

(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

G 0 3 G	21/16 (2006.01)	F I	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 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成29年12月27日(2017.12.27)	(74)代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65)公開番号	特開2019-117355(P2019-117355 A)	(74)代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43)公開日	令和1年7月18日(2019.7.18)	(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
審査請求日	令和2年12月23日(2020.12.23)	(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、

前記法線の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】

前記法線の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】

前記法線の方向において、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、

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。 20

【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、

前記法線の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】

前記法線の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】

前記法線の方向において、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】

10

20

30

40

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 15 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（L E D 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14】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15】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16】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17】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18】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19】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20】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21】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22】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23】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。

10

【発明を実施するための形態】

【0016】

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の寸法、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。

【0017】

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の方向と実質的に同一方向である。

20

【実施例1】

【0018】

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。

【0019】

<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。

【0020】

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

【0021】

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62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。

【0022】

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5a、給送ローラ対5b、搬送ローラ対5c、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9a及び加圧ローラ9bを備える。

40

【0023】

<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。

【0024】

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62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60の断面図である。図10、図12は、カートリッジBの構成を説明する斜視図である。図11及び図13は、図10及び図12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。

【0025】

本実施例において、カートリッジBは、感光体ユニット60と、現像ユニット20を有する。

【0026】

図3に示すように、感光体ユニット60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62を備える。図11、13に示すように、感光ドラム62は、駆動側に駆動側ドラムフランジ63、非駆動側に非駆動側ドラムフランジ64を含んでいる。図3に示すように、感光体ユニット60は、帯電部材としての帯電ローラ66と、感光ドラム62の表面を清掃する清掃部材としてのクリーニング部材77を備える。感光体ユニット60は、感光ドラム62、帯電ローラ66、クリーニング部材77を支持するドラム枠体71を有する。帯電ローラ66、クリーニング部材77は、それぞれ感光ドラム62の外周面に接触して配置される。

10

【0027】

図3、図4に示すように、クリーニング部材77によって感光ドラム62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86によってW1方向に搬送され、第2スクリュー87に受け渡される。第2スクリュー87に受け渡されたトナーは、W2方向に搬送される。W2方向に搬送されたトナーの一部は、第3スクリュー88に受け渡され、W3方向に搬送される。残りのトナーは、第2スクリュー87によって、W4方向に搬送される。そして、除去トナーはドラム枠体71に形成された除去トナー室71bに溜められる。

20

【0028】

図3に示すように、現像ユニット20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32と、現像ローラ32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42を備える。さらに、現像ユニット20は、現像ローラ32と現像ブレード42を支持し、内部にトナーを収納する現像容器23を有する。現像ローラ32内にはマグネットローラ34が設けられている。現像ローラ32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62が当接することで、現像ローラ32は感光ドラム62と隙間をもって保持される。

30

【0029】

現像容器23と現像底部材22によって形成されたトナー室29には、第1搬送部材43、第2搬送部材44、第3搬送部材50が設けられている。第1搬送部材43、第2搬送部材44、第3搬送部材50は、トナー室29に収容されたトナーを攪拌すると共に、現像ローラ32が備えられたトナー供給室28へトナーを搬送する。

【0030】

図3、11に示すように、感光体ユニット60には、ドラム枠体71、蓋部材72、感光ドラム62、感光ドラム62を回転支持するためのドラム軸受73及びドラム軸78が設けられている。図13に示すように、ドラム軸受73のドラム摺動部73aにより、駆動側ドラムフランジ63が回転可能に支持される。一方、図11に示すように、ドラム枠体71に設けられたドラム軸支持穴71cに圧入されたドラム軸78が非駆動側ドラムフランジ64に挿入されることで、非駆動側ドラムフランジ64が回転可能に支持される。

40

【0031】

図3、図10、図12、図13に示すように、現像ローラ32は、両端に設けられた軸受部材27、37を介して回転可能に現像容器23に取り付けられている。図13に示すように、現像ローラ32の軸32aは、軸受部材27に設けられた現像ローラ摺動部27cと摺動する。軸受部材37も、軸32a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27の外側には駆動側現像サイド部材(以降、サイドカ

