

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5879242号
(P5879242)

(45) 発行日 平成28年3月8日(2016.3.8)

(24) 登録日 平成28年2月5日(2016.2.5)

(51) Int.Cl.

G03G 15/20 (2006.01)

F 1

G 03 G 15/20 5 1 O

請求項の数 14 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2012-224123 (P2012-224123)
 (22) 出願日 平成24年10月9日 (2012.10.9)
 (65) 公開番号 特開2014-77835 (P2014-77835A)
 (43) 公開日 平成26年5月1日 (2014.5.1)
 審査請求日 平成26年8月18日 (2014.8.18)

(73) 特許権者 591044164
 株式会社沖データ
 東京都港区芝浦四丁目11番22号
 (74) 代理人 100083840
 弁理士 前田 実
 (74) 代理人 100116964
 弁理士 山形 洋一
 (74) 代理人 100135921
 弁理士 篠原 昌彦
 (72) 発明者 村上 龍也
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式
 会社沖データ内
 審査官 三橋 健二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】定着装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のローラと、

前記第1のローラと対向して配置される第2のローラと、

前記第1のローラと前記第2のローラとの間に配置され、張架されていない状態でニップ部を形成して媒体を所定方向に搬送するベルト部材と、

前記ベルト部材の移動を前記ニップ部で規制するように配置された規制部材とを有し、

前記規制部材は、

前記ニップ部において、前記ベルト部材の、該ベルト部材の幅方向における移動を規制する、媒体搬送面に垂直に交差し且つ媒体搬送方向に平行な平面を有するベルト規制部と、

前記ベルト規制部から、前記ベルト部材の幅方向における端部から離れる方向に延びる傾斜部と

を有することを特徴とする定着装置。

【請求項2】

第1のローラと、

前記第1のローラと対向して配置される第2のローラと、

前記第1のローラと前記第2のローラとの間に配置され、張架されていない状態でニップ部を形成して媒体を所定方向に搬送するベルト部材と、

10

20

前記ベルト部材の移動を前記ニップ部で規制するように配置された規制部材と、
 前記ベルト部材と前記第2のローラとの間に配置される第2のベルト部材と、
 媒体搬送方向における前記第1のローラの上流側に配置された第3のローラと、
 前記第3のローラと、前記ベルト部材と前記第2のベルト部材を介して対向して配置される第4のローラと

を有し、

前記規制部材は、

前記ニップ部において、前記ベルト部材の、該ベルト部材の幅方向における移動を規制する、媒体搬送面に垂直に交差し且つ媒体搬送方向に平行な平面を有するベルト規制部と、

10

前記ベルト規制部から、前記ベルト部材の幅方向における端部から離れる方向に延びる傾斜部と

を有し、

前記第1のローラと前記第2のローラによって形成されるローラ対と、前記第3のローラと前記第4のローラによって形成されるローラ対との間で、前記ベルト部材と前記第2のベルト部材とがニップ部を形成することを特徴とする定着装置。

【請求項3】

第1のローラと、

前記第1のローラと対向して配置される第2のローラと、

前記第1のローラと前記第2のローラとの間に配置され、張架されていない状態でニップ部を形成して媒体を所定方向に搬送するベルト部材と、

20

前記ベルト部材の移動を前記ニップ部で規制するように配置された規制部材と、

前記ベルト部材と前記第2のローラとの間に配置される第2のベルト部材と

を有し、

前記規制部材は、

前記ニップ部において、前記ベルト部材の、該ベルト部材の幅方向における移動を規制する、媒体搬送面に垂直に交差し且つ媒体搬送方向に平行な平面を有するベルト規制部と、

前記ベルト規制部から、前記ベルト部材の幅方向における端部から離れる方向に延びる傾斜部と

30

を有することを特徴とする定着装置。

【請求項4】

第1のローラと、

前記第1のローラと対向して配置される第2のローラと、

前記第1のローラと前記第2のローラとの間に配置され、張架されていない状態でニップ部を形成して媒体を所定方向に搬送するベルト部材と、

前記ベルト部材の移動を前記ニップ部で規制するように配置された規制部材と
 を有し、

前記規制部材は、

前記ニップ部において、前記ベルト部材の、該ベルト部材の幅方向における移動を規制する、媒体搬送面に垂直に交差し且つ媒体搬送方向に平行な平面を有するベルト規制部と、

前記ベルト規制部から、前記ベルト部材の幅方向における端部から離れる方向に延びる傾斜部と

を有し、

前記ベルト規制部は、前記媒体搬送面と垂直な方向に回転軸を有し、周面で、前記ベルト部材の幅方向における移動を規制する1又は複数のコロを備えたことを特徴とする定着装置。

【請求項5】

前記傾斜部は、

40

50

前記ベルト規制部から媒体搬送方向における上流側に向かって延びる面であって、媒体搬送方向における上流側に向かうに従って、前記ベルト部材の幅方向において、ベルト部材の幅方向における端部から離れるように傾斜して形成される傾斜面を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の定着装置。

【請求項 6】

前記傾斜部は、

前記ベルト規制部から媒体搬送方向における下流側に向かって延びる面であって、媒体搬送方向における下流側に向かうに従って、前記ベルト部材の幅方向において、ベルト部材の幅方向における端部から離れるように傾斜して形成される傾斜面を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の定着装置。

10

【請求項 7】

前記傾斜部は、

前記ベルト規制部から、前記ニップ部から前記第 1 のローラが配置されている方向に向かって延びる面であって、該方向に前記ニップ部から離れるに従って、前記ベルト部材の幅方向において、ベルト部材の端部から離れるように傾斜して形成される傾斜面を有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の定着装置。

【請求項 8】

前記傾斜部は、

前記ベルト規制部から、前記ニップ部から前記第 2 のローラが配置されている方向に向かって延びる面であって、該方向に前記ニップ部から離れるに従って、前記ベルト部材の幅方向において、ベルト部材の端部から離れるように傾斜して形成される傾斜面を有することを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の定着装置。

20

【請求項 9】

前記傾斜部は、

前記ベルト規制部から延び、前記媒体搬送面及び該媒体搬送面と垂直な面と斜めに交わる面であって、前記ベルト規制部を突出させる方向に傾斜した傾斜面を有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れかに記載の定着装置。

【請求項 10】

前記ベルト規制部は、

前記第 1 のローラの回転中心と前記第 2 のローラの回転中心との間に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れかに記載の定着装置。

30

【請求項 11】

前記第 1 のローラと前記第 3 のローラとの間に配置された第 5 のローラと、前記第 2 のローラと前記第 4 のローラとの間に配置された第 6 のローラとを有することを特徴とする請求項 2 に記載の定着装置。

【請求項 12】

前記ベルト規制部は、

前記ニップ部よりも媒体搬送方向上流側から前記ニップ部よりも下流側にかけて形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れかに記載の定着装置。

【請求項 13】

前記ベルト部材と前記第 2 のベルト部材は、

張架されていない状態で前記ベルト部材と前記第 2 のベルト部材との間でニップ部を形成することを特徴とする請求項 2、3 及び 11 の何れかに記載の定着装置。

40

【請求項 14】

請求項 1 乃至 13 の何れかに記載の定着装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、定着装置、及びこの定着装置を備える複写機、ファクシミリ、プリンタ、複合機等の画像形成装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来、定着装置において、定着ベルトによってニップ部を形成し、ニップ部を通過する記録媒体の定着を行う構成のものがあった（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-151115号公報（第5-6頁、図2）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

しかしながら、上記した構成の従来装置においては、上記ニップ部において、定着ベルトの幅方向にベルトの寄りが発生し、これによって定着性能に悪影響を及ぼす虞があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明による定着装置は、

第1のローラと、前記第1のローラと対向して配置される第2のローラと、前記第1のローラと前記第2のローラとの間に配置され、張架されていない状態でニップ部を形成して媒体を所定方向に搬送するベルト部材と、前記ベルト部材の移動を前記ニップ部で規制するように配置された規制部材とを有し、

20

前記規制部材は、

前記ニップ部において、前記ベルト部材の、該ベルト部材の幅方向における移動を規制する、媒体搬送面に垂直に交差し且つ媒体搬送方向に平行な平面を有するベルト規制部と、前記ベルト規制部から、前記ベルト部材の幅方向における端部から離れる方向に延びる傾斜部とを有することを特徴とする。

本発明による別の定着装置は、

第1のローラと、

前記第1のローラと対向して配置される第2のローラと、前記第1のローラと前記第2のローラとの間に配置され、張架されていない状態でニップ部を形成して媒体を所定方向に搬送するベルト部材と、前記ベルト部材の移動を前記ニップ部で規制するように配置された規制部材と、前記ベルト部材と前記第2のローラとの間に配置される第2のベルト部材と、媒体搬送方向における前記第1のローラの上流側に配置された第3のローラと、

30

前記第3のローラと、前記ベルト部材と前記第2のベルト部材を介して対向して配置される第4のローラとを有し、

前記規制部材は、

前記ニップ部において、前記ベルト部材の、該ベルト部材の幅方向における移動を規制する、媒体搬送面に垂直に交差し且つ媒体搬送方向に平行な平面を有するベルト規制部と、前記ベルト規制部から、前記ベルト部材の幅方向における端部から離れる方向に延びる傾斜部とを有し、

40

前記第1のローラと前記第2のローラによって形成されるローラ対と、前記第3のローラと前記第4のローラによって形成されるローラ対との間で、前記ベルト部材と前記第2のベルト部材とがニップ部を形成することを特徴とする。

本発明による別の定着装置は、

第1のローラと、前記第1のローラと対向して配置される第2のローラと、前記第1のローラと前記第2のローラとの間に配置され、張架されていない状態でニップ部を形成して媒体を所定方向に搬送するベルト部材と、前記ベルト部材の移動を前記ニップ部で規制するように配置された規制部材と、前記ベルト部材と前記第2のローラとの間に配置される第2のベルト部材とを有し、

