

(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2013-137470

(P2013-137470A)

(43) 公開日 平成25年7月11日(2013.7.11)

(51) Int.Cl.
G03G 15/20 (2006.01)F 1
G03G 15/20 515テーマコード (参考)
2H033

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2011-289277 (P2011-289277)
(22) 出願日 平成23年12月28日 (2011.12.28)(71) 出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(74) 代理人 100107423
弁理士 城村 邦彦
(74) 代理人 100120949
弁理士 熊野 剛
(72) 発明者 吉永 洋
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(72) 発明者 佐藤 雅彦
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置

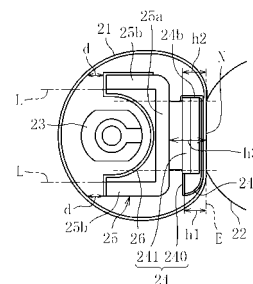
(57) 【要約】

【課題】支持部材の強度を向上させ、ニップ形成部材の撓みを防止することができる定着装置を提供する。

【解決手段】回転可能な無端状の定着ベルト21と、定着ベルト21の内側に配設されたニップ形成部材24と、定着ベルト21を介してニップ形成部材24と当接することにより定着ベルト21との間にニップ部Nを形成する対向回転体22と、定着ベルト21を加熱する加熱源23と、ニップ形成部材24を支持する支持部材25とを備えた定着装置におけるものである。支持部材25は、ニップ形成部材24と接触するベース部25aと、ベース部25aから押圧方向に立ち上がる少なくとも2つ以上の立ち上がり部25bを有する。立ち上がり部25bは、それぞれ距離をおいて配置されている。そのうち2つの立ち上がり部25bは、ニップ部Nの端又は外側に位置する。

【選択図】図5

【451】



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回転可能な無端状の定着ベルトと、前記定着ベルトの内側に配設されたニップ形成部材と、前記定着ベルトを介して前記ニップ形成部材と当接することにより定着ベルトとの間にニップ部を形成する対向回転体と、前記定着ベルトを加熱する加熱源と、前記ニップ形成部材を支持する支持部材とを備え、未定着画像を担持した記録媒体を搬送して、当該記録媒体に未定着画像を定着する定着装置において、

前記支持部材は、前記ニップ形成部材と接触するベース部と、

前記ベース部から押圧方向に立ち上がる少なくとも 2 つ以上の立ち上がり部を有し、

前記立ち上がり部は、それぞれ距離をおいて配置されていて、

そのうち 2 つの立ち上がり部は、前記ニップ部の端又は外側に位置することを特徴とする定着装置。

10

【請求項 2】

前記加熱源は、前記 2 つの立ち上がり部の間に位置する請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 3】

前記定着ベルトは、その端部を回転可能に保持するベルト保持部材によって保持され、その端部以外の部分では前記ニップ形成部材のみによってガイドされている請求項 1 又は 2 に記載の定着装置。

【請求項 4】

前記加熱源は、前記ニップ部の略中央に位置する請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の定着装置。

20

【請求項 5】

前記ニップ形成部材は、前記ニップ部の形状を決めるベースパッドを有し、

前記ベースパッドの記録媒体搬送方向の幅を、前記支持部材の記録媒体搬送方向の幅よりも小さく形成した請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の定着装置。

【請求項 6】

前記支持部材に、加熱源から放射される光を反射する反射面を設けた請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の定着装置。

【請求項 7】

前記反射面の反射率を 90 % 以上とした請求項 6 に記載の定着装置。

30

【請求項 8】

前記反射面の一部又は全部を、加熱源以外の方向で定着ベルト側へ光を反射する向きに配設した請求項 6 又は 7 に記載の定着装置。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の定着装置を備えた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、記録媒体に画像を定着する定着装置、及び定着装置を備えた画像形成装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

プリンタ・複写機・ファクシミリなどの画像形成装置に対し、近年、省エネルギー化・高速化についての市場要求が強くなってきている。

画像形成装置では、電子写真記録・静電記録・磁気記録等の画像形成プロセスにより、画像転写方式もしくは直接方式により未定着トナー画像が記録媒体シート・印刷紙・感光紙・静電記録紙などの記録媒体に形成される。未定着トナー画像を定着させるための定着装置としては、熱ローラ方式、フィルム加熱方式、電磁誘導加熱方式等の接触加熱方式の定着装置が広く採用されている。

50

【 0 0 0 3 】

このような定着装置の一例として、ベルト方式の定着装置（例えば特許文献 1 参照）やセラミックヒータを用いたサーフ定着（フィルム定着）の定着装置（例えば特許文献 2 参照）が知られている。

【 0 0 0 4 】

ベルト方式の定着装置では、近年、さらなるウォームアップ時間（電源投入時など、常温状態から印刷可能な所定の温度（リロード温度）までに要する時間）や、ファーストプリント時間（印刷要求を受けた後、印刷準備を経て印字動作を行い排紙が完了するまでの時間）の短縮化が望まれている（課題 1）。また、画像形成装置の高速化に伴い、単位時間あたりの通紙枚数が増え、必要熱量が増大しているため、特に連続印刷のはじめに熱量が不足する、いわゆる温度落ち込みが問題となっている（課題 2）

10

【 0 0 0 5 】

一方、セラミックヒータを用いたサーフ定着方式では、ベルト方式の定着装置に比べ、低熱容量化、小型化が可能となるため、前記課題 1 の問題を解決することが可能である。しかしながら、サーフ定着方式は、ニップ部のみを局所加熱するため、その他の部分では加熱されておらず、ニップの用紙などの入口においてベルトは最も冷えた状態にあり、定着不良が発生しやすくなるという問題がある。特に、高速機においては、ベルトの回転が速く、ニップ部以外でのベルトの放熱が多くなるため、より定着不良が発生しやすくなるという問題がある（課題 3）。

【 0 0 0 6 】

20

以上のような課題 1 ～ 3 を解決するために、無端ベルトを用いる構成において、高生産の画像形成装置に搭載されても、良好な定着性を得ることができるようにした定着装置が提案されている（特許文献 3 参照）。

【 0 0 0 7 】

この定着装置は、図 8 に示すように、無端ベルト 1 0 0 と、無端ベルト 1 0 0 の内部に配設されたパイプ状の金属熱伝導体 2 0 0 と、金属熱伝導体 2 0 0 内に配設された熱源 3 0 0 と、無端ベルト 1 0 0 を介して金属熱伝導体 2 0 0 に当接してニップ部 N を形成する加圧ローラ 4 0 0 を備えている。加圧ローラ 4 0 0 の回転により無端ベルト 1 0 0 は連れ回りし、このとき、金属熱伝導体 2 0 0 は無端ベルト 1 0 0 の移動をガイドする。また、金属熱伝導体 2 0 0 内の熱源 3 0 0 により金属熱伝導体 2 0 0 を介して無端ベルト 1 0 0 が加熱されることで、無端ベルト 1 0 0 全体を温めることを可能にしている。これにより、加熱待機時からのファーストプリントタイムを短縮することができ、かつ高速回転時の熱量不足を解消することが可能となっている。

