

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6156739号  
(P6156739)

(45) 発行日 平成29年7月5日 (2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日 (2017.6.16)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 7 0

G 0 3 G 21/00 5 1 0

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2013-191341 (P2013-191341)  
 (22) 出願日 平成25年9月17日 (2013.9.17)  
 (65) 公開番号 特開2015-59946 (P2015-59946A)  
 (43) 公開日 平成27年3月30日 (2015.3.30)  
 審査請求日 平成28年9月8日 (2016.9.8)

(73) 特許権者 000006747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 (74) 代理人 100098626  
 弁理士 黒田 壽  
 (72) 発明者 桑原 延雄  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 (72) 発明者 川原 真一  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 (72) 発明者 工藤 経生  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 不要トナー搬送装置及びこれを備えた画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被転写体の表面移動方向に沿って配置される複数の画像形成部に備わった各潜像担持体の表面に形成したトナー像を該被転写体に転写して画像を形成しつつ、各画像形成部に備わったクリーニング装置でそれぞれの潜像担持体の表面上の不要トナーを回収する画像形成装置に設けられ、

各クリーニング装置に設けられる各トナー排出口から排出される不要トナーを、前記複数の画像形成部の並び方向に沿って配置される共通搬送路内へ、該各トナー排出口と該共通搬送路のトナー受入口とを連通させる各連通路を通して移送した後、回転軸方向へ不要トナーを搬送する回転搬送部材によって該共通搬送路内の不要トナーを該回転軸方向に沿って直線状に搬送して不要トナー回収容器へ送る不要トナー搬送装置であって、

各クリーニング装置のトナー排出口と前記回転搬送部材の回転軸との距離が前記複数の画像形成部間で不一致である画像形成装置に設けられるものであり、

各クリーニング装置のトナー排出口と前記各連通路が接続される前記共通搬送路のトナー受入口との位置関係が前記複数の画像形成部間で一致するように、前記共通搬送路を構成し、

前記各連通路を、同じ構成の連通路形成部材によって形成したことを特徴とする不要トナー搬送装置。

【請求項 2】

請求項 1 の不要トナー搬送装置において、

前記共通搬送路を形成する共通搬送路形成部材は、円筒状部材で構成され、各トナー受入口が形成される箇所の径を異ならせることで、各クリーニング装置のトナー排出口に対する各トナー受入口の位置関係が前記複数の画像形成部間で一致するように構成されたものであることを特徴とする不要トナー搬送装置。

【請求項 3】

請求項 2 の不要トナー搬送装置において、

前記回転搬送部材は、スクリューの回転軸方向外方端部が前記共通搬送路形成部材の内壁との間に所定ギャップをあけて位置するように配置されるスクリュー状部材であり、前記共通搬送路形成部材の径の違いに応じて、スクリューの外径を異ならせたものであることを特徴とする不要トナー搬送装置。

10

【請求項 4】

請求項 3 の不要トナー搬送装置において、

スクリューの外径が小さいスクリュー部材部分で搬送する不要トナーを排出したクリーニング装置を備える画像形成部で形成するトナー像の画像面積に応じて、該スクリュー部材部分による不要トナーの搬送速度を制御する搬送制御手段を有することを特徴とする不要トナー搬送装置。

【請求項 5】

請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の不要トナー搬送装置において、

前記共通搬送路形成部材の径が異なる箇所をつなぐ部分をテーパ状に形成したことを特徴とする不要トナー搬送装置。

20

【請求項 6】

請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の不要トナー搬送装置において、

前記共通搬送路形成部材は、前記共通搬送路内を搬送された不要トナーの出口が、前記共通搬送路形成部材の径が異なる箇所をつなぐ部分に形成されたものであり、

前記回転搬送部材は、前記共通搬送路内の不要トナーを前記出口に向けて互いに逆向きに搬送するように構成されていることを特徴とする不要トナー搬送装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の不要トナー搬送装置において、

前記共通搬送路を形成する共通搬送路形成部材は、前記共通搬送路内を搬送された不要トナーの出口が、隣接する 2 つのトナー受入口が形成されている箇所の間に形成されたものであり、

30

前記回転搬送部材は、前記共通搬送路内の不要トナーを前記出口に向けて互いに逆向きに搬送するように構成されていることを特徴とする不要トナー搬送装置。

【請求項 8】

被転写体の表面移動方向に沿って配置される複数の画像形成部に備わった各潜像担持体の表面に形成したトナー像を該被転写体に転写して画像を形成しつつ、各画像形成部に備わったクリーニング装置でそれぞれの潜像担持体の表面上の不要トナーを回収するものであって、前記各クリーニング装置に設けられる各トナー排出口から排出される不要トナーを、前記複数の画像形成部の並び方向に沿って配置される共通搬送路内へ、該各トナー排出口と該共通搬送路のトナー受入口とを連通させる各連通路を通して移送した後、回転軸方向へ不要トナーを搬送する回転搬送部材によって該共通搬送路内の不要トナーを該回転軸方向に沿って直線状に搬送して不要トナー回収容器へ送る不要トナー搬送装置を備えた画像形成装置において、

40

前記各クリーニング装置のトナー排出口と前記回転搬送部材の回転軸との距離が前記複数の画像形成部間で不一致であり、

前記不要トナー搬送装置として、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の不要トナー搬送装置を用いたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、いわゆるタンデム型画像形成装置における各画像形成部のクリーニング装置から排出される不要トナーを不要トナー回収容器へ搬送する不要トナー搬送装置、及び、これを備えたプリンタ、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の画像形成装置として、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）及びK（黒）それぞれのトナー像を形成する4つの画像形成部を備え、各色トナー像を中間転写体や記録材等の被転写体上に重ね合わせて転写し、フルカラー画像を得るものが知られている。このようなタンデム型画像形成装置では、少なくともY、M、C色のトナー（必要に応じてK色のトナーも）を用いて画像形成を行うフルカラー画像形成モードと、K色のみを用いて画像形成を行うモノクロ画像形成モードという動作モードを備えている。

10

【0003】

タンデム型画像形成装置の中には、モノクロ画像形成モード時のように画像形成に用いない色があるときには、用いない色の画像形成部について、被転写体から離間させる接離機構を備えたものが知られている。この接離機構は、例えば、中間転写体や記録材を担持搬送する記録材搬送部材を無端状のベルトで構成し、そのベルトを張架している支持ローラを変位させることで、画像形成に必要な色の画像形成部からベルト面を離間させる。このような接離機構を設けることで、画像形成に用いない色の画像形成部の稼働時間を減らすことができ、長寿命化を図ることができる。

20

【0004】

タンデム型画像形成装置では、各画像形成部において、潜像担持体上に各色のトナー像を形成し、それらを被転写体に転写した後、潜像担持体上に残留する転写残トナーをクリーニング装置によって潜像担持体から回収する。各画像形成部のクリーニング装置で回収された転写残トナーは、廃トナーとして各クリーニング装置のトナー排出口から搬出され、廃トナー搬送装置によって廃トナー回収容器へ搬送される。各クリーニング装置で発生した廃トナーを廃トナー搬送装置によって廃トナー回収容器へ搬送する際、それぞれ個別の搬送路を経由して廃トナー回収容器へ搬送することは、コスト的にもスペース的にも不利である。そのため、廃トナー搬送装置は、一般に、各クリーニング装置の近傍に共通搬送路を設け、各クリーニング装置のトナー排出口と共通搬送路とを連通させる連通路を介して、廃トナーを共通搬送路に集約し、廃トナー回収容器へ搬送するという構成を採用する（特許文献1）。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような構成を有する廃トナー搬送装置においては、一般に、回転軸方向へ廃トナーを搬送する搬送スクリュウ等の回転搬送部材によって共通搬送路内の廃トナーを当該回転軸方向に沿って直線状に搬送する。従来のタンデム型画像形成装置は、各画像形成部が直線状に配置されることが多く、各画像形成部に設けられるクリーニング装置も直線状に並べて配置されることがほとんどである。そのため、クリーニング装置の並び方向に沿うように直線状の共通搬送路を設ければ、各クリーニング装置のトナー排出口と共通搬送路との距離（より詳しくは、各クリーニング装置のトナー排出口と共通搬送路内の回転搬送部材の回転軸との距離）を同じにすることができる。この場合、各クリーニング装置のトナー排出口と共通搬送路とを結ぶ連通路を同じ長さにすることができるので、各連通路を形成するための連通路形成部材の共通化を図ることができ、低コスト化を図ることができる。

40

【0006】

図13は、Y、M、C、Kという4色の画像形成部を備えたタンデム型画像形成装置において、フルカラー画像形成モード時の状態を示す模式図である。

図14は、同タンデム型画像形成装置において、モノクロ画像形成モード時の状態を示

50

す模式図である。

図13や図14に示すタンデム型画像形成装置（以下「4連タンデム型画像形成装置」という。）は、Y、M、C、Kという4つの画像形成部10Y、10M、10C、10Kの各感光体11Y、11M、11C、11K上に形成された各色トナー像を、ベルト状の中間転写体61に一次転写した後に、記録材6へ二次転写する中間転写方式のものである。この4連タンデム型画像形成装置では、各画像形成部10Y、10M、10C、10Kが、中間転写体表面移動方向上流側から順に直線状に並べて配置され、各画像形成部に設けられるクリーニング装置40Y、40M、40C、40Kも直線状に並べて配置されている。そして、各クリーニング装置40Y、40M、40C、40Kの並び方向に沿って、直線状の共通搬送路91が配設されており、各クリーニング装置40Y、40M、40C、40Kのトナー排出口41Y、41M、41C、41Kと共通搬送路91との間は、共通の連通路形成部材によって形成された連通路94Y、94M、94C、94Kによって連通されている。

