

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4367401号  
(P4367401)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年9月4日(2009.9.4)

(51) Int.Cl.		F I			
FO2N	11/00	(2006.01)	FO2N	11/00	U
FO2N	11/08	(2006.01)	FO2N	11/08	X
HO2K	3/50	(2006.01)	HO2K	3/50	A

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-309839 (P2005-309839)	(73) 特許権者	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成17年10月25日(2005.10.25)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(65) 公開番号	特開2007-120323 (P2007-120323A)	(74) 代理人	100080045 弁理士 石黒 健二
(43) 公開日	平成19年5月17日(2007.5.17)	(72) 発明者	長谷川 洋一 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
審査請求日	平成19年11月20日(2007.11.20)	(72) 発明者	山口 芳範 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(72) 発明者	井上 久人 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スタータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電磁スイッチを介してバッテリーに接続されるモータリード部と、  
このモータリード部にコネクタバーを介して接続される複数の界磁コイルと、  
この界磁コイルにブラシを介して直列接続される電機子コイルとを有する直流モータを  
備え、このモータに発生する回転力をエンジンに伝達して前記エンジンの始動を行うスター  
タであって、

前記モータリード部と前記コネクタバーとの接続部を接続点 A と呼ぶ時に、

前記複数の界磁コイルは、前記コネクタバーに対し、前記接続点 A から所定距離離れた  
位置 B に接続される第 1 の界磁コイルと、前記接続点 A からの距離が前記第 1 の界磁コイル  
より遠い位置 C に接続される第 2 の界磁コイルとを有し、

前記コネクタバーは、鉄製であり、且つ前記接続点 A から前記第 1 の界磁コイルが接続  
される位置 B までの間の断面積より、前記位置 B から前記第 2 の界磁コイルが接続される  
位置 C までの間の断面積の方が大きく設けられていることを特徴とするスタータ。

【請求項2】

請求項 1 に記載したスタータにおいて、

前記複数の界磁コイルは、前記接続点 A より前記コネクタバーの一端側に前記第 1 の界  
磁コイルと前記第 2 の界磁コイルが接続されると共に、前記接続点 A より前記コネクタバ  
ーの他端側で前記接続点 A から所定距離離れた位置 D に接続される第 3 の界磁コイルと、  
前記接続点 A からの距離が前記第 3 の界磁コイルより遠い位置 E に接続される第 4 の界磁

コイルとを有し、

前記コネクタバーは、前記接続点 A から前記第 3 の界磁コイルが接続される位置 D までの間の断面積より、前記位置 D から前記第 4 の界磁コイルが接続される位置 E までの間の断面積の方が大きく設けられていることを特徴とするスタータ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載したスタータにおいて、

前記コネクタバーは、前記第 1 の界磁コイルが接続される位置 B と、前記第 3 の界磁コイルが接続される位置 D との間で、両位置 B、D から等距離となる中間点に前記接続点 A が設けられると共に、前記接続点 A から前記位置 B までの間の断面積と前記接続点 A から前記位置 D までの間の断面積とが同一に設けられ、且つ前記位置 B から前記位置 C までの間の断面積と前記位置 D から前記位置 E までの間の断面積とが同一に設けられていることを特徴とするスタータ。

10

【請求項 4】

請求項 2 に記載したスタータにおいて、

前記コネクタバーは、前記第 1 の界磁コイルが接続される位置 B と、前記第 3 の界磁コイルが接続される位置 D との間で、両位置 B、D から等距離となる中間点より前記位置 D 側にずれた位置に前記接続点 A が設けられると共に、前記接続点 A が前記中間点より前記位置 D 側にずれた分に応じて、前記接続点 A から前記位置 B までの間の断面積より、前記接続点 A から前記位置 D までの間の断面積の方が小さく、且つ前記位置 B から前記位置 C までの間の断面積より、前記位置 D から前記位置 E までの間の断面積の方が小さく設けられていることを特徴とするスタータ。

