

(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2009-98473

(P2009-98473A)

(43) 公開日 平成21年5月7日(2009.5.7)

(51) Int.Cl.
G03G 15/20 (2006.01)

F I
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 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-270898 (P2007-270898)
(22) 出願日 平成19年10月18日 (2007.10.18)

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(74) 代理人 100139114
弁理士 田中 貞嗣
(74) 代理人 100088041
弁理士 阿部 龍吉
(74) 代理人 100139103
弁理士 小山 卓志
(74) 代理人 100095980
弁理士 菅井 英雄
(74) 代理人 100094787
弁理士 青木 健二
(74) 代理人 100097777
弁理士 荏澤 弘

最終頁に続く

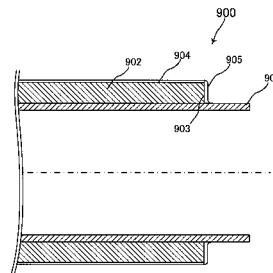
(54) 【発明の名称】 定着ローラ及びそれを用いた定着装置、画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 キャリアの進入によって、弾性層が膨潤しローラ径が変化してしまうことがない定着ローラを提供する。

【解決手段】 本発明の定着ローラ900は、中空管状の芯金901と、芯金長手方向両端縁を除く芯金外周面を覆うように設けられる弾性層902と、弾性層長手方向両端部を除く弾性層外周面を覆うように設けられる離型層904と、を有し、離型層904は弾性層902を被覆するPFAチューブにより形成されると共に、弾性層902の両端面903はフッ素樹脂によるコーティング部905が施されていることを特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

中空管状の芯金と、
該芯金長手方向両端縁を除く該芯金外周面を覆うように設けられる弾性層と、
該弾性層長手方向両端部を除く該弾性層外周面を覆うように設けられる離型層と、を有し、
該離型層は該弾性層を被覆する P F A チューブにより形成されると共に、該弾性層の両端面はフッ素樹脂によるコーティングが施されていることを特徴とする定着ローラ。

【請求項 2】

該離型層長手方向は該弾性層長手方向より長いことを特徴とする請求項 1 に記載の定着ローラ。

10

【請求項 3】

該離型層長手方向両端縁表面はブラスト処理が施されると共に、該ブラスト処理部がフッ素樹脂によりコーティングが施されていることを特徴とする請求項 1 に記載の定着ローラ。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 に記載のいずれかの定着ローラが用いられることを特徴とする定着装置。

【請求項 5】

定着ニップを形成するローラのうち重力方向下方に位置するローラに請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の定着ローラが用いられることを特徴とする定着装置。

20

【請求項 6】

定着ニップを形成するローラのうち弾性層の膜厚が厚い方のローラにのみ請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の定着ローラが用いられることを特徴とする定着装置。

【請求項 7】

定着ニップを形成するローラのうち駆動ローラとなるローラにのみ請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の定着ローラが用いられることを特徴とする定着装置。

【請求項 8】

請求項 4 乃至請求項 7 のいずれかに記載の定着装置が用いられることを特徴とする画像形成装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、像担持体上に形成した潜像をトナー及びキャリアからなる液体现像剤によって現像し、このトナー及びキャリアからなるトナー像をさらに記録媒体に転写して、この転写された記録媒体上のトナー像を、定着ニップ間に通過させ融着し定着する定着装置に用いられる定着ローラに関する。また、本発明は、このような定着ローラが用いられる定着装置の構成、及び定着装置が適用される画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

液体溶媒中に固体成分からなるトナーを分散させた高粘度の液体现像剤を用いて潜像を現像し、静電潜像を可視化する湿式画像形成装置が種々提案されている。この湿式画像形成装置に用いられる現像剤は、シリコンオイルや鉱物油、食用油等からなる電気絶縁性を有し高粘度の有機溶剤（キャリア液）中に固形分（トナー粒子）を懸濁させたものであり、このトナー粒子は、粒子径が 1 μ m 前後と極めて微細である。このような微細なトナー粒子を使用することにより、湿式画像形成装置では、粒子径が 7 μ m 程度の粉体トナー粒子を使用する乾式画像形成装置に比べて高画質化が可能である。

40

【0003】

上記のような液体现像剤を用いたものとしては、例えば、特許文献 1（特開 2003 - 99864 号公報）に、一部もしくは全てが不揮発性である溶媒中にトナーを分散させて

50

なる液体现像剤を用いて形成された記録媒体上の未定着画像を加熱定着する画像定着装置であって、上記記録媒体上の未定着画像に対して非接触で該未定着画像の加熱を行う非接触加熱手段と、該非接触加熱手段の加熱により析出せしめられた被析出溶媒を該画像表面から除去する溶媒除去手段とを設けたことを特徴とする画像定着装置が開示されている。

【0004】

ところで、画像形成装置の定着装置に用いられる定着ローラには、例えば、特許文献2（特開2002-268427号公報）に記載されているような中心から芯金・弾性層（シリコンゴム）・離型層（PFAチューブ）で構成するものや、例えば、特許文献3（特開片平7-241929号公報）に記載されているような中心から芯金・弾性層（シリコンゴム）で形成し、外周部全体の表層をフッ素樹脂でコーティングするものなどが知られている。

10

【特許文献1】特開2003-99864号公報

【特許文献2】特開2002-268427号公報

【特許文献3】特開平7-241929号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

中心から芯金・弾性層（シリコンゴム）・離型層（PFAチューブ）で構成される特許文献2に記載の定着ローラを湿式画像形成装置に用いると、シリコンゴムが剥き出しになっている弾性層の端面よりキャリアオイルが浸透し、弾性層であるシリコンゴムが膨潤し、ローラ径が変化してしまい、画像形成プロセスに影響し、画質が低下してしまう、という問題があった。

20

【0006】

そこで、上記のような弾性層端面からのキャリアの進入を防ぐために、例えば、特許文献3に記載のように外周部全体の表層をコーティングした定着ローラを用いることも可能であるが、このようなコーティングによる定着ローラは、ニップ領域でコーティングが摩耗しやすい、という観点で問題となっていた。すなわち、このような定着ローラを用いた定着装置では、ローラの耐磨耗性不足によって定着装置の寿命が短くなってしまふ、という問題があった。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

本発明は上記課題を解決するためのもので、本発明に係る定着ローラは、中空管状の芯金と、該芯金長手方向両端縁を除く該芯金外周面を覆うように設けられる弾性層と、該弾性層長手方向両端部を除く該弾性層外周面を覆うように設けられる離型層と、を有し、該離型層は該弾性層を被覆するPFAチューブにより形成されると共に、該弾性層の両端面はフッ素樹脂によるコーティングが施されていることを特徴とする。

