

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6489848号
(P6489848)

(45) 発行日 平成31年3月27日(2019.3.27)

(24) 登録日 平成31年3月8日(2019.3.8)

(51) Int.Cl.

F 1

G03G 21/16	(2006.01)	GO 3 G	21/16	1 1 9
G03G 15/16	(2006.01)	GO 3 G	15/16	
G03G 15/04	(2006.01)	GO 3 G	15/04	

請求項の数 18 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2015-17466 (P2015-17466)	(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27年1月30日 (2015.1.30)	(74) 代理人	110002860 特許業務法人秀和特許事務所
(65) 公開番号	特開2015-163959 (P2015-163959A)	(74) 代理人	100085006 弁理士 世良 和信
(43) 公開日	平成27年9月10日 (2015.9.10)	(74) 代理人	100100549 弁理士 川口 嘉之
審査請求日	平成30年1月30日 (2018.1.30)	(74) 代理人	100106622 弁理士 和久田 純一
(31) 優先権主張番号	特願2014-16830 (P2014-16830)	(74) 代理人	100131532 弁理士 坂井 浩一郎
(32) 優先日	平成26年1月31日 (2014.1.31)	(74) 代理人	100125357 弁理士 中村 剛
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像形成装置用フレーム、及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成装置用フレームであつて、

第1板部材と、第2板部材と、

前記第1板部材に設けられ、前記第2板部材に沿うよう曲げられた曲げ部と、

前記曲げ部に設けられ前記第2板部材に固定される被固定部と、

前記第1板部材に設けられ、前記第2板部材に垂直に突き当たつて前記第2板部材の前記第1板部材に対する位置を決める位置決め部と、

前記第2板部材に設けられ、前記被固定部が固定される固定部と、

を有し、

前記第1板部材に平行でかつ前記第2板部材にも平行な方向において、前記位置決め部と前記被固定部が互いに離れており、

前記位置決め部の先端の方が前記被固定部よりも前記第2板部材側に突出した位置に配置され、

前記第2板部材が撓むことで、前記第2板部材が前記位置決め部と当接しつつ、前記固定部が前記被固定部と当接して固定されることにより、前記第1板部材と前記第2板部材とが固定されていることを特徴とする画像形成装置用フレーム。

【請求項 2】

前記固定部が前記被固定部に向けて突出するように前記第2板部材が撓んだ状態で、前

10

20

記固定部が前記被固定部に溶着されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置用フレーム。

【請求項 3】

前記固定部が前記被固定部に溶着される際、

前記固定部は、前記被固定部に向けて突出する方向に加圧され、前記被固定部は、前記固定部を加圧する方向の反対方向から加圧されることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置用フレーム。

【請求項 4】

前記固定部を加圧する力は、前記被固定部を加圧する力よりも大きいことを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置用フレーム。

10

【請求項 5】

前記第 1 板部材及び前記第 2 板部材は金属製の板部材であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置用フレーム。

【請求項 6】

前記位置決め部と、該位置決め部に最も近い前記被固定部との距離が 1.5 mm 以上であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置用フレーム。

【請求項 7】

前記第 2 板部材の厚さが 0.6 mm 以上 ~ 1.2 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置用フレーム。

【請求項 8】

前記第 1 板部材が感光体を露光する露光ユニットを支持することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置用フレーム。

20

【請求項 9】

前記第 1 板部材が感光体からトナー像を転写される転写ユニットを支持することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置用フレーム。

【請求項 10】

画像形成装置用フレームの製造方法であって、

第 1 板部材と、

第 2 板部材と、

前記第 1 板部材に設けられ、前記第 2 板部材に垂直に突き当たって前記第 2 板部材の前記第 1 板部材に対する位置を決める位置決め部と、

30

前記第 1 板部材に設けられ、前記第 2 板部材に沿うように曲げられた曲げ部と、

前記曲げ部に設けられ前記第 2 板部材に固定される被固定部と、

前記第 2 板部材に設けられ、前記被固定部が固定される固定部と、
を有し、

前記位置決め部の自由端が前記被固定部よりも前記第 2 板部材に向かって突出した位置に配置される画像形成装置用フレームの製造方法であって、

前記位置決め部が、前記第 2 板部材に垂直に突き当たって前記第 2 板部材の前記第 1 板部材に対する位置決めをする位置決め工程と、

前記第 2 板部材と前記位置決め部とを当接させつつ、前記固定部を前記被固定部に向けて撓ませて前記固定部を前記被固定部に当接させるように、前記第 2 板部材を撓ませることで、前記第 1 板部材と前記第 2 板部材とを固定し、前記固定部と前記被固定部とを溶着する固定工程と、

40

を有することを特徴とする画像形成装置用フレームの製造方法。

【請求項 11】

画像形成装置用フレームであって、

第 1 板部材と、

第 2 板部材と、

前記第 1 板部材に設けられ、前記第 2 板部材に沿うよう曲げられた曲げ部と、

前記曲げ部に設けられ前記第 2 板部材に固定される被固定部と、

50

前記第1板部材に設けられ、前記第2板部材に垂直に突き当たって前記第2板部材の前記第1板部材に対する位置を決める位置決め部であって、自由端が前記被固定部よりも前記第2板部材に向かって突出した位置に配置される位置決め部と、

前記第2板部材に設けられ、前記被固定部が固定される固定部と、
を有し、

前記第2板部材が前記固定部において前記曲げ部に向かって撓んでおり、前記位置決め部の周辺において前記第2板部材と前記曲げ部との間に隙間があることを特徴とする画像形成装置用フレーム。

