

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-266716

(P2005-266716A)

(43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)

(51) Int. Cl.⁷

G03G 15/20

F I

G03G 15/20

1 O 1

G03G 15/20

1 O 2

テーマコード (参考)

2 H O 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2004-83173 (P2004-83173)

(22) 出願日 平成16年3月22日 (2004.3.22)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(74) 代理人 100104880

弁理士 古部 次郎

(74) 代理人 100118201

弁理士 千田 武

(72) 発明者 岡安 孝浩

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士
ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 堤 洋介

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士
ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

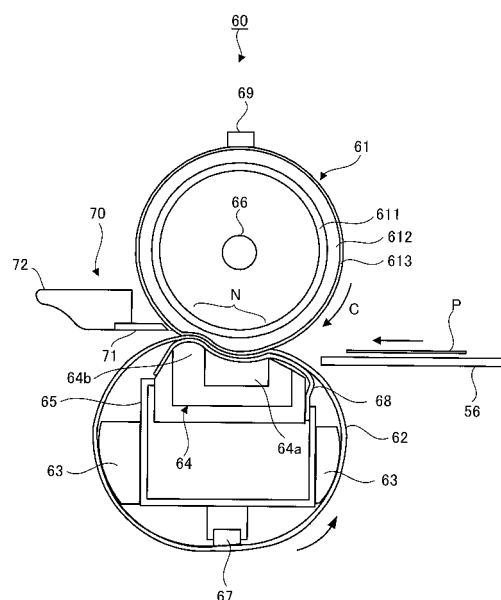
(54) 【発明の名称】 定着装置および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 エンドレスベルトの両端部での破損の発生を抑制して、長期に亘り紙しわや画像不良等の発生を抑えて高品質な画像を形成する。

【解決手段】 回転可能な定着ロール61と、定着ロール61に接触しながら移動可能なエンドレスベルト62と、エンドレスベルト62の内側に配置され、エンドレスベルト62を定着ロール61に圧接させて定着ロール61とエンドレスベルト62との間に用紙Pが通過するニップ部Nを形成する圧力パッド64とを備え、エンドレスベルト62と圧力パッド64とは、エンドレスベルト62と圧力パッド64との間の摩擦力が方向により異なるように構成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録材に担持されたトナー像を定着する定着装置であって、
回動可能な回動部材と、
前記回動部材に接触しながら移動可能なエンドレスベルトと、
前記エンドレスベルトの内側に配置され、当該エンドレスベルトを前記回動部材に圧接させて当該回動部材と当該エンドレスベルトとの間に前記記録材が通過するニップ部を形成する圧力部材とを備え、
前記エンドレスベルトと前記圧力部材とは、当該エンドレスベルトと当該圧力部材との間の摩擦力が方向により異なるように構成されたことを特徴とする定着装置。

10

【請求項 2】

前記エンドレスベルトは、前記圧力部材との摩擦力によって当該エンドレスベルトのスラスト方向への移動が規制されることを特徴とする請求項 1 記載の定着装置。

【請求項 3】

前記圧力部材は、前記エンドレスベルトとの摺擦面に低摩擦部材が配設されたことを特徴とする請求項 1 記載の定着装置。

【請求項 4】

記録材に担持されたトナー像を定着する定着装置であって、
前記記録材を搬送する回動可能な回動部材と、
前記回動部材に接触しながら移動可能なエンドレスベルトと、
前記エンドレスベルトの内側に配置され、当該エンドレスベルトを前記回動部材に圧接させて当該回動部材と当該エンドレスベルトとの間に前記記録材が通過するニップ部を形成する圧力部材と、
前記エンドレスベルトと前記圧力部材との間の摺動方向に対する摺擦抵抗を低減する低摩擦部材とを備え、
前記エンドレスベルトと前記低摩擦部材とは、当該エンドレスベルトの移動方向の摩擦力よりも当該移動方向と直交する方向の摩擦力が大きく構成されたことを特徴とする定着装置。

20

【請求項 5】

前記エンドレスベルトは、内周面に当該エンドレスベルトの移動方向に向けて溝または凸部が形成され、前記低摩擦部材は、当該エンドレスベルトとの摺擦面に、当該エンドレスベルトの移動方向に向けて、前記エンドレスベルトの溝または凸部と嵌合する凸部または溝が形成されたことを特徴とする請求項 4 記載の定着装置。

30

【請求項 6】

前記エンドレスベルトに形成された溝または凸部は、前記低摩擦部材に形成された凸部または溝とは異なる断面形状を有することを特徴とする請求項 5 記載の定着装置。

【請求項 7】

前記エンドレスベルトに形成された溝または凸部と、前記低摩擦部材に形成された凸部または溝とは、高さまたは深さが $4 \sim 20 \mu\text{m}$ で形成されたことを特徴とする請求項 5 記載の定着装置。

40

【請求項 8】

前記エンドレスベルトに形成された溝または凸部と、前記低摩擦部材に形成された凸部または溝とは、幅が $120 \mu\text{m}$ 以下で形成されたことを特徴とする請求項 5 記載の定着装置。

【請求項 9】

前記回動部材を加熱する加熱部材、または前記エンドレスベルトを加熱する加熱部材をさらに備えたことを特徴とする請求項 4 記載の定着装置。

【請求項 10】

トナー像を形成するトナー像形成手段と、

前記トナー像形成手段によって形成されたトナー像を記録材上に転写する転写手段と、

50

前記記録材上に転写されたトナー像を当該記録材に定着する定着手段とを含み、
前記定着手段は、
前記記録材を搬送する回動可能な回動部材と、
前記回動部材に接触しながら移動可能なエンドレスベルトと、
前記エンドレスベルトの内側に配置され、当該エンドレスベルトを前記回動部材に圧接させて当該回動部材と当該エンドレスベルトとの間に前記記録材が通過するニップ部を形成する圧力部材と、
前記エンドレスベルトと前記圧力部材との間の摺動方向に対する摺擦抵抗を低減する低摩擦部材とを備え、
前記エンドレスベルトは、内周面に当該エンドレスベルトの移動方向に向けて溝または凸部が形成され、前記低摩擦部材は、当該エンドレスベルトとの摺擦面に、当該エンドレスベルトの移動方向に向けて、前記エンドレスベルトの溝または凸部と嵌合する凸部または溝が形成されたことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 11】

前記定着手段は、前記エンドレスベルトが前記低摩擦部材との摩擦力によって当該エンドレスベルトのスラスト方向への移動が規制されることを特徴とする請求項 10 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、定着装置等に関し、より詳しくは例えば電子写真方式を利用した画像形成装置に用いられる定着装置等に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式を用いた複写機、プリンタ等の画像形成装置では、例えばドラム状に形成された感光体（感光体ドラム）を一様に帯電し、この感光体ドラムを画像情報に基づいて制御された光で露光して感光体ドラム上に静電潜像を形成する。そして、この静電潜像をトナーによって可視像（トナー像）とし、このトナー像を感光体ドラム上から記録紙に転写した後、定着装置によってこのトナー像を記録紙に定着している。

【0003】

30

かかる画像形成装置に用いられる定着装置は、図 11 に示したように、円筒状の芯金 111 の内部に発熱源 113 を備え、その芯金 111 の外周面に離型層 112 が形成された定着ロール 110 と、この定着ロール 110 に対して圧接配置され、芯金 121 の外周面に耐熱性弾性体層 122、および耐熱性樹脂被膜あるいは耐熱性ゴム被膜による離型層 123 が形成された加圧ロール 120 とで構成されている。そして、定着ロール 110 と加圧ロール 120 との間に、未定着トナー像を担持した記録紙を通過させて、未定着トナー像に対して加熱と加圧とを行うことによって、記録紙にトナー像を定着する。このような定着装置は、加熱ロール方式と呼ばれて、一般に広く利用されている。

【0004】

ところで、加熱ロール方式の定着装置において高速化を図ろうとする場合には、トナーと記録紙に十分な熱量が供給できるように、ニップ幅を定着速度に比例して広くすることが必要となる。ニップ幅を広くする方法として、定着ロールと加圧ロールとの間の荷重を大きくする方法や、弾性体層の厚さを厚くする方法、さらにはロール径を大きくする方法がある。

40

しかし、荷重を大きくする方法や、弾性体層の厚さを厚くする方法では、ロールの撓みに起因するニップ幅の形状がロール軸に沿って不均一になることから、定着むらや紙しわが生じる等といった画像品質上の問題が発生する。また、ロール径を大きくする方法では、装置の大型化を招くとともに、ロールを室温から定着可能温度に上昇させるまでの時間（ウォームアップタイム）が長くなるという問題がある。

【0005】

50

そこで、これらの問題を解消して、画像形成装置の高速化に対応した定着装置を実現するべく、本出願人は、表面が弾性変形する回転可能な定着ロールと、この定着ロールに接触したまま走行可能なエンドレスベルトと、このエンドレスベルトの内側に非回転状態で配置された圧力パッドとを具備し、圧力パッドによって、定着ロールとの接触面が形成されるようにエンドレスベルトを定着ロールに圧接させ、エンドレスベルトと定着ロールとの間にシートを通過させることができるようにベルトニップを設けるとともに、定着ロールの表面のうち、シートの出口側を局部的に弾性変形させるように構成した定着装置に関する技術を提案している（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 6 】

かかる特許文献 1 に記載した定着装置（「ベルトニップ方式」という。）では、従来の加熱ロール方式の定着装置における加圧ロールに代え、圧力部材である圧力パッドを用いてエンドレスベルトを定着ロールに圧接させている。このような構成を採用することにより、定着ロールとエンドレスベルトとによって形成されるベルトニップの幅が従来の定着ロールと加圧ロールとのロールニップの幅よりも容易に大きくすることができるとともに、ニップ部において均一で高いニップ圧を付与することができるので、高速化への対応が可能となり、しかも装置の小型化を図ることも容易である。

【 0 0 0 7 】

さらには、定着ロールに圧接させるエンドレスベルトの熱容量は小さく、加えて圧力パッドが非回転状態で配置されているので、定着ロールから伝わる熱が外部に発散され難い構成を実現している。そのため、定着ロールの回転が開始されても、定着ロールからエンドレスベルト側に奪われる熱量は少なく、トナーの熔融に際しての熱効率を高めることができるとともに、ベルトニップでの温度低下も小さいことから、トナーの定着性の向上を図ることができるという利点も有している。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特許第 3 2 9 8 3 5 4 号公報（第 4 - 7 頁）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

ところで、圧力部材によってエンドレスベルトを定着ロールに圧接させるベルトニップ方式の定着装置においては、エンドレスベルトの両端部に例えばフランジ状の規制部材を配置して、エンドレスベルトの幅方向への移動（ベルトウォーク）を制限し、エンドレスベルトに片寄りが生じることを抑制している。それによって、常に定着ロールとエンドレスベルトとが一定の長手領域で接触する状態を維持するように構成している。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、画像形成装置が高速化するのに伴ってエンドレスベルトの回転速度も速くなると、エンドレスベルトを幅方向へ移動させる力（スラスト力）もそれに比例して大きくなる。そのため、エンドレスベルトのベルトウォークを規制して片寄りを抑える際に、エンドレスベルトの端部と規制部材との摩擦力も大きなものとなって、エンドレスベルトの両端部で折れや座屈、亀裂等の破損が生じ易くなるという新たな問題が生じる。特に、ベルトニップ方式の定着装置では、圧力部材上に配置された低摩擦部材とエンドレスベルトとの摺擦面に潤滑剤を介在させて、両者の滑り性の向上を図っているので、エンドレスベルトは幅方向へも移動し易くなり、エンドレスベルトの端部と規制部材との摩擦力も大きくなる傾向にある。