【0008】

また、本発明に係る定着ローラは、該離型層長手方向は該弾性層長手方向より長いことを特徴とする。

【0009】

40

また、本発明に係る定着ローラは、該離型層長手方向両端縁表面はブラスト処理が施されると共に、該ブラスト処理部がフッ素樹脂によりコーティングが施されていることを特徴とする。

【0010】

また、本発明に係る定着装置は、前記のいずれかの定着ローラが用いられることを特徴とする。

【0011】

また、本発明に係る定着装置は、定着ニップを形成するローラのうち重力方向下方に位置するローラに前記のいずれかの定着ローラが用いられることを特徴とする。

【0012】

50

また、本発明に係る定着装置は、定着ニップを形成するローラのうち弾性層の膜厚が厚い方のローラにのみ前記のいずれかの定着ローラが用いられることを特徴とする。

【0013】

また、本発明に係る定着装置は、定着ニップを形成するローラのうち駆動ローラとなるローラにのみ前記のいずれかの定着ローラが用いられることを特徴とする。

【0014】

また、本発明に係る画像形成装置は、前記のいずれかに記載の定着装置が用いられることを特徴とする。

【0015】

本発明の定着ローラによれば、端面のコーティングにより端面から弾性層（シリコンゴム）へのオイルの進入を防止し、かつ他のローラと接触する部分に離型層（PFAチューブ）を採用することで離型層の耐磨耗性を確保した定着ローラを達成することができる。

10

【0016】

また、本発明の定着ローラによれば、離型層（PFAチューブ）が端面コーティング部より外側に伸びていることで、コーティング部と離型層（PFAチューブ）の隙間からのオイル進入を防ぐことができる。

【0017】

また、本発明の定着ローラによれば、離型層（PFAチューブ）へのフッ素コーティングの接着性を向上させるために、離型層（PFAチューブ）にはブラスト処理を施し、コーティング部と離型層（PFAチューブ）の隙間からのオイル進入を防ぐことができる。

20

【0018】

また、本発明の定着装置、画像形成装置によれば、弾性層両端面のフッ素樹脂のコーティングによって弾性層へのキャリア進入を遮断することができるので、弾性層が膨潤し、ローラ径が変化してしまうことがない。したがって、ローラ径の変化に伴う画像形成プロセスへの悪影響を排除することができ、画質低下を防止することができる。

【0019】

また、本発明の定着装置、画像形成装置によれば、フッ素樹脂のコーティングは弾性層両端面に用いるので、ニップ領域でコーティングが摩耗しやすい、ということがなく、ローラの耐磨耗性不足によって定着装置の寿命が短くなってしまふ、という問題を解消することができる。

30

【0020】

また、本発明の定着装置、画像形成装置によれば、シリコンオイルやキャリアオイルは自身の重さから重力方向下方のローラに溜まるので、重力方向下方に位置するローラは弾性層の膨潤が生じやすいが、重力方向下方のローラに本発明の定着ローラが用いられているので、ローラの膨潤を防ぐことができる。

【0021】

また、本発明の定着装置、画像形成装置によれば、弾性層の膨潤量（膨潤により厚さが増える量）は弾性層の厚さに比例するが、弾性層が厚い方のローラに本発明の定着ローラが用いられているので、膨潤を防ぐことができる。

【0022】

40

また、本発明の定着装置、画像形成装置によれば、定着装置の用紙搬送速度は駆動ローラとなる側のローラの回転数と外径により決定されるが、駆動ローラとなる側のローラに本発明の定着ローラが用いられているので、駆動ローラとなる側のローラが膨潤しローラ外径が変化してしまうことによって用紙搬送速度が変化してしまい、画像ズレや画像欠陥、搬送不良を低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明の実施の形態に係る画像形成装置を構成する主要構成要素を示した図である。画像形成装置の中央部に配置された各色の画像形成部に対し、現像ユニット30Y、30M、30C、30Kは、画

50

像形成装置の下部に配置され、中間転写体 40、二次転写部（二次転写ユニット）60は、画像形成装置の上部に配置されている。

【0024】

画像形成部は、像担持体 10Y、10M、10C、10K、帯電ローラ 11Y、11M、11C、11K、不図示の露光ユニット 12Y、12M、12C、12K等を備えている。露光ユニット 12Y、12M、12C、12Kは、半導体レーザ、ポリゴンミラー、F- レンズ等の光学系を有し、帯電ローラ 11Y、11M、11C、11Kにより、像担持体 10Y、10M、10C、10Kを一様に帯電させ、露光ユニット 12Y、12M、12C、12Kにより、入力された画像信号に基づいて、変調されたレーザ光を照射して、帯電された像担持体 10Y、10M、10C、10K上に静電潜像を形成する。

10

【0025】

現像ユニット 30Y、30M、30C、30Kは、概略、現像ローラ 20Y、20M、20C、20K、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）からなる各色の液体现像剤を貯蔵する現像剤容器（リザーバ）31Y、31M、31C、31K、これら各色の液体现像剤を現像剤容器 31Y、31M、31C、31Kから現像ローラ 20Y、20M、20C、20Kに供給するアニロックスローラ 32Y、32M、32C、32K等を備え、各色の液体现像剤により像担持体 10Y、10M、10C、10K上に形成された静電潜像を現像する。

【0026】

中間転写体 40は、エンドレスのベルトであり、駆動ローラ 41とテンションローラ 42との間に張架され、一次転写部 50Y、50M、50C、50Kで像担持体 10Y、10M、10C、10Kと当接しながら駆動ローラ 41により回転駆動される。一次転写部 50Y、50M、50C、50Kは、像担持体 10Y、10M、10C、10Kと中間転写体 40を挟んで一次転写ローラ 51Y、51M、51C、51Kが対向配置され、像担持体 10Y、10M、10C、10Kとの当接位置を転写位置として、現像された像担持体 10Y、10M、10C、10K上の各色のトナー像を中間転写体 40上に順次重ねて転写し、フルカラーのトナー像を形成する。

20

【0027】

二次転写ユニット 60は、二次転写ローラ 61が中間転写体 40を挟んでベルト駆動ローラ 41と対向配置され、さらに二次転写ローラクリーニングブレード 62、現像剤回収部 63からなるクリーニング装置が配置される。そして、二次転写ローラ 61を配置した転写位置において、中間転写体 40上に形成された単色のトナー像やフルカラーのトナー像をシート材搬送経路 Lにて搬送される用紙、フィルム、布等の記録媒体に転写する。

