

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3695137号

(P3695137)

(45) 発行日 平成17年9月14日(2005.9.14)

(24) 登録日 平成17年7月8日(2005.7.8)

(51) Int. Cl.⁷

G03G 15/16

F I

G03G 15/16

請求項の数 4 (全 14 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願平10-103575 | (73) 特許権者 | 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 |
| (22) 出願日 | 平成10年3月31日(1998.3.31) | (74) 代理人 | 100093115 弁理士 佐渡 昇 |
| (65) 公開番号 | 特開平11-282287 | (72) 発明者 | 山▲ざき▼ 敏彦 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 |
| (43) 公開日 | 平成11年10月15日(1999.10.15) | (72) 発明者 | 井熊 健 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 |
| 審査請求日 | 平成15年2月20日(2003.2.20) | (72) 発明者 | 村山 正人 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 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

導電層上に形成された感光層の表面にトナー画像が形成される感光体と、この感光体表面との間で転写部を形成し、この転写部において前記トナー画像が転写される中間転写体とを有する画像形成装置であって、

前記中間転写体が、導電層と、この導電層の上に形成され前記トナー画像が転写される抵抗層と、この抵抗層と同一面側において該抵抗層に隣接して、中間転写体の端部の表面に露出し前記導電層に転写電圧を給電するための電極部とを有しているとともに、

この電極部上に環状でリブ状のギャップ部材が設けられており、かつこのギャップ部材の少なくとも一部に、前記電極部上に溜まろうとするトナーを排出する切れ目が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項2】

前記ギャップ部材が、前記中間転写媒体の抵抗層よりも高い抵抗値を有する材料で構成されていることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記ギャップ部材が、絶縁材料で構成されていることを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項4】

前記ギャップ部材の断面形状が台形となっていることを特徴とする請求項1, 2, または3記載の画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真技術を用いて画像を形成するプリンター、ファクシミリ、複写機等の画像形成装置に関する。特に、その感光体ないし中間転写体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、電子写真技術を用いた画像形成装置は、導電層の外周面に感光層を有する感光体と、この感光体の感光層を一様に帯電させる帯電手段と、この帯電手段により一様に帯電させられた感光層を選択的に露光して静電潜像を形成する露光手段と、この露光手段により形成された静電潜像に現像剤であるトナーを付与して可視像（トナー像）とする現像手段と、この現像手段により現像されたトナー像を用紙等の記録媒体に転写させる転写装置とを有している。

10

【0003】

そして、感光体上に現像されたトナー像を用紙等の記録媒体に転写させる転写装置としては、従来、感光体上に形成されたトナー像が転写（一次転写）され、このトナー像をさらに記録媒体に転写（二次転写）する中間転写体を備えたものが知られている。

【0004】

図4は、このような中間転写体を備えた画像形成装置の一例を示す図で、(a)は概略斜視図、(b)は図(a)におけるb-b部分断面図である。

20

【0005】

図において、1は感光体であり、導電層1aと、この導電層1a上に形成された感光層1bとを有している。導電層1aは接地されている。

【0006】

2は中間転写体であり、例えば抵抗値が略 $10^7 \sim 10^{14}$ cmの誘電体（中抵抗層）で構成されている。このような中間転写体2は、合成樹脂等に導電性カーボンを混練することによって作成することができる。

【0007】

中間転写体2は、少なくとも画像形成時には感光体1と接触し、この接触部T1が転写部（この場合一次転写部）を形成する。一次転写部T1には、中間転写体2の内方から一次転写ローラ3が配置されており、この一次転写ローラ3によって中間転写媒体2に一次転写電圧が印加される。

30

【0008】

また、中間転写体2には、二次転写電圧を印加する二次転写ローラ4が圧接され、この圧接部が二次転写部T2を形成する。二次転写部T2には、中間転写体2の内方からバックアップローラ5が配置されている。

【0009】

画像形成時には、まず、感光体1および中間転写体2が回転駆動され、感光体1の感光層1bが帯電手段（図示せず）で一様に帯電させられた後に露光手段（図示せず）で選択的に露光されて静電潜像が形成される。次いで、静電潜像に現像手段（図示せず）で現像剤であるトナーが付与されて可視像（トナー像）となり、このトナー像が、一次転写部T1において中間転写体2上に転写され、その後、二次転写部T2において、この二次転写部T2に供給される用紙等の記録媒体に転写される。

40

【0010】

トナー像が転写された記録媒体は、図示しない定着器を通過することによってトナー像が定着される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の画像形成装置における中間転写体2は、合成樹脂等に導電性カーボン等の導電性粒子を混練することにより作成される単層構造のものであり、導電性粒子が樹脂中

50

に均一に分散しにくいいため、その抵抗値にムラが生じ易かった。

【0012】

したがって、転写部における電界にムラが生じ易く、結果として転写ムラが生じ易いという問題があった。

【0013】

また、樹脂中のゲル化成分や導電性粒子の凝集塊による中間転写体表面の局所的な突起が生じ易く、したがって、感光体と中間転写体との当接部や中間転写体とその裏面に配置されるローラとの当接部において、当接が局所的に不安定となり、やはり転写ムラが生じ易いという問題があった。

