

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-35620
(P2024-35620A)

(43)公開日 令和6年3月14日(2024.3.14)

(51)国際特許分類

F I

テーマコード (参考)

B 6 5 H 5/06 (2006.01) B 6 5 H 5/06 J 2 C 0 5 8

B 4 1 J 11/42 (2006.01) B 4 1 J 11/42 3 F 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全19頁)

(21)出願番号	特願2022-140204(P2022-140204)	(71)出願人	000001007
(22)出願日	令和4年9月2日(2022.9.2)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74)代理人	110003281
			弁理士法人大塚国際特許事務所
		(72)発明者	進藤 裕紀
			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	田波 治彦
			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	嶋崎 嵐
			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)	2C058 AB15 AC07 AE02 AF20
			最終頁に続く

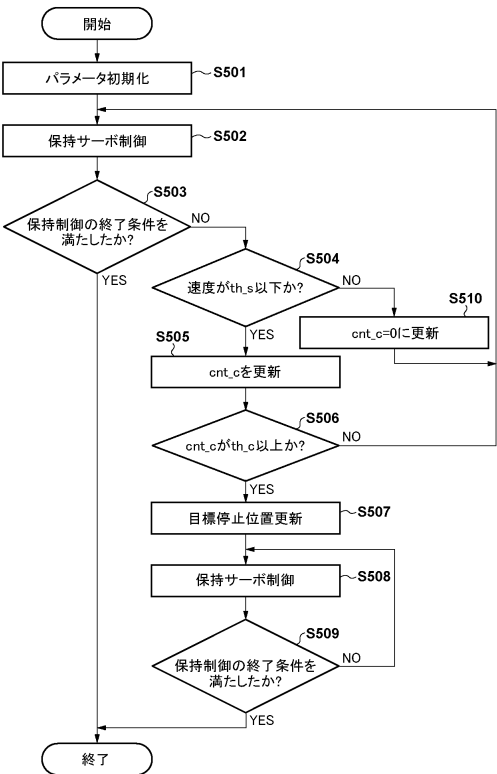
(54)【発明の名称】 記録装置、その制御方法及び搬送装置

(57)【要約】

【課題】シートを搬送するためのモータの停止動作の改善をすること

【解決手段】記録装置は、シートに記録を行う記録手段と、前記記録手段による記録位置にシートを搬送する搬送手段と、前記搬送手段を駆動するモータと、回転している前記モータを目標位置で停止させるための制御を行う制御手段を備える。前記制御手段は、前記モータを停止位置で保持する保持制御を実行でき、前記保持制御の実行中に、前記目標位置を当該目標位置と異なる位置に更新する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シートに記録を行う記録手段と、
前記記録手段による記録位置にシートを搬送する搬送手段と、
前記搬送手段を駆動するモータと、
回転している前記モータを目標位置で停止させるための制御を行う制御手段を備える記録装置であって、
前記制御手段は、前記モータを停止位置で保持する保持制御を実行でき、前記保持制御の実行中に、前記目標位置を当該目標位置と異なる位置に更新することを特徴とする記録装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の記録装置であって、
前記異なる位置は、前記モータの回転速度に基づいて現在の位置に更新することを特徴とする、
ことを特徴とする記録装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の記録装置であって、
前記モータの位置を検知するエンコーダを備える、
ことを特徴とする記録装置。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、前記搬送手段がシートを所定距離搬送するように前記モータを制御する送り制御をさらに実行可能であり、
前記制御手段は、前記送り制御の終了後、次回の前記送り制御の開始までの期間、前記保持制御を実行する、
ことを特徴とする記録装置。

20

【請求項 5】

請求項 4 に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、所定の条件が満たされた場合には、前記次回の前記送り制御の開始前であっても前記保持制御を終了する、
ことを特徴とする記録装置。

30

【請求項 6】

請求項 4 に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、停止していた前記モータが第 2 の閾値以上回転した場合には、前記次回の前記送り制御の開始前であっても前記保持制御を終了する、
ことを特徴とする記録装置。

【請求項 7】

請求項 4 に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、前記モータの停止状態が所定の時間以上継続した場合には、前記次回の前記送り制御の開始前であっても前記保持制御を終了する、
ことを特徴とする記録装置。

40

【請求項 8】

請求項 1 に記載の記録装置であって、
前記搬送手段と、前記搬送手段とは異なる機構との間で前記モータの駆動力の伝達先を切り替え可能な切替手段をさらに備え、
前記制御手段は、前記切替手段による前記モータの前記駆動力の伝達先が前記搬送手段である場合には前記保持制御を実行し、前記伝達先が前記機構である場合には前記保持制御を実行しない、
ことを特徴とする記録装置。

【請求項 9】

50

請求項 8 に記載の記録装置であって、
前記機構は、前記記録手段の回復処理を行う回復機構である、
ことを特徴とする記録装置。

【請求項 10】

請求項 2 に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、前記回転速度が第 1 の閾値以下の状態が所定期間継続した際の前記モータの回転位置が前記目標位置となるように、前記目標位置を更新する、
ことを特徴とする記録装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、サーボ制御によって前記モータを制御する、
ことを特徴とする記録装置。

10

【請求項 12】

請求項 4 ~ 7 のいずれか一項に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、前記送り制御において前記モータの回転速度を第 3 の閾値以下に減速させてから前記保持制御に移行する、
ことを特徴とする記録装置。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、前記保持制御を実行する度に前記目標位置を初期化する、
ことを特徴とする記録装置。

20

【請求項 14】

シートに記録を行う記録手段と、
前記記録手段による記録位置にシートを搬送する搬送手段と、
前記搬送手段を駆動するモータと、
を備えた記録装置の制御方法であって、
回転している前記モータを目標位置で停止させ、前記モータを停止位置で保持する保持制御を実行することと、
前記保持制御の実行中に、前記目標位置を当該目標位置と異なる位置に更新することと、
を含む、制御方法。

30

【請求項 15】

シートを搬送する搬送手段と、
前記搬送手段を駆動するモータと、
回転している前記モータを目標位置で停止させるための制御を行う制御手段と、を備え、
前記制御手段は、前記モータを停止位置で保持する保持制御を実行でき、前記保持制御の実行中に、前記目標位置を当該目標位置と異なる位置に更新する更新手段と、
を備える、搬送装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録装置、その制御方法及び搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

記録装置の一例であるインクジェットプリンタでは、シートの所定距離の搬送と、プリントヘッドによるシートへのインクの吐出とを繰り返すことで記録を行う。このような記録装置においては、搬送しているシートを停止させる際、搬送機構の部材の抵抗等により搬送方向とは逆方向の力がシートに加わることがある。そして、この力によって、一旦停止したシートが搬送方向とは逆方向に戻されてしまう場合がある。このような現象を軽減

50

するために、特許文献 1 では、搬送機構を駆動するモータが目標の停止位置で停止するようにモータに流す電流値を制御することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 273559 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

モータを目標の停止位置で停止させる方法としては、モータの現在の位置と目標の停止位置との差をなくすようにモータに流す電流値を調整することが考えられる。しかしながら、このような方法では、モータの実際の停止位置が目標停止位置を超えてしまうと、目標停止位置に戻るために搬送方向とは逆方向にモータが回転する場合がある。搬送方向とは逆方向にモータが回転すると、シートにたわみが生じたり、モータが正転と逆転を繰り返すことでバックラッシュが発生してしまったりする恐れがある。