#### 【0007】

この4連タンデム型画像形成装置において、フルカラー画像形成モード時には、その画像形成に用いないKの画像形成部10Kに対応するKの一次転写ローラ62Kを、接離手段により、Kの画像形成部10Kから離れる方向へ変位させる。これにより、Kの一次転写ローラ62Kによりベルト外周側へ押し出されてKの感光体11Kに当接していたベルト部分は、Kの一次転写ローラ62Kの中間転写体表面移動方向上流側に隣接したCの一次転写ローラ62Cと下流側に隣接した図中右端の支持ローラ651との間に張架されて平面状になる。その結果、中間転写体61は、図13に示すように、Kの感光体11Kから離間した状態になる。

#### 【0008】

一方、モノクロ画像形成モード時には、その画像形成に用いないY、M、Cという3つの画像形成部10Y、10M、10Cに対応する各一次転写ローラ62Y、62M、62Cを、接離手段により、Y、M、Cの各画像形成部10Y、10M、10Cから離れる方向へ変位させる。これにより、Y、M、Cの各一次転写ローラ62Y、62M、62Cによりベルト外周側へ押し出されてY、M、Cの各感光体11Y、11M、11Cに当接していたベルト部分は、Yの一次転写ローラ62Yの中間転写体表面移動方向上流側に隣接した図中左端の支持ローラ652と、Cの一次転写ローラ62Cの中間転写体表面移動方向下流側に隣接したKの一次転写ローラ62Kとの間に張架されて平面状になる。その結果、中間転写体61は、図14に示すように、Y、M、Cの各感光体11Y、11M、11Cから離間した状態になる。

#### 【0009】

ところが、近年、Y、M、C、Kという4つの画像形成部に加えて、白色トナーや透明トナーなどの特殊なトナーを用いる特殊画像形成部を備えたタンデム型画像形成装置（以下「5連タンデム型画像形成装置」という。）が提案されている。本発明者らの研究の結果、5連タンデム型画像形成装置において、特殊画像形成部のみを用いて画像形成を行う特殊画像形成モード時に、その画像形成に用いない画像形成部の感光体を中間転写体や記録材から十分に離間させるのが困難になることが判明した。

#### 【0010】

図15は、特殊トナー（ここでは、特殊トナーをSのトナーという。）を用いるSの画像形成部を含む、S、Y、M、C、Kという5つの画像形成部を備えた5連タンデム型画像形成装置において、特殊画像形成モード時の状態を示す模式図である。

この5連タンデム型画像形成装置の構成は、S、Y、M、C、Kの各画像形成部10S、10Y、10M、10C、10Kが、中間転写体表面移動方向上流側から順に、直線状に並べて配置され、各画像形成部に設けられるクリーニング装置40S、40Y、40M、40C、40Kも直線状に並べて配置されている。そして、各クリーニング装置のトナー排出口41S、41Y、41M、41C、41Kと共通搬送路91との間は、共通の連通路形成部材によって形成された連通路94S、94Y、94M、94C、94Kによっ

て連通されている。

【 0 0 1 1 】

この5連タンデム型画像形成装置において、Sの画像形成部10Sのみを用いる特殊画像形成モード時には、その画像形成に用いないY、M、C、Kという4つの画像形成部10Y、10M、10C、10Kに対応する各一次転写ローラ62Y、62M、62C、62Kを、接離手段により、Y、M、C、Kの各画像形成部から離れる方向へ変位させる。これにより、Y、M、C、Kの各一次転写ローラ62Y、62M、62C、62Kによりベルト外周側へ押し出されてY、M、C、Kの各感光体11Y、11M、11C、11Kに当接していたベルト部分は、図15に示すように、Yの一次転写ローラ62Yの中間転写体表面移動方向上流側に隣接するSの一次転写ローラ62Sと、Kの一次転写ローラ62Kの中間転写体表面移動方向下流側に隣接する図中右端の支持ローラ651との間に張架されて平面状になる。

10

【 0 0 1 2 】

特殊画像形成モード時には、図14に示した4連タンデム型画像形成装置のモノクロ画像形成モード時と同様、画像形成部の並び方向一端部に位置する画像形成部のみを中間転写体61へ当接させ、残りの画像形成部を中間転写体61から離間させる。このとき、図15に示した5連タンデム型画像形成装置は、図14に示した4連タンデム型画像形成装置の場合よりも、中間転写体61から離間させる画像形成部の数が多いので、これらの画像形成部から離間する平面状のベルト部分の長さが長くなる。そのため、5連タンデム型画像形成装置の特殊画像形成モード時には、Sの画像形成部に対応するSの一次転写ローラ62Sと図中右端に位置する支持ローラ651との間に張架されて平面状になるベルト面の画像形成部並び方向に対する傾斜角度は、4連タンデム型画像形成装置のモノクロ画像形成モード時の傾斜角度よりも小さいものとなる。その結果、5連タンデム型画像形成装置の特殊画像形成モード時に、図15中の符号Aで示すように、中間転写体61に当接しているSの感光体11Sに隣接配置されているYの感光体11Yと中間転写体61との離間量が不十分になり、Yの感光体11Yと中間転写体61とが接触するおそれが出てくる。このような接触が発生すると、Yの感光体11Yや中間転写体61が損傷したり、中間転写体61の表面移動速度が変動して画質劣化を引き起こしたりするといった不具合が生じる。

20

【 0 0 1 3 】

図16は、5連タンデム型画像形成装置において、Sの画像形成部10Sの位置を他のY、M、C、Kの画像形成部10Y、10M、10C、10Kよりも中間転写体61側に近付けた構成における特殊画像形成モード時の状態を示す模式図である。

30

上述した不具合を抑制するためには、図16に示すように、Sの画像形成部10Sの位置を他のY、M、C、Kの画像形成部10Y、10M、10C、10Kよりも中間転写体61側に近付けた構成を採用するのが有効である。この場合、5連タンデム型画像形成装置の特殊画像形成モード時に、図16中の符号A'で示すように、図15に示した場合と比較して、Yの感光体11Yと中間転写体61との離間量が広がる結果、Yの感光体11Yと中間転写体61とが接触するおそれを軽減できる。

【 0 0 1 4 】

ところが、図16に示すような構成を採用すると、Sの画像形成部10Sに備わったクリーニング装置40Sの位置が、残りの4つの画像形成部に備わったクリーニング装置40Y、40M、40C、40Kよりも中間転写体61に近づくことになる。この場合、Sのクリーニング装置40Sと他のクリーニング装置40Y、40M、40C、40Kとの間で、トナー排出口41と共通搬送路91との位置関係に違いが出ることになり、連通路形成部材の共通化を図ることができなくなる。Sのクリーニング装置40Sだけ連通路形成部材が異なると、コストアップにつながるばかりか、連通路形成部材の組み付けの際に組み付け間違いを引き起こしやすくなるといった問題が生じる。

40

【 0 0 1 5 】

なお、理由の如何を問わず、各クリーニング装置のトナー排出口と直線状の共通搬送路

50

との距離が同じでない構成においては、連通路形成部材の共通化を図ることができなくなるので、上述した問題と同じ問題が発生する。

【 0 0 1 6 】

本発明は、以上の問題に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、各画像形成部におけるクリーニング装置のトナー排出口と共通搬送路内の回転搬送部材の回転軸との距離が同じでない構成であっても、連通路形成部材の共通化を図ることができる不要トナー搬送装置及びこれを備えた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】

【 0 0 1 7 】

本発明は、被転写体の表面移動方向に沿って配置される複数の画像形成部に備わった各潜像担持体の表面に形成したトナー像を該被転写体に転写して画像を形成しつつ、各画像形成部に備わったクリーニング装置でそれぞれの潜像担持体の表面上の不要トナーを回収する画像形成装置に設けられ、各クリーニング装置に設けられる各トナー排出口から排出される不要トナーを、前記複数の画像形成部の並び方向に沿って配置される共通搬送路内へ、該各トナー排出口と該共通搬送路のトナー受入口とを連通させる各連通路を通して移送した後、回転軸方向へ不要トナーを搬送する回転搬送部材によって該共通搬送路内の不要トナーを該回転軸方向に沿って直線状に搬送して不要トナー回収容器へ送る不要トナー搬送装置であって、各クリーニング装置のトナー排出口と前記回転搬送部材の回転軸との距離が前記複数の画像形成部間で不一致である画像形成装置に設けられるものであり、各クリーニング装置のトナー排出口と前記各連通路が接続される前記共通搬送路のトナー受入口との位置関係が前記複数の画像形成部間で一致するように、前記共通搬送路を構成し、前記各連通路を、同じ構成の連通路形成部材によって形成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