【0014】

本発明の目的は、以上のような問題を解決し、転写ムラが生じ難く、良好な画像を形成することのできる画像形成装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1記載の画像形成装置は、導電層上に形成された感光層の表面にトナー画像が形成される感光体と、この感光体表面との間で転写部を形成し、この転写部において前記トナー画像が転写される中間転写体とを有する画像形成装置であって、

前記中間転写体が、導電層と、この導電層の上に形成され前記トナー画像が転写される抵抗層と、この抵抗層と同一面側において該抵抗層に隣接して、中間転写体の端部の表面に露出し前記導電層に転写電圧を給電するための電極部とを有しているとともに、

この電極部上に環状でリブ状のギャップ部材が設けられており、かつこのギャップ部材の少なくとも一部に、前記電極部上に溜まるうとするトナーを排出する切れ目が設けられていることを特徴とする。

【0016】

請求項2記載の画像形成装置は、請求項1記載の画像形成装置において、前記ギャップ部材が、前記中間転写媒体の抵抗層よりも高い抵抗値を有する材料で構成されていることを特徴とする。

【0017】

請求項3記載の画像形成装置は、請求項2記載の画像形成装置において、前記ギャップ部材が、絶縁材料で構成されていることを特徴とする。

【0018】

請求項4記載の画像形成装置は、請求項1, 2, または3記載の画像形成装置において、前記ギャップ部材の断面形状が台形となっていることを特徴とする。

【0019】

【作用効果】

請求項1記載の画像形成装置によれば、次のような作用効果が得られる。

【0020】

(a) 導電層上に形成された感光層の表面に画像が形成される感光体と、この感光体表面との間で転写部を形成し、この転写部において前記画像が転写される中間転写体とを有しているため、感光体表面に形成された画像が、転写部において中間転写体に転写される。

【0021】

そして、中間転写体は、導電層と、この導電層の上に形成され前記画像が転写される抵抗層とを有する複層構造となっているため、抵抗層は、例えば、導電性粒子を分散させた樹脂溶液を塗布し、硬化、乾燥させることにより形成することが可能となる。このように、樹脂を溶剤に溶解させた樹脂溶液中に導電性粒子を分散させた場合、熱溶解させた樹脂中に導電性粒子を混練した場合よりも導電性粒子の分散性が良好となる。したがって、抵抗層自体の抵抗ムラを生じ難くすることができる。また、導電性粒子の分散性が良好となるため、抵抗層表面の局所的な突起もほとんど生じなくすることができ、感光体等との当接を安定させて転写不良を防止することが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

また、抵抗層が導電層上に一体的に形成されているため、電極部によって導電層に転写電圧が供給されると、抵抗層の裏側の電位が略均一となり、転写領域全面に亘って略均一な転写電界が形成されることとなる。

【 0 0 2 3 】

したがって、この請求項 1 記載の画像形成装置によれば、転写部における電界にムラが生じ難くなり、結果として、転写ムラの少ない良好な画像を形成することが可能となる。

【 0 0 2 4 】

しかも、導電層に転写電圧を給電するための電極部が、中間転写体の端部の表面に露出しているので、転写電圧を容易に導電層に給電することができる。

10

【 0 0 2 5 】

ところで、中間転写体が上述したような構成すなわち、導電層の上に抵抗層が形成されており、導電層に転写電圧を給電するための電極部が中間転写体の端部の表面に露出している構成であると、次のような問題が生じることが分かった。

【 0 0 2 6 】

図 5 (a) に示すように、感光体 1 の感光層 1 b にはピンホール 1 c が存在することがあり、このピンホール 1 c は図示のように感光体 1 の端部に存在していることがある。

【 0 0 2 7 】

このような状況において、図 5 (b) に示すように、中間転写体 2 0 の構成が、導電層 2 1 の上に抵抗層 2 2 が形成され、導電層 2 1 に転写電圧 V_1 を給電するための電極部 2 3 が中間転写体 1 0 の端部の表面に露出している構成であると、何等の方策も講ぜられなければ、電極部 2 3 からピンホール 1 c を介して感光体 1 の導電層 1 a に流れる放電電流 E が生じ、転写電圧 V_1 が適正に印加されなくなって転写不良が生じるということが分かった。

20

【 0 0 2 8 】

これに対し、この請求項 1 記載の画像形成装置によれば、前記電極部上に環状でリブ状のギャップ部材が設けられているので、このギャップ部材によって、転写部における感光体の導電層表面と中間転写体の電極部表面との間に適正な間隔を形成することが可能となる。

【 0 0 2 9 】

したがって、中間転写体が上記構成となっているにも拘らず、感光体端部にピンホールがあっても、上記放電電流の発生を防止し、転写不良の発生を防止することができる。

30

【 0 0 3 0 】

また、前記電極部に対向する部位の感光層に部分的に薄い箇所があったとしても、放電現象による新たなピンホールの生成が防止されることとなる。

【 0 0 3 1 】

なお、中間転写体が従来のような単層構造のものであると、図 5 (b) に示すように、感光体 1 の端部にピンホール 1 c があっても上述したような問題は生じない。