30

【 0 0 0 8 】

しかしながら、さらなる省エネ性及びファーストプリントタイム向上のためには熱効率をより一層向上させる必要がある。そこで、無端ベルトを金属熱伝導体を介して間接的に加熱するのではなく、無端ベルトを（金属熱伝導体を介さずに）直接加熱する構成が提案されている（特許文献 4 参照）。

【 0 0 0 9 】

この構成では、図 9 に示すように、無端ベルト 1 0 0 の内側から上記パイプ状の金属熱伝導体を取り除き、代わりに、加圧ローラ 4 0 0 と対向する位置に板状のニップ形成部材 5 0 0 を設けている。この構成の場合、ニップ形成部材 5 0 0 を配設した箇所以外で無端ベルト 1 0 0 を熱源 3 0 0 によって直接加熱することができるので、伝熱効率が大幅に向上し消費電力が低減する。これにより、加熱待機時からのファーストプリントタイムをさらに短縮することが可能となる。また、金属熱伝導体を設けないことによるコストダウンも期待できる。また、この定着装置においては、ニップ形成部材 5 0 0 をステンレス等の支持部材 6 0 0 により支持し、加圧ローラ 4 0 0 の加圧力に対するニップ形成部材 5 0 0 の強度を高めている。この場合、支持部材 6 0 0 は、ニップ形成部材 5 0 0 に接触する水平状のベース部 6 0 0 a と、そのベース部 6 0 0 a の中央に垂直方向に設けられた立ち上がり部 6 0 0 b とを有する T 字形に形成されている。

40

50

【 0 0 1 0 】

また、特許文献 5 には、支持部材の別の構成が開示されている。

図 1 0 に示すように、この定着装置には、支持部材 6 0 0 が 2 つ設けられており、各支持部材 6 0 0 は、それぞれ、ニップ形成部材 5 0 0 に接触する水平状のベース部 6 0 0 a と、各ベース部 6 0 0 a の互いに隣接する端部に略垂直方向に設けられた立ち上がり部 6 0 0 b と、立ち上がり部 6 0 0 b の上端部から水平状に突出した照射調整部 6 0 0 c とを有する。また、照射調整部 6 0 0 c には、無端ベルト 1 0 0 の幅方向に複数の切り欠き部が形成されており、これにより、無端ベルト 1 0 0 に対する輻射光の照射時間をベルト幅方向に可変するようにしている。

【 0 0 1 1 】

また、特許文献 6 には、図 1 1 に示すように、ニップ部 N を形成する水平部分と、その水平部分の両端から垂直方向に立ち上がる垂直部分とを有するニップ形成部材 5 0 0 が開示されている。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

上記図 9 に示す定着装置においては、熱効率の向上のため、無端ベルト 1 0 0 に直径を 3 0 mm 程度の小径のベルトを用いている。しかしながら、小径のベルトを用いた場合、無端ベルト 1 0 0 内に配設される支持部材 6 0 0 のサイズも小さくなるため、ニップ形成部材 5 0 0 の強度が十分に得られにくくなる。その結果、加圧ローラ 4 0 0 の加圧力によってニップ形成部材 5 0 0 に撓みが発生すると、ニップ部 N の面圧分布やニップ幅にばらつきが生じて、定着不良が発生してしまう虞がある。また、この場合、支持部材 6 0 0 を構成するベース部 6 0 0 a の用紙搬送方向の上流側と下流側の端部 Z 1 , Z 2 では、立ち上がり部 6 0 0 b が設けられていないため、加圧ローラ 4 0 0 からの加圧力によって撓みが生じる。

【 0 0 1 3 】

また、同様に、図 1 0 に示す定着装置においても、ベース部 6 0 0 a の上流側と下流側の端部 Z 1 , Z 2 において、撓みが生じるといった問題がある。

【 0 0 1 4 】

なお、図 1 1 に示す特許文献 6 では、支持部材についての撓み防止に対してどのような対策が講じられているかは特に開示されていない。

【 0 0 1 5 】

そこで、本発明は、斯かる事情に鑑み、支持部材の強度を向上させ、ニップ形成部材の撓みを防止することができる定着装置、及びその定着装置を備えた画像形成装置を提供しようとするものである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 6 】

上記課題を解決するため、請求項 1 に係る本発明は、回転可能な無端状の定着ベルトと、前記定着ベルトの内側に配設されたニップ形成部材と、前記定着ベルトを介して前記ニップ形成部材と当接することにより定着ベルトとの間にニップ部を形成する対向回転体と、前記定着ベルトを加熱する加熱源と、前記ニップ形成部材を支持する支持部材とを備え、未定着画像を担持した記録媒体を搬送して、当該記録媒体に未定着画像を定着する定着装置において、前記支持部材は、前記ニップ形成部材と接触するベース部と、前記ベース部から押圧方向に立ち上がる少なくとも 2 つ以上の立ち上がり部を有し、前記立ち上がり部は、それぞれ距離をおいて配置されていて、そのうち 2 つの立ち上がり部は、前記ニップ部の端又は外側に位置することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

請求項 1 に係る発明によれば、立ち上がり部が、それぞれ距離をおいて配置されていて、そのうち 2 つの立ち上がり部は、ニップ部の端又は外側に位置しているので、ベース部

10

20

30

40

50

の対向回転体の押圧力に対する強度が向上する。これにより、対向回転体の当接によるニップ形成部材の撓みを防止することができるので、ニップ幅を対向回転体の軸方向に渡って均一に形成することができるようになり、良好な画像を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】本発明に係る画像形成装置の実施の一形態を示す概略構成図である。

【図 2】前記画像形成装置に搭載された定着装置の概略構成図である。

【図 3】反射面についての説明図である。

【図 4】定着ベルトの端部の構成を示す図であって、(a)は斜視図、(b)は平面図、(c)は定着ベルトの回転軸方向から見た側面図である。

【図 5】ステータについての説明図である。

【図 6】ステータの変形例を示す図である。

【図 7】他の実施形態に係る定着装置の概略構成図である。

【図 8】従来の定着装置の概略構成図である。

【図 9】他の従来の定着装置の概略構成図である。

【図 10】別の従来の定着装置の概略構成図である。

【図 11】さらに別の従来の定着装置の概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

以下、添付の図面に基づき、本発明の実施の形態について説明する。なお、本発明の実施の形態を説明するための各図面において、同一の機能もしくは形状を有する部材や構成部品等の構成要素については、判別が可能な限り同一符号を付すことにより一度説明した後ではその説明を省略する。

【 0 0 2 0 】

まず、図 1 を参照して、本発明の実施の一形態に係る画像形成装置の全体構成及び動作について説明する。

図 1 に示す画像形成装置 1 は、カラーレーザープリンタであり、その装置本体の中央には、4つの作像部 4 Y, 4 M, 4 C, 4 K が設けられている。各作像部 4 Y, 4 M, 4 C, 4 K は、カラー画像の色分解成分に対応するイエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の異なる色の現像剤を収容している以外は同様の構成となっている。

