

(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.

G O 3 G 15/20 (2006.01)

F I

G O 3 G 15/20 5 1 0

請求項の数 14 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2012-224123 (P2012-224123)	(73) 特許権者	591044164
(22) 出願日	平成24年10月9日 (2012.10.9)		株式会社沖データ
(65) 公開番号	特開2014-77835 (P2014-77835A)		東京都港区芝浦四丁目11番22号
(43) 公開日	平成26年5月1日 (2014.5.1)	(74) 代理人	100083840
審査請求日	平成26年8月18日 (2014.8.18)		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、

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、

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

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 又は複数のコ口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、

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、

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又は複数のコ口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。

【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。

【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。

【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、

10

20

30

40

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.

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。

【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リフトアップレバー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に係合し、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ち上げ、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。

【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】

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を止めることなく送り出す。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。

【 0 0 1 3 】

画像形成部 4 0 0 は、記録用紙 1 0 1 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 4 3 0 K、イエロー (Y) のトナーを収容するトナー像形成部 4 3 0 Y、マゼンタ (M) のトナーを収容するトナー像形成部 4 3 0 M、シアン (C) のトナーを収容するトナー像形成部 4 3 0 C (特に区別する必要がない場合にはトナー像形成部 4 3 0 と称す) と、トナー像形成部 4 3 0 により形成されたトナー像を、記録用紙 1 0 1 の上面にクーロン力により転写する転写部 4 6 0 からなる。

【 0 0 1 4 】

尚、直列に並べられた 4 つのトナー像形成部 4 3 0 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 4 3 0 K を例にして、その内部構成を説明する。

10

【 0 0 1 5 】

トナー像形成部 4 3 0 は、トナー像を担持する感光ドラム 4 3 1、感光ドラム 4 3 1 の表面を帯電させる帯電ローラ 4 3 2、帯電した感光ドラム 4 3 1 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 4 3 3、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 4 3 4、トナーを供給するトナー収容部 4 3 6、トナー収容部 4 3 6 からのトナーを現像ローラ 4 3 4 に供給する供給ローラ 4 3 7、転写後に感光ドラム 4 3 1 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 4 3 5 などを備える。

【 0 0 1 6 】

20

転写部 4 6 0 は、記録用紙 1 0 1 を静電吸着して搬送する無端状の転写ベルト 4 6 1、図示せぬ駆動部より矢印方向に回転されて転写ベルト 4 6 1 を移動駆動するドライブローラ 4 6 2、ドライブローラ 4 6 2 と対を成して転写ベルト 4 6 1 を張架するテンションローラ 4 6 3、前記トナー像形成部 4 3 0 の感光ドラム 4 3 1 にそれぞれ対向して圧接するように配置され、トナー像を記録用紙 1 0 1 に転写するよう電圧を印加する 4 つの転写ローラ 4 6 4、転写ベルト 4 6 1 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 4 6 5、クリーニングブレード 4 6 5 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 4 6 6 からなる。

【 0 0 1 7 】

トナー像形成部 4 3 0 と転写ベルト 4 6 1 は同期して駆動され、転写ベルト 4 6 1 に静電吸着されて搬送される記録用紙 1 0 1 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 4 0 0 でトナー画像を転写された記録用紙 1 0 1 は、トナー画像を熱と圧力で記録用紙 1 0 1 に融着させる定着装置としての定着ユニット 5 0 0 へ送り出される。

30

【 0 0 1 8 】

定着ユニット 5 0 0 は、画像形成部 4 0 0 より記録用紙の搬送方向へ送り出された記録用紙 1 0 1 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 1 0 1 に定着させる。その後、定着が行われた記録用紙 1 0 1 は、排出口ローラ対 5 0 4 によりスタッカ部 5 0 5 へと排出される。

【 0 0 1 9 】

40

尚、図 1 中の X、Y、Z の各軸は、記録用紙 1 0 1 が画像形成部 4 0 0 を通過する際の搬送方向に X 軸をとり、感光ドラム 4 3 1 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 1 0 0 0 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。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、本実施の形態の定着ユニット 5 0 0 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 5 0 0 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、

$$P1 > P3 = P2 \quad (\text{但し、各ニップ圧の最大値で比較している})$$

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に配設され、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、各ローラ対に挟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、 $40\mu\text{m} \sim 70\mu\text{m}$ 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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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】

50

駆動ローラ 5 1 1 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 5 0 0 は、トナー像が転写された未定着の記録用紙 1 0 1 をニップ部 5 2 9 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。

【 0 0 3 4 】

定着ユニット 5 0 0 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 5 2 1 と駆動ローラ 5 1 1 のそれぞれの回転中心 5 2 1 a、5 1 1 a 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。ここでの略垂直とは、記録用紙の搬送方向に対して 8 5 度から 9 5 度の角度の範囲内をいう。

