

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7532093号  
(P7532093)

(45)発行日 令和6年8月13日(2024.8.13)

(24)登録日 令和6年8月2日(2024.8.2)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 21/16 (2006.01)

G 0 3 G 21/16 1 5 2

請求項の数 10 (全15頁)

(21)出願番号	特願2020-93798(P2020-93798)	(73)特許権者	000001007 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	令和2年5月29日(2020.5.29)	(74)代理人	110003133 弁理士法人近島国際特許事務所
(65)公開番号	特開2021-189280(P2021-189280 A)	(72)発明者	山名 健太郎 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノン株式会社内
(43)公開日	令和3年12月13日(2021.12.13)	審査官	蔵田 敦之
審査請求日	令和5年5月25日(2023.5.25)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

像担持体にトナー像を形成する画像形成部を備えた装置本体と、  
前記像担持体から前記トナー像を転写される中間転写ベルトと、前記中間転写ベルトの内面に接触して前記中間転写ベルトを張架する第1ローラと、を有し、前記装置本体から引き出し可能に設けられた第1ユニットと、  
前記第1ローラと協働して前記中間転写ベルトから記録材に前記トナー像を転写するための転写ニップを形成する第2ローラを含む二次転写ユニットを備えた第2ユニットであって、前記装置本体から引き出し可能に設けられた第2ユニットと、  
前記第2ユニットに配置され、前記第2ユニットの前記第2ローラを介さずに前記第1ユニットの前記第1ローラに電圧を印加する高圧基板と、  
前記第2ユニットに配置され、前記高圧基板と電気的に接続された抵抗器と、  
前記第2ユニットに配置され、前記抵抗器を冷却するファンと、  
を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記高圧基板は、前記二次転写ユニットの下方に配置され、  
鉛直方向に見たときに、前記高圧基板は前記二次転写ユニットと重なる位置にある、  
ことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記第1ユニットに設けられ、前記第1ローラと電気的に接続された第1電気接点部と、

前記第 2 ユニットに設けられ、前記高圧基板と電氣的に接続された第 2 電気接点部と、  
をさらに備え、

前記第 2 ユニットが前記装置本体に装着された場合、前記第 1 電気接点部と前記第 2 電気接点部が接触することで、前記第 1 ユニットの第 1 ローラと前記第 2 ユニットの第 1 高圧基板とが前記第 2 ローラを介さずに導通される、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記第 2 ユニットが前記装置本体から引き出された場合、前記第 1 電気接点部と前記第 2 電気接点部が離間することで、前記第 1 ユニットの第 1 ローラと前記第 2 ユニットの第 1 高圧基板との導通が遮断される、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記第 1 ユニットに配置され、前記第 2 ユニットが前記装置本体に装着された場合に前記第 1 ユニットに対して前記第 2 ユニットの位置決めする位置決め部材をさらに備え、

前記第 1 電気接点部は、前記位置決め部材に取り付けられ、且つ前記第 1 ローラと電氣的に接続されている、

ことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記第 2 ユニットは、前記第 2 ローラの軸方向に沿った方向に向かって前記装置本体に装着される、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記第 1 電気接点部は、

前記位置決め部材に固定された接点板と、

前記接点板に対して移動可能であり、前記第 2 電気接点部に押圧されることで前記第 2 ローラの軸方向に沿った方向に移動する接点ピンと、を含む、

ことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

像担持体にトナー像を形成する画像形成部を備えた装置本体と、

前記像担持体から前記トナー像を転写される中間転写ベルトと、前記中間転写ベルトの内面に接触して前記中間転写ベルトを張架する第 1 ローラと、を有する第 1 ユニットと、

前記第 1 ローラと協働して前記中間転写ベルトから記録材に前記トナー像を転写するための転写ニップを形成する第 2 ローラを有し、前記装置本体から引き出し可能に設けられた第 2 ユニットと、

前記第 2 ユニットに配置され、前記第 1 ローラに電圧を印加する高圧基板と、

前記第 2 ユニットにおいて前記高圧基板から離間した位置に配置され、前記高圧基板と導線で接続された抵抗器と、

前記第 2 ユニットに配置され、前記抵抗器を冷却するファンと、

を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

前記装置本体に配置され、前記第 1 ローラに電圧を印加するための電力を前記高圧基板に供給する電源をさらに備える、

ことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

像担持体にトナー像を形成する画像形成部を備えた装置本体と、

前記像担持体から前記トナー像を転写される中間転写ベルトと、前記中間転写ベルトの内面に接触して前記中間転写ベルトを張架する第 1 ローラと、を有する第 1 ユニットと、

前記第 1 ローラと協働して前記中間転写ベルトから記録材に前記トナー像を転写するための転写ニップを形成する第 2 ローラを有し、前記装置本体から引き出し可能に設けられた第 2 ユニットと、

10

20

30

40

50

前記第 2 ユニットに配置され、前記第 1 ロールに電圧を印加する高圧基板と、  
を備え、  
前記第 1 ユニットは、  
前記第 1 ロールを回転可能に支持する軸受と、  
前記軸受を保持する保持部材と、  
前記第 1 ロールの軸方向における前記第 1 ロールの端部と接触するように配置され、前記第 1 ロールと前記高圧基板とを電氣的に接続する給電部材と、  
絶縁体で形成され、前記給電部材を保持するカバーと、  
をさらに有し、  
前記カバーが前記保持部材に装着された状態において、前記第 1 ロール及び前記軸受は  
前記軸方向の移動を規制され、  
前記カバーが前記保持部材から取外された状態において、前記第 1 ロール及び前記軸受  
は前記軸方向に移動されることで前記保持部材から取外し可能である、  
ことを特徴とする画像形成装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録材に画像を形成する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

中間転写方式の画像形成装置では、感光体上に形成されたトナー像を中間転写ベルトに一次転写した後、二次転写部において中間転写ベルトから記録材にトナー像を二次転写する。二次転写部は、中間転写ベルトの外周と接する二次転写ロールと、中間転写ベルトを挟んで二次転写ロールと対向する対向ロールとの間に形成されるニップ部である。

【0003】

ところで、二次転写ロールにトナーの正規帯電極性とは逆極性の電圧を印加することで二次転写を行う構成の場合、蒸着紙のような低抵抗の記録材を扱う際に転写性能が低下することがある。これは、二次転写ロールに供給される電流の一部が記録材の非転写面（トナー像が転写される転写面の裏面）を伝って他の搬送ロール等へ漏れてしまい、トナーを静電的に付勢する転写電界の形成に寄与する有効な電流が減少するからである。

