(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3792902号

(P3792902)

(45)発行日　平成18年7月5日(2006.7.5)　(24)登録日　平成18年4月14日(2006.4.14)

(51)Int.Cl.		F I		
G03G 15/01	(2006.01)	G03G	15/01	114A
G03G 15/00	(2006.01)	G03G	15/00	303
G03G 15/02	(2006.01)	G03G	15/02	102
G03G 15/16	(2006.01)	G03G	15/16	

請求項の数 18　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願平10-205083
(22)出願日　平成10年7月21日(1998.7.21)
(65)公開番号　特開平11-109689
(43)公開日　平成11年4月23日(1999.4.23)
審査請求日　平成15年1月6日(2003.1.6)
(31)優先権主張番号　特願平9-209496
(32)優先日　平成9年8月4日(1997.8.4)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　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　100090538
弁理士　西山　恵三
(74)代理人　100096965
弁理士　内尾　裕一
(72)発明者　鈴木　健彦
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
(72)発明者　鶴谷　貴明
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

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】

複数の色のトナー像を順次担持する像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電部材と、中間転写体と、前記像担持体上に形成された前記複数の色のトナー像を前記中間転写体に順次重ねて転写するための転写部材と、前記帯電部材に印加する帯電バイアス及び前記転写部材に印加する転写電圧を制御する制御手段と、を有し、前記中間転写体上に転写された第２の色のトナー像に重ねて前記像担持体から第１の色のトナー像を転写し、前記第１の色のトナー像を前記像担持体から前記中間転写体上に転写する際の前記転写電圧として、第１の転写電圧と第２の転写電圧が設定可能であり、前記第２の色のトナー像を前記像担持体から前記中間転写体上に転写する際の転写電圧として、第３の転写電圧と第４の転写電圧が設定可能であり、前記第１の色のトナー像を前記像担持体上に形成する際の前記帯電バイアスとして、第１の帯電バイアスと第２の帯電バイアスが設定可能であり、前記第２の色のトナー像を前記像担持体上に形成する際の形成する際の前記帯電バイアスとして、第３の帯電バイアスと第４の帯電バイアスが設定可能であり、前記第１の帯電バイアスにより前記像担持体は第１の帯電電位に帯電され、前記第２の帯電バイアスにより前記像担持体は第２の帯電電位に帯電され、前記第３の帯電バイアスにより前記像担持体は第３の帯電電位に帯電され、前記第４の帯電バイアスにより前記像担持体は第４の帯電電位に帯電される画像形成装置において、

前記制御手段は、前記帯電バイアスの設定を前記第１の帯電バイアスから前記第２の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第１の転写電圧から第２の転写電圧へ変更さ

せ、前記第１の帯電電位と前記第１の転写電圧の差と、前記第２の帯電電位と前記第２の転写電圧の差がほぼ同じになるように制御し、前記帯電バイアスの設定を前記第３の帯電バイアスから前記第４の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第３の転写電圧から第４の転写電圧へ変更させ、前記第３の帯電電位と前記第３の転写電圧の差と、前記第４の帯電電位と前記第４の転写電圧の差がほぼ同じになるように制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項２】

前記帯電部材により帯電された前記像担持体を露光して前記像担持体上に潜像を形成する露光装置を有し、前記露光装置により露光した前記像担持体上の領域に前記現像装置によって前記第１の色のトナーを現像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３】

複数の色のトナー像を順次担持する像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電部材と、中間転写体と、前記像担持体上に形成された前記複数色のトナー像を前記中間転写体に順次重ねて転写するための転写部材と、前記帯電部材に印加する帯電バイアス及び前記転写部材に印加する転写電圧を制御する制御手段と、前記帯電部材により帯電された前記像担持体を露光して前記像担持体上に潜像を形成する露光装置と、前記像担持体上の前記潜像をトナーで現像する現像装置と、を有し、前記中間転写体上に形成された第２の色のトナー像に重ねて、前記像担持体から第１の色のトナー像を転写し、前記第１の色のトナー像を前記像担持体から前記中間転写体上に転写する際の前記転写電圧として、第１の転写電圧と第２の転写電圧が設定可能であり、前記第２の色のトナー像を前記像担持体から前記中間転写体上に転写する際の転写電圧として、第３の転写電圧と第４の転写電圧が設定可能であり、前記第１の色のトナー像を前記像担持体上に形成する際の前記帯電バイアスとして、第１の帯電バイアスと第２の帯電バイアスが設定可能であり、前記第２の色のトナー像を前記像担持体上の形成する際の形成する際の前記帯電バイアスとして、第３の帯電バイアスと第４の帯電バイアスが設定可能であり、前記第１の帯電バイアスにより前記像担持体は第１の帯電電位に帯電され、前記第２の帯電バイアスにより前記像担持体は第２の帯電電位に帯電され、前記第３の帯電バイアスにより前記像担持体は第３の帯電電位に帯電され、前記第４の帯電バイアスにより前記像担持体は第４の帯電電位に帯電され、前記第１の帯電電位に帯電された前記像担持体を露光した結果得られる露光領域の電位は第１の露光電位となり、前記第２の帯電電位に帯電された前記像担持体を露光した結果得られる前記露光領域の電位は第２の露光電位となり、前記第３の帯電電位に帯電された前記像担持体を露光した結果得られる露光領域の電位は第３の露光電位となり、前記第４の帯電電位に帯電された前記像担持体を露光した結果得られる前記露光領域の電位は第４の露光電位となる画像形成装置において、

前記制御手段は、前記帯電バイアスの設定を前記第１の帯電バイアスから前記第２の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第１の転写電圧から第２の転写電圧へ変更させることで、前記第１の帯電電位と前記第１の露光電位の中間値と前記第１の転写電圧の差と、前記第２の帯電電位と前記第２の露光電位の中間値と前記第２の転写電圧の差とが、ほぼ同じになるように制御し、前記第３の帯電バイアスから前記第４の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第３の転写電圧から第４の転写電圧へ変更させることで、前記第３の帯電電位と前記第３の露光電位の中間値と前記第３の転写電圧の差と、前記第４の帯電電位と前記第４の露光電位の中間値と前記第４の転写電圧の差とが、ほぼ同じになるように制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項４】

前記現像装置は、前記露光装置により露光した領域に前記第１の色のトナーを現像することを特徴とする請求項３に記載の画像形成装置。

【請求項５】

前記像担持体上に形成されたトナー像又は前記中間転写体上に転写されたトナー像の濃度を検知する濃度検知手段を有し、前記濃度検知手段が検知した前記トナー像の濃度に基

づいて前記現像装置に印加する現像バイアスを決定することを特徴とする請求項２から４のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項６】

前記現像装置に印加する現像バイアスに応じて前記帯電バイアスの設定を変更することを特徴とする請求項２から５のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項７】

前記画像形成装置内の温湿度を検知する温湿度検知手段を有し、前記温湿度検知手段による検知結果に基づいて前記現像装置に印加する現像バイアスを決定することを特徴とする請求項２から６のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項８】

前記像担持体から前記中間転写体上に転写された前記第１の及び第２の色のトナー像を同時に転写材に２次転写するための第２の転写手段を有し、前記第２の転写手段は前記中間転写体と当接及び離間をすることが可能であることを特徴とする請求項１から７のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項９】

