

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5527984号  
(P5527984)

(45) 発行日 平成26年6月25日 (2014. 6. 25)

(24) 登録日 平成26年4月25日 (2014. 4. 25)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 1 1 0

G 0 3 G 15/08 5 0 7 E

請求項の数 7 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2009-32819 (P2009-32819)  
 (22) 出願日 平成21年2月16日 (2009. 2. 16)  
 (65) 公開番号 特開2010-190975 (P2010-190975A)  
 (43) 公開日 平成22年9月2日 (2010. 9. 2)  
 審査請求日 平成24年1月27日 (2012. 1. 27)

(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 堀川 直史  
 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】 現像装置、及び、プロセスカートリッジ

(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装置において、  
 現像剤を用いて像担持体に形成された潜像を現像する現像ローラと、  
 前記現像ローラに前記現像剤を供給する現像剤供給ローラと、  
 前記現像ローラを支持する現像枠体であって、前記現像装置が前記画像形成装置にて用  
 いられる際に、前記現像ローラと前記現像剤供給ローラよりも下方となる位置に設けられ  
 た隔壁を有する現像枠体と、  
 前記現像枠体に回転可能に支持されたクランク軸と、  
 前記現像剤供給ローラと前記隔壁の間に配置され、前記クランク軸と連結し、前記クラ  
 ンク軸の回転によって往復運動することで現像剤を前記現像剤供給ローラに搬送する攪拌  
 部と、  
 を備え、

前記攪拌部は、その自由端側に現像剤の通過を許容する複数の穴が形成された面を有し  
 、前記複数の穴が形成された面よりも固定端側には前記隔壁に向かって突出した突出部が  
 設けられ、

前記突出部は前記クランク軸の回転に応じて現像剤を前記自由端側に搬送し、現像剤を  
 前記攪拌部の下方から前記複数の穴を通して前記現像剤供給ローラに向けて移動させるこ  
 とを特徴とする現像装置。

【請求項 2】

前記現像装置は更に、前記攪拌部を補強する補強部材を備え、  
前記前記補強部材は、前記隔壁と対向する前記攪拌部の対向面に取り付けられる取り付け部と、前記取り付け部に対して屈曲した屈曲部を有し、前記突出部は前記屈曲部によって形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の現像装置。

【請求項 3】

前記補強部材は板状の金属であることを特徴とする請求項 2 に記載の現像装置。

【請求項 4】

前記攪拌部は、前記クランク軸の長手方向に沿って並び、前記クランク軸が取り付けられた複数の溝部を有し、

前記複数の溝部のうち、隣り合う二つの溝部は、それぞれ異なる方向に開放していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

10

【請求項 5】

前記攪拌部は、前記クランク軸が取り付けられた溝部を有しており、

前記補強部材が前記溝部を覆って前記クランク軸から前記攪拌部が外れるのを規制することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の現像装置。

【請求項 6】

前記現像枠体は、現像剤を収容する現像剤収容部を、前記現像装置が前記画像形成装置にて用いられる際に前記隔壁よりも下方となる位置に有し、

前記現像装置は、前記現像剤収容部から前記隔壁に向けて現像剤を搬送する現像剤搬送部材を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

20

【請求項 7】

画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の現像装置と、

前記像担持体と、

を備えることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像装置、及び、電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジに関するものである。

30

【0002】

ここで、電子写真画像形成装置（以下、「画像形成装置」と言う）とは、電子写真画像形成プロセスを用いて記録媒体に画像を形成するものである。例えば、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、及び、電子写真ワードプロセッサなどが含まれる。

【0003】

ここで記録媒体とは、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。

【0004】

また、プロセスカートリッジとは、プロセス手段としての帯電手段、現像手段、クリーニング手段、の少なくとも1つと電子写真感光体ドラム（以下、「感光体ドラム」という）とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置に着脱可能とするものである。従って、少なくともプロセス手段としての現像手段と感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して画像形成装置に着脱可能とするものも含まれる。

40

【背景技術】

【0005】

画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジは、一般的に感光体ドラムやクリーニング手段などを有するクリーニング装置（以下、「クリーニングユニット」と言う）と、現像剤や現像ローラなどの現像手段を有する現像装置（以下、「現像ユニット」と言う）とで形成されている。

50

## 【 0 0 0 6 】

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、現像ローラに現像剤を供給する現像剤供給ローラが設けられた現像剤供給部と、現像剤を収容する現像剤収容部とを有する。

## 【 0 0 0 7 】

現像剤供給部と現像剤収容部は、隔壁によって仕切られており、隔壁には、現像剤供給部と現像剤収容部とを繋ぐ開口が設けられている。現像剤収容部の現像剤は、搬送部材によって、現像剤収容部から現像剤供給部に送られる。

## 【 0 0 0 8 】

ここで、現像剤供給部には、現像剤供給部における現像剤の循環を向上させ、且つ、現像剤供給ローラの長手全域に安定した現像剤を供給するための攪拌部材が設けられる。現像剤供給部の攪拌部材の構成には、さまざまな種類がある。

10

## 【 0 0 0 9 】

一方で、近年のプロセカートリッジは、小型化、省スペース化を図っており、それに伴い、現像剤供給部の配置スペースも縮小している。そのため、近年のプロセカートリッジにおける現像剤供給部の攪拌部材は、配置するためのスペースをあまり必要としない構成が望ましい。このような構成の一例として、現像ローラ及び現像剤供給ローラと隔壁との間に攪拌部材を配置し、攪拌部材の一端にクランク軸を連結させ、クランク軸の回転によって、攪拌部材を往復運動させるものがある（例えば、特許文献1）。

## 【 0 0 1 0 】

20

このような構成とすることで、近年のプロセカートリッジの小型化、省スペース化を達成しつつ、現像剤供給部における現像剤の循環を向上させ、且つ、現像剤供給ローラの長手全域に安定した現像剤を供給することができる。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 1 1 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 1 7 0 9 5 1 （ 第 2 7 頁 第 3 図 ）

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 1 2 】

30

しかしながら、プロセカートリッジの寿命後半になると、現像剤供給部には、劣化した現像剤が堆積する。劣化した現像剤は、流動性が悪いいため、攪拌部材が往復運動しても、攪拌部材と隔壁の間から動かず、堆積しやすい。

## 【 0 0 1 3 】

そして、劣化した現像剤が攪拌部材と隔壁の間に堆積し続けると、堆積した現像剤によって、攪拌部材が押し上げられて撓み、攪拌部材が現像剤供給ローラに接触する。このような状態になると、攪拌部材の本来の役割である現像剤供給部における現像剤の循環の向上や現像剤供給ローラ長手全域への安定した現像剤の供給がなされなくなるため、画像上の問題が発生する可能性がある。