【 0 0 2 1 】

具体的に、各作像部 4 Y, 4 M, 4 C, 4 K は、潜像担持体としてのドラム状の感光体 5 と、感光体 5 の表面を帯電させる帯電装置 6 と、感光体 5 の表面にトナーを供給する現像装置 7 と、感光体 5 の表面をクリーニングするクリーニング装置 8 などを備える。なお、図 1 では、ブラックの作像部 4 K が備える感光体 5、帯電装置 6、現像装置 7、クリーニング装置 8 のみに符号を付しており、その他の作像部 4 Y, 4 M, 4 C においては符号を省略している。

【 0 0 2 2 】

各作像部 4 Y, 4 M, 4 C, 4 K の下方には、感光体 5 の表面を露光する露光装置 9 が配設されている。露光装置 9 は、光源、ポリゴンミラー、f - レンズ、反射ミラー等を有し、画像データに基づいて各感光体 5 の表面へレーザー光を照射するようになっている。

【 0 0 2 3 】

各作像部 4 Y, 4 M, 4 C, 4 K の上方には、転写装置 3 が配設されている。転写装置 3 は、転写体としての中間転写ベルト 3 0 と、一次転写手段としての 4 つの一次転写ローラ 3 1 と、二次転写手段としての二次転写ローラ 3 6 と、二次転写バックアップローラ 3 2 と、クリーニングバックアップローラ 3 3 と、テンションローラ 3 4、ベルトクリーニング装置 3 5 を備える。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

中間転写ベルト 30 は、無端状のベルトであり、二次転写バックアップローラ 32、クリーニングバックアップローラ 33 及びテンションローラ 34 によって張架されている。ここでは、二次転写バックアップローラ 32 が回転駆動することによって、中間転写ベルト 30 は図の矢印で示す方向に周回走行（回転）するようになっている。

【0025】

4つの一次転写ローラ 31 は、それぞれ、各感光体 5 との間で中間転写ベルト 30 を挟み込んで一次転写ニップを形成している。また、各一次転写ローラ 31 には、図示しない電源が接続されており、所定の直流電圧（DC）及び／又は交流電圧（AC）が各一次転写ローラ 31 に印加されるようになっている。

【0026】

二次転写ローラ 36 は、二次転写バックアップローラ 32 との間で中間転写ベルト 30 を挟み込んで二次転写ニップを形成している。また、一次転写ローラ 31 と同様に、二次転写ローラ 36 にも図示しない電源が接続されており、所定の直流電圧（DC）及び／又は交流電圧（AC）が二次転写ローラ 36 に印加されるようになっている。

【0027】

ベルトクリーニング装置 35 は、中間転写ベルト 30 に当接するように配設されたクリーニングブラシとクリーニングブレードを有する。このベルトクリーニング装置 35 から伸びた図示しない廃トナー移送ホースは、図示しない廃トナー収容器の入り口部に接続されている。

【0028】

プリンタ本体の上部には、ボトル収容部 2 が設けられており、ボトル収容部 2 には補給用のトナーを収容した 4 つのトナーボトル 2Y、2M、2C、2K が着脱可能に装着されている。各トナーボトル 2Y、2M、2C、2K と上記各現像装置 7 との間には、図示しない補給路が設けてあり、この補給路を介して各トナーボトル 2Y、2M、2C、2K から各現像装置 7 へトナーが補給されるようになっている。

【0029】

一方、プリンタ本体の下部には、記録媒体としての用紙 P を収容した給紙トレイ 10 や、給紙トレイ 10 から用紙 P を搬出する給紙ローラ 11 等が設けてある。ここで、記録媒体には、普通紙以外に、厚紙、はがき、封筒、薄紙、塗工紙（コート紙やアート紙等）、トレーシングペーパー、OHP シート等が含まれる。また、図示しないが、手差し給紙機構が設けてあってもよい。

【0030】

プリンタ本体内には、用紙 P を給紙トレイ 10 から二次転写ニップを通過させて装置外へ排出するための搬送路 R が配設されている。搬送路 R において、二次転写ローラ 36 の位置よりも用紙搬送方向上流側には、二次転写ニップへ用紙 P を搬送する搬送手段としての一对のレジストローラ 12 が配設されている。

【0031】

また、二次転写ローラ 36 の位置よりも用紙搬送方向下流側には、用紙 P に転写された未定着画像を定着するための定着装置 20 が配設されている。さらに、定着装置 20 よりも搬送路 R の用紙搬送方向下流側には、用紙を装置外へ排出するための一对の排紙ローラ 13 が設けられている。また、プリンタ本体の上面部には、装置外に排出された用紙をストックするための排紙トレイ 14 が設けてある。

【0032】

続いて、図 1 を参照して、本実施形態に係るプリンタの基本的動作について説明する。

作像動作が開始されると、各作像部 4Y、4M、4C、4K における各感光体 5 が図示しない駆動装置によって図の時計回りに回転駆動され、各感光体 5 の表面が帯電装置 6 によって所定の極性に一様に帯電される。帯電された各感光体 5 の表面には、露光装置 9 からレーザー光がそれぞれ照射されて、各感光体 5 の表面に静電潜像が形成される。このとき、各感光体 5 に露光する画像情報は所望のフルカラー画像をイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの色情報に分解した単色の画像情報である。このように各感光体 5 上に形

10

20

30

40

50

成された静電潜像に、各現像装置 7 によってトナーが供給されることにより、静電潜像はトナー画像として顕像化（可視像化）される。

【 0 0 3 3 】

また、作像動作が開始されると、二次転写バックアップローラ 3 2 が図の反時計回りに回転駆動し、中間転写ベルト 3 0 を図の矢印で示す方向に周回走行させる。そして、各一次転写ローラ 3 1 に、トナーの帯電極性と逆極性の定電圧又は定電流制御された電圧が印加される。これにより、各一次転写ローラ 3 1 と各感光体 5 との間の一次転写ニップにおいて転写電界が形成される。

【 0 0 3 4 】

その後、各感光体 5 の回転に伴い、感光体 5 上の各色のトナー画像が一次転写ニップに達したときに、上記一次転写ニップにおいて形成された転写電界によって、各感光体 5 上のトナー画像が中間転写ベルト 3 0 上に順次重ね合わせて転写される。かくして中間転写ベルト 3 0 の表面にフルカラーのトナー画像が担持される。また、中間転写ベルト 3 0 に転写しきれなかった各感光体 5 上のトナーは、クリーニング装置 8 によって除去される。その後、図示しない除電装置によって各感光体 5 の表面が除電され、表面電位が初期化される。

【 0 0 3 5 】

画像形成装置の下部では、給紙ローラ 1 1 が回転駆動を開始し、給紙トレイ 1 0 から用紙 P が搬送路 R に送り出される。搬送路 R に送り出された用紙 P は、レジストローラ 1 2 によってタイミングを計られて、二次転写ローラ 3 6 と二次転写バックアップローラ 3 2 との間の二次転写ニップに送られる。このとき二次転写ローラ 3 6 には、中間転写ベルト 3 0 上のトナー画像のトナー帯電極性と逆極性の転写電圧が印加されており、これにより、二次転写ニップに転写電界が形成されている。

