

(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2005-106920

(P2005-106920A)

(43) 公開日 平成17年4月21日(2005.4.21)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G03G 21/00	G03G 21/00 370	2H027
G03G 21/10	G03G 21/00 318	2H134

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2003-337244 (P2003-337244)	(71) 出願人	303000372 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
(22) 出願日	平成15年9月29日 (2003. 9. 29)	(72) 発明者	秋田 宏 東京都八王子市石川町2970番地コニカビジネステクノロジーズ株式会社内
		(72) 発明者	重田 邦男 東京都八王子市石川町2970番地コニカビジネステクノロジーズ株式会社内
		(72) 発明者	板垣 整子 東京都八王子市石川町2970番地コニカビジネステクノロジーズ株式会社内

最終頁に続く

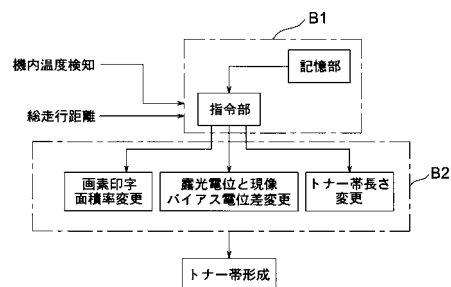
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 感光体のブレードのめくれを防止し、安定した画像形成装置の提供。

【解決手段】 感光体と、帯電手段と、書込装置と、現像手段と、転写紙への転写手段と、前記感光体のクリーニングブレードとを有し、前記感光体上で最初の画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を主走査方向に作り、前記転写紙もしくは前記中間転写体に転写する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値未満の場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間の総プリント作成時に前記クリーニングブレード両端から所定の長さの領域に書き込まれた総画素数と、前記トナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、前記トナー帯の副走査方向長さを変更することを特徴とする画像形成装置。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が 3 ~ 5 μm のトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有し、前記感光体上で最初の画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を主走査方向に形成する画像形成装置において、プリント設定数が第 1 の基準値未満である場合には、過去最終の第 2 の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、前記トナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、前記トナー帯の副走査方向長さを変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置

10

【請求項 2】

感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が 3 ~ 5 μm のトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有し、前記感光体上で最初の画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を主走査方向に形成する画像形成装置において、プリント設定数が第 1 の基準値未満である場合には、過去最終の第 2 の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、前記トナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、前記トナー帯形成時の露光電位と現像バイアス電位との差を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項 3】

感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が 3 ~ 5 μm のトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有し、前記感光体上で最初の画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を主走査方向に形成する画像形成装置において、プリント設定数が第 1 の基準値未満である場合には、過去最終の第 2 の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、前記トナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、前記トナー帯形成時の画素印字面積率を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。

30

【請求項 4】

感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が 3 ~ 5 μm のトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有し、前記感光体上で最初の画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を主走査方向に形成する画像形成装置において、プリント設定数が第 1 の基準値未満である場合には、過去最終の第 2 の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、前記トナー帯の形成直前の前記感光体の総走行距離とに応じて、前記トナー帯の副走査方向長さを変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。

40

【請求項 5】

50

感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が3～5 μmのトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有し、前記感光体上で最初の画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を主走査方向に形成する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値未満である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、前記トナー帯の形成直前の前記感光体の総走行距離とに応じて、前記トナー帯形成時の露光電位と現像バイアス電位との差を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。 10

【請求項6】

感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が3～5 μmのトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有し、前記感光体上で最初の画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を主走査方向に形成する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値未満である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、前記トナー帯の形成直前の前記感光体の総走行距離とに応じて、前記トナー帯形成時の画素印字面積率を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。 20

【請求項7】

感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が3～5 μmのトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値以上である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、副走査方向長さを変更して当該トナー帯を前記感光体に形成するとともに、プリント数が第1の基準値のn倍に達する度に、(n-1)倍目の総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、n番目の最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、当該トナー帯の副走査方向長さを変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。 30

【請求項8】

感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が3～5 μmのトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値以上である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、露光電位と現像バイアス電位との差を変更して当該トナー帯を前記感光体に形成するとともに、プリント数が第1の基準値のn倍に達する度に、(n-1)倍目の総プリント作成時に前記クリーニングブレード 40 50

の両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、 n 番目の最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、 n 番目の非画像領域に形成するトナー帯形成時の露光電位と現像バイアス電位との差を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が $3 \sim 5 \mu\text{m}$ のトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値以上である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、画素印字面積率を変更して当該トナー帯を前記感光体に形成するとともに、プリント数が第1の基準値の n 倍に達する度に、 $(n - 1)$ 倍目の総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、 n 番目の最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、当該トナー帯の画素印字面積率を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 10】

感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が $3 \sim 5 \mu\text{m}$ のトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値以上である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、副走査方向長さを変更して当該トナー帯を前記感光体に形成するとともに、プリント数が第1の基準値の n 倍に達する度に、 $(n - 1)$ 倍目の総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、 n 番目の最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、 n 番目のトナー帯の副走査方向長さを変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。

20

30

【請求項 11】

感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が $3 \sim 5 \mu\text{m}$ のトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値以上である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、露光電位と現像バイアス電位との差を変更して当該トナー帯を感光体に形成するとともに、プリント数が第1の基準値の n 倍に達する度に、 $(n - 1)$ 倍目の総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、 n 番目の最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の前記感光体の総走行距離とに応じて、 n 番目のトナー帯形成時の露光電位と現像バイアス

40

50

電位との差を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 2】

感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が 3 ~ 5 μm のトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有する画像形成装置において、プリント設定数が第 1 の基準値以上である場合には、過去最終の第 2 の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、前記トナー帯形成時の画素印字面積率を変更して感光体に形成するとともに、プリント数が第 1 の基準枚数の n 倍に達する度に前記非画像領域に、 $(n - 1)$ 倍目の基準値の枚数間におけるプリント作成時にクリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、 n 番目の最初のトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離に応じて、 n 番目のトナー帯形成時の画素印字面積率を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 1 3】

前記トナー帯は、前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さの領域にのみ対応するように形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

20

【請求項 1 4】

前記トナー帯は、前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さの領域にのみ対応するように形成されることを特徴とする請求項 7 ~ 12 のいずれか 1 項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、複写機、プリンタ、FAX等の電子写真方式の画像形成装置に関し、特に感光体を清掃するブレード式クリーニング装置を有する画像形成装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写した後の感光体表面には微量のトナーが残存しており、これを放置しておくこと、次の画像を形成する場合に、残存トナーによる画像汚れが発生する。

【0003】

そこで、転写後の感光体上の残留トナーを除去するために、ポリウレタンなどの合成ゴム製の板状のクリーニングブレード（以下、単にブレードともいう。）を用い、このエッジ部を感光体面に押しつけ、トナーを堰き止めて除去するブレード方式を採用している。

【0004】

ブレードと感光体との摩擦係数は高く、通常状態ではブレードと感光体とは滑りにくく、ブレードのエッジにトナーが進入することによる潤滑効果ができ、摩擦係数が低下して滑り易い状態となる。