トナー像を担持する第１の像担持体と、前記第１の像担持体を帯電する第１の帯電部材と、トナー像を担持する第２の像担持体と、前記第２の像担持体を帯電する第２の帯電部材と、前記第１の像担持体上のトナー像と前記第２の像担持体上のトナー像の転写を受ける中間転写体と、前記第１の像担持体上に形成されたトナー像を前記中間転写体上に転写する第１の転写部材と、前記第２の像担持体上に形成されたトナー像を前記中間転写体上に転写する第２の転写部材と、前記第１及び前記第２の帯電部材に印加する帯電バイアス及び前記第１及び前記第２の転写部材に印加する転写電圧を制御する制御手段と、を有し、前記第１の像担持体上のトナー像は、前記第２の像担持体上から転写されたトナー像に重ねて転写され、前記第１の帯電部材に印加する帯電バイアスとして、第１の帯電バイアスと第２の帯電バイアスが設定可能であり、前記第２の帯電部材に印加する帯電バイアスとして、第３の帯電バイアスと第４の帯電バイアスが設定可能であり、前記第１の帯電バイアスにより前記第１の像担持体は第１の帯電電位に帯電され、前記第２の帯電バイアスにより前記第１の像担持体は第２の帯電電位に帯電され、前記第３の帯電バイアスにより前記第２の像担持体は第３の帯電電位に帯電され、前記第４の帯電バイアスにより前記第２の像担持体は第４の帯電電位に帯電される画像形成装置において、

前記制御手段は、前記帯電バイアスの設定を前記第１の帯電バイアスから前記第２の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第１の転写電圧から第２の転写電圧へ変更させることで、前記第１の帯電電位と前記第１の転写電圧の差と、前記第２の帯電電位と前記第２の転写電圧の差がほぼ同じになるように制御し、前記帯電バイアスの設定を前記第３の帯電バイアスから前記第４の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第３の転写電圧から第４の転写電圧へ変更させることで、前記第３の帯電電位と前記第３の転写電圧の差と、前記第４の帯電電位と前記第４の転写電圧の差がほぼ同じになるように制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項１０】

前記第１の帯電部材により帯電された前記第１の像担持体を露光して前記第１の像担持体上に潜像を形成する露光装置と、前記第１の像担持体上の潜像をトナーで現像する現像装置を有し、前記現像装置は、前記露光装置により露光した前記像担持体上の領域にトナーを現像す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】

トナー像を担持する第１の像担持体と、前記第１の像担持体を帯電する第１の帯電部材と、トナー像を担持する第２の像担持体と、前記第２の像担持体を帯電する第２の帯電部材と、前記第１の像担持体上のトナー像と前記第２の像担持体上のトナー像の転写を受ける中間転写体と、前記第１の像担持体上に形成されたトナー像を前記中間転写体上に転写する第１の転写部材と、前記第２の像担持体上に形成されたトナー像を前記中間転写体上に転写する第２の転写部材と、前記第１及び前記第２の帯電部材に印加する帯電バイアス

及び前記第１及び前記第２の転写部材に印加する転写電圧を制御する制御手段と、前記第１の帯電部材により帯電された前記第１の像担持体を露光して前記第１の像担持体上に潜像を形成する第１の露光装置と、前記第２の帯電部材により帯電された前記第２の像担持体を露光して前記第２の像担持体上に潜像を形成する第２の露光装置と、前記第１の像担持体上の前記潜像をトナーで現像する現像装置と、を有し、前記第１の像担持体上のトナー像は、前記第２の像担持体上から転写されたトナー像に重ねて転写され、前記第１の帯電部材に印加する帯電バイアスとして、第１の帯電バイアスと第２の帯電バイアスが設定可能であり、前記第２の帯電部材に印加する帯電バイアスとして、第３の帯電バイアスと第４の帯電バイアスが設定可能であり、前記第１の帯電バイアスにより前記像担持体は第１の帯電電位に帯電され、前記第２の帯電バイアスにより前記像担持体は第２の帯電電位に帯電され、前記第３の帯電バイアスにより前記像担持体は第３の帯電電位に帯電され、前記第４の帯電バイアスにより前記像担持体は第４の帯電電位に帯電され、前記第１の帯電電位に帯電された前記第１の像担持体を露光した結果得られる露光領域の電位は第１の露光電位となり、前記第２の帯電電位に帯電された前記第１の像担持体を露光した結果得られる前記露光領域の電位は第２の露光電位となり、前記第３の帯電電位に帯電された前記第２の像担持体を露光した結果得られる露光領域の電位は第３の露光電位となり、前記第４の帯電電位に帯電された前記第２の像担持体を露光した結果得られる前記露光領域の電位は第４の露光電位となる画像形成装置において、

前記制御手段は、前記帯電バイアスの設定を前記第１の帯電バイアスから前記第２の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第１の転写電圧から第２の転写電圧へ変更させることで、前記第１の帯電電位と前記第１の露光電位の中間値と前記第１の転写電圧の差と、前記第２の帯電電位と前記第２の露光電位の中間値と前記第２の転写電圧の差とが、ほぼ同じになるように制御し、前記第３の帯電バイアスから前記第４の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第３の転写電圧から第４の転写電圧へ変更させることで、前記第３の帯電電位と前記第３の露光電位の中間値と前記第３の転写電圧の差と、前記第４の帯電電位と前記第４の露光電位の中間値と前記第４の転写電圧の差とが、ほぼ同じになるように制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項１２】

前記現像装置は、前記第１の像担持体上の露光領域にトナーを現像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】

前記第１の像担持体上に形成されたトナー像又は前記第１の像担持体上から前記中間転写体上に転写されたトナー像の濃度を検知する濃度検知手段を有し、前記濃度検知手段が検知した前記トナー像の濃度に基づいて前記現像装置に印加する現像バイアスを決定することを特徴とする請求項１０から１２のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項１４】

前前記現像装置に印加する現像バイアスに応じて前記帯電バイアスの設定を変更することを特徴とする請求項１０から１３のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項１５】

前記画像形成装置内の温湿度を検知する温湿度検知手段を有し、前記温湿度検知手段による検知結果に応じて前記現像装置に印加する現像バイアスを決定することを特徴とする請求項１０から１４のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項１６】

前記第１の像担持体から前記中間転写体上に転写されたトナー像と、前記第２の像担持体上から前記中間転写体上に転写されたトナー像を、前記中間転写体から転写材に転写するための第３の転写部材を有することを特徴とする請求項９から１５のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項１７】

