

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5553809号
(P5553809)

(45) 発行日 平成26年7月16日(2014.7.16)

(24) 登録日 平成26年6月6日(2014.6.6)

(51) Int.Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

F 1

G03G 15/08 110
G03G 15/08 112

請求項の数 13 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2011-215332 (P2011-215332)
 (22) 出願日 平成23年9月29日 (2011.9.29)
 (65) 公開番号 特開2013-76755 (P2013-76755A)
 (43) 公開日 平成25年4月25日 (2013.4.25)
 審査請求日 平成25年5月30日 (2013.5.30)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 上野 隆人
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内
 (72) 発明者 津田 智司
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内

審査官 佐藤 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】現像剤搬送装置、プロセスカートリッジおよび画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成装置に用いられる現像剤搬送装置において、
 現像剤を収容する現像剤収容部と、
 前記現像剤収容部の内部に配置され、回転によりその回転軸に沿った方向に現像剤を搬
 送する現像剤搬送部材と、
 前記現像剤搬送部材に駆動力を入力するための駆動入力部と、
 前記駆動入力部から前記現像剤搬送部材に前記駆動力を伝達するクラッチであって、前
 記現像剤搬送部材を回転させるために必要なトルクが所定の大きさを超えた場合に、前記
 現像剤搬送部材に駆動力が伝達されるのを規制するクラッチと、
 を備え、

前記クラッチは前記現像剤収容部の内部に配置され、かつ前記現像剤搬送部材が現像剤
 を搬送する現像剤搬送方向において、前記現像剤搬送部材の上流側に設けられ、

前記現像剤収容部は、
 前記現像剤搬送部材が内部に設けられ、かつ、前記現像剤を前記現像剤収容部の外部に
 供給するための開口部が設けられた第1収容部と、

前記第1収容部と連通する第2収容部と、
 を有し、

前記現像剤搬送部材が回転する際に、前記第1収容部と前記第2収容部の間で現像剤が
 循環し、前記第1収容部を移動する現像剤の速度は、前記第2収容部を移動する現像剤の

速度より速いことを特徴とする現像剤搬送装置。

【請求項 2】

前記開口部を封止する封止部材と、

前記封止部材を除去する除去部材と、

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の現像剤搬送装置。

【請求項 3】

画像形成装置に用いられる現像剤搬送装置において、

現像剤を収容する現像剤収容部と、

前記現像剤収容部の内部に配置され、回転によりその回転軸に沿った方向に現像剤を搬
送する現像剤搬送部材と、

前記現像剤搬送部材に駆動力を入力するための駆動入力部と、

前記現像剤収容部から現像剤を前記現像剤収容部の外部に供給するための開口部と、

前記開口部を封止する封止部材と、

前記封止部材を除去する除去部材と、

前記駆動入力部から前記現像剤搬送部材に前記駆動力を伝達するクラッチであって、前
記現像剤搬送部材を回転させるために必要なトルクが所定の大きさを超えた場合に、前記
現像剤搬送部材に駆動力が伝達されるのを規制するクラッチと、

を備え、

前記クラッチは前記現像剤収容部の内部に配置され、かつ前記現像剤搬送部材が現像剤
を搬送する現像剤搬送方向において、前記現像剤搬送部材の上流側に設けられ、

前記クラッチが前記現像剤搬送部材に駆動力が伝達されるのを規制している際に、前記
除去部材は前記封止部材を除去する動作を行い、前記現像剤搬送方向において前記開口部
を下流側から開封することを特徴とする現像剤搬送装置。

【請求項 4】

前記現像剤収容部は、

前記現像剤搬送部材が内部に設けられ、かつ、前記現像剤を前記現像剤収容部の外部に
供給するための開口部が設けられた第 1 収容部と、

前記第 1 収容部と連通する第 2 収容部と、を有し、

前記第 1 収容部と前記第 2 収容部の間で現像剤が循環することを特徴とする請求項 3 に
記載の現像剤搬送装置。

【請求項 5】

前記第 2 収容部の内部には現像剤を攪拌する現像剤攪拌部材が設けられることを特徴と
する請求項 1、2 または 4 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

【請求項 6】

前記現像剤搬送部材が回転する際に、前記第 1 収容部を移動する現像剤の速度は、前記
第 2 収容部を移動する現像剤の速度より速いことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の
現像剤搬送装置。

【請求項 7】

前記クラッチは、現像剤と接触しつつ、前記現像剤搬送部材に駆動力を伝達して回転さ
せる駆動伝達位置と、前記現像剤搬送部材に駆動力が伝達されるのを規制する規制位置と
を移動可能な移動部材と、

前記移動部材を前記駆動伝達位置に向けて付勢する弾性部材と、
を有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の現像剤搬送装置。

【請求項 8】

前記移動部材には、前記移動部材が移動する際に、現像剤が通過することを許容する貫
通穴が設けられていることを特徴とする請求項 7 に記載の現像剤搬送装置。

【請求項 9】

前記駆動入力部は、前記移動部材と係合する斜面を有し、

前記現像剤搬送部材を回転させるために必要な駆動力が所定の大きさを超えた場合に、
前記移動部材は、前記斜面に沿って前記駆動伝達位置から前記規制位置に移動することを

10

20

30

40

50

特徴とする請求項7又は8に記載の現像剤搬送装置。

【請求項 1 0】

画像形成装置の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、
潜像が形成される像担持体と、
前記潜像を現像するための現像剤を担持する現像剤担持体と、
請求項1乃至9のいずれか1項に記載の現像剤搬送装置と、
を備えることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 1 1】

前記現像剤担持体を内部に収容する現像部を更に備え、
前記現像剤搬送装置は、前記現像部に向けて現像剤を搬送することを特徴とする請求項
10
10に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 1 2】

記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、
潜像が形成される像担持体と、
前記潜像を現像するための現像剤を担持する現像剤担持体と、
請求項1乃至9のいずれか1項に記載の現像剤搬送装置と、
を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 3】

前記現像剤担持体を内部に収容する現像部を更に備え、
前記現像剤搬送装置は、前記現像部に向けて現像剤を搬送することを特徴とする請求項
20
12に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、画像形成装置に用いられる現像剤搬送装置、およびこの現像剤搬送装置を備えたプロセスカートリッジに関する。

【0 0 0 2】

ここで、現像剤搬送装置とは、画像形成装置に用いられる現像剤を搬送する装置である。例えば、プロセスカートリッジや現像剤補給カートリッジ、電子写真画像形成装置における現像剤搬送手段などが含まれる。

30

【0 0 0 3】

画像形成装置とは、記録媒体に画像を形成するものである。電子写真プロセスを用いて画像を形成する電子写真複写機、電子写真プリンタ（LEDプリンタ、レーザービームプリンタなど）、電子写真ファクシミリ装置などが含まれる。

【0 0 0 4】

また、記録媒体とは、画像を形成される物であって、例えば、記録シート、OHPシート等である。

【背景技術】

【0 0 0 5】

従来、画像形成装置において、感光体ドラム、及び、これに作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化し、画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。プロセスカートリッジ方式は、装置のメンテナンスをユーザ自身で行うことができるため、操作性を向上できる。