40

【0005】

また、ブレードの長さはトナー飛散防止のため画像領域の幅よりやや長いのが一般的であるが、通常の画像形成装置は、複数のサイズの転写紙を使用できるようになっており、小サイズの画像形成の頻度が高いと画像領域内でもトナーが付着される頻度が少ない部分（特に、ブレードの両端部）が生じてくる。その結果、ブレードの両端部に供給されるトナーの量が少なくなり、この両端部におけるブレードと感光体との摩擦係数が高くなる傾向がある。また、機内の温度によるブレードの硬度も変化し、クリーニング効果に影響を

50

与えることも考慮しなければならない。

【0006】

ブレードと感光体との摩擦係数が高くなりすぎると、ブレードめくれが発生し、画像不良につながる。そこで、ブレードエッジに潤滑剤の役割として適量のトナーを常に供給する必要が生じる。

【0007】

前記ブレードめくれ防止対策の公知技術として、クリーニングに先立って、感光体上の転写紙に転写されない位置に、ブレードの長さとはほぼ等しいパターン画像をトナーで形成する技術が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平11-109819号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、近年、電子写真方式の画像形成装置においても、オフセット印刷並みの高画質が要求されるようになり、これを実現するために、体積平均粒径3～5 μ mの小粒径トナーを用いる技術が提案されている現状から、小粒径トナーは感光体との付着力が従来のトナーよりも大きいので、より高いクリーニング性能が要求される。したがって、管理されたトナー量によるパターン画像をクリーニングに先立って画像領域の前に形成することで、感光体とブレードとの摩擦係数を低減させることができる。また、トナー量が過剰となるとクリーニング性能の厳しい小粒径トナーを良好にクリーニングすることは困難となりブレードからトナーすり抜け等の画像不良の発生につながるため、パターン画像のトナー量を制御し、最適な条件にする必要がある。

【0009】

上記、開示の技術は、パターン画像の大きさや形成頻度について何ら言及されておらず、不適量のトナーがブレードエッジに供給され、クリーニング不良を引き起こす場合も懸念される。

【0010】

本発明は、感光体上の画像領域前方近傍の非画像領域に、ブレードの長さとはほぼ等しいトナー帯を、またはトナーの量が少ない領域であるブレードの両端部から所定の長さ（中央部ではトナー帯がない）にトナー帯を、機内温度、感光体の使用量（総走行距離）等に応じて、トナー帯の副走査方向長さ、または露光電位と現像バイアスとの差、または画素の印字密度を変更することによって形成し、安定した画質の画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的は、下記的手段によって達成される。

【0012】

(1) 感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が3～5 μ mのトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有し、前記感光体上で最初の画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を主走査方向に形成する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値未満である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、前記トナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、前記トナー帯の副走査方向長さを変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置（第1の発明）。

【0013】

(2) 感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体

10

20

30

40

50

の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が3～5 μmのトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有し、前記感光体上で最初の画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を主走査方向に形成する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値未満である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、前記トナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、前記トナー帯形成時の露光電位と現像バイアス電位との差を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置（第2の発明）。

10

【0014】

（3）感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が3～5 μmのトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有し、前記感光体上で最初の画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を主走査方向に形成する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値未満である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、前記トナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、前記トナー帯形成時の画素印字面積率を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置（第3の発明）。

20

【0015】

（4）感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が3～5 μmのトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有し、前記感光体上で最初の画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を主走査方向に形成する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値未満である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、前記トナー帯の形成直前の前記感光体の総走行距離とに応じて、前記トナー帯の副走査方向長さを変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置（第4の発明）。

30

【0016】

（5）感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が3～5 μmのトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有し、前記感光体上で最初の画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を主走査方向に形成する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値未満である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、前記トナー帯の形成直前の前記感光体の総走行距離とに応じて、前記トナー帯形成時の露光電位と現像バイアス電位との差を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置（第5の発明）。

40

【0017】

（6）感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が3～5 μmのトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当

50

該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有し、前記感光体上で最初の画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を主走査方向に形成する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値未満である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、前記トナー帯の形成直前の前記感光体の総走行距離とに応じて、前記トナー帯形成時の画素印字面積率を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置（第6の発明）。

【0018】

（7）感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が3～5 μmのトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値以上である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、副走査方向長さを変更して当該トナー帯を前記感光体に形成するとともに、プリント数が第1の基準値のn倍に達する度に、(n-1)倍目の総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、n番目の最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、当該トナー帯の副走査方向長さを変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置（第7の発明）。

【0019】

（8）感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が3～5 μmのトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値以上である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、露光電位と現像バイアス電位との差を変更して当該トナー帯を前記感光体に形成するとともに、プリント数が第1の基準値のn倍に達する度に、(n-1)倍目の総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、n番目の最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、n番目の非画像領域に形成するトナー帯形成時の露光電位と現像バイアス電位との差を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置（第8の発明）。

【0020】

（9）感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が3～5 μmのトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値以上である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、最初の画像領域前方近傍の非画像領域の

主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、画素印字面積率を変更して当該トナー帯を前記感光体に形成するとともに、プリント数が第1の基準値の n 倍に達する度に、 $(n-1)$ 倍目の総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、 n 番目の最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、当該トナー帯の画素印字面積率を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置(第9の発明)。

【0021】

(10)感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が $3\sim 5\mu\text{m}$ のトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値以上である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、副走査方向長さを変更して当該トナー帯を前記感光体に形成するとともに、プリント数が第1の基準値の n 倍に達する度に、 $(n-1)$ 倍目の総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、 n 番目の最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、 n 番目のトナー帯の副走査方向長さを変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置(第10の発明)。

【0022】

(11)感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が $3\sim 5\mu\text{m}$ のトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値以上である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、露光電位と現像バイアス電位との差を変更して当該トナー帯を感光体に形成するとともに、プリント数が第1の基準値の n 倍に達する度に、 $(n-1)$ 倍目の総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、 n 番目の最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の前記感光体の総走行距離とに応じて、 n 番目のトナー帯形成時の露光電位と現像バイアス電位との差を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置(第11の発明)。

【0023】

(12)感光体と、前記感光体の表面を一様帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体の表面を像露光して前記感光体上に静電潜像を形成するデジタル式像露光手段と、前記静電潜像を体積平均粒径が $3\sim 5\mu\text{m}$ のトナーにより現像しトナー像にする現像手段と、当該トナー像を転写紙上もしくは中間転写体上に転写する転写手段と、前記感光体上に残留した未転写のトナーを清掃するためのクリーニングブレードとを有する画像形成装置において、プリント設定数が第1の基準値以上である場合には、過去最終の第2の基準値の枚数間における総プリント作成時に前記クリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、最初の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、前記トナ

一帯形成時の画素印字面積率を変更して感光体に形成しするとともに、プリント数が第1の基準枚数の n 倍に達する度に前記非画像領域に、 $(n-1)$ 倍目の基準値の枚数間におけるプリント作成時にクリーニングブレードの両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域に書き込まれた総画素数と、 n 番目の最初のトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離に応じて、 n 番目のトナー帯形成時の画素印字面積率を変更する制御部を有することを特徴とする画像形成装置(第12の発明)。

