(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2024-163821
(P2024-163821A)
(43)公開日　令和6年11月22日(2024.11.22)

(51)国際特許分類	FI			テーマコード（参考）
G03G 15/16 (2006.01)	G03G	15/16	103	2H200

審査請求　未請求　請求項の数　17　ＯＬ　（全27頁）

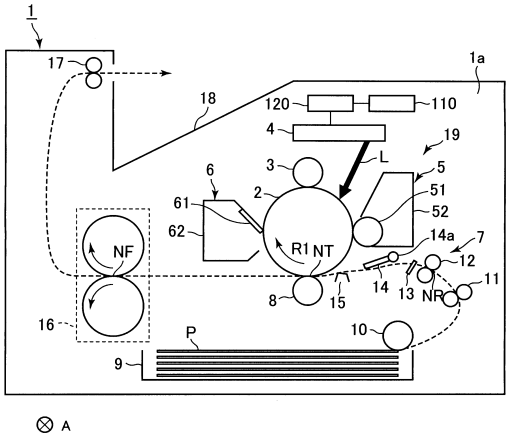
(21)出願番号　特願2023-79732(P2023-79732)
(22)出願日　令和5年5月12日(2023.5.12)

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100169155
弁理士　倉橋 健太郎
(74)代理人　100075638
弁理士　倉橋 暎
(72)発明者　皆川 太佑
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
キヤノン株式会社内

Ｆターム（参考）　2H200　FA03 FA17 FA18 GA23
GA34 GA44 GB12 GB22
HA02 HB12 HB22 JA02
JB12 JB17 JB46 JB49

(54)【発明の名称】　画像形成装置

(57)【要約】
【課題】記録材の後端が転写ニップ部を抜ける際の像担持体と記録材との間の剥離放電を抑制する。
【解決手段】画像形成装置１は、転写ニップ部ＮＴにより挟持搬送される記録材Ｐの搬送方向において転写ニップ部ＮＴよりも上流側に配置され、転写ニップ部ＮＴに向けて搬送される記録材Ｐのトナー像が転写される面である画像形成面に接触可能であり、摩擦帯電により上記画像形成面を像担持体２の帯電極性と同極性に帯電させることが可能な記録材帯電部材１４を有し、記録材帯電部材１４の記録材Ｐとの接触部１４ｂは、記録材帯電部材１４に対向する位置における記録材Ｐの面と交差する方向に移動可能である構成とされる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
回転可能な像担持体と、
前記像担持体の表面を所定の極性に帯電させる帯電装置と、
前記帯電装置により帯電された前記像担持体の表面に前記所定の極性と同極性に帯電したトナーを供給して前記像担持体の表面にトナー像を形成する現像装置と、
前記像担持体の表面に当接して前記像担持体との間に転写ニップ部を形成し、転写電圧が印加されることで、前記像担持体から前記転写ニップ部を通過する記録材に前記トナー像を転写させる転写部材と、
前記転写部材に前記所定の極性とは逆極性の前記転写電圧を印加する印加部と、
を有する画像形成装置において、
前記転写ニップ部により挟持搬送される前記記録材の搬送方向において前記転写ニップ部よりも上流側に配置され、前記転写ニップ部に向けて搬送される前記記録材の前記トナー像が転写される面である画像形成面に接触可能であり、摩擦帯電により前記画像形成面を前記所定の極性と同極性に帯電させることが可能な記録材帯電部材を有し、
前記記録材帯電部材の前記記録材との接触部は、前記記録材帯電部材に対向する位置における前記記録材の面と交差する方向に移動可能であることを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】
前記記録材帯電部材は、前記搬送方向において、前記転写ニップ部よりも上流側における前記転写ニップ部に最も近い位置で前記記録材を搬送する搬送部材よりも下流側に配置されていることを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置。
【請求項３】
前記記録材帯電部材は、前記転写ニップ部に向けて搬送される前記記録材をガイドする機能を有することを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置。
【請求項４】
前記記録材の前記画像形成面は、前記記録材帯電部材の次に前記像担持体の表面と接触することを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置。
【請求項５】
前記記録材帯電部材の前記接触部は、前記記録材から受ける力により移動することを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置。
【請求項６】
前記記録材帯電部材の前記接触部は、前記記録材帯電部材の回動又はスライド移動により移動することを特徴とする請求項５に記載の画像形成装置。
【請求項７】
前記記録材帯電部材の前記接触部が前記画像形成面側から前記画像形成面とは反対側の面側に向かう方向に前記記録材帯電部材を付勢する付勢手段を有することを特徴とする請求項５に記載の画像形成装置。
【請求項８】
前記付勢手段は、第１の種類の前記記録材が前記転写ニップ部に向けて搬送される場合よりも、前記第１の種類の前記記録材よりも坪量が大きい第２の種類の前記記録材が前記転写ニップ部に向けて搬送される場合の方が、前記記録材帯電部材の前記接触部が前記画像形成面とは反対側の面側から前記画像形成面側に向かう方向の下流側に位置することが可能なように構成されていることを特徴とする請求項７に記載の画像形成装置。
【請求項９】
前記記録材帯電部材の前記接触部は、前記記録材帯電部材の変形により移動することを特徴とする請求項５に記載の画像形成装置。
【請求項１０】
前記記録材帯電部材は、第１の種類の前記記録材が前記転写ニップ部に向けて搬送される場合よりも、前記第１の種類の前記記録材よりも坪量が大きい第２の種類の前記記録材が前記転写ニップ部に向けて搬送される場合の方が、前記接触部が前記画像形成面とは反

対側の面側から前記画像形成面側に向かう方向の下流側に位置することが可能なように構成されていることを特徴とする請求項９に記載の画像形成装置。
【請求項１１】
前記記録材帯電部材を、前記接触部が前記記録材に接触可能な第１の位置と、前記接触部が前記記録材に接触しない第２の位置と、に移動させることが可能な移動機構を有することを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置。
【請求項１２】
前記移動機構は、第１の種類の前記記録材が前記転写ニップ部に向けて搬送される場合に前記記録材帯電部材を前記第１の位置に配置し、前記第１の種類の前記記録材よりも坪量が大きい第２の種類の前記記録材が前記転写ニップ部に向けて搬送される場合に前記記録材帯電部材を前記第２の位置に配置することを特徴とする請求項１１に記載の画像形成装置。
【請求項１３】
前記記録材帯電部材は、少なくとも前記搬送方向における前記記録材の後端部に接触可能であることを特徴とする請求項１乃至１２のいずれか１項に記載の画像形成装置。
【請求項１４】
前記記録材帯電部材は、前記搬送方向と直交する方向における画像形成領域の略全域で前記記録材に接触可能であることを特徴とする請求項１乃至１２のいずれか１項に記載の画像形成装置。
【請求項１５】
前記印加部は、前記搬送方向における前記記録材の後端部が前記転写ニップ部を抜ける際に、前記搬送方向における前記記録材の中央部が前記転写ニップ部を通過している際に前記転写部材に印加する電圧とは異なる電圧を前記転写部材に印加することを特徴とする請求項１乃至１２のいずれか１項に記載の画像形成装置。
【請求項１６】
前記印加部は、前記搬送方向における前記記録材の後端部が前記転写ニップ部を抜ける際に、前記所定の極性とは逆極性で絶対値が前記搬送方向における前記記録材の中央部が前記転写ニップ部を通過している際に前記転写部材に印加する電圧の絶対値よりも小さい電圧を前記転写部材に印加することを特徴とする請求項１５に記載の画像形成装置。
【請求項１７】
前記印加部は、前記搬送方向における前記記録材の後端部が前記転写ニップ部を抜ける際に、前記所定の極性と同極性の電圧を前記転写部材に印加することを特徴とする請求項１５に記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電子写真方式を用いたプリンタ、複写機、ファクシミリ装置などの画像形成装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、電子写真方式を用いた画像形成装置では、像担持体としての感光体の表面が帯電処理され、帯電処理された感光体の表面が画像情報に応じて露光されて、感光体上に静電潜像が形成される。また、感光体上に形成された静電潜像に、帯電したトナーが付着させられて、感光体上にトナー像が形成され、感光体上に形成されたトナー像が紙などのシート状の記録材上に転写される。トナー像が転写された記録材は、感光体から分離されて、定着装置へと搬送される。感光体としては、回転可能な感光ドラムが用いられることが多い。また、感光体から記録材へトナー像を転写させる転写部材としては、転写ローラが用いられることが多い。以下、感光ドラムと転写ローラとを有する画像形成装置を例として説明する。また、記録材に関して先端、後端とは、特に明示しない場合も転写ニップ部を通過する際の記録材の搬送方向における先端、後端のことをいうものとする。

【０００３】
転写ローラは、感光ドラムに当接して感光ドラムとの間に転写ニップ部を形成する。そして、転写ローラにトナーの正規の帯電極性とは逆極性の転写電圧が印加されることで、転写ニップ部において感光ドラムと転写ローラとに挟持されて搬送される記録材に電荷が付与されて、感光ドラム上のトナー像が記録材上に転写される。このような構成において、記録材の後端が転写ニップ部を抜ける際に、感光ドラムと記録材との間で剥離放電が発生する場合がある。この剥離放電が発生すると、感光ドラム上の剥離放電の影響を受けた部分と、剥離放電の影響を受けなかった部分とで電位差が生じる。そして、後続する記録材に転写する画像を形成する際に、上記感光ドラム上の電位差を帯電処理によってキャンセルしきれずに黒いスジ（感光ドラムの回転軸線方向に延びるスジ状の濃度ムラ）となって現れる「後端メモリ」という現象が発生することがある。
【０００４】
そこで、特許文献１では、記録材の後端側の非画像形成領域（余白部）において、画像形成領域において印加する転写電圧よりも低い弱電圧（後端電圧）を印加することで、上述の後端メモリを抑制する方法が開示されている（特許文献１）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００２－５５５４２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
ところで、近年、これまで以上に高い生産性及び高画質の画像形成装置が求められる傾向にある。
【０００７】
画像形成装置の生産性を高める手段として、記録材の搬送速度を速める場合がある。この場合、単位時間当たりに、より多くのトナーを、感光ドラム上から記録材上に転写する必要があり、より強い転写電圧を転写ローラに印加する必要が生じやすい。一般的に、強い転写電圧を転写ローラに印加すると、トナーの正規の帯電極性とは逆極性、つまり、感光ドラムの帯電極性とは逆極性の、記録材の非画像形成面（非印字面、裏面）の帯電量が増加し、それに伴い前述の剥離放電量も増加することが知られている。
【０００８】
また、画像形成装置の画質を向上する手段として、トナーの帯電量を増大させる場合がある。トナーの帯電量を増大させることにより、帯電量が不十分なトナーを低減して、より忠実に静電潜像部にトナーを付着させることができる。これにより、トナー像の乱れを低減でき、より高い画質を達成することができる。この場合、記録材上に存在するトナーの総電荷量がより多くなる。そのため、このトナー像を静電的に記録材上に留めるために、より強い転写電圧を転写ローラに印加して、記録材の非画像形成面をトナーの正規の帯電極性とは逆極性、つまり、感光ドラムとは逆極性に帯電させる必要がある。この場合も、記録材の非画像形成面の帯電量は増加する方向であり、前述の剥離放電量も増加する方向である。
【０００９】
このように、例えば画像形成装置の高生産性化や高画質化を図る場合などに、従来の構成では後端メモリを十分に抑制することが難しくなることがある。そのため、従来の方法に代えてあるいは従来の方法を補助して後端メモリを抑制することを可能とする手法が求められている。
【００１０】
したがって、本発明の目的は、記録材の後端が転写ニップ部を抜ける際の像担持体と記録材との間の剥離放電を抑制することである。
【課題を解決するための手段】

