

(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2011-81297

(P2011-81297A)

(43) 公開日 平成23年4月21日(2011.4.21)

(51) Int.Cl.
G03G 21/10 (2006.01)

F I
G03G 21/00 326

テーマコード(参考)
2H134

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2009-235045 (P2009-235045)
(22) 出願日 平成21年10月9日(2009.10.9)

(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
(74) 代理人 100101971
弁理士 大畑 敏朗
(72) 発明者 佐藤 智紀
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
ゼロックス株式会社内
(72) 発明者 前川 史明
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
ゼロックス株式会社内
(72) 発明者 安藤 裕喜
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

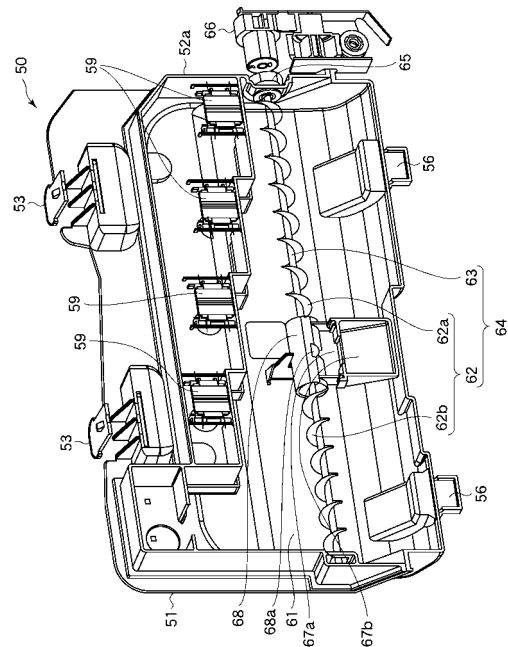
(54) 【発明の名称】 現像剤回収容器および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 現像剤回収容器が満杯になったとする誤検知を防止する。

【解決手段】 回収された現像剤が貯留される貯留室61と、回転軸63および回転軸63の周りに形成された螺旋羽根62を備えて貯留室61における現像剤の収容上限域に沿って配置され、当該収容上限域を超えた貯留室61内の現像剤を搬送する搬送手段64と、周壁68bに開口部68aが形成され、搬送手段64における現像剤の搬送終端が開口部68aに位置するようにして搬送手段64が貫通するパイプ68と、入口67aが開口部68aに面して設けられ、搬送手段64に搬送された現像剤が入り込む検知室67とを有する。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回収された現像剤が貯留される第 1 の部屋と、
 回転軸および当該回転軸の周りに形成された現像剤搬送用の羽根を備えて前記第 1 の部屋における現像剤の収容上限域に沿って配置され、当該収容上限域を超えた前記第 1 の部屋内の現像剤を搬送する搬送手段と、
 周壁に開口部が形成され、前記搬送手段における現像剤の搬送終端が前記開口部に位置するようにして当該搬送手段が貫通する中空部材と、
 入口が前記開口部に面して設けられ、前記搬送手段に搬送された現像剤が入り込む第 2 の部屋とを有する、
 ことを特徴とする現像剤回収容器。

10

【請求項 2】

前記第 1 の部屋に設けられ、前記第 1 の部屋に排出される現像剤を回収する回収口を備え、
 前記現像剤搬送用の羽根の間隔は、
 前記回転軸の軸方向で前記回収口と重複する箇所における第 1 の間隔と、
 前記回転軸の軸方向で前記中空部材の端部と対向する箇所に位置して前記第 1 の間隔よりも狭い第 2 の間隔とを有する、
 ことを特徴とする請求項 1 記載の現像剤回収容器。

20

【請求項 3】

前記第 1 の部屋に設けられ、前記第 1 の部屋に排出される現像剤を回収する回収口を備え、
 前記現像剤搬送用の羽根の傾きは、
 前記回転軸の軸方向で前記回収口と重複する箇所における第 1 の傾きと、
 前記回転軸の軸方向で前記中空部材の端部と対向する箇所に位置して前記第 1 の傾きよりも前記回転軸の方向に傾斜した第 2 の傾きとを有する、
 ことを特徴とする請求項 1 記載の現像剤回収容器。

【請求項 4】

前記第 2 の間隔は、前記中空部材の内側全域から外側の一部にわたっている、
 ことを特徴とする請求項 2 記載の現像剤回収容器。

30

【請求項 5】

前記第 2 の傾きは、前記中空部材の内側全域から外側の一部にわたっている、
 ことを特徴とする請求項 3 記載の現像剤回収容器。

【請求項 6】

前記羽根は、前記回転軸の双方向から現像剤を中央に向けて搬送する第 1 の羽根および第 2 の羽根を有し、前記第 1 の羽根の搬送終端の位相と前記第 2 の羽根の搬送終端の位相とが相互に異なっている、
 ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れかに記載の現像剤回収容器。

【請求項 7】

前記第 1 の羽根の搬送終端の位相と前記第 2 の羽根の搬送終端の位相とが逆になっている、
 ことを特徴とする請求項 6 記載の現像剤回収容器。

40

【請求項 8】

前記搬送手段は、当該搬送手段に回転力が供給される端部である供給側端部および前記中空部材で回転自在に支持されている、
 ことを特徴とする請求項 1 ~ 7 の何れかに記載の現像剤回収容器。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 の何れかに記載の現像剤回収容器が取り付けられている、
 ことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像剤回収容器および画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子写真複写機やレーザービームプリンタ等の画像形成装置においては、感光体ドラム上に現像したトナー像を記録シートに転写した後、感光体ドラムに付着した残留トナーをクリーナーによって除去しており、除去された残留トナーは廃トナー（使用済み現像剤）として画像形成装置内の廃トナー回収ボックス（現像剤回収容器）に回収されるようになっている。

10

【0003】

また、近年では、複数の作像エンジンによって形成された多色のトナー像を感光体ドラムから中間転写ベルトに一次転写した後、中間転写ベルトから記録シートへ二次転写してカラー画像を得るカラー画像形成装置も登場している。カラー画像形成装置の場合、例えばイエロー、シアン、マゼンタおよびブラックの各作像エンジン毎に感光体ドラムおよびそれを清掃するクリーナーが存在することから、4つの作像エンジンのクリーナーから廃トナーを回収する必要がある。また、上記中間転写体ベルトから記録シートへトナー像を二次転写した後は、中間転写ベルトに付着している残留トナーも清掃する必要がある。この中間転写ベルトに対してもクリーナーが設けられている。したがって、カラー画像形成装置の場合、複数のクリーナーから廃トナーを廃トナー回収ボックスに回収している。

20

【0004】

さらに、トナーとキャリアとからなる二成分現像剤を用いた現像器における劣化現像剤（使用済み現像剤）の交換作業を省略するために、新たな二成分現像剤を補給しながら劣化現像剤を棄てていくトリクル現像方式が用いられている。この現像方式を採用する場合は、各色の現像器から排出される劣化現像剤も廃トナー回収ボックスに回収される。

