

(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2007-102065

(P2007-102065A)

(43) 公開日 平成19年4月19日(2007.4.19)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G03G 15/08 (2006.01)</b>	G03G 15/08 505Z	2H077
	G03G 15/08 505A	
	G03G 15/08 505B	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-294562 (P2005-294562)	(71) 出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22) 出願日	平成17年10月7日 (2005.10.7)	(74) 代理人	100087343 弁理士 中村 智廣
		(74) 代理人	100082739 弁理士 成瀬 勝夫
		(74) 代理人	100085040 弁理士 小泉 雅裕
		(74) 代理人	100108925 弁理士 青谷 一雄
		(74) 代理人	100110733 弁理士 鳥野 正司

最終頁に続く

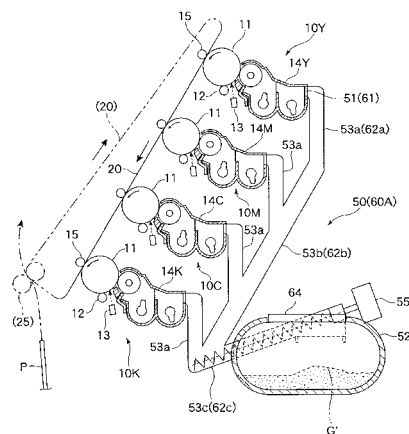
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】トナー飛散の発生原因となる現像容器の内圧上昇を、設置スペースやコストの大幅な上昇を招くことなく、できる限り他の設備を有効利用した簡易な構成でもって長期にわたり安定して抑制することができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】トナーとキャリアを含む現像剤(G)を使用する現像装置(14)の現像容器(40)における内圧上昇に伴い発生する余分な空気(E)を排出する排出口(61)を、現像容器から現像剤(G)の一部を漏出させる漏出口(51)の少なくとも一部を共用する状態で設けた。その排出口(61)から排出される空気(E)を排気する排気路(62)を、漏出口(51)から漏出した漏出現像剤(G')の搬送管(53)の少なくとも一部区間を共用するものとした。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

トナーとキャリアを含む現像剤が収容される収容部と現像用開口部を形成した現像容器と、この現像容器の収容部に収容された現像剤を攪拌しながら搬送する攪拌搬送部材と、この攪拌搬送部材で攪拌された現像剤を担持して現像領域に搬送するように前記現像容器の現像用開口部に設けられて回転する現像剤担持体と、前記攪拌搬送部材の周囲となる前記現像容器の収容部に設けられた現像剤の一部を漏出させる漏出口とを有する現像装置と、

この現像装置の前記漏出口から漏出した漏出現像剤を回収する回収容器と、

この回収容器と前記漏出口の間を接続して前記漏出現像剤をその回収容器まで搬送する搬送管とを備えた画像形成装置であって、 10

前記現像容器の内圧上昇に伴い発生する余分な空気を排出する排出口を前記漏出口の少なくとも一部を共用する状態で設けるとともに、その排出口から排出される空気を排気する排気路を前記搬送管の少なくとも一部区間を共用するものとしたことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】**

前記現像装置における現像容器の上部内面側に、前記現像剤担持体と前記排出口の間をつなげる通気用空間を形成した請求項 1 に記載の画像形成装置。

**【請求項 3】**

前記回収容器に排気口を設けるとともに、その排気口に粉塵除去フィルタを取り付けた請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。 20

**【請求項 4】**

前記排気路として共用する搬送管の一部に又はその搬送管に接続して設置する排気用ユニットに排気口を設けるとともに、その排気口に粉塵除去フィルタを取り付けた請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

**【請求項 5】**

前記排気路として共用する搬送管の一部に、前記漏出現像剤を搬送する螺旋状の搬送羽根を有する回転搬送部材を設置した請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

**【請求項 6】**

前記排気路の一部を前記搬送管と異なる通気管で構成した請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の画像形成装置。 30

**【請求項 7】**

前記搬送管と異なる排気路としての通気管を、その搬送管のうちで前記漏出現像剤を斜め上方にむけて搬送する上り傾斜区間に相応する領域に設けた請求項 6 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、乾式現像剤を使用する現像装置を有するプリンタ、複写機、複合機等の画像形成装置に関するものであり、特に、その現像装置の現像剤を収容する現像容器の内圧上昇に起因して発生する不具合の防止策を施した画像形成装置の改良に関するものである。 40

**【背景技術】****【0002】**

電子写真方式や静電記録方式を適用したプリンタ等の画像形成装置においては、感光体等の像担持体に形成する静電潜像を現像装置から供給する乾式の現像剤で現像してトナー像を形成した後、そのトナー像を記録用紙等の記録媒体に直接又は中間転写体を介して転写し、さらに定着することによってトナーからなる画像を形成している。上記現像剤としてトナーとキャリアを含む(二成分)現像剤を使用する場合には、上記現像は詳述するまでもなくトナーによって行なわれる。

**【0003】**

ところで、このような画像形成装置においては、その現像装置の現像剤を収容する現像容器の内圧が、その容器のシール材取り付けによる密閉度の高い内部状態にあることや現像剤を担持して像担持体と対向する現像領域に搬送する現像ロールの回転に伴う空気流が発生すること等の要因により上昇してしまい、これにより、現像剤（二成分現像剤の場合にはトナー）が像担持体との間の現像領域で飛散し、画像形成装置の機内にも浮遊する等の不具合が発生することがあった。

【0004】

これに対し、従来においても、このような不具合を解消することが可能な対策を施した現像装置や画像形成装置が提案されている。

【0005】

例えば、現像装置のケーシングのうち現像ロールが配置される現像槽の周壁部分に通気孔を設けるとともにその通気孔を閉塞するフィルタを設けるか、さらにはフィルタの下方に受け皿を設けるとともにフィルタとユニット化して現像槽に対して着脱可能に装着するようにした現像装置がある（特許文献1）。

【0006】

この現像装置によれば、ケーシング内の閉鎖空間で発生する内圧の空気を通気孔からケーシング外に逃がして内圧上昇を抑制するとともに、その空気に含まれるトナー等をフィルタで除去することができ、また、ユニット化した受け皿とフィルタを取り出して清掃することができるためメンテナンスの簡易化が図れるというものである。