20

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 に記載した何れかのスタータにおいて、

前記コネクタバーは、断面矩形を有する鉄製の板材によって形成され、その板材の厚みが均一であり、幅方向の寸法を変えることで断面積を調整していることを特徴とするスタータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジン始動用のスタータに係わり、特に複数の界磁コイルが接続されるコネクタバーにヒューズ機能を持たせたスタータに関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来技術として、例えば、特許文献 1 に記載されたスタータがある。

このスタータは、磁石界磁式の直流モータを備え、この直流モータには、電磁スイッチのモータ端子に接続されるモータリード線と、電機子の整流子上に配置される正側ブラシのリード線とを電氣的且つ機械的に接続する中間プレートが設けられている。この中間プレートは、銅に比べて電気抵抗が大きい鉄製であり、モータの通電回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた時に、ジュール熱により熔断して通電回路を遮断するヒューズ機能を持たせている。

40

【特許文献 1】特願 2003 - 320937 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、巻線界磁式の直流モータでは、モータリード線と複数の界磁コイルとを電氣的に接続するコネクタバーを用いることがあり、このコネクタバーを鉄製にしてヒューズ機能を持たせることが考えられる。

しかし、図 1 に示す様に、コネクタバー 38 とモータリード板 36 との接続部（接続点 A と呼ぶ）からコネクタバー 38 の先端に向かって複数の界磁コイル（例えば、第 1 の界磁コイル 11 a と第 2 の界磁コイル 11 b）が異なる位置に接続される構成では、以下の

50

問題を生じる。

【0004】

上記の構成において、ヒューズ機能を持たせるためにコネクタバー38を鉄製にすると、銅に比べて鉄の電気抵抗が大きい(約6倍)ため、コネクタバー38の抵抗損失によって出力低下を招く。また、接続点Aから第1の界磁コイル11aまでのコネクタバー38の抵抗損失より、接続点Aから第2の界磁コイル11bまでのコネクタバー38の抵抗損失の方が大きくなるため、第1の界磁コイル11aに流れる電流より、第2の界磁コイル11bに流れる電流の方が小さくなる。その結果、第1の界磁コイル11aに電流を流すことで形成される磁界の強さと、第2の界磁コイル11bに電流を流すことで形成される磁界の強さとにアンバランスが発生するため、効率が悪化して出力低下を招くと共に、ブラシ寿命が短くなる恐れがある。

10

【0005】

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、巻線界磁式の直流モータを有するスタータにおいて、モータの通電回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた時に通電回路を遮断できるヒューズ機能を確保しつつ、出力低下を抑制できる技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(請求項1の発明)

本発明は、電磁スイッチを介してバッテリーに接続されるモータリード部と、このモータリード部にコネクタバーを介して接続される複数の界磁コイルと、この界磁コイルにブラシを介して直列接続される電機子コイルとを有する直流モータを備え、このモータに発生する回転力をエンジンに伝達してエンジンの始動を行うスタータであって、モータリード部とコネクタバーとの接続部を接続点Aと呼ぶ時に、複数の界磁コイルは、コネクタバーに対し、接続点Aから所定距離離れた位置Bに接続される第1の界磁コイルと、接続点Aからの距離が第1の界磁コイルより遠い位置Cに接続される第2の界磁コイルとを有し、コネクタバーは、鉄製であり、且つ接続点Aから第1の界磁コイルが接続される位置Bまでの間の断面積より、位置Bから第2の界磁コイルが接続される位置Cまでの間の断面積の方が大きく設けられていることを特徴とする。

20

【0007】

上記の構成によれば、モータの通電回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた時に、鉄製のコネクタバーが溶断することで、通電回路を遮断できる。

