

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-13039
(P2004-13039A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/01	G03G 15/01 N	2H027
G03G 21/00	G03G 15/01 Y	2H300
// B65H 7/06	G03G 21/00 500	3F048
	B65H 7/06	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2002-169356 (P2002-169356)	(71) 出願人	000006150 京セラミタ株式会社 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
(22) 出願日	平成14年6月11日(2002.6.11)	(72) 発明者	脇坂 朋也 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミタ株式会社内
		Fターム(参考)	2H027 DA32 DA39 DC04 DE01 DE07 DE10 EB04 EC06 EC10 ED03 ED06 ED09 ED17 ED24 EE01 EE02 EE07 EF10 EF12 ZA07

最終頁に続く

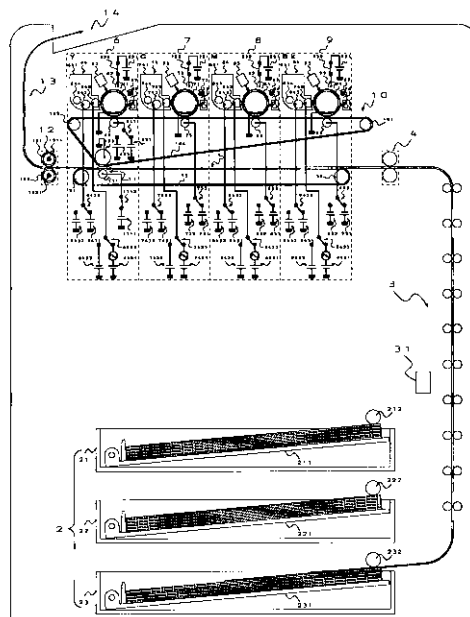
(54) 【発明の名称】 タンデムカラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 タンデムカラーの複写機やプリンタで、画像形成開始から用紙へ転写するまでの距離や時間のかかる構成のものでは、連続印刷中などに、用紙の搬送が遅れた場合には、高価なカラートナーで形成されたトナー像が無駄になっていた。

【解決手段】 給紙位置から、レジスト位置までの間に用紙検知手段を設け、画像形成開始から所定時間内に用紙が搬送されなかった場合は、用紙の搬送遅れであると判断し、画像形成を中止するとともに、同じ画像を再び形成することにより、無駄なトナーを減らすことができる。また用紙搬送が正常に行われたと判断してから画像形成をすると、用紙搬送遅れに伴う無駄なトナー消費は一切なくなる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画像形成手段を有し、この複数の画像形成手段からトナー画像を中間転写体に 1 次転写することによりこの中間転写体上でトナー画像の色重ねを行い、このトナー像を用紙に 2 次転写するタンデムカラー画像形成装置において、用紙を積載した用紙カセットの給紙位置からレジストローラ位置までの搬送路に用紙検知センサを設け、画像形成開始タイミングから所定時間後以内に用紙検知センサの検知タイミングが無い場合に用紙搬送が遅れていると判断する用紙搬送遅れ判断手段とを有することを特徴とするタンデムカラー画像形成装置。

【請求項 2】

前記用紙搬送遅れ判断手段が用紙搬送が遅れていると判断したときには、用紙搬送を停止することなくそのページの画像形成を中止する画像形成中止手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載のタンデムカラー画像形成装置。

【請求項 3】

上記画像形成中止手段により画像形成が中止した後で、用紙搬送遅れにならないタイミングより後に再び中止したページと同じページのカラー画像形成を開始する再画像形成制御手段を有することを特徴とする請求項 2 に記載のタンデムカラー画像形成装置。

【請求項 4】

前記タンデムカラー画像形成装置は、用紙が正常に搬送されたか否かを判断する用紙正常搬送判断手段を有し、連続印刷処理中に n ページ目の用紙の搬送が正常に行われたことが確認されてから、n ページ目の画像形成を開始する連続画像形成制御手段とを有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 に記載のタンデムカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タンデムカラー画像形成装置に関するもので、特に画像形成のタイミングと用紙搬送に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年カラー複写機の発達にともないカラー複写の複写スピードを早めるためタンデムカラー画像形成装置が提案されている。このタンデムカラー画像形成装置は複数の画像形成手段が用紙の搬送方向に沿って配置された構造になっている。それぞれの画像形成手段は、感光体ドラム、主帯電装置、露光手段、現像装置とを含み、この感光体ドラムを主帯電装置により帯電させ、続いて画像信号に基づき露光することにより感光体ドラム上に静電潜像を形成し、この静電潜像に現像装置のトナーを適用することによりトナー像を形成する、いわゆる電子写真法を用いた画像形成手段である。また、必要に応じて感光体ドラムのクリーニング装置が設けられる。そしてタンデムカラー画像形成装置は、用紙をベルト表面に吸着して回転移動することにより搬送するベルト搬送手段と、それぞれの画像形成手段の感光体ドラムと前記ベルトを介して対向する位置に配置された転写手段とを有しており、用紙上で各色のトナーを重ね合わせることによりカラー画像を印字するものである。また、最終的に画像を得る用紙ではなく中間転写ベルト上にトナー像を 1 次転写して、2 次転写位置で再度用紙に転写する機構のものもある。