【0005】

本発明は、シートを搬送するためのモータの停止動作を改善する技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一側面によれば、
シートに記録を行う記録手段と、
前記記録手段による記録位置にシートを搬送する搬送手段と、
前記搬送手段を駆動するモータと、
回転している前記モータを目標位置で停止させるための制御を行う制御手段を備える記録装置であって、
前記制御手段は、前記モータを停止位置で保持する保持制御を実行でき、前記保持制御の実行中に、前記目標位置を当該目標位置と異なる位置に更新することを特徴とする記録装置が提供される。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、シートを搬送するためのモータの停止動作の改善をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】一実施形態に係る記録装置のブロック図である。

【図 2】記録装置の内部構造を模式的に示す断面図である。

【図 3】搬送用モータの制御構成を示す図である。

【図 4】CPU の処理例を示すフローチャートである。

【図 5】CPU の処理例を示すフローチャートである。

【図 6】(a) 及び (b) は、本実施形態の保持制御を実行した場合と実行しなかった場合の比較を示す図である。

【図 7】一実施形態に係る記録処理の概要を示す図である。

【図 8】一実施形態に係る記録装置のブロック図である。

【図 9】CPU の処理例を示すフローチャートである。

【図 10】(a) 及び (b) 本実施形態の保持制御を実行した場合と実行しなかった場合のさらなる比較を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。実施形態には複数の特徴が記載されている

が、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

【 0 0 1 0 】

< 第 1 実施形態 >

< 記録装置の概要 >

図 1 は、一実施形態に係る記録装置 1 0 0 のブロック図である。記録装置 1 0 0 は、C P U (Central Processing Unit) 1 0 1、R O M (Read Only Memory) 1 0 2、R A M (Random Access Memory) 1 0 3、モータドライバ 1 0 4、搬送用モータ 1 0 5、搬送機構 1 0 6、回復用モータ 1 0 7、回復機構 1 0 8、キャリッジ用モータ 1 0 9、キャリッジ 1 1 0、プリントヘッド 1 1 1、及びエンコーダ 1 1 2 を含む。 10

【 0 0 1 1 】

C P U 1 0 1 は、記録装置 1 0 0 に関連する全体動作の処理・制御を行う。C P U 1 0 1 は、R O M 1 0 2 に記憶されたプログラムを読み出して実行することによって、記録装置 1 0 0 の種々の機能を実現する。すなわち、R O M 1 0 2 に記憶されているソフトウェアによる情報処理が、ハードウェアの一例である C P U 1 0 1 によって具体的に実現されることで、種々の機能が実現される。

【 0 0 1 2 】

R O M 1 0 2 は、C P U 1 0 1 が実行するプログラムや各種の恒久的なデータを記憶するための不揮発性メモリである。R A M 1 0 3 は、揮発性メモリであり、C P U 1 0 1 の作業用メモリとして機能する。 20

【 0 0 1 3 】

モータドライバ 1 0 4 は、搬送用モータ 1 0 5、回復用モータ 1 0 7 及びキャリッジ用モータ 1 0 9 を制御する I C (integrated circuit) である。

【 0 0 1 4 】

搬送用モータ 1 0 5 は、搬送機構 1 0 6 を駆動するモータである。回復用モータ 1 0 7 は、回復機構 1 0 8 を駆動するモータである。キャリッジ用モータ 1 0 9 は、キャリッジ 1 1 0 を駆動するモータである。

【 0 0 1 5 】

搬送機構 1 0 6 は、プリントヘッド 1 1 1 による記録位置にシートを搬送する機構である。搬送機構 1 0 6 は、搬送用モータ 1 0 5 によって回転する複数のローラを含む。複数のローラは、記録対象物としてのシートを記録装置 1 0 0 に引き込み、記録後のシートを記録装置 1 0 0 から排出する。詳しくは後述する (図 2 参照)。 30

【 0 0 1 6 】

回復機構 1 0 8 は、回復用モータ 1 0 7 によって駆動して回復処理を行う機構である。回復処理は、キャリッジ 1 1 0 に搭載されているプリントヘッド 1 1 1 のインクの吐出状態を良好に維持するための処理である。回復処理としては、例えば、吸引処理がある。吸引処理は、プリントヘッド 1 1 1 に形成された複数のノズルからインクを吸引することでノズル内に生じた気泡や増粘したインクを排出し、ノズル内のインクを吐出に適した状態のインクに置き換える処理である。例えば吸引処理は、回復用モータ 1 0 7 の回転により吸引ポンプを駆動することで実行する。 40

【 0 0 1 7 】

キャリッジ 1 1 0 は、プリントヘッド 1 1 1 及びインクタンク (不図示) を搭載し、往復移動可能に構成される。プリントヘッド 1 1 1 は、インクを記録媒体としてのシートに吐出することで記録を行う。詳しくは、プリントヘッド 1 1 1 は、キャリッジ 1 1 0 の往復移動動作と同期してインクを吐出することによってシートに対して記録を行う。エンコーダ 1 1 2 は、搬送用モータ 1 0 5 の物理的な回転を検知する。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、記録装置 1 0 0 の内部構造を模式的に示す断面図である。搬送機構 1 0 6 は、給紙ローラ 2 0 3、第 1 の中間ローラ 2 0 4、第 2 の中間ローラ 2 0 5、搬送ローラ 2 0 50

6、及び排紙ローラ208を含む。これらのローラは、搬送用モータ105により回転する。また、搬送機構106は、搬送ローラ206に従動するピンチローラ207を含む。

【0019】

搬送用モータ105により各種ローラが回転すると、まず、シート201は給紙ローラ203によって給紙トレイ202からカセットの傾斜209に沿って搬送される。その後、シート201が第1の中間ローラ204、第2の中間ローラ205及び搬送ローラ206によってプリントヘッド111を搭載したキャリッジ110下まで搬送される。そして、キャリッジ110下まで搬送された記録対象物201に対して記録処理が行われる。なお、搬送用モータ105により駆動するローラの数や配置は、搬送路の長さや対応するシートの長さに応じて変更してもよい。

10

【0020】

<制御構成>

図3は、搬送用モータ105の制御構成を示す図である。本実施形態では、CPU101は、サーボ制御によって搬送用モータ105を制御する。例えばCPU101は、ROM102に記憶されたプログラムをRAM103に読み出して実行することにより、目標位置生成部301、PID(Proportional-Integral-Differential)演算部302、PWM(Pulse Width Modulation)生成部303、速度情報算出部304及び位置情報算出部305としての機能を実現する。或いは、各部として機能する専用の回路が設けられてもよい。また、図3で示すサーボ制御は、あくまでも一例であり、他の制御形態でも構わない。

20

【0021】

目標位置生成部301は、搬送用モータ105の目標停止位置まで時刻の進行とともに漸進的に増加する目標位置を、サーボ制御の毎に生成する。目標位置は、例えばシート201に対してプリントヘッド111での記録を開始する位置である。