【００１１】
上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、回転可能な感光体と、前記感光体の表面を所定の極性に帯電させる帯電装置と、前記帯電装置により帯電された前記感光体の表面に前記所定の極性と同極性に帯電したトナーを供給して前記感光体の表面にトナー像を形成する現像装置と、前記感光体の表面に当接して前記感光体との間に転写ニップ部を形成し、転写電圧が印加されることで、前記感光体から前記転写ニップ部を通過する記録材に前記トナー像を転写させる転写部材と、前記転写部材に前記所定の極性とは逆極性の前記転写電圧を印加する印加部と、を有する画像形成装置において、前記転写ニップ部により挟持搬送される前記記録材の搬送方向において前記転写ニップ部よりも上流側に配置され、前記転写ニップ部に向けて搬送される前記記録材の前記トナー像が転写される面である画像形成面に接触可能であり、摩擦帯電により前記画像形成面を前記所定の極性と同極性に帯電させることが可能な記録材帯電部材を有し、前記記録材帯電部材の前記記録材との接触部は、前記記録材帯電部材に対向する位置における前記記録材の面と交差する方向に移動可能であることを特徴とする画像形成装置である。
【発明の効果】
【００１２】
本発明によれば、記録材の後端が転写ニップ部を抜ける際の像担持体と記録材との間の剥離放電を抑制することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】実施例１の画像形成装置の模式的な断面図である。
【図２】実施例１の転写ニップ部の近傍の模式的な断面図である。
【図３】転写電圧制御を説明するための模式図である。
【図４】後端メモリの発生メカニズムを説明するための模式図である。
【図５】後端メモリの抑制メカニズムを説明するための模式図である。
【図６】実施例１及び比較例１、２の転写上ガイドの模式的な断面図である。
【図７】実施例１の変形例の転写上ガイドの模式的な断面図である。
【図８】実施例１の他の変形例の模式的な断面図である。
【図９】実施例２の画像形成装置における転写ニップ部の近傍の模式的な断面図である。
【図１０】更に他の実施例の画像形成装置における転写ニップ部の近傍の模式的な断面図である。
【図１１】更に他の実施例の画像形成装置における記録材帯電部材及び移動機構の模式図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。
【００１５】
［実施例１］
（１）画像形成装置
まず、本実施例の画像形成装置１の全体構成について説明する。図１は、本実施例の画像形成装置１の模式的な断面図（後述する感光ドラム２の回転軸線方向と略直交する断面を示す断面図）である。本実施例の画像形成装置１は、電子写真方式を用いたモノクロレーザープリンタであって、ホストコンピュータなどの外部装置（図示せず）から入力される画像情報に応じて、シート状の記録材Ｐにブラック単色画像を形成することができる。
【００１６】
画像形成装置１は、像担持体としての回転可能なドラム型（円筒形）の感光体（電子写真感光体）である感光ドラム２を有する。外部装置から画像形成装置１にプリント指令が入力されると、感光ドラム２は図中矢印Ｒ１方向（時計回り方向）に所定の周速度（プロセススピード）で回転駆動される。本実施例では、感光ドラム２は、アルミニウムシリンダ上に、ポリカーボネート系バインダーを主体とした厚さ２０μｍのＣＴ層（電荷輸送層

：Ｃｈａｒｇｅ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ　Ｌａｙｅｒ）を有するＯＰＣ（有機光導電体）層が形成された、外径３０ｍｍの有機感光ドラムである。

【００１７】

感光ドラム２の表面（外周面）は、ローラ型の帯電部材である帯電ローラ３により、トナーの正規の帯電極性と同極性（本実施例では負極性）の所定の電位に一様に帯電処理される。帯電ローラ３は、帯電手段としての帯電装置を構成する。本実施例では、帯電ローラ３は、導電性芯金上に導電性弾性層が被覆された単層構成の弾性体ローラである。帯電ローラ３は、その表面（外周面）が感光ドラム２の表面に当接するように配置され、導電性芯金の回転軸線方向の両端部が押圧手段（図示せず）により感光ドラム２に向けて押圧されている。帯電ローラ３は、感光ドラム２の回転に伴い従動回転する。帯電処理時に、帯電ローラ３には、トナーの正規の帯電極性と同極性（本実施例では負極性）の直流電圧である所定の帯電電圧（帯電バイアス）が印加される。

【００１８】

帯電処理された感光ドラム２の表面は、露光手段としてのレーザースキャナ（露光装置）４により走査露光され、感光ドラム２上に静電潜像（静電像）が形成される。つまり、外部装置から画像形成装置１に入力され画像情報は、ビデオコントローラ１１０において画像形成装置１が画像を形成するための作像情報に変換される。その後、レーザースキャナ４は、作像情報に基づく発光指示を制御部１２０から受けて、作像情報に基づく時系列電気デジタル画素信号に応じて変調されたレーザー光Ｌを出力する。そして、レーザースキャナ４は、そのレーザー光Ｌにより感光ドラム２の帯電面を走査露光する。これにより、感光ドラム２の表面に画像情報に応じた静電潜像が形成される。

【００１９】

感光ドラム２上に形成された静電潜像は、現像手段としての現像装置５により現像剤としてのトナーが供給されて現像（可視化）され、感光ドラム２上にトナー像（トナー画像、現像剤像）が形成される。現像装置５は、トナーが収容された現像容器５２と、現像容器５２に回転可能に支持された現像剤担持体としての現像ローラ５１と、を有する。現像ローラ５１は、現像容器５２内のトナーを担持して、感光ドラム２と現像ローラ５１との対向部である現像部へとトナーを搬送し、感光ドラム２上の静電潜像にトナーを供給する。本実施例では、現像時に、現像ローラ５１は感光ドラム２に当接する。また、現像時に、現像ローラ５１には、トナーの正規の帯電極性と同極性（本実施例では負極性）の直流電圧である所定の現像電圧（現像バイアス）が印加される。現像装置５は、一様に帯電処理された後に露光されることで電位の絶対値が低下した感光ドラム２上の露光部（画像部）に、感光ドラム２の帯電極性（本実施例では負極性）と同極性に帯電したトナーを付着させる（反転現像方式）。本実施例では、現像時のトナーの主要な帯電極性であるトナーの正規の帯電極性は負極性である。

【００２０】

感光ドラム２に対向して、転写手段としてのローラ型の転写部材である転写ローラ８が配置されている。転写ローラ８は、その表面（外周面）が感光ドラム２の表面に当接するように配置されており、感光ドラム２に向けて押圧されて、感光ドラム２の表面と転写ローラ８の表面との間に転写ニップ部（転写部）ＮＴを形成する。感光ドラム２上に形成されたトナー像は、感光ドラム２の回転により転写ニップ部ＮＴへと送られる。本実施例では、感光ドラム２、帯電ローラ３、レーザースキャナ４、現像装置５などにより、画像形成部１９が構成される。

【００２１】

紙などのシート状の記録材（記録媒体、転写材）Ｐは、給送部としての給送カセット９に積載されて収容されている。この記録材Ｐは、所定の制御タイミングで駆動される給送部材としての給送ローラ１０などにより、一枚ずつピックアップされて給送カセット９から送り出される。この記録材Ｐは、搬送部材としての搬送ローラ対１１によりレジストレーション部（以下、「レジ部」ともいう。）７へと送られる。レジ部７には、同期搬送部材としてのレジストレーションローラ対（以下、「レジローラ対」ともいう。）１２が設

けられている。記録材Ｐは、レジローラ対１２により形成されるレジストレーションニップ部（以下、「レジニップ部」ともいう。）ＮＲで一旦受け止められて、記録材Ｐの斜行矯正が行われる。また、レジ部７には、記録材検知手段としてのレジストレーションセンサ（以下、「レジセンサ」ともいう。）１３が配置されている。レジセンサ１３は、記録材Ｐの先端、後端のそれぞれの到達タイミングを検知する。記録材Ｐは、レジローラ対１２により、感光ドラム２上のトナー像とタイミングが合うようにして転写ニップ部ＮＴへと搬送される。記録材Ｐは、レジ部７を通過した後、ガイド手段としてのガイド部材である転写上ガイド１４及び転写下ガイド１５と摺擦されてガイドされながら、転写ニップ部ＮＴへと搬送される。

【００２２】

転写ニップ部ＮＴに供給された記録材Ｐは、感光ドラム２と転写ローラ８とに挟持されて搬送される。本実施例では、転写ローラ８は、外径５ｍｍのＳＵＳ（ステンレス鋼）製の芯金上に、肉厚４．５ｍｍのＮＢＲ、ヒドリンからなるスポンジ弾性層（発泡弾性体層）が形成された、外径１４ｍｍの弾性体ローラである。転写ローラ８には、転写ニップ部ＮＴを記録材Ｐが搬送される過程において、トナーの正規の帯電極性とは逆極性（本実施例では正極性）の直流電圧である所定の転写電圧（転写バイアス）が印加される。これにより、感光ドラム２上のトナー像が記録材Ｐの画像形成面（印字面、表面）に転写される。

【００２３】

トナー像が転写されて感光ドラム２の表面から分離された記録材Ｐは、定着手段としての加熱定着装置１６へと搬送される。加熱定着装置１６は、定着ローラ対により形成される定着ニップ部ＮＦにおいて、未定着のトナー像を担持した記録材Ｐを搬送しながら加熱及び加圧して、記録材Ｐ上にトナー像を定着（溶融、固着）させる。トナー像が定着された後の記録材Ｐは、加熱定着装置１６の定着ニップ部ＮＦから排出されて、搬送部材としての排出ローラ１７へと搬送される。記録材Ｐは、排出ローラ１７によって、画像形成装置１の装置本体１ａの外部に設けられた排出部としての排出トレイ１８上に排出（出力）される。

【００２４】

また、記録材Ｐが分離された後の感光ドラム２の表面に残留したトナー（転写残トナー）は、クリーニング手段としてのクリーニング装置６により除去されて回収される。クリーニング装置６は、感光ドラム２の表面に当接するように配置されたクリーニング部材としてのクリーニングブレード６１と、クリーニング容器６２と、を有する。クリーニング装置６は、クリーニングブレード６１により、回転する感光ドラム２の表面から転写残トナーを掻き取って、クリーニング容器６２内に収容する。これにより、感光ドラム２の表面はクリーニングされて、繰り返し作像に供される。

【００２５】

なお、本実施例の画像形成装置１は、プリントスピードが５５枚／分（レターサイズ紙）で、プロセススピード（感光ドラム２の周速度）は約３００ｍｍ／ｓである。

【００２６】

また、本実施例では、感光ドラム２と、これに作用するプロセス手段としての帯電ローラ３、現像装置５及びクリーニング装置６とは、一体的に画像形成装置１の装置本体１ａに対して着脱可能なプロセスカートリッジを構成している。

【００２７】

（２）転写ニップ部の近傍の構成

次に、本実施例における転写ニップ部ＮＴの近傍の構成について更に詳しく説明する。図２は、本実施例における転写ニップ部ＮＴの近傍の構成を示す模式的な断面図（感光ドラム２の回転軸線方向と略直交する断面を示す断面図）である。

【００２８】

ここで、記録材Ｐに関して先端、後端とは、特に明示しない場合も転写ニップ部ＮＴを通過する際の記録材Ｐの搬送方向における先端、後端のことをいうものとする。また、記

録材Ｐの搬送経路に配置された要素に関して上流、下流とは、特に明示しない場合も記録材Ｐの搬送方向における上流、下流のことをいうものとする。また、画像形成装置１及びその要素について、図１の紙面手前側（矢印Ａ方向の手前側）を「前（正面）」側、紙面奥側（矢印Ａ方向の奥側）を「後（背面）」側とし、この前側と後側とを結ぶ前後方向は感光ドラム２の回転軸線方向（表面の移動方向と略直交する方向）と略平行であるものとする。更に、画像形成装置１及びその要素について、上下は重力方向（鉛直方向）の上下をいうものであるが、直上、直下のみを意味するものではなく、それぞれ注目する要素又は位置を通る水平面よりも上側、下側を含むものである。

【００２９】

帯電ローラ３には、感光ドラム２を帯電処理するための、帯電電圧印加手段（帯電電圧印加部）としての直流の帯電電圧電源２４が接続されている。

【００３０】

また、現像ローラ５１には、トナーを感光ドラム２上の静電潜像の画像部に付着させるための、現像電圧印加手段（現像電圧印加部）としての直流の現像電圧電源２５が接続されている。