【 0 0 3 6 】

その後、中間転写ベルト 3 0 の周回走行に伴って、中間転写ベルト 3 0 上のトナー画像が二次転写ニップに達したときに、上記二次転写ニップにおいて形成された転写電界によって、中間転写ベルト 3 0 上のトナー画像が用紙 P 上に一括して転写される。また、このとき用紙 P に転写しきれなかった中間転写ベルト 3 0 上の残留トナーは、ベルトクリーニング装置 3 5 によって除去され、除去されたトナーは図示しない廃トナー収容器へと搬送され回収される。

【 0 0 3 7 】

その後、用紙 P は定着装置 2 0 へと搬送され、定着装置 2 0 によって用紙 P 上のトナー画像が当該用紙 P に定着される。そして、用紙 P は、排紙ローラ 1 3 によって装置外へ排出され、排紙トレイ 1 4 上にストックされる。

【 0 0 3 8 】

以上の説明は、用紙上にフルカラー画像を形成するときの画像形成動作であるが、4 つの作像部 4 Y, 4 M, 4 C, 4 K のいずれか 1 つを使用して単色画像を形成したり、2 つ又は 3 つの作像部を使用して、2 色又は 3 色の画像を形成したりすることも可能である。

【 0 0 3 9 】

次に、図 2 に基づき、上記定着装置 2 0 の構成について説明する。

図 2 に示すように、定着装置 2 0 は、回転可能な定着回転体としての定着ベルト 2 1 と、定着ベルト 2 1 に対向して回転可能に設けられた対向回転体としての加圧ローラ 2 2 と、定着ベルト 2 1 を加熱する加熱源としてのハロゲンヒータ 2 3 と、定着ベルト 2 1 の内側に配設されたニップ形成部材 2 4 と、ニップ形成部材 2 4 を支持する支持部材としてのステー 2 5 と、ハロゲンヒータ 2 3 から放射される光を定着ベルト 2 1 へ反射する反射部材 2 6 と、定着ベルト 2 1 の温度を検知する温度検知手段としての温度センサ 2 7 と、定着ベルト 2 1 から用紙を分離する分離部材 2 8 と、加圧ローラ 2 2 を定着ベルト 2 1 へ加圧する図示しない加圧手段等を備えている。

【 0 0 4 0 】

上記定着ベルト 2 1 は、薄肉で可撓性を有する無端状のベルト部材（フィルムも含む）

10

20

30

40

50

で構成されている。詳しくは、定着ベルト 21 は、ニッケルもしくは S U S 等の金属材料又はポリイミド (P I) などの樹脂材料で形成された内周側の基材と、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 F A) 又はポリテトラフルオロエチレン (P T F E) などで形成された外周側の離型層によって構成されている。また、基材と離型層との間に、シリコンゴム、発泡性シリコンゴム、又はフッ素ゴム等のゴム材料で形成された弾性層を介在させてもよい。

【 0 0 4 1 】

上記加圧ローラ 22 は、芯金 22 a と、芯金 22 a の表面に設けられた発泡性シリコンゴム、シリコンゴム、又はフッ素ゴム等から成る弾性層 22 b と、弾性層 22 の表面に設けられた P F A 又は P T F E 等から成る離型層 22 c によって構成されている。加圧ローラ 22 は、図示しない加圧手段によって定着ベルト 21 側へ加圧され定着ベルト 21 を介してニップ形成部材 24 に当接している。この加圧ローラ 22 と定着ベルト 21 とが圧接する箇所では、加圧ローラ 22 の弾性層 22 b が押しつぶされることで、所定の幅のニップ部 N が形成されている。また、加圧ローラ 22 は、プリンタ本体に設けられた図示しないモータ等の駆動源によって回転駆動するように構成されている。加圧ローラ 22 が回転駆動すると、その駆動力がニップ部 N で定着ベルト 21 に伝達され、定着ベルト 21 が従動回転するようになっている。

10

【 0 0 4 2 】

本実施形態では、加圧ローラ 22 を中実のローラとしているが、中空のローラであってもよい。その場合、加圧ローラ 22 の内部にハロゲンヒータ等の加熱源を配設してもよい。また、弾性層が無い場合は、熱容量が小さくなり定着性が向上するが、未定着トナーを押しつぶして定着させるときにベルト表面の微小な凹凸が画像に転写されて画像のベタ部に光沢ムラが生じる可能性がある。これを防止するには、厚さ 100 μ m 以上の弾性層を設けることが望ましい。厚さ 100 μ m 以上の弾性層を設けることで、弾性層の弾性変形により微小な凹凸を吸収することができるので、光沢ムラの発生を回避することができるようになる。弾性層 22 b はソリッドゴムでもよいが、加圧ローラ 22 の内部に加熱源が無い場合は、スポンジゴムを用いてもよい。スポンジゴムの方が、断熱性が高まり定着ベルト 21 の熱が奪われにくくなるのでより望ましい。

20

【 0 0 4 3 】

上記ハロゲンヒータ 23 は、それぞれの両端部が定着装置 20 の側板 (不図示) に固定されている。ハロゲンヒータ 23 は、プリンタ本体に設けられた電源部により出力制御されて発熱するように構成されており、その出力制御は、上記温度センサ 27 による定着ベルト 21 の表面温度の検知結果に基づいて行われる。このようなヒータ 23 の出力制御によって、定着ベルト 21 の温度 (定着温度) を所望の温度に設定できるようになっている。また、定着ベルト 21 を加熱する加熱源として、ハロゲンヒータ以外に、 I H 、抵抗発熱体、又はカーボンヒータ等を用いてもよい。

30

【 0 0 4 4 】

上記ニップ形成部材 24 は、ベースパッド 241 と、ベースパッド 241 の表面に設けられた摺動シート (低摩擦シート) 240 とを有する。ベースパッド 241 は、定着ベルト 21 の軸方向又は加圧ローラ 22 の軸方向に渡って長手状に配設されており、加圧ローラ 22 の加圧力を受けてニップ部 N の形状を決めるものである。また、ベースパッド 241 は、ステー 25 によって固定支持されている。これにより、加圧ローラ 22 による圧力でニップ形成部材 24 に撓みが生じるのを防止し、加圧ローラ 22 の軸方向に渡って均一なニップ幅が得られるようにしている。なお、ステー 25 は、ニップ形成部材 24 の撓み防止機能を満足するために、ステンレスや鉄等の機械的強度が高い金属材料で形成することが望ましい。また、ベースパッド 241 も、強度確保のためにある程度硬い材料で構成されていることが望ましい。ベースパッド 241 の材料としては、液晶ポリマー (L C P) 等の樹脂や、金属、あるいはセラミックなどを適用することができる。

40

【 0 0 4 5 】

また、ベースパッド 241 は、耐熱温度 200 以上の耐熱性部材で構成されている。

50

これにより、トナー定着温度域で、熱によるニップ形成部材 2 4 の変形を防止し、安定したニップ部 N の状態を確保して、出力画質の安定化を図っている。ベースパッド 2 4 1 には、ポリエーテルサルフォン (P E S)、ポリフェニレンスルフィド (P P S)、液晶ポリマー (L C P)、ポリエーテルニトリル (P E N)、ポリアミドイミド (P A I)、ポリエーテルエーテルケトン (P E E K) などの一般的な耐熱性樹脂を用いることが可能である。