【請求項12】

前記固定部と前記被固定部とが互いに溶着されることで、前記第1板部材と前記第2板部材とが固定されることを特徴とする請求項11に記載の画像形成装置用フレーム。 10

【請求項13】

前記第1板部材及び前記第2板部材は金属製の板部材であることを特徴とする請求項1
1または12に記載の画像形成装置用フレーム。

【請求項14】

前記位置決め部と、該位置決め部に最も近い前記被固定部との距離が15mm以上であることを特徴とする請求項11乃至13のいずれか1項に記載の画像形成装置用フレーム。

【請求項15】

前記第2板部材の厚さが0.6mm以上~1.2mm以下であることを特徴とする請求項11乃至14のいずれか1項に記載の画像形成装置用フレーム。 20

【請求項16】

前記第1板部材が、感光体を露光する露光ユニットを支持することを特徴とする請求項11乃至15のいずれか1項に記載の画像形成装置用フレーム。

【請求項17】

前記第1板部材が、感光体からトナー像を転写される転写ユニットを支持することを特徴とする請求項11乃至15のいずれか1項に記載の画像形成装置用フレーム。

【請求項18】

画像形成装置用フレームであって、

第1板部材と、

第2板部材と、

前記第1板部材に設けられ、前記第2板部材に沿うよう曲げられた曲げ部と、

前記曲げ部に設けられ前記第2板部材に固定される被固定部と、

前記第1板部材に設けられ、前記第2板部材に垂直に突き当たって前記第2板部材の前記第1板部材に対する位置を決める位置決め部であって、前記被固定部よりも前記第2板部材に向かって突出した自由端を有する位置決め部と、

前記第2板部材に設けられ、前記被固定部が固定される固定部と、
を有し、

前記第2板部材が前記位置決め部と当接しつつ、前記固定部が前記被固定部に向けて突出して前記被固定部と当接するように、前記第2板部材が撓み、 40

前記固定部が前記被固定部に溶着されることで、前記第1板部材と前記第2板部材とが固定されていることを特徴とする画像形成装置用フレーム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置用フレーム、及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、画像形成装置に関して、小型化、低価格化の要請により、設計的なコストダウン努力が数多く積み重ねられてきた。その中で、従来の画像形成装置では、本体全体の部品 50

を搭載するフレーム（筐体、枠体ともいう）として、簡単な板金を組み合わせた板金構成フレームが採用されてきた。板金構成フレームは、大型一体モールドフレーム等と比較して、材料費が安定している、精度を出しやすい、型投資が少ない、部品が平板上のため物流コストが安い等の利点がある。

【0003】

板金構成フレームは、左右側板、レーザやLEDを用いた走査光学ユニットを搭載する光学ステー、紙搬送系やプロセスユニットを搭載するメインステー、本体底面部を補強する底板等の平板状の板金から構成されている。光学ステー、メインステー、底板は、各々をその両端においてビス等の締結部材や溶接等の固着方法で左右側板と固定して構成されている。

10

【0004】

板金構成フレームでは、フレームを構成する部品が平板状であるため、たわみやねじれ方向の剛性が弱いという問題がある。フレーム剛性が弱いと、画像形成装置全体がゆがむことにより、フレームに保持されている様々な部品の相互の位置関係が狂って、各部品間の距離精度を維持できなくなる。特に、走査光学ユニットと感光体間などは、距離精度が確保できない場合、画像歪みや色ずれなどの画像品質上の重欠点を生じてしまう虞がある。

【0005】

上記のようなフレームの強度不足を補うために、板金の板厚アップや補強部材の追加等を行うと、部品点数増加、重量増加、コストアップ等が発生し小型低価格に反することになる。この課題への対応として、フレームに絞りを追加するなど形状によりフレーム剛性を確保するものや、フレームの配置を工夫する構成がある。例えば、特許文献1に示すように、光学ステーと底板を略水平に配置し、メインステーを給紙搬送ガイドや搬送ガイドに沿って、略水平面に対して30度から60度の斜めに配置する構成のものがある。この構成では、いかなる方向から力が加わろうとも、いずれかの平板状板金部品によりつかえることで、フレームのたわみを回避することができる。

20

【0006】

さらに、図9～図12を参照して、従来例の画像形成装置の板金構成フレームにおける締結部と側板間の距離精度の保証手段について説明する。図9は、従来例の板金構成フレームの外観斜視図である。図10は、従来例の板金構成フレームの概略断面図である。図11は、従来例の光学ステーの外観斜視図である。図12は、従来例における光学ステーと側板との締結について説明する図である。

30

【0007】

図9、図10に示すように、従来の板金構成フレーム100において、平板状の板金である光学ステー101、メインステー102等の支持ステーは、平板部105と、平板部105に対して垂直に曲げられた曲げ部106とを有している。曲げ部106は左右側板103、104に対して平行になるように構成される。そして、光学ステー101、メインステー102等の支持ステーは、その両端の曲げ部106において、ビス等の締結手段107で左右側板103、104と締結される。

40

【0008】

また、図11で示すように、光学ステー101、メインステー102等の支持ステーは、平板部105の両端に突き当部108が設けられている。図9で示すように、この突き当部108が左右側板103、104に突き当たることによって、従来の板金構成フレーム100は、左右側板間の距離精度を確保することができる。

【0009】

更に、図12に示すように、従来の板金構成フレーム100は、突き当部108を、曲げ部106に対して若干突出させている。これは、光学ステー101、メインステー102等の支持ステーの曲げ部106が角度公差のバラツキ範囲内で開いていたとしても、突き当部108を左右側板103、104に確実に突き当てるためである。この構成を採用するのは、突き当部108は、曲げ部106よりも左右側板間の距離精度が良

50

いためである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2003-237176号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、図9～図12に示す従来例の画像形成装置の板金構成フレームにおいては、以下のような問題があった。第1板部材としての支持ステーに突き当て部108を設ける構成においては、図12に示すように、第2板部材としての左右側板103、104と曲げ部106を締結する前において、左右側板103、104と曲げ部106の間に隙間109ができることがある。10

【0012】

一方、締結する際には、締結手段107周辺の左右側板103、104と曲げ部106を密着させないと、例えば締結手段107としてビスを用いる場合、締結後のビスの緩みトルクが下がってしまう。この緩みトルクが低い状態では、画像形成装置の物流時による衝撃等でビスずれを引き起こし、画像形成装置全体がゆがんでしまうことがある。締結手段107として、例えば溶接による固着方法を用いる場合も、左右側板103、104と曲げ部106を密着させないと、溶接不良を引き起こす場合があり、ビスの場合と同様、画像形成装置全体がゆがんでしまうことがある。20