以上、本発明によれば、各画像形成部におけるクリーニング装置のトナー排出口と共通搬送路内の回転搬送部材の回転軸との距離が同じでない構成であっても、連通路形成部材の共通化を図ることができるという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】実施形態に係る画像形成装置の全体構成の一例を示す概略図である。

【図 2】同画像形成装置における画像形成部の構成の一例を模式的に示す概略構成図である。

【図 3】フルカラー画像形成モード時における各感光体と中間転写ベルトとの接離状態を示す模式図である。

【図 4】モノクロ画像形成モード時における各感光体と中間転写ベルトとの接離状態を示す模式図である。

【図 5】特殊画像形成モード時における各感光体と中間転写ベルトとの接離状態を示す模式図である。

【図 6】( a ) は、各連通路に設けられる架橋防止部材の一例を、搬送スクリュウの回転軸に対して直交する方向から見たときの模式図である。( b ) は、同架橋防止部材を、搬送スクリュウの回転軸方向から見たときの模式図である。

【図 7】( a ) は、各連通路に設けられる架橋防止部材の他の例を、搬送スクリュウの回転軸に対して直交する方向から見たときの模式図である。( b ) は、同架橋防止部材を、搬送スクリュウの回転軸方向から見たときの模式図である。

【図 8】クリーニング装置の連通路が接続される箇所と、他のクリーニング装置の連通路が接続される箇所とをつなぐ共通搬送路のテーパ部部の拡大図である。

【図 9】共通搬送路のテーパ部におけるテーパ部内壁と搬送スクリュウのスクリュウ羽根とのギャップ E ' と共通搬送路 9 1 の直線部のギャップ E との関係を示す説明図である。

【図 1 0】クリーニング装置の連通路が接続される箇所と、他のクリーニング装置の連通

10

20

30

40

50

路が接続される箇所とをつなぐ部分を段差で形成した例を示す模式図である。

【図 1 1】変形例 1 における廃トナー搬送装置の構成を示す模式図である。

【図 1 2】変形例 2 における廃トナー搬送装置の構成を示す模式図である。

【図 1 3】Y、M、C、K という 4 色の画像形成部を備えた 4 連タンデム型画像形成装置において、フルカラー画像形成モード時の状態を示す模式図である。

【図 1 4】同 4 連タンデム型画像形成装置において、モノクロ画像形成モード時の状態を示す模式図である。

【図 1 5】S、Y、M、C、K という 5 つの画像形成部を備えた 5 連タンデム型画像形成装置において、特殊画像形成モード時の状態を示す模式図である。

【図 1 6】5 連タンデム型画像形成装置において、S の画像形成部の位置を他の Y、M、C、K の画像形成部よりも中間転写体側に近付けた構成における特殊画像形成モード時の状態を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下に、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。

図 1 は、本実施形態に係る画像形成装置の全体構成の一例を示す概略図である。

図 2 は、同画像形成装置における画像形成部の構成の一例を模式的に示す概略構成図である。

図 1 に示す画像形成装置 1 は、プロセスカートリッジとしても用いることが可能な画像形成部としての画像形成ユニット 10 を並列し、被転写体としての中間転写体である中間転写ベルト 61 に一旦画像を重ね合わせて、それを用紙などの記録材 6 に一括転写する方式である。画像形成装置 1 は、図 1 に示すように、原稿 7 を自動的に搬送する自動原稿搬送装置 (ADF) 5 と、原稿 7 を読み取るスキャナ (読取装置) 4 と、トナー画像を形成する画像形成エンジン部 3 と、記録材 6 を収容して供給する給紙部 2 とを備えている。

【0021】

画像形成装置 1 の中央部に配置されている画像形成エンジン部 3 は、その内部の略中央に、イエロー (Y)、シアン (C)、マゼンタ (M)、ブラック (K) の各有色トナーに対応した 4 つの画像形成ユニット 10 Y、10 C、10 M、10 K と、無色透明なトナーである透明トナー (S) に対応した 1 つの画像形成ユニット 10 S とが、略水平方向に並列に並べられたタンデム型の構成を有する。透明トナー S は、Y、C、M、K の各有色トナーの画像表面を覆うことにより、透明トナー S によるオーバーコート層が有色トナーの画像表面を保護する働きをする。表面が平滑な記録材 6 に透明トナー S でパターンを作成することで、ファンシーペーパーのような質感を与える働きもする。なお、透明トナー S の作像順は、他の作像順も考えられ、特に、ここに記載した例に限定するものではない。

【0022】

5 つの画像形成ユニット 10 S、10 Y、10 C、10 M、10 K の上方には、各画像形成ユニットに備わった感光体 11 S、11 Y、11 C、11 M、11 K の表面に各色の画像データに基づいて露光をし、潜像を形成する潜像形成手段としての露光装置 12 が備わっている。また、5 つの画像形成ユニット 10 S、10 Y、10 C、10 M、10 K の下方には、駆動ローラ 651、テンションローラ 652、外部張架ローラ 653 等に掛け渡された状態で回転駆動する無端ベルト状の中間転写ベルト 61 を備えた転写装置 60 が配置されている。なお、いずれの画像形成ユニット 10 S、10 Y、10 C、10 M、10 K も同様の構成であるので、以下、適宜、色分け符号 S、Y、C、M、K の表示を省略する。

【0023】

各画像形成ユニット 10 は、それぞれ、感光体 11 を有し、各感光体 11 の周りに、感光体 11 の表面を一樣に帯電させる帯電手段としての帯電装置 20、感光体 11 の表面に形成された潜像を各色トナーで現像してトナー像とする現像手段としての現像装置 30、トナー像転写後の感光体 11 の表面に残留する転写残トナー等の不要トナーを回収して感光体表面をクリーニングするクリーニングブレードを備えたクリーニング手段としてのク

10

20

30

40

50

リーニング装置 40 などが、それぞれ配置されている。

【0024】

帯電装置 20 は、帯電部材として導電性芯金の外側に中抵抗の弾性層を被覆して構成される帯電ローラ 22 を備える。帯電ローラは、図示しない電源に接続されており、所定の帯電バイアスが印加される。帯電ローラ 22 は、感光体 11 に対して微小な間隙をもって配設される。この微小な間隙は、例えば、帯電ローラ 22 の両端部の非画像形成領域に一定の厚みを有するスペーサ部材を巻き付けるなどして、スペーサ部材の表面を感光体 11 表面に当接させることで、設定することができる。また、帯電ローラ 22 は、感光体 11 に近接させずに、接触させても良い。

【0025】

現像装置 30 は、磁性キャリアとトナーとを有する二成分現像剤（以下、単に「現像剤」という。）を用いている。そして、潜像を有する感光体 11 を現像するために、対向する位置に設けられている。現像装置 30 は、内部に磁界発生手段を備える現像剤担持体としての現像ローラ 31 が配置されている。現像ローラ 31 の下方には、図示しないトナーボトルから投入されるトナーを現像剤と混合し、攪拌しながら現像ローラ 31 へ汲み上げる機構を併せて有する攪拌・搬送スクリュウ 34 が備えられている。現像ローラ 31 によって搬送される現像剤は、図示しない現像剤規制部材によって所定の現像剤層の厚みに規制された後、感光体 11 との対向位置へ搬送される。

【0026】

クリーニング装置 40 は、クリーニングブレード及びそのクリーニングブレードを保持するホルダー等で構成され、感光体 11 に対してクリーニングブレードを圧接させることにより、感光体 11 から不要トナーを除去する。除去した不要トナーは、クリーニング装置 40 の内部に回収され、クリーニング装置 40 の内部に設けられたトナー排出口から排出される。クリーニング装置 40 から排出される不要トナーは、廃トナーとして、不要トナー搬送装置である後述する廃トナー搬送装置によって、不要トナー回収容器である図示しない廃トナー容器へ搬送され、そこに貯留される。

【0027】

転写装置 60 は、支持ローラ 651, 652, 653 に掛け渡された状態で回転駆動する無端ベルト状の中間転写ベルト 61、各感光体 11 上のトナー像を中間転写ベルト 61 へ一次転写させる一次転写ローラ 62、中間転写ベルト 61 上に一次転写されたトナー像を記録材 6 に転写する二次転写ローラ 63 等を備えている。一次転写ローラ 62 は、中間転写ベルト 61 を挟んで各感光体 11 と対向する位置にそれぞれ配置されている。各一次転写ローラ 62 は、図示しない電源に接続されており、所定の一次転写バイアスが印加される。また、中間転写ベルト 61 に一次転写されたトナー像は、二次転写ローラ 63 で記録材に二次転写される。二次転写ローラ 63 には、一次転写ローラ 62 と同様に、図示しない電源に接続されており、所定の二次転写バイアスが印加される。また、二次転写後の中間転写ベルト 61 の表面をクリーニングする中間転写ベルトクリーニング装置 64 が設けられている。さらに、この画像形成装置 1 には、中間転写ベルト 61 に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置 45 が設けられている。なお、同様の機能を有する潤滑剤塗布装置を感光体 11 に対して配設してもよい。