【 0 0 3 2 】

(b) ギャップ部材の少なくとも一部には、切れ目が設けられているので、電極部上に溜まろうとするトナーがこの切れ目から排出されることとなり、したがって、トナーによる電極部の汚れが防止され、転写不良が確実に防止されることとなる。

40

【 0 0 3 3 】

(c) ギャップ部材はリブ状に構成されているので、上記電極部と略同幅のギャップ部材が感光体端部に設けられている場合や上記電極部と略同幅の摺接部材が感光体と中間転写体との間にこれら両者と摺接可能に介装される場合に比べて、ギャップ部材と感光体または中間転写体との接触面積が低減されることとなる。したがって、感光体および中間転写体の幅方向（軸線方向）の一部に力が付加されることによる回転負荷の上昇、ねじれ、蛇行（片寄り）が低減されることとなる。

【 0 0 3 4 】

50

請求項 2 記載の画像形成装置によれば、請求項 1 記載の画像形成装置において、前記ギャップ部材が、前記中間転写媒体の抵抗層よりも高い抵抗値を有する材料で構成されているので、前述した放電電流の発生が一層確実に防止され、転写不良が確実に防止されることとなる。

【 0 0 3 5 】

請求項 3 記載の画像形成装置によれば、請求項 2 記載の画像形成装置において、前記ギャップ部材が、絶縁材料で構成されているので、前述した放電電流の発生がより一層確実に防止され、転写不良がより一層確実に防止されることとなる。

【 0 0 3 6 】

請求項 4 記載の画像形成装置によれば、請求項 1, 2, または 3 記載の画像形成装置において、前記ギャップ部材の断面形状が台形となっているので、ギャップ部材の強度が向上することとなる。

10

【 0 0 3 7 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 3 8 】

図 1 は本発明に係る画像形成装置の一実施の形態を示す図で、(a) は概略的な斜視図、(b) は図 (a) における b - b 部分断面図、図 2 は中間転写体 2 0 の電極部 2 3 の部分拡大図である。

【 0 0 3 9 】

図において、1 0 は感光体であり、導電層 1 0 a と、この導電層 1 0 a 上に形成された感光層 1 0 b とを有している。導電層 1 0 a は接地されている。

20

【 0 0 4 0 】

2 0 は可撓性を有する薄肉円筒状ないしベルト状に構成されている中間転写体であり、導電層 2 1 と、この導電層 2 1 の上に形成された抵抗層 2 2 と、中間転写体の端部の表面に露出し前記導電層 2 1 に転写電圧 V_1 を給電するための電極部 2 3 とを有している。この実施の形態では、合成樹脂からなる絶縁性基体 2 4 の上に前記導電層 2 1 が形成されており、この導電層 2 1 の上に前記抵抗層 2 2 が形成されている。抵抗層 2 2 が中間転写体 2 0 の一側縁部において帯状に除去され、あるいは予め帯状に形成されないことによって導電層 2 1 が帯状に露出しており、この露出部に電極部 2 3 が形成されている。なお、導電層 2 1 の帯状露出部自体によって電極部を形成することも可能である。

30

【 0 0 4 1 】

中間転写体 2 0 は、少なくとも画像形成時には感光体 1 0 と接触し、この接触部 T 1 が転写部（この場合一次転写部）を形成する。一次転写部 T 1 には、中間転写体 2 0 の内方からゴム等の弾性体からなる一次転写ローラ 1 5 が配置されているが、この一次転写ローラ 1 5 は必ずしも設けなくてもかまわない（図 (b) 参照）。

【 0 0 4 2 】

図 (a) に示すように、中間転写体 2 0 の電極部 2 3 には、電極ローラ 3 7 が接触するように配置されており、この電極ローラ 3 7 および電極部 2 3 を介して、導電層 2 1 に、一次転写電圧 V_1 が印加されるようになっている。

40

【 0 0 4 3 】

また、中間転写体 2 0 には、二次転写電圧 V_2 を印加する二次転写ローラ 3 8 が圧接され、この圧接部が二次転写部 T 2 を形成する。二次転写部 T 2 には、中間転写体 2 0 の内方からバックアップローラ 3 3 が配置されている。

【 0 0 4 4 】

この実施の形態では、中間転写体 2 0 が、可撓性を有する薄肉円筒状ないしベルト状に構成されているが、感光体 1 0 を、可撓性を有する薄肉円筒状あるいはベルト状に構成することもできる。