【発明の効果】

【0024】

感光体の画像領域前方近傍の非画像領域に、機内温度、感光体の総走行距離(プリント数)等の条件に応じて管理されたパターン像であるトナー帯を形成することによって、感光体とブレードとの摩擦係数が適度に保たれ、ブレードめくれ、トナーすり抜けが防止できる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

はじめに、本発明の画像形成装置について説明する。

【0026】

本発明の実施の形態における説明では、本明細書に用いる用語により技術範囲が限定されることはない。

【0027】

図1は画像形成装置の全体構成の一例を示す模式図である。

20

【0028】

図において、10は感光体、11は帯電手段であるスコロトロン帯電器、12はデジタル式像露光手段である書込装置、13は現像手段である現像器、14は感光体10の表面を清掃するためのクリーニング装置、15は感光体10のクリーニングブレード、16は現像スリーブ、20は中間転写体である中間転写ベルトを示す。画像形成手段1は感光体10、スコロトロン帯電器11、現像器13、およびクリーニング装置14等からなっており、各色毎の画像形成手段1の機械的な構成は同じであるので、図ではY(イエロー)系列のみの構成について参照符号を付けており、M(マゼンタ)、C(シアン)およびK(黒)の構成要素については参照符号を省略した。なお、14Aはクリーニング装置14近辺の機内温度を検知する温度センサである。

30

【0029】

各色毎の画像形成手段1の配置は中間転写ベルト20の走行方向に対して、Y、M、C、Kの順になっており、各感光体10は中間転写ベルト20の張設面に接触し、接触点で中間転写ベルト20の走行方向と同方向、かつ、同線速度で回転する。

【0030】

中間転写ベルト20は駆動ローラ21、アースローラ22、テンションローラ23、除電ローラ27、従動ローラ24に張架され、これらのローラと中間転写ベルト20、クリーニング装置28等でベルトユニット3を構成する。

【0031】

中間転写ベルト20の走行は不図示の駆動モータによる駆動ローラ21の回転によって行われる。

40

【0032】

感光体10は、例えばアルミ材によって形成される円筒状の金属基体の外周に導電層、 $a-Si$ 層あるいは有機感光体(OPC)等の感光層を形成したものであり、導電層を接地した状態で図の矢印で示す反時計方向に回転する。

【0033】

読み取り装置80からの画像データに対応する電気信号は画像形成レーザで光信号に変換され、書込装置12によって感光体10上に投光される。

【0034】

現像器13は、感光体10の周面に対し所定の間隔を保ち、感光体10の回転方向と最

50

接近位置において同方向に回転する円筒状の非磁性ステンレスあるいはアルミ材で形成された現像スリーブ16を有している。

【0035】

中間転写ベルト20は、体積抵抗率 $10^6 \sim 10^{12}$ ・cmの無端ベルトであり、例えば変性ポリイミド、熱硬化ポリイミド、エチレンテトラフルオロエチレン共重合体、ポリフッ化ビニリデン、ナイロンアロイ等のエンジニアリングプラスチックに導電材料を分散した、厚さ0.1~1.0mmの半導電性フィルム基体の外側に、好ましくはトナーフィルム防止層として厚さ5~50 μ mのフッ素コーティングを行った、2層構成のシームレスベルトである。ベルトの基体としては、この他に、シリコンゴム或いはウレタンゴム等に導電材料を分散した厚さ0.5~2.0mmの半導電性ゴムベルトを使用することもできる。

10

【0036】

25は転写手段である転写器で、トナーと反対極性の直流が印加され、感光体10上に形成されたトナー像を中間転写ベルト20上に転写させる機能を有する。転写器25としてはコロナ放電器の他に転写ローラを用いることもできる。

【0037】

26はアースローラ22から当接および当接解除可能な転写ローラで、中間転写ベルト20上に形成されたトナー画像を転写紙Pに再転写する。

【0038】

28はクリーニング装置で、中間転写ベルト20を挟んで従動ローラ24に対向して設けられている。

20

【0039】

トナー画像を転写紙Pに転写後、中間転写ベルト20はトナーと同極性または逆極性の直流電圧を重畳した交流電圧が印加された除電ローラ27によって残留トナーの電荷が弱められ、中間転写体用クリーニングのブレード29によって周面上の残留トナーが清掃される。

【0040】

本発明においては、ブレード15は、副走査方向の画像領域先方近傍の非画像領域に走査方向に形成されたトナー帯10B(図2参照)と画像領域とをクリーニングすることができるようになっている。なお、感光体のクリーニング処理法についての詳細は後述する。

30

【0041】

4は定着装置であって、金属の基体とシリコンゴムをベルト状に成型した定着ベルト40とこれを支持搬送するベルト支持ローラ41、加熱ローラ42および前記定着ベルト40と転写紙Pとを挟んで加圧、加熱定着する加圧ローラ43、両ローラによる挟持前の加圧部材である補助加圧機構45、不図示のベルト清掃用のウェブ等からなっている。

【0042】

前記加熱ローラ42は薄手のアルミから形成された円筒状のもので、内側から所定の温度まで加熱するハロゲンヒータ47等を有し、外側表面に密着して巻かれた前記定着ベルト40はその伝導熱によって加熱される。その温度は、前記加熱ローラ42に設置された接触温度センサ48により検出され、制御部B1で温度制御される。

40

【0043】

次に、図1に基づいて画像形成プロセスを説明する。

【0044】

はじめに、所定のプリント数が第1の基準値として予め設定され入力されており、プリントしようとする(希望する)プリント枚数が設定される。不図示のプリントボタンを押し、画像記録のスタートと同時に不図示の感光体駆動モータの始動により色信号Yの感光体10は矢印で示す反時計方向に回転され、同時にスコロトロン帯電器11の帯電作用により感光体10に電位の付与が開始される。

【0045】

50

感光体 10 は電位を付与されたあと、書込装置 12 によって Y の画像領域前方近傍の非画像領域に Y のトナー帯に対応するパターン像が書込まれ、次に画像領域に Y の画像データに対応する画像書込みが開始され、感光体 10 の表面に Y に対応するトナー帯と原稿画像の静電潜像が形成される。

【0046】

前記の静電潜像は Y の現像器 13 により非接触の状態では反転現像され、感光体 10 の回転に応じ Y のトナー帯とトナー画像が感光体 10 上に形成される。ただし、当該トナー帯は、第 1 の基準値の最初のプリントの画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向にのみ形成される。

【0047】

当該感光体 10 上に形成された Y のトナー帯はタイミング的に転写器 25 の作用を受けないように制御され、前記画像領域の Y のトナー画像のみが中間転写ベルト 20 上に転写される。

【0048】

その後、Y のトナー帯および前記画像領域の残留トナーを被着した前記感光体 10 はクリーニングブレード（以下、単にブレードともいう。）15 によって清掃され、次の画像形成サイクルにはいる。

