

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3590201号

(P3590201)

(45) 発行日 平成16年11月17日(2004.11.17)

(24) 登録日 平成16年8月27日(2004.8.27)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 4 1 J 2/325

B 4 1 J 3/20 1 1 7 C

B 4 1 J 2/32

B 4 1 J 3/20 1 0 9 J

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願平8-176251	(73) 特許権者	000005201 富士写真フイルム株式会社
(22) 出願日	平成8年7月5日(1996.7.5)		神奈川県南足柄市中沼210番地
(65) 公開番号	特開平9-99572	(74) 代理人	100075281 弁理士 小林 和憲
(43) 公開日	平成9年4月15日(1997.4.15)	(72) 発明者	今井 亮
審査請求日	平成14年10月22日(2002.10.22)		埼玉県朝霞市泉水3-13-45 富士写 真フイルム株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平7-193734	審査官	藤本 義仁
(32) 優先日	平成7年7月28日(1995.7.28)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーサーマルプリンタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録紙ロールがセットされる供給部と、

記録紙ロールから引き出したカラー感熱記録紙をニップして送出しと引戻しとを交互に行う搬送ローラ対と、

この搬送ローラ対に対し記録紙送出し方向下流側に配置され第1回目の引戻し時にカラー感熱記録紙の記録エリア内にイエロー画像を記録し、第2回目の引戻し時にマゼンタ画像を記録し、第3回目の引戻し時にシアン画像を記録するサーマルヘッドと、

サーマルヘッドに対し記録紙送出し方向下流側に配置され、第2回目の引戻し時に紫外線照射域を通過するカラー感熱記録紙に第1の波長域の紫外線を照射してイエロー画像を定着し、第3回目の引戻し時に第2の波長域の紫外線を照射してマゼンタ画像を定着する光定着器と、

搬送ローラ対に対し記録紙送出し方向上流側に配置され、カラー感熱記録紙をカット予定位置上で切断して、シートに切り離すカッターと、

前記光定着器とカラー感熱記録紙との間に設けられるシャッタとを備え、

前記シャッタは、記録紙の送出し方向に移動して前記紫外線照射領域を覆って遮光する遮光位置から開放位置へ切り換わるとともに、記録紙の引戻し方向に移動して前記開放位置から遮光位置へ切り換わるように構成され、第2回目の引戻しの際には、前記紫外線照射域内に記録エリアが入り、かつカット予定位置が紫外線照射域の端に達したときに、搬送ローラ対の送出しを停止し、光定着器が第1の波長域の紫外線を放出中に、前記シャッタ

10

20

を送出し方向に一定速度Vで移動して前記遮光位置から開放位置にし、この開放が完了した時点で一定速度Vによるカラー感熱記録紙の第2回目の引戻しを開始することを特徴とするカラーサーマルプリンタ。

【請求項2】

記録紙ロールがセットされる供給部と、

記録紙ロールから引き出したカラー感熱記録紙をニップして送出しと引戻しとを交互に行う搬送ローラ対と、

この搬送ローラ対に対し記録紙送出し方向下流側に配置され第1回目の引戻し時にカラー感熱記録紙の記録エリア内にイエロー画像を記録し、第2回目の引戻し時にマゼンタ画像を記録し、第3回目の引戻し時にシアン画像を記録するサーマルヘッドと、

10

サーマルヘッドに対し記録紙送出し方向下流側に配置され、第2回目の引戻し時に紫外線照射域を通過するカラー感熱記録紙に第1の波長域の紫外線を照射してイエロー画像を定着し、第3回目の引戻し時に第2の波長域の紫外線を照射してマゼンタ画像を定着する光定着器と、

搬送ローラ対に対し記録紙送出し方向上流側に配置され、カラー感熱記録紙をカット予定位置上で切断して、シートに切り離すカッターと、

前記光定着器とカラー感熱記録紙との間に設けられるシャッタとを備え、

前記シャッタは、記録紙の送出し方向に移動して前記紫外線照射領域を覆って遮光する遮光位置から開放位置へ切り換わるとともに、記録紙の引戻し方向に移動して前記開放位置から遮光位置へ切り換わるように構成され、第1回目の引戻し後の送出し時に、一定速度V1で移動中のカラー感熱記録紙に、第1の波長域の紫外線を照射してイエロー画像の定着を行い、前記紫外線照射域内に記録エリアが入り、かつカット予定位置が紫外線照射域の端に達したときに、搬送ローラ対の送出しを停止し、シャッタを一定速度V1で引戻し方向に移動して紫外線照射域を閉鎖し、次に第1の波長域の紫外線を照射しながら一定速度V2でシャッタを送出し方向に移動して紫外線照射域を開いてから、一定速度V2でカラー感熱記録紙の第2回目の引戻しを行うことを特徴とするカラーサーマルプリンタ。

20

【請求項3】

前記光定着器は、第1の波長域の紫外線を放出するイエロー用紫外線ランプと、第2の波長域の紫外線を放出するマゼンタ用紫外線ランプと、これらの2種類の紫外線ランプの一方を紫外線照射域に対面させるランプ切換え機構とから構成されていることを特徴とする請求項1または2記載のカラーサーマルプリンタ。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラーサーマルプリンタに関し、更に詳しくはロール形態の記録紙にフルカラー画像を記録してから1枚のシートに切り離すようにしたカラーサーマルプリンタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

カラー感熱プリンタでは、カラー感熱記録紙が用いられ、三色面順次でフルカラー画像を記録する。このカラー感熱記録紙は、ベース上に、シアン感熱発色層、マゼンタ感熱発色層、イエロー感熱発色層が順次層設されており、最上層となるイエロー感熱発色層の熱感度が最も高く、最下層となるシアン感熱発色層の熱感度が最も低い。各感熱発色層は、最上層から順番に記録されるが、マゼンタ感熱発色層の記録の際に、イエロー感熱発色層内の未発色成分が発色しないように、イエロー画像の記録後に420nmの近紫外線を照射して光定着する。同様に、マゼンタ感熱発色層の記録後に、365nmの紫外線を照射してマゼンタ感熱発色層を光定着する。

40

【0003】

また、余白部分を少なくして記録紙の無駄をなくすために、ロール形態のカラー感熱記録紙を使用し、記録後にシートに切り離すようにしたカラー感熱プリンタが知られている（

50

例えば、特開平6-79893号公報)。このカラー感熱プリンタでは、記録紙ロールからカラー感熱記録紙が引き出されてプラテンローラへ送られる。このプラテンローラの外周にピンチローラとサーマルヘッドとが配置されている。カラー感熱記録紙は、プラテンローラの半周を回ることによってほぼU字形に折り返されてから光定着器に送られる。この光定着器は、420nmの近紫外線を放出するイエロー用紫外線ランプと、365nmの紫外線を放出するマゼンタ用紫外線ランプとから構成され、カラー感熱記録紙を横切るように並設されている。光定着器の下流で排紙口の手前にカッターが配置され、記録済みの部分をシートに切り離す。

【0004】

上記カラー感熱プリンタは、カラー感熱記録紙の送出しと引戻しとを交互に行うことで3色面順次でフルカラー画像を記録する。まず、記録紙ロールからカラー感熱記録紙を所定量送り出してから、プラテンローラと記録紙ロールとを逆回転して第1回目の引戻しを行う。この第1回目の引戻し時に、サーマルヘッドでカラー感熱記録紙を押圧・加熱して記録エリア内にイエロー画像を1ラインずつ記録する。