30

【0004】

これに対し、特許文献 1 には二次転写ロールを接地電位に接続し、対向ロールにトナーの正規帯電極性と同極性の電圧を印加することで二次転写を行う構成が記載されている。この構成は、対向ロールに供給される電流の大部分が記録材の転写面に到達するため、中間転写ベルトと記録材との間の転写電界の形成に寄与することになり、低抵抗の記録材を扱う場合でも安定した転写性能が期待できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2004 - 184875 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

中間転写ベルトの内側に位置する対向ロールに電圧を印加する高圧基板は、中間転写ベルトの内側に配置される場合が多い。しかし、画像形成装置の生産性向上に伴う高圧基板の高容量化や、高圧基板に付属する抵抗器の冷却ファンが必要な場合等、中間転写ベルトの内側に高圧基板を配置するスペースを確保することが難しい場合もある。

【0007】

そこで、本発明は、中間転写ベルトの内側に高圧基板用の大きな配置スペースを設けることなく、安定した転写性能を得ることが可能な画像形成装置を提供することを目的とす

50

る。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様は、像担持体にトナー像を形成する画像形成部を備えた装置本体と、前記像担持体から前記トナー像を転写される中間転写ベルトと、前記中間転写ベルトの内面に接触して前記中間転写ベルトを張架する第1ローラと、を有し、前記装置本体から引き出し可能に設けられた第1ユニットと、前記第1ローラと協働して前記中間転写ベルトから記録材に前記トナー像を転写するための転写ニップを形成する第2ローラを含む二次転写ユニットを備えた第2ユニットであって、前記装置本体から引き出し可能に設けられた第2ユニットと、前記第2ユニットに配置され、前記第2ユニットの前記第2ローラを介さずに前記第1ユニットの前記第1ローラに電圧を印加する高圧基板と、前記第2ユニットに配置され、前記高圧基板と電気的に接続された抵抗器と、前記第2ユニットに配置され、前記抵抗器を冷却するファンと、を備えることを特徴とする画像形成装置である。

10

本発明の他の一態様は、像担持体にトナー像を形成する画像形成部を備えた装置本体と、前記像担持体から前記トナー像を転写される中間転写ベルトと、前記中間転写ベルトの内面に接触して前記中間転写ベルトを張架する第1ローラと、を有する第1ユニットと、前記第1ローラと協働して前記中間転写ベルトから記録材に前記トナー像を転写するための転写ニップを形成する第2ローラを有し、前記装置本体から引き出し可能に設けられた第2ユニットと、前記第2ユニットに配置され、前記第1ローラに電圧を印加する高圧基板と、前記第2ユニットにおいて前記高圧基板から離間した位置に配置され、前記高圧基板と導線で接続された抵抗器と、前記第2ユニットに配置され、前記抵抗器を冷却するファンと、を備えることを特徴とする画像形成装置である。

20

本発明の他の一態様は、像担持体にトナー像を形成する画像形成部を備えた装置本体と、前記像担持体から前記トナー像を転写される中間転写ベルトと、前記中間転写ベルトの内面に接触して前記中間転写ベルトを張架する第1ローラと、を有する第1ユニットと、前記第1ローラと協働して前記中間転写ベルトから記録材に前記トナー像を転写するための転写ニップを形成する第2ローラを有し、前記装置本体から引き出し可能に設けられた第2ユニットと、前記第2ユニットに配置され、前記第1ローラに電圧を印加する高圧基板と、を備え、前記第1ユニットは、前記第1ローラを回転可能に支持する軸受と、前記軸受を保持する保持部材と、前記第1ローラの軸方向における前記第1ローラの端部と接触するように配置され、前記第1ローラと前記高圧基板とを電気的に接続する給電部材と、絶縁体で形成され、前記給電部材を保持するカバーと、をさらに有し、前記カバーが前記保持部材に装着された状態において、前記第1ローラ及び前記軸受は前記軸方向の移動を規制され、前記カバーが前記保持部材から取外された状態において、前記第1ローラ及び前記軸受は前記軸方向に移動されることで前記保持部材から取外し可能である、ことを特徴とする画像形成装置である。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、中間転写ベルトの内側に高圧基板用の大きな配置スペースを設けることなく、安定した転写性能を得ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態に係る画像形成装置の概略図。

【図2】実施形態に係る画像形成装置の二次転写部周辺を示す概略図。

【図3】実施形態に係る搬送ユニットの着脱を説明するための図(a、b)。

【図4】実施例1に係る搬送ユニットの内部構成を示す概略図(a、b)。

【図5】実施例1に係る二次転写ユニットと中間転写ベルトとの接続構成を示す概略図(a、b)。

【図6】実施例1に係る対向ローラの支持構成及び給電構成を説明するための概略図。

【図7】実施例2に係る画像形成装置について説明するための概略図(a、b)。

50

**【発明を実施するための形態】****【００１１】**

以下、本発明を実施するための例示的な形態について、図面を参照しながら説明する。

**【００１２】**

図１は実施形態の１つに係る画像形成装置１００の構成を示す概略図である。この画像形成装置１００は、中間転写ベルト３１の水平部に沿って４つの画像形成部１Ｙ、１Ｍ、１Ｃ、１Ｋが直列状に配置されたタンデム型中間転写方式の画像形成エンジンを装置本体１１０内に搭載した電子写真プリンタである。画像形成装置１００は、例えば外部機器から送信される画像情報に応じてシート材Ｓに画像を形成する。なお、記録材として用いるシート材Ｓは、普通紙及び厚紙等の紙、プラスチックフィルム、布、コート紙のような表面処理が施されたシート、封筒やインデックス紙等の特殊形状のシート材等、サイズ及び材質の異なる多様なシートを使用可能である。また、「画像形成装置」には、印刷機能のみのプリンタ以外にも、複写機や複合機、商業印刷機等が含まれる。

10

**【００１３】**

各画像形成部１Ｙ～１Ｋは、ドラム状の電子写真感光体である感光ドラム１１と、帯電器１２と、露光装置１３と、現像器１４と、ドラムクリーナ１５と、を有している。画像形成装置１００に対して画像情報及び画像形成動作の実行指示が入力されると、帯電器１２が回転する感光ドラム１１の表面を一様に帯電させる。露光装置１３は画像情報に基づいて感光ドラム１１の露光を行い、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの単色画像に対応する静電潜像を感光ドラム１１の表面に形成する。現像器１４は所定の正規帯電極性に帯電したトナーを感光ドラム１１に供給し、静電潜像をイエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの各色トナー像に現像する。