40

【0 0 0 6】

プロセスカートリッジは、クリーニング装置（以下、クリーニングユニットと称す）と現像装置（以下、現像ユニットと称す）から形成される。クリーニングユニットは、感光体ドラム、感光体ドラムの表面を清掃するクリーニング部材等を有する。現像ユニットは、感光体ドラムに現像剤を供給する現像ローラ、現像剤を収容する現像剤収容部等を有する。

【0 0 0 7】

50

一方、プロセスカートリッジ方式の一つとして、現像剤補給方式が知られている。この方式は、現像剤補給カートリッジの現像剤補給開口とプロセスカートリッジの現像剤受入開口を接続し、現像剤補給カートリッジからプロセスカートリッジへ現像剤を補給する構成を取っている。

【0008】

現像剤補給方式において、現像剤補給カートリッジから補給された新しい現像剤と、現像ユニット内の古い現像剤が不均一に混ざると画像弊害を起こす。そこで、現像剤補給方式のプロセスカートリッジは、以下の構成が取られている（例えば、特許文献1）。

【0009】

現像ユニットは、現像部と現像剤収容部に分けられる。現像部と現像剤収容部は、感光体ドラムの回転軸方向（以下、「長手方向」という）の両端に設けられた開口によって接続している。現像剤収容部には、現像剤を搬送するための現像剤搬送部材と現像剤を攪拌する現像剤攪拌部材が設けられている。現像剤搬送部材と現像剤攪拌部材によって現像ユニット内で現像剤を循環させることで、新しい現像剤と古い現像剤を均一に混ぜている。

【0010】

しかしながら、現像剤収容部内の現像剤は、物流によって、押し固められ凝集する場合がある。特に、物流時のプロセスカートリッジに、その長手方向が鉛直方向を向く姿勢を取り、且つ、現像剤搬送部材の搬送方向下流側が底面になる状態にすると、凝集した現像剤が現像剤搬送部材の搬送方向下流側に溜まる。この状態でプロセスカートリッジを使用すると、凝集した現像剤が現像剤搬送部材によって更に押し固められるため、現像剤搬送部材を駆動させるために必要なトルクが上昇する可能性がある。

【0011】

その対策として、特許文献2のように現像剤攪拌部材と現像剤搬送部材の駆動ギア列上にクラッチを設けた構成がある。同一の駆動源で現像剤攪拌部材と現像剤搬送部材を駆動させる場合において、駆動源に過負荷がかかった場合には、クラッチによって現像剤搬送部材の回転を止めて、現像剤攪拌部材のみを回転させる構成である。

【0012】

また、特許文献3のようにトルクリミッタを現像剤攪拌部材の駆動ギアに連結させ、過負荷がかかると、現像剤攪拌部材の駆動を遮断し、トナーシール引き駆動のみ回転させる構成がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2010-014890号公報（図4）

【特許文献2】特開平11-160985号公報（図1）

【特許文献3】特開2009-116039号公報（図1）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

特許文献2、3の構成では、クラッチやトルクリミッタを駆動ギア列上に設けるため、装置の大型化につながる。

【0015】

よって上記課題を鑑み、本発明は、クラッチを現像剤収容部の内部に設けることで装置の小型化を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的を達成するための本発明に係る代表的な構成は、
画像形成装置に用いられる現像剤搬送装置において、
現像剤を収容する現像剤収容部と、
前記現像剤収容部の内部に配置され、回転によりその回転軸に沿った方向に現像剤を搬
10
20
30
40
50

送する現像剤搬送部材と、

前記現像剤搬送部材に駆動力を入力するための駆動入力部と、

前記駆動入力部から前記現像剤搬送部材に前記駆動力を伝達するクラッチであって、前記現像剤搬送部材を回転させるために必要なトルクが所定の大きさを超えた場合に、前記現像剤搬送部材に駆動力が伝達されるのを規制するクラッチと、
を備え、

前記クラッチは前記現像剤収容部の内部に配置され、かつ前記現像剤搬送部材が現像剤を搬送する現像剤搬送方向において、前記現像剤搬送部材の上流側に設けられ、

前記現像剤収容部は、

前記現像剤搬送部材が内部に設けられ、かつ、前記現像剤を前記現像剤収容部の外部に供給するための開口部が設けられた第1収容部と、

前記第1収容部と連通する第2収容部と、
を有し、

前記現像剤搬送部材が回転する際に、前記第1収容部と前記第2収容部の間で現像剤が循環し、前記第1収容部を移動する現像剤の速度は、前記第2収容部を移動する現像剤の速度より速いことを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

以上説明したように、本発明によれば、クラッチを現像剤収容部の内部に設けることで現像剤搬送装置、およびプロセスカートリッジ、画像形成装置の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施の形態における現像ユニットの概略断面図

【図2】本発明の実施の形態における電子写真画像形成装置の概略断面図

【図3】本発明の実施の形態におけるプロセスカートリッジと現像剤補給カートリッジの主断面図

【図4】本発明の実施の形態における画像形成装置内におけるプロセスカートリッジと現像剤補給カートリッジの全体像を示す斜視図

【図5】本発明の実施の形態における、プロセスカートリッジの全体像を示す分解斜視図

【図6】本発明の実施の形態における現像剤補給カートリッジの構成を示す概略斜視図

【図7】本発明の実施の形態におけるクラッチ部の分解斜視図

【図8】本発明の実施の形態における現像剤搬送部材のクラッチ部周囲を示す概略断面図

【図9】係合部材を示す正面図

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明に係る現像剤搬送装置およびこれを採用したプロセスカートリッジ、カラー画像形成装置について、図面に則して説明する。

【0020】

<実施例1>

[画像形成装置の全体構成]

最初に、画像形成装置の全体構成について、図2、図3を参照して説明する。図2は、カラー電子写真画像形成装置の概略を示す断面模式図である。図3は、プロセスカートリッジと現像剤補給カートリッジの主断面図である。

【0021】

図2に示す画像形成装置100は、電子写真プロセスを用いた4色フルカラーレーザプリンタであり、記録媒体Sにカラー画像形成を行う。画像形成装置100は、プロセスカートリッジ方式である。この方式は、プロセスカートリッジP、及び、現像剤補給カートリッジTを画像形成装置本体100Aに取り外し可能に装着して、記録媒体Sにカラー画像を形成するものである。

10

20

30

40

50

【0022】

以下の説明において、画像形成装置本体（以下、「装置本体」という）100Aとは、画像形成装置100の構成からプロセスカートリッジP、及び、現像剤補給カートリッジTを除いた装置構成部分のことである。

【0023】

装置本体100Aには、第1～第4のプロセスカートリッジP（PY、PM、PC、PK）、及び、現像剤補給カートリッジT（TY、TM、TC、TK）を水平方向に並べて配設している。各プロセスカートリッジP、及び、現像剤補給カートリッジTは、互いに同様の電子写真プロセス機構を有しており、現像剤の色や、現像剤の充填量が各々異なるものである。プロセスカートリッジP、及び、現像剤補給カートリッジTには、それぞれ装置本体100Aから回転駆動力が伝達される。また、プロセスカートリッジPには、装置本体100Aからバイアス（帯電バイアス、現像バイアス等）が供給される。プロセスカートリッジP、及び、現像剤補給カートリッジTは、それぞれ独立に装置本体100Aに着脱可能である。10

