

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4731918号
(P4731918)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl.	F 1	
G03G 15/08	(2006.01)	G03G 15/08 112
G03G 15/00	(2006.01)	G03G 15/08 115
G03G 15/01	(2006.01)	G03G 15/08 507Z
G03G 21/14	(2006.01)	G03G 15/08 507H
		G03G 15/00 303

請求項の数 4 (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-10966 (P2005-10966)	(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
(22) 出願日	平成17年1月18日(2005.1.18)	(74) 代理人	100075638 弁理士 倉橋 暎
(65) 公開番号	特開2006-201314 (P2006-201314A)	(72) 発明者	西谷 仁志 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
(43) 公開日	平成18年8月3日(2006.8.3)	(72) 発明者	高橋 寛如 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
審査請求日	平成20年1月15日(2008.1.15)	(72) 発明者	尾形 隆雄 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の像担持体上に形成された静電像を現像剤で現像する第1の現像装置と、
前記第1の現像装置の駆動中に駆動が開始され、前記第1の像担持体にて形成された画像の移動方向下流側に設けられた第2の像担持体上に形成された静電像を現像剤で現像する第2の現像装置と、
前記第1の現像装置へ補給すべき現像剤を収容する第1の現像剤容器と、
前記第2の現像装置へ補給すべき現像剤を収容する第2の現像剤容器と、
前記第1の現像剤容器に設けられ、前記第1の現像装置の駆動中に前記第1の現像剤容器内の現像剤を前記第1の現像装置へ補給する第1の補給手段と、
前記第2の現像剤容器に設けられ、前記第2の現像装置の駆動中に前記第2の現像剤容器内の現像剤を前記第2の現像装置へ補給する第2の補給手段と、
前記第1の補給手段と前記第2の補給手段の各々に選択的に駆動入力可能な同一の回転駆動源と、
前記第1及び前記第2の現像装置が同時に駆動されている画像形成期間中において、前記第1の現像装置及び前記第2の現像装置にて現像すべき画像の濃度比率に基づいて、前記回転駆動源の駆動を前記第1の補給手段と前記第2の補給手段に選択的に切り替えるタイミングを変更する制御部と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記第1及び第2の補給手段の単位時間当たりの補給用現像剤の補給量の増減を制御可

能であって、前記第1又は第2の補給手段の単位時間当たりの補給量を制御する際に、該当する現像装置の現像画像濃度が高ければ補給量を増やし、現像画像濃度が低くければ補給量を減らす傾向に制御する補給量制御手段、を有することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記第1及び第2の補給手段の単位時間当たりの補給用現像剤の補給量の増減を制御可能であって、前記第1又は第2の補給手段の単位時間当たりの補給量を制御する際に、前記像担持体上の可視像が転写される記録材の主走査方向の長さが長ければ補給量を増やし、記録材の主走査方向の長さが短かければ補給量を減らす傾向に制御する補給量制御手段、を有することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

10

【請求項4】

前記第1及び第2の補給手段の単位時間当たりの補給用現像剤の補給量の増減を制御可能であって、前記第1又は第2の補給手段の単位時間当たりの補給量を制御する際に、画像形成速度が速ければ補給量を増やし、画像形成速度が遅ければ補給量を減らす傾向に制御する補給量制御手段、を有することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、電子写真式、静電記録式などにより像担持体に静電像を形成し、この静電像を現像装置が収容した現像剤にて可視像（トナー像）とする、複写機、ファクシミリ、プリンタなどの画像形成装置に関するものであり、特に、現像装置へと補給用現像剤を供給するための現像剤補給装置を備えた画像形成装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来、複写機、ファクシミリ、プリンタなどの画像形成装置においては、現像剤担持体の表面に顕画剤としての乾式現像剤を担持し、静電像を担持した像担持体の表面近傍に現像剤を搬送供給し、像担持体と現像剤担持体の間に交互（交番）電界を印加しながら静電像を現像して顕像化する方法が良く知られており、その現像剤担持体として現像スリーブが、像担持体として感光ドラムが用いられることが一般的である。

【0003】

現像方法としては、例えば、トナー粒子とキャリア粒子を含む2成分系組成とされる現像剤（所謂、二成分現像剤）を用い、内部に磁石を配置した現像スリーブの表面に磁気ブラシを形成し、微小な現像間隙を保持して対向された感光ドラムにこの磁気ブラシを摺擦又は近接させ、現像スリーブと感光ドラム間（S-D間）に連続的に交互電界を印加することによってトナー粒子の現像スリーブ側から感光ドラム側への転移及び逆転移を繰り返し行わせて現像を行う、所謂、磁気ブラシ現像法が知られている。

30

【0004】

例えば、上述のような二成分現像剤を用いる画像形成装置では、画像形成に伴ってトナーを消費するため、適宜、現像装置にトナーを補給する必要がある。

【0005】

図16を参照して、二成分磁気ブラシ現像用の現像装置、及び現像装置に現像剤を補給する現像剤補給装置の構成について説明する。図16は、現像装置及び現像剤補給装置の概略断面を示している。

40

【0006】

現像装置4は、現像容器（現像装置本体）41内に、現像剤担持体としての現像スリーブ46、現像スリーブ46の中に固定配置された磁界発生手段としてのマグネットローラ47、現像容器41内の現像剤を攪拌・搬送するための現像剤攪拌手段としての現像スクリュウ44及び攪拌スクリュウ45、トナーの受取孔49、現像剤を現像スリーブ46の表面に薄層形成するために配置された規制ブレード48を有する。

【0007】

50

現像容器 4 1 内は、現像室 4 2 と攪拌室 4 3 とに略二分されている。上記現像スクリー
ー 4 4 は現像室 4 2 に配置され、攪拌スクリー ー 4 5 は攪拌室 4 3 に配置されている。そ
して、図示の通り、現像スリーブ 4 6 は、感光ドラム 1 に対して近接配置され、感光ドラ
ム 1 と逆方向（又は同一方向）に回転し、現像剤 D が感光ドラム 1 に対して接触した状態
で現像を行い得るよう設定されている。

【 0 0 0 8 】

現像剤補給装置 5 0 は、現像装置 4 へ補給すべき補給用現像剤（トナー）を貯蔵するサ
プトナー容器（第 1 の現像剤容器）5 1 を有する。サブトナー容器 5 1 の上方には、トナ
ーの供給を受けることが可能なトナー供給口 6 0 が形成されている。

【 0 0 0 9 】

又、サブトナー容器 5 1 の下方には、サブトナー容器 5 1 からトナーを搬送することが
可能なトナー搬送パイプ 5 2 が、略水平方向に突出して円筒状に形成されている。トナー
搬送パイプ 5 2 の中には、回転軸上に螺旋面が形成された補給スクリー ー（第 1 の補給手
段）5 3 が回転可能に設けられている。補給スクリー ー 5 3 には、この補給スクリー ー 5
3 を回転駆動する駆動手段 5 4 が連結されている。

【 0 0 1 0 】

又、サブトナー容器 5 1 には、トナーの有無を電氣的又は光学的に直接検知するトナー
センサ（トナー有無検知センサ）5 6 が設けられている。更に、サブトナー容器 5 1 の内
部には、攪拌部材 5 5 が回転又は回動自在に設けられている。

【 0 0 1 1 】

現像剤補給装置 5 0 は更に、サブトナー容器 5 1 の上部に設けられた、サブトナー容器
5 1 へ補給すべきトナーを貯蔵するメイントナー容器（第 2 の現像剤容器）5 7 を有する
。メイントナー容器 5 7 内には、攪拌搬送部材（第 2 の補給手段）5 8 が回転自在に設け
られている。攪拌搬送部材 5 8 には、この攪拌搬送部材 5 8 を回転駆動する駆動手段 5 9
が連結されている。

【 0 0 1 2 】

メイントナー容器 5 7 は、サブトナー容器 5 1 及び画像形成装置本体に対して着脱可能
な構成とすることもでき、一般に、トナーカートリッジ（或いはトナーボトル）と呼ばれ
る。

【 0 0 1 3 】

次に、現像装置における作像動作を説明する。

【 0 0 1 4 】

現像容器 4 1 中には非磁性トナー粒子（トナー）と磁性キャリア粒子（キャリア）とが
混合された二成分現像剤が収容されている。トナーとキャリアとの混合比（以下「T/C
比」という。）は、現像により消費されたトナーに見合った量のトナーが補給されること
によって一定に保たれている。つまり、トナーは、補給用トナーが貯蔵されているサブト
ナー容器 5 1 から補給スクリー ー 5 3 によって、現像容器 4 1 の受取孔 4 9 を経て攪拌ス
クリー ー 4 5 が設けられた攪拌室 4 3 へ落下させられ、現像装置 4 へと補給される。この
ときの現像容器 4 1 内の現像剤の T/C 比の検知及び維持方法としては、従来から様々な
方式が実用化されている。

【 0 0 1 5 】

以下、トナーの消費に伴ってサブトナー容器 5 1 のトナーが減少した場合にサブトナー
容器 5 1 へトナーを補充する動作について説明する。

【 0 0 1 6 】

攪拌部材 5 5 は、回転又は回動の動作をすることによってサブトナー容器 5 1 内でトナ
ーが固まることを防止するためにトナーをほぐす作用を持っている。又、補給スクリー
ー 5 3 はサブトナー容器 5 1 内のトナーを現像容器 4 1 と連通する孔 4 9 へ向かって長手方
向（紙面に平行な方向）へ搬送する作用とトナーをその孔から押し出して現像容器 4 1 へ
落下させる作用をなすために設けられている。

【 0 0 1 7 】

10

20

30

40

50

トナーセンサ56がトナー無しを検出した後、攪拌部材55が動作しても更にトナーの無い状態が続いた場合に、トナーがサブトナー容器51内の一部に固まっているのではなく真にトナーが無くなったと判断する。

【0018】

トナーがサブトナー容器51内に無いと判断すると、メイントナー容器57内の攪拌搬送部材58が回転することによってトナーがメイントナー容器57からサブトナー容器51へ補充される。攪拌搬送部材58は、回転することによってメイントナー容器57内でトナーが固まることを防止するためにトナーをほぐす作用と、メイントナー容器57内のトナーをサブトナー容器51へ連通するトナー供給口60へ向かって長手方向（紙面に平行な方向）へ搬送する作用と、トナーをその供給口60から押し出してサブトナー容器51へ落下させる作用をなすために設けられており、例えばPET等のシート材を用いることが一般的である。

10

【0019】

そして、メイントナー容器57の攪拌搬送部材58の回転はトナーセンサ56がトナー有りを検出するまで継続し、トナー有りを検出した後は引き続きサブトナー容器51から補給スクリー53を経由してトナー補給が行われる。

【0020】

ここでは、トナーセンサ56がトナー無しを検出してから攪拌搬送部材58が回転する場合を説明したが、攪拌搬送部材58はシート材なので必要以上にサブトナー容器51内にトナーを押し込むことはないので、トナー無しを検出する前であっても、攪拌搬送部材58が回転しても問題はない。