前記規制部材は、

50

前記ニップ部において、前記ベルト部材の、該ベルト部材の幅方向における移動を規制する、媒体搬送面に垂直に交差し且つ媒体搬送方向に平行な平面を有するベルト規制部と、前記ベルト規制部から、前記ベルト部材の幅方向における端部から離れる方向に延びる傾斜部とを有することを特徴とする。

本発明による別の定着装置は、

第1のローラと、前記第1のローラと対向して配置される第2のローラと、前記第1のローラと前記第2のローラとの間に配置され、張架されていない状態でニップ部を形成して媒体を所定方向に搬送するベルト部材と、前記ベルト部材の移動を前記ニップ部で規制するように配置された規制部材とを有し、

前記規制部材は、

10

前記ニップ部において、前記ベルト部材の、該ベルト部材の幅方向における移動を規制する、媒体搬送面に垂直に交差し且つ媒体搬送方向に平行な平面を有するベルト規制部と、前記ベルト規制部から、前記ベルト部材の幅方向における端部から離れる方向に延びる傾斜部とを有し、

前記ベルト規制部は、前記媒体搬送面と垂直な方向に回転軸を有し、周面で、前記ベルト部材の幅方向における移動を規制する1又は複数のコロを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、ニップ部において、定着ベルトが幅方向にベルト寄りするのを抑制し、更にこの抑制によって定着ベルトが損傷するのを防止することが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明による画像形成装置の実施の形態1の要部構成を概略的に示す要部構成図である。

【図2】実施の形態1の定着ユニットの外観斜視図である。

【図3】図2において、そのX軸プラス側から見た定着ユニットの正面図である。

【図4】図2において、そのY軸マイナス側から見た定着ユニットの側面図である。

【図5】図2に示すA-A断面を、同方向からみた定着ユニットの内部構成図である。

【図6】実施の形態1における、定着ユニットの基本構成の説明に供する説明図である。

【図7】右側の加圧ローラレバーとこれにかかわる部材を部分的に示す部分斜視図である。

30

【図8】実施の形態1において、ニップ領域の圧力分布を説明するための説明図である。

【図9】定着ベルトの積層構造を説明するための部分断面図である。

【図10】図3に示すベルトガイドの形状を示す構成図であり、図(a)はその正面図、図(b)は左側面図、図(c)は上面図である。

【図11】実施の形態1において、定着ユニットを組み立てた際の、駆動ローラ、左右のベルトガイド、定着ベルト、及び加圧ベルトの位置関係を示す説明図であり、(a)はその正面図、(b)はその上面図である。

【図12】駆動ローラの回転が開始される起動時の定着ベルト及び加圧ベルトの動きを説明するための動作説明図であり、(a)は正面図であり、(b)は上面図である。

40

【図13】駆動ローラの回転が開始される起動時の定着ベルト及び加圧ベルトの動きを説明するための動作説明図であり、(a)は正面図であり、(b)は上面図である。

【図14】駆動ローラの回転が開始される起動時の定着ベルト及び加圧ベルトの動きを説明するための動作説明図であり、(a)は正面図であり、(b)は上面図である。

【図15】実施の形態1において、ベルトガイドの別の形状例を示す構成図であり、(a)はその正面図、(b)は左側面図、(c)は上面図である。

【図16】実施の形態2の定着ユニットを、図5の場合と同様に、図2に示すA-A断面に相当する部分を同方向からみた内部構成図である。

【図17】図16に示す定着ユニットを矢印F方向からみた側面図である。

【図18】図16に示すベルトガイドの形状を示す構成図であり、(a)はその正面図、

50

(b) は右側面図、(c) は上面図である。

【図19】図16に示すベルトガイドの外観斜視図である。

【図20】実施の形態2において、ベルトガイドの別の構成例を示す内部構成図である。

【図21】図20に示す定着ユニットの側面図である。

【図22】図20に示すベルトガイドの形状を示す構成図であり、(a) はその正面図、(b) は右側面図、(c) は上面図である。

【図23】図20に示すベルトガイドの外観斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

実施の形態1.

10

図1は、本発明による画像形成装置の実施の形態1の要部構成を概略的に示す要部構成図である。

【0009】

図1に示す画像形成装置1000は、例えばカラー電子写真プリンタとしての構成を備えている。同図中、給紙トレイ100は、画像形成装置1000本体に着脱可能に装着され、内部に重ね積みされた媒体としての記録用紙101を収容する。給紙トレイ100の内部には用紙載置板102が支持軸102aに回動可能に設けられ、記録用紙101がこの用紙載置板102に載置される。また、給紙トレイ100には、記録用紙101の積載位置を規制する図示せぬガイド部材が設けられ、記録用紙101の、繰出し方向及び、繰出し方向に対して直交する方向をガイドし、収容する記録用紙101の積載位置を一定に維持する。

20

【0010】

給紙トレイ100の記録用紙繰出し側には、支持軸104aに回動可能に設けられたりフトアップレバー104が設けられ、支持軸104aはモータ105と接離可能に係合される。給紙トレイ100が画像形成装置1000本体に装着されるとリフトアップレバー104とモータ105が係合し、図示せぬ制御部がモータ105を駆動する。これによりリフトアップレバー104が回動することで、リフトアップレバー104の先端部が用紙載置板102の底部を、支持軸102aを回動中心として持上げ、用紙載置板102に積載された記録用紙101を上昇させる。記録用紙101がある高さまで上昇すると上昇検知部106が検知し、図示せぬ制御部が、上昇検知部106が検知した情報に基づいてモータ105を停止させる。

30

【0011】

給紙トレイ100の繰出し側には、記録用紙101を1枚ずつ繰出す用紙繰出し部200が設けられている。用紙繰出し部200には、ある高さまで上昇した記録用紙101に圧接するよう設けられたピックアップローラ201、ピックアップローラ201により繰出された記録用紙101を1枚ずつに分離するフィードローラ202とリタードローラ203のローラ対が設けられている。また用紙繰出し部200には、記録用紙101の有無を検知する用紙有無検知部204、用紙残量を検知する用紙残量検知部205が設けられている。

【0012】

40

用紙繰出し部200より1枚に捌いて繰り出された記録用紙101は、用紙搬送部300へ送られる。繰出された記録用紙101は用紙センサ301を通過し、搬送ローラ対302へ送られる。搬送ローラ対302は、図示せぬ駆動部により、記録用紙101が用紙センサ301を通過した時間から所定時間遅延したタイミングで回転開始される。これにより記録用紙101は、搬送ローラ対302の圧接部に僅かに撓んだ状態で押し込まれてその斜行が矯正される。搬送ローラ対302より送り出された記録用紙101は、用紙センサ303を通過し、搬送ローラ対304へ送られる。搬送ローラ対304は、記録用紙101が用紙センサ303を通過した時点から図示せぬ駆動部により回転され、記録用紙101を止めるこなく送り出す。搬送ローラ対304により送り出された記録用紙101は、書込みセンサ305を通過して画像形成部400へと送られる。

50

【0013】

画像形成部400は、記録用紙101の搬送方向上流側より順に直列に並べられた、ブラック(K)のトナーを収容するトナー像形成部430K、イエロー(Y)のトナーを収容するトナー像形成部430Y、マゼンタ(M)のトナーを収容するトナー像形成部430M、シアン(C)のトナーを収容するトナー像形成部430C(特に区別する必要がない場合にはトナー像形成部430と称す)と、トナー像形成部430により形成されたトナー像を、記録用紙101の上面にクーロン力により転写する転写部460からなる。

【0014】

尚、直列に並べられた4つのトナー像形成部430は全て同じ構成であり、使用されるトナーの色、即ち、ブラック(K)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)のみが異なる。従って、ここでは記録用紙の搬送方向の最上流側に配置されたブラック(K)のトナー像形成部430Kを例にして、その内部構成を説明する。

10

【0015】

トナー像形成部430は、トナー像を担持する感光ドラム431、感光ドラム431の表面を帯電させる帯電ローラ432、帯電した感光ドラム431の表面に静電潜像を形成するLEDアレイから成るLEDヘッド433、摩擦帯電により静電潜像にトナー像を形成する現像ローラ434、トナーを供給するトナー収容部436、トナー収容部436からのトナーを現像ローラ434に供給する供給ローラ437、転写後に感光ドラム431の表面に残る残トナーを掻き落とすクリーニングブレード435などを備える。

【0016】

20

転写部460は、記録用紙101を静電吸着して搬送する無端状の転写ベルト461、図示せぬ駆動部より矢印方向に回転されて転写ベルト461を移動駆動するドライブローラ462、ドライブローラ462と対を成して転写ベルト461を張架するテンションローラ463、前記トナー像形成部430の感光ドラム431にそれぞれ対向して圧接するよう配置され、トナー像を記録用紙101に転写するよう電圧を印加する4つの転写ローラ464、転写ベルト461上に付着したトナーを掻き取りクリーニングするクリーニングブレード465、クリーニングブレード465により掻き落とされたトナーを堆積するトナーボックス466からなる。

【0017】

トナー像形成部430と転写ベルト461は同期して駆動され、転写ベルト461に静電吸着されて搬送される記録用紙101に、各色のトナー像を順次重ね合わせて転写する。このようにして画像形成部400でトナー画像を転写された記録用紙101は、トナー画像を熱と圧力で記録用紙101に融着させる定着装置としての定着ユニット500へ送り出される。

30

【0018】

定着ユニット500は、画像形成部400より記録用紙の搬送方向へ送り出された記録用紙101上のトナー像に熱と圧力を印加し、トナー像を融解して記録用紙101に定着させる。その後、定着が行われた記録用紙101は、排出口ローラ対504によりスタッカ部505へと排出される。

【0019】

40

尚、図1中のX、Y、Zの各軸は、記録用紙101が画像形成部400を通過する際の搬送方向にX軸をとり、感光ドラム431の回転軸方向にY軸をとり、これら両軸と直交する方向にZ軸をとっている。また、後述する他の図においてX、Y、Zの各軸が示される場合、これらの軸方向は、共通する方向を示すものとする。即ち、各図のX、Y、Z軸は、各図の描写部分が、図1に示す画像形成装置1000を構成する際の配置方向を示している。またここでは、Z軸が略鉛直方向となるように配置されるものとする。