30

【0028】

さらに、経路シート材搬送経路 Lの前方には、定着装置 90が配置され、用紙等の記録媒体上に転写された単色のトナー像やフルカラーのトナー像を用紙等の記録媒体に融着させ定着させる。

【0029】

また、テンションローラ 42は、ベルト駆動ローラ 41と共に中間転写体 40を超過しており、中間転写体 40のテンションローラ 42に張架されている箇所で、中間転写体クリーニングブレード 46、現像剤回収部 47からなるクリーニング装置が当接・配置されている。

40

【0030】

次に、本発明の実施の形態に係る画像形成装置の画像形成部及び現像ユニットについて説明する。図 2 は画像形成部及び現像ユニットの主要構成要素を示した断面図である。各色の画像形成部及び現像ユニットの構成は同様であるので、以下、イエロー（Y）の画像形成部及び現像ユニットに基づいて説明する。

【0031】

画像形成部は、像担持体 10Yの外周の回転方向に沿って、潜像イレーサ 16Y、像担持体クリーニングブレード 17Y及び現像剤回収部 18Yからなるクリーニング装置、帯

50

電ローラ 11 Y、露光ユニット 12 Y、現像ユニット 30 Yの現像ローラ 20 Y、像担持体スクイーズローラ 13 Yとその付属構成である像担持体スクイーズローラクリーニングブレード 14 Y、現像剤回収部 15 Yからなるクリーニング装置が配置されている。

【0032】

そして、現像ユニット 30 Yは、現像ローラ 20 Yの外周に、クリーニングブレード 21 Y、アニロックスローラ 32 Y、トナー圧縮ローラ 22 Yが配置されている。また、このトナー圧縮ローラ 22 Yの外周には、キャリア量調整ブレード 23 Yが設けられている。さらに、液体现像剤容器 31 Yの中に液体现像剤供給ローラ 34 Y、アニロックスローラ 32 Yが収容されている。

【0033】

また、中間転写体 40に沿って、像担持体 10 Yと対向する位置に一次転写部の一次転写ローラ 51 Yが配置され、その移動方向下流側に中間転写体スクイーズローラ 53 Y、バックアップローラ 54 Y、中間転写体スクイーズローラクリーニングブレード 55 Y、現像剤回収部 56 Yからなる中間転写体スクイーズ装置 52 Yが配置されている。

【0034】

像担持体 10 Yは、現像ローラ 20 Yの幅より広く、外周面に感光層が形成された円筒状の部材からなる感光体ドラムであり、例えば図 2 に示すように時計回りの方向に回転する。該像担持体 10 Yの感光層は、有機像担持体又はアモルファスシリコン像担持体等で構成される。帯電ローラ 11 Yは、像担持体 10 Yと現像ローラ 20 Yとのニップ部より像担持体 10 Yの回転方向の上流側に配置され、図示しない電源装置からトナー帯電極性と同極性のバイアスが印加され、像担持体 10 Yを帯電させる。露光ユニット 12 Yは、帯電ローラ 11 Yより像担持体 10 Yの回転方向の下流側において、帯電ローラ 11 Yによって帯電された像担持体 10 Y上にレーザ光を照射し、像担持体 10 Y上に潜像を形成する。

【0035】

現像ユニット 30 Yは、トナー圧縮ローラ 22 Y、キャリア内にトナーを概略重量比 20%程度に分散した状態の液体现像剤を貯蔵する現像剤容器 31 Y、該液体现像剤を担持する現像ローラ 20 Y、液体现像剤を攪拌して様の分散状態に維持し現像ローラ 20 Yに供給するためのアニロックスローラ 32 Yと規制ブレード 33 Yと供給ローラ 34 Y、現像ローラ 20 Yに担持された液体现像剤をコンパクション状態にするトナー圧縮ローラ 22 Y、現像ローラ 20 Yのクリーニングを行う現像ローラクリーニングブレード 21 Yを有する。

【0036】

現像剤容器 31 Yに収容されている液体现像剤は、従来一般的に使用されている、I s o p a r (商標：エクソン)をキャリアとした低濃度(1~2wt%程度)かつ低粘度の、常温で揮発性を有する揮発性液体现像剤ではなく、高濃度かつ高粘度の、常温で不揮発性を有する不揮発性液体现像剤である。すなわち、本発明における液体现像剤は、熱可塑性樹脂中へ顔料等の着色剤を分散させた平均粒径 1 μmの固形子を、有機溶媒、シリコンオイル、鉱物油又は食用油等の液体溶媒中へ分散剤とともに添加し、トナー固形分濃度を約 20%とした高粘度(30~10000 m P a · s 程度)の液体现像剤である。

【0037】

アニロックスローラ 32 Yは、円筒状の部材であり、表面に現像剤を担持し易いように表面に微細且つ一様に螺旋状の溝による凹凸面を形成したローラである。この溝の寸法は、溝ピッチが約 130 μm、溝深さが約 30 μmである。このアニロックスローラ 32 Yにより、現像剤容器 31 Yから現像ローラ 20 Yへと液体现像剤が供給される。後述する交流バイアスの効果を最大限にするため、アニロックスローラ 32 Yと供給ローラ 34 Yは同一回転方向で、それぞれが接触している状態が望ましい。

【0038】

規制ブレード 33 Yは、表面に弾性体を被覆して構成した弾性ブレード、アニロックスローラ 32 Yの表面に当接するウレタンゴム等からなるゴム部と、該ゴム部を支持する金

10

20

30

40

50

属等の板で構成される。そして、アニロックスローラからなるアニロックスローラ 3 2 Y に担持搬送されてきた液体现像剤の膜厚、量を規制、調整し、現像ローラ 2 0 Y に供給する液体现像剤の量を調整する。

【 0 0 3 9 】

現像ローラ 2 0 Y は、幅約 3 2 0 mm の円筒状の部材であり、回転軸を中心に図 2 に示すように反時計回りに回転する。該現像ローラ 2 0 Y は鉄等金属製の内芯の外周部に、ポリウレタンゴム、シリコンゴム、NBR 等の弾性層を設けたものである。現像ローラクリーニングブレード 2 1 Y は、現像ローラ 2 0 Y の表面に当接するゴム等で構成され、現像ローラ 2 0 Y が像担持体 1 0 Y と当接する現像ニップ部より現像ローラ 2 0 Y の回転方向の下流側に配置されて、現像ローラ 2 0 Y に残存する液体现像剤を掻き落として除去するものである。