【0003】

上記中間転写ベルトを採用するタンデムカラー画像形成装置では、最初の画像形成を開始してから、2 次転写が完了するまでの距離は長く時間もかかる。このため連続印刷をする場合などは、用紙搬送が正常にされているかに関わらず前もって画像形成を開始し中間転写ベルト上にトナー像をのせていないと用紙の間の距離を短くできない。例えば図 8 に示す従来技術のタンデムフルカラー画像形成装置を用いての連続印刷のように、N ~ N + 2 枚目のトナー像が一定の間隔で順次形成され、このトナー像を転写する用紙も一定の紙間距離で順次給紙される。この図では N 枚目の用紙に N 枚目のトナー像が 2 次転写されつつ

10

20

30

40

50

あり、N + 1 枚目のトナー像はほぼ中間転写ベルトに転写され、N + 1 枚目の用紙は、このN + 1 枚目のトナー像を2次転写されるタイミングで転写ベルト上を搬送中である。N + 2 番目のトナー像は中間転写ベルト上に転写途中であり、N + 2 番目の用紙は垂直搬送路を搬送中である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところがここでは、N + 2 枚目の用紙が給紙位置や垂直搬送路においてのスリップが原因で、予め決められた紙間距離より大きくなっている。つまり用紙搬送が遅れているのである。このとき既に画像形成部ではN + 2 枚目トナー像は形成されつつあるにも関わらず、用紙の搬送がN + 2 番目のトナー像の2次転写のタイミングに間に合わないため、この高価なカラートナーを用いたトナー像は無駄になってしまう。本願の目的はこのような無駄を低減、又は無くすことにある。

10

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記問題を解決するために本願第1の発明は、複数の画像形成手段を有し、この複数の画像形成手段からトナー画像を中間転写体に1次転写することによりこの中間転写体上でトナー画像の色重ねを行い、このトナー像を用紙に2次転写するタンデムカラー画像形成装置において、用紙を積載した用紙カセットの給紙位置からレジストローラ位置までの搬送路に用紙検知センサを設け、画像形成開始タイミングから所定時間後以内に用紙検知センサの検知タイミングが無い場合に用紙搬送が遅れていると判断する用紙搬送遅れ判断手段とを有することを特徴とするタンデムカラー画像形成装置を用いる。

20

【0006】

本願第2の発明は、前記用紙搬送遅れ判断手段が用紙搬送が遅れていると判断したときには、用紙搬送を停止することなくそのページの画像形成を中止する画像形成中止手段を有することを特徴とする第1の発明に記載のタンデムカラー画像形成装置を用いる。

【0007】

本願第3の発明は、上記画像形成中止手段により画像形成が中止した後で、用紙搬送遅れにならないタイミングより後に再び中止したページと同じページのカラー画像形成を開始する再画像形成制御手段を有することを特徴とする請求項2に記載のタンデムカラー画像形成装置を用いる。

30

【0008】

本願第4の発明は、前記タンデムカラー画像形成装置は、用紙が正常に搬送されたか否かを判断する用紙正常搬送判断手段を有し、連続印刷処理中にnページ目の用紙の搬送が正常に行われたことが確認されてから、nページ目の画像形成を開始する連続画像形成制御手段とを有することを特徴とする請求項1～3に記載のタンデムカラー画像形成装置を用いる。

【0009】

【作用】

本願第1の発明では、中間転写ベルトを採用したタンデムフルカラー画像形成装置では用紙がレジストローラ位置にくるよりかなり前から画像形成を開始するので、給紙からレジストローラ位置までの間に用紙検知センサを設け、画像形成タイミングに対して搬送が遅れていることを検知することにより、本願第2の発明のように画像形成動作を中止するなどして無駄なトナーの消費を回避し、本願第3の発明のように画像形成タイミングに対して搬送が遅れていないと検知したタイミングで画像形成を再開するなど、何らかのリカバリーを行うことができる。また本願第4の発明では、用紙搬送が遅れていないと検知するタイミングで画像形成を開始することにより、上記無駄は更に低減できる。

40

【0010】

【実施例】

本件発明を採用するタンデムカラープリンタを図1に基づいて説明する。同図においてこのタンデムカラープリンタ1は、給紙手段2、垂直搬送路3、レジストローラ対4、ベル

50

ト搬送手段 5、第 1 の画像形成手段 6、第 2 の画像形成手段 7、第 3 の画像形成手段 8、第 4 の画像形成手段 9、中間転写体ユニット 10、2 次転写手段 11、定着手段 12、排出搬送路 13、排出トレイ 14 などから構成される。