【0007】

また、二成分現像剤の自動交換手段により現像剤の一部を廃棄現像剤容器に貯えることができる現像装置を使用する画像形成装置において、現像装置の現像容器に圧を抜くための開口部を設けるとともに、その開口部より現像装置内の空気を画像形成装置外に吐き出すための排気ダクトを設け、しかも、その排気ダクトを前記廃棄現像剤容器に通過させるようにし、かつその廃棄現像剤容器にトナーフィルタを設けた画像形成装置がある（特許文献2）。

【0008】

この画像形成装置によれば、排気ダクトにより現像容器内の内圧が高くなりにくくなってトナーの飛散を低減できるうえ、廃棄ダクトの廃棄現像剤容器への通過とトナーフィルタの設置により廃棄現像剤容器の交換または回収のときにトナーフィルタの一括交換が可能となり、メンテナンスが容易となって現像装置そのもののメンテナンスが不要となるというものである。また、トナーフィルタで捕獲したトナーを廃棄現像剤容器に回収できるためそのフィルタ交換タイミングを延長することができるというものである。

【0009】

【特許文献1】特開昭61-140968号公報

【特許文献2】特開2003-15420号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記各提案による現像装置や画像形成装置においては、次のような問題がある。

【0011】

すなわち、特許文献1で提案される現像装置では、現像装置の現像容器にフィルタと受け皿からなるユニットを着脱可能に設ける必要があり、その分現像装置の小型化に不利であった。また、通気孔及びフィルタが現像容器の現像槽上部に設けられており、その現像槽内で回転する現像ロールの周囲においてトナーが浮遊するトナークラウドが発生する部分と接近した位置関係になるため、特にそのフィルタに比較的多くのトナーが捕捉されるようになってフィルタの寿命が短くなり、また、そのフィルタ性能の維持のためにメンテナンス作業を頻繁に行わなければならなくなる。

【0012】

10

20

30

40

50

特許文献2で提案される画像形成装置では、専用の排気ダクトを装置内に引き回すような状態で別途設置する必要があるため、その分画像形成装置の省サイズ化や低コスト化に関して課題が残る。また、その排気ダクトの廃棄現像剤容器に至る水平部分や上り傾斜部分で空気流から分離して落下すると、そのトナーを搬送する手段がないためそのままダクト内に蓄積してしまい、それが原因でダクト内部が詰まりやすくなる。

【0013】

本発明は、以上のような問題点に鑑みてなされたものであり、トナー飛散の発生原因となる現像容器の内圧上昇を、設置スペースやコストの大幅な上昇を招くことなく、できる限り他の設備を有効利用した簡易な構成でもって長期にわたり安定して抑制することができる画像形成装置を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の画像形成装置は、トナーとキャリアを含む現像剤が収容される収容部と現像用開口部を形成した現像容器と、この現像容器の収容部内に収容された現像剤を攪拌しながら搬送する攪拌搬送部材と、この攪拌搬送部材で攪拌された現像剤を担持して現像領域に搬送するように前記現像容器の現像用開口部に設けられて回転する現像剤担持体と、前記攪拌搬送部材の周囲となる前記現像容器の収容部に設けられた現像剤の一部を漏出させる漏出口とを有する現像装置と、この現像装置の前記漏出口から漏出させた漏出現像剤を回収する回収容器と、この回収容器と前記漏出口の間を接続して前記漏出現像剤をその回収容器まで搬送する搬送管とを備えた画像形成装置であって、前記現像容器の内圧上昇に伴い発生する余分な空気を排出する排出口を前記漏出口の少なくとも一部を共用する状態で設けるとともに、その排出口から排出される空気を排気する排気路を前記搬送管の少なくとも一部区間を共用するものとしたことを特徴とするものである。

20

【0015】

ここで、上記現像装置は、複数ある場合が一般的であるが、1つであっても差し支えない。現像装置が複数ある場合は、省スペース化等の観点からすると、上記回収容器を1つとし、また上記搬送管をその各現像装置から集約するように接続して最終的に1つの搬送管とし、その1つの搬送管とした部分を前記1つの回収容器に接続するように構成するとよい。

【0016】

上記排出口は、漏出口が内圧上昇で発生する余分な空気を排出するのに十分な開口面積を有する開口部であれば、その漏出口をそのまま排出口としても共用することも可能である。しかし、漏出口は通常その開口面積が狭いものであるため、この場合における排出口は、漏出口の開口面積を現像剤の漏出機能を損ねないような方向（上方向など）に広げて当該余分な空気を排出するに十分な開口面積を確保するように形成することが好ましい。

30

【0017】

上記排気路は、漏出現像剤の搬送管を共用する部分が少なくとも上記排出口から排出される余分な空気が流れて移動できる程度の空間（隙間スペース）を有していることが必要である。また、この排気路は、その搬送管の回収容器に至るまでの全区間を共用するように構成してもよい。さらに、排気路に排出される空気の最終的な排気先は、後述するように排気路として共用する搬送管の途中部分が又はその終端部と接続される回収容器に設けられる排気口となる。

40

【0018】

また、上記画像形成装置においては、前記現像装置における現像容器の上部内面側に、前記現像剤担持体と前記排出口の間をつなげる通気用空間を形成するとよい。これは、特に現像容器内の現像剤担持体と排出口の間において通気の流れの障害となる部分、例えば収容部の仕切り板があれば、その障害部分（仕切り板の上端部）を現像容器の上部内壁面との間に空気が排出口にむけて良好に流れる空間が形成されるような隙間をあけた状態で改良することも含むものである。

【0019】

50

このように構成した場合は、現像容器内で内圧上昇に伴い発生する空気をスムーズにかつ効率よく排出口に流して排出させることができ、内圧上昇の抑制に有効となる。

【0020】

また、上記各現像装置においては、前記回収容器に排気口を設けるとともに、その排気口に粉塵除去フィルタを取り付けるとよい。この場合は、後述する別の排気管を設ける以外は、漏出現像剤の搬送路の全区間を通気路として共用することになる。

【0021】

このように構成した場合は、回収容器が通常は搬送管の断面積や現像装置の現像容器の断面積よりも大きな断面（容積）形状のものであるため、その回収容器に排気口を搬送管の断面や現像容器の断面よりも広い開口面積の排気口を設けることができ、その結果、それに相応してフィルタも大面積のものを使用することが可能となるため、フィルタの寿命を長くすることができる。また、この場合は、排出口から排出された空気が通気路として共用する排気管の全区間を通して回収容器まで達するという長めの区間を移動することになるため、その区間内において空気に含まれるトナーが空気から分離されて排気管内に落下する率が高まり、それにより回収容器の排気口のフィルタを通過する際の空気に含まれるトナーの量が少なくなる可能性が高くなるため、このことによってもフィルタの寿命を長くすることができる。