20

【0021】

又、メイントナー容器57の攪拌搬送部材58を十分な時間回転させてもトナーセンサ56がトナー有りを検出しない時は、サブトナー容器51へトナーが補充されない、つまり、メイントナー容器57にもトナーが無くなったと判断することができ、図示されていないオペレーションパネル等の表示手段を通じてトナー無しをユーザーへ知らせる。

【0022】

メイントナー容器57は、着脱可能になっている場合と装置に固定されている場合がある。着脱可能になっている場合は、メイントナー容器57は、一般にトナーカートリッジと呼ばれ、トナーが無くなった場合は、上述のように、メイントナー容器57ごと交換することによってトナーを充填する。又、装置に固定されている場合は、メイントナー容器57へ別のトナー容器から直接トナーを充填する。

30

【0023】

補給スクリー53は、駆動手段54によって回転され、現像装置が要求しているトナーの量に応じてその回転回数又は回転時間が設定され、設定された回転回数又は回転時間に到達すると回転が停止することによって現像装置が要求しただけのトナーを搬送し、現像容器へトナーを補給する。このとき、それぞれのトナー補給スクリーの大きさに応じて1回転当たり又は単位時間当たりのトナーの搬送量があらかじめ定数化されており、要求量に応じて回転回数又は回転時間を算出する制御が可能になっている。

【0024】

40

ここで、スクリーによるトナーの搬送量は、スクリーの回転回数に比例するから回転時間で設定するためにはスクリーの駆動手段がスクリーを常に一定の速度で回転可能であることが前提となる。又、スクリーの回転回数をカウントする手段を設けていればスクリーの回転速度は一定であってもなくても回転回数で設定することが可能である。

【0025】

図16においては図を見やすくするために、感光ドラム1と現像容器41の長手方向を紙面と垂直な方向に、サブトナー容器51と補給スクリー53とメイントナー容器57の長手方向を紙面と平行な方向に描いているが、実際にはこれらの長手方向は同一の方向となっていることが一般的である。

50

【 0 0 2 6 】

次に、現像剤補給装置 5 0 の駆動機構について説明する。

【 0 0 2 7 】

図 1 7 は、現像装置 4 と現像剤補給装置 5 0 の駆動機構 2 0 0 の概略構成を示した図である。

【 0 0 2 8 】

上述のように、現像装置 4 は、内部に蓄えた現像剤を用いて感光ドラム 1 上の静電像を可視像に現像可能である。即ち、現像装置 4 は、現像装置 4 内の現像剤を攪拌・搬送する現像剤攪拌手段である現像スクリュウ 4 4 及び攪拌スクリュウ 4 5 を有する。又、現像剤補給装置 5 0 は、上述のように、現像装置 4 へ補給すべきトナーを貯蔵する第 1 の現像剤容器であるサブトナー容器 5 1、サブトナー容器 5 1 からトナーを排出し現像装置 4 へ補給する第 1 の補給手段である補給スクリュウ 5 3、サブトナー容器 5 1 へ補給すべきトナーを貯蔵する第 2 の現像剤容器であるメイントナー容器 5 7、メイントナー容器 5 7 からトナーを排出しサブトナー容器 5 1 へ補給する第 2 の補給手段である攪拌搬送部材 5 8 を有する。

10

【 0 0 2 9 】

現像剤補給装置 5 0 の駆動機構 2 0 0 は、補給スクリュウ 5 3 へ駆動伝達が可能な回転駆動手段であるモータ 8 0、モータ 8 0 の回転を補給スクリュウ 5 3 へ伝達可能な回転伝達手段としての駆動ギア列 G A を有する。攪拌搬送部材 5 8 は、前記モータ 8 0 から、必要に応じてクラッチ機構を備えた駆動ギア列（図示せず）を介して駆動ギア 5 9 に駆動伝達することもできるが、前記モータ 8 0 とは別のモータを使用して駆動することも可能である。

20

【 0 0 3 0 】

更に説明すると、駆動ギア列 G A は、モータ 8 0 側の第 1 の駆動ギア 8 1 と、この第 1 の駆動ギア 8 1 に噛合する第 2 の駆動ギア 8 2 と、を有し、第 2 の駆動ギア 8 2 は、補給スクリュウ 5 3 を駆動するスクリュウ駆動ギア 5 4 に噛合している。

【 0 0 3 1 】

制御手段 9 0 が、モータ 8 0 の回転と停止を制御する。又、制御手段 9 0 は、現像装置 4 の現像剤攪拌手段、即ち、現像スクリュウ 4 4、搬送スクリュウ 4 5、及び、上述のように、補給スクリュウ 5 3、更には、攪拌搬送部材 5 8 の回転、停止をも制御する。

30

【 0 0 3 2 】

以上のような構成により、補給スクリュウ 5 3 を回転させてサブトナー容器 5 1 から現像装置 4 へトナーを補給する場合は、モータ 8 0 を回転させる。これにより、攪拌搬送部材 5 8 を停止させたままで、補給スクリュウ 5 3 を回転させることが可能である。又、補給スクリュウ 5 3 を停止させたままで攪拌搬送部材 5 8 を回転させることが可能である。

【 0 0 3 3 】

図 1 8 は、4 連タンデム式の画像形成装置 1 0 0 における各画像形成ステーション P (P Y、P M、P C、P K) での現像装置 4 (4 Y、4 M、4 C、4 K) 及び現像剤補給装置 5 0 (5 0 Y、5 0 M、5 0 C、5 0 K) の駆動構成のレイアウトを示す。第 1 色、第 2 色、第 3 色及び第 4 色の現像装置 4、現像剤補給装置 5 0、及びその駆動機構 2 0 0 (2 0 0 Y、2 0 0 M、2 0 0 C、2 0 0 K) は、それぞれは図 1 7 で示した構成と同じである。図 1 8 のように 4 色分の現像装置 4 (4 Y、4 M、4 C、4 K) と現像剤補給装置 5 0 (5 0 Y、5 0 M、5 0 C、5 0 K) を連設することによってフルカラー印刷が可能である。

40

【 0 0 3 4 】

このシステムの場合、図示矢印方向に中間転写体（中間転写媒体）7 又は記録材（記録紙）が移動して、各色の画像を重ねるため、図示寸法 Q を中間転写体 7 又は記録紙が移動する時間だけ各色が遅れて作像動作を行う。

【 0 0 3 5 】

感光ドラム 1 (1 Y、1 M、1 C、1 K) は記録紙又は中間転写体と接しているため常

50

に回転しているが、現像装置4内の現像剤攪拌手段としての攪拌スクリー45と現像スクリー44は現像剤の劣化を最小限にするため作像動作中の必要な時間だけしか回転させないことが一般的である。現像装置4内の攪拌スクリーと現像スクリーが停止した状態で、サブトナー容器から現像装置ヘトナーを補給する動作を行うと、補給されたトナーが補給口付近で停滞しトナーのつまりや現像装置内のT/C比の不均一の原因となるため、必ず現像装置内の攪拌スクリーと現像スクリーが回転している状態で、サブトナー容器から現像装置ヘトナーを補給する動作を行うことが必須である。

【0036】

図19は、現像装置内の攪拌スクリーと現像スクリーが回転している時間を示したもので、図示Tは、図18のQ寸法を記録紙又は中間転写体が移動する時間に対応している。従って、図19の通り、各色の現像装置内の攪拌スクリーと現像スクリーが回転している間に、対応する現像剤補給装置のトナー補給手段としての補給スクリーが回転してサブトナー容器から現像装置ヘトナーを補給する動作を行うことになる。

10

【0037】

従来の画像形成装置には、各色最適なタイミングでサブトナー容器から現像装置ヘトナーを補給するための補給スクリーの回転駆動源となるモータが補給スクリーの数だけ必要であった。

【0038】

このために4色の多重現像を行うとすると、補給手段を駆動するだけで4個のモータが必要であった。例えばいくつかのモータを共通にして電磁クラッチを利用して回転と停止を切り換えることも可能であるが、結局モータの代わりに電磁クラッチが必要になることはいうまでもない。

20

【0039】

例えば、特許文献1は、1つの駆動モータで、モータの回転方向により駆動側を選択して切換え、それによって、2つのトナーコンテナの各々の現像剤補給ローラーを駆動する構成とした現像剤補給機構を開示している。また、駆動切換方法としては、揺動ギヤや、ワンウェイクラッチなどを用いている。この構成により、モータの数を減らすことができる。

【0040】

しかしながら、特許文献1には、現像装置内の攪拌スクリー及び現像スクリーの回転状態と、現像剤補給装置の補給スクリーの作動状態との関係、即ち、駆動切換タイミングについては、何らの記載もない。

30

【0041】

本発明者らの多くの研究実験の結果によれば、駆動切換タイミングは、現像剤の攪拌不良による現像剤飛散や、地かぶり、濃度変動を抑制し、良好な画像を得るためには、各種情報に応じて最適化することが極めて重要であることが分かった。

【特許文献1】実用新案登録番号3060562号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0042】

本発明は、従来のトナー補給手段の駆動構成を更に発展させたものであって、1つの駆動源で2つの現像剤補給装置からの補給用現像剤の補給を、駆動切換により行う画像形成装置において、駆動切換タイミングを画像に応じて変更可能に構成し、駆動切換タイミングの最適化を図ることのできる画像形成装置を提供することを目的とする。

40

【0043】

本発明の他の目的は、機構を極端に複雑化することなく、大型で高価な部品であるモータや電磁クラッチを削減し、構成が簡素で小型・低価格であると共に、現像剤の攪拌不良による現像剤飛散や、地かぶり、濃度変動を抑制し、良好な画像を得ることのできる画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 4 4 】

上記諸目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。本発明によれば、
 第 1 の像担持体上に形成された静電像を現像剤で現像する第 1 の現像装置と、
 前記第 1 の現像装置の駆動中に駆動が開始され、前記第 1 の像担持体にて形成された画
 像の移動方向下流側に設けられた第 2 の像担持体上に形成された静電像を現像剤で現像す
 る第 2 の現像装置と、
 前記第 1 の現像装置へ補給すべき現像剤を収容する第 1 の現像剤容器と、
 前記第 2 の現像装置へ補給すべき現像剤を収容する第 2 の現像剤容器と、
 前記第 1 の現像剤容器に設けられ、前記第 1 の現像装置の駆動中に前記第 1 の現像剤容
 器内の現像剤を前記第 1 の現像装置へ補給する第 1 の補給手段と、
 前記第 2 の現像剤容器に設けられ、前記第 2 の現像装置の駆動中に前記第 2 の現像剤容
 器内の現像剤を前記第 2 の現像装置へ補給する第 2 の補給手段と、
 前記第 1 の補給手段と前記第 2 の補給手段の各々に選択的に駆動入力可能な同一の回転
 駆動源と、
 前記第 1 及び前記第 2 の現像装置が同時に駆動されている画像形成期間中において、前
 記第 1 の現像装置及び前記第 2 の現像装置にて現像すべき画像の濃度比率に基づいて、前
 記回転駆動源の駆動を前記第 1 の補給手段と前記第 2 の補給手段に選択的に切り替えるタ
 イミングを変更する制御部と、を有することを特徴とする画像形成装置が提供される。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 4 5 】

