

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-72511

(P2022-72511A)

(43)公開日 令和4年5月17日(2022.5.17)

| (51)国際特許分類             | F I                 | テーマコード(参考) |
|------------------------|---------------------|------------|
| B 4 1 J 2/17 (2006.01) | B 4 1 J 2/17        | 2 C 0 5 6  |
| B 4 1 J 2/165(2006.01) | B 4 1 J 2/165 2 0 7 |            |
| B 4 1 J 2/01 (2006.01) | B 4 1 J 2/01 4 5 1  |            |
|                        | B 4 1 J 2/01 4 0 3  |            |

審査請求 未請求 請求項の数 23 O L (全17頁)

|          |                             |         |                                            |
|----------|-----------------------------|---------|--------------------------------------------|
| (21)出願番号 | 特願2020-181985(P2020-181985) | (71)出願人 | 000001007<br>キヤノン株式会社<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (22)出願日  | 令和2年10月30日(2020.10.30)      | (74)代理人 | 100126240<br>弁理士 阿部 琢磨                     |
|          |                             | (74)代理人 | 100124442<br>弁理士 黒岩 創吾                     |
|          |                             | (72)発明者 | 横澤 琢<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内         |
|          |                             | (72)発明者 | 佐藤 和彦<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内        |
|          |                             | (72)発明者 | 国峯 昇<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内         |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置、制御方法及びプログラム

(57)【要約】

【課題】 走査開始時にヘッド温度が目標温度よりも低い場合、目標温度まで待機すると、画質低下を抑制できるがスループットが低下してしまう。

【解決手段】 記録開始時のヘッド温度が目標温度に到達していなくても、適切な予備吐出条件を設定することによってインクが低温であることによる画質低下を抑制しつつ、スループットを向上させることができる。

【選択図】 図9

| 湿度    | 目標温度W°C | ヘッド温度T°Cと目標温度W°Cの差分 W-T |      |       |       |
|-------|---------|-------------------------|------|-------|-------|
|       |         | ~0°C                    | ~5°C | ~10°C | 10°C~ |
| 40%未満 | 50°C    | 8発                      | 16発  | 32発   | 48発   |
| 40%以上 | 40°C    | 8発                      | 12発  | 24発   | 36発   |

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

熱エネルギーを発生する記録素子を用いてインク滴を吐出することにより、記録媒体に画像を記録する記録ヘッドと、  
記録媒体に対して前記記録ヘッドを走査させる走査手段と、  
画像記録の指示に基づき、前記走査手段による走査及び前記記録ヘッドによる画像の記録を制御する制御手段と、  
を備え、

前記制御手段は、  
ある 1 回の走査において画像が記録される前に、画像の記録に寄与しないインクを吐出する予備吐出を実行し、  
前記ある 1 回の走査の開始に伴って取得した前記記録ヘッドの近傍の温度である走査開始温度と、目標温度と、に基づいて、前記予備吐出を実行することを特徴とするインクジェット記録装置。 10

## 【請求項 2】

前記制御手段は、前記走査開始温度が前記目標温度よりも低い場合に、前記目標温度と前記走査開始温度との差に応じた前記予備吐出を実行することを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

## 【請求項 3】

前記制御手段は、前記目標温度と前記走査開始温度との差が第 1 の値の場合、第 1 の数のインク滴が吐出されるように前記予備吐出を実行し、前記目標温度と前記走査開始温度との差が前記第 1 の値よりも大きい第 2 の値の場合、前記第 1 の数よりも大きい第 2 の数のインク滴が吐出されるように前記予備吐出を実行することを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録装置。 20

## 【請求項 4】

前記制御手段は、前記目標温度と前記走査開始温度との差が第 1 の値の場合、吐出されるインクの総量が第 1 の量となるように前記予備吐出を実行し、前記目標温度と前記走査開始温度との差が前記第 1 の値よりも大きい第 2 の値の場合、吐出されるインクの総量が前記第 1 の量よりも多い第 2 の量となるように前記予備吐出を実行することを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録装置。 30

## 【請求項 5】

前記制御手段は、前記目標温度と前記走査開始温度との差が前記第 1 の値の場合、第 1 の周波数で前記予備吐出を実行し、前記目標温度と前記走査開始温度との差が前記第 2 の値の場合、前記第 1 の周波数よりも高い第 2 の周波数で前記予備吐出を実行することを特徴とする請求項 4 に記載のインクジェット記録装置。

## 【請求項 6】

前記制御手段は、前記目標温度と前記走査開始温度との差が第 1 の値の場合、第 1 の時間の前記予備吐出を実行し、前記目標温度と前記走査開始温度との差が前記第 2 の値の場合、前記第 1 の時間よりも長い第 2 の時間の前記予備吐出を実行することを特徴とする請求項 4 に記載のインクジェット記録装置。 40

## 【請求項 7】

前記制御手段は、前記目標温度と前記走査開始温度との差が第 1 の値の場合、第 1 の周波数で第 1 の時間の前記予備吐出を実行し、前記目標温度と前記走査開始温度との差が前記第 1 の値よりも大きい第 2 の値の場合、前記第 1 の周波数よりも高い第 2 の周波数で前記第 1 の時間の前記予備吐出を実行することを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録装置。

## 【請求項 8】

前記制御手段は、前記目標温度と前記走査開始温度との差が第 1 の値の場合、1 回の吐出で前記記録素子に第 1 のエネルギーを発生させるように前記予備吐出を実行し、前記目標温度と前記走査開始温度との差が前記第 1 の値よりも大きい第 2 の値の場合、1 回の吐出 50

で前記記録素子に前記第 1 のエネルギーよりも多い第 2 のエネルギーを発生させるように前記予備吐出を実行することを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】

前記記録素子に前記第 2 のエネルギーを発生させる場合に前記記録素子に印加される駆動パルスの長さは、前記記録素子に前記第 1 のエネルギーを発生させる場合に前記記録素子に印加される駆動パルスの長さよりも長いことを特徴とする請求項 8 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 10】

前記制御手段は、画像の記録の指示が入力されてから前記予備吐出を実行するまでの間に前記走査開始温度を取得することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

10

【請求項 11】

前記制御手段は、前記走査手段が前記ある 1 回の走査を開始するタイミングでの温度を前記走査開始温度として取得することを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 12】

前記制御手段は、画像記録の指示に応じて前記記録ヘッドの近傍の温度を上げるための加熱制御を実行することを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 13】

前記制御手段は、インク滴が吐出されない程度の熱エネルギーを前記記録素子に発生させることにより前記加熱制御を実行することを特徴とする請求項 12 に記載のインクジェット記録装置。

20

【請求項 14】

前記制御手段は、前記ある 1 回の走査が開始される前に前記加熱制御を停止することを特徴とする請求項 13 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 15】

前記記録ヘッド近傍の温度を検出する検出手段をさらに備え、  
前記制御手段は、前記検出手段により検出された温度を前記走査開始温度として取得することを特徴とする請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

30

【請求項 16】

前記記録ヘッド近傍の温度を検出する検出手段と、  
前記検出手段により検出された温度を記憶する記憶手段と、  
をさらに備え、  
前記制御手段は、前記記憶手段に記憶された温度を前記走査開始温度として取得することを特徴とする請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 17】