【0011】

給紙手段 2 は、ここでは多段の給紙カセットを採用しており、第 1 ~ 3 の給紙カセット (21 ~ 23) を有している。第 1 の給紙カセット 21 を例にとると、用紙積載手段 211、給紙ローラ 212 などから構成され、給紙の信号に応じてこの用紙積載手段 211 に積載された複数の用紙の 1 番上から 1 枚ずつ給紙される。

【0012】

垂直搬送路 3 は、上記給紙カセット (21 ~ 23) から給紙された用紙を搬送するための搬送路である。この搬送路の途中の所定の位置には本願発明の用紙検知センサ 31 が設けられている。またこの用紙検知センサ 31 の位置に関しては、その取り付け位置によって制御がことなるので、後で詳しく説明する。

【0013】

レジストローラ対 4 は搬送されてきた用紙先端を整える役割と、画像のタイミングに同期して 2 次転写位置に対して用紙をスタートさせる役割とを持つ。

【0014】

ベルト搬送手段 5 は、駆動ローラ 51 と、テンションローラ 52 と、この 2 つのローラに渡って掛け渡されたベルト部材 53 とからなり、ベルト部材 53 の表面に用紙を吸着させるために、図示していないベルト帯電手段とで構成されている。ベルト部材 53 は、駆動ローラ 51 とテンションローラ 52 に渡ってかけられ、適度なテンションを保ちながら用紙の搬送速度とほぼ同じ速度で回転移動する。材質は、定着手段 11 に近いことから耐熱性、弾力性、強度、ベルト内面の絶縁性、ベルト外周面のトナーの離型性などを考慮し、ポリイミド製の無端ベルトの外周面にフッ素コートをしたものが適当である。またベルトが弾性層の役割を兼ねる必要があるため、シリコンゴムや EPDM の表面に PTFE などのフッ素系樹脂の離型層をもつものを用いても良い。

【0015】

第 1 ~ 第 4 の画像形成手段 (6 ~ 9) は、図中左側からイエロー、シアン、マゼンタ、黒用のものであり、全てほぼ同じ構成のユニットである。消費量が多い黒の画像形成手段 9 は補給トナー容器 (図示していない) が他の色のものより大容量となっている。ここで代表して第 1 ~ 4 の画像形成手段 (6 ~ 9) の説明を図 2 を用いて第 1 の画像形成手段 6 で行う。

【0016】

第 1 の画像形成手段 6 は、第 1 の感光体ドラム 61、第 1 の主帯電装置 62、第 1 の LPH (LED PRINT HEAD) 63、第 1 の現像装置 64、第 1 の 1 次転写手段 65、第 1 のクリーニング装置 66、第 1 の除電ランプ 67 から構成され、樹脂でできた筐体に組み付けることにより 1 つのユニットとなり、本体に取り付けられる。第 1 の感光体ドラム 61 はアモルファス・シリコンドラムを用いており、現像位置での暗電位はおよそ +450V になるよう前記第 1 の主帯電装置 62 により帯電される。この第 1 の主帯電装置 62 は第 1 の感光体ドラム 61 に向かって開口したシールドケース内に 50 ~ 100 μ m の細いタングステン線をドラムに対して長手方向に張り、これに +5KV 程度の高圧を印可することにより前記第 1 の感光体ドラム 61 を正帯電させる。この帯電した第 1 の感光体ドラム 61 の表面に第 1 の LPH 63 が画像情報に応じた光線を照射することにより第 1 の感光体ドラム 61 の表面に静電潜像が形成される。第 1 の LPH 63 はユニットの小型化のために採用しているが LSU (LASER SCANNER UNIT) を用いても良い。

【0017】

第 1 の現像装置 64 はここではプラス帯電するトナーとキャリアからなる現像剤を所定の濃度になるように攪拌混合して使い、内部に磁石部材を有する供給ローラ 643 でこの現像剤のうちトナーのみを現像ローラ 642 の表面に移動させ、この現像ローラ 642 に形

成されたトナー層を第1の感光体ドラム61の光線が照射された部分の静電潜像に適用することにより感光体ドラム61にトナー像を形成するもの(いわゆる反転現像システム)である。供給ローラ643は、回転移動するアルミのスリーブと内部の固定磁石からなり、現像剤はスリーブの回転移動にともない現像ローラ642を摺擦し、供給ローラ643のバイアス電位と現像ローラ642のバイアス電位の作る電界により、トナーのみを受け渡し、現像ローラ642にはトナー層が形成される。第1の感光体ドラム61の暗電位(露光されないときの電位)が+450Vで、白板電位(露光されたときの電位)が+50V以下となるので、この現像ローラ642の現像バイアスは+350Vの設定としている。また本実施例では、現像効率を上げる為にこの現像バイアスに加えて交番電界を与えている。この交番電界は400~2000Hzの1kV程度のものが好ましい。これに対し