【0013】

この課題への対応として、図13に示すように、左右側板103、104と前述した支持ステーの曲げ部106を確実に密着させるため、締結箇所近傍の曲げ部106の根元部分等にスリット110を設ける構成がある。このスリット110の構成により、曲げ部106の剛性が低くなる。これにより、例えば締結手段107としてビスを用いる場合、ビスの締結工程において、確実に曲げ部106を左右側板103、104方向に引き込ませて変形させることができることが出来る。しかしながら、この構成では、曲げ部106の根元部分にスリット110を設けているため、板金構成フレーム全体としてのフレーム剛性は低くなってしまう。30

【0014】

スリット110を入れる代わりに、図14に示すように、曲げ部106の一部分を曲げ先端方向に突出させた突出部111を設ける構成もある。このような構成により、締結手段107を曲げ部106の根元から離すことにより、左右側板103、104と支持ステーの曲げ部106を確実に密着させることができる。締結手段107を曲げ部106の根元から離し、かつ突出部111の幅が狭ければ、締結手段107周辺のたわみ方向の剛性が下がる。そのため、例えば、締結手段107としてビスを用いる場合、曲げ部106を左右側板103、104方向に引き込ませ易くなる。しかしながら、この構成では、曲げ部106の一部分が突出してしまうため、その分、支持ステーが大型化する。それにより、支持ステー自体のコストアップの虞がある。また、締結手段107による締結位置を支持ステーの本体部分からある程度離れた位置に設ける必要がある、その分、装置が大型化する虞がある。40

【0015】

上記課題に鑑みて、本発明は、コストアップ又は装置の大型化を抑制しつつ、画像形成装置用フレームの剛性を維持向上す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、本発明に係る画像形成装置用フレームは、

画像形成装置用フレームであって、

第1板部材と、

第2板部材と、

前記第1板部材に設けられ、前記第2板部材に沿うよう曲げられた曲げ部と、

前記曲げ部に設けられ前記第2板部材に固定される被固定部と、

前記第1板部材に設けられ、前記第2板部材に垂直に突き当たって前記第2板部材の前記第1板部材に対する位置を決める位置決め部と、

前記第2板部材に設けられ、前記被固定部が固定される固定部と、
を有し、

前記第1板部材に平行でかつ前記第2板部材にも平行な方向において、前記位置決め部と前記被固定部が互いに離れており、

前記位置決め部の先端の方が前記被固定部よりも前記第2板部材側に突出した位置に配置され、

前記第2板部材が撓むことで、前記第2板部材が前記位置決め部と当接しつつ、前記固定部が前記被固定部と当接して固定されることにより、前記第1板部材と前記第2板部材とが固定されていることを特徴とする。

【0017】

また、本発明に係る画像形成装置用フレームの製造方法は、

第1板部材と、

第2板部材と、

前記第1板部材に設けられ、前記第2板部材に垂直に突き当たって前記第2板部材の前記第1板部材に対する位置を決める位置決め部と、

前記第1板部材に設けられ、前記第2板部材に沿うように曲げられた曲げ部と、

前記曲げ部に設けられ前記第2板部材に固定される被固定部と、

前記第2板部材に設けられ、前記被固定部が固定される固定部と、
を有し、

前記位置決め部の自由端が前記被固定部よりも前記第2板部材に向かって突出した位置に配置される画像形成装置用フレームの製造方法であって、

前記位置決め部が、前記第2板部材に垂直に突き当たって前記第2板部材の前記第1板部材に対する位置決めをする位置決め工程と、

前記第2板部材と前記位置決め部とを当接させつつ、前記固定部を前記被固定部に向けて撓ませて前記固定部を前記被固定部に当接させるように、前記第2板部材を撓ませることで、前記第1板部材と前記第2板部材とを固定し、前記固定部と前記被固定部とを溶着する固定工程と、

を有することを特徴とする。

さらに、本発明に係る画像形成装置用フレームは、

第1板部材と、

第2板部材と、

前記第1板部材に設けられ、前記第2板部材に沿うよう曲げられた曲げ部と、

前記曲げ部に設けられ前記第2板部材に固定される被固定部と、

前記第1板部材に設けられ、前記第2板部材に垂直に突き当たって前記第2板部材の前記第1板部材に対する位置を決める位置決め部であって、自由端が前記被固定部よりも前記第2板部材に向かって突出した位置に配置される位置決め部と、

前記第2板部材に設けられ、前記被固定部が固定される固定部と、
を有し、

前記第2板部材が前記固定部において前記曲げ部に向かって撓んでおり、前記位置決め部の周辺において前記第2板部材と前記曲げ部との間に隙間があることを特徴とする。

さらに、本発明に係る画像形成装置用フレームは、

第1板部材と、

第2板部材と、

前記第1板部材に設けられ、前記第2板部材に沿うよう曲げられた曲げ部と、

前記曲げ部に設けられ前記第2板部材に固定される被固定部と、

10

20

30

40

50

前記第1板部材に設けられ、前記第2板部材に垂直に突き当たって前記第2板部材の前記第1板部材に対する位置を決める位置決め部であって、前記被固定部よりも前記第2板部材に向かって突出した自由端を有する位置決め部と、

前記第2板部材に設けられ、前記被固定部が固定される固定部と、
を有し、

前記第2板部材が前記位置決め部と当接しつつ、前記固定部が前記被固定部に向けて突出して前記被固定部と当接するように、前記第2板部材が撓み、

前記固定部が前記被固定部に溶着されることで、前記第1板部材と前記第2板部材とが固定されていることを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0018】

本発明によれば、コストアップや装置の大型化を抑制しつつ、画像形成装置用フレームの剛性を維持向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本実施例に係る画像形成装置の外観斜視図

【図2】本実施例に係る画像形成装置の構成を示す概略断面図

【図3】本実施例に係る板金構成フレームの外観斜視図

【図4】本実施例に係る板金構成フレームの概略断面図

【図5】支持ステーが備える曲げ部、突出部の周辺を示す拡大図

20

【図6】本実施例における左右側板と支持ステーの固定方法について説明する図

【図7】被固定部と突出部との距離について説明する図

【図8】左右側板と支持ステーとが固定された状態を示す図

【図9】従来例の板金構成フレームの外観斜視図

【図10】従来例の板金構成フレームの概略断面図

【図11】従来例の光学ステーの外観斜視図

【図12】従来例における光学ステーと側板との締結について説明する図

【図13】従来例における曲げ部と側板との締結について説明する図

【図14】従来例における曲げ部と側板との締結について説明する図

【発明を実施するための形態】

30

【0020】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための形態を、実施例に基づいて例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状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により適宜変更されるべきものである。すなわち、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

