

(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2008-268385

(P2008-268385A)

(43) 公開日 平成20年11月6日(2008.11.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G03G 15/16 (2006.01)	G03G 15/16	2H027
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00 303	2H200

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-108755 (P2007-108755)
 (22) 出願日 平成19年4月17日 (2007. 4. 17)

(71) 出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (72) 発明者 南雲 健介
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内

Fターム(参考) 2H027 DA50 DE02 DE07 DE09 EA03
 EC06 EC07 EC20 ZA07
 2H200 FA01 FA18 GA24 GB41 JA02
 JA26 JA28 JA29 JA30 JB10
 JC04 JC16 JC18 LA13 MB06
 NA16 PA02 PA03 PA05 PA06
 PA20 PA29 PA30 PB01 PB08
 PB39

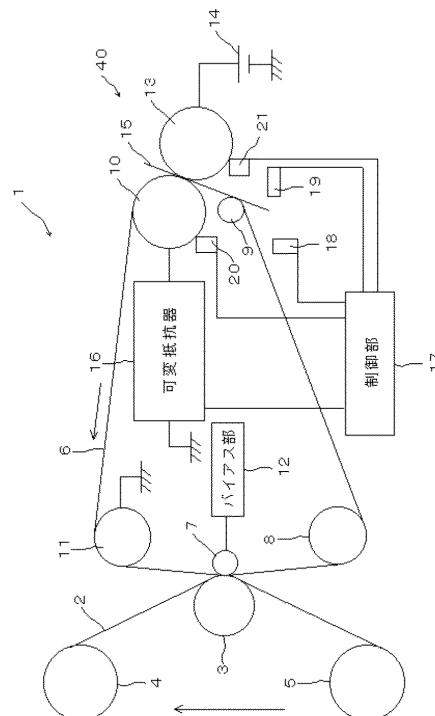
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、像担持体上のトナー画像を転写材に転写する転写部の総抵抗値を検出して転写電圧・電流を調整して画像の転写性能を向上させる画像形成装置に関する。

【解決手段】画像形成装置1は、転写部40の中間転写体6、転写材15、2次転写対向ローラ10及び2次転写ローラ13の含水率を中間転写体用光センサ18、転写材用光センサ19、対向ローラ用水分計20及び転写ローラ用水分計21で検出し、制御部17が、該含水率検出結果に基づいて転写部40の総抵抗値を算出して、転写部40の総抵抗値に基づいて転写部40の2次転写対向ローラ10と接地間に接続されている可変抵抗器16の抵抗値を調整する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

現像剤像の形成されている像担持体と転写材を、転写電圧印加手段と可変抵抗手段を介して接地されている対向手段との間に位置させて、該像担持体と該転写材を挟んで該転写電圧印加手段から該対向手段に所定の転写電圧・電流を印加して該像担持体上の現像剤像を該転写材に転写させる画像形成装置において、前記像担持体、前記転写電圧印加手段、前記対向手段及び前記転写材を主要な構成手段とする転写部の総抵抗値を検出する転写部抵抗値検出手段と、該転写部抵抗値検出手段の検出した該転写部の総抵抗値に基づいて前記可変抵抗手段の抵抗値を調整する抵抗値調整手段とを備えていることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記画像形成装置は、感光体上に形成された現像剤像を前記像担持体としての中間転写体上に転写して、該中間転写体上の現像剤像を前記転写部で前記転写材に転写する画像形成装置であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記画像形成装置は、感光体上に形成された複数色の現像剤像を前記像担持体としての中間転写体上に順次重ね合わせて転写してカラー現像剤像を形成し、該中間転写体上のカラー現像剤像を前記転写部で前記転写材に転写するカラー画像形成装置であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記転写部抵抗値検出手段は、前記転写部を構成する転写部構成手段のうち 1 つ以上の転写部構成手段の含水率を検出する含水率検出手段と、該含水率検出手段の検出する含水率に基づいて前記総抵抗値を算出する抵抗値算出手段とを備えていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

20

【請求項 5】

前記含水率検出手段は、検出対象の前記転写部構成手段の含水率に応じてその反射量の変化する近赤外線を用いた光検出手段であることを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記含水率検出手段は、検出対象の前記転写部構成手段に接触して該転写部構成手段の含水率を直接検出する接触型含水率検出手段であることを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置。

30

【請求項 7】

前記含水率検出手段は、検出対象の前記転写部構成手段の移動方向に対して直交する方向に複数並んで配設されていることを特徴とする請求項 4 から請求項 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記抵抗値算出手段は、複数の前記含水率検出手段の検出結果から平均含水率を算出し、該平均含水率に基づいて前記総抵抗値を算出することを特徴とする請求項 7 記載の画像形成装置。

