

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3854708号
(P3854708)

(45) 発行日 平成18年12月6日(2006.12.6)

(24) 登録日 平成18年9月15日(2006.9.15)

(51) Int. Cl.		F I		
G03G 21/00	(2006.01)	G03G 21/00	520	
G03G 15/00	(2006.01)	G03G 15/00	550	
G03G 15/01	(2006.01)	G03G 15/01	Y	
G03G 15/08	(2006.01)	G03G 15/08	503C	

請求項の数 1 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-369461 (22) 出願日 平成9年12月27日(1997.12.27) (65) 公開番号 特開平10-301463 (43) 公開日 平成10年11月13日(1998.11.13) 審査請求日 平成16年11月15日(2004.11.15) (31) 優先権主張番号 特願平9-62397 (32) 優先日 平成9年2月28日(1997.2.28) (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p>	<p>(73) 特許権者 000001007 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 100075638 弁理士 倉橋 暎 (72) 発明者 天野 潔 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 植谷 美郎 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 泉 卓也</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

転写材に多色画像を得るカラー画像形成装置において、
 (i) 前記カラー画像形成装置の装置本体に設けられた装着口と、
 (ii) 静電潜像が形成される像担持体を有するドラムカートリッジであって、前記装着口を通過させて前記装置本体に着脱可能なドラムカートリッジと、
 (iii) 前記ドラムカートリッジが前記装置本体に装着された際にONになり、前記ドラムカートリッジが前記装置本体から外された際にOFFになる第1のスイッチと、
 (iv) 前記静電潜像を現像する為のブラック色のトナーを有する黒現像器であって、前記装着口を通過させて前記装置本体に着脱可能な黒現像器と、
 (v) 前記黒現像器が前記装置本体に装着された際にONになり、前記黒現像器が前記装置本体から外された際にOFFになる第2のスイッチと、
 (vi) 回転可能に設けられた現像ロータリーであって、前記ブラック色以外の色の前記静電潜像を現像する為のトナーをそれぞれ有する複数の現像器が着脱可能な現像ロータリーと、
 (vii) 前記現像ロータリーを回転させるためのモータであって、前記第1のスイッチ及び前記第2のスイッチと直列に接続されたモータと、
 を有し、
 前記ドラムカートリッジ及び前記黒現像器の少なくとも1つが装着されていない状態では、前記現像ロータリーが回転しないことを特徴とするカラー画像形成装置。

10

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばカラー複写機やカラープリンターとされる電子写真方式あるいは静電記録方式のカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

先ず図9に沿って従来のカラーレーザープリンターの一例について概略説明する。

【0003】

一次帯電器は電圧を印加した帯電ローラ104bを像担持体104aに圧接したものであり、潜像形成に先立って像担持体104aの表面を一様に帯電する。 10

【0004】

像担持体104aへの露光はレーザーダイオードを有するスキャナー部110によって行なわれる。レーザーダイオードは画像信号に対応して発光しポリゴンミラー110aへ照射する。ポリゴンミラー110aはスキャナーモータによって高速回転しレーザー光を反射する。ポリゴンミラー110aで反射されたレーザー光Lは結合レンズ110b及び反射ミラー110cを介して像担持体104aの外周面を画像信号に対応して選択的に露光する。像担持体(感光ドラム)104aはレーザーの露光により各色の静電潜像を形成する。

【0005】

回転現像装置105は各色の現像器即ちマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックのトナーを備えた現像器105M、105C、105Y、105Kが軸105eに対して回転可能に配置され、各現像器の中心が公転するギヤの外周に配置された自転するギヤに連動して回転し、その姿勢が一定に維持されている。更には、これら4色の現像器105M、105C、105Y、105Kは軸105eに対してトルク配分が一定になるように内包するトナー容量を一定し、各々A4画像で約2000枚分プリント可能なトナー容量としている。 20

【0006】

画像形成に際しては潜像に対応した色、例えばマゼンタの現像器105Mが像担持体104aに対向した位置に静止し、更に図示しないカム装置などで図示矢印方向へマゼンタ現像器105Mを付勢して現像スリーブ105aが像担持体104a表面と微小隙間を介して対向するよう位置決めされる。マゼンタ現像器105Mが現像位置に回転移動されたときに、プリンター本体109の高圧電源と接続され現像スリーブ105aは現像バイアスが印加されると同時に駆動源からの駆動手段とも結合し、所定の回転を行なう。現像時には現像スリーブ105aがバイアスの印加と回転駆動とを受けることで像担持体104a上の潜像を現像しトナー像を形成する。 30

【0007】

給紙部101は転写ドラム103へ転写材を給送するためのものであり、装置本体109の底部に装填した転写材102を収納する給紙カセット101aを有している。画像形成時には画像形成動作に応じて給紙ローラ101bが回転し、カセット101a内から転写材102を1枚ずつ分離して転写ドラム103へ給送する。 40

【0008】

転写ドラム103は給紙部101から給送された転写材102を巻き付け像担持体104a上の各色トナー像を転写部にて転写材102上に転写させるために、像担持体104aの外周速度と同速度 $V = 75.4 \text{ mm/秒}$ (以下プロセス速度という)で回転する。

【0009】

転写ドラム103は直径180mmのアルミシリンダー103aの外周にスポンジやゴム等で弾性体層103bを形成し、その外周に抵抗層103cを形成し、更に最外層には誘電体層103dを形成してなっている。また転写ドラム103の外周上の所定位置には、給送した転写材102の先端を把持するグリッパ103fが設けてある。更に転写ドラム 50

103の外周に離接可能に静電吸着ローラ103gが設けられ、吸着ローラ103の外周に圧接する。そして吸着ローラ103fと転写ドラム103の誘電体層103dに電荷を誘起し、転写材102を転写ドラム103の外周に静電吸着する。