そして、かかるエンドレスベルトの両端部における折れや座屈、亀裂等の破損は、エンドレスベルトの円滑な回転を妨げて紙しわや画像不良を引き起こすばかりでなく、最終的にエンドレスベルト自体の破断を生じさせるおそれがある。

【 0 0 1 1 】

そこで本発明は、以上のような技術的課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、エンドレスベルトに働くスラスト力を抑えて、エンドレスベルトの両端部での破損の発生を抑制することにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0012】

かかる目的のもと、本発明の定着装置は、記録材に担持されたトナー像を定着する定着装置であって、回動可能な回動部材と、回動部材に接触しながら移動可能なエンドレスベルトと、エンドレスベルトの内側に配置され、エンドレスベルトを回動部材に圧接させて回動部材とエンドレスベルトとの間に記録材が通過するニップ部を形成する圧力部材とを備え、エンドレスベルトと圧力部材とは、エンドレスベルトと圧力部材との間の摩擦力が方向により異なるように構成されたことを特徴としている。

ここで、エンドレスベルトは、圧力部材との摩擦力によってエンドレスベルトのスラスト方向への移動が規制されることを特徴とすることもできる。また、圧力部材は、エンドレスベルトとの摺擦面に低摩擦部材が配設された構成とすることができる。

10

【0013】

また、本発明の定着装置は、記録材に担持されたトナー像を定着する定着装置であって、記録材を搬送する回動可能な回動部材と、回動部材に接触しながら移動可能なエンドレスベルトと、エンドレスベルトの内側に配置され、エンドレスベルトを回動部材に圧接させて回動部材とエンドレスベルトとの間に記録材が通過するニップ部を形成する圧力部材と、エンドレスベルトと圧力部材との間の摺動方向に対する摺擦抵抗を低減する低摩擦部材とを備え、エンドレスベルトと低摩擦部材とは、エンドレスベルトの移動方向の摩擦力よりも移動方向と直交する方向の摩擦力が大きく構成されたことを特徴としている。

【0014】

20

ここで、エンドレスベルトは、内周面にエンドレスベルトの移動方向に向けて溝または凸部が形成され、低摩擦部材は、エンドレスベルトとの摺擦面に、エンドレスベルトの移動方向に向けて、エンドレスベルトの溝または凸部と嵌合する凸部または溝が形成された構成とすることができる。特に、エンドレスベルトに形成された溝または凸部は、低摩擦部材に形成された凸部または溝とは異なる断面形状を有することを特徴とすることができる。また、エンドレスベルトに形成された溝または凸部と、低摩擦部材に形成された凸部または溝とは、高さまたは深さが $4 \sim 20 \mu\text{m}$ で形成することができる。さらには、エンドレスベルトに形成された溝または凸部と、低摩擦部材に形成された凸部または溝とは、幅が $120 \mu\text{m}$ 以下で形成することもできる。

また、回動部材を加熱する加熱部材、またはエンドレスベルトを加熱する加熱部材をさらに備えたことを特徴とすることができる。

30

【0015】

また、本発明を画像形成装置として捉え、本発明の画像形成装置は、トナー像を形成するトナー像形成手段と、トナー像形成手段によって形成されたトナー像を記録材上に転写する転写手段と、記録材上に転写されたトナー像を記録材に定着する定着手段とを含み、定着手段は、記録材を搬送する回動可能な回動部材と、回動部材に接触しながら移動可能なエンドレスベルトと、エンドレスベルトの内側に配置され、エンドレスベルトを回動部材に圧接させて回動部材とエンドレスベルトとの間に記録材が通過するニップ部を形成する圧力部材と、エンドレスベルトと圧力部材との間の摺動方向に対する摺擦抵抗を低減する低摩擦部材とを備え、エンドレスベルトは、内周面にエンドレスベルトの移動方向に向けて溝または凸部が形成され、低摩擦部材は、エンドレスベルトとの摺擦面に、エンドレスベルトの移動方向に向けて、エンドレスベルトの溝または凸部と嵌合する凸部または溝が形成されたことを特徴としている。

40

ここで、エンドレスベルトが低摩擦部材との摩擦力によってエンドレスベルトのスラスト方向への移動が規制されることを特徴とすることができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明の効果として、エンドレスベルトの両端部での破損の発生を抑制して、長期に亘り紙しわや画像不良等の発生を抑えて高品質な画像を形成することが可能となった。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0017】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

[実施の形態1]

図1は本実施の形態が適用される画像形成装置を示した概略構成図である。図1に示す画像形成装置は、一般にタンデム型と呼ばれる中間転写方式の画像形成装置であって、電子写真方式により各色成分のトナー像が形成される複数の画像形成ユニット1Y, 1M, 1C, 1K、各画像形成ユニット1Y, 1M, 1C, 1Kにより形成された各色成分トナー像を中間転写ベルト15に順次転写(一次転写)させる一次転写部10、中間転写ベルト15上に転写された重畳トナー画像を記録材(記録紙)である用紙Pに一括転写(二次転写)させる二次転写部20、二次転写された画像を用紙P上に定着させる定着装置60を備えている。また、各装置(各部)の動作を制御する制御部40を有している。 10

【0018】

本実施の形態において、各画像形成ユニット1Y, 1M, 1C, 1Kは、矢印A方向に回転する感光体ドラム11の周囲に、これらの感光体ドラム11を帯電する帯電器12、感光体ドラム11上に静電潜像を書込むレーザ露光器13(図中露光ビームを符号Bmで示す)、各色成分トナーが収容されて感光体ドラム11上の静電潜像をトナーにより可視像化する現像器14、感光体ドラム11上に形成された各色成分トナー像を一次転写部10にて中間転写ベルト15に転写する一次転写ロール16、感光体ドラム11上の残留トナーが除去されるドラムクリーナ17、等の電子写真用デバイスが順次配設されている。これらの画像形成ユニット1Y, 1M, 1C, 1Kは、中間転写ベルト15の上流側から、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の順に、略直線状に配置されている。 20

【0019】

中間転写体である中間転写ベルト15は、ポリイミドあるいはポリアミド等の樹脂をベース層としてカーボンブラック等の帯電防止剤を適量含有させたフィルム状の無端ベルトで構成されている。そして、各種ロールによって図1に示すB方向に所定の速度で循環駆動(回転)されている。この各種ロールとして、定速性に優れたモータ(図示せず)により駆動されて中間転写ベルト15を回転させる駆動ロール31、各感光体ドラム11の配列方向に沿って略直線状に延びる中間転写ベルト15を支持する支持ロール32、中間転写ベルト15に対して一定の張力を与えると共に中間転写ベルト15の蛇行を防止する補正ロールとして機能するテンションロール33、二次転写部20に設けられるバックアップロール25、中間転写ベルト15上の残留トナーを掻き取るクリーニング部に設けられるクリーニングバックアップロール34を有している。 30

【0020】

一次転写部10は、中間転写ベルト15を挟んで感光体ドラム11に対向して配置される一次転写ロール16で構成されている。そして、一次転写ロール16は中間転写ベルト15を挟んで感光体ドラム11に圧接配置され、さらに一次転写ロール16にはトナーの帯電極性(マイナス極性とする。以下同様。)と逆極性の電圧(一次転写バイアス)が印加されるようになっている。これにより、各々の感光体ドラム11上のトナー像が中間転写ベルト15に順次、静電吸引され、中間転写ベルト15上において重畳されたトナー像が形成されるようになっている。 40

二次転写部20は、中間転写ベルト15のトナー像担持面側に配置される二次転写ロール22と、バックアップロール25とによって構成される。このバックアップロール25は、中間転写ベルト15の裏面側に配置されて二次転写ロール22の対向電極を構成し、二次転写バイアスが安定的に印加される金属製の給電ロール26が当接配置されている。そして、二次転写ロール22は中間転写ベルト15を挟んでバックアップロール25に圧接配置され、さらに二次転写ロール22は接地されてバックアップロール25との間に二次転写バイアスが形成され、二次転写部20に搬送される用紙P上にトナー像を二次転写する。

【0021】

また、中間転写ベルト 15 の二次転写部 20 の下流側には、二次転写後の中間転写ベルト 15 上の残留トナーや紙粉を除去し、中間転写ベルト 15 の表面をクリーニングする中間転写ベルトクリーナ 35 が接離自在に設けられている。一方、イエローの画像形成ユニット 1 Y の上流側には、各画像形成ユニット 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K における画像形成タイミングをとるための基準となる基準信号を発生する基準センサ(ホームポジションセンサ) 42 が配設されている。また、黒の画像形成ユニット 1 K の下流側には、画質調整を行うための画像濃度センサ 43 が配設されている。この基準センサ 42 は、中間転写ベルト 15 の裏側に設けられた所定のマークを認識して基準信号を発生しており、この基準信号の認識に基づく制御部 40 からの指示により、各画像形成ユニット 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K は画像形成を開始するように構成されている。

10

【0022】

さらに、本実施の形態の画像形成装置では、用紙搬送系として、用紙 P を収容する用紙トレイ 50、この用紙トレイ 50 に集積された用紙 P を所定のタイミングで取り出して搬送するピックアップロール 51、ピックアップロール 51 により繰り出された用紙 P を搬送する搬送ロール 52、搬送ロール 52 により搬送された用紙 P を二次転写部 20 へと送り込む搬送シュート 53、二次転写ロール 22 により二次転写された後に搬送される用紙 P を定着装置 60 へと搬送する搬送ベルト 55、用紙 P を定着装置 60 に導く定着入口ガイド 56 を備えている。

【0023】

次に、本実施の形態に係る画像形成装置の基本的な作像プロセスについて説明する。図 1 に示すような画像形成装置では、図示しない画像読取装置(IIT)や図示しないパーソナルコンピュータ(PC)等から出力される画像データは、図示しない画像処理装置(IPS)により所定の画像処理が施された後、画像形成ユニット 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K によって作像作業が実行される。IPS では、入力された反射率データに対して、シェーディング補正、位置ズレ補正、明度/色空間変換、ガンマ補正、枠消しや色編集、移動編集等の各種画像編集等の所定の画像処理が施される。画像処理が施された画像データは、Y、M、C、K の 4 色の色材階調データに変換され、レーザ露光器 13 に出力される。

20

【0024】

レーザ露光器 13 では、入力された色材階調データに応じて、例えば半導体レーザから出射された露光ビーム Bm を画像形成ユニット 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K の各々の感光体ドラム 11 に照射している。画像形成ユニット 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K の各感光体ドラム 11 では、帯電器 12 によって表面が帯電された後、このレーザ露光器 13 によって表面が走査露光され、静電潜像が形成される。形成された静電潜像は、各々の画像形成ユニット 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K によって、Y、M、C、K の各色のトナー像として現像される。

30

【0025】

画像形成ユニット 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K の感光体ドラム 11 上に形成されたトナー像は、各感光体ドラム 11 と中間転写ベルト 15 とが当接する一次転写部 10 において、中間転写ベルト 15 上に転写される。より具体的には、一次転写部 10 において、一次転写ロール 16 により中間転写ベルト 15 の基材に対しトナーの帯電極性(マイナス極性)と逆極性の電圧(一次転写バイアス)が付加され、トナー像を中間転写ベルト 15 の表面に順次重ね合わせて一次転写が行われる。

40

【0026】

トナー像が中間転写ベルト 15 の表面に順次一次転写された後、中間転写ベルト 15 は移動してトナー像が二次転写部 20 に搬送される。トナー像が二次転写部 20 に搬送されると、用紙搬送系では、トナー像が二次転写部 20 に搬送されるタイミングに合わせてピックアップロール 51 が回転し、用紙トレイ 50 から所定サイズ of 用紙 P が供給される。ピックアップロール 51 により供給された用紙 P は、搬送ロール 52 により搬送され、搬送シュート 53 を経て二次転写部 20 に到達する。この二次転写部 20 に到達する前に、用紙 P は一旦停止され、トナー像が担持された中間転写ベルト 15 の移動タイミングに合わせてレジストロール(図示せず)が回転することで、用紙 P の位置とトナー像の位置との