【0005】

廃トナー回収ボックスは消耗部品であり、廃トナーが満杯になった時点で空の廃トナー回収ボックスと交換されるのが一般的である。

【0006】

ここで、使用済み現像剤が回収される廃トナー回収ボックスについては、例えば特開2008-83626号公報や特開2008-309987号公報に記載の技術が知られている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2008-83626号公報

【特許文献2】特開2008-309987号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

40

本発明は、誤検知により現像剤回収容器が満杯になったとすることを防止できる技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため、請求項1に記載の本発明の現像剤回収容器は、回収された現像剤が貯留される第1の部屋と、回転軸および当該回転軸の周りに形成された現像剤搬送用の羽根を備えて前記第1の部屋における現像剤の収容上限域に沿って配置され、当該収容上限域を超えた前記第1の部屋内の現像剤を搬送する搬送手段と、周壁に開口部が形成され、前記搬送手段における現像剤の搬送終端が前記開口部に位置するようにして当該搬送手段が貫通する中空部材と、入口が前記開口部に面して設けられ、前記搬送手段に搬送

50

された現像剤が入り込む第 2 の部屋とを有する、ことを特徴とする。

【0010】

請求項 2 に記載の発明は、上記請求項 1 に記載の発明において、前記第 1 の部屋に設けられ、前記第 1 の部屋に排出される現像剤を回収する回収口を備え、前記現像剤搬送用の羽根の間隔は、前記回転軸の軸方向で前記回収口と重複する箇所における第 1 の間隔と、

【0011】

前記回転軸の軸方向で前記中空部材の端部と対向する箇所に位置して前記第 1 の間隔よりも狭い第 2 の間隔とを有する、ことを特徴とする。

【0012】

請求項 3 に記載の発明は、上記請求項 1 に記載の発明において、前記第 1 の部屋に設けられ、前記第 1 の部屋に排出される現像剤を回収する回収口を備え、前記現像剤搬送用の羽根の傾きは、前記回転軸の軸方向で前記回収口と重複する箇所における第 1 の傾きと、前記回転軸の軸方向で前記中空部材の端部と対向する箇所に位置して前記第 1 の傾きよりも前記回転軸の方向に傾斜した第 2 の傾きとを有する、ことを特徴とする。

【0013】

請求項 4 に記載の発明は、上記請求項 2 に記載の発明において、前記第 2 の間隔は、前記中空部材の内側全域から外側の一部にわたっている、ことを特徴とする。

【0014】

請求項 5 に記載の発明は、上記請求項 3 に記載の発明において、前記第 2 の傾きは、前記中空部材の内側全域から外側の一部にわたっている、ことを特徴とする。

【0015】

請求項 6 に記載の発明は、上記請求項 1 ~ 5 の何れかに記載の発明において、前記羽根は、前記回転軸の双方向から現像剤を中央に向けて搬送する第 1 の羽根および第 2 の羽根を有し、前記第 1 の羽根の搬送終端の位相と前記第 2 の羽根の搬送終端の位相とが相互に異なっている、ことを特徴とする。

【0016】

請求項 7 に記載の発明は、上記請求項 6 に記載の発明において、前記第 1 の羽根の搬送終端の位相と前記第 2 の羽根の搬送終端の位相とが逆になっている、ことを特徴とする。

【0017】

請求項 8 に記載の発明は、上記請求項 1 ~ 7 の何れかに記載の発明において、前記搬送手段は、当該搬送手段に回転力が供給される端部である供給側端部および前記中空部材で回転自在に支持されている、ことを特徴とする。

【0018】

上記課題を解決するため、請求項 9 に記載の本発明の画像形成装置は、請求項 1 ~ 8 の何れかに記載の現像剤回収容器が取り付けられている、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

請求項 1 に記載の発明によれば、誤検知により現像剤回収容器が満杯になったとする事態を防止することが可能になる。

【0020】

請求項 2 に記載の発明によれば、中空部材内まで第 1 の間隔にした場合に比べて、現像剤回収容器を取り外したときに現像剤が入り込みにくくなる。

【0021】

請求項 3 に記載の発明によれば、中空部材内まで第 1 の間隔にした場合に比べて、現像剤回収容器を取り外したときに現像剤が入り込みにくくなる。

【0022】

請求項 4 に記載の発明によれば、本構成を採用しない場合に比較して、現像剤がより一層中空部材に入り込みにくくなる。

【0023】

請求項 5 に記載の発明によれば、本構成を採用しない場合に比較して、現像剤がより一層

10

20

30

40

50

中空部材に入り込みにくくなる。

【0024】

請求項6記載の発明によれば、現像剤が集まる搬送終端で現像剤が渋滞して開口部が詰まることが防止される。

【0025】

請求項7記載の発明によれば、本構成を採用しない場合に比較して、搬送終端での現像剤の渋滞がより確実に防止される。

【0026】

請求項8記載の発明によれば、供給側端部と反対側の端部までをも支持した場合に比べて、搬送手段が回転したときの騒音が低減される。

10

【0027】

請求項9記載の発明によれば、誤検知により現像剤回収容器が満杯になったとすることのない画像形成装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の一実施の形態に係る廃トナー回収ボックスが取り付けられたプリンタの構成を示す概略図である。

【図2】図1のプリンタにおける廃トナー回収ボックスの配設位置を示す概略図である。

【図3】図2のA-A'線に沿った断面図である。

【図4】本発明の一実施の形態に係る廃トナー回収ボックスを前面側から示す斜視図である。

20

【図5】本発明の一実施の形態に係る廃トナー回収ボックスを背面側から示す斜視図である。

【図6】本発明の一実施の形態に係る廃トナー回収ボックスの構成要素であるフロントカバーの内部を示す斜視図である。

【図7】本発明の一実施の形態に係る廃トナー回収ボックスの構成要素であるリアカバーの内部を示す斜視図である。

【図8】本発明の一実施の形態に係る廃トナー回収ボックスの内部構造をリア側から見た斜視図である。

【図9】本発明の一実施の形態に係る廃トナー回収ボックスの内部構造をフロント側から見た斜視図である。

30

【図10】図4のB-B'線に沿った断面図である。

【図11】図10のC-C'線に沿った要部の断面図である。

【図12】本発明の一実施の形態に係る廃トナー回収ボックスの構成要素であるパイプを前部下方から示す斜視図である。

【図13】図12のパイプの径方向の断面図である。

【図14】本発明の一実施の形態に係る廃トナー回収ボックスにおける搬送手段とパイプとの関係を示す説明図である。

【図15】図14のパイプの要部を示す説明図である。

【図16】図14のパイプの要部を示す斜視図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の一例としての実施の形態について、図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための図面において、同一の構成要素には原則として同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【0030】

図1に示すように、廃トナーの廃トナー回収ボックスが取り付けられたタンデム型のカラーレーザービームプリンタ1（画像形成装置）は、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各色毎にトナー像を形成する4基の作像エンジン10Y、10M、10C、10Kを備えている。また、これらの作像エンジンからトナー像が転写（一次転写）される中