20

**【００１４】**

中間転写ベルト３１は、駆動ローラ３３、テンションローラ３４及び対向ローラ３２（二次転写内ローラとも呼ばれる）等に張架され、駆動ローラ３３に駆動されて図中時計回り方向に回転する。中間転写ベルト３１の内側には、中間転写ベルト３１を挟んで各画像形成部１Ｙ～１Ｋの感光ドラム１１と対向する位置に一次転写ローラ３５が配置されている。

**【００１５】**

画像形成部１Ｙ～１Ｋにおける上記のトナー像作成プロセスは並行して進められ、トナーの正規帯電極性とは逆極性のバイアス電圧（一次転写電圧）を印加される一次転写ローラ３５によって、各色のトナー像が中間転写ベルト３１に一次転写される。このとき、各色のトナー像が互いに重なり合うことで、中間転写ベルト３１上にフルカラーのトナー像が形成される。中間転写ベルト３１に転写されずに感光ドラム１１に残留した転写残トナー等の付着物は、ドラムクリーナ１５によって除去される。

30

**【００１６】**

中間転写ベルト３１に形成されたフルカラーのトナー像は、中間転写ベルト３１の回転によって二次転写部へ向けて搬送される。二次転写部は、対向ローラ３２と、中間転写ベルト３１を挟んで対向ローラ３２に対向する二次転写ローラ４１との間に形成されるニップ部（転写ニップ）である。対向ローラ３２は中間転写ベルト３１の内面と当接可能な本実施形態の第１ローラとして機能する。二次転写ローラ４１は中間転写ベルト３１の外表面と当接可能な本実施形態の第２ローラとして機能する。

40

**【００１７】**

画像形成部１Ｙ～１Ｋ及び中間転写ベルト３１の動作に並行して、給送カセット６１，６２，６３から二次転写部へ向けてシート材Ｓが１枚ずつ給送される。即ち、各給送カセット６１，６２，６３に対応する給送ローラ６４，６４，６５のいずれかが回転することで、給送カセット６１，６２，６３に収納されているシート材Ｓが給送パス６７に送り込まれる。給送パス６７を介してレジストレーションローラ２１にシート材Ｓが到達すると、レジストレーションローラ２１は中間転写ベルト３１に担持されたトナー像が二次転写部に到達するタイミングに合わせてシート材Ｓを二次転写部に送り込む。

50

## 【 0 0 1 8 】

二次転写部において、中間転写ベルト 3 1 とシート材 S との間には後述する二次転写電圧によってバイアス電界（転写電界）が形成されており、二次転写部において中間転写ベルト 3 1 からシート材 S へとトナー像が二次転写される。シート材 S に転写されずに中間転写ベルト 3 1 に残留した転写残トナー等の付着物は、ベルトクリーナ 3 6 によって除去される。

## 【 0 0 1 9 】

二次転写部を通過したシート材 S は、搬送ベルト 7 1 を介して定着装置 5 に向けて搬送される。本実施形態の定着装置 5 は熱定着方式であり、ローラ又はベルトからなる回転体対と、ハロゲンランプ又はセラミックヒータ等の加熱手段と、を有する。定着装置 5 は、回転体対にシート材 S を挟持して搬送しながら、シート材 S 上のトナー像に熱及び圧力を加えることでトナー像をシート材 S に固着させる定着処理を行う。定着装置 5 を通過したシート材 S は、排出パス 6 8 を介して画像形成装置 1 0 0 の外部に設けられた排出トレイ 6 9 に排出される。シート材 S の両面に画像を形成する場合、第 1 面に画像形成されたシート材 S は反転パス 7 0 及び両面パス 7 2 を介して再びレジストレーションローラ 2 1 へ向けて搬送される。そして、二次転写部及び定着装置 5 を通過する間に第 2 面に画像形成された後、シート材 S は排出トレイ 6 9 に排出される。

## 【 0 0 2 0 】

## 〔 二次転写部 〕

図 2 を用いて画像形成装置 1 0 0 の二次転写部について説明する。本実施形態において、中間転写ベルト 3 1 の回転方向 R 1 における対向ローラ 3 2 の上流側には、中間転写ベルト 3 1 の内面と接するガイドローラ 3 7 が設けられている。そのため、中間転写ベルト 3 1 は、ガイドローラ 3 7 と対向ローラ 3 2 の外接線である張架線 T に沿って二次転写部に向かって移動する。

## 【 0 0 2 1 】

また、二次転写ローラ 4 1 は、付勢部材としての二次転写ローラばね 4 2 によって対向ローラ 3 2 に接近する方向に付勢されている。従って、中間転写ベルト 3 1 を挟んで所定の加圧力で当接している二次転写ローラ 4 1 と対向ローラ 3 2 との間のニップ部として、二次転写部が形成されている。

## 【 0 0 2 2 】

ここで、対向ローラ 3 2 には、画像形成部 1 Y ~ 1 K がトナー像の作成に用いるトナーの正規帯電極性（ここでは負極性とする）と同極性の電圧（二次転写電圧）が印加される。一方、二次転写ローラ 4 1 は、例えば画像形成装置 1 0 0 の金属枠体を介して接地電位と接続されている。そのため、二次転写部には、帯電したトナー粒子を二次転写ローラ 4 1 側へ向けて静電的に付勢する転写電界が形成される。レジストレーションローラ 2 1 から送り出されるシート材 S が転写前ガイド 4 3 a , 4 3 b に案内されて二次転写部に到達すると、上記の転写電界に従ってトナー粒子が中間転写ベルト 3 1 からシート材 S に転移することで、トナー像の転写が行われる。

## 【 0 0 2 3 】

上記のように中間転写ベルト 3 1 の内側の対向ローラ 3 2 にトナーと同極性の電圧を印加することで、対向ローラ 3 2 に供給される電流は、中間転写ベルト 3 1 とシート材 S との間の転写電界を形成しながらシート材 S の転写面に到達する。シート材 S の転写面に到達した電流の一部は、シート材 S の転写面から非転写面へと流れて、接地された二次転写ローラ 4 1 に流れる。シート材 S の転写面に到達した電流の他の一部は、シート材 S の転写面を伝って二次転写ローラ 4 1 以外の部材（例えば、転写前ガイド 4 3 a ）に流れる。