【0022】

PID演算部302は、目標位置生成部301で生成された目標位置と、速度情報取得部24から得られるモータの速度と、位置情報算出部305から得られるモータの位置から、モータに与えるべきエネルギーをPID演算により算出する。サーボ制御においては、比例項P、積分項I、微分項Dに対する演算を行うPID演算を用いる方法が一般的である。

30

【0023】

PWM生成部303では、PID演算部22の演算結果から、モータドライバ104に設定するPWM値を算出する。PWM値は、所定時間内のパルス幅のオンとオフの時間的比率であり0%から100%の範囲である。また、PWM値が大きい程、モータに供給される電力は大きくなる。

【0024】

速度情報算出部304は、エンコーダ112の検知結果に基づく搬送用モータ105の回転角度と、記録装置100に内蔵されたタイマ等の時間計測の値から、搬送用モータ105の回転速度を算出する。

【0025】

40

位置情報算出部305は、エンコーダ112の検知結果に基づく搬送用モータ105の回転角度を累積し、搬送用モータ105の位置情報を算出する。

【0026】

このように、エンコーダ112の検知結果を用いて、前述した速度情報算出部304で搬送用モータ105の速度を、位置情報算出部305で搬送用モータ105の位置情報をそれぞれ算出する。なお、エンコーダ112は、光を出射する発光部と光を受光する受光部を有する光学センサと、光を透過する孔を有するコードホイールで構成される。コードホイールは搬送用モータ105の回転軸と同軸につけられている。なお、エンコーダは、搬送ローラ206の物理的な回転を検知する構成であっても良い。

【0027】

50

< 記録処理の概要 >

図 7 は、記録処理の概要を示す図である。詳細には、図 7 は、シート 201 の搬送とプリントヘッド 111 の幅分の記録を繰り返し行い、シート 201 の記録領域全体に記録を実行する処理を説明する図である。タイミング t₁ で、搬送機構 106 は、シート 201 の搬送方向の前端部がプリントヘッド 111 の記録幅に収まるようにシート 201 を搬送する。そして、プリントヘッド 111 は、記録範囲 701 に対して記録を行う。その後、タイミング t₂ で、搬送機構 106 は、タイミング t₁ における記録領域 701 の搬送方向上流側の端部がプリントヘッド 111 の記録幅の下流側の端部に位置するようにシート 201 を搬送する。そしてプリントヘッド 111 は、記録範囲 702 に対して記録を行う。さらに、タイミング t₃ で、搬送機構 106 は、タイミング t₂ における記録領域 702 の搬送方向上流側の端部がプリントヘッド 111 の記録幅の下流側の端部に位置するようにシート 201 を搬送する。そしてプリントヘッド 111 は、記録範囲 703 に対して記録を行う。このような動作を繰り返し行うことにより、シート 201 の記録領域全体に対して記録を行うことができる。

10

【0028】

さて、上記のように記録幅毎にシート 201 の搬送及び停止を繰り返し行う場合、シート 201 の停止時に搬送機構 106 の部材の抵抗等により搬送方向とは逆方向の力（反力）がシートに加わることがある。そして、この反力により、一旦停止したシート 201 が搬送方向とは逆方向に戻されてしまう場合がある。本実施形態では、以下の処理により、停止したシート 201 が搬送方向と逆方向に戻されてしまうことを抑制している。

20

【0029】

< 処理例 >

図 4 は、搬送制御における CPU 101 の処理例を示すフローチャートである。本実施形態では、図 3 のサーボ制御によって一定の周期毎に搬送用モータ 105 を制御することで、シート 201 の搬送制御を行う。また、本実施形態では、搬送制御は、シート 201 を所定距離搬送する送り制御と、シートを目標位置で停止させてその位置で保持する保持制御とを含むものとする。また、本フローチャートは、一枚のシート 201 に対してプリントヘッド 111 による記録が終了するまでの流れを示している。

【0030】

ステップ S401 において、CPU 101 は、シート 201 の送り制御を実行する。例えば CPU 101 は、図 3 のサーボ制御を、搬送用モータ 105 の制御周期毎に実行して搬送用モータ 105 を動作させることで、用紙等のシート 201 を記録する位置まで搬送する。例えば、送り制御は、シート 201 を給紙トレイ 202 からキャリッジ 110 下の記録開始位置まで搬送する場合に実行され得る。また例えば、送り制御は、記録処理中にプリントヘッド 111 の 1 パス分の距離だけシート 201 を搬送する場合等に行われ得る。

30

【0031】

ステップ S402 において、CPU 101 は、シート 201 が送り制御の終了位置に到達したか否かを判定する。CPU 101 は、終了位置に到達している場合はステップ S403 に進み、そうでない場合はステップ S401 に戻る。なお、送り制御の終了位置は、後述する目標停止位置とは異なる位置であり、具体的には目標停止位置よりも所定量だけ手前の位置である。ただし、送り制御の終了位置と、後述する目標停止位置（更新前）とを同じ位置に設定する構成も採用可能である。

40

【0032】

ステップ S403 において、CPU 101 は、シート 201 の保持制御を実行する。保持制御は、回転している搬送用モータ 105 を目標位置で停止させ、搬送用モータ 105 を停止位置で保持する制御である。シート 201 を搬送する際には、搬送機構 106 の部材の抵抗等の外力により搬送方向とは逆方向の力がシート 201 に加わることがある。そのため、シート 201 が停止位置に到達した後にサーボ制御を終了すると、搬送用モータ 105 が停止位置から逆転方向（シート 201 を搬送方向に搬送する際と逆の回転方向）

50

に戻される場合がある。そのため、本実施形態では、停止位置到達後でも保持制御を実行して搬送用モータ 105 を制御することで、外力によって搬送用モータ 105 の位置が戻されることを抑制している。

【0033】

S404において、CPU101は、シート201の記録範囲の全体に対して記録が終了したかどうかを確認し、終了していればS405に進みそうでなければS401に戻る。すなわち、CPU101は、シート201の記録範囲の全体に対して記録が終了するまで、送り制御と保持制御を交互に実行する。換言すれば、送り制御の終了後、次の送り制御の開始までの期間、保持制御が実行される。

【0034】

S405において、CPU101は、記録が終了したシート201を記録装置100から排出する。

【0035】

以上説明した処理によれば、保持制御が実行されることで、搬送用モータ105の停止時の逆回転によるシート201の戻りを抑制しつつ、シート201を所定距離ずつ間欠的に搬送することができる。したがって、記録動作時のシート送りの精度を向上することができる。

【0036】

次に、保持制御についてさらに説明する。図5は、CPU101の処理例を示すフローチャートであって、図4のS403（保持制御）の具体例を示している。

【0037】

ステップS501において、CPU101は、保持制御で用いるパラメータを初期化する。このように、CPU101は、保持制御を実行する度に目標位置を初期化する。本実施形態では、初期化されるパラメータは、目標停止位置 pos_t 、連続停止回数 cnt_c 及び保持制御継続回数 cnt_k である。