【００３１】

また、転写ローラ８には、転写電圧を印加するための、転写電圧印加手段（転写電圧印加部）としての直流の転写正電圧電源２０と、転写逆電圧印加手段（転写逆電圧印加部）としての直流の転写負電圧電源２１と、が接続されている。また、転写ローラ８には、後述する転写定電流制御を行うための、電流検知手段としての電流検知部（電流検知回路）２２が接続されている。なお、転写正電圧電源２０及び転写負電圧電源２１は、それぞれ電圧検知手段（電圧検知部）としての機能も有している。

【００３２】

また、記録材Ｐの除電手段としての除電部材である除電針２３が、転写ニップ部ＮＴの下流側に設けられている。この除電針２３は、記録材Ｐに対して転写ローラ８から付与された電荷の少なくとも一部を除電し、後端メモリを抑制することを目的として設置されている。

【００３３】

また、記録材Ｐを転写ニップ部ＮＴへとガイド（案内）するガイド手段としてのガイド部材である転写上ガイド１４及び転写下ガイド１５が、転写ニップ部ＮＴの上流側に設けられている。転写上ガイド１４は、レジローラ対１２よりも下流側（更にレジセンサ１３よりも下流側）かつ転写下ガイド１５よりも上流側に配置されている。転写下ガイド１５は、転写上ガイド１４よりも下流側かつ転写ニップ部ＮＴよりも上流側に配置されている。

【００３４】

転写上ガイド１４は、記録材Ｐの画像形成面（レジニップ部ＮＲを通過した後最初に転写ニップ部ＮＴを通過する際に感光ドラム２の表面の接触する側の面）に接触して、記録材Ｐの搬送軌跡を規制する。本実施例では、転写上ガイド１４よりも下流側かつ転写ニップ部ＮＴよりも上流側には、記録材Ｐの画像形成面に接触する部材は設けられていない。したがって、本実施例では、記録材Ｐの画像形成面は、転写上ガイド１４の次に感光ドラム２の表面と接触する。また、転写下ガイド１５は、記録材Ｐの非画像形成面（レジニップ部ＮＲを通過した後最初に転写ニップ部ＮＴを通過する際に感光ドラム２の表面の接触する面とは反対側の面）に接触して、記録材Ｐの搬送軌跡を規制する。つまり、図２に示す断面におけるレジニップ部ＮＲと転写ニップ部ＮＴとを通る直線Ｌ１に対して、転写上ガイド１４は図中下方（転写ローラ８側）に侵入しており、転写下ガイド１５は図中上方（感光ドラム２側）に侵入している。これにより、記録材Ｐは、レジ部７を通過した後、転写上ガイド１４及び転写下ガイド１５と摺擦されてガイドされながら、転写ニップ部ＮＴへと搬送される。このように、転写上ガイド１４で一旦図中下方に記録材Ｐを押し下げるようにガイドし、転写下ガイド１５で転写ニップ部ＮＴに向けて記録材Ｐを図中上方に押し上げるようにガイドする（図２に示す断面において略Ｓ字状の記録材Ｐの搬送軌跡と

する）。これにより、記録材Ｐを転写上ガイド１４及び転写下ガイド１５によってほぼ一定の形状に変形させながら転写ニップ部ＮＴへと搬送することで、記録材Ｐの種類や状態によらず適切に転写ニップ部ＮＴに記録材Ｐを導くことを可能としている。転写上ガイド１４については、後述して更に詳しく説明する。

【００３５】

（３）転写電圧制御

次に、画像形成動作における転写電圧制御について説明する。本実施例では、画像形成装置１は、転写電圧制御として、ＡＴＶＣ（Ａｕｔｏ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ　Ｖｏｌｔａｇｅ　Ｃｏｎｔｒｏｌ）、定電圧制御及び後端電圧制御を組み合わせた制御を行っている。図３は、本実施例における転写電圧制御を説明するための模式図である。図３には、転写電圧の推移を示すグラフ図（下図）と、このグラフ図の横軸に示す各時点で転写ニップ部ＮＴを通過する記録材Ｐの位置を示す模式図（上図）と、が示されている。

【００３６】

まず、ＡＴＶＣについて説明する。ＡＴＶＣは、記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴに搬送される前に実行される制御である。ＡＴＶＣを実行する場合、制御手段としての制御部１２０が、転写正電圧電源２０を制御して、転写ローラ８に初期電圧を印加し、初期電圧の出力が安定するまで待機する。その後、制御部１２０が、電流検知部２２による電流の検知結果を所定の時間にわたりサンプリングし、電流の平均値を算出する。そして、制御部１２０が、この平均値とＡＴＶＣの目標電流とを比較し、差分が小さくなるように次に転写ローラ８に印加する電圧を変更する。制御部１２０は、以上を繰り返すことで、電流検知部２２の検知結果の平均値がＡＴＶＣの目標電流に収束するように制御する（転写定電流制御）。この制御を行うことで、転写ニップ部ＮＴに一定の電流を流すために必要な、基底電圧Ｖを把握することができる。これにより、ＡＴＶＣの目標電流Ｉと、基底電圧Ｖとから、下記式（１）に基づいて、転写ローラ８（転写ニップ部ＮＴ）の電気抵抗値Ｒを把握することが可能となる。

Ｒ＝Ｖ／Ｉ　・・・式（１）

【００３７】

上記電気抵抗値Ｒに基づいて、画像形成時（転写時）の転写電圧を決定することができる。本実施例では、初期電圧を５００Ｖ、初期電圧の安定待ち時間を１００ｍｓ、電流のサンプリング時間を５０ｍｓ、ＡＴＶＣの目標電流Ｉを１０μＡに設定した。なお、電気抵抗値Ｒを用いる代わりに、目標電流Ｉを流すために必要な基底電圧Ｖを用いて、画像形成時（転写時）の転写電圧を決定してもよい。

【００３８】

次に、定電圧制御について説明する。定電圧制御は、主に記録材Ｐに対してトナーを転写するために実行される制御である。記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴに搬送される前に、ＡＴＶＣと同様に、制御部１２０が、転写正電圧電源２０を制御して、転写ローラ８に電圧を印加する。転写ローラ８に印加する電圧値は、ＡＴＶＣの結果、記録材Ｐの種類、感光ドラム２上に形成されるトナー像の範囲などを参照して決定することができる。例えば、制御部１２０は、ＡＴＶＣにおいて求められた目標電流Ｉを流すために必要な基底電圧Ｖに、記録材Ｐの種類ごとに予め設定されている記録材分担電圧を加えることで、画像形成時（転写時）の転写電圧を決定することができる。制御部１２０は、例えば外部装置から入力されるプリント指令に含まれる記録材Ｐの種類に関する情報に基づいて、記録材分担電圧を取得することができる。本実施例では、２０μＡ程度の電流が流れるように、トナーの正規の帯電極性（すなわち、感光ドラム２の帯電極性）とは逆極性の直流電圧である例えば＋１８００Ｖの電圧を転写正電圧電源２０から転写ローラ８に供給する。

【００３９】

なお、記録材の種類とは、普通紙、上質紙、再生紙、光沢紙、コート紙、厚紙、薄紙といった一般的な特徴に基づく属性（いわゆる、紙種カテゴリー）、坪量や厚さなどの数値や数値範囲、あるいは銘柄（メーカー、品番などを含む。）などの、記録材を区別可能な任意の情報を含む。薄紙の坪量は例えば５２～６３ｇ／ｍ^2、普通紙の坪量は例えば６４

～１０５ｇ／ｍ^2）、厚紙の坪量は例えば１０６～２５６ｇ／ｍ^{2}である。
【００４０】
次に、後端電圧制御について説明する。後端電圧制御は、後端メモリを抑制するために実行される制御である。本実施例では、制御部１２０は、後端電圧制御として、記録材Ｐの後端が転写ニップ部ＮＴから排出される前から排出された後までの所定の期間、転写ローラ８にトナーの正規の帯電極性（すなわち、感光ドラム２の帯電極性）と同極性の電圧を印加するように制御する。具体的には、本実施例では、上記所定の期間は、記録材Ｐの後端が転写ニップ部ＮＴから排出される５ｍｍ前（記録材Ｐの後端の余白に相当する領域）から、排出された後の１０ｍｍの区間、つまり合計１５ｍｍの区間に対応する期間とされる。そして、本実施例では、制御部１２０は、この所定の期間では、転写正電圧電源２０の出力をＯＦＦとし、更に転写負電圧電源２１の出力をＯＮとして、－２００Ｖの電圧（後端電圧）を転写ローラ８に印加するように制御する。後端電圧制御により記録材Ｐの後端の正極性の帯電量を減少させることで、記録材Ｐの後端が転写ニップ部ＮＴから抜ける際の感光ドラム２と記録材Ｐとの間での剥離放電を低減することができる。また、後端電圧制御は、レジセンサ１３による記録材Ｐの先端、後端の検知結果と、レジセンサ１３と転写ニップ部ＮＴとの間の記録材Ｐの搬送距離と、が勘案されて決定されたタイミングで実行される。これにより、記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴを通過するタイミングと同期して転写電圧を制御することが可能となる。
【００４１】
（４）後端メモリの発生メカニズム
次に、剥離放電に起因した後端メモリの発生メカニズムについて説明する。図４は、後端メモリの発生メカニズムを説明するための模式図である。図４中の「＋」の記号、「－」の記号は、感光ドラム２の表面や記録材Ｐの表面の帯電状態を模式的に示している。
【００４２】
図４（ａ）は、記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴを通過中の状態を示している。前述のとおり、画像形成時（転写時）には転写ローラ８に正極性の転写電圧が印加されている。これにより、記録材Ｐの非画像形成面には、正極性の電荷が付与され、静電的に感光ドラム２上のトナー像を記録材Ｐに転写することが可能になる。転写ニップ部ＮＴにおいてトナーの転写が完了すると、記録材Ｐに付与された電荷は、除電針２３によって、ある程度除電される。また、前述のとおり、画像形成のため、感光ドラム２の表面は帯電ローラ３により負極性に帯電処理されている。
【００４３】
図４（ｂ）は、記録材Ｐの後端が転写ニップ部ＮＴから抜けた後の状態を示している。この状態では、記録材Ｐの非画像形成面には、除電針２３によりある程度除電された後の正極性の電荷が付与されている。また、この状態においても、図４（ａ）の状態と同様、感光ドラム２の表面は、帯電ローラ３によって負極性に帯電されている。しかし、この状態は、図４（ａ）の状態と異なり、記録材Ｐの後端が転写ニップ部ＮＴから抜けた後であり、感光ドラム２から分離された記録材Ｐの後端の近傍と感光ドラム２の表面とが近接する。ここで、記録材Ｐの非画像形成面は正極性に帯電しており、感光ドラム２の表面は負極性に帯電しているため、記録材Ｐが感光ドラム２から分離する前においても記録材Ｐの非画像形成面と感光ドラム２との間には比較的大きい電位差が生じている。この電位差により、記録材Ｐには電荷が蓄えられ、コンデンサーのような役割を果たす。このように記録材Ｐに電荷が蓄えられた状態、つまり、記録材Ｐが帯電した状態で、記録材Ｐが感光ドラム２から分離すると、見かけの静電容量が急激に減少し、記録材Ｐと感光ドラム２との間の電位差が急激に増加する。そして、この電位差が放電閾値を上回ると、剥離放電が発生し、感光ドラム２に対して正極性の電荷が急激に移動する。この剥離放電が顕著であると、帯電ローラ３による帯電処理によって剥離放電の影響をキャンセルできず、帯電ローラ３を通過した後においても、剥離放電の影響を受けた箇所が、周囲と比較して部分的に帯電量が小さい状態（電位の絶対値が小さい状態）となる。そのため、現像部において、その帯電量の小さい部分に、より多くのトナーが付着する。結果的に、剥離放電を受けた