## 【 0 0 2 4 】

二次転写ローラ 4 1 に流れずにシート材 S の転写面を伝って漏れる電流の大きさは、シート材 S の抵抗（特に、表面抵抗）に依存するため、蒸着紙のような低抵抗のシート材 S では漏れ電流がより大きくなる。しかし、このような漏れ電流の大きさにかかわらず、対向ローラ 3 2 に供給される電流が転写電界を形成しながら少なくともシート材 S の転写面

10

20

30

40

50

に到達するため、安定した転写電界が形成され、転写性能の安定性向上に貢献する。

【 0 0 2 5 】

本実施形態の画像形成装置 1 0 0 は高生産性を実現する装置であり、中間転写ベルト 3 1 は 4 0 0 [ mm / s ] の速度 ( 周速 ) で搬送され、トナーは負の極性に帯電している。この速度においても転写性能を確保するため、対向ローラ 3 2 には例えば - 1 0 [ k V ] の電圧を印加する。ただし、中間転写ベルト 3 1 の速度 ( 画像形成動作のプロセス速度 ) 、トナーの正規帯電極性及び二次転写電圧の値はこれに限定されるものではない。

【 0 0 2 6 】

対向ローラ 3 2 に二次転写電圧を印加するためには高圧を発生させる高圧基板を要する。高圧基板とは、画像形成装置 1 0 0 が接続される商用電源 ( 外部から画像形成装置 1 0 0 に供給される電圧 ) よりも大きな電圧を発生させる回路をもつ基板を指す。対向ローラ 3 2 は中間転写ベルト 3 1 の内側に位置するため、二次転写電圧用の高圧基板も中間転写ベルト 3 1 の内側の空間に配置することも考えられる。しかし、検討の結果、 - 1 0 [ k V ] の高容量の高圧基板は比較的サイズが大きいため、中間転写ベルト 3 1 の内側に配置することが難しかった。例えば、高圧基板を中間転写ベルト 3 1 の内側に配置するために、中間転写ベルト 3 1 の周長を大きくしたり、中間転写ベルト 3 1 の張架経路を変更したりする必要が生じ、画像形成装置 1 0 0 が大型化してしまう可能性があった。

10

【 0 0 2 7 】

また、高容量の高圧基板は発熱量も大きくなるため、高圧基板の冷却性能に注意する必要がある。例えば、高圧基板の周囲に冷却風が流れる空間を確保したり、主な熱源となる抵抗器を冷却するためのファンを配置したりすることが考えられる。このような構成も、画像形成装置 1 0 0 の大型化につながる。

20

【 0 0 2 8 】

そこで、後述の各実施例で説明するように、本実施形態では高圧基板を中間転写ベルト 3 1 の外部の空間に配置する構成を作用する。なお、「中間転写ベルト 3 1 の内部の空間」とは、画像形成時の主走査方向 ( 対向ローラ 3 2 及び二次転写ローラ 4 1 の軸線方向 ) に見て中間転写ベルト 3 1 に囲まれた空間であって、主走査方向に関して中間転写ベルト 3 1 の最大幅の内側の空間を指す。また、「中間転写ベルト 3 1 の外部の空間」とは、画像形成装置 1 0 0 において中間転写ベルト 3 1 の内部の空間を除いた空間を指す。

【 0 0 2 9 】

30

[ 搬送ユニット着脱構成 ]

図 3 ( a 、 b ) を用いて本実施形態に係る画像形成装置の搬送ユニットの着脱構成について説明する。画像形成装置 1 0 0 は、装置内でシート材 S が詰まった場合や定期的なメンテナンスを行う場合等に、シート材 S の搬送経路にアクセスする必要がある。本実施形態の画像形成装置 1 0 0 は、図 3 ( a 、 b ) に示すように、画像形成装置の装置本体 1 1 0 ( 筐体 ) に対して引出及び挿入が可能な引出ユニットとしての搬送ユニット 8 を有し、搬送ユニット 8 を引き出すことで搬送経路へのアクセスを可能としている。以下、装置本体 1 1 0 から搬送ユニット 8 が引き出される方向を画像形成装置 1 0 0 の前側 ( 正面側 ) とし、その反対側を画像形成装置 1 0 0 の後側 ( 背面側 ) とする。

【 0 0 3 0 】

40

画像形成装置 1 0 0 が画像形成動作を実行可能な使用状態では、搬送ユニット 8 は装置本体 1 1 0 内の所定の装着位置に装着され、ロックハンドル 8 1 が所定のロック位置 ( 図 3 ( a ) ) にあって搬送ユニット 8 の引き出しが規制された装着状態にある。また、使用状態では前ドア 1 0 1 も閉められている。

【 0 0 3 1 】

前ドア 1 0 1 を開けるとロックハンドル 8 1 へのアクセスが可能となる。ロックハンドル 8 1 を 9 0 度回転させると搬送ユニット 8 のロックが解除され、図 3 ( b ) に示すように搬送ユニット 8 を引き出すことができる。これにより、二次転写ローラ 4 1 等、画像形成装置 1 0 0 内でシート材 S が搬送される搬送経路を構成する搬送部材やガイド部材の少なくとも一部が装置本体 1 1 0 外に露出する。つまり、ユーザ又はメンテナンス担当者は

50

、搬送ユニット 8 を図 3 ( b ) の引出状態とすることで、シート材 S の搬送経路にアクセスして作業を行うことができる。

【 0 0 3 2 】

なお、搬送ユニット 8 を装着状態に戻す場合は、図 3 ( b ) の状態から搬送ユニット 8 を装置本体 1 1 0 の奥側に向かって装着位置まで押し込んだ後、ロックハンドル 8 1 を反対方向に 9 0 度回転させてロックすればよい。

【実施例 1】

【 0 0 3 3 】

本実施形態における二次転写電圧の給電構成の第 1 の形態 ( 実施例 1 ) について説明する。図 4 ( a ) は、本実施例の搬送ユニット 8 を上方から見た概略図であり、図 4 ( b ) は図 4 ( a ) における二次転写ユニット 4 及び定着前搬送ユニット 7 を透視した図である。

【 0 0 3 4 】

図 4 ( a ) のように、搬送ユニット 8 には、レジストレーションローラ 2 1 を有するレジストレーションユニット 2、二次転写ローラ 4 1 を有する二次転写ユニット 4、搬送ベルト 7 1 を有する定着前搬送ユニット 7、定着装置 5 が配置される。これらの要素は、搬送ユニット 8 の枠体の底部を構成する底板 8 5 a に取付けられている。また、搬送ユニット 8 は、画像形成時の主走査方向の一方側 ( 矢印 F ) に向かって引き出され、主走査方向の他方側 ( 矢印 R ) に向かって挿入される。

