

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7005342号

(P7005342)

(45)発行日 令和4年1月21日(2022.1.21)

(24)登録日 令和4年1月7日(2022.1.7)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 21/16 (2006.01)

G 0 3 G 21/16 1 4 7

G 0 3 G 21/18 (2006.01)

G 0 3 G 21/18 1 1 0

請求項の数 16 (全21頁)

(21)出願番号	特願2017-252541(P2017-252541)	(73)特許権者	000001007
(22)出願日	平成29年12月27日(2017.12.27)		キヤノン株式会社
(65)公開番号	特開2019-117355(P2019-117355 A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43)公開日	令和1年7月18日(2019.7.18)	(74)代理人	100126240
審査請求日	令和2年12月23日(2020.12.23)		弁理士 阿部 琢磨
		(74)代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72)発明者	沼田 哲哉
			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	林田 誠
			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	前田 直樹
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カートリッジの生産方法およびカートリッジ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成装置の装置本体に取り付けられるカートリッジの生産方法であって、前記カートリッジは、第一の面と前記第一の面に備えられた穴を有する第一の部材と、前記第一の面に接触する第二の面、および前記第二の面の反対側の第三の面を有する第二の部材と、を備え、

前記生産方法は、

前記第二の面が前記穴を覆い、前記第二の面と前記第一の面が接触するように、前記第一の部材と前記第二の部材を保持する保持工程と、

前記第一の部材と前記第二の部材を接合する接合工程であって、前記第三の面が溶かされ前記第二の部材に前記穴に向かってくぼむ凹部が前記第三の面に形成され、かつ前記第一の部材と前記第二の部材の溶融部の少なくとも一部が前記穴に入り込むように、前記第一の部材と前記第二の部材を超音波スポット溶着で接合する接合工程と、
を含むことを特徴とする生産方法。

【請求項2】

前記凹部は、前記第一の面の法線に対して交差する方向に延びる傾斜部を有し、前記傾斜部は、前記凹部の中央側に位置する第一の端部と、前記第一の端部の反対側に位置する第二の端部を有し、

前記法線方向から見たときに、前記第一の端部は前記穴の内側に位置することを特徴とする請求項1に記載の生産方法。

【請求項 3】

前記法線方向から見たときに、前記第二の端部は前記穴の外側に位置することを特徴とする請求項 2 に記載の生産方法。

【請求項 4】

前記法線方向において、前記凹部は前記第二の面に対して前記穴の反対側に位置することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の生産方法。

【請求項 5】

前記カートリッジは、回転部材と、前記回転部材に当接して前記回転部材を回転可能に支持する摺動部を有し、

前記溶融部は前記摺動部から離れた位置に形成されることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の生産方法。

10

【請求項 6】

前記回転部材は、静電潜像を担持する像担持体であることを特徴とする請求項 5 に記載の生産方法。

【請求項 7】

前記回転部材は、静電潜像を現像する現像剤担持体であることを特徴とする請求項 5 に記載の生産方法。

【請求項 8】

前記カートリッジは、前記装置本体に対して前記カートリッジを位置決めするための位置決め部を有し、

20

前記溶融部は前記位置決め部から離れた位置に形成されることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の生産方法。

【請求項 9】

画像形成装置の装置本体に取り付けられるカートリッジであって、

第一の面と穴を有する第一の部材と、

前記第一の面に接触する第二の面、および前記第二の面の反対側の第三の面を有する第二の部材であって、前記第二の面が前記穴を覆い、前記第二の面と前記第一の面が接触するように配置された第二の部材と、

を備え、

前記第一の部材と前記第二の部材は、前記第三の面に前記穴に向かってくぼむ凹部が形成され、かつ前記第一の部材と前記第二の部材の溶融部の少なくとも一部が、前記穴に入り込むように接合されていることを特徴とするカートリッジ。

30

【請求項 10】

前記凹部は、前記第一の面の法線に対して交差する方向に延びる傾斜部を有し、前記傾斜部は、前記凹部の中央側に位置する第一の端部と、前記第一の端部の反対側に位置する第二の端部を有し、

前記法線方向から見たときに、前記第一の端部は前記穴の内側に位置することを特徴とする請求項 9 に記載のカートリッジ。

【請求項 11】

前記法線方向から見たときに、前記第二の端部は前記穴の外側に位置することを特徴とする請求項 10 に記載のカートリッジ。

40

【請求項 12】

前記法線方向において、前記凹部は前記第二の面に対して前記穴の反対側に位置することを特徴とする請求項 10 または 11 に記載のカートリッジ。

【請求項 13】

前記カートリッジは、回転部材と、前記回転部材に当接して前記回転部材を回転可能に支持する摺動部を有し、

前記溶融部は前記摺動部から離れた位置に形成されることを特徴とする請求項 9 から 12 のいずれか一項に記載のカートリッジ。

【請求項 14】

50

前記回転部材は、静電潜像を担持する像担持体であることを特徴とする請求項 1 3 に記載のカートリッジ。

【請求項 1 5】

前記回転部材は、静電潜像を現像する現像剤担持体であることを特徴とする請求項 1 3 項に記載のカートリッジ。

【請求項 1 6】

前記カートリッジは、前記装置本体に対して前記カートリッジを位置決めするための位置決め部を有し、

前記溶融部は前記位置決め部から離れた位置に形成されることを特徴とする請求項 9 から 1 5 のいずれか一項に記載のカートリッジ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、電子写真方式を用いた画像形成装置の装置本体に取り付けられるカートリッジおよびその生産方法に関するものである。

【0 0 0 2】

カートリッジとは、現像剤、電子写真感光体、電子写真感光体に作用するプロセス手段等の部品を備え、画像形成装置の装置本体に対して取り付けられるものである。

【0 0 0 3】

画像形成装置の例としては、電子写真複写機、電子写真プリンタ（LEDプリンタ、レーザビームプリンタ等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が挙げられる。

20

【背景技術】

【0 0 0 4】

画像形成装置に取り付けられるカートリッジが複数の部材を備える場合、複数の部材同士を接合する手段として、ネジ等の締結部材が用いられることがある。

【0 0 0 5】

一方、カートリッジに備えられる複数の部材同士を接合する方法の一つとして、超音波振動によって部材同士を接合する、いわゆる超音波溶着が知られている。超音波溶着には、部材に当接して超音波振動を伝える共鳴体を備える超音波振動機が用いられる。この超音波溶着の方法の一つとして、先端が尖った形状を有した共鳴体を用いる、超音波スポット溶着が知られている。

30

【0 0 0 6】

超音波スポット溶着では、一方の部材に共鳴体の先端を当接させ、他方の部材に向けて移動させる。このとき、一方の部材と他方の部材が溶融した溶融部が形成される。さらに、共鳴体が当接した一方の部材には、共鳴体に溶かされることにより、他方の部材に向けてくぼむ凹部が形成される。

【0 0 0 7】

特許文献 1 では、超音波スポット溶着によって接合された部材を備え、画像形成装置に着脱可能なカートリッジが開示されている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0 0 0 8】

【文献】特開 2 0 0 5 - 4 9 7 6 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 9】

複数の部材同士を超音波スポット溶着で接合する時、一方の部材と他方の部材の間に、部材同士の溶融部が多く入り込むと、部材同士が離れてしまうことがある。

【0 0 1 0】

本発明の目的は、超音波スポット溶着で複数の部材同士が接合される時、部材同士の溶融

50

部が一方の部材と他方の部材の間に入り込む量を減らすことができるカートリッジを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本出願に係る発明の一つは、以下のようなものである。

【0012】

画像形成装置の装置本体に取り付けられるカートリッジの生産方法であって、前記カートリッジは、第一の面と前記第一の面に備えられた穴を有する第一の部材と、前記第一の面に接触する第二の面、および前記第二の面の反対側の第三の面を有する第二の部材と、を備え、