【0038】

目標停止位置 pos_t は、保持制御における目標停止位置であり、図4のステップS402で用いた送り制御の終了位置に所定値を加算した値に初期化される。目標停止位置 pos_t は、後述するステップS502での保持サーボ制御で用いられる。連続停止回数 cnt_c は、モータが閾値以下の回転速度である状態が連続する回数であり、0に初期化される。連続停止回数 cnt_c は、後述するステップS505、S506で用いられる。保持制御継続回数 cnt_k は、保持状態が継続されている回数であり、0に初期化される。保持制御継続回数 cnt_k は、後述するステップS503で用いられる。

【0039】

ステップS502において、CPU101は、ステップS501で算出した目標停止位置 pos_t に基づいて保持サーボ制御を行う。ここでは、搬送用モータ105を目標の位置に位置させるための1制御周期分の制御が行われる。

【0040】

ステップS503で、CPU101は、保持サーボ制御の終了条件を満たしたか否かを判定し、満たした場合は終了し、そうでない場合はS504に進む。本実施形態では、下記の条件A、条件B、条件Cの3つの条件のうち、いずれかの条件が満たされた場合に、保持制御の終了条件が満たされたと判定される。

次の送り制御の指示を受けた場合

(条件A)

現在のモータの位置と目標停止位置との差が閾値 th_p 以上の場合

(条件B)

保持制御の連続動作時間が閾値 th_k 以上の場合

(条件C)

以下、各条件について説明する。

【0041】

条件Aは、次の送り制御を行うための条件である。次の送り制御の指示を受けた場合、保持制御を終了し、次の搬送を行うための送り制御を開始する。

【0042】

10

20

30

40

50

条件 B は、シート 201 を取り出す等の動作が発生した場合に、保持制御によって動作の妨げになることを防ぐための条件である。保持制御はモータの回転位置を保持する制御のため、保持制御が動作した状態であると、シート 201 を取り出しにくくなる場合がある。本実施形態では、現在位置 p_{os_n} 、目標位置 p_t 、閾値 th_p が下記式 1 を満たす場合、停止位置が戻される原因と考えられる外力よりも大きい外力（例えばシート 201 を引き抜こうとする力）を受けたと判断し、保持制御を終了する。また、閾値 th_p は、搬送時に想定される外力から設定する値であり、通常に保持制御を動作させる場合には、下記式 1 は満たされない。

$$p_{os_t} > p_{os_n} + th_p \quad (\text{式 1})$$

このように、CPU 101 は、停止していた搬送用モータ 105 が閾値 th_p 以上回転した場合には、次の送り制御の開始前であっても保持制御を終了することになる。

【0043】

条件 C は、装置の異常等が発生した場合であっても、保持制御が継続した状態のままになることを防ぐための条件である。本実施形態の保持制御は、モータに対して電力を印加する処理である。そのため、条件 C が無い場合、装置の異常等が発生しても、前述の条件 A、条件 B を満たさない状況が継続すると電力がモータに印加された状態も継続することになり、モータへの負荷が高くなる。本実施形態では、保持制御継続回数 cnt_k 、閾値 th_k が下記式 2 を満たす場合、通常の保持制御を実施できていないと判断し、保持制御を終了する。また、閾値 th_k は、通常に保持制御が動作する場合には、下記式 2 を満たさない値である。したがって、例えば閾値 th_k は、キャリッジ 110 及びプリントヘッド 111 が 1 パス分の記録動作を行う期間よりも長くなるように設定される。

$$cnt_k > th_k \quad (\text{式 2})$$

このように、CPU 101 は、搬送用モータ 105 の停止状態が所定の時間以上継続した場合には、次の送り制御の開始前であっても保持制御を終了する。

【0044】

以上のように、CPU 101 は、正常な状態においては、次の送り制御の開始指示に基づいて保持制御を終了する。一方で、CPU 101 は、所定の条件が満たされた場合には、次の送り制御の開始前であっても保持制御を終了する。

【0045】

ステップ S504 において、CPU 101 は、搬送用モータ 105 の回転速度が閾値 th_s 以下か否かを判定し、閾値 th_s 以下の場合はステップ S505 に進み、そうでない場合はステップ S510 に進む。すなわち、CPU 101 は、搬送用モータ 105 の回転速度 spd_n 及び閾値 th_s が下記式 3 を満たす場合は S505 に進み、そうでない場合は S510 に進む。

$$spd_n \leq th_s \quad (\text{式 3})$$

ここでは、CPU 101 は、搬送用モータ 105 が（実質的に）停止した状態であるかどうかを判断するために当該判定を行う。したがって、閾値 th_s は、搬送用モータ 105 が停止していると判断できるように 0 に近い値、或いは 0 に設定される。

【0046】

ステップ S505 において、CPU 101 は、連続停止回数 cnt_c を下記式 4 で更新する。

$$cnt_c = cnt_c + 1 \quad (\text{式 4})$$

【0047】

ステップ S506 において、CPU 101 は、連続停止回数 cnt_c が閾値 th_c 以上か否かを判定し、閾値 th_c 以上の場合はステップ S507 に進み、そうでない場合はステップ S502 に進む。また、閾値 th_c は搬送用モータ 105 が停止したと判断できる値である。すなわち、CPU 101 は、回転速度が閾値 th_s 以下の状態が所定の期間継続した場合に、搬送用モータ 105 が停止したと判断することができる。また、連続停止回数 cnt_c が閾値 th_c 未満の場合には、搬送用モータ 105 が停止したと判断できるほどは搬送用モータ 105 の回転速度が閾値 th_s 以下の状態が継続し

10

20

30

40

50

ていないので、引き続きサーボ制御が行われる。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 5 0 7 において、CPU 1 0 1 は、目標停止位置 pos_t を更新する。すなわち、CPU 1 0 1 は、目標停止位置 pos_t を、搬送用モータ 1 0 5 の停止状態（回転速度が閾値 th_s 以下の状態）が所定期間継続している現在の位置に更新する。搬送用モータ 1 0 5 の停止状態が継続している位置は、搬送用モータ 1 0 5 の駆動力が搬送時の外力に対して釣り合っている位置と考えられる。そのため、ステップ S 5 0 6 において連続停止回数 cnt_c が閾値 th_c 以上と判定された場合は、搬送用モータ 1 0 5 の駆動力と外力とが釣り合って停止していると考えることができる。このように、CPU 1 0 1 は、保持制御の実行中に、搬送用モータ 1 0 5 の回転速度に基づいて目標位置を現在の位置に更新する。

10

【 0 0 4 9 】

なお、本ステップにより目標停止位置 pos_t を更新することで、更新前の目標停止位置 pos_t と実際の停止位置に差が生じる場合がある。しかし、ステップ S 4 0 1 の送り制御において、送り制御終了位置に到達する際に、緩やかな速度で停止するようサーボ制御のパラメータを設定することで、実際の停止位置と目標停止位置 pos_t の差は十分小さい値となり、記録結果に影響を与えない差に収まる。すなわち、CPU 1 0 1 は、送り制御において搬送用モータ 1 0 5 の回転速度を閾値以下に減速させてから保持制御に移行してもよい。