前記中間転写体は、体積抵抗率が10^{10}～10^{16}Ω・ｃｍであることを特徴とする請求項１から１６のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項１８】
前記中間転写体は、体積抵抗率が10^{13}～10^{14}Ω・ｃｍであることを特徴とする請求項１から１６のいずれか一項に記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は電子写真方式の複写機、プリンタ等の画像形成装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
図１２に、従来の画像形成装置の一例を示す。
【０００３】
感光ドラム１０１を回転駆動し、その表面を１次帯電器１０２で均一にマイナスに帯電した後、レーザー光１０３にて露光し、画像情報に応じたを行い静電潜像を形成される。イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のマイナスのトナーを収納した現像器１０４ａ、１０４ｂ、１０４ｃ、１０４ｄをロータリ１０４Ａに搭載し、このロータリ１０４Ａを回転させて感光ドラム１０１上の静電潜像の現像に供される現像器（例えばイエローの現像器１０４ａ）を感光ドラム１０１に対向する現像位置に配置し、静電潜像にトナーを付着させてイエローのトナー像として反転現像法により現像する。
【０００４】
このイエローのトナー像は、１次転写部１０６ａにて、１次転写ローラ１０９に１次転写バイアスを印加することにより、中間転写ベルト１０５ａに一次転写される。一次転写後に感光ドラム１表面に残ったトナーは、クリーニング装置１０７によって除去される。
【０００５】
上述の、帯電、露光、現像、一次転写、クリーニングを、残りの３色、すなわち、マゼンタ、シアン、ブラックについても行って、中間転写ベルト１０５ａ上に４色のトナー像が順次重ねて転写される。
【０００６】
これら４色のトナー像は、給紙部（不図示）から搬送されてきた転写材Ｐに、二次転写部１０６ｂにて、２次転写ローラ１１０により一括して二次転写される。
【０００７】
二次転写後の転写材Ｐは、定着装置（不図示）に搬送され、ここで４色のトナー像が加熱加圧されて表面に定着された後、排紙トレイ（不図示）上に排出される。
【０００８】
二次転写後の中間転写ベルト１０５表面に残ったトナーは、クリーナ１０８によって除去される。
【０００９】
従来、上述の画像形成装置には、画像の高画質化を目的に、装置本体内で自動的に現像器１０４ａ，１０４ｂ，１０４ｃ，１０４ｄがそれぞれ備える現像スリーブに印加する現像バイアスを制御し、画像の濃度を調整する機構を有しているものがある。その際、現像バイアスに連動して１次帯電器１０２に印加する帯電バイアスを変化させている。
【００１０】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上述のように１次帯電バイアスを変化させると、トナーの飛び散り、特に色トナーを重ねていく過程での飛び散りにより色味が変化してしまい画像不良が発生してしまった。これは、感光ドラム１０１の帯電電位と１次転写バイアスとの電位差が大きくなり過ぎると、適正な転写電界が形成されなくなり、非画像部においては放電が生じ転写不良が発生したためであると考えられる。また、上記電位差が小さくなり過ぎると、適正な転写電界が形成されなくなるのはもちろんだが、色トナーを重ねていく過程で、中間転写ベルト１０５の非画像部にも電荷を付与し、電位の壁を形成してトナーの飛び散りを防止することができなくなり、結果として色味が変化して画像不良が発生したためであると

考えられる。

【００１１】

そこで、本発明の目的は、像担持体の帯電電位が変化しても、像担持体と中間転写体の間の転写電界を適切に保ち、好適な転写性を確保することができる画像形成装置を提供するものである。

【００１２】

本発明の他の目的は、以下の添付図面及び詳細な説明を読むことにより明らかになるであろう。

【００１３】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する手段として、請求項１に記載の発明は、複数の色のトナー像を順次担持する像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電部材と、中間転写体と、前記像担持体上に形成された前記複数の色のトナー像を前記中間転写体に順次重ねて転写するための転写部材と、前記帯電部材に印加する帯電バイアス及び前記転写部材に印加する転写電圧を制御する制御手段と、を有し、前記中間転写体上に転写された第２の色のトナー像に重ねて前記像担持体から第１の色のトナー像を転写し、前記第１の色のトナー像を前記像担持体から前記中間転写体上に転写する際の前記転写電圧として、第１の転写電圧と第２の転写電圧が設定可能であり、前記第２の色のトナー像を前記像担持体から前記中間転写体上に転写する際の転写電圧として、第３の転写電圧と第４の転写電圧が設定可能であり、前記第１の色のトナー像を前記像担持体上に形成する際の前記帯電バイアスとして、第１の帯電バイアスと第２の帯電バイアスが設定可能であり、前記第２の色のトナー像を前記像担持体上に形成する際の形成する際の前記帯電バイアスとして、第３の帯電バイアスと第４の帯電バイアスが設定可能であり、前記第１の帯電バイアスにより前記像担持体は第１の帯電電位に帯電され、前記第２の帯電バイアスにより前記像担持体は第２の帯電電位に帯電され、前記第３の帯電バイアスにより前記像担持体は第３の帯電電位に帯電され、前記第４の帯電バイアスにより前記像担持体は第４の帯電電位に帯電される画像形成装置において、前記制御手段は、前記帯電バイアスの設定を前記第１の帯電バイアスから前記第２の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第１の転写電圧から第２の転写電圧へ変更させ、前記第１の帯電電位と前記第１の転写電圧の差と、前記第２の帯電電位と前記第２の転写電圧の差がほぼ同じになるように制御し、前記帯電バイアスの設定を前記第３の帯電バイアスから前記第４の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第３の転写電圧から第４の転写電圧へ変更させ、前記第３の帯電電位と前記第３の転写電圧の差と、前記第４の帯電電位と前記第４の転写電圧の差がほぼ同じになるように制御することを特徴とする。

【００１４】

上記課題を解決する手段として、請求項３に記載の発明は、複数の色のトナー像を順次担持する像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電部材と、中間転写体と、前記像担持体上に形成された前記複数色のトナー像を前記中間転写体に順次重ねて転写するための転写部材と、前記帯電部材に印加する帯電バイアス及び前記転写部材に印加する転写電圧を制御する制御手段と、前記帯電部材により帯電された前記像担持体を露光して前記像担持体上に潜像を形成する露光装置と、前記像担持体上の前記潜像をトナーで現像する現像装置と、を有し、前記中間転写体上に形成された第２の色のトナー像に重ねて、前記像担持体から第１の色のトナー像を転写し、前記第１の色のトナー像を前記像担持体から前記中間転写体上に転写する際の前記転写電圧として、第１の転写電圧と第２の転写電圧が設定可能であり、前記第２の色のトナー像を前記像担持体から前記中間転写体上に転写する際の転写電圧として、第３の転写電圧と第４の転写電圧が設定可能であり、前記第１の色のトナー像を前記像担持体上に形成する際の前記帯電バイアスとして、第１の帯電バイアスと第２の帯電バイアスが設定可能であり、前記第２の色のトナー像を前記像担持体上の形成する際の形成する際の前記帯電バイアスとして、第３の帯電バイアスと第４の帯電バイアスが設定可能であり、前記第１の帯電バイアスにより前記像担持体は第１の帯電電位に帯

電され、前記第２の帯電バイアスにより前記像担持体は第２の帯電電位に帯電され、前記第３の帯電バイアスにより前記像担持体は第３の帯電電位に帯電され、前記第４の帯電バイアスにより前記像担持体は第４の帯電電位に帯電され、前記第１の帯電電位に帯電された前記像担持体を露光した結果得られる露光領域の電位は第１の露光電位となり、前記第２の帯電電位に帯電された前記像担持体を露光した結果得られる前記露光領域の電位は第２の露光電位となり、前記第３の帯電電位に帯電された前記像担持体を露光した結果得られる露光領域の電位は第３の露光電位となり、前記第４の帯電電位に帯電された前記像担持体を露光した結果得られる前記露光領域の電位は第４の露光電位となる画像形成装置において、前記制御手段は、前記帯電バイアスの設定を前記第１の帯電バイアスから前記第２の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第１の転写電圧から第２の転写電圧へ変更させることで、前記第１の帯電電位と前記第１の露光電位の中間値と前記第１の転写電圧の差と、前記第２の帯電電位と前記第２の露光電位の中間値と前記第２の転写電圧の差とが、ほぼ同じになるように制御し、前記第３の帯電バイアスから前記第４の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第３の転写電圧から第４の転写電圧へ変更させることで、前記第３の帯電電位と前記第３の露光電位の中間値と前記第３の転写電圧の差と、前記第４の帯電電位と前記第４の露光電位の中間値と前記第４の転写電圧の差とが、ほぼ同じになるように制御することを特徴とする。