感光ドラム２上の箇所は、感光ドラム２の１回転後に、黒いスジ状の画像不良（感光ドラム２の回転軸線方向に延びるスジ状の濃度ムラ）として顕在化する。

【００４４】

以上が、剥離放電に起因した後端メモリ（転写メモリ）の発生メカニズムである。

【００４５】

なお、前述の記録材Ｐの後端電圧制御により記録材Ｐの後端付近における転写電圧を変更するのは、上述の後端メモリの発生メカニズムに関して説明した記録材Ｐの後端付近の帯電量をなるべく低下させ、剥離放電を抑制するためである。

【００４６】

（５）記録材帯電部材及び後端メモリの抑制メカニズム

次に、図２を参照して、本実施例の転写上ガイド１４について更に詳しく説明する。本実施例では、転写上ガイド１４を記録材帯電部材（記録材帯電手段）として利用して、後端メモリを抑制する。

【００４７】

本実施例では、記録材帯電部材として機能する転写上ガイド１４は、ＰＣ（Ｐｏｌｙｃａｒｂｏｎａｔｅ）樹脂で形成された薄板状の部材である。転写上ガイド１４は、感光ドラム２の回転軸線方向と略平行に配置される長手方向と、この長手方向と略直交する短手方向と、にそれぞれ所定の長さを有し、所定の厚さを有する。本実施例では、転写上ガイド１４は、記録材Ｐとの接触によっては実質的に変形しない。本実施例では、転写上ガイド１４を構成する材料として、体積抵抗率３×１０^{14}Ωの材料（ＰＣ樹脂）を用いている。そして、転写上ガイド１４は、記録材Ｐとの摺擦により摩擦帯電する（すなわち、記録材Ｐを摩擦帯電させる）機能を有している。具体的には、本実施例の画像形成装置１において、記録材Ｐとして例えば記録用紙（普通紙）であるＣＳ－０６８（坪量６８ｇ／ｍ^2、キヤノン製）が搬送された場合、摩擦帯電により、転写上ガイド１４の表面電位が正極性となり、記録材Ｐの画像形成面の表面電位が負極性となる。なお、転写上ガイド１４の表面電位、記録材Ｐの表面電位は、測定装置としてＨＩＧＨ　ＳＰＥＥＤ　ＥＬＥＣＴＲＯＳＴＡＴＩＣ　ＶＯＬＴ　ＭＥＴＥＲ（Ｔｒｅｋ社製）を用い、プローブとしてＭＯＤＥＬ３８００Ｓ－２（Ｔｒｅｋ社製）を用いて測定した。

【００４８】

また、転写上ガイド１４は、ガイド回動軸１４ａを回動中心として、図２中の矢印Ｒ２方向（時計回り方向）及びその逆方向に回動可能なように構成されている。ガイド回動軸１４ａの回動軸線は、感光ドラム２の回転軸線方向（転写上ガイド１４の長手方向）、すなわち、画像形成装置１の前後方向と略平行である。本実施例では、ガイド回動軸１４ａは、転写上ガイド１４の上流側（レジニップ部ＮＲ側）の端部に設けられている。そして、本実施例では、転写上ガイド１４は、下流側（転写ニップ部ＮＴ側）の先端部１４ｂが記録材Ｐに接触する。転写上ガイド１４は、矢印Ｒ２方向に回動していない状態で、先端部１４ｂが、図２に示す断面におけるレジニップ部ＮＲと転写ニップ部ＮＴとを通る直線Ｌ１に対して図中下方（転写ローラ８側）に侵入して配置されている。転写上ガイド１４がガイド回動軸１４ａを中心として回動することで、転写上ガイド１４の記録材Ｐとの接触部である先端部１４ｂは、転写上ガイド１４に対向する位置における記録材Ｐの面（レジニップ部ＮＲから転写ニップ部ＮＴへと搬送される記録材Ｐの面）と交差する方向に移動可能である。また、転写上ガイド１４は、感光ドラム２の回転軸線方向における幅が、同方向における感光ドラム２上の画像形成領域（トナー像を形成可能な領域）よりも広い（画像形成領域が転写上ガイド１４の幅内に収まる）。画像形成領域の幅（画像形成装置１が画像を形成することが可能な最大の記録材Ｐに対応する最大幅）は、例えば２１０ｍｍである。なお、転写上ガイド１４は、記録材Ｐの搬送方向における画像形成面の全域に接触することに限定されるものではなく、記録材Ｐの搬送軌跡の設定などによっては記録材Ｐの搬送方向における画像形成面の一部にのみ接触可能であってもよい。ただし、転写上ガイド１４は、少なくとも記録材Ｐの搬送方向における記録材Ｐの後端及びその付近（後端部）に接触可能であることが望ましい。

【００４９】
　また、転写上ガイド１４は、付勢手段としての弾性部材（付勢部材）である加圧バネ１４ｃにより、転写上ガイド１４の先端部１４ｂが記録材Ｐと接触するように図中下方（矢印Ｒ２方向とは逆方向）に回動する方向に加圧されている。そして、画像形成装置１は、記録材Ｐが転写上ガイド１４と転写ニップ部ＮＴとの両方に接触した状態では、転写上ガイド１４の先端部１４ｂが記録材Ｐにより図中上方（矢印Ｒ２方向）に押し上げられる力が作用するように構成されている。具体的には、上述のような力が作用するように、レジローラ対１２の位置及びレジローラ対１２からの記録材Ｐの排出角度、転写下ガイド１５の位置などが調整されている。特に、記録材Ｐとして一般的に厚紙と呼ばれる坪量が大きい（剛度が高い）紙などが搬送される場合には、記録材Ｐとして一般的に普通紙と呼ばれる紙や一般的に薄紙と呼ばれる紙などが搬送される場合と比較して、より強い力が転写上ガイド１４に作用する。本実施例では、転写上ガイド１４の自重と加圧バネ１４ｃの加圧力の設定とにより、転写上ガイド１４の先端部１４ｂに０．５９Ｎの力が作用した場合に、転写上ガイド１４が図中上方（矢印Ｒ２方向）に回動するように設定されている。これは、詳しくは後述するように、剛度が高い厚紙などが搬送された場合に、転写上ガイド１４の摩擦帯電が過剰に行われないようにするためである。
【００５０】
　次に、本実施例における後端メモリの抑制メカニズムについて説明する。図５は、本実施例における後端メモリの抑制メカニズムを説明するための模式図である。図５中の「＋」の記号、「－」の記号は、感光ドラム２の表面や記録材Ｐの表面の帯電状態を模式的に示している。前述のとおり、転写上ガイド１４の先端部１４ｂは、記録材Ｐに接触して、記録材Ｐを摩擦帯電させる。具体的には、本実施例の画像形成装置１において、記録材Ｐとして例えば記録用紙（普通紙）であるＣＳ－０６８（坪量６８ｇ／ｍ^2、キヤノン製）が搬送された場合、摩擦帯電により、転写上ガイド１４が正極性に帯電し、記録材Ｐの画像形成面が負極性に帯電する。この作用を表現するために、図５において転写ニップ部ＮＴの上流側（図中右側）の記録材Ｐの画像形成面（図中上側）に、模式的に記録材Ｐが負極性に帯電していることを「－」の記号で示している。
【００５１】
　前述のとおり、記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴを通過した後には、転写ローラ８に印加された正極性の転写電圧の影響で、記録材Ｐの非画像形成面には、正極性の電荷が付与される。そして、記録材Ｐの後端が転写ニップ部ＮＴを抜けて感光ドラム２から分離する際に発生する剥離放電により、記録材Ｐから感光ドラム２に電荷が移動する。この剥離放電により移動する電荷量（ここでは、「剥離放電量」ともいう。）は、記録材Ｐの帯電量（具体的には感光ドラム２の帯電極性とは逆極性である正極性の帯電量）により決定される。ここで、本実施例では、転写上ガイド１４によって記録材Ｐの画像形成面が負極性に帯電されている。この作用により、画像形成面の負極性と、非画像形成面の正極性とが、結果的に相殺する方向に、記録材Ｐの帯電量に寄与することになる。つまり、本実施例では、上記転写上ガイド１４による作用が存在しなかった場合と比較して、記録材Ｐが感光ドラム２から分離する際の記録材Ｐの帯電量を小さくすることが可能となる。これにより、記録材Ｐが感光ドラム２から分離する際の剥離放電量を低減して、結果的に後端メモリを抑制することが可能となる。
【００５２】
　（６）記録材帯電部材の材料
　次に、記録材帯電部材の材料について更に説明する。まず、記録材帯電部材の摩擦帯電性能の評価方法について説明する。記録材帯電部材の摩擦帯電性能は、概略、記録材Ｐとして特定のものを選定し、一定の加重で記録材Ｐと評価したい材料で形成された評価部材とを摺擦した後に、評価部材の表面電位を測定することで評価可能である。本実施例では、記録材帯電部材の摩擦帯電性能の評価用の記録材Ｐとして、記録用紙（普通紙）であるＣＳ－０６８（坪量６８ｇ／ｍ^2、キヤノン製）を選定した。記録材Ｐと評価部材との摩擦条件は、次にとおりとした。評価部材に対する評価用の記録材Ｐの接触範囲が１５ｍｍ

×１５ｍｍの四角状の接触プローブに対して、約０．９８Ｎの加重をかけた状態で、２０ｍｍ幅の往復運動を５回行った。その後、評価部材の表面電位を、測定装置としてのＨＩＧＨ　ＳＰＥＥＤ　ＥＬＥＣＴＲＯＳＴＡＴＩＣ　ＶＯＬＴ　ＭＥＴＥＲ（Ｔｒｅｋ社製）にプローブとしてのＭＯＤＥＬ３８００Ｓ－２（Ｔｒｅｋ社製）を接続したものを用いて測定した。また、評価部材としては、実質的に表面に凹凸の無い略平面状の部材を用いた。更に、評価部材としては、接触プローブの往復幅より十分に幅の広い部材、例えば５０ｍｍ×５０ｍｍの四角状の部材を使用した。

【００５３】

表１に、記録材帯電部材の評価部材の材料の例と評価結果を示す。

【００５４】

【表１】

材質	記録材と摺擦した後の表面電位	記録材の帯電極性	採用の可否
PC樹脂	＋1.5～2KV程度	負極性	可能
ABS樹脂	＋1.5～2KV程度	負極性	可能
PC+ABS樹脂	＋1.5～2KV程度	負極性	可能
POM樹脂	＋1.5～2KV程度	負極性	可能
PET樹脂	＋1.5～2KV程度	負極性	可能
PET樹脂＋ガラス繊維	＋1.5～2KV程度	負極性	可能
PBT樹脂＋ガラス繊維	＋1.5～2KV程度	負極性	可能
PPE樹脂＋PS樹脂	－1.5～2KV程度	正極性	不可

【００５５】

例えば、本実施例で転写上ガイド１４の材料として用いているＰＣ樹脂の評価結果について説明する。表１に示すように、上述の評価方法におけるＰＣ樹脂の評価部材の表面電位は＋１．５～＋２．０ＫＶ程度であり、記録材Ｐとの摩擦により評価部材が正極性に帯電していることが認められた。一般的に、摩擦帯電が生じると、一方の部材の帯電極性に対して、他方の部材は逆極性に帯電することが知られている。そのため、この場合、記録材Ｐは、評価部材との摩擦により負極性に帯電していることになる。本実施例の特徴は、前述のとおり、記録材帯電部材により記録材Ｐを感光ドラム２の帯電極性と同極性（本実施例では負極性）に帯電させることで、後端メモリを抑制する点にある。この観点では、記録材帯電部材が記録材Ｐを負極性に摩擦帯電させる構成、つまり、記録材帯電部材が正極性に摩擦帯電する構成あればよい。したがって、ＰＣ樹脂は、記録材帯電部材の材料として好適である。

【００５６】

同様に、表１に示すように、ＡＢＳ（Ａｃｒｙｌｏｎｉｔｒｉｌｅ－Ｂｕｔａｄｉｅｎｅ－Ｓｔｙｒｅｎｅ）共重合樹脂、ＰＣ＋ＡＢＳアロイ樹脂、ＰＯＭ（Ｐｏｌｙｏｘｙｍｅｔｈｙｌｅｎｅ）樹脂、ＰＥＴ（Ｐｏｌｙｅｔｈｙｌｅｎｅ　Ｔｅｒｅｐｈｔｈａｌａｔｅ）樹脂、ＰＥＴ樹脂にガラス繊維を混合した樹脂、ＰＢＴ（Ｐｏｌｙ　Ｂｕｔｙｌｅｎｅ　Ｔｅｒｅｐｈｔｈａｌａｔｅ）樹脂にガラス繊維を混合した樹脂は、記録材帯電部材の材料として好適である。