50

バー) 2 6 が設けられている。サイドカバー 2 6 は超音波スポット溶着で現像容器 2 3 に接合されており、詳細な説明は後述する。

【 0 0 3 2 】

図 1 1、図 1 3 に示すように、感光体ユニット 6 0 と現像ユニット 2 0 を接合ピン 6 9 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。

【 0 0 3 3 】

具体的には、現像ユニット 2 0 の長手方向両端部には、現像容器 2 3 に現像第 1 支持穴 2 3 a、現像第 2 支持穴 2 3 b が設けられている。また、感光体ユニット 6 0 の長手方向両端部には、クリーニング枠体 7 1 に第 1 吊り穴 7 1 i、第 2 吊り穴 7 1 j が設けられている。第 1 吊り穴 7 1 i、第 2 吊り穴 7 1 j に圧入固定された接合ピン 6 9 と現像第 1 支持穴 2 3 a、現像第 2 支持穴 2 3 b が嵌合することにより、感光体ユニット 6 0 と現像ユニット 2 0 は互いに回動可能に連結される。

10

【 0 0 3 4 】

また、駆動側付勢部材 4 6 R の第 1 穴部 4 6 R a はドラム軸受 7 3 のボス 7 3 c に掛けられ、第 2 穴部 4 6 R b がサイドカバー 2 6 のボス 2 6 a に掛けられている。

【 0 0 3 5 】

また非駆動側付勢部材 4 6 F の第 1 穴部 4 6 F a はクリーニング枠体 7 1 のボス 7 1 k に掛けられ、第 2 穴部 4 6 F b が軸受部材 3 7 のボス 3 7 a に掛けられている。

【 0 0 3 6 】

本実施例においては駆動側付勢部材 4 6 R、非駆動側付勢部材 4 6 F 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 2 0 を感光体ユニット 6 0 に付勢させることで現像ローラ 3 2 を感光ドラム 6 2 の方向へ付勢する。そして、現像ローラ 3 2 の両端部に取り付けられた間隔保持部材 3 8 によって、現像ローラ 3 2 は感光ドラム 6 2 から所定の間隔をもって保持される。

20

【 0 0 3 7 】

< 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。

【 0 0 3 8 】

プリントスタート信号に基づいて、感光ドラム 6 2 が矢印 R 方向に所定の速度で回転駆動される(図 2)。

30

【 0 0 3 9 】

電圧が印加された帯電部材(帯電ローラ) 6 6 は、感光ドラム 6 2 の外周面に接触し、感光ドラム 6 2 の外周面を帯電する。

【 0 0 4 0 】

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 7 1 に設けられたレーザ開口 7 1 H を通り、感光ドラム 6 2 の外周面を露光する。これにより、感光ドラム 6 2 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。

【 0 0 4 1 】

一方、図 3 に示すように、現像装置としての現像ユニット 2 0 において、トナー室 2 9 内のトナー T 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 の回転によって搬送され、トナー供給室 2 8 に送り出される。トナー T は、マグネットローラ 3 4(固定磁石)の磁力により、現像ローラ 3 2 の表面に担持される。トナー T は、現像ブレード 4 2 によって、摩擦帯電されつつ現像ローラ 3 2 の周面上での層厚が規制される。現像ローラ 3 2 の表面に担持されたトナーは、現像ローラ 3 2 の回転によって搬送される。

40

【 0 0 4 2 】

現像ローラ 3 2 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 6 2 と現像ローラ 3 2 の電位差により、静電潜像に応じて感光ドラム 6 2 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 6 2 に担持されたトナーは、感光ドラム 6 2 に回転によって搬送される。

50

【0043】

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70および第2カップリング21に駆動を伝達するための第1駆動軸14および第2駆動軸19が設けられている(図8)。第1駆動軸14および第2駆動軸19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70と連結している感光ドラム62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21から駆動を伝達されて現像ローラ32が回転する。さらに、帯電ローラ66、現像ローラ32は、装置本体Aの給電部(不図示)より給電される。

【0044】

一方、図2に示すように、ピックアップローラ5a、給送ローラ対5b、搬送ローラ対5c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62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62からシート材Pに転写される。