【0028】

また、本実施形態においては、各画像形成ユニット 10 の感光体 11 と中間転写ベルト 61 とを接離させる図示しない接離機構が設けられている。本実施形態の接離機構は、中間転写ベルト 61 を内周面側から支持している一次転写ローラ 62 を、対応する感光体 11 に対して接離させる方向に移動させるものである。

【0029】

転写装置 60 の図 1 中左方には、記録材 6 上のトナー像を記録材 6 に定着させる定着装置 70 が備えられている。定着装置 70 は、図示しないが、主に、内部にハロゲンヒータを有する定着ローラと、これに対向し、圧接して配置される加圧ローラとから構成されている。定着装置 70 は、フルカラーとモノクロ画像、あるいは片面か両面かにより定着条

10

20

30

40

50



件を制御し、記録材 6 の種類に応じて最適な定着条件となるよう、不図示の制御手段により制御される。

【 0 0 3 0 】

また、両面コピーモードが選択されているときには、片面に画像を定着した記録材 6 を切換爪 8 5 1 により記録材反転装置 8 9 側に搬送し、所定の配置した複数の搬送ローラや図示しないガイド部材によって、あらかじめ所定に形成した反転搬送経路 8 7 上を往復移動させて、記録材面 9 の上下向きを反転させてから、再度、切換爪 8 5 2 で切り替えて、画像形成のための搬送経路に復帰させ、この搬送経路上を搬送されて再びレジストローラ 8 4 まで搬送される。

【 0 0 3 1 】

次に、本実施形態における画像形成装置 1 の画像形成動作について簡単に説明する。

画像形成モードに応じて接離機構を制御し、その画像形成モードに用いる画像形成ユニット 1 0 の感光体 1 1 と中間転写ベルト 6 1 とは当接させ、その画像形成モードに用いない画像形成ユニット 1 0 の感光体 1 1 と中間転写ベルト 6 1 とは離間させる。中間転写ベルト 6 1 に当接している感光体 1 1 は、図示しない駆動手段によって図中反時計方向に回転駆動する。回転駆動する感光体 1 1 の表面は、帯電装置 2 0 によって所定の極性に様に帯電される。帯電された感光体表面には露光装置 1 2 からの走査光が照射され、これによって感光体 1 1 の表面に静電潜像が形成される。このように形成された静電潜像に現像装置 3 0 から各色トナーが付与され、トナー像として可視化される。

【 0 0 3 2 】

また、感光体 1 1 の回転駆動とともに中間転写ベルト 6 1 も図中時計回りに回転駆動される。一次転写ローラ 6 2 の作用により、トナー像が形成された感光体 1 1 から中間転写ベルト 6 1 上に各色トナー像が互いに重なり合うように一次転写される。このとき、トナー像を転写した後の感光体 1 1 の表面に残留する転写残トナーは、クリーニング装置 4 0 によって感光体 1 1 の表面から回収され、後述する廃トナー搬送装置によって廃トナー回収容器へ搬送される。また、転写後の感光体 1 1 の表面は、除電装置 1 3 の作用を受けて電位が初期化され、次の画像形成に備える。

【 0 0 3 3 】

一方、記録材 6 は、給紙トレイ 8 1 から給送され、レジストローラ 8 4 によって、中間転写ベルト 6 1 上に形成されたトナー像とのタイミングをとって二次転写位置に向けて送出される。そして、二次転写ローラ 6 3 の作用によって、中間転写ベルト 6 1 の表面のトナー像が記録材 6 上に一括して二次転写される。二次転写後の記録材 6 は、定着装置 7 0 へと送られ、定着装置 7 0 を通過する際に熱と圧力によってトナー像が記録材 6 に定着される。トナー像が定着された記録材 6 は排紙トレイ 8 6 に排出される。

【 0 0 3 4 】

本実施形態の画像形成装置 1 には、フルカラー画像形成モード、モノクロ画像形成モード、特殊画像形成モードの 3 つの画像形成モードが存在する。

フルカラー画像形成モードは、Y、M、C 色のトナーを用いてフルカラーの画像形成動作を実行するものである。フルカラー画像形成モードでは、図 3 に示すように、図示しない接離機構により、Y、M、C の一次転写ローラ 6 2 Y、6 2 C、6 2 M を感光体 1 1 Y、1 1 C、1 1 M 側に近づく位置に位置決めして、中間転写ベルト 6 1 と感光体 1 1 Y、1 1 C、1 1 M とを当接させる。

【 0 0 3 5 】

一方で、フルカラー画像形成モードに用いない S と K の画像形成ユニット 1 0 S、1 0 K については、図 3 に示すように、図示しない接離機構により、S、K の一次転写ローラ 6 2 S、6 2 K を感光体 1 1 S、1 1 K から遠ざかる位置に位置決めする。これにより、S の一次転写ローラ 6 2 S の中間転写ベルト表面移動方向上流側に隣接するテンションローラ 6 5 2 と、S の一次転写ローラ 6 2 S の中間転写ベルト表面移動方向下流側に隣接する Y の一次転写ローラ 6 2 Y との間に張架される中間転写ベルト部分が平面状となり、中間転写ベルト 6 1 と感光体 1 1 S とが離間する。同様に、K の一次転写ローラ 6 2 K の中

10

20

30

40

50

間転写ベルト表面移動方向上流側に隣接するMの一次転写ローラ62Mと、Kの一次転写ローラ62Kの中間転写ベルト表面移動方向下流側に隣接する駆動ローラ651との間に張架される中間転写ベルト部分が平面状となり、中間転写ベルト61と感光体11Kとが離間する。

#### 【0036】

モノクロ画像形成モードは、K色のトナーを用いてフルカラーの画像形成動作を実行するものである。モノクロ画像形成モードでは、図4に示すように、図示しない接離機構により、Kの一次転写ローラ62Kを感光体11K側に近づく位置に位置決めして、中間転写ベルト61と感光体11Kとを当接させる。一方で、モノクロ画像形成モードに用いない画像形成ユニット10S, 10Y, 10M, 10Cについては、図4に示すように、図示しない接離機構により、一次転写ローラ62S, 62Y, 62M, 62Cを感光体11S, 11Y, 11M, 11Cから遠ざかる位置に位置決めする。これにより、Sの一次転写ローラ62Sの中間転写ベルト表面移動方向上流側に隣接するテンションローラ652と、Kの一次転写ローラ62Kとの間に張架される中間転写ベルト部分が平面状となり、中間転写ベルト61と感光体11S, 11Y, 11M, 11Cとが離間する。

#### 【0037】

特殊画像形成モードは、Sのトナーを用いてフルカラーの画像形成動作を実行するものである。特殊画像形成モードでは、図5に示すように、図示しない接離機構により、Sの一次転写ローラ62Sを感光体11S側に近づく位置に位置決めして、中間転写ベルト61と感光体11Sとを当接させる。一方で、モノクロ画像形成モードに用いない画像形成ユニット10Y, 10M, 10C, 10Kについては、図5に示すように、図示しない接離機構により、一次転写ローラ62Y, 62M, 62C, 62Kを感光体11Y, 11M, 11C, 11Kから遠ざかる位置に位置決めする。これにより、Sの一次転写ローラ62Sと、Kの一次転写ローラ62Kの中間転写ベルト表面移動方向下流側に隣接する駆動ローラ651との間に張架される中間転写ベルト部分が平面状となり、中間転写ベルト61と感光体11Y, 11M, 11C, 11Kとが離間する。

#### 【0038】

次に、本発明の特徴部分である、廃トナー搬送装置の構成について、図3～図5を参照して説明する。

本実施形態の画像形成装置では、各画像形成ユニット10のクリーニング装置40で回収した転写残トナー等の不要トナーを、廃トナーとして、各クリーニング装置40のトナー排出口41から排出する。各クリーニング装置40のトナー排出口41から排出される廃トナーは、廃トナー搬送装置90によって廃トナー回収容器100へ搬送される。廃トナー搬送装置90は、各クリーニング装置40の近傍を略水平方向に延びる直線状の共通搬送路91を備えており、各クリーニング装置40のトナー排出口41と共通搬送路91とを連通させる連通路94を介して、各クリーニング装置40から排出される廃トナーを共通搬送路91に集約する。

#### 【0039】

共通搬送路91は、円筒状部材で構成された共通搬送路形成部材である搬送パイプの内部に形成されており、その搬送パイプ内には、回転軸方向へ廃トナーを搬送する回転搬送部材としての搬送スクリュウ92が配置されている。搬送スクリュウ92が駆動モータ92aによって回転駆動することにより、共通搬送路91内の廃トナーは、その回転軸方向に沿って共通搬送路91の一端側（図中右端側）に向けて直線状に搬送される。搬送スクリュウ92は、回転軸上に螺旋状のスクリュウ羽根が形成されたもので、そのスクリュウ羽根の外方端部が共通搬送路91を形成する搬送パイプの内壁との間に僅かなギャップをあけて位置するように配置される。

#### 【0040】

共通搬送路91の一端側（図中右端側）の底面には、共通搬送路91内を搬送されてきた廃トナーを共通搬送路91から排出するための出口が形成されている。共通搬送路91の一端側まで搬送された廃トナーは、この出口から垂直搬送路93へと落下する。垂直搬