10

20

30

40

50

【0018】

この感光体ドラム61上のトナー像を前記第1の1次転写手段65とのニップで中間転写ベルト10の表面に転写する。前記第1の1次転写手段65は本実施例では転写ローラを用い前記第1の感光体ドラム61とは逆の極性の高圧の電圧が印加されている。1次転写電圧は第1~第4の画像形成手段(6~9)全て同じ電圧で行うよりも、第1の画像形成手段で-1000V、第2の画像形成手段で-1100V、第3の画像形成手段で-1200V、第4の画像形成手段で-1300Vと上流から下流に行くに従い徐々に絶対値の大きい値となる設定が良い。第1の感光体ドラム61上の転写されなかったトナーは次のプロセスの第1のクリーニング手段66のゴムブレードにより掻き落とされて、表面の残留電位を落として均一にすべく第1の除電ランプ67により除電されてその後は次の一連のプロセスに備える。

【0019】

このように画像形成する場合の電位設定は、暗電位+450V、現像ローラバイアス+350V、1次転写電圧は-1000~-1300Vという設定で行っているが、この値は感光体ドラムの特性、トナーの性能、環境に応じて最適な値は変わるものである。本件は暗電位、現像バイアス電位、転写電位を画像形成する場合としない場合とで変更するので、前記第1の主帯電装置62には、第1の主帯電電源621からの出力をON/OFFするための第1の主帯電SW622を設け、前記第1の現像装置64には第11の現像ローラバイアス電源6421と第12の現像ローラバイアス電源6422と切り替えるための第1の現像ローラバイアス切替SW6423と、第11の供給ローラバイアス電源6431と第12の供給ローラバイアス電源6432と切り替えるための第1の供給ローラバイアス切替SW6433を設け、さらに前記第1の1次転写手段65には、第11の1次転写電源651と第12の1次転写電源652とを切り替えるための第1の1次転写電圧切替SW653が設けられている。ここでは発明を理解しやすくするために各々切替SWを設けているが、実際は現像ローラバイアスの電圧は段階的に複数の電圧を出力できるように制御可能なものを用いて主帯電の立ち上がりのカブリを防ぎ、1次転写電源も電圧を可変に制御できるものを用いる。

【0020】

再び図1に戻り説明する。中間転写体ユニット10は、駆動ローラ101、従動ローラ102、2次転写の対向電極ローラ103と、これらにのローラに掛け渡された中間転写ベルト101から構成されている。前記中間転写ベルト104の表面に1次転写されたトナー像は、2次転写位置で用紙に転写される。この中間転写ベルト104の材質は、弾力性、強度、ベルト内面の絶縁性、ベルト外周面のトナーの離型性を考慮し、ポリイミド製の無端ベルトの外周面にフッ素コートをしたものが適当である。またベルトが弾性層の役割を兼ねる必要があるため、シリコンゴムやEPDMの表面にPTFEなどのフッ素系樹脂の離型層をもつものを用いても良い。この中間転写ベルト長は一般的に、感光体ドラム(61~91)の周長の整数倍のものが用いられる。また2次転写位置より下流側、第1の画像形成手段6の1次転写位置までの間には、図示していないベルトクリーニング

手段を設けている。

【0021】

2次転写手段11は、2次転写ローラ111、2次転写電源1111、2次転写電源SW1112などから構成されており、この2次転写ローラ111には、転写の際には1~2kVの電圧が印加されている。上記中間転写ベルト104の表面上のトナー像を用紙表面に2次転写するもので、2次転写ローラ111と対向電極ローラ103の作る電界により用紙に2次転写される。

【0022】

定着手段12は、第1の定着ローラ121、第1定着ヒータ1211、第2の定着ローラ122、第2定着ヒータ1221からなっている。詳しくは、第1の定着ローラ121は熱伝導性のよいアルミ等にフッ素コートをしたものを用い、第1定着ヒータ1211を内蔵することにより、定着に必要な所定の温度に制御されている。第1の定着ローラ121の駆動は第2の定着ローラ122からの接触従動でもよいが、スリップの懸念を排除するためにもお互いハスバ歯車などでかみあい第2の定着ローラ122と従動することが好ましい。第2の定着ローラ122は、第1の定着ローラ121に対向、接触し、駆動手段(図示していない)により駆動されている。この定着ローラ122は、基材が熱伝導性の良いアルミのローラからなり、定着のニップ幅を確保するために周辺を弾性層1222で覆われているが、無くてもよい。この弾性層1222は耐熱性のゴムなら何でもよいが、シリコンゴムなどが適している。本実施例ではカラーの定着を行うため、第2定着ヒータ1221を内蔵し、定着に必要な所定の温度に制御されている。また図示していないが各ローラに対しては用紙を剥がすための爪部材やクリーニングするローラやウェブを設けてある。