【 0 0 4 5 】

画像形成時には、まず、感光体 1 0 および中間転写体 2 0 が回転駆動され、感光体 1 0 の

50

感光層 10 b が帯電手段（図示せず）で一様に帯電させられた後に露光手段（図示せず）で選択的に露光されて静電潜像が形成される。次いで、静電潜像に現像手段（図示せず）で現像剤であるトナーが付与されて可視像（トナー像）となり、このトナー像が、一次転写部 T 1 において中間転写体 20 上に転写され、その後、二次転写部 T 2 において、この二次転写部 T 2 に供給される用紙等の記録媒体に転写される。

【0046】

トナー像が転写された記録媒体は、図示しない定着器を通過することによってトナー像が定着される。

【0047】

ところで、前述したように感光体 10 の感光層 10 b にはピンホール 10 c が存在することがあり、このピンホール 10 c は図（b）に示すように感光体 10 の端部に存在していることがある。

10

【0048】

このような状況において、中間転写体 20 の構成が、上述したように、導電層 21 の上に抵抗層 22 が形成され、導電層 21 に転写電圧 V 1 を給電するための電極部 23 が中間転写体 10 の端部の表面に露出している構成であると、何等の方策も講ぜられなければ、電極部 23 からピンホール 10 c を介して感光体 10 の導電層 10 a に流れる放電電流が生じ、転写電圧 V 1 が適正に印加されなくなって転写不良が生じることは前述した通りである。

【0049】

20

そこで、この実施の形態では、中間転写体 20 の電極部 23 上に、環状でリブ状のギャップ部材 25 を設けてある。その断面形状は、仮想線 25' で示すように台形状に構成することができる。

【0050】

ギャップ部材 25 は中間転写媒体 20 の抵抗層 22 よりも高い抵抗値を有する材料、より望ましくは絶縁材料で形成する。

【0051】

図 2 に示すように、ギャップ部材 25 の一部には、切れ目 25 a が設けられている。

【0052】

なお、この実施の形態では、電極部 23 上に円環状でリブ状のギャップ部材 25 が設けられていることから、電極ローラ 37 は、上記ギャップ部材 25 を避けるようにして電極部 23 の表面に接触することができるように、ギャップ部材 25 が入り込む凹溝または切欠を有する構成とするか、あるいは弾性ローラで構成する。望ましくは、上記凹溝または切欠を有する弾性ローラで構成する。

30

【0053】

以上のような画像形成装置によれば、次のような作用効果が得られる。

【0054】

(a) 導電層 10 a 上に形成された感光層 10 b の表面に画像が形成される感光体 10 と、この感光体表面との間で転写部 T 1 を形成し、この転写部 T 1 において前記画像が転写される中間転写体 20 とを有しているので、感光体 10 表面に形成された画像が、転写部 T 1 において中間転写体に転写される。

40

【0055】

そして、中間転写体 20 は、導電層 21 と、この導電層 21 の上に形成され前記画像が転写される抵抗層 22 とを有する複層構造となっているので、抵抗層 22 は、例えば、導電性粒子を分散させた樹脂溶液を塗布し、硬化、乾燥させることにより形成することが可能となる。このように、樹脂を溶剤に溶解させた樹脂溶液中に導電性粒子を分散させた場合、熱溶融させた樹脂中に導電性粒子を混練した場合よりも導電性粒子の分散性が良好となる。したがって、抵抗層 22 自体の抵抗ムラを生じ難くすることができる。また、導電性粒子の分散性が良好となるので、抵抗層 22 表面の局部的な突起もほとんど生じなくすることができ、感光体 10 等との当接を安定させて転写不良を防止することが可能となる。

50

【0056】

また、抵抗層22が導電層21上に一体的に形成されているため、電極部23によって導電層21に転写電圧が供給されると、抵抗層22の裏側の電位が略均一となり、転写領域全面に亘って略均一な転写電界が形成されることとなる。

【0057】

したがって、この実施の形態の画像形成装置によれば、転写部T1における電界にムラが生じ難くなり、結果として、転写ムラの少ない良好な画像を形成することが可能となる。

【0058】

しかも、導電層21に転写電圧V1を給電するための電極部23が、中間転写体20の端部の表面に露出しているため、例えば図示のような電極ローラ37によって転写電圧V1を容易に導電層21に給電することができる。

10

【0059】

(b) 電極部23上に環状でリブ状のギャップ部材25が設けられているので、このギャップ部材25によって、転写部T1における感光体10の導電層10a表面と中間転写体20の電極部23表面との間に適正な間隔Gを形成することが可能となる。しかも、感光体10、中間転写体20の少なくとも一方は可撓性を有する薄肉円筒状あるいはベルト状に構成されているので、上記間隔Gを容易に形成することができる。

【0060】

したがって、中間転写体20が上記構成となっているにも拘らず、感光体10端部にピンホール10cがあっても、上記放電電流の発生を防止し、転写不良の発生を防止することができる。なお、上記間隔Gは20 μ m以上となるように構成することが望ましい。上記間隔Gが20 μ m以上であれば、この種画像形成装置において採択される転写電圧において上記放電電流が発生しないことは、本件発明者による実験で確認されている。