10

前記生産方法は、

前記第二の面が前記穴を覆い、前記第二の面と前記第一の面が接触するように、前記第一の部材と前記第二の部材を保持する保持工程と、

前記第一の部材と前記第二の部材を接合する接合工程であって、前記第三の面が溶かされ前記第二の部材に前記穴に向かってくぼむ凹部が前記第三の面に形成され、かつ前記第一の部材と前記第二の部材の溶融部の少なくとも一部が前記穴に入り込むように、前記第一の部材と前記第二の部材を超音波スポット溶着で接合する接合工程と、
を含むことを特徴とする生産方法。

【0013】

本出願に係る発明の一つは、以下のようなものである。

20

画像形成装置の装置本体に取り付けられるカートリッジであって、

第一の面と穴を有する第一の部材と、

前記第一の面に接触する第二の面、および前記第二の面の反対側の第三の面を有する第二の部材であって、前記第二の面が前記穴を覆い、前記第二の面と前記第一の面が接触するように配置された第二の部材と、

を備え、

前記第一の部材と前記第二の部材は、前記第三の面に前記穴に向かってくぼむ凹部が形成され、かつ前記第一の部材と前記第二の部材の溶融部の少なくとも一部が、前記穴に入り込むように接合されていることを特徴とするカートリッジ。

【発明の効果】

30

【0014】

本発明によれば、超音波スポット溶着で複数の部材同士が接合される時、部材同士の溶融部が一方の部材と他方の部材の間に入り込む量を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】第1の実施例に係る超音波スポット溶着での接合を説明する断面図。

【図2】第1の実施例に係る画像形成装置の装置本体及びカートリッジの断面図。

【図3】第1の実施例に係るカートリッジの断面図。

【図4】第1の実施例に係るカートリッジの側面図と感光体ユニットの断面図。

【図5】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の開閉扉を開いた状態の画像形成装置本体の斜視図。

40

【図6】第1の実施例に係る開閉扉を開き、トレイを引き出した状態の装置本体の斜視図。

【図7】第1の実施例に係る開閉扉を開き、トレイを引き出した状態で、トレイにカートリッジを着脱する際の装置本体及びカートリッジの斜視図。

【図8】第1の実施例に係るカートリッジの支持を説明する斜視図。

【図9】第1の実施例に係るカートリッジの支持を説明する斜視図。

【図10】第1の実施例に係るカートリッジの構成を説明する斜視図。

【図11】第1の実施例に係るカートリッジの構成を説明する拡大図。

【図12】第1の実施例に係るカートリッジの構成を説明する斜視図。

【図13】第1の実施例に係るカートリッジの構成を説明する拡大図。

50

【図 1 4】第 1 の実施例に係る現像ユニットの保持を説明する斜視図。
【図 1 5】第 1 の実施例に係る現像ユニットの保持を説明する斜視図。
【図 1 6】第 1 の実施例に係る現像ユニットの保持を説明する斜視図。
【図 1 7】第 1 の実施例に係る超音波スポット溶着での接合を説明する斜視図。
【図 1 8】第 1 の実施例に係る超音波スポット溶着での接合を説明する断面図。
【図 1 9】第 1 の実施例に係る超音波スポット溶着での接合を説明する断面図。
【図 2 0】第 1 の実施例に係る超音波スポット溶着での接合を説明する断面図。
【図 2 1】第 1 の実施例に係る超音波スポット溶着での接合を説明する断面図。
【図 2 2】第 1 の実施例に係る超音波スポット溶着での接合を説明する断面図。
【図 2 3】第 1 の実施例に係る超音波スポット溶着での接合を説明する平面図。
【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 6 】

以下に図面を参照して本発明の実施形態を例示する。ただし、原則として、実施形態に記載されている構成部品寸法、材質、形状やそれらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件などにより適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲を以下の実施形態に限定する趣旨ではない。

【 0 0 1 7 】

また、本実施例において、後述する像担持体の回転軸線、現像剤担持体の回転軸線は実質的に平行である。さらに、長手方向とは、像担持体の回転軸線、現像剤担持体の回転軸線方向と実質的に同一方向である。

20

【実施例 1】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。長手方向において、画像形成装置本体（装置本体）から感光ドラムが駆動力を受ける側を駆動側とし、その反対側を非駆動側とする。

【 0 0 1 9 】

< 電子写真画像形成装置全体構成 >

図 2 を用いて画像形成装置の全体的な構成について説明する。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、本実施例における画像形成装置の装置本体 A 及びカートリッジ B の断面図である。ここで、装置本体 A とは、電子写真画像形成装置からカートリッジ B を除いた部分である。

30

【 0 0 2 1 】

図 2 に示す画像形成装置は、カートリッジ B を装置本体 A に着脱自在とした電子写真方式を用いるレーザビームプリンタである。装置本体 A は、像担持体としての感光ドラム 6 2 に潜像を形成するための露光装置 3（レーザスキャナユニット）を備える。また、カートリッジ B の下側に、記録材としての紙（以下、シート材 P と記載する）を収納したシートトレイ 4 が配置されている。

【 0 0 2 2 】

更に、装置本体 A には、シート材 P の搬送方向 D に沿って、ピックアップローラ 5 a、給送ローラ対 5 b、搬送ローラ対 5 c、転写ガイド 6、転写ローラ 7、搬送ガイド 8、定着装置 9、排出口ローラ対 10、排出トレイ 11 等が配置されている。定着装置 9 は、加熱ローラ 9 a 及び加圧ローラ 9 b を備える。

40

【 0 0 2 3 】

< カートリッジ全体の構成 >

次にカートリッジ B の全体構成について図 2、図 3、図 4、図 10、図 11、図 12、図 13 を用いて説明する。

【 0 0 2 4 】

図 3 はカートリッジ B の断面図である。図 4 は、第 1 の実施例に係るカートリッジの側面図と感光体ユニットの断面図である。図 4（a）は、カートリッジ B を感光ドラム 6 2 の

50

軸線方向で見た側面図である。図 4 (b) は、図 4 (a) の Q - Q における感光体ユニット 6 0 の断面図である。図 1 0、図 1 2 は、カートリッジ B の構成を説明する斜視図である。図 1 1 及び図 1 3 は、図 1 0 及び図 1 2 の点線部内の箇所を、角度を変えて拡大した部分拡大図である。

【 0 0 2 5 】

本実施例において、カートリッジ B は、感光体ユニット 6 0 と、現像ユニット 2 0 を有する。

【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、感光体ユニット 6 0 は、表面に静電潜像を担持する像担持体としての感光ドラム 6 2 を備える。図 1 1、1 3 に示すように、感光ドラム 6 2 は、駆動側に駆動側ドラムフランジ 6 3、非駆動側に非駆動側ドラムフランジ 6 4 を含んでいる。図 3 に示すように、感光体ユニット 6 0 は、帯電部材としての帯電ローラ 6 6 と、感光ドラム 6 2 の表面を清掃する清掃部材としてのクリーニング部材 7 7 を備える。感光体ユニット 6 0 は、感光ドラム 6 2、帯電ローラ 6 6、クリーニング部材 7 7 を支持するドラム枠体 7 1 を有する。帯電ローラ 6 6、クリーニング部材 7 7 は、それぞれ感光ドラム 6 2 の外周面に接触して配置される。

【 0 0 2 7 】

図 3、図 4 に示すように、クリーニング部材 7 7 によって感光ドラム 6 2 の表面から除去された除去トナーは、除去トナー搬送部材としての第 1 スクリュー 8 6 によって W 1 方向に搬送され、第 2 スクリュー 8 7 に受け渡される。第 2 スクリュー 8 7 に受け渡されたトナーは、W 2 方向に搬送される。W 2 方向に搬送されたトナーの一部は、第 3 スクリュー 8 8 に受け渡され、W 3 方向に搬送される。残りのトナーは、第 2 スクリュー 8 7 によって、W 4 方向に搬送される。そして、除去トナーはドラム枠体 7 1 に形成された除去トナー室 7 1 b に溜められる。