50

間転写ベルト20を備えており、中間転写ベルト20に多重転写されたトナー像がさらに記録シートPに転写(二次転写)されてフルカラー画像が形成されるように構成されている。

【0031】

中間転写ベルト20は無端状に形成されるとともに一对のベルト搬送ローラ21, 22にかけ回されており、矢印で示す方向に回転しながら各色作像エンジン10Y、10M、10C、10Kで形成されたトナー像の一次転写を受けるように構成されている。

【0032】

中間転写ベルト20を挟んで一方のベルト搬送ローラ21と対向する位置には二次転写ローラ30が設けられており、記録シートPは互いに押し合うようにして接する二次転写ローラ30と中間転写ベルト20との間を通して、中間転写ベルト20からトナー像の二次転写を受けるようになっている。一方、反対側に位置するベルト搬送ローラ22と対向する位置には中間転写ベルト20のベルトクリーナ23が配置され、二次転写後に中間転写ベルト20に残留付着したトナーを中間転写ベルト20上から除去する。なお、ベルトクリーナ23によって除去された残留トナーは、廃トナーとして螺旋状の羽根を有する搬送シャフト23aによりフロント側(図1の紙面手前側)へ搬送され、後述する廃トナー回収ボックスに回収されるようになっている。

10

【0033】

中間転写ベルト20の下側には前述した4基の作像エンジン10Y、10M、10C、10Kが並列的に配置されており、各色の画像情報に応じて形成したトナー像を中間転写ベルト20に一次転写するようになっている。これら4基の作像エンジン10Y、10M、10C、10Kは中間転写ベルト20の回転方向に沿ってイエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各色の順に配置されており、一般に最も頻繁に使用されるブラックの作像エンジン10Kが最も二次転写位置の近傍に配置されている。

20

【0034】

これら作像エンジン10Y、10M、10C、10Kの下方には、各作像エンジンに具備された感光体ドラム11を画像情報に応じて露光するラスタ走査ユニット40が設けられている。このラスタ走査ユニット40は全ての作像エンジン10Y、10M、10C、10Kに共用されており、各色の画像情報に応じて変調されたレーザ光Lを発する4基の半導体レーザ(図示せず)と、高速回転してこれら4本のレーザ光Lを感光体ドラム11の軸方向に沿って走査する1基のポリゴンミラー41とを備えている。そして、ポリゴンミラー41によって走査された各レーザ光Lはミラー(図示せず)で反射されながら予め定められた経路を進んだ後、ラスタ走査ユニット40の上部に設けられた走査窓42を通して各作像エンジン10Y、10M、10C、10Kの感光体ドラム11を露光する。

30

【0035】

各作像エンジン10Y、10M、10C、10Kは、感光体ドラム11と、感光体ドラム11の表面を規定の電位に帯電させる帯電ローラ12と、レーザ光Lの露光によって感光体ドラム11上に形成された静電潜像を現像してトナー像を形成する現像器13と、トナー像を中間転写ベルト20に転写した後の感光体ドラム11の表面から残留トナーや紙粉を除去するドラムクリーナ14を備えており、感光体ドラム11上に各色の画像情報に応じたトナー像が形成されるように構成されている。

40

【0036】

本実施の形態のプリンタ1では、現像器13はトナーとキャリアとが混合された二成分現像剤が用いられるタイプのものであり、経時劣化に伴う現像剤の入れ換えのメンテナンスを省略するため、補給カートリッジ(図示せず)からトナーとキャリアとが混合された現像剤が補給され、劣化した現像剤を自動的に排出されるトリクル現像方式が用いられている。

【0037】

各現像器13では、前述した搬送シャフト23aと同様の螺旋状の羽根を有する搬送シャフト13aのリア側(図1の紙面奥側)から新たな現像剤が補給される。また、各ドラ

50

ムクリーナ 14 によって除去された残留トナーは、廃トナーとして図示しない搬送シャフトによりフロント側へ排出されるようになっている。そして、ドラムクリーナ 14 から排出された廃トナーは後述する廃トナー回収ボックスに回収されるようになっている。

【0038】

なお、本例では回収する現像材の一例として、ドラムクリーナ 14 から排出された使用済みのトナーと、ベルトクリーナ 23 から排出された使用済みのトナーとを含む廃トナーを回収しているが、例えば、現像器 13 から排出されたキャリアおよびトナーを回収する回収ボックスや、ドラムクリーナ 14 から排出された使用済みのトナーのみを回収する回収ボックスへの適用も可能である。

【0039】

作像エンジン 10Y、10M、10C、10K の感光体ドラム 11 と対向する位置には、中間転写ベルト 20 を挟むようにして一次転写ローラ 15Y、15M、15C、15K が設けられている。そして、これら転写ローラ 15Y、15M、15C、15K に転写バイアス電圧を印加することにより、感光体ドラム 11 と転写ローラ 15Y、15M、15C、15K との間に電界が形成され、感光体ドラム 11 上で電荷を帯びているトナー像がクーロン力で中間転写ベルト 20 に転写されるようになっている。

【0040】

一方、記録シート P はプリンタ 1 の下部に収納される給紙カセット 2 から筐体内部、具体的には中間転写ベルト 20 と二次転写ローラ 30 とが接する二次転写位置へ搬送される。給紙カセット 2 はプリンタ 1 のフロント側から押し込んでセットするように構成されている。セットされた給紙カセット 2 の上部には、給紙カセット 2 内に收容された記録シート P を引き出すためのピックアップローラ 24 および給紙ローラ 25 が設けられている。また、給紙ローラ 25 と対向する位置には、記録シート P の重送を防止するリタードローラ 26 が設けられている。

【0041】

プリンタ 1 の内部における記録シート P の搬送経路 27 はプリンタ 1 の左側面に沿って上下方向に設けられており、プリンタ 1 の底部に位置する給紙カセット 2 から引き出された記録シート P はこの搬送経路 27 を上昇し、レジストレーションローラ 29 によって突入タイミングが制御されて二次転写位置に導入され、当該二次転写位置においてトナー像の転写を受けた後、上部に設けられた定着器 3 へと送られる。そして、定着器 3 によってトナー像が定着された記録シート P は、排出ローラ 28 によってプリンタ 1 の上面に設けられた排紙トレイ 1a に、画像形成面を下にした状態で排出される。

【0042】

このような構成のカラーレーザービームプリンタ 1 によるフルカラー画像の形成に当たっては、まず、各色の画像情報に応じてラスト走査ユニット 40 が各作像エンジン 10Y、10M、10C、10K の感光体ドラム 11 を予め定められたタイミングで露光する。これによって、各作像エンジン 10Y、10M、10C、10K の感光体ドラム 11 上には画像情報に応じた静電潜像が形成されるので、これら静電潜像にトナーを供給することによりトナー像が形成される。