50

位置合わせがなされる。

【0027】

二次転写部20では、中間転写ベルト15を介して、二次転写ロール22がバックアップロール25に押圧される。このとき、タイミングを合わせて搬送された用紙Pは、中間転写ベルト15と二次転写ロール22との間に挟み込まれる。その際に、給電ロール26からトナーの帯電極性（マイナス極性）と同極性の電圧（二次転写バイアス）が印加されると、二次転写ロール22とバックアップロール25との間に転写電界が形成される。そして、中間転写ベルト15上に担持された未定着トナー像は、二次転写ロール22とバックアップロール25とによって押圧される二次転写部20において、用紙P上に一括して静電転写される。

10

【0028】

その後、トナー像が静電転写された用紙Pは、二次転写ロール22によって中間転写ベルト15から剥離された状態でそのまま搬送され、二次転写ロール22の用紙搬送方向下流側に設けられた搬送ベルト55へと搬送される。搬送ベルト55では、定着装置60における最適な搬送速度に合わせて、用紙Pを定着装置60まで搬送する。定着装置60に搬送された用紙P上の未定着トナー像は、定着装置60によって熱および圧力で定着処理を受けることで用紙P上に定着される。そして定着画像が形成された用紙Pは、画像形成装置の排出部に設けられた排紙載置部（不図示）に搬送される。

一方、用紙Pへの転写が終了した後、中間転写ベルト15上に残った残留トナーは、中間転写ベルト15の回動に伴ってクリーニング部まで搬送され、クリーニングバックアップロール34および中間転写ベルトクリーナ35によって中間転写ベルト15上から除去される。

20

【0029】

次に、本実施の形態の画像形成装置に用いられる定着装置60について説明する。図2は本実施の形態の定着装置60の構成を示す側断面図である。定着装置60は、回動部材の一例としての定着ロール61、エンドレスベルト62、およびエンドレスベルト62を介して定着ロール61から押圧される圧力部材の一例としての圧力パッド64により主要部が構成されている。

【0030】

定着ロール61は、金属製のコア（円筒状芯金）611の周囲に耐熱性弾性体層612、および離型層613を積層して構成された円筒状ロールであり、回轉自在に支持されている。

30

定着ロール61の内部には、発熱源としてのハロゲンヒータ66が配設されている。一方、定着ロール61の表面には温度センサ69が接触して配置されている。画像形成装置の制御部40は、この温度センサ69による温度計測値に基づいてハロゲンヒータ66の点灯を制御し、定着ロール61の表面温度が所定の設定温度（例えば、150）を維持するように調整している。

【0031】

エンドレスベルト62は、エンドレスベルト62の内部に配置された圧力パッド64とベルトガイド部材63、さらにはエンドレスベルト62の両端部に配置されたエッジガイド80（後段の図3参照）によって回動自在に支持されている。そして、ニップ部Nにおいて定着ロール61に対して圧接されるように配置されている。

40

ここで、図3はエンドレスベルト62が支持される構成を説明する断面構成図であり、用紙Pの搬送方向下流側から見た定着装置60の一方の端部領域を示している。

図3に示すように、エンドレスベルト62の内部に配置されたホルダ65の両端部にエッジガイド80が固設されている。エッジガイド80は、ニップ部Nとその近傍に対応する部分に切り欠きが形成された円筒状、すなわち断面がC形状のベルト走行ガイド部801、このベルト走行ガイド部801の外側に設けられ、エンドレスベルト62の内径よりも大きな外径で形成されたフランジ部802、さらにフランジ部802の外側に設けられ、エッジガイド80を定着装置60本体に位置決めして固定するための保持部803で構

50

成されている。

【0032】

そして、エンドレスベルト62は、ニップ部Nとその近傍を除いて、両側部の内周面がベルト走行ガイド部801の外周面に支持され、ベルト走行ガイド部801の外周面に沿って回転する。したがって、ベルト走行ガイド部801は、エンドレスベルト62がスムーズに回転することができるように摩擦係数の小さな材質で形成され、さらには、エンドレスベルト62から熱を奪い難いように熱伝導率の低い材質で形成されている。

また、フランジ部802は、ホルダ65の両端部において対向するように配置された両フランジ部802の内側面が、エンドレスベルト62の幅と略一致する間隔を持つように配置されている。そして、エンドレスベルト62が回転する際には、エンドレスベルト62の端部がフランジ部802の内側面に当接することによって、エンドレスベルト62の幅方向への移動（ベルトウォーク）が制限されている。このように、エンドレスベルト62は、エッジガイド80によって片寄りが規制されるように支持されている。

10

【0033】

また、エンドレスベルト62の両端部を除く長手方向の領域では、エンドレスベルト62は圧力パッド64とベルトガイド部材63とに支持されている（図2も参照）。そして、エンドレスベルト62の両端部を除く領域では、エンドレスベルト62の内周面が圧力パッド64とベルトガイド部材63とに摺擦しながら回転する。

ベルトガイド部材63は、エンドレスベルト62の内部に配置されたホルダ65に取り付けられ、エンドレスベルト62がスムーズに回転することができるように、摩擦係数の小さな材質で形成されている。また、エンドレスベルト62から熱を奪い難いように熱伝導率の低い材質で形成するのが好ましい。

20

【0034】

次に、圧力パッド64は、エンドレスベルト62の内側において、エンドレスベルト62を介して定着ロール61に押圧される状態で配置され、定着ロール61との間でニップ部Nを形成している。圧力パッド64は、幅の広いニップ部Nを確保するためのプレニップ部材64aをニップ部Nの入口側に配置し、定着ロール61に歪み（凹み）を与えるための剥離ニップ部材64bをニップ部Nの出口側に配置している。さらに、エンドレスベルト62の内周面と圧力パッド64との摺動抵抗を小さくするために、プレニップ部材64aおよび剥離ニップ部材64bのエンドレスベルト62と接する面に低摩擦部材の一例としての低摩擦シート68が設けられている。かかる圧力パッド64と低摩擦シート68とは、金属製のホルダ65に支持されている。

30

【0035】

そして定着ロール61は、図示しない駆動モータに連結されて矢印C方向に回転し、この回転に従動してエンドレスベルト62も定着ロール61と同じ方向に回転する。図1に示した画像形成装置の二次転写部20においてトナー像が静電転写された用紙Pは、定着入口ガイド56によって導かれて、ニップ部Nに搬送される。そして、用紙Pがニップ部Nを通過する際に、用紙P上のトナー像はニップ部Nに作用する圧力と、定着ロール61から供給される熱とによって定着される。本実施の形態の定着装置60では、ほぼ定着ロール61の外周面に倣う凹形状のプレニップ部材64aによりニップ部Nを広く構成することができるため、安定した定着性能を確保することができる。

40

【0036】

加えて、本実施の形態の定着装置60では、定着ロール61の外周面に対し突出させて剥離ニップ部材64bを配置することにより、ニップ部Nの出口領域（剥離ニップ部）において定着ロール61表面に配置された耐熱性弾性体層612および離型層613に歪み（凹み）が局所的に大きく形成されるように構成している。このように剥離ニップ部材64bを配置すれば、定着後の用紙Pは、剥離ニップ部を通過する際に、局所的に大きく形成された凹みを通過することになるので、この凹みによって用紙Pにはダウンカーブが形成され、定着ロール61に巻き付くことのない用紙Pの剥離を効果的に行うことができる。

50

特に、定着ロール 6 1 の凹みを局所的に大きくすることによって、小さい凹み量で高い剥離性能を得ることが可能となる。そのため、定着ロール 6 1 の離型層 6 1 3 として、薄膜の耐熱性樹脂を用いた場合においても、用紙 P における紙しわの発生を抑制することができる。また、耐熱性弾性体層 6 1 2 と離型層 6 1 3 との間の剥がれ等も発生し難く、剥離性能の維持と併せて長期に亘る部品性能の信頼性を向上させることができる。

【 0 0 3 7 】

さらには、定着ロール 6 1 の凹みを局所的に大きくすることによって定着ロール 6 1 の凹み量を小さく形成できるので、定着ロール 6 1 の耐熱性弾性体層 6 1 2 を薄肉化することができる。そのため、定着ロール 6 1 の熱容量を小さく構成できるので、ウォームアップタイムを短くするとともに、消費電力の低減を図ることもできる。また、熱伝導率の低い耐熱性弾性体層 6 1 2 を薄肉化できるため、定着ロール 6 1 の内面と外面との間の熱抵抗が小さくなって熱応答性の向上を図れるため、画像形成装置の高速化にも適している。

また、ニップ部 N の下流側近傍には、剥離ニップ部材 6 4 b によって定着ロール 6 1 から剥離された用紙 P を完全に定着ロール 6 1 から分離し、画像形成装置の排出部へ向かう排紙通路に誘導するための剥離補助部材 7 0 が配設されている。剥離補助部材 7 0 は、剥離バッフル 7 1 が定着ロール 6 1 の回転方向と対向する向き（カウンタ方向）に定着ロール 6 1 と近接する状態でホルダ 7 2 によって保持されている。

【 0 0 3 8 】

次に、定着装置 6 0 を構成する各部材について詳細に述べる。まず定着ロール 6 1 では、コア（基材）6 1 1 は、鉄、アルミニウム、S U S 等の熱伝導率の高い金属で形成された外径 2 5 m m、長さ 3 5 0 m m の円筒体で構成されている。

耐熱性弾性体層 6 1 2 は、耐熱性の高い弾性体で構成され、特に、硬度が 1 5 ~ 4 5 °（J I S - A）程度のゴム、エラストマー等の弾性体を用いるのが好ましい。具体的には、シリコンゴム、フッ素ゴム等を用いることができる。

【 0 0 3 9 】

離型層 6 1 3 には、例えばシリコン樹脂、フッ素樹脂等の耐熱性樹脂が用いられるが、トナーに対する離型性や耐摩耗性の観点から、フッ素樹脂が適している。フッ素樹脂としては、P F A（テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）、P T F E（ポリテトラフルオロエチレン）、F E P（テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン共重合体）等が使用できる。離型層 6 1 3 の厚みは、好ましくは 5 ~ 3 0 μ m、より好ましくは 1 0 ~ 2 0 μ m に構成している。

【 0 0 4 0 】

エンドレスベルト 6 2 は、出力画像に継ぎ目に起因する欠陥が生じないように、原形が直径 3 0 m m の円筒形状に形成された継ぎ目がない無端ベルトであり、ベース層と、このベース層の定着ロール 6 1 側の面または両面に被覆された離型層とから構成されている。

ベース層は、ポリイミド、ポリアミド、ポリイミドアミド、ポリベンゾイミダゾール等の耐熱性樹脂や、S U S、ニッケル等の金属により形成され、その厚みは、3 0 ~ 2 0 0 μ m、好ましくは 5 0 ~ 1 2 5 μ m、より好ましくは 7 5 ~ 1 0 0 μ m 程度である。また、上記した耐熱性樹脂同士を配合することにより、より強度の高いエンドレスベルト 6 2 を形成することも可能である。その場合には、ベース層の厚さを薄く構成できるので、エンドレスベルト 6 2 のさらなる低熱容量化が可能となる。

ベース層の表面に被覆される離型層としては、フッ素樹脂、例えば P F A、P T F E、F E P で形成され、その厚みは 5 ~ 1 0 0 μ m、好ましくは 1 0 ~ 3 0 μ m 程度に形成される。離型層は、エンドレスベルト 6 2 の表面にトナーが固着することを防ぐために設けたものである。したがって、離型層はベース層の定着ロール 6 1 側の面のみに配置した構成とすることもできる。