・従動加圧ローラ 5 2 3 は、従動ローラ 5 1 3 と対向するよう配置され、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 を介して従動ローラ 5 1 3 に加圧されている。

・従動加圧ローラ 5 2 3 と従動ローラ 5 1 3 のそれぞれの回転中心 5 2 3 a、5 1 3 a 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 8 5 度から 9 5 度の角度の範囲内をいう。

・補助加圧ローラ 5 2 4 は、補助ローラ 5 1 4 と対向するよう配置され、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 を介して補助ローラ 5 1 4 に加圧されている。

・補助加圧ローラ 5 2 4 と補助ローラ 5 1 4 のそれぞれの回転中心 5 2 4 a、5 1 4 a 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 8 5 度から 9 5 度の角度の範囲内をいう。

・加圧ローラ 5 2 1、定着ベルト 5 1 0、及び加圧ベルト 5 2 0 は、駆動ローラ 5 1 1 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 5 2 3、従動ローラ 5 1 3、補助加圧ローラ 5 2 4、補助ローラ 5 1 4 は、定着ベルト 5 1 0 の矢印 D 方向回転及び加圧ベルト 5 2 0 の矢印 E 方向回転に伴って従動して回転する。

【 0 0 3 5 】

以上の点を踏まえて、本実施の形態の定着ユニット 5 0 0 の構成について更に説明する。

【 0 0 3 6 】

図 2 ～図 5 に示すように、定着ベルト 5 1 0 の内側に配置された駆動ローラ 5 1 1 は、その回転軸 5 1 1 b が、装置の左右に対向して配置されたブラケット 5 3 0 R、5 3 0 L（図 2 参照）に、各ブラケットに固定された軸受け 5 1 6 R、5 1 6 L（5 1 6 L は図示せず）を介して回転自在に保持されている。回転軸 5 1 1 b の一端側は、ブラケット 5 3 0 R を貫通してその回転軸 5 1 1 b の軸方向におけるブラケット 5 3 0 R の外側に延在し、端部に駆動用ギヤ 5 0 7 が固着されている。

【 0 0 3 7 】

尚、後述するように、駆動ローラ 5 1 1、従動ローラ 5 1 3、補助ローラ 5 1 4、加圧ローラ 5 2 1、従動加圧ローラ 5 2 3、及び補助加圧ローラ 5 2 4 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 5 3 0 R、5 3 0 L 等は、ここでは駆動ローラ 5 1 1 と定着ユニット 5 0 0 の中央部で垂直に交わる仮想平面 5 0 1（図 3）に対して、面对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。

【 0 0 3 8 】

駆動ローラ 5 1 1 と同様に、定着ベルト 5 1 0 の内側に配置された従動ローラ 5 1 3 及び補助ローラ 5 1 4（図 5）も、それらの回転軸 5 1 3 b 及び回転軸 5 1 4 b が、ブラケット 5 3 0 R、5 3 0 L に固定された軸受け 5 1 7 R、5 1 7 L（5 1 7 L 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 5 1 3 及び補助ローラ 5 1 4 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。

【 0 0 3 9 】

10

20

30

40

50

一方、加圧ベルト 5 2 0 の内側に配置された加圧ローラ 5 2 1 は、その回転軸 5 2 1 b が、加圧ローラレバー 5 3 1 R , 5 3 1 L (図 2) に、各加圧ローラレバーに固定された軸受け 5 2 6 R , 5 2 6 L (5 2 6 L 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 5 3 1 R 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 5 3 1 R は、図 2 において、ブラケット 5 3 0 R の内側に配置されている。

【 0 0 4 0 】

図 7 に示すように、加圧ローラ 5 2 1 を回転自在に保持する加圧ローラレバー 5 3 1 R は、一端側に支点 5 3 1 a を備え、この支点 5 3 1 a を支点として、ブラケット 5 3 0 R に配設された回転軸 5 3 8 R (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 5 3 0 R との間に圧縮した状態で配設されたスプリング 5 3 2 R を備える。このスプリング 5 3 2 R により加圧ローラレバー 5 3 1 R が付勢され、加圧ローラ 5 2 1 が、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 を挟んで駆動ローラ 5 1 1 に所定の押圧力で押し付けられる。

【 0 0 4 1 】

このとき、前記したように、加圧ローラ 5 2 1 と駆動ローラ 5 1 1 のそれぞれの回転中心 5 2 1 a 、 5 1 1 a (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 5 3 0 R 側の構成について説明したが、前記したように面対称に構成されるブラケット 5 3 0 L 側も、同様の構成となっている。