10

【0022】

また、上記各現像装置においては、前記排気路として共用する搬送管の一部に又はその搬送管に接続して設置する排気用ユニットに排気口を設けるとともに、その排気口に粉塵除去フィルタを取り付けるとよい。排気用ユニットとは、前記排出口から排出して排気路として共用される搬送管を通して流れる空気を導き入れる空間を有し、その空間を形成する部位に排気口を設けたり、あるいは、空間内に粉塵除去フィルタを設置したり、あるいは排気口を設けるとともにその排気口に粉塵除去フィルタを設置することができる専用の容器形態のものである。

20

【0023】

このように構成した場合は、排気口の位置を排気路として共用する搬送管の任意の位置に選定し、排出口と排気口との距離（経路長）を自由に選択することができる。これにより、たとえば、その距離を短くすることもでき、この場合には、排出口から排出された余分な空気を排出口から近い位置にある排気口にむけて圧力損失の少ない状態で良好に流して排気させることができる。さらに、排気用ユニットに排気口を設ける場合には、その排気口を搬送管の断面よりも広い開口面積の排気口を設けることができるため、それに相応してフィルタも大面積のものを使用することが可能となるため、フィルタの寿命を長くすることができる。

30

【0024】

また、上記各画像形成装置においては、前記排気路として共用する搬送管の一部に、前記漏出現像剤を搬送する螺旋状の搬送羽根を有する回転搬送部材を設置するとよい。

【0025】

このように構成した場合には、その搬送管を流れる空気が回転搬送部材の搬送羽根に当たって抵抗を受けることになるため、その空気に含まれて運ばれるトナーが空気流から分離して搬送管内に落下する。これにより、その回転搬送部材の下流側に配置されるフィルタに到達する空気流中のトナーが少なくなるため、フィルタの寿命を長くすることができる。ちなみに、このときに分離して搬送管内に落下したトナーは、その搬送管内に設置された回転搬送部材（の搬送羽根）により回収容器側にむけて搬送される。

40

【0026】

さらに、上記各画像形成装置においては、前記排気路の一部を前記搬送管と異なる通気管で構成するとよい。このような搬送管と異なる通気管としては、たとえば、後述する搬送管の特定区間のようにトナーが充填されて排気路としての機能が損なわれるような区間に対応して設けるタイプのものや、搬送管の途中から回収容器などにむけて短絡接続するように設けるバイパス的なタイプのものがある。

50

## 【 0 0 2 7 】

このように構成した場合は、排出口から排出された余分な空気を、搬送管の通気性度合いに左右されず専用の通気管を通してスムーズに流すことができ、あるいは、バイパス的な通気路の場合には排出口から回収容器までに効率よく流すことができる。これにより、余分な空気（排出空気）の良好な排気機能を確保できるため、現像容器の内圧上昇を良好に抑制することが可能になる。

## 【 0 0 2 8 】

また、上記搬送管と異なる排気路としての通気管は、その搬送管のうちで前記漏出現像剤を斜め上方にむけて搬送する上り傾斜区間に相応する領域に設けるとよい。

## 【 0 0 2 9 】

このように構成した場合は、搬送管の上り傾斜区間がトナーの蓄積により充填されやすく排気路として機能しにくいところであるため、このような傾斜区間に相応して専用の通気管を設けることにより、その該当区間における排出空気の良好な排気機能を確保できるため、現像容器の内圧上昇を良好に抑制することが可能になる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 3 0 】

本発明の画像形成装置によれば、現像装置における現像容器の現像動作時の内圧上昇に伴い発生する空気は、現像装置の漏出口の一部と共用される排出口から排出され、その後、漏出現像剤を搬送する搬送管の一部区間を通して排気されるようになる。

## 【 0 0 3 1 】

このように上記画像形成装置では、特に現像容器に内圧上昇で発生する空気の排出口と現像剤の漏出口の一部を共用する状態で形成するとともに、その排出された空気の通気路を漏出口と回収容器の間に接続されて漏出現像剤を搬送する搬送管の一部区間を共用するようにしているため、その内圧上昇時の空気を排気するための構成部分を他の設備（現像剤の漏出回収用の機構）を有効に利用して新たな構成部品を使用する率を少なくすることができ、これにより、設置スペースやコストの大幅な増加を招くことなく、トナー飛散の発生原因となる現像容器の内圧上昇を簡易な構成でもって抑制することができる。この結果、かかる内圧上昇に起因したトナー飛散の発生を防止することができるようになる。

## 【 0 0 3 2 】

また、排出した空気に含まれるトナーの除去を現像装置内ではなく、他の部位で行うように構成することが可能であるため、現像装置内で設けていたフィルタに比べて大きなものを使用するように構成した場合にはフィルタ寿命の長期化が可能となり、結果的に、現像容器の内圧上昇の現象を長期にわたり安定して抑制することができる。その他にも、現像装置にダクトやフィルタなどを設置するためのスペースを確保する必要がないため、現像装置の大型化を防ぐことも可能になる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 3 3 】

## [ 実施の形態 1 ]

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係るフルカラープリンタの要部を示すものである。

## 【 0 0 3 4 】

このプリンタは、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）の各色成分のトナー像を 4 つの作像ユニット 10 Y、10 M、10 C、10 K において個別に形成し、その各色のトナー像を中間転写ベルト 20 に順次重ねるように一次転写した後、図示しない給紙装置から供給される記録用紙（P）に一括して二次転写し、最後に図示しない定着装置において記録用紙上のトナー像の定着処理をすることにより、上記 4 色のトナーからなる構成されるフルカラー画像を形成し得るものである。

## 【 0 0 3 5 】

上記 4 つの作像ユニット 10（Y、M、C、K）はいずれも、外部接続機器や原稿読取装置等から入力される画像情報を画像処理して上記各色成分に色分解したトナー像を電子写真プロセスにより個別に形成するものである。

10

20

30

40

50

## 【0036】

この各作像ユニット10はいずれも、矢印方向に回転する感光ドラム11と、この感光ドラム11の表面(感光層のある面)を接触して帯電させるロール式の帯電装置12と、感光ドラム11の帯電された表面に各色成分の画像信号に応じたビーム光(点線矢印)を露光して静電潜像を形成する潜像露光装置13と、感光ドラム11上の静電潜像を所定の色の現像剤(トナー)により現像してトナー像とする現像装置14と、その感光ドラム11上のトナー像を中間転写ベルト20に転写するロール方式の一次転写装置15と、一次転写後の感光ドラム11の表面上に残留するトナー等を除去するためのクリーニング装置16を同様に備えたものである。