【0049】

以下、M、C、K のクリーニングプロセスにても同様故、詳細説明を省略する。

【0050】

上記 Y のプロセスに次いで、書込装置 12 によって M のトナー帯に対応するパターン像と M の画像データに対応する書込みが開始され、感光体 10 の表面に M M のトナー帯および M の原稿画像の静電潜像が形成される。当該静電潜像は、M の現像器 13 により感光体 10 上に M のトナー帯とトナー画像とに顕像化され、M の転写器 25 において、中間転写ベルト 20 上の前記 Y のトナー画像と同期が取られ、M の転写器 25 において、M のトナー帯は転写されず、M のトナー画像のみが Y のトナー画像に重ね合わされる。

【0051】

その後、Y のトナー帯はブレード 15 によって清掃される。

【0052】

同様のプロセスにより、Y、M の重ね合わせトナー画像と同期が取られ、C の転写器 25 において、C のトナー帯は転写されず、C のトナー画像のみが、Y、M の重ね合わせトナー画像上へ重ね合わされる。その後、C のトナー帯はブレード 15 によって清掃される。

【0053】

同様のプロセスにより、Y、M、C の重ね合わせトナー画像と同期が取られ、K の転写器 25 において、K のトナー帯は転写されず、K のトナー画像のみが、Y、M、C の重ね合わせトナー画像上へ重ね合わされる。その後、C のトナー帯はブレード 15 によって清掃される。

【0054】

本発明によれば、各感光体 10 を清掃する際、各ブレード 15 のエッジに適量の各トナーが供給されることによって、感光体 10 とブレード 15 間エッジ部での摩擦抵抗が軽減されブレードめくれ、またトナーすり抜けのが回避できる。なお、詳細については後述する。

【0055】

重ね合わせトナー画像が担持されている中間転写ベルト 20 は矢印のように時計方向に送られ、転写紙 P が紙カセット 72 より、紙送り出しローラ 70 によって送り出され、搬送ローラ 73 を経て、タイミングローラ 71 へ搬送され、当該タイミングローラ 71 の駆動によって、中間転写ベルト 20 上の重ね合わせトナー画像と同期がとられて、トナーと反対極性の直流電圧が印加されている転写ローラ 26（中間転写ベルト 20 に当接状態にある）の転写領域 S に給送され、中間転写ベルト 20 上の重ね合わせトナー画像が転写紙

10

20

30

40

50

Pに転写される。

【0056】

その後、中間転写ベルト20は走行し、除電ローラ27で残留トナーの電荷が弱められ、当該中間転写ベルト20に当接したブレード29により清掃され、次の画像形成サイクルに入る。

【0057】

重ね合わせトナー画像が転写された転写紙Pは、更に定着装置4へと送られ、定着ベルト40を介してベルト支持ローラ41と加圧ローラ43に加挟持、加圧され定着される。トナー画像が溶融定着された転写紙Pは排紙ローラ81によって排紙皿82へ搬送される。

10

【0058】

次に、本発明に係る感光体のクリーニング処理について説明する。

【0059】

図2は、感光体上の画像領域前方近傍の非画像領域に形成されたトナー帯を示す図である。

【0060】

図2において、感光体10上に、画像領域10Aと副走査方向に幅dで形成されたトナー帯10Bが表示されている。

【0061】

本発明は、非画像領域に形成するトナー帯のトナー量を画像情報(画素数)と機内温度または感光体の総走行距離に応じて変更する制御を行い、ブレードめくれ、トナーすり抜けを防止することを特徴としている。

20

【0062】

すなわち、本発明は、画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯を形成することによってブレードエッジ部に最適なトナー量を供給することを基本としている。

【0063】

ここで、ブレード両端部に対応する領域に書き込まれた画像情報の総画素数としていつの情報を参照するかは、基本として、第1の基準値の枚数を想定し、プリントしようとする設定枚数が基準値未満の場合と以上の場合に分けて対処する。

【0064】

はじめに、プリント設定枚数が基準値未満の場合は、画像情報のデータが少ないので、ブレードへ供給するトナー量が多いか少ないかを判断する情報としては不十分である。したがって、この場合には、過去最終(直近)のプリント時に設定されていた第2の基準値の枚数でのデータを参照する。

30

【0065】

図3は、画像領域内のブレード両端部から所定の長さで定義される領域を示す図である。

【0066】

すなわち、第2の基準値の枚数間における、長さtのブレード15の両端151から内側に長さgで定義される領域uに書き込まれた総画素数のデータが使われる。ここで、長さtは主走査方向の画像領域とほぼ同じと想定する。また、過去最終(直近)の画像情報である前記データは制御部B1(図1参照)の記憶部に記憶されている。

40

【0067】

そして、前記総画素数の情報と、機内温度または感光体の総走行距離の情報とから判断した結果によってトナー帯の形状条件(副走査方向長さ、露光電位と現像バイアスとの差、画素の面積印字率)を決定して、感光体の最初(1番目)の画像領域前方近傍の非画像領域にブレードの最大長さ(主走査方向の)になるようにトナー帯10B(図2参照)を形成する。ブレードの最大長さになるようにトナー帯を形成する理由は、前述したように、摩擦係数が高くなりがちなブレード両端部にもトナーを供給するためである。

【0068】

50

上記のプリント設定枚数が基準値未満の場合について、以下に図4で説明する。

【0069】

図4は、制御部に係わるブロック図である。

【0070】

図4において、記憶部には、機内温度または感光体の総走行距離に対するトナー帯の長さ、露光電位と現像バイアス差、画素印字面積率等の最適トナー量が記憶されており、機内温度または総走行距離の何れかの選択と制御対象B2のトナー帯の長さ、露光電位と現像バイアス差、画素印字面積率の何れかの選択との組み合わせで制御部B1にプログラムされている各々最適トナー量となるトナー帯が形成されることになる。

【0071】

図5は、基準値未満のプリント設定枚数時のプリントの流れとトナー帯の形成を示す図である。

【0072】

図5において、Fはプリントの流れ方向で、Sはプリントボタンを押す時点を示す。

【0073】

ここでは、第1の基準値の枚数を5P(枚)、プリント設定枚数を4P(枚)とし、過去最終(直近)のプリント作成時の第2の基準値の枚数を10P(枚)とした場合を示している。なお、第1の基準値と第2の基準値が同じ値でもよい。

【0074】

不図示のコピーボタンが押され、前記トナー帯の形成直前で、温度センサ14 A(図1参照)で検知された機内温度、またはそれまでの感光体10の総走行距離がデータとして呼び出され、当該データと過去最終(直近)の第2の基準値からのデータ(ブレード両端からそれぞれ所定の長さで定義される領域uに書き込まれた総画素数)とからブレードへ供給する最適なトナー量が決定され、最初のプリントに対応する画像領域前方近傍にトナー帯が感光体10に形成される。なお、前記データが呼び出されるタイミングは、本実施の形態ではトナー帯形成直前としたが、コピーボタンの押釦からトナー帯形成開始までの間でもよい。