本発明によれば、
 (1) 1 つの駆動源で 2 つの現像剤補給装置からの補給用現像剤の補給を、駆動切換によ
 り行う画像形成装置において、駆動切換タイミングを画像に応じて変更可能に構成し、駆
 動切換タイミングの最適化を図ることができる。
 (2) 機構を極端に複雑化することなく、大型で高価な部品であるモータや電磁クラッチ
 を削減し、構成が簡素で小型・低価格であると共に、現像剤の攪拌不良による現像剤飛散
 や、地かぶり、濃度変動を抑制し、良好な画像を得ることができる。
 といった効果を奏し得る。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 4 6 】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

30

【 0 0 4 7 】

実施例 1

以下、本発明の画像形成装置を実施例に則して説明するが、本実施例で使用する現像装
 置及び現像剤補給装置の構成及び作用は、先に図 1 6、図 1 7 に関連して説明した従来例
 と同様であるので、先の説明を援用する。従って、以下の説明では、主として、本発明の
 特徴である、現像剤補給装置の駆動構成及び作動態様を従来例と比較して説明する。

【 0 0 4 8 】

(画像形成装置の全体構成及び動作)

先ず、図 1 を参照して本発明に係る画像形成装置の一実施例の全体構成及び動作につい
 て説明する。本実施例にて画像形成装置は、電子写真方式のカラー画像形成装置とされる
 。

40

【 0 0 4 9 】

本実施例の画像形成装置 1 0 0 は、画像形成装置本体 (装置本体) に接続された原稿読
 み取り装置或いは装置本体に通信可能に接続されたパーソナルコンピュータ等のホスト機
 器からの画像情報に従って、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック
 (K) の 4 色フルカラー画像を、電子写真方式を利用して記録材 (記録紙、プラスチック
 シート、布等) に形成することができる。

【 0 0 5 0 】

本実施例の画像形成装置 1 0 0 は、4 連タンデム式の画像形成装置であって、複数の画

50

像形成部として第1、第2、第3、第4の画像形成ステーションP(PY、PM、PC、PK)を有する。又、本実施例の画像形成装置100は、中間転写方式を採用している。つまり、中間転写体としての周回移動(回転)可能な中間転写ベルト7が図示矢印方向に移動して、各画像形成ステーションPを通過する間に、中間転写ベルト7上に各色の画像が重ねられる。そして、この中間転写ベルト7上で各色が重ね合わされたトナー像を記録材Sに転写することで記録画像を得る。

【0051】

本実施例では、各画像形成ステーションP(PY、PM、PC、PK)の構成は、現像色が異なる以外は実質的に同一とされるので、以下、特に区別を要しない場合は、何れかの画像形成ステーションに属する要素であることを示すために符号に与えた添え字Y、M、C、Kは省略し、総括的に説明する。

10

【0052】

各画像形成ステーションPは、像担持体としてのドラム状の電子写真感光体(以下、「感光ドラム」という。)1を有する。感光ドラム1の外周には、帯電手段としての帯電ローラ2、露光手段としての露光装置(本実施例ではレーザー露光光学系)3、現像手段としての現像装置4、クリーニング手段としてのクリーニング装置6が設けられている。又、中間転写ベルト7を介して感光ドラム1と対向するように一次転写手段としての一次転写ローラ5が配置されている。

【0053】

画像形成時には、回転する感光ドラム1を帯電ローラ2が一様に帯電させる。次いで、帯電された感光ドラム1の表面を、露光装置3が画像情報信号に応じて走査露光する。これにより、感光ドラム1上に静電像が形成される。感光ドラム1に形成された静電像は、現像装置4によって現像剤でトナー像として現像される。その後、感光ドラム1上に形成されたトナー像は、中間転写ベルト7と感光ドラム1とが当接する1次転写部(ニップ)N1において、中間転写ベルト7上に転写される。

20

【0054】

例えば、4色フルカラー画像の形成時には、第1の画像形成ステーションPYから順次に、中間転写ベルト7が各感光ドラム1間の距離Q(図18参照)を移動する時間だけ遅れて各画像形成ステーションにて作像動作が行われる。これにより、中間転写ベルト7の移動に伴って、各画像形成ステーションPの1次転写部N1において順次各色のトナー像が中間転写ベルト7に転写され、中間転写ベルト7上に4色のトナー像が重ね合わされた多重トナー像が形成される。

30

【0055】

一方、例えば、記録材収容部としてのカセット9に収容されている記録材Sが、ピックアップローラ、搬送ローラ及びレジストローラ等の記録材搬送部材によって、中間転写ベルト7と二次転写手段としての二次転写ローラ8とが当接する二次転写部(ニップ部)N2に、中間転写ベルト7上のトナー像と同期がとられて搬送されてくる。

【0056】

こうして、中間転写ベルト7上の多重トナー像は、二次転写部N2において記録材S上に転写される。その後、記録材Sは、中間転写ベルト7から分離されて、定着器10へと搬送される。定着器10によって記録材Sは加熱、加圧され、記録材S上の未定着のトナー像が定着される。その後、記録材Sは、機外へ排出される。

40

【0057】

一次転写工程後に感光ドラム1上に残留したトナー等の付着物は、クリーニング装置6によって除去される。又、二次転写工程後に中間転写ベルト7上に残留したトナー等の付着物は中間転写体クリーナ11によって除去される。

【0058】

尚、例えばブラック単色の画像など、所望の単色又は4色のうちいくつかの色用の画像形成部を用いて、単色又はマルチカラーの画像を形成することも可能である。

【0059】

50

又、本実施例では、画像形成装置100は、中間転写方式を採用するものとして説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。当業者には周知のように、上記中間転写体7の代わりに、記録材を担持して各感光ドラム1とのニップ部へ搬送する記録材担持体を備えた画像形成装置がある。この場合、各画像形成ステーションにおいて、記録材担持体上の記録材に各色のトナー像が多重転写され、その後この多重トナー像を定着させることで記録画像を得る。本発明は、斯かる画像形成装置においても等しく適用可能である。

【0060】

(現像装置及び現像剤補給装置の駆動構成及び動作)

次に、図2を参照して現像装置4及び現像剤補給装置50の駆動構成について説明する

10

【0061】

本実施例では、上述したように、各画像形成ステーションP(PY、PM、PC、PK)の構成は、現像色が異なる以外は実質的に同一とされ、現像装置4(4Y、4M、4C、4K)及び現像剤補給装置50(50Y、50M、50C、50K)も同様の構成とされる。

【0062】

また、上述のように、本実施例で使用する現像装置4及び現像剤補給装置50の構成及び作用は、先に図16に関連して説明した従来例と同様であるので、先の説明を援用するが、現像装置4及び現像剤補給装置50の構成及び作用について簡単に説明すると、次の通りである。

20

【0063】

つまり、図16及びその関連の説明をも参照すると理解されるように、現像装置4は、内部に蓄えた現像剤を用いて感光ドラム1上の静電像を可視像に現像可能である。

【0064】

即ち、現像装置4は、現像装置4内の現像剤を攪拌・搬送する現像剤攪拌手段である現像スクリュウ44及び攪拌スクリュウ45を有する。又、現像剤補給装置50は、上述のように、現像装置4へ補給すべき補給用現像剤(トナー)を収容する第1の現像剤容器としてのサブトナー容器51、サブトナー容器51からトナーを排出し現像装置4へ補給する第1の補給手段としての補給スクリュウ53、サブトナー容器51へ補給すべきトナーを貯蔵する第2の現像剤容器としてのメイントナー容器57、メイントナー容器57からトナーを排出しサブトナー容器51へ補給する第2の補給手段としての攪拌搬送部材58を有する。

30

【0065】

本実施例によると、イエロー画像形成ステーションPYと、画像作成方向に関し該イエロー画像形成ステーションPYより下流側に位置したマゼンタ画像形成ステーションPMとにそれぞれ設けられたイエロー現像装置(第1の現像装置)4Yとマゼンタ現像装置(第2の現像装置)4Mの現像剤補給装置50Y及び50Mは、第1の駆動機構200Aにて駆動される。また、同様に、シアン画像形成ステーションPCと、画像作成方向に関し該シアン画像形成ステーションPCより下流側に位置したブラック画像形成ステーションPKとにそれぞれ設けられたシアン現像装置(第1の現像装置)4Cとブラック現像装置(第2の現像装置)4Kの現像剤補給装置50C及び50Kは、第2の駆動機構200Bにて駆動される。第1の駆動機構200Aと第1の駆動機構200Bとは同様の構成及び機能を有しており、従って、以下に、第1の駆動機構200Aについて説明する。

40

【0066】

現像剤補給装置50の駆動機構200Aは、補給スクリュウ53へ駆動伝達が可能な回転駆動手段であるモータ80、モータ80の回転を補給スクリュウ53へ伝達可能な回転伝達手段としての駆動ギア列GTを有する。

【0067】

攪拌搬送部材58は、従来と同様に、前記モータ80から駆動ギヤ列(図示せず)を介して駆動ギア59に駆動伝達することもできるが、前記モータ80とは別のモータを使用

50

して駆動することも可能である。

【0068】

更に説明すると、補給スクリーウ53へ駆動伝達するための駆動ギア列GTは、モータ80側の第1駆動ギア81、この第1駆動ギア81に噛合する第2及び第3駆動ギア82、83を有する。第2駆動ギア82は、第1の現像装置(即ち、イエロー現像装置)4Yの補給スクリーウ53側に駆動を伝達するために、第1現像装置4Y側の第1スクリーウギア71に噛合する。また、第3駆動ギア83は、第2の現像装置(即ち、マゼンタ現像装置)4Mの補給スクリーウ53側に駆動を伝達するために、第4駆動ギア84を介して第2現像装置4M側の第1スクリーウギア71に噛合する。

【0069】

第1及び第2の現像装置4Y、4Mにて、第1スクリーウギア71は、一方向クラッチ8a、8bを介して第2スクリーウギア70に噛合し、該ギア70は、補給スクリーウ53を駆動するスクリーウ駆動ギア54に噛合している。

【0070】

本実施例によると、詳しくは後述するように、駆動ギア列GTは、モータ80の回転を第1の現像装置4Yに対する補給スクリーウ53へ伝達可能な第1の状態と、第2の現像装置4Mに対する補給スクリーウ53へ伝達可能な第2の状態と切り換え可能な切り換え手段として機能する。

【0071】

制御手段90が、モータ80の正逆回転と停止を制御する。又、制御手段90は、現像装置4の現像剤攪拌手段、即ち、現像スクリーウ44、搬送スクリーウ45の回転、停止をも制御する。