10

20

【0023】

次に通常の全ての色を用いて印字する場合の用紙の動きを説明する。給紙カセット2から1枚ずつ給紙された用紙は、レジストローラ対4で先端を整えられ、画像データのタイミングと同期してベルト搬送手段5に受け渡される。用紙はベルト搬送手段5に静電気で吸着されつつ、このベルトの回転移動により画像形成手段(6~9)から中間転写ベルト104の表面に1次転写されたカラートナー像を2次転写位置で一括して2次転写される。未定着トナー像を転写された用紙は定着手段12の熱ローラ121と圧ローラ122の形成するニップに挟持、加圧されることにより定着される。ここでトナー像を定着された用紙は、排出搬送路13により、排紙トレイ14に順次排出される。

30

【0024】

通常はカラー複写機やプリンタといえどもフルカラーでの出力は希であり、むしろ上述したように全ての画像形成手段を用いる場合より、黒のみの出力や黒と赤(マゼンタとイエローの組み合わせ)による出力が多い。黒のみの場合画像形成手段(6~8)は使われず、黒と赤のみでの出力の場合は第2の画像形成手段7(シアン)は使われない。そこで黒と赤のみで出力する場合の使われない第2の画像形成手段7の動作を図3、図4に基づいて説明する。

【0025】

第1の画像形成手段6と第1の1次転写手段65により中間転写ベルト104の表面にはイエロートナーによる画像が1次転写され、続いて第2の画像形成手段7と第2の1次転写手段75とのニップでは画像形成や転写は行われず、第3の画像形成手段8と第3の転写手段85のニップで、先程イエロートナーが転写された部分にマゼンタトナーを重ねることで赤色を表現する。さらに第4の画像形成手段8と第4の転写手段85のニップで黒トナーが1次転写される。このようにして中間転写ベルト104には黒と赤のみの画像が形成される。

40

【0026】

上述した画像形成を行わないシアントナーを入れた第2の画像形成手段7の電位の設定を図4に基づいて説明する。第2の主帯電装置72は、第2の主帯電SW722がOFF(このとき主帯電装置からのオゾンの発生もない)になっているので第2の感光体ドラム7

50

1の表面に電位はのらず、現像位置での第2の感光体ドラム71の表面電位は0Vである。第2の現像装置74の、第2の供給ローラ743に-300V、第2の現像ローラに印加されている現像バイアスは-150Vなので、現像剤に混合されているプラストナーは第2の供給ローラ743に電氣的に引かれるので第2の現像ローラ742にはトナー層は形成されない。但し第2の現像装置64内に含まれる逆帯電トナー(マイナス帯電したトナー)は第2の供給ローラとの電氣的な斥力により第2の現像ローラ742の表面に移る。さらに第2の現像ローラ742に残留しているプラストナーはこの現像ローラに電氣的に引かれるので感光体ドラム71の表面には移らない。但し上述した逆帯電トナー(マイナス帯電したトナー)は、この現像ローラとの電氣的な斥力により第2の感光体ドラム71表面に移る。このように結果として現像装置内の逆帯電トナーが消費されるので良い結果となる。この第2の供給ローラ743、第2の現像ローラ742の各々のバイアスの設定は、感光体ドラム表面が0Vのときにプラストナーが現像ローラに移らず、現像剤のキャリアが飛ばない値、かつ現像ローラのプラストナーが感光体表面に移らない値で設定している。第2の感光体ドラム71と第2の1次転写手段75のニップでは第2の感光体ドラム71に画像がのっていないのでトナーが用紙に転写はされないが、上流の画像形成手段で既に用紙に転写されたイエロートナーが第2の感光体ドラム71に持って行かれてはこまるので、第2の1次転写での電圧は、中間転写ベルト104上のトナーをベルト側に引きつけるための電圧を印加しておく。この電圧は感光体ドラムから用紙に転写するのではないので通常の転写電圧より低く設定しても十分に役割を果たし、かつオゾンの発生も少なくても良い。本実施例では-500Vを印加しているが、この値も条件や実験結果に応じて適宜設定すればよい。また第2の感光体ドラム72にあるマイナス帯電したトナーは第2の1次転写手段75からは電氣的な斥力によりそのまま感光体ドラムにのったままクリーニングされるので逆帯電トナーによる画像の不具合はない。