10

【0005】

再び記録紙ロールからカラー感熱記録紙を送り出すとともに、イエロー用紫外線ランプを点灯してイエロー感熱発色層を定着する。カラー感熱記録紙の第2回目の引戻し時にサーマルヘッドでマゼンタ画像を記録する。その後、記録紙ロールからカラー感熱記録紙を送り出す時に、マゼンタ用紫外線ランプを点灯してマゼンタ感熱発色層を定着する。第3回目の引戻し時に、シアン感熱発色層にシアン画像を1ラインずつ記録する。このシアン画像の記録後に、記録紙ロールからカラー感熱記録紙を送り出し、カッターでシートに切り離して排紙する。

20

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

最近では、カラーサーマルプリンタにおいても銀塩写真並みの高画質が求められている。このような高画質な画像を記録する場合には、高精度の紙送りが必要である。しかし、サーマルヘッドとプラテンとの間でのスリップが発生することがあるため、高精度の紙送りが困難である。

【0007】

特に、カラー感熱プリントでは、記録すべき画像の色に応じて、サーマルヘッドが発生する熱エネルギーが異なる。このために、サーマルヘッドとカラー感熱記録紙との摩擦係数が変化するため、色レジストレーションのずれの原因となる。

30

【0008】

本発明は、高精度の紙送りを行うことができるようにしたカラーサーマルプリンタを提供することを目的とする。また、本発明は、色レジストレーションのずれの発生を防止するようにしたカラーサーマルプリンタを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載のカラーサーマルプリンタでは、記録紙ロールがセットされる供給部と、記録紙ロールから引き出したカラー感熱記録紙をニップして送出しと引戻しとを交互に行う搬送ローラ対と、この搬送ローラ対に対し記録紙送出し方向下流側に配置され第1回目の引戻し時にカラー感熱記録紙の記録エリア内にイエロー画像を記録し、第2回目の引戻し時にマゼンタ画像を記録し、第3回目の引戻し時にシアン画像を記録するサーマルヘッドと、サーマルヘッドに対し記録紙送出し方向下流側に配置され、第2回目の引戻し時に紫外線照射域を通過するカラー感熱記録紙に第1の波長域の紫外線を照射してイエロー画像を定着し、第3回目の引戻し時に第2の波長域の紫外線を照射してマゼンタ画像を定着する光定着器と、搬送ローラ対に対し記録紙送出し方向上流側に配置され、カラー感熱記録紙をカット予定位置上で切断して、シートに切り離すカッターと、前記光定着器とカラー感熱記録紙との間に設けられるシャッタとを備え、前記シャッタは、記録紙の送出し方向に移動して前記紫外線照射領域を覆って遮光する遮光位置か

40

50

ら開放位置へ切り換わるとともに、記録紙の引戻し方向に移動して前記開放位置から遮光位置へ切り換わるように構成され、第2回目の引戻しの際には、前記紫外線照射域内に記録エリアが入り、かつカット予定位置が紫外線照射域の端に達したときに、搬送ローラ対の送出しを停止し、光定着器が第1の波長域の紫外線を放出中に、前記シャッタを送出し方向に一定速度Vで移動して前記遮光位置から開放位置にし、この開放が完了した時点で一定速度Vによるカラー感熱記録紙の第2回目の引戻しを開始することを特徴とする。

【0013】

請求項2記載のカラーサーマルプリンタでは、記録紙ロールがセットされる供給部と、記録紙ロールから引き出したカラー感熱記録紙をニップして送出しと引戻しとを交互に行う搬送ローラ対と、この搬送ローラ対に対し記録紙送出し方向下流側に配置され第1回目の引戻し時にカラー感熱記録紙の記録エリア内にイエロー画像を記録し、第2回目の引戻し時にマゼンタ画像を記録し、第3回目の引戻し時にシアン画像を記録するサーマルヘッドと、サーマルヘッドに対し記録紙送出し方向下流側に配置され、第2回目の引戻し時に紫外線照射域を通過するカラー感熱記録紙に第1の波長域の紫外線を照射してイエロー画像を定着し、第3回目の引戻し時に第2の波長域の紫外線を照射してマゼンタ画像を定着する光定着器と、搬送ローラ対に対し記録紙送出し方向上流側に配置され、カラー感熱記録紙をカット予定位置上で切断して、シートに切り離すカッターと、前記光定着器とカラー感熱記録紙との間に設けられるシャッタとを備え、前記シャッタは、記録紙の送出し方向に移動して前記紫外線照射領域を覆って遮光する遮光位置から開放位置へ切り換わるとともに、記録紙の引戻し方向に移動して前記開放位置から遮光位置へ切り換わるように構成され、第1回目の引戻し後の送出し時に、一定速度V1で移動中のカラー感熱記録紙に、第1の波長域の紫外線を照射してイエロー画像の定着を行い、前記紫外線照射域内に記録エリアが入り、かつカット予定位置が紫外線照射域の端に達したときに、搬送ローラ対の送出しを停止し、シャッタを一定速度V1で引戻し方向に移動して紫外線照射域を閉鎖し、次に第1の波長域の紫外線を照射しながら一定速度V2でシャッタを送出し方向に移動して紫外線照射域を開いてから、一定速度V2でカラー感熱記録紙の第2回目の引戻しを行うことを特徴とする。

【0016】

【作用】

プリントに際しては、記録紙ロールからカラー感熱記録紙を所定量引き出してから、搬送ローラ対を逆転させてカラー感熱記録紙の第1回目の引戻しを開始する。この第1回目の引戻し時に、サーマルヘッドでカラー感熱記録紙を押圧・加熱して、記録エリア内にイエロー画像を1ラインずつ記録する。イエロー画像の記録後に、搬送ローラ対を正転させて、カラー感熱記録紙を再び所定量送り出す。

【0017】

第2回目の引戻し時に、サーマルヘッドの下流に配置した光定着器を作動させ、記録エリアに第1の波長域の紫外線を照射してイエロー画像を定着する。これとともに、サーマルヘッドでカラー感熱記録紙に押圧し、イエロー画像が定着された記録エリア内にマゼンタ画像を1ラインずつ記録する。第2回目の引戻しが終了すると、搬送ローラ対を正転させてカラー感熱記録紙を所定量送り出す。

【0018】

第3回目の引戻し時に、光定着器を作動させて、第2の波長域の紫外線を記録エリアに照射してマゼンタ画像を定着する。これとともに、サーマルヘッドで記録エリア内にシアン画像を1ラインずつ記録する。この記録後に、カラー感熱記録紙を少し送り出してから、カッターを作動させてカット予定位置上でカットしてシートに切り離して排紙する。残ったカラー感熱記録紙の先端はカット位置に停止しているが、このカット位置は排紙口からかなり奥まっているから、排紙口に特別な遮光を施さなくても蛍光灯等からの紫外線で露光されることはない。

【0019】

第1の波長域の紫外線によるイエロー画像と、第2の波長域の紫外線によるマゼンタ画像

10

20

30

40

50

の定着は、引戻し時だけでなく、その直前の送出し時にも行うことができる。特に、第2の波長域の紫外線は、マゼンタ画像の記録後から排紙までの期間内で放射したままにしてもよい。