【0021】

(画像形成装置の概略構成)

まず、図1、図2を参照して、本実施例に係る画像形成装置の概略について説明する。図1は、本実施例に係る画像形成装置の外観斜視図である。図2は、本実施例に係る画像形成装置の構成を示す概略断面図である。

40

【0022】

本実施例に係る電子写真画像形成装置（以下、画像形成装置と称す）1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る。ただし、本発明はこれに限られるものではなく、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、カラーLEDプリンタ）、ファクシミリ装置、及びワードプロセッサでもよい。画像形成装置1は、プロセスカートリッジ方式を採用しており、装置開閉ドア3からプロセスカートリッジP（以下、カートリッジと称す）を装置本体2に取り外し可能に装着している。なお、ここで、装置本体2とは、画像形成装置1のうちプロセスカートリッジPを除いた部分をいう。本実施例に係る画像形成装置1は、記録媒体Sにカラー画像形成を行う。記録媒体Sは、画像

50

形成装置によって画像が形成されるものであって、例えば、用紙、OHPシート等がある。

【0023】

図2に示すように、装置本体2には、第1のカートリッジPY、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4つのカートリッジPが水平方向に配置されている。第1～第4の各カートリッジP(PY・PM・PC・PK)は、それぞれ同様の電子写真プロセス機構を有しており、収容される現像剤(以下トナーと称す)の色が各々異なるものである。

【0024】

第1のカートリッジPYは、イエロー(Y)のトナーを収容しており、感光体ドラム40の表面にイエロー色の現像剤像(以下トナー像と称す)を形成する。第2のカートリッジPMは、マゼンタ(M)のトナーを収容しており、感光体ドラム40の表面にマゼンタ色のトナー像を形成する。第3のカートリッジPCは、シアン(C)のトナーを収容しており、感光体ドラム40の表面にシアン色のトナー像を形成する。第4のカートリッジPKは、ブラック(K)のトナーを収容しており、感光体ドラム40の表面にブラック色のトナー像を形成する。また各カートリッジは不図示の帯電手段、現像手段を備えている。

10

【0025】

第1～第4のカートリッジP(PY・PM・PC・PK)には装置本体2の駆動出力部(不図示)から回転駆動力が伝達される。また、第1～第4の各カートリッジP(PY・PM・PC・PK)には装置本体2から帯電手段、現像手段へそれぞれバイアス電圧(帯電バイアス、現像バイアス)が供給される(不図示)。

20

【0026】

第1～第4のカートリッジP(PY・PM・PC・PK)の上方には、露光ユニットとしてのレーザスキャナユニットLSが設けられている。このレーザスキャナユニットLSは、画像情報に対応してレーザ光Zを出力する。そして、レーザ光Zは、カートリッジPの露光窓部を通過して感光体ドラム40の表面を走査露光する。

トナー像の形成プロセスは次の通りである。まず帯電手段により各感光体ドラム40で帯電し、次いでレーザスキャナユニットLSで各感光体ドラム40を露光して潜像を形成し、次いで現像手段により各感光体ドラム40にトナーを付着させて各感光体ドラム40上にトナー像を形成する。

30

【0027】

第1～第4のカートリッジP(PY・PM・PC・PK)の下方には、転写ユニットとしての中間転写ベルトユニット11が設けられている。この中間転写ベルトユニット11は、テンションローラ13、駆動ローラ17、アシストローラ15を有し、これらローラによって可撓性を有する転写ベルト12が架け渡される構成となっている。

【0028】

第1～第4の各カートリッジP(PY・PM・PC・PK)の各感光体ドラム40は、その下面が転写ベルト12の周面に接している。その接触部が1次転写部である。転写ベルト12の内側には、感光体ドラム40に対向させて1次転写ローラ16が設けられている。1次転写ローラ16で1次転写電圧を印加することで、1次転写部で感光体ドラム40上のトナー像が転写ベルト12上に転写される。駆動ローラ17には転写ベルト12を介して2次転写ローラ14が当接されている。転写ベルト12と2次転写ローラ14の接触部が2次転写部である。

40

【0029】

中間転写ベルトユニット11の下方には、給送ユニット18が設けられている。この給送ユニット18は、記録媒体Sを積載して収容した給紙トレイ19、給紙ローラ20を有する。記録媒体Sは給紙トレイ19から給紙ローラ20によって2次転写部に搬送される。2次転写ローラ14で2次転写電圧を印加することで、2次転写部で転写ベルト12上のトナー像が記録媒体Sに転写される。

【0030】

50

図2における装置本体2内の中上方には、定着ユニット21と、排出ユニット22が設けられている。装置本体2の上面は排出トレイ23となっている。2次転写部でトナー像が転写された記録媒体Sは、定着ユニット21に設けられた定着手段によりトナー像が定着され、排出トレイ23へ排出される。

【0031】

(板金構成フレーム)

次に、図3、図4を参照して、本実施例に係る板金構成フレーム50について説明する。図3は、本実施例に係る板金構成フレームの外観斜視図である。図4は、本実施例に係る板金構成フレームの概略断面図である。

【0032】

本実施例に係る画像形成装置が有する画像形成装置用フレームは、図3に示す板金構成フレーム50からなる。板金構成フレーム50は、一対の第2板部材としての側板(左側板52、右側板53)、第1板部材としての光学ステー54、メインステー55を有している。これら第1板部材、第2板部材は金属製の板部材(板金)をプレス加工等により所望の形状に加工して製造された部材である。

【0033】

図3、図4に示すように、左側板52と右側板53は互いに平行に配置されており、これら側板間に光学ステー54とメインステー55が設けられている。光学ステー54は、上述したレーザスキャナユニットLS等の光学部品を位置決め、及び支持し、メインステー55は上述した中間転写ベルトユニット11等の転写装置のフレームや不図示の手差し給紙ユニットを位置決め、及び支持している。以下、光学ステー54とメインステー55を支持ステーと表記する。左右側板52、53と支持ステー54、55は互いに垂直に設けられて固定されている。なお、中間転写ベルトユニット11のフレームは、第1～第4のカートリッジP(PY・PM・PC・PK)を支持して位置を決める。