【0024】

本実施例における各プロセスカートリッジPは、図3に示すようにクリーニングユニット1と現像ユニット10から形成される。クリーニングユニット1は、感光体ドラム2と、この感光体ドラム2に作用する帯電ローラ3、及び、クリーニング部材6を備える。現像ユニット10は、感光体ドラム2上の静電潜像を現像するための現像手段を有する。クリーニングユニット1と、現像ユニット10とは、互いに搖動可能に結合されている。20

【0025】

第1のプロセスカートリッジPYは、現像剤収容部15内にイエロー(Y)の現像剤を収容しており、感光体ドラム2にY色の現像剤像を形成する。同様に、第2のプロセスカートリッジPMは、マゼンタ(M)、第3のプロセスカートリッジPCは、シアン(C)、第4のプロセスカートリッジPKは、ブラック(K)の現像剤を収容している。

【0026】

一方、第1の現像剤補給カートリッジTYは、補給枠体40内にイエロー(Y)の現像剤を収容しており、同色の現像剤を収納したプロセスカートリッジPYにY色の現像剤を補給する。同様に、第2の現像剤補給カートリッジTMは、マゼンタ(M)の現像剤を収容しており、同色の現像剤を収納したプロセスカートリッジPMにM色の現像剤を補給する。同様に、第3の現像剤補給カートリッジTCは、シアン(C)の現像剤を収容しており、同色の現像剤を収納したプロセスカートリッジPCにC色の現像剤を補給する。同様に、第4の現像剤補給カートリッジTKは、ブラック(K)の現像剤を収容しており、同色の現像剤を収納したプロセスカートリッジPKにK色の現像剤を補給する。30

【0027】

図3に示すように、現像剤補給カートリッジTの補給枠体40には、プロセスカートリッジPに現像剤を補給するための現像剤補給開口43が設けられている。プロセスカートリッジPの現像剤収容部15には、現像剤補給開口43に対応した現像剤受入口23が設けられている。装置本体100AにプロセスカートリッジPと、現像剤補給カートリッジTが装着されると、現像剤補給開口43と現像剤受入口23は、連通し、現像剤補給カートリッジTからプロセスカートリッジPへ現像剤が補給される。40

【0028】

なお、プロセスカートリッジPと現像剤補給カートリッジTの詳細は、後述する。

【0029】

プロセスカートリッジP（PY・PM・PC・PK）の上方には、図2に示すように、露光手段としてのレーザスキャナユニットLBが配設されている。レーザスキャナユニットLBは、画像情報に対応してレーザ光Lを出力する。レーザ光Lは、感光体ドラム2の表面を走査露光する。

【0030】

プロセスカートリッジP（PY・PM・PC・PK）の下方には、一次転写部材として50

の中間転写ベルトユニット110が配設されている。中間転写ベルトユニット110は、可撓性を有する無端の転写ベルト111と、転写ベルト111を張設して回動させる駆動ローラ112、従動ローラ113、二次転写対向ローラ114を有する。各プロセスカートリッジPの感光体ドラム2は、転写ベルト111に接している。感光体ドラム2と転写ベルト111の接触部N1が一次転写部である。転写ベルト111の内側には、感光体ドラム2に対向させて一次転写ローラ115を配設している。二次転写対向ローラ114に對向する位置には二次転写手段としての二次転写ローラ117が配置されている。転写ベルト111と二次転写ローラ117の接触部N2が二次転写部である。

【0031】

中間転写ベルトユニット110の下方には、給送ユニット120が配設されている。10
給送ユニット120は、記録媒体Sを搬送する記録媒体搬送手段であって、記録媒体Sを収容した給送トレイ121、給出口ローラ122を有する。

【0032】

装置本体100A内の上方には、定着ユニット130が配設されている。装置本体100Aの上面は、排出トレイ100aとなっている。

【0033】

[画像形成動作]

次に、フルカラー画像の形成動作について、図2を参照して説明する。図2は、カラー電子写真画像形成装置の概略断面図である。フルカラー画像の形成動作は、以下の通りである。20

【0034】

第1～第4の各カートリッジP(PY・PM・PC・PK)の感光体ドラム2が図2の矢印A方向に所定の速度で回転駆動される。転写ベルト111は、矢印Bの方向(感光体ドラム回転に順方向)に回転駆動される。このとき、転写ベルト111の速度は、感光体ドラム2の速度に対応している。同時にレーザスキャナユニットLBが駆動される。

【0035】

レーザスキャナユニットLBの駆動に同期して、各カートリッジPの帯電ローラ3が所定の極性・電位で感光体ドラム2の表面を一様に帯電する。レーザスキャナユニットLBは、各色の画像信号に応じたレーザ光Lで各感光体ドラム2の表面を走査露光する。これにより、各感光体ドラム2の表面に対応色の画像信号に応じた静電潜像が形成される。形成された静電潜像は、現像ローラ11により現像される。現像ローラ11は現像剤担持体であって、像担持体としての感光体ドラム2に形成された潜像を現像する現像剤を担持する。30

【0036】

上記の画像形成動作により、第1のカートリッジPYの感光体ドラム2には、Y色の現像剤像が形成される。そして、Y色の現像剤像が転写ベルト111上に一次転写される。同様に第2のカートリッジPM、第3のカートリッジPC、第4のカートリッジPKの現像剤像が転写ベルト111上に重畠され、4色フルカラーの未定着の現像剤像が形成される。各プロセスカートリッジPにおいて、一次転写後に感光体ドラム2の表面に残留した現像剤は、クリーニング部材6によって除去される。40

【0037】

一方、トレイ121に収容されている記録媒体Sが所定の制御タイミングで給送される。二次転写ニップ部N2に導入された記録媒体Sの表面に転写ベルト111上の4色重畠の現像剤像が一括転写される。

【0038】

記録媒体Sは、転写ベルト111の表面から分離されて定着ユニット130へ導入される。そして、定着ニップ部で加熱・加圧される。これにより、現像剤像が記録媒体Sに定着される。その後、定着済みの記録媒体Sが排出トレイ100aに搬送されることでフルカラー画像の形成動作が完了する。

【0039】

50

20

30

40

50

[プロセスカートリッジの全体的な構成]

次に、プロセスカートリッジ P の全体構成について、図 3、図 4、図 5 を用いて説明する。図 3 は、プロセスカートリッジと現像剤補給カートリッジの主断面図である。図 4 は、画像形成装置内におけるプロセスカートリッジと現像剤補給カートリッジの全体像を示す斜視図である。図 5 は、プロセスカートリッジの全体像を示す斜視図である。

【 0 0 4 0 】

図 3 に示すように、カートリッジ P (P Y · P M · P C · P K) は、クリーニングユニット 1 と現像ユニット 10 から形成されている。

【 0 0 4 1 】

最初に、クリーニングユニット 1 について説明する。クリーニングユニット 1 は、クリーニング枠体 7 に、感光体ドラム 2 と、帯電ローラ 3 と、クリーニング部材 6 を有している。