【0027】

本願発明の特徴である、搬送遅れ判断手段について図5、図6を用いて説明する。まず図5では、N~N+2枚目のフルカラー画像を順次印刷しているところであり、N枚目の用紙には問題なくN枚目のトナー像が2次転写されつつあり、N+1枚目の用紙も、N+1枚目のトナー像を転写されるタイミングで既に搬送中である。またN+2枚目のトナー像は中間転写ベルト10上に1次転写が開始されつつあり、N+2枚目の用紙は垂直搬送路3を搬送中である。この実施例では用紙検知手段31の用紙検知位置は、イエローの画像形成手段6が中間転写ベルトに画像を1次転写を開始するタイミングより遅れてこの画像が印刷される用紙を検知する位置に取り付けられているので、N+2枚目の用紙搬送が遅れていることを、N+2枚目のトナー像は中間転写ベルト10上に1次転写が開始されて少し時間が経過してから判断されることになる。ここでは、N+2枚目の用紙が遅れていると判断された。この場合は第2の発明にあるように、用紙搬送が遅れていると判断されたときに、図6に示すように画像形成手段6~9のN+2枚目の画像形成と1次転写を中止する。続いて、NとN+1枚目の印刷はそのまま継続し、N+2枚目のトナー像は、画像形成手段や中間転写ベルトのクリーニングで回収される。N+2枚目の用紙は遅れつつもそのまま搬送を継続しレジストローラ4の位置で一旦待機する。また第3の発明に示すように、N+2枚目の用紙が画像形成の開始タイミングに対して搬送遅れになっていないタイミングで、各画像形成手段6~9では、N+2枚目のトナー像を最初から形成して、N+2枚目の用紙に印刷する。この用紙検知手段31の位置では、用紙搬送を検出したときより後に画像形成を再開すれば、用紙搬送が遅れるタイミングにはならない。またここでは用紙が遅れていることを検出しているが、搬送していることすら検知しない場合はジャムと判断して、上記N+2枚目の画像形成は再開しない。このように、用紙搬送が遅れていると判断すると、画像形成してから早いタイミングで画像形成を中止するので、無駄なトナーの消費は少なくすむ。

【0028】

本願第4の発明を採用するもう一つの実施例を図7を用いて説明する。図中の黒丸32は、イエローの画像形成手段6が中間転写ベルトに画像を1次転写を開始するタイミングに

この画像が印刷される用紙の先端が通過する理論的な位置を示している。ここでは用紙検知手段 31 の取り付け位置を、イエローの画像形成手段 6 が中間転写ベルトに画像を 1 次転写を開始するタイミングより早くこの画像が印刷される用紙を検知する位置に取り付けられているので、N + 2 枚目の用紙搬送が遅れていることを、N + 2 枚目のトナー像は中間転写ベルト 10 上に 1 次転写が開始される前に判断できる。図中の黒丸 32 は、イエローの画像形成手段 6 が中間転写ベルトに画像を 1 次転写を開始するタイミングにこの画像が印刷される用紙の先端が通過する理論的な位置を示している。つまりこの用紙検知手段 31 が用紙を検知してから画像形成を開始すれば、無駄な画像形成はしないですむ。但しこのような取り付け位置では、垂直搬送路 3 でスリップが生じるなどで搬送が遅れた場合は検知しようがないので、好ましくは複数の用紙検知手段を設けて監視するものが良い。

10

【0029】

【発明の効果】

本願第 1 の発明を用いれば、中間転写ベルトを採用したタンデムフルカラー画像形成装置では用紙がレジストローラ位置にくるよりかなり前から画像形成を開始するので、給紙からレジストローラ位置までの間に用紙検知センサを設け、画像形成タイミングに対して搬送が遅れていることを検知することにより、本願第 2 の発明のように画像形成動作を中止するなどして無駄なトナーの消費を少なくでき、本願第 3 の発明のように画像形成タイミングに対して搬送が遅れていないと検知したタイミングで画像形成を再開するなど、何らかのリカバリーを行うことができる。また本願第 4 の発明を用いれば、用紙搬送が遅れていないと検知するタイミングで画像形成を開始することにより、上記無駄は更に低減できる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明を採用するタンデムカラープリンタの概略図である。

【図 2】本願発明を採用するタンデムカラープリンタの第 1 の画像形成手段の概略図である。

【図 3】本願発明を採用するタンデムカラープリンタで黒、赤のみのプリントを行う場合の概略図である。

【図 4】本願発明を採用するタンデムカラープリンタで黒、赤のみのプリントを行う場合に使われない第 2 の画像形成手段の概略図である。

【図 5】本願発明を採用するタンデムカラープリンタで、用紙搬送遅れを検知する場合の概略図。

30

【図 6】本願発明を採用するタンデムカラープリンタで、用紙搬送遅れを検知して、画像形成を中止した場合の概略図。

【図 7】本願発明を採用するタンデムカラープリンタで、画像形成開始前に用紙搬送遅れを検知する場合の概略図。

【図 8】従来技術のタンデムカラープリンタで、用紙搬送遅が生じた場合の概略図。

1 ; フルカラープリンタ本体

2 ; 給紙手段

3 ; 垂直搬送路

31 ; 用紙検知手段

4 ; レジストローラ対

5 ; ベルト搬送手段

6 ; 第 1 の画像形成手段 (イエロー)