【0020】

図2は、本実施の形態の定着ユニット500の外観斜視図であり、図3はそのX軸プラス側から見た正面図、図4はそのY軸マイナス側から見た側面図、図5は、図2に示すA-A断面を同方向からみた内部構成図、図6は、定着ユニット500の基本構成の説明に

50

供する説明図である。これらの図を参照しながら、定着ユニット500の構成について説明する。尚、図6は、図5に対して反対側から見た構成となっている。

【0021】

図6に示すように、定着ユニット500は、エンドレス（無端状）の、ベルト部材としての定着ベルト510及び第2のベルト部材としての加圧ベルト520を備え、定着ベルト510の内側には、その内側面に接して定着ベルト510の直線移動路を支える第1のローラとしての駆動ローラ511、第3のローラとしての従動ローラ513、第5のローラとしての補助ローラ514が配置され、加圧ベルト520の内側には、その内側面に接して加圧ベルト520の直線移動路を支える第2のローラとしての加圧ローラ521、第4のローラとしての従動加圧ローラ523、第6のローラとしての補助加圧ローラ524が配置されている。

10

【0022】

定着ベルト510及び加圧ベルト520を介して圧接する駆動ローラ511と加圧ローラ521は、記録用紙の搬送方向（矢印B方向）の下流側に配置され、同じく定着ベルト510及び加圧ベルト520を介して圧接する従動ローラ513と従動加圧ローラ523は、記録用紙の搬送方向の上流側に配置され、同じく定着ベルト510及び加圧ベルト520を介して圧接する補助ローラ514と補助加圧ローラ524は、これらの中間位置に配置されている。各ローラ対の圧接部が記録用紙の搬送経路に沿って直線上に配置されることによって、従動ローラ513と従動加圧ローラ523の圧接部から駆動ローラ511と加圧ローラ521の圧接部までのニップ領域が形成される。このニップ領域の幅を総ニップ幅W4とする。

20

【0023】

図8は、ニップ領域の圧力分布を説明するための説明図である。同図に示すように、総ニップ幅W4を有するニップ部529では、加圧ローラ521と駆動ローラ511とによって形成されるニップN1によるニップ圧P1、従動加圧ローラ523と従動ローラ513とによって形成されるニップN2によるニップ圧P2、及び補助加圧ローラ524と補助ローラ514とによって形成されるニップN3によるニップ圧P3が発生している。ここでは、

$P_1 > P_3 = P_2$ (但し、各ニップ圧の最大値で比較している)

となるように、各ニップ圧を設定している。

30

また同図に示すように、ここでの総ニップ幅W4とは、記録用紙の搬送方向において、ニップ圧P1～P3が影響する領域の両端間の最大幅に相当する。

【0024】

ここで、定着ベルト510は、駆動ローラ511と従動ローラ513に懸架されているわけではなく、また加圧ベルト520も、加圧ローラ521と従動加圧ローラ523に懸架されているわけではなく、それぞれフリーの状態で配設され、フリーニップを形成している。即ち、ここでいうフリーニップとは、定着ベルト510と加圧ベルト520とによってニップ部529を形成する定着ベルト510及び加圧ベルト520が、ニップ部529以外では、張架されていないフリーの状態となっているものをいう。

【0025】

40

従って、ここでのニップ部529は、駆動ローラ511、加圧ローラ521によって構成される第1のローラ対と、補助ローラ514、補助加圧ローラ524によって構成される第2ローラ対と、従動ローラ513、従動加圧ローラ523によって構成される第3のローラ対と、各ローラ対に狭持される定着ベルト510及び加圧ベルト520によってのみ形成される。

【0026】

このため、定着ベルト510（ここでは加圧ベルト520も同じ構成とする）は、その部分断面図である図9に示すように、内周面側に基材510aを有し、その基材510aの外周側に弾性層510bを有し、その弾性層510bの外周側に離型層510cを有し、基材510aが、SUS等の弾性を有した金属からなるエンドレスのベルトとしている

50

。基材 510a の厚さは、40 μm ~ 70 μm 程度で、ベルト自体が適度な剛性と可撓性を有することが好ましい。弾性層 510b は、基材 510a 上に形成されたシリコーンゴム層である。また、離型層は、弾性層上に形成された PFA、PTFE などのフッ素系樹脂層であり、チューブの被覆或いはコーティング等によって弾性層上に形成されている。尚、弾性層を形成せずに基材上に直接離型層を形成し、使用することもできる。また基材 510a は、PI などの樹脂からなるエンドレスベルトであってもよい。

【0027】

図 6 に示すように、ここでは、駆動ローラ 511 の回転中心 511a、従動ローラ 513 の回転中心 513a、及び補助ローラ 514 の回転中心 514a が、フリーニップ状態にある定着ベルト 510 の、ニップ部 529 からベルト中心 L1 までの距離、即ちニップ部 529 から、定着ベルト 510 の Z 軸方向における内周面端部 P1 までの距離を W1 としたとき、W1 / 2 となるベルト中心距離よりも、ニップ部 529 に近い位置となるように構成されている。

【0028】

同様に、加圧ローラ 521 の回転中心 521a、従動加圧ローラ 523 の回転中心 523a、及び補助加圧ローラ 524 の回転中心 524a が、フリーニップ状態にある定着ベルト 510 の、ニップ部 529 からベルト中心 L2 までの距離、即ちニップ部 529 から、定着ベルト 510 の Z 軸方向における内周面端部 P2 までの距離を W2 としたとき、W2 / 2 となるベルト中心距離よりも、ニップ部 529 に近い位置となるように構成されている。

【0029】

定着ベルト 510 の内周面側には、加熱源としてのヒータ 512 が配設される。ここでは、ヒータ 512 としてハロゲンヒータが使用されているが、このハロゲンヒータに代えて誘導加熱体等を使用しても良い。また、ヒータ 512 の熱が、駆動ローラ 511、従動ローラ 513、及び補助ローラ 514 の各種ローラを直接加熱しないように、反射板 515 が配設されている。ここでは反射板 515 を使用しているが、この反射板 515 に代えてハロゲンヒータ自身に反射膜を有する、反射膜付ハロゲンヒータを使用しても良い。

【0030】

同様に、加圧ベルト 520 の内周側には、加熱源としてのヒータ 522 が配設される。ここではヒータ 522 としてハロゲンヒータが使用されているが、このハロゲンヒータに代えて誘導加熱体等を使用しても良い。また、ヒータ 522 の熱が、加圧ローラ 521、従動加圧ローラ 523 及び、補助加圧ローラ 524 の各種ローラを直接加熱しないように、反射板 525 が配設されている。ここでは反射板 525 を使用しているが、この反射板 525 に代えてハロゲンヒータ自身に反射膜を有する、反射膜付ハロゲンヒータを使用しても良い。

【0031】

図 5 に示すように、本実施の形態において、加熱源としてのヒータ 512 は、駆動ローラ 511 の回転軸方向からみたとき、記録用紙の搬送方向（矢印 B 方向）における駆動ローラ 511 の上流側であって、補助ローラ 514 又は / 及び従動ローラ 513 と、定着ベルト 510 内周面との間の領域に配置される。同様にヒータ 522 についても、記録用紙の搬送方向における加圧ローラ 521 の上流側であって、補助加圧ローラ 524 又は / 及び従動加圧ローラ 523 と、加圧ベルト 520 内周面との間の領域に配置される。

【0032】

より具体的に説明すると、ヒータ 512 は、記録用紙の搬送方向における駆動ローラ 511 の上流側であって、補助ローラ 514 及び従動ローラ 513 の、ニップ部 529 とは反対側の外接線と、定着ベルト 510 内周面との間の領域に配置される。同様にヒータ 522 は、記録用紙の搬送方向における加圧ローラ 521 の上流側であって、補助加圧ローラ 524 及び従動加圧ローラ 523 の、ニップ部 529 とは反対側の外接線と、加圧ベルト 520 内周面との間の領域に配置される。

【0033】

10

20

30

40

50

駆動ローラ 511 は、後述するように外部から駆動力を受けて矢印 C 方向（図 6）に回転し、他のローラ及びベルト等の可動部材を駆動する。これにより定着ユニット 500 は、トナー像が転写された未定着の記録用紙 101 をニップ部 529 で挟持しながら矢印 B 方向に搬送し、同時にトナーを溶融して定着を行う。

【0034】

定着ユニット 500 は、他に下記する基本的な特徴を備えているものとする。

- ・加圧ローラ 521 と駆動ローラ 511 のそれぞれの回転中心 521a、511a は、記録用紙の搬送方向に対して略垂直な、同一面上に配置される。ここで略垂直とは、記録用紙の搬送方向に対して 85 度から 95 度の角度の範囲内をいう。10
- ・従動加圧ローラ 523 は、従動ローラ 513 と対向するよう配置され、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 を介して従動ローラ 513 に加圧されている。
- ・従動加圧ローラ 523 と従動ローラ 513 のそれぞれの回転中心 523a、513a は、記録用紙の搬送方向に対して略垂直な、同一面上に配置される。ここで略垂直とは、媒体搬送方向に対して 85 度から 95 度の角度の範囲内をいう。
- ・補助加圧ローラ 524 は、補助ローラ 514 と対向するよう配置され、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 を介して補助ローラ 514 に加圧されている。
- ・補助加圧ローラ 524 と補助ローラ 514 のそれぞれの回転中心 524a、514a は、記録用紙の搬送方向に対して略垂直な、同一面上に配置される。ここで略垂直とは媒体搬送方向に対して 85 度から 95 度の角度の範囲内をいう。20
- ・加圧ローラ 521、定着ベルト 510、及び加圧ベルト 520 は、駆動ローラ 511 の矢印 C 方向回転に伴って従動して回転し、従動加圧ローラ 523、従動ローラ 513、補助加圧ローラ 524、補助ローラ 514 は、定着ベルト 510 の矢印 D 方向回転及び加圧ベルト 520 の矢印 E 方向回転に伴って従動して回転する。