【0075】

次に、プリント設定枚数が第1の基準値以上の場合について図6で説明する。

【0076】

図6は、第1の基準値以上のプリント設定枚数時のプリントの流れとトナー帯の形成を示す図である。

【0077】

図6において、ここでは、第1の基準値の枚数を5P(枚)、プリント設定枚数は12P(枚)とし、感光体に形成する1番目のトナー帯の形成条件決定のための参照情報としては、基準値未満の場合と同じように、第2の基準値10P(枚)でのブレード両端部からそれぞれ所定の長さで定義される領域u(図3参照)に書き込まれた画像情報の総画素数を参照し、トナー帯形成直前(またはコピーボタンの押釦からトナー帯形成開始までの間)で、温度センサ14 A(図1参照)で検知された機内温度、またはそれまでの感光体の総走行距離がデータとして呼び出され、当該データと第2の基準値のデータとからブレードへ供給する最適なトナー量が決定され、最初のプリントに対応する画像領域前方近傍の非画像領域にトナー帯が感光体10に形成される。その後、第1の基準値(5P)が完了した時点で、当該第1の基準値の枚数間で得た画像情報すなわち、領域uの総画素数と6番目の画像形成直前の機内温度、または感光体の総走行距離のデータとからブレードへ供給する最適なトナー量が決定され、トナー帯が感光体10に形成される。以後、11番目のプリント開始時にも同様なプロセスでトナー帯形成が行われる。

【0078】

すなわち、プリント中のプリント数が第1の基準値のn倍に達する度に、 $<(第1の基準値) \times (n - 1) + 1>$ 番目の画像領域前方近傍の非画像領域に最大露光幅でトナー帯を形成するが、その際に参照する情報としては、 $(n - 1)$ 倍目の基準値のプリント枚数

10

20

30

40

50

間で得られた画像情報、即ち領域 u の総画素数と、 n 番目のトナー帯形成直前の、機内温度または感光体の総走行距離のデータとからブレードへ供給する最適なトナー量が決定され、トナー帯の長さ d (図 2 参照) または印字面積率または露光電位と現像バイアスとの差が変更されたトナー帯が感光体 10 に形成される。なお、前記機内温度または前記総走行距離のデータは n 番目のトナー帯形成直前 (または $(n - 1)$ 番目の最終プリントが終わって n 番目のトナー帯形成開始までの間) の測定データが参照される。

【0079】

また、上記のように参考情報を小分けにする理由について説明する。

【0080】

第 1 の基準値以上の枚数のプリント作成には、パソコンから画像を出力する場合と原稿をコピーする場合があるが、特に後者の多数枚原稿をコピーする場合には、プリント開始時点では画像情報を把握できないため小分けにした直近の画像情報を随時参照して、トナー帯形成条件にその画像情報をフィードバックする方法が有効と判断したためである。

10

【0081】

以下、各請求項についての特徴について説明する。

【0082】

第 1 の発明は、プリント設定枚数が第 1 の基準値未満の場合、過去最終 (直近) のプリント時の第 2 の基準値の枚数間でブレード両端部の所定の領域 u (図 3 参照) に書込まれた総画素数とトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、トナー帯の副走査方向長さである幅 d (図 2 参照) を変更し、トナー量を管理することを特徴としている。

20

【0083】

すなわち、ブレードの硬度に対応する機内温度と第 2 の基準値でのブレード両端部の所定の領域 u に書込まれた総画素数に応じてトナー帯の幅 d (図 2 参照) を変更して最適トナー量をブレード 15 のエッジに供給すればブレード 15 と感光体との摩擦係数が低下し、ブレードのめくれ、トナーすり抜けを回避することができる。

【0084】

第 2 の発明は、プリント設定枚数が第 1 の基準値未満の場合、過去最終 (直近) のプリント時の第 2 の基準値の枚数間でブレード両端部に対応する領域 u (図 3 参照) に書込まれた総画素数とトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、露光電位とバイアス電位の差を変更し、トナー帯のトナー量を管理することを特徴としている。これは書込装置 12 で露光後の画像領域での電位である露光電位と現像スリーブ 16 に印可された現像バイアス電位との差を変更することによって感光体 10 (図 1 参照) 上に形成されるトナー帯のトナー量が変化することに基づいている。

30

【0085】

すなわち、ブレードの硬度に対応する機内温度と第 2 の基準値でのブレード両端部の領域 u に書込まれた総画素数に応じて、露光電位と現像バイアス電位との差を変更することによって、一定のトナー帯の幅 d (図 2 参照) のトナー帯に付着する最適トナー量をブレード 15 のエッジに供給すればブレードのめくれ、トナーすり抜けを回避することができる。

【0086】

第 3 の発明は、プリント設定枚数が第 1 の基準値未満の場合、過去最終 (直近) のプリント時の第 2 の基準値の枚数間でブレード両端部に対応する領域 u (図 3 参照) に書込まれた総画素数とトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、画素の印字面積率を変更し、トナー帯のトナー量を管理することを特徴としている。

40

【0087】

すなわち、ブレードの硬度に対応する機内温度と第 2 の基準値でのブレード両端部の領域に書込まれた総画素数に応じて、トナー帯を形成する画素の印字面積率を変更することによって、一定の幅 d (図 2 参照) のトナー帯に付着する最適トナー量をブレード 15 のエッジに供給すればブレードのめくれ、トナーすり抜けを回避することができる。

【0088】

50

第4の発明は、プリント設定枚数が第1の基準値未満の場合、過去最終（直近）のプリント時の第2の基準値の枚数間でブレード両端部に対応する領域u（図3参照）に書込まれた総画素数とトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離に応じて、トナー帯の副走査方向の幅d（図2参照）を変更し、トナー帯のトナー量を管理することを特徴としている。

【0089】

すなわち、感光体の表面の粗さは使用されるに従って滑らかになり、摩擦係数が低くなる。これに伴ってブレードのエッジ部に供給するトナー量を低減できる。したがって、第2の基準値の枚数間でブレード両端部に対応する所定の領域u（図3参照）に書込まれた総画素数と感光体の総走行距離とに対応してトナー帯の幅dを変更することによって最適トナー量をブレードのエッジに供給すればブレードのめくれ、トナーすり抜けを回避することができる。

10

【0090】

第5の発明は、プリント設定枚数が第1の基準値未満の場合、過去最終（直近）のプリント時の第2の基準値の枚数間でブレード両端部に対応する所定の領域u（図3参照）に書込まれた総画素数とトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離に応じて、露光電位と現像バイアス電位との差を変更することによって、一定の幅d（図2参照）のトナー帯に付着するトナー帯のトナー量を管理することを特徴としている。

【0091】

すなわち、感光体の表面の粗さは使用されるに従って滑らかになり、摩擦係数が低くなる。これに伴ってブレードのエッジ部に供給するトナー量を低減できる。したがって、感光体の総走行距離と第2の基準値の枚数間でブレード両端部に対応する領域uに書込まれた総画素数とに応じて、露光電位と現像バイアス電位との差を変更することによってトナー帯の最適トナー量をブレードのエッジに供給すればブレードのめくれ、トナーすり抜けを回避することができる。

20

【0092】

第6の発明、プリント設定枚数が第1の基準値未満の場合、過去最終（直近）のプリント時の第2の基準値の枚数間でブレード両端部に対応する領域u（図3参照）に書込まれた総画素数とトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離に応じて、画素の印字面積率を変更し、トナー量を管理することを特徴としている。