30

また、コネクタバーは、接続点Aから第1の界磁コイルが接続される位置Bまでの間の断面積より、その位置Bから第2の界磁コイルが接続される位置Cまでの間の断面積の方が大きく設けられているので、位置Bから位置Cまでのコネクタバーの抵抗損失による電圧降下を減らすことができる。その結果、第1の界磁コイルと第2の界磁コイルとに掛かる電圧差が小さくなるため、第1の界磁コイルに電流を流すことで形成される磁界の強さと、第2の界磁コイルに電流を流すことで形成される磁界の強さとのアンバランスが略解消される。

【0008】

(請求項2の発明)

請求項1に記載したスタータにおいて、複数の界磁コイルは、接続点Aよりコネクタバーの一端側に第1の界磁コイルと第2の界磁コイルが接続されると共に、接続点Aよりコネクタバーの他端側で接続点Aから所定距離離れた位置Dに接続される第3の界磁コイルと、接続点Aからの距離が第3の界磁コイルより遠い位置Eに接続される第4の界磁コイルとを有し、コネクタバーは、接続点Aから第3の界磁コイルが接続される位置Dまでの間の断面積より、位置Dから第4の界磁コイルが接続される位置Eまでの間の断面積の方が大きく設けられていることを特徴とする。

40

【0009】

上記のコネクタバーは、接続点Aから第3の界磁コイルが接続される位置Dまでの間の

50

断面積より、その位置Dから第4の界磁コイルが接続される位置Eまでの間の断面積の方が大きく設けられているので、位置Dから位置Eまでのコネクタバーの抵抗損失による電圧降下を減らすことができる。その結果、第3の界磁コイルと第4の界磁コイルとに掛かる電圧差が小さくなるため、第3の界磁コイルに電流を流すことで形成される磁界の強さと、第4の界磁コイルに電流を流すことで形成される磁界の強さとのアンバランスが略解消される。

【0010】

(請求項3の発明)

請求項2に記載したスタータにおいて、コネクタバーは、第1の界磁コイルが接続される位置Bと、第3の界磁コイルが接続される位置Dとの間で、両位置B、Dから等距離となる中間点に接続点Aが設けられると共に、接続点Aから位置Bまでの間の断面積と接続点Aから位置Dまでの間の断面積とが同一に設けられ、且つ位置Bから位置Cまでの間の断面積と位置Dから位置Eまでの間の断面積とが同一に設けられていることを特徴とする。

10

上記の構成によれば、第1～第4の界磁コイルに電流を流すことで形成されるそれぞれの磁界の強さのアンバランスが略解消されるため、モータの効率悪化を抑制でき、出力の低下を抑えることができる。

【0011】

(請求項4の発明)

請求項2に記載したスタータにおいて、コネクタバーは、コネクタバーは、第1の界磁コイルが接続される位置Bと、第3の界磁コイルが接続される位置Dとの間で、両位置B、Dから等距離となる中間点より位置D側にずれた位置に接続点Aが設けられると共に、接続点Aが中間点より位置D側にずれた分に応じて、接続点Aから位置Bまでの間の断面積より、接続点Aから位置Dまでの間の断面積の方が小さく、且つ位置Bから位置Cまでの間の断面積より、位置Dから位置Eまでの間の断面積の方が小さく設けられていることを特徴とする。

20

上記の構成によれば、第1～第4の界磁コイルに電流を流すことで形成されるそれぞれの磁界の強さのアンバランスが略解消されるため、モータの効率悪化を抑制でき、出力の低下を抑えることができる。

【0012】

(請求項5の発明)

請求項1～4に記載した何れかのスタータにおいて、コネクタバーは、断面矩形を有する鉄製の板材によって形成され、その板材の厚みが均一であり、幅方向の寸法を変えることで断面積を調整していることを特徴とする。

30

この場合、板材の幅寸法を変えることでコネクタバーの断面積を調整するので、断面積の異なる複数の板材を接合してコネクタバーを形成する必要がなく、本発明のコネクタバーを安価に提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明を実施するための最良の形態を以下の実施例により詳細に説明する。