20

【0061】

また、前記電極部23に対向する部位の感光層10bに部分的に薄い箇所があったとしても、放電現象による新たなピンホールの生成が防止されることとなる。

【0062】

(c) ギャップ部材25は、薄肉円筒状あるいはベルト状に構成されている中間転写体20の電極部23上に環状でリブ状に設けられているので、薄肉円筒状あるいはベルト状に構成されることによって強度的に弱くなる電極部23が上記ギャップ部材25によって補強されることとなる。

30

【0063】

(d) ギャップ部材25の少なくとも一部には、切れ目25aが設けられているので、電極部23上に溜まろうとするトナーがこの切れ目25aから図2に矢印Tで示すように外方に排出されることとなり、したがって、トナーによる電極部23の汚れが防止され、転写不良が確実に防止されることとなる。

【0064】

(e) ギャップ部材25はリブ状に構成されているので、上記電極部23と略同幅のギャップ部材が感光体端部に設けられている場合や上記電極部と略同幅の摺接部材が感光体と中間転写体との間にこれら両者と摺接可能に介装される場合に比べて、ギャップ部材25と感光体10または中間転写体20との接触面積が低減されることとなる。したがって、感光体10および中間転写体20の幅方向(軸線方向)の一部に力が付加されることによる回転負荷の上昇、ねじれ、蛇行(片寄り)が低減されることとなる。

40

【0065】

(f) ギャップ部材25が、中間転写媒体20の抵抗層22よりも高い抵抗値を有する材料で構成されているので、前述した放電電流の発生が一層確実に防止されることとなる。ギャップ部材25が絶縁材料で構成されている場合には、前述した放電電流の発生が一層確実に防止されることとなる。

【0066】

(g) ギャップ部材25の断面形状を仮想線25'で示すように台形状に構成した場合に

50

は、ギャップ部材 25 自体の強度が向上する。

【0067】

【実施例】

図3は、上記第1または第2の実施の形態を適用することのできる画像形成装置の一実施例を示す模式図である。図3において、上述した実施の形態と同様の部分あるいは相当する部分には同じ符号を付してある。

【0068】

この画像形成装置は、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの4色のトナーによる現像器を用いてフルカラー画像を形成することのできる装置である。

【0069】

図3において、10は感光体であり、図示しない適宜の駆動手段によって図示矢印方向に回転駆動可能である。

【0070】

感光体10の周りには、その回転方向に沿って、帯電手段としての帯電ローラ11、現像手段としての現像ローラ17(Y, M, C, K)、中間転写装置30、およびクリーニング手段12が配置されている。

【0071】

感光体10は、円筒状の導電性基材10aと、その表面に形成された感光層10bとを有している。

【0072】

帯電ローラ11は、感光体10の外周面に当接して感光層10bを一様に帯電させることが可能である(例えば-600V程度に帯電させることが可能である)。一様に帯電した感光体10の外周面には、図示しない露光ユニットによって所望の画像情報に応じた選択的な露光Lがなされ、この露光Lによって感光体10上に静電潜像が形成される。露光された部位すなわち静電潜像が形成された部位の電位は、例えば-100V程度となるようにすることができる。

【0073】

この静電潜像は、現像ローラ17で、「-」に帯電させられたトナーが付与されて現像される。

【0074】

現像ローラとしては、イエロー用の現像ローラ17Y、シアン用の現像ローラ17C、マゼンタ用の現像ローラ17M、およびブラック用の現像ローラ17Kが設けられている。これら現像ローラ17Y, 17C, 17M, 17Kは、選択的に感光体10に当接し得るようになっており、当接したとき、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックのうちのいずれかのトナーを感光体10の表面に付与して感光体10上の静電潜像を現像する。

【0075】

現像されたトナー像は、後述する中間転写体としての中間転写ベルト20上に転写される。

【0076】

クリーニング手段12は、上記転写後に、感光体10の外周面に残留し付着しているトナーを掻き落とすクリーナブレード13と、このクリーナブレード13によって掻き落とされたトナーを受ける受け部14とを備えている。

【0077】

中間転写装置30は、駆動ローラ31と、4本の従動ローラ32, 33, 34, 35と、これら各ローラの回りに張架された中間転写ベルト20とを有している。

【0078】

駆動ローラ31は、その端部に固定された図示しない歯車が、感光体10の駆動用歯車(図示せず)と噛み合っていることによって、感光体10と略同一の周速で回転駆動され、したがって中間転写ベルト20が感光体10と略同一の周速で図示矢印方向に循環駆動さ

10

20

30

40

50

れ得る。

【 0 0 7 9 】

従動ローラ 3 5 は、駆動ローラ 3 1 との間で中間転写ベルト 2 0 がそれ自身の張力によって感光体 1 0 に圧接される位置に配置されており、感光体 1 0 と中間転写ベルト 2 0 との圧接部において一次転写部 T 1 が形成されている。したがって、一次転写ローラ 1 5 は設けられていない。従動ローラ 3 5 は、中間転写ベルト 2 0 の循環方向上流側において一次転写部 T 1 の近くに配置されている。

