

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7292939号
(P7292939)

(45)発行日 令和5年6月19日(2023.6.19)

(24)登録日 令和5年6月9日(2023.6.9)

(51)国際特許分類
G 0 3 G 15/20 (2006.01)

F I
G 0 3 G 15/20 5 0 5

請求項の数 11 (全18頁)

(21)出願番号 特願2019-78736(P2019-78736)
(22)出願日 平成31年4月17日(2019.4.17)
(65)公開番号 特開2020-177107(P2020-177107
A)
(43)公開日 令和2年10月29日(2020.10.29)
審査請求日 令和4年4月14日(2022.4.14)

(73)特許権者 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74)代理人 110003133
弁理士法人近島国際特許事務所
大兼政 天平
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 キヤノン株式会社内
牧島 元
審査官

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 定着装置

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

回転可能な無端状のベルトと、
前記ベルトの内周側に設けられ、前記ベルトを加熱するヒータと、
前記ベルトに当接することでニップ部を形成する回転体と、
前記ベルトと前記回転体とは、前記ニップ部でトナーを担持した記録材を挟持搬送し、
記録材に熱と圧力を与えることで、トナー像を記録材に定着し、
前記ヒータを保持する保持部材と、
前記ヒータ及び前記保持部材の端部に装着されることで前記ヒータに電流を供給するコネクタと、
前記コネクタは、第1方向に移動させることで前記ヒータ及び前記保持部材に装着可能であり、
前記コネクタと前記保持部材にそれぞれ係合する固定部材と、を備え、
前記固定部材は、前記第1方向と交差する方向に移動させることで前記コネクタ及び前記保持部材に着脱可能であり、
前記固定部材は、前記コネクタが前記ヒータ及び前記保持部材に装着された状態で装着でき、
前記コネクタは、前記固定部材が前記ヒータ及び前記保持部材から取り外された状態で取り外し可能であり、
前記保持部材は、第1被係合部を有し、

前記固定部材は、前記保持部材の前記第1被係合部に係合すると共に、前記第1方向の反対方向への前記固定部材の移動を規制する第1係合部を有する、
ことを特徴とする定着装置。

【請求項2】

前記保持部材の前記第1被係合部は、前記固定部材が装着される方向を第2方向とし、
前記第2方向の反対方向に、前記コネクタよりも突出した凸部であり、
前記固定部材の前記第1係合部は、前記凸部が係合する凹部である、
ことを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】

前記保持部材は、前記固定部材の前記凹部が前記保持部材の前記凸部に係合することにより、
前記第1方向及び前記第2方向に直交する方向への前記固定部材の移動を規制する、
ことを特徴とする請求項2に記載の定着装置。

10

【請求項4】

前記コネクタは、第2被係合部を有し、
前記固定部材は、前記コネクタの前記第2被係合部に係合すると共に、前記第1方向の反対方向への前記コネクタの移動を規制する第2係合部を有する、
ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の定着装置。

【請求項5】

前記コネクタの前記第2被係合部は、前記第1方向の反対方向に関して、前記コネクタの端部であり、

前記固定部材の前記第2係合部は、前記端部に対して前記第1方向に対向する対向部である、

ことを特徴とする請求項4に記載の定着装置。

20

【請求項6】

前記ベルトの回転軸線方向の端部を回転可能に支持する支持部材を備え、
前記支持部材は、第3係合部を有し、
前記コネクタは、前記支持部材の前記第3係合部が係合すると共に、前記第1方向の反対方向への前記コネクタの移動を規制する第3被係合部を有する、
ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の定着装置。

【請求項7】

前記ベルトの回転軸線方向の端部を回転可能に支持する支持部材を備え、
前記コネクタは、第4被係合部を有し、
前記固定部材は、前記コネクタの前記第4被係合部に係合すると共に、前記固定部材が装着される方向を第2方向とし、前記第2方向の反対方向への前記固定部材の移動を規制する第4係合部を有する、
ことを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の定着装置。

30

【請求項8】

前記ベルトの回転軸線方向の端部を回転可能に支持する支持部材を備え、
前記支持部材は、第3係合部を有し、
前記コネクタは、第4被係合部と、前記支持部材の前記第3係合部が係合すると共に、前記第1方向の反対方向への前記コネクタの移動を規制する第3被係合部と、弾性変形可能なアーム部と、を有し、

前記固定部材は、前記コネクタの前記第4被係合部に係合すると共に、前記固定部材が装着される方向を第2方向とし、前記第2方向の反対方向への前記固定部材の移動を規制する第4係合部を有し、

前記コネクタの前記第3被係合部及び前記第4被係合部は、前記アーム部に形成されている、

ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の定着装置。

40

【請求項9】

前記固定部材は、前記コネクタの前記アーム部に当接すると共に、前記第2方向への前

50

記固定部材の移動を規制する第5係合部を有する、
ことを特徴とする請求項8に記載の定着装置。

【請求項10】

前記第1方向は、回転軸線方向に交差する方向であり、
前記固定部材が装着される方向は、前記回転軸線方向である、
ことを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の定着装置。

【請求項11】

前記第1方向は、回転軸線方向であり、
前記固定部材が装着される方向は、前記回転軸線方向に交差する方向である、
ことを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の定着装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式や静電記録方式を利用して記録材に画像を形成する画像形成装置に適用される定着装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真方式の画像形成装置に用いられる定着装置では、加熱部材としての無端状の定着ベルトと、定着ベルトに対向して圧接されるローラと、を有するものが普及している。定着ベルトは、回転軸線方向の両端部を略円筒形状の支持部材により回転可能に支持され、ローラとの間で記録材のニップ部を形成し、ローラの駆動により周回駆動される。このような定着装置としては、抵抗加熱パターンを形成した加熱部材を定着ベルトの内側面に当接させて、ニップ部を通過する記録材の画像面を、定着ベルトを介して加熱するものが知られている（特許文献1参照）。

20

【0003】

この定着装置では、加熱部材に電流を供給するために、加熱部材と、加熱部材を保持して定着ベルトを定着ベルトの内周面側で案内するガイド部材と、の回転軸線方向の端部を、支持部材から外側に突出させて設けている。そして、支持部材の外側に突出した加熱部材及びガイド部材の端部に、電源に接続可能なコネクタを装着して、加熱部材に電流を供給するようにしている。また、この定着装置では、加熱部材及びガイド部材に装着されたコネクタの抜け止めを図るために、コネクタの係止爪と支持部材の突起とを係止させている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2014-81524号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した特許文献1に記載の定着装置では、定着ベルトとローラとを圧接する際に、ガイド部材及び加熱部材が圧接方向に力を受けて弾性変形する場合があり、この場合に端部に装着されているコネクタが支持部材に対して圧接方向に変位することがある。このように、上述した特許文献1に記載の定着装置では、ガイド部材及び加熱部材が圧接方向に弾性変形した場合に、コネクタが支持部材に対して圧接方向に変位することで、コネクタの係止爪と支持部材の突起との係合が解除されてしまう虞がある。コネクタの係止爪と支持部材の突起との係合が解除されると、この状態で想定外の力がコネクタに作用した場合に、コネクタがガイド部材及び加熱部材に対して抜出方向に移動してしまい、加熱部材への給電不良が発生する虞がある。