【0034】

支持ステー54、55は、左右側板52、53に対して垂直に設けられる平板部56を有している。また、支持ステー54、55は、左右側板52、53に固定される平板部56の縁部に、左右側板52、53に垂直に突き当たって、左右側板52、53の支持ステー54、55に対する位置決めをする位置決め部としての突出部58を有している。さらに、支持ステー54、55は、左右側板52、53に沿うように延びて、左右側板52、53に固定される被固定部61b(詳細については後述する)を有する曲げ部57を有している。突出部58は、支持ステー54、55に対する左右側板52、53の位置決めをし、左右側板間の距離精度を保証する。

【0035】

(曲げ部、突出部の詳細)

次に、図5を参照して、支持ステー54、55が備える曲げ部57、突出部58の詳細について説明する。図5は、支持ステーが備える曲げ部、突出部の周辺を示す拡大図である。

【0036】

ここで、図5に示すように、曲げ部57の根元部57aに対する突出部58の突出量をL1とする。また、曲げ部57の根元部57aに対する曲げ部57の先端部57bの突出量をL2とする。また、曲げ部57の根元部57aから先端部57bまでの長さ(以下曲げ長さと称す)をHとする。

【0037】

ここで、本実施例においては、突出量L1とL2の関係は、L1>L2にする必要がある。これは、突出部58を確実に左側板52又は右側板53に突き当てるためである。L1とL2の関係が逆転する(L1<L2になる)と、曲げ部57の先端部57bが左側板52又は右側板53に突きあたり、突出部58と左右側板52、53との間には隙間が空いてしまう。曲げ部57ではなく突出部58を左右側板52、53に突き当てるのは、突出部58の方が、曲げ部57よりも、左右側板間の距離精度を良くすることがで

きるためである。このように、平板部 5 6 の伸びる方向に関して、突出部 5 8 の先端の方が、曲げ部 5 7 の先端部 5 7 b よりも左右側板 5 2、5 3 に近い位置に配置される。

【 0 0 3 8 】

(左右側板と支持ステーの固定方法)

次に、図 6 ~ 図 8 を参照して、板金構成フレームの製造方法としての左右側板と支持ステーの固定方法について説明する。本実施例においては、左右側板 5 2、5 3 と支持ステー 5 4、5 5 の固定方法として溶接を用いた。本実施例における左右側板と支持ステーの固定方法は、位置決め工程と、固定工程を有する。図 6 は、本実施例における左右側板と支持ステーの固定方法について説明する図である。図 6 (a) は左右側板を溶接固定する前の状態を示す図であり、図 6 (b) は左右側板を溶接固定するために左右側板を変形させた状態を示す図である。なお、図 6 に示すように、左右側板 5 2、5 3 の板厚 t_1 、支持ステー 5 4、5 5 の板厚を t_2 とする。図 7 は、被固定部と突出部との距離について説明する図である。図 8 は、左右側板と支持ステーとが固定された状態を示す図であって、板金構成フレーム 5 0 を上方から見た図である。

10

【 0 0 3 9 】

まず、支持ステー 5 4、5 5 の突出部 5 8 を左右側板 5 2、5 3 に突き当てて、支持ステー 5 4、5 5 に対する左右側板 5 2、5 3 の位置決めを行う（位置決め工程）。

【 0 0 4 0 】

さらに、固定工程について説明する。支持ステー 5 4、5 5 に対して左右側板 5 2、5 3 が位置決めされた状態において、左右側板 5 2、5 3 と、支持ステー 5 4、5 5 の曲げ部 5 7 を挟み込む一対の電極部材 6 2、6 3 を配置する。ここで、左右側板 5 2、5 3 と接触する電極部材を電極部材 6 2、支持ステー 5 4、5 5 と接触する電極部材を電極部材 6 3 とする。

20

【 0 0 4 1 】

また、一対の電極部材 6 2、6 3 に挟み込まれる部分のうち、左右側板 5 2、5 3 側を固定部 6 1 a、支持ステー 5 4、5 5 の曲げ部 5 7 側を被固定部 6 1 b とする。電極部材 6 2、6 3 に挟み込まれた固定部 6 1 a、被固定部 6 1 b は局所的に加圧される。そして、曲げ部 5 7 の被固定部 6 1 b に向かって変形することで、固定部 6 1 a が被固定部 6 1 b に密着し、電極部材間に電流が発生する。電流が発生することにより、左右側板 5 3、5 3 は加熱されて溶融する。その結果、固定部 6 1 a と被固定部 6 1 b は溶着される。このようにして、左右側板 5 2、5 3 と支持ステー 5 4、5 5 が溶接されることとなる。なお、本実施例においては、図 6 で示すように、電極部材 6 2、6 3 の先端は、加圧力を集中させ易くするため、R 形状をしている。

30

【 0 0 4 2 】

さらに、固定工程の詳細を説明する。図 6 で示すように、突出部 5 8 が、支持ステー 5 4、5 5 の縁部から突出量 L_1 で突出している。よって、図 6 (a) に示すように、固定部 6 1 a、被固定部 6 1 b が、電極部材 6 2、6 3 によって加熱、加圧される前は、左右側板 5 2、5 3 の固定部 6 1 a と曲げ部 5 7 側の被固定部 6 1 b の間には、おおよそ突出量 L_1 分の隙間ができることになる。これは、上述したように突出部 5 8 の先端の方が、曲げ部 5 7 に設けられた被固定部 6 1 b よりも左右側板 5 2、5 3 側（第 2 板部材側）に突出した位置に配置されるからである。そして、固定部 6 1 a と被固定部 6 1 b は密着させないと、上述した電流を発生させられない。

40

【 0 0 4 3 】

本実施例の固定工程においては、左右側板側の電極部材 6 2 は、不図示の押圧手段により支持ステーに向かって図 6 の矢印方向に押圧力 f_1 で押圧される。それにより、電極部材 6 2 は、左右側板 5 2、5 3 の固定部 6 1 a を突出量 L_1 だけ局所変形させて、曲げ部 5 7 側の被固定部 6 1 b と固定部 6 1 a を接触させる。