【００５７】

なお、記録材帯電部材の材料は、記録材Ｐを感光ドラム２の帯電極性と同極性に摩擦帯

電させることが可能であればよく、上記例示の材料に限定されるものではない。また、記録材帯電部材は、上記例示の材料などの樹脂を主体とする材料で全体が構成されていることに限定されるものではない。記録材帯電部材は、記録材Ｐと接触する表面に、記録材Ｐを感光ドラム２の帯電極性と同極性に摩擦帯電させることが可能な材料が設けられていればよい。例えば、任意の材料（例えば樹脂）で形成された基体の記録材Ｐと接触する表面に、上述のような摩擦帯電性能を有する物質や成分を塗布したり、上述のような摩擦帯電性能を有する部材を貼り付けたりすることによっても、同様の効果が得られる。更に、本実施例では、記録材帯電部材は、記録材Ｐを負極性に摩擦帯電させる部材であるが、これに限定されるものではない。例えば、感光ドラム２の帯電極性が正極性である場合は、記録材帯電部材は、記録材Ｐを正極性に摩擦帯電させる部材とすればよい。

【００５８】

（７）画像出力実験結果

本実施例及び後述する比較例の構成について行った画像出力実験の結果について説明する。画像出力実験では、前述の「後端メモリ」と後述する「黒ポチ画像」の発生程度について評価した。

【００５９】

まず、「後端メモリ」の評価方法について説明する。なお、「後端メモリ」の発生メカニズムは前述のとおりである。「後端メモリ」は、常温常湿環境下で、記録材Ｐの２枚分の連続プリントを実行して評価した。画像形成時（転写時）には、２０μＡ程度の電流が流れるように、＋１８００Ｖの電圧を転写正電圧電源２０から転写ローラ８に供給した。また、連続プリントにおいて形成する画像のパターンは、１枚目は比較的低印字率の文字画像（印字率５％程度）、２枚目は「後端メモリ」の発生を判別しやすいハーフトーン画像（印字率５０％程度）とした。また、記録材Ｐとして、記録用紙（普通紙）であるＣＳ－０６８（坪量６８ｇ／ｍ^2、キヤノン製）を用いた。そして、連続プリントにより出力された記録材Ｐ上の「後端メモリ（黒スジ状の画像不良）」の発生の有無を目視で確認した。

【００６０】

次に、「黒ポチ画像」の発生メカニズム及び評価方法について説明する。「黒ポチ画像」は、記録材帯電部材の摩擦帯電が過剰に行われた場合に発生する画像不良であり、具体的にはハーフトーン画像などを形成した場合に部分的に点々状に濃度が濃くなる現象である。記録材帯電部材が記録材Ｐとの摩擦によって帯電する帯電量は、画像形成装置１の動作環境、記録材Ｐの種類、あるいはプリント枚数により変化する。

【００６１】

画像形成装置１の動作環境については、比較的低湿の環境で動作した場合、記録材帯電部材の帯電量が大きくなる傾向にある。これは、画像形成装置１の使用環境が低湿環境である場合、記録材帯電部材に蓄積した摩擦帯電電荷が大気中に徐々に放電する自然減衰が起こりにくく、帯電した状態を維持しやすい傾向にあるためである。加えて、画像形成装置１の使用環境が低湿環境である場合、記録材Ｐ自体も乾燥していて電気抵抗が高くなりやすい傾向にあり、記録材帯電部材は、同じ枚数の記録材Ｐと摺擦してもより大きく帯電しやすい傾向にあるためである。また、記録材Ｐの種類については、坪量の大きい記録材Ｐ、つまり、比較的剛度が高い厚紙を使用した場合、記録材帯電部材の帯電量が大きくなる傾向にある。詳しくは後述するように、記録材Ｐとして厚紙などが搬送される場合に、記録材帯電部材と記録材Ｐとが強く摺擦する傾向があるためである。これは、特に、本実施例のように記録材帯電部材として機能する転写上ガイド１４が回動可能な構成ではなく、後述する比較例１のように記録材帯電部材として機能する転写上ガイド１４が回動しない構成である場合に顕著である。更に、プリント枚数については、短時間に多くの枚数の記録材Ｐに画像を形成した場合、記録材帯電部材の帯電量が大きくなる傾向にある。これは、単位時間当たりの記録材Ｐによる記録材帯電部材の摺擦時間の割合が増加し、記録材帯電部材の帯電量が多くなるためである。

【００６２】

このように、画像形成装置１の動作環境、記録材Ｐの種類、あるいはプリント枚数により記録材帯電部材の帯電量が大きくなると、記録材帯電部材による記録材Ｐの摩擦帯電の他に、記録材帯電部材から記録材Ｐに対する放電現象が発生する。この放電現象が顕著である場合、記録材Ｐの画像形成面には、この放電現象起因の電荷ムラが生じる場合がある。例えば、本実施例のように、記録材帯電部材が正極性に帯電するものである場合は、記録材Ｐに対して正極性の放電が行われるため、記録材Ｐの表面には不均一な点状の正極性の帯電部が生じることになる。そして、本実施例では、トナーは負極性に帯電するものであるため、記録材Ｐが上述のように不均一な点状の正極性に帯電した状態で転写ニップ部ＮＴに搬送されると、トナー像が記録材Ｐに転写される際に一部のトナーがこの正極性の帯電部に集まり、他の部分と比較して局所的に画像が濃くなる「黒ポチ画像」として顕在化する。

【００６３】

「黒ポチ画像」は、相対湿度１５％の比較的低湿環境下で、記録材Ｐの２００枚分の連続プリントを実行して評価した。画像形成時（転写時）には、１５μＡ程度の電流が流れるように、＋４２００Ｖの電圧を転写正電圧電源２０から転写ローラ８に供給した。また、連続プリントにおいて形成する画像のパターンは、「黒ポチ画像」の発生を判別しやすいハーフトーン画像（印字率５０％程度）とした。また、記録材Ｐとして、記録用紙（厚紙）であるＳｐｒｉｎｇｈｉｌｌ　Ｄｉｇｉｔａｌ　Ｉｎｄｅｘ（坪量１９９ｇ／ｍ^2、Ｓｐｒｉｎｇｈｉｌｌ製）を用いた。そして、連続プリントにより出力された記録材Ｐ上の「黒ポチ画像」の発生の有無を目視で確認した。

【００６４】

表２に、本実施例及び比較例の性能評価結果を示す。

【００６５】

【表２】

	転写上ガイド材質	転写上ガイドの回動	後端メモリ	黒ポチ画像
本実施例	PC樹脂	可能	未発生	未発生
比較例1	PC樹脂	不可	未発生	軽微に発生
比較例2	SUS部材＋接地	可能	軽微に発生	未発生

【００６６】

まず、本実施例の評価結果について説明する。図６（ａ）は、本実施例の記録材帯電部材として機能する転写上ガイド１４の模式的な断面図である。本実施例では、転写上ガイド１４による記録材Ｐの負極性の摩擦帯電が行われことにより、後端メモリは発生しなかった。また、本実施例では、転写上ガイド１４の先端部１４ｂは、記録材Ｐから受ける力により回動して退避することが可能であるため、黒ポチ画像も発生しなかった。このように、本実施例では、「後端メモリ」を抑制するとともに「黒ポチ」を抑制することができ、良好な画質の画像を形成することが可能である。

【００６７】

次に、比較例１の評価結果について説明する。図６（ｂ）は、比較例１の記録材帯電部材として機能する転写上ガイド１４の模式的な断面図である。比較例１では、ガイド回動軸１４ａ及び加圧バネ１４ｃが設けられておらず、転写上ガイド１４は回動（移動）しないように固定配置されている。比較例１の転写上ガイド１４のその他の構成は本実施例の転写上ガイド１４と実質的に同じである。したがって、比較例１の転写上ガイド１４の位置は、本実施例の転写上ガイド１４が記録材Ｐにより回動させられていないときの位置と同じである。比較例１では、本実施例と同様に転写上ガイド１４による記録材Ｐの負極性の摩擦帯電が行われるため、後端メモリは発生しなかった。しかし、比較例１では、転写

上ガイド１４が回動しないため、特に厚紙が搬送された場合に、本実施例と比較して、より強く転写上ガイド１４と記録材Ｐとが摺擦する。そのため、比較例１では、転写上ガイド１４の過剰帯電に起因する黒ポチ画像が軽微に発生した。つまり、本実施例では、厚紙が搬送される場合に、転写上流上ガイド１４が記録材Ｐから受ける加重に応じて回動して退避することが可能である。そのため、本実施例では、記録材Ｐと転写上ガイド１４とが過大な加重で強く摺擦することを抑制することが可能である。そして、この作用により、転写上ガイド１４が過剰に帯電することを抑制することができる。一方、比較例１では、転写上ガイド１４は回動しない。そのため、比較例１では、記録材Ｐと転写上ガイド１４とが比較的強い力で摺擦することになるため、転写上ガイド１４の帯電量が大きくなりやすい。

【００６８】

次に、比較例２の評価結果について説明する。図６（ｃ）は、比較例２の転写上ガイド１４の模式的な断面図である。比較例２では、転写上ガイド１４の記録材Ｐとの接触部である先端部１４ｂに導電性の材料であるＳＵＳで形成された導電性被覆部材１４ｄが設けられており、更にこの被覆部材１４ｄが電気的に接地されている。比較例１の転写上ガイド１４のその他の構成は本実施例の転写上ガイド１４と実質的に同じである。比較例２では、本実施例と同様に転写上ガイド１４が回動可能であることに加え、そもそも導電性被覆部材１４ｄが電気的に接地されているため、転写上ガイド１４が過剰に帯電されることがない。そのため、比較例２では、黒ポチ画像は発生しなかった。しかし、比較例２では、転写上ガイド１４による記録材Ｐの摩擦帯電が行われず、後端メモリが軽微に発生した。

【００６９】

以上説明したように、本実施例では、記録材帯電部材として機能する転写上ガイド１４は、記録材Ｐを感光ドラム２の帯電極性と同極性に摩擦帯電させることが可能である。これにより、記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴを抜ける際の感光ドラム２と記録材Ｐとの間での剥離放電を抑制して、後端メモリを抑制することが可能である。また、本実施例では、記録材帯電部材として機能する転写上ガイド１４は、記録材Ｐとして厚紙が搬送される場合などに、記録材Ｐから受ける力により回動して退避することが可能である。これにより、転写上ガイド１４の摩擦帯電が過剰に行われることを抑制して、黒ポチ画像を抑制することが可能である。このように、本実施例によれば、後端メモリ及び黒ポチ画像の両者を抑制することが可能である。

【００７０】

なお、本実施例では、後端電圧制御において、記録材Ｐの帯電量をなるべく低減する観点から、負極性（感光ドラム２の帯電極性と同極性）の電圧（後端電圧）を印加したが、これに限定されるものではない。例えば、画像形成装置１が負極性の電圧を出力する電源を有していない場合には、後端電圧制御において、画像形成時（転写時）の定電圧制御で印加する転写電圧と比較して絶対値が小さい正極性（感光ドラム２の帯電極性とは逆極性）の電圧を印加してもよい。これにより、可能な限り記録材Ｐの帯電量を低減することが可能である。つまり、記録材Ｐの搬送方向における記録材Ｐの後端部が転写ニップ部ＮＴを抜ける際に、トナーの正規の帯電極性（すなわち、感光ドラム２の帯電極性）とは逆極性で絶対値が記録材Ｐの搬送方向における記録材Ｐの中央及びその付近（中央部）が転写ニップ部ＮＴを通過している際に転写ローラ８に印加する電圧の絶対値よりも小さい電圧を転写ローラ８に印加してもよい。更に、記録材帯電部材による後端メモリの抑制効果が高い場合には、例えば本実施例における後端電圧制御を実行する期間と同様の期間に印加する電圧を、画像形成時（転写時）に定電圧制御で印加する転写電圧と同じ電圧とすることも可能である。