【 0 0 5 0 】

20

ステップ S 5 0 8 において、CPU 1 0 1 は、ステップ S 5 0 7 で更新された目標停止位置 pos_t に基づいて、保持サーボ制御（停止位置保持制御）を行う。ここでは、搬送用モータ 1 0 5 が目標位置に位置させるための 1 制御周期分の制御が行われる。ただし、これまでのステップにより、搬送用モータ 1 0 5 は、搬送時の外力に対して釣り合う位置である更新後の目標停止位置 pos_t で既に停止している状態にある。よって、CPU 1 0 1 は、搬送用モータ 1 0 5 の位置を更新後の目標停止位置 pos_t を保持するようにサーボ制御を行う。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 5 0 9 において、CPU 1 0 1 は、保持制御の終了条件を満たしたか否かを判定し、終了条件を満たしている場合は S 5 1 1 に進み、そうでない場合はステップ S 5 0 8 に戻る。本ステップでの処理は、ステップ S 5 0 3 と同様である。また、ステップ S 5 0 8 ~ ステップ S 5 0 9 により、終了条件が満たされるまで搬送用モータ 1 0 5 の位置が更新後の目標停止位置 pos_t で保持される。

30

【 0 0 5 2 】

一方、S 5 0 4 からステップ S 5 1 0 に進んだ場合、CPU 1 0 1 は、連続停止回数 cnt_s を 0 に更新する。すなわち、ステップ S 5 0 4 で、モータが停止した状態ではないと判断されたため、連続停止回数 cnt_s を 0 として、再度カウントを行う。

【 0 0 5 3 】

図 6 (a) 及び図 6 (b) は、本実施形態の保持制御を実行した場合と実行しなかった場合の比較を示す図である。

40

【 0 0 5 4 】

図 6 (a) は、本実施形態の保持制御を実行しない場合、すなわち外力によって停止位置が戻される場合の、時間とモータの位置の変化を表す図である。送り制御終了位置に到達後にモータ制御が終了すると、搬送用モータ 1 0 5 は慣性で所定量回転した後に一旦停止するが、外力によりその停止位置から戻される場合がある（図 6 (a) の破線）。このように、搬送用モータ 1 0 5 の回転位置が戻されてしまうと、シート 2 0 1 が搬送方向と逆側に後退することになる。その結果、シート 2 0 1 上の本来記録する位置と異なる位置に記録がなされてしまい、所望の記録結果が得られない場合がある。具体例を挙げると、図 7 において、タイミング t_1 で記録がなされる範囲と、タイミング t_2 で記録がなされる範囲が搬送方向に重複してしまうことが起こり得る。そして、この重複箇所におい

50

てスジが発生する恐れがある。このように、記録装置 100 において、搬送用モータ 105 が所望の停止位置で停止していない場合、記録物の画質の劣化等が発生することがある。

【0055】

図 6 (b) は、本実施形態における保持制御を実施する場合の、時間とモータの位置の変化を表す図である。モータが停止した状態が閾値 t_{h_c} だけ継続した位置が搬送時の外力に対して釣り合う位置であるため、この位置を更新後の目標停止位置 $p_{o_s_t}$ として、保持サーボ制御を行うことで、搬送用モータ 105 が逆回転することなく搬送用モータ 105 の回転位置を保持することができる。

【0056】

図 10 (a) 及び図 10 (b) は、本実施形態の保持制御を実行した場合と実行しなかった場合のさらなる比較を示す図である。

【0057】

図 10 (a) は、本実施形態の保持制御を実行しない場合であって、搬送用モータ 105 が目標停止位置で停止するように、搬送用モータ 105 の現在位置と目標停止位置の偏差を搬送用モータ 105 の位置制御にフィードバックする場合を示している。この場合、搬送用モータ 105 が目標停止位置を超えて停止すると、搬送用モータ 105 を目標停止位置に停止させるために搬送用モータ 105 が逆回転するように制御される。そして、搬送用モータ 105 の逆回転により、シート 201 のたわみが発生する場合がある。或いは、搬送用モータ 105 が正回転と逆回転を繰り返すことによって動力伝達系にバックラッシュが発生する場合がある。

【0058】

図 10 (b) は、本実施形態における保持制御を実施する場合の、時間とモータの位置の変化を表す図であって、図 6 (b) の部分拡大図である。本実施形態では、搬送用モータ 105 が目標停止位置を超えた場合であっても、搬送用モータ 105 が停止して時点に目標一位が更新される。したがって、保持制御において、搬送用モータ 105 が停止している位置である現在位置を保持するように制御が働くことになる。よって、図 10 (a) で示されるような搬送用モータ 105 の逆回転を抑制することができる。

【0059】

以上説明したように、本実施形態によれば、搬送用モータ 105 の停止時に保持制御を実行することで、外力による搬送用モータ 105 の搬送方向とは逆方向の回転を抑制することができる。そして、保持制御の実行中に、搬送用モータ 105 の回転速度に基づいて目標停止位置 $p_{o_s_t}$ を現在の位置に更新することで、制御に起因する搬送用モータ 105 の搬送方向とは逆方向の回転も抑制することができる。したがって、シート 201 を搬送するための搬送用モータ 105 の停止動作において、搬送方向とは逆方向の回転を抑制することができる。

【0060】

さらにいえば、本実施形態では、搬送時の外力に対して釣り合う位置を保持するように搬送用モータ 105 のサーボ制御を行うことで、モータが搬送方向と逆方向に回転することなく、搬送時の停止精度を高めることが可能になる。

【0061】

< 第 2 実施形態 >

第 1 実施形態では、搬送専用のモータ (搬送用モータ 105) を設ける構成を例示した。本実施形態では、一つのモータで複数の機構を制御する点で第 1 実施形態と異なる。第 2 実施形態の場合、第 1 実施形態と比較してモータを減らすことが可能となり、記録装置の小型化、低コスト化を図ることが可能となる。

【0062】

以下、本実施形態による記録装置 800 について、図 8 ~ 図 9 を用いて説明する。なお、第 1 実施形態と同様の要素については同様の符号を付して説明を省略する。

【0063】

10

20

30

40

50

図 8 は、一実施形態に係る記録装置 800 のブロック図である。記録装置 800 は、CPU101、ROM102、RAM103、搬送機構106、回復機構108、キャリッジ用モータ109、キャリッジ110、プリントヘッド111、モータドライバ801、搬送/回復用モータ802、及び駆動切り替え機構803を含む。

【0064】

モータドライバ801は、搬送/回復用モータ802及びキャリッジ用モータ109を制御するICである。

【0065】

搬送/回復用モータ802は、搬送機構106及び回復機構108を動作させるモータである。第1実施形態では、それぞれ専用のモータで搬送機構106及び回復機構108を動作させていた。本実施形態では、記録装置100は駆動切り替え機構803によって搬送/回復用モータ802の駆動力の伝達先を切り替えることで、一つのモータで搬送機構106と回復機構108を動作させる。

【0066】

駆動切り替え機構803は、搬送/回復用モータ802の駆動力の伝達先を切り替える機構である。詳しくは、駆動切り替え機構803は、キャリッジ110の動きに連動して、搬送/回復用モータ802の駆動力の伝達先を搬送機構106と回復機構108との間で切り替える機構である。

【0067】

本実施形態のフローチャートを図9に示す。なお、第1実施形態の図4のフローチャートと同様のステップについては同じ参照符号を付している。

【0068】

ステップS901において、CPU101は、搬送/回復用モータ802の駆動力の伝達先が搬送機構106であるか否かを判定し、搬送機構106であればステップS401に進み、そうでなければステップS902に進む。