前記制御手段は、前記ある 1 回の走査よりも前の走査の終了後、記録媒体が前記ある 1 回の走査で画像記録をするための位置にあり且つ前記走査手段が走査開始位置にいることを検知した場合、前記記録ヘッドの近傍の温度が前記目標温度よりも低くても前記ある 1 回の走査を開始させるように前記走査手段を制御することを特徴とする請求項 1 から 16 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

40

【請求項 18】

前記記録ヘッドから画像の記録に寄与しないインクを吐出する予備吐出におけるインクを受け取るインク受けをさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 17 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 19】

前記制御手段は、前記ある 1 回の走査の開始に伴って取得した湿度にさらに基づいて前記予備吐出を実行することを特徴とする請求項 1 から 18 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

50

## 【請求項 20】

前記記録ヘッドの近傍の温度を上げるための加熱手段をさらに備え、  
前記加熱手段により前記加熱制御を実行することを特徴とする請求項 12 に記載のインク  
ジェット記録装置。

## 【請求項 21】

前記制御手段は、前記走査手段を走査させながら前記予備吐出を実行することを特徴とする  
請求項 1 から 20 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

## 【請求項 22】

熱エネルギーを発生する記録素子を用いてインク滴を吐出することにより、記録媒体に画  
像を記録する記録ヘッドと、

記録媒体に対して前記記録ヘッドを走査させる走査手段と、

を備え、画像記録の指示に基づき、前記走査手段による走査及び前記記録ヘッドによる画  
像の記録を行う記録装置のための制御方法であって、

ある 1 回の走査において画像が記録される前に、画像の記録に寄与しないインクを吐出す  
る予備吐出を実行し、

前記ある 1 回の走査の開始に伴って取得した前記記録ヘッドの近傍の温度である走査開始  
温度と、目標温度と、に基づいて、前記予備吐出を実行することを特徴とする制御方法。

## 【請求項 23】

請求項 21 に記載の制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、記録媒体上に画像を記録するためのインクジェット記録装置、制御方法及びプ  
ログラムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

記録媒体上にインクドットを形成して画像を記録する記録装置として、発熱素子から発生  
する熱エネルギーを利用してインク滴を吐出させる、いわゆるサーマル方式のインクジェ  
ット記録装置が知られている。このサーマル方式のインクジェット記録装置では、インク  
吐出の安定性や吐出される量を一定に保つためのパラメータとしてインクの温度が重要で  
ある。これは、インクの温度によってインクの粘度や表面張力等の物性値が変化し、結果  
として、吐出されるインク滴の一滴あたりの量（吐出量）やインク滴の飛翔速度（吐出速  
度）が変化する。吐出量は、温度に対してほぼニアに変化する。インク温度が低温であ  
る場合には、吐出量が小さくなり、記録濃度の低下や濃度ムラが生じる。カラー記録にお  
いては、画像の色味が変化してしまう。また、インク温度が低温であるとインク粘度が高  
くなるため、吐出速度が低下する。インク粘度が高すぎる場合には、インク滴の吐出のた  
めに必要なエネルギーが不足し、吐出不良が生じることがある。

## 【0003】

このようなインクの温度が低い場合の対策として、加熱や保温によるインク温度の制御が  
知られている。例えば、発熱素子にインクを吐出しない程度のパルスによる電圧を印加し  
てインクを加熱する方法や、発熱素子とは別にサブヒータを設けてインクを加熱する方  
法である。

## 【0004】

特許文献 1 には、特定の記録モードが設定された記録ジョブを受け付けた場合、インク温  
度が予め設定した目標温度の範囲外であっても記録動作を実行する構成が開示されてい  
る。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献 1】特開 2012 - 240253 号公報

10

20

30

40

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

特許文献1に記載されているように、インク温度が目標温度よりも低い場合であっても特定ジョブの記録を速やかに開始することで、記録動作終了までにかかる時間を低減し、スループットを向上させることができる。しかしながら、記録開始時のインク温度が目標温度に到達していないため、上述したようなインクが低温であることによる画質低下が生じる可能性がある。

## 【0007】

このような課題に対し、本発明は、スループットの低下の抑制と記録画質の低下の抑制とを両立することを目的とする。 10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本願発明は、熱エネルギーを発生する記録素子を用いてインク滴を吐出することにより、記録媒体に画像を記録する記録ヘッドと、記録媒体に対して前記記録ヘッドを走査させる走査手段と、画像記録の指示に基づき、前記走査手段による走査及び前記記録ヘッドによる画像の記録を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、ある1回の走査において画像が記録される前に、画像の記録に寄与しないインクを吐出する予備吐出を実行し、前記ある1回の走査の開始に伴って取得した前記記録ヘッドの近傍の温度である走査開始温度と、目標温度と、に基づいて、前記予備吐出を実行することを特徴とする。 20

## 【発明の効果】

## 【0009】

本発明は、スループットの低下の抑制と記録画質の低下の抑制とを両立することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0010】

【図1】インクジェット記録装置の模式図

【図2】記録ヘッドを示す模式的斜視図

【図3】各記録素子列の模式的な斜視図

【図4】制御回路の構成例を示すブロック図

【図5】記録動作フローを示すフローチャート

【図6】記録開始前初期化動作を示すフローチャート

【図7】キャリアッジ走査開始前初期化動作を示すフローチャート

【図8】予備吐出条件決定シーケンスを説明するフローチャート

【図9】目標温度と予備吐出發数との関係を示すテーブル

【図10】予備吐出を実行した際のヘッド温度推移を示す図

【図11】目標温度と予備吐出駆動パルス幅の関係を示すテーブル

【図12】予備吐出条件決定シーケンスを示すフローチャート

## 【発明を実施するための形態】

## 【0011】

(第1の実施形態)

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態を説明する。

## 【0012】

(1)インクジェット記録装置の機械的構成

(1-1)装置の概略

図1は、本発明の一実施形態に係るインクジェット記録装置を説明するための図であり、図1(a)は外観を示す図、図1(b)は記録ヘッド9の走査領域を示す概略模式図である。本実施形態の記録装置は、記録媒体Pが搬送される搬送方向に対して交差する主走査方向に、記録ヘッドを走査(スキャン)しながらインクを付与することにより記録媒体上に画像が記録される、いわゆるシリアルスキャン方式のインクジェット記録装置である。 50

