ビームに対しては偏向ビームスプリッターとして作用し光ビームを反射する。光学素子504を通過した光ビームは、リレーレンズ505を介し光学素子503へ入射する。光学素子503は、405nmの光ビームを反射するように設計されており、光ビームは、カップリングレンズ506、1/4波長板8、光学素子507、及び集束レンズ508を介して光ディスク500の情報面509に照射される。

【 0 0 1 7 】

光ディスク500の情報面509からの反射光は、集束レンズ508、光学素子507、1/4波長板8、カップリングレンズ506を介して光学素子503に入射する。光学素子503は、405nmの光ビームを反射するように設計されており光ビームは、リレーレンズ505を介して光学素子504へ入射する。光学素子504は405nmの光ビームに対しては偏向ビームスプリッターとして作用し、光ビームは透過する。光学素子504を透過した405nmの光ビームは、光検出器511に入射する。

【 0 0 1 8 】

レンズアクチュエータ532は、フォーカス用コイル533を有するレンズホルダ534と、永久磁石を有する固定部(図示せず。)とにより構成される。レンズホルダ534には、1個の集束レンズ508が取り付けられている。レンズホルダ534、集束レンズ508、フォーカス用コイル533が、可動部となる。レンズアクチュエータ532は、フォーカス用コイル533に流れる電流に応じて生じる電気磁気力を利用して、固定部の永久磁石に対する集束レンズ508の相対位置を変化させることにより、光ビームの焦点をフォーカス方向(図では上下方向)に移動させる。

【 0 0 1 9 】

また、レンズアクチュエータ532は、レンズホルダ534のトラッキング用コイル(図示せず。)に流れる電流に応じて生じる電気磁気力を利用して、固定部の永久磁石に対する集束レンズ508の相対位置を変化させることにより、光ディスク500の半径方向、

つまりトラックを横切る方向に光ビームを移動させる。

【0020】

光学素子507は、誘電体多層膜を用いたフィルタになっている。ここで、図24を用いて、光学素子507について説明する。

【0021】

光学素子507は、入射する光ビームの波長の対する透過率特性の異なる4つの領域550、551、552、553で構成されている。領域550、551、552は、同心円で区切られている。領域550は、405nm、650nm、780nmの光ビームを透過する領域である。領域551は、405nmおよび650nmの光ビームを透過し、780nmの光ビームを阻止する領域である。領域552は、405nmの光ビームを透過し、650nmおよび780nmの光ビームを阻止する領域である。領域553は、全ての波長の光ビームを阻止する領域である。

【0022】

従って、集束レンズ508に入射する光ビームのビーム径は、この領域550～553によって制限される。即ち、405nmの光ビーム径は、650nmの光ビーム径に比べ大きく、780nmの光ビーム径は650nmのビーム径に比べ小さい。高密度記録用光ディスク500を装填した場合には、405nmの光源502と、光学素子507によって、開口数0.85を実現する。

【0023】

図23(b)は、CD520を装填した場合を示す。光ディスク520において光入射面から情報面521に至る光透過層の厚さは、約1.2mmである。光ディスク520は、モータ4に取り付けられたターンテーブル510に装着されている。半導体レーザ等の光源501より発生した波長780nmの光ビームは、光学素子503に入射する。光学素子503は、780nmの光ビームに対しては偏向ビームスプリッターとして作用し、光ビームを透過する。光学素子503を通過した光ビームは、カップリングレンズ506、1/4波長板8、光学素子507、及び集束レンズ508を介して光ディスク520の情報面521に照射される。

【0024】

CD520を装填した場合には、780nmの光源501と、光学素子507によって、開口数0.45を実現する。

【0025】

光ディスク520の情報面521からの反射光は、集束レンズ508、光学素子507、1/4波長板8、カップリングレンズ506を介して光学素子503に入射する。光学素子503は、780nmの光ビームに対しては偏向ビームスプリッターとして作用し、光ビームを反射する。光学素子503で反射された光ビームは、リレーレンズ505を介して光学素子504へ入射する。光学素子504は、780nmの光ビームを透過するように設計されている。光学素子504を透過した780nmの光ビームは、光検出器511に入射する。

【0026】

高密度記録用光ディスク500の光入射面から情報面509に至る光透過層の厚さは、約0.1mmであり、CD520の光入射面から情報面521に至る光透過層の厚さは、約1.2mmである。また、ターンテーブル510の位置は固定されている。従って、集束レンズ508は、高密度記録用光ディスク500の場合は位置531となり、CD520の場合は位置530となる。即ち、集束レンズ508は、高密度記録用光ディスク500の場合に比べ、CD520の場合は距離Lだけ光ディスクの光入射面に近づく。図23では、図の上方向に変位する。距離Lは、光透過層の屈折率を1.5とすると、約0.7mm程度となる。

【0027】

なお、DVDが装填された場合は、光源501より波長650nmの光ビームが放射される。なお、光源501は、780nmと、650nmの2つの光源を備えている。光ビ

ームの透過、反射は、波長780nmと同様である。DVDを装填した場合には、650nmの光源501と、光学素子507によって開口数0.6を実現する。集束レンズ508の位置は、高密度記録用光ディスク500の場合の位置と、CDの場合の位置との中間になる。

【0028】

上述したように、CDまたはDVDを記録再生するのに使われる少なくとも一枚の集束レンズと、これより高開口数を有する高密度記録用の集束レンズとを別途に備えた光ヘッドと同様に、フォーカス制御状態での集束レンズ508を備えた可動部と、固定部をつなぐワイヤーがフォーカス方向に傾く。従って、上述したCDまたはDVDを記録再生するのに使われる少なくとも一枚の集束レンズと、これより高開口数を有する高密度記録用の集束レンズとを別途に備えた光ヘッドと同様な課題が発生する。

【特許文献1】特開2005-302163号公報

【特許文献2】特開平3-52128号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0029】

したがって、本発明は、上記のような従来の問題点に鑑みてなされたもので、光ヘッドを光ディスクの径方向へ移送する際に、レンズアクチュエータの可動部が固定部に衝突することを防止して、装置の起動時間の増大や、光ディスクからのデータの読み出し速度の低下等を防止することのできる光ヘッド移送装置、光ヘッド移送装置の集積回路、集束レンズ駆動装置、および集束レンズ駆動装置の集積回路を提供することを、目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0030】

上記目的を達成するために、本発明の請求項1にかかる光ヘッド移送装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、前記移送手段を駆動した際に、前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合は、前記移送手段の加速度を下げる、ことを特徴とする。

【0031】

また、本発明の請求項2にかかる光ヘッド移送装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記変位量制御手段を動作させた状態で、前記移送手段を駆動する、ことを特徴とする。

【0032】

また、本発明の請求項3にかかる光ヘッド移送装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディス

クの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記移送手段の加速度を、前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げる、ことを特徴とする。

【0033】

また、本発明の請求項7にかかる光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、前記光ヘッド移送装置は、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、を備え、前記集積回路は、前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、前記移送手段を駆動する駆動手段と、を備えており、前記駆動手段により前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記移送手段の加速度を下げるように前記駆動手段を制御する、ことを特徴とする。

【0034】

また、本発明の請求項8にかかる光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、前記光ヘッド移送装置は、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記集積回路は、前記移送手段を駆動する駆動手段を、備えており、前記変位量制御手段が動作している状態で前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、ことを特徴とする。

【0035】

また、本発明の請求項9にかかる光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、前記光ヘッド移送装置は、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記集積回路は、前記移送手段を駆動する駆動手段を、備えており、前記移送手段の加速度を、前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げるように前記駆動手段を制御する、ことを特徴とする。

【0036】

また、本発明の請求項13にかかる光ヘッド移送装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動する、ことを特徴とする。

【0037】

また、本発明の請求項14にかかる光ヘッド移送装置は、可動部に保持された複数の集

束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記フォーカス制御手段を非動作した状態で、前記移送手段を駆動する、ことを特徴とする。

【0038】

また、本発明の請求項18にかかる光ヘッド移送装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置であって、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、を備え、前記移送手段を駆動した際に、前記可動部の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整する、ことを特徴とする。

【0039】

また、本発明の請求項22にかかる光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、前記光ヘッド移送装置は、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記集積回路は、前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、ことを特徴とする。

【0040】

また、本発明の請求項23にかかる光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、前記光ヘッド移送装置は、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方向に移送する移送手段と、前記フォーカス制御手段の異常を検出する異常検出手段と、を備え、前記集積回路は、前記移送手段を駆動する駆動手段を備えており、前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御手段の異常が検出された場合、前記フォーカス制御手段を非動作の状態として前記移送手段を駆動するように、前記駆動手段を制御する、ことを特徴とする。

【0041】

また、本発明の請求項24にかかる光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部に保持された複数の集束レンズの内の光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドを移送する光ヘッド移送装置の集積回路であって、前記光ヘッド移送装置は、光ビームの集束状態が所定の状態になるように前記可動部を変位させるフォーカス制御手段と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部を変位させる変位手段と、前記変位手段を光ディスクの径方

向に移送する移送手段と、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を検出し、前記可動部の変位量を低減する変位量制御手段と、を備え、前記集積回路は、前記可動部の光ディスクの径方向の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、前記移送手段を駆動する駆動手段と、を備えており、前記移送手段を駆動した際に前記可動部の変位量に応じてフォーカス制御手段による制御を調整する、ことを特徴とする。

【 0 0 4 2 】

また、本発明の請求項 3 0 にかかる集束レンズ駆動装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、前記可動部と、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する複数の棒状弾性支持部材と、を備え、前記棒状弾性支持部材は、光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に連結され、その断面が前記光軸方向を長軸とする楕円である、ことを特徴とする。

【 0 0 4 3 】

また、本発明の請求項 3 3 にかかる集束レンズ駆動装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、前記可動部と、光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に夫々連結され、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置にて前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を、前記光軸方向に駆動するフォーカス用駆動手段と、を備え、前記棒状弾性支持部材が連結された固定部側のマグネットの前記光軸に直交する方向の幅より、前記棒状弾性支持部材の他端側のマグネットの前記光軸方向に直交する方向の幅の方が大きい、ことを特徴とする。

【 0 0 4 4 】

また、本発明の請求項 3 5 にかかる集束レンズ駆動装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置であって、前記可動部と、光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を前記可動部に夫々連結された棒状弾性支持部材であって、前記可動部を前記集束レンズの光軸方向、及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置に前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス駆動手段と、を備え、前記可動部が前記光軸に直交する方向に変位することによって、前記フォーカス用コイルが前記マグネットの外周部に位置した場合には、電気磁気力が大きくなるように磁気回路を構成した、ことを特徴とする。

【 0 0 4 5 】

また、本発明の請求項 3 9 にかかる集束レンズ駆動装置は、可動部に保持された複数の集束レンズのうち、光ディスクの光透過層厚に応じた所定の集束レンズを介して光ディスクの情報面上に光ビームを照射する光ヘッドに備えられる集束レンズ駆動装置の集積回路であって、前記集束レンズ駆動装置は、前記可動部と、光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に連結され、他端を前記可動部に夫々連結され、前記可動部を、前記集束レンズの光軸方向及び光軸方向に直交する方向に可動自在に支持する棒状弾性支持部材と、前記可動部の前記接線方向における両側面に取付けられた複数のフォーカス用コイルと、前記複数のフォーカス用コイルに対向する位置にて前記固定部に固定された複数のマグネット群とからなり、前記可動部を前記光軸方向に駆動するフォーカス用駆動手段と

、を備え、前記複数のフォーカス用コイルは、前記接線方向に沿って分割された第1のフォーカス用コイル群と、第2のフォーカス用コイル群とからなり、前記集積回路は、前記可動部の前記光軸に直交する方向の変位量に応じて、前記第1のフォーカシングコイル群と、前記第2のフォーカシングコイル群に供給される各々の電流値を調整することにより、前記可動体を、前記接線方向の周りの回転方向であるチルト方向に駆動する、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0046】

本発明によれば、前記移送手段を駆動した際に、前記異常検出手段によってフォーカス制御手段の異常が検出された場合は、前記移送手段の加速度を下げるという構成にしたことにより、前記移送手段の加速度を下げて光ヘッドを移送することになるので、可動部の変位量を小さくして、確実に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

【0047】

また、本発明によれば、前記変位量制御手段を動作させた状態で前記移送手段を駆動するという構成にしたことにより、可動部の変位量を小さくすることになるので、光ヘッドを短時間に移送することができるという効果が得られる。