【0069】

ステップS401～S404については、図4を参照して説明したとおりである。

【0070】

一方、S902に進んだ場合、CPU101は、回復制御を実行する。例えばCPU101は、前述した吸引処理を実行する。このとき、搬送/回復用モータ802は、回復機構108に含まれる吸引ポンプを駆動する。

【0071】

ステップS903において、CPU101は、回復制御が終了したかどうかを判定し、終了した場合はフローチャートを終了し、そうでない場合はS902に戻る。

【0072】

本実施形態によれば、CPU101は、駆動切り替え機構803による搬送/回復用モータ802の駆動力の伝達先が搬送機構106である場合には保持制御を実行する。一方、CPU101は、当該伝達先が搬送機構106とは異なる機構である場合には保持制御を実行しない。これにより、モータの停止精度がより求められる搬送動作においては保持制御を実行することで停止精度の低下を抑制することができる。一方で、相対的にモータの停止精度が求められない動作においては保持制御を実行しないことによりモータの消費電力を低減することができる。すなわち、モータの停止精度の確保と消費電力の低減を両立することができる。

【0073】

<他の実施形態>

上記実施形態では、搬送制御を行う際は常に保持制御を実施する例を示した。しかし、搬送するシートの種類や搬送時の速度によって、外力を受けにくい搬送の場合は保持制御を実施しなくてもよい。

【0074】

例えば、シートの種類と保持制御の実行の有無とを関連付けた情報をROM102に記

10

20

30

40

50

憶しておいてもよい。そして、CPU 101は、搬送制御の指示を受け付けた際に、シート201の種類に関する情報を取得し、ROM 102に記憶された上記情報と比較することで、保持制御の実行の有無を決定してもよい。記録装置100は、タッチパネルやハードキー等の入力部により、シート201の種類に関する情報を受付可能に構成されてもよい。

【0075】

また例えば、記録装置100は、シートのサイズや種類、或いはユーザが入力した情報等に応じて搬送制御時の搬送用モータ105の回転速度を設定してもよい。そして、回転速度が閾値以上の場合にのみ保持制御を実行してもよい。

【0076】

また、上記実施形態では、記録装置100としてのシリアル方式のインクジェットプリンタを例示したが、上記実施形態の特徴は、シートを所定量ずつ順次搬送させる他の搬送装置に対して適宜適用することができる。

【0077】

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

【0078】

< 付記 >

上記実施形態は、少なくとも以下の記録装置、その制御方法及び搬送装置を開示する。

【0079】

（項目1）

シートに記録を行う記録手段と、

前記記録手段による記録位置にシートを搬送する搬送手段と、

前記搬送手段を駆動するモータと、

回転している前記モータを目標位置で停止させるための制御を行う制御手段を備える記録装置であって、

前記制御手段は、前記モータを停止位置で保持する保持制御を実行でき、前記保持制御の実行中に、前記目標位置を当該目標位置と異なる位置に更新することを特徴とする記録装置。

【0080】

（項目2）

項目1に記載の記録装置であって、

前記異なる位置は、前記モータの回転速度に基づいて現在の位置に更新することを特徴とする、

ことを特徴とする記録装置。

【0081】

（項目3）

項目1～2のいずれか1項目に記載の記録装置であって、

前記モータの位置を検知するエンコーダを備える、

ことを特徴とする記録装置。

【0082】

（項目4）

項目1～3のいずれか1項目に記載の記録装置であって、

前記制御手段は、前記搬送手段がシートを所定距離搬送するように前記モータを制御する送り制御をさらに実行可能であり、

前記制御手段は、前記送り制御の終了後、次の前記送り制御の開始までの期間、前記保持制御を実行する、

ことを特徴とする記録装置。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 3 】

(項 目 5)

項目 4 に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、所定の条件が満たされた場合には、前記次回の前記送り制御の開始前であっても前記保持制御を終了する、
ことを特徴とする記録装置。

【 0 0 8 4 】

(項 目 6)

項目 4 に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、停止していた前記モータが第 2 の閾値以上回転した場合には、前記次回の前記送り制御の開始前であっても前記保持制御を終了する、
ことを特徴とする記録装置。 10

【 0 0 8 5 】

(項 目 7)

項目 4 に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、前記モータの停止状態が所定の時間以上継続した場合には、前記次回の前記送り制御の開始前であっても前記保持制御を終了する、
ことを特徴とする記録装置。

【 0 0 8 6 】

(項 目 8)

項目 1 ～ 7 のいずれか 1 項目に記載の記録装置であって、
前記搬送手段と、前記搬送手段とは異なる機構との間で前記モータの駆動力の伝達先を切り替え可能な切替手段をさらに備え、
前記制御手段は、前記切替手段による前記モータの前記駆動力の伝達先が前記搬送手段である場合には前記保持制御を実行し、前記伝達先が前記機構である場合には前記保持制御を実行しない、
ことを特徴とする記録装置。 20

【 0 0 8 7 】

(項 目 9)

項目 8 に記載の記録装置であって、
前記機構は、前記記録手段の回復処理を行う回復機構である、
ことを特徴とする記録装置。 30

【 0 0 8 8 】

(項 目 1 0)

項目 1 ～ 9 のいずれか 1 項目に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、前記回転速度が第 1 の閾値以下の状態が所定期間継続した際の前記モータの回転位置が前記目標位置となるように、前記目標位置を更新する、
ことを特徴とする記録装置。

【 0 0 8 9 】

(項 目 1 1)

項目 1 ～ 1 0 のいずれか 1 項目に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、サーボ制御によって前記モータを制御する、
ことを特徴とする記録装置。 40

【 0 0 9 0 】

(項 目 1 2)

項目 4 ～ 7 のいずれか 1 項目に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、前記送り制御において前記モータの回転速度を第 3 の閾値以下に減速させてから前記保持制御に移行する、
ことを特徴とする記録装置。

【 0 0 9 1 】

(項目 1 3)

項目 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項目に記載の記録装置であって、
前記制御手段は、前記保持制御を実行する度に前記目標位置を初期化する、
ことを特徴とする記録装置。

【 0 0 9 2 】

(項目 1 4)

シートに記録を行う記録手段と、
前記記録手段による記録位置にシートを搬送する搬送手段と、
前記搬送手段を駆動するモータと、
を備えた記録装置の制御方法であって、
回転している前記モータを目標位置で停止させ、前記モータを停止位置で保持する保持
制御を実行することと、
前記保持制御の実行中に、前記目標位置を当該目標位置と異なる位置に更新することと

10

を含む、制御方法。

【 0 0 9 3 】

(項目 1 5)

シートを搬送する搬送手段と、
前記搬送手段を駆動するモータと、
回転している前記モータを目標位置で停止させるための制御を行う制御手段と、を備え
、
前記制御手段は、前記モータを停止位置で保持する保持制御を実行でき、前記保持制御
の実行中に、前記目標位置を当該目標位置と異なる位置に更新する更新手段と、
を備える、搬送装置。

20

【 0 0 9 4 】

発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神及び範囲から離脱すること
なく、様々な変更及び変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を
添付する。

