

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

中空の円筒状ローラと、

該円筒状ローラの中空部で螺旋状に巻かれながら該円筒状ローラの長手方向に延びると共に該円筒状ローラの内周面に接触してこの内周面を外側に押圧する線材とを備え、該線材は、

その自由長が前記円筒状ローラよりも長いものであって、且つ、前記円筒状ローラの中空部に圧縮された状態で挿入されたものであることを特徴とするローラユニット。

【請求項 2】

前記円筒状ローラは、

その長手方向両端部の直径が長手方向中央部の直径よりも大きい逆クラウン形状であることを特徴とする請求項 1 に記載のローラユニット。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、他のローラとの間に記録媒体などを挟持しながら搬送するローラユニットに関する。

【0002】**【従来の技術】**

コンピュータやワークステーションの出力装置として、粉体の現像剤（トナー）を用いて記録媒体に画像を形成する電子写真方式の画像形成装置が知られている。このような画像形成装置では、例えば、画像情報を担持する光（例えばレーザ）を感光ドラムなどの像担持体に照射して静電潜像を形成し、この静電潜像に現像ローラを用いてトナーを供給して現像像を形成し、転写ローラなどを使用してこの現像像を記録媒体に転写して転写像（現像像）を形成する。転写像が形成された記録媒体は定着装置に搬送され、定着装置では転写像が記録媒体に定着される。定着装置には、通常、ヒータを内蔵した定着ローラとこの定着ローラに圧接する加圧ローラとが備えられている。転写像を記録媒体に定着する際は、定着ローラと加圧ローラとで記録媒体を挟持して搬送しながら転写像を所定の定着温度で加熱すると同時に加圧する。この加熱と加圧で転写像が記録媒体に定着される。転写像が定着された記録媒体は排紙ローラなどに挟持されながら排出される。

20

30

40

【0003】

図4と図5を参照して、定着装置について説明する。

【0004】

図4は、定着装置の概略構成を示す模式図である。図5は、定着ローラの内部空間に挿入されているコイルばねが一方に片寄った状態を模式的に示す断面図である。

【0005】

定着装置100は、トナー（像）102を記録媒体104に永久可視像化するためのものである。搬送部（図示せず）によって矢印A方向に搬送された記録媒体104は定着入口ガイド106に案内されて、定着ローラ120と加圧ローラ130の間のニップ部108に進入する。

【0006】

定着ローラ120はトナーを加熱して溶融するためのものである。定着ローラ120の外周面（表面）にはサーミスタ140が接触しており、このサーミスタ140は定着ローラ120の外周面の温度を測定するよう構成されている。また、定着ローラ120にはハロゲンヒータ122などの熱源（発熱体）が内蔵されている。サーミスタ140で測定された外周面温度に基づいて制御器（図示せず）がハロゲンヒータ122を制御し、これにより定着ローラ120の外周面温度が所定の定着温度に保持される。

【0007】

定着ローラ120としては、例えば鉄製やアルミニウム製のパイプ状部材からなる芯金124の外周面に、離型性の良いフッ素樹脂層126を被覆したものが一般的に用いられる

50

。定着ローラ120は駆動源(図示せず)によって矢印B方向に回転する。

【0008】

加圧ローラ130は、定着ローラ120に記録媒体104を所定圧力で押し付けるためのものである。加圧ローラ130としては、例えば金属製の芯金132の外周面に、例えばシリコーンゴムやフッ素ゴム等の弾性体層134を所定の厚み被覆したものが一般的に用いられる。加圧ローラ130を定着ローラ120に所定圧力で押し付けて矢印C方向に回転させながら、記録媒体104にトナー102を定着させるための荷重を付与する。

【0009】

記録媒体104がニップ部108に進入すると、記録媒体104上のトナー102が上記の定着温度で溶融すると共にこの溶融しているトナー102が上記の荷重で記録媒体104に押さえ付けられてこの記録媒体104に定着される。トナー102が定着された記録媒体104は分離爪142によって定着ローラ120から分離されて排紙ローラ(図示せず)に到達し、この排紙ローラによって機外に排出される。