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、現像ユニット 2 0 は、静電潜像を現像する現像剤担持体としての現像ローラ 3 2 と、現像ローラ 3 2 上のトナー層の厚みを規制するための層厚規制部材としての現像ブレード 4 2 を備える。さらに、現像ユニット 2 0 は、現像ローラ 3 2 と現像ブレード 4 2 を支持し、内部にトナーを収納する現像容器 2 3 を有する。現像ローラ 3 2 内にはマグネットローラ 3 4 が設けられている。現像ローラ 3 2 の両端には、不図示の間隔保持部材が取り付けられており、間隔保持部材と感光ドラム 6 2 が当接することで、現像ローラ 3 2 は感光ドラム 6 2 と隙間をもって保持される。

【 0 0 2 9 】

現像容器 2 3 と現像底部材 2 2 によって形成されたトナー室 2 9 には、第 1 搬送部材 4 3、第 2 搬送部材 4 4、第 3 搬送部材 5 0 が設けられている。第 1 搬送部材 4 3、第 2 搬送部材 4 4、第 3 搬送部材 5 0 は、トナー室 2 9 に収容されたトナーを攪拌すると共に、現像ローラ 3 2 が備えられたトナー供給室 2 8 へトナーを搬送する。

【 0 0 3 0 】

図 3、1 1 に示すように、感光体ユニット 6 0 には、ドラム枠体 7 1、蓋部材 7 2、感光ドラム 6 2、感光ドラム 6 2 を回転支持するためのドラム軸受 7 3 及びドラム軸 7 8 が設けられている。図 1 3 に示すように、ドラム軸受 7 3 のドラム摺動部 7 3 a により、駆動側ドラムフランジ 6 3 が回転可能に支持される。一方、図 1 1 に示すように、ドラム枠体 7 1 に設けられたドラム軸支持穴 7 1 c に圧入されたドラム軸 7 8 が非駆動側ドラムフランジ 6 4 に挿入されることで、非駆動側ドラムフランジ 6 4 が回転可能に支持される。

【 0 0 3 1 】

図 3、図 1 0、図 1 2、図 1 3 に示すように、現像ローラ 3 2 は、両端に設けられた軸受部材 2 7、3 7 を介して回転可能に現像容器 2 3 に取り付けられている。図 1 3 に示すように、現像ローラ 3 2 の軸 3 2 a は、軸受部材 2 7 に設けられた現像ローラ摺動部 2 7 c と摺動する。軸受部材 3 7 も、軸 3 2 a を支持する摺動面を有している（不図示）。さらに、長手方向において、軸受部材 2 7 の外側には駆動側現像サイド部材（以降、サイドカ

10

20

30

40

50

バー) 26 が設けられている。サイドカバー 26 は超音波スポット溶着で現像容器 23 に接合されており、詳細な説明は後述する。

【0032】

図11、図13に示すように、感光体ユニット60と現像ユニット20を接合ピン69で互いに回動可能に接合することによってカートリッジBが構成される。

【0033】

具体的には、現像ユニット20の長手方向両端部には、現像容器23に現像第1支持穴23a、現像第2支持穴23bが設けられている。また、感光体ユニット60の長手方向両端部には、クリーニング枠体71に第1吊り穴71i、第2吊り穴71jが設けられている。第1吊り穴71i、第2吊り穴71jに圧入固定された接合ピン69と現像第1支持穴23a、現像第2支持穴23bが嵌合することにより、感光体ユニット60と現像ユニット20は互いに回動可能に連結される。

10

【0034】

また、駆動側付勢部材46Rの第1穴部46Raはドラム軸受73のボス73cに掛けられ、第2穴部46Rbがサイドカバー26のボス26aに掛けられている。

【0035】

また非駆動側付勢部材46Fの第1穴部46Faはクリーニング枠体71のボス71kに掛けられ、第2穴部46Fbが軸受部材37のボス37aに掛けられている。

【0036】

本実施例においては駆動側付勢部材46R、非駆動側付勢部材46Fは引っ張りバネである。このバネの付勢力により現像ユニット20を感光体ユニット60に付勢させることで現像ローラ32を感光ドラム62の方向へ付勢する。そして、現像ローラ32の両端部に取り付けられた間隔保持部材38によって、現像ローラ32は感光ドラム62から所定の間隔をもって保持される。

20

【0037】

<画像形成プロセス>

次に、図2、図3を用いて、画像形成プロセスの概略を説明する。

【0038】

プリントスタート信号に基づいて、感光ドラム62が矢印R方向に所定の速度で回転駆動される(図2)。

30

【0039】

電圧が印加された帯電部材(帯電ローラ)66は、感光ドラム62の外周面に接触し、感光ドラム62の外周面を帯電する。

【0040】

露光装置3は、画像情報に応じたレーザ光Lを出力する。レーザ光LはカートリッジBのドラム枠体71に設けられたレーザ開口71Hを通り、感光ドラム62の外周面を露光する。これにより、感光ドラム62の外周面(表面)には画像情報に対応した静電潜像が形成される。

【0041】

一方、図3に示すように、現像装置としての現像ユニット20において、トナー室29内のトナーTは、第1搬送部材43、第2搬送部材44、第3搬送部材50の回転によって搬送され、トナー供給室28に送り出される。トナーTは、マグネットローラ34(固定磁石)の磁力により、現像ローラ32の表面に担持される。トナーTは、現像ブレード42によって、摩擦帯電されつつ現像ローラ32の周面上での層厚が規制される。現像ローラ32の表面に担持されたトナーは、現像ローラ32の回転によって搬送される。

40

【0042】

現像ローラ32には、所定の現像電圧が印可されている。トナーTは、感光ドラム62と現像ローラ32の電位差により、静電潜像に応じて感光ドラム62へ現像される。静電潜像は、トナー像として可視像化される。感光ドラム62に担持されたトナーは、感光ドラム62に回転によって搬送される。

50

【 0 0 4 3 】

ここで、装置本体 A には、カートリッジ B に設けられた第 1 カップリング 7 0 および第 2 カップリング 2 1 に駆動を伝達するための第 1 駆動軸 1 4 および第 2 駆動軸 1 9 が設けられている（図 8）。第 1 駆動軸 1 4 および第 2 駆動軸 1 9 は装置本体 A のモータ（不図示）により駆動される。これにより、第 1 カップリング 7 0 と連結している感光ドラム 6 2 が装置本体 A から駆動力を受けて回転する。また、第 2 カップリング 2 1 から駆動を伝達されて現像ローラ 3 2 が回転する。さらに、帯電ローラ 6 6、現像ローラ 3 2 は、装置本体 A の給電部（不図示）より給電される。

【 0 0 4 4 】

一方、図 2 に示すように、ピックアップローラ 5 a、給送ローラ対 5 b、搬送ローラ対 5 c によって、装置本体 A の下部に収納されたシート材 P がシートトレイ 4 から送り出される。そして、そのシート材 P が転写ガイド 6 を経由して、感光ドラム 6 2 と転写ローラ 7 との間の転写位置へ搬送される。この転写位置において、トナー像は感光ドラム 6 2 からシート材 P に転写される。

【 0 0 4 5 】

トナー像が転写されたシート材 P は、感光ドラム 6 2 から分離されて搬送ガイド 8 に沿って定着装置 9 に搬送される。そしてシート材 P は、定着装置 9 を構成する加熱ローラ 9 a と加圧ローラ 9 b とのニップ部を通過し、トナー像はシート材 P に定着される。シート材 P は、排出口ローラ対 1 0 まで搬送され、排出トレイ 1 1 に排出される。

【 0 0 4 6 】

一方、図 3 に示すように、転写後の感光ドラム 6 2 は、クリーニングブレード 7 7 により外周面上の残留トナーが除去されて、再び、画像形成プロセスに使用される。感光ドラム 6 2 から除去されたトナーは感光体ユニット 6 0 の除去トナー室 7 1 b に貯蔵される。

