

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5020877号
(P5020877)

(45) 発行日 平成24年9月5日 (2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月22日 (2012.6.22)

(51) Int.Cl.

B 4 1 J 11/70 (2006.01)

F I

B 4 1 J 11/70

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-87265 (P2008-87265)
 (22) 出願日 平成20年3月28日 (2008.3.28)
 (65) 公開番号 特開2009-241262 (P2009-241262A)
 (43) 公開日 平成21年10月22日 (2009.10.22)
 審査請求日 平成23年2月25日 (2011.2.25)

(73) 特許権者 000250502
 理想科学工業株式会社
 東京都港区芝5丁目34番7号
 (74) 代理人 100074099
 弁理士 大菅 義之
 (72) 発明者 勝森 俊春
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内

審査官 秋山 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像記録部で画像記録された連続媒体を所定の速度で搬送する搬送部と、
 前記連続媒体を切断可能に対向配置され、一定の回転数で回転しているカット側回転体及
 び受け側回転体を有する切断部と、
 前記搬送部と前記切断部の間に配置され前記連続媒体を挟持してこれを前記切断部に導入
 する一対の導入用回転体を有する導入部と、
 前記一対の導入用回転体を一時的に停止又は減速して、前記連続媒体の前記切断部への導
 入量を一時的に減少させ、通常カット寸法よりも短いカット寸法で導入し、その後所定の
 タイミングで前記一対の導入用回転体を起動又は増速させ、前記連続媒体の前記切断部へ
 の導入量を増やし通常カット寸法よりも長いカット寸法で導入する制御を行う制御手段と
 、を備える
 ことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】

前記一対の導入用回転体は駆動モータを備え、
 前記駆動モータは、前記搬送部よりも前記一対の導入用回転体のほうが、前記連続媒体に
 付与する張力が小さく、かつ無負荷回転時の搬送速度が速くなるように、発生トルクおよ
 び回転速度が設定されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 3】

前記短いカット寸法と前記長いカット寸法の長さの合計は、前記通常カット寸法の2倍またはその整数倍の長さである

ことを特徴とする請求項1 または2に記載の画像記録装置。

【請求項4】

前記画像記録部により、前記長いカット寸法で切断される連続媒体の少なくとも搬送方向上流側又は下流側の端部に目印用のマークを記録する

ことを特徴とする請求項1 乃至3のいずれか1つに記載の画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、例えば用紙やフィルム等の記録媒体にインクを定着させて画像を記録する画像記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

用紙やフィルム等をロール状に巻回した連続状の記録媒体、若しくは所定のサイズに予め切断されている記録媒体（カット用紙）にインクを吐出することでカラー画像を記録する画像記録装置が知られている。

【0003】

かかる画像記録装置は、カット用紙の場合、数十～数百m/minの高速で記録媒体を搬送しながら各ページを形成する1枚の記録媒体毎に例えば内容の異なる画像を記録する。さらに、画像が記録された連続媒体の場合は、ページ毎に切断されて排出される。

20

【0004】

ここで、所定長に切断されたカット用紙でのジョブ毎の仕分けの方法としては、さまざまな方式が知られている。例えば、スタッカに排出される用紙をオフセットさせて排出したり、又はカット用紙の端部にマークを付することが行われている。

【0005】

これらの排出方法では、1つのジョブの枚数が大きい場合や、一度に多数枚の用紙をスタックしたい場合には、用紙の整列性が乱れるという不具合が生じる。

その解決策として、例えば特許文献1には、印刷されたデータの方向を反転させることで、簡単に用紙の仕分けを可能とする技術が開示されている。

30

【特許文献1】特開平5-64925号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1では、所定長のカット用紙をスタックし、連続して重ねた場合は用紙のサイズがすべて同じであるため、例えばジョブ毎の識別が困難となる。また、用紙の端面に識別用の目印をマーキングする方法も提案されているが、スタッカのガイドの位置によっては、識別することが困難な場合も生じる。

【0007】

40

このように、特許文献1では、一見するとジョブ毎の識別がわかり易いように見えるが、実際は用紙を重ねてしまうとジョブ毎の識別が困難となる。

本発明は斯かる課題を解決するためになされたもので、一見してジョブの切れ目を認識することのできる画像記録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】