【0020】

白枠となる余白部分を少なくして材料の無駄をなくするためには、紫外線照射域内に記録エリアが入り、かつカット予定位置が紫外線照射域の端に達する状態まで、カラー感熱記録紙を送り出す。この状態から、光定着器を点灯して第1の波長域の紫外線を照射すると同時に、カラー感熱記録紙の第1回目の引戻しを開始する。

【0021】

光定着器の点灯と同時にカラー感熱記録紙の第1回目の引戻しを開始すると、記録エリアの後端側の紫外線照射量が少ないため定着ムラが発生する。第1の波長域の紫外線の照射量が少ないと、マゼンタ記録時に、残っていたイエロー発色成分が発色する。逆に、第1の波長域の紫外線を充分照射してから、カラー感熱記録紙の引戻しを開始すると、記録エリアの後端部のうち中央よりが過定着となる。この過定着は、マゼンタの発色特性を悪化させる。

10

【0022】

そこで、第1の波長域の紫外線による定着ムラをなくするために、光定着器が第1の波長域の紫外線を放出中に、シャッタを送出し方向に一定速度Vで移動して紫外線照射域から退避させてから、一定速度Vによるカラー感熱記録紙の第2回目の引戻しを開始する。なお、第2の波長域の紫外線では過定着が問題とならないため、第2の波長域の紫外線の発光量が大きな光定着器を使用するか、又は第2回目の引戻しが開始される前から光定着器を点灯しておけばよい。勿論、第1の波長域の紫外線照射と同様に、シャッタを利用して記録エリアの全てにおいて均一な定着を行ってもよい。

20

【0023】

イエロー画像の定着を第2回目の引戻しとその直前の送出しの両方で行う場合には、カラー感熱記録紙の搬送速度に合わせた速度でシャッタを往復動させて、紫外線照射域を一旦閉じてから再び開く。

【0024】

給紙ローラ対は、記録紙ロールからカラー感熱記録紙を引き出して搬送ローラ対へ送る。引き戻されたカラー感熱記録紙は、記録紙ロールと給紙ローラ対との間に形成されたループ形成部内に収容される。ループはダンサーローラ等によって作成される他に、単に記録紙ロールを巻きまわせることで作成される。また、第1の波長域の紫外線を放出するイエロー用紫外線ランプと、第2の波長域の紫外線を放出するマゼンタ用紫外線ランプとが一体に回転するから、紫外線照射域が狭くなり、その分カラー感熱記録紙の送出し量を少なくすることができる。

30

【0025】

【発明の実施の形態】

図1及び図2において、記録紙ロール10は、回転可能な供給軸11に嵌め込まれる。この供給軸11の下流に給紙ローラ対12が配置されており、カラー感熱記録紙13をニップして記録紙ロール10から引き出し、搬送ローラ対14に向けて送る。このカラー感熱記録紙13は、周知のように、シアン感熱発色層、マゼンタ感熱発色層、イエロー感熱発色層とが順次層設されており、最上層のイエロー感熱発色層の熱感度が最も高い。イエロー感熱発色層は、420nmの近紫外線によって発色能力が消失し、マゼンタ感熱発色層は365nmの紫外線で発色能力が消失する。

40

【0026】

前記給紙ローラ対12及び搬送ローラ対14は、一对のローラのうち上側がキャプスタンローラ、下側がピンチローラであり、キャプスタン方式となっている。また、給紙ローラ対12は、カラー感熱記録紙13の先端を搬送ローラ対14に向けて送るときに、カラー感熱記録紙13をニップするニップ状態となり、その後は図2に示すようにピンチローラがキャプスタンローラから離れたニップ解除状態となる。他方、搬送ローラ対14は、給

50

紙ローラ対12からカラー感熱記録紙13の先端が搬送されるときにニップ解除状態となり、この給紙後はプリントシーケンスが終了するまでニップ状態となる。

【0027】

供給軸11と給紙ローラ対12との間には、ループ形成部16が形成されており、搬送ローラ対14によるカラー感熱記録紙13の引戻し時に、戻された部分をループ状に収納する。この実施形態では、例えばパネ17で上方に付勢されたダンサーローラ18がループ形成部16に設けられており、カラー感熱記録紙13の弛みを吸収するように押し上げる。このダンサーローラ18によるテンションで記録紙ロール10が回転しないように、供給軸11には適当なブレーキ力が与えられている。

【0028】

給紙ローラ対12と搬送ローラ対14の間には、カッター19が配置されている。このカッター19は、上刃が可動であり、下刃が固定である。フルカラー画像の記録後に、カッター19が作動して、記録済み部分をシートに切り離す。また、搬送ローラ対14の横に、カラー感熱記録紙13の先端を検知するセンサー20が設けられている。

【0029】

搬送ローラ対14の下流に硬質ゴムで作られたプラテンローラ22が回転自在に設けられている。このプラテンローラ22に対向してサーマルヘッド23が回転自在に設けられている。このサーマルヘッド23は、プラテンローラ22上のカラー感熱記録紙13を押圧・加熱して、3色面順次でフルカラー画像を記録する。周知のように、サーマルヘッド23は、プラテンローラ22の軸方向に多数の発熱素子がライン状に形成されている。

【0030】

サーマルヘッド23の下流に、光定着器24が配置されている。この光定着器24は、420nmの波長域の近紫外線を放出するイエロー用紫外線ランプ25と、365nmの波長域の紫外線を放出するマゼンタ用紫外線ランプ26とを備えている。この光定着器24の下方には、スライド自在なシャッタ27が配置されている。

【0031】

光定着器24の下流に、排紙ローラ対28が配置されており、シート状にカットされたプリントをニップして排紙口29aから排紙する。符号29は、前述した各部材を収納するケーシングであり、これに排紙口29aが一体に形成されている。

【0032】

図3に示すように、光定着器24はランプハウス30を備え、この中に紫外線ランプ25、26を収納している。このランプハウス30には、紫外線を通過させるための開口30a、30bが上下に形成されている。また、ランプハウス30は、その中央を貫通する軸31に固定されている。この軸31は、その両端が軸受(図示せず)で回転可能に支承されており、また途中にプーリ32が固定されている。このプーリ32は、ベルト33を介してモータ34のプーリ35に連結されている。モータ34の回転により、ランプハウス24が180度回転して、2種類の紫外線ランプ25、26の一方を選択してシャッタ27に対面させる。これらの軸31、プーリ32、34、ベルト33、モータ34によってランプ切換機構が構成される。なお、プーリとベルトの代わりに、ギヤトレイン等を用いてもよい。

【0033】

カラー感熱記録紙13の搬送路を形成するように、給紙ローラ対14から排紙口(図示せず)の間には、ガイド板38、39が配置されている。勿論、カッター19やローラ対の部分には、ガイド板38、39が存在しない。

【0034】

ガイド板38は、光定着器24に対面する部分に、紫外線照射域を定めるための露光開口38aが形成されている。この露光開口38aはシャッタ27で開閉される。定着開始時に、シャッタ27は、引戻し速度と同じ速度で矢線方向に移動して、露光開口38aを開く。また、この露光開口38aには、ランプハウス30の開口30a、30bの一方が対面される。

10

20

30

40

50

【0035】

図4において、操作部42は、プリントスタートキー等を備え、各種のコマンドをコントローラ43に送る。このコントローラ43は、ドライバ44、45、カッター駆動部46、アップダウン機構47、プリント制御部48、ランプ制御部49、ローラシフト機構50、シャッタ駆動部51とを制御する。