【0093】

すなわち、感光体の総走行距離が増加するに従って、感光体の表面の摩耗係数が低下し、滑り易くなる。感光体の総走行距離と第2の基準値でのブレード両端の領域uに書込まれた総画素数と、トナー帯形成直前の印字面積率を変更することによって、一定の幅dに付着する最適なトナー量をブレードのエッジに供給すればブレードのめくれ、トナーすり抜けを回避することができる。

30

【0094】

第7の発明は、プリント設定枚数が第1の基準値以上の場合、過去最終（直近）のプリント時の第2の基準値の枚数間でブレード両端部に対応する領域u（図3参照）に書込まれた総画素数とトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、トナー帯の副走査方向長さである幅d（図2参照）を変更して感光体に形成し、プリント数が第1の基準値のn倍に達する度に、 $(n - 1)$ 倍目の総プリント作成時にブレードの両端に対応する領域uに書込まれた総画素数と、 $< (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 >$ の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向形成するトナー帯の形成直前の機内温度に応じて、当該トナー帯の副走査方向の幅dを変更し、トナー量を管理することを特徴としている。

40

【0095】

すなわち、プリント設定枚数が第1の基準値以上の場合、最初のトナー帯形成については、プリント設定枚数が第1の基準値未満の場合と同じプロセスを辿るが、プリント枚数が第1の基準値のn倍に達する度に、 $(n - 1)$ 倍目の第1の基準値の枚数間における総プリント作成時にブレードの両端に対応する領域に書込まれた総画素数と、 $< (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 >$ 番目の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成する

50

トナー帯の形成直前の機内温度に応じて、当該トナー帯の副走査方向の幅 d を変更し、幅 d に対応する最適なトナー量をブレードのエッジに供給すればブレードのめくれ、トナーすり抜けを回避することができる。

【0096】

第8の発明は、プリント設定枚数が第1の基準値以上の場合、過去最終（直近）のプリント時の第2の基準値の枚数間でブレード両端部に対応する領域 u （図3参照）に書込まれた総画素数とトナー帯の形成直前の機内温度とに応じて、露光電位と現像バイアス電位との差を変更して、トナー帯を感光体上に形成するとともに、プリント数が第1の基準値の n 倍に達する度に、 $(n - 1)$ 倍目の第1の基準値の枚数間における総プリント作成時にブレードの両端に対応する領域 u に書込まれた総画素数と、 $< (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 >$ 番目の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向形成するトナー帯の形成直前の機内温度に応じて、 $< (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 >$ 番目の非画像流域に形成するトナー帯形成時の露光電位と現像バイアス電位との差を変更し、トナー量を管理することを特徴としている。

【0097】

すなわち、プリント設定枚数が第1の基準値以上の場合、1番目のトナー帯形成については、プリント設定枚数が第1の基準値未満の場合と同じプロセスを辿るが、プリント枚数が第1の基準値の n 倍に達する度に、 $(n - 1)$ 倍目の基準値の枚数間における総プリント作成時にブレードの両端に対応する領域 u に書込まれた総画素数と、 $< (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 >$ 番目の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度に応じて、 $< (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 >$ 番目の非画像流域に形成するトナー帯形成時の露光電位と現像バイアス電位との差を変更し、一定の幅 d のトナー帯に付着するトナー量をブレードのエッジに供給すればブレードのめくれ、トナーすり抜けを回避することができる。

【0098】

第9の発明は、プリント設定枚数が第1の基準値以上の場合、過去最終のプリント時の第2の基準値の枚数間でブレード両端部に対応する領域 u （図3参照）に書込まれた総画素数と1番目の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体10の総走行距離とに応じて、当該トナー帯の画素の印字面積率を変更して前記感光体10に形成するとともに、プリント数が第1の基準値の n 倍に達する度に、 $(n - 1)$ 倍目の総プリント作成時にブレードの両端に対応する領域に書込まれた総画素数と、 $< (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 >$ 番目の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向形成するトナー帯の形成直前の機内温度に応じて、当該トナー帯の画素印字面積率を変更し、トナー量を管理することを特徴としている。

【0099】

すなわち、プリント設定枚数が第1の基準値以上の場合、1番目のトナー帯については、プリント設定枚数が第1の基準値未満の場合と同じプロセスを辿るが、プリント枚数が第1の基準値の n 倍に達する度に、 $(n - 1)$ 倍目の第1の基準値の枚数間における総プリント作成時にブレードの両端に対応する領域 u に書込まれた総画素数と、 $< (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 >$ の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の機内温度に応じて、 $< (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 >$ 番目の非画像流域に形成するトナー帯形成時の画素の印字面積率を変更し、一定の幅 d のトナー帯に付着する最適なトナー量をブレードのエッジに供給すればブレードのめくれ、トナーすり抜けを回避することができる。

【0100】

第10の発明は、プリント設定枚数が第1の基準値以上の場合、過去最終（直近）のプリント時に第2の基準値の枚数間でブレード両端部に対応する領域 u （図3参照）に書込まれた総画素数と1番目の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、前記トナー帯の副走査方向長さ幅 d （図2参照）を変更するとともに、プリント数が第1の基準値の n 倍に達する度に、 $(n -$

1) 倍目の第1の基準値間における総プリント作成時にブレードの両端に対応する領域uに書込まれた総画素数と、 $\langle (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 \rangle$ の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、前記トナー帯の副走査方向長さ幅dを変更し、トナー量を管理することを特徴としている。

【0101】

すなわち、プリント設定枚数が第1の基準値以上の場合、1番目のトナー帯については、プリント設定枚数が第1の基準値未満の場合と同じプロセスを辿るが、プリント数が第1の基準値のn倍に達する度に、 $(n - 1)$ 倍目の総プリント作成時のプリント中のブレード両端部に対応する領域uに書込まれた画素数と $\langle (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 \rangle$ 番目の画像領域前方近傍の非画像領域形成のい主走査方向に訂正するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離に応じてn番目のトナー帯を形成する画素の印字面積率を変更し、一定の幅のトナー帯に付着する最適なトナー量をブレードのエッジに供給すればブレードのめくれ、トナーすり抜けを回避することができる。

10

【0102】

第11の発明は、プリント設定枚数が第1の基準値以上の場合、過去最終(直近)のプリント時の第2の基準値の枚数間でブレード両端部に対応する領域u(図3参照)に書込まれた総画素数と1番目の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、前記トナー帯形成時の露光電位と現像バイアス電位との差を変更するとともに、プリント数が第1の基準値のn倍に達する度に、 $(n - 1)$ 倍目の総プリント作成時のブレードの両端に対応する領域uに書込まれた総画素数と、 $\langle (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 \rangle$ 番目の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、n番目のトナー帯形成時の露光電位と現像バイアス電位との差を変更し、トナー量を管理することを特徴としている。