## 【 0 0 1 4 】

40

上記の問題に対して、従来機種は、現像剤の劣化を抑制する材料等を現像剤に添加するなどして対応してきた。しかし、近年のプロセカートリッジは、更なる長寿命化を図っているため、現像剤の劣化に対してより不利になる。また、長手寸法が長いプロセカートリッジ（例えば、A3用紙対応のプロセカートリッジ）の場合、攪拌部材が長くなることで、長手方向に撓みやすくなるため、劣化した現像剤が堆積した場合により撓みやすい。

## 【 0 0 1 5 】

そこで、本発明は、現像剤供給部における現像剤の循環性を向上させ、現像剤供給ローラ長手全域への安定した現像剤の供給を行うことを目的とする。

## 【 課題を解決するための手段 】

50

## 【 0 0 1 6 】

上記目的を達成するため、本出願に係る代表的な手段は、  
画像形成装置に用いられる現像装置において、  
現像剤を用いて像担持体に形成された潜像を現像する現像ローラと、  
前記現像ローラに前記現像剤を供給する現像剤供給ローラと、  
前記現像ローラを支持する現像枠体であって、前記現像装置が前記画像形成装置にて用いられる際に、前記現像ローラと前記現像剤供給ローラよりも下方となる位置に設けられた隔壁を有する現像枠体と、  
前記現像枠体に回転可能に支持されたクランク軸と、  
前記現像剤供給ローラと前記隔壁の間に配置され、前記クランク軸と連結し、前記クランク軸の回転によって往復運動することで現像剤を前記現像剤供給ローラに搬送する攪拌部と、  
を備え、

10

前記攪拌部は、その自由端側に現像剤の通過を許容する複数の穴が形成された面を有し、前記複数の穴が形成された面よりも固定端側には前記隔壁に向かって突出した突出部が設けられ、

前記突出部は前記クランク軸の回転に応じて現像剤を前記自由端側に搬送し、現像剤を前記攪拌部の下方から前記複数の穴を通して前記現像剤供給ローラに向けて移動させることを特徴とする。

20

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 7 】

以上説明したように、現像剤供給部における現像剤の循環性を向上させ、現像剤供給ローラ長手全域へ安定して現像剤の供給を行うことができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 第一の実施形態における画像形成装置の画像形成動作を示す断面図。

【 図 2 】 ( a ) プロセスカートリッジ装着方向後端側の外観斜視図。( b ) プロセスカートリッジ装着方向先端側の外観斜視図。

【 図 3 】 本発明の実施例におけるプロセスカートリッジの断面図。

【 図 4 】 ( a ) 実施例 1 における攪拌部材の構成を説明するための外観斜視図。( b ) 実施例 1 における攪拌部材の構成を説明するための外観斜視図。

30

【 図 5 】 実施例 1 における攪拌部に対するクランク軸の取り付けを説明する外観斜視図。

【 図 6 】 現像剤供給部における攪拌部材の組み立て構成を説明するための外観斜視図。

【 図 7 】 ( a ) 現像剤供給部における攪拌部材の動きを説明する部分断面図 ( 基準位置 ) 。 ( b ) 現像剤供給部における攪拌部材の動きを説明する部分断面図 ( 基準位置から 9 0 ° 回転 ) 。 ( c ) 現像剤供給部における攪拌部材の動きを説明する部分断面図 ( 基準位置から 1 8 0 ° 回転 ) 。 ( d ) 現像剤供給部における攪拌部材の動きを説明する部分断面図 ( 基準位置から 2 7 0 ° 回転 ) 。

【 図 8 】 ( a ) 実施例 2 における攪拌部にクランク軸を組み付けた状態を説明するための断面図。( b ) 実施例 2 における攪拌部に L 字板金を組み付けた状態を説明するための断面図。

40

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 9 】

( 実施例 1 )

[ 画像形成装置の全体説明 ]

まず画像形成装置の全体構成について、図 1 を参照して説明する。なお、図 1 は、本実施例における画像形成装置の画像形成動作状態を示す断面図である。

## 【 0 0 2 0 】

図 1 に示す画像形成装置 1 は、水平方向に併設された 4 個のプロセスカートリッジ 1 1 ( 1 1 Y , 1 1 M , 1 1 C , 1 1 K ) を備えている。各プロセスカートリッジ 1 1 は、独

50

立に画像形成装置 1 の装置本体 3 に着脱可能である。

【 0 0 2 1 】

ここで、装置本体 3 とは、画像形成装置 1 の構成からプロセスカートリッジを除いた構成である。

【 0 0 2 2 】

プロセスカートリッジ 1 1 は、画像形成装置 1 に対して、感光体ドラム 1 2 の軸方向に着脱される。なお、以後の説明において、感光体ドラム 1 2 の軸方向を長手方向、感光体ドラム 1 2 の軸方向と直交する軸方向を短手方向と定義する。また、画像形成装置 1 に関して、手前側とは、プロセスカートリッジ 1 1 の装着方向の上流側であり、奥側とは、プロセスカートリッジ 1 1 の装着方向の下流側である。左右とは装置を正面から見て左又は右である。

【 0 0 2 3 】

また、図 1 において、プロセスカートリッジ 1 1 Y , 1 1 M , 1 1 C , 1 1 K は、それぞれフルカラー画像の色分解成分色に対応するイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色の現像剤による画像を形成する。プロセスカートリッジ 1 1 は、像担持体としての感光体ドラム 1 2 を有している。感光体ドラム 1 2 の周囲には、帯電ローラ（帯電手段）1 3、現像ユニット（現像手段）1 4、クリーニングユニット（クリーニング手段）1 5 等の電子写真プロセス手段が配置されている。装置本体 3 における感光体ドラム 1 2 の下側には、レーザスキャナユニット 1 6 が設けられている。また、感光体ドラム 1 2 の上側に中間転写ベルトユニット（ベルト状の転写手段、転写搬送手段）4 が設けられている。中間転写ベルトユニット 4 は、ユニット内の右側に配設した 2 次転写内ローラ 5 と、装置内の左側に配設した従動ローラ 6 と、従動ローラ 6 寄りに配設したテンションローラ 7 と、この 3 本のローラ間に掛け回した中間転写ベルト 4 a と、を有する。中間転写ベルト（以下、ベルトと記す）4 a は、フレキシブルなエンドレスベルトである。上記 3 本のローラ 5・6・7 は回転軸線方向を前後方向にして並行に配設されている。テンションローラ 7 は上方へ移動付勢されていて中間転写ベルト 4 a に張力を与えている。従動ローラ 6 と 2 次転写内ローラ 5 との間における下側のベルト部分の内側には、ベルト移動方向に沿って左側から右側に順に所定の間隔をあけて第 1 から第 4 の 4 本の 1 次転写ローラ（1 次転写手段）9 が回転軸線方向を前後方向にして並行に配設されている。1 次転写ローラ 9 が配設されている箇所において、ベルト 4 a と感光体ドラム 1 2 との接触部が 1 次転写部位 T 1 である。従動ローラ 6 のベルト屈曲部の外側には、ベルトクリーニングユニット 1 0 が配設されている。