【0048】

また、本発明によれば、前記移送手段の加速度を前記変位量制御手段を動作させた状態に比べ非動作状態では下げるという構成にしたことにより、変位量制御手段が非動作状態では、前記移送手段の加速度を下げて光ヘッドを移送することになるので、可動部の変位量を小さくして確実に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

【0049】

また、本発明によれば、前記変位量制御手段により前記可動部の光ディスクの径方向の変位量を零にした状態で前記移送手段を駆動するという構成にしたことにより、可動部の初期位置を可動範囲の中心位置にできるので、可動部が変位して固定部に衝突することが防止でき、確実に光ヘッドを移送することができる。

【0050】

また、本発明によれば、前記移送手段を駆動した際に前記異常検出手段によってフォーカス制御手段の異常が検出された場合は、前記フォーカス制御手段を非動作の状態として移送手段を駆動するという構成にしたことにより、確実に光ヘッドを移送することができる。

【0051】

また、本発明によれば、前記移送手段を駆動した際に、前記可動部の変位量に応じて前記フォーカス制御手段による制御を調整するという構成にしたことにより、フォーカス制御系が安定することにより、可動部が変位して固定部に衝突しても、フォーカス制御系が異常になることが無く、確実に光ヘッドを移送することができる。

【0052】

また、本発明によれば、前記棒状弾性支持部材は光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に連結され、他端を前記可動部に夫々連結されており、前記棒状弾性支持部材の断面を前記光軸方向を長軸とする楕円としたことにより、光ヘッドを移送した際の可動部の傾きが低減できるので、可動部が変位して固定部に衝突することが防止でき、確実に光ヘッドを移送することができる。

【0053】

また、本発明によれば、前記棒状弾性支持部材が連結された固定部側のマグネットの前記光軸に直交する方向の幅に比べ、前記棒状弾性支持部材の他端側のマグネットの前記幅を大きくしたことにより、光ヘッドを移送した際の可動部の傾きが低減できるので、可動部が変位して固定部に衝突することを防止でき、確実に光ヘッドを移送することができる。

【0054】

また、本発明によれば、前記可動部が前記光軸に直交する方向に変位することによって

前記フォーカス用コイルが前記マグネットの外周部に位置した場合には電気磁気力が大きくなるように磁気回路を構成したことにより、光ヘッドを移送した際の可動部の傾きを低減できるので、可動部が変位して固定部に衝突することが防止でき、確実に光ヘッドを移送することができる。

【 0 0 5 5 】

また、本発明によれば、前記可動部の前記光軸に直交する方向の変位量に応じて、前記第1のフォーカシングコイル群と、前記第2のフォーカシングコイル群に供給される夫々の電流値を調整することにより、前記可動体を前記接線方向の周りの回転方向であるチルト方向に駆動するように構成したことにより、光ヘッドを移送した際の可動部の傾きを低減できるので、可動部が変位して固定部に衝突することを防止でき、確実に光ヘッドを移送することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 5 6 】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施の形態に係る光ヘッド移送装置、および光ヘッド移送装置の集積回路を説明する。

【 0 0 5 7 】

(実施の形態1)

図1に、本発明の実施の形態1による光ヘッド移送装置1000の構成図を示す。

【 0 0 5 8 】

本実施の形態1による光ヘッド移送装置1000は、その構成要素を、4つのブロックに分けることができる。すなわち、光ディスクに光ビームを照射するため、および光ディスクからの光を受けるための光ディスク/光ヘッドブロック100、フォーカス制御を実現するためのフォーカス制御ブロック200、フォーカス制御系の異常を検出するためのフォーカス異常検出ブロック300、および光ヘッドを移送する移送モータを制御するための移送系駆動ブロック400である。

【 0 0 5 9 】

以下、各ブロック100、200、300、400毎に、その構成、および動作を説明する。

【 0 0 6 0 】

・光ディスク/光ヘッドブロック100

光ディスク/光ヘッドブロック100は、情報記録媒体である光ディスク3、光ディスク3を回転させるための例えばスピンドルモータからなるディスクモータ4、光ディスク3に光ビームを照射するための光ヘッド9、及び光ヘッド9を移動させるための移送手段の一例である移送モータ13で構成される。光ディスク3は当該光ディスク中心に対して同心円状ないしはスパイラル状に多数のトラックが形成されている。光ヘッド9は、半導体レーザ等の光源5、光源5より発生した光ビームが順に入射されるカップリングレンズ6、偏光ビームスプリッター7、1/4波長板8、及び第1、第2の集束レンズ10、22、レンズアクチュエータ11、ならびに光ディスク3からの光ビームが入射される光検出器12を備える。光ヘッド9は上記構成要素を必ずしも必須とするものではなく、一例としてその構成を示している。

【 0 0 6 1 】

レンズアクチュエータ11は、例えばフォーカス用コイル14を有するレンズホルダ350と、永久磁石を有する固定部(図示せず。)とにより構成される。図2に示すように、レンズアクチュエータ11のレンズホルダ350に、2個の集束レンズ10、22が取り付けられている。

【 0 0 6 2 】

図2は、図1で上から光ヘッドを見た場合を示す。第1の集束レンズ10は、第1の光ディスクが装填された場合に用いる集束レンズである。第2の集束レンズ22は、第2の光ディスクが装填された場合に用いる集束レンズである。

【 0 0 6 3 】

第 1、第 2 の集束レンズ 10、22、レンズホルダ 350 およびフォーカス用コイル 14、トラッキング用コイルが、可動部 2 を構成する。

【0064】

図 1 にもどって、光源 5、カップリングレンズ 6、偏光ビームスプリッター 7、1/4 波長板 8、集束レンズ 10、光検出器 12 は、第 1 の光ディスクが装填された場合に用いる光学系であり、第 2 の光ディスクが装填された場合に用いる同様な光学系を別途備えている（図示せず）。

【0065】

次に、第 1 の光ディスク用の光学系について説明する。

【0066】

光検出器 12 は、複數に分割された受光領域を有し、光ディスクからの反射光を受光する。

【0067】

このような構成の光ディスク/ヘッドブロック 100 の動作を説明する。

【0068】

光ディスク 3 は、ディスクモータ 4 によって所定の回転数（回転速度）で回転される。光源 5 より発生した光ビームは、カップリングレンズ 6 で平行光にされ、偏光ビームスプリッター 7、及び 1/4 波長板 8 をこの順に通過し、第 1 の集束レンズ 10 により光ディスク 3 上に集束して照射される。この第 1 の集束レンズ 10 は、光ディスク 3 に光ビームを集束させる集束手段の一例を構成する。

【0069】

光ディスク 3 に照射された光ビームの反射光は、第 1 の集束レンズ 10、および 1/4 波長板 8 をこの順に通過し、偏光ビームスプリッター 7 で反射された後に、光検出器 12 上に照射される。光検出器 12 の受光領域は、それぞれ照射光を電気信号に変換して、フォーカス制御ブロック 200、およびフォーカス異常検出ブロック 300 に出力する。

【0070】

光ディスク 3 に対する光ビームの照射位置は、移送モータ 13、およびレンズアクチュエータ 11 により調整することができる。移送モータ 13 は、光ヘッド 9 全体を光ディスク 3 の半径方向に移動させる。レンズアクチュエータ 11 は、可動部 2 のトラッキング用コイル（図示せず。）に流れる電流に応じて生じる電気磁気力を利用して、固定部の永久磁石に対する相対位置を変化させることにより、光ディスク 3 の半径方向、つまりトラックを横切る方向に光ビームを移動させる。

【0071】

以下では、可動部 2 の光ディスク 3 の半径方向への変位をレンズシフトと記す。また、光ディスク 3 の半径方向をトラッキング方向と記す。

【0072】

移送モータ 13 は、光ヘッド 9 全体を光ディスク半径方向に移送する場合に用いられ、レンズアクチュエータ 11 は、トラック 1 本毎の光ビームの移動に用いられる。レンズアクチュエータ 11 は、光ビームを集束させる集束手段の一例である集束レンズ 10 を移動させて、光ビームを所定のトラックに移動させる移動手段を構成するが、この移動手段は、レンズアクチュエータ 11 に限定されない。

【0073】

なお、レンズアクチュエータ 11 は、可動部 2 のフォーカス用コイル 14 に流れる電流に応じて生じる電気磁気力を利用して、固定部の永久磁石に対する相対位置を変化させることにより、光ビームの焦点をフォーカス方向（図では上下方向）に移動させる。

【0074】

・フォーカス制御ブロック 200

フォーカス制御のための回路には、フォーカスエラー生成回路 16（FE 生成回路と記す。）、A/D 変換器 17、位相補償回路 18、D/A 変換器 19、電力増幅回路 20 が含まれる。

【 0 0 7 5 】

フォーカスエラー生成回路 16 の出力であるフォーカスエラー信号は、A / D 変換器 17 でアナログ信号からデジタル信号に変換され、位相補償回路 18 に入力される。この位相補償回路 18 で、詳細を略するが、フォーカス制御系の制御的安定性を確保する。位相補償回路 18 の出力信号は、D / A 変換器 19 に入力される。D / A 変換器 19 は、デジタル信号をアナログ信号に変換する。D / A 変換器 19 の出力は、電力増幅回路 20 を介してレンズアクチュエータ 11 のフォーカス用コイル 14 に送られる。

【 0 0 7 6 】

上記したように、レンズアクチュエータ 11 は、第 1 の集束レンズ 10 をフォーカス方向に移動させて、光ディスクの情報面上での光ビームの集束状態が所定の状態になるように制御される。なお、D / A 変換器 19 の動作を停止することで、フォーカス制御系が非動作状態となる。フォーカス制御系を動作状態とする場合は、第 1 の集束レンズ 10 を緩やかに光ディスク 3 に近づけ、フォーカスエラー信号が検出可能な範囲に入った状態で、D / A 変換器 19 を動作させることで行う。

【 0 0 7 7 】

・ 異常検出ブロック 300

異常検出ブロック 300 は、反射光量検出回路 21、A / D 変換器 27、比較回路 23 を含む。異常検出ブロック 300 は、光ディスク 3 に照射された光ビームの反射光に基づき、フォーカス制御系（フォーカス制御ブロック 200）の異常を検出する異常検出手段を構成することができる。

【 0 0 7 8 】

反射光量検出回路 21 は、光検出器 12 の出力信号を加算して、光ディスク 3 からの反射光量を検出する。反射光量検出回路 21 の出力は、A / D 変換器 27 を介して比較回路 23 へ送られる。比較回路 23 は、反射光量のレベルが所定のレベルより低くなると、フォーカス制御系が異常状態であるとして D / A 変換器 19 の動作を停止させる。したがって、フォーカス制御系が非動作状態となる。

【 0 0 7 9 】

次に、フォーカス制御系の異常状態について説明する。光ヘッド移送装置に衝撃等が加わって、光ディスク 3 の情報面と、光ビームの焦点とが大きくずれると、光検出器 12 に入射する光ディスク 3 からの反射光量は小さくなる。したがって、反射光量検出回路 21 によって、フォーカス制御系の異常状態を検出できる。

【 0 0 8 0 】

また、このような状態では、焦点がフォーカスエラー信号が検出可能な範囲から外れており、フォーカスエラーが検出できなくなるため、フォーカス制御系が正常な状態にはならない。このような状態になった場合には、上述したようにフォーカス制御系を一旦非動作状態として第 1 の集束レンズ 10 を緩やかに光ディスク 3 に近づけ、フォーカスエラー信号が検出可能な範囲に入った状態で、D / A 変換器 19 を動作させる。

【 0 0 8 1 】

・ 移送系駆動ブロック 400

移送系駆動ブロック 400 は、移送モータ制御回路 24、D / A 変換器 25、電力増幅回路 26 を含む。移送系駆動ブロック 400 は、光ヘッド 9 を光ディスク 3 の径方向に移送する移送手段の移送モータ 13 を駆動するための、移送系駆動手段を構成することができる。

【 0 0 8 2 】

移送モータ制御回路 24 は、移送モータ 13 によって光ディスク 3 の径方向に移送される光ヘッド部 9 の速度が所定の速度プロファイルとなるように、移送モータ 13 への出力レベルを制御する。この速度プロファイルとしては、2 種類の速度プロファイルを持っている。

