

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5871503号
(P5871503)

(45) 発行日 平成28年3月1日 (2016.3.1)

(24) 登録日 平成28年1月22日 (2016.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	
B 6 5 H 23/185 (2006.01)	B 6 5 H 23/185	
B 4 1 J 15/04 (2006.01)	B 4 1 J 15/04	
B 6 5 H 16/06 (2006.01)	B 6 5 H 16/06	B
B 6 5 H 20/04 (2006.01)	B 6 5 H 20/04	
B 4 1 J 15/16 (2006.01)	B 4 1 J 15/16	

請求項の数 11 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2011-164171 (P2011-164171)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成23年7月27日 (2011.7.27)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2013-28414 (P2013-28414A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成25年2月7日 (2013.2.7)	(74) 代理人	100123788
審査請求日	平成26年7月28日 (2014.7.28)		弁理士 宮崎 昭夫
		(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭
		(72) 発明者	菊池 哲雄
			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	新庄 亮哉
			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】 搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被記録材がロール状に巻かれたロール体を回転自在に支持し、前記ロール体から前記被記録材を供給する供給部と、

前記ロール体を回転させるロールモータと、

前記被記録材に対して記録を行う記録部に前記被記録材を挟んで搬送する一对の搬送ローラを回転させる搬送モータと、

前記ロールモータと前記搬送モータの駆動を制御する制御手段と、を有し、

前記制御手段は、前記被記録材への1ページの記録において、前記搬送モータの駆動を制御することで前記被記録材の搬送と停止を繰り返す間欠的な搬送を前記搬送ローラに実行させ、前記1ページの記録における前記間欠的な搬送において、前記搬送ローラにより前記被記録材の搬送を行わせた後、前記搬送ローラを停止させた状態で前記ロールモータを回転させることによって前記被記録材の巻き取り動作を行うときに、前記1ページの記録における第1の巻き取りタイミングと第2の巻き取りタイミングのそれぞれにおける前記ロール体の巻き径に対応する戻し力で、当該第1の巻き取りタイミングと第2の巻き取りタイミングのそれぞれにおいて巻き取り動作が行われるように、前記ロールモータを制御することを特徴とする搬送装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記第1の巻き取りタイミングに対応する第1の巻き径よりも前記第2の巻き取りタイミングに対応する第2の巻き径が小さい場合、当該第1の巻き径に対応

する戻し力よりも当該第 2 の巻き径に対応する戻し力が小さくなるように、前記ロールモータを制御することを特徴とする請求項 1 に記載の搬送装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記ロール体の巻き径と、さらに前記被記録材の種類に対応する戻し力で前記巻き取り動作が行われるように、前記ロールモータを制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の搬送装置。

【請求項 4】

前記被記録材の種類を示す情報は、前記被記録材に記録される前記 1 ページに対応する記録情報に含まれており、

前記制御手段は、前記ロール体の巻き径と、前記情報が示す前記被記録材の種類に対応する戻し力で前記巻き取り動作が行われるように、前記ロールモータを制御することを特徴とする請求項 3 に記載の搬送装置。

10

【請求項 5】

前記制御手段は、前記ロール体の巻き径と、さらに前記被記録材の幅サイズに対応する戻し力で前記巻き取り動作が行われるように、前記ロールモータを制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の搬送装置。

【請求項 6】

前記被記録材の幅サイズを検出する第 1 の検出手段を備え、

前記制御手段は、前記ロール体の巻き径と、前記第 1 の検出手段により検出された幅サイズに対応する戻し力で前記巻き取り動作が行われるように、前記ロールモータを制御することを特徴とする請求項 5 に記載の搬送装置。

20

【請求項 7】

前記ロール体から前記ロール体の巻き径を検出する第 2 の検出手段を備え、

前記制御手段は、前記第 2 の検出手段により検出された第 1 の巻き取りタイミングと第 2 の巻き取りタイミングのそれぞれにおける前記ロール体の巻き径に対応する戻し力で前記巻き取り動作が行われるように、前記ロールモータを制御することを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の搬送装置。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記搬送ローラに前記被記録材を搬送させるときに、前記ロール体と前記搬送ローラとの間の前記被記録材が常時緩み状態となるように、前記被記録材を搬送させることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の搬送装置。

30

【請求項 9】

前記制御手段は、前記ロール体の巻き径に基づいて、前記巻き取り動作のための前記ロールモータの回転トルクを設定することで前記制御を行うことを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の搬送装置。

【請求項 10】

前記制御手段は、前記ロールモータに供給される電流の電流値を前記ロール体の巻き径に基づいて設定することで、前記回転トルクを設定することを特徴とする請求項 9 に記載の搬送装置。

【請求項 11】

40

請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の搬送装置と、前記記録部とを備えることを特徴とする印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロール状の被記録材を搬送する搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

搬送装置を備える画像記録装置（プリンタ）には、ロール状に巻かれたロール紙に記録可能に構成されたものがある。このプリンタは、ロール紙の幅方向に往復動作可能な記録

50

ヘッドによって、所定の幅分だけロール紙の表面にインクを付着させた後、ロール紙を所定量、搬送ローラで搬送する。その記録ヘッドによる記録動作、及びロール紙の間欠的な搬送動作を繰り返し行うことによって、所定のサイズのロール紙に記録を行っている。

【 0 0 0 3 】

その際、ロール紙が巻かれたロール体は、ロール体の回転中心に金属製シャフトが通され、金属製シャフトを介してプリンタに回転自在にセットされている。この金属製シャフトの軸芯には、制動力を掛けるためのトルクリミッタが設けられており、ロール紙の搬送動作に伴い、ロール紙に対して、一定のバックテンションが付与される（特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 4 】

10

プリンタでは、記録に必要な長さ分のロール紙が搬送ローラによって引き出されたとき、ロール紙が巻かれたロール体の慣性重量によって、ロール体がしばらく回転を続けることがある。その場合、ロール体からロール紙が必要以上に引き出されることになり、ロール紙に弛みが発生する。この弛み量は、ロール体の慣性重量や、搬送ローラの周速度等に応じて変化して、ロール体の慣性重量、ロール体の周速度が大きいほど、ロール体から引き出されたロール紙に生じる弛みが大きくなる。