【 0 0 2 4 】

また、2 次転写内ローラ 5 のベルト屈曲部の外側には、2 次転写外ローラ 2 2 が配設されている。中間転写ベルト 4 a と 2 次転写外ローラ 2 2 との接触部が 2 次転写部位 T 2 である。

【 0 0 2 5 】

装置本体 3 の下部には、記録媒体 P を収容した用紙カセット 1 7 が装着されている。そして、用紙カセット 1 7 から装置本体上方にかけて記録媒体搬送手段が設けられている。記録媒体搬送手段は、記録媒体 P の搬送方向上流側から用紙カセット 1 7 の上部に配置されたピックアップローラ 1 8、搬送路 2 0、レジストローラ対 2 1、搬送ガイド 2 3 で構成される。

【 0 0 2 6 】

画像形成の動作は、次の通りである。まず、画像形成タイミングにあわせて各感光体ドラム 1 2 を回転させ、帯電ローラ 1 3 によって表面を均一に帯電させた感光体ドラム 1 2 にレーザスキャナユニット 1 6 から選択的な露光をおこなう。これによって、感光体ドラム 1 2 に静電潜像を形成する。現像ユニット 1 4 は、前記静電潜像に現像剤を付着させて前記静電潜像を現像する。その後、1 次転写ローラ 9 に前記現像剤像と逆極性のバイアスを印加する。これを各ステーションの感光体ドラム 1 2 毎に行い、順次ベルト 4 a 上に現像剤像を重ね合わせて転写することで、フルカラーの未定着現像剤像を合成する。この未

定着現像剤像は、ベルト 4 a の回転により搬送されて 2 次転写部位 T 2 に至る。

【 0 0 2 7 】

一方、用紙カセット 1 7 内の記録媒体 P は、ピックアップローラ 1 8 によって 1 枚ずつ分離して搬送路 2 0 へ搬送される。記録媒体 P は、レジストローラ対 2 1 によって所定のタイミングで 2 次転写部位 T 2 へ搬送される。そして、2 次転写外ローラ 2 2 へ転写バイアスを印加することで、ベルト 4 a 上の各色現像剤像を記録媒体 P に一括して 2 次転写する。これによって、記録媒体 P にカラー画像を形成する。その後、2 次転写部位 T 2 を出た記録材 P は、ベルト 4 a から分離されて搬送ガイド 2 3 に案内されて、定着ユニット 2 4 へ搬送される。そして、定着ユニット 2 4 のヒートローラ 2 4 a と加圧ローラ 2 4 b によって、加熱・加圧されて現像剤像が記録媒体 P 上に定着される。その後、記録媒体 P は第 1 排紙ローラ対 2 5、搬送路 2 6、第 2 排紙ローラ対 2 7 の経路を通過して、排紙口 2 8 から、装置上面の排紙トレイ 2 9 に排紙される。一方、ベルト 4 a へ現像剤像を転写した後の感光体ドラム 1 2 は、クリーニングユニット 1 5 のクリーニング部材 7 0 で感光体ドラム 1 2 表面に残留した 1 次転写残現像剤を除去し、次の作像工程に備える。同様に、記録媒体 P を分離した後のベルト 4 a は、ベルトクリーニングユニット 1 0 でベルト 4 a 上に残留した 2 次転写残現像剤を除去し、次の作像工程に備える。

10

【 0 0 2 8 】

[ プロセスカートリッジ ]

次に本実施形態のプロセスカートリッジ 1 1 について、図 2、図 3 を用いて説明する。図 2 ( a ) は、プロセスカートリッジの装着方向から見て奥側の外観斜視図、図 2 ( b ) は、装着方向から見て手前側の外観斜視図である。図 3 は、プロセスカートリッジ 1 1 が装置本体 3 に装着され、画像形成が可能な状態のプロセスカートリッジ 1 1 の断面図である。

20

【 0 0 2 9 】

なお、イエロー色の現像剤を収容したプロセスカートリッジ 1 1 Y、マゼンタ色の現像剤を収容したプロセスカートリッジ 1 1 M、シアン色の現像剤を収容したプロセスカートリッジ 1 1 C、ブラック色の現像剤を収容したプロセスカートリッジ 1 1 K は、同一構成である。図 2 に示すように、プロセスカートリッジ 1 1 は、感光体ドラム 1 2 の回転軸線方向 O - O を長手方向とする。クリーニング枠体 3 1 のプロセスカートリッジ装着方向から見て奥側の端部には、ドラム駆動カップリング 3 4 と、現像駆動カップリング 3 5 と、規制部 3 1 a を有する。ドラム駆動カップリング 3 4 は、装置本体 3 側から感光体ドラム 1 2 を回転するための駆動力を受けるドラム駆動力受け部である。現像駆動カップリング 3 5 は、装置本体 3 側から現像ユニット 1 4 の現像ローラ 7 1 ( 図 3 ) を回転するための駆動力を受ける現像ローラ駆動力受け部である。

30

【 0 0 3 0 】

図 3 に示すように、プロセスカートリッジ 1 1 は、感光体ドラム 1 2 と、帯電ローラ 1 3、およびクリーニング部材 7 0 を備えたクリーニングユニット 1 5 と、現像ローラ 7 1 を有する現像ユニット 1 4 に分かれている。

【 0 0 3 1 】

クリーニングユニット 1 5 のクリーニング枠体 3 1 には、感光体ドラム 1 2 が軸受部材 ( 3 2 F , 3 2 R ) を介して回転自在に取り付けられている。さらにクリーニング部材 7 0 によって感光体ドラム 1 2 表面から除去された残留現像剤は除去現像剤室 3 1 a に落下する。そして、クリーニングユニット 1 5 に駆動源である駆動モータ ( 不図示 ) からの駆動力を、ドラム駆動カップリング 3 4 を介して伝達することにより、感光体ドラム 1 2 を画像形成動作に応じて回転駆動させる。帯電ローラ軸受 3 6 はクリーニング枠体 3 1 に対して矢印 A 方向に移動可能に取り付けられている。帯電ローラ 1 3 は、軸 1 3 a が帯電ローラ軸受 3 6 に回転可能に取り付けられており、帯電ローラ軸受 3 6 は、帯電ローラ加圧部材 3 7 により感光体ドラム 1 2 に向かって加圧されている。そして、帯電ローラ 1 3 は、感光体ドラム 1 2 の回転に従動して回転する。