【 0 0 4 2 】

感光体ドラム 2 は、クリーニング枠体 7 によって回転自在に支持されている。感光体ドラム 2 の一端には、図 4 に示すように、ドラム駆動カップリング 2 a が設けられている。感光体ドラム 2 とドラム駆動カップリング 2 a は、一体的に形成されている。ドラム駆動カップリング 2 a は、装置本体 100 A のカップリング (不図示) と係合する。ドラム駆動カップリング 2 a に装置本体の駆動モータ (不図示) の駆動力の伝達されることで、感光体ドラム 2 が図 3 の矢印 A 方向に所定の速度で回転駆動される。

【 0 0 4 3 】

帯電ローラ 3 は、感光体ドラム 2 に接触しながら従動回転する。帯電ローラ 3 は、図 3 に示すように、帯電ローラ軸受 4 を介して、クリーニング枠体 7 に取り付けられる。帯電ローラ 3 は、帯電ローラ 3 の回転中心と感光体ドラム 2 の回転中心を結ぶ線に沿って、図 3 の矢印 E 方向に移動可能に取り付けられる。帯電ローラ 3 の回転軸 3 a は、帯電ローラ軸受 4 に回転可能に支持されている。帯電ローラ軸受 4 は、帯電ローラ加圧部材 5 によって感光体ドラム 2 に向かって付勢される。

【 0 0 4 4 】

クリーニング部材 6 は、先端の弾性ゴムブレード 6 a と支持板金 6 b から構成されている。弾性ゴムブレード 6 a の先端は、感光体ドラム 2 の回転方向 (図 3 の矢印 A 方向) に対してカウンター方向に当接させている。クリーニング部材 6 は、感光体ドラム 2 に残留した現像剤を除去する。クリーニング部材 6 によって感光体ドラム 2 の周面から除去された現像剤は、クリーニング枠体 7 の除去現像剤収容部 7 a に収容される。

【 0 0 4 5 】

次に、現像ユニット 10 について説明する。現像ユニット 10 は、図 3 に示すように、現像ユニット 10 内の各種要素を支持する現像枠体 14 を有する。現像枠体 14 は、現像部 16 と現像剤収容部 15 とに分けられる。

【 0 0 4 6 】

現像部 16 には、現像ローラ 11 、現像剤供給ローラ (以下、「供給ローラ」と称す) 12 、現像ブレード 13 が設けられている。現像ローラ 11 は、感光体ドラム 2 と接触して矢印 D 方向に回転する。供給ローラ 12 は、現像ローラ 11 と接触しながら、矢印 F 方向に回転する。供給ローラ 12 には、二つの役割がある。一つは、現像ローラ 11 上に現像剤を供給することである。もう一つは、現像に供給されずに現像ローラ 11 上に残留した現像剤を剥ぎ取ることである。現像ブレード 13 は、現像ローラ 11 の周面上に接触することで、現像ローラ 11 上の現像剤の層厚を規制する。

【 0 0 4 7 】

一方、現像剤収容部 15 は、現像剤補給カートリッジ T から補給される現像剤が収納されている。現像剤収容部 15 の詳細は、後述する。

【 0 0 4 8 】

次に、クリーニングユニット 1 と現像ユニット 10 の結合について説明する。図 5 に示すように、クリーニング枠体 7 は、クリーニング結合穴 8 (8 R, 8 L) を有する。現像

10

20

30

40

50

枠体 14 には、図 3、図 5 に示すように、長手方向両端に現像側板 19 (19R、19L) が設けられている。現像側板 19 (19R、19L) は、現像結合穴 20 (20R、20L) を有する。クリーニング結合穴 8 (8R、8L) と現像結合穴 20 (20R、20L) は、図 3、図 5 に示すように、結合軸 21 (21R、21L) と嵌合することにより、振動可能に結合される。これにより、クリーニングユニット 1 と現像ユニット 10 が結合する。

【0049】

クリーニングユニット 1 と現像ユニット 10 の間には、図 5 に示すように、加圧バネ 22 が両端に配置される。加圧バネ 22 の付勢力によって、現像ユニット 10 は、現像結合穴 20 を中心に矢印 G 方向の回転モーメントを得る。これにより、現像ローラ 11 が感光体ドラム 2 に当接する。

10

【0050】

本実施例において、現像ローラ 11 は、感光体ドラム 2 に接触して配置されているが、所定間隔を設けて配置される構成であってもよい。

【0051】

[現像剤補給カートリッジの全体的な構成]

次に、現像剤補給カートリッジ T の構成について、図 3、図 6 を参照して説明する。図 3 は、プロセスカートリッジ P と現像剤補給カートリッジの主断面図である。図 6 は、現像剤補給カートリッジ T の構成を示す斜視図である。

20

【0052】

現像剤補給カートリッジ T は、図 3 に示すように、現像剤を収容するための補給枠体 40 を有している。補給枠体 40 には、プロセスカートリッジ P に現像剤を補給するための現像剤補給開口 43 を有する。現像剤補給開口 43 の下部には、現像剤補給シャッタ 44 が設けられている。通常、現像剤補給シャッタ 44 は閉じているが、装置本体 100A にプロセスカートリッジ P と現像剤補給カートリッジ T が装着された状態において、開く構成になっている。

【0053】

補給枠体 40 内には、補給搬送部材 41 と補給攪拌部材 42 が設けられている。補給搬送部材 41 と補給攪拌部材 42 は、補給枠体 40 によって回転可能に支持されている。補給搬送部材 41 は、補給枠体 40 内の現像剤を現像剤補給開口 43 に向けて搬送する。補給搬送部材 41 は、図 6 に示すように、表面にらせん状のフィン 41a と戻しフィン 41b が形成されたスクリュー部材である。フィン 41a は、矢印 Q 方向に現像剤を搬送する。戻しフィン 41b は、フィン 41a と逆方向に現像剤を搬送する。補給攪拌部材 42 の役割は、二つある。一つは、補給枠体 40 内の現像剤を攪拌することである。もう一つは、攪拌した現像剤を補給搬送部材 41 に送ることである。補給攪拌部材 42 は、補給攪拌棒 42a と補給攪拌シート 42b から形成されている。補給搬送部材 41 の上部には、カバー部材 47 が設けられている。カバー部材 47 は、現像剤補給開口 43 と補給搬送部材 41 の長手方向の一部を覆っている。カバー部材 47 には、戻し穴 47a が設けられている。

30

【0054】

補給搬送部材 41 と補給攪拌部材 42 の長手方向の一端には、それぞれ補給搬送カップリング 45 と補給攪拌カップリング 46 が設けられている。補給搬送カップリング 45 と補給攪拌カップリング 46 は、装置本体 100A のカップリング (不図示) と係合する。補給搬送カップリング 45 と補給攪拌カップリング 46 に装置本体 100A の駆動モータ (不図示) の駆動力の伝達されることで、補給搬送部材 41 と補給攪拌部材 42 が所定の速度で回転駆動される。