【 0 0 0 5 】

このように搬送動作の直後にロール紙が大きく弛んでいる場合、次の搬送動作時に、ロール紙にテンションが発生しない。その後、ロール紙が搬送されるのに従い、弛みが徐々に減少していき、弛みが無くなる瞬間に、ロール紙の搬送方向と逆方向の大きなテンションが発生する。この搬送で、また、ロール紙に弛みが発生することになる。

20

【 0 0 0 6 】

一方、搬送動作の直後のロール紙の弛みが小さい場合、次の搬送動作の途中で、弛みを取り除かれ、ロール紙の搬送方向と逆方向に大きなテンションが発生することになる。このように、ロール体の慣性重量や周速度によって、ロール紙の弛み具合が変化して、搬送動作を行うたびに、ロール紙に作用するテンションが変化する。

【 0 0 0 7 】

このようなロール紙に作用するテンションの変化は、ロール紙の搬送精度に大きく影響する。ロール紙のテンションが大きい場合には、搬送動作時に搬送ローラでのロール紙のスリップが大きくなり、ロール紙の搬送量がスリップ分だけ小さくなる。テンションが大きい場合であっても、テンションが一定であれば、送り量に対して、固定された所定の補正值を付加することで、実際の送り量がばらつくことを防げる。しかし、搬送動作に伴い、ロール紙に弛みが発生する場合、搬送動作ごとにテンションが変化するので、所定の補正值によって送り量を補正することが難しく、送り精度の低下を招いている。

30

【 0 0 0 8 】

この対策として、搬送ローラで搬送した後に発生することが予測される、ロール紙の弛み予測長さに基づいて、この弛み予測長さ以上の長さ分だけ、搬送動作開始前にロール紙を巻き戻す構成を備えるプリンタが提案されている（特許文献 2 参照）。

【 0 0 0 9 】

搬送動作開始前にロール紙の弛みを除去することによって、搬送動作時に生じるテンションの変化を小さくできるので、所定の補正值で送り量を補正することによって、送り精度が確保されている。

40

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 0 9 6 9 8 7

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 8 - 1 5 5 4 1 7

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

50

しかしながら、特許文献 2 に記載の構成では、ロール紙の弛みを取り除くためにロール紙を巻き取るときに、一定の巻き取り力で巻き取るので、滑りやすいロール紙であった場合、弛みを取り除かれた後に、ロール紙が搬送ローラでスリップしてしまう。このため、搬送ローラとピンチローラとの間に挟まれたロール紙のニップ位置がずれることがある。この場合、記録ヘッドの往復動作ごとに記録された画像のつなぎ目に画像無し領域が入るので、記録画像内に白スジが発生する。また、剛性が高い被記録材の場合、弛みを十分に除去できずに、次の搬送動作の際、弛みによる逆テンションが作用して、画像のつなぎ目に搬送量の不足によって黒スジが発生することがある。

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、被記録材に関する被記録材情報に基づくトルクで、当該被記録材の巻き取り動作を行うことができる搬送装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上述した目的を達成するため、本発明に係る搬送装置は、被記録材がロール状に巻かれたロール体を回転自在に支持し、ロール体から前記被記録材を供給する供給部と、ロール体を回転させるロールモータと、被記録材に対して記録を行う記録部に被記録材を挟んで搬送する一対の搬送ローラを回転させる搬送モータと、ロールモータと搬送モータの駆動を制御する制御手段と、を有し、制御手段は、被記録材への 1 ページの記録において、搬送モータの駆動を制御することで被記録材の搬送と停止を繰り返す間欠的な搬送を搬送ローラに実行させ、1 ページの記録における間欠的な搬送において、搬送ローラにより被記録材の搬送を行わせた後、搬送ローラを停止させた状態でロールモータを回転させることによって被記録材の巻き取り動作を行うときに、1 ページの記録における第 1 の巻き取りタイミングと第 2 の巻き取りタイミングのそれぞれにおけるロール体の巻き径に対応する戻し力で、当該第 1 の巻き取りタイミングと第 2 の巻き取りタイミングのそれぞれにおいて巻き取り動作が行われるように、ロールモータを制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、被記録材情報に基づくトルクで巻き取り動作が行われるようにロールモータが制御される。そのため、被記録材に関する被記録材情報に基づくトルクで、当該被記録材の巻き取り動作を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】第 1 の実施例のインクジェットプリンタの概略構成を示す斜視図である。

【図 2】第 1 の実施例のインクジェットプリンタにおけるロール紙の取り付け構造を示す斜視図である。

【図 3】第 1 の実施例のインクジェットプリンタの概略を示す断面図である。

【図 4】第 1 の実施例におけるロール紙の給紙部、搬送部を模式的に示す平面図である。

【図 5】第 1 の実施例におけるロール紙の搬送動作の制御系を示すブロック図である。

【図 6】第 1 の実施例における給紙部、搬送部でのロール紙の負荷、搬送速度、紙弛み量の関係を示す図である。

【図 7】第 1 の実施例における動作手順を示すフローチャートである。

【図 8】第 1 の実施例における L F ローラによる搬送速度、ロール体による搬送速度、紙弛み量の関係を示す図である。

【図 9】第 2 の実施例における動作手順を示すフローチャートである。

【図 10】第 2 の実施例における L F ローラによる搬送速度、ロール体による搬送速度、紙弛み量の関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

(第 1 の実施例)

10

20

30

40

50

以下、本発明の実施例について、図１～３を参照して詳細に説明する。

【００１７】

図１は、第１の実施例のインクジェットプリンタを示す斜視図である。図２は、第１の実施例のインクジェットプリンタにおけるロール紙の取り付け構造を示す斜視図である。図３は、インクジェットプリンタの概略を示す断面図である。

【００１８】

図１に示すように、本実施例のインクジェットプリンタ１（以下、プリンタ１と称する）では、被記録材として、ロール状に巻かれた連続紙であるロール紙Ｒが用いられる。本実施例では、ロール紙Ｒがロール状に巻かれてなるものをロール体Ｒｏと称し、ロール体Ｒｏからロール紙Ｒが繰り出される。

10

【００１９】

本実施例のプリンタ１は、ロール紙Ｒに対して画像等の記録を行う記録部３と、ロール体Ｒｏからロール紙Ｒを供給する供給部としての給紙部と、給紙部から供給されたロール紙Ｒを記録部３に搬送する搬送部と、を備える。