20

【0103】

すなわち、プリント設定枚数が第1の基準値以上の場合、1番目のトナー帯形成については、プリント設定枚数が第1の基準値未満の場合と同じプロセスを辿るが、プリント枚数が第1の基準値のn倍に達する度に、 $(n - 1)$ 番目の基準値の枚数間における総プリント作成時にブレードの両端に対応する領域uに書込まれた総画素数と、 $\langle (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 \rangle$ 倍目の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、n番目のトナー帯形成時の露光電位と現像バイアス電位との差を変更し、一定の幅dのトナー帯に付着する最適なトナー量をブレードのエッジに供給すればブレードのめくれ、トナーすり抜けを回避することができる。

30

【0104】

第12の発明は、プリント設定枚数が第1の基準値以上の場合、過去最終のプリント時の第2の基準値の枚数間でブレード両端部に対応する領域u(図3参照)に書込まれた総画素数と1番目の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、前記トナー帯形成時の画素の印字面積率を変更するとともに、プリント数が第1の基準値のn倍に達する度に、 $(n - 1)$ 倍目の総プリント作成時にブレードの両端に対応する領域uに書込まれた総画素数と、 $\langle (第1の基準値) \times (n - 1) + 1 \rangle$ 番目の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、n番目のトナー帯形成時の画素の印字面積率を変更し、トナー帯のトナー量を管理することを特徴としている。

40

【0105】

すなわち、プリント設定枚数が第1の基準値以上の場合、1番目のトナー帯形成については、プリント設定枚数が第1の基準値未満の場合と同じプロセスを辿るが、プリント枚数が第1の基準値のn倍に達する度に、 $(n - 1)$ 倍目の基準値の枚数間における総プリント作成時にクリーニングブレードの両端に対応する領域uに書込まれた総画素数と、 \langle

50

(第1の基準値) × (n - 1) + 1 > 番目の画像領域前方近傍の非画像領域の主走査方向に形成するトナー帯の形成直前の感光体の総走行距離とに応じて、n番目のトナー帯形成時の画素の印字面積率を変更し、一定の幅dのトナー帯に付着する最適なトナー量をブレードのエッジに供給すればブレードのめくれ、トナーすり抜けを回避することができる。

【0106】

以上、上記したトナー帯は、主走査方向全幅(最大露光幅)に形成されているが、必ずしも全幅にする必要はなく、感光体との摩擦係数が高くなりがちなブレード両端部(ブレードの両端からそれぞれ所定の幅で定義される領域)のみとしてもよく、こうすることで、ブレードめくれを回避でき且つトナー消費量を抑制することもできる。ブレード両端部の領域としては、例えば、各々両端(画像領域の主走査方向端部)から各40mmの位置

10

【0107】

上記発明に関し、下記の条件で、ブレードめくれ、トナーすり抜けについて確認実験を行った。

【0108】

a) 条件

<プロセス>

プロセス線速度:	220 mm / sec	
現像スリーブ線速度:	330 mm / sec	
感光体帯電電位 V _H :	-800 V	20
感光体露光電位 V _L :	-100 V	
現像バイアス電位(DC) V _{dc} :	-600 V	
現像バイアス電位(AC) V _{ac} × 2:	-1400 V p - p (正弦波 5 kHz)	
感光体上のトナー付着量:	0.38 mg / cm ²	
感光体のブレード自由長/厚み:	9.0 mm / 2.0 mm (自由長: 図2参照)	
感光体のブレード硬度:	68度	
感光体のブレード当接圧:	18 gf / cm	
トナー帯形成条件の第1の基準値:	5 P (枚)	
トナー帯形成条件の第2の基準値:	5 P (枚)	30
感光体のブレード両端部の領域:	両端から各40mm	

<トナー>

体積平均粒径:	3 ~ 5 μm
球形化度:	0.93 ~ 0.96
粒度分布のシャープ度(CV値):	25%以下
外添剤粒径と添加量を規定	

<キャリア>

体積平均粒径:	15 ~ 50 μm	
磁気の強さ:	30 ~ 80 emu / g	
現像トナー濃度:	5 ~ 8%	40

b) 実写テスト

プリント工程:	表1参照、
総プリント数:	180 KP、LL (低温低湿) / NN (常温常湿) / HH (高温高湿)
環境:	10、20% RH (LL)
:	20、50% RH (NN)
:	30、80% RH (HH)
各原稿の印字率/プリント総数比:	印字率1% / 30% 印字率6% / 40% 印字率30% / 30%

50

【 0 1 0 9 】

【 表 1 】

プリント数(KP)	20	40	60	80	100	120	140	160	180
	→	→	→	→	→	→	→	→	→
環境条件	NN	LL	HH	NN	LL	HH	NN	LL	HH

但し

LL(低温低湿) = 10°C 20%RH

NN(常温常湿) = 20°C 50%RH

HH(高温高湿) = 30°C 80%RH

10

【 0 1 1 0 】

上記条件の基に、表1のような工程にて総プリント180KP(18万枚)の実写テストを行った。

【 0 1 1 1 】

【表 2】

トナー帯形成条件	該当する請求項	画素数参照	温度データ参照	感光体走行距離参照	トナー帯形成条件変更		ブレードめくれ発生有無	トナーすり抜け発生有無
					副走査方向長さ	Vdc-VL		
制御有り	請求項1	する	する	しない	しない	しない	無し	無し
制御有り	請求項2	する	する	しない	する	しない	無し	無し
制御有り	請求項3	する	する	しない	しない	する	無し	無し
制御有り	請求項4	する	しない	する	しない	しない	無し	無し
制御有り	請求項5	する	しない	する	する	しない	無し	無し
制御有り	請求項6	する	しない	する	しない	する	無し	無し
一定条件	比較例1	しない	しない	しない	しない	しない	有り(HH)	有り(LL)

10

20

30

40

【0112】

第1の基準値を5プリント、第2の基準値を5プリントとし、プリント設定値が基準値未満である3プリント固定で180KPの実写を行った結果を表2に示す(ただし、表中の比較例1はトナー帯形成に際し、形成条件を付けない場合(対策無しの場合)のテスト結果を示す)。その結果、請求項1~6のいずれかの方法でトナー帯の形成を行ったが感

50

光体のブレードめくれ、及びトナーすり抜けは発生しなかった。

【 0 1 1 3 】

【表 3】

トナー帯形成条件	該当する請求項	画素数参照	温度データ参照	感光体走行距離参照	トナー帯形成条件変更			ブレードめくれ発生有無	トナーすり抜け発生有無
					副走査方向長さ	Vdc-VL	印字面積率		
制御有り	請求項7	する	する	しない	する	しない	しない	無し	
制御有り	請求項8	する	する	しない	しない	する	しない	無し	
制御有り	請求項9	する	する	しない	しない	する	する	無し	
制御有り	請求項10	する	しない	する	する	しない	しない	無し	
制御有り	請求項11	する	しない	する	しない	する	しない	無し	
制御有り	請求項12	する	しない	する	しない	する	する	無し	
一定条件	比較例2	しない	しない	しない	しない	しない	有り(HH)	有り(LL)	

10

20

30

40

第1の基準値を5プリント、第2の基準値を5プリントとし、プリント設定値が基準値以上の500プリント固定で180KPの実写を行った結果を表3に示す(ただし、表中の比較例2はトナー帯形成に際し、形成条件を付けない場合(対策無しの場合)のテスト結果を示す)。その結果、請求項7~12のいずれかの方法でトナー帯の形成を行ったが感光体のブレードめくれ、およびトナーすり抜けは発生しなかった。