【0010】

クリーナ104cは転写材102に転写した後に像担持体104a上に残留したトナーをクリーニングするためのものであり、転写部下流の像担持体104aの外周に配備されている。クリーニングされた廃トナーはスクリュウ部材104dによって図に示さない廃トナー溜めに収容する。

【0011】

定着部106は駆動される加圧ローラ106aと、これに圧接して転写材に熱と圧力を加える定着ローラ106bとを備えている。各色トナー像を保持し転写ドラム103から剥離搬送されてくる転写材102を通過させることにより、各色トナー像を転写材102に定着するものである。

10

【0012】

画像形成動作としては給紙カセット101a内の転写材102が給紙ローラ101bにより転写ドラム103へ給送される。転写ドラム103は給送されてきた転写材102の先端をグリッパ103fで把持するとともに、その周面に静電吸着する。一方、一次帯電器104bで表面を均一に帯電された像担持体104aは給送されてきたスキャナー部110からマゼンタ画像の露光が行なわれその外周面にマゼンタ画像の潜像を形成する。この潜像形成と同時にマゼンタ現像器105Mを駆動し、像担持体104a上に形成されたマゼンタ潜像にマゼンタトナーが付着するよう像担持体104aの帯電極性と同極性で略同電位の現像バイアス電圧を印加して現像し、像担持体104a上にマゼンタトナー像を得る。

20

【0013】

そして、転写ドラム103にマゼンタトナーと逆極性の転写電圧を印加して、像担持体104a上のマゼンタトナー像を転写ドラム103上の転写材102に転写する。

【0014】

マゼンタトナー像の転写が終了すると、次の現像器105Cが回転して像担持体104aに対向した現像位置に位置決めされ、同様のプロセスで、シアン、イエロー、ブラックの潜像形成、現像、得られたトナー像の転写を順次行ない、転写材102上にフルカラー画像が形成される。

30

【0015】

転写材102をグリップして保持した転写ドラム103が4回転することにより1枚の4色フルカラー画像を得ることができるわけである。即ち、 $180 \times 4 / 75 \cdot 4 = 30$ 秒で1枚のフルカラー画像が出力される。

【0016】

4色トナー像の転写が終了した転写材は、転写ドラム103から分離して定着部106へ搬送され、定着部106でトナー像の定着を行なった後、排出口ローラ対107によって排出トレイ108に排出される。

【0017】

40

【発明が解決しようとする課題】

上記従来のカラーレーザープリンタにおいて各現像器105M、105C、105Y、105Kを交換する場合、像担持体104aと干渉しない位置まで回転移動させる必要がある。このとき、ユーザーが本体側面に設けられた像担持体104aの挿入口から現像器の回転機構に手が触れることがあるので、ユーザーの安全確保のため手動による回転方式がとられており、そのため操作性が悪いという問題があった。

【0018】

従って、本発明の目的は、像担持体や現像器の交換に際し、ユーザーの安全を確保すると共に操作性を向上させることのできるカラー画像形成装置を提供することである。

【0019】

50

【課題を解決するための手段】

上記目的は本発明に係るカラー画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、転写材に多色画像を得るカラー画像形成装置において、

- (i) 前記カラー画像形成装置の装置本体に設けられた装着口と、
 - (ii) 静電潜像が形成される像担持体を有するドラムカートリッジであって、前記装着口を通過させて前記装置本体に着脱可能なドラムカートリッジと、
 - (iii) 前記ドラムカートリッジが前記装置本体に装着された際にONになり、前記ドラムカートリッジが前記装置本体から外された際にOFFになる第1のスイッチと、
 - (iv) 前記静電潜像を現像する為のブラック色のトナーを有する黒現像器であって、前記装着口を通過させて前記装置本体に着脱可能な黒現像器と、
 - (v) 前記黒現像器が前記装置本体に装着された際にONになり、前記黒現像器が前記装置本体から外された際にOFFになる第2のスイッチと、
 - (vi) 回転可能に設けられた現像ロータリーであって、前記ブラック色以外の色の前記静電潜像を現像する為のトナーをそれぞれ有する複数の現像器が着脱可能な現像ロータリーと、
 - (vii) 前記現像ロータリーを回転させるためのモータであって、前記第1のスイッチ及び前記第2のスイッチと直列に接続されたモータと、
- を有し、

前記ドラムカートリッジ及び前記黒現像器の少なくとも1つが装着されていない状態では、前記現像ロータリーが回転しないことを特徴とするカラー画像形成装置である。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るカラー画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

実施例1

[画像形成装置の全体の説明]

まず、カラー画像形成装置の全体的構成について、図1を参照して概略説明する。尚、図1に示すカラー画像形成装置は、カラーレーザープリンターの一例である。

【0025】

本実施例にて、カラーレーザープリンターは、一定速度で回転する像担持体15と固定の黒現像器21Bと回転可能な3個のカラー現像器20Y、20M、20Cとからなる画像形成部、及び画像形成部で現像され多重転写されたカラー画像を保持し給送部から給送された転写材2に更に転写する中間転写体9を具備し、カラー画像が転写された転写材2を定着部25へ搬送してカラー画像を転写材2に定着し、排出口ローラー34、35、36によって装置上面の排出トレイ37へ排出する。なお、上記回転可能なカラー現像器20Y、20M、20C及び固定の黒現像器21Bはプリンター本体に対して個別に着脱可能な現像カートリッジとして構成されている。

【0026】

次に上記画像形成装置の各部の構成について順次詳細に説明する。

【0027】

[像担持体ユニット]

像担持体ユニット13は像担持体(感光ドラム)15と像担持体15のホルダーを兼ねるクリーニング装置の容器14とがドラムカートリッジとして一体的に構成され、この像担持体ユニット13はプリンター本体に対して着脱自在に支持され、像担持体15の寿命に合わせて容易にユニット交換可能なように構成されている。

【0028】

本実施例に係る像担持体15は、直径60mmのアルミシリンダーの外側に有機光導電体を塗布して構成し、像担持体15のホルダーを兼ねるクリーニング装置の容器14に回転自在に支持されている。