10

【 0 0 4 0 】

トナー圧縮ローラ 2 2 Y は、円筒状の部材で、現像ローラ 2 0 Y と同様に弾性体を被覆して構成した弾性ローラの形態であり、金属ローラ基材の表層に導電性の樹脂層やゴム層を備えた構造をし、例えば図 2 に示すように現像ローラ 2 0 Y と反対方向の時計回りに回転する。トナー圧縮ローラ 2 2 Y は、現像ローラ 2 0 Y 表面の帯電バイアスを増加させる手段を有し、現像ローラ 2 0 Y によって搬送された現像剤は、図 2 に示すようにトナー圧縮ローラ 2 2 Y が摺接してニップを形成するトナー圧縮部位でトナー圧縮ローラ 2 2 Y 側から現像ローラ 2 0 Y に向かって電界を印加する。このトナー圧縮の電界印加手段は、図 2 に示すローラに代えコロナ放電器からのコロナ放電であっても良い。キャリアの一部とトナー圧縮されなかった若干のトナーはキャリア量調整ブレード 2 3 Y によって掻き落として除去されリザーバ 3 1 Y 内の現像剤と合流して再利用される。

20

【 0 0 4 1 】

一方、現像ローラ 2 0 Y に担持されてトナー圧縮された現像剤は、現像ローラ 2 0 Y が像担持体 1 0 Y に当接する現像ニップ部において、所望の電界印加によって、像担持体 1 0 Y の潜像に対応して現像される。そして、現像残りの現像剤は、現像ローラクリーニングブレード 2 1 Y によって掻き落として除去されリザーバ 3 1 Y 内の現像剤に合流して再利用される。尚、これら合流するキャリア及びトナーは混色状態ではない。

【 0 0 4 2 】

像担持体スクイーズ装置は、像担持体 1 0 Y に対向して現像器 2 0 Y の下流側に配置して像担持体 1 0 Y に現像されたトナー像の余剰現像剤を回収するものであり、図 2 に示すように表面に弾性体を被覆して像担持体 1 0 Y に摺接して回転する弾性ローラ部材から成る像担持体スクイーズローラ 1 3 Y と、該像担持体スクイーズローラ 1 3 Y に押圧摺接して表面をクリーニングするクリーニングブレード 1 4 Y とから構成され、像担持体 1 0 Y に現像された現像剤から余剰なキャリア及び本来不要なカブリトナーを回収し、顕像内のトナー粒子比率を上げる機能を有する。

30

【 0 0 4 3 】

一次転写部 5 0 Y では、像担持体 1 0 Y に現像された現像剤像を一次転写ローラ 5 1 Y により中間転写体 4 0 へ転写する。ここで、像担持体 1 0 Y と中間転写体 4 0 は等速度で移動する構成であり、回転及び移動の駆動負荷を軽減するとともに、像担持体 1 0 Y の顕像トナー像への外乱作用を抑制している。

40

【 0 0 4 4 】

中間転写体スクイーズ装置 5 2 Y は、一次転写部 5 0 Y の下流側に配置され、中間転写体 4 0 上から余剰なキャリア液を除去し、顕像内のトナー粒子比率を上げる処理を行うものである。

【 0 0 4 5 】

中間転写体スクイーズ装置 5 2 Y は、像担持体スクイーズ装置と同様、表面に弾性体を被覆して像担持体 4 0 に摺接して回転する弾性ローラ部材から成る中間転写体スクイーズローラ 5 3 Y、像担持体 4 0 を挟んで中間転写体スクイーズローラ 5 3 Y と対向配置されるバックアップローラ 5 4 Y、中間転写体スクイーズローラ 5 3 Y に押圧摺接して表面を

50

クリーニングするクリーニングブレード 55 Y 及び現像剤回収部 56 Y から構成され、中間転写体 40 に一次転写された現像剤から余剰なキャリア及び本来不要なカブリトナーを回収する機能を有する。現像剤回収部 56 Y は、その下流側に配置されたマゼンタの像担持体スクイーズローラクリーニングブレード 14 M で回収されるキャリア液の回収機構も兼ねている。

【0046】

次に本発明の実施の形態に係る定着装置 90 のより詳細な構成について説明する。まず、定着装置 90 に用いられる定着ローラについて説明する。図 3 は本発明の実施の形態に係る定着ローラの断面構成を示す図であり、図 4 は従来 of 定着ローラの断面構成を示す図である。なお、以下、定着ローラの断面構成を示す場合には、ローラ長手方向の一方の端部付近について示すこととする。なお、ローラ長手方向の他方の端部付近についても構成は同様である。また、定着ローラの断面構成を示す場合には、図 4 において示す X の方向を「長手方向」とし、また Y に示す部分を「端縁」とし、また Z に示す部分を「端面」とする。

10

【0047】

図 3 及び図 4 において、900 は定着ローラ、901 は芯金、902 は弾性層、903 は弾性層端部、904 は剥離層、905 はコーティング部をそれぞれ示している。

【0048】

なお、本実施形態の定着ローラ 900 は、定着ニップを形成するための加熱ローラ、加圧ローラ、加熱兼加圧のためのローラ、加熱兼回転駆動力付与ローラ、加圧兼回転駆動力付与ローラ、加熱兼加圧兼回転駆動力付与ローラのいずれにも用いることができる。定着ニップは、2つのローラ間に形成され、所定圧力を記録媒体に加えると共に、トナー溶解に必要な温度まで加熱を行うことで、記録媒体上のトナーを融着させて永久化可視像を形成するものである。

20

【0049】

図 3 に示すように本発明の実施の形態に係る定着ローラは外径 15 ~ 70 mm 程度、厚さ 0.5 ~ 2 mm 程度の金属製芯金 901 の外周にシリコンゴムやフッ素ゴムからなる弾性層 902 が形成されてなるものである。

【0050】

弾性層 902 は厚さ 1 ~ 7 mm 程度に形成され、さらにその外周に離型層 904 として厚さ 30 ~ 50 μ m の PFA チューブが被覆されている。弾性層 902 の端面 903 には PTFE などのフッ素樹脂コートが施されており、そのコート厚さは 30 μ m ~ 100 μ m である。定着ローラ 900 の全長はプリンタもしくは印刷機の対応用紙幅によってことなるが、A3 サイズ対応の機種であれば全長 300 ~ 350 mm 程度となる。また定着ローラ 900 外径は 25 ~ 80 程度である。