【0072】

また、上記一方向クラッチ8aと8bは、それぞれ図示の方向の回転は伝達するが、反対方向の回転は伝達しない構成になっている。従って、モータ80が図示Aの方向に回転すると一方向クラッチ8aは駆動を伝達し、一方向クラッチ8bは空転し、逆にモータ80が図示Bの方向に回転すると一方向クラッチ8bは駆動を伝達し、一方向クラッチ8aは空転する。

【0073】

この結果、モータ80が図示A方向に回転すると第2の現像装置4M側の補給スクリーウ53が停止したままで、第1の現像装置4Yの補給スクリーウ53が回転し、モータ80が図示B方向に回転すると第1の現像装置4Yの補給スクリーウ53が停止したままで、第2の現像装置4M側の補給スクリーウ53が回転する。

【0074】

このように、駆動ギア列GTは一方向クラッチ8a、8bを含んでいるので、制御手段90がモータ80の回転方向を切り換えることによって、モータ80の回転を第1の現像装置4Y側の補給スクリーウ53へ伝達可能な第1の状態と、第2の現像装置4M側の補給スクリーウ53へ伝達可能な第2の状態の2つの状態に切り換え可能な切り換え手段の作用をすることができる。つまり、切り換え手段は、1つの画像の形成動作中において、モータ80の駆動力を第1の現像装置4Y側の補給スクリーウ53へ駆動伝達可能な第1の状態と、第2の現像装置4M側の補給スクリーウ53へ駆動伝達可能な第2の状態の、少なくとも2つの状態で使用すべくこれらを切り換えることができる。又、制御手段90は、切り換え手段に作用して、1つの画像の形成動作中における前記第1の状態の時間と前記第2の状態の時間とを、形成すべき画像に応じて変更することができる。例えば、制御手段90は、第1の現像装置4Yが現像すべき画像の濃度と、第2の現像装置4Mが現像すべき画像の濃度と、に応じて第1の状態の時間と第2の状態の時間と変更することができる。

【0075】

以上のような構成により、第1の現像装置4Y側の補給スクリーウ53を回転させてサブトナー容器51から現像装置4Yへトナーを補給する場合は、図示A方向にモータ80

10

20

30

40

50

を回転させれば、第2の現像装置4 M側の補給スクリー5 3を停止させたままで第1の現像装置4 Y側の補給スクリー5 3を回転させることが可能である。また、第2の現像装置4 M側の補給スクリー5 3を回転させてサブトナー容器5 1から第2の現像装置4 Mヘトナーを補給する場合は、図示B方向にモータ8 0を回転させれば、第1の現像装置4 Y側の補給スクリー5 3を停止させたままで第2の現像装置4 M側の補給スクリー6を回転させることが可能である。従って、従来例に比べてモータが1つ削減できるので、画像形成装置の簡素化、小型化、低価格化を実現することができる。

【0076】

又、補給スクリー5 3が回転を開始して停止するタイミングは、従来例と同様に現像装置の攪拌手段が回転している間に限定されている。

10

【0077】

図3は、本実施例におけるタイミングを示した図であり、第1の現像装置4 Yの攪拌手段4 4、4 5が回転を開始した後に補給スクリー5 3の回転が開始し(図示A)、第1の現像装置4 Y側の補給スクリー5 3の回転が停止した後に第1の現像装置4 Yの攪拌手段4 4、4 5が停止し(図示B)、第2の現像装置4 Mの攪拌手段4 4、4 5が回転を開始した後に第2の現像装置4 Mの補給スクリー5 3の回転が開始し(図示C)、第2の現像装置4 Mの補給スクリー5 3の回転が停止した後に第2の現像装置4 Mの攪拌手段4 4、4 5が停止する(図示D)ように制御手段9 0が設定されている。

【0078】

図3と図19を比較すると、1つの現像装置当たり補給する時間は、図19のX 9と図3のX 2を比較すると本実施例の方が短くなっていることは明らかである。

20

【0079】

これは、従来各現像装置にモータを設けていたのに対して、本実施例では2つの現像装置に対して1つのモータしか設けていないためであることは言うまでもない。

【0080】

しかし、このように補給時間が短い場合であっても、最大印刷範囲に最高濃度の印刷をした場合のトナーを所定時間内に現像装置へ補給できなければ、現像装置内のT / Cを一定に保つことができない。

【0081】

従って、本実施例の画像形成装置では従来の画像形成装置より補給時間が短縮された割合に対して反比例して単位時間当たりのトナーの補給量を多くしなければならない。

30

【0082】

図3と図19の図示Y 2とY 9は、それぞれ単位時間当たりのトナーの補給量を示しており、図3においてX 9に対してX 2が短くなった割合に反比例して、Y 9に対してY 2が増加しており、補給可能なトナー量を示すX 2とY 2の積、X 9とY 9の積(斜線部の面積)は、図3と図19で等しくなっている。

【0083】

このように、本実施例では単位時間の補給量を増やすことで所定の時間内に従来例と同量のトナーが補給可能になっている。

【0084】

しかしながら、単位時間当たりのトナーの補給量を増やすと一般に補給精度が低下し、かつ、トナーの補給が一箇所に集中するので現像装置内のT / C比が均一になり難いという弊害が少なからずあるため、可及的に単位時間当たりのトナーの補給量は少ない方が望ましい。

40

【0085】

前述の斜線部に示したトナーの補給量は、最大印刷範囲に最高濃度の印刷をした場合の最大補給量を示しているため、実際に使用される実用的な画像のトナーの量は最大濃度の20%以下であることが一般的であるため、図3のような最大速度で補給する必要はない場合がほとんどである。

【0086】

50

このように、装置の能力としては、最大トナー使用量に対して補給速度が追従できるように設定しておくものの、例えば濃度の低い印刷を行う場合においては、補給精度の低下や現像装置内のT/C比の不均一などの弊害を可及的に抑制するため単位時間当たりのトナーの補給量を下げる制御をすることが望ましい。即ち、本実施例において、好ましくは、補給スクリーンによるトナー補給量の増減を制御可能な補給量制御手段が設けられる。

【0087】

以下、単位時間当たりのトナーの補給量を下げることが可能になる場合とそれぞれの場合において、どの程度補給量を下げることができるかを説明する。

【0088】

単位時間当たりのトナーの補給量を下げることができる第一の場合は、印刷する画像の濃度、即ち、現像画像濃度が低い場合である。図4はその例を示した図であって、例えば最大濃度の20%の濃度の印刷しかしない場合は補給すべきトナーの量が20%で済むので図のように単位時間当たりの補給量を図3に示すトナー補給量の20%で制御している。即ち、補給量制御手段は、第1又は第2現像装置の補給スクリーンによる単位時間当たりの補給量を制御する際に、該当する現像装置の現像画像濃度が高ければ補給量を増やし、現像画像濃度が低くれば補給量を減らす傾向に制御する。

10

【0089】

単位時間当たりのトナーの補給量を下げることができる第二の場合は、印刷する画像が最大印刷範囲で最高濃度であっても記録材、即ち、記録する用紙（記録紙）の幅が狭い場合である。図5のように記録する用紙の幅が狭ければ、最大印刷範囲で最高濃度の印刷をしても図示W1/W2の割合でトナーの使用量は少なく済む。補給量制御手段は、第1又は第2の現像装置の補給スクリーンによる単位時間当たりの補給量を制御する際に、感光ドラム上の可視像が転写される記録紙の主走査方向の長さが長ければ補給量を増やし、記録紙の主走査方向の長さが短かければ補給量を減らす傾向に制御する。

20

【0090】

図6は、その時の制御方法を示した図であって、単位時間当たりの補給量を図3に示す補給量の(W1/W2)倍で制御している。この時、濃度が低い場合は更に単位時間当たりの補給量を下げることができることはいうまでもない。

【0091】

単位時間当たりのトナーの補給量を下げることができる第三の場合は印刷する画像が最大印刷範囲で最高濃度で記録する用紙の幅が最大であっても記録する速度が低下している場合である。

30

【0092】

例えば、非常に厚い記録紙に記録する場合や、表面の粗い記録紙に記録する場合において、トナーの定着性を確保するため、印刷速度を1/2程度に下げて印刷する制御が提案されている。

【0093】

図7はその例を示した図であって、例えば印刷速度が1/2に下がっている場合を示している。この場合は補給すべき時間が図のように2倍になっているので単位時間当たりの補給量を1/2にしても最大補給量と同等の補給をすることができる。即ち、補給量制御手段は、第1又は第2の現像装置の補給スクリーンによる単位時間当たりの補給量を制御する際に、画像形成速度が速ければ補給量を増やし、画像形成速度が遅ければ補給量を減らす傾向に制御する。

40

【0094】

この時、濃度が低い場合は更に単位時間当たりの補給量を下げることができ、記録する用紙の幅が狭い場合は更に単位時間当たりの補給量を下げることができることはいうまでもない。

【0095】

単位時間当たりのトナーの補給量を下げることができる第四の場合は、各色の濃度（印字率）が偏っている場合である。ここで言う印字率とは、形成されるべき画像領域の総画

50

素数に占める実際に形成される画素数の割合のことである。

【 0 0 9 6 】

極端な例を挙げると、例えば第一色の濃度が 5 %、第二色の濃度が 7 0 %、第三色の濃度が 5 0 %、第四色の濃度が 2 %である場合は、第一色と第四色の補給時間は短く済ませることができるので、その分第二色と第三色の補給に時間をかけることが可能である。

【 0 0 9 7 】

図 8 はその例を示したもので、各色の濃度から一定のアルゴリズムで補給時間を割り振って制御することが可能である。

【 0 0 9 8 】

即ち、補給量制御手段は、第 1 又は第 2 の現像装置の補給スクリーによる単位時間当たりの補給量を制御する際に、

(1) 第 1 の現像装置の補給スクリーであれば、第 2 の現像装置の現像画像濃度が高ければ補給量を減らし、そして、第 2 の現像装置の補給スクリーであれば、第 1 の現像装置の現像画像濃度が高ければ補給量を減らし、また、

(2) 第 1 の現像装置の補給スクリーであれば、第 2 の現像装置の現像画像濃度が低ければ補給を増やし、そして、第 2 の現像装置の補給スクリーであれば、第 1 の現像装置の現像画像濃度が低ければ補給を増やす、

傾向に制御する。

【 0 0 9 9 】

以上説明したような場合に単位時間当たりの補給量を下げる制御が可能であり、上記のような理論で、それぞれ各色の濃度・記録幅・印刷速度・駆動源を共有している隣接した色の濃度・等から一定のアルゴリズムで単位時間当たりの補給量を下げる制御が可能である。

【 0 1 0 0 】

又、例えば、補給可能範囲を前半と後半に分けるだけでなく、図 9 のように数回に分けて切り替えることも可能であり、この場合制御がやや複雑になり、切り替え時間が数回累積するため全体補給時間が短くなるものの、現像装置内の T / C 比が均一になり難いという弊害は大きく改善される。