40

【0006】

本発明は、ガイド部材及び加熱部材とコネクタとが圧接方向に変位しても、コネクタの

50

抜け止めを図ることができる定着装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の定着装置は、回転可能な無端状のベルトと、前記ベルトの内周側に設けられ、前記ベルトを加熱するヒータと、前記ベルトに当接することでニップ部を形成する回転体と、前記ベルトと前記回転体とは、前記ニップ部でトナーを担持した記録材を挟持搬送し、記録材に熱と圧力を与えることで、トナー像を記録材に定着し、前記ヒータを保持する保持部材と、前記ヒータ及び前記保持部材の端部に装着されることで前記ヒータに電流を供給するコネクタと、前記コネクタは、第1方向に移動させることで前記ヒータ及び前記保持部材に装着可能であり、前記コネクタと前記保持部材にそれぞれ係合する固定部材と、を備え、前記固定部材は、前記第1方向と交差する方向に移動させることで前記コネクタ及び前記保持部材に着脱可能であり、前記固定部材は、前記コネクタが前記ヒータ及び前記保持部材に装着された状態で装着でき、前記コネクタは、前記固定部材が前記ヒータ及び前記保持部材から取り外された状態で取り外し可能であり、前記保持部材は、第1被係合部を有し、前記固定部材は、前記保持部材の前記第1被係合部に係合すると共に、前記第1方向の反対方向への前記固定部材の移動を規制する第1係合部を有することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ガイド部材及び加熱部材とコネクタとが圧接方向に変位しても、コネクタの抜け止めを図ることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1の実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】第1の実施形態に係る定着装置を示す断面図である。

【図3】第1の実施形態に係るセラミックヒータを示す図であり、(a)は底面図、(b)は断面図である。

【図4】第1の実施形態に係る定着装置において、固定部材を装着していない状態を示す側面図である。

【図5】第1の実施形態に係る定着装置において、固定部材を装着していない状態を示す正面図であり、(a)は加圧状態、(b)は加圧解除状態である。

30

【図6】第1の実施形態に係る定着装置において、固定部材を装着していない状態を示す正面図である。

【図7】第1の実施形態に係る定着装置において、固定部材を装着していない状態を示す斜視図である。

【図8】第1の実施形態に係る定着装置の固定部材を示す図であり、(a)は斜視図、(b)は側面図である。

【図9】第1の実施形態に係る定着装置において、固定部材を装着した状態を示す図であり、(a)は斜視図、(b)は正面図である。

【図10】第2の実施形態に係る定着装置において、固定部材を装着していない状態の斜視図である。

40

【図11】第2の実施形態に係る定着装置において、固定部材を装着した状態の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

<第1の実施形態>

以下、本発明の第1の実施形態を、図1～図9(b)を参照しながら詳細に説明する。本実施形態では、定着装置46を搭載した画像形成装置1の一例として、タンデム型のフルカラープリンタについて説明している。但し、本発明はタンデム型の画像形成装置1に搭載されることには限られず、他の方式の画像形成装置に搭載されるものであってもよく

50

、また、フルカラーであることにも限られず、モノクロやモノカラーであってもよい。あるいは、プリンタ、各種印刷機、複写機、FAX、複合機等、種々の用途で実施することができる。

【0011】

図1に示すように、画像形成装置1は、装置本体10と、不図示のシート給送部と、画像形成部40と、制御部11と、不図示の操作部とを備えている。画像形成装置1は、原稿読取装置やパーソナルコンピュータ等のホスト機器、あるいはデジタルカメラやスマートフォン等の外部機器からの画像信号に応じて、4色フルカラー画像を記録材に形成することができる。尚、本実施形態では、装置本体10に対して、手前側を前側F、背面側を後側B、右手側を右側R、左手側を左側L、上側を上側U、下側を下側Dとして図示している。また、記録材であるシートSは、トナー像が形成されるものであり、具体例として、普通紙、普通紙の代用品である合成樹脂製のシート、厚紙、オーバーヘッドプロジェクタ用シート等がある。

10

【0012】

[画像形成部]

画像形成部40は、シート給送部から給送されたシートSに対して、画像情報に基づいて画像を形成可能である。画像形成部40は、画像形成ユニット50y, 50m, 50c, 50kと、トナーボトル41y, 41m, 41c, 41kと、露光装置42y, 42m, 42c, 42kと、中間転写ユニット44と、二次転写部45と、定着装置46とを備えている。尚、本実施形態の画像形成装置1は、フルカラーに対応するものであり、画像形成ユニット50y, 50m, 50c, 50kは、イエロー(y)、マゼンタ(m)、シアン(c)、ブラック(k)の4色それぞれに同様の構成で別個に設けられている。このため、図1中では4色の各構成について同符号の後に色の識別子を付して示すが、明細書中では色の識別子を付さずに符号のみで説明する場合もある。

20

【0013】

画像形成ユニット50は、トナー像を担持して移動する感光ドラム51と、帯電ローラ52と、現像装置20と、クリーニングブレード55と、を有している。画像形成ユニット50は、プロセスカートリッジとして一体にユニット化されて、装置本体10に対して着脱可能に構成され、後述する中間転写ベルト44bにトナー像を形成する。

30

【0014】

感光ドラム51は、回転可能であり、画像形成に用いられる静電像を担持する。感光ドラム51は、本実施形態では、外径30mmの負帯電性の有機感光体(OPC)であり、所定のプロセススピード(周速度)で矢印方向に、不図示のモータにより回転駆動される。帯電ローラ52は、感光ドラム51の表面に接触し、従動して回転するゴムローラを用いており、感光ドラム51の表面を均一に帯電する。露光装置42は、レーザスキャナであり、制御部11から出力される分解色の画像情報に従って、レーザ光を発する。

【0015】

現像装置20は、現像スリープ24を有し、現像バイアスが印加されることにより感光ドラム51に形成された静電像をトナーにより現像する。現像装置20は、トナーボトル41から供給された現像剤を収容すると共に、感光ドラム51上に形成された静電像を現像する。現像スリープ24は、例えばアルミニウムや非磁性ステンレス等の非磁性材料で構成され、本実施形態ではアルミニウム製としている。現像スリープ24の内側には、口ーラ状のマグネットローラが、現像容器に対して非回転状態で固定設置されている。現像スリープ24は、非磁性のトナー及び磁性のキャリアを有する現像剤を担持して、感光ドラム51に対向する現像領域に搬送する。

40

【0016】

感光ドラム51に現像されたトナー像は、中間転写ユニット44に対して一次転写される。クリーニングブレード55は、カウンタブレード方式であり、感光ドラム51に対して所定の押圧力で当接されている。一次転写後、中間転写ユニット44に転写されずに感光ドラム51上に残留したトナーは、感光ドラム51に当接して設けられたクリーニング

50

プレード 5 5 によって除去され、次の作像工程に備える。

【 0 0 1 7 】

中間転写ユニット 4 4 は、駆動ローラ 4 4 a や従動ローラ 4 4 d、一次転写ローラ 4 7 y , 4 7 m , 4 7 c , 4 7 k 等の複数のローラと、これらのローラに巻き掛けられ、トナー像を担持して移動する中間転写ベルト 4 4 b とを備えている。従動ローラ 4 4 d は、中間転写ベルト 4 4 b の張力を一定に制御するようにしたテンションローラである。従動ローラ 4 4 d は、不図示の付勢ばねの付勢力によって中間転写ベルト 4 4 b を表面側へ押し出すような力が加えられている。一次転写ローラ 4 7 y , 4 7 m , 4 7 c , 4 7 k は、感光ドラム 5 1 y , 5 1 m , 5 1 c , 5 1 k にそれぞれ対向して配置され、中間転写ベルト 4 4 b に当接し、感光ドラム 5 1 のトナー像を中間転写ベルト 4 4 b に一次転写する。