【００１５】

上記課題を解決する手段として、請求項９に記載の発明は、トナー像を担持する第１の像担持体と、前記第１の像担持体を帯電する第１の帯電部材と、トナー像を担持する第２の像担持体と、前記第２の像担持体を帯電する第２の帯電部材と、前記第１の像担持体上のトナー像と前記第２の像担持体上のトナー像の転写を受ける中間転写体と、前記第１の像担持体上に形成されたトナー像を前記中間転写体上に転写する第１の転写部材と、前記第２の像担持体上に形成されたトナー像を前記中間転写体上に転写する第２の転写部材と、前記第１及び前記第２の帯電部材に印加する帯電バイアス及び前記第１及び前記第２の転写部材に印加する転写電圧を制御する制御手段と、を有し、前記第１の像担持体上のトナー像は、前記第２の像担持体上から転写されたトナー像に重ねて転写され、前記第１の帯電部材に印加する帯電バイアスとして、第１の帯電バイアスと第２の帯電バイアスが設定可能であり、前記第２の帯電部材に印加する帯電バイアスとして、第３の帯電バイアスと第４の帯電バイアスが設定可能であり、前記第１の帯電バイアスにより前記第１の像担持体は第１の帯電電位に帯電され、前記第２の帯電バイアスにより前記第１の像担持体は第２の帯電電位に帯電され、前記第３の帯電バイアスにより前記第２の像担持体は第３の帯電電位に帯電され、前記第４の帯電バイアスにより前記第２の像担持体は第４の帯電電位に帯電される画像形成装置において、前記制御手段は、前記帯電バイアスの設定を前記第１の帯電バイアスから前記第２の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第１の転写電圧から第２の転写電圧へ変更させることで、前記第１の帯電電位と前記第１の転写電圧の差と、前記第２の帯電電位と前記第２の転写電圧の差がほぼ同じになるように制御し、前記帯電バイアスの設定を前記第３の帯電バイアスから前記第４の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第３の転写電圧から第４の転写電圧へ変更させることで、前記第３の帯電電位と前記第３の転写電圧の差と、前記第４の帯電電位と前記第４の転写電圧の差がほぼ同じになるように制御することを特徴とする。また、上記課題を解決する手段として、請求項１１に記載の発明は、トナー像を担持する第１の像担持体と、前記第１の像担持体を帯電する第１の帯電部材と、トナー像を担持する第２の像担持体と、前記第２の像担持体を帯電する第２の帯電部材と、前記第１の像担持体上のトナー像と前記第２の像担持体上のトナー像の転写を受ける中間転写体と、前記第１の像担持体上に形成されたトナー像を前記中間転写体上に転写する第１の転写部材と、前記第２の像担持体上に形成されたトナー像を前記中間転写体上に転写する第２の転写部材と、前記第１及び前記第２の帯電部材に印加する帯電バイアス及び前記第１及び前記第２の転写部材に印加する転写電圧を制御する制御手段と、前記第１の帯電部材により帯電された前記第１の像担持体を露光して前記第１の像担持体上に潜像を形成する第１の露光装置と、前記第２の帯電部

材により帯電された前記第２の像担持体を露光して前記第２の像担持体上に潜像を形成する第２の露光装置と、前記第１の像担持体上の前記潜像をトナーで現像する現像装置と、を有し、前記第１の像担持体上のトナー像は、前記第２の像担持体上から転写されたトナー像に重ねて転写され、前記第１の帯電部材に印加する帯電バイアスとして、第１の帯電バイアスと第２の帯電バイアスが設定可能であり、前記第２の帯電部材に印加する帯電バイアスとして、第３の帯電バイアスと第４の帯電バイアスが設定可能であり、前記第１の帯電バイアスにより前記像担持体は第１の帯電電位に帯電され、前記第２の帯電バイアスにより前記像担持体は第２の帯電電位に帯電され、前記第３の帯電バイアスにより前記像担持体は第３の帯電電位に帯電され、前記第４の帯電バイアスにより前記像担持体は第４の帯電電位に帯電され、前記第１の帯電電位に帯電された前記第１の像担持体を露光した結果得られる露光領域の電位は第１の露光電位となり、前記第２の帯電電位に帯電された前記第１の像担持体を露光した結果得られる前記露光領域の電位は第２の露光電位となり、前記第３の帯電電位に帯電された前記第２の像担持体を露光した結果得られる露光領域の電位は第３の露光電位となり、前記第４の帯電電位に帯電された前記第２の像担持体を露光した結果得られる前記露光領域の電位は第４の露光電位となる画像形成装置において、前記制御手段は、前記帯電バイアスの設定を前記第１の帯電バイアスから前記第２の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第１の転写電圧から第２の転写電圧へ変更させることで、前記第１の帯電電位と前記第１の露光電位の中間値と前記第１の転写電圧の差と、前記第２の帯電電位と前記第２の露光電位の中間値と前記第２の転写電圧の差とが、ほぼ同じになるように制御し、前記第３の帯電バイアスから前記第４の帯電バイアスに変更するとき、前記転写電圧を第３の転写電圧から第４の転写電圧へ変更させることで、前記第３の帯電電位と前記第３の露光電位の中間値と前記第３の転写電圧の差と、前記第４の帯電電位と前記第４の露光電位の中間値と前記第４の転写電圧の差とが、ほぼ同じになるように制御することを特徴とする。

【００１６】

【発明の実施の形態】

以下、図面に沿って、本発明の実施の形態について説明する。

【００１７】

〈実施の形態１〉

図１に、本発明に係る画像形成装置の一例としてレーザービームプリンタを示す。なお、同図は、４色フルカラー画像を形成可能なレーザービームプリンタの概略構成を示す縦断面図である。

【００１８】

同図に示すレーザービームプリンタ（以下「画像形成装置」という）は、像担持体としてドラム型の電子写真感光体（以下「感光ドラム」という）１を備えている。感光ドラム１は、駆動手段（不図示）によって矢印Ｒ１方向に回転駆動される。

【００１９】

感光ドラム１表面は、電源２０により、帯電部材としての一次帯電器２に負極性の所定の１次帯電バイアスが印加され、所定の帯電電位に一様に帯電される。帯電後の感光ドラム１表面は、イエローの画像情報に基づいて露光装置３から発生されたレーザー光Ｌによって露光され、露光部分の電荷が除去されて静電潜像が形成される。

【００２０】

感光ドラム１がさらに矢印Ｒ１方向に回転すると、回転支持体４Ａに搭載された４個の現像器、すなわちイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナー正規のトナーの帯電極性は負極性である。がそれぞれ収納された現像器４ａ、４ｂ、４ｃ、４ｄのうちの、イエローの現現像器４ａが、回転支持体４Ａの回転により、感光ドラム１に対向する現像位置に配置され、現像器４ａ，４ｂ，４ｃ，４ｄがそれぞれ備える現像スリーブ$４ａ_{1}$，$４ｂ_{1}$，$４ｃ_{1}$，$４ｄ_{1}$のうちの$４ａ_{1}$に所定の現像バイアスが印加されて、感光ドラム１上の静電潜像は現像されてイエロートナー像が形成される。

【００２１】

感光ドラム１上のトナー像は、転写手段としての電源１９及び一次転写ローラ８ａにより、中間転写体としての中間転写ベルト５ａ上に一次転写される。中間転写ベルト５ａは、３本のローラ５ｂ、５ｃ、５ｄに掛け渡されて中間転写装置５を構成する。中間転写ベルト５ａは、感光ドラム１とほぼ同速度で矢印Ｒ５方向に回転しており、感光ドラム１上に形成担持されたトナー像が、第１の転写位置としての１次転写ニップ部T_1にて電源１９により所定の一次転写バイアス（プラス）が一次転写ローラ８ａに印加され、表面に一次転写される。

【００２２】

一次転写後に、感光ドラム１表面に残ったトナーは、クリーニング装置７によって除去される。

【００２３】

上述の一連の工程、すなわち帯電、露光、現像、一次転写、クリーニングを、イエロー以外の残りの３色（マゼンタ、シアン、ブラック）についても順次に繰り返して行うことで、中間転写ベルト５ａ上に４色のトナー像が重ねて形成される。