【００２０】

給紙部は、ロール体Ｒｏを回転自在に支持しており、ロール体Ｒｏを回転させるロールモータを有する。搬送部は、ロール紙Ｒを挟んで搬送する一対の搬送ローラとしてのＬＦローラ９及びピンチローラ１０と、ＬＦローラ９を回転させる搬送モータとしてのＬＦモータと、を有する。搬送部は、ＬＦローラによって、給紙部から記録部３に向かって、ロール紙Ｒの搬送と停止を繰り返す間欠的な搬送を行う。また、プリンタ１は、ロールモータ及びＬＦモータの駆動を制御する後述の制御部を備える。

20

【００２１】

尚、本発明に係る搬送装置は、本実施例における給紙部と搬送部とを備える構成であるので、厳密には供給搬送装置であるが、便宜上、単に搬送装置と称している。

【００２２】

まず、本実施例のインクジェットプリンタ１に、ロール紙Ｒをセットする動作から説明する。

【００２３】

図２に示すように、ロール紙Ｒのロール体Ｒｏは、巻き中心に位置する円筒状の紙管Ｓにスプールシャフト３２を貫通させることで支持されている。スプールシャフト３２の一端部には、ロール体Ｒｏを保持する基準側ロール紙ホルダ３０が設けられている。基準側ロール紙ホルダ３０の基準側係合部３１が、紙管Ｓに挿入され、弾性力によって紙管Ｓの内壁に対して径方向に食い込むことで、ロール体Ｒｏは基準側ロール紙ホルダ３０に固定されている。尚、基準側ロール紙ホルダ３０は、スプールシャフト３２に対して回転不動に固定されている。

30

【００２４】

また、スプールシャフト３２の他端部から、ロール体Ｒｏの両端を挟み込むように、非基準側ロール紙ホルダ３４にスプールシャフト３２を通して、非基準側ロール紙ホルダ３４が紙管Ｓに係合される。非基準側ロール紙ホルダ３４も、基準側ロール紙ホルダ３０と同様に、非基準側係合部３５を有しており、弾性力によって紙管Ｓの径方向に拡がることで紙管Ｓの内壁に係合され、ロール体Ｒｏは非基準側ロール紙ホルダ３４に固定されている。そして、図１に示すようにスプールシャフト３２の両端部が、プリンタ１に回転自在に支持されることによって、ロール紙Ｒのロール体Ｒｏも回転自在に支持される。以降の説明では、ロール体Ｒｏから引き出されたロール紙Ｒの搬送方向の先端をＲｐと称して説明する。

40

【００２５】

続いて、ロール紙Ｒの給紙動作について説明する。図３に示すように、所定の装着位置にロール体Ｒｏがセットされ、ロール体Ｒｏから引き出されたロール紙Ｒの先端Ｒｐは、ユーザーの手で供給口２へと導かれる。そして、ユーザーがロール体Ｒｏを図３中の反時計回転（ＣＣＷ）方向へと回転させることで、ロール体Ｒｏから繰り出されたロール紙Ｒの

50

先端Rpは、搬送路を通して下流側へと送られていく。

【0026】

搬送路の途中には、反射光型の用紙検出センサ41が設けられており、ロール紙Rの先端Rpの通過を検出したとき、搬送部を構成する搬送ローラとしてのLFローラ9は、搬送モータとしてのLFモータ8によって、ロール体RoのCCW方向への回転を開始する。引き続き、ユーザーの手によって搬送方向の下流側へ送られたロール紙Rの先端Rpは、一対のLFローラ9、10のニップ部分まで到達し、ロール紙Rが一対のLFローラ9、10に挟まれた状態でプラテン19上に搬送される。このとき、キャリッジ12に搭載された紙端検出センサ42によってロール紙Rの通紙検出が行われ、ロール紙Rがプラテン19上まで確実に届いていることが確認される。また、この紙端検出センサ42を、平行に配置されたガイドシャフト16とガイドレールに沿って、往復動作させることによって、ロール紙Rの用紙幅が検出される。

10

【0027】

以降の動作では、一対のLFローラ9、10によってロール紙Rの搬送が自動的に行われるので、この時点でユーザーはロール紙Rから手を離すことになる。LFローラ9の駆動ギア列には、LFローラ9の回転を検出するLFエンコーダ5が配されている。また、ロール体Roの外周面近傍には、直接、ロール体Roに巻かれているロール紙Rに接触してロール体Roの巻き径を検出する接触式の巻き径検出センサ43が設けられている。

【0028】

次に、プラテン19まで搬送されたロール紙Rに対して画像等の記録を行う記録部3に関して説明する。記録部3は、記録ヘッド11と、記録ヘッド11が載置されるキャリッジ12と、記録ヘッド11に対向して設けられたプラテン19と、を有して構成されている。この記録ヘッド11は、記録面に対向する面に、副走査方向に沿って配された複数のノズル列（不図示）を有し、ノズル列ごとに異なる色のインクを吐出するように構成されている。尚、この記録ヘッド11には、各色のノズルに対して、各々の供給チューブ13を介してインクタンク14から各色のインクが供給されるように構成されている。また、キャリッジ12は、プリンタ1のフレーム15に両端部が固定され互いに平行に配置されたガイドシャフト16とガイドレール（不図示）に沿って摺動可能に支持されている。そして、記録部3まで搬送されてきたロール紙Rに向け、キャリッジ12を往復動させながら記録ヘッド11からインクを吐出することによって、ロール紙R上に画像が記録される。記録部3においてキャリッジ12の往動または復動による1ライン分の走査によって画像を記録したとき、ロール紙Rを一対のLFローラ9、10によって搬送方向に所定ピッチだけ間欠的に送り、キャリッジ12を再び走査させて次のラインの画像記録を行う。これを繰り返してページ全体に画像が記録され、記録済み部分が排紙トレイ22上に搬送されていく。そして、画像記録動作が終了したとき、ロール紙Rは、一対のLFローラ9、10によって所定の切断位置まで搬送され、カッター21によって切断される。以上が、ロール紙Rのセットから排紙までの一連の流れである。

20

30

【0029】

次に、本実施例における給紙部を構成するロール紙Rの取り付け部の詳細構成について、図4を参照して説明する。図4は、本実施例におけるロール紙Rの取り付け部を模式的に示す平面図である。給紙部は、LFローラ9の回転による搬送動作とは独立して、ロール紙Rのロール体Roを中心軸回りに回転させてロール紙Rを搬送し、ロール体Roを逆方向に回転させてロール紙Rを巻き戻すことができる給紙機構を備えている。給紙機構は、ロール体Roを回転するロールモータとしての給紙モータ40と、給紙モータ40の駆動力をロール体Roに伝達するためのギア列36～38と、ロール体Roの回転を検出する給紙エンコーダ39と、を有している。