【００７１】

また、本実施例では、評価用に特定の記録用紙（普通紙、厚紙）を用いた例について説明した。しかし、本発明者の検討によれば、上記例示の特定の記録紙以外の紙であっても、電子写真方式の画像形成装置において用いられる紙であれば、概ね同等の効果が得られ

る。

【００７２】

このように、本実施例では、回転可能な像担持体（感光ドラム）２と、像担持体２の表面を所定の極性に帯電させる帯電装置３と、帯電装置３により帯電された像担持体２の表面に上記所定の極性と同極性に帯電したトナーを供給して像担持体２の表面にトナー像を形成する現像装置５と、像担持体２の表面に当接して像担持体２との間に転写ニップ部ＮＴを形成し、転写電圧が印加されることで、像担持体２から転写ニップ部ＮＴを通過する記録材Ｐにトナー像を転写させる転写部材８と、転写部材８に上記所定の極性とは逆極性の転写電圧を印加する印加部２０、２１と、を有する画像形成装置１は、転写ニップ部ＮＴにより挟持搬送される記録材Ｐの搬送方向において転写ニップ部ＮＴよりも上流側に配置され、転写ニップ部ＮＴに向けて搬送される記録材Ｐのトナー像が転写される面である画像形成面に接触可能であり、摩擦帯電により上記画像形成面を上記所定の極性と同極性に帯電させることが可能な記録材帯電部材１４を有し、記録材帯電部材１４の記録材Ｐとの接触部１４ｂは、記録材帯電部材１４に対向する位置における記録材Ｐの面と交差する方向に移動可能である。本実施例では、記録材帯電部材１４は、上記搬送方向において、転写ニップ部ＮＴよりも上流側における転写ニップ部ＮＴに最も近い位置で記録材Ｐを搬送する搬送部材（レジローラ対）１２よりも下流側に配置されている。また、本実施例では、記録材帯電部材１４は、転写ニップ部ＮＴに向けて搬送される記録材Ｐをガイドする機能を有する。また、本実施例では、記録材Ｐの上記画像形成面は、記録材帯電部材１４の次に像担持体２の表面と接触する。また、本実施例では、記録材帯電部材１４の接触部１４ｂは、記録材Ｐから受ける力により移動する。特に、本実施例では、記録材帯電部材１４の接触部１４ｂは、記録材帯電部材１４の回動により移動する。また、本実施例では、画像形成装置１は、記録材帯電部材１４の接触部１４ｂが上記画像形成面側から上記画像形成面とは反対側の面側に向かう方向に記録材帯電部材１４を付勢する付勢手段（加圧バネ）１４ｃを有する。そして、本実施例では、付勢手段１４ｃは、第１の種類の記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴに向けて搬送される場合よりも、上記第１の種類の記録材Ｐよりも坪量が大きい第２の種類の記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴに向けて搬送される場合の方が、記録材帯電部材１４の接触部１４ｂが上記画像形成面とは反対側の面側から上記画像形成面側に向かう方向の下流側に位置することが可能なように構成されている。ここで、記録材帯電部材１４は、少なくとも上記搬送方向における記録材Ｐの後端部に接触可能であることが望ましい。また、記録材帯電部材１４は、上記搬送方向と直交する方向における画像形成領域の略全域で記録材Ｐに接触可能であることが望ましい。また、本実施例では、印加部２０、２１は、上記搬送方向における記録材Ｐの後端部が転写ニップ部ＮＴを抜ける際に、上記搬送方向における記録材Ｐの中央部が転写ニップ部ＮＴを通過している際に転写部材８に印加する電圧とは異なる電圧を転写部材８に印加する。印加部２０、２１は、上記搬送方向における記録材Ｐの後端部が転写ニップ部ＮＴを抜ける際に、上記所定の極性とは逆極性で絶対値が上記搬送方向における記録材Ｐの中央部が転写ニップ部ＮＴを通過している際に転写部材８に印加する電圧の絶対値よりも小さい電圧を転写部材８に印加することができる。また、印加部２０、２１は、上記搬送方向における記録材Ｐの後端部が転写ニップ部ＮＴを抜ける際に、上記所定の極性と同極性の電圧を転写部材８に印加することができる。

【００７３】

（８）実施例１の変形例

次に、実施例１の変形例について説明する。

【００７４】

（８－１）接触範囲

まず、転写上ガイド１４の記録材Ｐとの接触範囲に関する変形例について説明する。

【００７５】

図７（ａ）～図７（ｄ）の左図は、実施例１及び変形例の転写上ガイド１４の模式的な断面図である。また、図７（ａ）～図７（ｄ）の右図は、それぞれ左図中の矢印α方向か

ら見た正面図である。

【００７６】

図７（ａ）は、実施例１の転写上ガイド１４を示している。転写上ガイド１４によって記録材Ｐを感光ドラム２の帯電極性と同極性に摩擦帯電させて後端メモリを抑制する観点では、転写上ガイド１４は、長手方向において記録材Ｐに対してムラなく均一に接触することが望ましい。また、長手方向における転写上ガイド１４と記録材Ｐとの接触幅（以下、単に「接触幅」ともいう。）は、少なくとも画像形成領域よりも広い（接触幅内に画像形成領域が収まる）ことが望ましい。そのため、図７（ａ）に示すように、転写上ガイド１４の記録材Ｐと接触する部分に凹凸形状を設けず、長手方向において転写上ガイド１４が記録材Ｐと均一に接触するようにすることが望ましい。また、図７（ａ）に示すように、長手方向における接触幅を画像形成領域よりも広くすることで、十分な範囲で記録材Ｐの摩擦帯電が行われるようにすることが望ましい。

【００７７】

一方、例えば以下に説明するような種々の制約を受けて、図７（ａ）に示すような構成とすることが難しい場合が想定される。

【００７８】

まず、例えば組立性を改善することなどを目的として、転写上ガイド１４を長手方向において分割する場合が想定される。あるいは、型を用いて転写上ガイド１４を成形するにあたり、例えば成形安定性を確保することなどを目的として、転写上ガイド１４に部分的に凹溝が形成される場合が想定される。いずれの場合も、例えば図７（ｂ）に示すように、転写上ガイド１４に、長手方向における所定の幅（図７（ｂ）中の「ｂ」）で、記録材Ｐと接触しない部分が生じることが想定される。図７（ｂ）に示すような凹溝を有する転写上ガイド１４を変形例１とする。

【００７９】

また、例えば記録材Ｐの搬送のための寸法精度を向上することなどを目的として、転写上ガイド１４の一部にリブ形状が設けられる場合が想定される。この場合は、例えば図７（ｃ）に示すように、転写上ガイド１４に、長手方向における所定の間隔（図７（ｃ）中の「ｃ」）で、記録材Ｐの表面に向けて突出したリブが設けられることが想定される。図７（ｃ）に示すようなリブを有する転写上ガイド１４を変形例２とする。

【００８０】

更に、例えば転写上ガイド１４のソリを低減することなどを目的として、転写上ガイド１４の長手方向の幅を画像形成領域よりも狭くする場合が想定される。この場合は、例えば図７（ｄ）に示すように、画像形成領域内（典型的には両端部）に、長手方向における所定の範囲（図７（ｄ）中の「ｄ」）で、転写上ガイド１４が存在しない領域が生じることが想定される。図７（ｄ）に示すように長手方向における接触幅が画像形成領域よりも狭い転写上ガイド１４を変形例３とする。

【００８１】

表３は、上述の変形例の性能評価結果を示す。性能評価の項目は後端メモリであり、評価方法は前述のものと同じである。

【００８２】

【表３】

	転写上ガイド形状		後端メモリ
変形例1－1	図7(b)	b＝2mm	未発生
変形例1－2		b＝5mm	未発生
変形例1－3		b＝10mm	軽微に発生
変形例2－1	図7(c)	c＝60mm	未発生
変形例2－2		c＝30mm	未発生
変形例2－3		c＝10mm	軽微に発生
変形例3－1	図7(d)	d＝5mm	未発生
変形例3－2		d＝10mm	未発生
変形例3－3		d＝20mm	軽微に発生

【００８３】
まず、凹溝形状を有する変形例１として凹溝の幅ｂが異なる変形例１－１～１－３の評価結果について説明する。変形例１－１の転写上ガイド１４は、比較的狭い幅であるｂ＝２ｍｍの幅の凹溝を有する。変形例１－１の構成では、凹溝の幅ｂが狭いため、転写上ガイド１４による剥離放電の抑制効果が十分であった。あるいは、変形例１－１の構成では、剥離放電が微小に発生していても、後端メモリは視覚的に確認できない程度であった。そのため、変形例１－１の構成では、後端メモリは実質的に発生しなかった。変形例１－２の構成（ｂ＝５ｍｍ）においても、変形例１－１と同様に、後端メモリは実質的に発生しなかった。変形例１－３の転写上ガイド１４は、比較的広い幅であるｂ＝１０ｍｍの幅の凹溝を有する。変形例１－３の構成では、凹溝の幅ｂが広いため、記録材Ｐに対して転写上ガイド１４の接触が不十分な領域が存在し、軽微に後端メモリが発生した。以上のように、例えば図７（ｂ）に示すように転写上ガイド１４が凹溝を有する場合は、凹溝の幅ｂは５ｍｍ以下程度であることが望ましい。
【００８４】
次に、リブ形状を有する変形例２としてリブの幅ｃが異なる変形例２－１～２－３の評価結果について説明する。変形例２－１の転写上ガイド１４は、比較的広い間隔であるｃ＝６０ｍｍの間隔でリブを有する。変形例２－１の構成では、リブの間隔ｃが広いため、転写上ガイド１４による剥離放電の抑制効果が十分であった。あるいは、変形例２－１の構成では、剥離放電が微小に発生していても、後端メモリは視覚的に確認できない程度であった。そのため、変形例２－１の構成では、後端メモリは実質的に発生しなかった。変形例２－２の構成（ｃ＝３０ｍｍ）においても、変形例２－１と同様に、後端メモリは実質的に発生しなかった。変形例２－３の転写上ガイド１４は、比較的狭い間隔であるｃ＝１０ｍｍの間隔でリブを有する。変形例２－３の構成では、リブの間隔ｃが狭いため、記録材Ｐに対して転写上ガイド１４の接触が不十分な領域が存在し、軽微に後端メモリが発生した。以上のように、例えば図７（ｃ）に示すように転写上ガイド１４がリブを有する場合は、リブの間隔ｃは３０ｍｍ以上程度であることが望ましい。
【００８５】
更に、長手方向における接触幅が画像形成領域よりも狭い変形例３として画像形成領域の両端部の転写上ガイド１４が存在しない領域の幅ｄが異なる変形例３－１～３－３の評

価結果について説明する。変形例３－１の転写上ガイド１４は、比較的狭い範囲であるｄ＝５ｍｍの範囲で長手方向における画像形成領域の両端部に転写上ガイド１４が存在しない領域がある。変形例３－１の構成では、転写上ガイド１４が存在しない領域が狭いため、転写上ガイド１４による剥離放電抑制効果が十分であった。あるいは、変形例３－１の構成では、剥離放電が微小に発生していても、後端メモリは視覚的に確認できない程度であった。そのため、変形例３－１の構成では、後端メモリは実質的に発生しなかった。変形例３－２の構成（ｄ＝１０ｍｍ）においても、変形例３－１と同様に、後端メモリは実質的に発生しなかった。変形例３－３の転写上ガイド１４は、比較的広い範囲であるｄ＝２０ｍｍの範囲で長手方向における画像形成領域の両端部に転写上ガイド１４が存在しない領域がある。変形例３－３の構成では、転写上ガイド１４が存在しない領域が広いため、記録材Ｐに対して転写上ガイド１４の接触が不十分な領域が広く存在し、特に長手方向の端部の領域で軽微に後端メモリが発生した。以上のように、例えば図７（ｄ）に示すように長手方向における接触幅が画像形成領域よりも狭い場合は、画像形成領域における転写上ガイド１４が存在しない領域の幅ｄは１０ｍｍ以下程度であることが望ましい。