## 【0037】

このうち各作像ユニット10の現像装置14Y, 14M, 14C, 14Kは、前記4色の(非磁性)トナーと(磁性)キャリアを含む二成分現像剤Gをそれぞれ専用使用するものである。

## 【0038】

この例における現像装置14(Y, M, C, K)はいずれも、図2、図3等に示すように、二成分現像剤Gを收容する收容部41と感光ドラム11に対向して開設される現像用開口部42を形成してなる容器状のハウジング40を有し、このハウジング40の現像用開口部42に現像ロール43を設置するとともに、その收容部41内に現像剤Gを攪拌搬送するための2本の搬送オーガー44、45を現像ロール43の軸方向と平行する状態で設置している。また、ハウジング40の現像用開口部42の下部側には、現像ロール43

10

20

## 【0039】

收容部41は、2本の搬送オーガー44、45の間に仕切り板47がその両端部をハウジング40の内壁面から所定の間隔だけ離れた状態で立設されており、これにより收容部41が両端部で連通しあう2つの收容領域41a, 41bを有するものになっている。このため、收容部41では、現像装置14の起動により、その各收容領域41a, 41bでそれぞれ回転する搬送オーガー44、45により收容中の現像剤Gが攪拌されつつ双方の收容領域の間で循環するように搬送される。搬送オーガー44、45は、回転軸44a,

30

## 【0040】

現像ロール43は、矢印方向に回転駆動するステンレス等からなる円筒状の現像スリーブと、この現像スリーブの内部空間に固定的に設置され、複数の磁極を適宜配置してなるマグネットロールとで構成されている。これにより、二成分現像剤は、現像ロールの現像スリーブ上に磁気ブラシを形成して担持されるようになっていく。また、現像スリーブには、感光ドラム11との間(現像領域)に現像電界を形成するための現像バイアス電圧が印加されている。図2(図5)における符号48は、ハウジング40の現像用開口部42の下端部と感光ドラム11との間の隙間を塞ぐためのシール部材である。

40

## 【0041】

中間転写ベルト20は、複数のロールに張架され、各作像ユニット10の感光ドラム11の一次転写位置(一次転写装置15の設置位置)に接触して通過しながら矢印方向に回転するように設置されている。この中間転写ベルト20の二次転写位置では、そのベルト外周面に接してベルト上のトナー像を記録用紙Pに転写するロール方式の二次転写装置25が配置されている。

## 【0042】

また、このプリンタでは、各現像装置14(Y, M, C, K)に收容される現像剤Gの劣化を防止するため、その現像剤Gの一部を回収する現像剤回収機構50が装備されている。この現像剤Gの一部が回収されても、各現像装置14には現像剤補給装置から新たな

50

現像剤が補給されて所定の量に維持される。

【0043】

この現像剤回収機構50は、各現像装置14のハウジング収容部41aの搬送オーガー44と対向する後方側壁面40aにその収容部41aにある現像剤Gの一部を自然に溢れ出させる漏出口51を形成し、この各現像装置14の漏出口51からそれぞれ漏出させた漏出現像剤G'をプリンタ本体内に着脱可能に設けた回収ボックス52に搬送パイプ53を介して搬送して回収するものである。

【0044】

漏出口51は、ハウジング後方側壁面40aの中央部にその収容部41aの底部から所定の高さに所定の開口面積（たとえば開口高さ4～6mm、開口幅5～10mm、開口面積0.4cm<sup>2</sup>程度）で開設されている。回収ボックス52は、漏出現像剤G'を收容するに十分な容積を有する容器である。

10

【0045】

搬送パイプ53は、円筒状のパイプであって、各現像装置14の漏出口51から真下側に延びる4つの接続パイプ部分53aと、この4つの各接続パイプ部分53aがそれぞれ接続されて斜め下方に延びる集約パイプ部分53bと、この集約パイプ部分53bの下端部から斜め上方に傾斜して回収ボックス52側に延びる上り傾斜パイプ部分53cとで構成されている。

【0046】

上り傾斜パイプ部分53cには、そのパイプ内部に漏出現像剤G'を斜め上方に搬送するための搬送オーガー54が内設されている。搬送オーガー54は、回転軸54aに対して螺旋状に巻きつくように現像剤搬送羽根54bが形成されたものであり、駆動モータ55の動力により回転するようになっている。また、上り傾斜パイプ部分53cの回収ボックス52との接続部（終端部）は、回収ボックス52の1側端部の上部側にある取り入れ部52aに接続され、そのパイプ部分53cの下面部に形成された落下口53dから搬送オーガー54で搬送された漏出現像剤G'を落下排出させるようになっている。図4中の符号55aは駆動軸、52bは落下口53dから落下する漏出現像剤G'を斜め下方に滑り落とす傾斜落下面部である。

20

【0047】

この現像剤回収機構50では、図5に示すように、現像動作時において、各現像装置14（Y、M、C、K）の収容部41内に補給されつつ收容される現像剤Gのうち搬送オーガー44で攪拌搬送されるなかで漏出口51を残り超える状態にあるものが漏出現像剤G'として漏出口51から漏出する。この漏出現像剤G'は、各接続パイプ部分53aを落下した後に集約パイプ部分53bで集められた状態でさらに集約パイプ部分53bの下端部まで滑り落ちるように搬送される。次いで、集約パイプ部分53bの下端部まで搬送された漏出現像剤G'は、上り傾斜パイプ部分53c内を搬送オーガー54の搬送力より搬送された後、そのパイプ部分の終端部付近において落下口53dから回収ボックス52の内部に落下して回収される。

30

【0048】

さらに、このプリンタにおいては、各現像装置14（Y、M、C、K）の内圧上昇を抑制する内圧上昇抑制機構60Aが装備されている。

40

【0049】

この例における内圧上昇抑制機構60Aは、各現像装置14（Y、M、C、K）のハウジング40の内圧上昇に伴い発生する余分な空気を排出する排出口61と、この排出口61から排出される空気を排気する排気路62と、この排気路62を移動する当該空気を排気する排気口63と、この排気口63から排気される空気に含まれる主にトナーを捕捉する粉塵除去フィルタ64とで構成されている。