【 0 0 4 2 】

加圧ローラ 5 2 1 と同様に、加圧ベルト 5 2 0 の内側に配置された従動加圧ローラ 5 2 3 及び補助加圧ローラ 5 2 4 は、一端側 (R 側) において、それらの回転軸 5 2 3 b 及び回転軸 5 2 4 b が、ブラケット 5 3 0 R にスライド可能に保持された軸受け 5 2 7 R (図 4) によって回転自在に保持されている。軸受け 5 2 7 R は、ブラケット 5 3 0 R に対して、従動ローラ 5 1 3、補助ローラ 5 1 4 の方向にスライド可能に配設され、軸受け 5 2 7 R を付勢する付勢部材としてのスプリング 5 3 3 R、5 3 4 R が配設される。

【 0 0 4 3 】

従動加圧ローラ 5 2 3 は、従動ローラ 5 1 3 に向けてスプリング 5 3 3 R によって付勢され、同様に補助加圧ローラ 5 2 4 は、補助ローラ 5 1 4 に向けてスプリング 5 3 4 R 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 5 2 3 及び補助加圧ローラ 5 2 4 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 5 3 0 R、及び加圧ローラレバー 5 3 1 R の構成について説明したが、前記したように面対称に構成される L 側のブラケット 5 3 0 L、及び加圧ローラレバー 5 3 1 L も、同様の構成となっている。

【 0 0 4 4 】

また、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 にストレスを与えないようにニップ部 5 2 9 (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 W 4 におけるニップ部 5 2 9 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。

【 0 0 4 5 】

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 5 1 1 と加圧ローラ 5 2 1 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 5 1 3 と従動加圧ローラ 5 2 3 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 5 1 4 と補助加圧ローラ 5 2 4 との圧接部までの距離が、補助ローラ 5 1 4 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。

【 0 0 4 6 】

図 6 において、従動ローラ 5 1 3 と従動加圧ローラ 5 2 3 の圧接部から駆動ローラ 5 1

10

20

30

40

50

1 と加圧ローラ 5 2 1 の圧接部まで総ニップ幅 W_4 は、対をなす従動ローラ 5 1 3 と従動加圧ローラ 5 2 3 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 5 1 1 及び加圧ローラ 5 2 1 と、対をなす従動ローラ 5 1 3 及び従動加圧ローラ 5 2 3 の間に配設する対をなす補助ローラ 5 1 4 及び補助加圧ローラ 5 2 4 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 5 1 1 と隣接し、駆動ローラ 5 1 1 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 5 1 4 のローラ半径 r_2 は、駆動ローラ 5 1 1 のローラ半径 r_1 よりも小さく形成し、同様に加圧ローラ 5 2 1 と隣接し、加圧ローラ 5 2 1 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 5 2 4 のローラ半径 r_5 は、加圧ローラ 5 2 1 のローラ半径 r_4 よりも小さく形成している。

【0049】

- ・駆動ローラ 5 1 1 のローラ半径 r_1 と加圧ローラ 5 2 1 のローラ半径 r_4 を略同一とし、同様に、補助ローラ 5 1 4 のローラ半径 r_2 と補助加圧ローラ 5 2 4 のローラ半径 r_5 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に定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 を介して対となるローラのうち、一方のローラ半径の $\pm 10\%$ 以内であれば良い。例えば、

$$0.9 \times r_1 \leq r_2 \leq 1.1 \times r_1$$

である。

【0050】

- ・補助ローラ 5 1 4 と隣接し、補助ローラ 5 1 4 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 5 1 3 のローラ半径 r_3 は、駆動ローラ 5 1 1 のローラ半径 r_1 よりも小さく形成し、補助ローラ 5 1 4 のローラ半径 r_2 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

$$0.9 \times r_2 \leq r_3 \leq 1.1 \times r_2$$

の関係であれば良い。

【0051】

- ・同様に、補助加圧ローラ 5 2 4 と隣接し、補助加圧ローラ 5 2 4 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 5 2 3 のローラ半径 r_6 は、加圧ローラ 5 2 1 のローラ半径 r_4 よりも小さく形成し、補助加圧ローラ 5 2 4 のローラ半径 r_5 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

$$0.9 \times r_5 \leq r_6 \leq 1.1 \times r_5$$

の関係であれば良い。

【0052】

- ・また駆動ローラ 5 1 1 と補助ローラ 5 1 4 の各軸 5 1 1 a、5 1 4 a の記録用紙の搬送方向におけるローラ軸間距離を W_3 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 5 2 1 と補助加圧ローラ 5 2 4 の各軸 5 2 1 a、5 2 4 a の記録用紙の搬送方向におけるローラ軸間距離を W_3' 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

$$0.9 \times W 3' \leq W 3 \leq 1.1 \times W 3'$$

の関係であれば良い。

【 0 0 5 3 】

駆動ローラ 5 1 1、従動ローラ 5 1 3、補助ローラ 5 1 4、加圧ローラ 5 2 1、従動加圧ローラ 5 2 3、及び補助加圧ローラ 5 2 4 は、鉄の芯金の軸上にシリコ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 A S K E R - C 7 5 ~ 8 5 ° とした。また、均一な圧力分布を確保するために、低硬度の A S K E R - C 5 0 ~ 6 0 ° の発泡シリコンゴムや、更に低硬度の A S K E R - C 3 0 ~ 4 0 ° の液状シリコンゴムで形成しても良い。