【 0 0 4 4 】

このとき、支持ステー側の電極部材 6 3 は、曲げ部 5 7 に接触し、上述した左右側板側の電極部材 6 2 の押圧力 f_1 により押し負けない程度の押圧力 f_2 で、電極部材 6 2 が押

50

圧される方向の反対方向から押圧（加圧）される。左右側板側の電極部材 6 2 の押圧力 f_1 は左右側板 5 2、5 3 の固定部 6 1 a を変形させるだけ損失するため、支持ステー側の電極部材 6 3 の押圧力 f_2 は f_1 より弱く設定される。

【 0 0 4 5 】

なお、本実施例の固定工程においては、左右側板側の電極部材 6 2 と支持ステー側の電極部材 6 3 の両方を押圧させているが、支持ステー側の電極部材 6 3 を曲げ部 5 7 に接触させた位置で固定して左右側板側の電極部材 6 2 のみを押圧させる構成でも構わない。

【 0 0 4 6 】

本実施例の固定工程においては、左右側板側の電極部材 6 2 の押圧力 f_1 は 30 kgf 程度、支持ステー側の電極部材 6 3 の押圧力 f_2 は 20 kgf 程度とした。また、左右側板 5 2、5 3 の板厚 t_1 は 0.6 mm 以上～1.2 mm 以下、支持ステー 5 4、5 5 の板厚 t_2 は 0.6 mm 以上～1.2 mm 以下を満たすよう設定している。
10

【 0 0 4 7 】

また、支持ステー 5 4、5 5 を曲げて曲げ部 5 7 を設けた際の曲げた箇所の稜線の延びる方向（曲げ部 5 7 の長手方向）に関して、被固定部 6 1 b と突出部 5 8 との位置が互いに所定距離離れてずれる構成とした。具体的には、図 7 に示すように、被固定部 6 1 b と、それに最も近い突出部 5 8 との距離 x を 15 mm 以上離れるように、被固定部 6 1 b と突出部 5 8 の位置をずらしている。この距離 x を 15 mm より短くした場合、左右側板 5 2、5 3 の固定部 6 1 a を被固定部 6 1 b に接触させるための押圧力 f_1 は、対向側に突出部 5 8 が存在するため相当に大きくする必要がある。本実施例においては、左右側板 5 2、5 3 の板厚 t_1 が 0.6 mm 以上～1.2 mm 以下であり、距離 x を 15 mm より短くした場合、左右側板 5 2、5 3 の押圧力 f_1 を 30 kgf 以上に設定しなければならない場合がある。この場合、電極部材 6 3 を押圧する押圧手段を配置するスペースを確保することが困難になる為である。
20

【 0 0 4 8 】

上述のように距離 x が 15 mm 以上に設定して場合、本実施例の板金構成フレーム 5 0 においては、左右側板 5 2、5 3 と支持ステー 5 4、5 5 を固定した状態において以下のようになる。つまり、図 8 に示すように、板金構成フレーム 5 0 の左右側板 5 2、5 3 部分を上から見た場合、左右側板 5 2、5 3 は、支持ステー 5 4、5 5 の突出部 5 8 及び被固定部 6 1 b に接触するように撓み、突出部 5 8 及び被固定部 6 1 b を腹とする波形状となる。
30

このように、本実施例では、支持ステー 5 4、5 5 の突出部 5 8 及び被固定部 6 1 b をそれぞれ左右側板 5 2、5 3 と当接させる為に、左右側板 5 2、5 3 を積極的に撓ませる構成とした。これにより、支持ステー 5 4、5 5 の被固定部 6 1 b を設けた曲げ部 5 7 を、従来のように積極的に撓ませる構成とする必要が無くなる。

【 0 0 4 9 】

なお、固定部 6 1 a と被固定部 6 1 b を密着させるために、曲げ部 5 7 側の被固定部 6 1 b を支持ステー側の電極部材 6 3 の押圧で変形させる構成も考えられるが、以下の問題がある。本実施例のように、被固定部 6 1 b が曲げの根元部 5 7 b に近く、スリットや穴等の剛性を下げる形状が被固定部 6 1 b 周辺には無い。このため、板金構成フレーム 5 0 の変形に対する剛性は高い。本実施例においては、根元部 5 7 a と被固定部 6 1 b の距離 h （図 6 (a) 参照）は、4 mm 以上～10 mm 以下である。よって、このときの支持ステー側の電極部材 6 3 の押圧力 f_2 は、左右側板側の固定部 6 1 a を変形させる際の押圧力 f_1 と比較して、相当に大きくする必要がある。本実施例においては、支持ステー 5 4、5 5 の板厚 t_2 が 0.6 mm 以上～1.2 mm 以下であり、被固定部 6 1 b を変形させるのに支持ステー側の電極部材 6 3 の押圧力 f_2 を 30 kgf 以上に設定しなければならない場合がある。この場合、電極部材 6 3 を押圧する押圧手段を配置するスペースを確保することが困難になる。
40

【 0 0 5 0 】

さらに、支持ステー側の電極部材 6 3 の押圧力 f_2 を押圧力 f_1 に押し勝つ設定にして
50

しまうと、左右側板 5 2、5 3 が本体構成フレーム外側に変形してしまう。このとき、支持ステー 5 4、5 5 の突出部 5 8 が、左右側板 5 2、5 3 から離れてしまう場合があるため、側板間の距離精度が保証できなくなる虞がある。

【0051】

また、曲げ部 5 7 側の被固定部 6 1 b を支持ステー側の電極部材 6 3 の押圧で変形させ易くするために、従来の構成のように曲げ部 5 7 にスリット等を設ける構成と比べ、本実施例の構成であれば、フレーム全体としてのフレーム剛性を維持することができる。

また、従来のように曲げ部 5 7 に幅の狭い突出部を設けてそこに被固定部 6 1 b を配置する構成と比べ、本実施例の構成であれば、曲げ部 5 7 に幅の狭い突出部を設ける必要も無く、支持ステー 5 4、5 5 が大型化することを抑制することができる。

10

【0052】

以上説明したように、本実施例の板金構成フレーム 5 0においては、製品のコストアップや装置の大型化を抑制しつつ、板金構成フレーム 5 0 の剛性を維持、し、左右側板 5 2、5 3 と支持ステー 5 4、5 5 を位置精度良く固定することが出来る。