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 3 】

図 1 ( a ) 及び ( b ) を用いて、記録装置の構成及び記録時の動作の概略を説明する。不図示の給紙モータによりギヤを介して駆動される給紙ローラ 4 0 によって記録媒体 P を保持しているスプール 6 より搬送方向 ( 図中 Y 方向 ) に記録媒体 P が搬送される。一方、所定の搬送位置においてキャリッジモータ 3 によりキャリッジユニット 2 ( 以下、キャリッジとも呼ぶ ) を、ガイドシャフト 8 に沿って図中 + X 方向及び - X 方向に走査させる。記録ヘッド 9 は、キャリッジユニット 2 に着脱自在に装着される。キャリッジユニット 2 の走査の過程において、エンコーダ 7 によって得られる位置信号に基づいたタイミングで、記録ヘッド 9 に設けられた吐出口 ( ノズル ) からインク滴を吐出する吐出動作を行わせる。1 回の走査により、ノズルが配列された範囲に対応した一定の幅 ( バンド幅 ) に対応する領域に画像が記録される。その後、記録媒体 P が搬送され、さらに次のバンド幅について画像が記録される。本実施形態の記録装置においては、各走査間にバンド幅分の記録媒体を搬送して画像を記録する方法や、1 走査毎にはバンド幅分の搬送を行わずに複数回の走査を行ってから記録媒体を搬送して画像を記録する方法が実行可能である。また、画像データに基づいて複数回の走査に対応した数の間引きデータを用意し、1 回の走査毎に 1 / n バンドに対応した量を搬送し、複数回の走査で画像を記録することによって単位領域に対して画像を完成させる、所謂マルチパス記録を実行可能である。

10

## 【 0 0 1 4 】

記録ヘッド 9 には、吐出駆動のための信号パルスやヘッド温調用信号などを供給するためのフレキシブル配線基板が設けられている。フレキシブル基板の他端は、記録装置の制御を実行する制御回路に接続されている。

20

## 【 0 0 1 5 】

尚、キャリッジモータ 3 からキャリッジユニット 2 への駆動力の伝達には、キャリッジベルト 4 2 を用いることができる。尚、キャリッジベルト 4 2 の代わりに、例えばキャリッジモータ 3 により回転駆動され、主走査方向に延在するリードスクリュと、キャリッジユニット 2 に設けられ、リードスクリュの溝に係合する係合部とを備えるものなど、他の駆動方式を採用してもよい。

## 【 0 0 1 6 】

記録媒体 P は、給紙ローラ 4 0 とピンチローラ 4 1 とに挟持搬送され、プラテン 4 上の記録位置に導かれる。この記録位置において、走査する記録ヘッド 9 と対向し、画像が記録される。記録ヘッド 9 の走査する領域を記録領域とも呼ぶ。休止状態では、記録ヘッド 9 のフェイス面にはキャッピングが施されている。このため、記録開始命令を受け付けると、記録に先立ってキャップ 2 0 を開放して記録ヘッド 9 及びキャリッジユニット 2 が走査可能状態になる。そして、キャリッジユニット 2 の 1 回の走査で記録される分のデータがバッファに蓄積されると、キャリッジモータ 3 の駆動によってキャリッジユニット 2 が走査され、記録領域に画像が記録される。

30

## 【 0 0 1 7 】

## ( 1 - 2 ) 記録ヘッドの構成

図 2 は、本実施形態の記録装置のキャリッジユニット 2 に搭載される記録ヘッド 9 を、インクが吐出される方向から示した模式的斜視図である。ここで、記録ヘッド 9 には、主走査方向 ( X 方向 ) に異なる色調 ( 色、濃度を含む ) のインクを吐出可能な複数の記録素子列 1 1 ~ 1 6 が支持基板 1 0 上に並置されている。本実施形態の記録ヘッド 9 は、ブラック ( B k )、ライトシアン ( L c )、シアン ( C )、ライトマゼンタ ( L m )、マゼンタ ( M ) およびイエロー ( Y ) の各色のインクに対応した記録素子列を備える。各記録素子列に対しては、インク導入部 2 3 から記録ヘッド 9 内部のインク流路を介してインクが供給される。インク導入部 2 3 には後述のインクタンクよりチューブを介してインクが導入される。

40

## 【 0 0 1 8 】

図 3 は、各記録素子列の模式的な斜視図である。各記録素子列部は、インクを吐出するために利用されるエネルギーとして、例えば通電に応じインクに膜沸騰を生じさせる熱エネ

50

ルギーを用いる方式のものである。そして、所定のピッチで記録素子としての発熱部 5 2 が形成された記録素子列が 2 列、並列させてなる基板 5 1 を有している。基板 5 1 上の、発熱部 5 2 の配列方向端部には、基板 5 1 の温度を検出するための温度センサ 5 3 としてのダイオードが設けられており、吐出エネルギーの制御や記録ヘッドの保温制御に用いられている。基板 5 1 の記録素子列間には、上記インク流路に連通するインク供給口 5 6 が設けられている。基板 5 1 に対しては、記録素子である発熱部 5 2 に対応したノズル 5 5 と、ノズル 5 5 のそれぞれに対応してインク供給口 5 6 からインクを供給するためのインク路 5 9 とが形成された部材（オリフィスプレート）5 4 が接合されている。

#### 【0019】

各列では互いに、発熱部 5 2 およびノズル 5 5 を半ピッチずらして配置することで、所望の記録解像度を実現している。ここで、記録素子列 1 1 ~ 1 6 のそれぞれについて同じ記録密度およびノズル数とすることもできるし、異なる記録密度およびノズル数とすることもできる。本実施形態では、記録素子列 1 1 ~ 1 6 では各色とも 1 c m あたり約 4 9 0 ノズルの密度で 1 2 8 0 個のノズルが配列されている。

#### 【0020】

尚、本実施形態では、発熱部 5 2 が基板 5 1 に対して垂直方向にインクを吐出させる方式の記録素子列を用いたが、平行な方向にインクを吐出させる形態の吐出部を用いる方式であってもよい。

#### 【0021】

##### (2) 制御系の構成例

図 4 は、本実施形態の記録装置における制御回路の構成例を示すブロック図である。1 0 1 は、プログラマブル・ペリフェラル・インターフェイス（以下 P P I とする）であり、ホストコンピュータ 1 0 0 から送られてくる指令信号（コマンド）や記録データを含む記録情報信号を受信して M P U 1 0 2 に転送する。それとともに、ホストコンピュータ 1 0 0 に対しては、必要に応じ記録装置のステータス情報を送出する。また、ユーザーが記録装置に対して各種設定を行う設定入力部やユーザーに対してメッセージを表示する表示部などを有したコンソール 1 0 6 との間で入出力を行う。また、キャリッジユニット 2 及び記録ヘッド 9 がホームポジションにあることを検出するホームポジションセンサや、キャッピングセンサなどを含むセンサ群 1 0 7 からの信号入力を受容する。

#### 【0022】

M P U （マイクロプロセッシングユニット）1 0 2 は、制御用 R O M 1 0 5 に記憶された制御プログラムに従って、記録装置内の各部を制御する。R A M 1 0 3 は、受信した信号を格納し、あるいは M P U 1 0 2 のワークエリアとして使用され、また各種データを一時的に記憶する。フォント発生用 R O M 1 0 4 は、コード情報に対応して文字や記録等のパターン情報を記憶し、入力したコード情報に対応して各種パターン情報を出力する。プリントバッファ 1 2 1 は、R A M 1 0 3 等に展開された記録データを記憶するためのプリントバッファであり、複数行記録分の容量を持つ。制御用 R O M 1 0 5 には、上記制御プログラムのほか、後述する制御の過程で使用されるデータ等に対応した固定データを格納することができる。これらは、アドレスバス 1 1 7 およびデータバス 1 1 8 を介して、M P U 1 0 2 により制御される。