【0043】

各作像エンジン 10Y、10M、10C、10K の感光体ドラム 11 上に形成されたトナー像は回転する中間転写ベルト 20 に対して順次転写され、これにより中間転写ベルト 20 上には各色トナー像が重なり合った多重トナー像が形成される。一方、記録シート P が給紙カセット 2 から送り出され、中間転写ベルト 20 上に一次転写されたトナー像が二次転写位置に達するタイミングを見計らって、二次転写ローラ 30 と中間転写ベルト 20 との間に通される。これにより、中間転写ベルト 20 上の多重トナー像は記録シート P に二次転写される。そして、二次転写された記録シート P は定着器 3 によってトナー像の定着がなされ、これによって記録シート P 上にフルカラー画像が完成する。

【0044】

このように構成された本実施の形態のプリンタ 1 においては、ベルトクリーナ 23 およ

10

20

30

40

50

び各ドラムクリーナ 14 から排出される廃トナーは、全て同一の廃トナー回収ボックス 50 (現像剤回収容器の一例) に回収されるように構成されている。

【 0045 】

図 2 および図 3 に示すように、廃トナー回収ボックス 50 は並列的に配列されたイエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各作像エンジン 10Y、10M、10C、10K のフロント側のやや下方に設けられており、各ドラムクリーナ 14 からフロント側へ向けて排出された廃トナーが廃トナー回収ボックス 50 に回収されるようになっている。また、ベルトクリーナ 23 により中間転写ベルト 20 から除去された廃トナーも廃トナー回収ボックス 50 に回収されるようになっている。

【 0046 】

図 4 ~ 図 7 に示すように、廃トナー回収ボックス 50 は、プラスチック製のフロントカバー 51 とリアカバー 52 とが合わさって一体となり、内部に空間が形成されている。この廃トナー回収ボックス 50 は、幅方向に長く、上下方向の長さには厚みの薄い形状を呈している。廃トナー回収ボックス 50 の幅方向の長さは前述したブラックの作像エンジン 10K のドラムクリーナ 14 からベルトクリーナ 23 迄の距離よりも長くなっており、プリンタ 1 に装着したならば、各作像エンジン 10Y、10M、10C、10K およびベルトクリーナ 23 のフロント側に位置して、廃トナーが直接内部空間 (貯留室 61) に落とし込まれるようになっている。

【 0047 】

図 4、図 5 および図 6 に示すように、フロントカバー 51 の上部の 2 箇所には、自由端が前方を向き、上面 53a に突起部 54 が形成されて当該上面 53a が上下に動くように弾性変形するロック片 53 が形成されている。また、ロック片 53 の直下には、前方に開口して複数本の指が入り込む程度の広さを持った穴部 55 が形成されている。さらに、フロントカバー 51 の下部の 2 箇所には、下方に突出する板状片 56 (図 8) が取り付けられる板状片取付部 57 が形成されている。

【 0048 】

したがって、廃トナー回収ボックス 50 をプリンタ 1 に取り付け際には、プリンタ 1 側に形成された溝部 (図示せず) に板状片 56 を差し込み、この差し込んだ部位を支点に廃トナー回収ボックス 50 を起こし、ロック片 53 を弾性変形させながら突起部 54 をプリンタ 1 側に形成された固定穴 (図示せず) に嵌め込むようにする。また、廃トナー回収ボックス 50 をプリンタ 1 から取り外す際には、親指をロック片 53 の自由端に掛け、それ以外の指を穴部 55 に入れて親指でロック片 53 を押し下げながら前方に倒して突起部 54 と固定穴との嵌め込みを解除し、そのまま斜め上方に引き上げるようにする。

【 0049 】

なお、廃トナー回収ボックス 50 がプリンタ 1 から取り外されるのは、例えば、廃トナー回収ボックス 50 が満杯になって交換する場合、中間転写ベルトユニットに交換の必要が生じた場合、および廃トナー回収ボックス 50 の奥に位置する作像エンジン 10Y、10M、10C、10K に交換の必要が生じた場合である。

【 0050 】

図 5 および図 7 に示すように、リアカバー 52 の上部には 5 つの回収口 58 が形成されている。これらは各作像エンジン 10Y、10M、10C、10K のドラムクリーナ 14 から排出される廃トナーの回収口であり、廃トナー回収ボックス 50 をプリンタ 1 に装着すると、各作像エンジン 10Y、10M、10C、10K のドラムクリーナ 14 およびベルトクリーナ 23 からフロント側へ突出した連結パイプ (図示せず) がこれら回収口 58 に挿入され、トリクル方式のドラムクリーナ 14 から排出された廃トナーが廃トナー回収ボックス 50 内に落とし込まれるようになっている。なお、5 つの回収口 58 は、図 5 の紙面右側から、ブラックのドラムクリーナ 14、シアンのドラムクリーナ 14、マゼンタのドラムクリーナ 14、イエローのドラムクリーナ 14、ベルトクリーナ 23 に対応している。

【 0051 】

10

20

30

40

50

このように、廃トナー回収ボックス50は並列的に配列された作像エンジン10Y、10M、10C、10Kおよびベルトクリーナ23の一侧でこれらに架け渡されるようにして設けられているので、各作像エンジン10Y、10M、10C、10Kやベルトクリーナ23から排出される廃トナーが廃トナー回収ボックス50に直接落とし込まれる。

【0052】

図8に示すように、回収口58にはシャッタ59が設置されている。シャッタ59は、中央から左右に2分されるような形で開閉する観音開き構造となっており、リアカバー52の内側に開閉自在に取り付けられている。シャッタ59には、このシャッタ59をリアカバー52の壁面に押し当てて回収口58を閉塞するトーションバネ60が取り付けられている(図9)。したがって、通常ではシャッタ59はトーションバネ60のバネ力により回収口58を閉鎖しており、前述の連結パイプが回収口58に挿入されると、当該連結パイプによりバネ力に抗して内側に押されて開放状態となる。

10

【0053】

図8および図9に示すように、フロントカバー51とリアカバー52とで構成される廃トナー回収ボックス50の内部には、回収された廃トナーが貯留される貯留室61(第1の部屋の一例)が形成されている。貯留室61は回収口58の下方に位置しており、回収口58に挿入された連結パイプから廃トナーが落とし込まれる。そして、貯留室61内の廃トナーが一杯に收容された(收容上限域に達した)時点で、廃トナー回収ボックス50は交換する必要が生じる。

【0054】

貯留室61内には、長手方向に沿って搬送手段64が設けられている。この搬送手段64は貯留室61の側壁(つまり、リアカバー52の左右の側壁52a)を跨ぐようにして設けられており、貯留室61に落とし込まれた廃トナーがそれぞれの回収口58の直下で山となり、その頂上が廃トナー回収ボックス50の收容上限を超えた場合に、その收容上限を超えた部分を崩して搬送するように構成されている。