【0029】

像担持体15の周上には、クリーナーブレード16、一次帯電手段17が配置され、また

10

20

30

40

50

像担持体 15 の図示後方の一方端に図示しない駆動モーターの駆動力を伝達することにより、像担持体 15 を画像形成動作に応じて図中反時計回りに回転させるようにしている。

【 0 0 3 0 】

[帯電手段]

一次帯電手段 17 は接触帯電方法を用いたものであり、導電性ローラーを像担持体 15 に当接させ、この導電性ローラーに電圧を印加することによって像担持体 15 の表面を一樣に帯電させるものである。

【 0 0 3 1 】

[露光手段]

像担持体 15 への露光はスキャナー部 30 から行なわれる。即ち画像信号がレーザーダイオードに与えられると、このレーザーダイオードは画像信号に対応する画像光をポリゴンミラー 31 へ照射する。

【 0 0 3 2 】

ポリゴンミラー 31 はスキャナーモーター 31 a によって高速回転され、ポリゴンミラー 31 で反射した画像光が、結像レンズ 32 及び反射ミラー 33 を介して一定速度で回転する像担持体 15 の表面を選択的に露光し、その結果、像担持体 15 上に静電潜像が形成される。

【 0 0 3 3 】

[現像手段]

現像手段は、像担持体 15 上に形成された潜像を可視像化するために、現像ロータリー 23 に搭載された 3 個のカラー回転現像器 20 Y、20 M、20 C を備えた回転現像手段と、1 個の固定の黒現像器 21 B からなる固定現像手段とから構成され、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色現像を可能とする。又、カラー回転現像器 20 Y、20 M、20 C 及び固定の黒現像器 21 B はプリンター本体に対して個別に着脱可能とされる。

【 0 0 3 4 】

黒現像器 21 B は固定配置の現像器であり、像担持体 15 に対向した位置に現像スリーブ 21 B S が、像担持体 15 に対し微小間隔 (300 μ m 程度) をもって配置され、像担持体 15 にブラックトナーによる可視像を形成する。

【 0 0 3 5 】

黒現像器 21 B は容器内のトナーを送り機構によって送り込み、現像スリーブ 21 B S の外周に圧接された塗布ブレード 21 B B によって、図中時計方向に回転する現像スリーブ 21 B S の外周にトナーを薄層塗布し、且つトナーへ電荷を付与 (摩擦帯電) する。そして、現像スリーブ 21 B S に現像バイアスを印加することにより、像担持体 15 の静電潜像に対応してトナー現像を行なうものである。

【 0 0 3 6 】

黒現像器 21 B は固定配置であるため、そのトナー容器のサイズを大型化することができ、その容量はユーザーの取扱う書類や画像パターンとトナー消費量を鑑み他のカラー回転現像器 20 Y、20 M、20 C のトナー容量の 2 倍以上の 1 万ページ (A4、5% 印字) 以上のトナーを内包させることが可能となる。このように黒現像器を大容量化することにより、ユーザーが黒現像器を交換する頻度を低減すると共に、プリント 1 枚当たりのランニングコストも低減することが可能となる。

【 0 0 3 7 】

3 個のカラー回転現像器 20 Y、20 M、20 C は、各々 4000 ページ (A4、5% 印字) 相当のトナーを内包し、軸 22 を中心として回転する回動手段である現像ロータリー 23 に夫々着脱可能に保持され、画像形成に際しては各現像器が現像ロータリー 23 に保持された状態で軸 22 を中心に回転移動し、所定の現像器が、像担持体 15 に対向した位置に止り、更に現像スリーブが像担持体 15 に対し微小間隔 (300 μ m 程度) をもって対向するように位置決めされた後、像担持体 15 の静電潜像に対応して可視像を形成する。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

カラー画像形成時には中間転写体9の1回転毎にロータリーモータ(不図示)の駆動により現像ロータリー23が回転しイエロー現像器20Y、マゼンタ現像器20M、シアン現像器20C、次いで黒現像器20Bの順で現像工程がなされる。

【0039】

図1ではイエローの回転現像器20Yが現像位置に位置決め静止している状態を示している。回転現像器20Yは、容器内のトナーを送り機構によって塗布ローラー20YRへ送り込み、図中時計方向に回転する塗布ローラー20YR及び現像スリーブ20YSの外周に圧接されたブレード20YBが、図中時計方向に回転する現像スリーブ20YSの外周にトナーを薄層塗布し、且つトナーへ電荷を付与(摩擦帯電)する。

【0040】

潜像形成された像担持体15と対向した現像スリーブ20YSに、現像バイアスを印加することにより、潜像に応じて像担持体15上にトナー現像を行なうものである。

【0041】

マゼンタ現像器20M、シアン現像器20Cについても上記同様なメカニズムでトナー現像が行なわれる。

【0042】

また各回転現像器20Y、20M、20Cの各現像スリーブは、各現像器が現像位置に回転移動されたとき、プリンター本体に設けられた各色現像用高圧電源、および駆動源と接続されており、各色現像毎に順次選択的に電圧が印加され駆動が伝達される。

【0043】

[中間転写体]

中間転写体9は、カラー画像形成動作時には各現像器により可視化された像担持体15上のトナー画像を4回(Y、M、C、Bの4色の各画像)にわたり多重転写を受けるため像担持体15の外周速度と同期して図示時計回りに回転する。また、多重転写を受けた中間転写体9は、電圧を印加された転写ローラー10によって転写材2を挟み込み搬送することにより、転写材2に中間転写体9上の各色トナー像を同時に多重転写する。

【0044】

本実施例に係る中間転写体9は、直径180mmのアルミシリンダー12の外周を中抵抗スポンジや中抵抗ゴム等の弾性層11で覆った構成をしている。この中間転写体9は回転自在に支持され、一体的に固定されたギヤ(図示せず)に駆動が伝達されることにより回

【0045】

[クリーニング手段]