【0115】

従って、上記確認実験にて、本発明の効果が確認された。

【0116】

また、本実施の形態においては、中間転写体として中間転写ベルトを有した画像形成装置をもとに説明したが、中間転写体を使わず転写紙に直接転写する方式にも適用できる。

10

【0117】

図7は、直接転写方式の画像形成装置を示す図である。

【0118】

図7において、各参照符号の構成要素は図1に示したものと同一機能を有するので同一番号としてある。

【0119】

本方式の画像形成装置もY、M、C、Kの各トナー画像が同期して、重ね合わせトナー像となるが、(第1の基準値) $\times n$ 倍毎に、最初の画像領域前方近傍の非画像領域に主走査方向にトナー帯が形成することによってブレード15と感光体10との摩擦係数を減少させ、ブレードめくれ、およびトナーすり抜けを回避できる。機内温度、感光体総走行距離に対応してトナー帯の長さ、露光電位と現像バイアス電位の差、画素印字面積率組み合わせによるトナー帯形成に関する説明は、中間転写体方式と基本的には同じ故省略する。

20

【図面の簡単な説明】

【0120】

【図1】画像形成装置の全体構成の一例を示す模式図である。

【図2】感光体上の画像領域前方近傍の非画像領域に形成されたトナー帯を示す図である。

【図3】画像領域内のブレード両端部から所定の長さで定義される領域を示す図である。

【図4】制御部に係わるブロック図である。

【図5】第1の基準値未満のプリント設定枚数の流れとトナー帯の形成を示す図である。

30

【図6】第1の基準値以上のプリント設定枚数の流れとトナー帯の形成を示す図である。

【図7】直接転写方式の画像形成装置を示す図である。

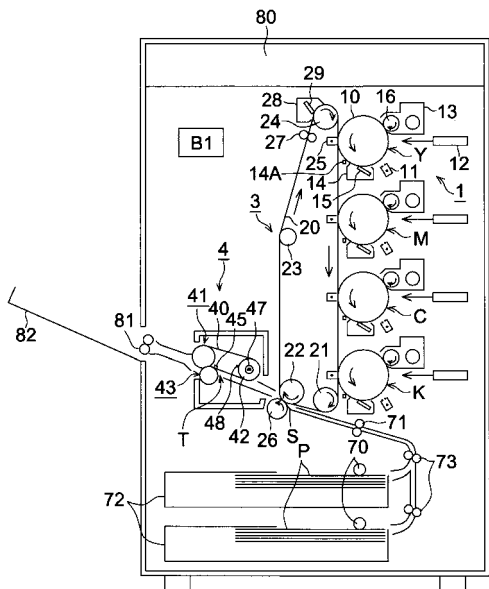
【符号の説明】

【0121】

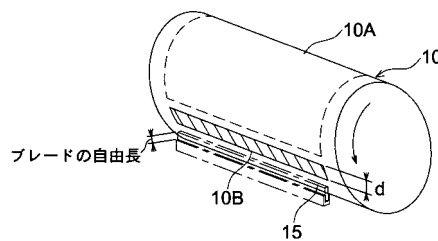
- 1 画像形成手段
- 3 ベルトユニット
- 10 感光体
- 11 スコロトロン帯電器
- 13 現像器
- 20 中間転写ベルト
- 25 転写器
- 26 転写ローラ
- 28 A 温度センサ
- 29 ブレード

40

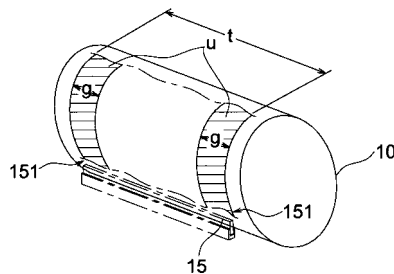
【 図 1 】



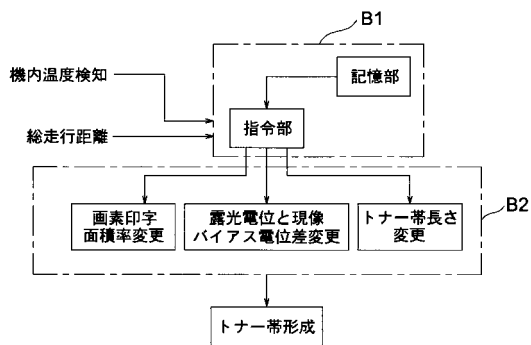
【 図 2 】



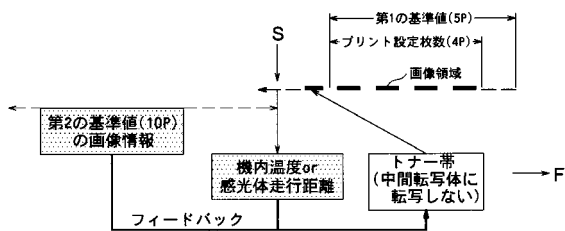
【 図 3 】



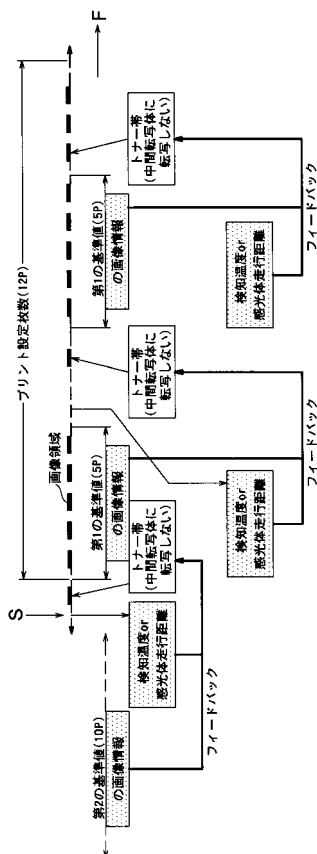
【 図 4 】



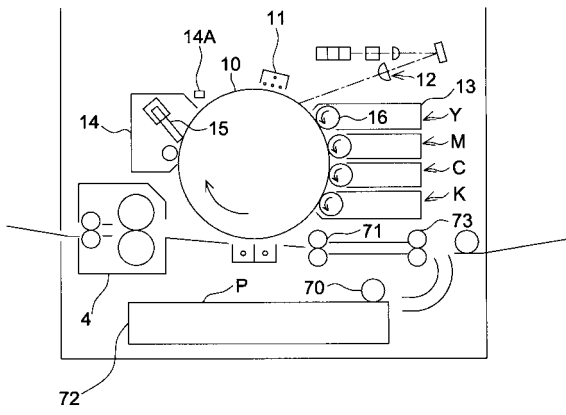
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H027 DA11 DA41 DA45 DB01 DE07 EA02 EA05 EA09 EA20 EC06
ED04 ED07 ED09 EE02 EE07
2H134 GA01 HD04 HD11 HD17 HD18 KA07 KA28 KA30 KC03 KG07
KH01 KH15