20

【0055】

搬送手段64の一方側は、側壁52aに設けられた軸受け65に支持されるとともに先端が外部に突出している。当該先端は、搬送手段64に駆動力(回転力)が供給される端部つまり供給側端部となっており、プリンタ1内に設けられた駆動源(図示せず)からの駆動力を搬送手段64に伝達するための伝達ギア列(図示せず)が設けられた伝達ユニット66が取り付けられている。したがって、廃トナー回収ボックス50をプリンタ1に取り付けると、伝達ユニット66がプリンタ1内の駆動源と機械的に結合し、これによって当該駆動源により搬送手段64が駆動(回転)される。

30

【0056】

搬送手段64は、例えば合成樹脂の射出成形によって製作され、回転軸63の周囲に廃トナーを搬送するための螺旋羽根62(羽根の一例)が形成されている。螺旋羽根62は、相互に巻き方向が異なる第1の羽根62aと第2の羽根62bとで構成されており、それぞれの羽根62a、62bの巻き方向は、回転軸63を回転させた際に、廃トナーが回転軸63の双方向から中央に向けて搬送される方向になっている。

【0057】

これらの羽根62a、62bはイエローYの廃トナーに対応した回収口58の直下とマゼンタMの廃トナーに対応した回収口58の直下との間の位置で途切れて搬送終端となっている。したがって、搬送手段64を回転させると、貯留室61内で山になった廃トナーが当該位置に向けて崩されていく。

40

【0058】

なお、廃トナーを搬送するための羽根の形状は、本実施の形態に示すような螺旋状の羽根に限定されるものではなく、例えば間隔を空けて設けられた複数の平板状の羽根などであってもよい。つまり、廃トナーを搬送するという機能を有している限り、様々な形状の羽根が適用される。

【0059】

50

図10に示すように、廃トナー回収ボックス50内には検知室67(第2の部屋の一例)が設けられており、貯留室61の収容上限を超えた廃トナーが入り込む検知室67(第2の部屋の一例)が設けられており、貯留室61内の予め規定されたレベルにまで(つまり、貯留室61内に収容上限まで)廃トナーが堆積すると、当該レベルを超えた(つまり、収容上限を超えた)廃トナーが入り込むように構成されている。

【0060】

図11に示すように、検知室67は、リアカバー52に取り付けられるとともに外側に突出した透明部材で形成されたセンシング室67cを有しており、廃トナー回収ボックス50をプリンタ1に対して装着した際に、プリンタ1側に設けられた光透過型センサ69の発光部と受光部との間に入り込むようになっている。

10

【0061】

図10に示すように、検知室67の入口67aに面した導入路67bには、搬送手段64を下方に位置するようにして斜面が形成されており、その先にセンシング室67cが位置している。つまり、センシング室67cは入口67aの真下には配置されていない。したがって、貯留室61から落とし込まれる廃トナーは、導入路67bの斜面によってセンシング室67cに徐々に堆積されるようになる。そして、前述した光透過型センサ69の発光部と受光部との間がセンシング室67c内の廃トナーによって遮られると、光透過型センサ69の信号が変化することになる。これにより、廃トナーが貯留室61内の規定レベルにまで堆積したか否かが把握される。

【0062】

20

検知室67の入口67aは、前述した搬送手段64の第1の羽根62aと第2の羽根62bとの途切れた位置、つまり搬送終端に面した位置に形成されている。このため、貯留室61内で収容上限を超えた廃トナーは、搬送手段64により検知室67の入口67aに向けて搬送されていく。

【0063】

さて、図12および図13に示すように、検知室67の入口67aには、搬送手段64の貫通したパイプ68(中空部材の一例)が配置されている。このパイプ68には、本体部となる周壁68bに開口部68aが形成されており、当該開口部68aは検知室67の入口67aに面している。したがって、搬送手段64は、羽根62a、62bの途切れた部位である廃トナーの搬送終端がパイプ68の開口部68aに位置しており(図14参照)、廃トナーは、パイプ68を通らない限り、検知室67に入り込まないようにしている。パイプ68の開口部68a以外から廃トナーが検知室67に入り込まないように、周壁68bから下方に向けて、検知室67の入口67aと貯留室61とを区画する区画壁68cが形成されている。

30

【0064】

なお、図14に示すように、第1の羽根62aの途切れた部位と第2の羽根62bの途切れた部位とは間隔L3があげられており、搬送されてきた廃トナーが落下しやすいようになっている。

【0065】

このような構成によれば、貯留室61で廃トナーが局所的に収容上限を超えるようになると、その分の廃トナーは搬送手段64で貯留室61の中央に向けて崩される。このとき、廃トナーは搬送手段64の螺旋羽根62の切れ目に向けて崩されていくので、最終的には、貯留室61内では螺旋羽根62の切れ目の下側にだけ空間が残る。そして、搬送手段64による廃トナーの搬送によってこの空間が消失すると、貯留室61は廃トナーで満杯になったことに、つまり収容上限に達したことになる。

40

【0066】

すると、収容上限を超えた廃トナーは、搬送手段64に搬送されてパイプ68の中に入り込むことになる。そして、パイプ68内に入り込んだ廃トナーはパイプ68の開口部68aから検知室67に入り込み、前述のようにセンシング室67cにおいて光透過型センサ69で検知される。これにより、光透過型センサ69の出力信号が変化し、貯留室61

50

が満杯になったことが把握される。

【0067】

ここで、作像エンジン10Y、10M、10C、10Kを交換する場合には、当該作像エンジン10Y、10M、10C、10Kの手前に位置する廃トナー回収ボックス50を取り外す必要が生じる。このとき、取り外した廃トナー回収ボックス50を、搬送手段64の回転軸63が水平ではない状態（つまり、回転軸63が傾斜した状態および上下方向になった状態）で置いておくと、前述したパイプ68がない場合、貯留室61内の廃トナーが崩れ落ちて一部が入口67aから検知室67へと入り込んでしまう。そして、光透過型センサ69で検出される程度の廃トナーが検知室67内に入り込むと、廃トナー回収ボックス50をプリンタ1に取り付けた場合、貯留室61が廃トナーで満杯になっていないにもかかわらず、光透過型センサ69の出力信号が変化して貯留室61が満杯になったと誤検知される。

10

【0068】

また、貯留室61内は廃トナーから発した粉塵が浮遊している。粉塵は、局所的に収容上限を超えた廃トナーの山が搬送手段64で崩されるときなど、廃トナーが搬送手段64によって搬送されるときにとりわけ多く発生する。したがって、パイプ68がないと、発生した粉塵は、廃トナー自体に比較して軽量であるために、搬送手段64に搬送されることなく、一部が浮遊しながら入口67aから検知室67へと入り込んでしまう。そして、このような状態が繰り返されることにより、光透過型センサ69で検出される程度の粉塵が検知室67内に蓄積されると、やはり貯留室61が廃トナーで満杯になっていないにもかかわらず、光透過型センサ69の出力信号が変化して貯留室61が満杯になったと誤検知される。