10

【0045】

トナー像が転写されたシート材Pは、感光ドラム62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9aと加圧ローラ9b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10まで搬送され、排出トレイ11に排出される。

【0046】

一方、図3に示すように、転写後の感光ドラム62は、クリーニングブレード77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62から除去されたトナーは感光体ユニット60の除去トナー室71bに貯蔵される。

20

【0047】

上記において、帯電ローラ66、現像ローラ32、転写ローラ7、クリーニングブレード77が感光ドラム62に作用するプロセス手段である。

【0048】

<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。

30

【0049】

図5は、カートリッジBを着脱するために開閉扉13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13を開きトレイ18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13を開きトレイ18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18に対して、着脱方向Eに沿って着脱可能である。

【0050】

装置本体Aには開閉扉13が回動可能に取り付けられている。開閉扉13を開くとカートリッジ挿入口17が露出する。カートリッジ挿入口17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18が備えられている。トレイ18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18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。

40

【0051】

<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。

【0052】

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。

【0053】

50

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15a、第2支持部15b、及びカートリッジBの回転を規制する回転規制部15cが設けられている。非駆動側板16には第1支持部16a、第2支持部16b、及びカートリッジBの回転を規制する回転規制部16c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73b、被支持部73dが備えられる。ドラム枠体71には、駆動側に被規制部71a、非駆動側に被支持部71fと被規制部71gが設けられている。

【0055】

被支持部73bは、第1支持部15aと当接する。被支持部73dは第2支持部15bと当接する。被規制部71aは、回転規制部15cと当接する。被支持部71fは第1支持部16aと第2支持部16bとに当接する。被規制部71gは回転規制部16c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溶融させて接合する。

【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、少なくとも溶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を有する。言い換えると、溶着ホーンは、ホーン先端部Ha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18から図22は、後述する第1当接面23cに直交し、貯留穴部23d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26と現像容器23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14、図18に示すように、現像容器23は、受け面としての第1当接面23cを有している。また、第1当接面23cには、貯留部としての貯留穴部23dが設けられている。つまり、貯留部は、第1当接面23c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D2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23cは、長手方向を向いている。言い換えると、第1当接面23c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23dが備えられた第1当接面23cは、現像容器23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23dが備えられた第1当接面23cの数は2つである。ただし、貯留穴部23dが備えられた第1当接面23cの数は1つでもよい。一方、現像容器23に固定された軸受部材27には、後述する基準穴27a、長穴27bが設けられている。

20

【 0 0 6 8 】

サイドカバー26には、第1当接面23cに接触する接触面としての第2当接面26cを有している。サイドカバー26と現像容器23が超音波スポット溶着される状態において、第2当接面26cは、第1当接面23c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26には後述する基準穴26b、長穴26eが設けられている。

【 0 0 6 9 】

図14に示すように、長手方向において、サイドカバー26と、サイドカバー26の組立に用いられる保持部材90とが、現像容器23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91が現像容器23の他端側に配置されている。保持部材90は、サイドカバー26の基準穴26b、長穴26eに嵌合する軸90a、90bを備える。

30

【 0 0 7 0 】

保持部材90を図14の矢印F方向に移動させると、基準穴26b、長穴26eに軸90a、90bが嵌合する。これにより、図15に示すように、サイドカバー26は保持部材90に保持された状態となる。

【 0 0 7 1 】

保持部材90は、サイドカバー26を保持した状態で図15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91も図15の矢印G方向に移動する。この時、図15に示すように、軸受部材27の基準穴27a、長穴27bと保持部材90の軸90a、90bが嵌合する。つまり、現像容器23が、軸受部材27を介して、保持部材90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23とサイドカバー26が位置決めされる。一方、バックアップ部材91は面91aが現像容器23の被当接面23fと当接する。

40

【 0 0 7 2 】

さらに、現像容器23とサイドカバー26は、第1当接面23cとサイドカバー26の第2当接面26cが当接する位置まで移動させられる。これにより、図16に示すように、現像容器23とサイドカバー26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18に示すように、現像容器23とサイドカバー26が保持位置に保持された状態において、第1当接面23cと第2当接面26cが接触している。そして、貯