30

【0051】

以上のように、図 4 に示す従来 of 定着ローラにおいては、弾性層 902 の端面 903 には特別な処理が施されておらず、キャリアオイルが浸透し、弾性層 902 が膨潤することがあった。このような弾性層 902 の膨潤が発生するとローラ径が変化してしまい、このような定着ローラを用いた定着装置、画像形成装置では、画像形成プロセスにこのローラ径変化が影響し、画像ズレ、画質欠陥などが生じ画質が低下してしまっていた。

40

【0052】

これに対して、本発明の定着ローラ 900 においては、弾性層 902 の端面 903 には PTFE などのフッ素樹脂コートが施されるので、弾性層端面 (シリコンゴム) へのオイルの進入を防止し、かつ他のローラと接触する部分に PFA チューブを採用することで離型層の耐摩耗性を確保した定着ローラを達成することができる。

【0053】

また、このような定着ローラ 900 を用いた定着装置、画像形成装置によれば、弾性層両端面のフッ素樹脂のコーティングによって弾性層へのキャリア進入を遮断することができるので、弾性層が膨潤し、ローラ径が変化してしまうことがない。したがって、ローラ

50

径の変化に伴う画像形成プロセスへの悪影響を排除することができ、画質低下を防止することができる。

【0054】

また、このような定着ローラ900を用いた定着装置、画像形成装置によれば、フッ素樹脂のコーティングは弾性層両端面に用いるので、ニップ領域でコーティングが摩耗しやすい、ということがなく、ローラの耐磨耗性不足によって定着装置の寿命が短くなってしまふ、という問題を解消することができる。

【0055】

次に図3に示すものの実施例について説明する。

【0056】

<実施例1>

実施例1においては、上記定着ローラ900の弾性層端面903フッ素コートの有無による弾性層902の膨潤試験を行った。オイルにはシリコンオイルもしくは鉱物油を使用した。オイルを布に染み込ませ、その布を定着ローラ900の表面に押し当てた状態でローラを回転させた。定着ローラ900はローラ外周速度が250mm/sとなるよう回転させ、ローラ表面温度が160℃になるよう加熱した状態で実験を行った。この時、弾性層902には厚さ5mmのシリコンゴム、端面コート材料としてPTFEを使用し、その厚さは50μmとした。

【0057】

結果は、端面のPTFEコーティング施されていない場合、ローラ端面付近のローラ外径は72時間後には0.2mm膨張した。これはゴム厚さが2%増したことに相当する。これに対して、本実施例である、端面にPTFEコーティングを施した場合には、ローラ端面付近のローラ外径は200時間経っても0.05mmの膨張であった。この結果、端面にPTFEコートを施すことにより、弾性層端面903からのオイルによる膨潤を低減することができたことが確認できた。

【0058】

次に本発明の他の実施形態について説明する。図5は本発明の他の実施の形態に係る定着ローラの断面構成を示す図である。

【0059】

本実施形態において、先の実施形態と同じ参照符号が付されている構成については同様のものを示している。本実施形態が先の実施形態と異なる点は、図5に示すようにPFAチューブなどの剥離層904の端の部分が弾性層902より、長さAはみ出すような寸法関係に設定されている。すなわち、剥離層904の長手方向は弾性層902の長手方向より長く設定されている。剥離層904の端の部分を弾性層902よりはみ出すようにしておき、弾性層902の端面903にPTFEなどのフッ素樹脂コートが施している。このような、PFAチューブ剥離層904が端面コーティング部905より外側に伸びていることで、コーティング部905とPFAチューブ(剥離層904)の隙間からのオイル進入を防ぐことができる。

【0060】

次に図5に示すものの実施例について説明する。

【0061】

<実施例2>

実施例2においては、図5に示すようなPFAチューブ(剥離層904)が弾性層902端面より2~3mm程度はみださせた定着ローラ900を用いてローラの膨潤試験を行った。オイルにはシリコンオイルもしくは鉱物油を使用した。オイルを布に染み込ませ、その布を定着ローラ900の表面に押し当てた状態で定着ローラ900を回転させた。定着ローラ900はローラ外周速度が150mm/sとなるよう回転させ、ローラ表面温度が190℃になるよう加熱した状態で実験を行った。この時、弾性層902には厚さ3mmのフッ素ゴム、弾性層端面903コート材料としてPTFEを使用し、その厚さは100μmとした。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

P F A チューブ (剥離層 9 0 4) が弾性層端面 9 0 3 よりはみ出していない場合、ローラ端面付近のローラ外径は 3 0 0 時間後には 0 . 0 5 m m 膨張した。一方、P F A チューブ (剥離層 9 0 4) が弾性層端面 9 0 3 よりはみ出している場合、弾性層端面 9 0 3 付近のローラ外径は 3 0 0 時間経っても変化を観察できなかった。この結果、P F A チューブを弾性層端面 9 0 3 よりはみ出させることでオイルが弾性層端面 9 0 3 に回りこむのを低減する効果があり、弾性層端面 9 0 3 からのオイルによる膨潤を低減することが確認できた。

【 0 0 6 3 】

次に本発明の他の実施形態について説明する。図 6 は本発明の他の実施の形態に係る定着ローラの断面構成を示す図である。

10

【 0 0 6 4 】

本実施形態において、先の実施形態と同じ参照符号が付されている構成については同様のものを示している。本実施形態が先の実施形態と異なる点は、弾性層 9 0 2 に P F A チューブ (剥離層 9 0 4) を取り付けた後で、コーティング部 9 0 5 を施す前に、長さ B の端縁をブラスト処理する点にある。また、コーティング部 9 0 5 はこのブラスト処理部を覆うように施される。

【 0 0 6 5 】

このようなブラスト処理によれば、P F A チューブ (剥離層 9 0 4) へのフッ素コーティングの接着性を向上させることができ、コーティング部 9 0 5 と P F A チューブ (剥離層 9 0 4) の隙間からのオイル進入を防ぐことができる。

20

【 0 0 6 6 】

次に図 6 に示すものの実施例について説明する。

【 0 0 6 7 】

< 実施例 3 >

実施例 3 においては、図 6 に示すように P F A チューブ (剥離層 9 0 4) の端面から約 2 0 m m の範囲をサンドブラスト処理を施し、その後弾性層端面 9 0 3 に P T F E コートを施しさらに P F A チューブ (剥離層 9 0 4) の円周面にまでコート範囲が達している定着用ローラを用いて膨潤試験を行った。この時、P T F E コート (コーティング部 9 0 5) が P F A チューブ (剥離層 9 0 4) の円周面に達している範囲は弾性層端面から約 1 0 m m であった。