40

【0030】

次に、本実施例のプリンタ1におけるロール紙Rの給紙、搬送動作の制御系について、図5を参照して説明する。図5は、本実施例におけるロール紙Rの給紙、搬送動作の制御系を示す概略ブロック図である。制御系は、PC100から出力された記録情報の信号を

50

受けて、記録ヘッド 11、キャリアッジ 12、ＬＦモータ 8、及び給紙モータ 40 の駆動タイミングを制御する第 1 の制御手段及び第 2 の制御手段としての制御部 101 を備える。制御部 101 によって、ＬＦモータ 8 と給紙モータ 40 は、それぞれ独立して駆動制御される。本実施例では、制御部 101 が、第 1 の制御手段及び第 2 の制御手段を兼ねるように構成されたが、それぞれ独立した第 1 の制御部及び第 2 の制御部を備えて構成されてもよい。

【 0 0 3 1 】

図 6 は、本実施例において、給紙部が有するロール体 Ro と、搬送部が有する ＬＦローラ 9 との間に跨るロール紙 R に作用する負荷、及びロール紙 R の搬送速度、紙弛み量の関係を示す図である。ＬＦローラ 9 とロール体 Ro との間のロール紙 R に作用する負荷力を T_{pap} 、ＬＦローラ 9 による搬送速度を V_{lf} 、ロール体 Ro による搬送速度を V_{roll} 、ＬＦローラ 9 とロール体 Ro との間のロール紙 R に生じる紙弛み量を S_{pap} とする。

【 0 0 3 2 】

各搬送速度 V_{lf} 、搬送速度 V_{roll} は、円周上での周速度であり、搬送速度 V_{lf} が ＬＦローラ 9 の円周上での周速度、搬送速度 V_{roll} がロール体 Ro の円周上での周速度である。以下、搬送速度 V_{lf} 、 V_{roll} を、周速度 V_{lf} 、 V_{roll} と称する。紙弛み量 S_{pap} は、図 6 に示すように、弛みが無い状態でのロール紙 R の厚み方向に対する変位量である。

【 0 0 3 3 】

負荷力 T_{pap} 、周速度 V_{lf} 、 V_{roll} については、図 6 中の矢印方向が正值となる。紙弛み量 S_{pap} については、弛みが無い状態を零とし、弛んだ量を絶対値で表示する。負荷力 T_{pap} については、弛んだ状態を零とし、ＬＦローラ 9、10 の間にロール紙 R をニップした状態でロール紙 R を巻き取るのに伴って、弛みが徐々に減っていき、ロール紙 R が張った状態になったときに、負荷力 $T_{pap} > 0$ となる。以降で説明する図 8、図 10 に示す波形図では、図 6 に示す方向を基準として示す。

【 0 0 3 4 】

次に、本実施例における ＬＦローラ 9 とロール体 Ro の動作関係について、図 7、図 8 を参照して説明する。図 7 は、本実施例における動作手順を示すフローチャート図である。図 8 は、本実施例における ＬＦローラ 9 の周速度 V_{lf} 、ロール体 Ro の周速度 V_{roll} 、紙弛み量 S_{pap} の関係を示す図である。図 8 中の上段のグラフは、縦軸が ＬＦローラ 9 の周速度 V_{lf} であり、横軸が時間 T である。図 8 中の中段のグラフは、縦軸がロール体 Ro の周速度 V_{roll} であり、横軸が時間 T である。図 8 中の下段のグラフは、縦軸が ＬＦローラ 9 とロール体 Ro との間のロール紙 R の紙弛み量 S_{pap} であり、横軸が時間 T である。

【 0 0 3 5 】

【表 1】

用紙の種類		用紙幅が小		用紙幅が大	
設定	特徴	巻き小	巻き大	巻き小	巻き大
用紙 M	脆い紙	Am1	Am2	Am3	Am4
用紙 S	滑りやすい紙	As1	As2	As3	As4
用紙 F	普通の紙	Af1	Af2	Af3	Af4
用紙 K	高剛性の紙	Ak1	Ak2	Ak3	Ak4

【 0 0 3 6 】

表 1 は、ロール紙 R の用紙種類、幅サイズ、及び、ロール体 Ro の巻き径の大小に応じて、給紙モータ 40 に供給する電流値を示しており、表 1 に示した電流を供給することによって、巻き戻しの過不足が無い、ロール紙 R の適正な巻き取り動作が行われる。例えば、用紙 M (脆い紙) を搬送する場合、ロール紙 R の用紙幅が小さく、ロール体 Ro の巻き径が大きいと判断されたときには、給紙モータ 40 に電流 A_{m2} が供給されることになる。給紙モータ 40 は、供給する電流値に比例して、回転トルクが増加する特性を有しており、この電流値を制御部 101 が増減することで、巻き取り力を制御している。

【0037】

図 7 に示すように、PC100 から出力された記録情報の信号がプリンタ 1 の制御部 101 に入力される (S01)。PC100 から出力された記録情報の信号の中には、画像情報の他に、被記録材情報としての用紙情報 (用紙の種類など) も含まれており、記録情報の信号を受けることで、用紙情報を取得できる (S01)。用紙幅や巻き径などの用紙情報は、給紙動作中に、前述の巻き径検出センサ 43 と紙端検出センサ 42 によって検出されて、取得されている。これらの用紙情報に基づいて、表 1 に示すように、給紙モータ 40 に供給する電流値を設定する (S02)。紙戻し動作の際、これらの用紙情報に応じて、制御部 101 が、給紙モータ 40 に供給する電流値を変えて、そのロール紙 R に対応する最適な紙戻し動作を開始 (Ta) する (S03)。