【 0 0 5 4 】

定着ベルト 5 1 0 の内部に設けられたヒータ 5 1 2 は、その両端部が、ブラケット 5 3 0 R に設けられたヒータ支持部 5 3 5 R、及びブラケット 5 3 0 L に設けられたヒータ支持部 5 3 5 L により支持され、加圧ベルト 5 2 0 の内部に設けられたヒータ 5 2 2 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 5 3 1 R に設けられたヒータ支持部 5 3 6 R、及び加圧ローラレバー 5 3 1 L に設けられたヒータ支持部 5 3 6 L により支持されている。

【 0 0 5 5 】

定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 の幅方向における両側には、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 のニップ部 5 2 9 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 5 3 7 R、5 3 7 L が配設されている。図 5 に示すように、ベルトガイド 5 3 7 L は、ブラケット 5 3 0 L に位置決めされ、ネジ 5 1 8 によって締結されている。尚、ここでは、ベルトガイド 5 3 7 L の取り付け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 5 3 7 R も同様にブラケット 5 3 0 R に取り付けられる。

【 0 0 5 6 】

図 3 に示すように、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 の幅方向において、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 とベルトガイド 5 3 7 R、5 3 7 L の間には、ベルトガイド 5 3 7 R、5 3 7 L と定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 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 W 6 が設けられている。

【 0 0 5 7 】

図 1 0 は、例えば図 3 に示すベルトガイド 5 3 7 L 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。

【 0 0 5 8 】

このベルトガイド 5 3 7 L は、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 の記録用紙搬送面 (ニップ部 5 2 9 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 5 1 0、加圧ベルト 5 2 0 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 5 3 7 a (ハッチング部) を有する。この平面 5 3 7 a は、図 5 に示すように定着ベルト 5 1 0 と加圧ベルト 5 2 0 が合流している部分、即ち、対をなす駆動ローラ 5 1 1 及び加圧ローラ 5 2 1 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 5 1 1 及び加圧ローラ 5 2 1 で形成されるニップ部 5 2 9 をオーバーラップするように配置される。

【 0 0 5 9 】

ここでは、ベルトガイド 5 3 7 L がブラケット 5 3 0 L にネジ 5 1 8 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 5 3 7 a が形成されている。

・平面 5 3 7 a は、図 6 に示すように、記録用紙の搬送面であるニップ部 5 2 9 に対して垂直な方向 (Z 軸方向) において、駆動ローラ 5 1 1 の回転中心 5 1 1 a と加圧ローラ 5

10

20

30

40

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がブランケット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 5 4 1 及び長孔 5 4 2、従動ローラ 5 1 3 及び従動加圧ローラ 5 2 3 の各軸を逃げるための長孔 5 4 3、そして補助ローラ 5 1 4 及び補助加圧ローラ 5 2 4 の各軸を逃げるための長孔 5 4 4 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 5 5 0 が施されている。しかしながら、ここでは面取り加工 5 5 0 に替えて R 面で形成してもかまわない。

【 0 0 6 5 】

また、ベルトガイド 5 3 7 L には、ネジ 5 1 8 を止めるための貫通穴を有する凹部 5 5 5 が形成されている。凹部 5 5 5 は、ネジ 5 1 8 を凹部において固定するとき、ネジ 5 1 8 のネジ頭が平面 5 3 7 a、各斜面 5 3 7 b、5 3 7 c、5 3 7 d、5 3 7 e から突出しないように形成されている。

10

【 0 0 6 6 】

ベルトガイド 5 3 7 L は、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 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。

【 0 0 6 7 】

尚、ここでは、ベルトガイド 5 3 7 L の構成について説明したが、前記したように面対称に構成されるベルトガイド 5 3 7 R も、同様の構成となっている。

【 0 0 6 8 】

以上の構成において、本実施の形態の定着ユニット 5 0 0 の動作について説明する。

【 0 0 6 9 】

20

画像形成装置 1 0 0 0 における印刷開始に伴って、駆動ローラ 5 1 1 の回転軸 5 1 1 b に固着された駆動用ギヤ 5 0 7 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 5 2 1、定着ベルト 5 1 0、及び加圧ベルト 5 2 0 が従動して回転し、更に従動加圧ローラ 5 2 3、従動ローラ 5 1 3、補助加圧ローラ 5 2 4、及び補助ローラ 5 1 4 が、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 の回転に伴って従動して回転する。この時、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 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。