【００８６】

なお、変形例の構成について具体的な数値を使用して説明したが、本発明は上記例示の数値のものに限定されるものではない。記録材帯電部材は、望ましくは長手方向において記録材Ｐの略全域に接触することで所定の摩擦帯電を行い、後端メモリを抑制することができればよい。そのため、上記例示の数値範囲以外においても、後端メモリを許容範囲内に抑制することができるのであれば、記録材帯電部材の形状や寸法を変更した構成を採用することが可能である。

【００８７】

（８－２）退避構成

次に、転写上ガイド１４の退避構成に関する変形例について説明する。

【００８８】

前述のとおり、実施例１では、ガイド回動軸１４ａは、転写上ガイド１４の上流側（レジニップ部ＮＲ側）の端部に配置されており、転写上ガイド１４の下流側（転写ニップ部ＮＴ側）の先端部１４ｂが回動して退避する。しかし、例えば各種部材の配置や記録材Ｐのスムーズな搬送の観点から、実施例１のような位置にガイド回動軸１４ａを配置することが難しい場合が想定される。そのような場合は、以下に説明するような構成としてもよい。図８（ａ）、（ｂ）の左図は、転写上ガイド１４の他の変形例の模式的な断面図である。また、図８（ａ）の右図は図８（ａ）の左図中の矢印α方向から見た正面図であり、図８（ｂ）の右図は図８（ｂ）の左図中の矢印β方向から見た上面図である。

【００８９】

例えば、図８（ａ）に示すように、ガイド回動軸１４ａを転写上ガイド１４の下流側（転写ニップ部ＮＴ側）の端部に設けることも可能である。この場合、転写上ガイド１４の上流側（レジニップ部ＮＲ側）の端部が記録材Ｐと接触して、この端部が回動して退避する。なお、転写上ガイド１４の上流側の端部と下流側の端部との間の位置にガイド回動軸１４ａを設けてもよい。

【００９０】

また、転写上ガイド１４は回動することに限定されるものではなく、図８（ｂ）に示すように、スライド移動するようするようにしてもよい。図８（ｂ）に示す構成では、画像形成装置１には、転写上ガイド１４をスライド移動可能に支持しかつガイドする、ガイド退避溝１４ｅが設けられている。また、この構成では、転写上ガイド１４には、ガイド退避溝１４ｅにルーズに嵌合される係合部１４ｆが設けられている。図示の例では、転写上ガイド１４の四隅、すなわち、上流側の端部における長手方向の両端部及び下流側の端部における長手方向の両端部にそれぞれ２個ずつの係合部１４ｆが設けられている。また、この構成では、転写上ガイド１４は、記録材Ｐと接触するように図中下方に向けて加圧バネ（図示せず）により加圧されている。そして、転写上ガイド１４は、記録材Ｐからの反力を受けた際には、ガイド退避溝１４ｅに沿って図中上方にスライド移動して退避するこ

とが可能である。このような構成によっても、転写上ガイド１４の記録材Ｐとの接触部である先端部１４ｂを、転写上ガイド１４に対向する位置における記録材Ｐの面（レジニップ部ＮＲから転写ニップ部ＮＴへと搬送される記録材Ｐの面）と交差する方向に移動可能とすることができる。

【００９１】

［実施例２］

次に、本発明の他の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の基本的な構成及び動作は、実施例１の画像形成装置のものと同じである。したがって、本実施例の画像形成装置において、実施例１の画像形成装置のものと同一又は対応する機能あるいは構成を有する要素については、実施例１と同一の符号を付して詳しい説明を省略する。

【００９２】

実施例１では、転写上ガイド１４は、回動することによって、転写上ガイド１４の記録材Ｐとの接触部である先端部１４ｂが転写上ガイド１４に対向する位置における記録材Ｐの面と交差する方向に移動可能な構成とされていた。これに対して、本実施例では、転写上ガイドは、変形可能なシート状の部材で構成されている。そして、本実施例では、転写上ガイドは、変形することによって、転写上ガイド１４の記録材Ｐとの接触部である先端部が転写上ガイド１４に対向する位置における記録材Ｐの面と交差する方向に移動可能な構成とされる。

【００９３】

図９は、本実施例における転写ニップ部ＮＴの近傍の模式的な断面図（感光ドラム２の回転軸線方向と略直交する断面を示す断面図）である。本実施例では、画像形成装置１は、シート状の転写上ガイド３０を有する。この転写上ガイド３０は、感光ドラム２の回転軸線方向と略平行に配置される長手方向と、この長手方向と略直交する短手方向と、にそれぞれ所定の長さを有し、所定の厚さを有する。本実施例では、この転写上ガイド３０は、樹脂製の薄膜（シート、フィルム）で構成されている。また、本実施例では、転写上ガイド３０の材料はＰＣであり、厚さは３５０μｍである。そして、本実施例では、転写上ガイド３０は、下流側（転写ニップ部ＮＴ側）の先端部３０ｂが記録材Ｐに接触する。転写上ガイド３０は、変形していない状態で、下流側の先端部３０ｂが、図９に示す断面におけるレジニップ部ＮＲと転写ニップ部ＮＴとを通る直線Ｌ１に対して図中下方（転写ローラ８側）に侵入して配置されている。本実施例では、このシート状の転写上ガイド３０が、記録材帯電部材（記録材帯電手段）として機能する。つまり、本実施例では、このシート状の転写上ガイド３０が、実施例１の転写上ガイド１４と同様に、記録材Ｐを感光ドラム２の帯電極性と同極性に摩擦帯電させる機能を有している。

【００９４】

また、転写上ガイド３０は、ガイド保持部材３０ａによって保持（支持）されている。本実施例では、転写上ガイド３０は、下流側の端部側がガイド保持部材３０ａから約１５ｍｍ突出するように、上流側の端部側がガイド保持部材３０ａに貼り付けられて固定されている。これにより、転写上ガイド３０の下流側（転写ニップ部ＮＴ側）の先端部３０ｂは変形により図中上方に移動可能とされている。転写上ガイド３０を構成するシートの厚さとガイド保持部材３０ａからの突出量を調整することで、変形に要する力を調整することが可能である。本実施例では、実施例１と同様に、転写上ガイド３０の先端部３０ｂに０．５９Ｎの力が作用した場合に、転写上ガイド３０の先端部３０ｂが図中上方に変形するように設定されている。

【００９５】

上述のように、本実施例では、転写上ガイド３０により記録材Ｐを感光ドラム２の帯電極性と同極性に摩擦帯電させることが可能である。これにより、記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴを抜ける際の剥離放電を低減して後端メモリを抑制することができる。また、本実施例では、例えば記録材Ｐとして厚紙などが搬送される場合に転写上ガイド３０が変形して退避する。これにより、転写上ガイド３０の過剰帯電を抑制して黒ポチ画像を抑制することができる。すなわち、実施例１では転写上ガイド１４の回動により達成していた効果を

、本実施例では転写上ガイド３０の変形により達成することが可能である。
【００９６】
表４は、本実施例の転写上ガイド３０の性能評価結果を示す。性能評価の項目は後端メモリ及び黒ポチ画像であり、評価方法は実施例１で説明したものと同じである。
【００９７】
【表４】

	転写上ガイドの形状と材質	後端メモリ	黒ポチ画像
実施例2	シート状のPC樹脂	未発生	未発生
実施例1	板状のPC樹脂	未発生	未発生

【００９８】
本実施例の構成においても、実施例１と同様に、転写上ガイド３０による記録材Ｐの摩擦帯電が行われたため、後端メモリは発生しなかった。また、本実施例の構成では、厚紙を搬送した場合に転写上ガイド３０の先端部３０ｂが変形して退避することが可能であるため、実施例１と同様に、転写上ガイド３０の過剰帯電が抑制され、黒ポチ画像も発生しなかった。
【００９９】
なお、本実施例では転写上ガイド３０の材料はＰＣであるが、これに限定されるものではない。実施例１で説明したとおり、記録材Ｐを所定の極性に摩擦帯電させることが可能な材料であれば適宜用いることが可能である。
【０１００】
また、転写上ガイド３０の形状に関しては、実施例１の変形例として説明したとおり、望ましくは長手方向において記録材Ｐの略全域に接触することで所定の摩擦帯電を行い、後端メモリを抑制することができればよい。そのため、後端メモリを許容範囲内に抑制することができるのであれば、転写上ガイド３０の形状は適宜変更することが可能である。例えば、実施例１の変形例として説明したとおり、溝形状を設ける（長手方向において分割する）、リブ形状を設ける、長手方向の幅を短くして画像形成領域の端部に転写上ガイド３０が存在しない領域を設けるなどしてもよい。
【０１０１】
このように、本実施例では、実施例１と同様、記録材帯電部材１４の接触部１４ｂは、記録材Ｐから受ける力により移動する。特に、本実施例では、記録材帯電部材１４の接触部１４ｂは、記録材帯電部材１４の変形により移動する。そして、本実施例では、記録材帯電部材１４は、第１の種類の記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴに向けて搬送される場合よりも、上記第１の種類の記録材Ｐよりも坪量が大きい第２の種類の記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴに向けて搬送される場合の方が、接触部１４ｂが記録材Ｐの画像形成面とは反対側の面側から画像形成面側に向かう方向の下流側に位置することが可能なように構成されている。
【０１０２】
［その他の実施例］
以上、本発明を具体的な実施例に即して説明したが、本発明は上述の実施例に限定されるものではない。
【０１０３】
上述の実施例では、記録材をガイドするガイド部材が記録材帯電部材の機能を有していたが、画像形成装置はガイド部材とは別に記録材帯電部材を有していてもよい。図１０は、ガイド部材とは別個の記録材帯電部材を有する画像形成装置における転写ニップ部の近傍の模式的な断面図である。なお、図１０において上述の実施例におけるものと同一又は対応する機能を有する要素には実施例１と同一の符号を付している。図１０に示す画像形

成装置１は、転写上ガイド１４よりも下流側かつ転写下ガイド１５よりも上流側に、記録材Ｐの画像形成面に接触する記録材帯電部材３１を有する。記録材帯電部材３１は、記録材Ｐに対向する面で構成された接触部３１ｂで記録材Ｐと接触する。そして、記録材帯電部材３１は、記録材Ｐと接触するように加圧バネ３１ａによって図中下方に向けて加圧されている。このような構成によっても、上述の実施例と同様の効果を得ることができる。なお、図１０に示す画像形成装置１では、転写上ガイド１４は、図６（ｂ）に示したものと同様に固定配置されていてよい。

【０１０４】

また、上述の実施例では、例えば厚紙などの剛性が高い記録材が搬送される場合に、記録材帯電部材が記録材に接触した状態で退避することで、記録材帯電部材と記録材とが過大な加重で強く摺擦することを抑制した。これに対し、例えば厚紙などの剛性が高い記録材が搬送される場合に、記録材帯電部材を記録材と接触しないようにしてもよい。図１１は、記録材帯電部材を記録材に接触しないように移動させることが可能な画像形成装置の要部の模式図である。なお、図１１において上述の実施例又は図１０におけるものと同一又は対応する機能を有する要素には実施例１と同一の符号を付している。図１１に示す画像形成装置１は、図１０に示した構成と同様の記録材帯電部材３１及び加圧バネ３１ａを有する。そして、図１１に示す画像形成装置１は、記録材帯電部材３１を加圧バネ３１ａの付勢力に抗して図中上方（記録材Ｐの搬送軌跡から離れる方向）に移動させることが可能な移動機構４０を有する。移動機構４０は、記録材帯電部材３１の長手方向の両端部に設けられた受け部３１ｃにそれぞれ当接して回転可能なカム４１と、カム４１を回転駆動する駆動部４２と、を有する。駆動部４２は、駆動源としてのモータ、及び駆動伝達部材などを有して構成される。制御部１２０は、駆動部４２を制御することで、記録材帯電部材３１を、記録材Ｐに接触可能な第１の位置（接触位置）と、記録材Ｐに接触しない第２の位置（離間位置）と、に配置することができる。カム４１により、加圧バネ３１ａの付勢力に抗して記録材帯電部材３１を図中上方に押し上げることで、記録材帯電部材３１を第１の位置から第２の位置に移動させることができる。また、カム４１による押圧を解除することで、記録材帯電部材３１が自重と加圧バネ３１ａの加圧力とにより第２の位置から第１の位置に移動することを許すことができる。