40

【 0 0 3 2 】

50

現像ユニット１４は、感光体ドラム１２と接触し、且つ、矢印Ｂ方向に回転する現像ローラ７１と現像枠体３８とから構成される。現像ローラ７１は、現像枠体３８の両側にそれぞれ取り付けられた現像軸受部材３３（３３Ｆ、３３Ｒ）を介して、回転自在に現像枠体３８に支持されている。

#### 【００３３】

また、現像ローラ７１の周りには、現像ローラ７１に接触して矢印Ｃ方向に回転する現像剤供給ローラ７２と現像ローラ７１上の現像剤層を規制するための現像ブレード７３が配置されている。さらに、現像枠体３８は、現像ローラ７１と現像剤供給ローラ７２と現像ブレード７３が配置された現像剤供給部３８ａと現像剤収容部３８ｂと隔壁３８ｃとを有し、現像剤供給部３８ａと現像剤収容部３８ｂは隔壁３８ｃによって仕切られている。ここで、隔壁３８ｃは、現像ローラ７１と現像剤供給ローラ７２の下方に設けられている。現像剤供給部３８ａと現像剤収容部３８ｂは、隔壁３８ｃに設けられた開口３８ｄによって連結している。現像剤収容部３８ｂには、収容された現像剤を攪拌すると共に前記現像剤供給ローラ７２へ現像剤を搬送するための現像剤搬送部材７４が設けられている。

#### 【００３４】

そして、現像ユニット１４は、現像軸受部材３３Ｆ、３３Ｒに設けられた、穴３３Ｆａ、３３Ｒａに嵌合する軸７５Ｆ、７５Ｒを中心にしてクリーニングユニット１５に回転自在に結合されている。プロセスカートリッジ１１の画像形成時においては、現像ユニット１４は、加圧バネ７６により付勢されているため、軸７５Ｆ、７５Ｒを中心にして回転し、現像ローラ７１が感光体ドラム１２に当接している。

#### 【００３５】

なお、クリーニングユニットと同様に、現像ユニットも駆動源である駆動モータ（不図示）からの駆動力を、図２（ａ）に示すように、現像ローラの奥側端部に設けられた現像入力カップリング３５が受ける。現像入力カップリング３５が受けた駆動力は、図２（ｂ）に示すように、現像ローラの手前側端部に設けられた現像ローラギア８５を介して、現像剤供給ローラ７２や現像剤搬送部材７４に伝達される。

#### 【００３６】

##### 〔現像剤供給部の攪拌構成〕

次に現像剤供給部３８ａにおける現像剤の攪拌構成について、図２～６を用いて説明する。図２（ａ）は、プロセスカートリッジの装着方向から見て奥側の外観斜視図、図２（ｂ）は、装着方向から見て手前側の外観斜視図である。図３は、画像形成が可能な状態のプロセスカートリッジ１１の断面図である。図４（ａ）は、攪拌部材７７の現像剤供給ローラ７２と対向する側の構成を説明するための外観斜視図である。図４（ｂ）は、攪拌部材７７の隔壁３８ｃと対向する側の構成を説明するための外観斜視図である。図５は、攪拌部材７８に対するクランク軸７９の取り付けを説明する外観斜視図である。図６は、現像剤供給部３８ａにおける攪拌部材７７の組み立て構成を説明するための外観斜視図である。

#### 【００３７】

本実施例において、現像ユニット４は、以下の構成を有している。現像剤供給部３８ａ内には、図３に示すように、攪拌部材７７が設けられている。攪拌部材７７は、現像剤供給ローラ７２と隔壁３８ｃとの間に配置される。攪拌部材７７は、攪拌部７８と、回転部としてのクランク軸７９とを有する。

#### 【００３８】

攪拌部７８は、図４（ａ）に示すように、屈曲部を有する板状部材であり、樹脂で形成されている。長手方向と直交する方向の一端（自由端７８ｆ）には、穴部７８ａを有する。もう一端（固定端７８ｇ）には、複数のＵ字形の溝部７８ｂが長手方向に渡って設けられており、この部分にクランク軸７９が取り付けられている。穴部７８ａとＵ字形の溝部７８ｂとの間には、現像剤を押し付けるために穴が無い現像剤押し付け面７８ｉが形成されている。

#### 【００３９】

10

20

30

40

50

また、U字形の溝部78bの開放している部分である開放部78hは、攪拌部78の長手方向に対して順番に向きが異なっている（本実施例では180°異なっている）。これにより、攪拌部78に対してクランク軸79が外れないようにしている。

#### 【0040】

なお、攪拌部78に対するクランク軸79の取り付けは、図5に示すように、長手方向から、矢印K方向にクランク軸79を挿入させていく。ここで、クランク軸79の先端79aがU字形の溝部78bを通過したら、クランク軸79を矢印M方向に180°回転させ、次のU字形の溝部78bを通過させる。そして、次のU字形の溝部78bを通過させる際には、クランク軸79をR方向に180°回転させる。以上の動作を繰り返すことで、長手全域に渡って、クランク軸79を攪拌部78に対して取り付ける。

10

#### 【0041】

さらに、攪拌部78の隔壁38cと対向する対向面78cには、図4(b)に示すように、L字形の板金（板状の金属）83が熱カシメによって取り付けられている。ここで、L字形の板金83は、対向面78cから隔壁38cに突出した突出面（突出部）83aと対抗面78cに取り付けられる取り付け面（取り付け部）83bを有している。本実施例では、突出面83aは、取り付け面83bに対して屈曲している（取り付け面83bに対する屈曲部である）。そして、突出面83aは、対抗面78c及び取り付け面83bに対して直交する面である。そして、L字形の板金83は、攪拌部78の穴部78aを塞がないように配置されている。また、クランク軸79は、図6に示すように、長手方向の一端を現像剤供給部38aに設けられた取り付け溝38eに落としこまれ、その上から第一押え部材80で押えられている。また、もう一端は、攪拌軸82と係合している。なお、攪拌軸82は、現像剤供給部38aに設けられた取り付け穴38fと回転可能に嵌合している。これにより、クランク軸79は、現像剤供給部38aに対して回転可能に支持されている。

20

#### 【0042】

以上の構成とすることで、クランク軸79に対して、攪拌部78は、揺動可能に支持される。即ち、図3に示すように、クランク軸79が矢印D方向に回転することで、攪拌部78は、矢印E方向に往復運動を行う。

#### 【0043】

なお、攪拌部材の駆動入力構成は、以下のようにになっている。クランク軸と係合する攪拌軸82の駆動受け部82aは、図6に示すように、現像軸受部材33Fに回転可能に支持されたアイドルギア84の駆動出力部84aと係合する。アイドルギア84は、図2(b)に示すように、現像ローラギア85から駆動入力を受ける。即ち、現像ローラ71奥側端部の現像入力カップリング35が受けた駆動力は、現像ローラ71手前側端部の現像ローラギア85を介して、アイドルギア84から攪拌軸に伝達し、最終的にクランク軸79が回転し、攪拌部78が往復運動する。