【 0 0 3 5 】

さらに、図 4 ( b ) のように対向ローラ 3 2 に印加するための二次転写電圧を発生させる高圧基板 8 2 が底板 8 5 a に取付けられている。高圧基板 8 2 は、二次転写ユニット 4 及び定着前搬送ユニット 7 の下方に配置されており、搬送ユニット 8 を取り出した状態で二次転写ユニット 4 及び定着前搬送ユニット 7 を取外すことでアクセス可能である。

【 0 0 3 6 】

本実施例では高圧基板 8 2 が - 1 0 [ k V ] の高圧バイアスを出力するため、高圧基板 8 2 上に抵抗器を配置すると、抵抗器の発熱によって高圧基板 8 2 上の他の回路素子が熱で損傷する可能性がある。そこで、高圧基板 8 2 から離間して配置された抵抗器 8 3 を搬送ユニット 8 の前側板 8 5 b に取付け、高圧基板 8 2 と束線で導通させている。また、抵抗器 8 3 自体が発熱によって損傷することを防ぐため、抵抗器 8 3 を冷却するファン 8 4 を前側板 8 5 b に配置している。

【 0 0 3 7 】

高圧基板 8 2 に電力を供給する電源は装置本体に配置されており、搬送ユニット 8 が装着状態の場合に、ドロワーコネクタを介して電源と搬送ユニット 8 に配置された高圧基板 8 2 が電氣的に導通するように構成されている。搬送ユニット 8 を装置本体から引き出すとドロワーコネクタが離脱して高圧基板 8 2 と電源との電氣的な導通が遮断されるため、高圧基板 8 2 への電力供給をより確実に停止させることができる。

【 0 0 3 8 】

なお、搬送ユニット 8 に配置される要素の組み合わせは図示したものに限らず、例えば定着装置 5 は装置本体に取付けられる構成であってもよい。この場合、画像形成装置 1 0 0 を、画像形成動作におけるシート材 S に対する二次転写工程までの工程を行うユニットを配置した第 1 本体枠と、定着工程以降の工程を行うユニットを配置した第 2 本体枠と、の 2 つの本体枠で構成してもよい。そして、第 1 本体枠に対して引き出し可能な搬送ユニットに、二次転写ユニット 4 及びレジストレーションユニット 2 と共に高圧基板 8 2 を配置してもよい。

【 0 0 3 9 】

以上説明したように、本実施例では、装置本体から引き出し可能な搬送ユニット 8 に高圧基板 8 2 を配置している。一方、高圧基板 8 2 が二次転写電圧を印加する対向ローラ 3 2 は、装置本体に配置されている。そこで、本実施例では、搬送ユニット 8 が引出状態から装着状態になる際に、中間転写ベルト 3 1 を含む中間転写ベルトユニットに対して二次転写ユニット 4 が位置決めされ、同時に高圧基板 8 2 と対向ローラ 3 2 が電氣的に導通さ

10

20

30

40

50



れる構成を採用している。中間転写ベルトユニットは本実施例の第１ユニットであり、搬送ユニット８は本実施例の第２ユニットであり、いずれも装置本体に対して引き出し可能に構成される。

【００４０】

[ 二次転写ユニットと中間転写ベルトユニットの接続構成 ]

まず、図５（ａ、ｂ）を用いて二次転写ユニット４と中間転写ベルトユニット６の接続構成について説明する。図５（ａ）は、搬送ユニット８が装置本体の装着位置から引き出された状態（二次転写ユニット４の位置決めが解除されている状態）を表している。

【００４１】

二次転写ユニット４は、位置決めピン４７ａ、４７ｂと、導通部材としての第１接点板４５とを備えており、これらの位置決めピン４７ａ、４７ｂ及び第１接点板４５は二次転写ユニット４の枠体である二次転写フレーム４４に取付けられている。第１接点板４５には、高圧基板８２と導通する第１高圧束線４６が接続されており、第１高圧束線４６は二次転写フレーム４４に支持されている。

【００４２】

図５（ａ、ｂ）に示すように、装置本体に対して引き出し可能に設けられた中間転写フレーム３９ａには、二次転写ユニット保持部材３８が取付けられている。中間転写フレーム３９ａは、中間転写ベルト３１を張架する複数の張架ローラ（図１の駆動ローラ３３、テンションローラ３４及び対向ローラ３２）を回転可能に支持するフレーム（中間転写ベルトユニット６の枠体）である。二次転写ユニット保持部材３８には第２接点板３８２が取付けられている。さらに第１接点ピン３８１が軸方向に移動可能に二次転写ユニット保持部材３８に保持されている。第２接点板３８２と第１接点ピン３８１の間には第１押圧バネ（不図示）が配置され、第１押圧バネを介して第２接点板３８２と第１接点ピン３８１が電氣的に導通されている。なお、中間転写ベルトユニット６は、搬送ユニット８と共に、搬送ユニット８の引き出し方向（矢印Ｆ）及び装着方向（矢印Ｒ）と略等しい方向に引き出し及び装着することが可能である。

【００４３】

図５（ａ）は搬送ユニット８が装置本体の装着位置から引き出された離脱状態を表しており、図５（ｂ）は搬送ユニット８が装置本体に対して装着された装着状態を表している。いずれも、装置本体に対する搬送ユニット８の装着方向（矢印Ｒ）の奥側かつ下側から、二次転写ユニット保持部材３８の周辺の様子を見た図である。

【００４４】

装着状態において、二次転写ユニット４の２つの位置決めピン４７ａ、４７ｂは二次転写ユニット保持部材３８に設けられた位置決め穴３８ａ及び回転止め穴３８ｂにそれぞれ挿入される。これにより、搬送ユニット８の着脱方向（矢印Ｆ、Ｒ）に交差する方向に関して、二次転写ユニット４は中間転写ベルトユニット６に対して位置決めされる。さらに、押圧バネにより矢印Ｆ方向に押圧されている第１接点ピン３８１が、第１接点板４５と接触する（図５（ｂ））ことで、二次転写用の高圧基板８２と第２接点板３８２が電氣的に導通される。つまり、第１接点部材としての第１接点ピン３８１と、第２接点部材としての第１接点板４５とによって、搬送ユニット８の着脱に応じて高圧基板８２及び対向ローラ３２を電氣的に接続及び接続解除する本実施例の電気接点部が構成されている。

【００４５】

[ 対向ローラの支持構成と給電構成 ]