#### 【0023】

モータドライバ 1 1 4、1 1 5 及び 1 1 6 は、それぞれ、キャッピングモータ 1 1 3、キャリッジモータ 3 および給紙モータ 5 を M P U 1 0 2 の制御に応じて駆動するためのモータドライバである。シートセンサ 1 0 9 は、記録媒体の有無、すなわち記録媒体が記録ヘッド 9 による記録が可能な位置に供給されたか否かを検知する。ドライバ 1 1 1 は、記録情報信号に応じて記録ヘッド 9 の発熱部 5 2 を駆動する。電源部 1 2 4 は、上記各部へ電源を供給し、駆動電源装置として A C アダプタと電池とを有する。

#### 【0024】

記録装置及びこれに対して記録情報信号を供給するホストコンピュータ 1 0 0 からなる記録システムは、ホストコンピュータ 1 0 0 よりパラレルポート、赤外線ポート、あるいは

10

20

30

40

50

ネットワーク等を介して記録データ送信する。この際、その先頭部分に所要のコマンドが付加される。付加されるコマンドとしては、例えば、画像が記録される記録媒体の種類、媒体サイズ、記録品位、給紙経路及びオブジェクトの自動判別の有無を示す情報等がある。記録媒体の種類を示す情報としては、普通紙、OHPシート、光沢紙等の種類や、さらには転写フィルム、厚紙、バナー紙等の特殊な記録媒体の種別などである。媒体サイズを示す情報としては、A0判、A1判、A2判、B0判、B1判、B2判などである。記録品位を示す情報としては、ドラフト、高品位、中品位、特定色の強調、モノクローム/カラーの種別などである。給紙経路を示す情報は、記録装置が備える記録媒体の送給手段の形態や種類に応じて定められ、例えばASF、手差し、給紙カセット1、給紙カセット2などである。また、記録媒体でのインクの定着性を向上するための処理液を付与する構成が採用される場合には、その付与の有無を定める情報等がコマンドとして送信されることもある。

10

#### 【0025】

これらのコマンドに従い、記録装置側では前述したROM105から記録に必要なデータを読み込み、それらのデータに基づいて画像が記録される。データとしては、例えば上述のマルチパス記録を行う際の記録パス数、記録媒体単位面積あたりのインクの打ち込み量及び記録方向等を決定するためのデータである。その他、マルチパス記録を行う際に適用されるデータ間引き用のマスク種類や、記録ヘッド9の駆動条件（たとえば発熱部52に印加する駆動パルスの形状、印加時間等）、ドットのサイズ、記録媒体搬送の条件、使用する色数、キャリッジ速度等がある。

20

#### 【0026】

（特徴構成）

次に、本実施形態のインクジェット記録装置における特徴構成である制御について説明する。

#### 【0027】

図5は、本実施形態のインクジェット記録装置の記録動作フローを示すフローチャートである。まず、ホストコンピュータ100から画像記録を指示するコマンドを受け付けると（ステップS100）、ホストコンピュータ100から記録用の画像データを受信する（ステップS101）。MPU102は、1走査目であるかどうかを判断し（ステップS102）、第1走査である場合には、各種制御部品が画像記録できるように、キャリッジ走査が開始する前の初期化動作を実行する（ステップS103）。この初期化動作については、図6を用いて後述する。そして、初期化動作と並行し、本発明の特徴構成である予備吐出条件決定シーケンスが実行される（ステップS105）。この予備吐出条件決定シーケンスについては、図8を用いて後述する。ステップS103の初期化動作が終了し、初期化動作終了フラグがonになったことが確認されると、キャリッジ走査が開始される（ステップS106）。記録ヘッド9のノズル55付近のインクは、一連の初期化動作の間に乾燥及び増粘が進行し、吐出不良を生じる可能性がある。これに対し、記録媒体上に画像が記録される直前に、画像の記録に寄与しない予備吐出（フラッシング）を実行し、増粘したインクを排出する。この画像記録前に実行される予備吐出は、プラテン4の両端部であって、画像が記録される領域の外に配置されたインク受け（予備吐受け）18、18に向けて行われる。予備吐受け18は、キャリッジユニット2の往走査開始位置と画像記録領域との間に配置され、予備吐受け18は、復走査開始位置と画像記録領域との間に配置されている。このため、キャリッジユニット2が画像記録のために画像記録領域へ移動しながら予備吐出を実行することができる。

30

40

#### 【0028】

ステップS107においてキャリッジユニット2を走査しながら予備吐出が実行された後、記録媒体上に画像を記録するためのインクの吐出が行われ（ステップS108）、1回の走査のキャリッジ走査が終了する（ステップS109）。キャリッジ走査が終了すると、次の走査に向けて初期化動作を実行する必要があるため、初期化動作終了フラグをoffにする（ステップS110）。その後、MPU102は、プリントバッファ121に画

50

像データが残っているか否かを判定する（ステップS111）。画像データが残っている場合には、ステップS102に戻り、ステップS104のキャリッジ走査開始前の初期化動作が実行されるとともに、1走査と同様に、予備吐出条件決定シーケンスが実行される。初期化動作の終了後、次の走査が開始される。ステップS111において、画像データが残っておらず、つまり全ての画像データの記録が終了した場合、本記録動作を終了する（ステップS112）。

#### 【0029】

図6は、図5の記録動作シーケンスにおいて、1走査目の開始前に実行される記録開始前初期化動作を説明するフローチャートである。MPU102は、ステップS101において画像データを受信すると、モータドライバを介してキャップモータを駆動し、記録ヘッド9とキャップ20を離間してキャリッジユニット2が移動可能な状態とする（ステップS201）。次に、MPU102は、モータドライバを介して給紙モータを駆動し、記録媒体の給紙を開始する（ステップS202）。シートセンサ109が、記録媒体の先端が画像記録可能な位置まで給紙搬送されたことを検知すると（ステップS203）、記録媒体の給紙を停止する（ステップS204）。記録媒体が画像記録可能な位置まで搬送された後、キャリッジユニット2を記録走査開始位置まで移動させる（ステップS205）。キャリッジユニット2の移動が終了すると（ステップS206）、初期化動作が完了する。初期化動作終了フラグがonにされ（ステップS207）、記録開始前初期化動作が完了する（ステップS208）。

10

#### 【0030】

図7は、図5の記録動作シーケンスにおいて、2走査目以降に実行されるキャリッジ走査開始前初期化動作を説明するフローチャートである。1走査前のキャリッジ走査による画像記録が終了した後、MPU102は、記録媒体の搬送を開始し（ステップS301）、当該記録動作時に実行されている記録モードに対応する量の搬送を実行する（ステップS302）。記録媒体の搬送が終了すると（ステップS303）、次の走査の画像記録に対する準備が完了したと判定され、初期化動作終了フラグがonにされ（ステップS304）、キャリッジ走査開始前初期化動作が完了する（ステップS305）。尚、1走査前のキャリッジ走査の終了後、次の走査を行うまでに記録媒体の搬送を行わない記録モードの場合には、初期化動作終了フラグをonにするステップを実行し、他の処理をスキップしてもよい。