50

留穴部 23d は第 2 当接面 26c によって覆われている。本実施例では、第 1 当接面 23c と第 2 当接面 26c 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 23c と第 2 当接面 26c は、少なくとも貯留穴部 23d 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 23c と第 2 当接面 26c 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 23c と第 2 当接面 26c の少なくとも一方が変形して、第 1 当接面 23c と第二当接面 26 が当接するように構成してもよい。

【 0 0 7 3 】

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。

10

【 0 0 7 4 】

<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。

【 0 0 7 5 】

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 23c に交差する方向（好ましくは第 1 当接面 23c の法線の方向）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 H a は、サイドカバー 26 の対向面 26d と当接する。対向面 26d は、第 2 当接面 26c の反対側（裏面側）の面であり、第 2 当接面 26c 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 23c の貯留穴部 23d 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。

20

【 0 0 7 6 】

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。

30

【 0 0 7 7 】

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。

【 0 0 7 8 】

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 26c は第 1 当接面 23c 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。

【 0 0 7 9 】

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

40

【 0 0 8 0 】

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

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で、ホーン先端部 H a と対向面 2 6 d の間に摩擦熱が発生する。この摩擦熱によって対向面 2 6 d の一部が溶融し、図 2 0 に示すように溶着ホーン H はサイドカバー 2 6 の内部に侵入する。

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 当接面 2 3 c それぞれが溶融し、溶融部が形成される。第 2 当接面 2 6 c と第 1 当接面 2 3 c の溶融部のうち、貯留穴部 2 3 d の周囲に形成されたものを、第 1 溶融部 2 4 と呼ぶ。

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 は固化した第 1 溶融部 2 4 及び第 2 溶融部 2 5 と共に一体化して接合された状態となる。

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

50

の現像容器 2 3 に対する剥離強度を上げることもできる。

【 0 0 8 9 】

ここで、図 1、図 2 3 を用いて、凹部 2 6 f について説明する。図 2 3 は、凹部 2 6 f を、第 1 当接面 2 3 c の法線方向から見た図である。図 2 3 は、第 1 当接面 2 3 c の法線方向に沿って、サイドカバー 2 6 の側から見た図を示している。

【 0 0 9 0 】

図 1 に示すように、凹部 2 6 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 2 6 f にはテープ部 H b によって形成された傾斜部 2 6 g を有している。凹部 2 6 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 2 6 h が形成されている。凹部 2 6 f には、円筒部 H c によって形成された円筒形状部 2 6 i が形成されている。

【 0 0 9 1 】

傾斜部 2 6 g は、第 1 当接面 2 3 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 2 6 g の端部を第一の端部 2 6 g 1 とし、反対側の端部を第二の端部 2 6 g 2 と呼ぶ。第一の端部 2 6 g 1 は、凹部先端部 2 6 h と接続されている。第二の端部 2 6 g 2 は、円筒形状部 2 6 i と接続されている。このとき、図 2 3 に示すように、第 1 当接面 2 3 c の法線方向で見たときに、第一の端部 2 6 g 1 は、貯留穴部 2 3 d の内側に位置している。そして、第二の端部 2 6 g 2 は貯留穴部 2 3 d の外側に位置している。さらに、第二の端部 2 6 g 2 の外側に、第 1 溶融部 2 4 の端部が位置している。一方、図 1 に示すように、凹部 2 6 f は第 1 当接面 2 3 c に達しない深さで設けられる。つまり、凹部 2 6 f は第 1 当接面 2 3 c に対して、貯留穴部 2 3 d の反対側に位置する。

【 0 0 9 2 】

凹部 2 6 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 2 6 と現像容器 2 3 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 2 5 ）が、貯留穴部 2 3 d に入り込みやすくなる。また、貯留穴部 2 3 d の周囲全体に第 1 溶融部 2 4 が形成されやすくなり、サイドカバー 2 6 と現像容器 2 3 の接合強度を向上できる。

【 0 0 9 3 】

尚、ここまで説明ではサイドカバー 2 6 と軸受部材 2 7 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。

【 0 0 9 4 】

また、本実施例では、現像ユニット 2 0 に設けられたサイドカバー 2 6 と現像容器 2 3 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 6 0 に設けられたドラム軸受 7 3 とドラム枠体 7 1 の接合にも適用できる。また、軸受部材 2 7 と現像容器 2 3 の接合にも適用できる。