30

#### 【0044】

また、攪拌部78の長手方向の両端には、図4(a)に示すように、突起部78d、78eが設けられている。突起部78d、78eは、図6に示す第一押え部材80の第一押え部80aと第二押え部材81の第二押え部81aによってそれぞれ押えられて、攪拌部78が図3の矢印F方向に浮き上がり、現像剤供給ローラと接触するのを防止している。

40

#### 【0045】

[ 現像剤供給部の攪拌部材の動き ]

次に現像剤供給部38aにおける攪拌部材の動きについて、図7(a)～(d)を用いて説明する。図7(a)～(d)は、現像剤供給部38aにおける攪拌部材77の動きを説明する部分断面図である。

#### 【0046】

最初に、図7(a)に示すように、クランク軸79の攪拌部78と係合する部分が最下点にある状態を「基準位置」とする。そして、図7(b)は、基準位置からクランク軸79が矢印G方向に90°回転した状態である。そして、図7(c)は、基準位置からクランク

50



ンク軸 79 が矢印 G 方向に 180° 回転した状態である。そして、図 7 ( d ) は、基準位置からクランク軸 79 が矢印 G 方向に 270° 回転した状態である。

【 0047 】

まず、図 7 ( a ) の状態から図 7 ( b ) の状態になるとき、図 7 ( b ) に示すように、現像剤供給ローラ 72 と隔壁 38 c との距離が一番狭い部分に攪拌部 78 の自由端 78 f が入り込む。この動きによって、現像剤供給ローラ 72 と隔壁 38 c との間に介在する現像剤が矢印 J 方向に動いて現像剤供給ローラ 72 に供給される。

【 0048 】

次に、図 7 ( b ) の状態から図 7 ( c ) の状態になるとき、図 7 ( c ) に示すように、攪拌部 78 の現像剤押し付け面 78 i が現像剤供給ローラ 72 に接近する。この動きにより、攪拌部 78 と現像剤供給ローラ 72 の間に介在する現像剤が矢印 N 方向から現像剤供給ローラ 72 に供給される。

10

【 0049 】

そして、図 7 ( c ) の状態から図 7 ( d ) の状態になるとき、図 7 ( d ) に示すように、突出面 83 a によって、攪拌部 78 と隔壁 38 c との間に介在する現像剤が攪拌部 78 の自由端 78 f の方へと送られる。この動きにより、現像剤は、矢印 P 方向から攪拌部 78 の穴部 78 a を抜けて、現像剤供給ローラ 72 に供給される。上述した動作を繰り返すことで、現像剤供給部 38 a の現像剤の循環がより促進される。

【 0050 】

以上のことから、攪拌部 78 に L 形状の板金 83 を付けることで ( 突出面 83 a を設けることで ) 、プロセスカートリッジの寿命後半においても、現像剤供給部 38 a 内の現像剤を循環させることができる。また、L 形状の板金 83 を取り付けすることで攪拌部 78 の長手方向における強度が上がる ( 補強部材として機能する ) 。そのため、劣化した現像剤の堆積による攪拌部の撓みを抑えることができる。

20

【 0051 】

本実施例によれば、長寿命で、且つ、長手方向の寸法が長い場合において、寿命後半でも、現像剤供給部における現像剤の循環性を向上させ、現像剤供給ローラ長手全域への安定した現像剤の供給を行うことができる。

【 0052 】

( 実施例 2 )

30

以下に本発明の第二の実施例について、図 8 を用いて説明する。図 8 ( a ) は、攪拌部 178 にクランク軸 179 を組み付けた状態を説明するための断面図である。図 8 ( b ) は、攪拌部 178 に L 形状の板金 183 を組み付けた状態を説明するための断面図である。

【 0053 】

図 8 ( a ) に示すように、本実施例の攪拌部 178 の長手方向と直交する方向の一端 ( 固定端 178 g ) には、U 形状の溝部 178 b が長手方向に渡って設けられている。

【 0054 】

攪拌部材 177 を組み立てる際、まず U 形状の溝部 178 b にクランク軸 179 が矢印 H 方向から落とし込まれる。次に、図 8 ( b ) に示すように、U 形状の溝部 178 b の開放部 178 h を塞ぐようにして L 形状の板金 183 の取り付け面 183 b が取り付けられ、取り付け面 183 b は熱カシメによって攪拌部 178 に対して固定される。そして、突出面 183 a が実施例 1 の突出面 83 a と同様の機能を有する。

40

【 0055 】

このような構成とすることで、攪拌部 178 に対してクランク軸 179 が外れないようにしている。

【 0056 】

上述した構成の攪拌部材 177 を用いることで、実施例 1 と同じ効果を得ることができる。即ち、プロセスカートリッジの寿命後半においても、現像剤供給部 38 a 内の現像剤を循環させることができる。また、L 形状の板金 183 を取り付けすることで攪拌部 178 の長手方向における強度が上がる ( 補強部材として機能する ) 。そのため、劣化した現

50

像剤の堆積による攪拌部の撓みを抑えることができる。

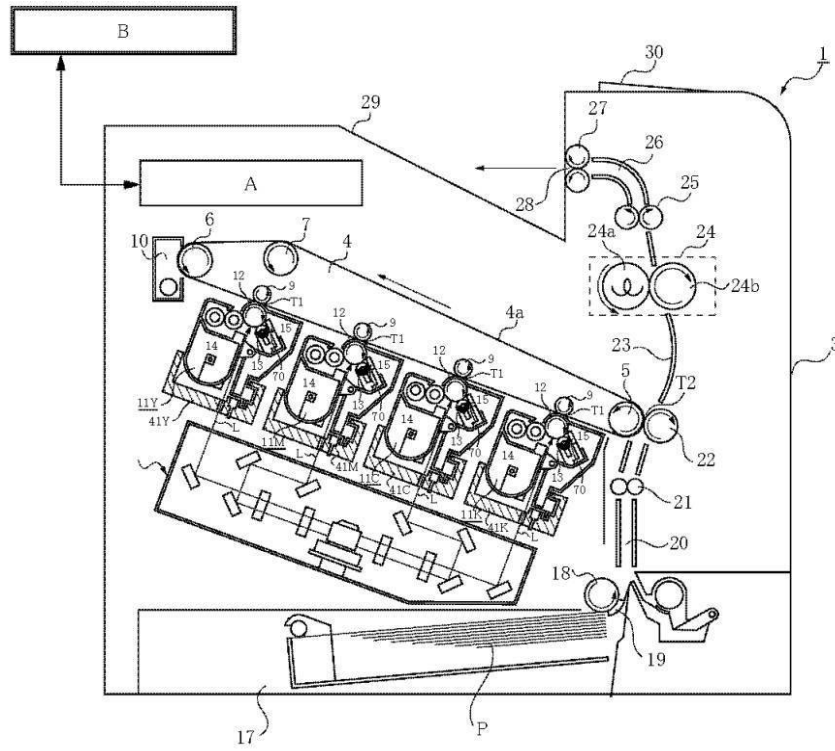
【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