【０１０５】

例えば、制御部１２０は、外部装置から入力されるプリント指令に含まれる記録材Ｐの種類に関する情報に基づいて、所定の種類の記録材Ｐが搬送される場合に、記録材帯電部材３１を記録材Ｐに接触しない第２の位置に配置するように制御することができる。例えば、予め設定された所定の閾値以上の坪量の記録用紙が搬送される場合に、記録材帯電部材３１を第２の位置に配置することができる。これにより、例えば厚紙などの剛性が高い記録材Ｐが搬送される場合に、記録材Ｐが記録材帯電部材３１により摩擦帯電されないようにすることができる。なお、例えば記録材Ｐとして厚紙が用いられる場合には、定着性の向上などを目的として、記録材Ｐとして普通紙が用いられる場合よりも記録材Ｐの搬送速度が低くされる場合がある。記録材Ｐの搬送速度が低い場合には、記録材Ｐの搬送速度が高い場合よりも、転写電圧を弱くすることが可能であることなどにより、記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴを抜ける際の剥離放電が発生しにくくなる場合がある。このような場合には、上述のように例えば記録材Ｐとして厚紙が用いられる場合に記録材帯電部材３１による記録材Ｐの摩擦帯電を行わないようにしても、後端メモリの問題は発生しにくい。このように、画像形成装置１は、記録材帯電部材３１を、接触部３１ｂが記録材Ｐに接触可能な第１の位置と、接触部３１ｂが記録材Ｐに接触しない第２の位置と、に移動させることが可能な移動機構４０を有していてよい。そして、移動機構４０は、第１の種類の記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴに向けて搬送される場合に記録材帯電部材３１を上記第１の位置に配置し、上記第１の種類の記録材Ｐよりも坪量が大きい第２の種類の記録材Ｐが転写ニップ部ＮＴに向けて搬送される場合に記録材帯電部材３１を上記第２の位置に配置することができる。

【０１０６】

また、実施例１やその他の例において、記録材帯電部材を加圧バネによって記録材と接触する方向に付勢する構成について説明したが、記録材帯電部材の構成（重さなど）によっては、記録材帯電部材を重力（自重）のみにより付勢する構成としてもよい。

【０１０７】

また、像担持体は、ドラム状のものに限定されるものではなく、無端ベルト状のものなどであってもよい。

【０１０８】

また、転写部材はローラ状のものに限定されるものではなく、ブラシ状、ブレード状、パッド状、フィルム状のものなどであってもよい。

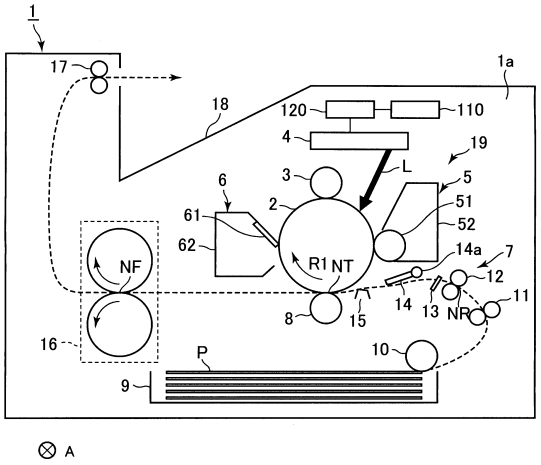
【符号の説明】

【０１０９】

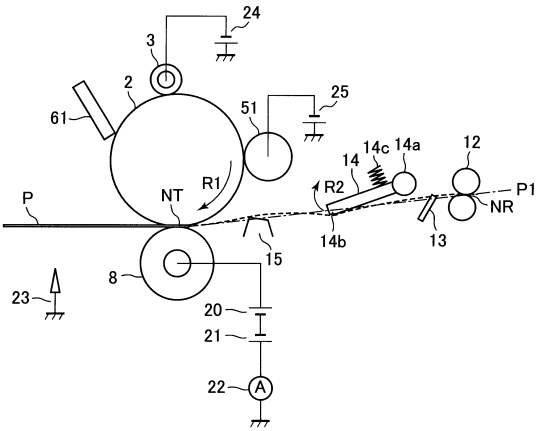
１　画像形成装置
２　感光ドラム
３　帯電ローラ
４　レーザースキャナ
５　現像装置
６　クリーニング装置
８　転写ローラ
１４　転写上ガイド
１４ａ　ガイド回動軸

【図面】

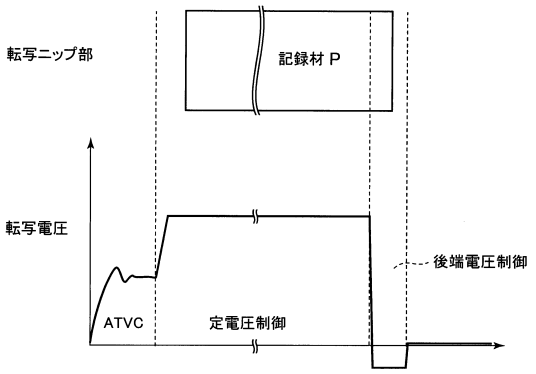
【図１】



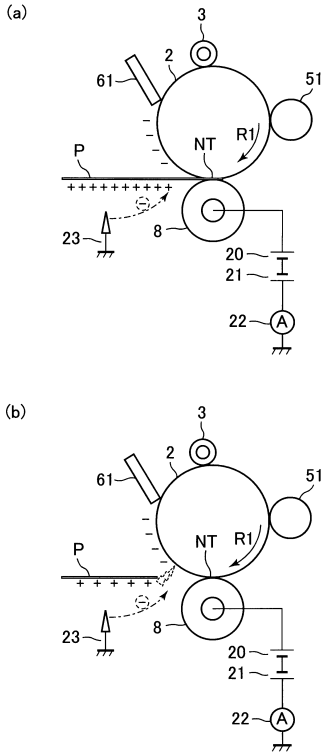
【図２】



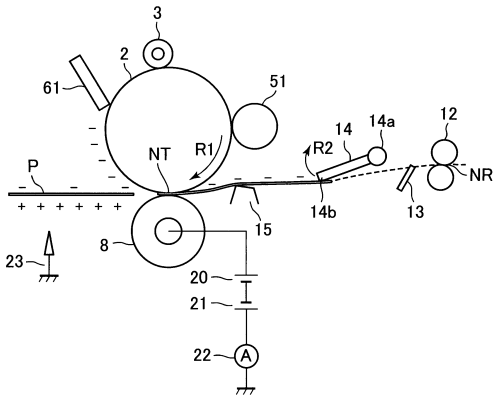
【図３】


転写ニップ部
記録材 P
転写電圧
後端電圧制御
ATVC
定電圧制御

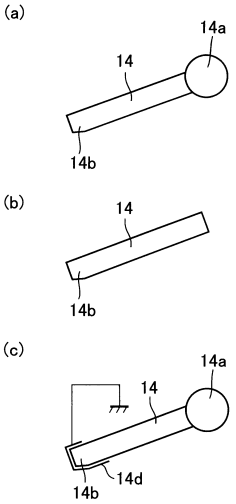
【図４】


(a)
3
2
61
51
P
NT
R1
23
8
20
21
22
A
(b)
3
2
61
51
P
NT
R1
23
8
20
21
22
A

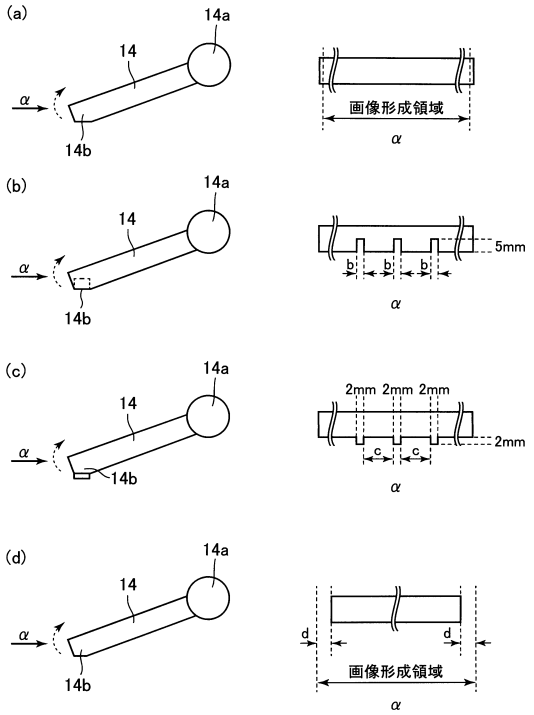
【図５】


3
2
61
51
P
NT
R1
R2
14
14a
12
NR
14b
13
15
23
8
20
21
22
A

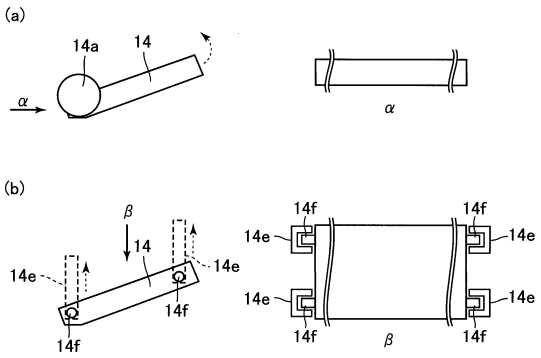
【図６】


(a)
14a
14
14b
(b)
14
14b
(c)
14a
14
14d
14b

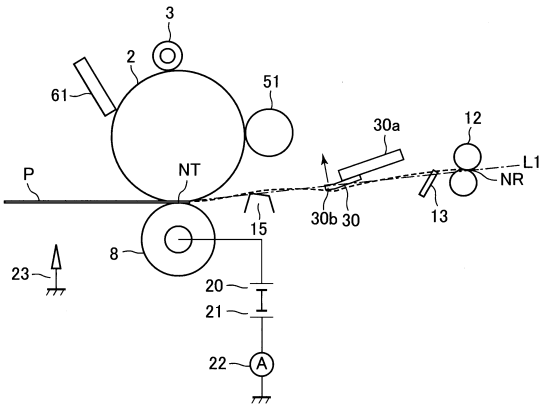
【図７】


(a)
14a
14
α
14b
画像形成領域
α
(b)
14a
14
α
14b
5mm
b
b
b
α
(c)
14a
14
α
14b
2mm 2mm 2mm
2mm
c
c
α
(d)
14a
14
α
14b
d
d
画像形成領域
α

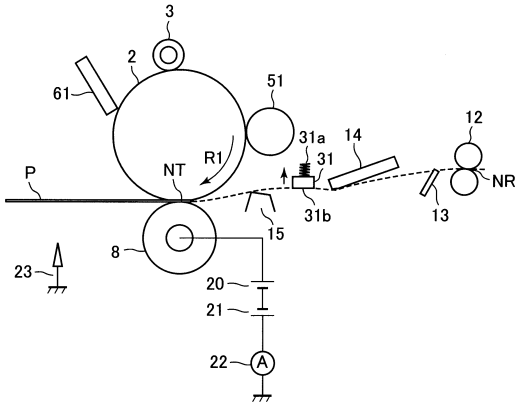
【図８】


(a)
14a
14
α
α
(b)
β
14
14e
14e
14f
14f
14f
14f
14e
14e
14e
14e
14f
14f
β

【図９】


3
2
61
51
30a
12
L1
P
NT
NR
30b
30
13
15
8
23
20
21
22
A

【図１０】


3
2
61
51
31a
14
12
R1
31
P
NT
NR
31b
13
15
8
23
20
21
22
A

【図１１】