【 0 0 8 3 】

図 3 に、速度プロファイルを示す。図 3 (a) は、第 1 の速度プロファイルを示し、図

3 (b) は第 1 の速度プロフィールにおける加速度を示す。図 3 (c) は、第 2 の速度プロフィールを示し、図 3 (d) は第 2 の速度プロフィールにおける加速度を示す。図 3 (b) の加速度に比べ、図 3 (d) の加速度は、小さくなっている。

【 0 0 8 4 】

加速度が大きい場合は、ローリングや、固有共振周波数での揺れによって、可動部 2 は、光ディスク 3 の径方向に大きく変位する。しかしながら、所定の距離を移送する場合は、短時間で移送を完了することができる。

【 0 0 8 5 】

なお、同一の加速度で移送した場合でも、可動部 2 の変位量は、レンズアクチュエータ 1 1 の個々の特性ばらつきによって異なる。したがって、複数の光ヘッド移送装置を製造した場合には、大きな加速度で移送した場合でも、変位量が小さい場合もある。この場合に一律に加速度を小さくすると、すべての装置において移送時間が増大する。

【 0 0 8 6 】

そこで、図 4 のフローチャートに示すように、最初に移送する場合は、図 3 (a) の第 1 の速度プロフィールで移送し、フォーカス制御系の異常が検出された場合は、図 3 (c) の加速度の低い第 2 の速度プロフィールで再度移送する。こうすることで、すべての装置での移送時間を増大させることなく、かつ、確実に移送することができる。以下に図 4 のフローチャートについて詳しく説明する。

【 0 0 8 7 】

図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る光ヘッド移送装置の移送モータ制御回路の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 8 8 】

図 4 において、移送動作を開始し (ステップ S 4 0 1) 、移送系駆動ブロック 4 0 0 の移送モータ制御回路 2 4 で第 1 のプロフィールを選択し (ステップ S 4 0 2) 、移送モータ制御回路 2 4 は電力増幅回路 2 6 を介して光ディスク / 光ヘッドブロック 1 0 0 の移送モータ 1 3 に、第 1 の速度プロフィールに従って移送駆動値を出力する (ステップ S 4 0 3) 。次に、フォーカス異常検出ブロック 3 0 0 の比較回路 2 3 により、反射光量検出回路 2 1 で検出された反射光量を用いてフォーカス制御系の異常があるかを検出する (ステップ S 4 0 4) 。フォーカス制御系の異常が検出された場合 (ステップ S 4 0 4 で Yes) 、比較回路 2 3 から D / A 変換器 1 9 へ D / A 変換器動作指示信号を出力し、フォーカス制御系を一旦非動作にする (ステップ S 4 0 5) 。このとき、D / A 変換器 1 9 から移送モータ制御回路 2 4 へフォーカス制御系状態通知信号が出力され、移送動作を一旦停止する。次に、比較回路 2 3 から D / A 変換器 1 9 へ D / A 変換器動作指示信号を出力し、フォーカス制御系を再動作させる (ステップ S 4 0 6) 。このとき、D / A 変換器 1 9 から移送モータ制御回路 2 4 へフォーカス制御系状態通知信号が出力される。移送モータ制御回路 2 4 で第 2 の速度プロフィールを選択し (ステップ S 4 0 7) 、移送モータ制御回路 2 4 は電力増幅回路 2 6 を介して移送モータ 1 3 に、第 2 の速度プロフィールに従って移送駆動値を出力し (ステップ S 4 0 8) 、移送動作を行い、その後移送動作を完了する (ステップ S 4 0 9) 。

【 0 0 8 9 】

また、フォーカス制御系の異常が検出されなかった場合 (ステップ S 4 0 4 で No) 、そのまま第 1 の速度プロフィールに従って移送駆動値を出力し、移動動作を行い、その後移動動作を完了する (ステップ S 4 0 9) 。

【 0 0 9 0 】

この実施の形態 1 では、第 1 の速度プロフィールで移送し、フォーカス制御系の異常が検出された場合は、加速度の低い第 2 の速度プロフィールで再度移送するとしたが、フォーカス制御系の異常が検出された場合に、フォーカス制御系を非動作状態として移送するようにしても良い。なおこの場合、フォーカス制御系が非動作状態であるので、可動部 2 の第 1 の集束レンズ 1 0 が光ディスク 3 に衝突しないように、電力増幅回路 2 0 を用いて可動部 2 が光ディスク 3 から遠ざかるように、レンズアクチュエータ 1 1 を駆動するよう

にしても良い。

【0091】

また、本実施の形態1では、複数の集束レンズを備えた光ヘッド9を移送する場合を説明したが、本実施の形態1は、背景技術で説明した図23に示す1つの集束レンズを備えた光ヘッド540を用いる場合において適用でき、上述したのと同様の効果が得られる。この場合、図1の電力増幅回路20の出力信号は、図23のフォーカス用コイル533に送られる。また、図23の光検出器511の出力信号は、図1のFE生成回路16、反射光量検出回路21へ送られる。

【0092】

また、本発明の実施の形態1の光ヘッド移送装置の集積回路は、光ヘッド移送装置のフォーカス制御ブロック200の異常を検出する異常検出手段と、移送モータ13を駆動する駆動手段とを備え、前記駆動手段により前記移送モータ13を駆動した際に前記異常検出手段によって前記フォーカス制御ブロック200の異常が検出された場合、前記移送モータ13の加速度を下げるように前記駆動手段を制御するものである。また、本発明の実施の形態1の光ヘッド移送装置の集積回路の他の例として、移送モータ13を駆動する駆動手段を備え、前記移送モータ13を駆動した際にフォーカス異常検出ブロック300によってフォーカス制御ブロック200の異常が検出された場合、前記フォーカス制御ブロック200を非動作の状態として前記移送モータ13を駆動するように、前記駆動手段を制御するようにしてもよい。

【0093】

以上のような本実施の形態1の光ヘッド移送装置によれば、光ビームの集束状態が所定の状態になるように可動部2を変位させるフォーカス制御ブロック200と、前記光ビームが情報面に形成されたトラックを横切るように前記可動部2を変位させるレンズアクチュエータ11と、前記レンズアクチュエータ11を光ディスクの径方向に移送する移送モータ13と、前記フォーカス制御ブロック200の異常を検出するフォーカス異常検出ブロック200と、を備え、前記移送モータ13を駆動した際に、前記フォーカス異常検出ブロック300によって前記フォーカス制御ブロック200の異常が検出された場合は、前記移送モータ13の加速度を下げるようにしたので、このような場合には、前記移送モータ13の加速度を下げて光ヘッドを移送することになり、可動部2の変位量を小さくして、確実に、正確な目的位置に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

【0094】

(実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2による光ヘッド移送装置2000aを、図5(a)を参照して説明する。

【0095】

本実施の形態2は、可動部2の光ディスク3の径方向の変位量を検出して、可動部2の変位量を低減する変位量制御系を備え、変位量制御系が動作状態では、非動作状態に比べ移送系の加速度を大きくするようにしたものである。そして、これを達成するために、変位量制御ブロック500を設けている。また、移送モータ制御回路59の機能が、実施の形態1におけるのと、一部異なっている。図5(a)において、他の構成は、図1と同様である。

【0096】

以下、変位量制御ブロック500について、説明する。

【0097】

この変位量制御のための、変位量制御ブロック500には、明レベル検出回路50、57、A/D変換器52、58、減算回路53、位相補償回路54、D/A変換器55、電力増幅回路56が含まれる。

【0098】

明レベル検出回路50、57には、光検出器12の受光面上におけるトラック方向に2分割された受光信号がそれぞれ送られる。

【 0 0 9 9 】

なお、光検出器 1 2 の受光面上におけるトラック方向に 2 分割された受光信号を減算した信号はプッシュプル法によるトラッキングエラー信号となる。

【 0 1 0 0 】

明レベル検出回路 5 0、5 7 は、入力信号の高い側のレベル（受光量が大きい側のレベル）を検出して出力する。

【 0 1 0 1 】

明レベル検出回路 5 0、5 7 の出力は、A / D 変換器 5 2、5 8 を介して減算回路 5 3 に送られる。

【 0 1 0 2 】

減算回路 5 3 の出力は、図 6 に示すように、第 1 の集束レンズ 1 0 の中立位置からのずれ、すなわち、光ディスク 3 の径方向の変位量を示す。この信号を、レンズシフト信号と記す。

【 0 1 0 3 】

減算回路 5 3 の出力であるレンズシフト信号は、位相補償回路 5 4 に入力される。

【 0 1 0 4 】

この位相補償回路 5 4 で、変位量制御系（変位量制御ブロック 5 0 0）の制御的安定性を確保する。

【 0 1 0 5 】

位相補償回路 5 4 の出力信号は、D / A 変換器 5 5 に入力される。D / A 変換器 5 5 は、デジタル信号をアナログ信号に変換する。D / A 変換器 5 5 の出力は、電力増幅器 5 6 を介してレンズアクチュエータ 1 1 のトラッキング用コイル 6 0 に送られる。

【 0 1 0 6 】

上記したように、レンズアクチュエータ 1 1 は、第 1 の集束レンズ 1 0 を光ディスク 3 の径方向の変位がゼロになるように制御される。なお、D / A 変換器 5 5 の動作を停止することにより、変位量制御系は非動作状態となる。

【 0 1 0 7 】

すなわち、変位量制御系が動作状態であれば、光ヘッド 9 を大きな加速度で移送しても、集束レンズ 1 0 の変位量は小さくでき、可動部 2 が固定部に衝突してフォーカス制御系が異常になることはない。

【 0 1 0 8 】

次に、移送モータ制御回路 5 9 について、説明する。

【 0 1 0 9 】

移送モータ制御回路 5 9 は、移送モータ 1 3 によって光ディスク 3 の径方向に移送される光ヘッド 9 の速度が所定の速度プロファイルとなるように、移送モータ 1 3 への出力レベルを制御する。速度プロファイルとしては、上述した図 3 に示す 2 種類の速度プロファイルを持っている。

【 0 1 1 0 】

移送モータ制御回路 5 9 は、変位量制御系が動作状態であるか否かを、D / A 変換器 5 5 の動作状態により検出する。図 7 のフローチャートに示すように、変位量制御系が動作状態であれば、図 3 (a) の加速度の大きい第 1 の速度プロファイルで移送し、非動作状態であれば、図 3 (c) の加速度の小さい第 2 の速度プロファイルで移送する。こうすることで、可動部 2 が固定部に衝突してフォーカス制御系が異常になることはない。以下に図 7 のフローチャートについて詳しく説明する。

【 0 1 1 1 】

図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る光ヘッド移送装置 2 0 0 0 a の移送モータ制御回路の動作を示すフローチャートである。

【 0 1 1 2 】

図 7 において、移送動作を開始し（ステップ S 7 0 1）、変位量制御ブロック 5 0 0 の D / A 変換器 5 5 の動作状態により、変位量制御系が動作状態であるか否かを検出する（

ステップS702)。変位量制御系が動作状態である場合(ステップS702でYes)、D/A変換器55から移送モータ制御回路59へ変位量制御系状態通知信号を出力し、第1のプロフィールを選択する(ステップS703)。変位量制御系が非動作状態である場合(ステップS702でNo)、D/A変換器55から移送モータ制御回路59へ変位量制御系状態通知信号を出力し、第2のプロフィールを選択する(ステップS704)。移送モータ制御回路59は電力増幅回路26を介して移送モータ13に、第1または第2のプロフィールに従って移送駆動値を出力し(ステップS705)、移送動作を行い、その後移送動作を完了する(ステップS706)。

【0113】

この実施の形態2の光ヘッド移送装置2000aでは、変位量制御系が動作状態であるか否かに応じて速度プロフィールを変えるものとしたが、例えば、図5(b)に示す光ヘッド移送装置2000bでは、図8のフローチャートに示すように、加速度の大きい第1の速度プロフィールで移送する場合は、事前に変位量制御系を動作状態にするようにしてもよい。ここで、光ヘッド移送装置2000bは、D/A変換器55から移送モータ制御回路59に変位量制御系状態通知信号が出力され、移送モータ制御回路59からD/A変換器55に動作状態指示信号が出力されるものとする。なお、他の構成は図5(a)と同様であり、その説明を省略する。以下に図8のフローチャートについて詳しく説明する。