【 0 0 9 5 】

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。

【 0 0 9 6 】

また、カートリッジ B は感光ドラム 6 2 や現像ローラ 3 2 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 7 3 a や現像ローラ摺動部 2 7 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 6 2 や現像ローラ 3 2 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。

【 0 0 9 7 】

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 7 3 b、被支持部 7 3 d、被規制部 7 1 a、被支持部 7 1 f、被規制部 7 1 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。

10

20

30

40

50

【0098】

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。

【0099】

さらに本構成を用いることで、2つの部品（サイドカバー26と現像容器23）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】

【0100】

20 現像ユニット

22 現像底部材

23 現像容器

23c 第1当接面

23d 貯留穴部

24 第1溶融部

25 第2溶融部

26 サイドカバー

26c 第2当接面

26d 対向面

26f 凹部

26g 傾斜部

26g1 第一の端部

26g2 第二の端部

32 現像ローラ（現像剤担持体）

60 感光体ユニット

62 感光ドラム

71 ドラム枠体

71c ドラム軸支持穴

73 ドラム軸受

73a 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

10

20

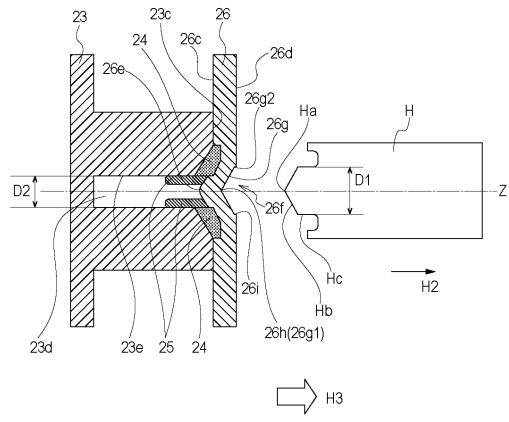
30

40

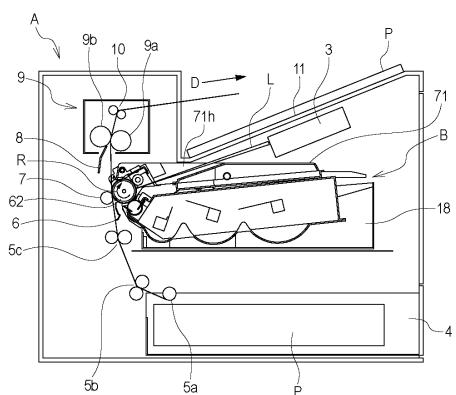
50

【図面】

【図 1】



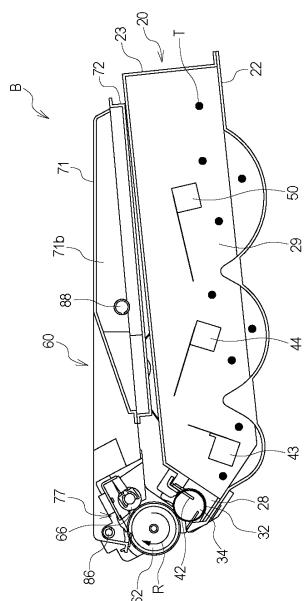
【図 2】



10

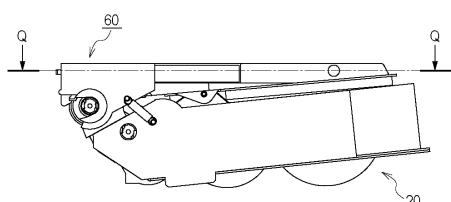
20

【図 3】



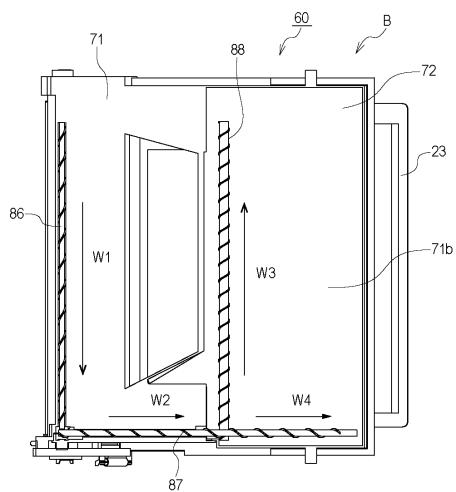
【図 4】

(a)