【 0 0 4 1 】

圧力パッド 6 4 は、上述したように、プレニップ部材 6 4 a、剥離ニップ部材 6 4 b で構成され、バネや弾性体によって定着ロール 6 1 を付勢するようにホルダ 6 5 に支持されている。プレニップ部材 6 4 a には、シリコンゴムやフッ素ゴム等の弾性体や板バネ等

10

20

30

40

50

を用いることができ、定着ロール 6 1 側の面は、ほぼ定着ロール 6 1 の外周面に倣う凹形状で形成されている。

剥離ニップ部材 6 4 b は、PPS (ポリフェニレンサルファイド)、ポリイミド、ポリエステル、ポリアミド等の耐熱性を有する樹脂、または鉄、アルミニウム、SUS等の金属で形成されている。剥離ニップ部材 6 4 b の形状としては、ニップ部 N における外面形状が一定の曲率半径を有する凸曲面状に形成されている。

【0042】

低摩擦シート 6 8 は、エンドレスベルト 6 2 内周面と圧力パッド 6 4 との摺動抵抗 (摩擦抵抗) を低減するために圧力パッド 6 4 のエンドレスベルト 6 2 内周面側に設けられ、摩擦係数が小さく、耐摩耗性・耐熱性に優れた材質が適している。具体的には、シタード成型した PTFE 樹脂シート、テフロン (登録商標) を含浸させたガラス繊維シート、またガラス繊維にフッ素樹脂からなるスカイプフィルムシートを加熱融着サンドした積層シート等を用いることができる。

10

ここで、低摩擦シート 6 8 は、圧力パッド 6 4 のエンドレスベルト 6 2 内周面側に配置される構成であれば、低摩擦シート 6 8 を圧力パッド 6 4 と別体に構成しても、圧力パッド 6 4 と一体的に構成しても、いずれでもよい。

【0043】

また、ホルダ 6 5 に配設されたベルトガイド部材 6 3 は、上述したように、エンドレスベルト 6 2 の内周面と摺擦するため、摩擦係数が低く、かつ、エンドレスベルト 6 2 から熱を奪い難いように熱伝導率が低い材質が適しており、PFA や PPS 等の耐熱性樹脂が

20

用いられる。さらに、ホルダ 6 5 には、定着装置 6 0 の長手方向に亘って潤滑剤塗布部材 6 7 が配設されている。潤滑剤塗布部材 6 7 は、エンドレスベルト 6 2 内周面に対して接触するように配置され、潤滑剤を適量供給する。これにより、エンドレスベルト 6 2 と低摩擦シート 6 8 との摺動部に潤滑剤を供給し、低摩擦シート 6 8 を介したエンドレスベルト 6 2 と圧力パッド 6 4 との摺動抵抗をさらに低減して、エンドレスベルト 6 2 の円滑な回転を図っている。また、エンドレスベルト 6 2 の内周面や低摩擦シート 6 8 表面の摩耗を防止する効果も有している。

【0044】

ここで、潤滑剤としては、定着温度環境下での長期使用に対する耐久性を有し、かつ、エンドレスベルト 6 2 内周面との濡れ性を維持できるものが適している。例えば、シリコンオイルやフッ素オイル等の液体状のオイルや、固形物質と液体とを混合させたグリース等、さらにはこれらを組み合わせたものを用いることができる。シリコンオイルとしては、ジメチルシリコンオイル、アミノ変性シリコンオイル、カルボキシ変性シリコンオイル、シラノール変性シリコンオイル、スルホン酸変性シリコンオイル等が挙げられるが、摺動抵抗を低減させる効果や取り扱い性の観点から、アミノ変性シリコンオイルが好適である。

30

【0045】

続いて、本実施の形態のエンドレスベルト 6 2 の内周面の形状について説明する。図 4 は、エンドレスベルト 6 2 の内周面の形状を説明する図であり、図 4 (a) にはエンドレスベルト 6 2 の内周面の一部を示す平面図、図 4 (b)、(c) にはエンドレスベルト 6 2 の断面形状の例を示している。特に、図 4 (b) は、図 4 (a) に示したエンドレスベルト 6 2 の X-X 断面図である。図 4 に示したように、本実施の形態のエンドレスベルト 6 2 は、ベース層 6 2 1 と、このベース層 6 2 1 の外周面に被覆された離型層 6 2 2 とから構成されている。そして、本実施の形態のエンドレスベルト 6 2 では、内周面において円周方向 (回転方向) に向けて互いに等間隔で平行に、多数の溝 6 2 3 が形成されている。溝 6 2 3 の形状としては、例えば、図 4 (b) に示したような三角波形状や、図 4 (c) に示したような矩形波形状等を用いることができる。さらには半円形状等の曲面形状も用いることができる。

40

【0046】

50

溝 6 2 3 の深さは、エンドレスベルト 6 2 の厚さにも拠るが、上記したように、通常エンドレスベルト 6 2 の厚さは 1 0 0 μ m 程度が好適であるため、2 0 μ m 以下で形成されている。これは、溝 6 2 3 の深さが 2 0 μ m を超えると、溝 6 2 3 が配設された部分（溝部）のエンドレスベルト 6 2 の厚さが薄くなり、エンドレスベルト 6 2 の幅方向に関する強度が低下するからである。エンドレスベルト 6 2 の幅方向の強度が低下すると、エンドレスベルト 6 2 の回転中に溝部で座屈を起こし、用紙 P に紙しわや定着不良等を生じさせたり、さらには、例えば用紙ジャムが発生した場合等においてエンドレスベルト 6 2 に外力が加わった際には、エンドレスベルト 6 2 が溝部で破断する可能性もある。そのため、エンドレスベルト 6 2 の幅方向に関する強度を維持するため、溝 6 2 3 の深さは 2 0 μ m 以下に構成するのが好ましい。なお、溝 6 2 3 はエンドレスベルト 6 2 の円周方向（回転方向）に向けて形成されているため、溝 6 2 3 によるエンドレスベルト 6 2 の回転方向の強度に対する影響は殆どない。

10

また、溝 6 2 3 の幅は、1 2 0 μ m 以下に設定することが好ましい。溝 6 2 3 の幅を 1 2 0 μ m よりも大きく形成すると、後段で説明する低摩擦シート 6 8 の表面に設けられた凸部との嵌合によるかみ合わせ効果が低下するからである。

さらに、溝 6 2 3 同士の間隔は、数 1 0 ~ 数 1 0 0 μ m に設定されている。

【 0 0 4 7 】

ところで、エンドレスベルト 6 2 の製造方法としては、エンドレスベルト 6 2 をポリイミドのような耐熱性樹脂で形成する場合には、円筒状金属金型の表面に、耐熱性樹脂溶解液（樹脂ワニス）を塗布して耐熱性樹脂塗膜を形成し、これを乾燥させ、乾燥された耐熱性樹脂塗膜に離型層を塗布した後に、この耐熱性樹脂塗膜を焼成する。そして、焼成された耐熱性樹脂皮膜を円筒状金属金型から剥離させる。このようにしてエンドレスベルト 6 2 を製造するのが一般的である。したがって、円筒状金属金型の表面に、所望の高さ・形状の凸部または溝を形成することによって、エンドレスベルト 6 2 の内周面に溝 6 2 3 を形成することができる。

20

また、エンドレスベルト 6 2 を SUS のような金属で形成する場合には、パイプ状からしごき加工によってベルト状に形成する際に、エンドレスベルト 6 2 の内周面に溝 6 2 3 を形成することができる。

【 0 0 4 8 】

次に、本実施の形態の低摩擦シート 6 8 の外表面の形状について説明する。図 5 は、低摩擦シート 6 8 の外表面の形状を説明する図であり、図 5 (a) には低摩擦シート 6 8 の外表面の一部を示す平面図、図 5 (b)、(c) には低摩擦シート 6 8 の断面形状の例を示している。特に、図 5 (b) は、図 5 (a) の低摩擦シート 6 8 の Y Y 断面図である。図 5 に示したように、本実施の形態の低摩擦シート 6 8 には、エンドレスベルト 6 2 の内周面に形成された溝 6 2 3 に対応させて、外表面において用紙 P 搬送方向（エンドレスベルト 6 2 の回転方向）に向けて互いに等間隔で平行に、多数の凸部 6 8 1 が形成されている。凸部 6 8 1 の形状としては、エンドレスベルト 6 2 の溝 6 2 3 に対応した、例えば、図 5 (b) に示したような三角波形状や、図 5 (c) に示したような台形状等を用いることができる。さらには半円形状等の曲面形状も用いることができる。

30

【 0 0 4 9 】

ここで、低摩擦シート 6 8 の凸部 6 8 1 がエンドレスベルト 6 2 の溝 6 2 3 に対し、高さ方向または幅方向の少なくともいずれかに隙間をもって嵌合することができるよう、低摩擦シート 6 8 の凸部 6 8 1 の断面形状と、エンドレスベルト 6 2 の溝 6 2 3 の断面形状とは異なる形状で形成されている。

40

具体的には、第 1 のケースとして、凸部 6 8 1 の高さが、エンドレスベルト 6 2 の溝 6 2 3 の深さとは異なり（凸部 6 8 1 の高さがエンドレスベルト 6 2 の溝 6 2 3 の深さよりも高いか、または低い）、凸部 6 8 1 の幅は、エンドレスベルト 6 2 の溝 6 2 3 の幅と同じか、または異なって形成されている場合である。

第 2 のケースとして、凸部 6 8 1 の幅がエンドレスベルト 6 2 の溝 6 2 3 の幅と異なって形成され、凸部 6 8 1 の高さが、エンドレスベルト 6 2 の溝 6 2 3 の深さと同じか、ま

50

たは異なるように形成されている場合である。ただし、後段で説明する凸部 681 と溝 623 とのかみ合わせ効果を大きくするためには、エンドレスベルト 62 の溝 623 の幅は、低摩擦シート 68 の凸部 681 の幅よりも大きいほうが好ましい。

その場合に、低摩擦シート 68 の凸部 681 とエンドレスベルト 62 の溝 623 の一方が三角波形状であって、他方が矩形波形状、台形状、半円形等であるように、両者の形が異なって形成されてもよい。

なお、凸部 681 同士の幅方向の間隔は、溝 623 同士の幅方向の間隔と同様に形成されている。

【0050】

ここで、低摩擦シート 68 の凸部 681 の形成方法としては、樹脂シートを成型する際に型によって形成する方法や、また繊維シートを基材とする場合には、繊維の方向をエンドレスベルト 62 の回動方向に一致させるようにして形成する方法を採用することができる。

また、樹脂シートに型を押圧することによって凸部 681 を形成することもできる。その際に、樹脂シートを同時に加熱しておくこともできる。

【0051】

このように、外表面に凸部 681 が形成された低摩擦シート 68 と、内周面に溝 623 が形成されたエンドレスベルト 62 とは、ニップ部 N において互いに摺動する際に、凸部 681 と溝 623 とが嵌合するように位置する。すなわち、溝 623 (凸部 681) 同士の間隔は、数 10 ~ 数 100 μm に設定されているため、エンドレスベルト 62 の回動中の僅かな幅方向への移動 (数 10 ~ 数 100 μm の移動) によって凸部 681 と溝 623 とは容易に嵌合する。そして、図 6 に示したように、一旦凸部 681 と溝 623 とが嵌合すると、ニップ部 N は押圧されているため、エンドレスベルト 62 の溝 623 が低摩擦シート 68 の凸部 681 を乗り越えて幅方向へ移動するには大きな幅方向への力が必要となることから、エンドレスベルト 62 は幅方向への移動が生じ難くなる (「かみ合わせ効果」ともいう。)。その結果、エンドレスベルト 62 と低摩擦シート 68 とのスラスト方向 (幅方向) の摩擦力が大きく構成されることとなる。