【0008】

前記目的を達成するため、本発明の画像記録装置は、
画像記録部で画像記録された連続媒体を所定の速度で搬送する搬送部と、
前記連続媒体を切断可能に対向配置され、一定の回転数で回転しているカット側回転体及び受け側回転体を有する切断部と、

50

前記搬送部と前記切断部の間に配置され前記連続媒体を挟持してこれを前記切断部に導入する一対の導入用回転体を有する導入部と、
前記一対の導入用回転体を一時的に停止又は減速して、前記連続媒体の前記切断部への導入量を一時的に減少させ、通常カット寸法よりも短いカット寸法で導入し、その後所定のタイミングで前記一対の導入用回転体を起動又は増速させ、前記連続媒体の前記切断部への導入量を増やし通常カット寸法よりも長いカット寸法で導入する制御を行う制御手段と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ジョブの切れ目に通常よりも長いカット用紙を出力することで一見してジョブの切れ目を認識することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面に基づき本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本実施形態における画像記録装置の全体構成を示している。

この画像記録装置10は、連続したロール状の記録媒体12を収容する媒体供給部14と、記録媒体12に画像の記録を行う画像記録部16と、画像記録部16で画像記録された記録媒体12を所定の張力と速度とで搬送する搬送部17と、記録媒体12を所定長に切断する切断部20と、搬送部17と切断部20の間に配置された導入部21と、装置全体を制御する制御手段としての制御部25とを有している。

【0011】

なお、切断部20の後段には切断部20で切断されたカット用紙13をスタックする用紙スタッカ24が設けられている。

搬送部17は、連続した記録媒体12を挟持して搬送下流に向けて搬送するニップローラ対18、18を有している。このニップローラ対18、18は駆動モータ26により駆動される。記録媒体12はこのニップローラ対18、18により所定の張力で搬送下流に搬送される。

【0012】

切断部20は、記録媒体12を切断可能に対向配置され、一定の回転数で回転しているカット側回転体としてのカットローラ30、及び受け側回転体としてのアンビルローラ34を有している。カットローラ30の外周面にはカット刃32が設けられていて、このカット刃32により記録媒体12が切断される。

【0013】

導入部21は、搬送部17と切断部20の間に配置され、記録媒体12を挟持してこれを搬送部17における張力よりも小さな張力で切断部20に導入する一対の導入用回転体としての導入ローラ対22、22を有している。この導入ローラ対22、22は駆動モータ28により駆動される。

【0014】

制御部25は、導入ローラ対22、22を一時的に停止又は減速して、記録媒体12の切断部20への導入量を一時的に減少させ、通常カット寸法よりも短いカット寸法で導入し、その後所定のタイミングで導入ローラ対22、22を起動又は増速させ、記録媒体12の切断部20への導入量を増やし通常カット寸法よりも長く導入する制御を行う。

【0015】

以上において、記録媒体12は、ロール状に巻き取られた状態で媒体供給部14に収容されている。このロール状の記録媒体12には、不図示の摩擦付与機構によりバックテンションが加えられている。ニップローラ対18、18は、記録媒体12の搬送速度を一定に保ちながら該記録媒体12を搬送する。このように搬送される記録媒体12に対し、画像記録部16が画像を記録していく。

【0016】

本実施形態では、所定の印字単位毎に連続紙をカットする方法として、ロータリ式の切断部 20 を用いている。この切断部 20 は、記録媒体 12 の搬送速度に同期した一定の速度でカットローラ 30 とアンビルローラ 34 を回転させることで、カット刃 32 がアンビルローラ 34 側に押し付けられ、記録媒体 12 が所定の用紙サイズにカットされる。

【 0 0 1 7 】

なお、制御部 25 は、例えば不図示の上位装置（パーソナルコンピュータ等）からの画像記録指令を受けて、画像記録部 16、搬送部 17、切断部 20 等の駆動制御を行う。