【００２４】

次に、所定のタイミングで給紙カセット１２内からピックアップローラ１３によって転写材Ｐが給紙される。二次転写ローラ８ｂは、中間転写ベルト５ａに対して離間した位置から不図示の機構により当接され、電源２１より所定の二次転写バイアス（プラス）が印加され中間転写ベルト５ａから転写材Ｐへ４色のトナー像が一括して二次転写される。ここで、電源２１として定電流電源を用い、二次転写ローラ８ｂに流れる電流が一定になるように制御される。

【００２５】

二次転写後の転写材Ｐは、搬送ベルト１４によって定着装置６に搬送され、ここでトナー像が溶融固着された後、排出ローラ１６によって排紙トレイ１７上に排出され、これにより４色フルカラーのカラー画像が得られる。また、二次転写後に、中間転写ベルト５ａ上に残ったトナー（二次転写残トナー）は、中間転写ベルト５ａに対して接離可能なクリーナ１５によって除去される。

【００２６】

次に、図２を用いて中間転写ベルト５ａについて説明する。

【００２７】

中間転写ベルト５ａは、厚さが約１ｍｍで体積抵抗率が10^3～10^8Ω・ｃｍ（好ましくは、10^6～10^7Ω・ｃｍ）のゴムからなる弾性層２２と、この弾性層２上に樹脂を約３０μｍコートすることで設けられ、体積抵抗率が10^{10}～10^{16}Ω・ｃｍ（好ましくは10^{13}～10^{14}Ω・ｃｍ）の誘電体層と、から構成される。ここで、中間転写ベルト５ａの厚み方向の全体の体積抵抗率は10^{10}～10^{16}Ω・ｃｍである（好ましくは10^{13}～10^{14}Ω・ｃｍ）。

【００２８】

次に、中間転写ベルト５ａの体積抵抗率の測定方法について説明する。

【００２９】

まず、測定するサンプルを１０ｃｍ角に切り、これを超高抵抗計Ｒ８３４０Ａ（アドバンテスト社製、主電極直径５０ｍｍ、ガードリング内径７０ｍｍ、ガードリング外形８０ｍｍ）を用いて体積抵抗率を測定する。この際、測定する環境としては、２２～２３℃、５０～６０％ＲＨである。ただし、測定は、サンプルをこのような環境に２４時以上放置してから行った。

【００３０】

また、誘電体層２３を測定するときは、アルミシート上に誘電体層を厚さ１５～４０μｍにコーティングしたものを１０ｃｍ角に切り、これを同様に上述のＲ８３４０Ａを用いて測定する。

【００３１】

本実施の形態１においては、トナーの特性（例えば帯電電荷量）の違いによりトナーの色

毎に一次帯電バイアスを変え、一次帯電バイアスに応じて一次転写バイアスを変えることを特徴とする。

【００３２】

ここで、中間転写ベルト５ａに複数色の色トナー像（マゼンタトナー、シアントナー、イエロトナー）を重ねて転写してカラー画像を形成する場合に特有な問題として、色重ねの飛び散りがある。これは、例えばイエローとマゼンタの２色を重ねてレッドの画像を形成する場合、イエローの転写時とマゼンタの転写時との双方において最適な転写を行わなければならない。特に、飛び散りに関しては、中間転写ベルト５ｄ上において、非画像部の電位が画像部の電位よりも低くなり、電位の壁の形成が不十分であると発生してしまうため非画像部への充分な電荷付与が必要である。

【００３３】

また、４回の一次転写工程を順次行ってフルカラーの画像を形成する場合には１回目の一次転写工程で非画像部に付与された電荷は２回、３回と転写工程が進むにつれて減衰してしまう。

【００３４】

また、現像性の安定化（トナー濃度の適正化）の理由により温湿度センサーを設けて装置内の雰囲気の温湿度や画像形成枚数等で現像バイアスを制御し、現像バイアスに連動して一次帯電バイアスを変える。このように、一次帯電バイアスを変えると感光ドラム１表面の帯電電位（暗部電位）V_D が変わるため、帯電電位V_D と一次転写バイアスとの電位差が変わってしまい、非画像部での転写電流が変わり、前述の電位の壁が不適正になり重ねられたトナーが飛び散り、画像の色味が変化してしまう。これを防止するために本実施の形態１では帯電電位V_D に応じて一次転写バイアスを変えることを特徴する。

【００３５】

図３に示すように、本実施の形態１は、一次帯電ローラ２には一次帯電バイアス電源２０が、また、一次転写ローラ８ａには一次転写バイアス電源１９がそれぞれ接続されており、これら一次帯電バイアス電源２０及び一次転写バイアス電源１９は、ＣＰＵ（制御手段）１８によりオン／オフ制御及び電圧値の制御が行われる。そして、ＣＰＵ１８内には、図４に示すような、一次帯電バイアス対一次転写バイアスのテーブルを１色目～４色目の各色分、すなわちＴａｂｌｅ１～Ｔａｂｌｅ４だけ持ち、帯電電位V_D と一次転写バイアスとの電位差（ΔＶ１～ΔＶ４）が各色ごとにそれぞれほぼ一定になるように、一次帯電バイアスに応じて一次転写バイアスを変化させる。なお、本発明者等の研究により一次帯電バイアスと帯電電位V_Dとの関係は分かっているので一次帯電バイアスに応じて一次転写バイアスを変化させている。

【００３６】

これによれば、一次帯電バイアスが変化して帯電電位V_D が変わっても、帯電電位V_D と一次転写バイアスとの電位差を一定に保つことができ、トナーの飛び散りを防止することができる。

【００３７】

本実施の形態１の上述の説明では、４色ベルト形状の中間転写ベルト５ａについて説明したが、例えば、ドラム形状の中間転写ドラムを用いても同様の効果をあげることができる。なお、中間転写ドラムは、Ａｌ等のシリンダー上に中間転写ベルトと同様な層が形成される。

【００３８】

また感光ドラム１の励化等により一次帯電バイアスと帯電電位V_Dとの関係が異ってくるような場合、感光ドラム１上の帯電電位V_Dを表面電位センサ２５で検知して、ＣＰＵ１８にフィードバックしてもよい。

【００３９】

〈実施の形態２〉

本実施の形態２については、上述の実施の形態１と異なる点を中心に説明する。

【００４０】

前述の実施の形態１では、帯電電位V_Dと一次転写バイアスとの電位差がほぼ一定になるようにした。しかしながら、図５に示すように一次帯電バイアスを変化させたときの帯電電位（暗部電位）V_Dの変化幅と露光部電位（明部電位）V_Lの変化幅とが異なるため、露光部電位V_Lと一次転写バイアスの電位差が一定にならず、図６に示すように、特に、一次帯電バイアスの変化幅の両端付近で、転写不良あるいはトナーの飛び散りの問題が生じた。すなわち、例えば３色目の帯電電位の電位差$\Delta V3_D$を一定にした場合、同じく３色目の露光部電位の電位差$\Delta V3_L$が一次帯電バイアスの両端付近で許容範囲内から外れ、電位の壁が適正にならずトナーの飛び散りや転写不良等が発生する。

【００４１】

そこで、本実施の形態２では一次帯電バイアスを変化させたときに帯電電位V_Dと一次転写バイアスとの電位差、及び露光部電位V_Lと一次転写バイアスとの電位差のそれぞれの変化幅が最小になるように一次転写バイアスを変えることを特徴とする。なお、本発明者等の研究により、一次帯電バイアスと帯電電位V_D、露光部電位V_Lとの関係は分かっている。即ち、一次帯電バイアスに応じて一次転写電圧を制御する。