10

【 0 0 1 8 】

中間転写ベルト 4 4 b は、感光ドラム 5 1 に当接して感光ドラム 5 1 との間で一次転写部を形成し、一次転写バイアスが印加されることにより、感光ドラム 5 1 に形成されたトナー像を一次転写部で一次転写する。中間転写ベルト 4 4 b に一次転写ローラ 4 7 によって正極性の一次転写バイアスを印加することにより、感光ドラム 5 1 上のそれぞれの負極性を持つトナー像が中間転写ベルト 4 4 b に順次多重転写される。

【 0 0 1 9 】

二次転写部 4 5 は、二次転写内ローラ 4 5 a と、二次転写外ローラ 4 5 b と、を備えている。二次転写外ローラ 4 5 b は、中間転写ベルト 4 4 b に当接し、中間転写ベルト 4 4 b とのニップ部においてトナーと逆極性の二次転写バイアスが印加される。これにより、二次転写外ローラ 4 5 b は、中間転写ベルト 4 4 b に担持されたトナー像を、ニップ部へ供給されたシート S に一括して二次転写する。

20

【 0 0 2 0 】

定着装置 4 6 は、定着ベルト 6 0 及び加圧ローラ 7 0 を備えている。定着ベルト 6 0 と加圧ローラ 7 0 との間をシート S が挟持されシート搬送方向に搬送されることにより、シート S に転写されて形成されたトナー像は加熱及び加圧されてシート S に定着される。定着装置 4 6 の詳細な構成については後述する。

【 0 0 2 1 】

[制御部]

制御部 1 1 はコンピュータにより構成され、例えば C P U と、各部を制御するプログラムを記憶する R O M と、データを一時的に記憶する R A M と、外部と信号を入出力する入出力回路とを備えている。C P U は、画像形成装置 1 の制御全体を司るマイクロプロセッサであり、システムコントローラの主体である。C P U は、入出力回路を介して、シート給送部や画像形成部等に接続され、各部と信号をやり取りすると共に動作を制御する。R O M には、シート S に画像を形成するための画像形成制御シーケンス等が記憶される。

30

【 0 0 2 2 】

[画像形成動作]

次に、このように構成された画像形成装置 1 における画像形成動作について説明する。画像形成動作が開始されると、まず感光ドラム 5 1 が回転して表面が帯電ローラ 5 2 により帯電される。そして、露光装置 4 2 により画像情報に基づいてレーザ光が感光ドラム 5 1 に対して発光され、感光ドラム 5 1 の表面上に静電像が形成される。この静電像にトナーが付着することにより、現像されてトナー画像として可視化され、中間転写ベルト 4 4 b に転写される。

40

【 0 0 2 3 】

一方、このようなトナー像の形成動作に並行してシート S が供給され、中間転写ベルト 4 4 b のトナー画像にタイミングを合わせて、搬送経路を介してシート S が二次転写部 4 5 に搬送される。更に、中間転写ベルト 4 4 b からシート S に画像が転写され、シート S は、定着装置 4 6 に搬送され、ここで未定着トナー像が加熱及び加圧されてシート S の表面に定着され、装置本体 1 0 から排出される。

【 0 0 2 4 】

50

[定着装置]

次に、定着装置 4 6 の構成について、詳細に説明する。図 2 は、定着装置 4 6 の構成の説明図である。図 3 (a) , (b) は、セラミックヒータ 8 0 の構造の説明図である。図 4 は、定着フランジ 6 4 の配置の説明図である。図 2 に示すように、定着装置 4 6 は、回転可能な無端状のベルトである定着ベルト 6 0 と、定着ベルト 6 0 の両端部を保持する定着フランジ 6 4 と、セラミックヒータ 8 0 と、ガイド部材 6 3 と、加圧ローラ 7 0 と、を備えている。本実施形態では、定着ベルト 6 0 及び加圧ローラ 7 0 の回転軸線方向を装置本体 1 0 の前後方向としている。また、コネクタ 9 0 (図 6 参照) は、定着ベルト 6 0 の前側 F の端部に配置されたものとしている。

【 0 0 2 5 】

定着ベルト 6 0 は、シート S の画像面に当接して回転する。支持部材の一例である定着フランジ 6 4 は、略円筒形状の円筒部 6 4 s の外周面により、定着ベルト 6 0 の回転軸線方向の両端部を回転可能に支持する。ガイド部材 6 3 は、加熱部材の一例であるセラミックヒータ 8 0 を保持すると共に、定着ベルト 6 0 の回転をガイドする。回転体の一例である加圧ローラ 7 0 は、定着ベルト 6 0 を介してセラミックヒータ 8 0 に圧接して、定着ベルト 6 0 との間でトナー画像を担持したシート S を挟持して搬送するニップ部 N を形成する。セラミックヒータ 8 0 は、定着フランジ 6 4 から定着ベルト 6 0 の回転軸線方向に突出した端部に複数の電極 8 5 , 8 6 , 8 7 を有している。セラミックヒータ 8 0 は、複数の電極 8 5 , 8 6 , 8 7 を通じて通電されて発熱して、定着ベルト 6 0 を介してシート S の画像面を加熱する。

【 0 0 2 6 】

ベルト加熱方式の定着装置 4 6 は、セラミックヒータ 8 0 と加圧ローラ 7 0 との間に定着ベルト 6 0 を挟ませてニップ部 N を形成する。定着フランジ 6 4 は、加圧機構 3 0 (図 4 参照) により加圧ローラ 7 0 に向けて加圧される。この加圧する方向は、上側 U 及び下側 D を含む上下方向としている。定着装置 4 6 は、ニップ部 N に未定着トナー像を担持させたシート S を導入して、定着ベルト 6 0 と一緒に挟持搬送する。定着装置 4 6 は、定着ベルト 6 0 を介してセラミックヒータ 8 0 の熱を与えつつニップ部 N の加圧力を作用させて未定着トナー像をシート S に定着させる。

【 0 0 2 7 】

[定着ベルト]

定着ベルト 6 0 は、加圧ローラ 7 0 の回転に伴って従動回転する。定着ベルト 6 0 は、シート S に熱を伝達する発熱部材として円筒状の耐熱性のベルト部材である。定着ベルト 6 0 は、ガイド部材 6 3 に緩く外嵌させてある。定着ベルト 6 0 は、外径 3 0 mm 、厚さ 1 0 0 μ m 以下、好ましくは厚さ 2 0 μ m 以上、 5 0 μ m 以下のフッ素樹脂材料 P T F E 、 P F A 、 F E P を用いた単層無端ベルトである。あるいは、ポリイミド、ポリアミドイミド、 P E E K 、 P E S 、 P P S 等の耐熱性樹脂材料の外周表面に、 P T F E 、 P F A 、 F E P 等をコーティングした複合層無端ベルトである。若しくは、金属製の無端ベルトを採用することもできる。

【 0 0 2 8 】

定着ベルト 6 0 は、薄肉で熱容量が小さく、かつ熱応答性が良いため、セラミックヒータ 8 0 の熱応答をほぼそのままニップ部 N に反映できる。このため、セラミックヒータ 8 0 の通電から短時間で定着温度に到達するため、省電力が実現される。

【 0 0 2 9 】

[加圧ローラ]