図 2 は、導入口ローラ対 22、22 を駆動する駆動モータ 28 の定電流駆動時のトルク - 回転数曲線を示す。

【 0 0 1 8 】

10

この駆動モータ 28 の駆動方法は定トルク駆動（又は定電流駆動）といわれるもので、モータに一定電流を流すだけで速度制御は行われず、そのためサーボ回路を必要としない。

【 0 0 1 9 】

ただし、搬送部 17 が発生する張力よりも低い張力を発生するトルクで、かつ無負荷状態での回転速度は、記録媒体 12 の通常の搬送速度を上回る搬送速度が得られる特性に設定されている。

【 0 0 2 0 】

例えば、図 2 において、媒体搬送時にはニップローラ対 18、18 と搬送部 17 とで発生する張力があるため高負荷（高トルク T2）となりその時の駆動モータ 28 の回転数は低回転数 N2 という特性を有している。

20

【 0 0 2 1 】

一方、記録媒体 12 を一旦停止した後の起動時には、記録媒体 12 は導入口ローラ対 22、22 の前で弛んでいるのでほぼ無負荷状態（低トルク T1）となる。このため、駆動モータ 28 は高回転数 N1（無負荷回転数）となり急速に記録媒体 12 を切断部 20 に搬送する。記録媒体 12 の弛みが無くなると、記録媒体 12 には搬送部 17 で発生させている張力が作用する。

【 0 0 2 2 】

しかし、駆動モータ 28 による張力（トルク）は搬送部 17 の張力よりも弱く設定されているため、導入口ローラ対 22、22 は記録媒体 12 にならって通常の搬送速度を維持する。

30

【 0 0 2 3 】

なお、本実施形態では導入口ローラ対 22、22 を駆動する駆動モータ 28 を定トルク駆動としたが、無負荷回転数およびトルクが所定の特性を得られるモータならば定電圧駆動でもよい。

【 0 0 2 4 】

図 3 A ~ 図 3 C は、それぞれ、通常長さにカットされた用紙 13、所定よりも短かくカットされた用紙 13₁、所定よりも長くカットされた用紙 13₂ を出力するための説明図である。

【 0 0 2 5 】

40

図 3 A に示すように、上位装置（図示せず）からのジョブ情報に基づいて記録媒体 12 に画像記録が実施されている間、導入口ローラ対 22、22 を駆動する駆動モータ 28 は、ニップローラ対 18 で規定される記録媒体 12 の搬送速度に倣って回転している。これは、導入口ローラ対 22、22 を駆動する駆動モータ 28 の回転トルクは、搬送上流側のニップローラ対 18、18 を駆動する駆動モータ 26 の回転トルクよりも弱いためである。

【 0 0 2 6 】

ここで、カットローラ 30 及びアンビルローラ 34 は、ニップローラ対 18 等と比較して大きな慣性力を有しており、所定速度で等速回転している。そして、記録媒体 12 は、このカットローラ 30 とアンビルローラ 34 の間に導入されることで切断される。このとき、記録媒体 12 は、カットローラ 30 が 1 回転に要する時間の間に移動する距離の長さ

50

で切断される。

【 0 0 2 7 】

ところで、１つのジョブが終了した際、導入口ローラ対 2 2、2 2 を所定の時間、回転停止又は減速制御を行ったとする。すると、この停止又は減速の時間、切断部 2 0 に導入される記録媒体 1 2 の供給量が少なくなる。一方、カットローラ 3 0 及びアンビルローラ 3 4 は、この期間中も一定速度で回転している。その結果、記録媒体 1 2 は所定の長さよりも短い短カット用紙 1 3₁ として切断されて、切断部 2 0 から出力されることになる。

【 0 0 2 8 】

さらに、この期間中もニップローラ対 1 8、1 8 による記録媒体 1 2 の用紙搬送は続いている。その結果、図 3 B に示すように、記録媒体 1 2 は、ニップローラ対 1 8、1 8 と導入口ローラ対 2 2、2 2 との間で湾曲した弛み部分 3 6 を形成した状態で停滞する。