中間転写ベルトユニット６内部における、対向ローラの３２の支持構成と二次転写電圧の給電構成について図６を用いて説明する。対向ローラ３２の軸部は、軸方向の両端部を、２つの軸受３２２ａ、３２２ｂによって回転可能に支持されている。２つの軸受３２２ａ、３２２ｂはそれぞれ、対向ローラ３２の軸部に設けられた段差３２０ａ、３２０ｂに当接しており、対向ローラ３２に対して軸方向の内側に向かって移動することを規制されている。なお、軸受３２２ａ、３２２ｂは、図示したボール軸受に限らず、例えば円筒コロ軸受や滑り軸受としてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 6 】

さらに、各軸受 3 2 2 a , 3 2 2 b は、保持部材としての対向ローラ保持部材 3 2 1 a , 3 2 1 b で支持されている。対向ローラ保持部材 3 2 1 a , 3 2 1 b は、装置本体の枠体の一部として設けられ、又は枠体に対して固定されている。そして、軸方向の一方側（矢印 F、第 2 接点板 3 8 2 の反対側）の対向ローラ保持部材 3 2 1 b が、例えば中間転写ベルトユニット 6 の枠体に対して固定される。これにより、対向ローラ 3 2、軸受 3 2 2 a , 3 2 2 b 及び他方側の対向ローラ保持部材 3 2 1 a の軸方向の一方側への移動が規制される。

## 【 0 0 4 7 】

対向ローラ 3 2 に対し軸方向の他方側（矢印 R）には、給電ユニット 4 0 が設けられている。給電ユニット 4 0 は、給電部材 3 2 3、第 2 押圧バネ 3 2 4、第 2 接点ピン 3 2 5 及び給電力バー 3 2 6 によって構成される。給電部材 3 2 3、第 2 押圧バネ 3 2 4 及び第 2 接点ピン 3 2 5 は、いずれも導電性を有する材料で形成され、給電力バー 3 2 6 の内側に配置されている。

10

## 【 0 0 4 8 】

給電部材 3 2 3 は、対向ローラ 3 2 の軸部に当接している。第 2 接点ピン 3 2 5 は、給電力バー 3 2 6 によって対向ローラ 3 2 の軸方向にスライド移動可能に支持され、給電力バー 3 2 6 の開口部から軸方向に突出可能である。第 2 押圧バネ 3 2 4 は軸方向における給電部材 3 2 3 と第 2 接点ピン 3 2 5 の間に配置され、給電部材 3 2 3 を軸方向の一方側に、第 2 接点ピン 3 2 5 を軸方向の他方側に向かって付勢している。

20

## 【 0 0 4 9 】

給電力バー 3 2 6 は、対向ローラ保持部材 3 2 1 a に取付けられている。ここで、対向ローラ保持部材 3 2 1 a に取付けられた給電力バー 3 2 6 の一部が、軸受 3 2 2 a の段差 3 2 0 a に当接する面とは軸方向に反対側の面と当接する。このため、軸受 3 2 2 a が対向ローラ 3 2 に対して軸方向の外側（矢印 R）に移動することが規制されている。

## 【 0 0 5 0 】

給電ユニット 4 0 の内部では、第 2 押圧バネ 3 2 4 の弾発力によって、給電部材 3 2 3 が対向ローラ 3 2 の軸方向における一端部に対して押圧され、さらに第 2 接点ピン 3 2 5 が第 2 接点板 3 8 2 に対して押圧される。これにより、第 2 接点ピン 3 2 5、第 2 押圧バネ 3 2 4 及び給電部材 3 2 3 を介して、第 2 接点板 3 8 2 と対向ローラ 3 2 とが電氣的に導通される。

30

## 【 0 0 5 1 】

前述したように搬送ユニット 8 が装置本体内の所定の装着位置に装着されているときは高圧基板 8 2 と第 2 接点板 3 8 2 とが電氣的に導通される。つまり、搬送ユニット 8 が装着状態にあるときは、対向ローラ 3 2 が二次転写電圧用の高圧基板 8 2 と電氣的に導通されることになる。

## 【 0 0 5 2 】

本実施例では、給電力バー 3 2 6 の材質に P C + A B S 樹脂（ポリカーボネートとアクリロニトリルブタジエンスチレンのアロイ）を採用した絶縁体である。これは中間転写フレーム 3 9 a が接地電位に接続された板金等の導電体で構成されている場合に、給電部材 3 2 3、第 2 押圧バネ 3 2 4 及び第 2 接点ピン 3 2 5 を流れる高圧電流がリークするのを防ぐためである。

40

## 【 0 0 5 3 】

対向ローラ 3 2 の表面には、所定の抵抗値を有する導電性ゴムの層を形成することで、二次転写電流の安定化、及び、中間転写ベルト 3 1 の裏面に対する対向ローラ 3 2 のスリップの防止を実現することができる。ただし、長期間の使用によってゴム層の摩耗やトナー又はトナーの外添剤等の汚れの付着によって安定した二次転写電流の供給が難しくなるため、対向ローラ 3 2 の交換が必要となる場合がある。

## 【 0 0 5 4 】

本実施例においては、給電ユニット 4 0 内に組み込まれた第 2 押圧バネ 3 2 4 を用いて

50

対向ローラ 3 2 への給電接触圧を実現しており、給電ユニット 4 0 を対向ローラ 3 2 から分離すれば第 2 押圧バネ 3 2 4 の加圧は解除される。そのため、例えば対向ローラ 3 2 の軸部に対して径方向外側から圧接する板バネを給電部材兼付勢部材として用いる場合に比べて、対向ローラ 3 2 の交換時に給電部材及び付勢部材等の塑性変形が生じる可能性を低減できる。

#### 【 0 0 5 5 】

対向ローラ 3 2 の具体的な交換手順としてはまず、第 2 接点板 3 8 2 を支持する二次転写ユニット保持部材 3 8 を中間転写フレーム 3 9 a から取外し、中間転写ベルト 3 1 を取外す。そして、対向ローラ保持部材 3 2 1 a に対して例えばビスで締結されている給電力バー 3 2 6 を対向ローラ保持部材 3 2 1 a から取外す。これにより、対向ローラ 3 2 が軸方向（矢印 R）に軸受 3 2 2 a, 3 2 2 b と共に移動可能となるため、対向ローラ保持部材 3 2 1 a, 3 2 1 b から対向ローラ 3 2 を取外すことができる。