【 0 1 0 1 】

本実施例では、図 1 及び図 2 に示すように、4 色分の現像装置が連設された画像形成装置であり、シアン現像装置 4 C と、その隣接したブラック現像装置 4 K においても、上記説明したイエロー現像装置 4 Y とマゼンタ現像装置 4 M とに対する構成及び作動態様を適用し、同様の作用効果を達成することができる。

【 0 1 0 2 】

しかしながら、本発明によれば、4 色分の現像装置が連設された画像形成装置に限定されるものではなく、現像装置が 2 つ以上であれば同様の効果が得られるし、4 色分の内 2 色分だけ本実施例を適用して、他の現像装置では従来の構成をとることも勿論可能である。

【 0 1 0 3 】

実施例 2

次に、本発明の画像形成装置の第二の実施例について説明する。本実施例においても、画像形成装置、現像装置及び現像剤補給装置は、実施例 1 にて説明した画像形成装置、現像装置及び現像剤補給装置と同様の構成とされる。従って、画像形成装置、現像装置及び現像剤補給装置の全体構成についての詳しい説明は実施例 1 の説明を援用し、再度の説明は省略し、本実施例の特徴をなす現像装置及び現像剤補給装置の駆動構成及び動作について説明する。

【 0 1 0 4 】

先ず、図 1 0 を参照して、現像装置 4 及び現像剤補給装置 5 0 について、簡単に説明すると、現像装置 4 (4 Y、4 M、4 C、4 K) は、現像装置 4 内の現像剤を攪拌・搬送する現像剤攪拌手段である現像スクリー 4 4 及び攪拌スクリー 4 5 を有する。又、現像

10

20

30

40

50

剤補給装置 50 (50Y、50M、50C、50K) は、上述のように、現像装置 4 へ補給すべき補給用現像剤 (トナー) を貯蔵する第 1 の現像剤容器としてのサブトナー容器 51、サブトナー容器 51 からトナーを排出し現像装置 4 へ補給する第 1 の補給手段としての補給スクリュウ 53、サブトナー容器 51 へ補給すべきトナーを貯蔵する第 2 の現像剤容器としてのメイントナー容器 57、メイントナー容器 57 からトナーを排出しサブトナー容器 51 へ補給する第 2 の補給手段としての攪拌搬送部材 58 を有する。

【0105】

本実施例によると、イエロー画像形成ステーション PY と、画像作成方向に関し該イエロー画像形成ステーション PY より下流側に位置したマゼンタ画像形成ステーション PM とにそれぞれ設けられたイエロー現像装置 (第 1 の現像装置) 4Y とマゼンタ現像装置 (第 2 の現像装置) 4M の現像剤補給装置 50Y 及び 50M は、第 1 の駆動機構 200A にて駆動される。また、同様に、シアン画像形成ステーション PC と、画像作成方向に関し該シアン画像形成ステーション PC より下流側に位置したブラック画像形成ステーション PK とにそれぞれ設けられたシアン現像装置 (第 1 の現像装置) 4C とブラック現像装置 (第 2 の現像装置) 4K の現像剤補給装置 50C 及び 50K は、第 2 の駆動機構 200B にて駆動される。第 1 の駆動機構 200A と第 2 の駆動機構 200B とは同様の構成及び機能を有しており、従って、以下に、第 1 の駆動機構 200A について説明する。

10

【0106】

現像剤補給装置 50 の駆動機構 200A は、補給スクリュウ 53 へ駆動伝達可能な回転駆動手段であるモータ 80、モータ 80 の回転を補給スクリュウ 53 へ伝達可能な回転伝達手段としての駆動ギア列 GT を有する。

20

【0107】

なお、攪拌搬送部材 58 は、前記モータ 80 から駆動ギア列 (図示せず) を介して駆動ギア 59 に駆動伝達することもできるが、前記モータ 80 とは別のモータを使用して駆動することも可能である。

【0108】

更に説明すると、補給スクリュウ 53 へ駆動伝達するための駆動ギア列 GT は、モータ 80 側の第 1 駆動ギア 81、この第 1 駆動ギア 81 に噛合する第 2 駆動ギア 82 を有する。第 2 駆動ギア 82 は、第 1 駆動ギア 81 の回転中心を中心として揺動自在とされる揺動レバー部材 85 によって回転自在に支持されている。揺動レバー部材 85 は、第 1 駆動ギア 81 の回転方向に自動的に揺動し得るが、揺動レバー部材 85 を揺動駆動するために、例えば電磁ソレノイドなどの駆動手段を設けても良い。

30

【0109】

第 2 駆動ギア 82 は、揺動レバー部材 85 を作動させることにより、第 1 の現像装置 (即ち、イエロー現像装置) 4Y の補給スクリュウ 53 側に駆動を伝達するために、第 1 スクリューギア 71 に噛合するか、または、第 2 の現像装置 (即ち、マゼンタ現像装置) 4M の補給スクリュウ 53 側に駆動を伝達するために、第 3 駆動ギア 83 を介して第 1 スクリューギア 71 に噛合する。

【0110】

つまり、駆動ギア列 GT は、モータ 80 の回転を、第 1 の現像装置 4Y の補給スクリュウ 53 側に駆動を伝達可能な第 1 の状態と、第 2 の現像装置 4M の補給スクリュウ 53 側に駆動を伝達可能な第 2 の状態の少なくとも 2 つの状態に切り換え可能な切り換え手段である。

40

【0111】

制御手段 90 が、モータ 80 の正逆回転と停止を、また、必要に応じて揺動レバー部材 85 の揺動を制御する。又、制御手段 90 は、現像装置 4 の現像剤攪拌手段、即ち、現像スクリュウ 44、搬送スクリュウ 45 の回転、停止をも制御する。

【0112】

この結果、モータ 80 が図示 A1 方向に回転すると、レバー部材 85 が図示 A2 方向に回転して駆動を伝達し、逆にモータ 80 が図示 B1 方向に回転すると、レバー部材 85 が

50

図示 B 2 方向に回動して駆動を伝達する。

【 0 1 1 3 】

このように、駆動ギア列 G T は揺動レバー部材 8 5 を含んでいるので、制御手段 9 0 がモータ 8 0 の回転方向を切り換えることによって、モータ 8 0 の回転を第 1 の現像装置 4 Y 側の補給スクリュウ 5 3 へ伝達可能な第 1 の状態と、第 2 の現像装置 4 M 側の補給スクリュウ 5 3 へ伝達可能な第 2 の状態の 2 つの状態に切り換え可能な切り換え手段の作用をすることができる。

【 0 1 1 4 】

以上のような構成により、第 1 の現像装置 4 Y 側の補給スクリュウ 5 3 を回転させてサブトナー容器 5 1 から現像装置 4 Y へトナーを補給する場合は、図示 A 1 方向にモータ 8 0 を回転させれば、第 2 の現像装置 4 M 側の補給スクリュウ 5 3 を停止させたままで第 1 の現像装置 4 Y 側の補給スクリュウ 5 3 を回転させることが可能である。また、第 2 の現像装置 4 M 側の補給スクリュウ 5 3 を回転させてサブトナー容器 5 1 から第 2 の現像装置 4 M へトナーを補給する場合は、図示 B 1 方向にモータ 8 0 を回転させれば、第 1 の現像装置 4 Y 側の補給スクリュウ 5 3 を停止させたままで第 2 の現像装置 4 M 側の補給スクリュウ 6 を回転させることが可能である。従って、従来例に比べてモータが 1 つ削減できるので、画像形成装置の簡素化、小型化、低価格化を実現することができる。

【 0 1 1 5 】

又、補給スクリュウ 5 3 が回転を開始して停止するタイミング及びトナー補給態様は、実施例 1 の図 3 ~ 図 9 と同様であり、実施例 1 と同様の作用効果を奏し得る。

【 0 1 1 6 】

本実施例では、図 1 及び図 2 に示すように、4 色分の現像装置が連設された画像形成装置であり、シアン現像装置 4 C と、その隣接したブラック現像装置 4 K においても、上記説明したイエロー現像装置 4 Y とマゼンタ現像装置 4 M とに対する構成及び作動態様を適用し、同様の作用効果を達成することができる。

【 0 1 1 7 】

しかしながら、本発明によれば、4 色分の現像装置が連設された画像形成装置に限定されるものではなく、現像装置が 2 つ以上であれば同様の効果が得られるし、4 色分の内 2 色分だけ本実施例を適用して、他の現像装置では従来の構成をとることも勿論可能である。

【 0 1 1 8 】

実施例 3

次に、本発明の画像形成装置の第三の実施例について説明する。本実施例においても、画像形成装置、現像装置及び現像剤補給装置は、実施例 1 にて説明した画像形成装置、現像装置及び現像剤補給装置と同様の構成とされる。従って、画像形成装置、現像装置及び現像剤補給装置の全体構成についての詳しい説明は実施例 1 の説明を援用し、再度の説明は省略し、本実施例の特徴をなす現像装置及び現像剤補給装置の駆動構成及び動作について説明する。

【 0 1 1 9 】

まず、図 1 1 を参照して、現像装置 4 及び現像剤補給装置 5 0 について、簡単に説明すると、現像装置 4 は、現像装置 4 内の現像剤を攪拌・搬送する現像剤攪拌手段である現像スクリュウ 4 4 及び攪拌スクリュウ 4 5 を有する。又、現像剤補給装置 5 0 は、上述のように、現像装置 4 へ補給すべき補給用現像剤（トナー）を貯蔵する第 1 の現像剤容器としてのサブトナー容器 5 1、サブトナー容器 5 1 からトナーを排出し現像装置 4 へ補給する第 1 の補給手段としての補給スクリュウ 5 3、サブトナー容器 5 1 へ補給すべきトナーを貯蔵する第 2 の現像剤容器としてのメイントナー容器 5 7、メイントナー容器 5 7 からトナーを排出しサブトナー容器 5 1 へ補給する第 2 の補給手段としての攪拌搬送部材 5 8 を有する。

【 0 1 2 0 】

本実施例によると、イエロー画像形成ステーション P Y と、イエロー画像形成ステーシ

10

20

30

40

50

ョン P Y とは一つ置いた、且つ、画像作成方向に関し該イエロー画像形成ステーション P Y より下流側に位置したシアン画像形成ステーション P C とにそれぞれ設けられたイエロー現像装置（第 1 の現像装置）4 Y とシアン現像装置（第 2 の現像装置）4 C の現像剤補給装置 5 0 Y 及び 5 0 C は、第 1 の駆動機構 2 0 0 A にて駆動される。また、同様に、マゼンタ画像形成ステーション P M と、マゼンタ画像形成ステーション P M とは一つ置いた、且つ、画像作成方向に関し該マゼンタ画像形成ステーション P M より下流側に位置したブラック画像形成ステーション P K とにそれぞれ設けられたマゼンタ現像装置（第 1 の現像装置）4 M とブラック現像装置（第 2 の現像装置）4 K の現像剤補給装置 5 0 M 及び 5 0 K は、第 2 の駆動機構 2 0 0 B にて駆動される。第 1 の駆動機構 2 0 0 A と第 1 の駆動機構 2 0 0 B とは同様の構成及び機能を有しており、従って、以下に、第 1 の駆動機構 2 0 0 A について説明する。