40

【実施例1】

【0014】

図1はモータ2に使用される界磁の展開図、図6はスタータ1の一部断面図である。

本実施例のスタータ1は、図6に示す様に、回転力を発生するモータ2と、このモータ2の回転を減速する減速装置3と、この減速装置3の出力がクラッチ4を介して伝達されるピニオン軸5と、このピニオン軸5上に配置されるピニオン6と、モータ回路(図5参照)に設けられるメイン接点(後述する)を開閉すると共に、シフトレバー7を介してピニオン軸5を軸方向に移動させる働きを有する電磁スイッチ8等より構成される。なお、図6において、ピニオン軸5の中心線より上側は、スタータ1の静止状態を示し、中心線より下側は、スタータ1の作動状態(ピニオン軸5が前進してピニオン6がエンジンのリ

50

ングギヤ9に噛み合った状態)を示している。

【0015】

モータ2は、ヨーク10の内周に複数(本実施例では4個)の界磁コイル11を周方向等間隔に配置して構成される界磁12(図1参照)と、電機子軸13に固定された電機子鉄心14に電機子コイル15を巻線して構成される電機子16と、この電機子16に通電するためのブラシ17(図1参照)等より構成される直流電動機であり、電磁スイッチ8によりメイン接点が閉操作されると、車載バッテリー18(図5参照)から電力の供給を受けて電機子16に回転力を発生する。

減速装置3は、電機子軸13の端部に形成された太陽歯車19を中心として、複数の遊星歯車20が自転しながら公転する周知の遊星歯車減速機である。

10

【0016】

クラッチ4は、遊星歯車20の公転運動が伝達されて回転するアウト21と、このアウト21の内径側に配置される筒状のインナ22と、アウト21とインナ22との間に配設される複数のローラ23等より構成される。このクラッチ4は、エンジン始動時にアウト21とインナ22との間にローラ23がロックされることで、アウト21からインナ22へのトルク伝達を許容し、エンジンが始動してピニオン6がエンジンにより回されると、アウト21とインナ22との間でローラ23が空転することで、インナ22からアウト21へのトルク伝達を遮断する一方向クラッチとして構成されている。

【0017】

ピニオン軸5は、電機子軸13と同軸線上に配置され、一端側が軸受24を介してフロントハウジング25に回転自在且つ摺動自在に支持され、他端側がインナ22の内側にヘリカルスプライン結合されている。

20

ピニオン6は、軸受24より前方へ突き出るピニオン軸5の前端部にスプライン結合され、ピニオン軸5と一体に回転可能に設けられている。また、ピニオン軸5に対し軸方向に所定量だけ移動可能に支持され、ピニオン6の内径側に配設されるピニオンスプリング26によってピニオン軸5の先端側(図6の左方向)へ付勢され、ピニオン軸5の先端部に取り付けられたストッパ27に当接して位置決めされている。

【0018】

電磁スイッチ8は、始動スイッチ(図示せず)の閉操作により、バッテリー18から通電されて電磁石を形成する励磁コイル28と、電磁石に吸引されて移動するプランジャ29と、電磁石の吸引力が消滅した時に、プランジャ29を押し戻すためのリターンスプリング30と、プランジャ29の移動をシフトレバー7に伝達するレバーフック31と、このレバーフック31とプランジャ29との間に配設されるドライブスプリング32等より構成される。この電磁スイッチ8は、電磁石によりプランジャ29を駆動して、モータ回路のメイン接点を閉操作する。また、電磁石の吸引力が消滅すると、リターンスプリング30によりプランジャ29が押し戻されることでメイン接点を開操作する。

30

【0019】

メイン接点は、図5に示す様に、電磁スイッチ8に設けられる2本の外部端子(図示せず)を介してモータ回路に接続される一組の固定接点33と、プランジャ29の動きに連動(あるいはプランジャ29と一体に可動)する可動接点34とで構成され、この可動接点34が一組の固定接点33に当接して両固定接点33間が導通することにより、メイン接点が閉状態となり、可動接点34が一組の固定接点33から離れて両固定接点33間の導通が遮断されることにより、メイン接点が開状態となる。