【 0 0 4 6 】

摺動シート 2 4 0 は、ベースパッド 2 4 1 の少なくとも定着ベルト 2 1 と対向する表面に配設されていればよい。これにより、定着ベルト 2 1 が回転する際、この低摩擦シートに対し定着ベルト 2 1 が摺動することで、定着ベルト 2 1 に生じる駆動トルクが低減され、定着ベルト 2 1 への摩擦力による負荷が軽減される。なお、摺動シートを有しない構成とすることも可能である。

【 0 0 4 7 】

上記反射部材 2 6 は、ステー 2 5 とハロゲンヒータ 2 3 との間に配設されている。本実施形態では、反射部材 2 6 をステー 2 5 に固定している。また、反射部材 2 6 は、ハロゲンヒータ 2 3 によって直接加熱されるため、高融点の金属材料等で形成されることが望ましい。例えば、反射部材 2 6 の材料としては、アルミニウムやステンレス等が挙げられる。このように反射部材 2 6 を配設していることにより、ハロゲンヒータ 2 3 からステー 2 5 側に放射された光が定着ベルト 2 1 へ反射される。これにより、定着ベルト 2 1 に照射される光量を多くすることができ、定着ベルト 2 1 を効率良く加熱することが可能となる。また、ハロゲンヒータ 2 3 からの輻射熱がステー 2 5 等に伝達されるのを抑制することができるので、省エネルギー化も図れる。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態のような反射部材 2 6 を設けずに、ステー 2 5 のハロゲンヒータ 2 3 側の面を研磨又は塗装などの鏡面処理をし、反射面を形成してもよい。また、上記反射部材 2 6 又はステー 2 5 の反射面の反射率は、90%以上であることが望ましい。

【 0 0 4 9 】

ただ、ステー 2 5 はその強度を確保するために形状や材質が自由に選択できないため、本実施形態のように反射部材 2 6 を別途設けた方が、形状や材質の選択の自由度が広がり、反射部材 2 6 とステー 2 5 はそれぞれの機能に特化することができる。また、反射部材 2 6 をハロゲンヒータ 2 3 とステー 2 5 との間に設けることにより、ハロゲンヒータ 2 3 に対する反射部材 2 6 の位置が近くなるので、定着ベルト 2 1 を効率良く加熱することが可能となる。

【 0 0 5 0 】

また、光の反射による定着ベルト 2 1 の加熱効率をさらに向上させるには、反射部材 2 6 又はステー 2 5 の反射面の向きを検討する必要がある。例えば、図 3 (a) に示すように、反射面 7 0 をハロゲンヒータ 2 3 を中心とする同心円状に配設した場合は、光がハロゲンヒータ 2 3 に向かって反射されるため、その分、加熱効率が低下してしまう。これに対し、図 3 (b) に示すように、反射面 7 0 の一部又は全部を、ハロゲンヒータ 2 3 以外の方向で定着ベルト側へ光を反射する向きに配設した場合は、ハロゲンヒータ 2 3 の方向へ反射される光量が少なくなるため、反射光による加熱効率を向上させることができる。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態に係る定着装置 2 0 は、さらなる省エネ性及びファーストプリントタイムなどの向上のために、種々の構成上の工夫が施されている。

具体的には、ハロゲンヒータ 2 3 によって定着ベルト 2 1 をニップ部 N 以外の箇所において直接加熱できるようにしている (直接加熱方式)。本実施形態では、ハロゲンヒータ 2 3 と定着ベルト 2 1 の図 2 の左側の部分の間に何も介在させないようにし、その部分においてハロゲンヒータ 2 3 からの輻射熱を定着ベルト 2 1 に直接与えるようにしている。

【 0 0 5 2 】

また、定着ベルト 2 1 の低熱容量化を図るために、定着ベルト 2 1 を薄くかつ小径化し

10

20

30

40

50

ている。具体的には、定着ベルト 2 1 を構成する基材、弾性層、離型層のそれぞれの厚さを、 $20 \sim 50 \mu\text{m}$ 、 $100 \sim 300 \mu\text{m}$ 、 $10 \sim 50 \mu\text{m}$ の範囲に設定し、全体としての厚さを 1 mm 以下に設定している。また、定着ベルト 2 1 の直径は、 $20 \sim 40 \text{ mm}$ に設定している。さらに低熱容量化を図るためには、望ましくは、定着ベルト 2 1 全体の厚さを 0.2 mm 以下にするのがよく、さらに望ましくは、 0.16 mm 以下の厚さとするのがよい。また、定着ベルト 2 1 の直径は、 30 mm 以下とするのが望ましい。

【0053】

なお、本実施形態では、加圧ローラ 2 2 の直径を $20 \sim 40 \text{ mm}$ に設定しており、定着ベルト 2 1 の直径と加圧ローラ 2 2 の直径を同等となるように構成している。ただし、この構成に限定されるものではない。例えば、定着ベルト 2 1 の直径が加圧ローラ 2 2 の直径よりも小さくなるように形成してもよい。その場合、ニップ部 N における定着ベルト 2 1 の曲率が加圧ローラ 2 2 の曲率よりも小さくなるため、ニップ部 N から排出される記録媒体が定着ベルト 2 1 から分離されやすくなる。

10

【0054】

図 4 は、定着ベルトの端部の構成を示す図である。同図中、(a) は斜視図、(b) は平面図、(c) は定着ベルトの回転軸方向から見た側面図を示す。なお、図 4 の (a) ~ (c) では、片側の端部の構成のみを図示しているが、反対側の端部も同様の構成となっているので、以下、図 4 に基づき片側の端部の構成についてのみ説明する。

【0055】

図 4 の (a) 又は (b) に示すように、定着ベルト 2 1 の端部にはベルト保持部材 4 0 が挿入されており、このベルト保持部材 4 0 によって定着ベルト 2 1 の端部は回転可能に保持されている。図 4 の (c) に示すように、ベルト保持部材 4 0 はニップ部の位置 (ニップ形成部材 2 4 を配設した位置) で開口した C 字形に形成されている。また、上記ステータス 2 5 の端部は、このベルト保持部材 4 0 に固定され位置決めされている。

20

【0056】

また、図 4 の (a) 又は (b) に示すように、定着ベルト 2 1 の端面とそれに対向するベルト保持部材 4 0 の対向面との間には、定着ベルト 2 1 の端部を保護する保護部材としてのスリップリング 4 1 が設けられている。これにより、定着ベルト 2 1 に軸方向の寄りが生じた場合に、定着ベルト 2 1 の端部がベルト保持部材 4 0 に直接当接するのを防止することができ、端部の摩耗や破損を防ぐことができる。また、スリップリング 4 1 は、ベルト保持部材 4 0 に外周に対し余裕を持って嵌められている。このため、定着ベルト 2 1 の端部がスリップリング 4 1 に接触した際に、スリップリング 4 1 は定着ベルト 2 1 と連れ回り可能となっているが、スリップリング 4 1 が連れ回りせず、静止していても構わない。スリップリング 4 1 の材料としては、耐熱性に優れたいわゆるスーパーエンブラ、例えば、PEEK、PPS、PAI、PTFE 等を適用することが好ましい。