40

【0055】

現像剤補給カートリッジ T 内の現像剤の搬送について説明する。補給枠体 40 内の現像剤は、補給攪拌部材 42 によって攪拌され、補給搬送部材 41 へ送られる。補給搬送部材 41 に送られた現像剤は、カバー部材 47 まで搬送されるとカバー部材 47 によって一部

50

が規制される。これにより、現像剤補給開口 43 から排出される現像剤の量が一定となる。カバー部材 47 内に搬送された現像剤は、現像剤補給開口 43 からプロセスカートリッジ P へ排出される。現像剤補給開口 43 から落下しなかった現像剤は、戻しフィン 41b によって、戻し穴 47a から補給攪拌部材 42 へ送られ、再び攪拌される。

【0056】

[現像剤搬送装置の構成]

次に、画像形成装置 100 で用いられる現像剤搬送手段（現像剤搬送装置）9 の構成について、図 1 を参照して説明する。図 1 (a) は、封止部材 80 がある状態における現像ユニット 10 の概略断面図である。図 1 (b) は、封止部材 80 の一部が引かれた状態における現像ユニット 10 の概略断面図である。

10

【0057】

本実施例では現像ユニットに設けられた現像剤収容部 15 および、現像剤収容部 15 に取り付けられた現像剤搬送部材 25 等の部材によって現像剤搬送装置 9 が構成される。

【0058】

現像剤収容部 15 は、図 1 に示すように、仕切り部 29 によって第2収容部 15a と第1収容部 15b に区分けられる。第2収容部 15a と第1収容部 15b は、長手方向の両端に設けられた第一開口 17 と第二開口 18 によって接続している。

20

【0059】

第2収容部 15a には、現像剤受入開口 23 が設けられている。現像剤受入開口 23 は、現像剤補給カートリッジ T の現像剤補給開口 43 と接続する。現像剤補給開口 43 と現像剤受入開口 23 が接続することで、現像剤補給カートリッジ T からプロセスカートリッジ P へ現像剤が補給される。現像剤受入開口 23 の上部には、現像剤受入シャッタ 26 が配置されている。通常、現像剤受入シャッタ 26 は閉じているが、装置本体 100A にプロセスカートリッジ P と現像剤補給カートリッジ T が装着された状態において、開く構成になっている。

【0060】

第1収容部 15b は、現像開口 28 を介して現像部 16 と接続している。プロセスカートリッジ P の未使用時において、現像開口 28 は、封止部材 80 で封止されている。ここで現像開口 28 は、現像剤収容部 15 から現像剤を排出するための開口部である。封止部材 80 は、この現像開口 28 に取り付けられ、プロセスカートリッジ P の物流時に現像剤収容部 15 から現像剤が漏れるのを防止している。封止部材 80 は、現像開口 28 面に溶着等で接着される。

30

【0061】

封止部材 80 の長手方向の一端は、図 1 に示すように折り返されて、現像枠体 14 に設けられたシール開口 14a を通過して現像枠体 14 の外部に延伸している。シール開口 14a には、シール部材 51 が設けられる。シール部材 51 は、シール開口 14a から現像剤が漏れるのを防止する。封止部材 80 の折り返し部 80a の長手方向の端部 80b は、現像枠体 14 の外部において、巻取り部材 38 と結合している。封止部材 80 は、巻取り軸部 38b に両面テープ等によって接着される。プロセスカートリッジ P を使用する際、封止部材 80 は、巻取り部材 38 で巻き取られることによって除去される。巻取り部材 38 は、封止部材 80 を現像開口 28 から取り外す（除去する）ための除去部材である。

40

【0062】

第2収容部 15a には、現像剤攪拌部材 24 が設けられている。現像剤攪拌部材 24 の役割は、二つある。一つは、現像剤収容部 15 内の現像剤と現像剤補給カートリッジ T から補給された現像剤を混ぜることである。もう一つは、混ぜた現像剤を矢印 H 方向へ搬送することである。すなわち現像剤搬送部材 25 を第 1 の現像剤搬送部材としたとき、現像剤攪拌部材は第 2 の現像剤搬送部材となる。この現像剤攪拌部材 24 は、現像攪拌軸 24a の周囲に設けられた現像支持軸 24b に攪拌バネ 24c を取り付けた構成になっている。

【0063】

50

第1収容部15bには、現像剤搬送部材25が設けられている。現像剤搬送部材25は、矢印J方向(現像剤搬送方向)に現像剤を搬送するスクリュー部材である。このとき、現像剤攪拌部材24による現像剤搬送速度は、現像剤搬送部材25による現像剤搬送速度よりも遅い設定となっている。

【0064】

現像ユニット10内の現像剤の搬送について説明する。現像剤補給カートリッジTから補給された現像剤は、第2収容部15a内で、現像剤攪拌部材24によって現像剤収容部15内の現像剤と混ぜられる。混ぜられた現像剤は、第一開口17を介して第1収容部15bへ送られる。第1収容部15bにおいて、現像剤は、現像剤搬送部材25によって、現像開口28から現像部16へ搬送される。現像部16に搬送された現像剤は、供給口一ラ12を介して現像ローラ11に送られ、現像される。現像に供給されなかった現像剤は、再び現像部16から第1収容部15bに戻る。その後、現像剤搬送部材25によって、第二開口18から第2収容部15aに搬送される。現像剤はこの状態を繰り返すことで循環される。10

【0065】

[現像ユニットの駆動構成]

次に、現像ユニットの駆動構成について、図1、図5を参照して説明する。図1は、現像ユニットの概略断面図である。図5は、プロセスカートリッジPの全体像を示す斜視図である。

【0066】

図1に示すように、現像ローラ11の一端には、現像ローラ11に駆動を伝達するための現像ローラギア30が設けられている。供給ローラ12の一端には、供給ローラ12に駆動を伝達するための供給ローラギア31が設けられている。現像剤搬送部材25の一端には、現像剤搬送部材25に駆動を伝達するための現像搬送ギア32が設けられている。現像剤攪拌部材24の一端には、現像剤攪拌部材24に駆動を伝達するための第一現像攪拌ギア33が設けられている。現像搬送ギア32は、現像剤搬送部材25を回転させる駆動力が入力される駆動入力部である。20

【0067】

現像剤攪拌部材24の他端には、現像剤攪拌部材24からの駆動を伝達するための第二現像攪拌ギア34が設けられている。30

【0068】

一方、現像ユニット10の長手方向の一端には、図5に示すように、現像駆動カップリング27が設けられている。現像駆動カップリング27は、装置本体100Aのカップリング(不図示)と係合する。現像駆動カップリング27は、装置本体の駆動モータ(不図示)の駆動力が伝達されると、所定の速度で回転する。

【0069】

装置本体100Aの駆動モータの駆動力は、現像駆動カップリング27から以下の経路で伝達される。

【0070】

現像駆動カップリング27の駆動は、図1に示すように、現像駆動カップリング27のギア部27aから第一アイドラギア35と第二アイドラギア36を介して、現像ローラギア30と供給ローラギア31へ伝達される。これにより、現像ローラ11と供給ローラ12が駆動する。40