送路 93 の下端は、廃トナー回収容器 100 に接続された水平搬送路 95 の一端部（図中右端部）の上面に連通しており、垂直搬送路 93 内を落下してくる廃トナーは、水平搬送路 95 の一端部に落下することになる。

【0041】

水平搬送路 95 は、共通搬送路 91 と同様、円筒状の搬送パイプの内部に形成されている。この搬送パイプ内には、共通搬送路 91 と同様の搬送スクリュウ 96 が配置されており、搬送スクリュウ 96 が駆動モータ 96a によって回転駆動することで、水平搬送路 95 内の廃トナーが、その回転軸方向に沿って水平搬送路 95 の他端側（図中左端側）に向けて直線状に搬送される。

【0042】

水平搬送路 95 の他端側（図中左端側）の底面には、水平搬送路 95 内を搬送されてきた廃トナーを水平搬送路 95 から廃トナー回収容器 100 へ落下させるための出口が形成されている。共通搬送路 95 の他端側まで搬送された廃トナーは、この出口から廃トナー回収容器 100 へと落下し、廃トナー回収容器 100 内に貯留される。

【0043】

また、本実施形態の廃トナー搬送装置 90 は、中間転写ベルト 61 の表面をクリーニングする中間転写ベルトクリーニング装置 64 で回収した不要トナーも、廃トナーとして、廃トナー回収容器 100 へ搬送する。具体的には、中間転写ベルトクリーニング装置 64 から排出される廃トナーは、連通路 97A から水平連絡路 97B の他端側（図中左端側）へ移送される。水平連絡路 97B は、共通搬送路 91 と同様、円筒状の搬送パイプの内部に形成されている。この搬送パイプ内には、共通搬送路 91 と同様の搬送スクリュウ 98 が配置されており、搬送スクリュウ 98 が駆動モータ 98a によって回転駆動することで、水平連絡路 97B 内の廃トナーが、その回転軸方向に沿って水平連絡路 97B の一端側（図中右端側）に向けて直線状に搬送される。水平連絡路 97B の一端側（図中右端側）は、垂直搬送路 93 の途中に接続されており、水平連絡路 97B の一端側まで搬送された廃トナーは、垂直搬送路 93 内に送り込まれ、水平搬送路 95 の一端部に落下する。

【0044】

これにより、中間転写ベルトクリーニング装置 64 から排出される廃トナーは、各画像形成ユニット 10 のクリーニング装置 40 から排出された廃トナーと一緒に、水平搬送路 95 内を廃トナー回収容器 100 に向けて搬送される。そして、廃トナー回収容器 100 内に貯留される。

【0045】

各画像形成ユニット 10 のクリーニング装置 40 のトナー排出口 41 と共通搬送路 91 とを連通させる連通路 94 には、そこを通過する廃トナーが滞留して架橋状態になるのを防止するための架橋防止部材が設けられている。架橋防止部材としては、公知のものを広く利用することができ、例えば、図 6(a) 及び (b) に示すように、連通路 94 内に剛球 101 を収容したものをを用いることができる。この架橋防止部材は、連通路 94 内の剛球 101 が搬送スクリュウ 92 のスクリュウ羽根の外方端部上に載るように配置されており、搬送スクリュウ 92 が回転駆動することにより、連通路 94 内を剛球 101 が移動してトナーの滞留を防止したり、架橋状態のトナーを崩したりする。同様に、図 7(a) 及び (b) に示すように、連通路 94 内にマイラーシート 102 を設置したのもを用いることができる。この架橋防止部材は、連通路 94 の内壁面に一端部が固定されたマイラーシートの他端部が搬送スクリュウ 92 のスクリュウ羽根の外方端部に接触するように配置されている。これにより、搬送スクリュウ 92 が回転駆動することによりマイラーシートの他端部が動いて、トナーの滞留を防止したり、架橋状態のトナーを崩したりする。本実施形態においては、マイラーシート 102 を用いた架橋防止部材を用いて、各連通路 94 内のトナーの架橋状態を防止している。

【0046】

本実施形態の画像形成装置 1 は、図 3 ~ 図 5 に示すように、S の画像形成ユニット 10 S 以外の 4 つの画像形成ユニット 10 Y, 10 M, 10 C, 10 K については、略水平方

10

20

30

40

50

向に沿って直線状に並んで配設されている。しかしながら、Sの画像形成ユニット10Sについては、4つの画像形成ユニット10Y, 10M, 10C, 10Kの並び方向からわずかに外れた位置に配設されている。詳しくは図8に示すように、4つの画像形成ユニット10Y, 10M, 10C, 10Kの高さ位置Dよりも、1mm~5mm程度低い位置(中間転写ベルト61に近づいた位置)D'にSの画像形成ユニット10Sが配置されている。これは、上述したように、Sの画像形成ユニット10Sも他の4つの画像形成ユニットと同じ位置Dに配置すると、特殊画像形成モード時に、Yの感光体11Yと中間転写ベルト61との離間量を十分に確保することが困難なためである。

#### 【0047】

このような構成においては、上述したとおり、画像形成ユニット10Sに備わったクリーニング装置40Sの位置が、残りの4つの画像形成ユニット10Y, 10M, 10C, 10Kに備わったクリーニング装置40Y, 40M, 40C, 40Kよりも共通搬送路91側に近づくことになる。この場合、共通搬送路91が、クリーニング装置40Sと他のクリーニング装置40Y, 40M, 40C, 40Kとの間で一様を形状であると、これらの間で、クリーニング装置40のトナー排出口41と、各連通路94が接続される共通搬送路91のトナー受入口99との位置関係が不一致となる。そのため、各クリーニング装置40のトナー排出口41と共通搬送路91の各トナー受入口99とを接続する連通路94の長さや形状を、クリーニング装置40Sと他のクリーニング装置40Y, 40M, 40C, 40Kとの間で同じにすることができない。その結果、クリーニング装置40Sの連通路94Sを形成するための連通路形成部材やその連通路94S内に設置される架橋防止部材(マイラーシート102)を、他のクリーニング装置40Y, 40M, 40C, 40Kのものとは共通化することができず、コストアップにつながるばかりか、連通路形成部材や架橋防止部材の組み付けの際に組み付け間違いを引き起こしやすくなるといった問題が生じる。

#### 【0048】

一方で、クリーニング装置40Sの連通路94Sが接続される箇所と、他のクリーニング装置40Y, 40M, 40C, 40Kの連通路94Y, 94M, 94C, 94Kが接続される箇所とをつなぐ部分で、共通搬送路91を曲げるように構成すれば、すべてのクリーニング装置40のトナー排出口41と共通搬送路91のトナー受入口99との位置関係を一致させることが可能である。この場合、各クリーニング装置の連通路形成部材や架橋防止部材(マイラーシート102)をすべて共通化することが可能である。しかしながら、この場合、クリーニング装置40Sの連通路94Sが接続される箇所と、他のクリーニング装置40Y, 40M, 40C, 40Kの連通路94Y, 94M, 94C, 94Kが接続される箇所とで、共通搬送路91内の搬送スクリー92の回転軸の位置を異ならせる必要がある。そのため、共通搬送路91内に、搬送スクリー92を複数配置する必要が生じたり、これらの搬送スクリー92を回転駆動させる駆動機構が必要となったりして、コストアップにつながる。

#### 【0049】

そこで、本実施形態においては、クリーニング装置40Sの連通路94Sが接続される箇所と、他のクリーニング装置40Y, 40M, 40C, 40Kの連通路94Y, 94M, 94C, 94Kが接続される箇所とで、共通搬送路91内の搬送スクリー92の回転軸の位置を同じにしたまま、各クリーニング装置40のトナー排出口と共通搬送路91の各トナー受入口99との位置関係がすべて一致するように、共通搬送路91を構成している。具体的には、共通搬送路91を形成する共通搬送路形成部材である搬送パイプの径を、クリーニング装置40Sの連通路94Sが接続される箇所と、他のクリーニング装置40Y, 40M, 40C, 40Kの連通路94Y, 94M, 94C, 94Kが接続される箇所とで異ならせることにより、各クリーニング装置40のトナー排出口と共通搬送路91の各トナー受入口99との位置関係がすべて一致するようにしている。

#### 【0050】

このような構成により、いずれの箇所においても共通搬送路91内の搬送スクリー9

10

20

30

40

50

2の回転軸の位置が同じであるため、単一の搬送スクリュー92で共通搬送路91内の廃トナーを搬送することができる。しかも、各クリーニング装置40のトナー排出口と共通搬送路91の各トナー受入口99との位置関係がすべて一致するので、各クリーニング装置40の連通路形成部材や架橋防止部材(マイラーシート102)をすべて共通化でき、コストアップの抑制、組み付け間違いの防止という効果を得ることができる。

#### 【0051】

ここで、搬送スクリュー92のスクリュー羽根の外方端部と共通搬送路91を構成する搬送パイプの内壁とのギャップが狭いほど、搬送スクリュー92による廃トナーの搬送ロスが少なく、有利である。よって、本実施形態においては、クリーニング装置40Sの連通路94Sが接続される箇所と、他のクリーニング装置40Y, 40M, 40C, 40Kの連通路94Y, 94M, 94C, 94Kが接続される箇所とで、同じ回転軸上にはあるが、外径の異なるスクリュー羽根を採用している。これにより、いずれの箇所においても、搬送スクリュー92のスクリュー羽根の外方端部と共通搬送路91を構成する搬送パイプの内壁とのギャップを狭くできる。