【0036】

コントローラ43は、ドライバ44に回転方向信号と駆動パルスとを送る。このドライバ44は、パルスモータ52を正転又は逆転させ、給紙ローラ対12、搬送ローラ対14、プラテンローラ22、排紙ローラ対28のキャプスタンローラを正転又は逆転させる。カウンタ53は、センサー20の先端検知信号が入力されたときからカウント動作を開始し、パルスモータ52が正転するときにカウントアップし、逆転するときにカウントダウンする。ドライバ45は、モータ34の回転を制御してランプハウス30を回転させる。

10

【0037】

カッター駆動部46は、カッター19の可動刃を上下動させ、カット予定線56(図5参照)からカットして、プリント済み部分をシートに切り離す。アップダウン機構47は、モータとカムとから構成され、サーマルヘッド23をカラー感熱記録紙13に押圧したり、あるいはこれから退避させる。プリント制御部48は、1フレーム分の3色画像データを記憶したメモリと、ヘッドドライバとから構成され、各色の画像データに応じてサーマルヘッド23の各発熱素子を駆動する。これらの発熱素子は、画像データ及び記録すべき色に応じて発熱して、カラー感熱記録紙13を所望の濃度に発色させる。

20

【0038】

ランプ制御部49は、イエロー用紫外線ランプ25とマゼンタ用紫外線ランプ26の発光を制御する。ローラシフト機構50はソレノイド等から構成され、給紙ローラ対12、搬送ローラ対14、排紙ローラ対28の各ピンチローラを移動する。シャッタ駆動部51は、モータで回転されるピニオンと、シャッタ27に形成したラックとからなる。

【0039】

次に上記実施形態の作用について説明する。記録紙ロールの交換に際しては、新しい記録紙ロール10を供給軸11に嵌め込む。この記録紙ロール10からカラー感熱記録紙13を引き出し、ニップ解除状態の給紙ローラ対12を通してから、ピンチローラを移動してニップ状態にする。

30

【0040】

プリントすべき画像データの取込み後に、操作部42を操作してプリントを指示すれば、コントローラ43は、ドライバ44を介してパルスモータ52を回転させる。このパルスモータ52は、給紙ローラ対12を回転させ、記録紙ロール11からカラー感熱記録紙13を引き出し、ニップ解除状態の搬送ローラ対14に向けて送り出す。カラー感熱記録紙13の先端がセンサー20に到達すると、センサー20からの先端検知信号がコントローラ43に送られる。

【0041】

コントローラ43は、先端検知信号を受け取ると、ローラシフト機構50を介してピンチローラを移動させ、搬送ローラ対14をニップ状態にする。このキャプスタンローラは、パルスモータ52によって回転されているから、ニップ状態になるとカラー感熱記録紙13を搬送する。また、先端の検知時点よりカウンタ53のカウント動作が開始され、パルスモータ52への駆動パルスの個数をカウントしてカラー感熱記録紙13の送出し量を測定する。

40

【0042】

カラー感熱記録紙13の送出し中は、サーマルヘッド23がプラテンローラ22から離れており、これらの間を通過して光定着器24に向けて搬送される。カラー感熱記録紙13の送出し量はカウンタ53で測定されており、その内容から図3に示すように、カット予定線56が露光開口38aの上流端に達していると判断されたときに、ドライバ44はパルスモータ52を停止させる。次に、ローラシフト機構50は、図2に示すように、給紙口

50

ーラ対12のピンチローラを退避させて給紙ローラ対12をニップ解除状態にする。

【0043】

コントローラ43は、ドライバ44を介してパルスモータ52を逆転させて、カラー感熱記録紙13の第1回目の引戻しを開始する。この引き戻されたカラー感熱記録紙13は、その引戻し量に応じてダンサーローラ18が移動して、図2示すように、ループ形成部16内に収納される。なお、このダンサーローラ18によって記録紙ロール10が回されないようにするために、供給軸11には適度なブレーキ力が与えられている。

【0044】

また、カラー感熱記録紙13の引戻し中に、カウンタ53はカウントダウンする。このカウンタ53の内容から、記録エリア57(図5参照)の後端の位置を知ることができる。この記録エリア57の後端がサーマルヘッド23に近接すると、コントローラ43はアップダウン機構47を介してサーマルヘッド23を揺動させてカラー感熱記録紙13を押圧する。

10

【0045】

サーマルヘッド23が記録エリア57の後端に対面すると、プリント制御部48は、イエロー画像データに応じてサーマルヘッド23を駆動し、イエロー画像を1ラインずつ記録する。カラー感熱記録紙13の引戻し速度は、3色とも同じでよいが、高速プリントをするために色毎に変えてもよい。この場合に、イエロー画像は最も小さな熱エネルギーで発色するから、引戻し速度を最も早くし、シアン画像の記録では引戻し速度を最も遅くする。また、この実施形態では、カラー感熱記録紙は単に送り出されるだけであるから、この

20

【0046】

記録エリア57内にイエロー画像が記録された後もカラー感熱記録紙13の引戻しが継続する。そして、カラー感熱記録紙13の先端がセンサー20で検知されると、パルスモータ52の逆転が停止する。これとともにアップダウン機構47が作動してサーマルヘッド23を退避させる。また、カウンタ53がリセットされる。

【0047】

カラー感熱記録紙13の第2回目の送出しのためにパルスモータ52が再び正転すると、ダンサーローラ18を下降させながら、ループ状にストックされていたカラー感熱記録紙13を所定量送り出す。この第2回目の送出しの終了後に、イエロー用紫外線ランプ25を点灯させてから、シャッタ駆動部51を介してシャッタ27を一定速度Vで送出し方向にスライドさせて露光開口38aを開く。イエロー用紫外線ランプ25から放出された420nmの近紫外線は、徐々に開口されている露光開口38aを通してカラー感熱記録紙13に照射される。

30

【0048】

シャッタ27は、露光開口38aの上流側から開かれるために、カット予定線56側、すなわち記録エリア57の後端側から徐々に近紫外線が照射され、イエロー画像の定着が開始される。シャッタ27が完全に開かれると、パルスモータ52の逆転が開始され、カラー感熱記録紙13を一定速度Vで引き戻す。図3に示すように、カラー感熱記録紙13の引戻しが開始される時点で露光開口38aに対面している部分は、その全域で紫外線照射量が同じになる。その他の記録エリア57も紫外線照射域を通過する間に、一定量の近紫外線が照射されて定着される。

40

【0049】

イエロー画像の定着後に記録エリア57がサーマルヘッド23に達すると、前述したようにサーマルヘッド23がダウンしてカラー感熱記録紙13を押圧する。そして、マゼンタ画像データに応じてサーマルヘッド23が駆動され、カラー感熱記録紙13にマゼンタ画像を1ラインずつ記録する。このマゼンタ画像の記録では、サーマルヘッド23は、イエロー画像の記録に比べて大きな熱エネルギーを発生する。

【0050】

マゼンタ画像の記録後に、前述したようにカラー感熱記録紙13が所定量送り出される。

50

この第3回目の送出し中又は終了後に、モータ34が回転してランプハウス24を180度回転させ、開口30bを露光開口38aに対面させる。これとともにシャッタ駆動部51は、シャッタ27をスライドさせて露光開口38aを閉じる。