【0035】

以上の点を踏まえて、本実施の形態の定着ユニット 500 の構成について更に説明する。。

【0036】

図 2～図 5 に示すように、定着ベルト 510 の内側に配置された駆動ローラ 511 は、その回転軸 511b が、装置の左右に対向して配置されたブラケット 530R, 530L（図 2 参照）に、各ブラケットに固定された軸受け 516R, 516L（516L は図示せず）を介して回転自在に保持されている。回転軸 511b の一端側は、ブラケット 530R を貫通してその回転軸 511b の軸方向におけるブラケット 530R の外側に延在し、端部に駆動用ギヤ 507 が固着されている。30

【0037】

尚、後述するように、駆動ローラ 511、従動ローラ 513、補助ローラ 514、加圧ローラ 521、従動加圧ローラ 523、及び補助加圧ローラ 524 を、各々の両側で保持すべく、左右に対向して配置されたブラケット 530R, 530L 等は、ここでは駆動ローラ 511 と定着ユニット 500 の中央部で垂直に交わる仮想平面 501（図 3）に対して、対称の構成によって保持しているものとする。従って、X 軸のマイナス側（図 3 の紙面の裏側）からみて、左右対称の部材には符号の末尾に R（右側の部材）、又は L（左側の部材）を付して区別する。尚、L, R を区別する必要のない場合には、これらの末尾を省略する場合がある。40

【0038】

駆動ローラ 511 と同様に、定着ベルト 510 の内側に配置された従動ローラ 513 及び補助ローラ 514（図 5）も、それらの回転軸 513b 及び回転軸 514b が、ブラケット 530R, 530L に固定された軸受け 517R, 517L（517L は図示せず）によって回転自在に保持されている。尚、本実施の形態では、従動ローラ 513 及び補助ローラ 514 の軸受けとして、一体形状の軸受けを使用しているが、この軸受けの代わりに、各ローラを個別に保持する軸受けを使用しても良い。

【0039】

一方、加圧ベルト 520 の内側に配置された加圧ローラ 521 は、その回転軸 521b が、加圧ローラレバー 531R, 531L (図2) に、各加圧ローラレバーに固定された軸受け 526R, 526L (526L は図示せず) を介して回転自在に軸支されている。図7は、加圧ローラレバー 531R とこれにかかわる部材を部分的に示す部分斜視図で、この加圧ローラレバー 531R は、図2において、ブラケット 530R の内側に配置されている。

【0040】

図7に示すように、加圧ローラ 521 を回転自在に保持する加圧ローラレバー 531R は、一端側に支点 531a を備え、この支点 531a を支点として、ブラケット 530R に配設された回転軸 538R (図4) によって回動可能に軸支され、他端側では、ブラケット 530R との間に圧縮した状態で配設されたスプリング 532R を備える。このスプリング 532R により加圧ローラレバー 531R が付勢され、加圧ローラ 521 が、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 を挟んで駆動ローラ 511 に所定の押圧力で押し付けられる。

【0041】

このとき、前記したように、加圧ローラ 521 と駆動ローラ 511 のそれぞれの回転中心 521a, 511a (図6) が、記録用紙の搬送方向に対して略垂直な、同一面上となるように配置される。尚、ここでは、ブラケット 530R 側の構成について説明したが、前記したように対称に構成されるブラケット 530L 側も、同様の構成となっている。

【0042】

加圧ローラ 521 と同様に、加圧ベルト 520 の内側に配置された従動加圧ローラ 523 及び補助加圧ローラ 524 は、一端側 (R側) において、それらの回転軸 523b 及び回転軸 524b が、ブラケット 530R にスライド可能に保持された軸受け 527R (図4) によって回転自在に保持されている。軸受け 527R は、ブラケット 530R に対して、従動ローラ 513、補助ローラ 514 の方向にスライド可能に配設され、軸受け 527R を付勢する付勢部材としてのスプリング 533R, 534R が配設される。

【0043】

従動加圧ローラ 523 は、従動ローラ 513 に向けてスプリング 533R によって付勢され、同様に補助加圧ローラ 524 は、補助ローラ 514 に向けてスプリング 534R によって付勢されている。つまり、各ローラは、独立でスプリングによって付勢され、各々対向するローラに加圧されている。尚、本実施の形態では、従動加圧ローラ 523 及び補助加圧ローラ 524 の軸受けとして、一体形状の軸受けを使用しているが、この軸受けの代わりに、各ローラを個別に保持する軸受けを使用しても良い。また、ここでは、R側のブラケット 530R、及び加圧ローラレバー 531R の構成について説明したが、前記したように対称に構成されるL側のブラケット 530L、及び加圧ローラレバー 531L も、同様の構成となっている。

【0044】

また、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 にストレスを与えないようにニップ部 529 (図6) において、各ローラ対の圧接部が略同一平面上に配置され、総ニップ幅 W4 におけるニップ部 529 が、記録用紙の搬送方向に対して略平行なストレートの記録用紙搬送部を形成している。

【0045】

尚、ここでいう略平行とは、記録用紙の搬送方向 $\pm 5^\circ$ 以内をいう。またここでいう略同一平面上に配置するとは、駆動ローラ 511 と加圧ローラ 521 との圧接部の用紙搬送方向における上流側端部と従動ローラ 513 と従動加圧ローラ 523 との圧接部の用紙搬送方向における下流側端部とを結ぶ直線から、補助ローラ 514 と補助加圧ローラ 524 との圧接部までの距離が、補助ローラ 514 のローラ半径 r_2 の 20% 以下になるように配置することをいう。

【0046】

図6において、従動ローラ 513 と従動加圧ローラ 523 の圧接部から駆動ローラ 51

10

20

30

40

50

1と加圧ローラ521の圧接部まで総ニップ幅W4は、対をなす従動ローラ513と従動加圧ローラ523の記録用紙搬送方向における位置をずらすことによって変更できる。また、対をなす駆動ローラ511及び加圧ローラ521と、対をなす従動ローラ513及び従動加圧ローラ523の間に配設する対をなす補助ローラ514及び補助加圧ローラ524の配列数を変更することによって、圧力分布を変更することも可能である。

【0047】

ベルトの圧抜けを防止するため、各ローラは、可能な限り軸間をつめるように配置している。また、熱伝達の観点から、隣り合うローラの軸間は、記録用紙搬送方向における上流側のローラ周長よりも小さくすることが好ましい。

【0048】

ここでは上記の点を踏まえ、図6に示すように各ローラを以下のように構成している。

・駆動ローラ511と隣接し、駆動ローラ511の記録用紙の搬送方向における上流側に配置された補助ローラ514のローラ半径r2は、駆動ローラ511のローラ半径r1よりも小さく形成し、同様に加圧ローラ521と隣接し、加圧ローラ521の記録用紙の搬送方向における上流側に配置された補助加圧ローラ524のローラ半径r5は、加圧ローラ521のローラ半径r4よりも小さく形成している。

【0049】

・駆動ローラ511のローラ半径r1と加圧ローラ521のローラ半径r4を略同一とし、同様に、補助ローラ514のローラ半径r2と補助加圧ローラ524のローラ半径r5を略同一とした。ここで、略同一とは加工精度等の寸法誤差を考慮して、ニップを形成するため定着ベルト510及び加圧ベルト520を介して対となるローラのうち、一方のローラ半径の±10%以内にあれば良い。例えば、

$$0.9 \times r_1 \quad r_4 \quad 1.1 \times r_1$$

である。

【0050】

・補助ローラ514と隣接し、補助ローラ514の記録用紙の搬送方向における上流側に配置された従動ローラ513のローラ半径r3は、駆動ローラ511のローラ半径r1よりも小さく形成し、補助ローラ514のローラ半径r2と略同一とした。ここで、略同一とは加工精度等の寸法誤差を考慮して

$$0.9 \times r_2 \quad r_3 \quad 1.1 \times r_2$$

の関係にあれば良い。

【0051】

・同様に、補助加圧ローラ524と隣接し、補助加圧ローラ524の記録用紙の搬送方向における上流側に配置された従動加圧ローラ523のローラ半径r6は、加圧ローラ521のローラ半径r4よりも小さく形成し、補助加圧ローラ524のローラ半径r5と略同一とした。ここで、略同一とは加工精度等の寸法誤差を考慮して

$$0.9 \times r_5 \quad r_6 \quad 1.1 \times r_5$$

の関係にあれば良い。

【0052】

・また駆動ローラ511と補助ローラ514の各軸511a、514aの記録用紙の搬送方向におけるローラ軸間距離をW3としたとき、

$$2 \times r_1 > W_3$$

となるように配置した。また、装置内温度の上昇によるローラ部材の熱膨張を考慮する場合は、

$$2 \times r_1 \times 1.2 > W_3$$

とするのが好ましい。

同様に、加圧ローラ521と補助加圧ローラ524の各軸521a、524aの記録用紙の搬送方向におけるローラ軸間距離をW3としたとき、

$$2 \times r_4 > W_3$$

となるように配置した。また、装置内温度の上昇によるローラ部材の熱膨張を考慮する

10

20

30

40

50

場合は、

$$2 \times r 4 \times 1 . 2 > W 3 '$$

とするのが好ましい。

W 3 と W 3 ' を略同一とした。ここで、略同一とは、加工精度等の寸法誤差を考慮して

$$0 . 9 \times W 3 ' \leq W 3 \leq 1 . 1 \times W 3 '$$

の関係にあれば良い。

【0053】

駆動ローラ 511、従動ローラ 513、補助ローラ 514、加圧ローラ 521、従動加圧ローラ 523、及び補助加圧ローラ 524 は、鉄の芯金の軸上にシリコーンゴムから成る耐熱性を有する弾性層を被覆することによって形成される。なお、本実施の形態においては、弾性層のゴム硬度を ASKER - C 75 ~ 85°とした。また、均一な圧力分布を確保するために、低硬度の ASKER - C 50 ~ 60° の発泡シリコーンゴムや、更に低硬度の ASKER - C 30 ~ 40° の液状シリコーンゴムで形成しても良い。