【0052】

ところで、エンドレスベルト 62 は、ニップ部 N において定着ロール 61 から摩擦力を受けることで駆動力が伝達され、定着ロール 61 に従動して回動している。ニップ部 N に用紙 P が搬送されている場合にも、用紙 P を介して定着ロール 61 から摩擦力を受けることで駆動力が伝達される。その際の定着ロール 61 からエンドレスベルト 62 への摩擦力は、ニップ部 N における定着ロール 61 と圧力パッド 64 との間の押圧力 (ニップ圧) によって発生することから、エンドレスベルト 62 が受ける駆動力は、ニップ部 N における定着ロール 61 と圧力パッド 64 との間のニップ圧によって変動する。すなわち、ニップ部 N における幅方向の微小なニップ圧のばらつきや、ニップ部 N に通紙される用紙 P のサイズ、紙厚、紙質等の要因によって、エンドレスベルト 62 の幅方向にニップ圧分布が生じるために、エンドレスベルト 62 が定着ロール 61 から受ける駆動力には、エンドレスベルト 62 の幅方向に駆動力分布が生じている。そのため、エンドレスベルト 62 は幅方向における駆動力の不均一性を有しながら、全体として均衡を保って一定の方向に一定の速度で回動している。しかしながら、上記したニップ圧の変動要因等によって、時には相対的にリア側の駆動力が大きくなったり、時には相対的にフロント側の駆動力が大きくなることで、エンドレスベルト 62 を幅方向へ移動 (ベルトウォーク) させる力 (「スラスト力」という。) が生じる。そのために、エンドレスベルト 62 には、リア側またはフロント側への片寄りが発生する場合がある。

【0053】

これに対し、本実施の形態の定着装置 60 では、低摩擦シート 68 とエンドレスベルト 62 とは、凸部 681 と溝 623 とが嵌合しているため、エンドレスベルト 62 と低摩擦シート 68 とのスラスト方向 (幅方向) の摩擦力が大きくなるように構成されている。そのため、エンドレスベルト 62 はリア側またはフロント側への片寄りが抑制されることと

10

20

30

40

50

なる。すなわち、エンドレスベルト 62 がスラスト力を受けてスラスト方向に移動しようとするのに対して、低摩擦シート 68 とエンドレスベルト 62 との間の摩擦力がスラスト方向に対する「ブレーキ」として機能し、エンドレスベルト 62 のベルトウォークを抑制することができる。そのため、エンドレスベルト 62 の端部がフランジ部 802 の内側面に当接するとしても、エンドレスベルト 62 の端部がフランジ部 802 の内側面に対して大きなスラスト力で押し付けられことが抑制されるので、両者間の摩擦力は低減され、エンドレスベルト 62 の両端部における折れや座屈、亀裂等の破損の発生を抑えることが可能となる。

【0054】

なお、溝 623 (凸部 681) の幅が大きく形成されると、エンドレスベルト 62 の溝 623 が低摩擦シート 68 の凸部 681 を乗り越え易くなって、エンドレスベルト 62 が幅方向へ移動し易くなるので、エンドレスベルト 62 と低摩擦シート 68 とのスラスト方向の摩擦力を大きく構成することが難しくなる。そのため、上述したように、エンドレスベルト 62 の溝 623 と低摩擦シート 68 の凸部 681 とのかみ合わせ効果を効果的に作用させるために、溝 623 (凸部 681) の幅は、所定値 (120 μm) 以下に設定するのが好ましい。

また、凸部 681 の高さが 3 μm 以下と低い場合には、エンドレスベルト 62 に形成した溝 623 とのかみ合わせ効果による摩擦力が十分に働かず、エンドレスベルト 62 と低摩擦シート 68 とのスラスト方向 (幅方向) の摩擦力を大きく構成することが困難となる。そのため、凸部 681 の高さは 4 μm 以上に形成するのが好ましい。それに対応して、エンドレスベルト 62 の溝 623 も、4 μm 以上に形成するのが好ましい。したがって、上述した条件と合わせて、エンドレスベルト 62 の溝 623 の深さは、4 ~ 20 μm が好適である。低摩擦シート 68 の凸部 681 の高さに関しても、同様に 4 ~ 20 μm が好適である。

【0055】

さらには、本実施の形態の定着装置 60 では、エンドレスベルト 62 の溝 623 と低摩擦シート 68 の凸部 681 とが嵌合している場合を例に説明したが、図 7 に示したように、エンドレスベルト 62 の内周面と低摩擦シート 68 の外表面とを、例えばそれぞれ幅が同じで、深さ / 高さが異なる三角波形状の溝および凸部が連続して形成された断面形状とし、それぞれの溝と凸部とを嵌合させた構成とすることもできる。

【0056】

本実施の形態の定着装置 60 では、エンドレスベルト 62 と低摩擦シート 68 とのスラスト方向 (幅方向) の摩擦力が大きく構成されるのに対し、エンドレスベルト 62 の回転方向においては、低摩擦シート 68 の凸部 681 とエンドレスベルト 62 の溝 623 とは、回転方向に向けて形成されているため、エンドレスベルト 62 の回転を妨げる方向の摩擦力は極めて小さく構成されている。

しかも、低摩擦シート 68 の凸部 681 がエンドレスベルト 62 の溝 623 に対し、高さ方向または幅方向の少なくともいずれかに隙間をもって嵌合するように構成されている。そのため、例えば図 6 に示したように、低摩擦シート 68 の凸部 681 とエンドレスベルト 62 の溝 623 とは密着することがなく、接触面積が小さくなるように設定することができる。さらには、両者の隙間には潤滑剤を十分に保持することも可能となる。それによって、エンドレスベルト 62 の摺動性をさらに向上させる効果が得られ、回転方向の摺動抵抗を低く維持することができる。特に、ニップ圧が印加されたニップ部 N においても、潤滑剤を確実に保持することが可能となる。

【0057】

その結果、エンドレスベルト 62 の回転方向における摺動抵抗は極めて低い状態に維持できることから、エンドレスベルト 62 は円滑に回転することが可能である。そのため、定着ロール 61 によって搬送される用紙 P がエンドレスベルト 62 から受ける摺動抵抗は極めて小さいので、用紙 P においては、定着ロール 61 の回転に対応した定着ロール 61 との等速での搬送が維持され、用紙 P と定着ロール 61 との間でのスリップの発生を抑制

10

20

30

40

50

することも可能となる。

【0058】

このように、エンドレスベルト62と低摩擦シート68とのスラスト方向（幅方向）の摩擦力が大きくなるように構成することによって、エンドレスベルト62がスラスト力を受けてスラスト方向に移動しようとするのに対して、低摩擦シート68とエンドレスベルト62との間の摩擦力がスラスト力に対する「ブレーキ」として機能し、エンドレスベルト62のベルトウォークを抑制することができる。そのため、エンドレスベルト62の端部がエッジガイド80のフランジ部802の内側面に当接して、エンドレスベルト62の幅方向へのベルトウォークが規制される際に、エンドレスベルト62の端部がフランジ部802の内側面に対して大きなスラスト力で接触することが抑制され、両者の摩擦力は低減される。その結果、エンドレスベルト62の両端部における折れや座屈、亀裂等の破損の発生を抑えることができるので、エンドレスベルト62の円滑な回動を維持することができ、紙しわや画像不良を抑制するばかりでなく、エンドレスベルト62自体の破断を防ぐことも可能となる。

10

【0059】

さらには、低摩擦シート68とエンドレスベルト62とは、エンドレスベルト62の回動方向における摩擦力が極めて小さく構成されているので、エンドレスベルト62は円滑に回動することが可能である。そのため、定着ロール61によって搬送される用紙Pがエンドレスベルト62から受ける摺動抵抗は極めて小さいので、用紙Pにおいては、定着ロール61の回転に対応した定着ロール61との等速での搬送が維持される。その結果、用紙Pと定着ロール61との間でのスリップの発生を抑制して、長期に亘って用紙Pの紙しわや画像ずれのない高品質の画像を形成することも可能となる。

20

【0060】

なお、本実施の形態の定着装置60では、外表面に凸部681が形成された低摩擦シート68と、内周面に溝623が形成されたエンドレスベルト62とを用いたが、低摩擦シート68の外表面に溝を形成し、エンドレスベルト62の内周面に凸部を形成した構成を用いることも可能である。

また、低摩擦シート68を用いない場合には、圧力パッド64の表面に直接的に凸部や溝を形成した構成とすることもできる。

【実施例】

30

【0061】

以下、実施例およびこれに対する比較例に基づき、本実施の形態のエンドレスベルト62を具体的に説明する。なお、本実施の形態のエンドレスベルト62は実施例に限定されるものではない。

（実施例1）

円筒状金属金型として、切削により円周方向に三角波状の溝部を形成した長さ500mmのアルミニウム製円筒を用い、円筒状金属金型の表面にシリコン系離型剤（信越化学（株）製：KS700）を塗布し、焼付け処理を行い、室温まで冷却させて、円筒状金属金型表面の離型処理を行った。次に、円筒状金属金型表面に、ポリイミド前駆体溶液（宇部興産（株）製：UワニスS）をフローコート塗布装置によって塗布し、焼成して、膜厚100μmのポリイミド樹脂基材を形成した。その結果、ポリイミド樹脂基材の内周面に、三角波状の凸部が、高さ18μm、幅116μmで形成された。このポリイミド樹脂基材の表面に、厚さ30μmのPFAチューブを、プライマーを介して接着して積層させ、エンドレスベルトを形成した。

40

低摩擦シートとしては、ガラス繊維基材上にPTFEシートを接着したものを、その表面に、深さ25μm、幅130μmの溝を、用紙搬送方向に平行に形成した。

【0062】

このエンドレスベルトと低摩擦シートとを、エンドレスベルトの回転軸方向と低摩擦シートの幅方向とを一致させて、エンドレスベルトの回転軸方向（低摩擦シートの幅方向）、およびそれに直交する方向（エンドレスベルトの回動方向）の摩擦力を測定したところ

50

、エンドレスベルトの回転軸方向の摩擦力をエンドレスベルトの回転方向の摩擦力よりも大きく構成することができた。

この場合、潤滑剤として、エンドレスベルトの内周面に粘度 300 c s のアミノ変性シリコンオイルを塗布した。

このポリイミド製エンドレスベルトと低摩擦シートとを、定着装置に搭載し、未定着トナー像を担持した富士ゼロックス（株）製 J D 紙（商品名）を通紙する試験を行ったところ、20 万枚の通紙においても、エンドレスベルトに破断・座屈・割れ等は発生しなかった。また、用紙 P の紙しわや画像ずれの発生も認められなかった。

【0063】

（実施例 2）

実施例 1 と同様にして、膜厚 70 μ m のポリイミド樹脂基材を形成し、ポリイミド樹脂基材の内周面に、円周方向に高さ 6 μ m、幅 90 μ m の三角波状の凸部を形成した。

低摩擦シートとしては、ガラス繊維基材上に P T F E シートを接着したものを、その表面に、深さ 15 μ m、幅 100 μ m の溝を、用紙搬送方向に平行に形成した。

このように形成することによっても、エンドレスベルトの回転軸方向の摩擦力をエンドレスベルトの回転方向の摩擦力よりも大きく構成することができた。

この場合も、実施例 1 と同様の通紙試験において、20 万枚の通紙においても、エンドレスベルトに破断・座屈・割れ等は発生しなかった。また、用紙 P の紙しわや画像ずれの発生も認められなかった。