加圧ローラ 7 0 は、駆動機構 1 2 に駆動されて、二次転写部 4 5 (図 1 参照) から搬送されてくるトナー像を担持したシート S の搬送速度と略同一周速度で回転する。加圧ローラ 7 0 の外径は 2 5 mm である。加圧ローラ 7 0 は、外径 2 0 mm 、肉厚 1 . 3 mm のアルミニウム円筒材料で形成された軸部材 7 1 の外側にアスカーハード度 6 4 ° の柔軟なシリコンゴムの肉厚 2 . 5 mm の弹性層 7 2 を形成している。弹性層 7 2 の表面は、厚み 5 0 μ m の P F A チューブの離型層 7 3 で覆われている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

加圧ローラ 7 0 は、軸部材 7 1 の両端部に P E E K 、 P P S 、液晶ポリマー等の耐熱性樹脂よりなる不図示の軸受部材を装着し、不図示の側板に回転可能に保持されている。離型層 7 3 は、フッ素樹脂、シリコン樹脂、フルオロシリコーンゴム、フッ素ゴム、シリコンゴム、 P F A 、 P T F E 、 F E P 等の離型性及び耐熱性に優れた材料を用いることが望ましい。

【 0 0 3 1 】

[セラミックヒータ]

セラミックヒータ 8 0 は、定着ベルト 6 0 の内周側に設けられ、定着ベルト 6 0 を加熱する。図 3 (a) , (b) に示すように、セラミックヒータ 8 0 は、電力供給された抵抗発熱体 8 2 , 8 3 の発熱により昇温する。セラミックヒータ 8 0 は、セラミック基板 (A 1 2 O 3) 8 1 上に A g · P d ペーストを厚膜印刷して焼成して抵抗発熱体 8 2 , 8 3 を形成し、表面をガラス保護層 8 4 で封止している。

10

【 0 0 3 2 】

抵抗発熱体 8 2 と抵抗発熱体 8 3 とは、それぞれの発熱分布が異なるように形成されている。抵抗発熱体 8 2 はメインヒータであって、中心線に沿って 2 本配置され、長手中央部で発熱量が大きくなるように、中央部は発熱抵抗層を細く、端部は発熱抵抗層を太く形成されている。抵抗発熱体 8 3 はサブヒータであって、抵抗発熱体 8 2 の外側に 2 本配置され、端部での発熱量が大きくなるように、中央部は発熱抵抗層を太く、端部は発熱抵抗層を細く形成されている。抵抗発熱体 8 2 の発熱量と抵抗発熱体 8 3 の発熱量の合成発熱量は回転軸線方向に沿って略一定である。電極 8 5 は、抵抗発熱体 8 3 に電気的に導通させる。電極 8 6 は抵抗発熱体 8 2 に電気的に導通させる。電極 8 7 は抵抗発熱体 8 2 と抵抗発熱体 8 3 に共通に電気的に導通させる。

20

【 0 0 3 3 】

[ガイド部材]

図 2 に示すように、保持部材としてのガイド部材 6 3 は、セラミックヒータ 8 0 の位置決め及び保持を行う。セラミックヒータ 8 0 は、ガイド部材 6 3 の下面に形成された嵌め込み溝 6 3 a 内に嵌め込まれて支持される。ガイド部材 6 3 は、定着ベルト 6 0 のバックアップ、加圧ローラ 7 0 と圧接することで形成されるニップ部 N の加圧、定着ベルト 6 0 の回転時の搬送安定性を図る役目をする。

30

【 0 0 3 4 】

ガイド部材 6 3 は、定着ベルト 6 0 を定着ベルト 6 0 の回転軸線方向に貫通して配置され、定着ベルト 6 0 の内側面を摺擦する。ガイド部材 6 3 は、耐熱性があって、摩擦係数が低くて、熱伝導性も低い合成樹脂材料を用いて梁状に形成される。合成樹脂材料の例は、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、 P E E K 樹脂、 P E S 樹脂、 P P S 樹脂、 P F A 樹脂、 P T F E 樹脂、 L C P 樹脂である。

30

【 0 0 3 5 】

ガイド部材 6 3 に支持されたセラミックヒータ 8 0 は、定着ベルト 6 0 を挟んで、加圧ローラ 7 0 に向かって付勢される。セラミックヒータ 8 0 及びガイド部材 6 3 は、一体となって加圧ローラ 7 0 に向かって付勢されて、定着ベルト 6 0 と加圧ローラ 7 0 との間にニップ部 N を形成し、シート S を搬送する。以下、このシート S を搬送する方向を、搬送方向とする。

40

【 0 0 3 6 】

ステー 6 2 は、定着ベルト 6 0 の内側で、ガイド部材 6 3 の長手方向の全体を支持して加圧ローラ 7 0 に向かって付勢する。ステー 6 2 は、ガイド部材 6 3 の強度を確保する。ステー 6 2 は、コの字断面の鋼材を用いて梁状に形成してある。ステー 6 2 は、比較的に柔軟なガイド部材 6 3 の裏面に押し当てられて、ガイド部材 6 3 に長手強度を持たせ、かつガイド部材 6 3 のたわみ形状を矯正させる。

【 0 0 3 7 】

図 4 に示すように、定着フランジ 6 4 は、定着装置 4 6 の不図示の側板に嵌合して保持

50

される。定着フランジ 6 4 は、ステー 6 2 (図 2 参照) の両端に嵌め込まれて、定着ベルト 6 0 の回転を案内すると共に、定着ベルト 6 0 の端部を規制して定着ベルト 6 0 の抜け落ちを阻止している。

【 0 0 3 8 】

[加圧機構]

加圧機構 3 0 は、図 4 に示される一対の定着フランジ 6 4 のそれぞれに、同様の構成のものが設けられている。加圧機構 3 0 は、ニップ部 N (図 2 参照) の加圧力を変更可能に、定着フランジ 6 4 を加圧ローラ 7 0 に向けて下側 D に加圧する。加圧機構 3 0 は、加圧状態 (図 5 (a) 参照) と、加圧解除状態 (図 5 (b) 参照) とに切り換えられる。尚、本実施形態では、加圧機構 3 0 、定着フランジ 6 4 、ステー 6 2 を加圧手段と総称し、加圧手段が定着ベルト 6 0 と加圧ローラ 7 0 とを圧接する。以下、加圧機構 3 0 の状態の切換について、図 5 (a) , (b) を用いて説明する。

10

【 0 0 3 9 】

図 5 (a) に示すように、加圧レバー 3 3 は、支持軸 3 6 を支点にして回動可能であつて、回動端を加圧ばね付きビス 3 4 に押圧されて、定着フランジ 6 4 の被加圧部 6 4 b を加圧する。加圧ばね付きビス 3 4 は加圧ビス固定部 3 5 によって固定されている。モータ 3 7 が駆動軸 3 1 を回転させると、偏心カム 3 2 は、駆動軸 3 1 を中心にして回転して、加圧レバー 3 3 の回動端を昇降させる。加圧機構 3 0 は、偏心カム 3 2 による加圧レバー 3 3 の押上げを解除することで、定着ベルト 6 0 を下側 D に加圧して、定着ベルト 6 0 と加圧ローラ 7 0 との間にシート S のニップ部 N (図 2 参照) を形成する。偏心カム 3 2 が回転して、加圧レバー 3 3 が定着フランジ 6 4 の被加圧部 6 4 b を圧接する方向に動作することにより、定着ベルト 6 0 と加圧ローラ 7 0 の間に加圧力 F 1 を与える加圧状態になる。