10

【 0 1 2 1 】

現像剤補給装置 5 0 の駆動機構 2 0 0 A は、補給スクリー 5 3 へ駆動伝達が可能な回転駆動手段であるモータ 8 0、モータ 8 0 の回転を第 1 の現像装置 4 Y 側の補給スクリー 5 3 へ伝達可能な回転伝達手段としての駆動ギア列 G T と、モータ 8 0 の回転を第 2 の現像装置 4 C 側の補給スクリー 5 3 へ伝達可能な回転伝達手段としてのベルト駆動手段 B T と、を有する。

【 0 1 2 2 】

なお、攪拌搬送部材 5 8 は、前記モータ 8 0 から駆動ギヤ列（図示せず）を介して駆動ギア 5 9 に駆動伝達することもできるが、前記モータ 8 0 とは別のモータを使用して駆動することも可能である。

20

【 0 1 2 3 】

更に説明すると、第 1 の現像装置（即ち、イエロー現像装置）4 Y 側の補給スクリー 5 3 へ駆動伝達するための駆動ギア列 G T は、モータ 8 0 側の第 1 駆動ギア 8 1、この第 1 駆動ギア 8 1 に噛合する第 2 及び第 3 駆動ギア 8 2、8 3 を有する。第 3 駆動ギア 8 3 は、第 1 の現像装置 4 Y の補給スクリー 5 3 側に駆動を伝達するために、第 1 スクリューギア 7 1 に噛合する。第 1 スクリューギア 7 1 は、第 2 スクリューギア 7 0 及び第 3 スクリューギア 5 4 を介して補給スクリー 5 3 を駆動する。

【 0 1 2 4 】

また、第 2 駆動ギア 8 2 は、第 2 の現像装置（即ち、シアン現像装置）4 C の補給スクリー 5 3 側に駆動を伝達するために、一方向クラッチ 8 7 を介してベルト駆動手段 B T を構成するホイール、例えば歯付きホイール 8 6 に接続されている。

30

【 0 1 2 5 】

ベルト駆動手段 B T は、上記歯付きホイール 8 6 と、第 2 の現像装置 4 C 側に配置された歯付きホイール 8 8 と、両ホイール 8 6、8 8 の間に巻回されたベルト、即ち、歯付きベルト 8 9 と、を有する。歯付きホイール 8 8 は、第 2 の現像装置 4 C 側の第 3 駆動ギア 8 3 に接続されている。

【 0 1 2 6 】

つまり、本実施例によると、駆動ギア列 G T 及びベルト駆動手段 B T は、モータ 8 0 の回転を第 1 の現像装置 4 Y に対する補給スクリー 5 3 へ伝達可能な第 1 の状態と、第 2 の現像装置 4 C に対する補給スクリー 5 3 へ伝達可能な第 2 の状態と切り換え可能な切り換え手段である。

40

【 0 1 2 7 】

制御手段 9 0 が、モータ 8 0 の正逆回転と停止を制御する。又、制御手段 9 0 は、現像装置 4 の現像剤攪拌手段、即ち、現像スクリー 4 4、搬送スクリー 4 5 の回転、停止をも制御する。

【 0 1 2 8 】

また、上記一方向クラッチ 8 7 は、一方向の回転は伝達するが、反対方向の回転は伝達しない構成になっているので、モータ 8 0 が図示 A の方向に回転すると一方向クラッチ 8 7 は空転し、逆にモータ 8 0 が図示 B の方向に回転すると一方向クラッチ 8 b は、第 2 駆

50

動ギア 8 2 の駆動力をホイール 8 6 に伝達する。

【 0 1 2 9 】

この結果、モータ 8 0 が図示 A 方向に回転すると第 2 の現像装置 4 C 側の補給スクリー - 5 3 が停止したままで、第 1 の現像装置 4 Y の補給スクリー - 5 3 が回転し、モータ 8 0 が図示 B 方向に回転すると第 1 の現像装置 4 Y の補給スクリー - 5 3 が停止したままで、第 2 の現像装置 4 C 側の補給スクリー - 5 3 が回転する。

【 0 1 3 0 】

このように、駆動ギア列 G T 及びベルト駆動手段 B T は一方向クラッチ 8 7 を含んでいるので、制御手段 9 0 がモータ 8 0 の回転方向を切り換えることによって、モータ 8 0 の回転を第 1 の現像装置 4 Y 側の補給スクリー - 5 3 へ伝達可能な第 1 の状態と、第 2 の現像装置 4 C 側の補給スクリー - 5 3 へ伝達可能な第 2 の状態の 2 つの状態に切り換え可能な切り換え手段の作用をすることができる。

【 0 1 3 1 】

以上のような構成により、第 1 の現像装置 4 Y 側の補給スクリー - 5 3 を回転させてサブトナー容器 5 1 から現像装置 4 Y へトナーを補給する場合は、図示 A 方向にモータ 8 0 を回転させれば、第 2 の現像装置 4 C 側の補給スクリー - 5 3 を停止させたままで第 1 の現像装置 4 Y 側の補給スクリー - 5 3 を回転させることが可能である。また、第 2 の現像装置 4 C 側の補給スクリー - 5 3 を回転させてサブトナー容器 5 1 から第 2 の現像装置 4 C へトナーを補給する場合は、図示 B 方向にモータ 8 0 を回転させれば、第 1 の現像装置 4 Y 側の補給スクリー - 5 3 を停止させたままで第 2 の現像装置 4 C 側の補給スクリー - 5 3 を回転させることが可能である。従って、従来例に比べてモータが 1 つ削減できるので、画像形成装置の簡素化、小型化、低価格化を実現することができる。

【 0 1 3 2 】

本実施例においても、補給スクリー - 5 3 が回転を開始して停止するタイミングは実施例 1 と同様に現像装置 4 の攪拌手段 4 4、4 5 が回転している間に限定されている。

【 0 1 3 3 】

つまり、図 1 2 はそのタイミングを示した図であり、第 1 の現像装置 4 Y の攪拌手段 4 4、4 5 が回転を開始した後に第 1 の現像装置 4 Y の補給スクリー - 5 3 の回転が開始し（図示 A）、第 1 の現像装置 4 Y の補給スクリー - 5 3 の回転が停止した後に第 1 の現像装置 4 Y の攪拌手段 4 4、4 5 が停止し（図示 B）、第 2 の現像装置 4 C の攪拌手段 4 4、4 5 が回転を開始した後に第 2 の現像装置 4 C の補給スクリー - 5 3 の回転が開始し（図示 C）、第 2 の現像装置 4 C の補給スクリー - 5 3 の回転が停止した後に第 2 の現像装置 4 C の攪拌手段 4 4、4 5 が停止する（図示 D）ように制御手段 9 0 が設定されている。

【 0 1 3 4 】

上記本実施例の作動態様は、図 3 に示す作動態様と比較すると、補給スクリー - 5 3 を回転することができる時間が長くなっていることが解かる。

【 0 1 3 5 】

これは、補給スクリー - 5 3 を駆動させるモータ 8 0 を共用する組み合わせを互いに隣接した現像装置でなく、タイミングベルトを利用して 1 つ離れた現像装置と組み合わせているからである。

【 0 1 3 6 】

補給スクリー - 5 3 を回転させる時間を長く確保できるということは、補給スクリー - 5 3 の速度を落とすことができるため、

- (1) モータ 8 0 の消費電力を下げることができる、
- (2) 補給精度を向上させることができる、
- (3) 少量ずつ現像装置へ送り込むので現像装置内のトナーの濃度むらが生じにくい、等のメリットがある。

【 0 1 3 7 】

従って、本実施例では、駆動ギア列 G T 及びベルト駆動手段 B T を必要とし、実施例 1

10

20

30

40

50

と比較して機構は複雑になるものの、製品の品質化を図ることができる。

【0138】

また、本実施例においても、実施例1と同様に、図4～図9に示すトナー補給態様を適用することができ、実施例1と同様の作用効果を達成することができる。

【0139】

本実施例では、図11に示すように、4色分の現像装置が連設された画像形成装置であり、マゼンタ現像装置4Mと、1つ離れたブラック現像装置4Kにおいても、上記説明したイエロー現像装置4Yとシアン現像装置4Cとに対する構成及び作動態様を適用し、同様の作用効果を達成することができる。

【0140】

しかしながら、本発明によれば、4色分の現像装置が連設された画像形成装置に限定されるものではなく、現像装置が3つ以上であれば同様の効果が得られるし、4色分の内2色分だけ本実施例を適用して、他の現像装置では従来の構成をとることも勿論可能である。

【0141】

実施例4

次に、本発明の画像形成装置の第四の実施例について説明する。本実施例においても、画像形成装置、現像装置及び現像剤補給装置は、図1及び図2を参照して実施例1にて説明した画像形成装置、現像装置及び現像剤補給装置と同様の構成とされる。従って、画像形成装置、現像装置及び現像剤補給装置の全体構成についての詳しい説明は実施例1の説明を援用し、再度の説明は省略し、本実施例の特徴をなす現像装置及び現像剤補給装置の駆動構成及び動作について説明する。

【0142】

図13は、本実施例における現像装置及び現像剤補給装置の制御態様を示す作動タイミング図である。

【0143】

実施例1において、図2に示したように、第1の現像装置、即ち、イエロー現像装置4Y側の補給スクリュウ53と、第2の現像装置、即ち、マゼンタ現像装置4M側の補給スクリュウ53に対して駆動は1つのモータ80だけであるので、図13に示すように、この2色のトナー補給可能時間は合わせてA-Dまでの時間である。

【0144】

また、各色毎の最大補給を各色毎の作像時間とすることで、最大限の補給時間を使用し、攪拌時間を十分に取るようにする。

【0145】

ここで、A-B間(a)、C-D間(c)は、この2色の、即ち、イエロー感光ドラム1Yと1Mのドラム間距離(図19の距離Q)であり、作像を行う上で発生するディレイ時間である。B-C間(b)は2色が同時に作像を行う時間帯である。隣り合う感光ドラム1の間隔を全て同じに設定とすると、各色の最大補給可能時間はA-C間(=B-D間)であり、イエロー現像装置4Yは $t = a + b$ 、マゼンタ現像装置4Mは、 $t = b + c$ が最大補給可能時間となる。そして、各現像装置において必要とされるトナー補給時間は、各現像装置が現像すべき画像濃度(印字率)により決定される。すなわち、画像濃度が高いほど、消費されるトナー量が多くなるため、補給すべきトナー量を増やすように補給時間は長くなる。