20

【0069】

これに対して、本実施の形態では、螺旋羽根62を有する搬送手段64がパイプ68を貫通して搬送終端がパイプ68の開口部68aに面しており、貯留室61内の廃トナーは、パイプ68を通らない限り、検知室67に入り込まないようにしている。したがって、廃トナー回収ボックス50を取り外したときに崩れ落ちた廃トナーや、搬送手段64が廃トナーを搬送したときに発生する粉塵は、パイプ68と螺旋羽根62とに阻止されて検知室67へと入り込むことが阻止される。これにより、廃トナー回収ボックス50が満杯になったとする誤検知が防止されて、検知精度が向上する。

30

【0070】

なお、図9に詳しく示すように、搬送手段64は、このパイプ68と、前述した供給側端部（搬送手段64に回転力が供給される端部）との2箇所支持されている。そして、供給側端部と反対側の端部は支持されていない。

【0071】

このような構造にすれば、供給側端部と反対側の端部までをも支持した場合、つまり3箇所を支持した場合に比べて、支持する部位が少ないだけ搬送手段64が回転したときの騒音が低減される。

【0072】

さて、図14および図15に示すように、羽根62a、62bのピッチ（間隔）は、第1の間隔L1と、第1の間隔よりも狭い第2の間隔L2との2種類のピッチを有している。本実施の形態では、第1の間隔は例えば20mmとなってパイプ68の外側に位置しており、第2の間隔は例えば9mmとなってパイプの内側に位置している。但し、羽根62a、62bのピッチは当該数値に限定されるものではなく、第1の間隔よりも第2の間隔の方が狭くなっていればよい。

40

【0073】

図14に詳しく示すように、第1の間隔L1と第2の間隔L2との境界位置S1は、パイプ68の端部位置S2よりもパイプ68の外側になっている。つまり、廃トナーの搬送方向から見ると、第2の間隔L2はパイプ68の外側から始まってパイプ68内の搬送終端まで続いている。

50

【 0 0 7 4 】

このようにパイプ 6 8 内の羽根 6 2 のピッチを、第 1 の間隔よりも狭い第 2 の間隔 L 2 にすることで、パイプ 6 8 端部と重複する箇所での螺旋羽根 6 2 の隙間が密になって廃トナーが収容される空間が減少するので、廃トナー回収ボックス 5 0 を取り外したときに崩れ落ちた廃トナーがパイプ 6 8 内に入り込みにくくなる。これにより、廃トナーがパイプ 6 8 の開口部 6 8 a まで到達しにくくなり、廃トナー回収ボックス 5 0 が満杯になったとする誤検知がより確実に防止される。

【 0 0 7 5 】

しかも、本実施の形態においては、螺旋羽根 6 2 の第 2 の間隔 L 2 はパイプ 6 8 の内側全域から外側の一部にまで亘っているので、螺旋羽根 6 2 の隙間が密となった部分が確実にパイプ 6 8 の全域をカバーすることになり、廃トナーがより一層パイプ 6 8 内に入り込みにくくなる。

10

【 0 0 7 6 】

また、パイプ 6 8 内を第 1 の間隔 L 1 にした場合と比較して螺旋羽根 6 2 とパイプ 6 8 の内周壁との接触面積が増加するので、パイプ 6 8 の内壁と螺旋羽根 6 2 との単位面積当りの摩擦量が減少することになり、搬送手段 6 4 が回転したときの騒音が低減する。

【 0 0 7 7 】

なお、このように本実施の形態では、螺旋羽根 6 2 の第 2 の間隔 L 2 がパイプ 6 8 の内側全域から外側の一部にまで亘っているが、廃トナーがパイプ 6 8 の開口部 6 8 a に到達しにくくするためには、間隔 L 2 は少なくともパイプ 6 8 の端部と対向する箇所に位置していればよい。但し、第 2 の間隔 L 2 は螺旋羽根 6 2 の一巻き以上なければ、第 1 の間隔 L 1 よりも有効な廃トナーの阻止効果は得られないと思われる。

20

【 0 0 7 8 】

また、本実施の形態では、螺旋羽根 6 2 は回転軸 6 3 の全域に設けられているが、パイプ 6 8 の外部においては、廃トナーの回収口 5 8 と重複する箇所に形成されていれば足りる。つまり、螺旋羽根 6 2 の第 1 の間隔 L 1 となっている箇所は、廃トナーの回収口 5 8 と重複する箇所に形成されていれば足りる。

【 0 0 7 9 】

そして、パイプ 6 8 の外部において螺旋羽根 6 2 が回収口 5 8 と重複する箇所にのみ形成されていれば、廃トナーの量が多くなる傾向がある回収口 5 8 に対向する部位で廃トナーの量が増加するのが抑制されるとともに、廃トナーが付着する可能性のある部材である螺旋羽根 6 2 の表面積が小さくなる。

30

【 0 0 8 0 】

なお、第 1 の間隔 L 1 と第 2 の間隔 L 2 に相当する箇所の螺旋羽根 6 2 の傾きを変えることでも、廃トナーがパイプ 6 8 内に入り込みにくくなる。すなわち、第 1 の間隔 L 1 に相当する箇所の螺旋羽根 6 2 の傾きを第 1 の傾きとし、第 2 の間隔 L 2 に相当する箇所の螺旋羽根 6 2 の傾きを、この第 1 の傾きよりも回転軸 6 3 の方向に傾斜した第 2 の傾きにすれば、間隔を違えた場合と同様に、パイプ 6 8 端部と重複する箇所での螺旋羽根 6 2 の隙間が密になって廃トナーが収容される空間が減少し、廃トナー回収ボックス 5 0 を取り外したときに崩れ落ちた廃トナーがパイプ 6 8 内に入り込みにくくなる。

40

【 0 0 8 1 】

そして、螺旋羽根 6 2 において、羽根の間隔および羽根の傾きのどちらか一方を異ならせてもよいが、間隔と傾きの双方を異ならせてもよい。なお、羽根を平板状にした場合には、間隔と傾きとが独立して変更可能である。

【 0 0 8 2 】

ここで、図 1 6 に示すように、第 1 の羽根 6 2 a の搬送終端 Z 1 の位相と第 2 の羽根 6 2 b の搬送終端 Z 2 の位相とが異なっており、本実施の形態では両者の位相が逆になっている（約 1 8 0 ° 異なっている）。

【 0 0 8 3 】

このような構造によれば、第 1 の羽根 6 2 a で搬送された廃トナーが搬送終端 Z 1 に到

50

達する時間と、第2の羽根62bで搬送された廃トナーが搬送終端Z2に到達する時間とが必ず異なるようになる。これにより、第1の羽根62aで搬送された廃トナーの落下タイミングと第2の羽根62bで搬送された廃トナーの落下タイミングとが異ことになるので、廃トナーが集まる搬送終端Z1, Z2で廃トナーが渋滞してパイプ68の開口部68aが詰まることが防止される。

【0084】

しかも、本実施の形態では、第1の羽根62aの搬送終端Z1の位相と第2の羽根62bの搬送終端Z2の位相とが逆になっているので、第1の羽根62aで搬送された廃トナーと第2の羽根62bで搬送された廃トナーとが交互にパイプ68の開口部68aから検知室67に落下する。したがって、搬送終端Z1, Z2での廃トナーの渋滞がより確実に防止される。