【0114】

図8は、本発明の実施の形態2に係る光ヘッド移送装置2000bの移送モータ制御回路の動作を示すフローチャートである。

【0115】

図8において、移送動作を開始し(ステップS801)、変位量制御ブロック500のD/A変換器55の動作状態により、変位量制御系が動作状態であるか否かを検出する(ステップS802)。変位量制御系が動作状態である場合(ステップS802でYes)、D/A変換器55から移送モータ制御回路59へ変位量制御系状態通知信号を出力し、第1の速度プロフィールを選択する(ステップS803)。移送モータ制御回路59は電力増幅回路26を介して移送モータ13に、第1の速度プロフィールに従って移送駆動値を出力し(ステップS805)、移送動作を行い、その後移送動作を完了する(ステップS806)。また、変位量制御系が非動作状態である場合(ステップS802でNo)、D/A変換器55から移送モータ制御回路59へ変位量制御系状態通知信号を出力し、移送モータ制御回路59はD/A変換器55に動作状態指示信号を出力し、変位量制御系を動作状態とする(ステップS804)。そして、第1の速度プロフィールを選択し(ステップS803)、移送モータ制御回路59は電力増幅回路26を介して移送モータ13に、第1の速度プロフィールに従って移送駆動値を出力し(ステップS805)、その後移送動作を完了する(ステップS806)。

【0116】

また、本実施の形態2では、第1の集束レンズ10の変位量を、光ディスク3からの反射光量の明レベルの差で検出するものとしたが、この方法に限定されるものではない。

【0117】

たとえば、ディファレンシャルプッシュプル法におけるメインプッシュプル信号と、サブプッシュプル信号とを加算した信号に基づいて、検出をするようにしてもよい。

【0118】

また、本実施の形態2では、変位量制御系が動作状態であるか否かに応じて速度プロフィールを変えるものとしたが、移送する前に変位量制御系を動作させて、制御系が安定した後に電力増幅回路56の出力信号レベルをホールドした状態で光ヘッドの移送を行うようにしても良い。移送する前に変位量制御系を動作させて、制御系が安定後に電力増幅回路56の出力信号レベルをホールドすることによって、レンズアクチュエータ11の製作時に生じた可動部2のトラッキング方向の位置ずれや、光ディスク装置の設置方向による可動部2のトラッキング方向の自重垂れによる可動範囲の一方が狭くなる状態が改善される。従って、移送中の可動部の揺れが小さい場合には、可動部2が固定部に衝突すること

を防止できる。なお、移送中には位相補償回路 5 4 等のブロックは動作を停止しているので、装置の消費電力を低減できる。

【 0 1 1 9 】

また、上記の実施の形態 2 では複数の集束レンズを備えた光ヘッド 9 を移送する場合を説明したが、本実施の形態 2 は、背景技術で説明した図 2 3 に示す 1 つの集束レンズを備えた光ヘッド 5 4 0 を用いる場合に適用してもよく、上記と同様の効果が得られる。この場合、図 5 の電力増幅回路 2 0 の出力信号は、図 2 3 のフォーカス用コイル 5 3 3 に送られる。図 5 の電力増幅回路 5 6 の出力信号は、図 2 3 のトラッキング用コイル（図示せず。）に送られる。また、図 2 3 の光検出器 5 1 1 の出力信号は、図 5 の F E 生成回路 1 6、明レベル検出回路 5 0、5 7 へ送られる。

【 0 1 2 0 】

また、本発明の実施の形態 2 の光ヘッド移送装置の集積回路は、光ヘッド移送装置の移送モータ 1 3 を駆動する駆動手段を備えており、前記移送モータ 1 3 の加速度を、変位置制御ブロック 5 0 0 を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げるように前記駆動手段を制御するものとする。また、本発明の実施の形態 2 の光ヘッド移送装置の集積回路の他の例として、光ヘッド移送装置の移送モータ 1 3 を駆動する駆動手段を備え、変位置制御ブロック 5 0 0 により可動部 2 の光ディスクの径方向の変位置を零にした状態で前記移送モータ 1 3 を駆動するように、前記駆動手段を制御するようにしてもよい。

【 0 1 2 1 】

以上のような本実施の形態 2 による光ヘッド移送装置によれば、可動部 2 の光ディスク 3 の径方向の変位置を検出して、可動部 2 の変位置を低減する変位置制御ブロック 5 0 0 を備え、変位置制御ブロック 5 0 0 が動作状態では、非動作状態に比べ移送系の加速度を大きくするようにしたので、変位置制御ブロック 5 0 0 が非動作状態では、移送モータ 1 3 の加速度を下げて光ヘッドを移送することとなり、可動部 2 の変位置を小さくして、確実に正確な目的位置に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

【 0 1 2 2 】

（実施の形態 3）

次に、本発明の実施の形態 3 による光ヘッド移送装置 3 0 0 0 を、図 9 を参照して説明する。

【 0 1 2 3 】

本実施の形態 3 では、可動部 2 のトラッキング方向の変位置に応じて、フォーカス制御系の制御状態を調整するフォーカス制御状態調整系を備え、可動部 2 のトラッキング方向の変位により変動するフォーカスエラー信号の振幅、オフセットを補正するようにしたものである。

【 0 1 2 4 】

本実施の形態 3 は、この目的を達成するために、フォーカス制御状態調整ブロック 6 0 0 を設けている。図 9 において、他の構成は、実施の形態 2 で用いた図 5 (a) と同様である。

【 0 1 2 5 】

フォーカス制御状態調整ブロック 6 0 0 は、減算回路 7 0、乗算回路 7 1、オフセットテーブル 7 2、ゲインテーブル 7 3 より構成されている。

【 0 1 2 6 】

減算回路 7 0 は、A / D 変換器 1 7 の出力信号から、オフセットテーブル 7 2 の出力信号を減算して、出力する。

【 0 1 2 7 】

乗算回路 7 1 は、減算回路 7 0 の出力信号と、ゲインテーブル 7 3 の出力信号とを乗算して、出力する。

【 0 1 2 8 】

オフセットテーブル 7 2、ゲインテーブル 7 3 には、減算回路 5 3 の出力であるレンズシフト信号が入力されており、オフセットテーブル 7 2、ゲインテーブル 7 3 は、レンズ

シフトによって変動したフォーカスエラー信号の振幅、オフセットを補正する信号を、それぞれ出力する。

【0129】

従って、フォーカス制御系の目標位置が、オフセットテーブル72、および減算回路70によって調整される。

【0130】

また、ループゲインが、ゲインテーブル73、および乗算回路71によって調整される。

【0131】

先ず、可動部2の変位と、フォーカスエラー信号との関係を、図10、11を用いて説明する。

【0132】

図10は、フォーカスエラー信号の一例を示す図である。図10の縦軸は、フォーカスエラー信号を示しており、図9のA/D変換器17の出力であるアナログ・デジタル変換後の信号とする。

【0133】

図10の横軸は、第1の集束レンズ10により光ディスク3上に集束して照射されている光ビームの焦点位置と、光ディスク3の情報面とのずれを示す。

【0134】

ここで、図10に示すように、フォーカスエラー信号の振幅をAMPとし、オフセットをOFSと記す。図10に示すように、光ビームの焦点位置と光ディスク3の情報面とのずれがある一定の値より大きくなるとフォーカスエラーが検出できなくなる。

【0135】

図11は、可動部2のトラッキング方向への変位、即ち、レンズシフト信号と、フォーカスエラー信号との関係の一例を示す図である。

【0136】

図11(a)の縦軸は、フォーカスエラー信号の振幅であるAMPを示しており、横軸は、減算回路53の出力であるレンズシフト信号を示す。

【0137】

なお、前述したように、レンズシフト信号は、可動部2の光ディスク3の径方向、即ち、トラッキング方向の変位量を示す信号である。図11(a)に示すように、可動部2のトラッキング方向の動きが大きくなると、フォーカスエラー信号の振幅が小さくなり、フォーカスエラーが検出できなくなる。

【0138】

図11(b)の縦軸は、フォーカスエラー信号のオフセットであるOFSを示す。横軸は図11(a)と同様、減算回路53の出力であるレンズシフト信号を示す。図11(b)に示すように、可動部2のトラッキング方向の動きが大きくなると、フォーカスエラー信号のオフセットが大きくなり、フォーカスが合わなくなる。

【0139】

このように、可動部2がレンズシフトすることによって、光ビームの一部が第1の集束レンズ10等でけられるために、光がレンズを全て通過せずに拡散し、フォーカスエラー信号の振幅、オフセットが変動する。

【0140】

図12(a)にゲインテーブルの一例を示す。

【0141】

このゲインテーブルは、図11(a)に示したレンズシフト信号と、フォーカスエラー信号との関係に基づいて作成されている。

【0142】

ゲインテーブルは、レンズシフト信号に対応した出力値を有しており、出力値は、レンズシフト信号が零の場合のフォーカスエラー信号の振幅であるAMP0を、各レンズシフ

ト信号でのAMPで除算した値になっている。

【0143】

例えば、レンズシフト信号がLS1の場合は、出力値は、LS1でのフォーカスエラー信号の振幅であるAMP1で算出したAMP0 / AMP1となっている。

【0144】

図12(b)に、オフセットテーブルの一例を示す。

【0145】

このオフセットテーブルは、図11(b)に示したレンズシフト信号と、フォーカスエラー信号との関係に基づいて作成されている。

【0146】

オフセットテーブルは、レンズシフト信号に対応した出力値を有しており、出力値は、各レンズシフト信号でのフォーカスエラー信号のオフセット値になっている。

【0147】

例えば、レンズシフト信号がLS1の場合は、出力値は、LS1でのフォーカスエラー信号のオフセットであるOFS1となっている。

【0148】

フォーカス制御状態調整ブロック600によって、可動部2のレンズシフトによって光ビームの一部が集束レンズ10等でけられるために、光がレンズを全て通過せず、フォーカスエラー信号の振幅、オフセットが変動しても、可動部2のレンズシフトが零の場合のフォーカスエラー信号が得られるので、可動部2のトラッキング方向の動きがなくフォーカスが一定となり、フォーカス制御系が安定する。

【0149】

即ち、移送時に可動部2が固定部に衝突しても、フォーカス制御系が異常になりにくい。

【0150】

なお、上記実施の形態3では複数の集束レンズを備えた光ヘッド9を移送する場合を説明したが、本実施の形態3は、背景技術で説明した図23に示す1つの集束レンズを備えた光ヘッド540を用いる場合に適用してもよく、上記と同様の効果が得られる。この場合、図9の電力増幅回路20の出力信号は、図23のフォーカス用コイル533に送られる。図9の電力増幅回路56の出力信号は、図23のトラッキング用コイル(図示せず。)に送られる。また、図23の光検出器511の出力信号は、図9のFE生成回路16、明レベル検出回路50、57へ送られる。

【0151】

また、本発明の実施の形態3の光ヘッド移送装置の集積回路は、可動部2の光ディスクの径方向の変位量に応じてフォーカス制御ブロック200による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段と、移送モータ13を駆動する駆動手段と、を備え、前記移送モータ13を駆動した際に前記可動部2の変位量に応じてフォーカス制御ブロック200による制御を調整するものである。

【0152】

以上のような本実施の形態3による光ヘッド移送装置によれば、可動部2のトラッキング方向の変位量に応じて、フォーカス制御ブロック200の制御状態を調整するフォーカス制御状態調整ブロック600を備え、可動部2のトラッキング方向の変位により変動するフォーカスエラー信号の振幅、オフセットを補正するようにしたので、フォーカス制御系が安定することにより、可動部が変位して固定部に衝突しても、フォーカス制御系が異常になることが無く、確実に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

【0153】

(実施の形態4)

次に、本発明の実施の形態4による光ヘッド移送装置4000を、図13を参照して説明する。

【0154】

本実施の形態 4 では、レンズシフト信号に応じて可動部 2 の光ディスクの接線方向の周りの回転方向の傾きを調整するチルト調整系を備え、可動部 2 のレンズシフトにより生じる可動部 2 の傾きを補正するようにしたものである。

【0155】

本実施の形態 4 は、この目的を達成するために、チルトオフセット調整ブロック 800 を設けている。

【0156】

該チルトオフセット調整ブロック 800 において、レンズアクチュエータ 155 は、可動部 2 の傾きを調整可能な構成としたレンズアクチュエータである。

【0157】

第 1、第 2 の電力増幅回路 150、151 は、レンズアクチュエータ 155 の第 1 のフォーカス用コイル、および第 2 のフォーカス用コイルにそれぞれ接続されている。なお、フォーカス用コイル 14 は、第 1 のフォーカス用コイル 14 a、及び第 2 のフォーカス用コイル 14 b に分割されているものとする。図 13 において、他の構成は、実施の形態 2 の図 5 (a) と同様である。