【0050】

そして、排出口61については、前記した各現像装置14のハウジング後方側壁面部40aにある漏出口51の少なくとも一部を共用する状態で設けている。即ち、この排出口

50



6 1 は、漏出口 5 1 の上端部をさらに上方に開口してその開口面積を広げること（具体的には、開口高さを 5 mm 程度高くするとともに開口幅を 2 0 mm 程度広くした）で排出口としても機能するように形成している。

【 0 0 5 1 】

排気路 6 2 については、現像剤回収機構 5 0 の搬送パイプ 5 3 の全区間を共用するようにした。即ち、排気路 6 2 は、搬送パイプ 5 3 の接続パイプ部分 5 3 a、集約パイプ部分 5 3 b 及び上り傾斜パイプ部分 5 3 c（の通気可能領域）を排気路（管）6 2 a, 6 2 b, 6 2 c としても機能させるように構成している。このうち接続パイプ部分 5 3 a 及び集約パイプ部分 5 3 b はその内部が全域にわたり空洞であり、完全な通気可能領域となっている。また、上り傾斜パイプ部分 5 3 c は、搬送オーガー 5 4 を除く内部部分（たとえば現像剤搬送羽根 5 4 b どうしの間や、パイプ上部側内面と現像剤搬送羽根 5 4 b との間）に空間があり、通気可能領域が存在している。

10

【 0 0 5 2 】

排気口 6 3 については、現像剤回収機構 5 0 の搬送パイプ 5 3 に終端部に接続された回収ボックス 5 2 に開設しており、この例では回収ボックス 5 2 の上面部に所定の開口面積（搬送パイプ 5 3 の断面積  $20 \text{ cm}^2$  よりも 5 ~ 1 0 倍程度大きな面積）でもって形成している。粉塵除去フィルタ 6 4 は、排気口 6 3 から抜け出る空気内に含まれるトナーを少なくとも捕捉できるものであり、回収ボックス 5 2 の上面部に開設した排気口 6 3 を塞ぐ状態で取り付けられている。また、このフィルタ 6 4 のある排気口 6 3 から排出される空気は、プリンタの本体内に放出されるようになっている。

20

【 0 0 5 3 】

また、この内圧上昇抑制機構 6 0 A では、各現像装置 1 4 のハウジング 4 0 の上部内面 4 0 b 側に、現像ロール 4 3 と排出口 6 1 の間をつなげる通気用空間 4 9 を形成している。この例では、ハウジング 4 0 の収容部 4 1 に設けられた仕切り板 4 7 の上端部 4 7 a とハウジング 4 0 の上部内面 4 0 b との間に通気性を確保できる程度の隙間が存在するように形成した。これにより、空気が通気用空間 4 9 を通して現像ロール 4 3 側から排出口 6 1 側にむけて何ら障害なく（仕切り板 4 7 や現像剤 G などに遮られることなく）スムーズに（ほぼストレートに）流れるようになっている。

【 0 0 5 4 】

次に、このような内圧上昇抑制機構 6 0 A の動作（機能）について説明する。

30

【 0 0 5 5 】

はじめに、図 5 に示すように、プリント（画像形成動作）時に各現像装置 1 4 のハウジング 4 0 の現像用開口部 4 2 内で現像ロール 4 3 が矢印方向に回転駆動することにより内圧が上昇するが、その内圧上昇で発生する余分な空気（E）が、各ハウジング 4 0 の上部内面 4 0 b 側にある通気用空間 4 9 を通して開放された状態にある排出口 6 1 側に流れ、その排出口 6 1 からそれぞれ排出される。この際、空気（E）は、通気用空間 4 9 の存在により、現像ロール 4 3 側から排出口 6 1 側にむけて仕切り板 4 7 や現像剤 G などに遮られる等の障害がなくスムーズにほぼストレートに流れる。

【 0 0 5 6 】

続いて、各現像装置 1 4 の排出口 6 1 から個々に排出された空気（E）は、その内圧による圧力により各接続パイプ部分 5 3 a 内を通して集約パイプ部分 5 3 b に流れ込んで集められた状態でそのパイプ部分の下端部まで移動し、その後、上り傾斜パイプ部分 5 3 c 内の搬送オーガー 5 4 との隙間をすり抜けるようにして流れ、そのパイプ部分の終端部付近において落下口 5 3 d から回収ボックス 5 2 の内部に流れ込む。

40

【 0 0 5 7 】

そして、回収ボックス 5 2 まで流れた空気（E）は、最後に回収ボックス 5 2 の上部の排気口 6 3 からフィルタ 6 4 を通過して外部（実際にはプリンタ本体の内部空間）に放出される。この際、その空気（E）に含まれるトナーがフィルタ 6 4 で捕捉されるため、放出される空気はトナー汚染を発生することはない。

【 0 0 5 8 】

50

このようにして各現像装置 14 の内圧上昇で発生する余分な空気 (E) が内圧上昇抑制機構 60A により排気処理されるため、その内圧上昇が抑制されることとなり、この結果、かかる内圧上昇が発生原因であった現像領域でのトナー飛散も防止される。これにより、トナー飛散によるプリント画像への悪影響やプリンタ内部でのトナー汚染の問題も発生しなくなる。

【0059】

また、この内圧上昇抑制機構 60A では、排気口 63 及びフィルタ 64 を現像装置 14 (のハウジング 40) よりも広い上面の面積をもつ回収ボックス 62 に開口面積を広くして形成しているため、そのフィルタ 64 の寿命もそのフィルタ面積にほぼ比例して長くなり、この結果、フィルタ 64 の交換や清掃のためのメンテナンス作業の間隔が長くなる。

10

【0060】

さらに、フィルタ 64 の長寿命化は、曲がった部分を有する搬送パイプ 53 の全区間を通気路 62 として共用しているため、空気の移動距離が長くなり、しかも空気が曲がった部分で突き当たるように進むことによってその移動時に空気に含まれるトナーの自然分離落下が発生しやすくなり、その結果、フィルタ 64 に到達するトナー量が減ることに起因している。また、上り傾斜パイプ部分 53c に搬送オーガー 54 を設置しているため、そのパイプ部分 53c を移動する空気が搬送オーガー 54 の搬送羽根 54b に当たりながら進むことによってその搬送羽根 54b に当たった際に空気に含まれるトナーが落下するようになり、その結果、フィルタ 64 に到達するトナー量が減ることに起因している。