【 0 0 4 7 】

上記において、帯電ローラ 6 6、現像ローラ 3 2、転写ローラ 7、クリーニングブレード 7 7 が感光ドラム 6 2 に作用するプロセス手段である。

【 0 0 4 8 】

< カートリッジ着脱 >

次に、装置本体 A に対するカートリッジ B の着脱について、図 5、図 6、図 7 を用いて説明する。

【 0 0 4 9 】

図 5 は、カートリッジ B を着脱するために開閉扉 1 3 を開いた装置本体 A の斜視図である。図 6 は、カートリッジ B を着脱するために開閉扉 1 3 を開きトレイ 1 8 を引き出した状態の装置本体 A とカートリッジ B の斜視図である。図 7 は、開閉扉 1 3 を開きトレイ 1 8 を引き出した状態で、カートリッジ B を着脱している際の装置本体 A 及びカートリッジ B の斜視図である。カートリッジ B は、トレイ 1 8 に対して、着脱方向 E に沿って着脱可能である。

【 0 0 5 0 】

装置本体 A には開閉扉 1 3 が回動可能に取り付けられている。開閉扉 1 3 を開くとカートリッジ挿入口 1 7 が露出する。カートリッジ挿入口 1 7 内にはカートリッジ B を装置本体 A に装着するためのトレイ 1 8 が備えられている。トレイ 1 8 は、所定の位置まで引き出すと、カートリッジ B の着脱が可能である。カートリッジ B はトレイ 1 8 に載せられた状態で図中矢印 C 方向にガイドレール（不図示）に沿って装置本体 A 内に装着される。

【 0 0 5 1 】

< カートリッジ支持 >

図 5、図 8、図 9 を用いて、カートリッジ B の支持について説明する。

【 0 0 5 2 】

図 8 は、駆動側におけるカートリッジの支持を説明する図である。図 9 は、非駆動側におけるカートリッジの支持を説明する図である。

【 0 0 5 3 】

図 5 に示すように、装置本体 A にはカートリッジ B を支持するための駆動側板 15 と非駆動側板 16 が設けられている。図 8、図 9 に示すように、駆動側板 15 には第 1 支持部 15 a、第 2 支持部 15 b、及びカートリッジ B の回転を規制する回転規制部 15 c が設けられている。非駆動側板 16 には第 1 支持部 16 a、第 2 支持部 16 b、及びカートリッジ B の回転を規制する回転規制部 16 c が設けられている。

【0054】

一方、カートリッジ B のドラム軸受 73 には被支持部 73 b、被支持部 73 d が備えられる。ドラム枠体 71 には、駆動側に被規制部 71 a、非駆動側に被支持部 71 f と被規制部 71 g が設けられている。

【0055】

被支持部 73 b は、第 1 支持部 15 a と当接する。被支持部 73 d は第 2 支持部 15 b と当接する。被規制部 71 a は、回転規制部 15 c と当接する。被支持部 71 f は第 1 支持部 16 a と第 2 支持部 16 b とに当接する。被規制部 71 g は回転規制部 16 c と当接する。これにより、カートリッジ B は装置本体 A の内部において、装置本体 A に対するカートリッジ B の位置が決められる。

【0056】

<超音波スポット溶着>

本発明で用いる超音波スポット溶着での接合方法を説明する。超音波スポット溶着とは、2 つの部材を、超音波を用いて接合する方法の一つである。

【0057】

超音波溶着では、超音波振動を発生する発振装置と、発振装置に取り付けられ、超音波振動を部材に伝える共鳴体が用いられる。共鳴体は、ホーンあるいは溶着ホーンと呼ばれる。溶着ホーンが部材に一定の加圧力を与え、超音波振動を与える。これにより 2 つ部材の樹脂の間に摩擦熱が発生する。この摩擦熱により樹脂を熔融させて接合する。

【0058】

超音波溶着によって接合される部材の材料は、熱可塑性樹脂を含むことが望ましい。また、二つの部材の接合強度を高めるために、少なくとも熔融する部分において、二つの部材の材料は、互いに相溶性を有することが好ましい。二つの部材の材料が同じであることがより望ましい。本実施例においては、後述する第一の部材としての現像容器 23 と第二の部材としてのサイドカバー 26 の材料として、同材質のスチレン系の熱可塑性樹脂を用いた。

【0059】

超音波スポット溶着で用いられる溶着ホーンについて説明する。図 18 に示すように、溶着ホーン H は直径 D1 を有する円筒部 H c、円筒部 H c からホーン先端部 H a に向かうに従って径が小さくなるテーパ部 H b を有する。言い換えると、溶着ホーンは、ホーン先端部 H a が尖った形状を有している。このような先端形状を有する溶着ホーンを用いることにより、接合する部材に超音波を伝える突起形状（いわゆる超音波ジョイント）を形成することなく、部材同士を接合することができる。

【0060】

<超音波スポット溶着によるサイドカバーと現像容器の接合>

本実施例では、第一の部材としての現像容器 23 に対して、第二の部材としてのサイドカバー 26 を、超音波スポット溶着で接合する。

【0061】

サイドカバー 26 の現像容器 23 への超音波スポット溶着による接合に関して図 1、図 14 ~ 図 22 を用いて説明する。

【0062】

図 14 から図 16 は、サイドカバー 26 と現像容器 23 の位置決めを説明する斜視図である。図 17 は、超音波スポット溶着による、サイドカバー 26 と現像容器 23 の接合を説明する斜視図である。図 1、図 18 から図 22 は、超音波スポット溶着による、サイドカバー 26 と現像容器 23 の接合を説明する断面図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

図 1、図 1 8 から図 2 2 は、後述する第 1 当接面 2 3 c に直交し、貯留穴部 2 3 d の中心を通る法線に沿って切断した断面を、その断面に直交する方向から見た図である。

【 0 0 6 4 】

(保持工程)

カートリッジ B の生産方法は、サイドカバー 2 6 と現像容器 2 3 を、超音波スポット溶着を行う位置に保持する、保持工程を含む。以下、保持工程について説明する。

【 0 0 6 5 】

図 1 4、図 1 8 に示すように、現像容器 2 3 は、受け面としての第 1 当接面 2 3 c を有している。また、第 1 当接面 2 3 c には、貯留部としての貯留穴部 2 3 d が設けられている。つまり、貯留部は、第 1 当接面 2 3 c と交差する方向（本実施例では直交する方向）にくぼんだ凹部であり、本実施例では直径 D 2 を有した穴である。

10

【 0 0 6 6 】

本実施例においては、第 1 当接面 2 3 c は、長手方向を向いている。言い換えると、第 1 当接面 2 3 c は、長手方向に交差する（本実施例では直交する）面である。

【 0 0 6 7 】

貯留穴部 2 3 d が備えられた第 1 当接面 2 3 c は、現像容器 2 3 の複数の位置に設けられている。本実施例においては、貯留穴部 2 3 d が備えられた第 1 当接面 2 3 c の数は 2 つである。ただし、貯留穴部 2 3 d が備えられた第 1 当接面 2 3 c の数は 1 つでもよい。一方、現像容器 2 3 に固定された軸受部材 2 7 には、後述する基準穴 2 7 a、長穴 2 7 b が設けられている。

20

【 0 0 6 8 】

サイドカバー 2 6 には、第 1 当接面 2 3 c に接触する接触面としての第 2 当接面 2 6 c を有している。サイドカバー 2 6 と現像容器 2 3 が超音波スポット溶着される状態において、第 2 当接面 2 6 c は、第 1 当接面 2 3 c に沿って接触するように構成されている。さらに、サイドカバー 2 6 には後述する基準穴 2 6 b、長穴 2 6 e が設けられている。

【 0 0 6 9 】

図 1 4 に示すように、長手方向において、サイドカバー 2 6 と、サイドカバー 2 6 の組立に用いられる保持部材 9 0 とが、現像容器 2 3 の一端側に配置されている。また、長手方向において、バックアップ部材 9 1 が現像容器 2 3 の他端側に配置されている。保持部材 9 0 は、サイドカバー 2 6 の基準穴 2 6 b、長穴 2 6 e に嵌合する軸 9 0 a、9 0 b を備える。