#### 【0052】

また、本実施形態において、共通搬送路91を形成する搬送パイプの径が異なる箇所をつなぐ部分、すなわち、Sのクリーニング装置40Sの連通路94Sが接続される箇所と、Yのクリーニング装置40Yの連通路94Yが接続される箇所との間の共通搬送路91の部分は、図8に示すように、テーパ状に形成されている。そのため、この共通搬送路91の部分(テーパ部)に対応する搬送スクリュー92の部分も、共通搬送路91のテーパ部の内壁に沿うように、そのスクリュー羽根の外径が徐変するように構成されている。これにより、共通搬送路91のテーパ部における搬送ロスを軽減している。

#### 【0053】

ただし、共通搬送路91のテーパ部内壁と搬送スクリュー92のスクリュー羽根とのギャップE'は、搬送スクリュー92の回転軸方向における寸法バラツキ等を考慮すると、図9に示すように、共通搬送路91の直線部のギャップEよりも広めに設定することが望ましい。これにより、共通搬送路91のテーパ部における搬送ロスは多少生じるものの、搬送スクリュー92のスクリュー羽根と共通搬送路91のテーパ部内壁との接触を安定して抑制できる。

#### 【0054】

また、共通搬送路91のテーパ部では、このように搬送ロスが生じるので、テーパ部は、Sのクリーニング装置40Sの連通路94Sが接続される箇所やYのクリーニング装置40Yの連通路94Yが接続される箇所に差し掛からないようにすることが好ましい。これらの箇所では、連通路94から廃トナーが次々と供給されてくる場所であり、その箇所から廃トナーを迅速に搬送していかないと、その箇所に廃トナーが堆積して廃トナーの架橋状態を生じさせるおそれがあるためである。すなわち、搬送ロスが生じる共通搬送路91のテーパ部を、Sのクリーニング装置40Sの連通路94Sが接続される箇所とYのクリーニング装置40Yの連通路94Yが接続される箇所との間の部分に設けることで、これらの箇所ですべてトナーが架橋状態になりにくくなり、好適である。

#### 【0055】

なお、Sのクリーニング装置40Sの連通路94Sが接続される箇所と、Yのクリーニング装置40Yの連通路94Yが接続される箇所との間の共通搬送路91の部分は、図10に示すように、段差で形成してもよい。ただし、この場合、搬送スクリュー92の回転軸方向における寸法バラツキ等により、Yのクリーニング装置40Yの連通路94Yが接続される箇所側の外径の搬送スクリュー部分の端部が段差に接触しないように、段差と外径の搬送スクリュー部分との間に広めのマージンを設けることが望まれる。この場合、マージン部分では、Sのクリーニング装置40Sの連通路94Sが接続される箇所側の小径の搬送スクリュー部分が位置し、共通搬送路91の内壁と搬送スクリュー92のスクリュー羽根とのギャップが大きいため、搬送ロスが大きくなる。したがって、この観点からも、Sのクリーニング装置40Sの連通路94Sが接続される箇所と、Yのクリーニング装

置 4 0 Y の連通路 9 4 Y が接続される箇所との間の共通搬送路 9 1 の部分は、テーパ状にするのが好ましい。

【 0 0 5 6 】

また、S のクリーニング装置 4 0 S の連通路 9 4 S が接続される箇所の廃トナーを搬送する搬送スクリュウ部分は、小径であるため、他のクリーニング装置 4 0 Y , 4 0 M , 4 0 C , 4 0 K の連通路 9 4 Y , 9 4 M , 9 4 C , 9 4 K が接続される箇所の廃トナーを搬送する大径の搬送スクリュウ部分よりも、搬送能力が低い。しかしながら、本実施形態においては、小径の搬送スクリュウ部分が搬送する廃トナーは、S のクリーニング装置 4 0 S から排出される廃トナーのみであり、その搬送量は比較的少ないものである。したがって、連通路形成部材の共通化を図るために、S のクリーニング装置 4 0 S の連通路 9 4 S が接続される箇所の廃トナーを搬送する搬送スクリュウ部分を小径化しても、通常は搬送性に問題が生じることはない。

10

【 0 0 5 7 】

しかしながら、小径の搬送スクリュウ部分で搬送する廃トナーが搬送性の悪いものである場合には、小径の搬送スクリュウでは搬送性に問題が生じるおそれがある。特に、本実施形態において、小径の搬送スクリュウ部分で搬送する廃トナーは、Y、C、M、K という通常の画像形成時に用いるトナーではなく、画像に光沢を持たせるための透明トナーであり、その種類によっては搬送性が悪いことが多い。そして、S の画像形成ユニット 1 0 S で画像面積の多いトナー像を形成する場合には、画像面積が多い分だけ廃トナーの発生量が多くなり、小径の搬送スクリュウ部分では搬送性に問題が生じやすい。

20

【 0 0 5 8 】

このような場合には、小径の搬送スクリュウ部分で搬送する廃トナーを排出したクリーニング装置 4 0 S を備える画像形成ユニット 1 0 S で形成するトナー像の画像面積に応じて、搬送スクリュウ 9 2 による廃トナーの搬送速度を制御する搬送制御手段としての搬送制御部を設けるのが好ましい。この搬送制御部は、例えば、画像形成装置本体に設けられる制御部から画像形成ユニット 1 0 S で形成するトナー像の画像面積の情報を入力し、その情報に基づき、画像面積が所定の閾値を超えていると判断したら、駆動モータ 9 2 a の回転速度を大きくするといった制御を行う。

【 0 0 5 9 】

〔 変形例 1 〕

30

次に、前記実施形態における廃トナー搬送装置の一変形例（以下、本変形例を「変形例 1」という。）について説明する。

前記実施形態では、共通搬送路 9 1 の出口が共通搬送路 9 1 の一端部に形成されていたため、搬送スクリュウ 9 2 には、5 つの画像形成ユニット 1 0 のクリーニング装置 4 0 から排出される廃トナーを搬送できる搬送能力が求められる。そのため、搬送スクリュウ 9 2 は、スクリュウ羽根を大型化したり、回転軸の回転速度を高速化したりして、大きな搬送能力を実現する必要が生じる。

【 0 0 6 0 】

図 1 1 は、本変形例 1 における廃トナー搬送装置の構成を示す模式図である。

本変形例 1 においては、図 1 1 に示すように、共通搬送路 9 1 の出口が、M のクリーニング装置 4 0 M の連通路 9 4 M が接続される箇所と、C のクリーニング装置 4 0 C の連通路 9 4 C が接続される箇所との間に形成されている。そして、共通搬送路 9 1 内の搬送スクリュウ 9 2 は、共通搬送路 9 1 内の廃トナーが共通搬送路 9 1 の出口に向けて互いに逆向きに搬送されるように、スクリュウ羽根の螺旋の向きが異なる構成となっている。すなわち、共通搬送路 9 1 の出口よりも図中左側の搬送スクリュウ部分については、図中左から右に向けて廃トナーを搬送するようにスクリュウ羽根の螺旋の向きが設定されており、共通搬送路 9 1 の出口よりも図中右側の搬送スクリュウ部分については、図中右から左に向けて廃トナーを搬送するようにスクリュウ羽根の螺旋の向きが設定されている。これにより、搬送スクリュウ 9 2 を所定方向に回転駆動させることで、共通搬送路 9 1 内の廃トナーを、共通搬送路 9 1 の途中箇所に設けられている出口に向けて搬送することができる

40

50

。

## 【 0 0 6 1 】

しかも、共通搬送路 9 1 の出口よりも図中左側の搬送スクリー部分については、S、Y、M という 3 つの画像形成ユニット 1 0 のクリーニング装置 4 0 から排出される廃トナーを搬送できる搬送能力で済む。また、共通搬送路 9 1 の出口よりも図中右側の搬送スクリー部分については、C、K という 2 つの画像形成ユニット 1 0 のクリーニング装置 4 0 から排出される廃トナーを搬送できる搬送能力で済む。したがって、前記実施形態の場合と比べて、搬送スクリー 9 2 に求められる搬送能力が低くなり、スクリー羽根の小型化や、回転速度の低速化を実現できる。

## 【 0 0 6 2 】

## 〔 変形例 2 〕

次に、前記実施形態における廃トナー搬送装置の他の変形例（以下、本変形例を「変形例 2」という。）について説明する。

図 1 2 は、本変形例 2 における廃トナー搬送装置の構成を示す模式図である。

本変形例 2 においても、前記変形例 1 と同様に、共通搬送路 9 1 の途中に出口を設けており、共通搬送路 9 1 内の廃トナーを出口に向けて搬送するように搬送スクリー 9 2 が構成されているので、前記変形例 1 と同様、スクリー羽根の小型化や回転速度の低速化を実現可能である。