10

#### 【 0 0 5 6 】

新しい対向ローラ 3 2 を装着するときは、以上の手順を逆にし、対向ローラ 3 2 を軸受 3 2 2 a と共に軸方向の他方（矢印 F）に向けて差し込むことで、対向ローラ保持部材 3 2 1 a, 3 2 1 b に対向ローラ 3 2 を保持させる。そして、給電力バー 3 2 6 を対向ローラ保持部材 3 2 1 a に対して固定することで対向ローラ 3 2 の装着が完了する。

#### 【 0 0 5 7 】

（変形例）

図 6 を用いて上述したローラ部材の着脱構成は、中間転写ベルト 3 1 の内側に配置される対向ローラ 3 2（二次転写内ローラ）以外の、画像形成装置においてトナー像の転写に関わるローラ部材にも適用可能である。例えば、一次転写電圧を印加されることで感光体から中間転写ベルト 3 1 にトナー像を転写する一次転写ローラ 3 5（図 1）が挙げられる。

20

#### 【 0 0 5 8 】

また、二次転写ローラ 4 1 にトナーの正規帯電極性と逆極性の電圧を印加する構成において、二次転写ローラ 4 1 に給電ユニット 4 0 を設けて実施で説明した着脱構成を適用してもよい。さらに、感光体から中間転写体を介さずに記録材にトナー像を転写する直接転写方式において、感光体に接する転写ローラに実施例 1 で説明した着脱構成を適用してもよい。

#### 【 実施例 2 】

30

#### 【 0 0 5 9 】

実施例 1 では、二次転写ユニット 4 を介して高压基板 8 2 と対向ローラ 3 2 の電気的な導通を図る構成を説明したが、搬送ユニット 8 の高压基板 8 2 と装置本体の対向ローラ 3 2 をより直接的に導通させることも可能である。以下、実施例 2 として、高压基板 8 2 と対向ローラ 3 2 の接続構成が実施例 1 と異なる形態を説明する。以下の説明において、実施例 1 と共通の参照符号を付した要素は実施例 1 と実質的に同一の構成及び作用を有するものとし、実施例 1 と異なる要素を中心に説明する。

#### 【 0 0 6 0 】

図 7（a）は、搬送ユニット 8 が引き出された状態における中間転写ベルトユニット 6 及び搬送ユニット 8 を上方から見た様子を表している。図 7（b）は、搬送ユニット 8 が装着位置まで挿入された状態における中間転写ベルトユニット 6 及び搬送ユニット 8 を上方から見た様子を表している。

40

#### 【 0 0 6 1 】

中間転写ベルト 3 1 は、前述した通り対向ローラ 3 2 を含む複数の張架ローラに張架され、各ローラは装置本体に設けられた中間転写フレーム 3 9 a, 3 9 b に支持されている。対向ローラ 3 2 には、実施例 1 と同様の給電ユニット 4 0 が取付けられ、実施例 1 の第 2 接点ピン 3 2 5（図 6）に相当する第 3 接点ピン 3 2 7 が中間転写フレーム 3 9 b から突出している図 7（a）。ただし、給電ユニット 4 0 は、実施例 1 とは異なり搬送ユニット 8 の装着方向の上流側（矢印 F）に設けられており、第 3 接点ピン 3 2 7 は矢印 F の方向に突出している。また、第 3 接点ピン 3 2 7 は搬送ユニット 8 の装着方向に沿ってスラ

50

イド可能であり、実施例 1 の第 2 押圧バネ 3 2 4 ( 図 6 ) に相当する第 3 押圧バネにより、矢印 F の方向に付勢されている。

【 0 0 6 2 】

一方、搬送ユニット 8 において、底板 8 5 a に配置される高圧基板 8 2 と、前側板 8 5 b に配置される第 3 接点板 8 6 とが、第 2 高圧束線 8 7 によって接続されている。第 3 接点板 8 6 は、搬送ユニット 8 の装着方向に第 3 接点ピン 3 2 7 と対向する位置に配置されている。

【 0 0 6 3 】

以上のように装置本体の枠体に対して中間転写フレーム 3 9 が位置決めされており、引出状態の搬送ユニット 8 ( 図 7 ( a ) ) は矢印 R の方向に挿入されることで、装着状態 ( 図 7 ( b ) ) となる。このとき、第 3 接点板 8 6 が第 3 押圧バネに付勢されている第 3 接点ピン 3 2 7 と接触することで、第 2 高圧束線 8 7、第 3 接点板 8 6 及び給電ユニット 4 0 を介して高圧基板 8 2 と対向ローラ 3 2 とが電氣的に導通する。つまり、第 3 接点部材としての第 3 接点ピン 3 2 7 と、第 4 接点部材としての第 3 接点板 8 6 とによって、搬送ユニット 8 の着脱に応じて高圧基板 8 2 及び対向ローラ 3 2 を電氣的に接続及び接続解除する本実施例の電気接点部が構成されている。

【 0 0 6 4 】

( その他の実施形態 )

以上、図面を参照しながら例示的な実施形態を説明したが、本発明は例示された実施形態に限定解釈されるべきものではない。即ち、特許請求の範囲に記載された発明は、例示された実施形態の変形例並びに均等な構造及び機能を全て含むものとして最も広く解釈されるべきものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

1 Y , 1 M , 1 C , 1 K ... 画像形成部 / 4 ... 二次転写ユニット / 6 ... 第 1 ユニット ( 中間転写ベルトユニット ) / 8 ... 第 2 ユニット ( 搬送ユニット ) / 3 1 ... 中間転写ベルト / 3 2 ... 第 1 ローラ、ローラ部材 ( 対向ローラ ) / 4 1 ... 第 2 ローラ ( 二次転写ローラ ) / 4 5 ... 電気接点部、第 2 接点部材 ( 第 1 接点板 ) / 8 2 ... 高圧基板 / 8 3 ... 抵抗器 / 8 4 ... ファン / 8 6 ... 電気接点部、第 4 接点部材 ( 第 3 接点板 ) / 3 2 2 a , 3 2 2 b ... 軸受 / 3 2 3 ... 給電部材 / 3 2 6 ... カバー / 3 2 7 ... 電気接点部、第 3 接点部材 ( 第 3 接点ピン ) / 3 8 1 ... 電気接点部、第 1 接点部材 ( 第 1 接点ピン )