40

2本の外部端子は、バッテリーケーブル35を介してバッテリー18に接続されるバッテリー端子と、モータリード板36(以下に説明する)が接続されるモータ端子であり、上記一組の固定接点33のうち、一方の固定接点33がバッテリー端子と一体に設けられ、他方の固定接点33がモータ端子と一体に設けられている。

【0020】

モータリード板36は、例えば、銅製のプレート部材によって形成され、モータ2のエンドフレーム(図示せず)とヨーク10との間に挟持されるゴム製のグロメット37(図

50

2及び図3参照)を挿通して、一端側がモータ2の外側に取り出され、他端側がモータ2の内側に引き込まれている。このモータリード板36は、モータ2の外側に取り出された一端側の端部が上記モータ端子に嵌合してナット(図示せず)により締め付け固定され、モータ2の内側に引き込まれた他端側の端部が、以下に説明するコネクタバー38に溶接されている。

#### 【0021】

コネクタバー38は、モータリード板36と4個の界磁コイル11とを電氣的に接続するもので、図3に示す様に、鉄製の細長い板状部材を略コの字状に折り曲げて形成され、その長手方向の中央部でモータリード板36に溶接されている。なお、以下の説明では、モータリード板36とコネクタバー38との接続部(溶接部)を接続点A(図1及び図3参照)と呼ぶ。

10

4個の界磁コイル11は、図1に示す様に、コネクタバー38の接続点Aより一端側(図示右側)に第1の界磁コイル11aと第2の界磁コイル11bが接続され、接続点Aより他端側に第3の界磁コイル11cと第4の界磁コイル11dが接続されている。

#### 【0022】

但し、第1の界磁コイル11aと第2の界磁コイル11bは、コネクタバー38に対して接続点Aからの距離が異なる位置に接続されている。具体的には、図1及び図2に示す様に、第1の界磁コイル11aがコネクタバー38に接続される位置Bより、接続点Aからの距離が遠い位置Cに第2の界磁コイル11bが接続されている。

同様に、コネクタバー38の他端側では、第3の界磁コイル11cがコネクタバー38に接続される位置Dより、接続点Aからの距離が遠い位置Eに第4の界磁コイル11dが接続されている。但し、第1の界磁コイル11aと第3の界磁コイル11c、及び第2の界磁コイル11bと第4の界磁コイル11dは、接続点Aを基準として対称位置(接続点Aから等距離の位置)に配置される。

20

#### 【0023】

上記のコネクタバー38は、接続点Aから第1の界磁コイル11aが接続される位置Bまでの間の断面積より、位置Bから第2の界磁コイル11bが接続される位置Cまでの間の断面積の方が大きく設けられ、同様に、接続点Aから第3の界磁コイル11cが接続される位置Dまでの間の断面積より、位置Dから第4の界磁コイル11dが接続される位置Eまでの間の断面積の方が大きく設けられている。また、接続点Aから位置Bまでの間の断面積と接続点Aから位置Dまでの間の断面積とが同一であり、且つ位置Bから位置Cまでの間の断面積と位置Dから位置Eまでの間の断面積とが同一であり、接続点Aを基準として一端側と他端側とが対称形状に設けられている。

30

このコネクタバー38は、全長に渡って板厚が均一であり、幅方向の寸法を変えることで断面積を調整している。つまり、図4に示す様に、接続点Aから位置B及び位置Dまでの部分の幅方向の寸法Laより、位置Bから位置C及び位置Dから位置Eまでの部分の幅方向の寸法Lbの方向が大きく設けられている。