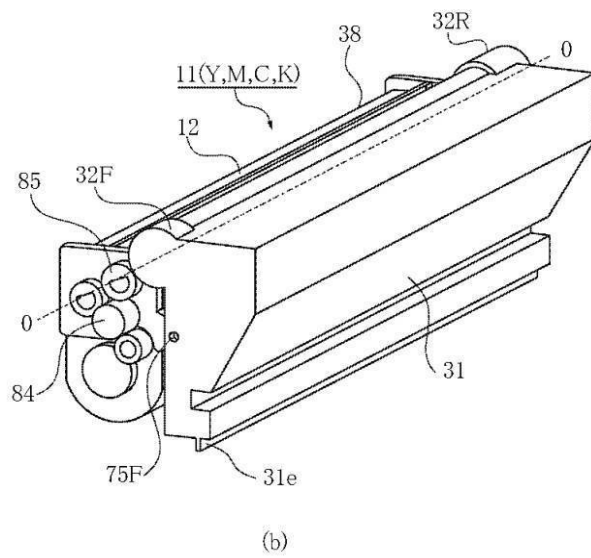
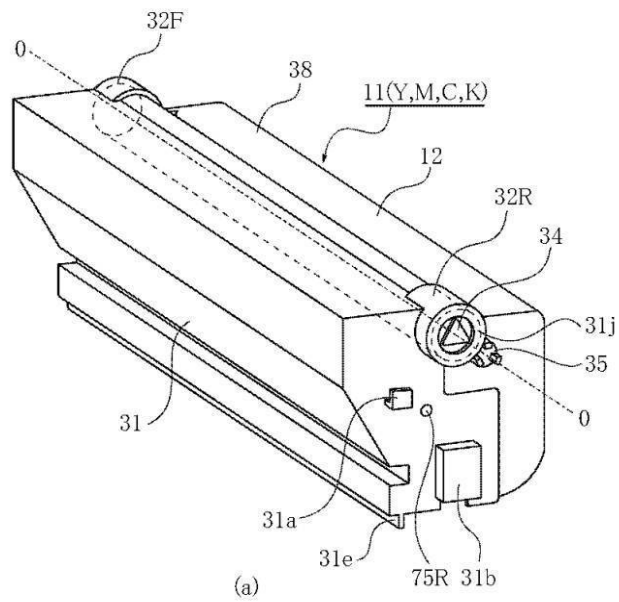
|      |               |    |
|------|---------------|----|
| 1    | 画像形成装置        |    |
| 2    | カバー           |    |
| 4    | 中間転写ベルトユニット   |    |
| 4 a  | ベルト           |    |
| 5    | 2次転写ローラ       |    |
| 6    | 従動ローラ         |    |
| 7    | テンションローラ      | 10 |
| 9    | 1次転写ローラ       |    |
| 10   | ベルトクリーニングユニット |    |
| 11   | カートリッジ        |    |
| 12   | 感光体ドラム        |    |
| 13   | 帯電ローラ         |    |
| 14   | 現像ユニット        |    |
| 15   | クリーニングユニット    |    |
| 16   | レーザスキャナユニット   |    |
| 17   | 用紙カセット        |    |
| 18   | ピックアップローラ     | 20 |
| 19   | 分離パッド         |    |
| 20   | 搬送路           |    |
| 21   | レジストローラ       |    |
| 22   | 2次転写外ローラ      |    |
| 23   | 搬送ガイド         |    |
| 24   | 定着ユニット        |    |
| 25   | 第1排紙ローラ       |    |
| 26   | 搬送路           |    |
| 27   | 第2排紙ローラ対      |    |
| 28   | 排紙口           | 30 |
| 29   | 排紙トレイ         |    |
| 31   | クリーニング枠体      |    |
| 31 a | 規制部           |    |
| 31 b | 作用部           |    |
| 31 c | 被支持部          |    |
| 31 d | スリット開口        |    |
| 31 e | ガイドリブ         |    |
| 31 f | 上規制リブ         |    |
| 31 h | 下部            |    |
| 31 i | 端面            | 40 |
| 31 g | 除去トナー室        |    |
| 31 j | 被規制部          |    |
| 32 F | 軸受部材          |    |
| 32 R | 軸受部材          |    |
| 33 F | 現像軸受部材        |    |
| 33 R | 現像軸受部材        |    |
| 34   | ドラム駆動カップリング   |    |
| 35   | 現像駆動カップリング    |    |
| 36   | 帯電ローラ軸受       |    |
| 37   | 帯電ローラ加圧部材     | 50 |

|         |                 |    |
|---------|-----------------|----|
| 3 8     | 現像枠体            |    |
| 3 8 a   | 現像剤供給部          |    |
| 3 8 b   | 現像剤収容部          |    |
| 3 8 c   | 隔壁              |    |
| 3 8 d   | 開口              |    |
| 3 8 e   | 取り付け穴           |    |
| 3 8 f   | 取り付け溝           |    |
| 7 0     | クリーニング部材        |    |
| 7 1     | 現像ローラ           |    |
| 7 2     | 現像剤供給ローラ        | 10 |
| 7 3     | 現像ブレード          |    |
| 7 4     | 現像剤搬送部材         |    |
| 7 5 F   | 軸               |    |
| 7 5 R   | 軸               |    |
| 7 6     | 加圧バネ            |    |
| 7 7     | 攪拌部材            |    |
| 7 8     | 攪拌部（実施例 1）      |    |
| 7 8 a   | 穴部              |    |
| 7 8 b   | U 字形状の溝部        |    |
| 7 8 c   | 対抗面             | 20 |
| 7 8 d   | 長手端部            |    |
| 7 8 e   | 長手端部            |    |
| 7 8 f   | 自由端             |    |
| 7 8 g   | 固定端             |    |
| 7 8 h   | 開放部             |    |
| 7 8 i   | 押し付け面           |    |
| 7 9     | クランク軸（実施例 1）    |    |
| 7 9 a   | 取り付け時の先端        |    |
| 8 0     | 第一押え部材          |    |
| 8 1     | 第二押え部材          | 30 |
| 8 2     | 攪拌軸             |    |
| 8 2 a   | 駆動受け部           |    |
| 8 3     | L 字形状の板金（実施例 1） |    |
| 8 3 a   | 突出面（実施例 1）      |    |
| 8 3 b   | 取り付け面（実施例 1）    |    |
| 8 4     | アイドラギア          |    |
| 8 4 a   | 駆動出力部           |    |
| 8 5     | 現像ローラギア         |    |
| 1 7 8   | 攪拌部（実施例 2）      |    |
| 1 7 9   | クランク軸（実施例 2）    | 40 |
| 1 8 3   | L 字形状の板金（実施例 2） |    |
| 1 8 3 a | 突出面（実施例 2）      |    |
| 1 8 3 b | 取り付け面（実施例 2）    |    |