【0010】

上記した定着ローラ120には、省エネルギーの観点から素早い立ち上がりが求められている。このため、画像形成装置本体が完全に冷え切った状態からメインスイッチを入れて最初のコピーが排出されるまでの時間(立上り時間)が30秒間以下の画像形成装置がある。この立上り時間は年々短くなっている。

【0011】

また、画像形成装置本体のメインスイッチが入っている待機状態において定着装置100を暖めておくための消費電力を極力少なくすることが求められている。このため、上記の待機状態では、定着装置100のヒータ122を完全に切っておく必要に迫られている。このように待機状態で定着装置100のヒータ122を完全に切っておく場合、ヒータ122をオンにするとほぼ同時に定着ローラ120を所定温度にするためには、定着ローラ120の肉厚を薄くしてその熱容量を小さくしておく必要がある。このために、熱伝導率の良いアルミニウム合金製の定着ローラ120が使用されることが多い。

【0012】

上記した立上り時間を短くするために、最近ではアルミニウム製の定着ローラ120の肉厚は0.8mm程度まで薄くなっている。定着ローラ120の肉厚をこれ以上薄くした場合、定着ローラ120と加圧ローラ130との間(ニップ部108)に記録媒体104を挟持して現像像を熱と圧力で定着するときに、定着ローラ120が変形するおそれがある。定着ローラ120の長手方向中央部を長手方向両端部よりも細くした場合、この長手方向中央部は変形し易くなるので、この長手方向中央部においては充分な定着性能を確保できないおそれがある。

【0013】

上記のような問題を解決するために、定着ローラ120の内部(芯金124の内部)に螺旋状のコイルばね150を差し込んで定着ローラ120を補強する技術が提案されている(特開平10-116675号公報参照)。この技術では、図5に示すように、芯金124の内部空間には、螺旋状に巻かれたコイルばね150が差し込まれている。このコイルばね150は芯金124の長手方向に延びており、芯金124の内周面に接触してこの内周面を押圧している。また、コイルばね150は、芯金124の長手方向両端部において固定されている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

芯金124は非常に薄いので定着ローラ120の外周面が受ける押圧力はコイルばね150にも影響が及ぶ。定着ローラ120が回転し始めると共に加圧ローラ130も回転し始めることにより、押圧された定着ローラ120及びコイルばね150はその長手方向にも移動し始める。定着ローラ120はローラストップ(図示せず)によってその移動が抑えられており、コイルばね150は、図5に示すように芯金124の長手方向両端部において固定されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

ところが、コイルばね150は芯金124から抜け出ないものの、図5に示すように、コイルばね150が芯金124の内部で移動してその巻きピッチが変動することがある。このようにコイルばね150の巻きピッチが変動した場合、定着ローラ120の長手方向の熱（温度）バランスがくずれて、コイルばね150のピッチが密の部分では定着不良が起るおそれがある。また、芯金124を補強する強度が芯金124の長手方向において変動してニップ圧が変わってくるので、記録媒体が斜行するなどの不都合が生じる。このため、良好な搬送性が得られない。

【 0 0 1 6 】

本発明は、上記事情に鑑み、良好な定着性と搬送性が得られるローラユニットを提供することを目的とする。 10

【 0 0 1 7 】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するための本発明のローラユニットは、

(1) 中空の円筒状ローラと、

(2) 該円筒状ローラの中空部で螺旋状に巻かれながら該円筒状ローラの長手方向に延びると共に該円筒状ローラの内周面に接触してこの内周面を外側に押圧する線材とを備え、

(3) 該線材は、その自由長が前記円筒状ローラよりも長いものであって、且つ、前記円筒状ローラの中空部に圧縮された状態で挿入されたものであることを特徴とするものである。 20