【0071】

また、第一アイドラギア35の駆動は、第一現像攪拌ギア33にも伝達され、現像剤攪拌部材24が駆動する。現像剤攪拌部材24の駆動は、第二現像攪拌ギア34から第三アイドラギア37を介して現像搬送ギア32に伝達され、現像剤搬送部材25が駆動する。

【0072】

また、第三アイドラギア37の駆動は、第四アイドラギア39にも伝達される。第四アイドラギアの駆動は、巻取り部材38に伝達され、巻取り部材38が回転する。これによ50

り、封止部材 80 が巻き取られ、現像開口 28 から除去される。

【0073】

プロセスカートリッジ P が装置本体 100A に装着されて、新品状態を検知された時に、現像駆動カップリング 27 が駆動されることで、封止部材 80 の巻き取りが開始する。

【0074】

このとき、現像駆動カップリング 27 には、現像ローラ 11、供給ローラ 12、現像剤搅拌部材 24、現像剤搬送部材 25、封止部材 80 の巻き取り部材 38、それらの駆動に要する負荷トルクがかかる。

【0075】

特に、物流により、第1収容部 15b における現像剤搬送部材 25 による現像剤搬送方向 J の下流側、かつ、第2収容部 15a における現像剤搅拌部材 24 による現像剤搬送方向 H の上流側に現像剤が凝集した場合、負荷トルクが最も大きくなることがわかっている。10

【0076】

その理由の一つは、現像剤搬送部材 25 と現像剤搅拌部材 24 の駆動が開始された際に、第2収容部 15a 内を移動する現像剤の速度が第1収容部 15b を移動する現像剤の速度と比べて遅いためである。これにより第二開口 18 を通って、第1収容部 15b から第2収容部 15a に搬送された現像剤が、現像剤搬送方向 J の下流側に詰まりやすくなる。現像剤が詰まった後も、現像剤搬送部材 25 が駆動され続けると現像剤搬送部材 25 を駆動させるために必要な負荷トルクが上昇してしまうことになる。20

【0077】

一方、現像剤搬送方向 J の上流側に現像剤が凝集した場合には、第1収容部 15b の現像剤搬送速度が第2収容部 15a の現像剤搬送速度と比べて速く、また、第1収容部 15b の現像剤搬送方向 J の下流側に空間があるため、現像剤の凝集は解消されていく。そのため現像剤搬送方向 J の下流側に現像剤が凝集することに比べて、現像剤搬送方向 J の上流側に現像剤が凝集した場合には現像剤搬送部材 25 の負荷トルクは小さい。

【0078】

現像剤搬送方向 J の下流側に現像剤が凝集した場合に、負荷トルクが上昇する課題の対策として、本実施例では、最も負荷トルクがかかる現像剤搬送部材 25 に対して、第1収容部 15b の内部にクラッチ部 70 を設けている。このクラッチ部 70 は、現像剤収容部 15 の中にあって、現像剤搬送部材 25 と、現像搬送ギア 32 の間、かつ、それぞれと同軸上に設けられている。30

【0079】

現像剤収容部 15 の内部にクラッチ部 70 を收めることにより、現像剤収容部 15 の外部にクラッチ部 70 を設ける場合より、現像装置及びプロセスカートリッジの小型化を達成できる。

【0080】

現像剤搬送部材 25 の負荷トルクが一定以上の場合、クラッチ部 70 が動作し、駆動が遮断される。現像剤搬送部材 25 の駆動が遮断されている間、第四アイドラギア 39 への駆動伝達は行われているため、封止部材 80 の巻き取りは継続して行われる。封止部材 80 の巻き取りが行われると、図 1 (b) に示すように、封止部材 80 の折り返し部から現像開口 28 が開き始める。それによって、第1収容部 15b に凝集された現像剤が、現像部 16 に落ち始める。現像部 16 に現像剤が落ちることで、現像剤搬送部材 25 を駆動させるための負荷トルクが減少し、現像搬送ギア 32 の駆動が現像剤搬送部材 25 に伝達され、現像剤搬送部材 25 が駆動開始する。40

【0081】

また、現像剤搬送部材 25 の駆動が遮断された際も、現像剤搅拌部材 24 は駆動され続けるので、現像剤搅拌部材 24 によっても現像剤の凝集を解消させることができる。

【0082】

なお、現像剤収容部の第1収容部 15b における現像剤搬送部材 25 による現像剤搬送

50

方向 J の上流側、かつ、第2 収容部 15 a における現像剤搅拌部材 24 による現像剤搬送方向 H の下流側に現像剤が凝集した場合は現像剤搬送部材 25 の駆動が遮断されない。その理由は、前述したように、凝集された現像剤がほぐされながら搬送されていくため現像剤搬送部材 25 の負荷トルクが大きく上昇しないためである。このとき、クラッチ部 70 は動作しない。

【0083】

すなわち、クラッチ部 70 を動作させ、現像剤搬送部材 25 の駆動を遮断させる必要があるのは、現像剤搬送方向 J の下流側にて現像剤が凝集している場合である。このときクラッチ部 70 が配置された現像剤搬送方向 J の上流側では、現像剤は凝集していないので、現像剤の影響によってクラッチ部 70 の動作不良が生じることは抑制される。

10

【0084】

[クラッチ部の構成]

次に本実施例におけるクラッチ部の詳細な構成について、図 7、図 8 を用いて説明する。図 7 は、現像搬送部材とクラッチ部の分解斜視図である。図 8 (a) は、現像搬送部材の駆動中におけるクラッチ部の概略断面図である。図 8 (b) は、現像搬送部材の駆動遮断時におけるクラッチ部の概略断面図である。

【0085】

図 7 に示すように、現像剤搬送部材 25 の同軸上に弾性部材である圧縮コイルバネ（以下、圧縮バネとよぶ）71 と、係合部材 72 を取り付けた状態で、現像剤収容部 15 の第1 収容部 15 b に取り付け、現像枠体 14 の外側から現像搬送ギア 32 を取り付ける。このとき、圧縮バネ 71 は現像剤搬送部材 25 のバネ受け面 25 e と係合部材 72 のバネ受け部 72 e の間で保持される。また、係合部材 72 の内周部 72 b と現像搬送ギア 32 の外周部 32 a は係合する。

20

【0086】

次に、図 7、図 8 (a) を用いて、現像剤搬送部材 25 の駆動時の状態を説明する。

係合部材 72 の内周部 72 b には、リブ状の駆動伝達部 72 c、72 d が設けられている。現像剤搬送部材 25 は円筒部 25 b を有し、駆動伝達部 72 c、72 d と対向する位置にスリット 25 a を有する。係合部材 72 は、円筒部 25 b に対して、内周部 72 b が軸方向に移動可能に係合している。