30

【0057】

なお、図示省略するが、定着ベルト 2 1 の軸方向両端部には、定着ベルト 2 1 とハロゲンヒータ 2 3 との間に、ハロゲンヒータ 2 3 からの熱を遮蔽する遮蔽部材を配設している。これにより、特に、連続通紙時の定着ベルトの非通紙領域における過剰な温度上昇を抑制することができ、定着ベルトの熱による劣化や損傷を防止することができる。

40

【0058】

以下、図 2 を参照しつつ、本実施形態に係る定着装置の基本動作について説明する。

プリンタ本体の電源スイッチが投入されると、ハロゲンヒータ 2 3 に電力が供給されると共に、加圧ローラ 2 2 が図 2 中の時計回りに回転駆動を開始する。これにより、定着ベルト 2 1 は、加圧ローラ 2 2 との摩擦力によって、図 2 中の反時計回りに従動回転する。

【0059】

その後、上述の画像形成工程により未定着のトナー画像 T が担持された用紙 P が、不図示のガイド板に案内されながら図 2 の矢印 A 1 方向に搬送されて、圧接状態にある定着ベルト 2 1 及び加圧ローラ 2 2 のニップ部 N に送入される。そして、ハロゲンヒータ 2 3 によって加熱された定着ベルト 2 1 による熱と、定着ベルト 2 1 と加圧ローラ 2 2 との間の

50

加圧力とによって、用紙 P の表面にトナー画像 T が定着される。

【 0 0 6 0 】

トナー画像 T が定着された用紙 P は、ニップ部 N から図 2 中の矢印 A 2 方向に搬出される。このとき、用紙 P の先端が分離部材 2 8 の先端に接触することにより、用紙 P が定着ベルト 2 1 から分離される。その後、分離された用紙 P は、上述のように、排紙ローラによって機外に排出され、排紙トレイにストックされる。

【 0 0 6 1 】

以下、上記ステアの構成についてさらに詳しく説明する。

図 5 に示すように、ステア 2 5 は、ニップ形成部材 2 4 と接触し用紙搬送方向（図 2 の上下方向）に延在するベース部 2 5 a と、そのベース部 2 5 a の用紙搬送方向上流側と下流側の各端部から加圧ローラ 2 2 の押圧方向（図 2 の左側）に向かって延びる一対の立ち上がり部 2 5 b とを有する。一対の立ち上がり部 2 5 b は、互いに用紙搬送方向に距離をおいて配置されており、それぞれ、ニップ部 N の用紙搬送方向の両端部（図の点線の位置）よりも外側に配設されている。言い換えれば、一対の立ち上がり部 2 5 b のうち、用紙搬送方向上流側（図の下方）の立ち上がり部 2 5 b は、ニップ部 N の上流側端部よりも上流側に配設され、用紙搬送方向下流側（図の上方）の立ち上がり部 2 5 b は、ニップ部 N の下流側端部よりも下流側に配設されている。

【 0 0 6 2 】

上記のように、本実施形態では、加圧ローラ 2 2 の押圧方向に向かって延びる一対の立ち上がり部 2 5 b を設けることで、ステア 2 5 が加圧ローラ 2 2 の加圧方向に延在する横長の断面を有するようになり、断面係数が大きくなって、ステア 2 5 の機械的強度が向上する。詳しくは、本実施形態では、一対の立ち上がり部 2 5 b を、図 1 0 に示す従来例のように、互いに接触するようには配設せず、互いに距離をおいて配設しているので、両立ち上がり部 2 5 b 間のベース部 2 5 a の強度が向上する。さらに、一対の立ち上がり部 2 5 b を、ニップ部 N の両端部よりも外側に配設することにより、加圧ローラ 2 2 の押圧力が生じる範囲よりも外側でベース部 2 5 a を支持する構成としている。特に、本実施形態では、立ち上がり部 2 5 b がベース部 2 5 a の両端に設けられているので、ベース部 2 5 a の両端部における強度が向上する。

【 0 0 6 3 】

これにより、本実施形態では、ベース部 2 5 a が加圧ローラ 2 2 からの押圧力を受けても、図 9 や図 1 0 に示す従来例のように、ベース部 2 5 a の端部で撓みが生じることはない。また、両立ち上がり部 2 5 b 間のベース部 2 5 a の強度も向上するので、ステア 2 5 全体としての強度が向上する。その結果、ステア 2 5 によってニップ形成部材 2 4 を強固に支持することができるようになり、ニップ形成部材 2 4 の撓みを防止することが可能となる。

【 0 0 6 4 】

なお、各立ち上がり部 2 5 b は、少なくともニップ部 N の両端部に対応する位置か、それよりも外側に配設されていればよい。すなわち、立ち上がり部 2 5 b を、加圧ローラ 2 2 からの押圧力を受ける範囲の両端部か、それよりも外側に配設することで、ベース部 2 5 a の押圧力に対する強度を向上させることができる。また、立ち上がり部 2 5 b を、3 つ以上設けることも可能である。

【 0 0 6 5 】

さらに、本実施形態では、ステア 2 5 の強度をより向上させるために、立ち上がり部 2 5 b の先端を、定着ベルト 2 1 の内周面に対しできる限り近接して配設するようにしている。しかし、回転中、定着ベルト 2 1 には大小なりとも振れ（挙動の乱れ）が生じるので、立ち上がり部 2 5 b の先端を定着ベルト 2 1 の内周面に近づけすぎると、定着ベルト 2 1 が立ち上がり部 2 5 b の先端に接触する虞がある。特に、本実施形態のように、薄い定着ベルト 2 1 を用いている構成においては、定着ベルト 2 1 の振れ幅が大きいので、立ち上がり部 2 5 b の先端の位置設定には注意が必要である。

【 0 0 6 6 】

具体的に、本実施形態の場合、図 5 に示す立ち上がり部 2 5 b の先端と定着ベルト 2 1 の内周面との加圧ローラ 2 2 の当接方向の距離 d は、少なくとも 2 . 0 mm、望ましくは 3 . 0 mm 以上に設定するのが好ましい。一方、定着ベルト 2 1 にある程度厚みがあって振れがほとんど無い場合は、上記距離 d は 0 . 0 2 mm に設定することが可能である。なお、本実施形態のように、立ち上がり部 2 5 b の先端に反射部材 2 6 が取り付けられている場合は、反射部材 2 6 が定着ベルト 2 1 に接触しないように上記距離 d を設定する必要がある。

【0067】

このように、立ち上がり部 2 5 b の先端を定着ベルト 2 1 の内周面に対し可能な限り近接するように配設することで、立ち上がり部 2 5 b を加圧ローラ 2 2 の当接方向に長く配設することができる。これにより、小径の定着ベルト 2 1 を用いた構成においても、ステ