【 0 0 7 0 】

一方、ヒータ 5 1 2（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 5 1 0 を内部から加熱する。定着ベルト 5 1 0 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 5 2 2 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 5 2 0 を内部から加熱する。加圧ベルト 5 2 0 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

【 0 0 7 1 】

画像形成部 4 0 0 によってトナー画像を転写された記録用紙 1 0 1 は、記録用紙の搬送方向上流側からこの定着ユニット 5 0 0 のニップ部 5 2 9 に搬入し、矢印 D 方向に回転移動する定着ベルト 5 1 0 及び矢印 E 方向に回転移動する加圧ベルト 5 2 0 によって挟持され、ニップ部 5 2 9 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

【 0 0 7 2 】

図 1 1 は、本実施の形態において、定着ユニット 5 0 0 を組み立てた際の、駆動ローラ 5 1 1、ベルトガイド 5 3 7 R、ベルトガイド 5 3 7 L、定着ベルト 5 1 0、及び加圧ベルト 5 2 0 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。

【 0 0 7 3 】

前記したように、ニップ部 5 2 9（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 5 0 0 を組み立てる際には、特に定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 を調整して組みつけていない。このため、図 1 1 に示すように、定着ベルト 5 1 0 又は / 及び加圧ベルト 5 2 0 は、対をなす駆動ローラ 5 1 1 及び加圧ローラ 5 2 1 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。

【 0 0 7 4 】

図 1 2 ~ 図 1 4 は、図 1 1 に示す状態の定着ユニット 5 0 0 において、駆動ローラ 5 1 1 の回転が開始される起動時の定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 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) はその上図であり、(b) はその正面図である。また、図 1 2 ~ 図 1 4 の各図は、ベルトガイド 5 3 7 L と定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 の係合部近傍の部分図となっている。

10

【 0 0 7 5 】

図 1 1 に示すように、定着ベルト 5 1 0 又は / 及び加圧ベルト 5 2 0 が、対をなす駆動ローラ 5 1 1 及び加圧ローラ 5 2 1 (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 5 1 1 が所定方向に回転駆動されると、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 は、対をなす駆動ローラ 5 1 1 及び加圧ローラ 5 2 1 によって生じている圧力に従い、おのおのがバランスを取るよう動き出す。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 5 3 7 L、及びベルトガイド 5 3 7 R に設けられている各平面 5 3 7 a (図 6 , 1 0 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

【 0 0 7 6 】

尚、図 1 2 は、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 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 1 3 は、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 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 1 4 は、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 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 5 3 7 L、及びベルトガイド 5 3 7 R に設けられている各平面 5 3 7 a (図 6 , 1 0 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。

【 0 0 7 7 】

上記したように、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 のニップ部 5 2 9 以外の端面はフリーの状態では回転しているため、図 1 1 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ために非常に弱く、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 5 3 7 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 5 3 7 では、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 のニップ部 5 2 9 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 5 3 7 b ~ 5 3 7 e、図 1 0 参照) を設けている。従って、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 のベルト端面は、合流している部分 (ニップ部 5 2 9 が形成されている領域) でのみ、ベルトガイド 5 3 7 に接触する。

30

【 0 0 7 8 】

尚、本実施の形態では、駆動ローラ 5 1 1、加圧ローラ 5 2 1 によって構成される第 1 のローラ対と、補助ローラ 5 1 4、補助加圧ローラ 5 2 4 によって構成される第 2 ロータ対と、従動ローラ 5 1 3、従動加圧ローラ 5 2 3 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 1 0 に示すように長孔 5 4 1 ~ 5 4 4 を備えたベルトガイド 5 3 7 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 5 1 4、補助加圧ローラ 5 2 4 によって構成される第 2 ロータ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 1 5 に示すように、第 2 ロータ対を逃げるための長孔 5 4 4 を備えないガイド部材を用いることも可能である。

40

【 0 0 7 9 】

また、本実施の形態では、定着ユニット 5 0 0 を、定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 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。

【0081】

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、ここではブラケット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にコ口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の要部構成と共通するため、必要に応じて図1を参照する。

【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口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。このコ口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。

【0085】

このベルトガイド637Lがネジ518(図5)によってブラケット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。

【0086】

更にここでは、図16に示すように、コ口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、移動しながらコ口638の周面に当接することによって、コ口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、面对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。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 7 】

以上の構成において、本実施の形態の定着ユニット 6 0 0 の動作について説明する。

【 0 0 8 8 】

画像形成装置の印刷開始に伴って、駆動ローラ 5 1 1 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 1 6）に回転すると、これに伴って定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 は、それぞれ図 1 6 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 5 1 0 又は / 及び加圧ベルト 5 2 0 は、対をなす駆動ローラ 5 1 1 及び加圧ローラ 5 2 1 によって生じている圧力に従い、おのおのがバランスを取るよう動き出す。