【 0 0 8 0 】

駆動ローラ 3 1 には、中間転写ベルト 2 0 を介して電極ローラ 3 7 が配置されており、前述したように、この電極ローラ 3 7 を介して、中間転写ベルト 2 0 の導電層 2 1 に上記感光体 1 0 の帯電極性と逆極性の転写電圧（一次転写電圧であり、例えば + 5 0 0 V 程度の電圧）V 1 が印加可能である。

10

【 0 0 8 1 】

従動ローラ 3 2 はテンションローラであり、図示しない付勢手段によって中間転写ベルト 2 0 をその張り方向に付勢している。

【 0 0 8 2 】

従動ローラ 3 3 は、二次転写部 T 2 を形成するバックアップローラである。このバックアップローラ 3 3 には、中間転写ベルト 2 0 を介して二次転写ローラ 3 8 が対向配置されている。二次転写ローラ 3 8 は、図示しない接離機構により中間転写ベルト 2 0 に対して接離可能である。二次転写ローラ 3 8 には、二次転写電圧 V 2 （一次転写電圧より大きな電圧であり例えば + 1 0 0 0 V 程度の電圧）が印加される。

20

【 0 0 8 3 】

従動ローラ 3 4 は、ベルトクリーナ 3 9 のためのバックアップローラである。ベルトクリーナ 3 9 は、中間転写ベルト 2 0 と接触してその外周面に残留し付着しているトナーを掻き落とすクリーナブレード 3 9 a と、このクリーナブレード 3 9 a によって掻き落とされたトナーを受ける受け部 3 9 b とを備えている。このベルトクリーナ 3 9 は、図示しない接離機構によって中間転写ベルト 2 0 に対して接離可能である。

【 0 0 8 4 】

この実施例における中間転写ベルト 2 0 は、その絶縁性基体 2 4 をシート状の透明な P E T で構成し、その上に A L 蒸着して導電層 2 1 を形成し、その上に、ウレタンをベース（結着樹脂）としフッ素微粒子および導電剤としての S n O を分散させた塗料を 1 0 ~ 1 0 0 μ m 程度の厚さで塗布して抵抗層 2 2 を形成するとともに、電極部 2 3 上にこの電極部 2 3 よりも周方向長さが多少短いギャップ部材 2 5 を形成したベルトの両端を超音波融着で溶着して可撓性を有する無端ベルト状に構成すると同時に、その継ぎ目部においてギャップ部材 2 5 の切れ目 2 5 a を形成してある。抵抗層 2 2 の表面抵抗は、 $1 0^8 \sim 1 0^{15}$ / 程度、体積抵抗率は $1 0^7 \sim 1 0^{14}$ c m 程度とする。導電層 2 1 の抵抗値は、1 0 の 6 乗 c m 以下とすることが望ましい。なお、塗料は、ベルトの一端端縁部を帯状に残して塗布することにより導電層 2 1 を帯状に露出させ、この露出部で電極部 2 3 を形成しあるいは露出部に電極部 2 3 を形成し、この電極部 2 3 に電極ローラ 3 7 を接触させるようにしてある。ギャップ部材 2 5 は、電極部 2 3 上にウレタンで形成する。ギャップ部材 2 5 は、シルク印刷、またはテープを貼り付けることによって形成する。シルク印刷にて形成した場合には、高さにバラツキのない、パターン化した形成が可能である。テープを貼り付けることによって形成した場合には、製造中加熱等の処理が不要なため、中間転写体 2 0 が変質するおそれがなくなる。

30

40

【 0 0 8 5 】

中間転写ベルト 2 0 が循環駆動される過程で、一次転写部 T 1 において、感光体 1 0 上のトナー像が中間転写ベルト 2 0 上に転写され、中間転写ベルト 2 0 上に転写されたトナー像は、二次転写部 T 2 において、二次転写ローラ 3 8 との間で供給される用紙等の記録媒体 S に転写される。記録媒体 S は、図示しない給紙装置から給送され、ゲートローラ対 4 0 によって所定のタイミングで二次転写部 T 2 に供給される。

50

【 0 0 8 6 】

以上のような画像形成装置全体の基本的作動は次の通りである。

【 0 0 8 7 】

(i) 図示しないホストコンピュータ等(パーソナルコンピュータ等)からの印字指令信号(画像形成信号)が画像形成装置の制御部に入力されると、感光体 1 0、現像ローラ 2 0、および中間転写ベルト 2 0 が回転駆動される。

【 0 0 8 8 】

(i i) 感光体 1 0 の外周面が帯電ローラ 1 1 によって一様に帯電される。

【 0 0 8 9 】

(i i i) 一様に帯電した感光体 1 0 の外周面に、図示しない露光ユニットによって第 1 色目(例えばイエロー)の画像情報に応じた選択的な露光 L がなされ、イエロー用の静電潜像が形成される。 10

【 0 0 9 0 】

(i v) 感光体 1 0 には、第 1 色目(例えばイエロー)用の現像ローラ 2 0 Y のみが接触し、これによって上記静電潜像が現像され、第 1 色目(例えばイエロー)のトナー像が感光体 1 0 上に形成される。