10

【0068】

また、本実施形態では、定着ベルト 2 1 内でステ 2 5 をできるだけ大きく配設するために、ニップ形成部材 2 4 を反対にコンパクトに形成している。具体的には、ベースパッド 2 4 1 の用紙搬送方向の幅を、ステ 2 5 の用紙搬送方向の幅よりも小さく形成している。さらに、図 5 において、ベースパッド 2 4 1 の用紙搬送方向上流側端部 2 4 a 及び下流側端部 2 4 b におけるそれぞれのニップ部 N 又はその仮想延長線 E に対する高さを h_1 、 h_2 とし、上流側端部 2 4 a 及び下流側端部 2 4 b 以外のベースパッド 2 4 1 の部分におけるニップ部 N 又はその仮想延長線 E に対する最大高さを h_3 とすると、 h_1 、 h_2 、 h_3 となるように構成している。このように構成することで、ベースパッド 2 4 1 の上流側端部 2 4 a と下流側端部 2 4 b は、ステ 2 5 の用紙搬送方向上流側及び下流側の各折り曲げ部と定着ベルト 2 1 との間に介在しないので、各折り曲げ部を定着ベルト 2 1 の内周面に近づけて配設することができる。これにより、定着ベルト 2 1 内の限られたスペース内でステ 2 5 をできるだけ大きく配設できるようになり、ステ 2 5 の強度を確保することができるようになる。

20

【0069】

なお、本実施形態のように、定着ベルト 2 1 とステ 2 5 との間に、ニップ形成部材 2 4 以外のガイド部材を設けていない構成では（ただし、ベルト端部では、ベルト保持部材 4 0 がガイド部材として存在している。）、ステ 2 5 を定着ベルト 2 1 により近づけて配設することができ、ステのさらなる強度の向上を図れる。

30

【0070】

また、図 5 に示すように、ハロゲンヒータ 2 3 は、両立ち上がり部 2 5 b の間、又は、両立ち上がり部 2 5 b の内面延長線 L よりも内側に配設されている。このようにハロゲンヒータ 2 3 を配設することで、ハロゲンヒータ 2 3 及びステ 2 5 を定着ベルト 2 1 内にコンパクトに収容することが可能となる。さらに、本実施形態では、ハロゲンヒータ 2 3 を、ニップ部 N の用紙搬送方向の略中央位置に対応するように配設している。

【0071】

本実施形態のように、ハロゲンヒータ 2 3 の一部（又は全部）をステ 2 5 の内側に収容することで、ハロゲンヒータ 2 3 から定着ベルト 2 1 への光の照射範囲を所定の範囲に絞ることができる。一般に、定着ベルト 2 1 の周方向において、ハロゲンヒータ 2 3 と近い部分では加熱温度が高くなり、反対にハロゲンヒータ 2 3 から遠い部分では加熱温度が低くなる。そのため、本実施形態のように、ハロゲンヒータ 2 3 をステ 2 5 の内側に収容して、定着ベルト 2 1 への光の照射範囲を比較的距離のばらつきの少ない範囲に絞ることにより、加熱温度のばらつきを抑制することができ、画像品質を向上させることが可能となる。

40

【0072】

図 6 に、ステの変形例を示す。

上記実施形態のステ 2 5 は、両立ち上がり部 2 5 b が基部 2 5 a に対して略直交するように配設されているが、図 6 に示すように、両立ち上がり部 2 5 b を基部 2 5 a に対し

50

て傾斜させて配設してもよい。また、ステー 25 をその他の形状に形成することも可能である。

【0073】

また、図 7 に、本発明を適用した他の実施形態の定着装置の構成を示す。

図 7 に示す定着装置 20 は、加熱源としてのハロゲンヒータ 23 を 3 本備えている。この場合、ハロゲンヒータ 23 ごとに発熱領域を異ならせることで、種々の幅の用紙幅に対応した範囲で定着ベルト 21 を加熱することが可能となっている。また、この場合、ニップ形成部材 24 を囲むように板金 250 が設けられており、この板金 250 を介してニップ形成部材 24 はステー 25 に支持されている。それ以外の構成については、上記図 2 に示す実施形態の構成と基本的に同様である。

10

【0074】

なお、図 7 において、h1、h2、h3 は、上記と同様のベースパッド 241 における各高さであり、この実施形態においても、定着ベルト 21 内でステー 25 をできるだけ大きく配設するために、h1 h3、h2 h3 となるように構成されている。

【0075】

以上のように、本発明によれば、2 つの立ち上がり部 25b を、それぞれ距離をおいて配置し、かつ、それらをニップ部 N の端又は外側に位置することにより、ベース部 25a の加圧ローラ 22 の押圧力に対する強度を向上させることができ、加圧ローラ 22 の当接によるニップ形成部材 24 の撓みを防止することができる。これにより、ニップ幅を加圧ローラ 22 の軸方向に渡って均一に形成することができるようになり、良好な画像を得ることが可能となる。

20

【0076】

特に、上記実施形態のような定着ベルト 21 を小径化した構成においては、定着ベルト 21 内に配設されるステー 25 の強度を確保しにくくなるが、本発明の構成を適用することで、ステー 25 の強度を向上させることができ、より大きな効果を期待できる。

【0077】

さらに、上記実施形態のように、立ち上がり部 25b の先端を定着ベルト 21 の内周面に対し可能な限り近接するように配設することで、ステー 25 の機械的強度をより向上させることが可能である。

【0078】

30

また、上記本発明の各実施形態では、ニップ形成部材 24 がコンパクトに形成され、さらに、定着ベルト 21 とステー 25 との間に別途ガイド部材を設けない構成としているので、定着ベルト 21 内でのステー 25 の配設スペースを大きく確保することが可能である。このため、上記実施形態では、ステー 25 を十分な大きさに形成することができ、加圧ローラ 22 によるニップ形成部材 24 の撓みをより確実に防止することが可能となる。

【0079】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加え得ることは勿論である。また、本発明に係る定着装置は、図 1 に示すカラーレーザープリンタに限らず、モノクロ画像形成装置や、その他のプリンタ、複写機、ファクシミリ、あるいはこれらの複合機等に搭載することも可能である。

40

【符号の説明】

【0080】

- 20 定着装置
- 21 定着ベルト
- 22 加圧ローラ（対向回転体）
- 23 ハロゲンヒータ（加熱源）
- 24 ニップ形成部材
- 25 ステー（支持部材）
- 25a ベース部