40

【請求項 9】

前記含水率検出手段は、所定時間内に前記含水率の検出を複数回を行い、前記抵抗値算出手段は、該複数回の含水率検出結果から平均含水率を算出し、該平均含水率に基づいて前記総抵抗値を算出することを特徴とする請求項 4 から請求項 8 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記画像形成装置は、複数の前記含水率検出手段の検出した含水率検出結果または / 及び前記含水率検出手段の複数回の含水率検出結果を記憶する記憶手段を備え、前記抵抗値算出手段は、該記憶手段の含水率検出結果から前記平均含水率を算出することを特徴とする請求項 8 または請求項 9 記載の画像形成装置。

50

【請求項 1 1】

前記含水率検出手段は、前記転写材への前記現像剤像の転写位置近傍であって、前記転写部構成手段の該転写位置への移動方向手前位置に配設されていることを特徴とする請求項 4 から請求項 1 0 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 1 2】

前記画像形成装置は、それぞれ異なる前記転写部構成手段の含水率を検出する複数の前記含水率検出手段を備え、前記転写部材が前記転写電圧印加手段近傍の所定位置に搬送されてきた時点で、該複数の含水率検出手段で対応する該転写部構成手段の含水率を同時に検出することを特徴とする請求項 4 から請求項 1 1 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0 0 0 1】**

本発明は、画像形成装置に関し、詳細には、像担持体上のトナー画像を転写して画像を形成する画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

複写機、ファクシミリ装置及びプリンタ等に画像形成装置においては、近時、電子写真方式の画像形成装置が普及してきている。

【0 0 0 3】

このような電子写真方式で画像形成を行う場合、一様に帯電させた感光体上に画像データにより変調したレーザビームを照射して静電潜像を形成して、該静電潜像を現像ユニットでトナーを用いて現像し、該トナー画像を給紙部から搬送されてくる転写紙に転写して、トナー画像を転写紙に形成したり、感光体上のトナー画像を中間転写ベルトに転写して、該中間転写ベルト上のトナー画像を転写紙に転写している。画像形成装置は、このトナー画像を転写した転写紙を定着部で、加熱・加圧しつつ搬送して、トナー画像を転写紙に定着させる。

20

【0 0 0 4】

そして、従来の電子写真方式の画像形成装置は、感光体上または中間転写ベルト上のトナー画像の転写紙への転写においては、転写する転写紙の紙種、紙サイズ等によって転写電圧を適宜変更することによって、転写性能を一定にして、安定した濃度の画像形成を行っている。

30

【0 0 0 5】

また、従来から転写紙へのトナー画像の転写性能は、温度や湿度等の環境条件等によって転写構成部品（転写ローラや転写ベルト等）や紙の抵抗が高くなると、電流を一定にして転写性能を一定にするために、転写電圧として、高電圧が必要となる。

【0 0 0 6】

ところが、高電圧を印加すると、転写部で放電が起き易くなり、不良画像を発生させたり、また、高圧電源を用いることで、コストが高くなる。この場合、高電圧が印加されて転写部での放電を防止するために、電圧の上限リミッタを設けることも従来行われているが、本来転写電流を一定にするために必要な転写電圧を印加することができず、転写電流の不足によって、最適な転写性が得られず、画像不良が発生するという問題があった。

40

【0 0 0 7】

そして、従来、外部環境条件である画像形成装置の筐体内の温湿度や転写紙の抵抗値を転写条件として検出して、該転写条件に基づいて転写電圧・電流印加部に転写紙を挟んで対向する転写対向部と接地間に設けられた可変抵抗器の抵抗値を変化させる画像形成装置が提案されている（特許文献 1 参照）。

【0 0 0 8】

この従来技術は、転写部における総抵抗値を一定にして、転写電流を確保するための転写電圧も一定にすることで、電圧変動による高圧印加を防止して、転写不良（チリやボソツキなど）の発生を防止しようとしている。

50

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 9 1 3 2 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

しかしながら、上記従来技術にあっては、筐体内の温度・湿度を測定して、転写部における総抵抗を決定しているため、より一層安定した転写性能を確保して画像品質を向上させる上で、改良の必要があった。

【 0 0 1 1 】

すなわち、転写性能に影響するのは、外部環境としての温湿度だけでなく、転写材や転写部の構成部品（転写ローラ、転写対向ローラ、中間転写ベルト等）の湿度状態が大きく影響する。例えば、画像形成装置内部の温湿度環境とは異なる環境に置かれていた転写材を画像形成装置内に収納した直後に印刷した場合には、転写材の湿度と筐体内の湿度とが異なり、筐体内の温湿度に基づいて転写部の総抵抗を決定して転写電圧・電流を決定すると、適切な転写電圧・電流を供給することができず、画質が悪化するという問題があった。