#### 【0024】

シフトレバー7は、レバーホルダ39に揺動可能に支持されるレバー支点部7aを有し、このレバー支点部7aより一端側のレバー端部7bがプランジャ29に保持されたレバーフック31に連結され、レバー支点部7aより他端側のレバー端部7cがピニオン軸5に係合している。このシフトレバー7は、プランジャ29が電磁石に吸引されて図示右方向へ移動すると、レバーフック31に連結されたレバー端部7bがプランジャ29に引かれて移動することにより、ピニオン軸5に係合するレバー端部7cがレバー支点部7aを中心に揺動して、ピニオン軸5を反モータ方向(図示左方向)へ押し出す働きを有する。また、電磁石の吸引力が消滅してプランジャ29が押し戻されると、シフトレバー7が上記と反対方向に揺動して、ピニオン軸5をモータ方向へ押し戻す働きを有する。

40

#### 【0025】

次に、スタータ1の作動を説明する。

始動スイッチの閉操作により、電磁スイッチ8の励磁コイル28に通電されて電磁石が

50

形成されると、その電磁石にプランジャ 29 が吸引されて、図 6 の右方向へ移動する。このプランジャ 29 の移動がシフトレバー 7 を介してピニオン軸 5 に伝達されると、ピニオン軸 5 が反モータ方向へ押し出されることにより、ピニオン軸 5 に支持されたピニオン 6 がリングギヤ 9 に当接して、ピニオンスプリング 26 を押し縮めた状態で一旦停止する。

#### 【0026】

この後、ドライブスプリング 32 に反力を蓄えながら、プランジャ 29 が更に移動してメイン接点を閉じることにより、バッテリー 18 からモータ 2 に給電されて電機子 16 に回転力を発生する。電機子 16 の回転は、減速装置 3 で減速された後、クラッチ 4 を介してピニオン軸 5 に伝達される。これにより、ピニオン軸 5 が強制的に回されるため、ピニオン 6 がリングギヤ 9 に噛み合い可能な位置まで回転した時点で、ドライブスプリング 32 に蓄えられた反力によりピニオン 6 がリングギヤ 9 に噛み合わされ、ピニオン 6 からリングギヤ 9 に回転力が伝達されてエンジンをクランキングする。

10

#### 【0027】

クランキングからエンジンが完爆して始動スイッチが開操作されると、励磁コイル 28 への通電停止により電磁石の吸引力が消滅するため、リタースプリング 30 の反力でプランジャ 29 が押し戻される。その結果、モータ回路のメイン接点が開くことにより、バッテリー 18 からモータ 2 への電力供給が停止されて、電機子 16 の回転が停止する。

また、プランジャ 29 が押し戻されると、エンジン始動時と反対方向にシフトレバー 7 が揺動するため、ピニオン軸 5 が押し戻されて、ピニオン軸 5 の後端がアウト 21 の端面に当接して停止する。

20

#### 【0028】

(実施例 1 の効果)

上記のスタータ 1 は、コネクタバー 38 を鉄製の板材によって形成することで、そのコネクタバー 38 にヒューズ機能を持たせることができる。すなわち、鉄は銅に比べて電気抵抗が大きい(約 6 倍)ため、銅製のコネクタバーと比較すると、鉄製のコネクタバー 38の方が通電時に発生するジュール熱が大きくなる。その結果、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じると、発生するジュール熱によってコネクタバー 38 が溶断することにより、モータ回路を遮断できる。

#### 【0029】

また、コネクタバー 38 は、第 1 の界磁コイル 11 a が接続される位置 B と、第 3 の界磁コイル 11 c が接続される位置 D との間で、両位置 B、D から等距離となる中間点に接続点 A が設けられると共に、接続点 A から位置 B までの間の断面積より、その位置 B から位置 C までの間の断面積の方が大きく設けられ、同様に、接続点 A から位置 D までの間の断面積より、その位置 D から位置 E までの間の断面積の方が大きく設けられている。更に、接続点 A から位置 B までの間の断面積と接続点 A から位置 D までの間の断面積とが同一に設けられ、且つ位置 B から位置 C までの間の断面積と位置 D から位置 E までの間の断面積とが同一に設けられている。