クリーニング手段は、現像手段によって像担持体15に可視像化されたトナーが中間転写体9に転写された後、像担持体15上に残ったトナーをクリーニングするものであり、クリーニングされた廃トナーは、クリーナ容器14に蓄えられる。クリーナ容器14に蓄えられる廃トナーの量は、像担持体15の寿命より早くクリーナ容器14を満たすことはなく、従って、クリーナ容器14は像担持体15の寿命交換時に同時に一体で交換処理される。

【0046】

[給紙部]

給紙部は、画像形成部へ転写材2を給送するものであり、複数枚の転写材2を収納したカセット1、給紙ローラー3、4、重送防止のリタードローラー5、給紙ガイド6、及びレジストローラー8から主に構成される。

【0047】

画像形成時には、給紙ローラー3が画像形成動作に応じて回転し、カセット1内の転写材2を1枚ずつ分離給送すると共に、給紙ガイド6によってガイドし、搬送ローラー7を経由してレジストローラー8に至る。

【0048】

画像形成動作中にレジストローラー8は、転写材2を静止待機させる非回転の動作と、転

10

20

30

40

50

写材 2 を中間転写体 9 に向けて搬送する回転の動作とを所定のシーケンスで行ない、次工程である転写工程時の画像と転写材 2 との位置合わせを行なう。

【 0 0 4 9 】

[転写部]

転写部は、揺動可能な転写ローラ 10 からなる。転写ローラ 10 は金属軸を中抵抗発泡弾性体で巻いてあり、図示上下に移動可能で且つ駆動を有する。上記中間転写体 9 上に 4 色のトナー像を形成している間、即ち中間転写体 9 が複数回転する間はその画像を乱さぬよう、図示実線で示すように転写ローラ 10 は下方に位置し中間転写体 9 とは離れている。中間転写体 9 上に 4 色のトナー像が形成し終わった後転写材 2 にカラー画像を転写するタイミングに合わせて転写ローラ 10 は位置に図示しないカムにより図示 2 点鎖線で示す上方の位置、即ち転写材 2 を介して中間転写体 9 に所定の圧で押付けられる。このとき同時に転写ローラ 10 にはバイアスが印加され中間転写体 9 上のトナー画像は転写材 2 に転写される。ここで、中間転写体 9 と転写ローラ 10 とはそれぞれ駆動されているため、両者に挟まれた状態の転写材 2 は転写工程が行なわれると同時に、図示左方向に所定の速度で搬送され次工程である定着工程に送られる。

10

【 0 0 5 0 】

[定着部]

定着部 25 は、上記現像手段 20、21 により形成されたトナー画像を中間転写体 9 を介して転写材 2 上に形成したトナー画像を定着させるものであり、図 1 に示すように、転写材 2 に熱を加えるための定着ローラ 26 と転写材 2 を定着ローラ 26 に圧接するための加圧ローラ 27 とからなり、各ローラ 26、27 は中空ローラで、その内部に夫々ヒータ 28、29 を有し、回転駆動されて同時に転写材 2 を搬送する。

20

【 0 0 5 1 】

即ちトナー像を保持した転写材 2 は定着ローラ 26 と加圧ローラ 27 とにより搬送されると共に、熱及び圧力を加えられることによりトナーが転写材 2 に定着される。

【 0 0 5 2 】

[画像形成動作]

次に、図 1 を参照して、上記のように構成された装置によって画像形成を行なう場合の動作について説明する。

【 0 0 5 3 】

先ず、図 1 に示す給紙ローラ 3 を回転して給紙カセット 1 内の転写材 2 を 1 枚分離し、レジストローラ 8 へと搬送する。

30

【 0 0 5 4 】

一方、像担持体 15 と中間転写体 9 とが各々外周速度 $V = 75.4 \text{ mm/sec}$ (以下、プロセス速度という) で図示矢印方向へ回転する。直径 60 mm の像担持体 15 は $60 / 75.4 = 2.5$ 秒で 1 回転し、直径 180 mm の中間転写体 9 は $180 / 75.4 = 7.5$ 秒で 1 回転する。また像担持体 15 と中間転写体 9 とは図示しない歯車で結合しているため、像担持体 15 が 3 回転すると中間転写体 9 が正確に 1 回転する。

【 0 0 5 5 】

図示中間転写体 9 の外周の任意の点が図示 S の位置に来たときに、帯電手段 17 によって表面を均一に帯電された像担持体 15 は図示 E の位置でレーザー露光を受け画像露光を行なう。像担持体 15 の露光位置 E から反時計回りに中間転写体 9 との接触部 T_1 までの距離 a と中間転写体 9 の図示 S 点から T_1 迄の距離 b は等しく、従って時間経過後には画像の書き始めの点 E と中間転写体 9 上の点 S は T_1 の位置で一致する。即ち、中間転写体 9 に対しては画像は S 点を先端に反時計回りに形成される。

40

【 0 0 5 6 】

(1) イエロー画像の形成

スキャナー部 30 によりイエロー画像のレーザー照射を行ない、像担持体 15 上にイエロー潜像を形成する。この潜像形成と同時にイエロー現像器 20 Y を駆動し像担持体 15 上の潜像にイエロートナーが付着するように像担持体 15 の帯電極性と同極性で略同電位の

50

電圧を印加してイエロー現像を行なう。同時に現像部の少し下流の一次転写位置 T_1 で像担持体 15 上のイエロートナー像を中間転写体 9 の外周に一次転写する。この時、中間転写体 9 には上記イエロートナーと逆極性の電圧を印加して一次転写を行なう。

【0057】

形成する画像が A3 サイズの場合長さ 420 mm であり、中間転写体 9 の外周 S 点から L_1 点まで画像が形成される（図 1 の中間転写体 9 の外周太線部分参照）。

【0058】

イエロートナーの中間転写体 9 への転写が終了すると、即ち、 L_1 点が一次転写位置 T_1 を過ぎると、現像ロータリー 23 が時計方向に回転し次のマゼンタ現像器 20M が回転移動し、像担持体 15 に対向した位置に位置決めされる。