【符号の説明】

【 0 0 9 5 】

1 0 0 : 記録装置、1 0 1 : CPU、1 0 2 : ROM、1 0 3 : RAM、1 0 4 : モー
タドライバ、1 0 5 : 搬送用モータ、1 0 6 : 搬送機構、1 0 7 : 回復用モータ、1 0 8
: 回復機構 1 0 8、1 0 9 : キャリッジ用モータ、1 1 0 : キャリッジ

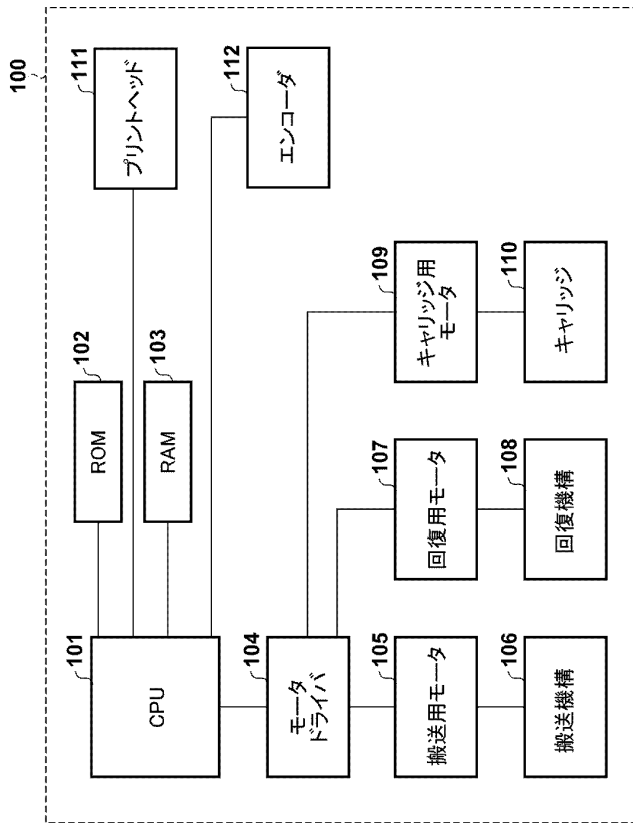
30

40

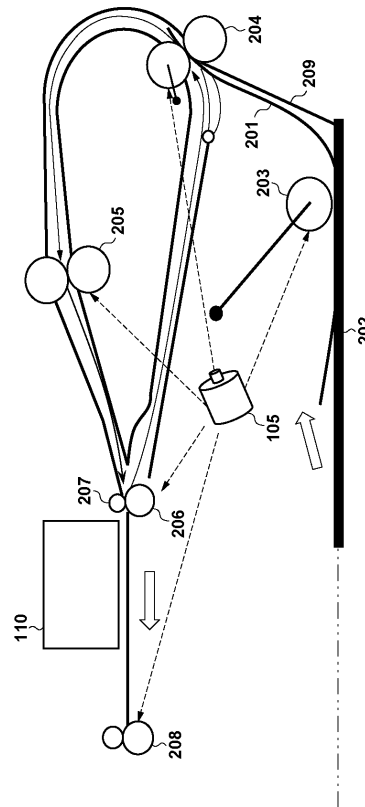
50

【 図 面 】

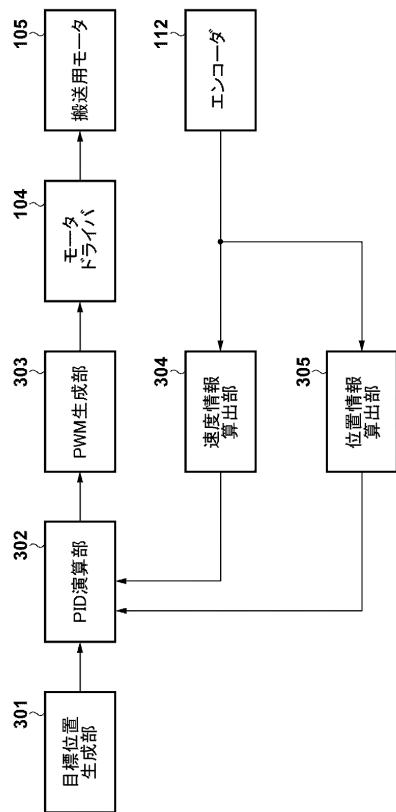
【 図 1 】



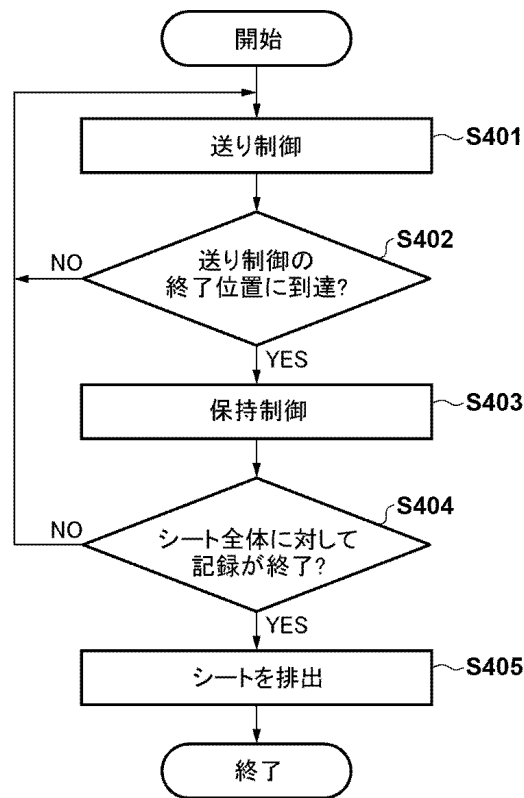
【 図 2 】



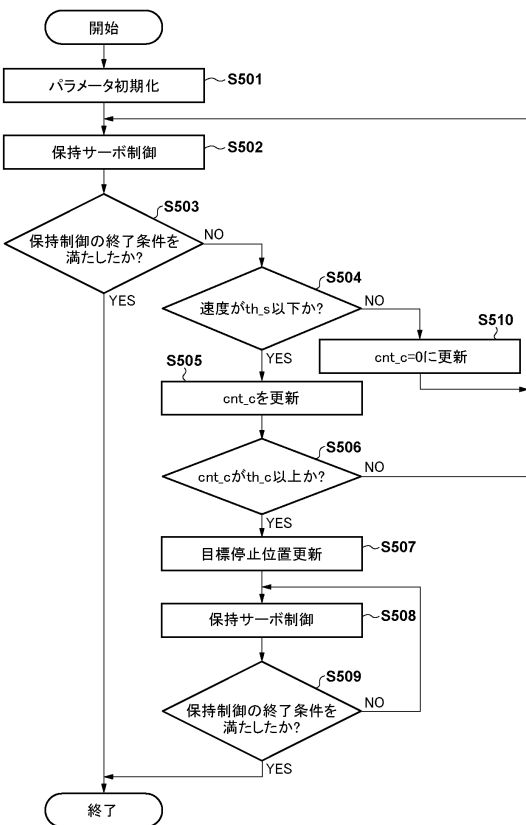