20

30

#### 【0031】

図8は、図5の記録動作シーケンスにおける予備吐出条件決定シーケンスを説明するフローチャートである。前述したように、本フローは、図6や図7で説明した、画像記録前の初期化動作と並行に処理される。

#### 【0032】

まず、記録装置本体が設置された環境の湿度を測定する環境湿度センサー（不図示）から湿度情報を得る（ステップS402）。MPU102は、ROM105に保持されている目標温度と予備吐出発数との関係が定められたテーブルを読み出し、保温制御の目標温度Wを設定する（ステップS402）。記録ヘッド9の基板上に備えられた温度センサ53が記録ヘッド近傍の温度Tを取得する（ステップS403）。そして、設定された目標温度Wとヘッド近傍温度Tを比較し、2つの温度の差を取得する（ステップS404）。ヘッド近傍温度Tが目標温度Wよりも低い場合、すなわち、温度差が0以上である場合には、記録ヘッドの保温制御が開始される（ステップS405）。尚、本実施形態の保温制御は、記録素子である発熱素子にインクを吐出しない程度のパルスによる電圧を印加することにより、インクを加熱する制御である。

40

#### 【0033】

尚、本シーケンスと並行処理される初期化動作が終了し、初期化動作終了フラグがonに変更されたことが確認されると（ステップS406）、記録動作前の開始準備が整った状態である。ここで、ヘッド温度Tが目標温度Wに到達するまで保温制御を継続する方法では、初期化動作の方が先に終了してしまう可能性があり、記録動作を開始することが

50

できず、ヘッド温度が上がるのを待つ時間が生じる。

【 0 0 3 4 】

そこで、本実施形態においては、初期化動作終了フラグが on に変更されると同時に、上述の保温制御を終了する（ステップ S 4 0 7）。そして、このタイミングでのヘッド温度 T を取得する（ステップ S 4 0 8）。この初期化動作終了時に取得したヘッド温度を、走査開始温度と呼ぶ。そして、ROM 1 0 5 に保持されているテーブルを参照して、取得した走査開始温度であるヘッド温度 T 、すなわちこの時点でのヘッド温度 T と、目標温度 W との差を算出する（ステップ S 4 0 9）。そして、算出された温度の差に応じて、予備吐出を実行する際の予備吐出条件が設定される（ステップ S 4 1 0）。

【 0 0 3 5 】

目標温度 W に到達する前の低い温度のまま画像記録が開始すると、前述のような吐出不良による画像弊害が生じる可能性がある。このため、本実施形態では、画像記録の直前に予備吐受け 1 8 に対して実施される予備吐出の数を増やすことにより、予備吐出実行によるヘッドの昇温を加速させる。これにより、予備吐出の実行直後の画像記録時のヘッド温度を吐出不良の生じない温度まで上げることができるため、結果として画像弊害の発生が抑制される。

【 0 0 3 6 】

図 9 は、ROM 1 0 5 に保持されている目標温度と予備吐出發数との関係を示すテーブルの一例を示す図である。本実施形態においては、環境湿度が 4 0 % 以上である場合、目標温度 W は 4 0 に設定される。この条件において、予備吐出実行前のヘッド温度 T が目標温度 W よりも高い場合には、1 ノズルあたり 8 発の予備吐出が実行され、ヘッド温度 T が目標温度 W よりも低い場合にはその温度差に応じて予備吐發数を増やすように制御される。このような制御により、温度差が大きい場合には予備吐出によるヘッド昇温効果を高め、吐出不良の生じない状態で、記録媒体上に画像を記録することができる。

【 0 0 3 7 】

一方、環境湿度が 4 0 % 未満である場合、インク中の水分がノズル 5 5 から蒸発しやすくなり、ノズル近傍のインクが増粘してしまう。このため、記録ヘッド近傍の温度を高めることでインクの粘度を低下させることが必要である。そこで本実施形態では、目標温度 W を 5 0 に設定する。この場合、目標温度 W を 4 0 に設定する場合と比較して、ヘッド昇温効果を得るために必要な予備吐出の量が必要になる。例えば、ヘッド温度 T が 4 0 の場合、5 昇温させるためには 1 ノズルあたり 1 2 発の予備吐出を実行する必要があるが、ヘッド温度 5 0 の場合には、5 昇温させるために 1 ノズルあたり 1 6 発の予備吐出を実行する必要がある。従って、目標温度 W が 5 0 に設定された場合に、目標温度 W とヘッド温度 T との差分に応じて設定される予備吐出の發数は、同じ温度差で目標温度が 4 0 の場合に設定される予備吐出の發数に比べて多くなる。

【 0 0 3 8 】

図 1 0 は、本実施形態における目標温度 W とヘッド温度 T との差分に応じた予備吐發数の制御を実行した場合の、ヘッド温度推移を示す図である。図 1 0 ( a ) は比較例であり、ヘッド温度が目標温度まで到達するまで待機した後にキャリッジ走査を開始する場合のヘッド温度推移を示している。記録開始の指示が入力されたタイミング A において、ヘッド温度が目標温度 W を下回っているため、保温制御が開始される。初期化動作終了フラグが on となるタイミング B においては、まだヘッド温度が目標温度に到達していない。このため、キャリッジ走査を開始せずにキャリッジ待機状態のまま、保温制御を継続する。そして、タイミング C の時点でようやくヘッド温度が目標温度に到達し、保温制御を終了し、キャリッジユニット 2 が走査を開始する。タイミング D にて、予備吐受け 1 8 に対して画像記録前の予備吐出が実行される。図からわかるように、タイミング C で保温制御を終了してからタイミング D で予備吐出が実行されるまでの間に、ヘッド温度が僅かに下がるが、予備吐出によって目標温度よりも高い温度まで昇温する。その後、記録媒体にインク滴を付与できる位置までキャリッジユニット 2 が移動すると、タイミング E から画像記録のためのインクの吐出が開始される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 9 】

一方、図 1 0 ( b ) は、本実施形態の制御を適用した場合のヘッド温度推移を示す図である。図 1 0 ( a ) と同じように、タイミング A ' におけるヘッド温度は、目標温度 W よりも低いため、保温制御が開始される。タイミング B ' において初期化動作終了のフラグが on になる。ここで保温制御を終了し、温度センサ 5 3 からタイミング B ' でのヘッド温度 T の値を取得する。キャリッジユニット 2 の走査が開始され、タイミング D ' において、予備吐受け 1 8 の位置に到達する。ここで、目標温度 W と、タイミング B ' にて取得したヘッド温度 T と、の差分に応じた発数で予備吐出が実行される。図 1 0 ( a ) の場合に比べて予備吐出での吐出発数が多いため、目標温度 W との温度差が大きくても、その分の昇温効果を得ることができる。本図の場合、ヘッド温度は目標温度 W を超えて上昇しており、その後、タイミング E ' において記録媒体上にインクが付与される際にはほぼ目標温度 W とすることができている。尚、本発明者らの実験により、室温 2 5、湿度 4 3 % の環境において温度差 5 の場合、本実施形態の制御を適用することにより、目標温度まで待機する場合と比べて、4 秒早くキャリッジ走査を開始することができた。