【００４２】

詳しく説明すると、前述したように一次帯電バイアスを変化させたときの帯電電位V_Dの変化幅と露光部電位V_Lの変化幅が異なる。そこで、図７の点線で示すように、帯電電位V_Dと露光部電位V_Lとの中間値と一次転写バイアスの電位差（$\Delta V10$、$\Delta V20$、$\Delta V30$、$\Delta V40$）がほぼ一定になるように各色の一次転写バイアスのテーブル（Ｔａｂｌｅ１０、２０、３０、４０）を用意する。これにより図８、図９に示すように、一次転写バイアスと帯電電位V_D、露光部電位V_Lの電位差が、一次帯電バイアスが変化しても許容範囲内におさまり、電位の壁が適正になるので、トナーの飛び散りが発生せず常に安定した転写性を得ることができる。

【００４３】

なお、感光ドラム１上の帯電電位V_D、露光部電位V_Lを表面電位センサ２５、２６で検知し、この検知結果に基づいて一次転写バイアスを制御してもよい。

【００４４】

〈実施の形態３〉

以下の実施の形態３の説明では、上述の実施の形態１及び実施の形態２と異なる点を主に説明する。

【００４５】

４回の一次転写工程を順次行ってフルカラーの画像を形成する場合には１回目の一次転写工程で非画像部に付与された電荷は２回、３回と転写工程が進むにつれて減衰してしまう。したがって、電位の壁を適正にしてトナーの飛び散りを防止するために、早い回の転写工程で非画像部に付与する電荷は減衰を見越してより多くの電荷を非画像部へ付与しなければならない。また、転写性については転写工程（回数）が進むにつれてラチチュードが狭くなる。

【００４６】

そこで、本実施の形態３では１色目、２色目は非画像部への電荷付与を重視して一次転写バイアスは帯電電位V_Dとの電位差がほぼ一定になるように設定し、３色目、４色目については転写性を重視して一次転写バイアスは帯電電位V_Dと露光部電位V_Lの中間値との電位差が一定になるように設定した。これにより、カラー画像形成装置においても常に良好な画像を得ることができる。

【００４７】

〈実施の形態４〉

本実施の形態４では、１色目は一次帯電バイアスが変化しても一次転写バイアスは変えないことを特徴とする。

【００４８】

詳しく説明すると、１色目のタイミングで行っている動作は１色目の一次転写の他に、複数の転写材Ｐに連続して画像を形成する時には同時に二次転写を行っている。ここで、中

間転写ベルト５ａの最下層に抵抗の低い弾性層２２を設けていると二次転写ローラ８ｂの対向電極が一次転写バイアスとなる。このため、二次転写を行っているときの一次転写バイアス、すなわち１色目の一次転写バイアスが変わってしまうと二次転写性が変わってしまい画像不良を起こしてしまう。

【００４９】

図１０に、各色の一次転写バイアスのラチチュードを示す。これは、一次帯電バイアスを－５００Ｖに固定し一次転写バイアスを可変してラチチュードを求めたものである。

【００５０】

同図から明らかなように、１色目が最もラチチュード広く、順次ラチチュードが狭くなっている。これは、１色目は常にトナーがない状態の中間転写ベルト５ａ上に転写するのに対し、４色目はトナーがない部分から３色分のトナーが積層した部分まで存在し、このすべての状態の転写性を満足しなければならないためラチチュードが狭くなってしまう。また、一次転写直前の中間転写ベルト５ａ上の表面電位も１色目は常に安定しているのに対し、２色目以降は雰囲気の温湿度や中間転写ベルト５ａの抵抗バラツキ等により、前色の一次転写までに付与された電荷の減衰具合が変わってしまい一次転写直前の中間転写ベルト５ａ上の表面電位がばらついてしまう。このことも、ラチチュードを狭くする一因である。

【００５１】

これによれば、本実施の形態４においては一次帯電バイアスの変化は－３００Ｖ～－６５０Ｖであり、この変化量３５０Ｖは１色目の転写バイアスのラチチュードで吸収できるため、１色目は一次帯電バイアスに応じて転写バイアスを変えなくても良好な転写性を維持できる。また、１色目の転写バイアスを変えなければ二次転写ローラ８ｂの対向電極の電位も変わらないため、二次転写性が変わって画像不良を起こすことも防止できる。すなわち、本実施の形態４によれば、一次帯電バイアスが変化しても一次転写性及び二次転写性を損なうことなく常に良好な画像を得ることができる。

【００５２】

＜実施の形態５＞

実施の形態１～４にて説明したことは、図１１と共に以下で述べる画像形成装置にも同様に適用することができる。

【００５３】

図１１に本実施の形態５にかかる画像形成装置の概略構成図を示す。

【００５４】

図に示すようにこの画像形成装置は、複数の画像形成ユニットＭ、Ｃ、Ｙ、Ｂｋを有し、各画像形成ユニットを縦貫して中間転写ベルト５０が配設されている。各画像形成ユニットＭ、Ｃ、Ｙ、Ｂｋには、それぞれ静電潜像担持体としての円筒型の感光体（感光ドラム）６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｙ、６０Ｂｋが、矢印ａ方向へ回転可能に支持されている。３５Ｍ、３５Ｃ、３５Ｙ、３５Ｂｋは一次帯電器で、それぞれ感光ドラム６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｙ、６０Ｂｋと所定の間隔を持って配置されている。３０Ｍ、３０Ｃ、３０Ｙ、３０Ｂｋはレーザ露光装置であり、それぞれ一次帯電器３５Ｍ、３５Ｃ、３５Ｙ、３５Ｂｋに対し、感光ドラム６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｙ、６０Ｂｋの回転方向下流側において感光体を露光する。３７Ｍ、３７Ｃ、３７Ｙ、３７Ｂｋはそれぞれマゼンタ、シアン、イエロー、ブラック色のトナーを収納した現像器で、感光ドラムの露光装置より更に下流側に、感光ドラムと接するように配置されている。中間転写ベルト５０は、駆動ローラ５１、テンションローラ５２、２転対向ローラ５３の３本のローラにより張架され、感光体６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｙ、６０Ｂｋに接触して矢印ｂ方向に駆動されている。転写帯電器５４Ｍ、５４Ｃ、５４Ｙ、５４Ｂｋは、中間転写ベルト５０の移動方向上流側から順に各感光ドラムに対して、転写ベルトを挟むように各転写位置に配置されている。３１Ｍ、３１Ｃ、３１Ｙ、３１Ｂｋは、各感光ドラムのクリーナ、３３は中間転写ベルト５０を清掃するクリーナである。

【００５５】

以上のように構成された画像形成装置の動作について、画像形成ユニットＭを例にして説明する。感光ドラム６０Ｍは、アルミなどの導電性基体の表面に光半導電層を有し、矢印ａ方向へ回転している。そして一次帯電器３５Ｍに一次帯電バイアスが印加され、表面を一様にマイナス帯電された後、レーザ露光装置３０Ｍにより露光が行われ、静電潜像が形成される。現像器３７Ｍは、マイナス帯電したトナーを用いて現像を行い、静電潜像と対応したトナー像を感光ドラム６０Ｍの表面に形成する。そして、感光ドラム６０Ｍの表面に形成されたトナー像は、一次転写ローラ５４Ｍに一次転写バイアスが印加されて、中間転写ベルト５０に転写される。他方、一次転写後の感光ドラム６０Ｍは、表面に付着している残留トナーがクリーナ１６Ｍによって除去され、次の画像形成に供される。