30

【 0 0 7 0 】

保持部材 9 0 を図 1 4 の矢印 F 方向に移動させると、基準穴 2 6 b、長穴 2 6 e に軸 9 0 a、9 0 b が嵌合する。これにより、図 1 5 に示すように、サイドカバー 2 6 は保持部材 9 0 に保持された状態となる。

【 0 0 7 1 】

保持部材 9 0 は、サイドカバー 2 6 を保持した状態で図 1 5 の矢印 F 方向に移動する。これと同時に、バックアップ部材 9 1 も図 1 5 の矢印 G 方向に移動する。この時、図 1 5 に示すように、軸受部材 2 7 の基準穴 2 7 a、長穴 2 7 b と保持部材 9 0 の軸 9 0 a、9 0 b が嵌合する。つまり、現像容器 2 3 が、軸受部材 2 7 を介して、保持部材 9 0 に保持された状態となる。これにより、長手方向と交差する方向において、現像容器 2 3 とサイドカバー 2 6 が位置決めされる。一方、バックアップ部材 9 1 は面 9 1 a が現像容器 2 3 の被当接面 2 3 f と当接する。

40

【 0 0 7 2 】

さらに、現像容器 2 3 とサイドカバー 2 6 は、第 1 当接面 2 3 c とサイドカバー 2 6 の第 2 当接面 2 6 c が当接する位置まで移動させられる。これにより、図 1 6 に示すように、現像容器 2 3 とサイドカバー 2 6 は、超音波スポット溶着が実行される位置（保持位置）に保持される。図 1 8 に示すように、現像容器 2 3 とサイドカバー 2 6 が保持位置に保持された状態において、第 1 当接面 2 3 c と第 2 当接面 2 6 c が接触している。そして、貯

50

留穴部 23 d は第 2 当接面 26 c によって覆われている。本実施例では、第 1 当接面 23 c と第 2 当接面 26 c は、保持位置において平行になるように形成された平面である。第 1 当接面 23 c と第 2 当接面 26 c は、少なくとも貯留穴部 23 d の周囲（縁部）で当接できる平面で構成されることが好ましい。しかし、第 1 当接面 23 c と第 2 当接面 26 c が完全な平面もしくは完全に平行でなくてもよい。例えば、保持部材 90 によって第 1 当接面 23 c と第 2 当接面 26 c の少なくとも一方が変形して、第 1 当接面 23 c と第 2 当接面 26 が当接するように構成してもよい。

【0073】

このように、サイドカバー 26 は軸受部材 27 及び現像容器 23 に対して位置決めされ、超音波スポット溶着が行われる位置に保持される。

【0074】

< 接合工程 >

カートリッジ B の生産方法は、上述した保持工程によって保持位置に保持されたサイドカバー 26 と現像容器 23 を、超音波スポット溶着で接合する接合工程を含む。以下、接合工程について説明する。

【0075】

図 17 に示すように、長手方向において、サイドカバー 26 の外側には溶着ホーン H が配置されている。この溶着ホーン H は、図 17 の矢印 H1 方向（ホーン侵入方向 H1）に移動する。本実施例では、溶着ホーン H は、第 1 当接面 23 c に交差する方向（好ましくは第 1 当接面 23 c の法線方向）に沿って移動するように構成されている。溶着ホーン H のホーン先端部 Ha は、サイドカバー 26 の対向面 26 d と当接する。対向面 26 d は、第 2 当接面 26 c の反対側（裏面側）の面であり、第 2 当接面 26 c と平行な面である。つまり、溶着ホーン H は、サイドカバー 26 が、第 1 当接面 23 c の貯留穴部 23 d に向けて溶かされるように、サイドカバー 26 側から現像容器 23 側に向けて移動する。

【0076】

サイドカバー 26 と現像容器 23 は、溶着箇所 X、Y の 2 か所で接合される。溶着箇所 X、Y は同じ構成であるため、以降の説明では溶着箇所 X について説明する。また、図 1、図 18 ~ 図 22 は溶着箇所 X の A - A 断面図（図 17 参照）であり、超音波スポット溶着での接合に関わる部分のみ示した断面図である。

【0077】

サイドカバー 26 の現像容器 23 への超音波スポット溶着での接合方法を図 1、図 18 から図 22 を用いて順に説明する。

【0078】

図 18 に示したように、溶着ホーン H は直径 D1 を有する円筒部 Hc、円筒部 Hc からホーン先端部 Ha に向かうに従って径が小さくなるテーパ部 Hb を有している。また、第 2 当接面 26 c は第 1 当接面 23 c と当接している。ここで、円筒部 Hc の中心軸線 Z は、ホーン先端部 Ha を通るように構成されている。さらに、中心軸線 Z の方向は、ホーン侵入方向 H1 と同一である。

【0079】

ここで、中心軸線 Z の方向は、第 1 当接面 23 c の法線方向と平行である。また、中心軸線 Z の方向は、第 2 当接面 26 c の法線方向と平行である。また、中心軸線 Z は、貯留穴部 23 d の中心を通る。言い換えると、中心軸線 Z は、第 1 当接面 23 c または第 2 当接面 23 d に直交し、貯留穴部 23 d の中心を通る法線と一致する。

【0080】

ホーン先端部 Ha がサイドカバー 26 の対向面 26 d に当接したときの、溶着ホーン H と貯留穴部 23 d の位置関係について説明する。第 1 当接面 23 c の法線方向で見たとき、ホーン先端部 Ha が貯留穴部 23 d と重なるように配置される。つまり、第 1 当接面 23 c の法線方向（第 2 当接面 26 c の法線方向と同じ）に直交する方向において、貯留穴部 23 d の位置と、ホーン先端部 Ha の位置は、重なっている。つまり、ホーン先端部 Ha は、第 1 当接面 23 c の法線方向に、貯留穴部 23 d を対向面 26 d に投影した領

10

20

30

40

50

域内で対向面 2 6 d と当接する。言い換えると、ホーン先端部 H a は、第 1 当接面 2 3 c に直交しホーン先端部 H a を通る線が、貯留穴部 2 3 d を通るように配置される。

【 0 0 8 1 】

ここで、溶着ホーン H の円筒部 H c の直径 D 1 と貯留穴部 2 3 d の直径 D 2 のとの関係は $D 1 > D 2$ が満たされるようになっている。

【 0 0 8 2 】

溶着ホーン H がホーン侵入方向 H 1 に移動することで、図 1 9 に示すようにホーン先端部 H a は、直径 D 2 の貯留穴部 2 3 d を対向面 2 6 d に投影した領域内で、対向面 2 6 d と当接する。この時、溶着ホーン H は、対向面 2 6 d に対して、ホーン侵入方向 H 1 に所定の荷重を加えている。溶着ホーン H が所定の荷重を対向面 6 d に加えた状態で振動すること
10

【 0 0 8 3 】

溶着ホーン H がサイドカバー 2 6 の内部に侵入し、超音波振動を付与することで、図 2 1 に示すように、溶着ホーン H はサイドカバー 2 6 の内部にさらに侵入する。このとき、侵入した溶着ホーン H に押し出されるように第 2 当接面 2 6 c に突起部 2 6 e が形成される。突起部 2 6 e は、貯留穴部 2 3 d に入り込んでいる。また、溶着ホーン H により付与された超音波振動が、サイドカバー 2 6 を介して第 2 当接面 2 6 c に伝わる。これにより、第 2 当接面 2 6 c と第 1 当接面 2 3 c との間に摩擦熱が発生し、第 2 当接面 2 6 c と第 1
20

【 0 0 8 4 】

さらに、溶融部の一部は、貯留穴部 2 3 d の側面部 2 3 e を伝って図 2 2 の矢印 J 方向に流れ、貯留穴部 2 3 d に入り込む。この部分を第 2 溶融部 2 5 と呼ぶ。第 2 溶融部 2 5 は、貯留穴部 2 3 d の側面部 2 3 e と接触した状態になる。第 1 溶融部 2 4 と第 2 溶融部 2 5 はつながって一体化しているが、図 2 2 等では分けて描かれている。