## 【 0 0 6 3 】

しかも、本変形例 2 においては、図 1 2 に示すように、共通搬送路 9 1 を形成する搬送パイプの径が異なる箇所をつなぐ部分、すなわち、S のクリーニング装置 4 0 S の連通路 9 4 S が接続される箇所と、Y のクリーニング装置 4 0 Y の連通路 9 4 Y が接続される箇所との間の共通搬送路 9 1 の部分に、共通搬送路 9 1 の出口が形成されている。共通搬送路 9 1 を形成する搬送パイプの径が異なる箇所をつなぐ部分は、上述したとおり、搬送ロスが発生するが、この部分に共通搬送路 9 1 の出口を設ければ、搬送ロスの問題が解消される。したがって、上述した実施形態のように、この部分をテーパ状に形成したり、この部分に位置する搬送スクリー部分について径が徐変する形状としたりする必要がなくなり、構成の簡素化が可能である。

## 【 0 0 6 4 】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

## ( 態様 A )

中間転写ベルト 6 1 等の被転写体の表面移動方向に沿って配置される 5 つの画像形成ユニット 1 0 等の複数の画像形成部に備わった感光体 1 1 等の各潜像担持体の表面に形成したトナー像を該被転写体に転写して画像を形成しつつ、各画像形成部に備わったクリーニング装置 4 0 でそれぞれの潜像担持体の表面上の不要トナーを回収する画像形成装置 1 に設けられ、各クリーニング装置 4 0 に設けられる各トナー排出口 4 1 から排出される廃トナーである不要トナーを、前記複数の画像形成部の並び方向に沿って配置される共通搬送路 9 1 内へ、該各トナー排出口 4 1 と該共通搬送路のトナー受入口 9 9 とを連通させる各連通路 9 4 を通して移送した後、回転軸方向へ不要トナーを搬送する搬送スクリー 9 2 等の回転搬送部材によって該共通搬送路 9 1 内の不要トナーを該回転軸方向に沿って直線状に搬送して廃トナー回収容器 1 0 0 等の不要トナー回収容器へ送る廃トナー搬送装置 9 0 等の不要トナー搬送装置であって、各クリーニング装置 4 0 のトナー排出口 4 1 と前記回転搬送部材の回転軸との距離が前記複数の画像形成部間で不一致である画像形成装置に設けられるものであり、各クリーニング装置 4 0 のトナー排出口 4 1 と前記各連通路 9 4 が接続される前記共通搬送路 9 1 のトナー受入口 9 9 との位置関係が前記複数の画像形成部間で一致するように、前記共通搬送路 9 1 を構成し、前記各連通路 9 4 を、同じ構成の連通路形成部材によって形成したことを特徴とする。

本態様によれば、各クリーニング装置 4 0 のトナー排出口 4 1 と共通搬送路 9 1 内の回転搬送部材の回転軸との距離が複数の画像形成部間で不一致である。しかしながら、各クリーニング装置 4 0 のトナー排出口 4 1 と各連通路 9 4 が接続される共通搬送路 9 1 のト

10

20

30

40

50

ナー受入口 9 9 との位置関係が複数の画像形成部間で一致するように、共通搬送路 9 1 が構成されている。したがって、連通路形成部材の共通化を図ることができる。

【 0 0 6 5 】

( 態 様 B )

前記態様 A において、前記共通搬送路 9 1 を形成する共通搬送路形成部材は、搬送パイプ等の円筒状部材で構成され、各トナー受入口 9 9 が形成される箇所の径を異ならせることで、各クリーニング装置 4 0 のトナー排出口 4 1 に対する各トナー受入口 9 9 の位置関係が前記複数の画像形成部間で一致するように構成されたものであることを特徴とする。

これによれば、簡易な構成で、連通路形成部材の共通化を図ることができる。

【 0 0 6 6 】

10

( 態 様 C )

前記態様 B において、前記回転搬送部材は、スクリューの回転軸方向外方端部が前記共通搬送路形成部材の内壁との間に所定ギャップをあけて位置するように配置される搬送スクリュー 9 2 等のスクリュー状部材であり、前記共通搬送路形成部材の径の違いに応じて、スクリューの外径を異ならせたものであることを特徴とする。

これによれば、共通搬送路形成部材の径が異なるいずれの箇所の共通搬送路内でも、搬送口スの少ない高い搬送性を得ることが可能となる。

【 0 0 6 7 】

( 態 様 D )

前記態様 C において、スクリューの外径が小さいスクリュー部材部分で搬送する不要トナーを排出したクリーニング装置 4 0 S を備える画像形成ユニット 1 0 S 等の画像形成部で形成するトナー像の画像面積に応じて、該スクリュー部材部分による不要トナーの搬送速度を制御する搬送制御部等の搬送制御手段を有することを特徴とする。

20

これによれば、搬送性の悪い種類の不要トナーが連通路を介して共通搬送路内へ多量に移送されてくる状況でも、当該連通路に不要トナーが滞留して架橋状態になることを抑制できる。

【 0 0 6 8 】

( 態 様 E )

前記態様 B ~ D のいずれかの態様において、前記共通搬送路形成部材の径が異なる箇所をつなぐ部分をテーパ状に形成したことを特徴とする。

30

これによれば、共通搬送路形成部材の径が異なる箇所をつなぐ部分における不要トナーの円滑な搬送が可能となる。

【 0 0 6 9 】

( 態 様 F )

前記態様 B ~ D のいずれかの態様において、前記共通搬送路形成部材は、前記共通搬送路 9 1 内を搬送された不要トナーの出口が、前記共通搬送路形成部材の径が異なる箇所をつなぐ部分に形成されたものであり、前記回転搬送部材は、前記共通搬送路内の不要トナーを前記出口に向けて互いに逆向きに搬送するように構成されていることを特徴とする。

これによれば、前記変形例 2 で説明したとおり、共通搬送路の出口を共通搬送路の一端部に設ける場合と比べて、回転搬送部材に求められる搬送能力を下げるができるので、回転搬送部材の小型化や回転速度の低速化などが実現可能となる。加えて、共通搬送路形成部材の径が異なる箇所をつなぐ部分に出口を設けることで、当該部分に生じる搬送口スの問題を解消できるので、当該部分の搬送口スを軽減するための各種構成を採用する必要がなく、構成の簡素化を実現できる。

40

【 0 0 7 0 】

( 態 様 G )

前記態様 A ~ E のいずれかの態様において、前記共通搬送路を形成する共通搬送路形成部材は、前記共通搬送路内を搬送された不要トナーの出口が、隣接する 2 つのトナー受入口が形成されている箇所の間に形成されたものであり、前記回転搬送部材は、前記共通搬送路内の不要トナーを前記出口に向けて互いに逆向きに搬送するように構成されているこ

50



とを特徴とする。

これによれば、前記変形例 1 で説明したとおり、共通搬送路の出口を共通搬送路の一端部に設ける場合と比べて、回転搬送部材に求められる搬送能力を下げるができるので、回転搬送部材の小型化や回転速度の低速化などが実現可能となる。

【0071】

(態様 H)

被転写体の表面移動方向に沿って配置される複数の画像形成部に備わった各潜像担持体の表面に形成したトナー像を該被転写体に転写して画像を形成しつつ、各画像形成部に備わったクリーニング装置でそれぞれの潜像担持体の表面上の不要トナーを回収するものであって、前記各クリーニング装置に設けられる各トナー排出口から排出される不要トナーを、前記複数の画像形成部の並び方向に沿って配置される共通搬送路内へ、該各トナー排出口と該共通搬送路のトナー受入口とを連通させる各連通路を通して移送した後、回転軸方向へ不要トナーを搬送する回転搬送部材によって該共通搬送路内の不要トナーを該回転軸方向に沿って直線状に搬送して不要トナー回収容器へ送る不要トナー搬送装置を備えた画像形成装置において、前記各クリーニング装置のトナー排出口と前記回転搬送部材の回転軸との距離が前記複数の画像形成部間で不一致であり、前記不要トナー搬送装置として、前記態様 A ~ G のいずれかの態様に係る不要トナー搬送装置を用いたことを特徴とする。

10

これによれば、各クリーニング装置 40 のトナー排出口 41 と共通搬送路 91 内の回転搬送部材の回転軸との距離が複数の画像形成部間で不一致である画像形成装置において、連通路形成部材の共通化を図ることができる。