【0158】

チルトオフセット調整ブロック 800 は、加算回路 152、減算回路 153、チルトオフセット設定回路 154 より構成されている。

【0159】

加算回路 152 は、A/D変換器 17 の出力信号から、チルトオフセット設定回路 154 の出力信号を加算して、出力する。

【0160】

減算回路 153 は、A/D変換器 17 の出力信号に、チルトオフセット設定回路 154 の出力信号を減算して、出力する。

【0161】

チルトオフセット設定回路 154 の出力値が、零の場合は、通常のフォーカス制御が動作している状態である。

【0162】

ここで、チルトオフセット設定回路 154 の出力値が正の場合は、第 1 の電力増幅回路 150 の出力値が増大し、逆に第 2 の電力増幅回路 151 の出力値が減少する。従って、可動部 2 のフォーカス方向の位置は変化しないで、可動部 2 が傾く。

【0163】

チルトオフセット設定回路 154 は、減算回路 53 の出力信号であるレンズシフト信号に基づいて、所定の値を出力する。

【0164】

レンズアクチュエータ 155 の可動部 2 がトラッキング方向に大きく変位すると、可動部 2 が傾く。そこで、チルトオフセット設定回路 154 は、レンズシフト信号が所定値を超えると、上述の傾きを補正するための設定値を出力する。

【0165】

図 14 に、本発明の実施の形態 4 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータ 155 の構成を示す。光ディスク側より見た図である。

【0166】

図 14 の上下の方向は、光ディスクのトラックの接線方向である。以下、方向 Y と記す。従って、図 14 の左右の方向は、トラッキング方向である。以下、方向 T と記す。図 14 に対して垂直な方向がフォーカス方向である。

【0167】

レンズホルダ 350 には、第 1 の集束レンズ 10 と、第 2 の集束レンズ 22 とが搭載されている。可動部 2 における方向 Y の 2 つの側面には、第 1 のコイル 82 と、第 2 のコイル 83 とが取り付けられており、方向 T の 2 つの側面には、端子板 87 が取り付けられている。なお、端子板 87 は複数の端子板 87 a ~ 87 f から構成され、ワイヤー 84 は複

数のワイヤー 8 4 a ~ 8 4 f から構成されるものとする。

【 0 1 6 8 】

従って、第 1、第 2 の集束レンズ 1 0、2 2、第 1 のフォーカス用コイル 8 2、第 2 のフォーカス用コイル 8 3、端子板 8 7 が、可動部 2 を構成する。

【 0 1 6 9 】

第 1 のフォーカス用コイル 8 2 と、第 2 のフォーカス用コイル 8 3 とは、それぞれ方向 Y と平行な軸の周りに導電性線材を渦巻き状にしたコイルである。

【 0 1 7 0 】

第 1 のフォーカス用コイル 8 2 の両端子、および第 2 フォーカス用コイル 8 3 の両端子は、それぞれ独立に、複数の端子板 8 7 a、8 7 b、8 7 c、8 7 d、および複数のワイヤー 8 4 a、8 4 b、8 4 c、8 4 d を通じて、第 1、第 2 の電力増幅回路 1 5 0、1 5 1 にそれぞれ接続される。

【 0 1 7 1 】

また、図示していないが、トラッキング用コイルも同様に、両端子が端子板 8 7 e、8 7 f、および複数のワイヤー 8 4 e、8 4 f を通じて、電力増幅回路 5 6 にそれぞれ接続される。

【 0 1 7 2 】

なお、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 は、直列に接続されたコイル 8 2 a と、8 2 b より構成される。同様に、第 2 のフォーカス用コイル 8 3 は、直列に接続されたコイル 8 3 a と、8 3 b より構成される。

【 0 1 7 3 】

第 1、第 2 のマグネット 8 1、8 8 は、方向 T の 1 つの線を境界とする 2 つの領域で、異極着磁されている。

【 0 1 7 4 】

図 1 5 は、第 1 のマグネット 8 1、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 a、および第 2 のフォーカス用コイル 8 3 a を、方向 Y から見た図である。点線が、異極着磁された境界である。

【 0 1 7 5 】

第 1 のマグネット 8 1 は、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 a、および第 2 のフォーカス用コイル 8 3 a の中心線 a と、磁極の境界線が一致する位置に、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 a、および第 2 のフォーカス用コイル 8 3 a に対向して配置され、ヨーク 8 0 に固定されている。

【 0 1 7 6 】

同様に、第 2 のマグネット 8 8 は、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 b、および第 2 のフォーカス用コイル 8 3 b の中心線 b と、磁極の境界線が一致する位置に、第 1 のフォーカス用コイル 8 2 b、および第 2 のフォーカス用コイル 8 3 b に対向して配置され、ヨーク 8 9 に固定されている。

【 0 1 7 7 】

複数のワイヤー 8 4 は、ベリリウム銅や、リン青銅等の弾性金属材料からなり、線材、又は棒材が用いられる。

【 0 1 7 8 】

また、ワイヤー 8 4 の支持中心は、可動部 2 の重心に略一致するように設定されている。

【 0 1 7 9 】

ワイヤー 8 4 は、可動部 2 の端子板 8 7 に連結され、他端を固定部 9 0 に連結されている。

【 0 1 8 0 】

なお、可動部 2 をトラッキング方向に駆動するためのコイル、マグネットを有しているが、図示していない。

【 0 1 8 1 】

第 1、第 2 の電力増幅回路 150、151 によって、第 1 のフォーカス用コイル 82、および第 2 のフォーカス用コイル 83 に電流を流すことによって、コイルはフォーカス方向の電気磁気力を生じ、可動部 2 がフォーカス方向に変位する。

【0182】

なお、第 1 のフォーカス用コイル 82 と、第 2 のフォーカス用コイル 83 に流す電流を変えると、第 1 のフォーカス用コイル 82 と、第 2 のフォーカス用コイル 83 にそれぞれ生じる電気磁気力が異なるので、可動部 2 が傾く。

【0183】

光ヘッド 156 を、光ディスク 3 の径方向に移送する際に、可動部 2 がトラッキング方向である図 14 の右方向に大きく変位すると、第 1 のフォーカス用コイル 82 は、第 1 のマグネット 81、および第 2 のマグネット 88 の磁束密度が低下した領域に移動する。

【0184】

この状態では、第 1 のフォーカス用コイル 82 に生じる電気磁気力が低下するため、可動部 2 の右側が低くなる。即ち、可動部 2 は、光ディスク 3 の径方向に傾く。

【0185】

なお、第 1 の集束レンズ 10 のフォーカス方向の中立位置は、基準位置から光ディスクに近づく方向であるとする。基準位置とは、フォーカス用コイルに電流を流さない状態での位置とする。

【0186】

即ち、可動部 2 が基準位置より光ディスク 3 に近づいた状態であるので、ワイヤー 84 の可動部 2 との連結部は、固定部との連結部に比べ、光ディスク 3 に近づいている。

【0187】

この状態で、第 1 のフォーカス用コイル 82 に生じる電気磁気力が弱くなると、ワイヤー 84 の可動部 2 との連結部は、光ディスク 3 から遠ざかるようとする。

【0188】

このために、図 16 (b) に示すように、可動部 2 は、第 1 のフォーカス用コイル 82 が配置されている側が低くなるよう傾く。なお、図 16 (a) は、可動部 2 がトラッキング方向へ変位していない場合、即ち、可動部 2 が傾いていない場合を示す。

【0189】

図 17 (a) に、レンズシフト信号と、可動部 2 の傾きの一例を示す。

【0190】

チルトオフセット設定回路 154 は、図 17 (a) に示した可動部 2 の傾きを補正するように、レンズシフト信号に応じて、図 17 (b) に示すような値を出力する。例えば、図 17 (a) に示すように可動部 2 がトラッキング方向へ変位し、可動部 2 が右側に傾いたとき、図 17 (b) に示すように、チルトオフセット設定回路 154 は、可動部 2 を左側に傾ける値を出力し、可動部 2 の傾きが補正される。

【0191】

したがって、光ヘッド 156 を光ディスク 3 の径方向に移送する際に、可動部 2 がトラッキング方向である図 14 の右方向に大きく変位しても、可動部 2 は傾くことがなく、移送時に可動部 2 が固定部に衝突してフォーカス制御系が異常になることがない。

【0192】

本実施の形態 4 では複数の集束レンズを備えた光ヘッド 9 を移送する場合を説明したが、本実施の形態 4 は、背景技術で説明した図 23 に示す 1 つの集束レンズを備えた光ヘッド 540 を用いる場合にも適用でき、上記と同様の効果が得られる。

【0193】

この場合、図 13 の第 1、第 2 の電力増幅回路 150、151 の出力信号は、図 23 のフォーカス用コイル 533 に送られる。なお、フォーカス用コイル 533 は、図 15 で説明したように、第 1 のフォーカス用コイル、および第 2 のフォーカス用コイルに分割されているとする。

【0194】

図13の電力増幅回路56の出力信号は、図23のトラッキング用コイル(図示せず)に送られる。

【0195】

また、図23の光検出器511の出力信号は、図9のFE生成回路16、明レベル検出回路50、57へ送られる。

【0196】

また、本発明の実施の形態4の光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータの集積回路は、可動部2の光軸に直交する方向の変位量に応じて、第1のフォーカス用コイル14aと、第2のフォーカス用コイル14bに供給される各々の電流値を調整することにより、前記可動部2を、接線方向の周りの回転方向であるチルト方向に駆動するものである。

【0197】

以上のような本実施の形態4による光ヘッド移送装置によれば、レンズシフト信号に応じて可動部2の光ディスクの接線方向の周りの回転方向の傾きを調整するチルト調整ブロック800を備え、可動部2のレンズシフトにより生じる可動部2の傾きを補正するようにしたので、光ヘッドを移送した際の可動部の傾きを低減できるので、可動部が変位して固定部に衝突することを防止でき、確実に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

【0198】

(実施の形態5)

図18は、本発明の実施の形態5による光ヘッド移送装置におけるレンズアクチュエータの構成を示す図であり、光ディスク側より見た図である。

【0199】

本実施の形態5は、前記実施の形態4で説明した図14に示したレンズアクチュエータ155に対し、第1のマグネット250は、第2のマグネット88の幅に比べ広くしている。

【0200】

同様に、ヨーク251の幅も広くしている。また、ワイヤー252は、図19に示すように、その断面をフォーカス方向を長軸とする楕円としている。他の構成は、図14におけるものと同様である。

【0201】

前記実施の形態4で説明したように、光ヘッドを光ディスクの径方向に移送する場合に、可動部2がトラッキング方向に大きく変位すると、可動部2は傾く。

【0202】

しかしながら、第1のマグネット250は、第2のマグネット88の幅に比べ広くしているので、第1のフォーカス用コイル82aに生じる電気磁気力の低下はない。従って、光ヘッドを移送する際の可動部2の傾きが低減される。なお、第2のマグネット88は、ワイヤー252によって幅が制限されるため、幅を広くできない。

【0203】

また、棒状弾性支持部材であるワイヤー252の断面は、フォーカス方向を長軸とする楕円になっているので、可動部2がトラッキング方向に変位しても可動部2の傾きが生じにくい。従って、可動部2が傾くことがない。

【0204】

したがって、光ヘッドを光ディスクの径方向に移送する際に、可動部2がトラッキング方向である図18の右方向に大きく変位しても可動部2は傾くことがなく、移送時に可動部2が固定部に衝突してフォーカス制御系が異常になることがない。

【0205】

なお、上記実施の形態5では、ワイヤー252によって幅が制限されない側の第1のマグネット250の幅を広くするとしたが、図20の点線で囲んだ領域に示すように第1のマグネット260および第2のマグネット261の形状を変えることでマグネットとフォーカス用コイルの空隙を変える構成にしても良い。

【0206】

また、可動部2がトラッキング方向である図20の右方向に大きく変位すると、第1のフォーカス用コイル82は第1のマグネット260、および第2のマグネット261の凸部近傍に変位する。この位置では、マグネットとコイルの空隙が狭くなっているため、電気磁気力が低下することがない。