10

【 0 0 2 9 】

この後、導入口ローラ対 2 2、2 2 の停止又は減速を解除する。すると、湾曲して弛んでいた記録媒体 1 2 は、ニップローラ対 1 8、1 8 の影響を受けない状態となり、一時的に導入口ローラ対 2 2、2 2 の駆動モータ 2 8 は極めて軽い負荷状態になる。このため、駆動モータ 2 8 は、前述した図 2 の回転数 - トルク特性に基づき、記録媒体 1 2 の弛みが解消されるまでの間、高速で回転する。こうして、導入口ローラ対 2 2、2 2 は、記録媒体 1 2 を弛み部分 3 6 に相当する長さだけ余分に切断部 2 0 側に供給することになる。

【 0 0 3 0 】

その結果、図 3 C に示すように、記録媒体 1 2 は所定の長さよりも長い長カット用紙 1 3₂ として切断されて、切断部 2 0 から出力されることになる。

20

次に、本実施形態での具体例について説明する。

【 0 0 3 1 】

例えば、連続した記録媒体 1 2 の搬送速度 V を、 $V = 20 \text{ m/min}$

通常用の紙切断長 L を、 $L = 200 \text{ mm}$ とすると、

1 min の切断枚数は、 $20 \text{ m} \div 200 \text{ mm} = 100 \text{ 枚}$

カット刃 3 2 の周期 t を、 $t = 60 \text{ sec} \div 100 \text{ 枚} = 0.6 \text{ sec}$

ジョブの分離頁の長さを L_{\pm} で、 $L_{\pm} = 20 \text{ mm}$ とした場合

導入口ローラ対 2 2、2 2 の停止時間 t_2 は、 $t_2 = t (L_{\pm} \div L) = 0.06 \text{ sec}$

となる。

30

【 0 0 3 2 】

図 4 は、用紙スタッカ 2 4 に排出されたカット用紙 1 3 の夫々の長さを示す図である。

本実施形態では、ジョブ 1 (JOB 1) とジョブ 2 (JOB 2) との間に、分離頁としての短カット用紙 1 3₁ と長カット用紙 1 3₂ が排出される。この短カット用紙 1 3₁ と長カット用紙 1 3₂ は、先に述べたプロセスにより、通常のカット用紙 1 3 の長さを L とすると、短カット用紙 1 3₁ の長さは通常よりも短い $L -$ であり、長カット用紙 1 3₂ の長さは通常よりも長い $L +$ である。これら短カット用紙 1 3₁ と長カット用紙 1 3₂ は、セットで構成される。なお、この短カット用紙 1 3₁ と長カット用紙 1 3₂ は、ジョブ 1 とジョブ 2 との境界を識別する。

【 0 0 3 3 】

前述したように、記録媒体 1 2 の搬送速度はニップローラ対 1 8 にて規定されている。このため、ニップローラ対 1 8、1 8 の速度に同期して、カットローラ 3 0 及びアンビルローラ 3 4 の回転速度が定められている。このため、通常は、ジョブ情報に基づいて画像記録が行われた記録媒体 1 2 は、所定の長さでカットされることになる。また、短カット用紙 1 3₁ と長カット用紙 1 3₂ の出力期間においても、ニップローラ対 1 8 の線速度 (すなわち、記録媒体 1 2 の搬送速度) とカットローラ 3 0 及びアンビルローラ 3 4 の線速度は、通常のジョブの画像記録時と同じである。

40

【 0 0 3 4 】

導入口ローラ対 2 2 の回転を停止又は減速している時間が、通常印刷の用紙 1 枚分の搬送時間よりも短く、かつ導入口ローラ対 2 2 の起動又は加速に要する時間も通常印刷用紙 1 枚

50

分の搬送時間よりも短い場合は、短い短カット用紙 13_1 と長い長カット用紙 13_2 をセットとして合計した長さは、通常印刷の用紙の 2 頁分の長さ ($2L$) に相当する。

【0035】

この短カット用紙 13_1 と長カット用紙 13_2 の長さの比率は、導入口ーラ対 22 を停止又は減速する時間を変えることで調整することができる。こうすることで、短カット用紙 13_1 と長カット用紙 13_2 の長さの合計を、 $2L$ 、 $3L$ 、・・・の長さに切断することができる。