10

## 【 0 0 4 0 】

以上説明したように、ヘッド温度と目標温度との温度差に応じて予備吐出条件を設定する。このとき、目標温度よりもヘッド温度が低い場合に、温度差に応じて予備吐出の数を多くすることで予備吐出によるヘッド昇温を加速し、予備吐出後の画像記録時の画質低下を抑制することができる。このとき、温度差が大きいほど、予備吐出の数を多くする制御により、ヘッド温度がより低温である場合にも対応可能である。また、目標温度になるまで待機せずに速やかにキャリッジ走査を開始することができるため、スループットの低下を抑制することができる。

20

## 【 0 0 4 1 】

尚、本実施形態において、環境湿度に応じて目標温度および予備吐出発数を変更する制御としたが、湿度に依らず同じ制御としても同様の効果を得ることはできる。

## 【 0 0 4 2 】

また、本実施形態においては、1 走査目の前の予備吐出のみならず、2 走査目以降の予備吐出においても、走査毎にその条件を設定する制御としたが、1 走査目の前の予備吐出のみを変更する制御としてもよい。また、1 走査目の前の予備吐出については条件を変更せず、目標温度に到達するまでキャリッジ走査を開始しない従来の制御を実行し、2 走査目以降に本実施形態の制御を実行する形態としてもよい。少なくとも 1 回の走査の前に本実施形態の制御を実行することにより、スループットを向上させることができる。

30

## 【 0 0 4 3 】

( 第 2 の実施形態 )

第 1 の実施形態では、予備吐出発数を変更する制御としたが、キャリッジユニット 2 を走査しながら予備吐出を実行する場合、予備吐出発数が多いと予備吐受け幅を広くする必要がある。そこで本実施形態においては、予備吐出条件を設定する際に予備吐出発数を変更せずに、予備吐出のために記録素子に印加する駆動パルスの波形を変更する。これにより、記録素子に加えるエネルギーを増やし、ヘッド昇温効果を高めることができる。尚、第 1 の実施形態と同様の制御については説明を省略する。

40

## 【 0 0 4 4 】

図 1 1 は、本実施形態における目標温度と予備吐出駆動パルス幅の関係を示すテーブルである。本テーブルは、ROM 1 0 5 に保持されている。本実施形態では、予備吐出時の駆動パルスとして、単一の矩形波いわゆるシングルパルスによる駆動を行う。

## 【 0 0 4 5 】

まず、環境湿度が 4 0 % 以上である場合、目標温度 W は 4 0 に設定される。この条件において、予備吐出実行前のヘッド温度 T が目標温度 W よりも高い場合には、予備吐出用に印加される駆動パルス幅は 0 . 7 6 2  $\mu$  s e c である。一方、ヘッド温度 T が目標温度 W よりも低い場合には、その温度の差分が大きいほど駆動パルス幅を増やすよう

50

に制御する。例えば、温度差が 0 以上 5 以下の場合の駆動パルス幅は  $0.800 \mu\text{sec}$  であり、温度差が 5 以上 10 以下の場合の駆動パルス幅は  $0.838 \mu\text{sec}$  である。また、環境湿度が 40% 未満である場合には、目標温度  $W$  が 50 に設定される。この条件においては、目標温度を 40 と設定する場合と比較して、予備吐出によるヘッド昇温の効果を得るため必要なエネルギーが多い。従って、目標温度が 50 に設定された場合には、目標温度が 40 の場合と比較して、目標温度とヘッド温度との差分に応じた予備吐出用駆動パルス幅を長くする。

【0046】

このように、ヘッド温度と目標温度との差分が大きい場合には、予備吐出実行時に記録素子に印加する単位時間あたりのエネルギー量を増やすことによって、ヘッド昇温効果を高めつつ、吐出不良の生じない状態で画像を記録することができる。また、目標温度に到達していなくても速やかに記録を開始することができ、スループットを向上させることができる。

10

【0047】

尚、本実施形態では、予備吐出時の駆動パルス波形として単一の矩形波（シングルパルス）を用いた制御としたが、プレヒートパルスとインターバルタイム、およびメインヒートパルスの順にパルスを印可する分割パルス（ダブルパルス）を採用してもよい。目標温度とヘッド温度との差分に応じてプレヒートパルスやメインヒートパルス幅を変更してもよく、インターバルタイムを変更してもよく、駆動パルス波形を変更することで予備吐出によるヘッド昇温を加速できればどのような変更であってもよい。

20

【0048】

また、予備吐出実行時に記録素子に加える単位時間あたりのエネルギーを増やす手段としては、温度差が大きいほど吐出周波数を高くして単位時間あたりの投入エネルギーを増やす方法であってもよい。

【0049】

また、予備吐出実行時に吐出されるインクの総量を増やすことによってヘッド昇温させる方法であってもよい。インクの総量を増やす方法としては、温度差が大きいほど予備吐出の吐出周波数を高くする方法や、温度差が大きいほど予備吐出を実行する時間を長くする方法がある。走査速度との関係で、予備吐出の時間を長くすることが出来ない場合と同じ予備吐出時間でより高い昇温効果を得るには、吐出周波数を高くすることが有効である。

30

【0050】

（第3の実施形態）

本実施形態においては、予備吐出条件決定シーケンスにおいて目標温度とヘッド温度との差分が大きすぎる場合に、即座に保温制御を停止するのではなく、所定温度まで保温制御を継続する。尚、前述の実施形態と同様の制御については説明を省略する。

【0051】

図12は、本実施形態における予備吐出条件決定シーケンスを示すフローチャートである。第1の実施形態においては、初期化動作終了フラグが on であることを確認すると保温制御を停止する制御としていたが、ヘッド温度が低すぎる場合には、それに引き続いて実行される予備吐出だけでは目標温度に近づけるのが難しい場合がある。従って、本実施形態では、ヘッド温度と目標温度との差分判定（ステップ S509）の結果、差分  $T$  が所定の閾値  $T_{th}$  以上の場合（ステップ S511）には、再度保温制御を実施する制御（ステップ S510）とする。保温制御によってヘッド温度が上昇し、差分  $T$  が所定の閾値  $T_{th}$  を下回れば、予備吐出による昇温効果で十分吐出不良を回避できる範囲となるため、保温制御を停止し（ステップ S513）、最適な予備吐出条件が設定される（ステップ S514）。

40

【0052】

以上の制御によれば、ヘッド温度が低すぎて予備吐出によるヘッド昇温効果だけでは吐出不良を回避できないと判定された場合において、保温制御を継続し安定した吐出状態を維持できる条件になった時点で保温制御を停止し、走査を開始する。この場合においても、

50

目標温度に到達していなくても記録動作を開始できるため、スループットを向上する効果を得ることができる。

【 0 0 5 3 】

尚、ヘッド温度の絶対値が所定の閾値以下だった場合には保温制御を継続する制御としてもよく、どのような制御でも安定した吐出状態を確保できる条件まで保温制御を継続できれば同様の効果が得られる。