【0064】

（比較例 1）

円筒状金属金型として、表面研磨により凹凸のない長さ 500 m m のアルミニウム製円筒を用い、円筒状金属金型の表面にシリコン系離型剤（信越化学（株）製：K S 700）を塗布し、焼付け処理を行い、室温まで冷却させて、円筒状金属金型表面の離型処理を行った。次に、円筒状金属金型表面に、ポリイミド前駆体溶液（宇部興産（株）製：U W ニス S）をフローコート塗布装置によって塗布し、焼成して、膜厚 100 μ m のポリイミド樹脂基材を形成した。このポリイミド樹脂基材の表面に、厚さ 30 μ m の P F A チューブを、プライマーを介して接着して積層させ、エンドレスベルトを形成した。

低摩擦シートとしては、ガラス繊維基材上に平滑化処理を施した P T F E シートを接着したものをを用いた。

【0065】

このエンドレスベルトと低摩擦シートとを、エンドレスベルトの回転軸方向と低摩擦シートの幅方向とを一致させて、エンドレスベルトの回転軸方向（低摩擦シートの幅方向）、およびそれに直交する方向（エンドレスベルトの回転方向）の摩擦力を測定したところ、方向に抛らず摩擦力は略同等であった。

この場合、潤滑剤として、エンドレスベルトの内周面に粘度 300 c s のアミノ変性シリコンオイルを塗布した。

このポリイミド製エンドレスベルトと低摩擦シートとを、定着装置に搭載し、未定着トナー像を担持した富士ゼロックス（株）製 J D 紙（商品名）を通紙する試験を行ったところ、3 万枚の通紙を行った時点において、エンドレスベルトの摺動性が悪化し、定着ロールを駆動するモータの駆動トルクが上昇して、定着画像に画像ずれや紙しわが発生した。さらに通紙試験を継続したところ、5 万枚の通紙を行った時点で、エッジガイドとの接触部において、エンドレスベルトの端部に割れが生じた。

【0066】

これは、エンドレスベルトの内周面および低摩擦シートの外表面の両方が平滑化されているため、互いの接触面積が大きくなった結果、エンドレスベルトと低摩擦シートとの摺動抵抗が上昇したことが原因と考えられる。さらに、ともに平滑な界面で、潤滑剤であるアミノ変性シリコンオイルが、ニップ圧によってニップ部から押し出されたことで、潤滑剤の摺動抵抗軽減化効果が十分に得られなかったことも影響していると考えられる。

【0067】

10

20

30

40

50

(比較例2)

円筒状金属金型として、サンドブラストによりランダムな形状の凹凸が形成された長さ500mmのアルミニウム製円筒を用い、円筒状金属金型の表面にシリコン系離型剤(信越化学(株)製:KS700)を塗布し、焼付け処理を行い、室温まで冷却させて、円筒状金属金型表面の離型処理を行った。次に、円筒状金属金型表面に、ポリイミド前駆体溶液(宇部興産(株)製:UワニスS)をフローコート塗布装置によって塗布し、焼成して、膜厚70 μ mのポリイミド樹脂基材を形成した。その結果、ポリイミド樹脂基材の内周面にランダムな形状の凹凸が転写されて、内周面に粗面が形成された。このポリイミド樹脂基材の表面に、厚さ30 μ mのPFAチューブを、プライマーを介して接着して積層させ、エンドレスベルトを形成した。

10

低摩擦シートとしては、ガラス繊維基材上にあらかじめサンドブラストにより粗面化処理を施したPTFEシートを接着したものをを用いた。

【0068】

このエンドレスベルトと低摩擦シートとを、エンドレスベルトの回転軸方向と低摩擦シートの幅方向とを一致させて、エンドレスベルトの回転軸方向(低摩擦シートの幅方向)、およびそれに直交する方向(エンドレスベルトの回転方向)の摩擦力を測定したところ、方向に拠らず摩擦力は略同等であった。

この場合、潤滑剤として、エンドレスベルトの内周面に粘度300cSのアミノ変性シリコンオイルを塗布した。

このポリイミド製エンドレスベルトと低摩擦シートとを、定着装置に搭載し、未定着トナー像を担持した富士ゼロックス(株)製JD紙(商品名)を通紙する試験を行ったところ、6万枚の通紙を行った時点において、エンドレスベルトの中央部付近で座屈が発生し始め、さらに通紙試験を継続したところ、7万枚の通紙を行った時点で、エッジガイドとの接触部において、エンドレスベルトの端部に割れが生じた。

20

【0069】

これは、エンドレスベルトの内周面と低摩擦シートの外表面とがともに粗面化されているため、潤滑剤の保持能力が大きくなった結果、エンドレスベルトと低摩擦シートとの摺動抵抗の上昇による画像ずれ等の発生はなかったが、エンドレスベルトの回転軸方向と、それに直交する方向(エンドレスベルトの回転方向)の滑り性が同等であるために、エンドレスベルトがスラスト方向に寄りを生じてしまい、エンドレスベルトの寄りを規制しているエッジガイドとの衝突回数が増加し、その際の衝撃によるダメージが最終的にエンドレスベルトの端部に割れを生じさせたものと推測できる。

30

【0070】

(比較例3)

円筒状金属金型として、切削により円周方向に三角波状の溝部を形成した長さ500mmのアルミニウム製円筒を用い、円筒状金属金型の表面にシリコン系離型剤(信越化学(株)製:KS700)を塗布し、焼付け処理を行い、室温まで冷却させて、円筒状金属金型表面の離型処理を行った。次に、円筒状金属金型表面に、ポリイミド前駆体溶液(宇部興産(株)製:UワニスS)をフローコート塗布装置によって塗布し、焼成して、膜厚70 μ mのポリイミド樹脂基材を形成した。その結果、ポリイミド樹脂基材の内周面に、三角波状の凸部が、高さ3 μ m、幅150 μ mで形成された。このポリイミド樹脂基材の表面に、厚さ30 μ mのPFAチューブを、プライマーを介して接着して積層させ、エンドレスベルトを形成した。

40

低摩擦シートとしては、ガラス繊維基材上にPTFEシートを接着したものをを用い、その表面に、深さ15 μ m、幅100 μ mの溝を、用紙搬送方向に平行に形成した。

【0071】

このエンドレスベルトと低摩擦シートとを、エンドレスベルトの回転軸方向と低摩擦シートの幅方向とを一致させて、エンドレスベルトの回転軸方向(低摩擦シートの幅方向)、およびそれに直交する方向(エンドレスベルトの回転方向)の摩擦力を測定したところ、エンドレスベルトに形成した凸部の高さが低く、低摩擦シートに形成した溝とのかみ合

50

わせによる摩擦力が十分に働かず、方向に抛らず摩擦力は略同等であった。

この場合、潤滑剤として、エンドレスベルトの内周面に粘度 300 c s のアミノ変性シリコンオイルを塗布した。

このポリイミド製エンドレスベルトと低摩擦シートとを、定着装置に搭載し、未定着トナー像を担持した富士ゼロックス（株）製 J D 紙（商品名）を通紙する試験を行ったところ、6 万枚の通紙を行った時点において、エンドレスベルトの中央部付近で座屈が発生し始め、さらに通紙試験を継続したところ、7 万枚の通紙を行った時点で、エッジガイドとの接触部において、エンドレスベルトの端部に割れが生じた。

【0072】

これは、エンドレスベルトの内周面と低摩擦シートの外表面とがともに凹凸を有するため、潤滑剤の保持能力が大きくなった結果、エンドレスベルトと低摩擦シートとの摺動抵抗の上昇による画像ずれ等の発生はなかったが、エンドレスベルトの回転軸方向と、それに直交する方向（エンドレスベルトの回動方向）の滑り性が同等であるために、エンドレスベルトがスラスト方向に寄りを生じてしまい、エンドレスベルトの寄りを規制しているエッジガイドとの衝突回数が増加し、その際の衝撃によるダメージが最終的にエンドレスベルトの端部に割れを生じさせたものと推測できる。

10

【0073】

以上の実施例および比較例の結果をまとめたものが図 8 である。図 8 に示したように、本実施の形態のエンドレスベルト 62 と低摩擦シート 68 とを用いた定着装置 60 では、エンドレスベルト 62 と低摩擦シート 68 とのスラスト方向（幅方向）の摩擦力を大きく構成することによって、20 万枚の通紙においても、エンドレスベルト 62 での破断・座屈・割れ等の発生を抑制することができる。また、エンドレスベルト 62 の回動方向における摩擦力が極めて小さく構成されているので、エンドレスベルト 62 は円滑に回動することが可能となり、紙しわや画像ずれ等の画像不良の発生を抑えることもできる。

20

かかる本実施の形態のエンドレスベルト 62 での効果は、比較例との対比によって明確である。

【0074】

以上説明したように、本実施の形態の定着装置 60 によれば、エンドレスベルト 62 と低摩擦シート 68 とのスラスト方向（幅方向）の摩擦力が大きくなるように構成することによって、エンドレスベルト 62 の両端部における折れや座屈、亀裂等の破損の発生を抑えることができる。そのため、エンドレスベルト 62 の円滑な回動を維持することが可能となるばかりでなく、エンドレスベルト 62 自体が破断することを防ぐことができるので、定着装置 60 の信頼性をさらに向上させることができる。

30

さらには、低摩擦シート 68 とエンドレスベルト 62 とは、エンドレスベルト 62 の回動方向における摩擦力が極めて小さく構成されているので、エンドレスベルト 62 は円滑に回動することが可能である。そのため、用紙 P と定着ロール 61 との間でのスリップの発生を抑制して、長期に亘って高品質の画像を形成することも可能となる。

【0075】

[実施の形態 2]

実施の形態 1 では、加熱手段として発熱源を有する定着ロール 61 を用い、加圧手段として圧力パッド 64 が押圧されたエンドレスベルト 62 を用いた定着装置 60 が搭載された画像形成装置について説明した。実施の形態 2 では、図 1 に示した画像形成装置に搭載する定着装置であって、加熱手段として発熱源が押圧された定着ベルトを用い、加圧手段として加圧ロールを用いた定着装置について説明する。尚、実施の形態 1 と同様な構成については同様な符号を用い、ここではその詳細な説明を省略する。

40

【0076】

図 9 は、本実施の形態における定着装置 90 の構成を示す側断面図である。図 9 に示すように、本実施の形態の定着装置 90 は、定着ベルト 92、回動部材の一例としての加圧ロール 91 により主要部が構成されている。そして、定着ベルト 92 が用紙 P のトナー像担持面側に配置されるとともに、定着ベルト 92 の内側には発熱源の一例としての抵抗発

50

熱体であるセラミックヒータ 8 2 が配設され、セラミックヒータ 8 2 からニップ部 N に熱を供給するように構成している。

【 0 0 7 7 】

セラミックヒータ 8 2 は、加圧ロール 9 1 側の面がほぼフラットに形成されている。そして、定着ベルト 9 2 を介して加圧ロール 9 1 に押圧される状態で配置され、ニップ部 N を形成している。したがって、セラミックヒータ 8 2 は圧力部材としても機能している。ニップ部 N を通過した用紙 P は、ニップ部 N の出口領域（剥離ニップ部）において定着ベルト 9 2 の曲率の変化によって定着ベルト 9 2 から剥離される。

さらに、定着ベルト 9 2 内周面とセラミックヒータ 8 2 との間には、定着ベルト 9 2 の内周面とセラミックヒータ 8 2 との摺動抵抗を小さくするため、低摩擦シート 6 8 が配設されている。この低摩擦シート 6 8 は、セラミックヒータ 8 2 と別体に構成しても、セラミックヒータ 8 2 と一体的に構成しても、いずれでもよい。