【0051】

次に、マゼンタ用紫外線ランプ26を点灯させてから、前述したようにシャッタ27を一定速度でスライドさせて露光開口38aを開く。この露光開口38aを開いてから、シャッタ27のスライド速度と同じ速度でカラー感熱記録紙13を引き戻す。これにより、カラー感熱記録紙13には、365nmの紫外線が所定量照射され、マゼンタ画像が定着される。

【0052】

第3回目の引戻し中に、サーマルヘッド23はシアン画像データに応じて最も大きな熱エネルギーを発生し、記録エリア57内にシアン画像を1ラインずつ記録する。シアン画像の記録後は、サーマルヘッド23がプラテンローラ22から退避する。このシアン画像の記録が終了すると、記録エリア57内にはフルカラー画像が形成される。

【0053】

カラー感熱記録紙13の先端がセンサー20で検知されると、パルスモータ52の逆転が停止して第3回目の引戻しが終了し、これとともにカウンタ53がリセットされる。また、ランプハウス30が180度回転され、そしてシャッタ27が閉じられる。

【0054】

次に、パルスモータ52が正転してカラー感熱記録紙13を送り出す。この際にも、カウンタ53が駆動パルスをカウントしてカット予定線56の位置をチェックしている。そして、このカット予定線56がカッター19の位置に来ると、パルスモータ52が一時停止する。次に、カッター駆動部46はカッター19を作動してカット予定線56で切断し、シート状プリントに切り離す。

【0055】

切り離されたプリントは、カット時にその先端が排紙ローラ対28に達している。この排紙ローラ対28は、カット後にピンチローラが移動してニップ状態となる。そして、排紙ローラ対28が搬送ローラ対14とともに回転して、シート状のプリントを排紙口29aからトレイ等へ排紙する。

【0056】

排紙が終了すると、搬送ローラ対14と排紙ローラ対28は、ピンチローラが移動してニップ解除状態となる。また、カラー感熱記録紙13の新しい先端はカット位置に停止している。

【0057】

操作部42によって再びプリントを指示すると、給紙ローラ対12のピンチローラが移動してカラー感熱記録紙13の先端をニップする。前述したようにパルスモータ52によって給紙ローラ対12が回転すると、記録紙ロール10からカラー感熱記録紙13を引き出して搬送ローラ対14に向けて搬送する。この後は、前述した手順によって3回の引戻しでフルカラー画像を記録し、最後にシートに切り離して排紙する。

【0058】

シャッタ27を省略するために、記録エリア57の後端部が光定着器24を通過した状態まで送り出してもよい。この場合に、引戻しと同時に光定着器24を点灯してもよいし、あるいは記録エリア57の後端部が露光開口38aの下流側端部に対面した時点で光定着器24を点灯してもよい。前者の場合には、記録エリア57の外側まで紫外線が照射されるが、この紫外線が照射された部分は発色能力が失われる。そこで、この部分を白枠として残すようにカットするのが簡単である。また、余白を小さくするために、プリント済み部分を切り離した後に、カラー感熱記録紙13を少し送ってからカッター19を作動して先端を切り捨ててもよい。

【0059】

また、マゼンタ画像の記録の直前においてイエロー用紫外線ランプ25によるイエロー画

10

20

30

40

50

像の定着を行っているが、この代わりにイエロー画像の記録後に行われる第2回目の送出し中にイエロー用紫外線ランプ25を点灯して定着を行ってもよい。この場合には、カット予定線56が図3に示す位置まで送り出された時に、パルスモータ52の正転を停止し、同時にシャッタ27を矢線と逆方向に、カラー感熱記録紙の送出し速度と同じ速度で入れて露光開口38aを閉じる。

【0060】

更に、マゼンタ画像の記録のための第2回目の引戻しの直前に行われる第2回目の送出しからイエロー用紫外線ランプを点灯して、第2回目の送出しと第2回目の引戻しの両方でイエロー画像の定着をしてもよい。この場合に、カラー感熱記録紙を送出し速度V1で送出し、そして第2回目の送出しの終了時に、シャッタを速度V1で引戻し方向に入れて露光開口を閉じる。次に、シャッタを速度V2で送出し方向に移動して露光開口38aから退避させてから、カラー感熱記録紙を速度V2で第2回目の引戻しを行う。

10

【0061】

また、マゼンタ画像の記録後に行われる第3回目の送出し中に、マゼンタ用紫外線ランプ26を点灯してマゼンタ画像の定着を行ってもよい。更に、カラー感熱記録紙は、未記録部分は薄黄色をしているが、マゼンタ用紫外線ランプ26からの紫外線を照射すると漂白される。イエロー画像の定着の場合に、紫外線の照射量が多すぎると、マゼンタの発色特性が悪化するため、過定着に注意することが必要である。しかし、マゼンタ画像では過定着の問題が発生しないから、マゼンタ画像の記録後から排紙完了までマゼンタ用紫外線ランプ26を点灯したままにしてもよい。

20

【0062】

上記実施形態では、給紙ローラ対12を備え記録紙ロール10がセットされる給紙部、カッター19を備えたカッター部、搬送ローラ対14を備えたニップ搬送部、サーマルヘッド23を備えたプリント部、光定着器24を備えた定着部の順に配置したが、給紙部よりも下流側に配置されるカッター部、ニップ搬送部、プリント部、定着部は配置順序を入れ換えてもよい。

【0063】

図6は、給紙部S、ニップ搬送部N、プリント部P、カッター部C、定着部Fの順に配置した実施形態である。なお、図1に示すものと同一構成部材には同一符号が付してある。この実施形態では、記録紙ロール10を内蔵したマガジン60が用いられる。マガジン60の出口61近くでマガジン内部には蓋部材62と給紙ローラ対63とが設けられている。蓋部材62は出口61を開閉するものであり、保管状態では蓋部材62がバネ材などにより付勢されて出口61を閉じており、防湿及び防塵されている。また、マガジン60がサーマルプリンタにセットされると、セット位置に設けた突起がマガジン60の連動機構を押すことにより、蓋部材62が上方に変位して出口61が開かれる。また、給紙ローラ対63は、蓋部材62が開放状態にセットされた後に回転され、搬送ローラ対65に向けて記録紙13の先端を送り出す。記録紙13が搬送ローラ対65でニップされた後は、給紙ローラ対63のニップが解除される。

30

【0064】

出口61に対してニップ搬送部Nの搬送ローラ対65は斜め上側に配置されている。搬送ローラ対65は、キャプスタンローラ65aと2個のピンチローラ65b, 65cとから構成されている。そして、2個のピンチローラ65b, 65cによりキャプスタンローラ65aにカラー感熱記録紙13が巻き掛けられることで、ロール形態で収納されることによる巻き癖とは逆の方向に記録紙13が湾曲させられ、巻き癖が除去される。出口61と搬送ローラ対65との間にはガイド板64が設けられており、給紙ローラ対63の給紙時には記録紙13の先端が搬送ローラ対65に案内される他に、記録紙13の引戻しの際には記録紙13がマガジン60内に戻され、巻き弛んだ状態で記録紙13が貯留される。

40

【0065】

搬送ローラ対65の下流側には、先端センサー20、サーマルヘッド23、カッター19、光定着器24、排紙ローラ対28が順に配置されている。本実施形態ではサーマルヘッ

50

ド 2 3 が固定状態で取り付けられ、プラテンロール 2 2 が昇降自在に取り付けられている。そして、熱記録の際にはプラテンロール 2 4 が上方に変位して記録紙 1 3 をサーマルヘッド 2 3 に圧着させる。