【0036】

図 5 (a) ~ (f) は、本実施形態のタイムチャートを示している。

図 5 (a) は、一定速度で回転するカットローラ 30 の回転周期 t を示している。すなわち、カットローラ 30 が 1 回転するごとに、その外周に設けられたカット刃 32 で記録媒体 12 を切断する。

10

【0037】

図 5 (b) に示すように、画像記録装置 10 の制御部 25 からジョブ分離指令が送信されると、その信号の立下りで、図 5 (c) に示すように、導入口ーラ対 22、22 を停止する導入口ーラ駆動信号が出力される。

【0038】

すると、図 5 (d) に示すように、導入口ーラ対 22、22 の回転が A 点から減速され B 点で停止される。これにより、図 3 B で示したように、記録媒体 12 はニップローラ対 18、18 と導入口ーラ対 22、22 との間で弛み部分 36 が形成される。

20

【0039】

このため、図 5 (e) に示すように、切断部 20 への記録媒体 12 の導入量は少なくなるが ($L -$)、カットローラ 30 は一定速度で回転しているため、記録媒体 12 は通常長さ L よりも短い長さ ($L -$) でカットされる。次の瞬間に、導入口ーラ駆動信号が停止から回転に変化すると、導入口ーラ対 22、22 の駆動モータ 28 は起動を開始する。このとき、導入口ーラ対 22、22 の上流側には記録媒体 12 の弛み部分 36 が存在する。このため、駆動モータ 28 への負荷は極めて軽くなることから、駆動モータ 28 は高速で回転する (図 5 (d) 参照)。

【0040】

こうして、切断部 20 への記録媒体 12 の導入量は多くなり ($L +$)、カットローラ 30 は一定速度で回転しているため、記録媒体 12 は通常よりも長い長さ ($L +$) でカットされる (図 5 (e) 参照)。なお、記録媒体 12 の弛み部分 36 がなくなると、以後は記録媒体 12 は通常長さ L でカットされる。

30

【0041】

図 5 (f) は、排出されたカット用紙 13 を時系列的に並べた状態を示している。すなわち、通常のカット用紙 13 は周期 t で切断されるが、ジョブ分離期間では周期 $2t$ で短カット用紙 13_1 と長カット用紙 13_2 にカットされる。

【0042】

図 6 は、用紙スタッカ 24 に大量に排出されて積層された用紙を示している。

長カット用紙 13_2 が、積層された複数の媒体から搬送方向の前後に突出しているのがわかる。

40

【0043】

これにより、オペレータは大量の用紙が積層されていても、長カット用紙 13_2 の部分でジョブの切れ目を容易に認識することができる。

図 7 は、長カット用紙 13_2 の搬送方向の端部に目印用のマーク 38 を付した状態を示している。

【0044】

なお、このマーク 38 は例えば M 色で記録されるが、長カット用紙 13_2 の全領域に記録してもよい。

このように、用紙の長さを変えるのみでなく所定の領域に着色等することで、ジョブの

50

切れ目を確実に認識することができる。

【 0 0 4 5 】

図 8 は、本実施形態のフローチャートを示している。

ステップ 4 1 (以下、「S 4 1」等という)で、上位装置から第 n 番目のジョブ (J O B) の画像記録指令と切断指令がなされると、S 4 2 では、第 n 番目のジョブが終了したか否かを判断する。N o (未終了)なら S 4 1 に戻り、Y e s (終了)なら S 4 3 に進む。

【 0 0 4 6 】

この S 4 3 では、ジョブの分離ページを出力するか否かを判断し、N o なら S 4 9 に進み、Y e s なら S 4 4 に進む。すなわち、上位装置からの指令により分離ページを付けな
10
さいという情報が含まれていれば S 4 4 に進み、そうでなければ S 4 9 に進む。