50

- 25b 立ち上がり部
 40 ベルト保持部材
 70 反射面
 N ニップ部
 P 用紙（記録媒体）

【先行技術文献】

【特許文献】

【0081】

【特許文献1】特開2004-286922号公報

【特許文献2】特開2010-79309号公報

【特許文献3】特開2007-334205号公報

【特許文献4】特開2007-233011号公報

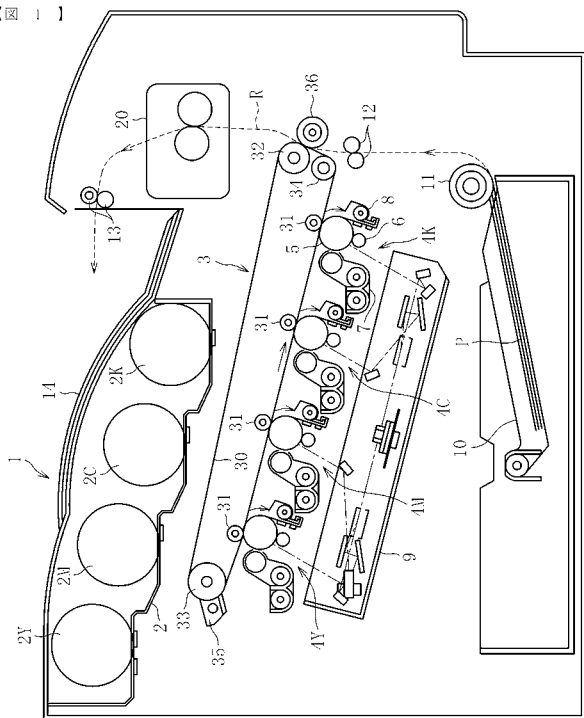
【特許文献5】特開2010-78839号公報

【特許文献6】特開2004-94146号公報

10

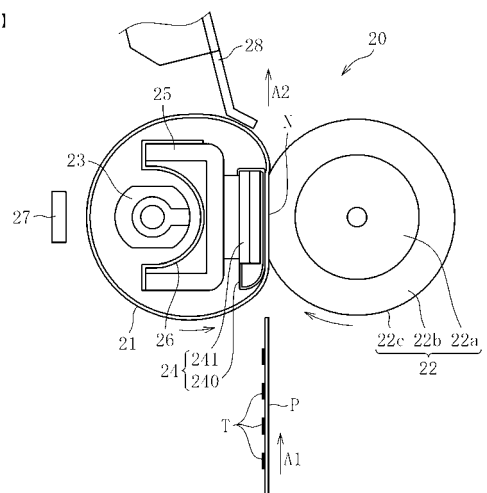
【図1】

【図1】



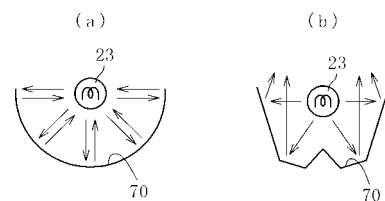
【図2】

【図2】



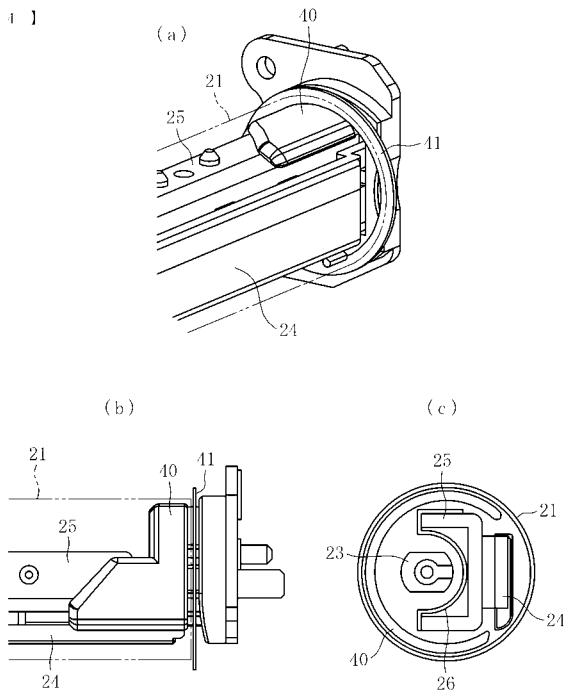
【図3】

【図3】



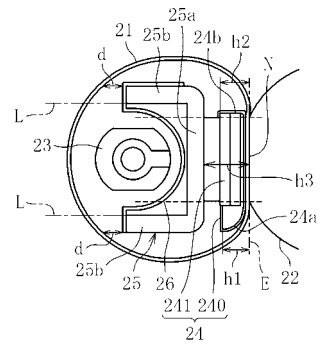
【図 4】

【図 4】



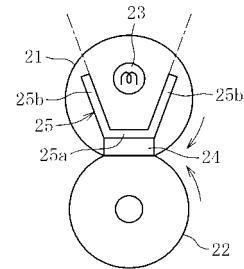
【図 5】

【図 5】



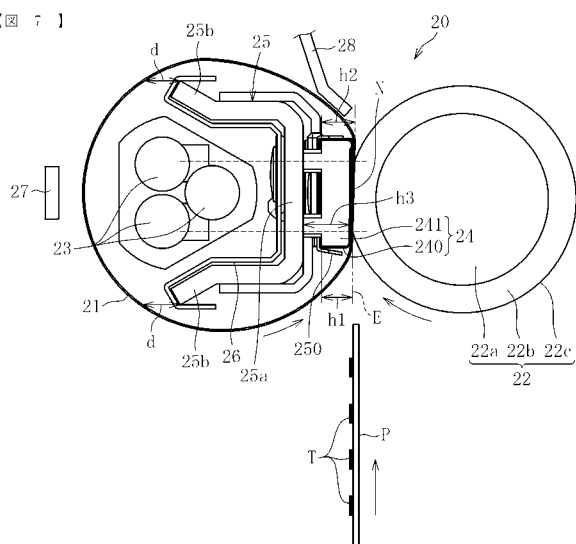
【図 6】

【図 6】



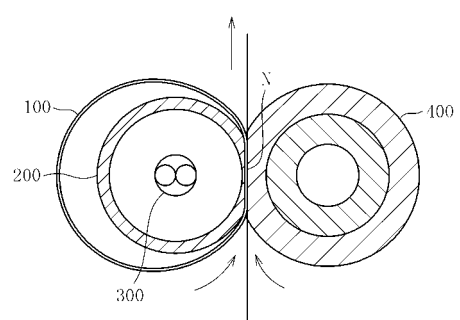
【図 7】

【図 7】



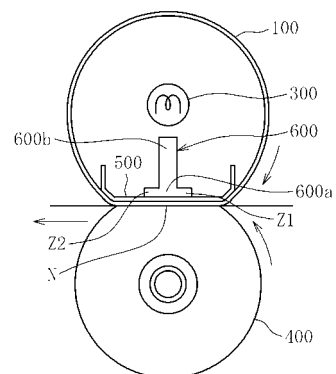
【図 8】

【図 8】



【図 9】

【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 吉川 政昭
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 石井 賢治
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 小川 禎史
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 今田 高広
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 高木 啓正
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 齋藤 一哉
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 岩谷 直毅
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 下川 俊彦
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 山地 健介
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 川田 哲平
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 長谷 岳誠
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 湯淺 周太郎
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 瀬下 卓弥
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 内谷 武志
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 吉浦 有信
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 後藤 創
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 鈴木 明
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

F ターム(参考) 2H033 AA03 AA06 AA23 BA11 BA12 BA16 BA31 BB03 BB05 BB06
BB13 BB14 BB15 BB29 BB30 BB33 BB34 BB39 BC03 CA07
CA44