30

【 0 0 6 8 】

前記と同じ要領で膨潤試験を行った結果、P T F E コート (コーティング部 9 0 5) が P F A チューブ (剥離層 9 0 4) の円周面に達している場合、ローラ端面付近のローラ外径は 3 0 0 時間経っても変化を観察できなかった。この結果、P T F E コート (コーティング部 9 0 5) の範囲を P F A チューブ円周面にまで広げることでオイルが弾性層端面 9 0 3 に回りこむのを低減する効果があり、弾性層端面 9 0 3 からのオイルによる膨潤を低減することが確認できた。

【 0 0 6 9 】

次に、以上のような本発明の定着ローラが用いられる定着装置の具体的な構成について説明する。図 7 は本発明の実施の形態に係る定着装置の断面構成を示す図である。図 7 において、9 1 は加圧ローラ、9 2 は加熱ローラ、9 3 はハロゲンランプ、9 4 は用紙剥離機構、9 5 は温度検出素子をそれぞれ示している。

40

【 0 0 7 0 】

本実施形態に係る定着装置 9 0 は図 7 に示すように、前記本発明の定着ローラ 9 0 0 を少なくとも 1 本使用している。本実施形態の定着装置は、ハロゲンランプ 9 3 などの加熱源を備える加熱ローラ 9 2 と、加熱ローラ 9 2 側に向かって圧力を付与する加圧ローラ 9 1 から構成されており、このうち加熱ローラ 9 2 に本発明の定着ローラの構成が採用されている。定着装置では、加熱ローラ 9 2 、加圧ローラ 9 1 の 2 本のローラを圧接することにより定着ニップを形成しトナーを溶融定着するものである。

【 0 0 7 1 】

50

加熱ローラ 9 2 はその外周が記録紙の印字面に接触する側に配置され、その芯金の内側にハロゲンランプ 9 3 など加熱源が配置されている。加熱ローラ 9 2 は厚さ 0 . 5 ~ 2 m m、外径 1 5 ~ 7 0 m m の金属製芯金 9 0 1 の外周に P F A チューブなどの離型層 9 0 4 が設けられている。また芯金 9 0 1 と離型層 9 0 4 の間に弾性層 9 0 2 として厚さ 1 ~ 7 m m のシリコンゴム層が設けられている。

【 0 0 7 2 】

加圧ローラ 9 1 は厚さ 0 . 5 ~ 2 m m、外径 1 5 ~ 7 0 m m の金属製芯金の外周に弾性層として厚さ 1 ~ 7 m m のシリコンゴム層が設けられ、さらにその外周に離型層として P F A チューブが設けられている。加圧ローラ 9 1 の芯金の内側にもハロゲンヒーターなどの加熱源が設けられるようにして、加圧ローラ 9 1 側からの加熱も併用することができる。

10

【 0 0 7 3 】

加熱ローラ 9 2 及び加圧ローラ 9 1 の両ローラは荷重 1 5 ~ 4 0 k g f 程度で互いに圧接されており、両ローラがなすニップ幅は概ね 8 ~ 1 5 m m 程度である。加熱ローラ 9 2 の外周、もしくは加圧ローラ 9 1 外周はトナー溶融に必要となる所望の温度となるよう加熱源により加熱制御されており、その温度は概ね 1 3 0 ~ 1 9 0 である。ローラの回転数は本定着装置を使用するプリンタもしくは印刷機などの画像形成装置の印字速度により異なる。

【 0 0 7 4 】

本発明の定着装置は、図 3、5、6 に示す定着ローラ 9 0 0 を用いているので、弾性層の膨潤によるローラ径の変化を無くすることが可能となり、これにより速度変動による画像ズレ、ローラ長手方向のローラ径ムラ減少による搬送不良を低減することが可能となる。

20

【 0 0 7 5 】

次に、他の実施形態に係る定着装置について説明する。図 8 は本発明の実施の形態に係る定着装置の断面構成を示す図である。本実施形態において、先の実施形態と同じ参照符号が付されている構成については同様のものを示している。

【 0 0 7 6 】

本実施形態の定着装置 9 0 では、加熱ローラ 9 2 および加圧ローラ 9 1 が上下に配置される。このような定着装置においては、オイルは自重により重力方向下方のローラに蓄積しやすい。このため、本実施形態では、重力方向下流の加圧ローラ 9 1 に本発明の定着ローラ 9 0 0 を用いることでローラの外径変化を抑えることが可能となり、結果として速度変動による画像ズレ、ローラ長手方向のローラ径ムラ減少による搬送不良を低減することを可能としている。

30

加熱ローラ 9 2 の中心と加圧ローラ 9 1 の中心を結ぶ線分が重力方向に対して 0 ° ~ 6 0 ° の範囲においてこの効果を確認することができた。

【 0 0 7 7 】

また、本実施形態の定着装置 9 0 では、加熱ローラ 9 2 および加圧ローラ 9 1 のうち、弾性層の膜厚が厚い方の加圧ローラ 9 1 に本発明の定着ローラ 9 0 0 を用いている。一般的な定着ローラにおける膨潤試験を行った結果、弾性層の弾性層厚さが 3 m m の時はその直径変化は 0 . 1 2 m m、弾性層厚さが 6 m m の時はその直径変化が 0 . 2 4 m m であることが確認できた。つまり膨潤量は弾性層厚さの約 2 % に相当し、弾性層厚さが厚くなるとローラ径の変化量も大きくなる。よって、定着装置 9 0 の定着ニップを構成する 2 本ローラのうち、弾性層が厚いローラに対して本発明の定着ローラを用いることが効果的であり、結果として速度変動による画像ズレ、ローラ長手方向のローラ径ムラ減少による搬送不良を低減することが可能となる。

40

【 0 0 7 8 】

次に、他の実施形態に係る定着装置について説明する。図 9 は本発明の実施の形態に係る定着装置の装置概略構成を示す図である。図 9 において、9 1 は加圧ローラ、9 2 は加熱ローラ、9 7 は定着ローラギア、9 8 は上流ギアをそれぞれ示している。

【 0 0 7 9 】

50

定着装置 90 を構成する 2 対のローラのうち少なくとも一方に駆動力を与えることでローラ対を回転させて記録媒体を担持搬送するが、本実施形態ではこの 2 つのローラのうち駆動力が付与される駆動ローラに本実施形態の定着ローラ 900 を用いるようにしている。図 9 に示す例では、加熱ローラ 92 が駆動ローラとして機能しており、この加熱ローラ 92 に本実施形態の定着ローラ 900 が用いられている。加熱ローラ 92 は、上流ギア 98 を介して、ローラ芯金に取り付けられる定着ローラギア 97 で回転駆動力の伝達を受けるように構成されている。