10

【 0 0 1 2 】

そこで、本発明は、適切な転写電圧・電流を供給して、画像品質の良好な画像形成装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

20

【 0 0 1 3 】

請求項 1 記載の発明の画像形成装置は、現像剤像の形成されている像担持体と転写材を、転写電圧印加手段と可変抵抗手段を介して接地されている対向手段との間に位置させて、該像担持体と該転写材を挟んで該転写電圧印加手段から該対向手段に所定の転写電圧・電流を印加して該像担持体上の現像剤像を該転写材に転写させる画像形成装置において、前記像担持体、前記転写電圧印加手段、前記対向手段及び前記転写材を主要な構成手段とする転写部の総抵抗値を検出する転写部抵抗値検出手段と、該転写部抵抗値検出手段の検出した該転写部の総抵抗値に基づいて前記可変抵抗手段の抵抗値を調整する抵抗値調整手段とを備えていることにより、上記目的を達成している。

【 0 0 1 4 】

30

この場合、例えば、請求項 2 に記載するように、前記画像形成装置は、感光体上に形成された現像剤像を前記像担持体としての中間転写体上に転写して、該中間転写体上の現像剤像を前記転写部で前記転写材に転写する画像形成装置であってもよい。

【 0 0 1 5 】

また、例えば、請求項 3 に記載するように、前記画像形成装置は、感光体上に形成された複数色の現像剤像を前記像担持体としての中間転写体上に順次重ね合わせて転写してカラー現像剤像を形成し、該中間転写体上のカラー現像剤像を前記転写部で前記転写材に転写するカラー画像形成装置であってもよい。

【 0 0 1 6 】

さらに、例えば、請求項 4 に記載するように、前記転写部抵抗値検出手段は、前記転写部を構成する転写部構成手段のうち 1 つ以上の転写部構成手段の含水率を検出する含水率検出手段と、該含水率検出手段の検出する含水率に基づいて前記総抵抗値を算出する抵抗値算出手段とを備えていてもよい。

40

【 0 0 1 7 】

また、例えば、請求項 5 に記載するように、前記含水率検出手段は、検出対象の前記転写部構成手段の含水率に応じてその反射量の変化する近赤外線を用いた光検出手段であってもよい。

【 0 0 1 8 】

さらに、例えば、請求項 6 に記載するように、前記含水率検出手段は、検出対象の前記転写部構成手段に接触して該転写部構成手段の含水率を直接検出する接触型含水率検出手

50

段であってもよい。

【0019】

また、例えば、請求項7に記載するように、前記含水率検出手段は、検出対象の前記転写部構成手段の移動方向に対して直交する方向に複数並んで配設されていてもよい。

【0020】

さらに、例えば、請求項8に記載するように、前記抵抗値算出手段は、複数の前記含水率検出手段の検出結果から平均含水率を算出し、該平均含水率に基づいて前記総抵抗値を算出してもよい。

【0021】

また、例えば、請求項9に記載するように、前記含水率検出手段は、所定時間内に前記含水率の検出を複数回を行い、前記抵抗値算出手段は、該複数回の含水率検出結果から平均含水率を算出し、該平均含水率に基づいて前記総抵抗値を算出してもよい。

10

【0022】

さらに、例えば、請求項10に記載するように、前記画像形成装置は、複数の前記含水率検出手段の検出した含水率検出結果または/及び前記含水率検出手段の複数回の含水率検出結果を記憶する記憶手段を備え、前記抵抗値算出手段は、該記憶手段の含水率検出結果から前記平均含水率を算出してもよい。

【0023】

また、例えば、請求項11に記載するように、前記含水率検出手段は、前記転写材への前記現像剤像の転写位置近傍であって、前記転写部構成手段の該転写位置への移動方向手前位置に配設されていてもよい。

20

【0024】

さらに、例えば、請求項12に記載するように、前記画像形成装置は、それぞれ異なる前記転写部構成手段の含水率を検出する複数の前記含水率検出手段を備え、前記転写部材が前記転写電圧印加手段近傍の所定位置に搬送されてきた時点で、該複数の含水率検出手段で対応する該転写部構成手段の含水率を同時に検出してもよい。

【発明の効果】

【0025】

本発明の画像形成装置によれば、像担持体上の現像剤像を転写材に転写する転写部の総抵抗値を検出して、該検出した転写部の総抵抗値に基づいて、該転写部の接地間に接続されている可変抵抗手段の抵抗値を調整しているので、転写部の総抵抗値を適切に検出して適切な転写電圧・電流を供給することができ、転写性能を向上させて、画像品質を向上させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の好適な実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施例は、本発明の好適な実施例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【実施例1】