【0061】

20

そして、この内圧上昇抑制機構 60A では、その排出口 61、通気路 62 及び排気口 63 などを現像剤補給機構 50 における漏出口 51、搬送パイプ 53、回収ボックス 52 などを共用及び利用して構成しているため、その設置スペースやコストの大幅な増加を招くことなく、上記 4 つの現像装置 14 における内圧上昇を簡易な構成でもって効率よく抑制することができる。

【0062】

[実施の形態 2]

図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係るカラープリンタの要部 (の更に一部) を示すものである。

【0063】

30

このプリンタは、実施の形態 1 における内圧上昇抑制機構 60A の一部を変更した内圧上昇抑制機構 60B を適用した以外は実施の形態 1 に係るプリンタと同じ構成からなるものである。このため、図 6 中においては実施の形態 1 に係るプリンタと共通する部分に対して同じ符号を付しており、また、以下においてはその共通する構成部分についての説明を省略している (これ以後の実施の形態においても同様とする)。

【0064】

内圧上昇抑制機構 60B は、排気口 63 及び粉塵除去フィルタ 64 に関して、図 6 に示すように排気路 62 として共用する搬送パイプの上り傾斜パイプ部分 53c に接続して設置する排気用ユニット 65 に排気口 63 を設けるとともに、その排気口 63 に粉塵除去フィルタ 64 を取り付けように変更した点で実施の形態 1 における内圧上昇抑制機構 60A と相違するのみである。なお、この内圧上昇抑制機構 60B では、上記変更点との関係により、回収ボックス 52 に排気口 63 及び粉塵除去フィルタ 64 を設けていない。

40

【0065】

排気用ユニット 65 は、上り傾斜パイプ部分 53c の途中の上面部分を開口して連結パイプ 65a で接続した排気ボックス 65b からなるものである。排気ボックス 65b は、その水平断面積が搬送パイプ 53 の断面積よりも大きい内部空間を有している。排気口 63 は、この排気ボックス 65b の上面部に開設している。その排気口 63 の開口面積は搬送パイプ 53 の断面積よりも大きくしている。粉塵除去フィルタ 64 は、このような開口面積をもつ排気口 63 を塞ぐように取り付けられている。

【0066】

50

このような内圧上昇抑制機構 60B は、以下に説明する点を除いて、基本的に実施の形態 1 における内圧上昇抑制機構 60A とほぼ同様に動作（機能）する。

【0067】

即ち、図 6 に示すように、各現像装置 14（Y，M，C，K）の内圧上昇で発生する空気（E）は、その各ハウジング 40 の排出口 61 から排出されて各接続パイプ部分 53a 及び集約パイプ部分 53b を経由して上り傾斜パイプ部分 53c 内の搬送オーガー 54 との間隙をすり抜けるようにして流れた後、そのパイプ部分 53c の途中部分に開口されて接続される排気用ユニット 65 の排気ボックス 65b の内部に流れ込む。

【0068】

そして、排気用ユニット 65 まで流れた空気は、最後に排気ボックス 65b の上面部の排気口 63 からフィルタ 64 を通過して外部（実際にはプリンタ本体の内部空間）に放出される。 10

【0069】

また、この内圧上昇抑制機構 60B においては特に、実施の形態 1 における内圧上昇抑制機構 60A の場合（回収ボックスまで移動させて排気させる構成）に比べて、その排出口 61 から排気口 63 までの距離を短くしているため、排出口 61 から排出された余分な空気（E）を排出口 61 から近い位置に設置した排気ユニット 65 に設けた排気口 63 にむけて圧力損失の少ない状態で良好に流して排気させることができる。また、この場合においても、排気口 63 を搬送パイプ 53 とは異なる別体の排気用ユニット 65 に設けるため、その排気口 63 を搬送パイプ 53 の断面積よりも広い開口面積の排気口として設けることができ、それに相応してフィルタ 64 も大面積のものを使用することが可能となるため、フィルタ 64 の長寿命化を図ることができる。 20

【0070】

なお、この実施の形態 2 においては、排気ユニット 65 を設置することに代えて、通気路 62 として共用する搬送パイプ 53 の部分（集約パイプ部分 53b、上り傾斜パイプ部分 53c など）に直接排気口 63 を開設し、その排気口 63 に粉塵除去フィルタ 64 を設けて構成することも可能である。この場合は、各現像装置 14 の排出口 61 から排出された空気（E）は、最終的にその搬送パイプ 53 の部分に開設した排気口 63 及びフィルタ 64 を通過して排気されることになる。

【0071】

[実施の形態 3]

図 7 は、本発明の実施の形態 3 に係るカラープリンタの要部（の更に一部）を示すものである。

【0072】

このプリンタは、実施の形態 1 における内圧上昇抑制機構 60A の一部を変更した内圧上昇抑制機構 60C を適用した以外は実施の形態 1 に係るプリンタと同じ構成からなるものである。

【0073】

内圧上昇抑制機構 60C は、図 7 に示すように、上り傾斜パイプ部分 53c に相当する区間に搬送パイプ 53 とは異なる通気パイプ 66 を排気路 62 として専用に設置するように変更した点で実施の形態 1 における内圧上昇抑制機構 60A と相違するのみである。通気パイプ 66 は、上り傾斜パイプ部分 53c の上部側にそのパイプ部分と平行した状態で設置されるものであり、その始端部 66a 側を開口して集約パイプ部分 53b と連通させるとともにその終端部 66b 側を開口して上り傾斜パイプ部分 53c の落下口 52a のある終端部と連通させている。 40

【0074】

このような内圧上昇抑制機構 60C は、以下に説明する点を除いて、基本的に実施の形態 1 における内圧上昇抑制機構 60A とほぼ同様に動作（機能）する。

【0075】

即ち、図 7 に示すように、各現像装置 14（Y，M，C，K）の内圧上昇で発生する空 50

気（E）は、その各ハウジング40の排出口61から排出されて各接続パイプ部分53a及び集約パイプ部分53bを経由した後、上り傾斜パイプ部分53cではなく通気パイプ66を経由して流れた後、そのパイプの終端66bで上り傾斜パイプ部分53cを通して落下口52aから回収ボックス52の内部に流れ込む。ちなみに、このとき回収ボックス52まで流れた空気は、最後に回収ボックス52の上面部の排気口63からフィルタ64を通過して外部（実際にはプリンタ本体の内部空間）に放出される。