7 ; 第 2 の画像形成手段 (シアン)

8 ; 第 3 の画像形成手段 (マゼンタ)

9 ; 第 4 の画像形成手段 (黒)

10 ; 中間転写体ユニット

11 ; 2 次転写手段

12 ; 定着手段

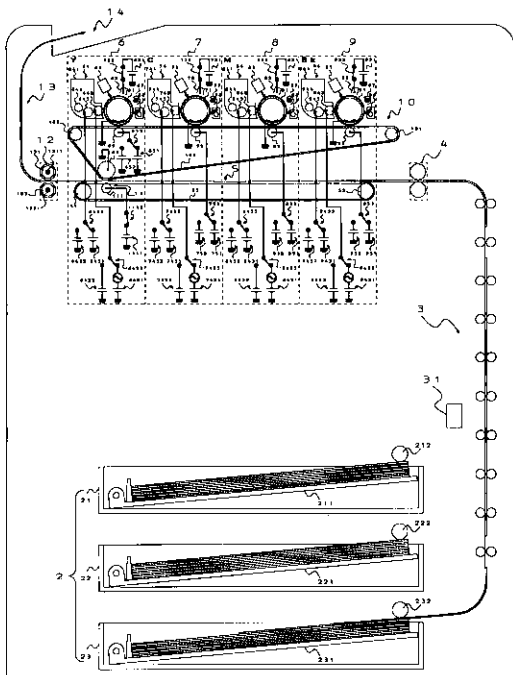
13 ; 排出搬送路

40

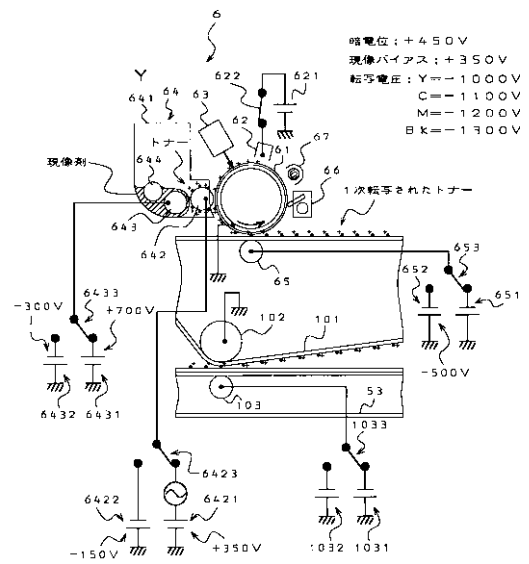
50

14 ; 排出トレイ

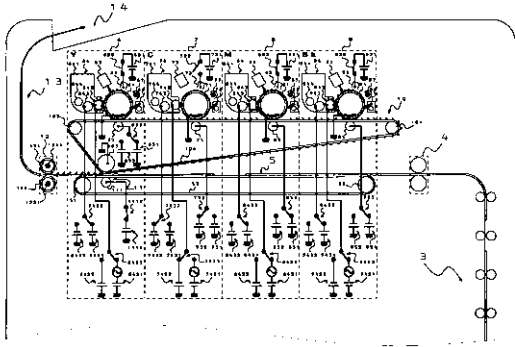
【図1】



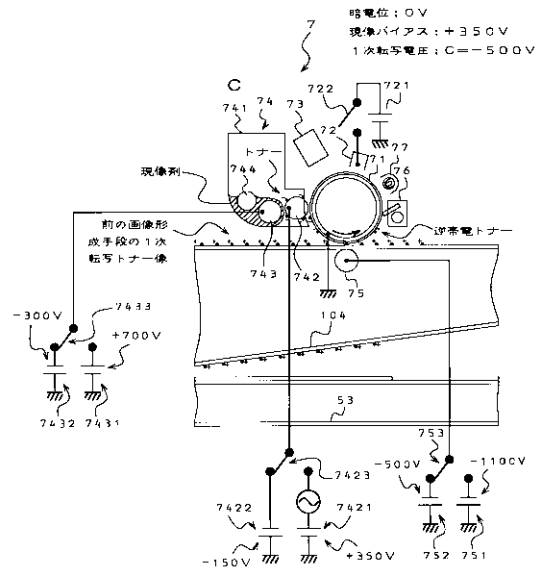
【図2】



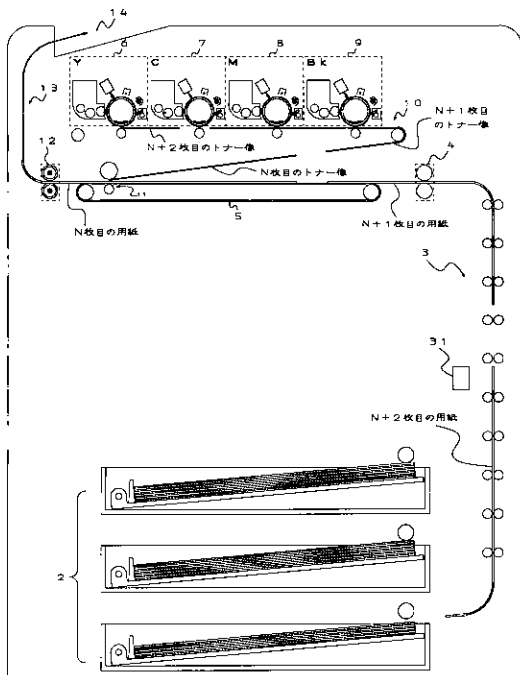
【図3】



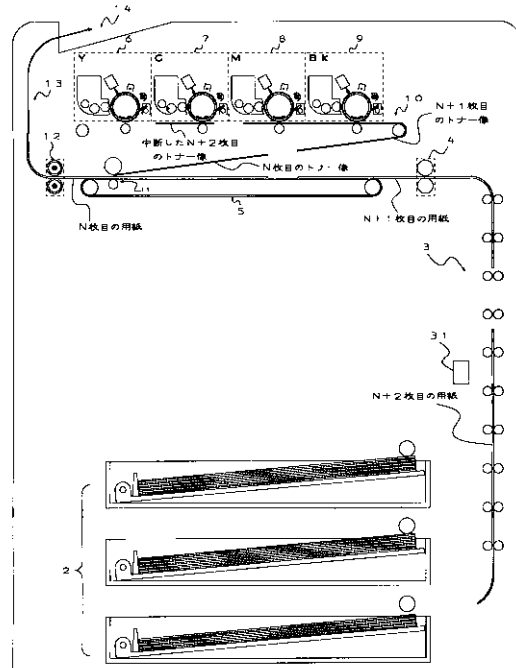
【図4】



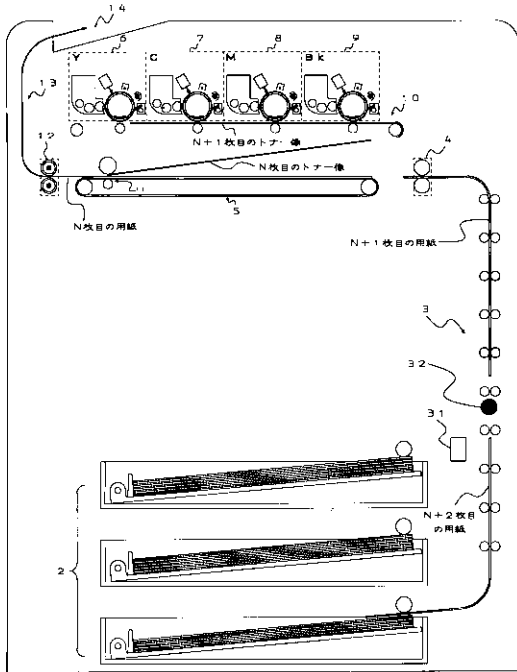