30

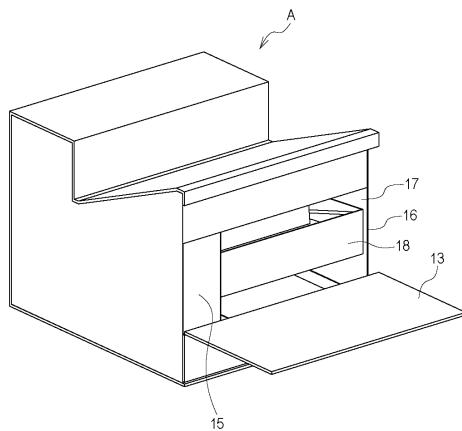
(b)



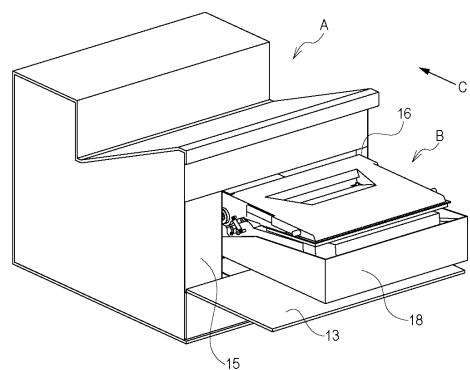
40

50

【図 5】



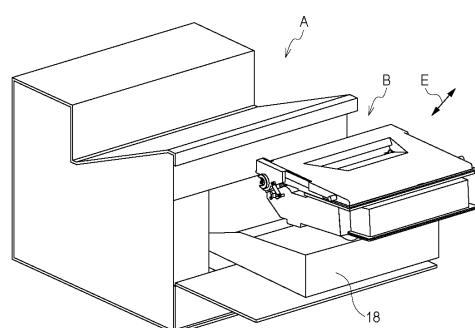
【図 6】



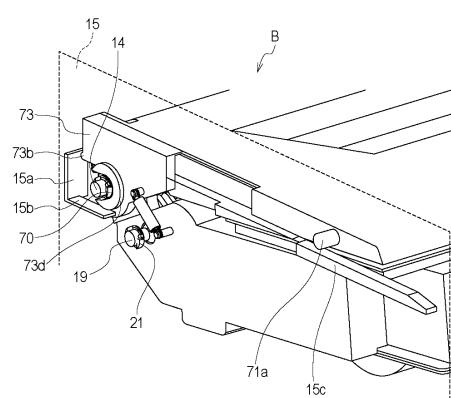
10

20

【図 7】



【図 8】

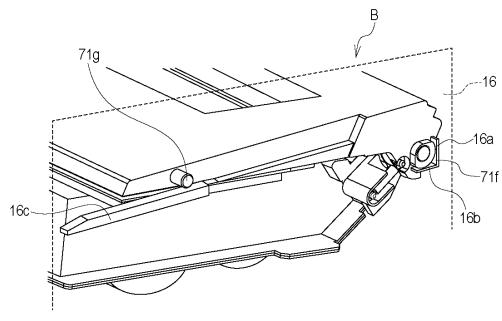


30

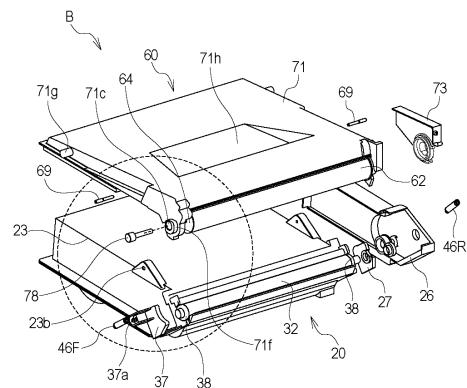
40

50

【図 9】



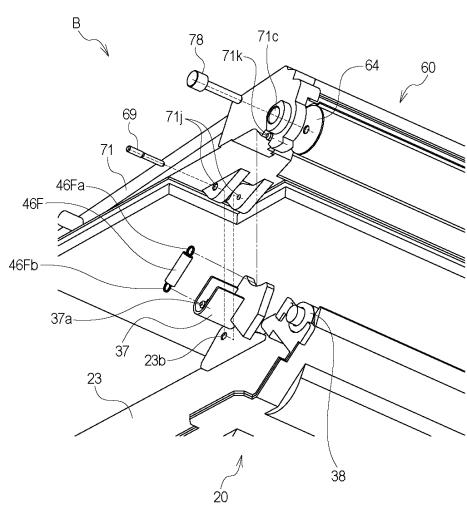
【図 10】