【0038】

例えば、光沢紙などの滑りやすいロール紙 R を使用し、用紙幅が小さく、ロール体 Ro の巻き径が小さい場合、給紙モータ 40 の電流値 (A_{s1}) を小さくして、LFローラ 9 とロール体 Ro の間のロール紙 R の負荷力 T_{pap} を小さくする。これによって、LFローラ 9 でのロール紙 R のスリップを防止している。ロール紙 R の用紙幅が小さい、またはロール体 Ro の巻き径が小さいときに、給紙モータ 40 の電流値を小さくする理由は、用紙幅が小さい場合、LFローラ 9 でのニップ幅が狭くなり、グリップ力が弱く、LFローラ 9 でロール紙 R がスリップしやすくなるためである。加えて、給紙モータ 40 の電流値を小さくする理由は、ロール体 Ro の巻き径が小さい場合、巻き径が大きい場合と比較して、LFローラ 9 とロール体 Ro との間のロール紙 R の負荷力 T_{pap} が大きくなるためである。すなわち、LFローラ 9 とロール体 Ro との間のロール紙 R の負荷力 T_{pap} が大きくなることによって、LFローラ 9 でロール紙 R がスリップしやすくなるためである。

【0039】

また、インクを吸収する受容層が脆いロール紙 R を使用し、用紙幅が小さく、巻き径が小さい場合には、給紙モータ 40 の電流値 (A_{m1}) を更に小さく抑える。これによって、LFローラ 9 とロール体 Ro との間のロール紙 R の負荷力 T_{pap} を小さくして、LFローラ 9 でのロール紙 R のスリップや、引っ張り過ぎによるロール紙 R のクラックを防止している。

【0040】

一方、アート紙のように、滑りにくく、剛性が高いロール紙 R を使用するとき、用紙幅が大きく、ロール体 Ro の巻き径が大きい場合、引っ張り過ぎによる用紙表面のクラックが発生するおそれが無い。このため、給紙モータ 40 の電流値 (A_{k4}) を高くすることで、紙戻し不足にならないように、紙戻し動作を確実にを行っている。用紙幅が大きい、または巻き径が大きいときに、給紙モータ 40 の電流値を大きくする理由は、ロール体 Ro の巻き径が大きい場合に、巻き径が小さい場合と比較して、LFローラ 9 とロール体 Ro との間のロール紙 R の負荷力 T_{pap} が小さくなるためである。つまり、巻き取り力が弱い場合には、ロール紙 R の剛性に巻き取り力が負けてしまい、巻き取り不足が生じるのを防止するためである。このとき、用紙幅が大きい場合、LFローラ 9 でのニップ幅が広くなり、グリップ力が強くなるので、LFローラ 9 でロール紙 R がスリップしにくくなり、給紙モータ 40 の電流を大きくできる。

【0041】

そのロール紙 R に応じた最適な巻き戻し動作を続けることで、紙弛み量 $S_{pap} = 0$ になったとき (Tb)、LFローラ 9 とロール体 Ro の間のロール紙 R の負荷力 $T_{pap} > 0$ とな

10

20

30

40

50

り、ロール紙 R に張り（テンション）が生じた状態となる。そのため、それ以上のロール紙 R の紙戻し動作を行うことができず、ロール体 Ro の周速度 V_{roll} が「0」となる。このとき、給紙エンコーダ 39 の出力信号を読み取ることで、紙弛み量 $S_{pap} = 0$ であると判断することができる（S04）。紙弛み量 S_{pap} が、「0」とであると判断されたとき、給紙モータ 40 を停止して、巻き戻し動作を終了する（S05）。

【0042】

この動作（S02～S05）を行うことによって、記録動作開始前に LF ロータ 9 とロール体 Ro との間のロール紙 R の紙弛み量 S_{pap} を常に同じ状態にすることができる。

【0043】

図 8 に示すように、LF ロータ 9 の周速度 V_{lf} は、加速領域（ $T_d - T_e$ ）と、定速領域（ $T_e - T_f$ ）と、減速領域（ $T_f - T_g$ ）と、を有する動作波形となる。LF ロータ 9 の紙送り動作（S07）に伴い、ロール体 Ro は、弛みが無い状態で保持されているので、LF ロータ 9 の周速度 V_{lf} とほぼ同じ速度で、加速領域（ $T_d - T_e$ ）、定速領域（ $T_e - T_f$ ）は、回転することになる。ただ、減速領域（ $T_f - T_g$ ）では、ロール体 Ro の慣性の影響でロール体 Ro の停止に時間を要し、LF ロータ 9 とロール体 Ro との間のロール紙 R に弛みが発生（紙弛み量 $S_{pap} > 0$ ）した状態で、LF ロータ 9 が停止する（S08）。

【0044】

LF ロータ 9、及びロール体 Ro によるロール紙 R の紙送り動作が停止したとき、記録動作を開始する（S09）。この記録動作では、キャリッジ 12 を所定速度で往動あるいは復動させながら、搬送されたロール紙 R に向けて記録ヘッド 11 からインクを吐出して、ロール紙 R に 1 ライン分の画像を記録する。

【0045】

1 ライン分の画像を記録した後にロール紙 R の紙送り動作を停止し、紙送り動作の停止直後に、紙弛み量が $S_{pap} = 0$ （ T_h ）となるまで、紙戻し方向に給紙モータ 40 を回転（S11）させ続けることによって、ロール紙 R が紙戻し方向に巻き戻される。

【0046】

このとき、ロール紙 R の紙戻し動作は、一對の LF ロータ 9、10 のニップ部分からロール紙 R にずれが生じないように、ロール紙 R の用紙情報に応じて、予め給紙モータ 40 の電流を設定（S10）し、紙戻し力を決めている。滑りやすいロール紙 R や受容層が脆いロール紙 R である場合は、紙戻し力を弱くして、滑りにくく剛性が高いロール紙 R である場合は、紙戻し力が強くなるように、給紙モータ 40 の電流を設定している（表 1）。また、ロール紙 R の紙戻し動作の終了は、給紙エンコーダ 39 の出力信号を読み取ることで、紙弛み量 $S_{pap} = 0$ を判断しており（S12）、この紙弛み量 S_{pap} が「0」になったとき、給紙モータ 40 を停止させる（S13）。ロール紙 R の紙戻し動作は、LF ロータ 9 の紙送り動作停止（ T_g ）から、次の LF ロータ 9 の紙送り動作開始（ $T_{c'}$ ）までの間に完了する。以上のように、紙戻しのときの負荷力 T_{pap} は、ロール紙 R の用紙情報（紙種、用紙幅、巻き径）に応じて、そのロール紙 R に合った最適な負荷力 T_{pap} に変更されている。これによって、一對の LF ロータ 9、10 のニップ部分においてロール紙 R にずれが生じない負荷力 T_{pap} にされており、LF ロータ 9 の搬送動作は、高い精度を維持することができる。