10

【0085】

但し、第1の羽根62aの搬送終端Z1の位相と第2の羽根62bの搬送終端Z2の位相とは相互に異なっていればよく、本実施の形態のように、逆になっているまでの必要はない。

【0086】

以上本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本明細書で開示された実施の形態はすべての点で例示であって、開示された技術に限定されるものではないと考えるべきである。すなわち、本発明の技術的な範囲は、前記の実施の形態における説明に基づいて制限的に解釈されるものでなく、あくまでも特許請求の範囲の記載に従って解釈されるべきであり、特許請求の範囲の記載技術と均等な技術および特許請求の範囲の要旨を逸脱しない限りにおけるすべての変更が含まれる。

20

【0087】

たとえば、本実施の形態では、搬送手段64の羽根は、回転軸63の双方向から廃トナーを中央に向けて搬送する第1の羽根62aおよび第2の羽根62bを有しているが、双方の羽根62a, 62bの搬送終端の位相を異ならせないような構造とするのであれば、回転軸63の一方方向へ廃トナーを搬送するような巻き方向が一つだけの羽根で搬送手段を構成してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0088】

以上の説明では、本発明の現像剤回収容器をカラー画像で記録する画像形成装置に適用した場合が示されているが、モノクロ画像で記録する画像形成装置に適用してもよい。

30

【符号の説明】

【0089】

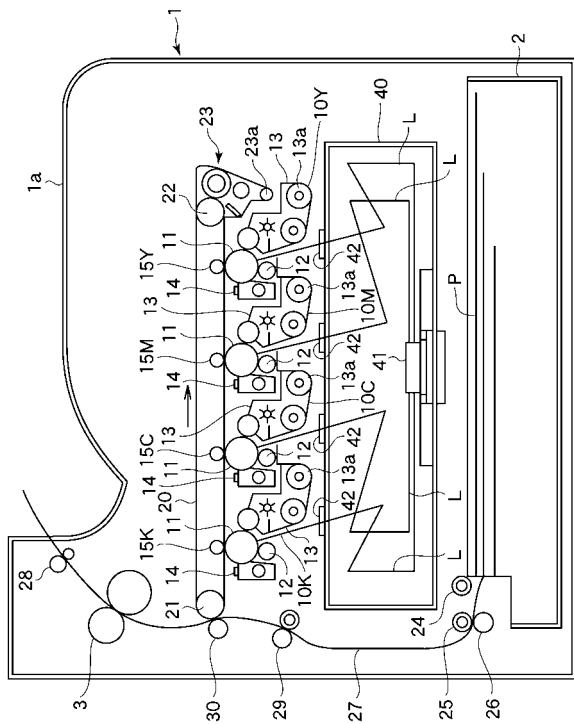
- 1 プリンタ
- 50 廃トナー回収ボックス
- 51 フロントカバー
- 52 リアカバー
- 52a 側壁
- 53 ロック片
- 53a 上面
- 54 突起部
- 55 穴部
- 56 板状片
- 57 板状片取付部
- 58 回収口
- 59 シャッタ
- 60 トーションバネ
- 61 貯留室
- 62 螺旋羽根

40

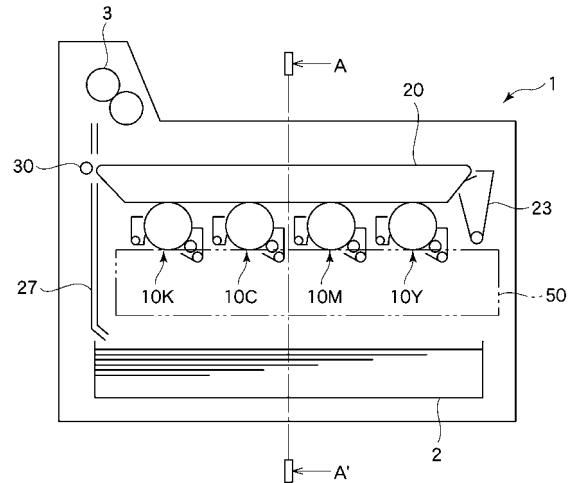
50

- 6 2 a 第 1 の羽根
- 6 2 b 第 2 の羽根
- 6 3 回 転 軸
- 6 4 搬 送 手 段
- 6 5 軸 受 け
- 6 6 伝 達 ユ ニ ッ ト
- 6 7 検 知 室
- 6 7 a 入 口
- 6 7 b 導 入 路
- 6 7 c セ ン シ ン グ 室
- 6 8 パ イ プ
- 6 8 a 開 口 部
- 6 8 b 周 壁
- 6 8 c 区 画 壁
- 6 9 光 透 過 型 セ ン サ
- S 1 境 界 位 置
- S 2 端 部 位 置
- Z 1 , Z 2 搬 送 終 端