【 0 0 8 9 】

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 6 3 7 L、及びベルトガイド 6 3 7 R に設けられている各コ口 6 3 8 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 5 1 1 及び加圧ローラ 5 2 1 とのアライメントが合って、且つ両端部が、ベルトガイド 5 3 7 L、及びベルトガイド 5 3 7 R に設けられている各コ口 6 3 8 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。

【 0 0 9 0 】

尚、本実施の形態では、ニップ部 5 2 9 のベルトの各端面に対応する 1 つのコ口 6 3 8 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 2 0、図 2 1 に示すようにニップ部 5 2 9 に沿って、複数（ここでは 2 つ）のコ口 7 3 8 を配置するように構成してもよい。

【 0 0 9 1 】

図 2 2 は、図 2 0 に示すベルトガイド 7 3 7 L 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 2 3 は、ベルトガイド 7 3 7 L の外観斜視図である。

【 0 0 9 2 】

このベルトガイド 7 3 7 L は、前記した実施の形態 1 で説明したベルトガイド 5 3 7 L（図 1 0）と同様の、平面 5 3 7 a 及び斜面 5 3 7 b ~ 5 3 7 e、長孔 5 4 1 ~ 5 4 3 が形成されている。そして対向する長孔 5 4 1 及び 5 4 2 と、長孔 5 4 3 の間の平面 5 3 7 a に沿って、この平面 5 3 7 a より僅かに幅広の開口 6 4 0 が形成されている。この開口 6 4 0 には、平面 5 3 7 a 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 6 4 0 の奥でベルトガイド 7 3 7 L によって回転自在に保持された 2 つのコ口 7 3 8 が、図 2 2（c）に示すように、周面の一部が平面 5 3 7 a 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。このコ口 7 3 8 の幅は、平面 5 3 7 a の幅より僅かに狭い程度に設定されている。

【 0 0 9 3 】

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 5 2 9 において定着ベルト 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 をコ口 6 3 8（7 3 8）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 5 2 9 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 5 1 0 及び加圧ベルト 5 2 0 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、コ口 6 3 8（7 3 8）によって、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。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 9 4 】

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

10

20

30

40

50

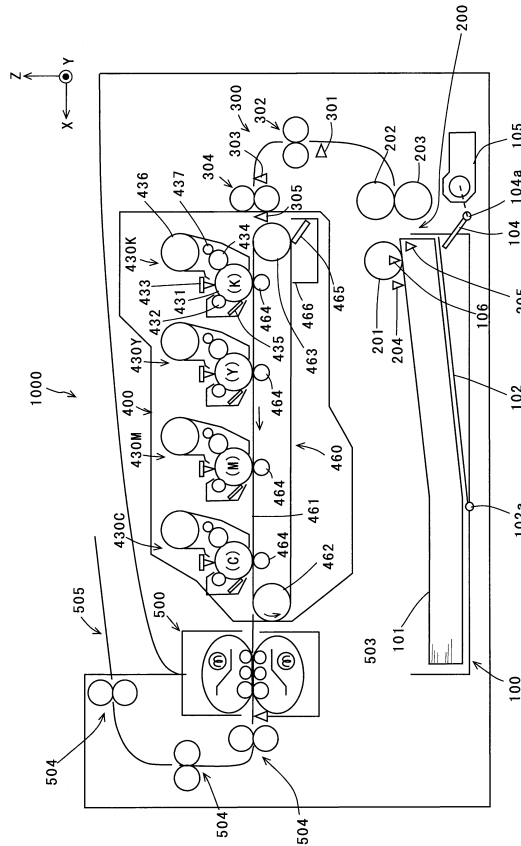
用可能である。

【符号の説明】

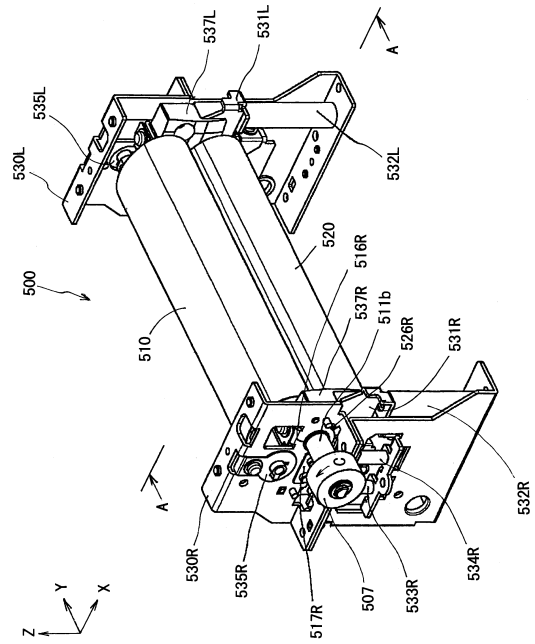
【0095】

100 給紙トレイ、 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 弾性層、 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。