【 0 0 5 4 】

(その他の実施形態)

上述の実施形態における保温制御及び加熱制御は、記録素子にインクを吐出しない程度のパルスで電圧を印加することによりインクを加熱する方法を用いたが、発熱素子とは別にヒータを設けてインクを加熱する方法であってもよい。この場合には、図 8 のステップ S 4 0 7 における保温制御を終了させるステップをスキップしてもよく、予備吐受けにインクを吐出するまでヒータによる加熱を継続させてもよい。

10

【 0 0 5 5 】

また、上述の実施形態では、記録ヘッド 9 の基板上に備えられた温度センサ 5 3 の温度を取得することにより、記録ヘッドの近傍の温度 T を取得したが、取得する方法はこれに限られない。温度センサ 5 3 の温度が一定の時間毎にメモリに書き込まれ、このメモリの値を取得する形態であってもよい。

【 0 0 5 6 】

また、上述の実施形態では、予備吐出条件として、予備吐出発数、すなわちインク滴が吐出される数を設定する形態について説明したが、予備吐出によってヘッド近傍温度 T が上がる形態であればこれに限られない。インク滴が吐出される量が設定される形態や、インク滴が吐出される時間が設定される形態等、他の方法を採用可能である。

20

【 0 0 5 7 】

また、上述の実施形態では、目標温度と比較するヘッド温度を取得するタイミングを、ステップ S 4 0 7 の保温制御後のステップ S 4 0 8 のタイミングとした。しかし、予備吐出の条件を設定するためのヘッド温度を取得するタイミングはこれに限られない。ヘッド温度を取得するタイミングは、画像の記録の指示が入力されて記録動作シーケンスがスタートしてから、ステップ S 1 0 7 で予備吐出が実行されるまでの間であればよい。予備吐出を行う直前にヘッド温度を取得して予備吐出条件を設定してもよい。また、前述のように走査開始前にヘッド温度を取得し、予備吐受け(インク受け)の位置まで移動する間の温度低下も考慮して予備吐出条件を設定してもよい。

30

【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

2 キャリッジユニット

9 記録ヘッド

1 0 2 M P U

5 3 温度センサ

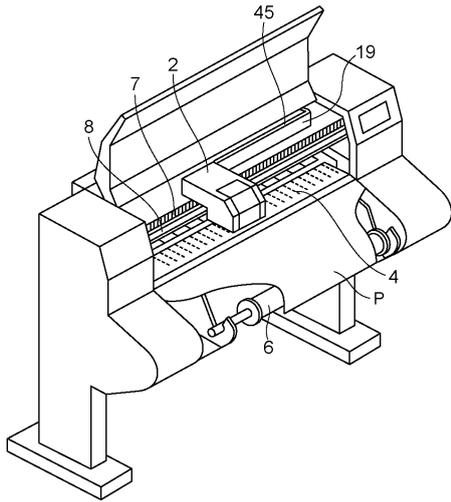
40

50

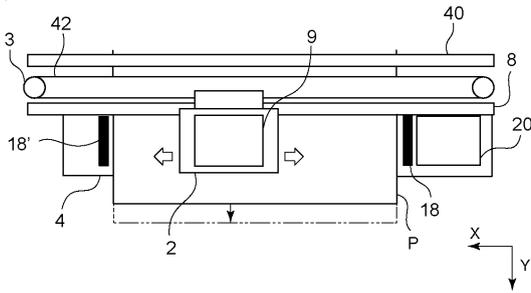
【 図面 】

【 図 1 】

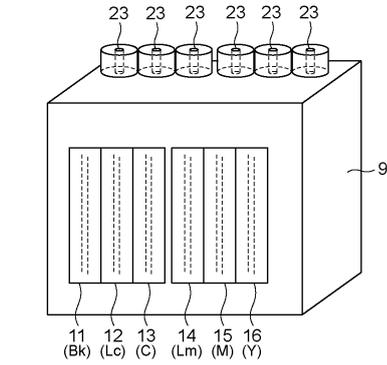
(a)



(b)



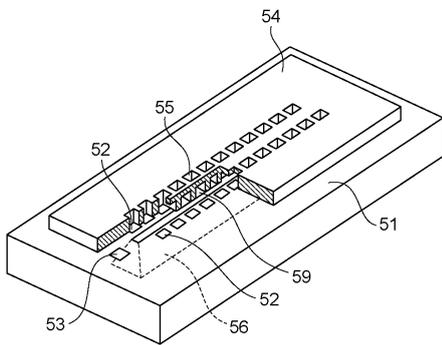
【 図 2 】



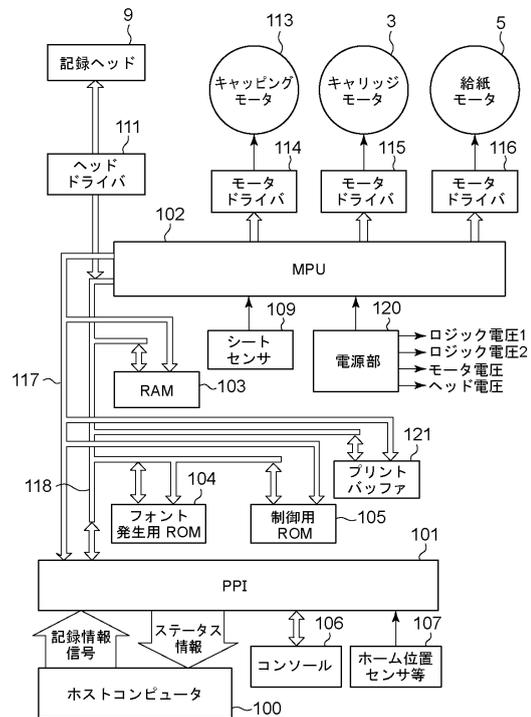
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