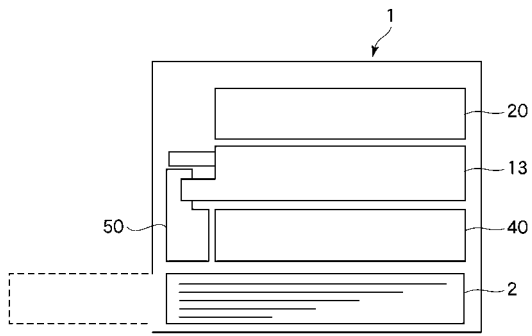
【 図 1 】



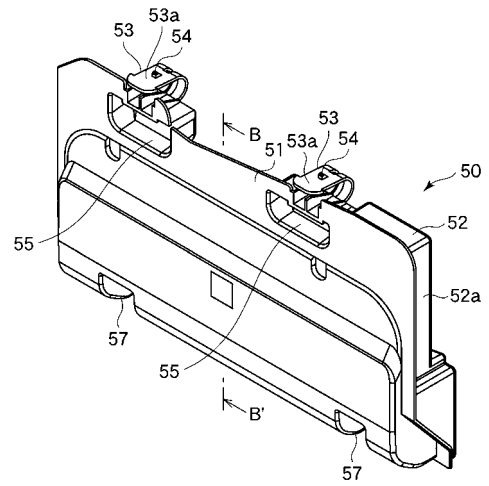
【 図 2 】



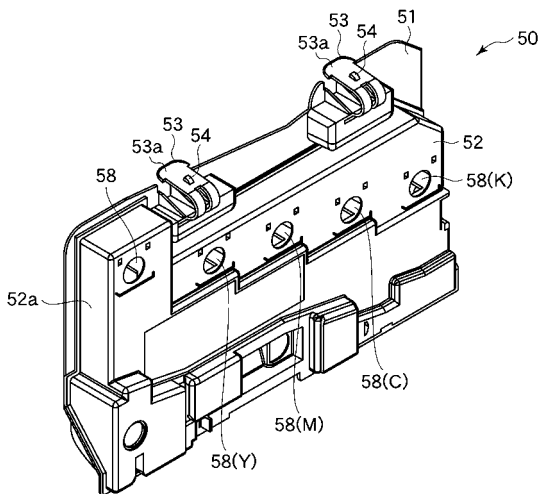
【 図 3 】



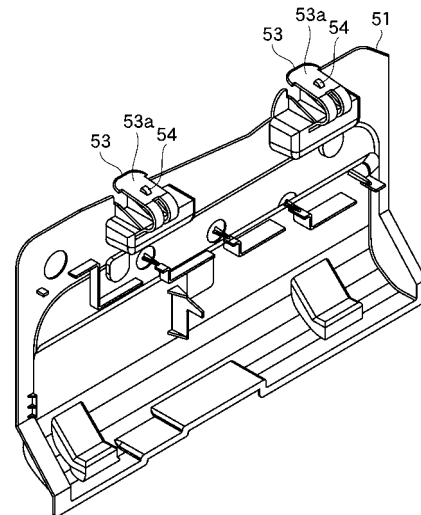
【 図 4 】



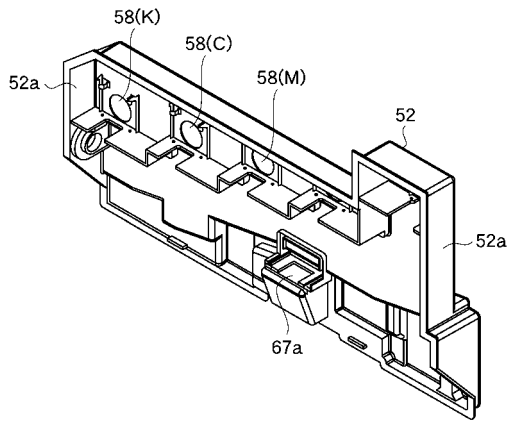
【 図 5 】



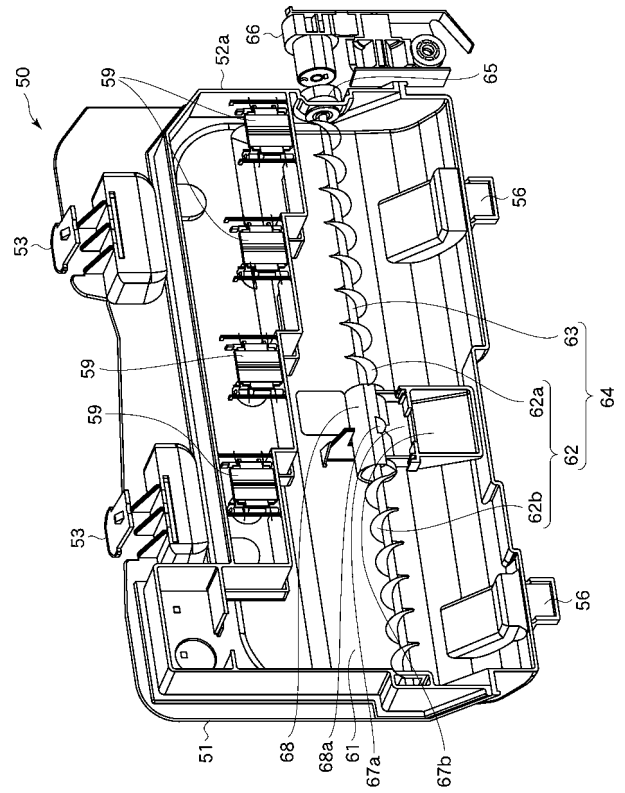
【 図 6 】



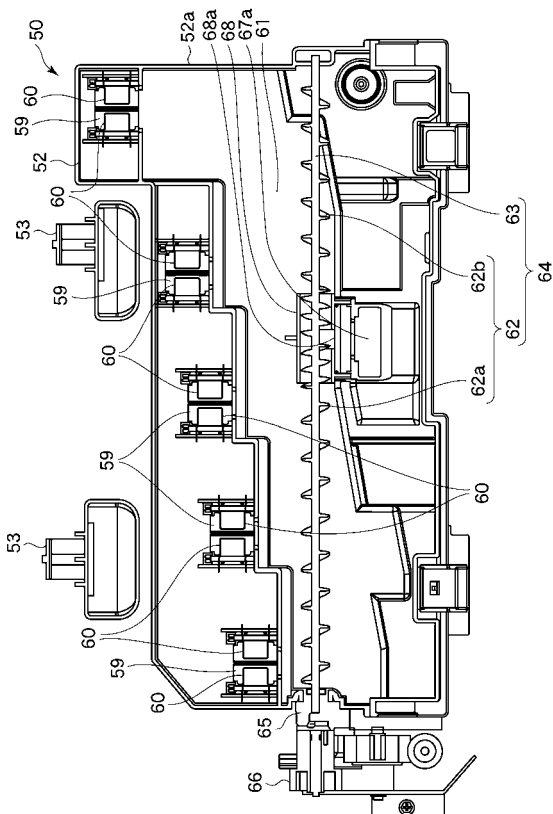
【 図 7 】



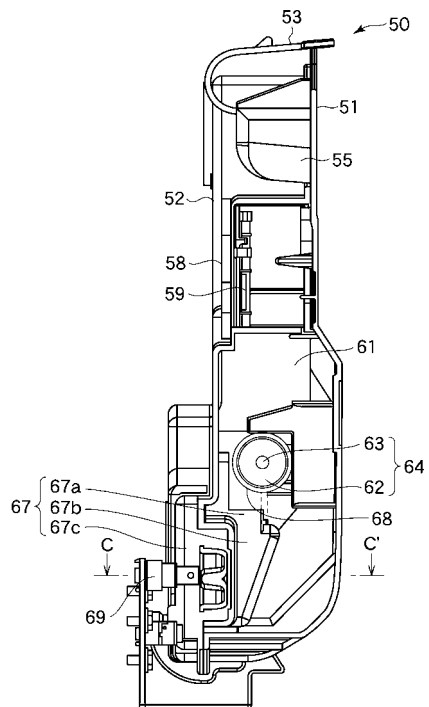
【 図 8 】



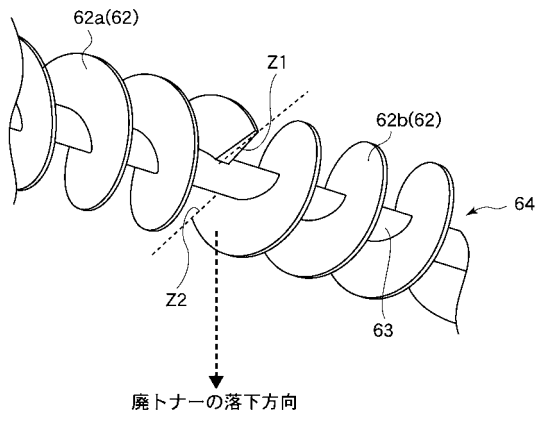
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 保延 智
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 松井 敏之
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 福澤 常夫
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) 2H134 JA02 JB02 JB03 JB07 KA25 KH08 KJ02