20

【 0 0 4 0 】

図 5 (b) に示すように、加圧機構 3 0 は、偏心カム 3 2 により加圧レバー 3 3 を押上げることで、定着ベルト 6 0 の加圧を解除して、定着ベルト 6 0 を加圧ローラ 7 0 から離間させる。偏心カム 3 2 が回転して、加圧レバー 3 3 が定着フランジ 6 4 の被加圧部 6 4 b から離間する方向に動作することにより、定着ベルト 6 0 と加圧ローラ 7 0 の間が加圧されない加圧解除状態になる。加圧解除は、ジャム処理時におけるジャムしたシート S の引き抜き力の緩和や、電源オフ時又はスリープモード時における定着ベルト 6 0 の変形防止等を目的としている。

30

【 0 0 4 1 】

[コネクタ]

図 6 に示すように、セラミックヒータ 8 0 及びガイド部材 6 3 が定着フランジ 6 4 から定着ベルト 6 0 の回転軸線方向の前側 F (図 4 参照) に突出した部分には、コネクタ 9 0 が右側 (第 1 方向) R を装着方向として装着されている。即ち、コネクタ 9 0 は、セラミックヒータ 8 0 及びガイド部材 6 3 の前側 F の端部に対して右側 R を装着方向として装着され、セラミックヒータ 8 0 に電流を供給可能である。本実施形態では、第 1 方向は、回転軸線方向に交差する方向、即ち左右方向の右側 R への方向としている。

30

【 0 0 4 2 】

セラミックヒータ 8 0 は、ガイド部材 6 3 の下面に形成された嵌め込み溝 6 3 a に嵌め込まれて保持される。セラミックヒータ 8 0 とガイド部材 6 3 との重なりを上側 U 及び下側 D から挟み込んで、コの字型のコネクタ 9 0 が装着される。ガイド部材 6 3 の下面に設けられた嵌め込み溝 6 3 a にセラミックヒータ 8 0 を嵌め込んでコネクタ 9 0 を装着すると、コネクタ 9 0 内の通電端子 9 1 とセラミックヒータ 8 0 の電極 8 5 , 8 6 , 8 7 (図 3 (a) 参照) とが電気的に接触する。コネクタ 9 0 に設けられたばね形状の通電端子 9 1 とセラミックヒータ 8 0 の電極 8 5 , 8 6 , 8 7 とが電気的に接触して、不図示の電源からセラミックヒータ 8 0 に給電を行う。コネクタ 9 0 内に設けられた付勢ばね 9 7 が、セラミックヒータ 8 0 を通電端子 9 1 に向かって下側 D に押圧する。

40

【 0 0 4 3 】

50

コネクタ90に設けられた通電端子91は、ばね形状を持たせてコネクタ90の内側面に一端を固定されて、他端の接点部を弾性的に昇降させる。通電端子91は、ばね性を有した金属材料を用いて成型される。通電端子91の固定端は、コネクタ90のハウジング部材94の内側で配線92に接続される。コネクタ90のハウジング部材94は、LCPなどの絶縁性及び耐熱性に優れた樹脂材料で構成され、通電端子91を保持している。

【0044】

図7に示すように、ガイド部材63の前側Fの端部には、前側Fに突出した突起部(凸部)63bが設けられている。突起部63bは、コネクタ90の前側Fの側壁に形成された溝部90aに入り込み、コネクタ90よりも前側Fに突出している。尚、突起部63bは、右側Rを向いた係合面63c、左側Lを向いた係合面63d、上側Uを向いた係合面63e、下側Dを向いた係合面63fを有している。

10

【0045】

コネクタ90は、ハウジング部材94の上面に設けられたアーム部93を有している。アーム部93は、右側Rの端部に連結する基部95においてハウジング部材94に支持されており、左側Lは自由端であり、上下方向等に弹性変形可能になっている。アーム部93は、上側Uに突出して形成された突起部(第3被係合部)98と、後側Bの面である係合面(第4被係合部)93a(図9(a)参照)とを有している。突起部98は、定着フランジ64に一体形成され、下側Dに突出した第3係合部64aに左側Lに向けて係合している。これにより、突起部98は、定着フランジ64の第3係合部64aと係合すると共に、左側Lへのコネクタ90の移動を規制する。

20

【0046】

ここで、この定着装置46では、コネクタ90のアーム部93の突起部98と、定着フランジ64の第3係合部64aとが係合することにより、コネクタ90の左側Lへの取り外れは防止される。しかしながら、例えば、加圧機構30による加圧によって、セラミックヒータ80及びガイド部材63の撓みや捩れによりコネクタ90の位置が下側Dに変位する場合がある。この場合、コネクタ90のアーム部93の突起部98が、定着フランジ64の第3係合部64aから外れてしまう虞がある。そこで、本実施形態では、固定部材100(図8参照)の利用により、コネクタ90とガイド部材63とを固定する。また、固定部材100をコネクタ90及びガイド部材63に取り付けることで、ガイド部材63の撓みや捩れによりコネクタ90の位置が変位しても、固定部材100とコネクタ90とガイド部材63とセラミックヒータ80とは同じ動きをする。これにより、コネクタ90のアーム部93の突起部98が定着フランジ64の第3係合部64aから外れてしまったとしても、固定部材100を用いることにより、コネクタ90がガイド部材63から脱落することを防止するようにしている。以下、固定部材100について、詳細に説明する。

30

【0047】

[固定部材]

本実施形態では、コネクタ90及びガイド部材63に固定部材100が取り付けられている。固定部材100は、コネクタ90及びガイド部材63に対して、後側(第2方向)Bを取り付け方向として取り付けられ、コネクタ90をセラミックヒータ80及びガイド部材63の端部に装着した状態に固定する。本実施形態では、第2方向は、回転軸線方向、即ち前後方向の後側Bへの方向としている。図8(a)~図9(b)に示すように、固定部材100は、第1係合部101、第2係合部102、第4係合部104、第5係合部105、第6係合部106、第7係合部107、第8係合部108を有する。

40

【0048】

第1係合部101は、固定部材100の右側Rの壁部により形成された左側Lを向いた係合面であり、ガイド部材63の係合面(第1被係合部)63c(図7参照)に係合すると共に、左側(第1方向の反対方向)Lへの固定部材100の移動を規制する。本実施形態では、ガイド部材63の係合面63cは、前側Fに、コネクタ90よりも突出した突起部63bに形成されている。また、固定部材100の第1係合部101は、突起部63bが係合する凹部100aの一部として形成されている。

50

【 0 0 4 9 】

第8係合部108は、固定部材100の凹部100aの左側Lを形成する壁部により形成され、凹部100aの一部であって、右側Rを向いた係合面である。第8係合部108は、ガイド部材63の係合面63d(図7参照)に係合すると共に、右側Rへの固定部材100の移動を規制する。これら第1係合部101及び第8係合部108により、固定部材100は左右方向に移動して脱落することを規制される。

【 0 0 5 0 】

第2係合部102は、固定部材100の左側Lの壁部により形成された右側Rを向いた係合面であり、コネクタ90の左側Lの端部(第2被係合部)96に係合すると共に、左側Lへのコネクタ90の移動を規制する。固定部材100の第2係合部102は、コネクタ90の端部96に対して左右方向に対向する対向部である。これら第1係合部101及び第2係合部102により、コネクタ90はガイド部材63から取り外されることを規制される。

10

【 0 0 5 1 】

第4係合部104は、後側Bに向けて延設されると共に上側Uに突出した爪状で、コネクタ90のアーム部93の係合面93aに係合すると共に、前側(第2方向の反対方向)Fへの固定部材100の移動を規制する。第5係合部105は、第4係合部104の右側Rに隣接して、後側Bを向いて設けられ、コネクタ90のアーム部93の前側Fの面に当接すると共に、後側Bへの固定部材100の移動を規制する。これら第4係合部104及び第5係合部105により、固定部材100は前後方向に移動して脱落することを規制される。