【0053】

なお、本実施例の板金構成フレーム 5 0において、突出量 L 1 は 0 . 1 mm 以上 ~ 0 . 3 mm 以下、突出量 L 2 は 0 ± 0 . 1 mm 程度、曲げ長さ H は 8 mm 以上 ~ 20 mm 以下であることが好ましい。ここで、突出量 L 2 は曲げ長さ H が長くなるほど大きくなるため、仮に曲げ長さ H を 20 mm より長くした場合は、突出量 L 1 の値もより大きく設定する必要がある。このとき、左右側板 5 2、5 3 の固定部 6 1 a の変形量も大きくする必要があるため、電極部材 6 2 による押圧力を高くする必要があり、押圧手段を配置するスペースを確保することが困難となる。一方、曲げ長さ H を 8 mm より小さくした場合は、支持ステー 5 4、5 5 自体の、曲げ及びねじれ剛性が低下してしまい、フレーム剛性が十分でなくなってくる。また、電極部材 6 2、6 3 を配置するスペースもなくなるため、本実施例の固定方法を採用することが困難となる。

20

なお、支持ステー 5 4、5 5 の突出部 5 8 及び被固定部 6 1 b をそれぞれ左右側板 5 2、5 3 と当接させる為に、左右側板 5 2、5 3 が撓るのであれば、固定部 6 1 a と被固定部 6 1 b の固定方法は溶接に限定されず、ビス締結による固定でもよい。

また、支持ステー 5 4、5 5 の平板部 5 6 は、左右側板 5 2、5 3 に対して垂直であったが、交差する関係であればよい。

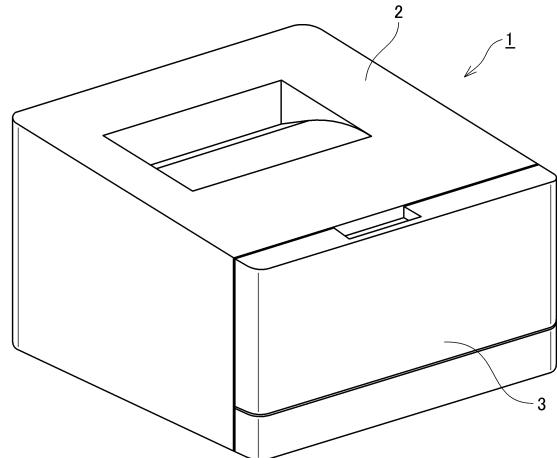
30

【符号の説明】

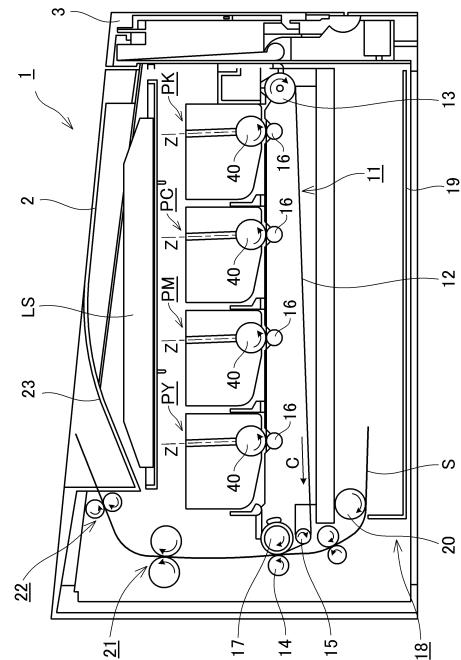
【0054】

5 0 ... 板金構成フレーム（画像形成装置用フレーム）、5 2，5 3 ... 左右側板（第 2 板部材）、5 4，5 5 ... 支持ステー（第 1 板部材）、5 6 ... 平板部、5 7 ... 曲げ部、5 8 ... 突出部（位置決め部）、6 1 a ... 固定部、6 1 b ... 被固定部