【００５６】

以上の動作が所定のタイミングを持って、各画像形成ユニットにおいて行われ、各感光ドラム上に形成されたトナー像が、中間転写ベルト５０に順次重ねて転写される。フルカラーモードの場合は、Ｍ、Ｃ、Ｙ、Ｂｋの順で転写され、単色や、２～３色モードの場合も同様に前記の順で、必要な色のトナーが中間転写ベルト５０上に多重転写される。

【００５７】

こうして中間転写ベルト上に順次重ねて転写されたフルカラーのトナー像は、二次転写ローラ５５に二次転写バイアスが印加され、給紙ローラ２０により所定のタイミングを持って供給された転写材Ｐに一括転写される。トナー像が転写された転写材Ｐは、定着器４０に供給され、加熱、加圧を受けて定着され、フルカラー画像が得られる。

【００５８】

なお、転写材Ｐに二次転写し終わった中間転写ベルト５０は、クリーナ３３によってその表面が清掃される。

【００５９】

このような画像形成装置においても、一次帯電バイアスに応じて一次転写バイアスを変える。その結果、中間転写ベルト５０上において、非画像部の電位の壁が適正になり、色トナー（マゼンタ、シアン、イエロー）を重ねてもトナーの飛び散りが防止でき、色味の変化による画像不良は生じない。

【００６０】

なお、本実施の形態で説明した各部材は、実施の形態１の各部材と同じものである。

【００６１】

前述の実施の形態１～５においては、一次帯電バイアスは感光ドラムや現像器の経時的変化（通紙枚数）や雰囲気の温湿度によって変化させたが、現像バイアスに連動して変化させる場合には、一次帯電バイアスの変化幅が大きいため、本発明の効果を有効に引き出すことができる。さらには、感光ドラム上又は中間転写ベルト上に形成されたトナーの濃度を反射型の濃度センサ（図２の２４）で検知し、この検知結果に基づいて現像バイアスを決定してもよい。このような装置においては頻繁に現像バイアスが変化し、その結果、一次帯電バイアスも頻繁に変化するので、高画質化の要求が高いカラー画像形成装置においては、一層効果が高い。

【００６２】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、像担持体の帯電電位を変化させるべく帯電バイアスを変化ささせるとき、帯電バイアスの変化に応じて、像担持体から中間転写体にトナー像を転写するために印加される転写バイアスを変化させるので、転写性を好適に保つことができる。ひいては、好適な画像を提供できる画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】実施の形態１の画像形成装置の概略構成を示す縦断面図。

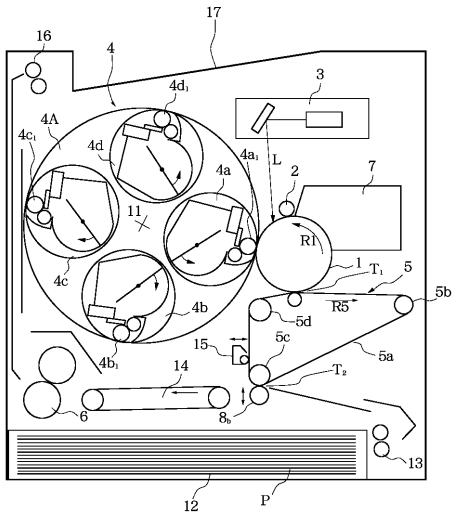
【図２】実施の形態１の中間転写ベルトの構成を示す断面図。

【図３】実施の形態１の要部説明図。

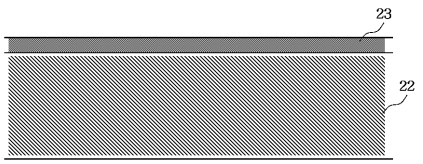
【図４】実施の形態１における一次帯電バイアスと、帯電電位V_Dと、一次転写バイアとの関係を示す図。

【図５】実施の形態１における、帯電電位V_D及び露光部電位V_Lと、一次転写バイアスとの電位差を示す図。
【図６】実施の形態１における帯電電位V_Dと許容範囲との関係を示す図。
【図７】実施の形態２における一次帯電バイアスと、帯電電位V_Dと、一次転写バイアとの関係を示す図。
【図８】実施の形態２における、帯電電位V_D及び露光部電位V_Lと、一次転写バイアスとの電位差を示す図。
【図９】実施の形態２における帯電電位V_Dと許容範囲との関係を示す図。
【図１０】４色のカラー画像形成装置における、色の順と一次転写ラチチュードとの関係を示す図。
【図１１】実施の形態５の画像形成装置の概略構成を示す縦断面図。
【図１２】従来の画像形成装置の概略構成を示す縦断面図。
【符号の説明】
１，６０　感光ドラム
２，３５　一次帯電器
３，３０　露光装置
４，３７　現像装置
５　中間転写装置
５ａ，５０　中間転写ベルト
８ａ，５４　一次転写ローラ
１８　制御手段（ＣＰＵ）
１９　転写バイアス電源（電源）
２０　帯電バイアス電源（電源）
Ｐ　転写材