【0080】

画像形成装置においては、所望の搬送速度を得るためにローラを一定回転数で回転させる。この際、駆動ローラの外径の変化率そのまま速度変化率となり、実験において膨潤により駆動ローラの径が 2 % 変化した定着装置の用紙搬送速度は 2 % 変化していることが確認できた。本実施形態では、定着装置の駆動ローラに本発明の定着ローラを用いることが効果的で、速度変動に起因する画像ズレ、用紙搬送不良を低減することが可能となる。

10

【0081】

以上、本発明の定着ローラによれば、端面のコーティングにより端面から弾性層（シリコンゴム）へのオイルの進入を防止し、かつ他のローラと接触する部分に離型層（PFA チューブ）を採用することで離型層の耐磨耗性を確保した定着ローラを達成することができる。

【0082】

また、本発明の定着ローラによれば、離型層（PFA チューブ）が端面コーティング部より外側に伸びていることで、コーティング部と離型層（PFA チューブ）の隙間からのオイル進入を防ぐことができる。

20

【0083】

また、本発明の定着ローラによれば、離型層（PFA チューブ）へのフッ素コーティングの接着性を向上させるために、離型層（PFA チューブ）にはブラスト処理を施し、コーティング部と離型層（PFA チューブ）の隙間からのオイル進入を防ぐことができる。

【0084】

また、本発明の定着装置、画像形成装置によれば、弾性層両端面のフッ素樹脂のコーティングによって弾性層へのキャリア進入を遮断することができるので、弾性層が膨潤し、ローラ径が変化してしまうことがない。したがって、ローラ径の変化に伴う画像形成プロセスへの悪影響を排除することができ、画質低下を防止することができる。

30

【0085】

また、本発明の定着装置、画像形成装置によれば、フッ素樹脂のコーティングは弾性層両端面に用いるので、ニップ領域でコーティングが摩耗しやすい、ということがなく、ローラの耐磨耗性不足によって定着装置の寿命が短くなってしまふ、という問題を解消することができる。

【0086】

また、本発明の定着装置、画像形成装置によれば、シリコンオイルやキャリアオイルは自身の重さから重力方向下方のローラに溜まるので、重力方向下方に位置するローラは弾性層の膨潤が生じやすいが、重力方向下方のローラに本発明の定着ローラが用いられているので、ローラの膨潤を防ぐことができる。

40

【0087】

また、本発明の定着装置、画像形成装置によれば、弾性層の膨潤量（膨潤により厚さが増える量）は弾性層の厚さに比例するが、弾性層が厚い方のローラに本発明の定着ローラが用いられているので、膨潤を防ぐことができる。

【0088】

また、本発明の定着装置、画像形成装置によれば、定着装置の用紙搬送速度は駆動ローラとなる側のローラの回転数と外径により決定されるが、駆動ローラとなる側のローラに本発明の定着ローラが用いられているので、駆動ローラとなる側のローラが膨潤しローラ外径が変化してしまうことによって用紙搬送速度が変化してしまい、画像ズレや画像欠陥

50

、搬送不良を低減することができる。

【0089】

なお、本明細書においては、種々の実施の形態について説明したが、それぞれの実施の形態の構成を適宜組み合わせる構成された実施形態も本発明の範疇となるものである。

【図面の簡単な説明】

【0090】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像形成装置を構成する主要構成要素を示した図である。

【図2】画像形成部及び現像ユニットの主要構成要素を示した断面図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る定着ローラの断面構成を示す図である。

10

【図4】従来の定着ローラの断面構成を示す図である。

【図5】本発明の他の実施の形態に係る定着ローラの断面構成を示す図である。

【図6】本発明の他の実施の形態に係る定着ローラの断面構成を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態に係る定着装置の断面構成を示す図である。

【図8】本発明の実施の形態に係る定着装置の断面構成を示す図である。

【図9】本発明の実施の形態に係る定着装置の装置概略構成を示す図である。

【符号の説明】

【0091】

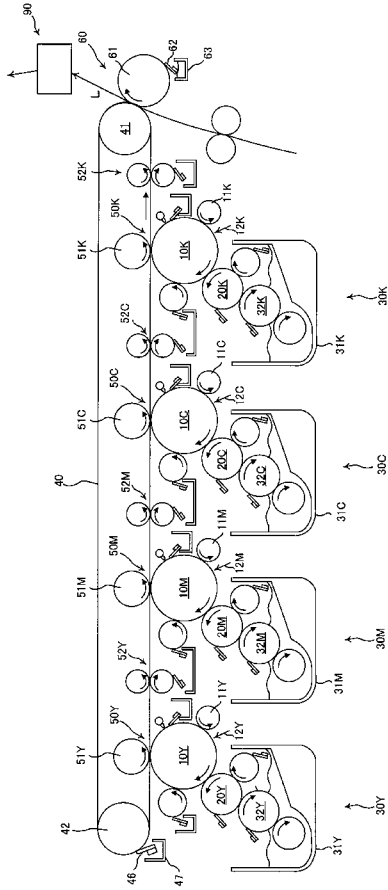
10 Y、10 M、10 C、10 K・・・像担持体、11 Y、11 M、11 C、11 K・・・帯電ローラ、12 Y、12 M、12 C、12 K・・・露光ユニット、13 Y・・・像担持体スクイーズローラ、14 Y・・・像担持体スクイーズローラクリーニングブレード、15 Y・・・現像剤回収部、16 Y・・・潜像イレーサ、17 Y・・・像担持体クリーニングブレード、18 Y・・・現像剤回収部、20 Y、20 M、20 C、20 K・・・現像ローラ、21 Y・・・現像ローラクリーニングブレード、22 Y・・・トナー圧縮ローラ、23 Y・・・キャリア量調整ブレード、24 Y・・・キャリア量調整ローラ、25 Y・・・キャリア量調整エアナイフ、30 Y、30 M、30 C、30 K・・・現像ユニット、31 Y、31 M、31 C、31 K・・・現像剤容器、32 Y、32 M、32 C、32 K・・・アニロックスローラ、31 Y、31 M、31 C、31 K・・・現像剤容器、33 Y・・・規制ブレード、34 Y・・・供給ローラ、40・・・中間転写体、41・・・ベルト駆動ローラ、42・・・テンションローラ、45・・・現像剤回収部、46・・・中間転写体クリーニングブレード、47・・・現像剤回収部、50 Y、50 M、50 C、50 K・・・一次転写部、51 Y、51 M、51 C、51 K・・・一次転写バックアップローラ、52 Y、52 M、52 C、52 K・・・中間転写体スクイーズユニット、53 Y・・・中間転写体スクイーズローラ、54 Y・・・中間転写体スクイーズバックアップローラ、55 Y・・・中間転写体スクイーズローラクリーニングブレード、56 Y・・・現像剤回収部、60・・・二次転写ユニット、61・・・二次転写ローラ、62・・・二次転写ローラクリーニングブレード、63・・・現像剤回収部、90・・・定着装置、91・・・加圧ローラ、92・・・加熱ローラ、93・・・ハロゲンランプ、94・・・用紙剥離機構、95・・・温度検出素子、97・・・定着ローラギア、98・・・上流ギア、900・・・定着ローラ、901・・・芯金、902・・・弾性層、903・・・弾性層端面、904・・・剥離層、905・・・コーティング部