【0076】

また、この内圧上昇抑制機構60Cにおいては特に、上り傾斜パイプ部分53cが搬送オーガー54の存在により通気可能領域が少なく、トナーの蓄積により充填されやすいため、排気路として機能しにくい搬送パイプ区間であるため、このような傾斜する搬送パイプ53の区間に相応して専用の通気パイプ66を設けることにより、その該当区間における排出空気（E）の良好な排気機能を確保できるようになり、この結果、内圧上昇を良好に抑制することができるようになる。

10

【0077】

[実施の形態4]

図8は、本発明の実施の形態4に係るカラープリンタの要部（の更に一部）を示すものである。

【0078】

このプリンタは、実施の形態1における内圧上昇抑制機構60Aの一部を変更した内圧上昇抑制機構60Dを適用した以外は実施の形態1に係るプリンタと同じ構成からなるものである。

20

【0079】

内圧上昇抑制機構60Dは、図8に示すように、上位側に配置される現像装置14Yの接続パイプ部分53aから分岐して搬送パイプ53とは異なる通気パイプ67を排気路62として専用に設置するように変更した点で実施の形態1における内圧上昇抑制機構60Aと相違するのみである。通気パイプ67は、搬送パイプ53とは別の迂回した通気経路となるようにバイパスの通気路として設置されるものであり、その始端部67a側を開口して上記接続パイプ部分53aと分岐した状態で連通させるとともにその終端部66b側を開口して回収ボックス52の内部に連通させている。

【0080】

このような内圧上昇抑制機構60Dは、以下に説明する点を除いて、基本的に実施の形態1における内圧上昇抑制機構60Aとほぼ同様に動作（機能）する。

30

【0081】

即ち、図8に示すように、各現像装置14（Y，M，C，K）の内圧上昇で発生する空気（E）は、その各ハウジング40の排出口61から排出されて各接続パイプ部分53aから直接又は集約パイプ部分53bを経由して通気パイプ67に流れ込んだ後、そのパイプの終端部67bで回収ボックス52の内部に流れ込む。ちなみに、このとき回収ボックス52まで流れた空気は、最後に回収ボックス52の上面部の排気口63からフィルタ64を通過して外部（実際にはプリンタ本体の内部空間）に放出される。また、2番目以降の下位側に配置される現像装置14（M，C，K）の排出口61から排出される空気（E）は、上り傾斜パイプ部分53cの通気性が悪い状態であれば、通気性の良好な経路側に自然に流れるようになるため、それらの空気も通気パイプ67側に流れるようになる。

40

【0082】

また、この内圧上昇抑制機構60Dにおいては特に、上り傾斜パイプ部分53cが搬送オーガー54の存在により通気可能領域が少なく、トナーの蓄積により充填されやすいため、排気路として機能しにくい搬送パイプ区間である場合に、このような傾斜する搬送パイプ53を経由させず専用のバイパスの通気パイプ67を回収ボックス52に直結させた状態で設けることにより、その該当区間における排出空気（E）の良好な排気機能を確保できるようになり、この結果、内圧上昇を良好に抑制することができるようになる。

【0083】

50

[ 他の実施の形態 ]

実施の形態 1 ~ 4 では、現像剤補給機構 5 の搬送パイプ 5 3 として上り傾斜区間となる上り傾斜パイプ部分 5 3 c を有するものを使用した場合について例示したが、たとえば、集約パイプ部分 5 3 b の下端部の先に回収ボックス 5 2 を直結することが可能な場合には、搬送オーガー 5 4 をまったく設置する必要がなくなる。この場合は、内圧上昇抑制機構 6 0 における通気路 6 2 についても搬送オーガー 5 4 が存在しない内容で構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 4 】

【図 1】実施の形態 1 に係るプリンタの要部を示す説明図である。

10

【図 2】現像装置と内圧上昇抑制機構等の構成を示す概略縦断面図である。

【図 3】図 2 の現像装置と内圧上昇抑制機構等の概略横断面図である。

【図 4】現像剤補給機構と内圧上昇抑制機構の一部（回収部や排気部）の上面状態及び Q - Q 線断面状態を示す説明図である。

【図 5】現像装置と内圧上昇抑制機構等の構成及び動作状態を示す概略説明図である。

【図 6】実施の形態 2 に係るプリンタの要部（の一部：特に内圧上昇抑制機構の別構成）を示す説明図である。

【図 7】実施の形態 3 に係るプリンタの要部（の一部：特に内圧上昇抑制機構の別構成）を示す説明図である。

【図 8】実施の形態 4 に係るプリンタの要部（の一部：特に内圧上昇抑制機構の別構成）を示す説明図である。

20

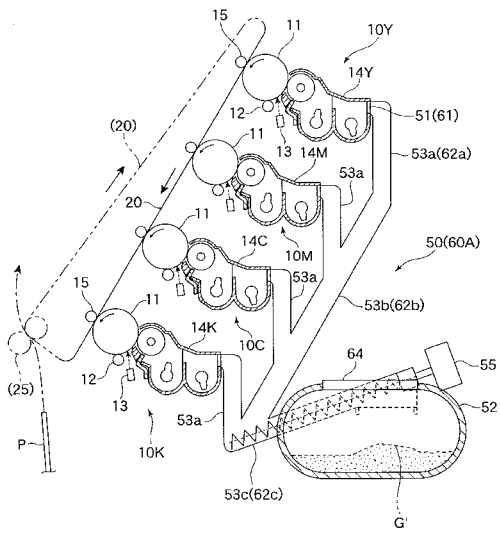
【符号の説明】

【 0 0 8 5 】

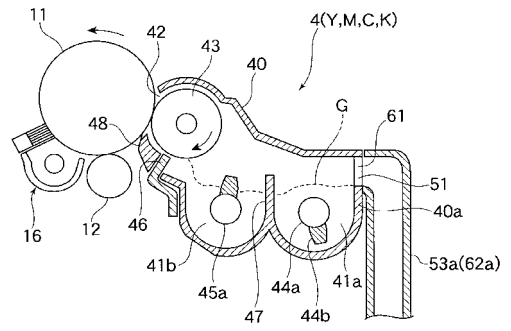
1 4 ... 現像装置、4 0 ... ハウジング（現像容器）、4 1 ... 収容部、4 2 ... 現像用開口部、4 3 ... 現像ロール（現像剤担持体）、4 4 , 4 5 ... 搬送オーガー（攪拌搬送部材）、4 9 ... 通気用空間、5 1 ... 漏出口、5 2 ... 回収ボックス（回収容器）、5 3 ... 搬送パイプ（搬送管）、5 3 c ... 上り傾斜パイプ部分（搬送管の上り傾斜部分）、5 4 ... 搬送オーガー（回転搬送部材）、5 4 b ... 搬送羽根、6 1 ... 排出口、6 2 ... 通気路、6 3 ... 排気口、6 4 ... 防塵除去フィルタ、6 5 ... 排気ユニット、6 6 , 6 7 ... 通気パイプ（排気管）、G ... 二成分現像剤（トナーとキャリアを含む現像剤）、G ' ... 漏出現像剤、E ... 排出空気（内圧上昇で発生する余分な空気）。