10

【0054】

定着ベルト 510 の内部に設けられたヒータ 512 は、その両端部が、ブラケット 530R に設けられたヒータ支持部 535R、及びブラケット 530L に設けられたヒータ支持部 535L により支持され、加圧ベルト 520 の内部に設けられたヒータ 522 は、図 7、図 5 に示すように、その両端部が、加圧ローラレバー 531R に設けられたヒータ支持部 536R、及び加圧ローラレバー 531L に設けられたヒータ支持部 536L により支持されている。

20

【0055】

定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 の幅方向における両側には、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 のニップ部 529 における寄りを規制し、斜行を補整するための規制部材としてのベルトガイド 537R, 537L が配設されている。図 5 に示すように、ベルトガイド 537L は、ブラケット 530L に位置決めされ、ネジ 518 によって締結されている。尚、ここでは、ベルトガイド 537L の取り付けについて説明したが、前記したように対称に構成されるベルトガイド 537R も同様にブラケット 530R に取り付けられる。

【0056】

図 3 に示すように、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 の幅方向において、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 とベルトガイド 537R, 537L の間には、ベルトガイド 537R, 537L と定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 が、常に当接することのないようベルト可動範囲として所定の隙間 W6 が設けられている。

30

【0057】

図 10 は、例えば図 3 に示すベルトガイド 537L の形状を示す構成図であり、同図 (a) はその正面図、同図 (b) は左側面図、同図 (c) は上面図である。

【0058】

このベルトガイド 537L は、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 の記録用紙搬送面（ニップ部 529 を含む）と垂直に且つ記録用紙の搬送方向と平行に配置され、定着ベルト 510、加圧ベルト 520 の端部を規制してベルトの幅方向への動きを規制するベルト規制部としての平面 537a（ハッチング部）を有する。この平面 537a は、図 5 に示すように定着ベルト 510 と加圧ベルト 520 が合流している部分、即ち、対をなす駆動ローラ 511 及び加圧ローラ 521 の上流側に位置するローラ対部分から、対をなす駆動ローラ 511 及び加圧ローラ 521 で形成されるニップ部 529 をオーバーラップするように配置される。

40

【0059】

ここでは、ベルトガイド 537L がブラケット 530L にネジ 518 によって位置決めされるとき、以下の条件を満たすように平面 537a が形成されている。

・平面 537a は、図 6 に示すように、記録用紙の搬送面であるニップ部 529 に対して垂直な方向（Z 軸方向）において、駆動ローラ 511 の回転中心 511a と加圧ローラ 5

50

21の回転中心521aとの間のニップ部529に対向する位置に形成されるのが好ましい。本実施の形態においては、従動ローラ513の回転中心513aと従動加圧ローラ523の回転中心523aとの間に形成した。

【0060】

・平面537aは、図6に示すように、記録用紙の搬送方向における上流側において、従動ローラ513及び従動加圧ローラ523のローラ外周を結ぶ2つの接線のうち記録用紙の搬送方向における上流側の接線よりも上流側にまで及び、且つ定着ベルト510の記録用紙の搬送方向における最上流に位置する点P2よりも媒体搬送方向における下流側に収まるように形成した。

・平面537aは、図6に示すように、記録用紙の搬送方向における下流側において、駆動ローラ511及び加圧ローラ521のローラ外周を結ぶ2つの接線のうち記録用紙の搬送方向における下流側の接線よりも、更に下流側にまで及ぶように形成した。即ち、平面537aは、ニップ部529の、記録用紙の搬送方向における上流側の始点よりも更に上流側から始まり、ニップ部529の、記録用紙の搬送方向における下流側の終点よりも更に下流側で終了するよう形成される。

上記した平面537aの範囲例を図6に斜線部で示す。

【0061】

図10において、平面537aよりも外側に隣接する傾斜部としての各斜面537b, 537c, 537d, 537eは、定着ベルト510及び加圧ベルト520の端面から離れる方向、即ち平面537aが出っ張る方向に傾斜し、各面ごとに角度1, 2, 3, 4のテーパが付与された形状となっている。1, 2, 3, 4のテーパは、ベルトの剛性によるネジレ量を考慮し、ねじれても接触しない量逃がしている。ここでは、例えば1~4を共に5°に設定している。

【0062】

尚、平面537aの四隅に接する面、例えば、図10(a)において、斜面537eと537bとに隣接する面については、例えば斜面537e及び537bとの各稜線が図10に示す直線となるように形成された平面であってもよいし、また、斜面537e及び537bが交わることによって傾斜した1つの稜線が生じる形状であってもよい。他の部分も同様である。

【0063】

ここでは、ベルトガイド537Lがプランケット530Lにネジ518によって位置決めされるとき、各斜面537b, 537c, 537d, 537eは、以下の特徴を持つ。

・記録用紙の搬送方向における上流側のテーパとしての斜面537eは、平面537aから記録用紙の搬送方向における上流側に向かって延びる面であって、記録用紙の搬送方向における上流側に向かうに従って、ベルトの幅方向において、定着ベルト510及び加圧ベルト520の各端部から離れるように傾斜した傾斜部となる。

・記録用紙の搬送方向における下流側のテーパとしての斜面537dは、平面537aから記録用紙の搬送方向における下流側に向かって延びる面であって、記録用紙の搬送方向における下流側に向かうに従って、ベルトの幅方向において、定着ベルト510及び加圧ベルト520の各端部から離れるように傾斜した傾斜部となる。

・テーパとしての斜面537bは、平面537aから、ニップ部529から駆動ローラ511が配置されている方向に延びる面であって、同方向にニップ部529から離れるに従って、ベルトの幅方向において、定着ベルト510及び加圧ベルト520の各端部から離れるように傾斜した傾斜部となる。

・テーパとしての斜面537cは、平面537aから、ニップ部529から加圧ローラ521が配置されている方向に延びる面であって、同方向にニップ部529から離れるに従って、ベルトの幅方向において、定着ベルト510及び加圧ベルト520の各端部から離れるように傾斜した傾斜部となる。

【0064】

更にベルトガイド537Lには、駆動ローラ511及び加圧ローラ521の各軸を逃げ

10

20

30

40

50

るための長孔 541 及び長孔 542、従動ローラ 513 及び従動加圧ローラ 523 の各軸を逃げるための長孔 543、そして補助ローラ 514 及び補助加圧ローラ 524 の各軸を逃げるための長孔 544 が形成され、各長孔のベルト側には、縁を滑らかにするための面取り加工 550 が施されている。しかしながら、ここでは面取り加工 550 に替えて R 面で形成してもかまわない。

【0065】

また、ベルトガイド 537L には、ネジ 518 を止めるための貫通穴を有する凹部 555 が形成されている。凹部 555 は、ネジ 518 を凹部において固定するとき、ネジ 518 のネジ頭が平面 537a、各斜面 537b, 537c, 537d, 537e から突出しないように形成されている。

10

【0066】

ベルトガイド 537L は、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 が摺擦する部分であるとともに、定着部という高温になる部分で使用されることから、高摺動、高耐熱の性能が求められるため、PPS、LCP、PEEK、PI などの高機能樹脂で形成される。

【0067】

尚、ここでは、ベルトガイド 537L の構成について説明したが、前記したように面对称に構成されるベルトガイド 537R も、同様の構成となっている。

【0068】

以上の構成において、本実施の形態の定着ユニット 500 の動作について説明する。

【0069】

画像形成装置 1000 における印刷開始に伴って、駆動ローラ 511 の回転軸 511b に固着された駆動用ギヤ 507 が、図示しない駆動モータからの回転力を受けて矢印 C 方向（図 2）に回転する。これに伴って、加圧ローラ 521、定着ベルト 510、及び加圧ベルト 520 が従動して回転し、更に従動加圧ローラ 523、従動ローラ 513、補助加圧ローラ 524、及び補助ローラ 514 が、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 の回転に伴って従動して回転する。この時、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 は、それぞれ図 5 に示す矢印 D 方向及び矢印 E 方向に回転する。

20

【0070】

一方、ヒータ 512（図 5）は、図示しない給電回路から電流が供給されて発熱し、定着ベルト 510 を内部から加熱する。定着ベルト 510 の表面温度は、図示しない温度検出手段によって検出され、この検出温度に基づいて給電回路を駆動制御する温度制御部によって、所定の定着温度を保つように温度制御される。同様に、ヒータ 522 も、図示しない給電回路から電流が供給されて発熱し、加圧ベルト 520 を内部から加熱する。加圧ベルト 520 の表面温度は、図示しない温度検出手段によって検出され、この検出温度に基づいて給電回路を駆動制御する温度制御部によって、所定の定着温度を保つように温度制御される。尚、加圧ベルト側に温度制御部を持たず、定着ベルト側のみで温度制御することも可能である。

30

【0071】

画像形成部 400 によってトナー画像を転写された記録用紙 101 は、記録用紙の搬送方向上流側からこの定着ユニット 500 のニップ部 529 に搬入し、矢印 D 方向に回転移動する定着ベルト 510 及び矢印 E 方向に回転移動する加圧ベルト 520 によって挟持され、ニップ部 529 を矢印 B 方向に搬送されると共に、その過程で熱と圧力が印加されてトナー画像が融着され、定着が行われる。

40

【0072】

図 11 は、本実施の形態において、定着ユニット 500 を組み立てた際の、駆動ローラ 511、ベルトガイド 537R、ベルトガイド 537L、定着ベルト 510、及び加圧ベルト 520 の位置関係を示す説明図であり、(a) はその上面図、(b) はその正面図である。

【0073】

前記したように、ニップ部 529（図 5）は、フリーニップで形成されているため、定

50

着ユニット 500 を組み立てる際には、特に定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 を調整して組みつけていない。このため、図 11 に示すように、定着ベルト 510 又は / 及び加圧ベルト 520 は、対をなす駆動ローラ 511 及び加圧ローラ 521 とのアライメントが、製造誤差、組み立て誤差等の関係で多少なりともずれた状態になっている。