【 0 0 8 5 】

その後、図 1 に示すように、溶着ホーン H が矢印 H 2 方向に退避し、第 1 溶融部 2 4 及び第 2 溶融部 2 5 が冷却されて固化する。これにより、サイドカバー 2 6 と現像容器 2 3 は
30

【 0 0 8 6 】

以上で、サイドカバー 2 6 の現像容器 2 3 への超音波スポット溶着による接合が完了する。

【 0 0 8 7 】

なお、上記の説明では保持部材 9 0 とバックアップ部材 9 1 の移動と、溶着ホーン H の移動を別のタイミングで行った例を示したが、これらが同時になされるものでもよい。その場合、溶着ホーン H がサイドカバー 2 6 に当接する前に、第 1 当接面 2 3 c と第 2 当接面 2 6 c が当接していればよい。

【 0 0 8 8 】

サイドカバー 2 6 と現像容器 2 3 が接合された状態では、第 1 当接面 2 3 c の貯留穴部 2 3 d を、第 2 当接面 2 6 c が覆っている。そして、第 1 当接面 2 3 c と第 2 当接面 2 6 c が接触している。サイドカバー 2 6 には、貯留穴部 2 3 d に向かってくぼむ凹部 2 6 f が形成されている。そして、溶融部の少なくとも一部（第 2 溶融部 2 5）が、貯留穴部 2 3 d に入り込んだ状態となっている。つまり、サイドカバー 2 6 と現像容器 2 3 の長手位置を決めている第 2 当接面 2 6 c と第 1 当接面 2 3 c との間に溶融部が入り込む量を減らし、第 1 当接面 2 3 c と第 2 当接面 2 6 c が離れることを低減できる。また、サイドカバー 2 6 と現像容器 2 3 が第 1 溶融部 2 4 だけでなく第 2 溶融部 2 5 でも接合されているため、接合面積が増え、接合強度を上げることもできる。つまり、図 1 に示したように、サイドカバー 2 6 と現像容器 2 3 の剥離方向である H 3 方向と、H 3 方向に対して交差する方向に、第 1 溶融部 2 4 と第 2 溶融部 2 5 が形成されている。このため、サイドカバー 2 6
40

10

20

30

40

50

の現像容器 23 に対する剥離強度を上げることができる。

【0089】

ここで、図 1、図 23 を用いて、凹部 26 f について説明する。図 23 は、凹部 26 f を、第 1 当接面 23 c の法線方向から見た図である。図 23 は、第 1 当接面 23 c の法線方向に沿って、サイドカバー 26 の側から見た図を示している。

【0090】

図 1 に示すように、凹部 26 f は、溶着ホーン H の形状が転写された形状をしている。つまり、凹部 26 f にはテーパ部 H b によって形成された傾斜部 26 g を有している。凹部 26 f には、ホーン先端部 H a によって形成された凹部先端部 26 h が形成されている。凹部 26 f には、円筒部 H c によって形成された円筒形状部 26 i が形成されている。

10

【0091】

傾斜部 26 g は、第 1 当接面 23 c の法線に対して交差する方向に延びる。ここで、凹部の中央側に位置する傾斜部 26 g の端部を第一の端部 26 g 1 とし、反対側の端部を第二の端部 26 g 2 と呼ぶ。第一の端部 26 g 1 は、凹部先端部 26 h と接続されている。第二の端部 26 g 2 は、円筒形状部 26 i と接続されている。このとき、図 23 に示すように、第 1 当接面 23 c の法線方向で見たときに、第一の端部 26 g 1 は、貯留穴部 23 d の内側に位置している。そして、第二の端部 26 g 2 は貯留穴部 23 d の外側に位置している。さらに、第二の端部 26 g 2 の外側に、第 1 溶融部 24 の端部が位置している。一方、図 1 に示すように、凹部 26 f は第 1 当接面 23 c に達しない深さで設けられる。つまり、凹部 26 f は第 1 当接面 23 c に対して、貯留穴部 23 d の反対側に位置する。

20

【0092】

凹部 26 f がこのような形状を有するように、溶着ホーン H によってサイドカバー 26 と現像容器 23 を超音波スポット溶着で接合することで、溶融部の一部（第 2 溶融部 25）が、貯留穴部 23 d に入り込みやすくなる。また、貯留穴部 23 d の周囲全体に第 1 溶融部 24 が形成されやすくなり、サイドカバー 26 と現像容器 23 の接合強度を向上できる。

【0093】

尚、ここまでの説明ではサイドカバー 26 と軸受部材 27 を別体の構成として説明してきたが、一体の構成にも適用しうる。

【0094】

また、本実施例では、現像ユニット 20 に設けられたサイドカバー 26 と現像容器 23 の接合方法を説明した。しかし、本発明はこれに限定されず、他の部品同士の接合にも使用できる。例えば、感光体ユニット 60 に設けられたドラム軸受 73 とドラム枠体 71 の接合にも適用できる。また、軸受部材 27 と現像容器 23 の接合にも適用できる。

30

【0095】

また、本発明のカートリッジは装置本体に着脱可能であったが、装置本体に固定されるものであってもよい。

【0096】

また、カートリッジ B は感光ドラム 62 や現像ローラ 32 などの回転部材を有している。そして、これらに当接して回転可能に支持する、ドラム摺動部 73 a や現像ローラ摺動部 27 c 等の摺動部を有している。本実施例では、摺動部に対して溶融部が離れた位置に形成されるようにした。こうすることで、摺動部が溶かされることによって、これら回転部材の回転が不安定になることを防ぐことができる。感光ドラム 62 や現像ローラ 32 を除いた回転部材との摺動部においても、溶融部を離して形成することで、その回転部材の回転を安定させることができる。

40

【0097】

また、カートリッジ B は、装置本体に対してカートリッジ B の位置を決めるための位置決め部を備えている（被支持部 73 b、被支持部 73 d、被規制部 71 a、被支持部 71 f、被規制部 71 g）。本実施例では、これらに対して溶融部が離れた位置に形成されるようにした。こうすることで、位置決め部が溶かされることによって、これらカートリッジの位置決めが不安定になることを防ぐことができる。

50

【 0 0 9 8 】

超音波スポット溶着は装置の汎用性も高いうえに、ビスなどの部品を省略できる。したがって、部品コストや組み立て装置のコストも削減できる。また、接着剤を使用する場合と比較して、接合にかかる時間が短い。

【 0 0 9 9 】

さらに本構成を用いることで、２つの部品（サイドカバー ２ ６ と現像容器 ２ ３ ）の超音波スポット溶着で接合するときに、位置決め精度の維持と強固な固定を両立しながら、これらを省スペースで実現することができる。