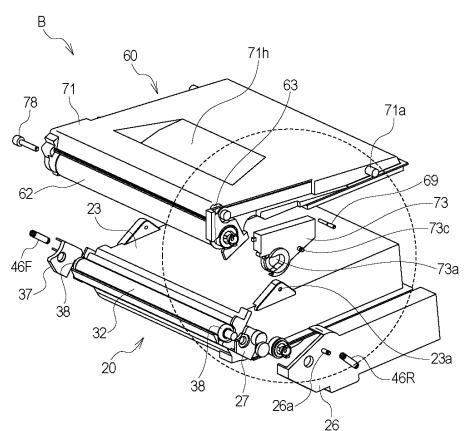
10

20

【図 11】



【図 12】

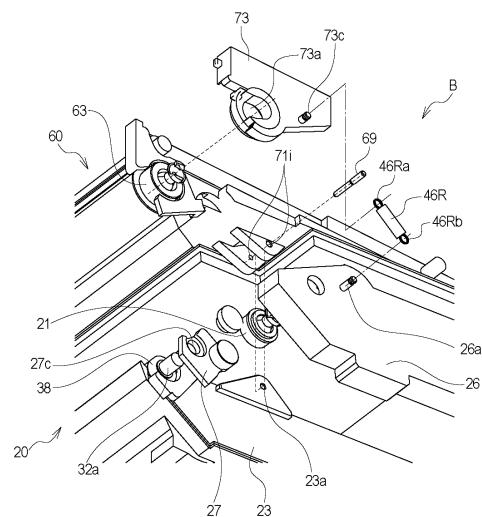


30

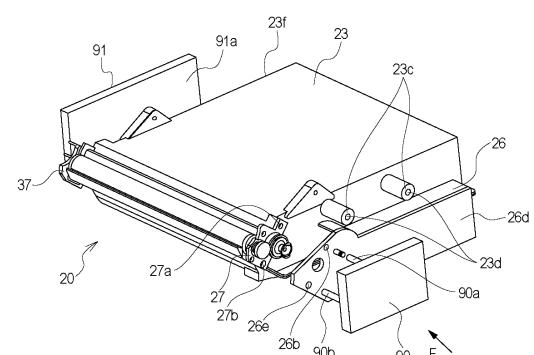
40

50

【図13】



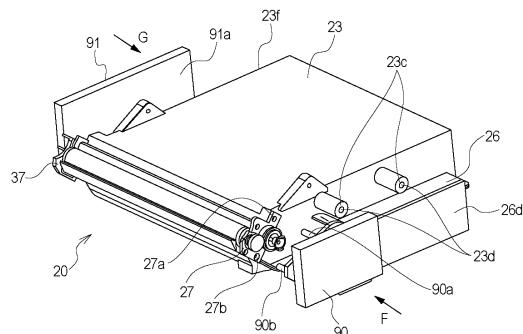
【図14】



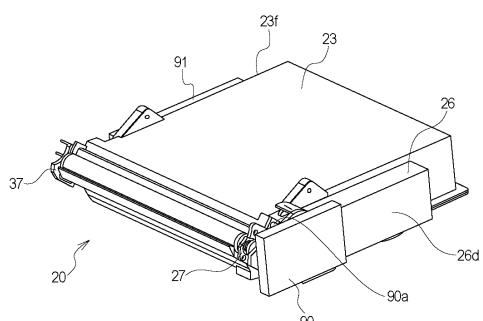
10

20

【図15】



【図16】

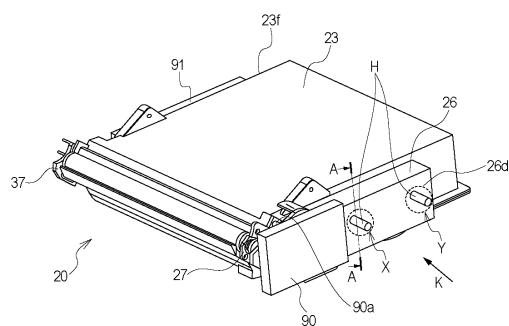


30

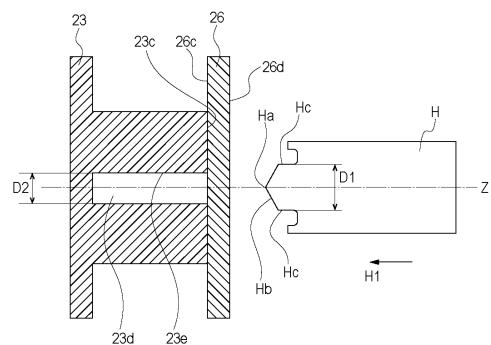