【0074】

図 12 ~ 図 14 は、図 11 に示す状態の定着ユニット 500 において、駆動ローラ 511 の回転が開始される起動時の定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 の動きを説明するための動作説明図であり、各図において (a) はその上面図であり、(b) はその正面図である。また、図 12 ~ 図 14 の各図は、ベルトガイド 537L と定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 の係合部近傍の部分図となっている。

10

【0075】

図 11 に示すように、定着ベルト 510 又は / 及び加圧ベルト 520 が、対をなす駆動ローラ 511 及び加圧ローラ 521 (図 5) とのアライメントがずれている状態において、駆動ローラ 511 が所定方向に回転駆動されると、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 は、対をなす駆動ローラ 511 及び加圧ローラ 521 によって生じている圧力に従い、おののがバランスを取るように動き出す。即ち、回転を始めた各ベルトは、それぞれの両端部が、ベルトガイド 537L、及びベルトガイド 537R に設けられている各平面 537a (図 6, 10 参照) に突き当たり、左右に動きながら、徐々にベルトの端面が整列させられてやがてアライメントがそろった適正な状態に移行し、その状態が維持される。

20

【0076】

尚、図 12 は、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 が互いに逆方向にアライメントがずれてベルトガイドに突き当たっている状態を示し、図 13 は、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 が、アライメントは合っているが、互いに逆方向に軸方向移動をしてベルトガイドに突き当たっている状態を示し、図 14 は、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 が、適正な状態、即ちアライメントが合って、且つ両端部が、ベルトガイド 537L、及びベルトガイド 537R に設けられている各平面 537a (図 6, 10 参照) に軽く触れるか触れない程度でガイドされて回転している状態を示している。

【0077】

上記したように、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 のニップ部 529 以外の端面はフリーの状態で回転しているため、図 11 に示すように、ベルト端面がよれる場合がある。ベルトのフリー部分は、ベルト自身の剛性しかないと非常に弱く、もしこのよれた状態でフリー部分のベルト端面がベルトガイド 537 に接触してしまうと、接触部がダメージを受けてしまう。このため、本実施の形態のベルトガイド 537 では、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 のニップ部 529 以外で、ベルト端面が接触するのを避けるようにテーパ (斜面 537b ~ 537e、図 10 参照) を設けている。従って、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 のベルト端面は、合流している部分 (ニップ部 529 が形成されている領域) でのみ、ベルトガイド 537 に接触する。

30

【0078】

尚、本実施の形態では、駆動ローラ 511、加圧ローラ 521 によって構成される第 1 のローラ対と、補助ローラ 514、補助加圧ローラ 524 によって構成される第 2 ローラ対と、従動ローラ 513、従動加圧ローラ 523 によって構成される第 3 のローラ対とを有し、このため図 10 に示すように長孔 541 ~ 544 を備えた ベルトガイド 537 を使用したが、これに限定されるものではなく、例えば、補助ローラ 514、補助加圧ローラ 524 によって構成される第 2 ローラ対を除いた構成にすることも可能であり、この場合には、図 15 に示すように、第 2 ローラ対を逃げるための長孔 544 を備えないガイド部材を用いることも可能である。

40

【0079】

また、本実施の形態では、定着ユニット 500 を、定着ベルト 510 及び加圧ベルト 520 として、上下にシームレスのベルトを使用した例で記載したが、本発明はこれに限定

50

されるものではなく、上ベルト + 下ローラの組合せでも、上ローラ + 下ベルトの組合せでも、1つ以上ベルトを使用している場合にも適用できるものである。

【0080】

以上のように、本実施の形態の定着ユニット500によれば、ニップ部529において定着ベルト510及び加圧ベルト520をガイドして各ベルトの端面を整列させると共に、ニップ部529以外で各ベルトがガイド部材に当接するのを防止しているため、フリーニップでニップ部を形成する定着ベルト510及び加圧ベルト520を適正に回転させると共に、フリーで不安定に回転しているベルト端面の部分が、外乱を受けることがないことで、ベルトのねじれや、波打ち、ベルト破損を防止することが可能となる。

【0081】

10

実施の形態2。

図16は、本発明に基づく実施の形態2の定着ユニット600を、実施の形態1の図5の場合と同様に、図2に示すA-A断面に相当する部分を同方向からみた内部構成図である。但し、ここではプラケット530L、加圧ローラレバー531L等は省いている。図17は、図16に示す定着ユニット600を矢印F方向からみた側面図である。

【0082】

この定着ユニット600を採用する画像形成装置が、前記した図2に示す実施の形態1の定着ユニット500を採用する画像形成装置と主に異なる点は、対をなす補助ローラ514及び補助加圧ローラ524(図5)が省かれ、代わりにベルトガイド637Lにコロ638が追加された点である。従って、この定着ユニット600を採用する画像形成装置が、前記した実施の形態1の画像形成装置1000(図1)と共に通する部分には同符号を付して、或いは図面を省いて説明を省略し、異なる点を重点的に説明する。尚、本実施の形態の画像形成装置の要部構成は、定着ユニット600以外において図1に示す実施の形態1の画像形成装置1000の要部構成と共に通するため、必要に応じて図1を参照する。

20

【0083】

図18は、図16に示すベルトガイド637Lの形状を示す構成図であり、同図(a)はその正面図、同図(b)は右側面図、同図(c)は上面図であり、図19は、ベルトガイド637Lの外観斜視図である。

【0084】

このベルトガイド637Lは、前記した実施の形態1で説明したベルトガイド537L(図10)と同様の、平面537a及び斜面537b～537e、長孔541～543が形成されている。そして対向する長孔541及び542と、長孔543の間の平面537aに沿って、この平面537aより僅かに幅広の開口640が形成されている。この開口640には、平面537aの幅方向(記録用紙の搬送面と垂直な方向)に回転軸を有し、開口640の奥でベルトガイド637Lによって回転自在に保持されたコロ638が、図18(c)に示すように、周面の一部が平面537aの面より僅かに突出するように配設されている。このコロ638の幅は、平面537aの幅より僅かに狭い程度に設定されている。

30

【0085】

このベルトガイド637Lがネジ518(図5)によってプラケット530L(図5)によって位置決めされるとき、各斜面537b, 537c, 537d, 537eは、実施の形態1で記述したベルトガイド537Lと同様の特徴を有する。

40

【0086】

更にここでは、図16に示すように、コロ638の幅の略中央部にニップ部529が位置し、ニップ部529の定着ベルト510又は/及び加圧ベルト520の端面が、移動しながらコロ638の周面に当接することによって、コロ638が回転するように構成されている。尚、ここでは、ベルトガイド637Lの構成及びその取付けについて説明したが、実施の形態1の場合と同様に、駆動ローラ511と定着ユニット600の中央部で垂直に交わる仮想平面に対して、対称に構成されるベルトガイド637R(図示せず)も、同様の構成で同様に取り付けられるものである。

50

【0087】

以上の構成において、本実施の形態の定着ユニット600の動作について説明する。

【0088】

画像形成装置の印刷開始に伴って、駆動ローラ511が、図示しない駆動モータからの回転力を受けて矢印C方向(図16)に回転すると、これに伴って定着ベルト510及び加圧ベルト520は、それぞれ図16に示す矢印D方向及び矢印E方向に回転する。このとき、定着ベルト510又は/及び加圧ベルト520は、対をなす駆動ローラ511及び加圧ローラ521によって生じている圧力に従い、おののがバランスを取るように動き出す。

【0089】

10

即ち、回転を始めた各ベルトは、それぞれの両端部が、ベルトガイド637L、及びベルトガイド637Rに設けられている各コロ638に突き当たり、左右に動きながら、徐々にベルトの端面が整列させられてやがてアライメントがそろった適正な状態、即ち、駆動ローラ511及び加圧ローラ521とのアライメントが合って、且つ両端部が、ベルトガイド637L、及びベルトガイド637Rに設けられている各コロ638に軽く触れるか触れない程度でガイドされて回転している状態に移行し、その状態が維持される。

【0090】

尚、本実施の形態では、ニップ部529のベルトの各端面に対応する1つのコロ638を対応した配置した例を示しが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、図20、図21に示すようにニップ部529に沿って、複数(ここでは2つ)のコロ738を配置するように構成してもよい。

20

【0091】

図22は、図20に示すベルトガイド737Lの形状を示す構成図であり、同図(a)はその正面図、同図(b)は左側面図、同図(c)は上面図である。図23は、ベルトガイド737Lの外観斜視図である。

【0092】

このベルトガイド737Lは、前記した実施の形態1で説明したベルトガイド537L(図10)と同様の、平面537a及び斜面537b~537e、長孔541~543が形成されている。そして対向する長孔541及び542と、長孔543の間の平面537aに沿って、この平面537aより僅かに幅広の開口640が形成されている。この開口640には、平面537aの幅方向(記録用紙の搬送方向と直交する方向)に回転軸を有し、開口640の奥でベルトガイド737Lによって回転自在に保持された2つのコロ738が、図22(c)に示すように、周面の一部が平面537aの面より僅かに突出するように、記録用紙の搬送方向に並んで配設されている。このコロ738の幅は、平面537aの幅より僅かに狭い程度に設定されている。

30

【0093】

以上のように、本実施の形態の定着ユニットによれば、ニップ部529において定着ベルト510及び加圧ベルト520をコロ638(738)によってガイドして各ベルトの端面を整列させると共に、ニップ部529以外で各ベルトがガイド部材に当接するのを防止しているため、フリーニップでニップ部を形成する定着ベルト510及び加圧ベルト520を適正に回転させると共に、フリーで不安定に回転しているベルト端面の部分が、外乱を受けることがなくなるので、ベルトのねじれや、波打ち、ベルト破損を防止することが可能となる。更に、本実施の形態の定着ユニットによれば、コロ638(738)によつて、各ベルトの端面を摩擦の発生を抑制しつつガイドするため、ベルトへのダメージを軽減して長寿命とし、長期にわたる安定したベルト搬送を可能とする。