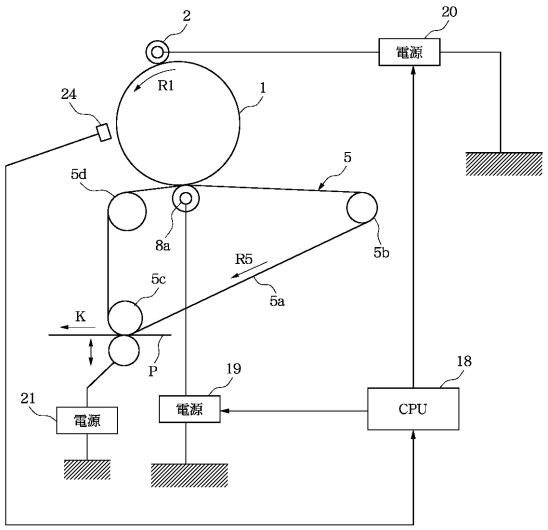
【図１】



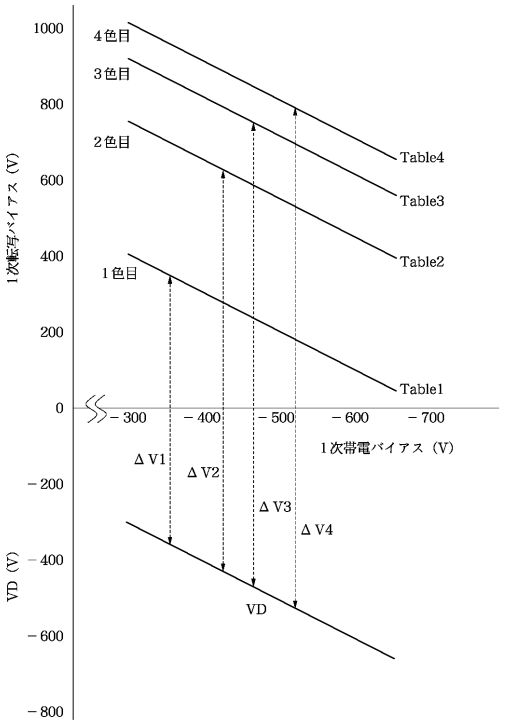
【図２】



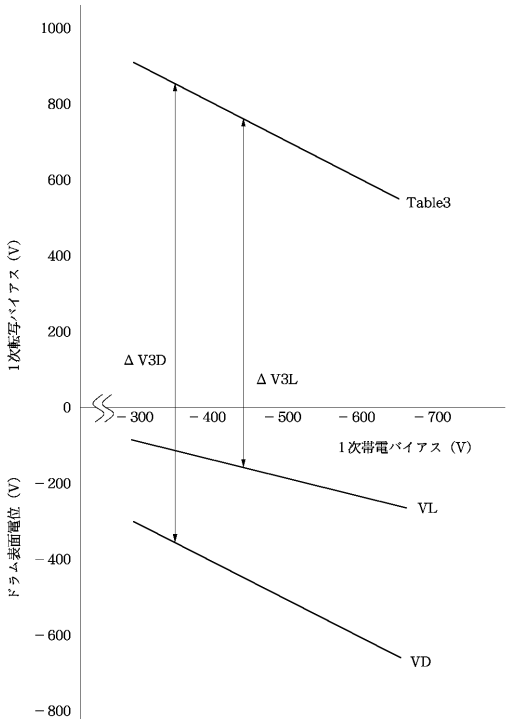
【図３】


2
20
電源
R1
1
24
5
5d
8a
5b
R5
5a
5c
K
P
19
18
21
電源
電源
CPU

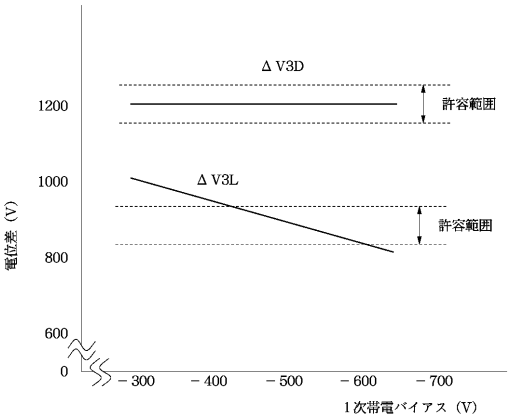
【図４】


1000
800
600
400
200
0
－200
－400
－600
－800
1次転写バイアス（V）
VD（V）
4色目
3色目
2色目
1色目
Table4
Table3
Table2
Table1
－300
－400
－500
－600
－700
1次帯電バイアス（V）
Δ V1
Δ V2
Δ V3
Δ V4
VD

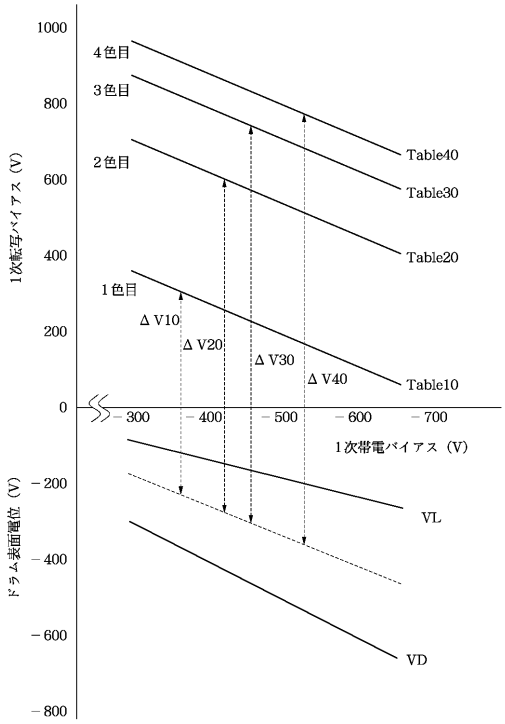
【図５】


1000
800
600
400
200
0
－200
－400
－600
－800
1次転写バイアス（V）
ドラム表面電位（V）
Table3
Δ V3D
Δ V3L
－300
－400
－500
－600
－700
1次帯電バイアス（V）
VL
VD

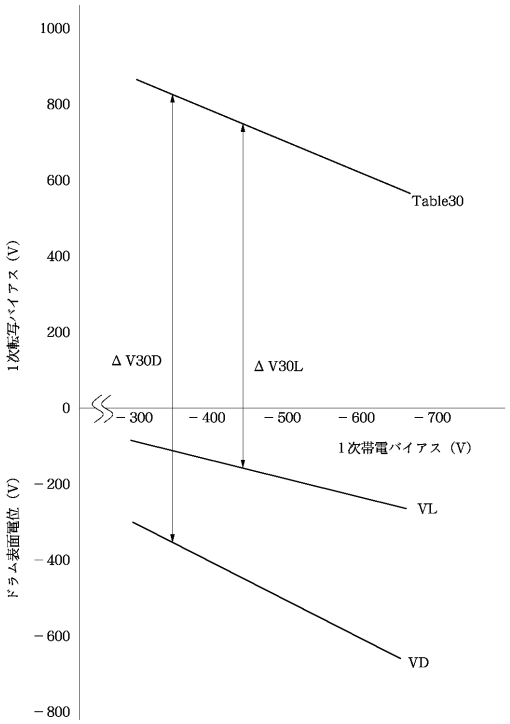
【図６】


Δ V3D
許容範囲
1200
1000
800
600
0
電位差（V）
Δ V3L
許容範囲
－300
－400
－500
－600
－700
1次帯電バイアス（V）

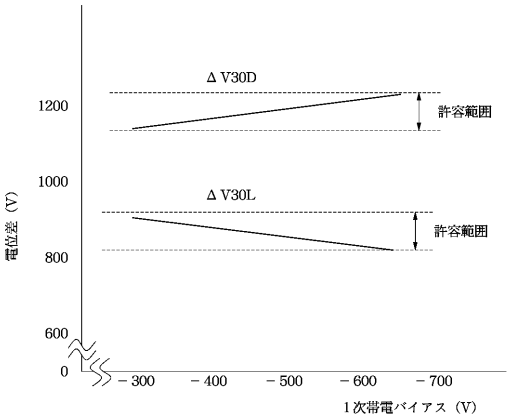
【図７】



【図８】



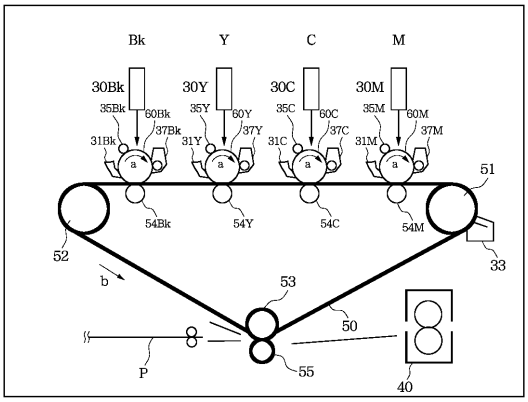
【図９】



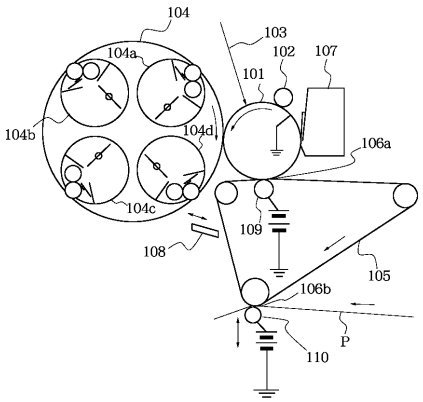
【図１０】

	1色目	2色目	3色目	4色目
1次転写ラチチュード	380V	260V	210V	170V

【図１１】


Bk
Y
C
M
30Bk
30Y
30C
30M
35Bk
35Y
35C
35M
60Bk
60Y
60C
60M
37Bk
37Y
37C
37M
31Bk
31Y
31C
31M
a
51
54Bk
54Y
54C
54M
52
33
b
53
50
P
55
40

【図１２】


104
103
104a
102
107
101
104b
104d
106a
104c
109
108
105
106b
P
110

フロントページの続き

(72)発明者　宮代　俊明
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

審査官　島▲崎▼　純一

(56)参考文献　特開平０７－１７５２８７（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２５３６９４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０６８８４０（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１９４３９０（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１３３１７５（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２０２４８９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03G 15/01
G03G 15/00
G03G 15/02
G03G 15/16
G03G 21/00