【0207】

また、マグネットとコイルの空隙を狭くする代わりに、マグネットの外周部での着磁を内周部に比べ強くするような構成にしても、上記と同様の効果が得られる。

【0208】

さらに、前記実施の形態5では複数の集束レンズを備えた光ヘッド9に用いられるレンズアクチュエータについて説明したが、本実施の形態5は、背景技術で説明した図23に示す光ヘッド540に用いられる1つの集束レンズを備えたレンズアクチュエータにも適用でき、上記と同様の効果が得られる。

【0209】

以上のような本実施の形態5による光ヘッド移送装置によれば、レンズアクチュエータは、前記実施の形態4で説明した図14に示したレンズアクチュエータ155に対し、第1のマグネット250を、第2のマグネット88の幅に比べ広くし、また、同様に、ヨーク251の幅も広くし、また、ワイヤー252は、図19に示すように、その断面をフォーカス方向を長軸とする楕円としたので、光ヘッドを移送した際の可動部の傾きを低減でき、これにより、可動部が変位して固定部に衝突することを防止でき、確実に光ヘッドを移送することができるという効果が得られる。

【産業上の利用可能性】

【0210】

本発明にかかる光ヘッド移送装置、光ヘッド移送装置の集積回路、集束レンズ駆動装置、および集束レンズ駆動装置の集積回路は、レンズアクチュエータの可動部が固定部に衝突することを防止して、確実に光ヘッドを移送することができるという効果を有し、光ディスクから情報を再生し、または光ディスクへ情報を記録する光ディスク装置において情報を再生または記録する光ヘッドを光ディスクの径方向へ移送する光ヘッド移送装置、および光ヘッド移送装置の集積回路等として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0211】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る光ヘッド移送装置の構成を示す図である。

【図2】図2は、レンズアクチュエータの可動部を示す図である。

【図3】図3において、(a)は移送モータ制御回路が備える第1の速度プロフィールを示す図であり、(b)は第1の速度プロフィールの加速度を示す図であり、(c)は第2の速度プロフィールを示す図であり、(d)は第2の速度プロフィールの加速度を示す図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態1に係る光ヘッド移送装置の移送モータ制御回路の動作を示すフローチャートである。

【図5(a)】図5(a)は、本発明の実施の形態2に係る光ヘッド移送装置の構成を示す図である。

【図5(b)】図5(b)は、本発明の実施の形態2に係る光ヘッド移送装置の他の例の構成を示す図である。

【図6】図6は、レンズシフト信号を示す図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態2に係る光ヘッド移送装置の移送モータ制御回路の動作を示すフローチャートである。

【図8】図8は、本発明の実施の形態2に係る光ヘッド移送装置の移送モータ制御回路の動作を示すフローチャートである。

【図9】図9は、本発明の実施の形態3に係る光ヘッド移送装置の構成を示す図である。

【図10】図10は、フォーカスエラー信号を示す図である。

【図 1 1】図 1 1 は、レンズシフトに対するフォーカスエラー信号の振幅、オフセットを示す図である。

【図 1 2】図 1 2 は、ゲインテーブル、オフセットテーブルを示す表である。

【図 1 3】図 1 3 は、本発明の実施の形態 4 に係る光ヘッド移送装置の構成を示す図である。

【図 1 4】図 1 4 は、本発明の実施の形態 4 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータを上から見た構成図である。

【図 1 5】図 1 5 は、本発明の実施の形態 4 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータを横から見た構成図である。

【図 1 6】図 1 6 は、本発明の実施の形態 4 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータの可動部の傾きを示す図である。

【図 1 7】図 1 7 において、(a) は本発明の実施の形態 4 に係る光ヘッド移送装置のレンズシフト信号に対する可動部の傾きを、(b) はチルトオフセット設定回路を説明するための図である。

【図 1 8】図 1 8 は、本発明の実施の形態 5 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータを上から見た構成図である。

【図 1 9】図 1 9 は、本発明の実施の形態 5 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータを横から見た構成図である。

【図 2 0】図 2 0 は、本発明の実施の形態 5 に係る光ヘッド移送装置のレンズアクチュエータを上から見た構成図である。

【図 2 1】図 2 1 は、従来装置における光ディスクと集束レンズの関係を示す図である。

【図 2 2】図 2 2 は、従来装置における光ディスクと集束レンズの関係を示す図である。

【図 2 3】図 2 3 は、従来装置における光ヘッドを示す図である。

【図 2 4】図 2 4 は、従来装置における光ヘッドの光学素子を示す図である。

【符号の説明】

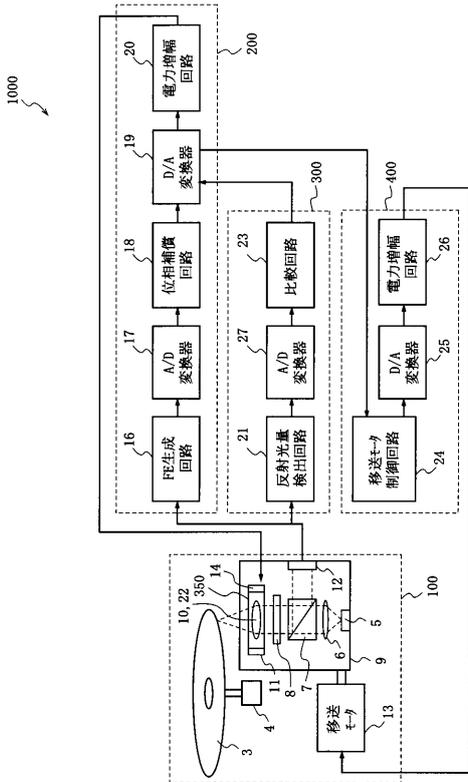
【 0 2 1 2 】

- 2 可動部
- 3 光ディスク
- 4 ディスクモータ
- 5 光源
- 6 カップリングレンズ
- 7 偏光ビームスプリッター
- 8 1 / 4 波長板
- 9 光ヘッド
- 1 0 集束レンズ
- 1 1 レンズアクチュエータ
- 1 2 光検出器
- 1 3 移送モータ
- 1 4 フォーカス用コイル
- 1 6 フォーカスエラー生成回路
- 1 7 A / D 変換器
- 1 8 位相補償回路
- 1 9 D / A 変換器
- 2 0 電力増幅回路
- 2 2 集束レンズ
- 2 4 移送モータ制御回路
- 2 5 D / A 変換器
- 2 6 電力増幅回路

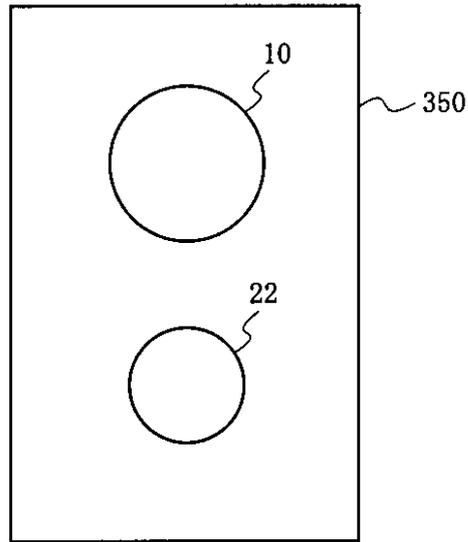
2 7	A / D 変換器
5 0	明レベル検出回路
5 2	A / D 変換器
5 3	減算回路
5 4	位相補償回路
5 5	D / A 変換器
5 6	電力増幅回路
5 7	明レベル検出回路
5 8	A / D 変換器
5 9	移送モータ制御回路
6 0	トラッキング用コイル
7 0	減算回路
7 1	乗算回路
7 2	オフセットテーブル
7 3	ゲインテーブル
1 5 2	加算回路
1 5 3	減算回路
1 5 4	チルトオフセット設定回路
1 5 5	レンズアクチュエータ
8 0	ヨーク
8 1	第 1 のマグネット
8 2	第 1 のフォーカス用コイル
8 3	第 2 のフォーカス用コイル
8 4	ワイヤー
8 7	端子板
8 8	第 2 のマグネット
8 9	ヨーク
9 0	固定部
2 5 0	第 1 のマグネット
2 5 1	ヨーク
2 5 2	ワイヤー
2 6 0	第 1 のマグネット
2 6 1	第 2 のマグネット
1 0 0	光ディスク / 光ヘッドブロック
2 0 0	フォーカス制御ブロック
3 0 0	異常検出ブロック
4 0 0	移送系駆動ブロック
5 0 0	変位量制御ブロック
6 0 0	フォーカス制御状態調整ブロック
8 0 0	チルトオフセット調整ブロック
1 0 0 0、2 0 0 0 a、2 0 0 0 b、3 0 0 0、4 0 0 0	光ヘッド移送装置