【 0 0 4 7 】

S 4 4 ではジョブ分離指令が出され、S 4 5 では導入口ーラ対 2 2、2 2 を停止 (又は減速) させる。これにより、記録媒体 1 2 に弛み部分 3 6 を生じさせる。このため、S 4 6 では切断部 2 0 により短用紙 1 3₁ が切断される。ついで、S 4 7 では所定のタイミングで導入口ーラ対 2 2、2 2 を起動 (又は増速) させる。これにより、記録媒体 1 2 の弛み部分 3 6 が高速で切断部 2 0 に導入され、S 4 8 で切断部 2 0 により長用紙 1 3₂ が切断される。

【 0 0 4 8 】

次に、S 4 9 では、継続するジョブがあるか否かが判断され、N o (なし)なら S 5 1
20
で作業を終了し、Y e s (あり)なら S 5 0 で継続ジョブを n として、最初のステップ S 4 1 から作業を行う。

【 0 0 4 9 】

本実施形態では、導入口ーラ対 2 2 の動作を制御することで、短カット用紙 1 3₁ と長
カット用紙 1 3₂ をカットする場合について説明したがこれに限らない。例えば、カット
ローラ 3 0 の回転速度を変えることによっても、同じ目的を達成することができる。

【 0 0 5 0 】

しかし、カット刃 3 2 は、切断時の衝撃等に耐えられるよう、剛性を高くする必要がある。このため、カットローラ 3 0 及びアンビルローラ 3 4 は、慣性モーメントが高い構造
30
になっている。

【 0 0 5 1 】

これによって、カットローラ 3 0 のスピードを短時間で変動制御するためには、強力な
駆動モータが必要となる。また、カットローラ 3 0 は正確な位置決めのためサーボによる
速度制御が必須であり、制御がさらに複雑になってしまう。これらを考慮して、本実施形
態では、より簡易な方法で短カット用紙 1 3₁ と長カット用紙 1 3₂ をカットすることが
できるようにした。

【 0 0 5 2 】

本実施形態では、導入口ーラ対 2 2 を一時的に停止又は減速して記録媒体 1 2 を搬送途
中で導入量を減少させ、記録媒体 1 2 を通常よりも短い短カット用紙 1 3₁ に切断可能に
切断部 2 0 に導入するようにした。さらに、その後の所定のタイミングで導入口ーラ対 2
40
2 を起動又は増速させ、記録媒体 1 2 を通常よりも長い長カット用紙 1 3₂ に切断可能に
切断部 2 0 に導入するようにした。こうして、ジョブの切れ目に通常よりも長いカット用
紙 1 3₂ を出力するようにしたことで、一見してジョブの切れ目を認識することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 3 】