40

【産業上の利用可能性】

【0094】

上記した実施の形態では、本発明を、カラー電子写真プリンタの定着ユニットを例にして説明したが、カラー、単色、モノクロを問わず、電子写真方式を利用して記録材上に画像を形成する複写機、ファクシミリ、プリンタ、複合機等の画像形成装置の定着装置に利

50

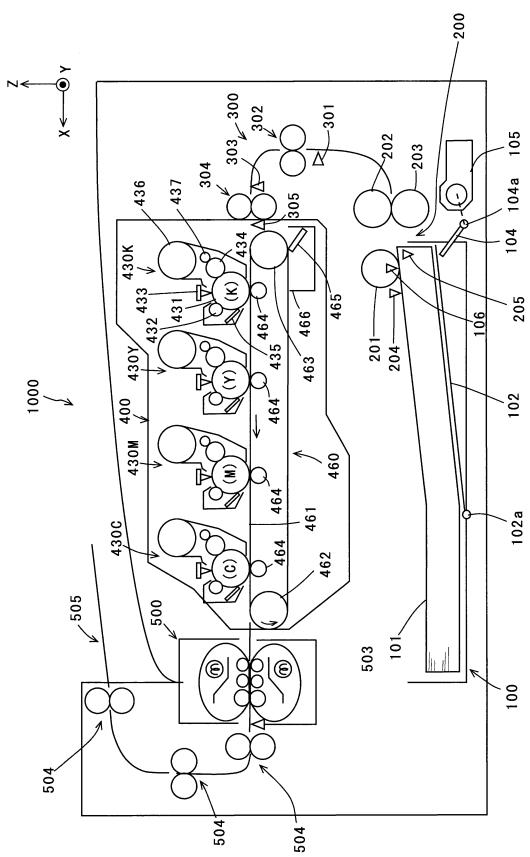
用可能である。

【符号の説明】

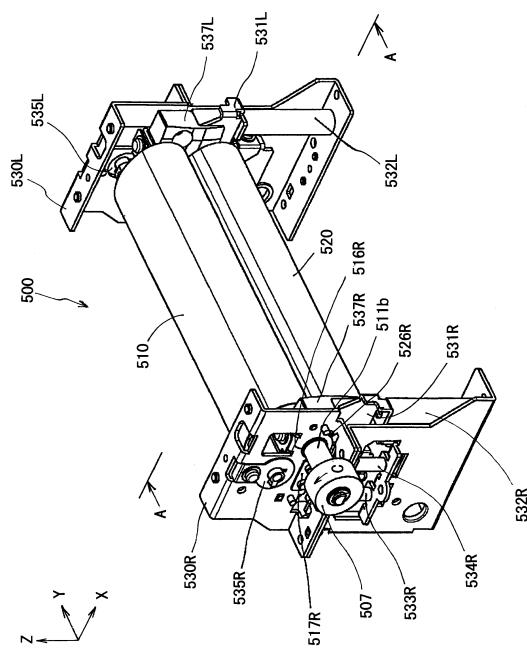
【0095】

100 紙給トレイ、101 記録用紙、102 用紙載置板、102a 支持軸、104 リフトアップレバー、104a 支持軸、105 モータ、106 上昇検知部、200 用紙繰出し部、201 ピックアップローラ、202 フィードローラ、203 リタードローラ、204 用紙有無検知部、205 用紙残量検知部、300 用紙搬送部、301 用紙センサ、302 搬送ローラ対、303 用紙センサ、304 搬送ローラ対、305 書込みセンサ、400 画像形成部、430 トナー像形成部、431 感光ドラム、432 帯電ローラ、433 LEDヘッド、434 現像ローラ、435 クリーニングブレード、436 トナー収容部、437 供給ローラ、460 転写部、461 転写ベルト、462 ドライブローラ、463 テンションローラ、464 転写ローラ、465 クリーニングブレード、466 トナーボックス、500 定着ユニット、501 仮想平面、504 排出口ローラ対、505 スタッカ部、507 駆動用ギヤ、510 定着ベルト、510a 基材、510b 弹性層、510c 離型層、511 駆動ローラ、511a 回転中心、511b 回転軸、512 ヒータ、513 従動ローラ、513a 回転中心、513b 回転軸、514 補助ローラ、514a 回転中心、514b 回転軸、515 反射板、516R 軸受け、516L 軸受け、517R 軸受け、517L 軸受け、518 ネジ、520 加圧ベルト、521 加圧ローラ、521a 回転中心、521b 回転軸、522 ヒータ、523 従動加圧ローラ、523a 回転中心、523b 回転軸、524 補助加圧ローラ、524a 回転中心、524b 回転軸、525 反射板、526R 軸受け、526L 軸受け、527R 軸受け、529 ニップ部、530R ブラケット、530L ブラケット、531R 加圧ローラレバー、531a 支点、531L 加圧ローラレバー、532R スプリング、533R スプリング、534R スプリング、535R ヒータ支持部、535L ヒータ支持部、536R ヒータ支持部、536L ヒータ支持部、537R ベルトガイド、537L ベルトガイド、537a 平面、537b 斜面、537c 斜面、537d 斜面、537e 斜面、538 回転軸、541 長孔、542 長孔、543 長孔、544 長孔、550 面取り加工、555 凹部、600 定着ユニット、637L ベルトガイド、638 コロ、640 開口、737L ベルトガイド、738 コロ、1000 画像形成装置。