40

50

【図17】



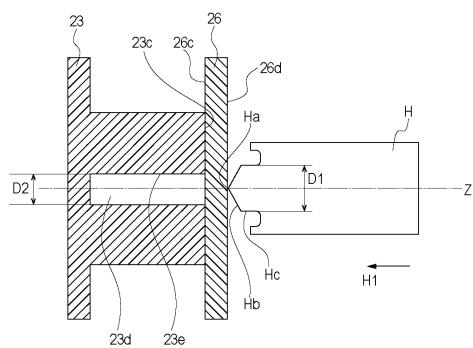
【図18】



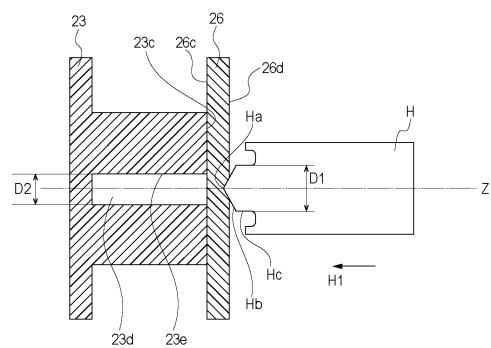
10

20

【図19】



【図20】

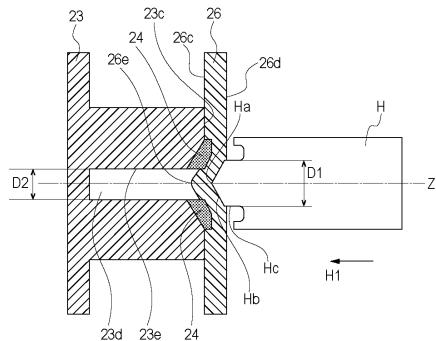


30

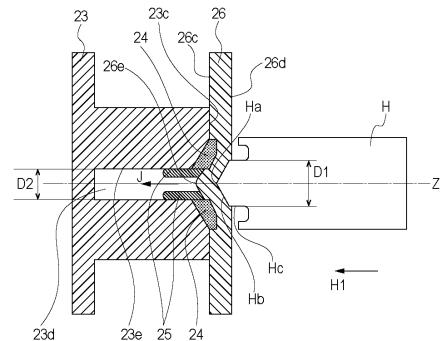
40

50

【図 2 1】



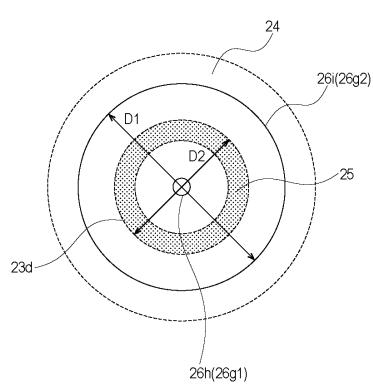
【図 2 2】



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)

G 03 G 21 / 16

G 03 G 21 / 18