【 0 0 6 6 】

図 7 は、図 6 のものに対して、カッター部 C と定着部 F とを入れ換えたものであり、給紙部 S、ニップ搬送部 N、プリント部 P、定着部 F、カッター部 C の順に配置されている。また、図 8 は、図 6 に示すカッター部 C をニップ搬送部 N とプリント部 P との間に移したものであり、給紙部 S、ニップ搬送部 N、カッター部 C、プリント部 P、定着部 F の順に配置されている。図 9 は、図 7 に示すプリント部 P と定着部 F とを入れ換えたものであり、給紙部 S、ニップ搬送部 N、定着部 F、プリント部 P、カッター部 C の順に配置されている。図 10 は、図 9 に示すプリント部 P とカッター部 C とを入れ換えたものであり、給紙部 S、ニップ搬送部 N、定着部 F、カッター部 C、プリント部 P の順に配置されている。図 11 は、図 10 に示す定着部 F とカッター部 C とを入れ換えたものであり、給紙部 S、ニップ搬送部 N、カッター部 C、定着部 F、プリント部 P の順に配置されている。

10

【 0 0 6 7 】

図 12 は、図 11 に示すニップ搬送部 N とカッター部 C とを入れ換えたものであり、給紙部 S、カッター部 C、ニップ搬送部 N、定着部 F、プリント部 P の順に配置されている。図 13 は、図 12 に示すニップ搬送部 N と定着部 F とを入れ換えたものであり、給紙部 S、カッター部 C、定着部 F、ニップ搬送部 N、プリント部 P の順に配置されている。図 14 は、図 13 に示すカッター部 C と定着部 F とを入れ換えたものであり、給紙部 S、定着部 F、カッター部 C、ニップ搬送部 N、プリント部 P の順に配置されている。図 15 は、図 14 に示すカッター部 C とニップ搬送部 N とを入れ換えたものであり、給紙部 S、定着部 F、ニップ搬送部 N、カッター部 C、プリント部 P の順に配置されている。図 16 は、図 15 に示すカッター部 C とプリント部 P とを入れ換えたものであり、給紙部 S、定着部 F、ニップ搬送部 N、プリント部 P、カッター部 C の順に配置されている。

20

【 0 0 6 8 】

これら図 6 ~ 図 16 に示す各実施形態では、基本的には次のような処理手順でフルカラー記録が行われる。まず、記録紙 1 3 を所定量送った後に停止する。次に、記録紙 1 3 を引戻しながら、イエロー画像を記録する。次に、記録紙 1 3 を所定量送った後に停止し、次に、記録紙 1 3 を引戻しながらイエロー感熱記録層を光定着する。次に、記録紙 1 3 を所定量送った後に、記録紙 1 3 を引戻しながらマゼンタ画像を記録する。次に、記録紙 1 3 を所定量送った後に、記録紙 1 3 を引戻しながらマゼンタ感熱記録層を光定着する。次に、記録紙 1 3 を所定量送った後にシアン画像を記録する。次に、記録紙 1 3 を所定量送った後にカッター 1 9 で切断し、これを排紙ローラ対 2 8 で排紙する。このように基本的には記録紙 1 3 を 5 回往復動させてイエロー記録、イエロー光定着、マゼンタ記録、マゼンタ光定着、シアン記録を順次行い、次に記録紙 1 3 をカット位置に送って切断した後にこれを排出する。

30

【 0 0 6 9 】

また、定着部 F、プリント部 P の順に配置される図 9 ~ 図 16 の各実施形態では、イエロー記録の後に記録紙 1 3 を送りながらイエロー光定着を行い、次に記録紙 1 3 を引戻しながらマゼンタ記録とマゼンタ光定着を行い、次に記録紙 1 3 を送りながら引き続きマゼンタ光定着を行い、次に記録紙 1 3 を引戻しながらシアン記録を行うことで、4 往復で行う工程を 2 往復で行うことができ、この分だけ記録時間を短縮することができる。

40

【 0 0 7 0 】

また、図 12、図 13、図 14 に示すように、ニップ搬送部 N よりもカッター部 C が給紙部 S 側にある場合や、図 15、図 16 に示すようにニップ搬送部 N がマガジン 6 0 から離れて設置される場合には、給紙部 S に給紙ローラ対 7 0 を設けて、カッター部 C で切断された記録紙 1 3 の先端を給紙ローラ対 7 0 により搬送ローラ対 1 4 まで給紙する。搬送ローラ対 1 4 で記録紙 1 3 の先端がニップされると、給紙ローラ対 7 0 はニップ解除位置に戻され、次の給紙までニップ解除状態が維持される。なお、給紙ローラ対 7 0 はこのよう

50

に給紙の際にニップ搬送を行う他に、搬送ローラ対14, 65と同期させて回転させてもよい。

【0071】

上記各実施形態ではプラテンローラ22を用いたが、この代わりに、固定のプラテンプレートを用いてもよい。また、ダンサーローラ18を省略して、カラー感熱記録紙をループ形成部16内でU字形に収納してもよい。また、ループ形成部16を省略して、給紙軸を巻取方向に回転して記録紙ロール10に巻き取ってもよい。更に、2種類の紫外線ランプを露光開口上に固定配置してもよい。給紙ローラ対、搬送ローラ対、排紙ローラ対は、常時ニップ状態であってもよく、この場合には搬送ローラ対の回転に同期させて同じ方向に回転させる。

10

【0072】

上記実施形態では、カラー感熱プリンタに本発明を実施したが、この他に昇華型や溶融型のカラー熱転写プリンタに本発明を実施してもよい。また、上記実施形態ではシャッタ27として平板状のシャッタ板を用いてスライド移動させたが、この他に幕状部材からシャッタを構成してもよい。また、シャッタ27は円弧状に湾曲させたものを用いてもよく、この場合には円弧状シャッタを円弧面の中心軸を中心として回転させるとよい。

【0073】

本発明では、供給部と、記録紙をニップして送出しと引戻しとを交互に行う搬送ローラ対と、サーマルヘッドとを順に配置するとともに、供給部及び搬送ローラ対の間、搬送ローラ対及びサーマルヘッドの間、サーマルヘッドの下流側のいずれかにカッターを配置することにより、長尺のままに熱記録し最後にシートに切り離すことができるので、余白をできる限り小さくしたプリントを行うことができる。したがって、記録材料に無駄がなくなる。また、搬送ローラ対をキャプスタン方式にすることにより、記録紙の送り量の変動を少なくして高精度な高速送りが行えるようになり、送り量のばらつきに起因する色ずれ等を無くすることができる。また、各プリント毎に記録紙を往復動させるので、レジストマーク形成手段やマークセンサを設ける必要もなく、簡単な構成で色ずれのないプリントを行うことができる。

20

【0074】

本発明では、供給部及び搬送ローラ対の間、搬送ローラ対及びサーマルヘッドの間、サーマルヘッドの下流側のいずれかに光定着器を配置することにより、カラー感熱記録方式のプリンタにおいても、余白をできる限り小さくした無駄のないプリントを行うことができる。