30

【0087】

係合部材 72 が低負荷で軸方向に移動できるために、スリット 25 a の幅を、駆動伝達部 72 c、72 d の幅より大きい関係としている。

【0088】

駆動伝達部 72 c、72 d は、現像搬送ギア 32 の駆動力を受け、現像剤搬送部材 25 に駆動力を伝達する機能をもつ。また現像搬送ギア 32 は、現像剤搬送部材の回転軸に対して傾斜し、前記係合部材 72 と係合する斜面（以下、カム面 32 b）を有する。現像搬送ギア 32 の駆動は、カム面 32 b が、駆動伝達部 72 c、72 d に接触し、係合部材 72 に駆動力を伝える。その後、駆動伝達部 72 c、72 d は、現像剤搬送部材 25 のスリット 25 a に係合した状態で被駆動伝達面 25 c、25 d と接触し、現像剤搬送部材 25 の駆動が行われる。

40

【0089】

次に、図 7、図 8 (b) を用いて、現像剤搬送部材 25 の駆動遮断時の状態を説明する。

現像剤搬送部材 25 の負荷トルクが一定以上になると、係合部材 72 の駆動伝達部 72 c、72 d は回転中の現像搬送ギア 32 のカム面 32 b に沿って、圧縮バネ 71 が圧縮する方向（矢印 V 方向）に移動する。このとき、係合部材 72 の駆動伝達部 72 c、72 d にかかる軸方向の力は圧縮バネ 71 から係合部材 72 にかかる力よりも大きくなっている。そして、図 8 (b) に示すように、駆動伝達部 72 c、72 d がカム面 32 b の頂点 32 d と接触する位置まで達すると、現像搬送ギア 32 から、係合部材 72 への回転駆動伝達は行われなくなる。このとき、現像搬送ギア 32 が空転する。この動作によって、現像

50

剤搬送部材 25 への駆動が遮断される。

【0090】

すなわち、係合部材 72 は、現像剤搬送部材 25 に駆動力を伝える位置（駆動伝達位置）（図 8 (a) 参照）と、現像搬送部材 25 に駆動力が伝わるのを規制する規制位置（図 8 (b) 参照）とを移動可能な移動部材である。係合部材 72 は圧縮バネ 71 によって駆動伝達位置に向けて付勢されているが、現像剤搬送部材 25 を駆動させるために必要な駆動力（負荷トルク）が所定の大きさを超えると、駆動伝達位置から規制位置に移動する。

【0091】

本実施例では、現像搬送ギア 32 の駆動 1 周期に 2 回、係合部材 72 の移動が行われる。現像剤搬送部材 25 の回転トルクが一定以下になると、現像搬送ギア 32 のカム面 32 b によって、現像剤搬送部材 25 の駆動が開始される。

10

【0092】

以上より、圧縮バネ 71 と係合部材 72 のみを追加した簡易構成で、負荷トルクが一定以上になると駆動遮断できる。

【0093】

本実施例では、上述したように現像剤搬送方向 J において、クラッチ部 70 は現像剤搬送部材 25 の上流側に設けている。そのため現像剤搬送方向 J の下流側にて現像剤が凝集し現像剤搬送部材 25 の負荷トルクが大きくなつた場合であつても、現像剤搬送方向 J の上流側に位置するクラッチ部 70 の周囲では現像剤の密度は比較的小さい。現像剤搬送部材 25 へ伝達される駆動力を遮断する場合に、係合部材 72 が移動しても、係合部材 72 が現像剤から受ける抵抗力は小さくなる。その結果、クラッチ部 70 は現像剤によって作動不良を起こすことなく確実に駆動力の伝達を遮断する。

20

【0094】

また図 9 に係合部材 72 を図 8 の矢印 V 方向の下流側から見た正面図を示す。図 9 に示されるように係合部材 72 には係合部材 72 を貫通する貫通穴 70g が設けられている。この貫通穴 70g は、係合部材 72 が移動する際に、係合部材 72 の周囲にある現像剤が通過することを許容する。この結果係合部材 72 が現像剤から受ける抵抗がより低減されクラッチ部 70 の作動不良はより抑制される。

【0095】

以上、説明したように、クラッチ部 70 を現像剤収容部 15 の内部に設けることで、現像剤の凝集による負荷トルクの上昇を抑えつつ装置の小型化を達成できる。特に本実施例では、現像剤搬送部材 25 の現像剤搬送方向 J の上流側にクラッチ部 70 を設けることでのクラッチ部 70 の作動不良が抑制され、クラッチ部 70 は確実に現像剤搬送部材 25 の駆動を遮断することができる。

30

【0096】

また本実施例では、現像剤収容部 15 および、現像剤収容部 15 に設けられた現像剤搅拌部材 24、現像剤搬送部材 25、封止部材 80、クラッチ部 70 等を有する現像剤搬送装置 9 をプロセスカートリッジの現像ユニット 10 に採用した。一方で、現像剤補給カートリッジにおいても、先に説明した現像剤搬送装置の構成を採用することで、同様の効果を得ることができる。