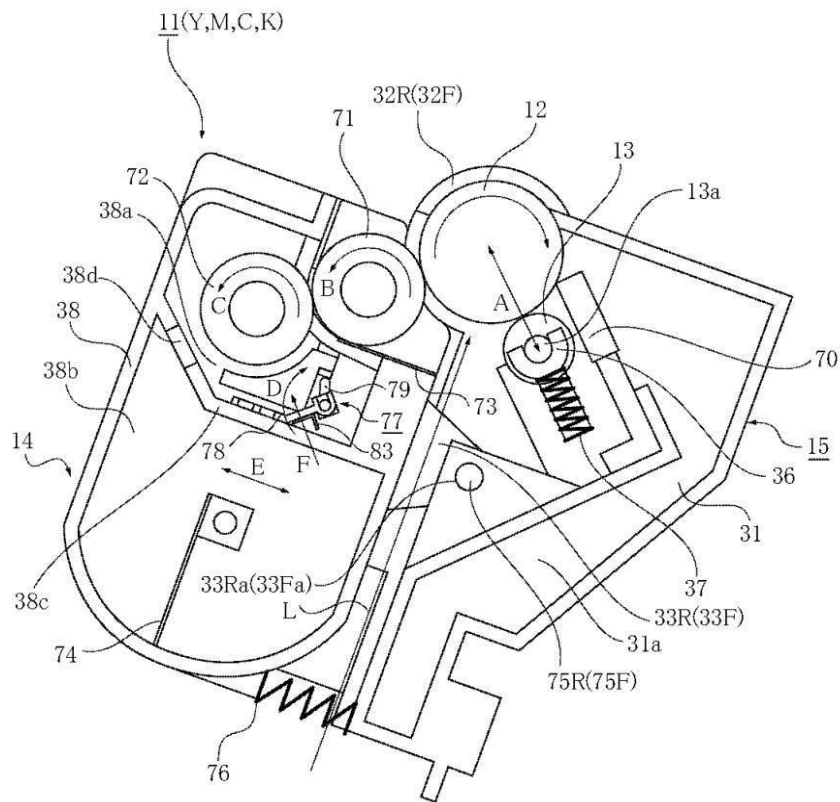
【図 1】



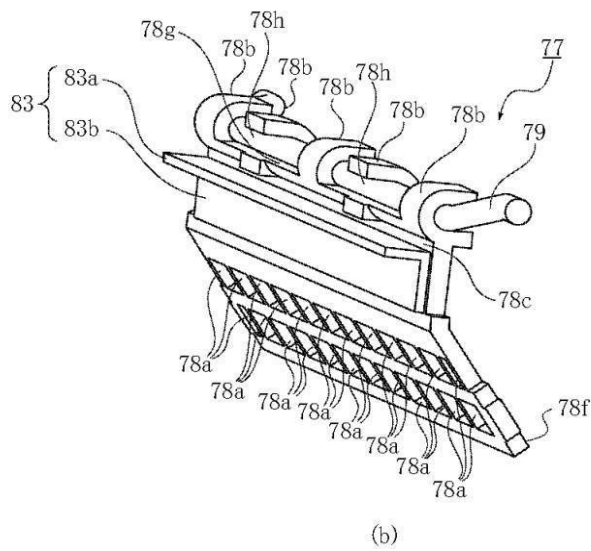
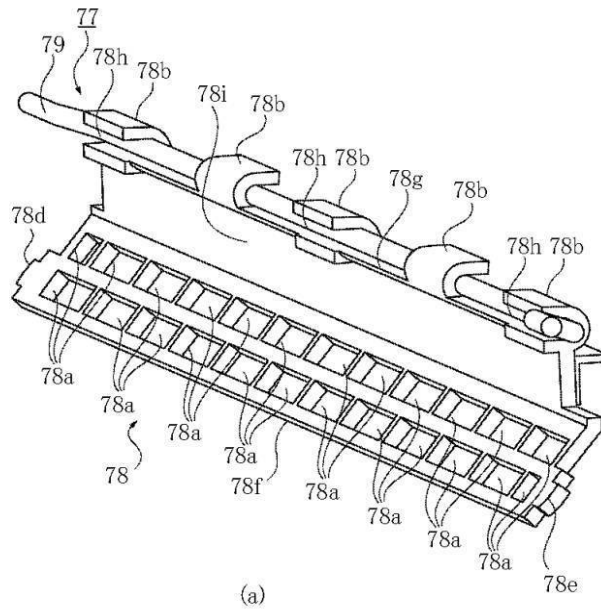
【図2】