【手続補正 3】**【補正対象書類名】** 図面**【補正対象項目名】** 全図**【補正方法】** 変更**【補正の内容】**

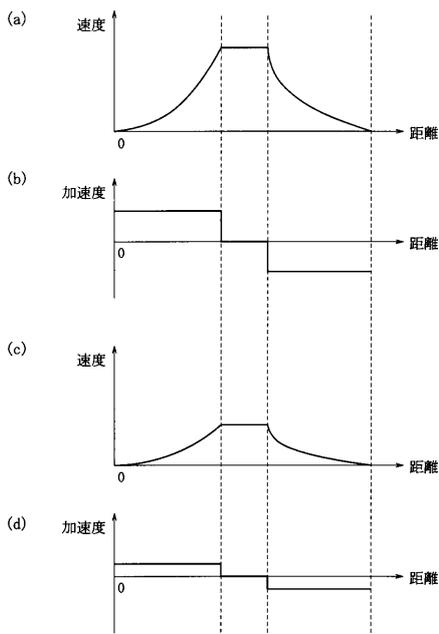
【 図 1 】



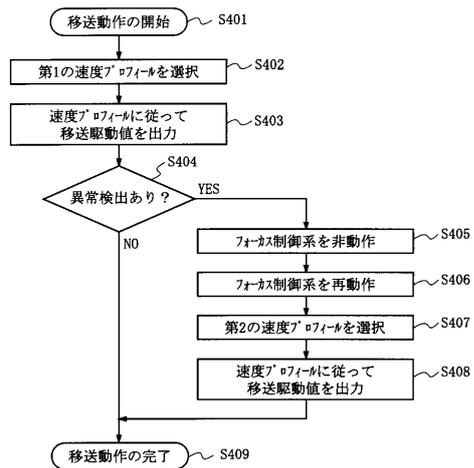
【 図 2 】



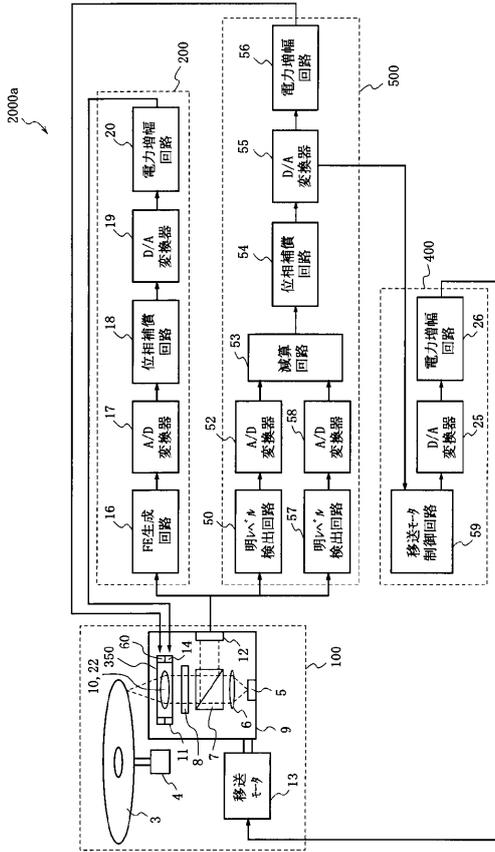
【 図 3 】



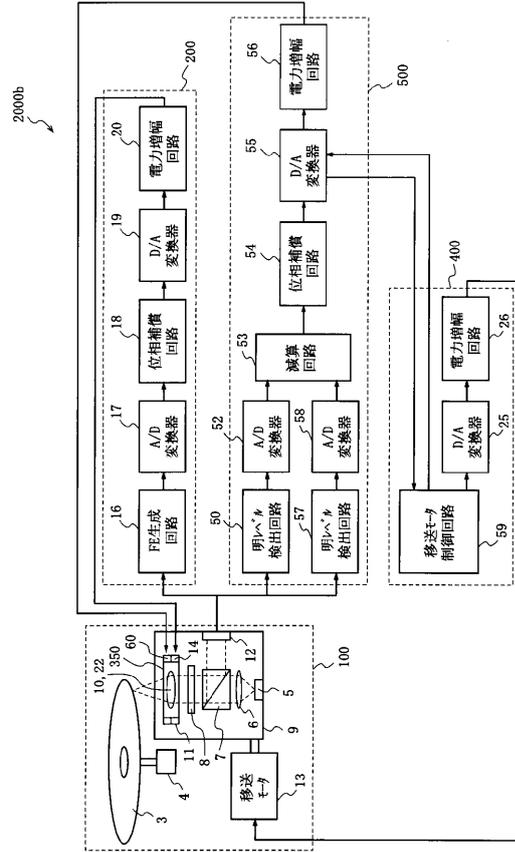
【 図 4 】



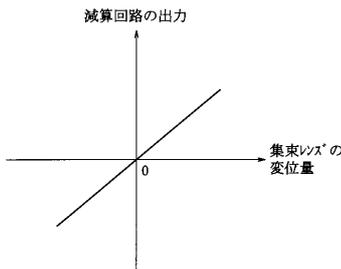
【図5(a)】



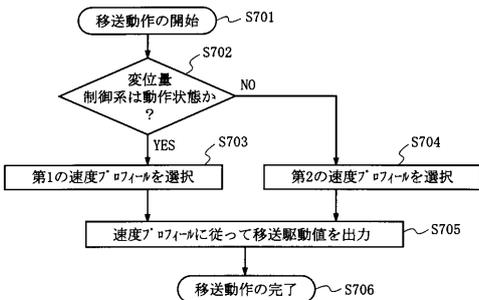
【図5(b)】



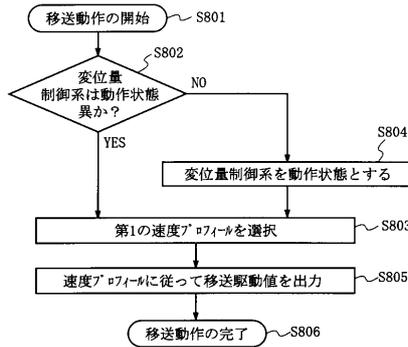
【図6】



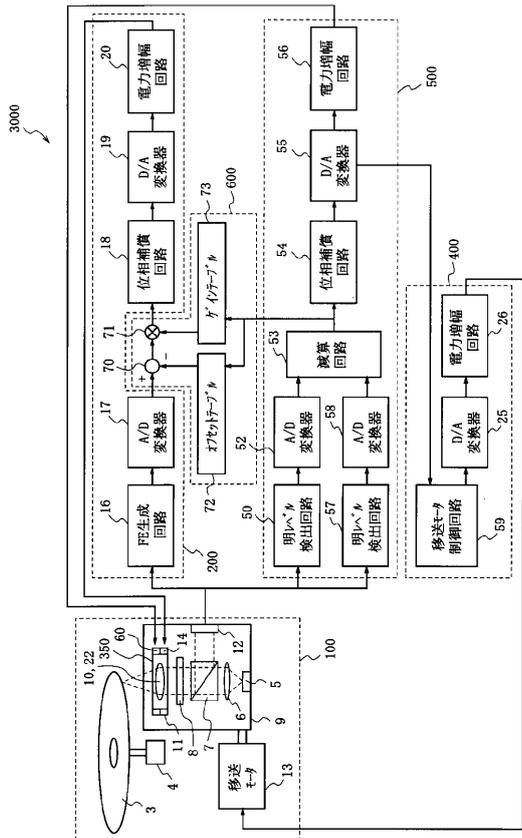
【図7】



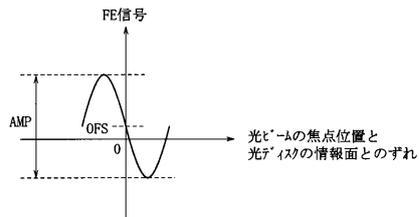
【図8】



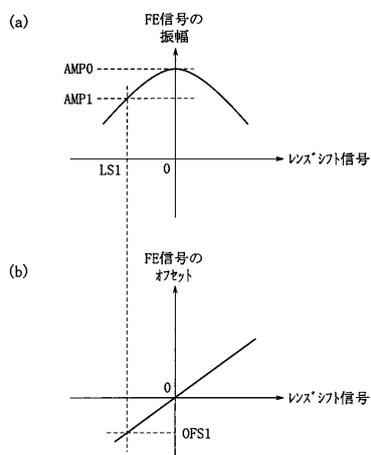
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

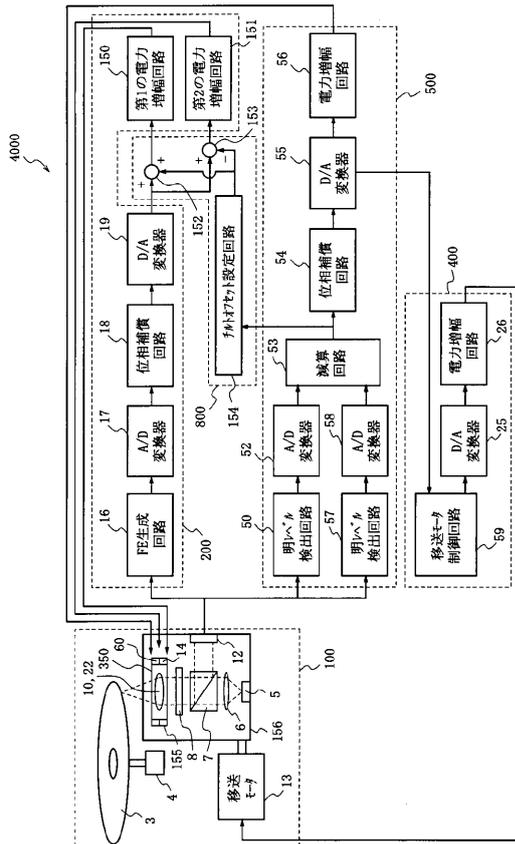
(a)

レンズシフト信号	出力
...	...
LS0	1
...	...
LS1	AMP0/AMP1
...	...

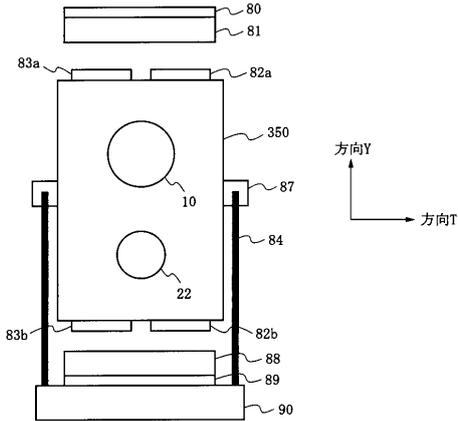
(b)

レンズシフト信号	出力
...	...
LS0	0
...	...
LS1	OFS1
...	...