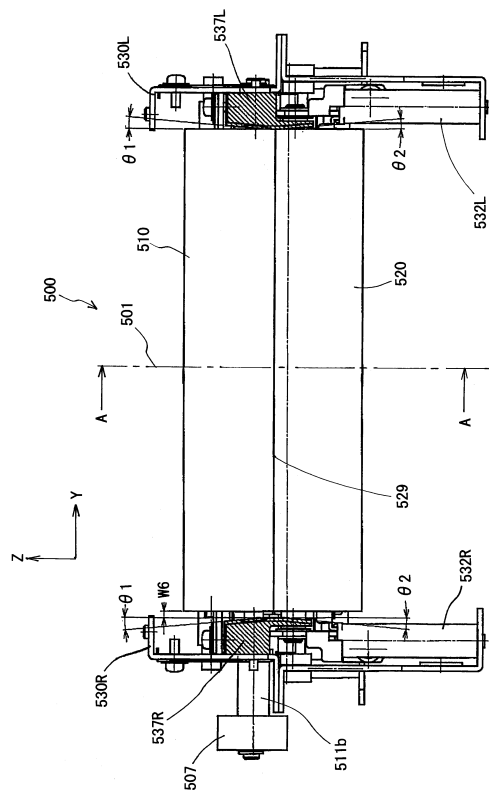
【図 1】



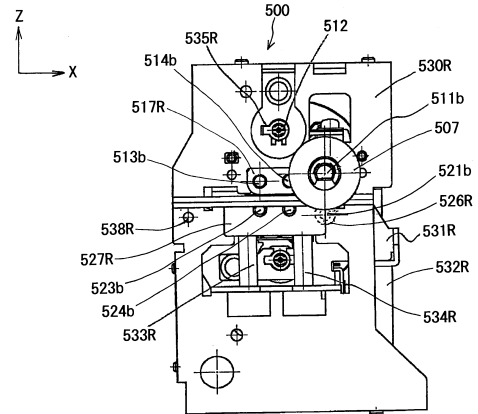
【図 2】



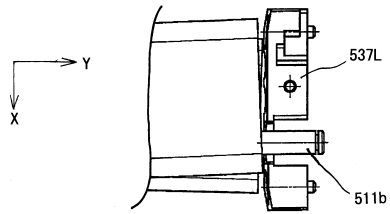
【図 3】



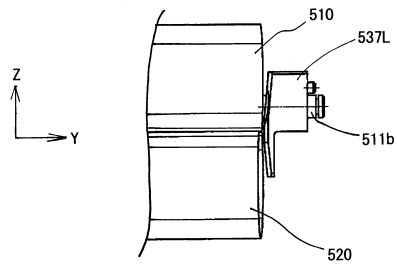
【図 4】



【図 12】

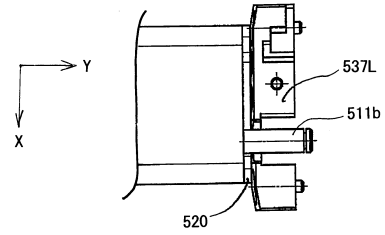


(a)

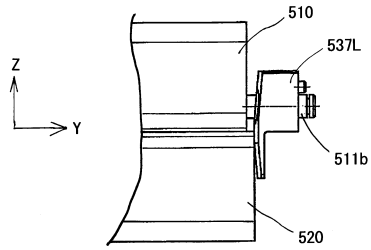


(b)

【図 13】

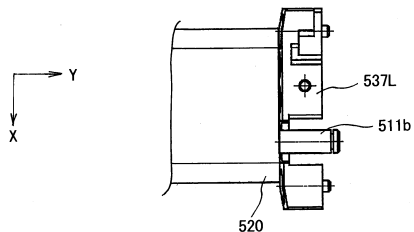


(a)

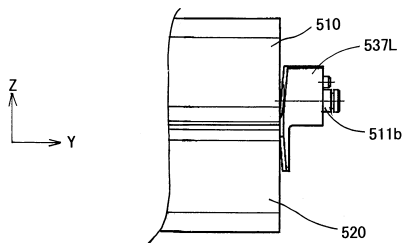


(b)

【図 14】

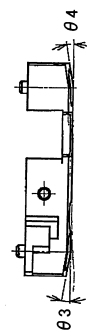


(a)

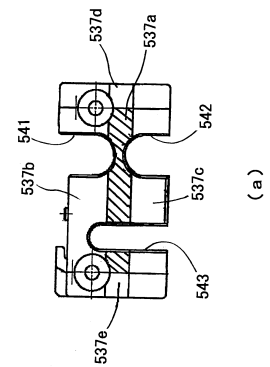


(b)