【図 1】本実施形態における画像記録装置の全体構成を示す図である。

【図 2】導入口ーラ対を駆動する駆動モータのトルク - 回転数曲線を示す図である。

【図 3 A】通常長さにカットされた用紙を出力するための説明図である。

【図 3 B】ジョブ毎の識別のために所定よりも短かくカットされた用紙を出力するための
50

説明図である。

【図３Ｃ】ジョブ毎の識別のために所定よりも長くカットされた用紙を出力するための説明図である。

【図４】用紙スタッカに排出されたカット用紙の夫々の長さを示す図である。

【図５】（ａ）～（ｆ）は、本実施形態のタイムチャートを示す図である。

【図６】用紙スタッカに排出されて積層された用紙を示す図である。

【図７】長カット用紙の搬送方向の短部に目印用のマークを付した状態を示す図である。

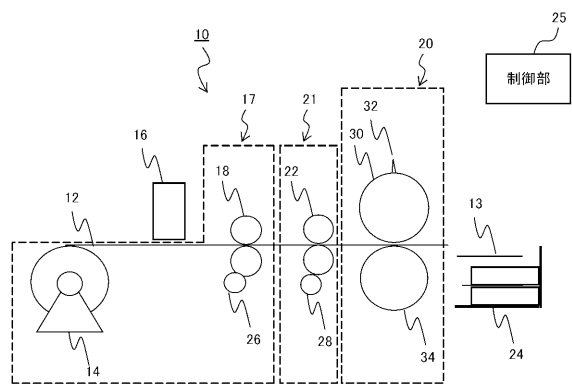
【図８】本実施形態のフローチャートを示す図である。

【符号の説明】

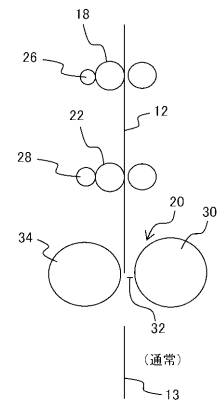
【 ０ ０ ５ ４ 】

１ ０	画像記録装置	
１ ２	記録媒体	
１ ３	カット用紙	
１ ３ _１	短カット用紙	
１ ３ _２	長カット用紙	
１ ４	媒体供給部	
１ ６	画像記録部	
１ ７	搬送部	
１ ８	ニップローラ	
２ ０	切断部	20
２ １	導入部	
２ ２	導入口ローラ	
２ ４	用紙スタッカ	
２ ５	制御部	
２ ６	駆動モータ	
２ ８	駆動モータ	
３ ０	カットローラ	
３ ２	カット刃	
３ ４	アンビルローラ	
３ ６	弛み部分	30
３ ８	目印マーク	