【図 3】



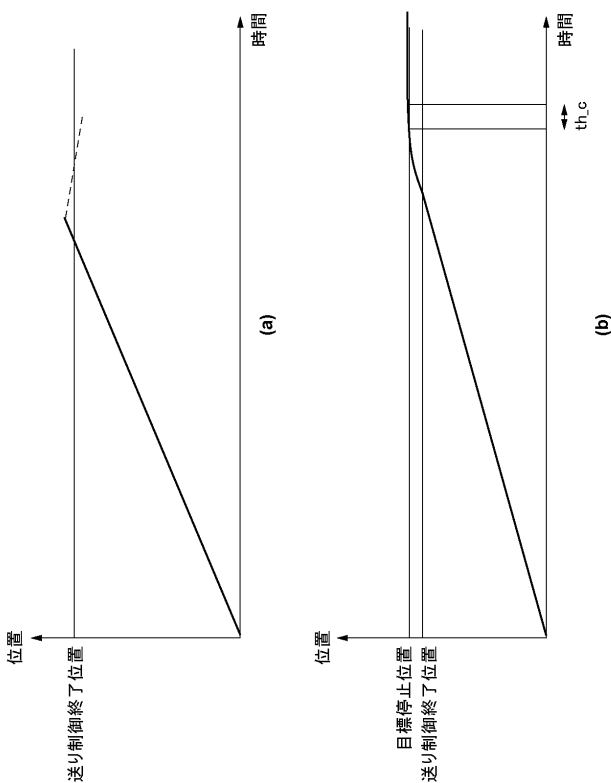
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

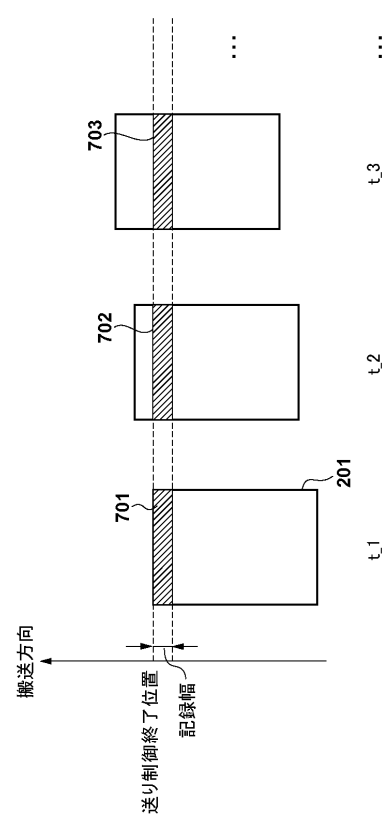
20

30

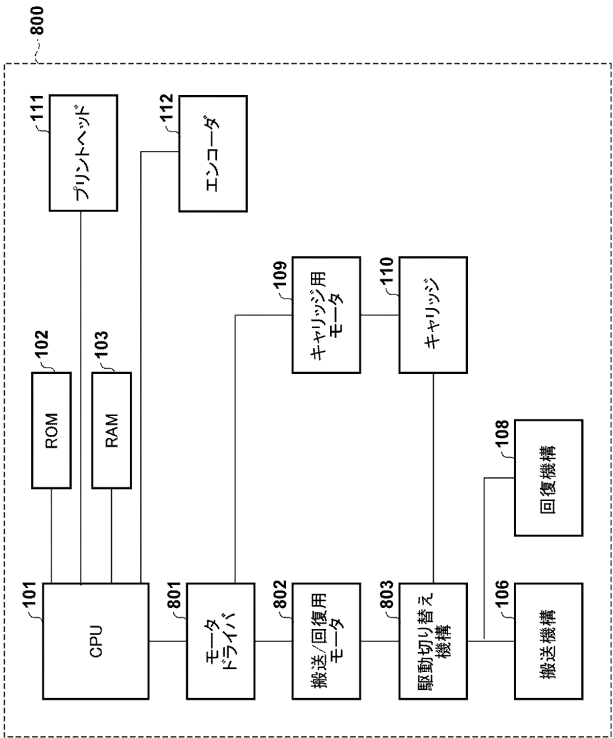
40

50

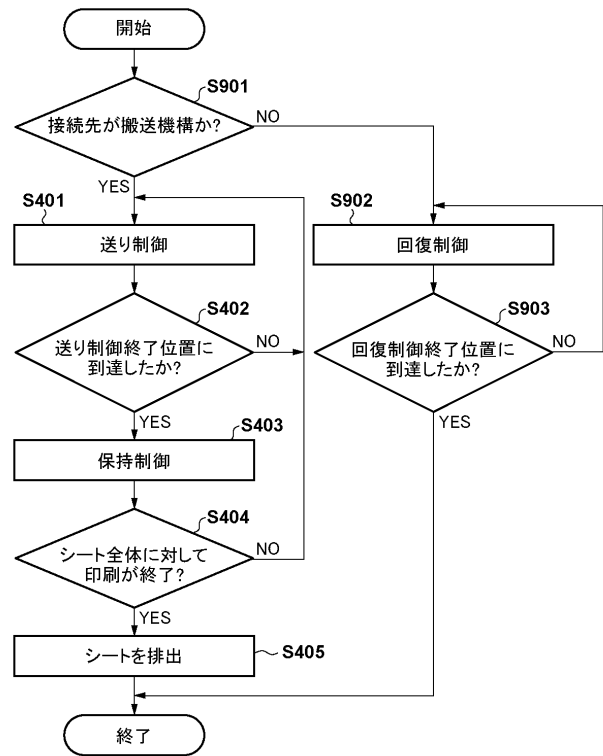
【図 7】



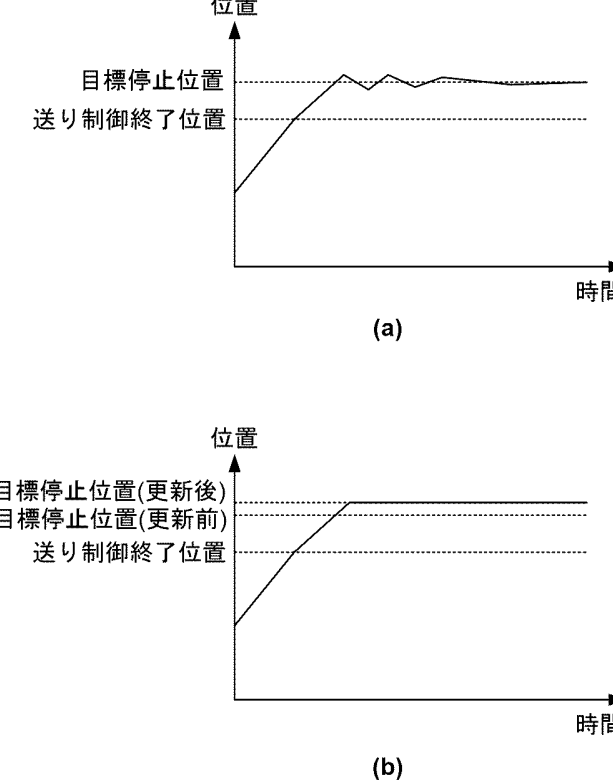
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

F ターム (参考) AF23 GA02 GA03 GB07 GB20 GB43 GB48 GB53 GE02
3F049 AA10 DA12 EA22 LA07 LB03