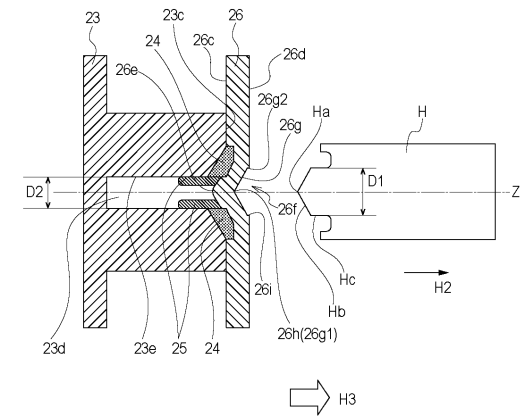
【 符号の説明 】

【 0 1 0 0 】

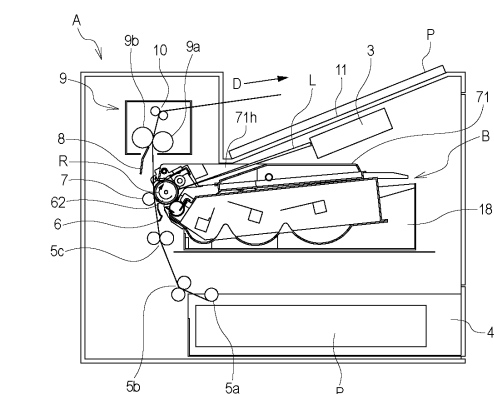
2 0	現像ユニット	10
2 2	現像底部材	
2 3	現像容器	
2 3 c	第 1 当接面	
2 3 d	貯留穴部	
2 4	第 1 溶融部	
2 5	第 2 溶融部	
2 6	サイドカバー	
2 6 c	第 2 当接面	
2 6 d	対向面	20
2 6 f	凹部	
2 6 g	傾斜部	
2 6 g 1	第一の端部	
2 6 g 2	第二の端部	
3 2	現像ローラ（現像剤担持体）	
6 0	感光体ユニット	
6 2	感光ドラム	
7 1	ドラム枠体	
7 1 c	ドラム軸支持穴	
7 3	ドラム軸受	30
7 3 a	ドラム摺動部	
A	画像形成装置本体（装置本体）	
B	プロセスカートリッジ（カートリッジ）	
H	溶着ホーン	
H a	ホーン先端部	
H b	テーパ部	
H c	円筒部	
D 1	円筒部の直径	
D 2	貯留穴部の直径	40