10

【0059】

(2) マゼンタ画像の形成

次いで、中間転写体 9 の外周の一点 S（イエローの画像の先端）が一周して図示 S の位置に来た時、同様にスキャナー部 30 によりマゼンタ画像のレーザー照射がスタートしイエローと同様にして像担持体 15 上の潜像にマゼンタトナー像が現像され、像担持体 15 上のマゼンタトナー像を一次転写位置 T_1 で同様に中間転写体 9 上に転写する。マゼンタトナーの中間転写体 9 への転写が終了すると、即ち L_1 点が一次転写位置 T_1 を過ぎると、現像ロータリー 23 が時計方向に回転し次のシアン現像器 20C が回転移動し、像担持体 15 に対向した位置に位置決めされる。

【0060】

20

(3) シアン画像の形成

次いで、中間転写体 9 の外周の一点 S（イエロー及びマゼンタ画像の先端）が更に一周して図示 S の位置に来たとき、同様にスキャナー部 30 によりシアン画像のレーザー照射がスタートしマゼンタ同様にして像担持体 15 上の潜像にシアントナー像が現像され、像担持体 15 上のシアントナー像を一次転写位置 T_1 で中間転写体 9 上にイエロー、マゼンタの各トナー像に転写する。シアントナーの中間転写体 9 への転写が終了すると、即ち L_1 点が一次転写位置 T_1 を過ぎると、現像ロータリー 23 が時計方向に 60 度回転し、像担持体 15 に対向した位置にカラー回転現像器 20 は存在しない。

【0061】

(4) ブラック画像の形成

30

次いで、中間転写体 9 の外周の一点 S（イエロー、マゼンタ、シアン画像の先端）が更に一周して図示 S の位置に来たとき、同様にスキャナー部 30 によりブラック画像のレーザー照射がスタートし、黒現像器 21B によりブラクトナーが現像され、像担持体 15 上のブラクトナー像を一次転写位置 T_1 で中間転写体 9 上に更に重ねて転写する。

【0062】

以上、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順で潜像形成、現像及び中間転写体 9 へのトナー転写を重ねて 4 回順次行ない、中間転写体 9 の表面にイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの 4 種のトナーからなるフルカラーの画像を形成する。

【0063】

ブラクトナーの中間転写体 9 への転写が終了する前に、即ち 4 回目ブラクトナーの一次転写を終え、フルカラー画像を形成した中間転写体 9 の画像先端 S が二次転写部 T_2 へ到達する前に、先述のレジストローラ 8 で待機させておいた転写材 2 をタイミングを合わせて搬送スタートさせる。

40

【0064】

上記 4 回の中間転写体 9 上への各色画像形成時には下方に待機し中間転写体 9 とは非接触状態であった転写ローラ 10 を同時に上方へカムで移動させ転写材 2 を中間転写体 9 の二次転写部 T_2 で圧接すると同時に転写ローラ 10 にトナーと逆極性のバイアスを印加することで、中間転写体 9 上のフルカラー画像を転写材 2 に 4 色同時に一括で転写する。

【0065】

二次転写部 T_2 を経た転写材 2 は中間転写体 9 から剥離され定着部 25 へ搬送されトナー

50

定着を行なった後に排出口ローラー対34、35、36を介して本体上部の排出トレイ37上へ画像面を下向きにして排出され、画像形成動作を終了する。

【0066】

このように1枚のフルカラー画像を作成するのに、中間転写体9は基本的に4回転の動作とそれに要する時間30秒(7.5秒×4)を必要とすることが理解できる。因みに中間転写体9とその外周速度Vが等しく駆動される像担持体15は1枚のフルカラー画像作成のために中間転写体9との外径比に逆比例し12回転する。

【0067】

また中間転写体9は、直径180mm、その外周が約565mmであり、A3サイズの画像形成では420mmの周長を使用する。即ち中間転写体9の太線に示す外周S点から反時計回りにL₁点までの距離が420mmである。即ち、中間転写体9の外周565mmのうち画像形成には420mmを使用し残りの145mmは画像形成に使用されない。中間転写体9は一定のプロセス速度75.4mm/secで回転しているため、A3サイズのフルカラー画像の形成には145/75.4=1.92秒の非画像形成時間が存在しカラー回転現像器20Y、20M、20Cの切換え時間に当てられる。

10

【0068】

像担持体15のレーザー露光部Eと第1転写部T₁との間に位置するイエロー現像器20Yが可視像を形成し、そして次のマゼンタ現像器20Mに置き換わるために当てられる時間は、実際のタイミングはシフトしているものの中間転写体9のL₁点が第1転写部T₁を抜けて次にS点が第1転写部T₁に到達するまでの時間に相当する。

20

【0069】

つぎに、3色のカラー回転現像器20Y、20M、20Cすなわち色現像カートリッジの着脱操作について図2および図3により説明する。

【0070】

図2示すように、本体側面には色現像カートリッジを着脱するための着脱口たる交換口51が設けられており、さらにその交換口51を開閉するための開閉部材であるドア50が付設されている。

【0071】

また、ドア50の下方には現像器回転用押しボタン100が取り付けられており、この押しボタン100を1回押すと現像ロータリー23が回動してイエロー用現像カートリッジ20Yが交換口51に面する位置にきて、もう1回押すとマゼンタ用現像カートリッジ20Mが交換口51に面する位置に、さらにもう一度押しボタン100を押すと、シアン用現像カートリッジ20Cが交換口51に面する位置に来る。その後も押しボタン100を押す度に1ステップずつ現像ロータリー23が回転し、順次各色の現像カートリッジ20Y、20M、20Cが交換口51に面する位置に来る構成とされている。

30

【0072】

また、ドア50は透明部材で構成され、内部が見えるようにされており、したがって、どの色の現像カートリッジが交換口51にきているかが外側から容易に認識することができる。