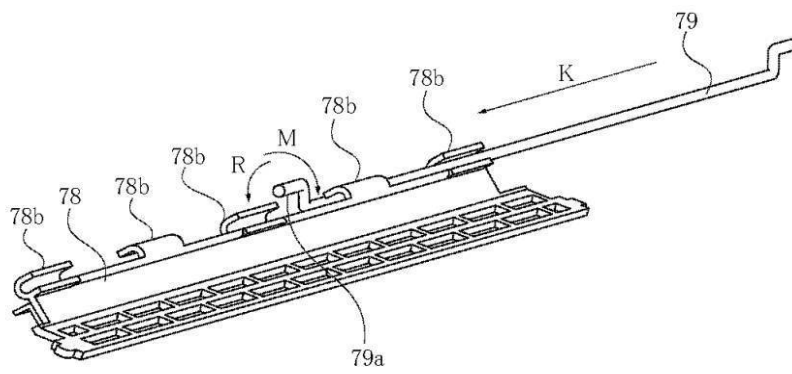
【図3】



【図4】

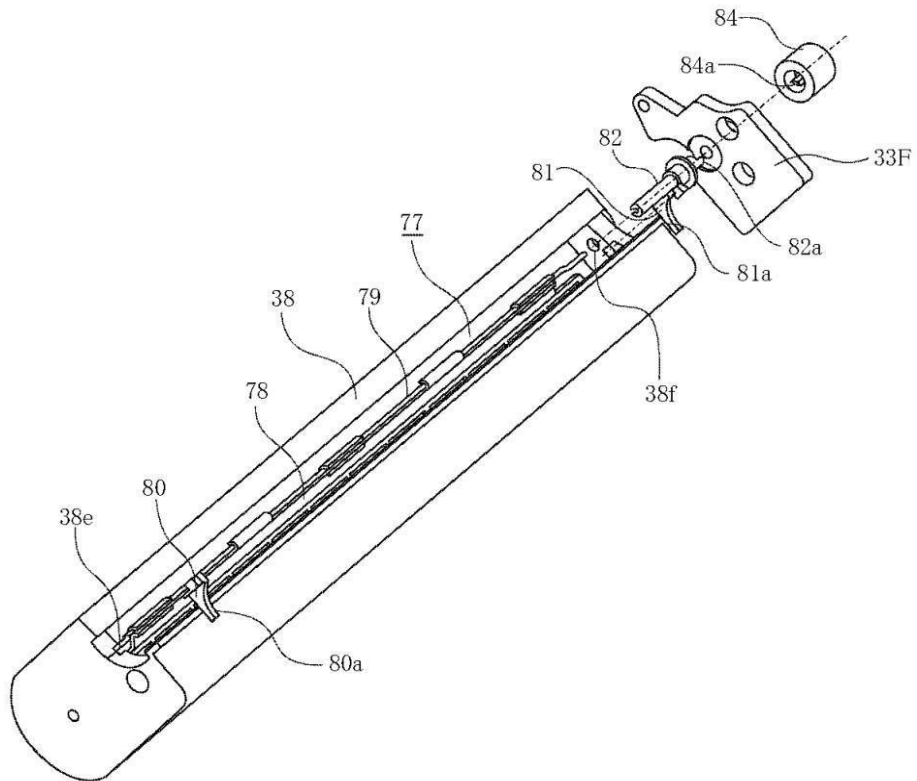


【図5】

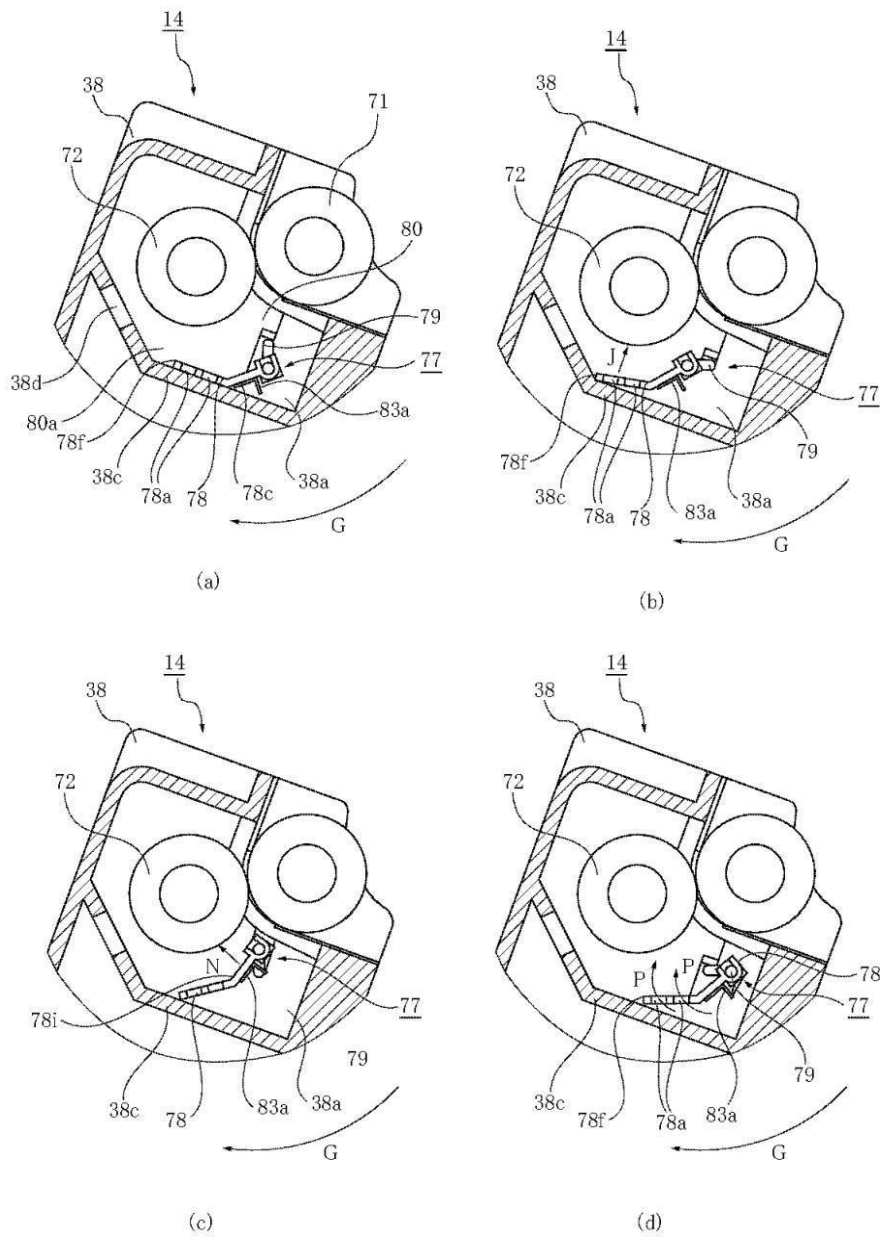




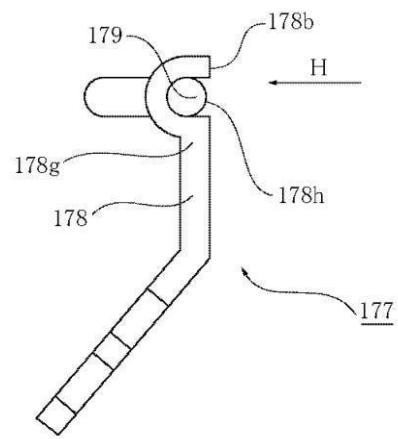
【図 6】



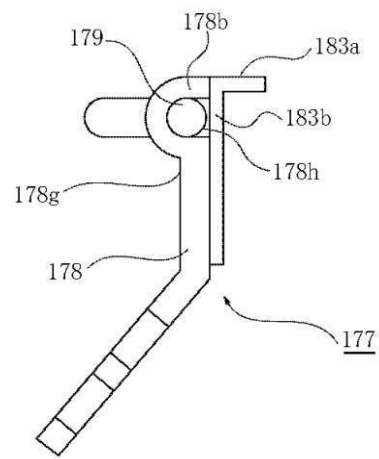
【図7】



【図 8】



(a)



(b)

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-170951(JP,A)  
特開平09-106187(JP,A)  
特開2001-075343(JP,A)  
特開2007-033768(JP,A)  
特開2008-240851(JP,A)  
実開平04-134926(JP,U)  
特開昭58-091920(JP,A)  
特開2001-213164(JP,A)  
特開昭60-023621(JP,A)  
実開昭56-005191(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/08