【図面】

【図 1】



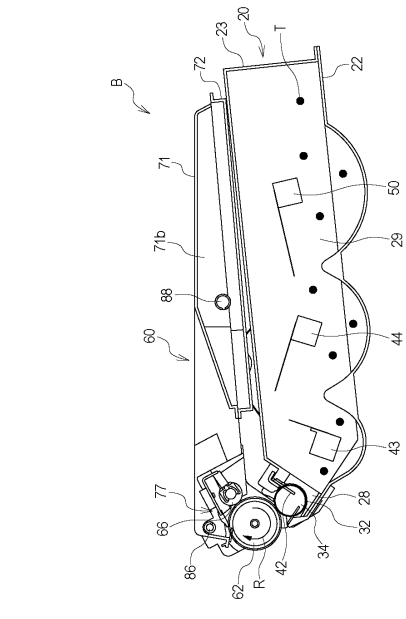
【図 2】



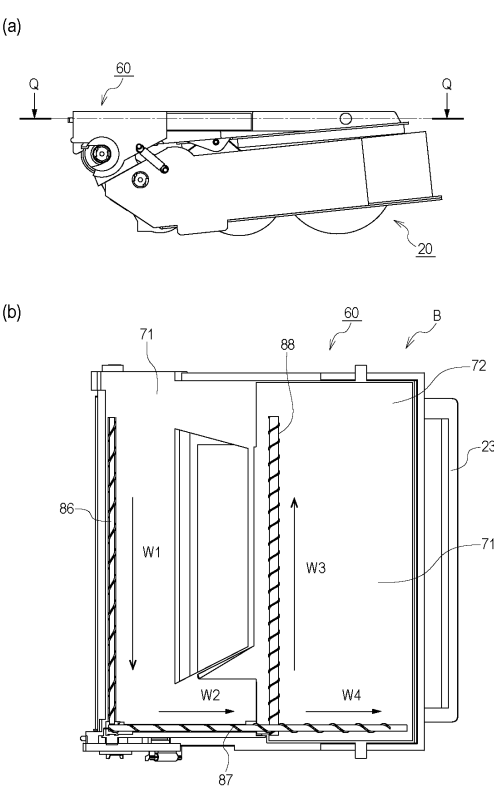
10

20

【図 3】



【図 4】

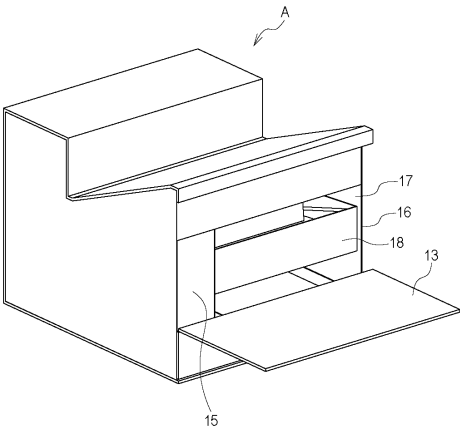


30

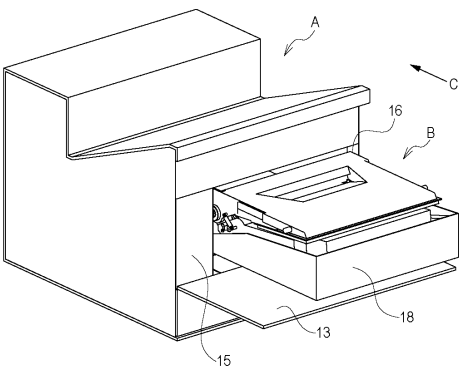
40

50

【図 5】



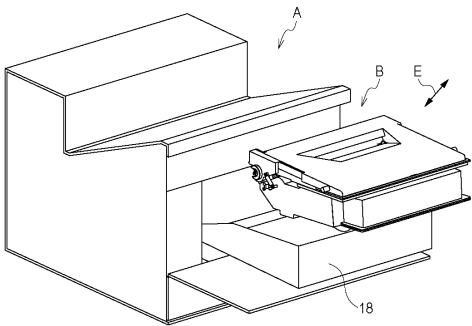
【図 6】



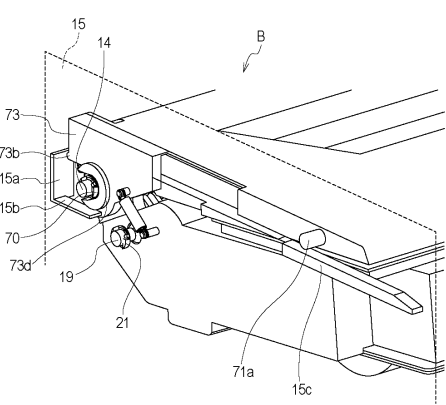
10

20

【図 7】



【図 8】

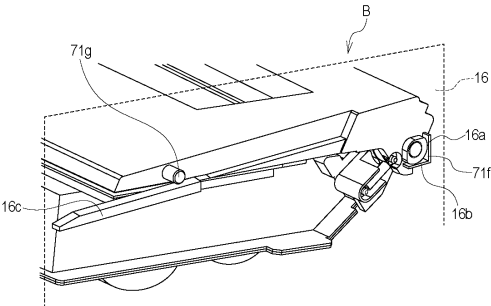


30

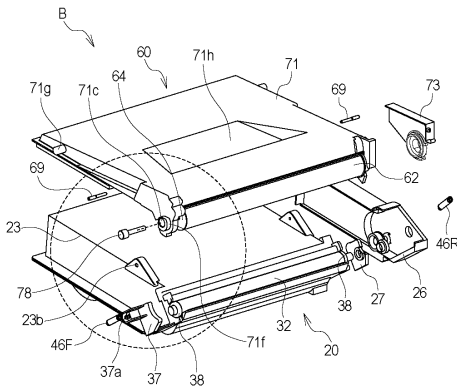
40

50

【図 9】



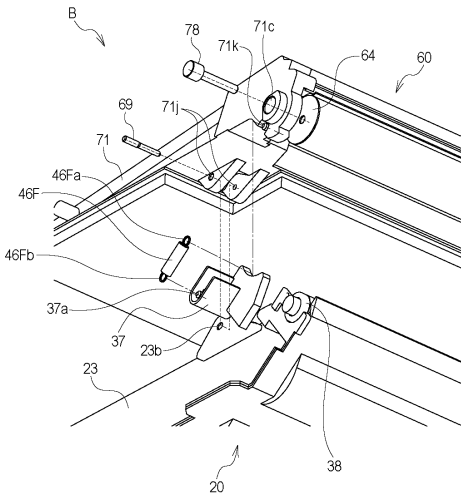
【図 10】



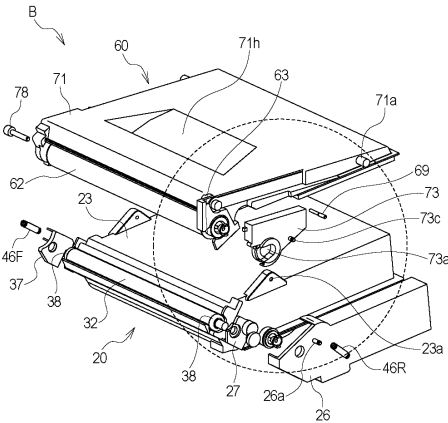
10

20

【図 11】



【図 12】

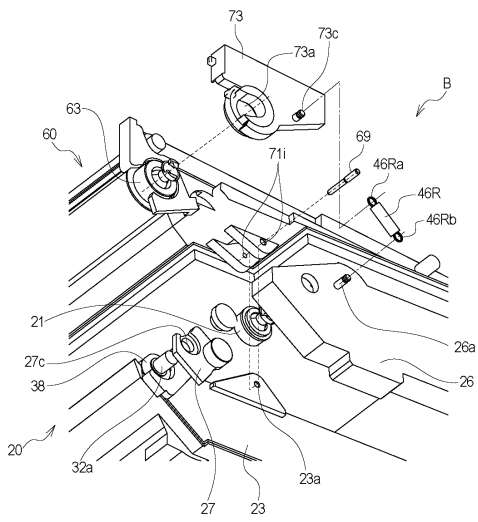


30

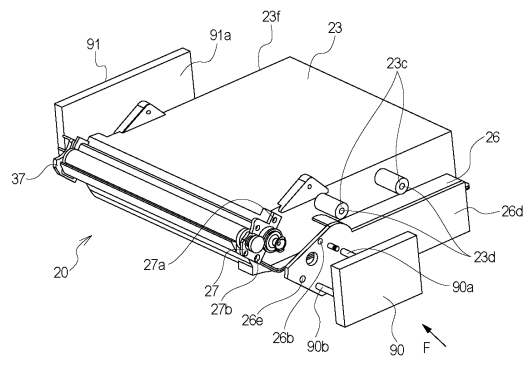
40

50

【 図 1 3 】



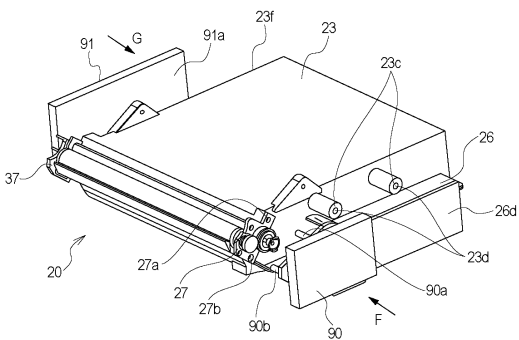
【 図 1 4 】



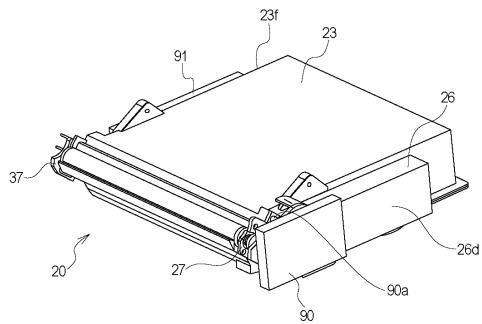
10

20

【 図 1 5 】



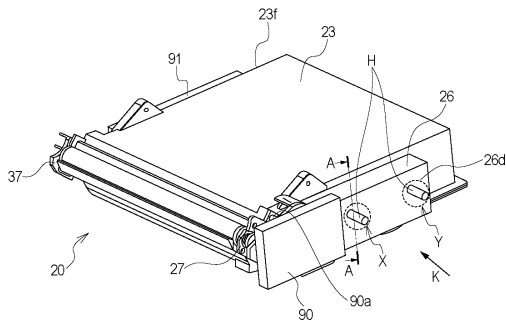
【 図 1 6 】



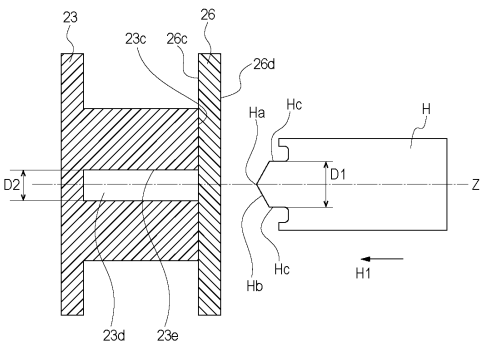
30

40

【図 1 7】



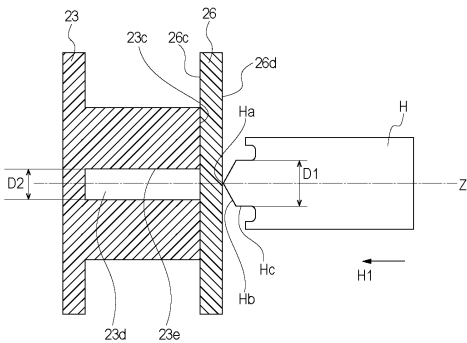
【図 1 8】



10

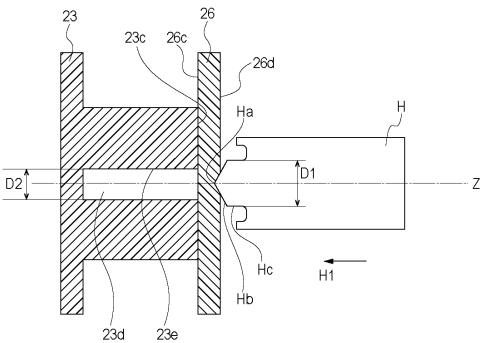
20

【図 1 9】



30

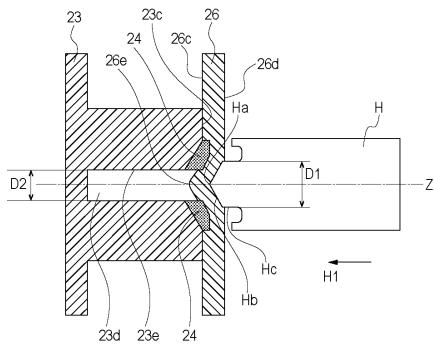
【図 2 0】



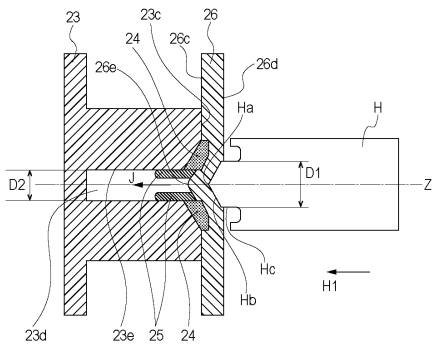
40

50

【図 2 1】



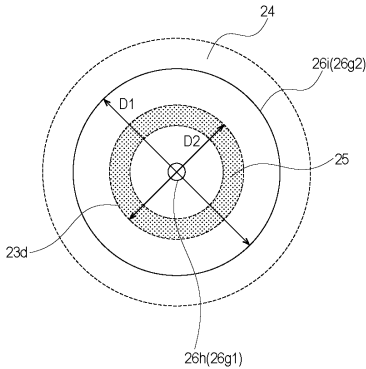
【図 2 2】



10

20

【図 2 3】



30

40

50

フロントページの続き

ヤノン株式会社内

(72)発明者 光木 嘉代

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 飯野 修司

(56)参考文献 特開2005-246941(JP,A)

特開2014-215479(JP,A)

特開2000-326413(JP,A)

特開2002-040781(JP,A)

特開平09-271862(JP,A)

実開昭61-082126(JP,U)

米国特許出願公開第2008/0181659(US,A1)

特開2003-241622(JP,A)

特開2013-148875(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G03G 21/16

G03G 21/18