20

【 0 0 5 2 】

第6係合部106は、固定部材100の右側Rの壁部により形成され、凹部100aの一部であって、下側Dを向いた係合面であり、ガイド部材63の係合面63e(図7参照)に係合すると共に、下側Dへの固定部材100の移動を規制する。第7係合部107は、固定部材100の凹部100aの左側Lを形成する壁部により形成され、凹部100aの一部であって、上側Uを向いた係合面である。第7係合部107は、ガイド部材63の係合面63f(図7参照)に係合すると共に、上側Uへの固定部材100の移動を規制する。これら第6係合部106及び第7係合部107により、固定部材100は上下方向(左右方向及び前後方向に直交する方向)に移動して脱落することを規制される。即ち、ガイド部材63は、固定部材100の凹部100aがガイド部材63の突起部63bに係合することにより、上側U及び下側Dへの固定部材100の移動を規制する。

30

【 0 0 5 3 】

上述したように、本実施形態の定着装置46によれば、固定部材100がガイド部材63に対して左右方向及び上下方向に固定されると共に、コネクタ90の左側Lへの移動を規制する。固定部材100がガイド部材63に保持されているため、セラミックヒータ80及びガイド部材63の撓みや捩れによりコネクタ90の位置が変位しても、固定部材100とコネクタ90とガイド部材63とセラミックヒータ80とは同じ動きをする。これにより、ガイド部材63及びセラミックヒータ80とコネクタ90とが圧接方向に変位しても、コネクタ90の抜け止めを図ることができる。即ち、例えば、コネクタ90の配線92にコネクタ90をガイド部材63から離脱させる方向の力が作用したとしても、コネクタ90は固定部材100により左右方向の位置が規制されているため、脱落しない。

40

【 0 0 5 4 】

また、本実施形態の定着装置46では、コネクタ90はアーム部93に突起部98を有すると共に、定着フランジ64の第3係合部64aに係合している。ここで、例えば、加圧機構30による加圧によって、セラミックヒータ80及びガイド部材63の撓みや捩れによりコネクタ90の位置が下側Dに変位して、突起部98が第3係合部64aから外れてしまう虞がある。これに対し、本実施形態の定着装置46によれば、固定部材100を用いることにより、コネクタ90がガイド部材63から脱落することを防止することができる。

50

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態の定着装置 4 6 によれば、コネクタ 9 0 のアーム部 9 3 に対して係合する第 4 係合部 1 0 4 及び第 5 係合部 1 0 5 を有しているので、固定部材 1 0 0 が前後方向に移動して脱落することを抑制できる。

【 0 0 5 6 】

< 第 2 の実施形態 >

次に、本発明の第 2 の実施形態を、図 1 0 及び図 1 1 を参照しながら詳細に説明する。本実施形態では、コネクタ 1 9 0 の装着方向である第 1 方向が回転軸線方向、即ち前後方向であり、かつ、固定部材 2 0 0 の取り付け方向である第 2 方向が回転軸線方向に交差する方向、即ち左右方向である点で、第 1 の実施形態と構成を異にしている。但し、それ以外の構成については、第 1 の実施形態と同様であるので、符号を同じくして詳細な説明を省略する。

10

【 0 0 5 7 】

本実施形態では、図 1 0 に示すように、セラミックヒータ 8 0 (図 6 参照) 及びガイド部材 1 6 3 が定着フランジ 6 4 から定着ベルト 6 0 の回転軸線方向の前側 F に突出した部分には、コネクタ 1 9 0 が後側 (第 1 方向) B を装着方向として装着される。即ち、コネクタ 1 9 0 は、セラミックヒータ 8 0 及びガイド部材 1 6 3 の前側 F の端部に対して後側 B を装着方向として装着され、セラミックヒータ 8 0 に電流を供給可能である。本実施形態では、第 1 方向は、回転軸線方向、即ち前後方向の後側 B への方向としている。コネクタ 1 9 0 の他の構成については、第 1 の実施形態と同様である。

20

【 0 0 5 8 】

ガイド部材 1 6 3 の前側 F の端部には、右側 R に突出した突起部 (凸部) 1 6 3 b が設けられている。突起部 1 6 3 b は、コネクタ 1 9 0 の右側 R の側壁に形成された溝部 1 9 0 a に入り込み、コネクタ 1 9 0 よりも右側 R に突出している。尚、突起部 1 6 3 b は、後側 B を向いた係合面 1 6 3 c 、前側 F を向いた係合面 1 6 3 d 、上側 U を向いた係合面 1 6 3 e 、下側 D を向いた係合面 1 6 3 f を有している。

【 0 0 5 9 】

コネクタ 1 9 0 は、上面に設けられたアーム部 1 9 3 を有している。アーム部 1 9 3 は、上下方向等に弾性変形可能になっている。アーム部 1 9 3 は、上側 U に突出して形成された突起部 (第 3 被係合部) 1 9 8 と、左側 L の面である係合面 (第 4 被係合部) とを有している。突起部 1 9 8 は、定着フランジ 6 4 に一体形成され、下側 D に突出した第 3 係合部 6 4 a (図 7 参照) に前側 F に向けて係合している。これにより、突起部 1 9 8 は、定着フランジ 6 4 の第 3 係合部 6 4 a と係合すると共に、前側 F へのコネクタ 1 9 0 の移動を規制する。尚、コネクタ 1 9 0 は、配線 1 9 2 により高圧電源に接続されている。

30

【 0 0 6 0 】

図 1 1 に示すように、固定部材 2 0 0 は、コネクタ 1 9 0 及びガイド部材 1 6 3 に対して、左側 (第 2 方向) L を取り付け方向として取り付けられ、コネクタ 1 9 0 をセラミックヒータ 8 0 (図 2 参照) 及びガイド部材 1 6 3 の端部に装着した状態に固定する。本実施形態では、第 2 方向は、回転軸線方向に交差する方向、即ち左右方向の左側 L への方向としている。固定部材 2 0 0 は、第 1 係合部 2 0 1 、第 2 係合部 2 0 2 、第 4 係合部 2 0 4 、第 5 係合部 2 0 5 、第 6 係合部 2 0 6 、第 7 係合部 2 0 7 、第 8 係合部 2 0 8 を有する。

40

【 0 0 6 1 】

第 1 係合部 2 0 1 は、固定部材 2 0 0 の後側 B の壁部により形成された前側 F を向いた係合面である。第 1 係合部 2 0 1 は、ガイド部材 1 6 3 の係合面 (第 1 被係合部) 1 6 3 c (図 1 0 参照) に係合すると共に、前側 (第 1 方向の反対方向) F への固定部材 2 0 0 の移動を規制する。本実施形態では、ガイド部材 1 6 3 の係合面 1 6 3 c は、右側 R に、コネクタ 1 9 0 よりも突出した突起部 1 6 3 b に形成されている。また、固定部材 2 0 0 の第 1 係合部 2 0 1 は、突起部 1 6 3 b が係合する凹部 2 0 0 a の一部として形成されている。

50

【 0 0 6 2 】

第8係合部208は、固定部材200の凹部200aの前側Fを形成する壁部により形成され、凹部200aの一部であって、後側Bを向いた係合面である。第8係合部208は、ガイド部材163の係合面163d(図10参照)に係合すると共に、後側Bへの固定部材200の移動を規制する。これら第1係合部201及び第8係合部208により、固定部材200は前後方向に移動して脱落することを規制される。