【0047】

尚、紙弛み量 $S_{pap} = 0$ （ T_h ）となった後に、前の 1 ライン分の記録が終了していれば、次のロール紙 R の紙送り動作を開始（ $T_{c'}$ ）することができる（ $T_h = T_{c'}$ ）。

【0048】

以上の動作（S07～S14）によって、1 ライン分の記録動作を繰り返し、最終的にページ全体の記録が終了（S14）するまで、繰り返されて、記録動作が終了する（S15）。

【0049】

上述したように、本実施例では、LF ロータ 9 の紙送り動作（ $T_d - T_g$ ）後に、ロー

10

20

30

40

50

ル体 R_oの慣性でロール体 R_oが回り続けることによって発生した紙弛み ($S_{pap} > 0$) を除去する構成である。この構成において、L F ロール 9 の停止中 ($T_g - T_{c'}$) に、毎回、ロール紙 R の紙弛み量 $S_{pap} = 0$ (T_h) にするためにロール紙 R の紙戻し動作を行うとき、ロール紙 R の種類、用紙幅、用紙巻き径などの用紙情報に応じて、紙戻し力を最適値に設定している。

【 0 0 5 0 】

本実施例では、ロール紙 R の種類に加えて、ロール紙 R の巻き径や用紙幅に応じて、弛みを除去するときの巻取り力を制御することで、ロール紙 R を安定して搬送することができる。このため、L F ロール 9 でのロール紙 R のスリップによる記録画質の劣化や、ロール紙 R の引っ張り過ぎによるクラック等の画像品位の低下を防止できる。

10

【 0 0 5 1 】

(第 2 の実施例)

第 2 の実施例では、搬送動作前にロール紙 R を弛ませておき、搬送動作中もロール紙 R に張力が作用しないように常時、弛み状態を維持することで、搬送精度の向上を図っている搬送装置について説明する。

【 0 0 5 2 】

第 2 の実施例における L F ロール 9 と、ロール体 R_oとの動作関係について、図 9、図 10、及び表 2 を参照して説明する。

【 0 0 5 3 】

図 9 は、本実施例における動作手順を示すフローチャートである。図 10 は、本実施例における L F ロール 9 の周速度、ロール紙 R のロール体 R_oの周速度、紙弛み量の関係を示す図である。図 10 中の上段のグラフは、縦軸が L F ロール 9 の周速度 V_{lf} であり、横軸が時間 T である。図 10 中の中段のグラフは、縦軸が、ロール体 R_oの周速度 V_{roll} であり、横軸が時間 T である。図 10 中の下段のグラフは、縦軸が L F ロール 9 とロール体 R_oとの間のロール紙 R の紙弛み量 S_{pap} であり、横軸が時間 T である。

20

【 0 0 5 4 】

【 表 2 】

用紙の種類		電流値
設定	特徴	
用紙 M	脆い紙	A _m
用紙 S	滑りやすい紙	A _s
用紙 F	普通の紙	A _f
用紙 K	高剛性の紙	A _k

30

40

【 0 0 5 5 】

表 2 は、ロール紙 R の用紙種類ごとに、給紙モータ 40 に供給する電流値を示しており、表 2 に示した電流を供給することによって、巻き戻し過ぎや巻き戻し不足が無い、ロール紙 R の適正な巻き戻しが実行される。例えば、用紙 M (脆い紙) を搬送する場合、給紙モータ 40 には、電流 A_m が供給されることになる。給紙モータ 40 は、供給する電流値に比例して、回転トルクが増加する特性を有しており、この電流値を制御部 101 が変化させることで、巻取り力を制御している。

【 0 0 5 6 】

図 9 に示すように、P C 100 から出力された記録情報の信号がプリンタ 1 の制御部 1

50

01にされる(S01)。PC100から出力された記録情報には、画像情報の他に、用紙情報(用紙の種類など)も含まれており、記録情報の信号を受けることで、用紙情報を取得できる(S01)。これらの用紙情報に基づいて、表2に示すように、給紙モータ40に供給する電流値を設定する(S02)。紙戻し動作の際、これらの用紙情報に応じて、制御部101が、給紙モータ40に供給する電流値を変更して、そのロール紙Rに合った最適な紙戻し動作を開始(Ta)する(S03)。

【0057】

例えば、光沢紙などの滑りやすいロール紙Rは、給紙モータ40の電流値(A_s)を小さくして、LFローラ9とロール体Roとの間のロール紙Rの負荷力T_{pap}を小さくすることで、LFローラ9でのロール紙Rのスリップを防止している。受容層が脆いロール紙Rの場合は、さらに、給紙モータ40の電流値(A_m)を抑えて、LFローラ9とロール体Roとの間のロール紙Rの負荷力T_{pap}を小さくして、LFローラ9でのロール紙Rのスリップや、ロール紙Rのクラックを防止できる。一方、アート紙のように、滑りにくく、剛性が高いロール紙Rは、給紙モータ40の電流値(A_k)を高くして、紙戻し不足にならないように、紙戻し動作を確実にやっている。この動作によって、記録動作の開始前にLFローラ9とロール体Roとの間のロール紙Rの紙弛み量S_{pap}を常に同じ状態とすることができる。

【0058】

そのロール紙Rに合った最適な巻き戻しを続けていき、紙弛み量S_{pap}=0になる(T_b)と、LFローラ9とロール体Roとの間のロール紙Rの負荷力T_{pap}>0となり、ロール紙Rにテンションが生じた状態となる。そのため、それ以上のロール紙Rの紙戻し動作を行えず、ロール体Roの周速度V_{roll}が「0」となる。このとき、給紙エンコーダ39からの出力信号を読み取ることで、紙弛み量S_{pap}=0であるかを判断することができる(S04)。紙弛み量S_{pap}が、「0」とであると判断されたとき、給紙モータ40を停止して、巻き戻し動作を終了する(S05)。

【0059】

この動作(S02~S05)によって、記録動作開始前にLFローラ9とロール体Roとの間のロール紙Rの紙弛み量S_{pap}を常に同じ状態とすることができる。

【0060】

ここで、記録動作開始前の紙戻し終了後のロール体Roの動作について、図9、図10を参照して説明する。LFローラ9の周速度V_{lf}は、加速領域(T_d-T_e)、定速領域(T_e-T_f)、減速領域(T_f-T_g)を有する動作波形となる。ロール体Roは、LFローラ9が紙送り動作を開始する前(T_c)に、紙送り方向に回転される(S06)。これにより、LFローラ9とロール体Roとの間のロール紙Rに弛みが発生し、紙弛み量S_{pap}>0となる。紙弛み量S_{pap}>0となった後(T_d)に、LFローラ9を紙送り方向に回転させる(S07)。これにより、LFローラ9とロール体Roとの間のロール紙Rに生じる負荷力T_{pap}=0にすることができ、ロール紙Rを安定して搬送することができる。