【 0 0 7 8 】

一方、加圧ロール 9 1 は定着ベルト 9 2 に対向するように配置され、図示しない駆動モータにより矢印 D 方向に回転し、この回転に従動して定着ベルト 9 2 が回転するように構成されている。加圧ロール 9 1 は、コア（円柱状芯金）9 1 1 と、コア 9 1 1 の外周面に被覆した耐熱性弾性体層 9 1 2 と、さらに耐熱性樹脂被覆または耐熱性ゴム被覆による離型層 9 1 3 とが積層されて構成されている。

さらに、本実施の形態の定着装置 9 0 では、定着ベルト 9 2 は、原形が円筒形状に形成された無端ベルトであり、ポリイミド、ポリアミド、ポリイミドアミド等の耐熱性樹脂や S U S 、ニッケル等の金属で形成されたベース層 9 2 1 と、このベース層 9 2 1 の加圧ロール 9 1 側の面または両面に被覆されたフッ素樹脂等からなる離型層 9 2 2 とから構成されている。

また、剥離の補助手段として、定着ベルト 9 2 のニップ部 N の下流側に、剥離補助部材 7 0 を配設することもできる。剥離補助部材 7 0 は、剥離バッフル 7 1 が定着ベルト 9 2 の回転方向と対向する向き（カウンタ方向）に定着ベルト 9 2 と近接する状態でホルダ 7 2 によって保持されている。

【 0 0 7 9 】

加えて、ホルダ 6 5 の両端部にはエッジガイド（不図示）が配設されている。エッジガイドは、ホルダ 6 5 の両端部において対向するように配置された両エッジガイドの内側面が、定着ベルト 9 2 の幅と略一致する間隔を持つように配置されている。そして、定着ベルト 9 2 が回転する際には、定着ベルト 9 2 の端部が両エッジガイドの内側面に当接することによって、定着ベルト 9 2 の幅方向への移動（ベルトウォーク）が規制されている。このように、定着ベルト 9 2 は、エッジガイドによって片寄りが規制されるように設定されている。

【 0 0 8 0 】

そして、図 1 に示した画像形成装置の二次転写部 2 0 においてトナー像が静電転写された用紙 P は、定着入口ガイド 5 6 によって定着装置 9 0 のニップ部 N に導かれる。用紙 P がニップ部 N を通過する際には、用紙 P 上のトナー像は、ニップ部 N に作用する圧力と、定着ベルト 9 2 側のセラミックヒータ 8 2 から供給される熱とによって定着される。本実施の形態の定着装置 9 0 でも、加圧ロール 9 1 とセラミックヒータ 8 2 との間でニップ部 N を広く構成することができるため、安定した定着性能を確保することができる。

【 0 0 8 1 】

本実施の形態の定着装置 9 0 では、定着ベルト 9 2 には、内周面において円周方向（回転方向）に向けて互いに等間隔で平行に、多数の溝が形成されている。さらに、低摩擦シート 6 8 には、定着ベルト 9 2 の内周面に形成された溝に対応させて、外表面において用紙 P 搬送方向（定着ベルト 9 2 の回転方向）に向けて互いに等間隔で平行に、多数の凸部が形成されている。このように構成することによって、定着ベルト 9 2 と低摩擦シート 6 8 とのスラスト方向（幅方向）の摩擦力が大きくなるように構成することができる。そのため、定着ベルト 9 2 がスラスト力を受けてスラスト方向に移動しようとするのに対して

10

20

30

40

50

、低摩擦シート68と定着ベルト92との間の摩擦力がスラスト力に対する「ブレーキ」として機能し、定着ベルト92のベルトウォークを抑制することができる。それによって、定着ベルト92の端部がエッジガイドの内側面に当接して、定着ベルト92の幅方向へのベルトウォークが規制される際に、定着ベルト92の端部がエッジガイドの内側面に対して大きなスラスト力で接触することが抑制されて両者の摩擦力は低減され、定着ベルト92の両端部における折れや座屈、亀裂等の破損の発生を抑えることができる。その結果、定着ベルト92の円滑な回動を維持することができ、紙しわや画像不良を抑制するばかりでなく、定着ベルト92自体の破断を防ぐこともできる。

【0082】

さらには、低摩擦シート68と定着ベルト92とは、定着ベルト92の回動方向における摩擦力が極めて小さく構成されているので、定着ベルト92は円滑に回動することが可能である。そのため、加圧ロール91によって搬送される用紙Pが定着ベルト92から受ける摺動抵抗は極めて小さいので、用紙Pにおいては、加圧ロール91の回転に対応した加圧ロール91との等速での搬送が維持される。その結果、用紙Pと加圧ロール91との間でのスリップの発生を抑制して、長期に亘って高品質の画像を形成することも可能となる。

【0083】

[実施の形態3]

実施の形態1では、加熱手段として発熱源を有する定着ロール61を用い、加圧手段として圧力パッド64が押圧されたエンドレスベルト62を用いた定着装置60が搭載された画像形成装置について説明した。実施の形態3では、図1に示した画像形成装置に搭載する定着装置であって、加熱手段として発熱源を有する定着ロールを用い、加圧手段として3本のロールにより張架された加圧ベルトを用いた定着装置について説明する。尚、実施の形態1と同様な構成については同様な符号を用い、ここではその詳細な説明を省略する。

【0084】

図10は本実施の形態の定着装置100の構成を示す側断面図である。この定着装置100は、回動部材の一例としての定着ロール61、加圧ベルト620、加圧ベルト620を介して定着ロール61から押圧される圧力部材の一例としての圧力パッド64により主要部が構成されている。

加圧ベルト620は、インレットロール631、圧力ロール632および張架ロール633の3本のロールにより張架されている。そして、加圧ベルト620は、定着ロール61が矢印E方向へ回転するのに伴い、定着ロール61に従動して矢印F方向に回動する。その進行速度は、定着ロール61の表面速度と同じである。

【0085】

加圧ベルト620は、定着ロール61の外周面に当接してニップ部Nを形成しているが、このニップ部Nには、加圧ベルト620の内側に圧力パッド64が加圧ベルト620を介して定着ロール61に向けて付勢された状態で配置されている。したがって、ニップ部Nにおいては、高いニップ圧が均一に付与されている。

また、加圧ベルト620は、ベース層とその表面(定着ロール61側の面、または両面)に被覆された離型層とから構成されている。そして、ベース層としては、耐熱強度の高い樹脂で形成され、例えばポリイミド、ポリアミド、ポリアミドイミド等が適している。ベース層の厚さは、例えば50～125 μm 程度に形成される。ベース層の表面に形成される離型層としては、フッ素樹脂、例えばPFA等が5～20 μm の厚さでコーティングされたものが好ましい。さらには、必要であればベース層と離型層との間に厚さ100～200 μm の弾性層を積層させた構成を採ることもできる。弾性層の材料としては、シリコーンゴム等を使用することができる。

【0086】

さらに、加圧ベルト620を張架する3個のロールは、ステンレス製のインレットロール631、スチールコアに弾性体層としてシリコーンゴムが被覆された圧力ロール632

、およびステンレス製の張架ロール633であり、10kgの張力で加圧ベルト620を張架している。また、インレットロール631の内部には、加熱源としてハロゲンヒータ635が配設されている。そして、図示しない温度センサおよび制御部40（図1参照）によりその表面温度は120に制御され、加圧ベルト620に予熱を与えている。

また、圧力ロール632には、両端部にフランジ632aが配設され、圧力ロール632の両端部において対向するように配置された両フランジ632aの内側面が、加圧ベルト620の幅と略一致する間隔を持つように設定されている。そして、加圧ベルト620が回転する際には、加圧ベルト620の端部がフランジ632aの内側面に当接することによって、加圧ベルト620の幅方向への移動（ベルトウォーク）が規制されている。このように、加圧ベルト620は、圧力ロール632の両端部に配置された両フランジ632aによって片寄りが規制されるように設定されている。 10

なお、圧力ロール632のほか、インレットロール631および張架ロール633の両方、またはいずれか一方においても、ベルトウォークを規制するため、両端部にフランジを配設してもよい。

【0087】

次に、押圧部材としての圧力パッド64は、幅の広いニップ部Nを確保するための弾性体部材と、弾性体部材が加圧ベルト620の内周面と接触する面に設けられた低摩擦層とで構成され、金属等からなるホルダ65に保持されている。低摩擦層を表面に有する弾性体部材は、定着ロール61側がほぼ定着ロール61の外周面に倣う凹形状に形成され、定着ロール61に対して押圧されて配置され、ニップ部Nの入口側領域を形成している。弾性体部材としては、シリコンゴム、フッ素ゴム等の耐熱性の高い弾性体や、板バネ等を用いることができる。弾性体部材上に形成された低摩擦層は、加圧ベルト620内周面と圧力パッド64との摺動抵抗を小さくするために設けられ、摩擦係数が小さく、耐摩耗性のある材質であることが望ましい。具体的には、テフロン（登録商標）を含浸させたガラス繊維シート、フッ素樹脂シート、フッ素樹脂塗膜等を用いることができる。 20

なお、圧力パッド64としては、本実施の形態のようにパッド状に成型されたものの他に、例えば、ロール状に成型されたものを用いることもでき、加圧ベルト620を介して定着ロール61表面に付勢させて従動回転させてもよい。ただし、本実施の形態のようにパッド状に成型された圧力パッド64の方が、当接するニップ部N全域に亘って、広く均一にニップ圧を付与することができる。 30

【0088】

このような構成により、本実施の形態の定着装置100においては、図1に示した画像形成装置の二次転写部20においてトナー像が静電転写された用紙Pは、定着入口ガイド56によって導かれて、ニップ部Nに搬送され、トナー像を担持した用紙Pは、このニップ部Nを通過する際に加熱および加圧されてトナー像が用紙Pに定着される。本実施の形態の定着装置100でも、ほぼ定着ロール61の外周面に倣う凹形状の圧力パッド64によりニップ部Nを広く構成することができるため、安定した定着性能を確保することができる。

【0089】

また、圧力パッド64に対し用紙P搬送方向の下流側に配置された圧力ロール632は、加圧手段としての圧縮コイルスプリング（不図示）によって、加圧ベルト620を介して定着ロール61の中心軸に向けて付勢されており、定着ロール61の当接部に局所的な高圧を生じさせている。それによって、定着ロール61の表面の弾性層612は弾性変形してひずみが生じ、ニップ部Nの出口では、この定着ロール61のひずみにより、用紙Pが定着ロール61側から剥離される。ここで、この定着ロール61に対する局所的な高圧を低荷重で効率良く与えるために、圧力ロール632は定着ロール61より小径で、その表面は硬質に形成されていることが望ましい。 40

なお、剥離の補助手段として、定着ロール61のニップ部Nの下流側に、剥離補助部材70を配設することもできる。剥離補助部材70は、剥離バッフル71が定着ロール61の回転方向と対向する向き（カウンタ方向）に定着ロール61と近接する状態でホルダ7 50

2 によって保持されている。

【0090】

本実施の形態の定着装置100では、加圧ベルト620は、内周面において円周方向（回動方向）に向けて互いに等間隔で平行に、多数の溝が形成されている。さらに、圧力パッド64の低摩擦層には、加圧ベルト620の内周面に形成された溝に対応させて、外表面において用紙P搬送方向（加圧ベルト620の回動方向）に向けて互いに等間隔で平行に、多数の凸部が形成されている。このように構成することによって、加圧ベルト620と圧力パッド64とのスラスト方向（幅方向）の摩擦力が大きくなるように構成することができる。そのため、加圧ベルト620がスラスト力を受けてスラスト方向に移動しようとするのに対して、圧力パッド64と加圧ベルト620との間の摩擦力がスラスト力に対する「ブレーキ」として機能し、加圧ベルト620のベルトウォークを抑制することができる。それによって、加圧ベルト620の端部が圧力ロール632のフランジ632aの内側面に当接して、加圧ベルト620の幅方向へのベルトウォークが規制される際に、加圧ベルト620の端部がフランジ632aの内側面に対して大きなスラスト力で接触することが抑制されることで両者の摩擦力は低減され、加圧ベルト620の両端部における折れや座屈、亀裂等の破損の発生を抑えることができる。その結果、加圧ベルト620の円滑な回動を維持することができ、紙しわや画像不良を抑制するばかりでなく、加圧ベルト620自体の破断を防ぐこともできる。