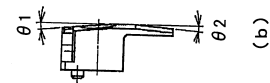
【図 15】



(c)

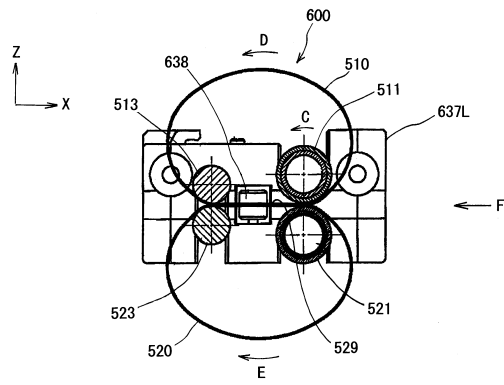


(a)

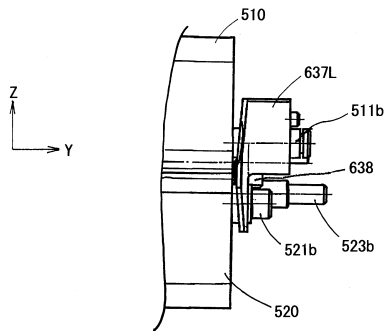


(b)

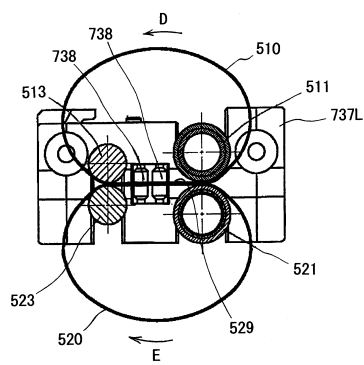
【図 16】



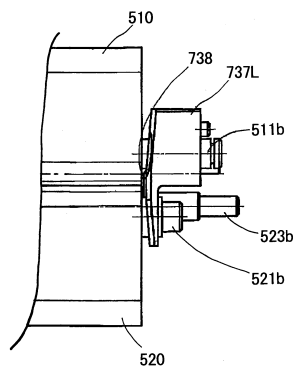
【図 17】



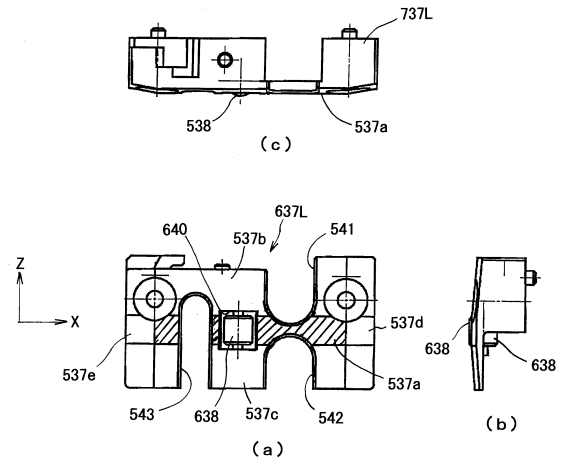
【図 20】



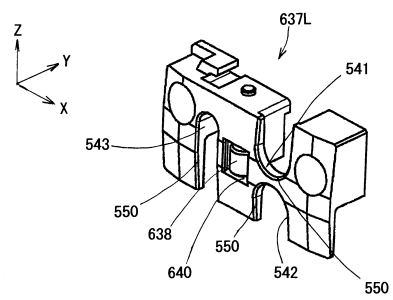
【図 21】



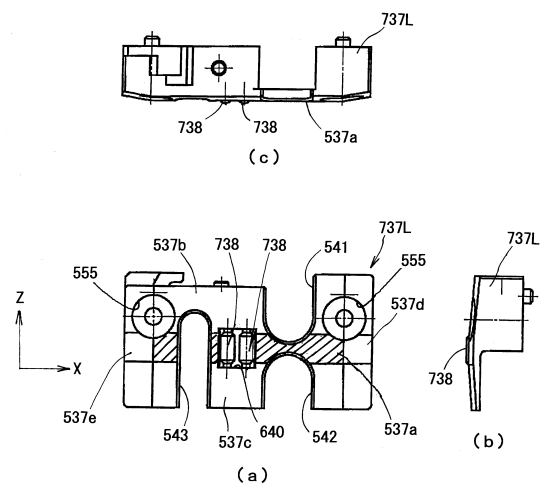
【図 18】



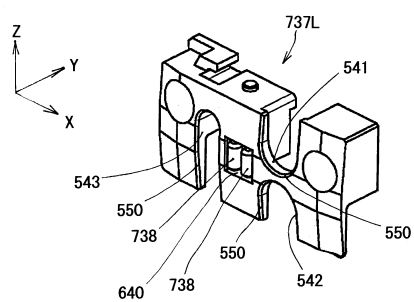
【図 19】



【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