【 0 0 9 1 】

(v) 中間転写ベルト 2 0 には上記トナーの帯電極性と逆極性の一次転写電圧 V 1 が印加され、感光体 1 0 上に形成されたトナー像が、一次転写部すなわち、感光体 1 0 と中間転写ベルト 2 0 との圧接部 T 1 において中間転写ベルト 2 0 上に転写される。このとき、二次転写ローラ 3 8 およびベルトクリーナ 3 9 は、中間転写ベルト 2 0 から離間している。 20

【 0 0 9 2 】

(v i) 感光体 1 0 上に残留しているトナーがクリーニング手段 1 2 によって除去された後、図示しない除電手段からの除電光によって感光体 1 0 が除電される。

【 0 0 9 3 】

(v i i) 上記(i i) ~ (v i) の動作が必要に応じて繰り返される。すなわち、上記印字指令信号の内容に応じて、第 2 色目、第 3 色目、第 4 色目、と繰り返され、上記印字指令信号の内容に応じたトナー像が中間転写ベルト 2 0 上に重ね合わされて中間転写ベルト 2 0 上に形成される。

【 0 0 9 4 】

(v i i i) 所定のタイミングで記録媒体 S が供給され、記録媒体 S の先端が第 2 転写部 T 2 に達する直前あるいは達した後に(要するに記録媒体 S 上の所望の位置に、中間転写ベルト 2 0 上のトナー像が転写されるタイミングで)二次転写ローラ 3 8 が中間転写ベルト 2 0 に押圧されるとともに二次転写電圧 V 2 が印加され、中間転写ベルト 2 0 上のトナー像(基本的にはフルカラー画像)が記録媒体 S 上に転写される。また、ベルトクリーナ 3 9 が中間転写ベルト 2 0 に当接し、二次転写後に中間転写ベルト 2 0 上に残留しているトナーが除去される。 30

【 0 0 9 5 】

(i x) 記録媒体 S が図示しない定着装置を通過することによって記録媒体 S 上にトナー像が定着し、その後、記録媒体 S が装置外に排出される。 40

【 0 0 9 6 】

以上のような画像形成装置によれば、感光体 1 0 に対して、中間転写ベルト 2 0 がローラ 3 1, 3 5 間で圧接されるので、圧接部(一次転写部) T 1 において、中間転写ベルト 2 0 は、それ自体の張力によって感光体 1 0 に圧接されることとなる。

【 0 0 9 7 】

したがって、上記圧接部 T 1 において中間転写ベルト 2 0 を感光体 1 0 に圧接させるための圧接ローラ(一次転写ローラ)を設けることなく、感光体 1 0 上の可視像を中間転写ベルト 2 0 上に転写させることができる。

【 0 0 9 8 】

また、中間転写ベルト 2 0 は、導電層 2 1 と、この導電層 2 1 の上に形成され、感光体 1 50

0に圧接される抵抗層22とを有する複層ベルトで構成されているので、感光体10と中間転写ベルト20との圧接部(すなわち一次転写部)T1の全領域に亘って、中間転写ベルト20の抵抗層22の裏側の電位が略均一となり、結果としてトナーの散りの少ない転写が得られることとなる。

【0099】

しかも、感光体10と中間転写ベルト20との圧接部(すなわち一次転写部)T1の全領域に亘って、中間転写ベルト20の抵抗層21の裏側の電位が略均一となるので、必要最小限の電圧での転写が可能となる。

【0100】

以上、本発明の実施の形態および実施例について説明したが、本発明は上記の実施の形態および実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において適宜変形実施可能である。

10

【0101】

【発明の効果】

請求項1～4記載のいずれの画像形成装置によっても、転写不良、および転写部における電界にムラが生じ難くなり、結果として、転写ムラの少ない良好な画像を形成することが可能となる。しかも、転写電圧を確実に給電することができ、転写不良の発生も確実に防止することができる。また、放電現象による新たなピンホールの生成が防止されることとなる。さらに、薄肉円筒状あるいはベルト状に構成された中間転写体の電極部が補強されるとともに、感光体および中間転写体の幅方向(軸線方向)の一部に力が付加されること

20

による回転負荷の上昇、ねじれ、蛇行(片寄り)が低減されることとなる。

【0102】

さらに、請求項2記載の画像形成装置によれば、転写不良が一層確実に防止されることとなる。

【0103】

請求項3記載の画像形成装置によれば、転写不良がより一層確実に防止されることとなる。

【0104】

請求項4記載の画像形成装置によれば、ギャップ部材の強度が向上することとなる。

【0105】

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一実施の形態を示す図で、(a)は概略的な斜視図、(b)は図(a)におけるb-b部分断面図。