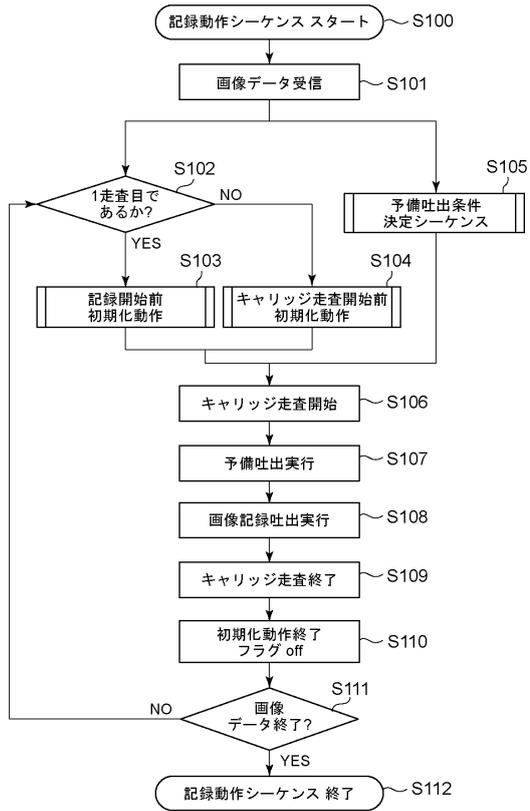


30

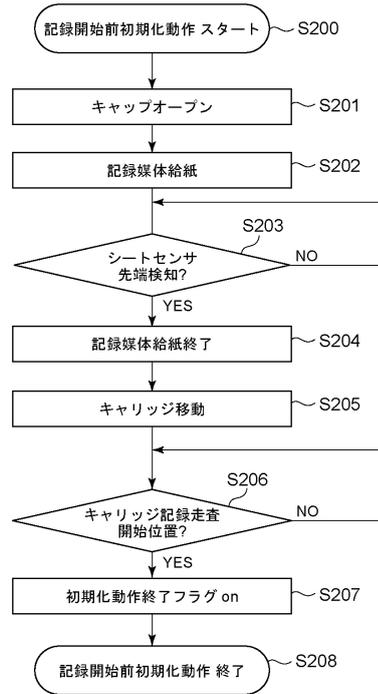
40

50

【 図 5 】



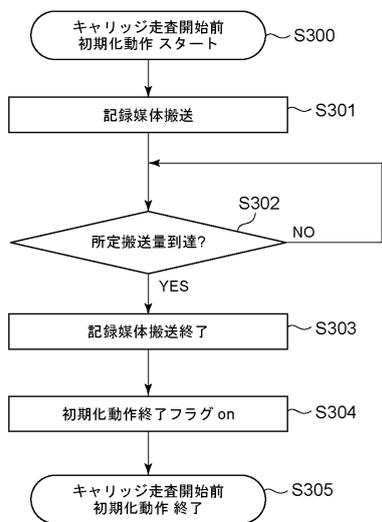
【 図 6 】



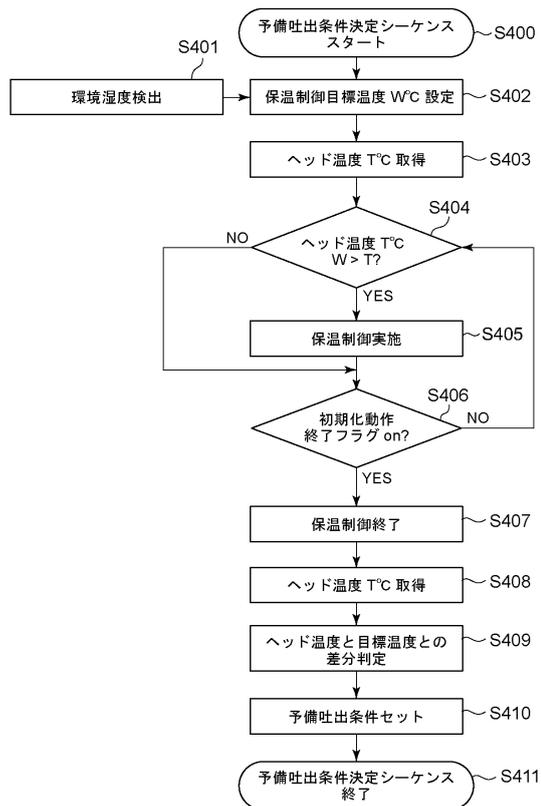
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】



30

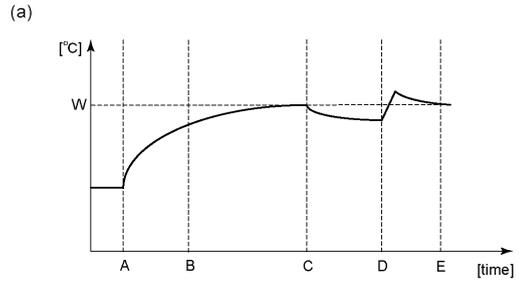
40

50

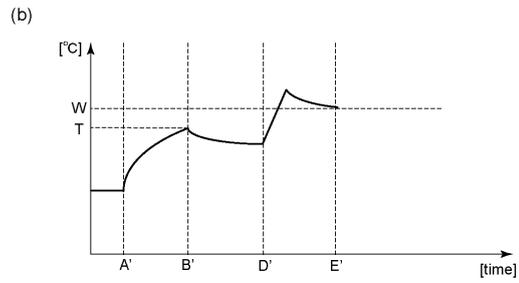
【 図 9 】

| 湿度    | 目標温度W°C | ヘッド温度T°Cと目標温度W°Cの差分 W-T |      |       |       |
|-------|---------|-------------------------|------|-------|-------|
|       |         | ~0°C                    | ~5°C | ~10°C | 10°C~ |
| 40%未満 | 50°C    | 8発                      | 16発  | 32発   | 48発   |
| 40%以上 | 40°C    | 8発                      | 12発  | 24発   | 36発   |

【 図 1 0 】



10

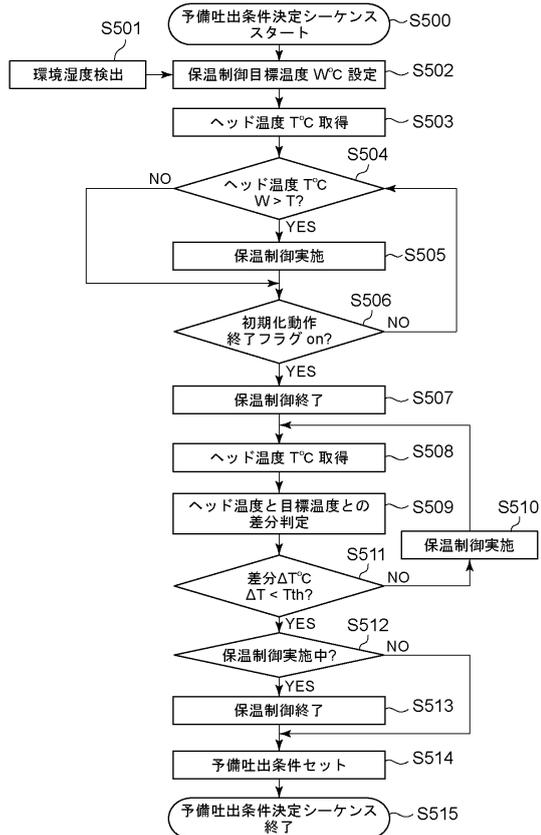


20

【 図 1 1 】

| 湿度    | 目標温度W°C | ヘッド温度T°Cと目標温度W°Cの差分 W-T |          |          |          |
|-------|---------|-------------------------|----------|----------|----------|
|       |         | ~0°C                    | ~5°C     | ~10°C    | 10°C~    |
| 40%未満 | 50°C    | 0.762 μs                | 0.823 μs | 0.883 μs | 0.914 μs |
| 40%以上 | 40°C    | 0.762 μs                | 0.800 μs | 0.838 μs | 0.876 μs |

【 図 1 2 】



30

40

50

## フロントページの続き

ヤノン株式会社内

(72)発明者 村瀬 武史

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 平 寛史

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 川藤 洋志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 茂木 紗衣

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 愛知 晶子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA01 EA04 EA28 EB07 EB30 EB31 EB59 EC07 EC29 EC38  
EC54 EC58 FA03 FA10 HA15 JC23