【0073】

さらに、ドア50には、現像ロータリーを駆動するためのロータリーモータに接続されたインターロックスイッチ(不図示)が設けられており、図2の矢印方向にドア50を開けた状態(図3参照)ではこのインターロックスイッチが切れる、つまりロータリーモータに電流が流れなくなり、ロータリーモータが回転しない状態になる。

40

【0074】

このような構成とすることで、ユーザが色現像カートリッジ20Y、20M、20Cを交換している最中に、不意に現像ロータリー23が回転することがないように、ユーザの安全を図っている。

【0075】

つぎに、黒現像カートリッジ21Bと、ドラムカートリッジ13の着脱に連動するスイ

50

ッチについて、図 2 ~ 図 4 により説明する。

【 0 0 7 6 】

黒現像カートリッジ 2 1 B およびドラムカートリッジ 1 3 は前述のようにそれぞれ固定的に配置され、かつ互いに近接して配設されているため、両者を着脱するための着脱口たる装着口 5 2 は連続して形成されている。

【 0 0 7 7 】

黒現像カートリッジ 2 1 B とドラムカートリッジ 1 3 の装着口 5 2 の奥には、黒現像カートリッジ 2 1 B とドラムカートリッジ 1 3 を本体に装着したときに ON、外したときに OFF となるような図に示さないスイッチが装置本体にそれぞれ設けられており、しかも、この 2 つのスイッチと、ロータリーモータが直列に接続されており、図 4 に示すように、黒現像カートリッジ 2 1 B か、ドラムカートリッジ 1 3 の少なくとも 1 つが装着されていない状態では、ロータリーモータの駆動回路がオープンの状態となり、現像ロータリー 2 3 が回転しない状態になる。

10

【 0 0 7 8 】

この構成も前述のドア 5 0 にインターロックスイッチが付いている構成と目的は同じで、黒現像カートリッジ 2 1 B あるいはドラムカートリッジ 1 3 が装着されていない状態ではカートリッジが本来装着されているべき空間から手を入れて現像ロータリー 2 3 に触れることができるため、この状態で現像ロータリー 2 3 が不意に回転するのを防ぐためである。

【 0 0 7 9 】

上記のように、本実施例においては、色現像カートリッジのうち任意の現像カートリッジを容易に交換できるとともに、色現像カートリッジ、黒現像カートリッジまたはドラムカートリッジが装着されていない場合に、ユーザが交換口または装着口から不注意に現像ロータリーに手を触れることを防止でき、安全性と操作性の改善を図ることができる。

20

【 0 0 8 0 】

参考例 1

つぎに本発明の参考例について図 5 ~ 図 7 により説明する。

【 0 0 8 1 】

実施例 1 では、色現像カートリッジ 2 0 Y、2 0 M、2 0 C の交換口 5 1 のみにドア 5 0 が設けられており、黒現像カートリッジ 2 1 B とドラムカートリッジ 1 3 には、特別のドアが存在しない構成であったが、本参考例においては、図 5 に示すように、色現像カートリッジ用交換口 5 1、および黒現像カートリッジ 2 1 B およびドラムカートリッジ 1 3 用の装着口 5 2 の全てを覆うことができる大きなドア 6 0 を設けた。

30

【 0 0 8 2 】

また実施例 1 では、図 4 に示したように、黒現像カートリッジ 2 1 B とドラムカートリッジ 1 3、それぞれに、それぞれのカートリッジの着脱に応じて ON / OFF するスイッチを設けるとともに、ドア 5 0 にもインターロックスイッチを設けていたのに対して、本参考例では、ドア 6 0 に押しボタンスイッチ 1 0 2 を 1 つだけ設け、その開閉状態に応じて現像ロータリー回転の可否を決定することができる。つまり、図 5 に示すように、ドア 6 0 を閉めた状態では、押しボタンスイッチ 1 0 2 を押すことで現像ロータリー 2 3 を回転させることができるが、開いている状態では、現像ロータリー 2 3 を回転させることはできない構成としたものである。

40

【 0 0 8 3 】

また、図 6 に示すように、ドア 6 0 の内側に、色現像カートリッジ 2 0 Y、2 0 M、2 0 C を本体に装着するためのガイド 6 0 a、6 0 b を設けておいてもよい。

【 0 0 8 4 】

このようなガイド 6 0 a を設けておくことで、図 7 に示すように、色現像カートリッジ 2 0 Y、2 0 M、2 0 C を本体に装着する際、このガイド 6 0 a に沿わせるだけで容易に装着することができる。

【 0 0 8 5 】

50

参考例 2

つぎに本発明の参考例について図 8 により説明する。

【0086】

図 8 に示すように、外装カバー 53 をドアとして機能させる、つまり外装カバー 53 の開閉に連動して ON / OFF するインターロックスイッチ（不図示）を設け、この外装カバー 53 が開いている状態、つまりインターロックスイッチが OFF の状態では現像ロータリー 23 を回転しないようにすることもできる。

【0087】

本参考例においても、実施例 1および参考例 1と同様にユーザの安全性を確保することができた。

10

【0088】

なお、上記実施例においては、本発明を、固定配置の現像器及び回転配置の現像器を備えたカラーレーザープリンターに適用した例について説明したが、これに限定されることはないのもちろんである。

【0089】

以上の説明から明らかなように、本実施例によれば、像担持体及び現像器が、前記像担持体の回転軸と平行に装置本体に着脱自在であって、装置本体の側面には前記像担持体及び前記現像器を着脱するための着脱口が設けられ、前記像担持体または前記固定配置の現像器の少なくともいずれか一方が装置本体に装着していないときには、回転配置の前記現像器の回動手段が動作しないことにより、前記像担持体や前記現像器の交換に際し、ユーザの安全を確保すると共に操作性を向上させることができる。

20

【0090】

又、前記着脱口を開閉自在に覆うための開閉部材、あるいは前記着脱口を覆う開閉自在の外装カバーを有し、少なくとも一つの前記開閉部材あるいは前記外装カバーが開状態にあるときには前記回転配置の現像器の回動手段が動作しないことにより、上記と同様の効果を得ることができる。