30

#### 【0030】

上記の構成によれば、コネクタバー 38 の一端側では、接続点 A から位置 B までの間の断面積と比較して、位置 B から位置 C までの間の断面積が大きくなる分、その位置 B から位置 C までのコネクタバー 38 の抵抗損失による電圧降下を減らすことができる。その結果、第 1 の界磁コイル 11 a と第 2 の界磁コイル 11 b とに掛かる電圧差が小さくなるため、第 1 の界磁コイル 11 a に電流を流すことで形成される磁界の強さと、第 2 の界磁コイル 11 b に電流を流すことで形成される磁界の強さとのアンバランスが略解消される。同様に、第 3 の界磁コイル 11 c に電流を流すことで形成される磁界の強さと、第 4 の界磁コイル 11 d に電流を流すことで形成される磁界の強さとのアンバランスが略解消される。

40

#### 【0031】

これにより、第 1 ~ 第 4 の界磁コイル 11 a ~ 11 d に電流を流すことで形成されるそ

50

それぞれの磁界の強さのアンバランスが略解消される、つまり4極の磁界の強さのバランスを取ることができるため、モータ2の効率悪化を抑制でき、モータ出力の低下を抑えることができる。また、コネクタバー38は、安価な鉄製の板材を使用すると共に、その板材の厚みが均一で、幅方向の寸法を変えることで断面積を調整しているため、断面積の異なる複数の板材を接合してコネクタバー38を形成する必要がなく、コネクタバー38を安価に提供できる。

【実施例2】

【0032】

この実施例2では、コネクタバー38とモータリード板36との接続点Aを位置B、Dから等距離となる中間点よりコネクタバー38の一端側、あるいは他端側にずれた位置に設ける一例である。実施例1では、コネクタバー38の中間点に接続点Aを設けているが、スタータ1の構成上、コネクタバー38の中間点に接続点Aを設けることができない場合、あるいは、中間点よりコネクタバー38の一端側または他端側に接続点Aをずらした方が望ましい場合がある。これらの場合、接続点Aから位置B及び位置Cまでの距離と、接続点Aから位置D及び位置Eまでの距離とが異なるため、その距離に応じて、接続点Aから位置Bまでの間の断面積と接続点Aから位置Dまでの間の断面積との比率、及び位置Bから位置Cまでの間の断面積と位置Dから位置Eまでの間の断面積との比率を変えることが望ましい。

【0033】

例えば、接続点Aがコネクタバー38の中間点より他端側（位置D側）にずれた位置に設けられる場合であれば、そのずれた距離に応じて、接続点Aから位置Bまでの間の断面積より、接続点Aから位置Dまでの間の断面積を小さく、且つ位置Bから位置Cまでの間の断面積より、位置Dから位置Eまでの間の断面積を小さく設ける。これにより、実施例1の場合と同様に、第1～第4の界磁コイル11a～11dに電流を流すことで形成されるそれぞれの磁界の強さのアンバランスが略解消されるため、モータ2の効率悪化を抑制でき、出力の低下を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】モータに使用される界磁の展開図である。

【図2】モータの界磁を軸方向から見た平面図である。

【図3】コネクタバーの平面図である。

【図4】コネクタバーの一部を示す側面図である。

【図5】モータの電気回路図（モータ回路図）である。

【図6】本発明に係るスタータの要部を示す断面図である。

【符号の説明】

【0035】

- 1     スタータ
- 2     モータ
- 8     電磁スイッチ
- 11    界磁コイル
- 11a   第1の界磁コイル
- 11b   第2の界磁コイル
- 11c   第3の界磁コイル
- 11d   第4の界磁コイル
- 15    電機子コイル
- 17    ブラシ
- 18    バッテリー
- 36    モータリード板（モータリード部）
- 38    コネクタバー