30

【0075】

本発明では、給紙ローラ対と搬送ローラ対との間に、シートに切り離すためのカッターを配置することにより、全てのプリントでカラー感熱記録紙の搬送シーケンスを同じにすることができる。すなわち、カッターが光定着器の下流で排紙口付近に配置されている場合には、第1枚目のプリントと第2枚目の以降のプリントとでは、カラー感熱記録紙の搬送シーケンスが異なるため、その制御が面倒になるが、これを解消することができる。また、プリントの終了後は、カラー感熱記録紙の先端が排紙口から離れた奥まった位置にあるから、排紙口に特殊な遮光構造を設けなくても、室内照明用の蛍光灯等からの紫外線で露光されるおそれがない。

40

【0076】

本発明では、第1回目と第2回目の引戻しの際の送出し時にも第1の波長域の紫外線を照射してイエロー画像の光定着を行うことにより、紫外線の照射時間が長くなる分だけ照射光量を減らすことができ、ランプの小型化が図れる。また、搬送ローラ対の上流側に、給紙ローラ対を設けることにより、記録紙ロールからカラー感熱記録紙をスムーズに引き出すことができる。さらには、ループ形成部を設けることにより、記録紙ロールを巻き戻すことが不要となる。また、第1の波長域の紫外線を放出するイエロー用紫外線ランプと、第2の波長域の紫外線を放出するマゼンタ用紫外線ランプとが一体に回転することにより、紫外線照射域が狭くなり、その分カラー感熱記録紙の送出し量を少なくすることができ

50

る。これにより、装置本体を小型化することができる。

【 0 0 7 7 】

【 発明の効果 】

請求項 1 記載のカラーサーマルプリンタでは、光定着器の紫外線照射域内に記録エリアが入り、かつカット予定位置が紫外線照射域の端に達する状態まで、カラー感熱記録紙を送り出すから、白枠となる余白部分を少なくして材料の無駄をなくすることができる。更に、光定着器が第 1 の波長域の紫外線を放出中に、シャッタを送出し方向に一定速度 V で移動して紫外線照射域から退避させてから、一定速度 V によるカラー感熱記録紙の第 2 回目の引戻しを開始するから、記録エリアの後端部の光定着ムラをなくすることができる。

【 0 0 7 8 】

請求項 2 記載のカラーサーマルプリンタでも、材料の無駄を省くことができるとともに、シャッタにより光定着ムラをなくし、また送出しと引戻しの両方でイエロー画像の光定着をするから、光定着不足を防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 カラー感熱記録紙の送出しが終了した状態を示す本発明のカラーサーマルプリンタの概略図である。

【 図 2 】 記録状態を示す感熱プリンタの概略図である。

【 図 3 】 光定着器を示す概略図である。

【 図 4 】 カラーサーマルプリンタの電気的構成を示すブロック図である。

【 図 5 】 カラー感熱記録紙及びカッター部を示す斜視図である。

【 図 6 】 ニップ搬送部、プリント部、カッター部、定着部の順に配置した他のカラーサーマルプリンタを示す概略図である。

【 図 7 】 ニップ搬送部、プリント部、定着部、カッター部の順に配置した他のカラーサーマルプリンタを示す概略図である。

【 図 8 】 ニップ搬送部、カッター部、プリント部、定着部の順に配置した他のカラーサーマルプリンタを示す概略図である。

【 図 9 】 ニップ搬送部、定着部、プリント部、カッター部の順に配置した他のカラーサーマルプリンタを示す概略図である。

【 図 1 0 】 ニップ搬送部、定着部、カッター部、プリント部の順に配置した他のカラーサーマルプリンタを示す概略図である。

【 図 1 1 】 ニップ搬送部、カッター部、定着部、プリント部の順に配置した他のカラーサーマルプリンタを示す概略図である。

【 図 1 2 】 カッター部、ニップ搬送部、定着部、プリント部の順に配置した他のカラーサーマルプリンタを示す概略図である。

【 図 1 3 】 カッター部、定着部、ニップ搬送部、プリント部の順に配置した他のカラーサーマルプリンタを示す概略図である。

【 図 1 4 】 定着部、カッター部、ニップ搬送部、プリント部の順に配置した他のカラーサーマルプリンタを示す概略図である。

【 図 1 5 】 定着部、ニップ搬送部、カッター部、プリント部の順に配置した他のカラーサーマルプリンタを示す概略図である。

【 図 1 6 】 定着部、ニップ搬送部、プリント部、カッター部の順に配置した他のカラーサーマルプリンタを示す概略図である。

【 符号の説明 】

- 1 0 記録紙ロール
- 1 1 供給軸
- 1 2 給紙ローラ対
- 1 3 カラー感熱記録紙
- 1 4 搬送ローラ対
- 1 6 ループ形成部
- 1 9 カッター

10

20

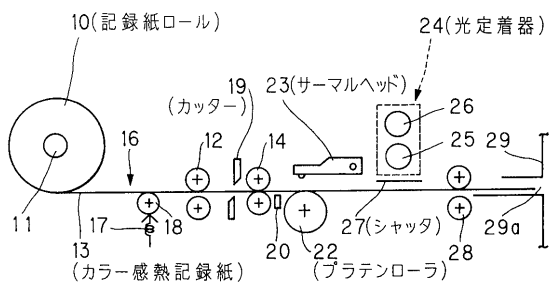
30

40

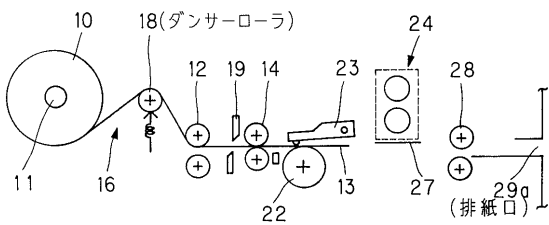
50

- 2 3 サーマルヘッド
- 2 4 光定着器
- 2 5 イエロー用紫外線ランプ
- 2 6 マゼンタ用紫外線ランプ
- 5 6 カット予定線
- 5 7 記録エリア
- S 給紙部
- N ニップ搬送部
- P プリント部
- C カッター部
- F 定着部