【0091】

さらには、圧力パッド64と加圧ベルト620とは、加圧ベルト620の回動方向における摩擦力が極めて小さく構成されているので、加圧ベルト620は円滑に回動することが可能である。そのため、定着ロール61によって搬送される用紙Pが加圧ベルト620から受ける摺動抵抗は極めて小さいので、用紙Pにおいては、定着ロール61の回転に対応した定着ロール61との等速での搬送が維持される。その結果、用紙Pと定着ロール61との間でのスリップの発生を抑制して、長期に亘って高品質の画像を形成することも可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0092】

本発明の活用例として、電子写真方式を用いた複写機、プリンタ等の画像形成装置への適用、例えば記録紙（用紙）上に担持された未定着トナー像を定着する定着装置への適用、さらには転写ベルト、感光体ベルト、帯電ベルトへの適用がある。また、インクジェット方式を用いた複写機、プリンタ等の画像形成装置への適用、例えば記録紙（用紙）上に担持された未乾燥インク像を乾燥する定着装置への適用がある。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1】本発明の画像形成装置を示した概略構成図である。

【図2】実施の形態1に係る定着装置の構成を示す側断面図である。

【図3】エンドレスベルトが支持された状態を説明する定着装置の端部を含んだ一部分の断面図である。

【図4】エンドレスベルトの内周面の形状を説明する図である。

【図5】低摩擦シートの外表面の形状を説明する図である。

【図6】エンドレスベルトと低摩擦シートとの接触状態を説明する図である。

【図7】エンドレスベルトと低摩擦シートとの接触状態を説明する図である。

【図8】低摩擦シートの外表面形状とエンドレスベルトの内周面形状とを変えて、それぞれの性能を評価した結果を示した図である。

【図9】実施の形態2に係る定着装置の構成を示す側断面図である。

【図10】実施の形態3に係る定着装置の構成を示す側断面図である。

【図11】従来の定着装置の構成を示す側断面図である。

【符号の説明】

【0094】

10

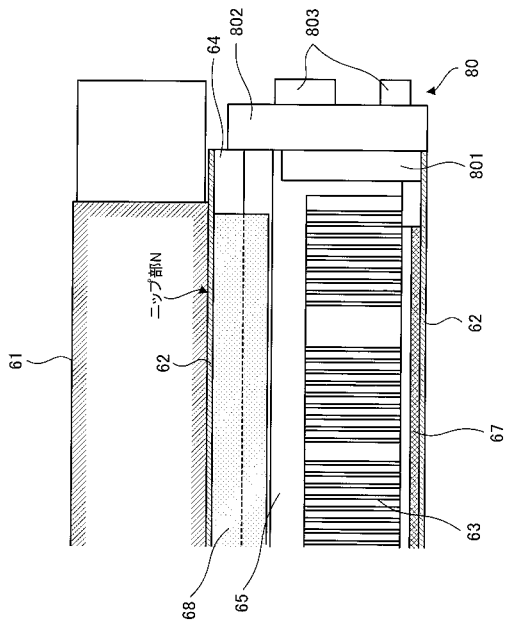
20

30

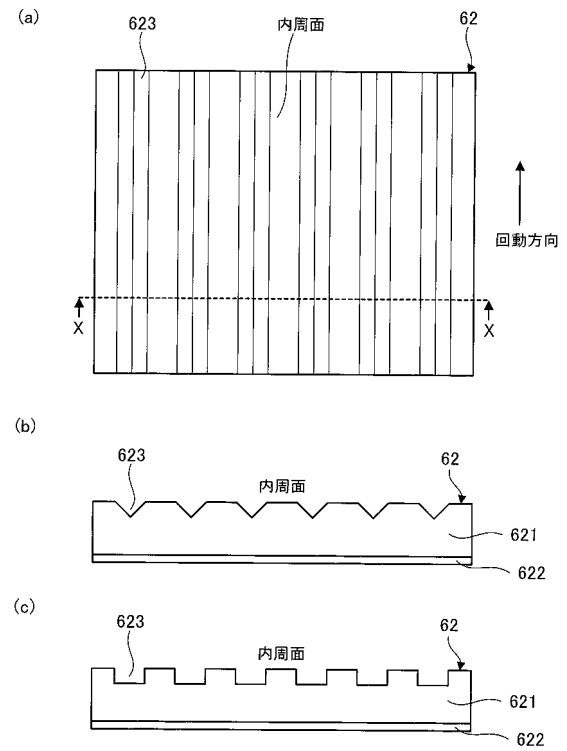
40

50

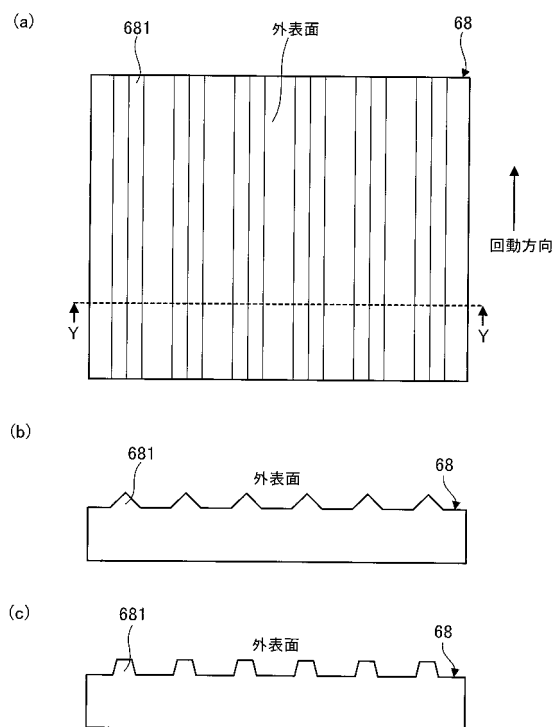
【図 3】



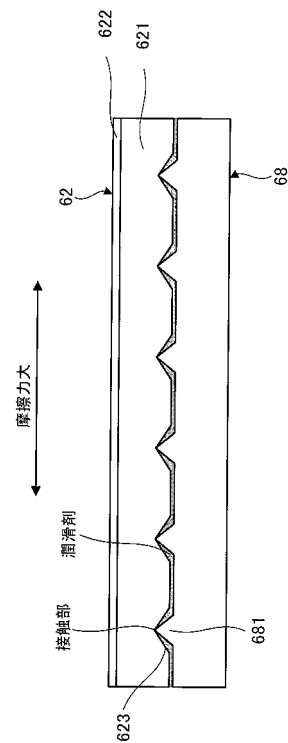
【図 4】



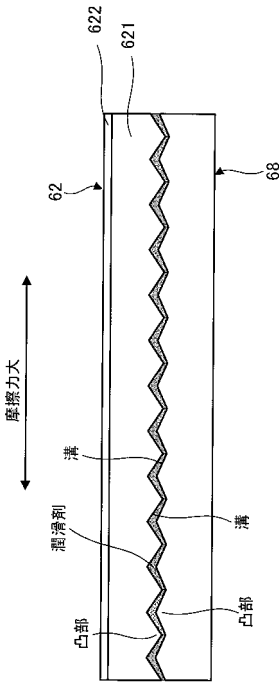
【図 5】



【図 6】



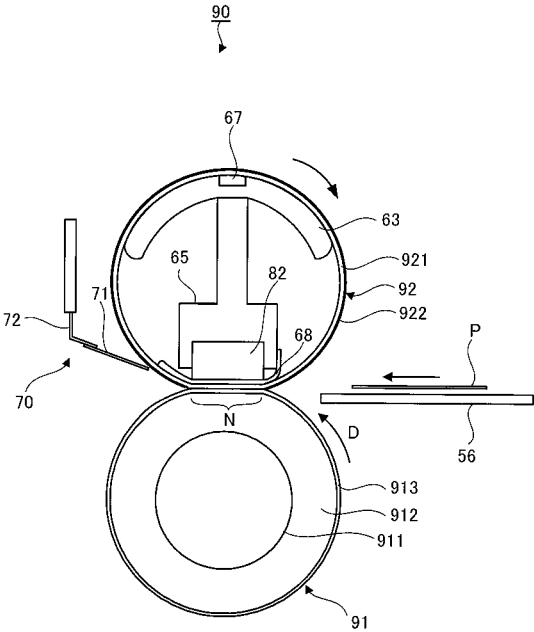
【 図 7 】



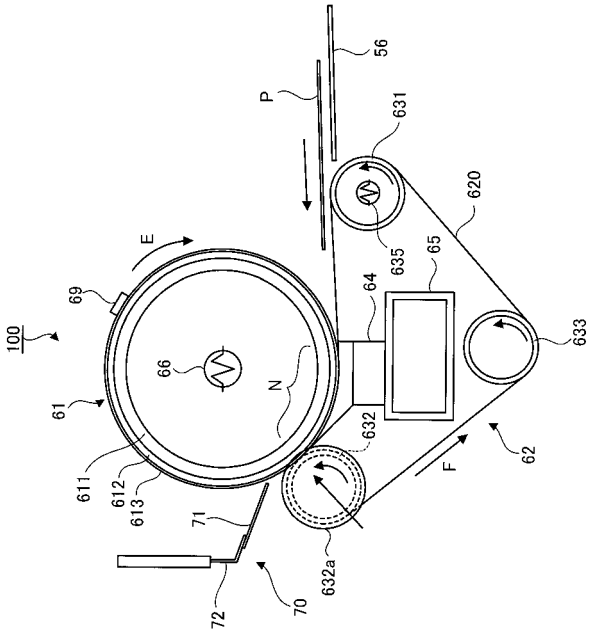
【 図 8 】

	エントレスベルトの内面 高さ18μm、幅116μm の凸部	低摩擦シートの外表面 深さ25μm、幅130μm の溝	ランニング 枚数	紙の 面割れ	ベルト破損
実施例1	高さ18μm、幅116μm の凸部	深さ25μm、幅130μm の溝	20万枚	未発生	未発生
実施例2	高さ6μm、幅90μm の凸部	深さ15μm、幅100μm の溝	20万枚	未発生	未発生
比較例1	平面	平面	5万枚	発生	発生
比較例2	ランダムな凹凸面 高さ3μm、幅150μm の凸部	サンドブラストによる粗面 深さ15μm、幅100μm の溝	7万枚	未発生	発生
比較例3			7万枚	未発生	発生

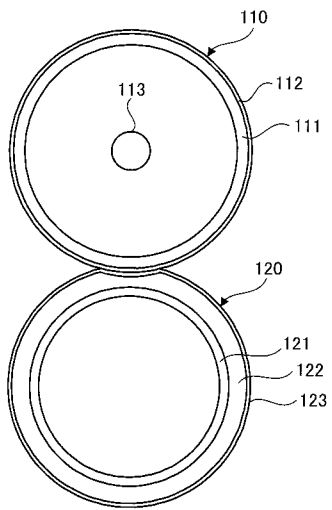
【 図 9 】



【 図 10 】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 岡崎 仁

神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 中戸川 健司

神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 2H033 AA10 AA15 AA23 BA11 BA12 BB33 BB34 BB37 BB38 BB39