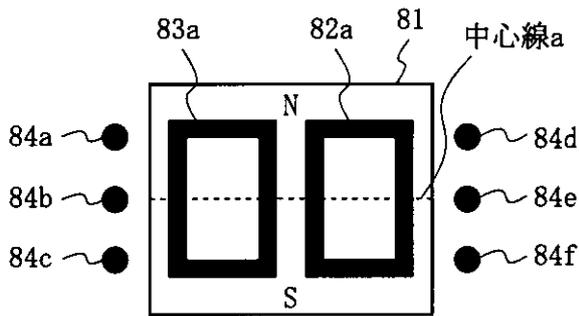
【図13】



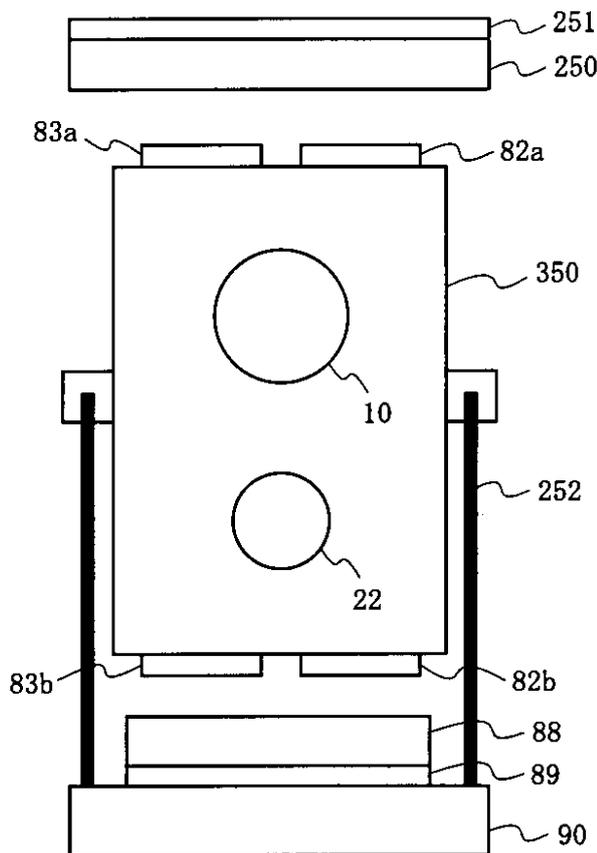
【図14】



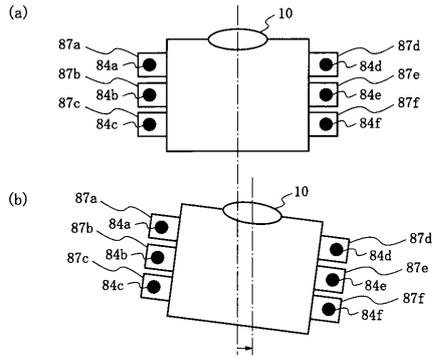
【図15】



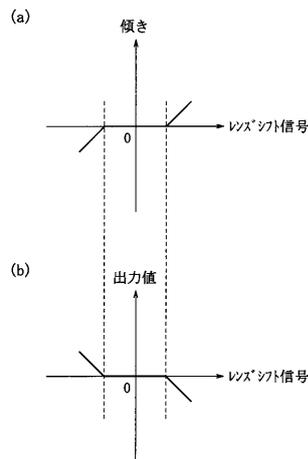
【図18】



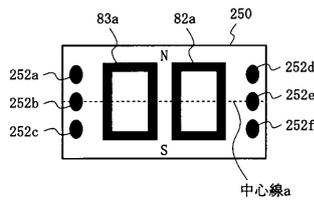
【図16】



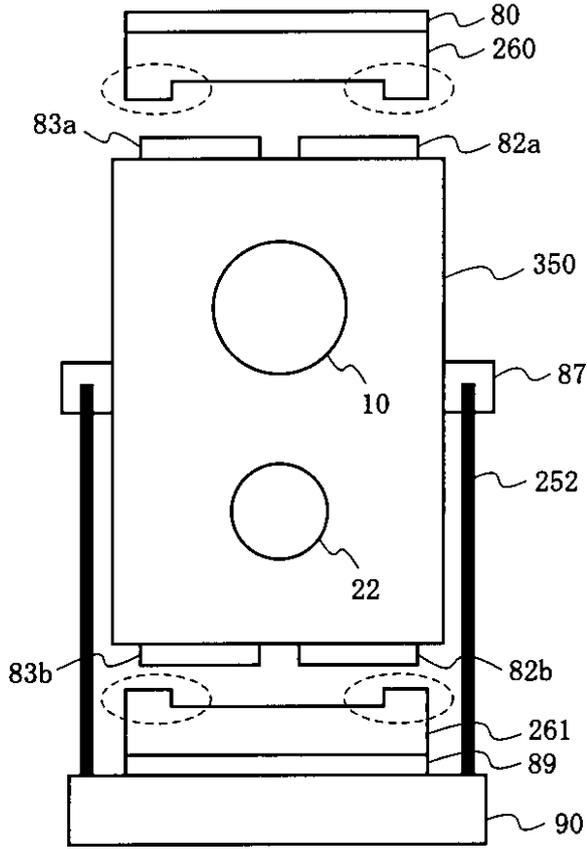
【図17】



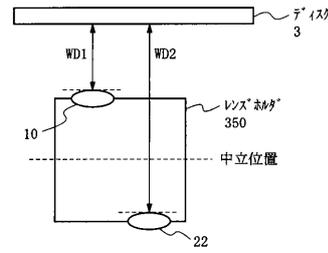
【図19】



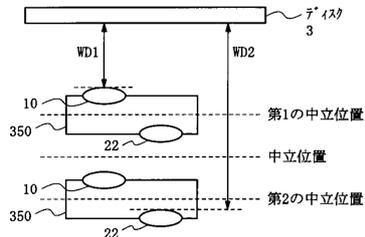
【図20】



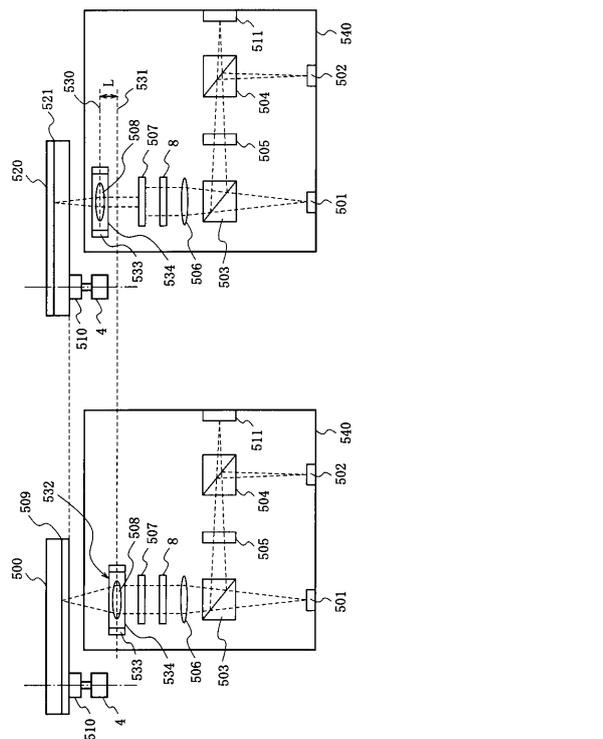
【図21】



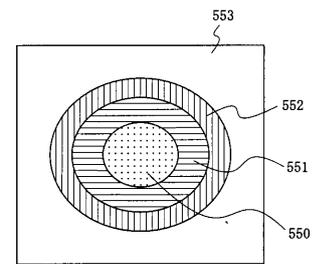
【図22】



【図23】



【図24】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2007/060693
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G11B7/085(2006.01)i, G11B7/095(2006.01)i, G11B7/135(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>G11B7/085, G11B7/095, G11B7/135</i>		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007</i>		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-028683 A (Mitsubishi Electric Corp.), 04 February, 1994 (04.02.94), Par. Nos. [0016] to [0050]; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1, 4, 7, 10
Y	JP 2002-183982 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 28 June, 2002 (28.06.02), Par. Nos. [0001] to [0051]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 4, 7, 10
Y	JP 5-036099 A (Canon Inc.), 12 February, 1993 (12.02.93), Par. Nos. [0001] to [0018]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 4, 7, 10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 August, 2007 (23.08.07)		Date of mailing of the international search report 04 September, 2007 (04.09.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/060693

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 59-178654 A (Hitachi, Ltd.), 09 October, 1984 (09.10.84), Page 3, upper left column, line 4 to page 4, upper right column, line 8; Figs. 2 to 4 (Family: none)	1, 4, 7, 10
X	JP 7-176066 A (Kenwood Corp.), 14 July, 1995 (14.07.95), Par. No. [0031]; Fig. 2 (Family: none)	30-32
X	JP 11-316962 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 November, 1999 (16.11.99), Par. No. [0047]; Figs. 3A to 3C & US 6278669 B1	33, 34
X	JP 2-94123 A (NEC Corp.), 04 April, 1990 (04.04.90), Claims; Figs. 1, 3 (Family: none)	35-38
X	JP 2004-71129 A (Masayuki ITO), 04 March, 2004 (04.03.04), Full text; all drawings (Family: none)	39, 40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/060693

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

In comparison with a patent document 1: JP 2005-302163 A (Sony Corp.), 27 October, 2005 (27.10.05), described in the specification by the applicant as a prior art reference, a subject matter common to inventions in claims 1-40 does not make any contribution to the prior art and "a special technical feature" is deemed not to exist in the inventions in the claims 1-40 in the meaning of PCT Rule 13.2, Second Sentence.

(Continued on the extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/060693

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

As far as the claims 1, 4, 7 and 10 are compared with the above-mentioned prior art, "a (tentative) special technical feature" is that "when an abnormality detecting means detects abnormality of a focus control means in the case that a carrying means is driven, acceleration of the carrying means is reduced".

As far as the claims 2, 5, 8, 11, 13, 15, 22 and 25 are compared with the above-mentioned prior art, "a (tentative) special technical feature" is that "a carrying means is driven with a displacement amount control means operated".

As far as the claims 3, 6, 9 and 12 are compared with the above-mentioned prior art, "a (tentative) special technical feature" is that "acceleration of a carrying means is reduced in a non-operational state in comparison with a state in which a displacement amount control means is operated".

As far as the claims 14, 16, 17, 23 and 26 are compared with the prior art, "a (tentative) special technical feature" is that "when abnormality of a focus control means is detected by an abnormality detecting means in the case that a carrying means is driven in a state in which the focus control means is not operated".

As far as the claims 18-21, 24 and 27-29 are compared with the prior art, "a (tentative) special technical feature" is that "a focus control state adjusting means is provided to adjust control by a focus control means in response to a displacement amount in a radial direction of an optical disc of a movable member and adjusts control by the focus control means in response to a displacement amount of the movable member in the case that a carrying means is driven".

As far as the claims 30-32 are compared with the above-mentioned prior art, "a (tentative) special technical feature" is that "a focusing lens driving device includes a stick-like elastic member extending along a tangent direction of an optical disc, one edge of which is fixed at a fixing portion while another edge of which is connected with a movable member, so that its cross-section defines an ellipse with the long axis in an optical axis".

As far as the claims 33 and 34 are compared with the prior art, "a (tentative) special technical feature" is that "a focusing lens driving device includes a stick-like elastic member, the width of which crosses at right angles with respect to a magnet on one side of a fixing member connected with the stick-like elastic supporting member is wider than the width of the stick-like elastic supporting member which crosses at right angles with respect to a magnet on another side of the stick-like elastic supporting member".

As far as the claims 35-38 are compared with the prior art, "a (tentative) special technical feature" is that "a focusing lens driving device includes a magnetic circuit in which an electro-magnetic force becomes large in the case that a moving member is displaced in a direction crossing at right angles with respect to an optical axis, so that a focusing coil is positioned at an outer peripheral portion".

(Continued on the next sheet)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/060693

As far as the claims 39 and 40 are compared with the prior art, "a (tentative) special technical feature" is that "an integrated circuit of a focusing lens driving device in which each of electric currents supplied to first and second focusing groups in response to a displacement amount in a direction crossing at right angles with respect to an optical axis of a moving member is adjusted, so that a movable member is driven to a tilt direction of a rotating direction around a tangent direction.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 7 / 0 6 0 6 9 3									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G11B7/085(2006.01)i, G11B7/095(2006.01)i, G11B7/135(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G11B7/085, G11B7/095, G11B7/135											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2007年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2007年	日本国実用新案登録公報	1996-2007年	日本国登録実用新案公報	1994-2007年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2007年										
日本国実用新案登録公報	1996-2007年										
日本国登録実用新案公報	1994-2007年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
Y	J P 6-028683 A (三菱電機株式会社) 1994.02.04, 段落【0016】-【0050】, 図1-7 (ファミリーなし)	1, 4, 7, 10									
Y	J P 2002-183982 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002.06.28, 段落【0001】-【0051】, 図1-4 (ファミリーなし)	1, 4, 7, 10									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 23.08.2007		国際調査報告の発送日 04.09.2007									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 山澤 宏	5D 9198								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3551									

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 7 / 0 6 0 6 9 3

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

出願人が、明細書中に先行技術として記載している特許文献1: J P 2 0 0 5 - 3 0 2 1 6 3 A (ソニー株式会社)、2005. 10. 27と比較するに、請求の範囲1-40に共通する事項は、先行技術の域を出るものではなく、請求の範囲1-40に係る発明には、PCT規則13.2の第2文の意味において、「特別な技術的特徴」は認められない。

そして、請求の範囲1, 4, 7, 10と上記先行技術とを比較する限りにおいて、「(当座の)特別な技術的特徴」は「移送手段を駆動した際に、異常検出手段によってフォーカス制御手段の異常が検出された場合は、移送手段の加速度を下げる」点である。

(以下続葉)

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。

様式PCT/ISA/210 (第1ページの続葉(2)) (2005年4月)

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 7 / 0 6 0 6 9 3
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 5-036099 A (キャノン株式会社) 1993.02.12, 段落【0001】-【0018】, 図1-4 (ファミリーなし)	1, 4, 7, 10
Y	J P 59-178654 A (株式会社日立製作所) 1984.10.09, 第3頁左上欄第4行-第4頁右上欄第8行, 第2-4図 (ファミリーなし)	1, 4, 7, 10
X	J P 7-176066 A (株式会社ケンウッド) 1995.07.14, 段落【0031】、第2図 (ファミリー無し)	30-32
X	J P 11-316962 A (松下電器産業株式会社) 1999.11.16, 段落【0047】、第3A-3C図 & US 6278669 B1	33, 34
X	J P 2-94123 A (日本電気株式会社) 1990.04.04, 特許請求の範囲、第1図、第3図 (ファミリー無し)	35-38
X	J P 2004-71129 A (伊藤正之) 2004.03.04, 全文、全図 (ファミリー無し)	39, 40

第 III 欄の続き

請求の範囲 2, 5, 8, 11, 13, 15, 22, 25 と上記先行技術とを比較する限りにおいて、「(当座の) 特別な技術的特徴」は「変位量制御手段を動作させた状態で、移送手段を駆動する」点である。

請求の範囲 3, 6, 9, 12 と上記先行技術とを比較する限りにおいて、「(当座の) 特別な技術的特徴」は「移送手段の加速度を、変位量制御手段を動作させた状態に比べ、非動作状態では下げる」点である。

請求の範囲 14, 16, 17, 23, 26 と上記先行技術とを比較する限りにおいて、「(当座の) 特別な技術的特徴」は「移送手段を駆動した際に異常検出手段によってフォーカス制御手段の異常が検出された場合、フォーカス制御手段を非動作した状態で、移送手段を駆動する」点である。

請求の範囲 18～21, 24, 27～29 と上記先行技術とを比較する限りにおいて、「(当座の) 特別な技術的特徴」は「可動部の光ディスクの径方向の変位量に応じてフォーカス制御手段による制御を調整するフォーカス制御状態調整手段を備え、移送手段を駆動した際に、可動部の変位量に応じてフォーカス制御手段による制御を調整する」点である。

請求の範囲 30～32 と上記先行技術とを比較する限りにおいて、「(当座の) 特別な技術的特徴」は「棒状弾性部材が、光ディスクの接線方向に沿って延在し、一端を固定部に固定され、他端を可動部に連結され、その断面が光軸方向を長軸とする楕円である集束レンズ駆動装置」である。

請求の範囲 33, 34 と上記先行技術とを比較する限りにおいて、「(当座の) 特別な技術的特徴」は「棒状弾性支持部材が連結された固定部側のマグネットの光軸に直交する方向の幅より、棒状弾性支持部材の他端側のマグネットの光軸方向に直交する方向の幅の方が大きい、集束レンズ駆動装置」点である。

請求の範囲 35～38 と上記先行技術とを比較する限りにおいて、「(当座の) 特別な技術的特徴」は「可動部が光軸に直交する方向に変位することによって、フォーカス用コイルがマグネットの外周部に位置した場合には、電気磁気力が大きくなるように磁気回路を構成した、集束レンズ駆動装置」である。

請求の範囲 39, 40 と上記先行技術とを比較する限りにおいて、「(当座の) 特別な技術的特徴」は「可動部の光軸に直交する方向の変位量に応じて、第 1 のフォーカシングコイル群と、第 2 のフォーカシングコイル群に供給される各々の電流値を調整することにより、可動体を、接線方向の周りの回転方向であるチルト方向に駆動する、集束レンズ駆動装置の集積回路」である。

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 1 1 B 7/135 Z

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

F ターム(参考) 5D118 AA21 AA26 AA27 AA28 BA01 BF12 CA02 CA08 CA09 CA11
CA14 CD02 CD03 CD16 CD18 EB08 EC07 ED01 ED05 ED08
EE06 EF03 EF07 FA29 FB20
5D789 AA41 BA01 JA49

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。