40

【0097】

またクラッチ部 70 は本実施例の構成に限らず、トルクリミッタ、摩擦クラッチ等、別構成のクラッチを用いても同様の効果を得ることができることは言うまでもない。

【符号の説明】

【0098】

2 感光体ドラム

9 現像剤搬送装置

11 現像ローラ

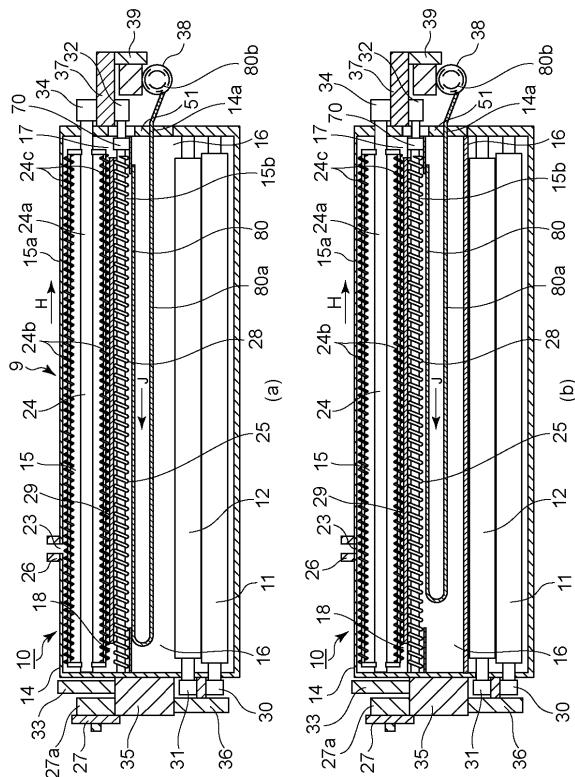
15 現像剤収容部

15 a 第2収容部

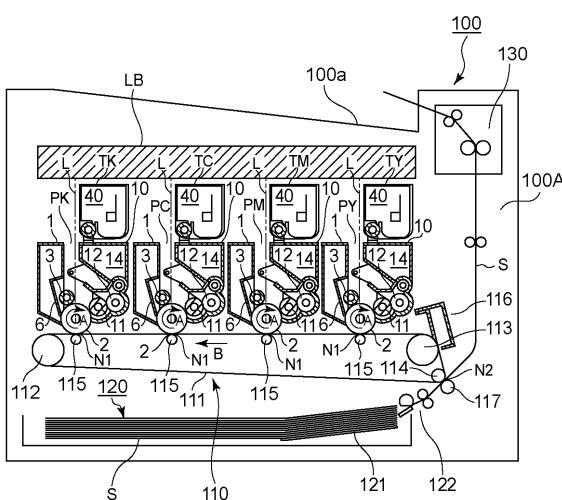
50

- 1 5 b 第1収容部
 2 4 現像剤攪拌部材
 2 5 現像剤搬送部材
 2 5 a スリット
 2 5 b 円筒部
 2 5 c、2 5 d 被駆動伝達面
 2 5 e バネ受け面
 3 2 現像搬送ギア
 3 2 a 第一円筒部
 3 2 b カム面
 3 2 c 第二円筒部
 3 2 d 頂点
 7 0 クラッチ部
 7 1 圧縮バネ
 7 2 係合部材
 7 2 b 内周部
 7 2 c、7 2 d 駆動伝達部
 7 2 e バネ受け部
 1 2 0 給送ユニット
 1 2 1 給送トレイ
 1 2 2 給出口ーラ 10
 20

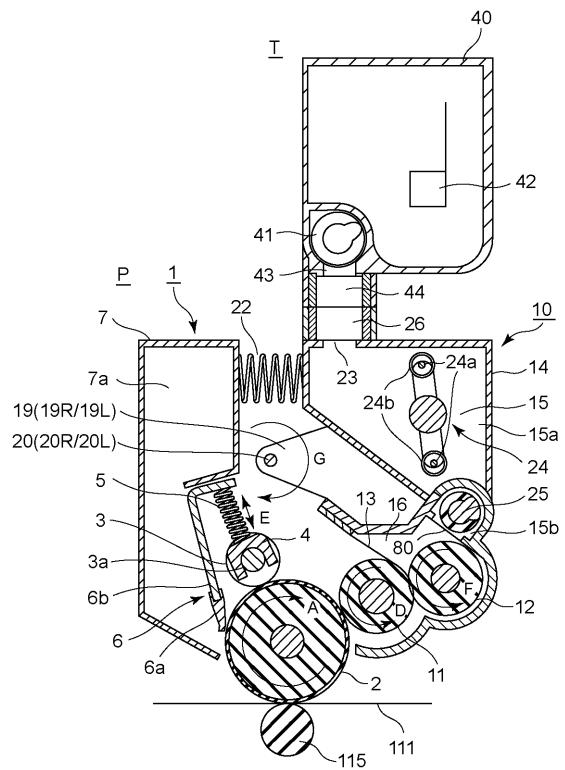
【図1】



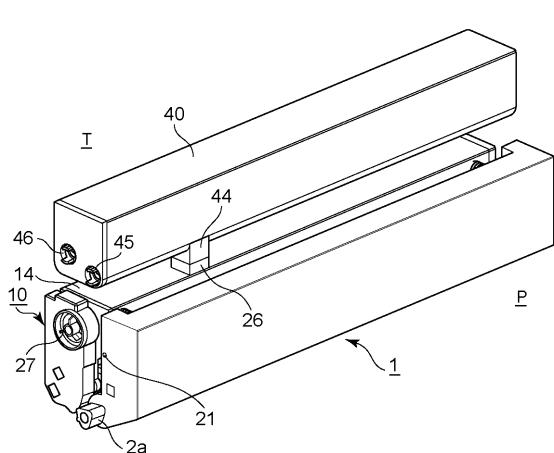
【図2】



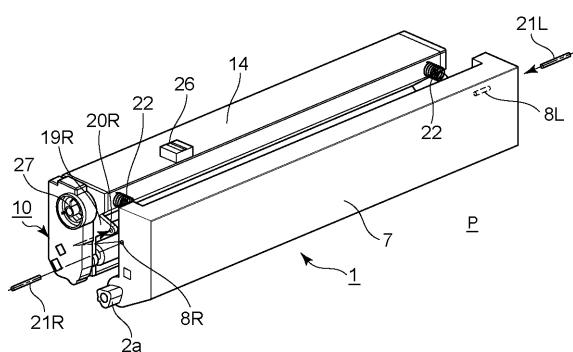
【図3】



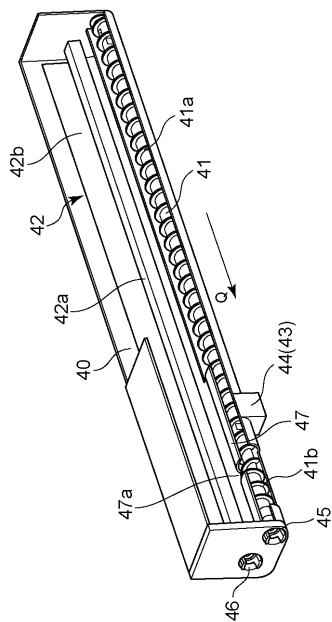
【図4】



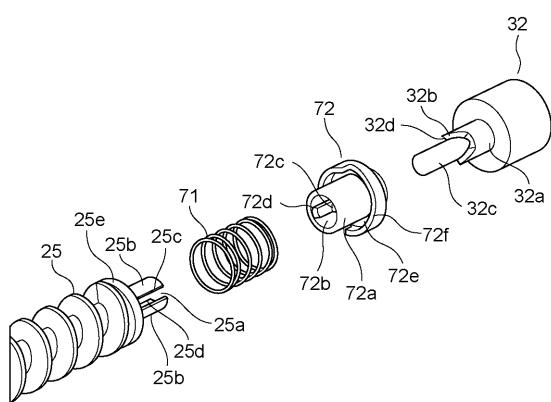
【図5】



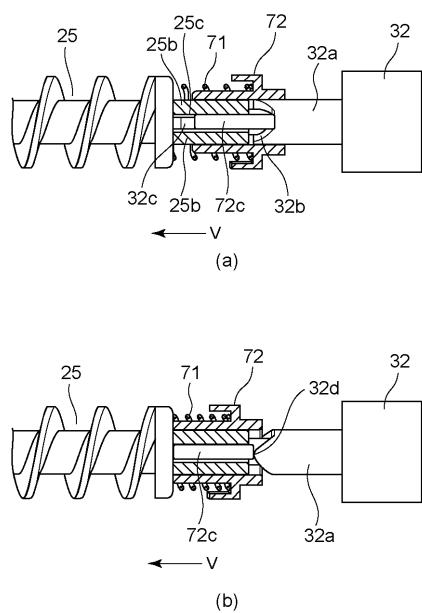
【図6】



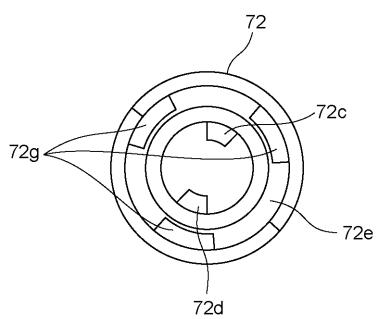
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-301983(JP,A)
実開平02-021661(JP,U)
特開2010-014890(JP,A)
特開2009-116039(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/08