【図2】中間転写体20の電極部23の部分拡大図。

【図3】上記実施の形態を適用した画像形成装置の一実施例を示す模式図。

【図4】従来の画像形成装置の一例を示す図で、(a)は概略斜視図、(b)は図(a)におけるb-b部分断面図。

【図5】(a)(b)は課題を説明するための断面図。

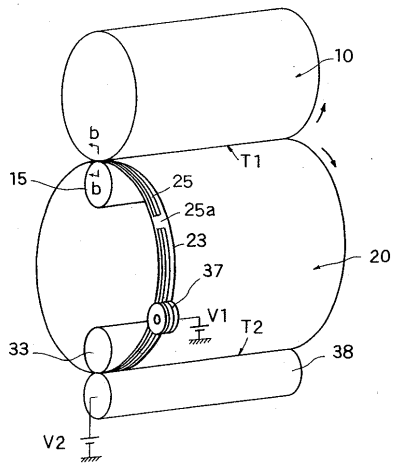
【符号の説明】

10 感光体
 10a 導電層
 10b 感光層
 T1 一次転写部T1(転写部)
 20 中間転写体
 21 導電層
 22 抵抗層
 23 電極部
 G 間隔
 25 ギャップ部材
 25a 切れ目

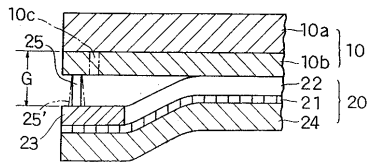
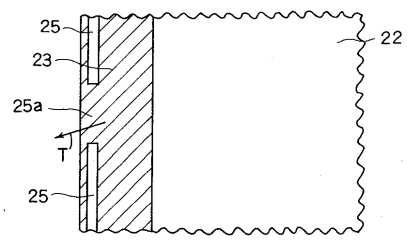
40

50

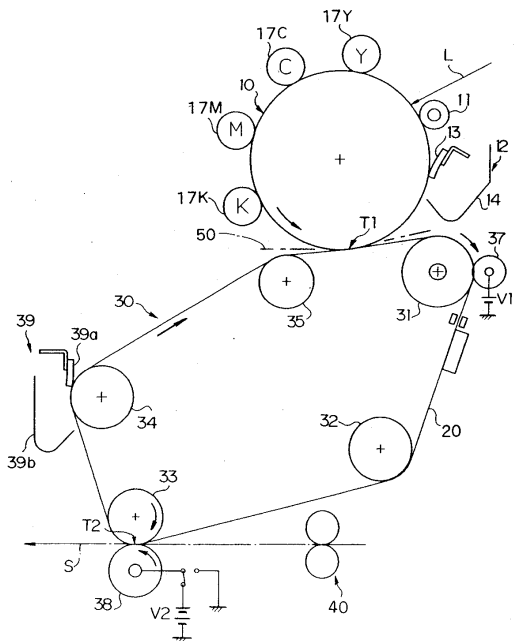
【 図 1 】



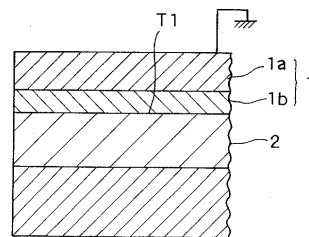
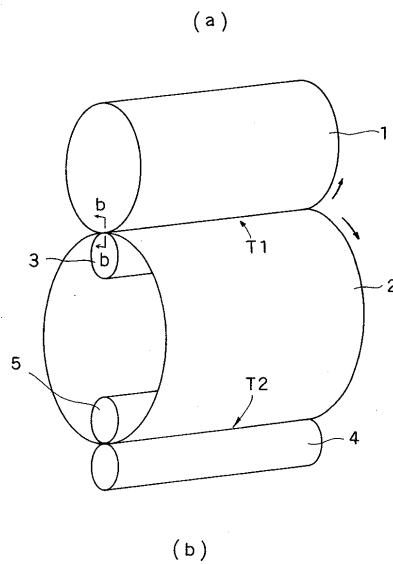
【 図 2 】



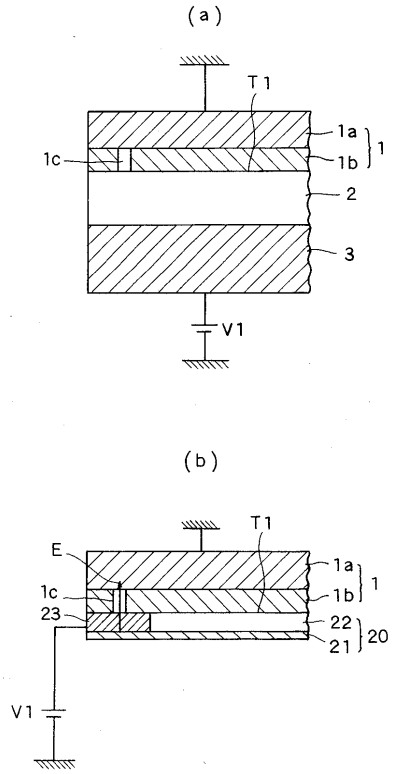
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

審査官 小宮山 文男

(56)参考文献 特開平09 - 160395 (JP, A)
特開昭63 - 231475 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G03G 15/16