【 0 0 1 8 】

ここで、

(4) 前記円筒状ローラは、その長手方向両端部の直径が長手方向中央部の直径よりも大きい逆クラウン形状であってもよい。

【 0 0 1 9 】**【発明の実施の形態】**

図1を参照して本発明のローラユニットの一実施形態が組み込まれた画像形成装置の概略構造を説明する。 30

【 0 0 2 0 】

図1は、本発明のローラユニットの一実施形態が組み込まれた画像形成装置の一例であるデジタル複写機を示す模式図である。 30

【 0 0 2 1 】

複写機10の頂面には開閉自在な直方体状の原稿圧着板12が配置されている。原稿圧着板12の下には、原稿に記録された画像を読み取る画像読取装置14が配置されている。画像読取装置14の上面（上壁）は、原稿が載置される原稿台ガラス（図示せず）である。

【 0 0 2 2 】

原稿圧着板12よりも手前側（正面側）には、複写枚数などが入力される操作パネル（図示せず）が配置されている。また複写機10の下部には、複数枚のカット紙が収容されるカセット16が複写機10に出し入れ自在に備えられている。また、複写機10の左側部分には空間が形成されており、排出された記録紙が積載される排紙トレイ18が形成されている。 40

【 0 0 2 3 】

複写機10で画像を形成する手順等を説明する。

【 0 0 2 4 】

原稿に記録された画像を記録媒体に形成するためには、原稿圧着板12を開き、原稿台ガラス（図示せず）の上面に、画像面が下になるように原稿を載置し、この原稿を原稿圧着板12で押さえて固定する。次に、所定の操作ボタン等を押すことにより、原稿に記録された画像は、画像読取装置14で読み取られる。読み取られた画像はデジタル信号に変換され、このデジタル信号は、レーザスキャナ20に送信される。 50

【0025】

レーザスキャナ20に送信された信号はレーザ光に変換されて、このレーザ光は、高速で回転するスキャナミラー20a、折り返しミラー20bを経由して感光ドラム22に照射される。感光ドラム22は帯電器24によって一様に帯電されており、レーザ光が照射された感光ドラム22には静電潜像が形成される。この静電潜像は現像ローラ26から供給された現像剤で現像されて現像像が形成される。

【0026】

一方、カセット16からは記録紙などの記録媒体が給紙ローラ28によって矢印A方向(給紙方向)に給紙され、搬送ローラ30とレジストローラ32によって転写ローラ34に搬送される。転写ローラ34は感光ドラム22と共に記録媒体を挟持しながら、この記録媒体に感光ドラム22の現像像を転写する。現像像が転写された記録媒体は搬送ガイド36によって定着装置40に案内される。定着装置40には定着ローラ50(本発明にいうローラユニットの一例である)と加圧ローラ70が配置されており、これら2つのローラ50, 70に記録媒体が挟持されながら搬送されて、現像像が記録媒体に定着される。このようにして現像像が定着された記録媒体は排紙ローラ80によって排出されて排紙トレイ18に積載される。

【0027】

上記した定着装置40の基本的な構成は、図4に示した従来の定着装置100の構成と同様である。定着装置40が定着装置100と異なる点は定着ローラ50にある。定着ローラの構造を、図2と図3を参照して説明する。

【0028】

図2は、定着ローラ管に挿入される前のコイルばねを示す側面図である。図3は、定着ローラ管に挿入されたコイルばねを模式的に示す断面図である。

【0029】

定着ローラ50は、アルミニウムとマグネシウムの合金からなるパイプ状(中空円筒状)の定着ローラ管52(本発明にいう円筒状ローラの一例である)を備えている。定着ローラ管52は、その肉厚が全域に渡って約0.3~0.4mmになるように切削加工されている。また、定着ローラ管52の長手方向両端部の直径は長手方向中央部の直径よりも0.07mm~0.13mm程度大きい。このため、定着ローラ管52は逆クラウン形状になっている。従って、定着ローラ50と加圧ローラ70とのニップ部のうち定着ローラ50の長手方向両端部における圧接力は、長手方向中央部における圧接力よりも強くなる。この結果、このニップ部で挟持されながら搬送されている記録媒体にヨレや皺が発生しない。