【0061】

紙弛み量S_{pap}の弛みは、ロール体Roの周速度V_{roll}と、LFローラ9の周速度V_{lf}との差によって、ロール紙Rの紙送り動作の開始(T_c)から、ロール紙R、LFローラ9の減速領域終了(T_g)までの間に形成される。ロール体Roの周速度V_{roll}よりもLFローラ9の周速度V_{lf}が大きくなったとき、領域(T_c-T_e)の間に生じた紙弛み量S_{pap}が徐々に減っていく。紙弛み量S_{pap}=0となったとき、ロール紙Rに張りが生じて負荷力T_{pap}>0となってしまう。そのため、ロール体Roの周速度V_{roll}よりもLFローラ9の周速度V_{lf}の方を小さくする必要がある。給紙モータ40の回転速度が一定の場合、ロール体Roの巻き径に応じて、ロール体Roの周速度V_{roll}は変動する。ロール体Roの巻き径が最小となったときに、ロール体Roの周速度V_{roll}が最小になるので、このときのロール体Roの周速度V_{roll}と、LFローラ9の周速度V_{lf}とが同じ速度(V_{roll}=V_{lf}=V1)となるように設定する。これにより、ロール体Roの巻き径が変化しても、V_{rol}

10

20

30

40

50

l Vlfの関係が保たれる。また、ロール体Roの巻き径が最小である場合におけるLFローラ9の動作中(Td - Tg)の紙弛み量Spapは、 $Spap > 0$ を維持することができ、負荷力Tpap = 0となる。

【0062】

LFローラ9の紙送り動作が停止(Tg)したとき、ロール体Roの紙送り動作もLFローラ9と同時に停止する(S08)。

【0063】

LFローラ9、及びロール紙Rの紙送り動作が停止したとき、記録動作を開始する(S09)。記録動作では、搬送されたロール紙Rに向けて、キャリアッジ12を所定速度で往動あるいは復動させながら記録ヘッド11からインクを吐出して、1ライン分の画像を記録する。

【0064】

1ライン分の画像を記録した後に紙送り動作を停止し、紙送り動作の停止直後に、紙弛み量が $Spap = 0$ (Th)になるまで、給紙モータ40を紙戻し方向に動作させる(S11)。このロール紙Rの紙戻し動作では、給紙モータ40に所定の電流(S10)をかけることで、ロール体Roを紙戻し方向に回転させ続けて、ロール紙Rの弛みを除去する。

【0065】

このとき、ロール紙Rの紙戻し動作は、一对のLFローラ9、10のニップ部分からロール紙Rに、ずれが生じないように、ロール紙Rの種類に応じて、表2に示したように、給紙モータ40の電流値を設定し、紙戻し力を決めている。滑りやすいロール紙Rや、受容層が脆いロール紙Rの場合は、紙戻し力を弱くして、滑りにくく剛性が高いロール紙Rの場合は、紙戻し力が強くなるように、給紙モータ40の電流を設定している。また、ロール紙Rの紙戻し動作を終了するタイミングに関しては、給紙エンコーダ39の出力信号を読み取ることで、紙弛み量 $Spap = 0$ であるかを判断(S12)しており、この紙弛み量Spapが「0」になったときに、給紙モータ40を停止させる(S13)。ロール紙Rの紙戻し動作は、LFローラ9の紙送り動作の停止(Tg)から、次のロール紙Rの紙送り動作の開始(Tc')までの間に完了する。以上のように、ロール紙Rの紙戻し動作によって負荷力Tpap > 0となるのは、LFローラ9の停止中だけであり、負荷力Tpapは、ロール紙Rの種類に応じて変更されている。これによって、一对のLFローラ9、10のニップ部分においてロール紙Rにずれが生じない負荷力Tpapにされており、LFローラ9の搬送精度に影響を及ぼさない。

【0066】

尚、紙弛み量 $Spap = 0$ (Th)となった後、前の1ライン分の記録が終了していれば、次のロール紙Rの紙送り動作を開始(Tc')することができる(Th = Tc')。

【0067】

以上の動作(S06 ~ S14)は、1ライン分の記録を繰り返し、最終的にロール紙Rのページ全体の記録が終了(S14)するまで、繰り返される。

【0068】

上述したように、本実施例は、LFローラ9の紙送り動作中(Td - Tg)、紙弛み量 $Spap > 0$ となるように制御して、LFローラ9の紙送り動作が、ロール紙Rの種類の影響を受けることなく、ロール紙Rを安定して搬送することができる構成である。この構成において、LFローラ9の停止中(Tg - Tc')に、ロール紙Rの紙弛み量を毎回 $Spap = 0$ (Th)にするためにロール紙Rの紙戻し動作を行うときに、ロール紙Rの種類に応じて、紙戻し力を最適値に設定している。このため、LFローラ9でのロール紙Rのスリップに伴う記録画質の劣化や、ロール紙Rに生じるクラック等によって画像品位が低下するのを防ぐことができる。