【 0 0 6 3 】

第2係合部202は、固定部材200の前側Fの壁部により形成された後側Bを向いた係合面であり、コネクタ190の前側Fの端部(第2被係合部)196に係合すると共に、前側Fへのコネクタ190の移動を規制する。固定部材200の第2係合部202は、コネクタ190の端部196に対して前後方向に対向する対向部である。これら第1係合部201及び第2係合部202により、コネクタ190はガイド部材163から取り外されることを規制される。

10

【 0 0 6 4 】

第4係合部204は、左側Lに向けて延設されると共に上側Uに突出した爪状で、コネクタ190のアーム部193の左側Lの係合面に係合すると共に、右側(第2方向の反対方向)Rへの固定部材200の移動を規制する。第5係合部205は、第4係合部204の後側Bに隣接して、左側Lを向いて設けられ、コネクタ190のアーム部193の右側Rの面に当接すると共に、左側Lへの固定部材200の移動を規制する。これら第4係合部204及び第5係合部205により、固定部材200は左右方向に移動して脱落することを規制される。

20

【 0 0 6 5 】

第6係合部206は、固定部材200の後側Bの壁部により形成され、凹部200aの一部であって、下側Dを向いた係合面であり、ガイド部材163の係合面163e(図10参照)に係合すると共に、下側Dへの固定部材200の移動を規制する。第7係合部207は、固定部材200の凹部200aの前側Fを形成する壁部により形成され、凹部200aの一部であって、上側Uを向いた係合面である。第7係合部207は、ガイド部材163の係合面163f(図10参照)に係合すると共に、上側Uへの固定部材200の移動を規制する。これら第6係合部206及び第7係合部207により、固定部材200は上下方向に移動して脱落することを規制される。即ち、ガイド部材163は、固定部材200の凹部200aがガイド部材163の突起部163bに係合することにより、上側U及び下側Dへの固定部材200の移動を規制する。

30

【 0 0 6 6 】

上述したように、本実施形態の定着装置46によれば、固定部材200がガイド部材163に対して前後方向及び上下方向に固定されると共に、コネクタ190の前側Fへの移動を規制する。これにより、ガイド部材163及びセラミックヒータ80とコネクタ190とが圧接方向に変位しても、コネクタ190の抜け止めを図ることができる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施形態の定着装置46によれば、コネクタ190の装着方向が回転軸線方向であり、かつ、固定部材200の取り付け方向が回転軸線方向に交差する方向である定着装置46であっても適用することができ、適用範囲を広げることができる。

40

【 0 0 6 8 】

尚、上述した各実施形態では、定着装置46として画像形成装置1に組み込まれたものについて説明したが、これには限られない。例えば、定着装置は、単独で設置されて操作される1台の装置、又はコンポーネントユニットであっても適用することができる。

【 符号の説明 】**【 0 0 6 9 】**

30...加圧機構(加圧手段)、46...定着装置、60...定着ベルト、62...ステー(加圧手段)、63...ガイド部材(保持部材)、63c...係合面(第1被係合部、凸部)、64...定着フランジ(加圧手段、支持部材)、64a...第3係合部、70...加圧ローラ(回転

50

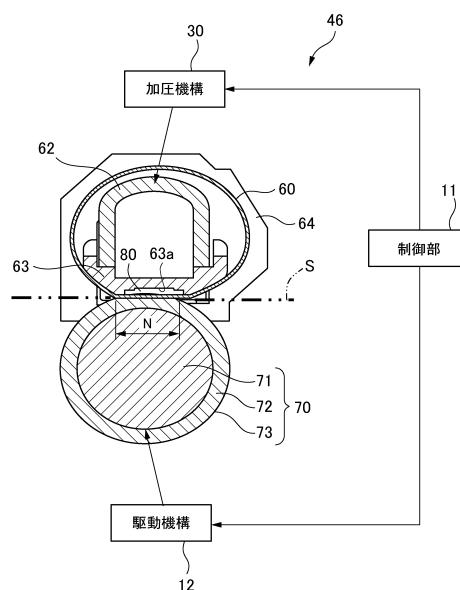
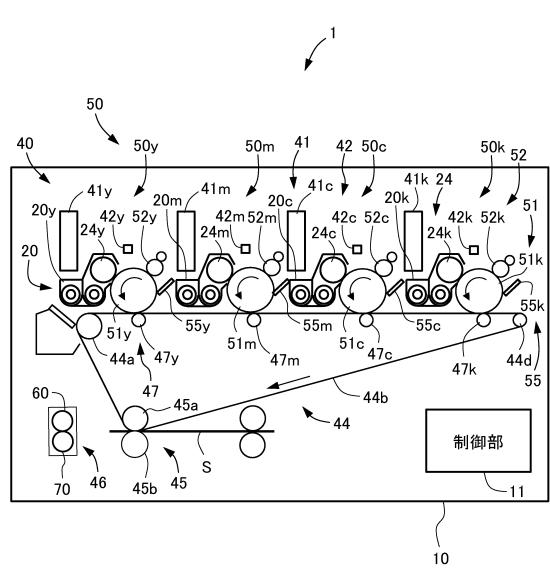
体)、80…セラミックヒータ(加熱部材)、90…コネクタ、93…アーム部、93a…係合面(第4被係合部)、96…端部(第2被係合部)、98…突起部(第3被係合部)、100…固定部材、101…第1係合部(凹部)、102…第2係合部(対向部)、104…第4係合部、105…第5係合部、163…ガイド部材(保持部材)、163c…係合面(第1被係合部、凸部)、190…コネクタ、193…アーム部、196…端部(第2被係合部)、198…突起部(第3被係合部)、200…固定部材、201…第1係合部(凹部)、202…第2係合部(対向部)、204…第4係合部、205…第5係合部、B…後側(第2方向、第1方向)、F…前側(第2方向の反対方向、第1方向の反対方向)、L…左側(第1方向の反対方向、第2方向)、N…ニップ部、R…右側(第1方向、第2方向の反対方向)、S…シート(記録材)。

10

【図面】

【図1】

【図2】



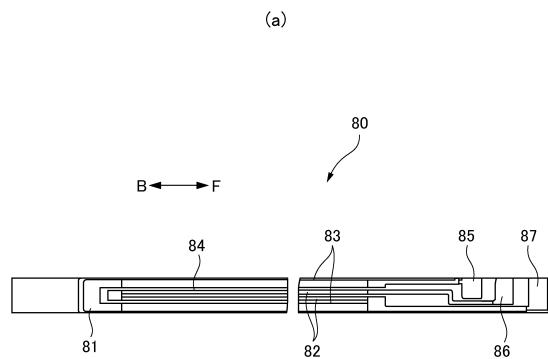
20

30

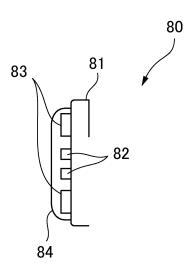
40

50

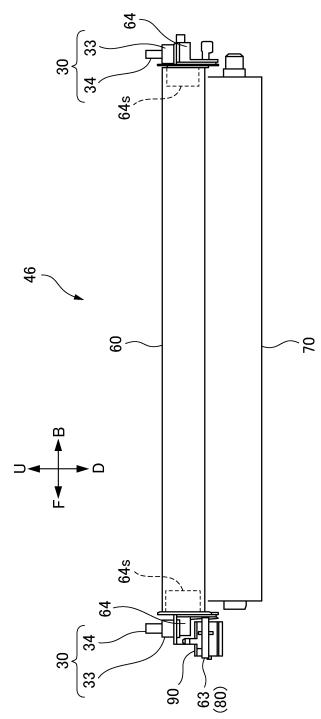
【図3】



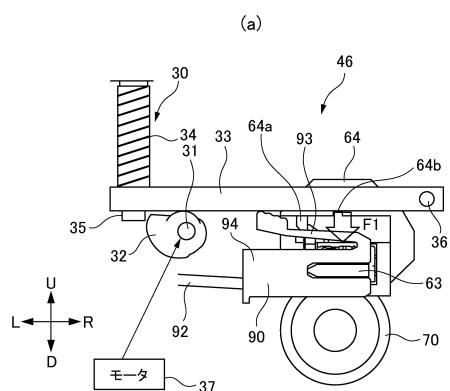
(b)