【0030】

また、定着ローラ管52の外周面には離型層54が形成されている。この離型層54は、高い離型性を有するフッ素樹脂、オイル含浸シリコーンゴム、又はシリコーンゴム層の表面にフッ素樹脂層が形成されたものである。

【0031】

定着ローラ管52の中空部(定着ローラ50の内部)には、螺旋状に巻かれたコイルばね60(本発明にいう線材の一例である)が配置されている。コイルばね60の外径は、定着ローラ管52の内径よりも0.1mm~0.5mmほど大きい。このため、コイルばね60は、定着ローラ管52の中空部分を囲む内壁面(本発明にいう内周面の一例である)52aに接触してこの内壁面52aを外側に押している(押圧している)。このように定着ローラ管52がコイルばね60によって補強されるので、加圧ローラ70(図1参照)が定着ローラ50を押圧しても定着ローラ管52は変形しない。なお、コイルばね60の長手方向一端部60aは定着ローラ管52の長手方向一端部に固定されている。

【0032】

コイルばね60に外力が作用していないときのコイルばね60の長さ(自由長)L1は、定着ローラ管52の長さL2よりも長い。例えばL1はL2の1.5倍程度である。従って、コイルばね60は圧縮された状態で定着ローラ管52の内部に挿入されている。定着

ローラ 50 に加圧ローラ 70 が圧接しながら回転する際には、定着ローラ 50 の長手方向の一方にコイルばね 60 を移動させようとする力が生じるが、この力はコイルばね 60 に作用している圧縮力で相殺される。従って、定着ローラ管 52 の中空部でコイルばね 60 が一方に片寄ったり、コイルばね 60 の巻きピッチが部分的に変わったりしない。この結果、良好な定着性及び搬送性をもつ定着ローラ 50 が得られる。

【0033】

【発明の効果】

以上説明したように本発明のローラユニットでは、円筒状ローラより長い自由長をもつ線材がこの円筒状ローラの中空部に圧縮された状態で挿入されているので、円筒状ローラが回転する際に円筒状ローラの長手方向の一方に線材を移動させようとする力が相殺される。従って、円筒状ローラの中空部で線材が一方に片寄ったり、線材の巻きピッチが部分的に変わったりしない。この結果、良好な定着性及び搬送性が得られる。

10

20

【0034】

ここで、前記円筒状ローラは、その長手方向両端部の直径が長手方向中央部の直径よりも大きい逆クラウン形状である場合は、円筒状ローラの長手方向両端部における圧接力が長手方向中央部における圧接力よりも強くなるので、搬送されている記録媒体のヨレや皺などの発生を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のローラユニットの一実施形態が組み込まれた画像形成装置の一例であるデジタル複写機を示す模式図である。

20

【図 2】定着ローラ管に挿入される前のコイルばねを示す側面図である。

【図 3】定着ローラ管に挿入されたコイルばねを模式的に示す断面図である。

【図 4】従来の定着装置の概略構成を示す模式図である。

【図 5】定着ローラの内部空間に挿入されているコイルばねが一方に片寄った状態を模式的に示す断面図である。

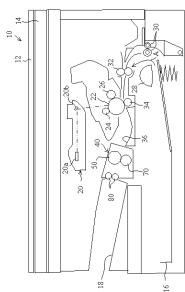
【符号の説明】

50 定着ローラ

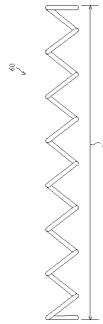
52 定着ローラ管

60 コイルばね

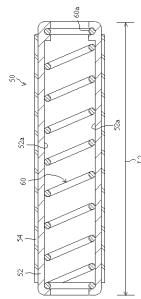
【 図 1 】



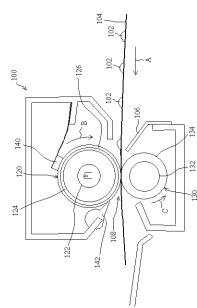
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