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、前記ドラムカートリッジまたは前記黒現像器の少なくともいずれか一方が装置本体に装着していないときには、現像ロータリーが動作しないので、前記ドラムカートリッジまたは黒現像器の交換に際し、ユーザの安全を確保すると共に操作性を向上させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る実施例 1のカラーレーザープリンタの構成図である。

【図 2】 実施例 1の装置の本体側面を示す概略斜視図である。

【図 3】 カラー回転現像器の取り出し口用ドアの開閉を説明するための斜視図である。

【図 4】 固定現像器及びドラムカートリッジの着脱を説明する斜視図である。

【図 5】 本発明の参考例 1の本体側面を示す斜視図である。

【図 6】 参考例 1における現像器の取り出し口用ドアの開放した状態を示す斜視図である。

【図 7】 参考例 1におけるカラー回転現像器の着脱を説明するための斜視図である。

40

【図 8】 本発明の参考例 2の本体側面を示す斜視図である。

【図 9】 従来カラーレーザープリンタの一例を示す構成図である。

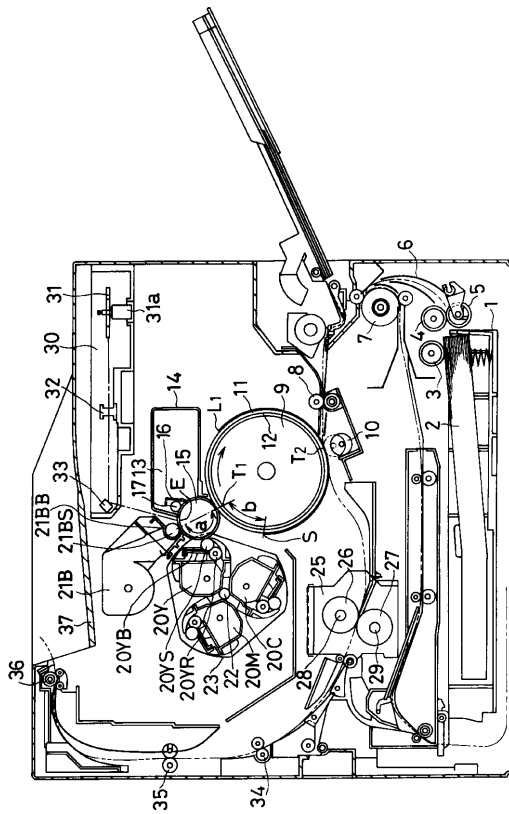
【符号の説明】

1 3	像担持体ユニット（ドラムユニット）
1 5	像担持体
2 1 B	固定（黒）現像器
2 0 Y	回転（イエロー）現像器
2 0 C	回転（シアン）現像器
2 0 M	回転（マゼンタ）現像器
2 3	現像ロータリー（回動手段）