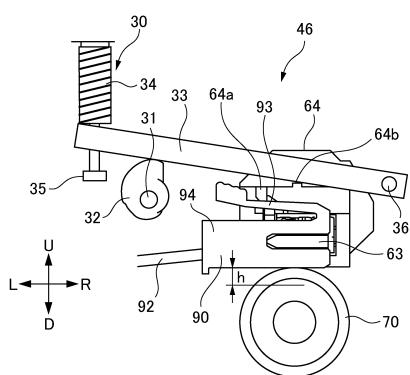
【図4】



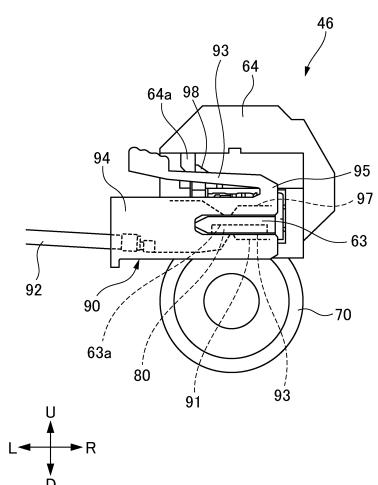
【図5】



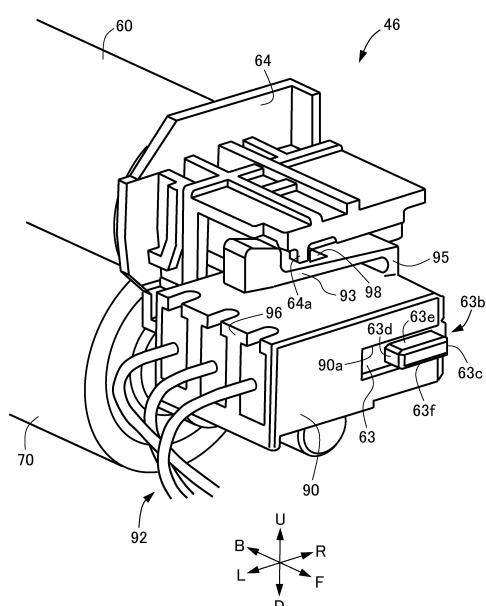
(b)



【図6】

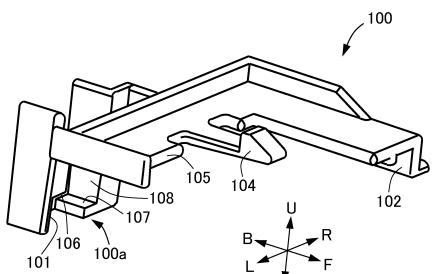


【図 7】



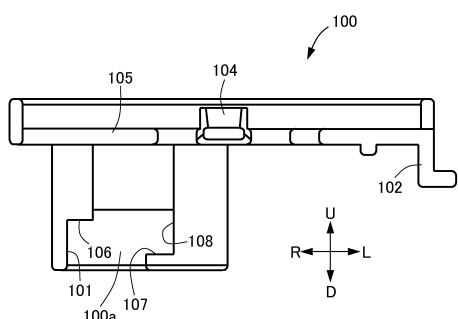
【図 8】

(a)



10

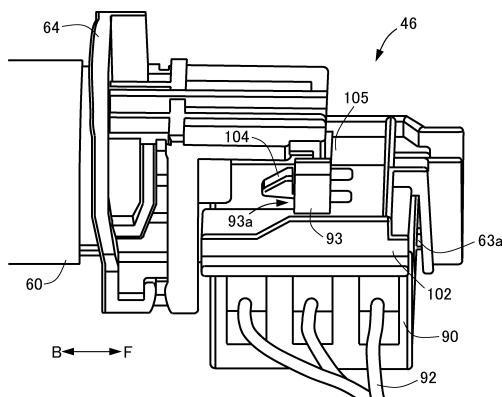
(b)



20

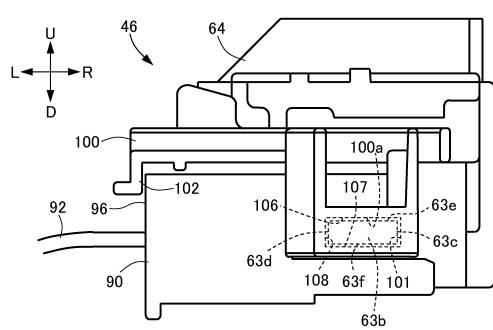
【図 9】

(a)



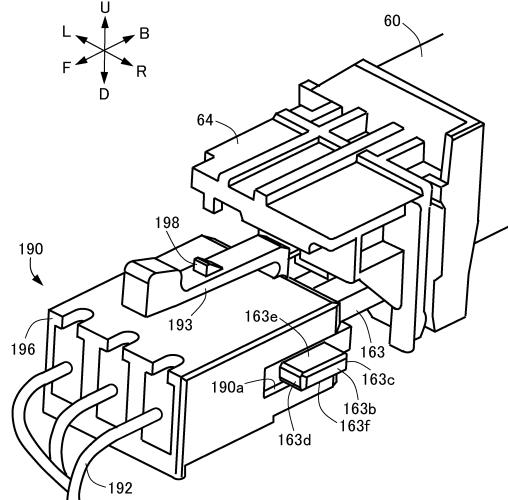
30

(b)



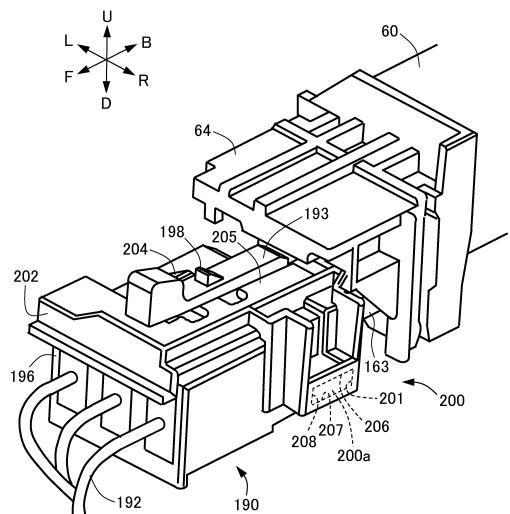
40

【図 10】



50

【図 1 1】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2015-191734 (JP, A)

特開平10-079285 (JP, A)

特開2016-166910 (JP, A)

特開2019-032399 (JP, A)

特開2018-146956 (JP, A)

特開2004-157372 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 20

H 05 B 3 / 03

H 05 B 3 / 10