【符号の説明】

【0069】

R ロール紙

10

20

30

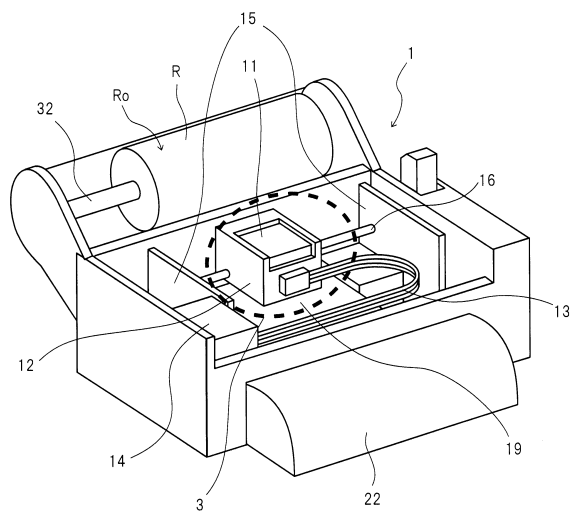
40

50

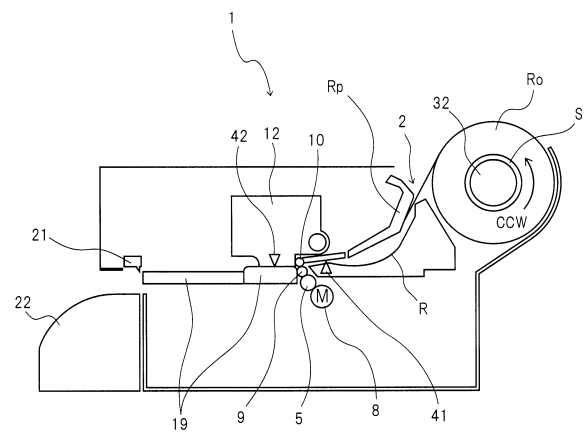
- R p ロール紙 R の先端
 1 プリンタ
 3 記録部
 5 LFエンコーダ
 8 LFモータ
 9、10 LFローラ
 11 記録ヘッド
 39 給紙エンコーダ
 40 給紙モータ
 41 反射光型の用紙検出センサ
 42 紙端検出センサ
 43 巻き径検出センサ

10

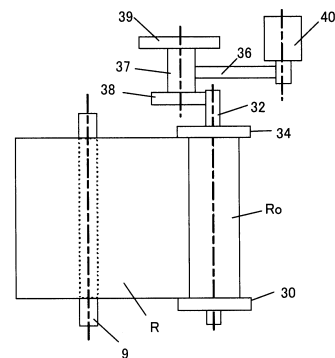
【図 1】



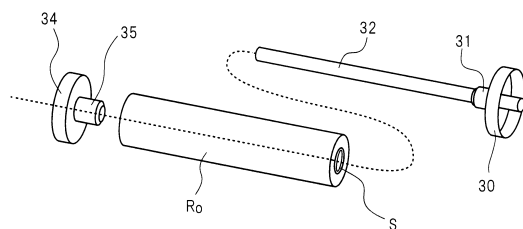
【図 3】



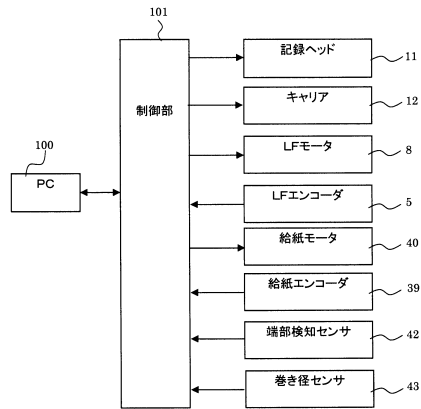
【図 4】



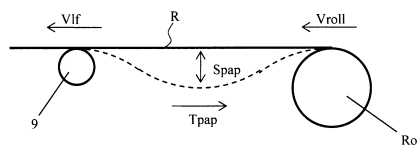
【図 2】



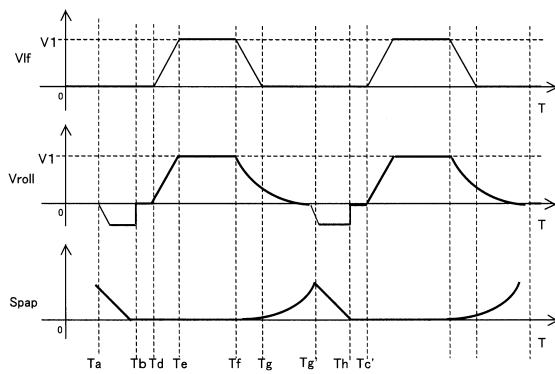
【図 5】



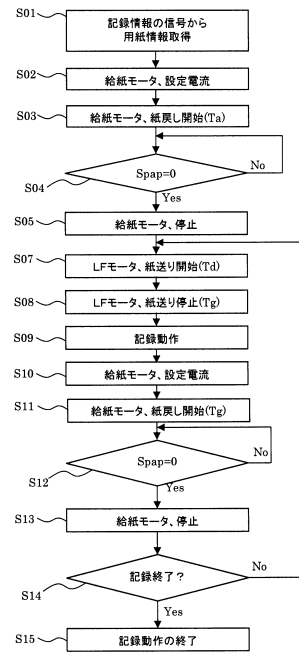
【図 6】



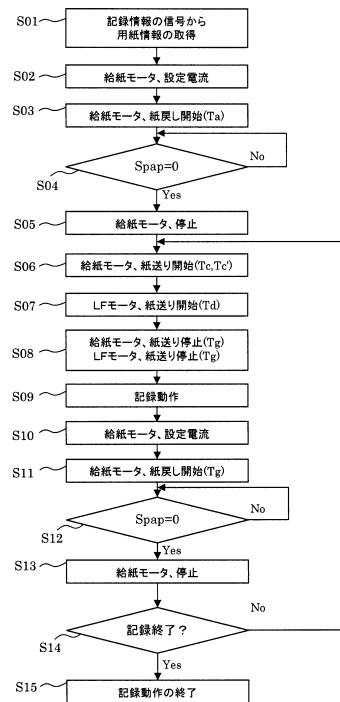
【図 8】



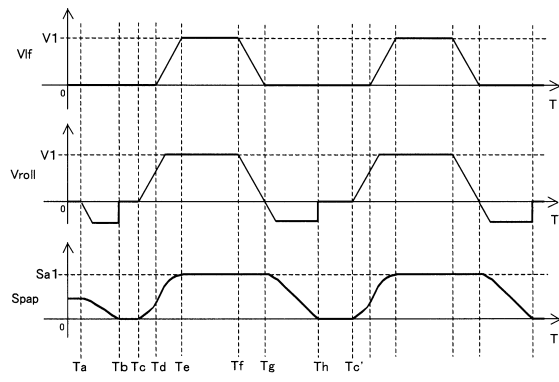
【図 7】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 五十嵐 勇樹
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 丸山 遼平
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 現田 心
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 若山 直樹
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

審査官 西村 賢

- (56)参考文献 特開2011-046172(JP,A)
特開2009-208921(JP,A)
特開2001-026350(JP,A)
特開2008-155417(JP,A)
特開2009-280398(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 16/00 - 16/10
B65H 20/00 - 20/40
B65H 23/18 - 23/198
B65H 26/00 - 26/08
B41J 15/00 - 15/24