30

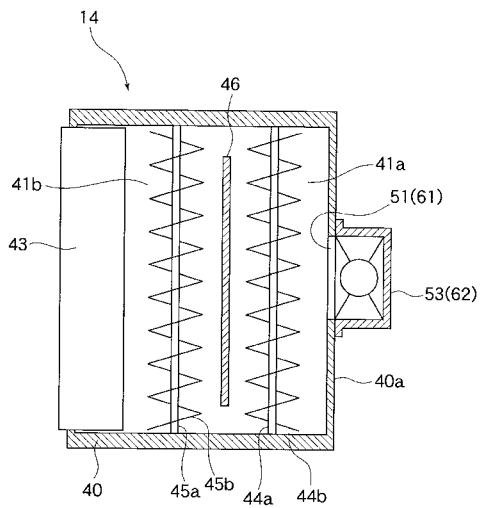
【 図 1 】



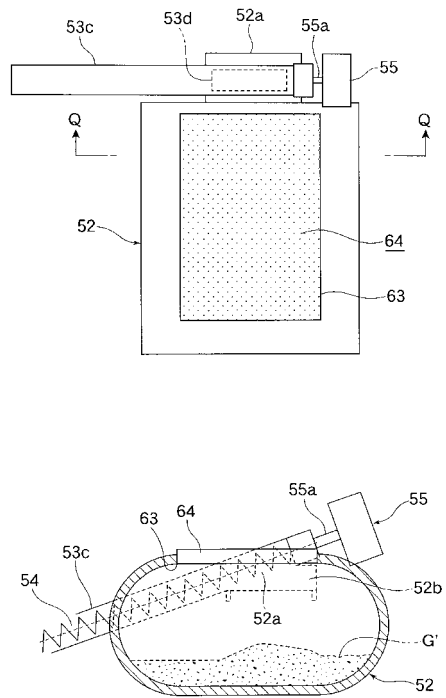
【 図 2 】



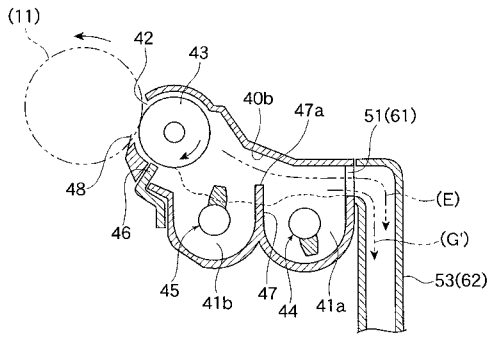
【 図 3 】



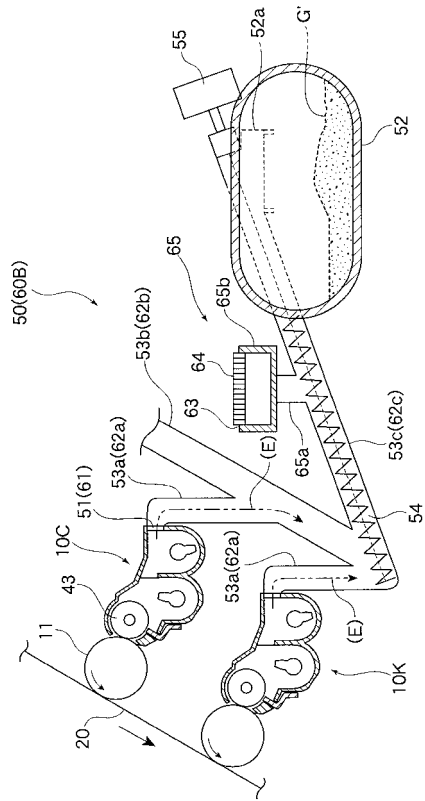
【 図 4 】



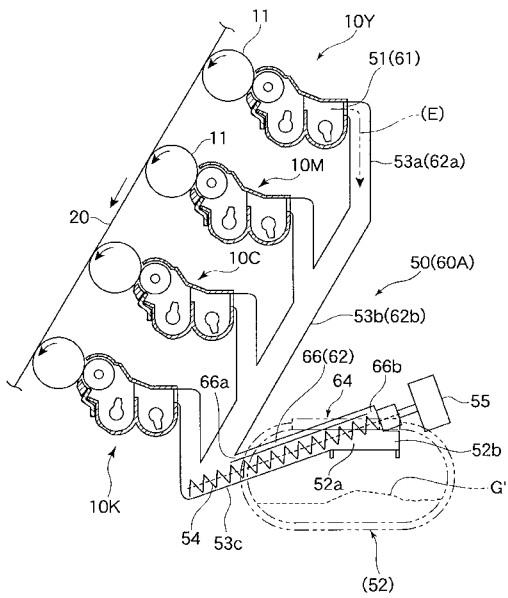
【 図 5 】



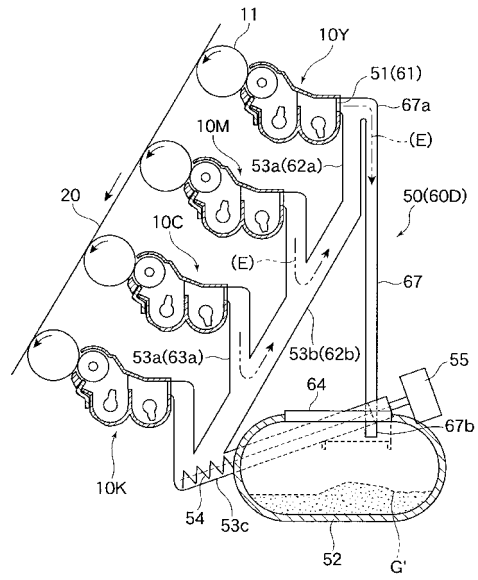
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 渡辺 幸市  
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 藤森 信一郎  
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 鈴木 渡  
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 西出 秀一  
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 佐藤 雅弘  
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内
- Fターム(参考) 2H077 AB02 AB15 AC02 AD02 AD06 CA11 CA19 EA03 GA04