20

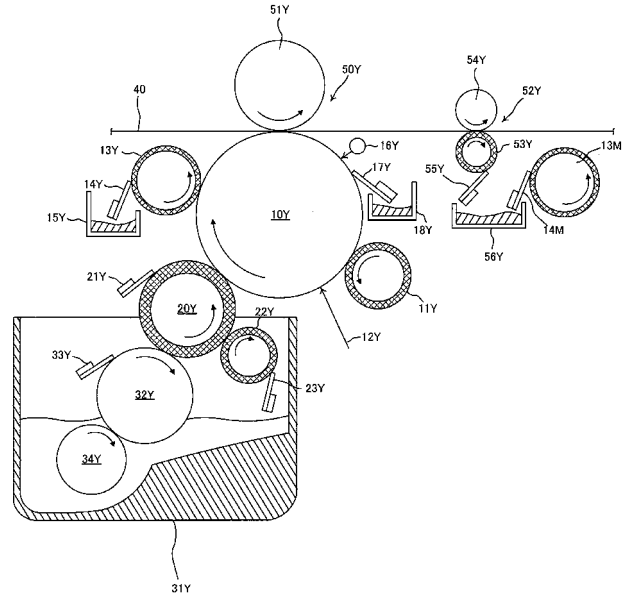
30

40

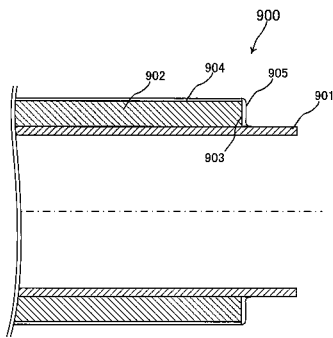
【 図 1 】



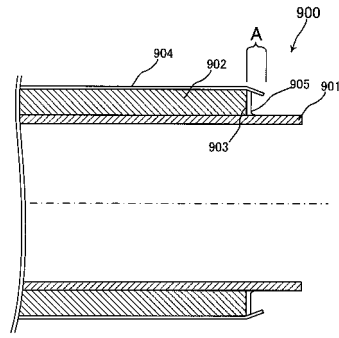
【 図 2 】



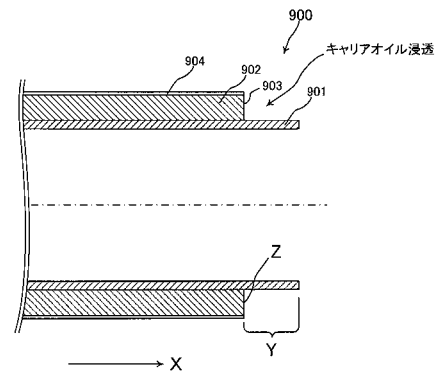
【 図 3 】



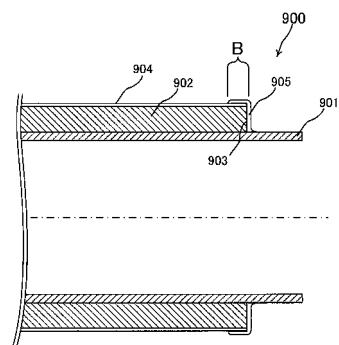
【 図 5 】



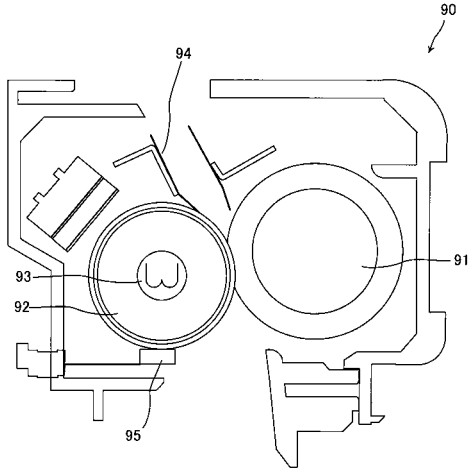
【 図 4 】



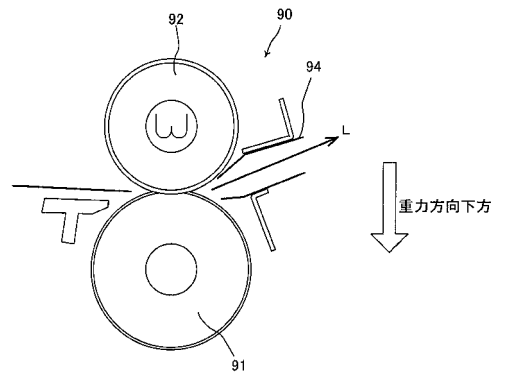
【 図 6 】



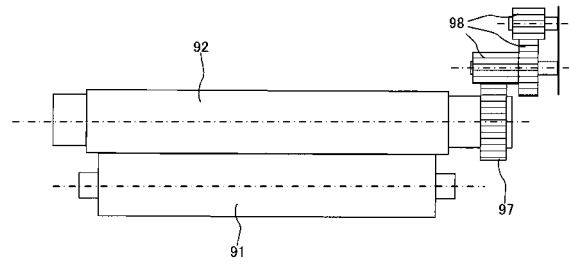
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(74)代理人 100091971

弁理士 米澤 明

(74)代理人 100109748

弁理士 飯高 勉

(74)代理人 100119220

弁理士 片寄 武彦

(72)発明者 五味 克仁

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 永井 芳之

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 吉岡 研二郎

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2H033 AA01 AA25 AA49 BA58 BB03 BB05 BB06 BB14 BB15 BB26
BB29 BB30 BB31