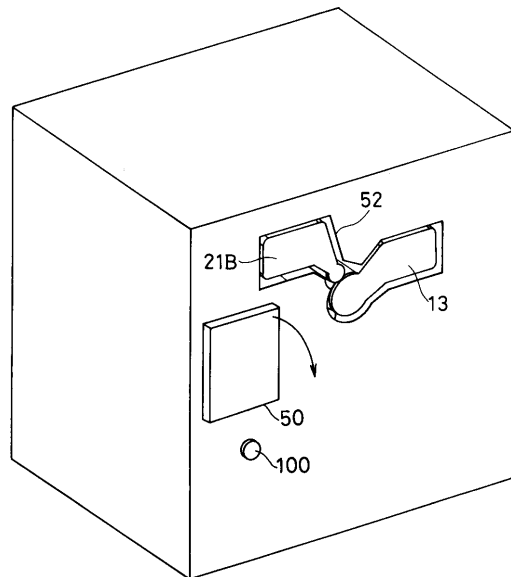
50

- 5 0、6 0 ドア（開閉部材）
- 5 1 交換口（着脱口）
- 5 2 装着口（着脱口）
- 5 3 外装カバー
- 6 0 a ガイド

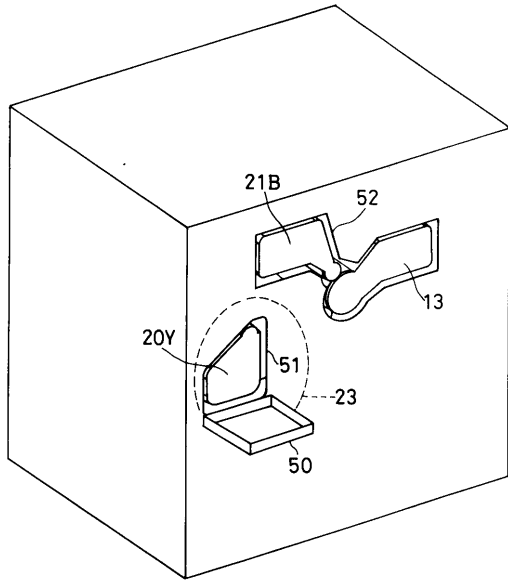
【 図 1 】



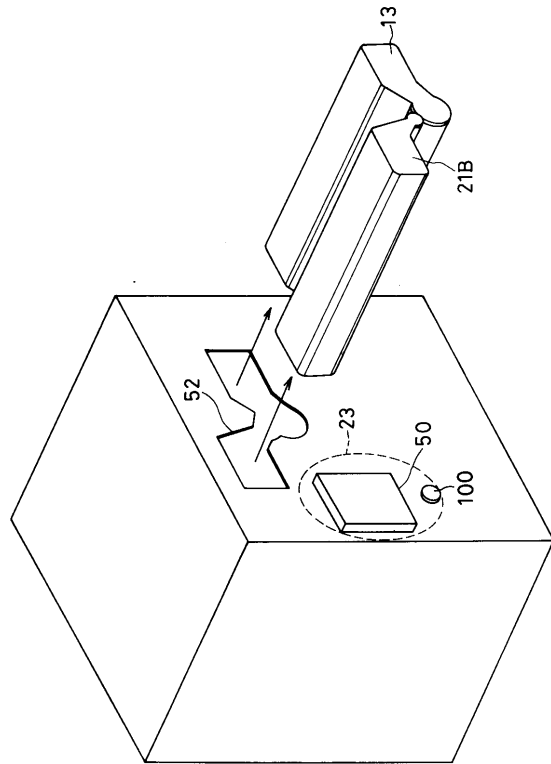
【 図 2 】



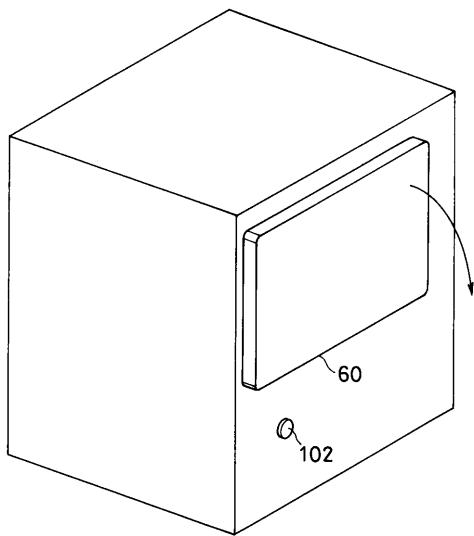
【 図 3 】



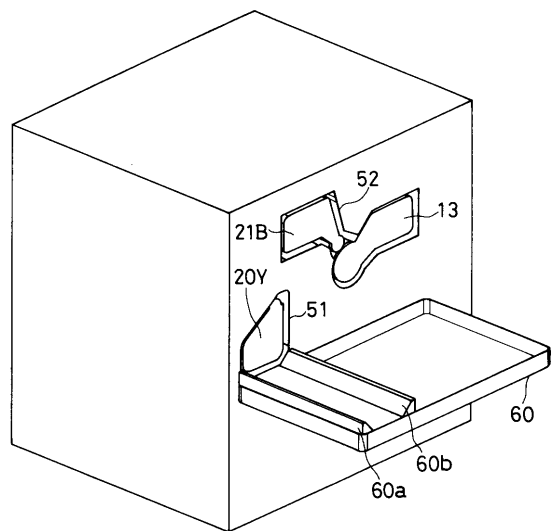
【 図 4 】



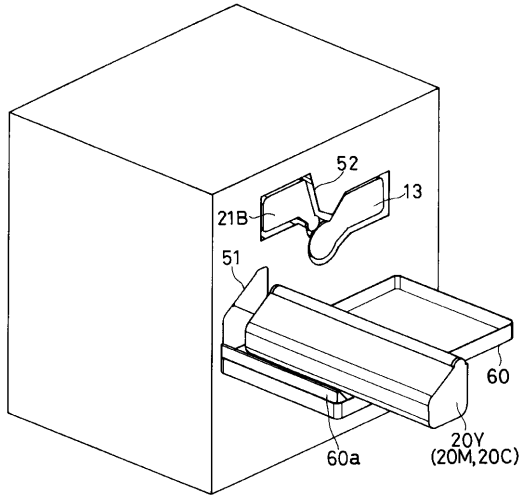
【 図 5 】



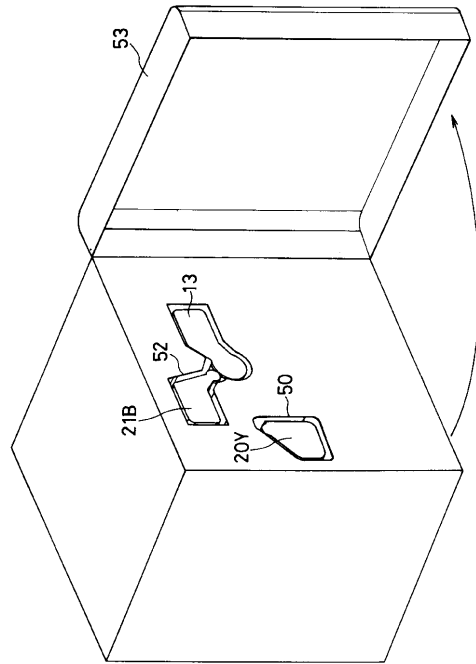
【 図 6 】



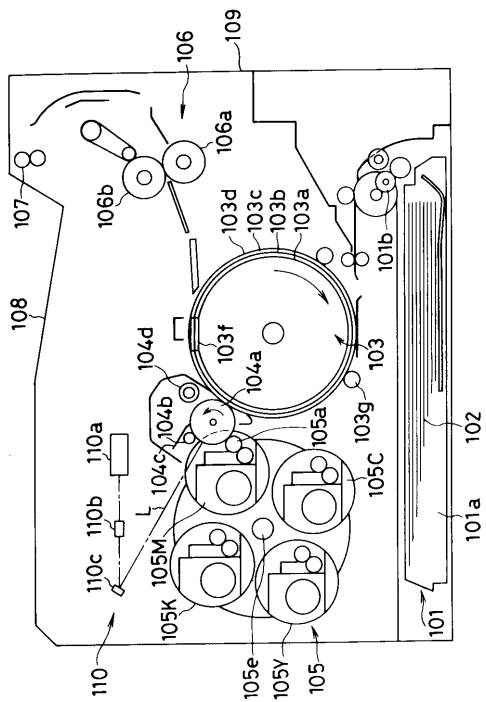
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 006206 (JP, A)
特開平09 - 006130 (JP, A)
特開平07 - 295386 (JP, A)
特開昭60 - 208779 (JP, A)
特開平08 - 006349 (JP, A)
特開平04 - 204756 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G03G 21/00
G03G 15/00
G03G 15/01
G03G 15/08
G03G 21/14 - 21/18