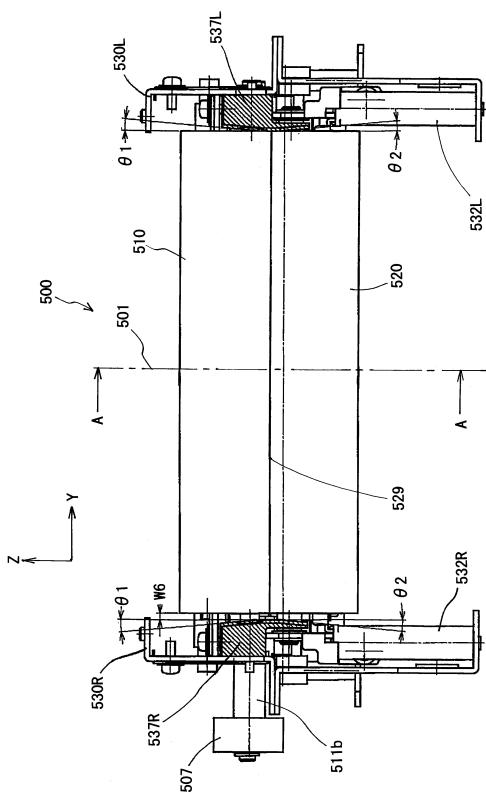
【図1】



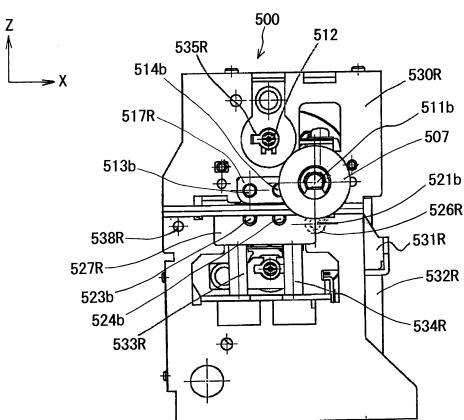
【図2】



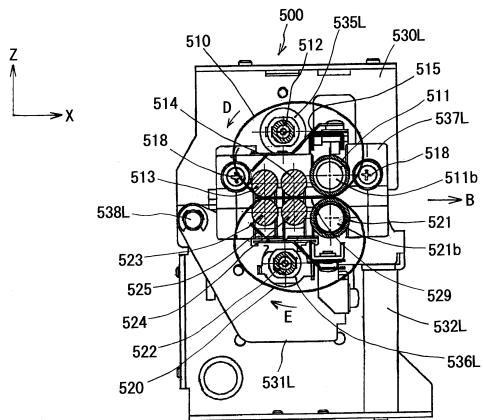
【図3】



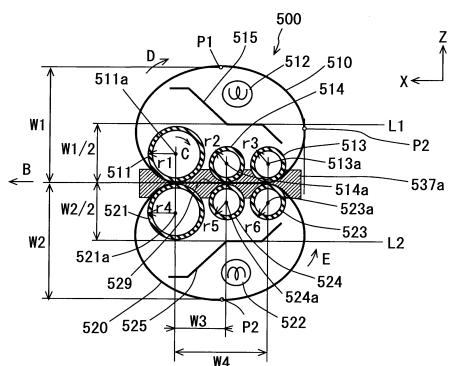
【図4】



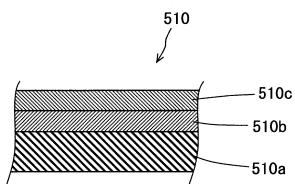
【図5】



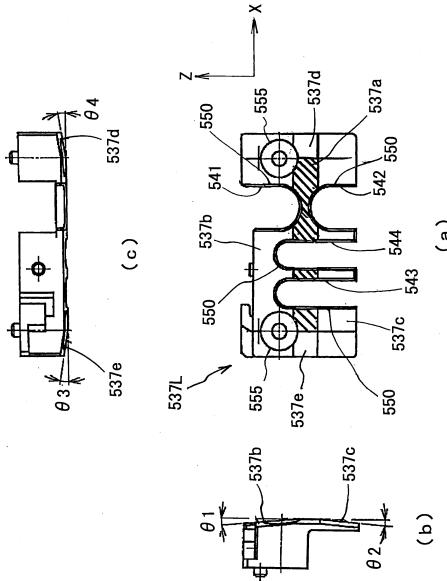
【 四 6 】



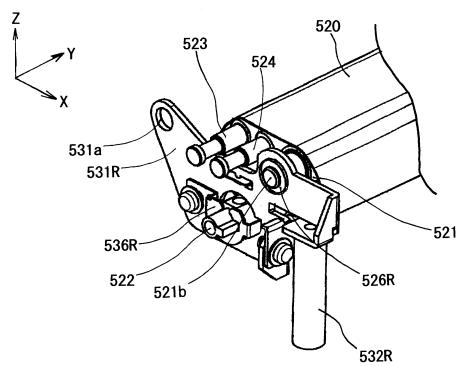
【図9】



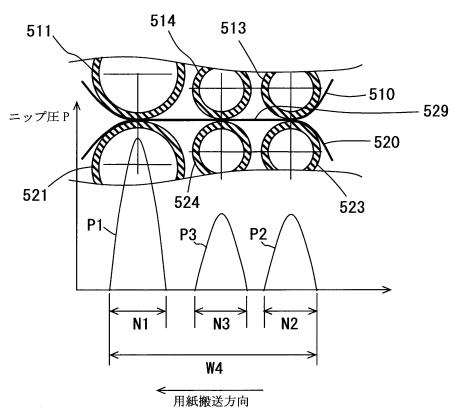
【図10】



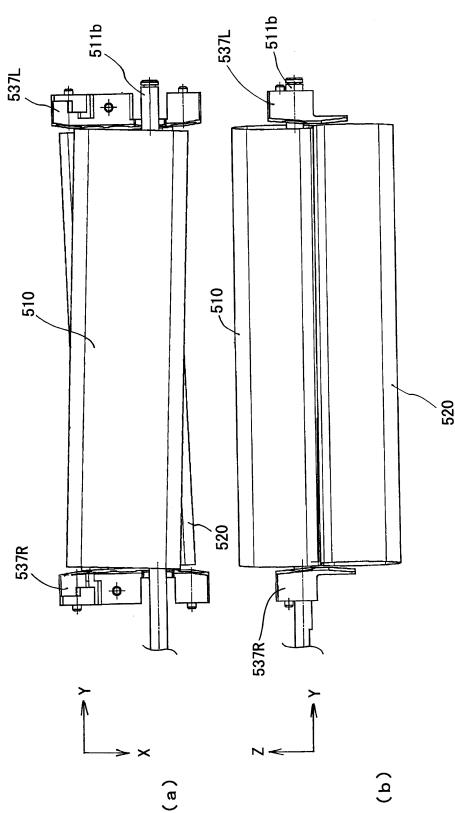
【図7】



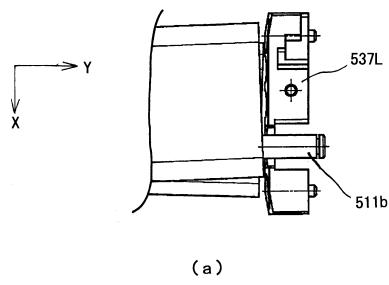
【図8】



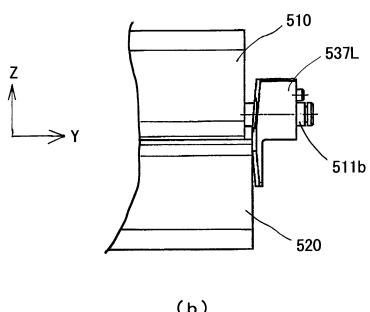
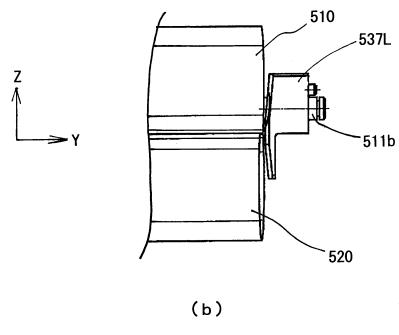
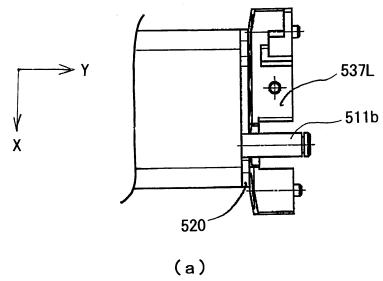
【図 1 1】



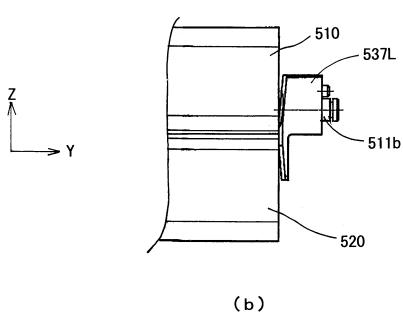
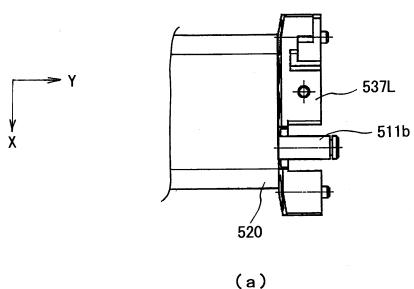
【図12】



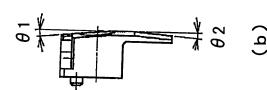
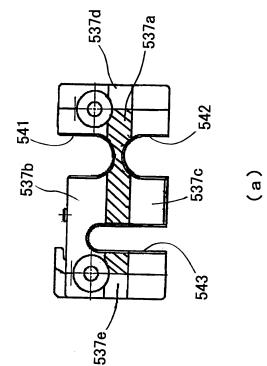
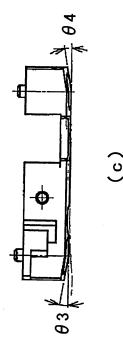
【図13】



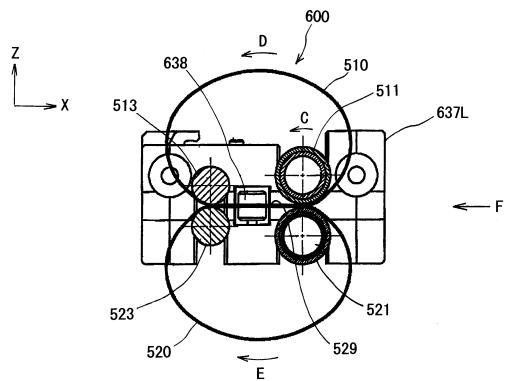
【図14】



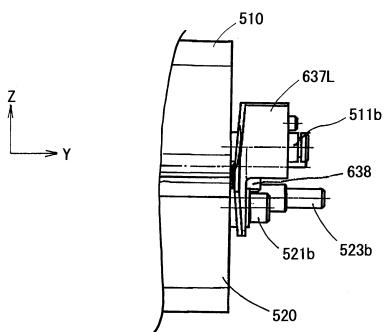
【図15】



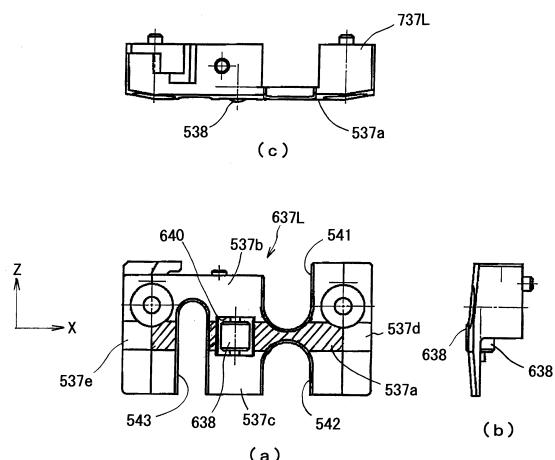
【図16】



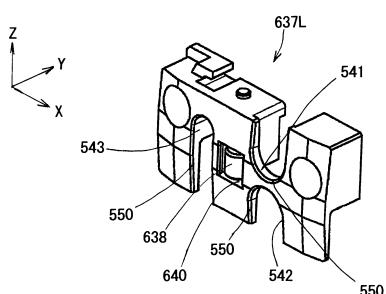
【図17】



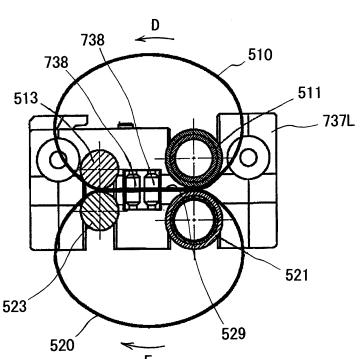
【図18】



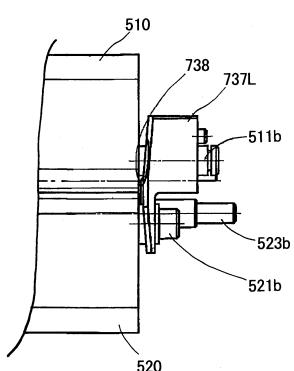
【図19】



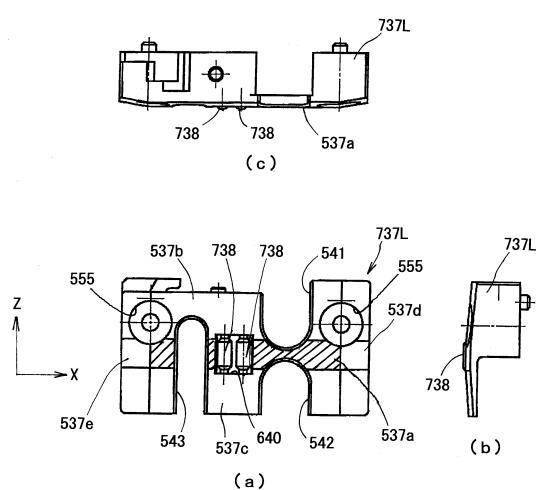
【図20】



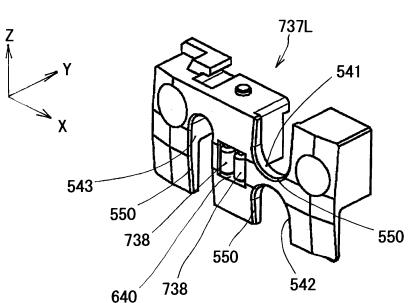
【図21】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-259039(JP,A)
特開平05-208750(JP,A)
特開2004-145368(JP,A)
特開2010-256714(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/20