【0146】

本実施例では、モータ80の正逆回転の切り替えポイントをB-C間で可変とすることで、各現像装置にとって必要量をフレキシブルに補給することが可能となる。

【0147】

基準の切り替えポイントを点Bであるとした時、以下の様に場合分けする。

(1) イエロー現像装置4Yの補給時間は t_y が、 $t_y < a$ 、の時、切り替えポイントは点Bのままである。

10

20

30

40

50

(2) イエロー現像装置 4 Y の補給時間 t_y が、 $a + b > t_y > a$ 、かつ、マゼンタ現像装置 4 M の補給時間 t_m が、 $t_m < c$ の時は、切り替えポイントは B - C 間であり、 t_y が終了次第、回転方向が逆転し t_m 分を補給する。

(3) イエロー現像装置 4 Y の補給時間 t_y が、 $a + b > t_y > a$ 、かつ、マゼンタ現像装置 4 M の補給時間 t_m が、 $t_m > c$ の時は、モータ 80 における駆動可能時間をトナー補給時間の総和が越えている。

【0148】

本実施例では特に上記(3)の場合に対応する。

【0149】

トナー補給の切り替えポイントは B - C 間とし、トナー補給時間 t_y 、 t_m の比によって切り替えポイントを決定する。

【0150】

図14(a)は各色とも同じ高印字比率画像を連続で印字したときに同じ比率でトナー補給を行った時の濃度変動を示す模式図である、図14(b)は高印字比率画像を連続で印字したときに、偏ったトナー補給時間配分を行ったときの濃度変動を示す模式図である。

【0151】

作像時間、つまり現像装置が駆動していることで、現像装置内の攪拌が動作している状態においてトナー補給を行い、かつ、図14(b)の如く1色だけ極端にトナー補給時間を削減することをなくすことで、画像濃度の変動を抑制することができる。

【0152】

つまり、図14(a)のように、各色が同じように濃度変動することで、色味変動を見かけ上小さくすることができる。

【0153】

本実施例によれば、低コスト化やスピードアップ、小型化時に発生しがちなトナーの攪拌不良によるトナー飛散や下地かぶりの発生を抑制することができ、良好な出力画像を得ることができる。

【0154】

実施例5

次に、本発明の第五の実施例について説明する。

【0155】

実施例4においては、隣り合う第1の現像装置(イエロー現像装置)4Yと、第2の現像装置(マゼンタ現像装置)4Mが印字比率100%の画像を連続的に作像する時には補給時間に換算して $t = b / 2$ だけ少なく補給トナーが減少して濃度が徐々に落ちてくる傾向を示す。

【0156】

時間 b により異なるが、70%程度以上の印字比率に対して上記傾向を示すが、通常使用される印字比率から考えるとレアケースであると考えられる。

【0157】

しかしながら、これらの不具合に鑑みて以下の様な構成とすることで、トナー飛散、地かぶり、濃度変動を抑制することができる。

【0158】

図15示すように、2色同時に最大補給を必要とした時には点Eで補給を切り替える必要がある。補給量は補給時間、速度により一義的に決まるので補給量の足りない分をモータの駆動回転数に換算できる。

【0159】

上記各条件に比例するという条件で考えてみれば、モータ80の回転数 $M(r)$ ($a + b$) / ($a + b / 2$) という速度アップが最大必要となり、上記モータを使用する補給時間の総和が駆動時間を超えないようにモータの回転数を決定することで、高印字比率時の補給量の不足という事態を防ぎ、攪拌不良や地かぶりのない安定な出力画像を得ること

10

20

30

40

50

ができる。

【0160】

実施例6

次に、本発明の第六の実施例について説明する。

【0161】

実施例5においては、補給スクリュウ53の駆動モータ80の回転を増大させることで目的を達成したが、他の手段として以下の構成も効果的である。

【0162】

現像剤の補給については作像時、つまり、現像装置が動作してトナーの攪拌が可能な時間に行うことで攪拌不良をなくすように動作させる。

10

【0163】

通常、非作像領域（紙間等）は、現像装置の寿命等のトラブル回避のために動作をストップさせている。しかし、高印字比率時というレアケースの場合にかぎり、補給時間の足りない分を補うために、作像終了後から次の作像開始までの間（紙間や後回転時など）の一部又は全部を印字率ゼロと見なして現像装置によるゼロ画像を作像させることで、その区間のトナー補給を可能とする。

【0164】

つまり、モータの回転数はそのまま、各色の作像終了時間を印字率ゼロという条件と見なして作像動作を行うことで、トナー補給時間を長くする。

【0165】

20

本実施例では、図15の点Fまで作像することで、トナー補給できる時間を延長する。補給時間のオーバー時間によっては複数枚連続コピー時の作像間距離を制御することで、必要な補給時間を確保することができる。

【0166】

即ち、トナー補給時間の総和がモータの駆動可能時間を越えた時、複数画像形成領域の間の非画像形成領域においてもモータの駆動を行うことで、トナーの補給を行う。

【0167】

上述の如く制御することで、トナーの攪拌不良をなくし、飛散や地かぶり、濃度変動といった不具合をなくし、良好な出力画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0168】

【図1】本発明の画像形成装置の一実施例の概略構成図である。

【図2】本発明の一実施例の、現像剤補給装置と現像装置の駆動機構を使用した画像形成装置の概略構成を説明する図である。

【図3】本発明の一実施例の、現像装置の現像剤攪拌手段（攪拌スクリュウ、現像スクリュウ）と、現像剤補給装置の補給スクリュウの回転・停止のタイミングを説明する図である。

【図4】本発明の他の実施例の、現像装置の現像剤攪拌手段（攪拌スクリュウ、現像スクリュウ）と、現像剤補給装置の補給スクリュウの回転・停止のタイミングを説明する図である。

40

【図5】記録紙の幅と、最大印刷範囲の違いを説明するための図である。

【図6】本発明の他の実施例の、現像装置の現像剤攪拌手段（攪拌スクリュウ、現像スクリュウ）と、現像剤補給装置の補給スクリュウの回転・停止のタイミングを説明する図である。

【図7】本発明の他の実施例の、現像装置の現像剤攪拌手段（攪拌スクリュウ、現像スクリュウ）と、現像剤補給装置の補給スクリュウの回転・停止のタイミングを説明する図である。

【図8】本発明の他の実施例の、現像装置の現像剤攪拌手段（攪拌スクリュウ、現像スクリュウ）と、現像剤補給装置の補給スクリュウの回転・停止のタイミングを説明する図である。

50

【図 9】本発明の他の実施例の、現像装置の現像剤攪拌手段（攪拌スクリュー、現像スクリュー）と、現像剤補給装置の補給スクリューの回転・停止のタイミングを説明する図である。

【図 10】本発明の他の実施例の、現像剤補給装置と現像装置の駆動機構を使用した画像形成装置の概略構成を説明する図である。

【図 11】本発明の他の実施例の、現像剤補給装置と現像装置の駆動機構を使用した画像形成装置の概略構成を説明する図である。

【図 12】本発明の他の実施例の、現像装置の現像剤攪拌手段（攪拌スクリュー、現像スクリュー）と、現像剤補給装置の補給スクリューの回転・停止のタイミングを説明する図である。

10

【図 13】本発明の他の実施例の、現像装置の現像剤攪拌手段（攪拌スクリュー、現像スクリュー）と、現像剤補給装置の補給スクリューの回転・停止のタイミングを説明する図である。

【図 14】図 14（a）は、本発明に従った濃度変動を示す模式図であり、図 14（b）は、従来例による濃度変動を示す模式図である。

【図 15】本発明の他の実施例の、現像装置の現像剤攪拌手段（攪拌スクリュー、現像スクリュー）と、現像剤補給装置の補給スクリューの回転・停止のタイミングを説明する図である。

【図 16】現像装置と現像剤補給装置の概略構成を示す図である。

【図 17】従来の現像剤補給装置と現像装置の駆動機構の構成を説明する図である。

20

【図 18】図 17 の現像剤補給装置と現像装置の駆動機構を使用した画像形成装置の概略構成を説明する図である。

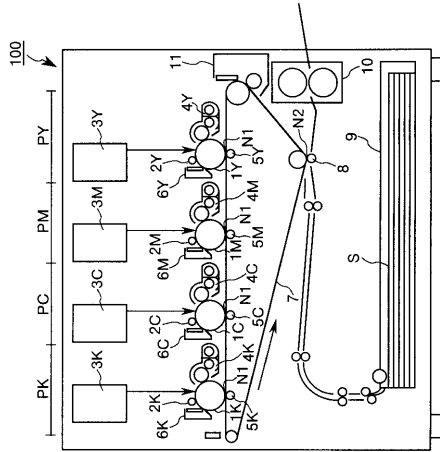
【図 19】現像装置の現像剤攪拌手段（攪拌スクリュー、現像スクリュー）と、現像剤補給装置の補給スクリューの回転・停止のタイミングを説明する図である。

【符号の説明】

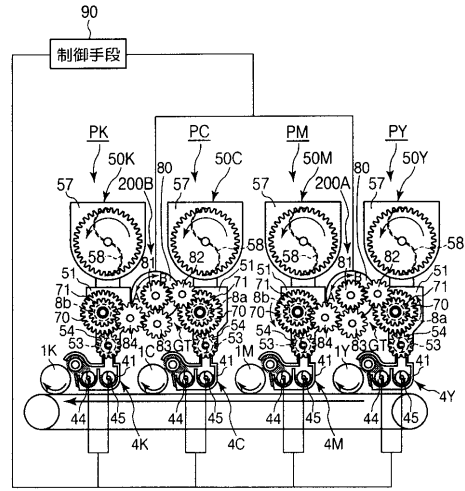
【0169】

1（1Y、1M、1C、1K）	像担持体	
4（4Y、4M、4C、4K）	現像装置	
8a、8b	一方向クラッチ（切り換え手段）	
44、45	攪拌、現像スクリュー（現像剤攪拌手段）	30
51	サブトナー容器（現像剤容器）	
53	補給スクリュー（補給手段）	
80	モータ（回転駆動手段）	
85	揺動レバー部材（切り換え手段）	
90	制御手段	
100	画像形成装置	
200	駆動機構	