20

【符号の説明】

【0072】

1 画像形成装置

10 画像形成ユニット

11 感光体

40 クリーニング装置

41 トナー排出口

60 転写装置

61 中間転写ベルト

62 一次転写ローラ

63 二次転写ローラ

64 中間転写ベルトクリーニング装置

90 廃トナー搬送装置

91 共通搬送路

92, 96, 98 搬送スクリュー

92a, 96a, 98a 駆動モータ

93 垂直搬送路

94 連通路

95 水平搬送路

97A 連通路

97B 水平連絡路

99 トナー受入口

100 廃トナー回収容器

101 剛球

102 マイラーシート

651 駆動ローラ

652 テンションローラ

653 外部張架ローラ

【先行技術文献】

30

40

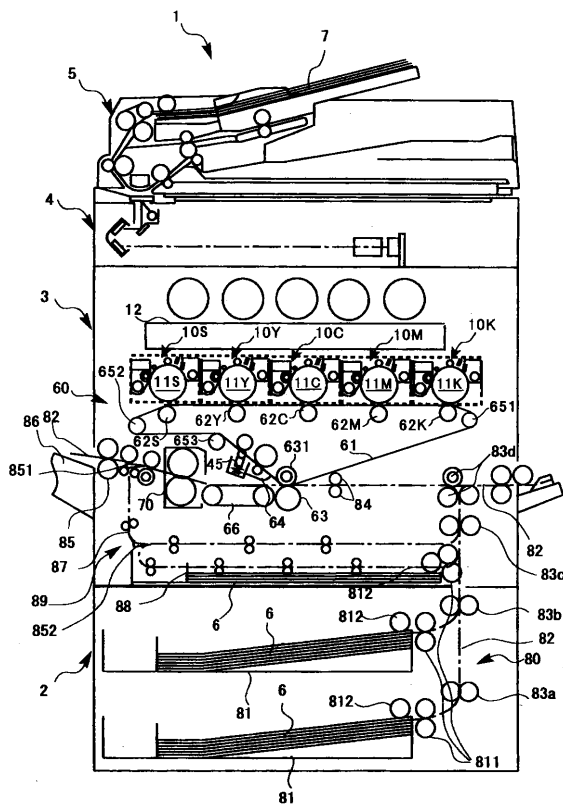
50

【特許文献】

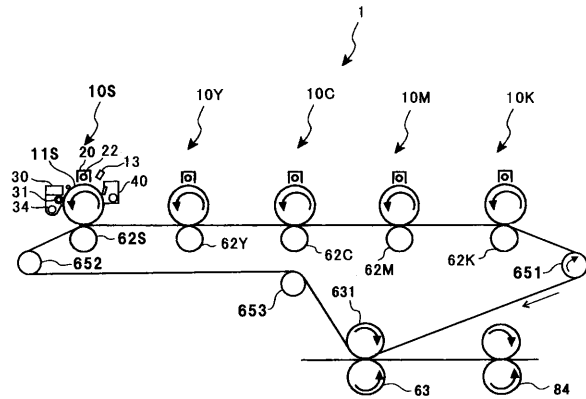
【0073】

【特許文献1】特開2006-251114号公報

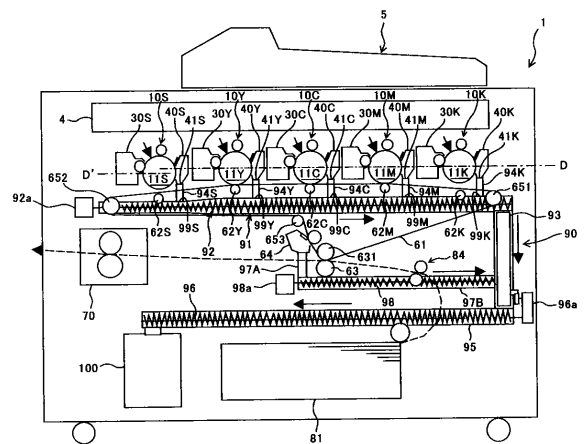
【図1】



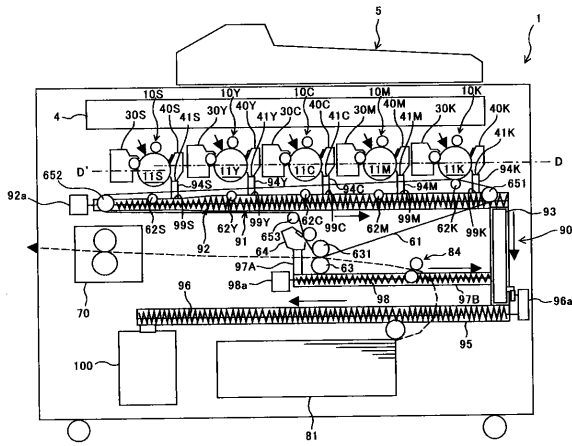
【図2】



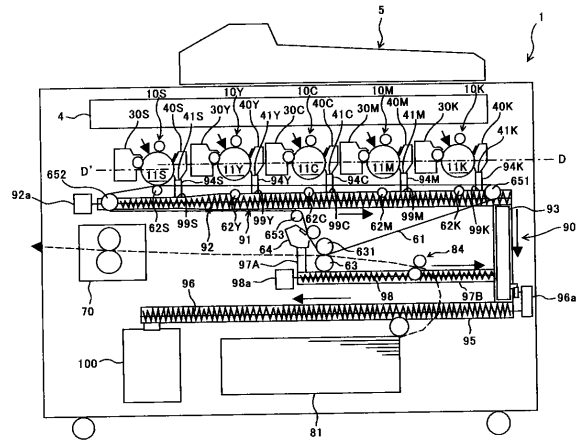
【図3】



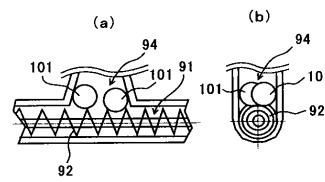
【図 4】



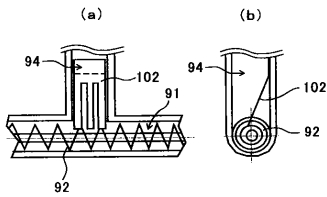
【図 5】



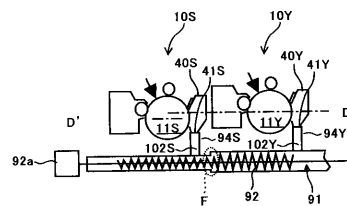
【図 6】



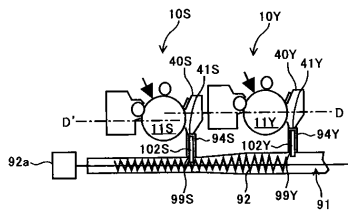
【図 7】



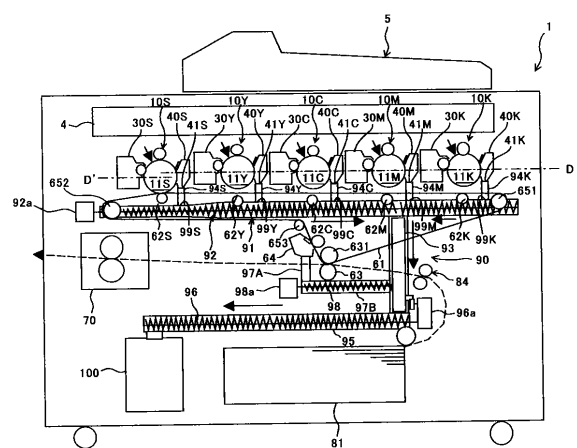
【図 10】



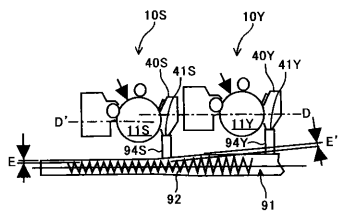
【図 8】



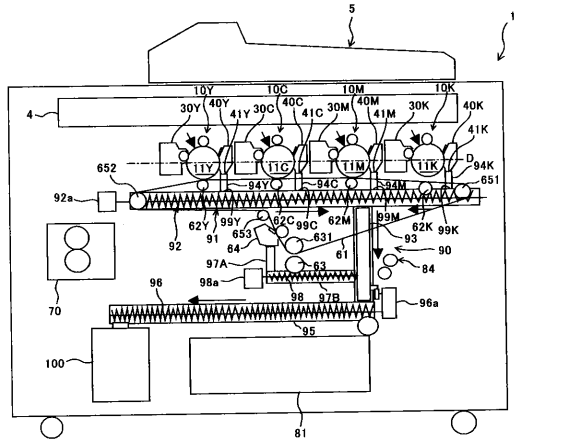
【図 11】



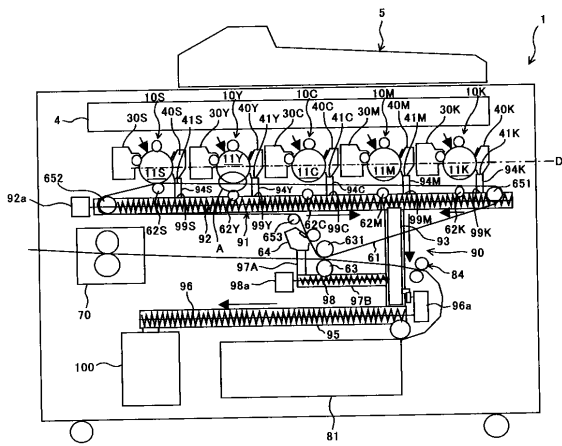
【図 9】



【 図 1 3 】



【 図 1 5 】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 新谷 剛史  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 本城 賢二  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 久保嶋 康仁  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 石塚 脩之  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

審査官 岡 崎 輝雄

- (56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 2 5 8 3 1 5 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 2 5 7 7 9 8 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 1 0 - 0 8 5 4 8 5 ( J P , A )  
欧州特許出願公開第 0 2 1 6 9 4 7 0 ( E P , A 1 )  
実開平 0 2 - 1 1 9 2 8 1 ( J P , U )  
特開 2 0 0 7 - 0 1 7 5 4 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 1 9 9 6 3 6 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 0 0 2 5 6 6 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 3 G 2 1 / 0 0