【図5】



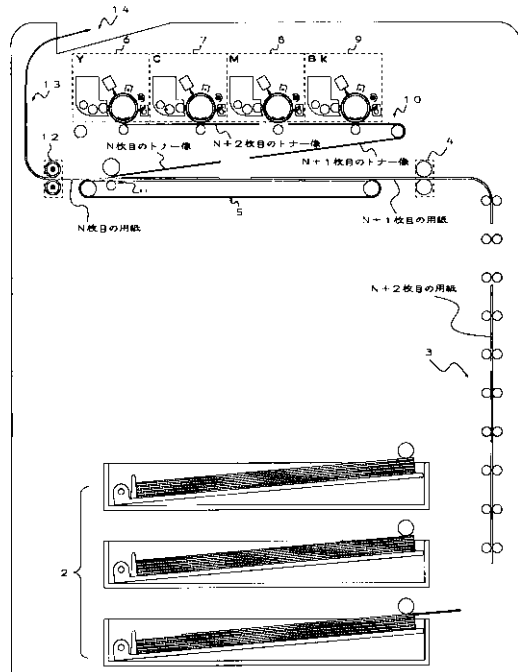
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H300 EB04 EB07 EB12 EC05 EC09 EC11 ED07 ED12 EF03 EF06
EF14 EF15 EF17 EG03 EH17 EJ09 EJ27 EJ31 EJ34 EJ35
EJ36 EJ39 EJ45 EJ47 EJ51 EK03 FF09 GG02 GG07 GG49
KK03 KK13 MM01 MM06 NN02 NN04 PP02 PP03 PP06 PP07
PP09 PP10 QQ03 QQ10 QQ27 QQ35 RR12 RR47
3F048 AA02 AB01 BA14 BB02 BB05 CC01 CC11 CC17 DA06 DA07
DB12 EA03 EA15 EB22 EB24 EB27 EB38 EB39