10

20

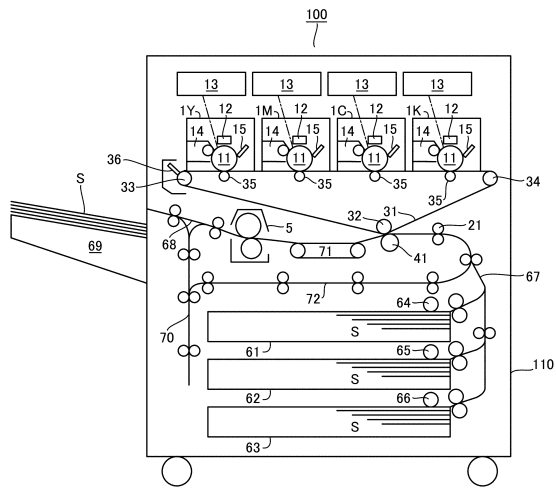
30

40

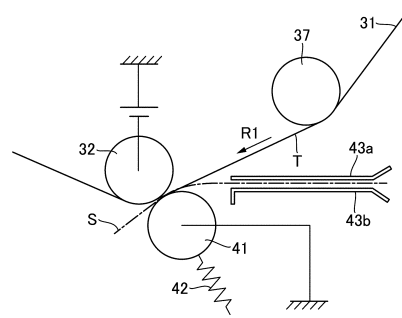
50

【図面】

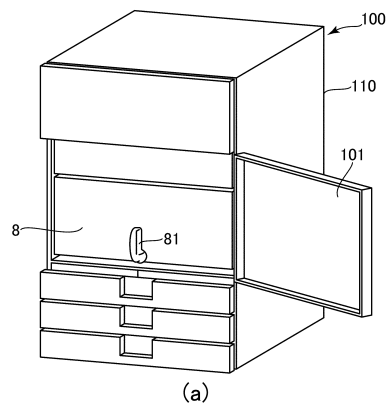
【 図 1 】



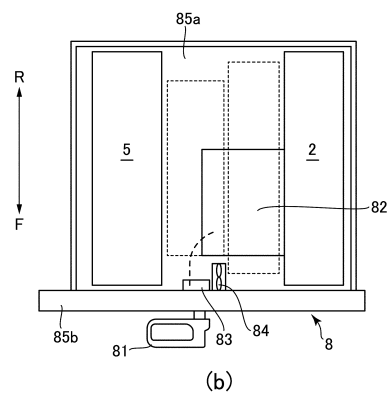
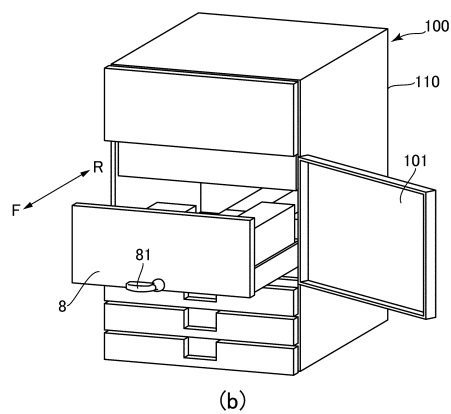
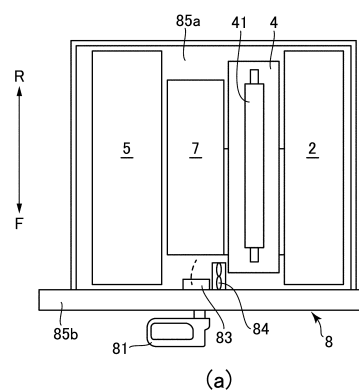
【 図 2 】



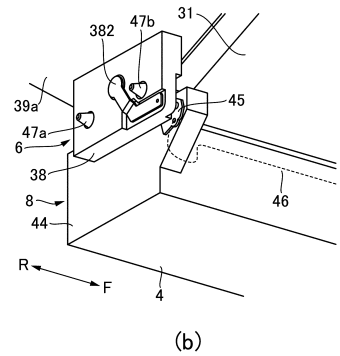
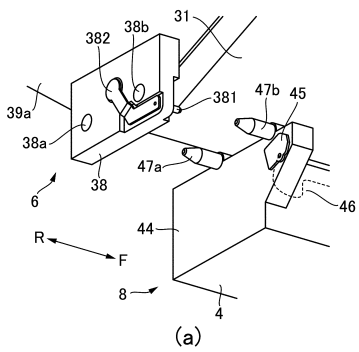
【 図 3 】



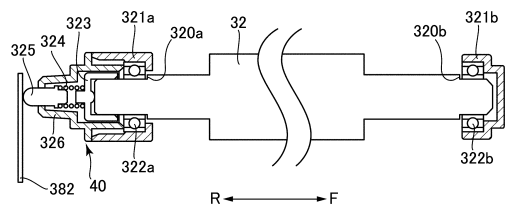
【 図 4 】



【 図 5 】



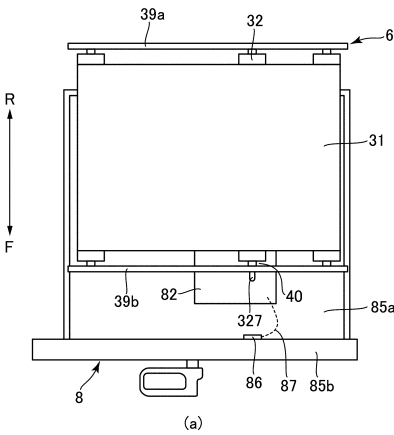
【 図 6 】



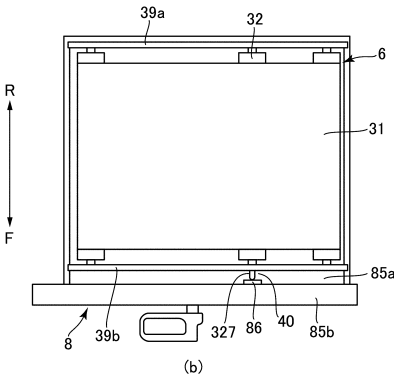
10

20

【 図 7 】



30



40

50

(56)参考文献

特開 2 0 1 1 - 2 4 8 2 7 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 0 1 0 8 8 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 2 7 6 9 1 ( J P , A )  
特開 2 0 1 3 - 0 0 3 5 0 0 ( J P , A )  
特開 2 0 1 3 - 1 3 0 8 9 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 3 1 8 5 7 4 ( J P , A )  
米国特許第 0 9 2 9 1 9 5 4 ( U S , B 1 )

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

G 0 3 G 2 1 / 1 6 - 2 1 / 1 8  
G 0 3 G 1 5 / 0 0  
G 0 3 G 1 5 / 1 4 - 1 5 / 1 6