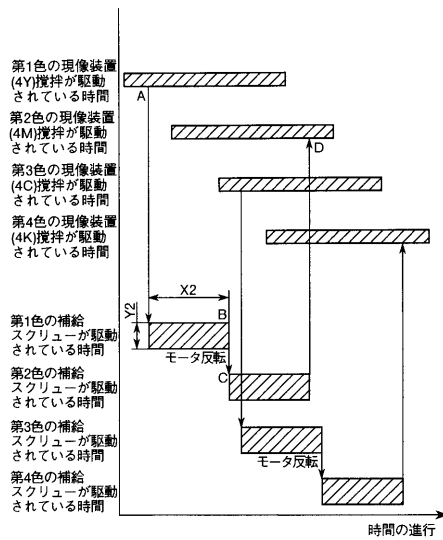
【図1】



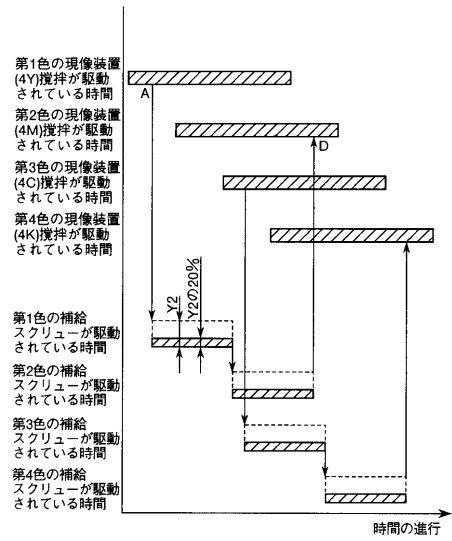
【図2】



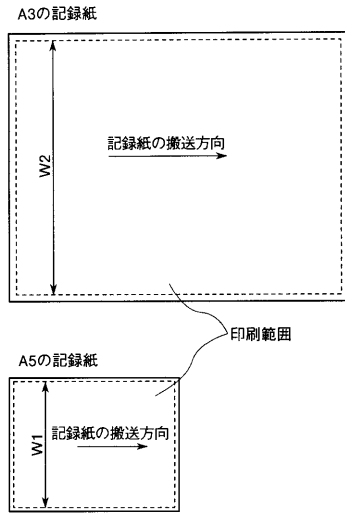
【図3】



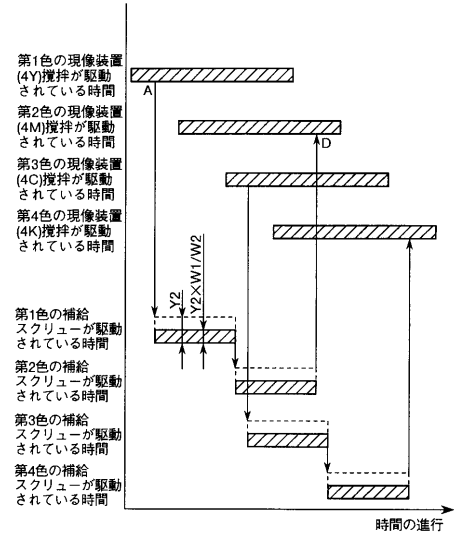
【図4】



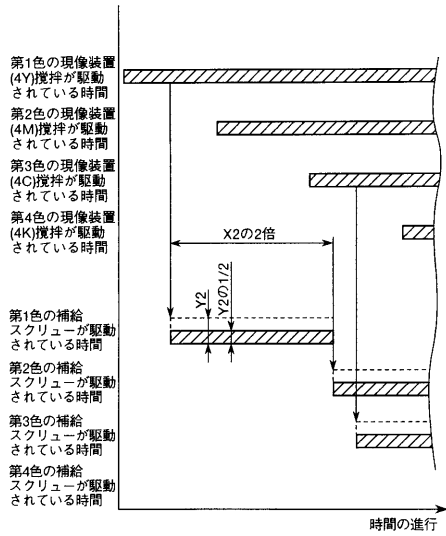
【 図 5 】



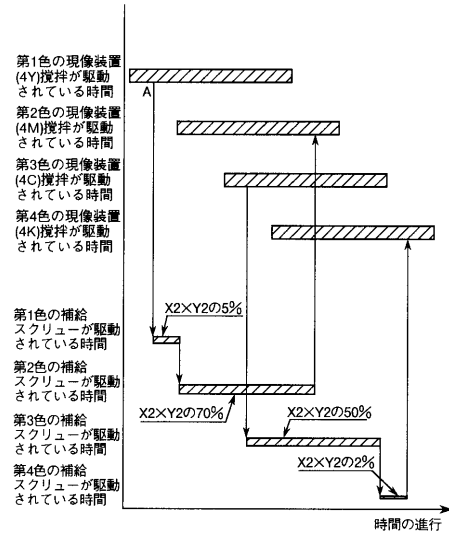
【 図 6 】



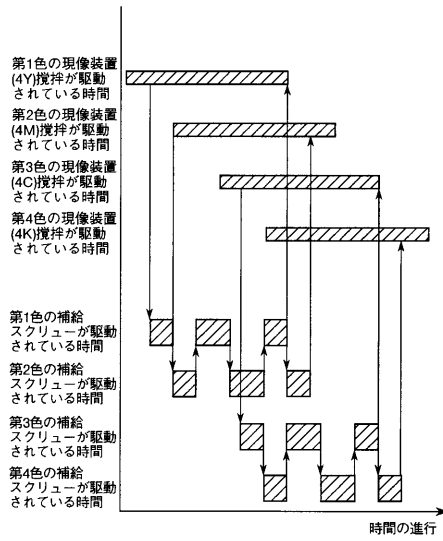
【 図 7 】



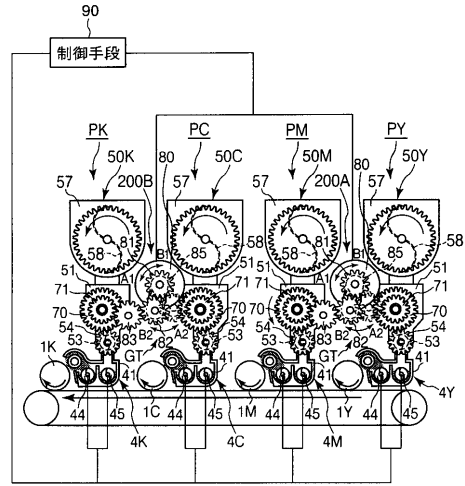
【 図 8 】



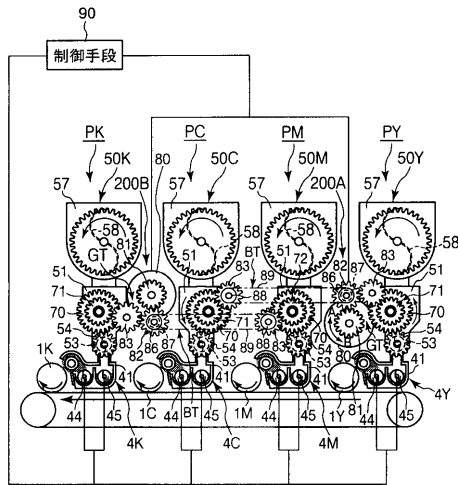
【図9】



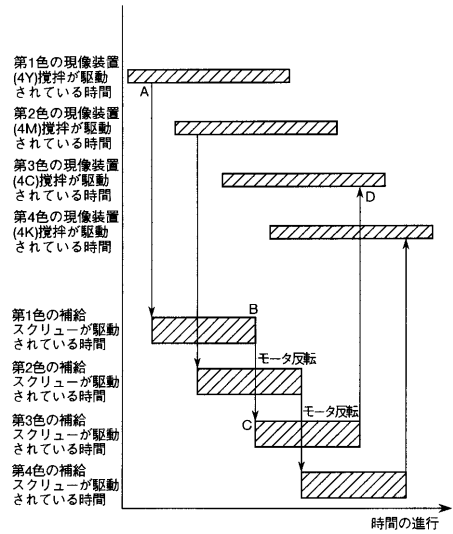
【図10】



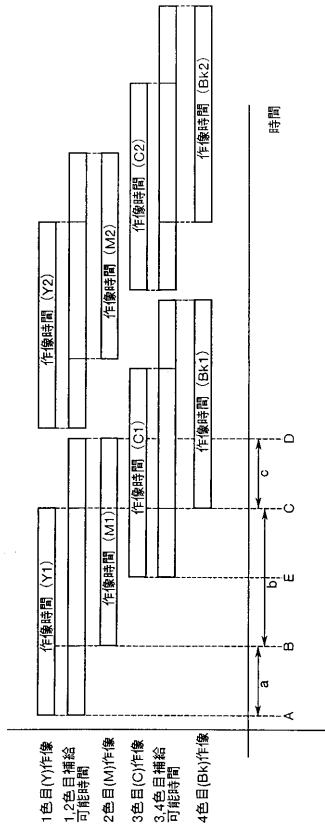
【図11】



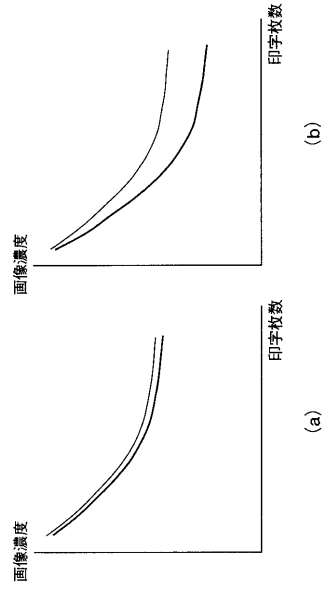
【図12】



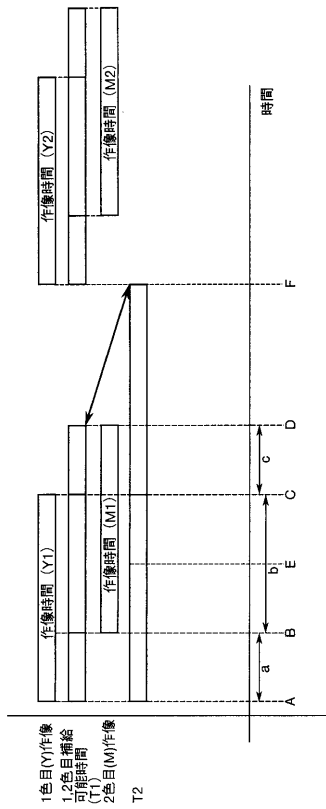
【 図 1 3 】



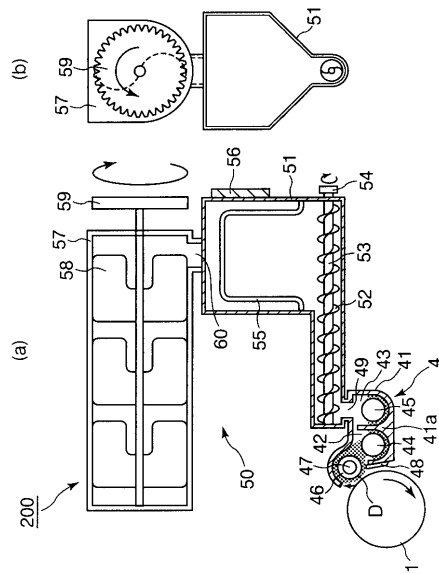
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 3 G 15/01 1 1 3 Z
G 0 3 G 21/00 3 7 2

審査官 三橋 健二

(56)参考文献 登録実用新案第3060562(JP,U)
特開平09-325595(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 3 G 1 5 / 0 8
G 0 3 G 1 5 / 0 0
G 0 3 G 1 5 / 0 1