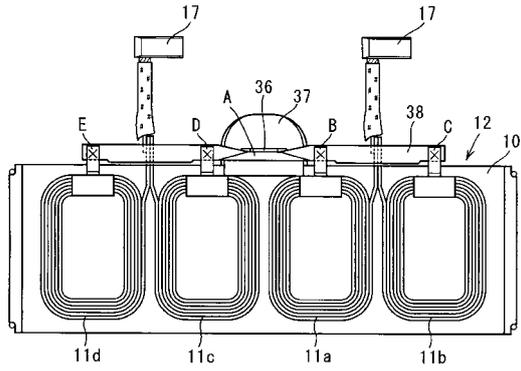
10

20

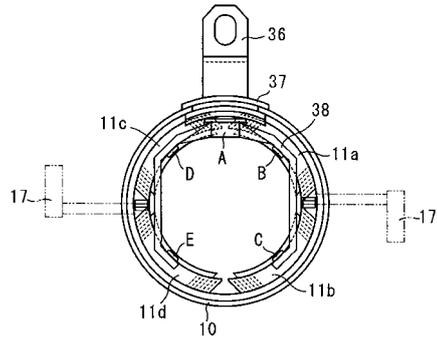
30

40

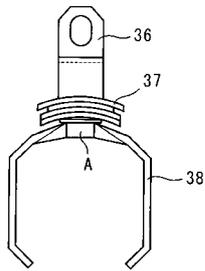
【図1】



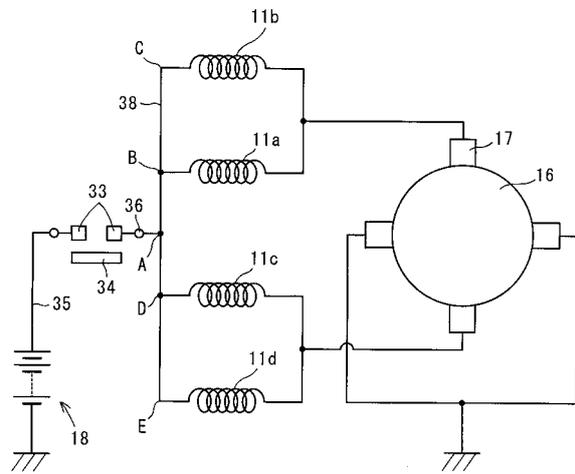
【図2】



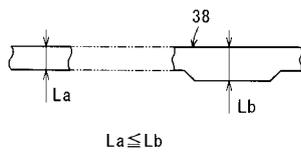
【図3】



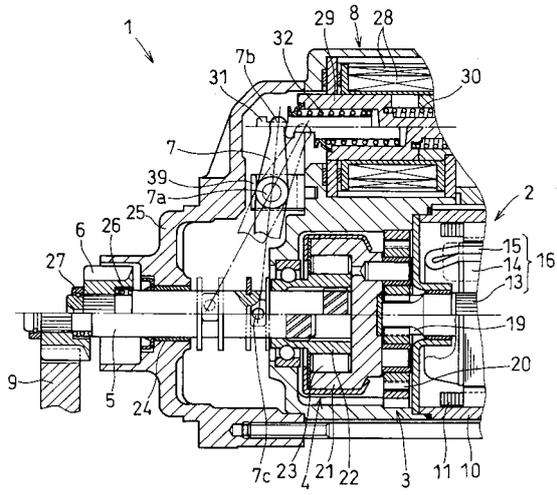
【図5】



【図4】



【図6】



---

フロントページの続き

審査官 角田 貴章

- (56)参考文献 特開2005 - 094892 (JP, A)  
特開2005 - 110484 (JP, A)  
特開2003 - 206839 (JP, A)  
特開平11 - 289724 (JP, A)  
特開平04 - 023392 (JP, A)  
特開2002 - 089421 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02N 11/00  
F02N 11/08  
H02K 3/50