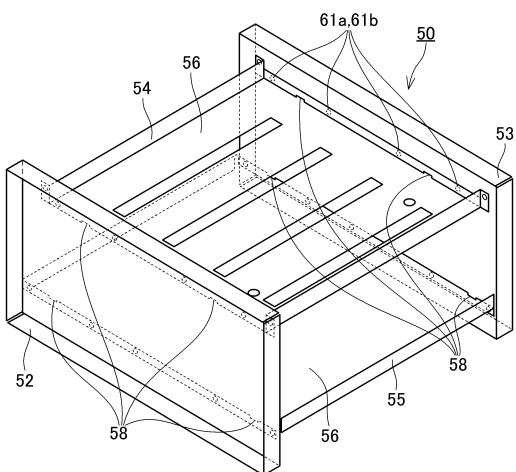
【図1】



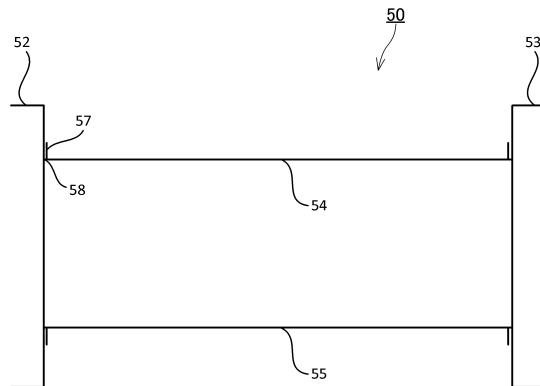
【図2】



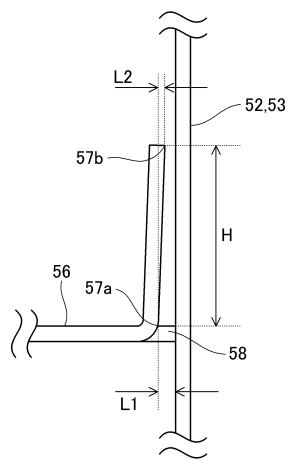
【図3】



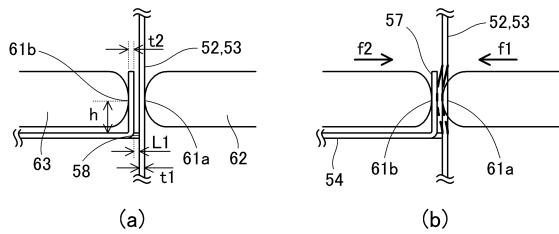
【図4】



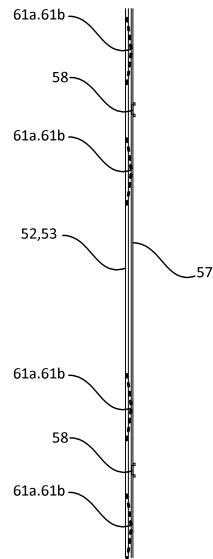
【図5】



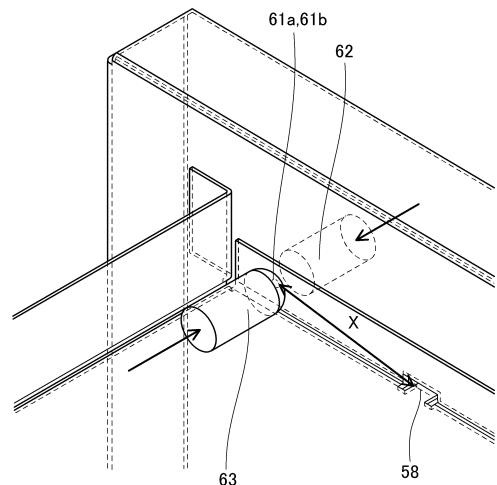
【図6】



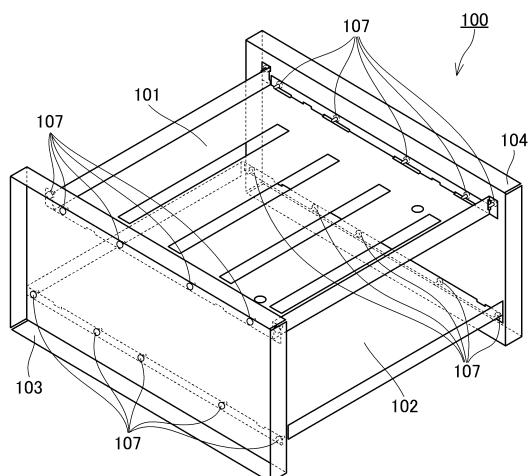
【図8】



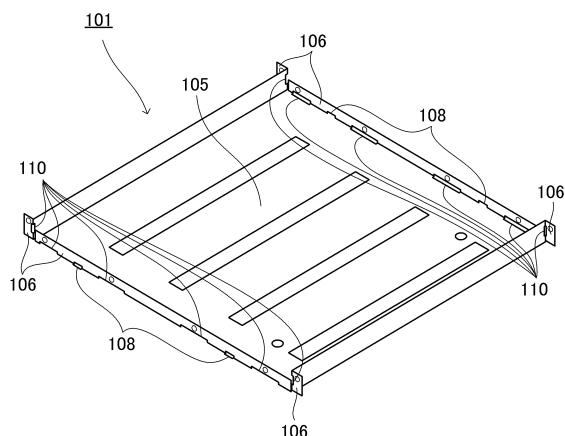
【図7】



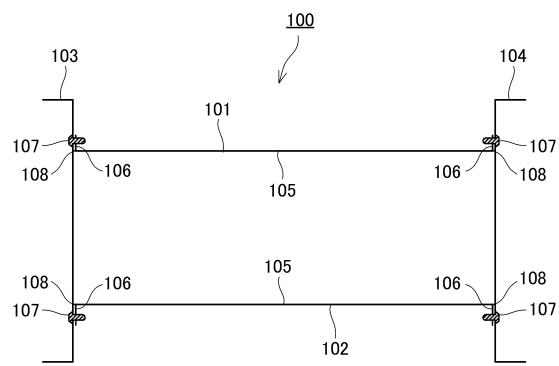
【図9】



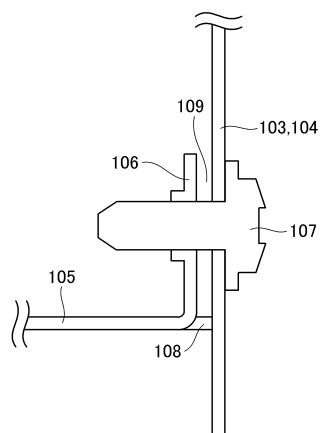
【図11】



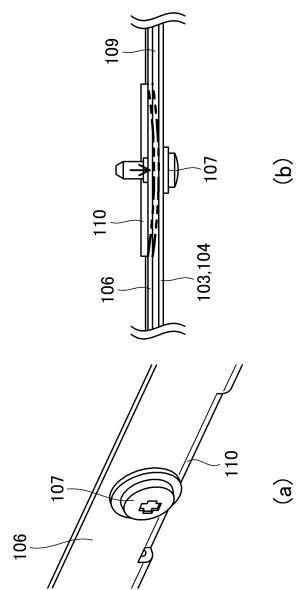
【図10】



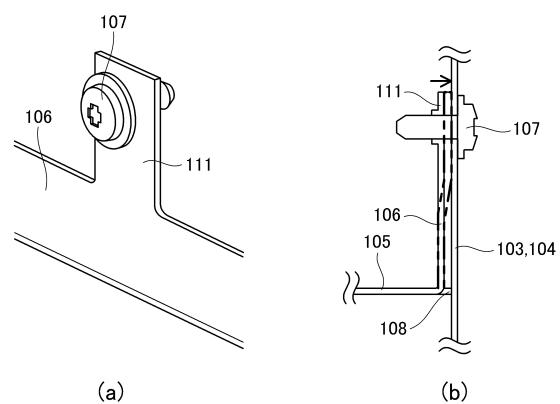
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(74)代理人 100131392

弁理士 丹羽 武司

(72)発明者 鈴木 哲司

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

(72)発明者 山下 昌敏

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 岡 崎 輝雄

(56)参考文献 特開平07-043969 (JP, A)

特開2003-237176 (JP, A)

特開2005-077735 (JP, A)

特開2008-310305 (JP, A)

特開2012-162186 (JP, A)

米国特許出願公開第2010/0014886 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 21/16

G03G 15/04

G03G 15/16