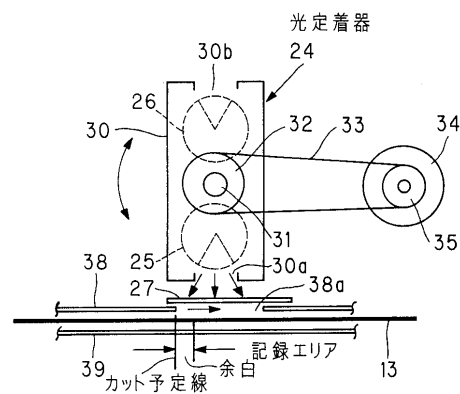
【 図 1 】



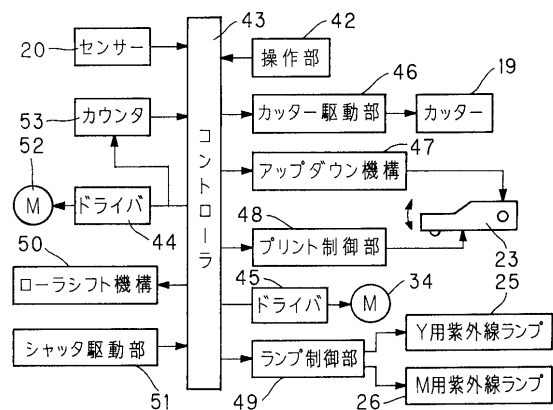
【 図 2 】



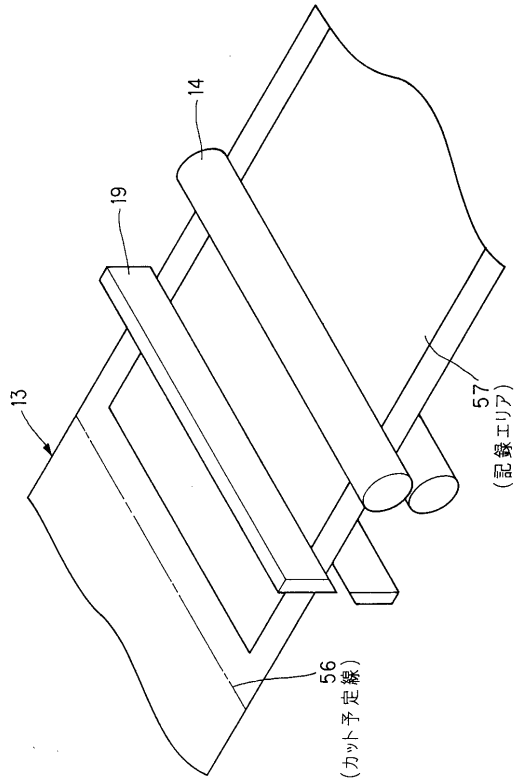
【 図 3 】



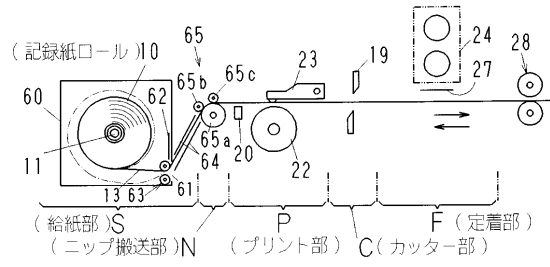
【 図 4 】



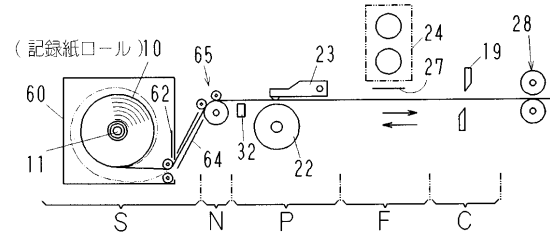
【 図 5 】



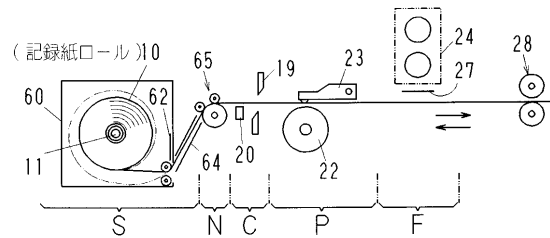
【 図 6 】



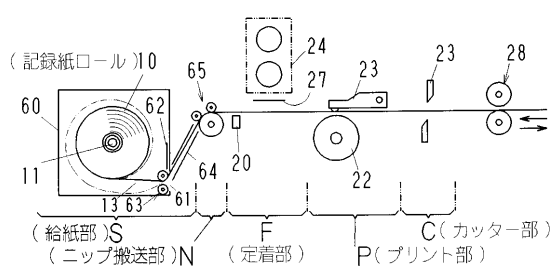
【 図 7 】



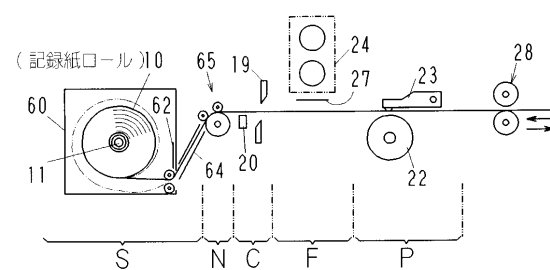
【 図 8 】



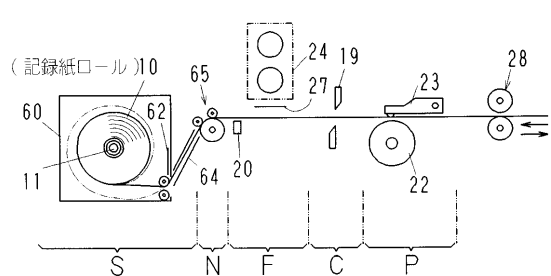
【 図 9 】



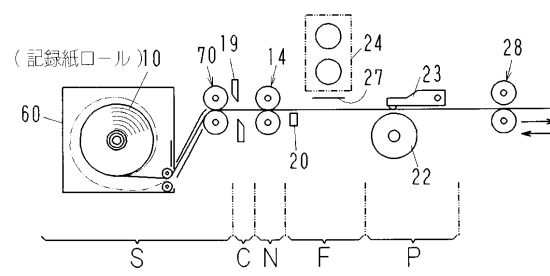
【 図 1 1 】



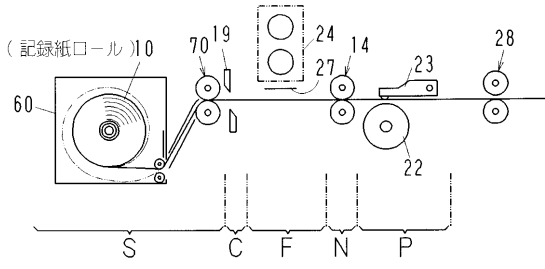
【 図 1 0 】



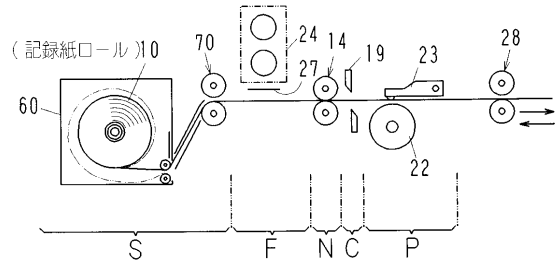
【 図 1 2 】



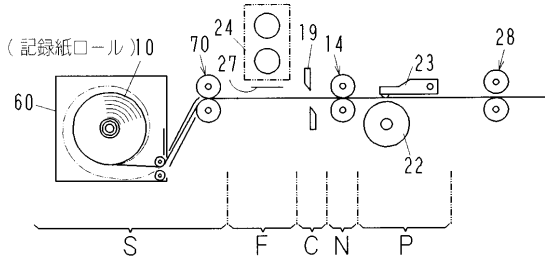
【図13】



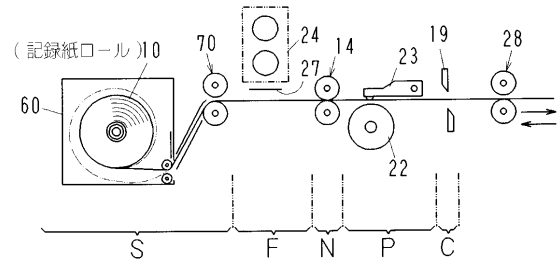
【図15】



【図14】



【図16】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-074650(JP,A)
特開平08-072270(JP,A)
特開平08-058122(JP,A)
特開平07-076143(JP,A)
特開平06-079893(JP,A)
特開平06-040058(JP,A)
特開平05-124235(JP,A)
特開平05-069566(JP,A)
特開平05-038823(JP,A)
特開平03-063148(JP,A)
特開平03-051156(JP,A)
実開平03-004096(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B41J 2/325

B41J 2/32