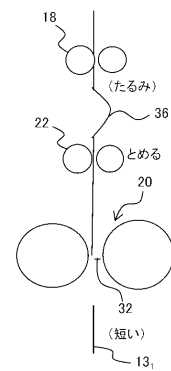
【図 1】



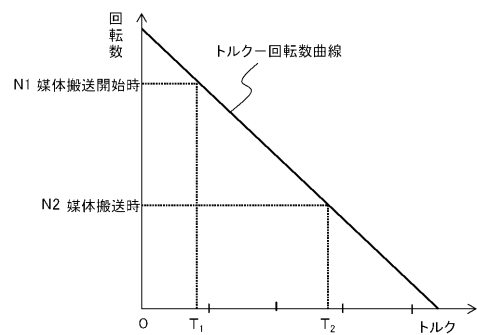
【図 3 A】



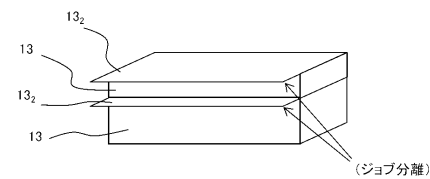
【図 3 B】



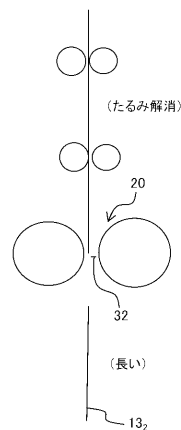
【図 2】



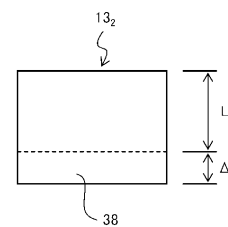
【図 6】



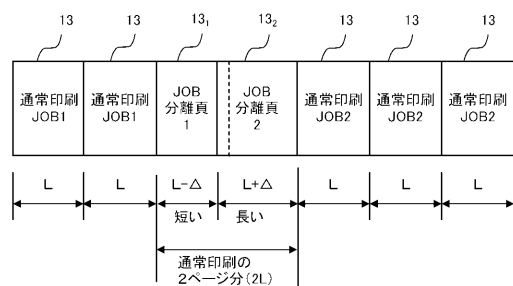
【図 3 C】



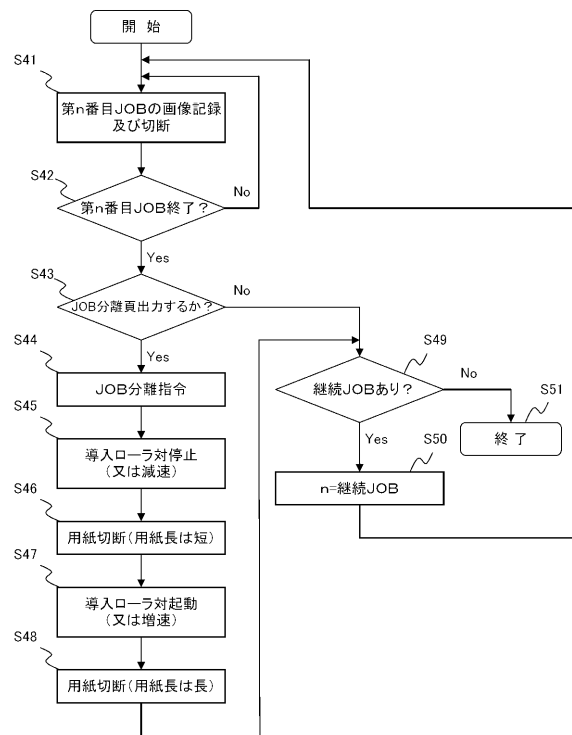
【図 7】



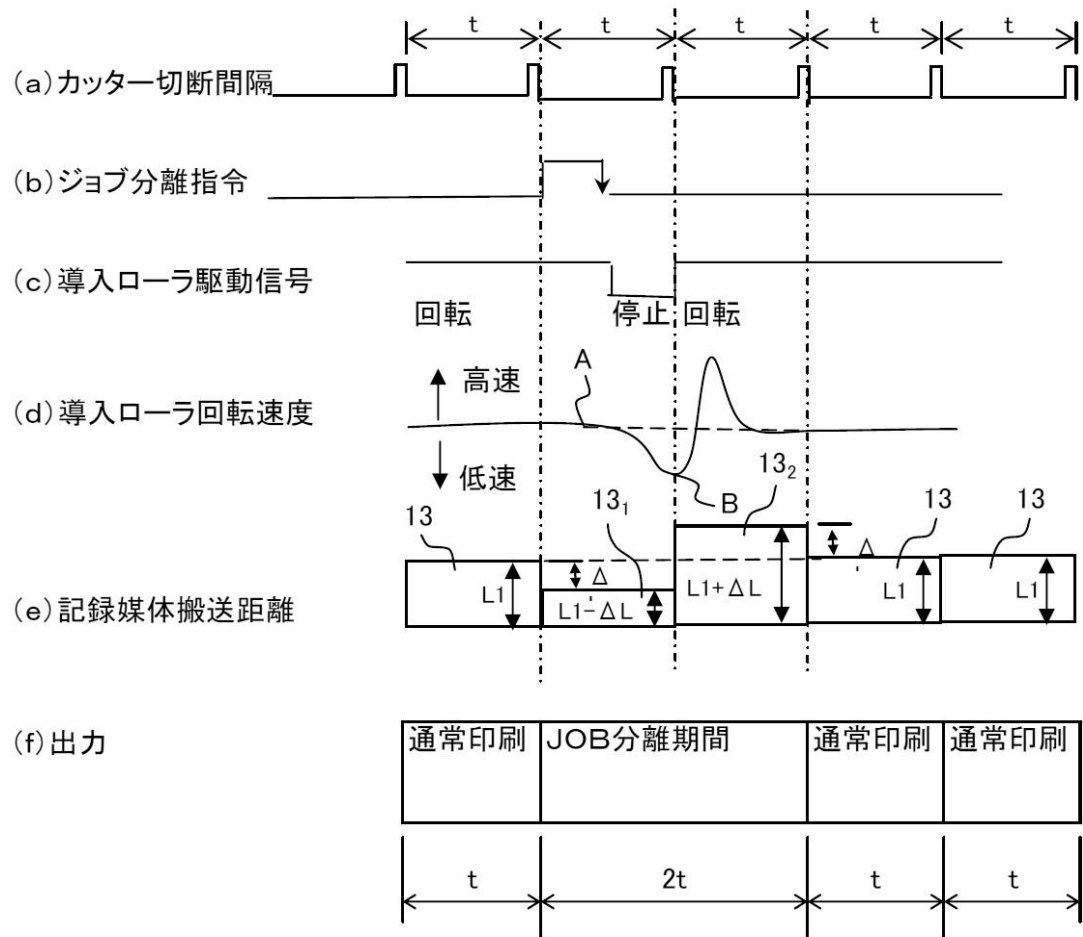
【図 4】



【図 8】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 3 7 1 9 3 (J P , A)

特開平 4 - 2 5 1 0 7 4 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 8 1 9 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 4 1 J 1 1 / 7 0