40

【0027】

図1～図5は、本発明の画像形成装置の一実施例を示す図であり、図1は、本発明の画像形成装置の一実施例を適用した画像形成装置1の要部正面概略構成図である。

【0028】

図1において、画像形成装置1は、所定幅を有するリング状の感光体ベルト2が1次転写対向ローラ3、感光体ベルト駆動ローラ4及び搬送ローラ5に張り渡されており、感光体ベルト駆動ローラ4によって図1に矢印で示す時計方向に感光体ベルト2を回転駆動する。また、画像形成装置1は、所定幅を有するリング状の中間転写体(像担持体)6が、1次転写印加ローラ7、中間転写駆動ローラ8、中間転写体テンションローラ9、2次転写対向ローラ10及びベルトクリーニング対向ローラ11に張り渡されており、中間転写

50

駆動ローラ 8 によって図 1 に矢印で示す反時計方向に中間転写体 6 を回転駆動する。

【 0 0 2 9 】

画像形成装置 1 は、感光体ベルト 2 を、時計方向に回転させながら、図示しない帯電部によって一様に帯電させた後、図示しない光書込部によって画像データに基づいて変調した書込光を照射して静電潜像を形成し、該静電潜像を形成した感光体ベルト 2 に図示しない現像部からトナーを供給して現像することで感光体ベルト 2 上にトナー画像を形成する。

【 0 0 3 0 】

上記 1 次転写対向ローラ 3 と 1 次転写印加ローラ 7 とは、上記感光体ベルト 2 と上記中間転写体 6 を挟んで近接して配設されており、1 次転写印加ローラ 7 には、1 次転写バイアス部 1 2 が接続されている。

10

【 0 0 3 1 】

画像形成装置 1 は、上記感光体ベルト 2 と中間転写体 6 を回転移動させながら、1 次転写バイアス部 1 2 から所定の 1 次転写バイアス電圧を 1 次転写印加ローラ 7 に印加して、該感光体ベルト 2 上のトナー画像を中間転写体 6 に転写させる。

【 0 0 3 2 】

画像形成装置 1 は、中間転写体 6 を挟んで 2 次転写対向ローラ 1 0 に対向する位置に、2 次転写ローラ 1 3 が近接して配設されており、2 次転写ローラ 1 3 には、2 次転写電源 1 4 が接続されている。

【 0 0 3 3 】

中間転写体 6 は、中間転写体テンションローラ 9 によって所定のテンションが付与されている状態で、2 次転写対向ローラ 1 0 と 2 次転写ローラ 1 3 との間に搬送され、この中間転写体 6 と 2 次転写ローラ 1 3 との間を通過する状態で、図示しない給紙部から転写紙等の転写材 1 5 が搬送される。

20

【 0 0 3 4 】

2 次転写対向ローラ 1 0 と接地との間には、可変抵抗器（可変抵抗手段）1 6 が接続されており、可変抵抗器 1 6 は、制御部 1 7 によってその抵抗値が調整される。上記ベルトクリーニング対向ローラ 1 1 部分には、中間転写体 6 を挟んで図示しないクリーニングブラシが配設されており、クリーニングブラシは、中間転写体 6 上に残留するトナー画像をクリーニングする。

30

【 0 0 3 5 】

画像形成装置 1 は、中間転写体 6 を回転駆動させながら、該中間転写体 6 と 2 次転写ローラ 1 3 との間に給紙部から転写材 1 5 を搬送して、可変抵抗器 1 6 を介して接地されている 2 次転写対向ローラ 1 0 と該 2 次転写ローラ 1 3 との間に 2 次転写電源 1 4 から 2 次転写電圧・電流を供給させ、中間転写体 6 上のトナー画像を転写材 1 5 に転写させる。

【 0 0 3 6 】

制御部 1 7 には、中間転写体用光センサ（含水率検出手段、光検出手段）1 8 及び転写材用光センサ（含水率検出手段、光検出手段）1 9 からの検出信号と対向ローラ用水分計（含水率検出手段、接触型含水率検出手段）2 0 及び転写ローラ用水分計（含水率検出手段、接触型含水率検出手段）2 1 からの検出信号が入力され、制御部 1 7 は、これらの光センサ 1 8、1 9 及び水分計 2 0、2 1 からの検出信号に基づいて、2 次転写対向ローラ 1 0、2 次転写ローラ 1 3、中間転写体 6 及び転写材 1 5 を主要構成部品とする転写部 4 0 の総抵抗値を算出して、該転写部 4 0 の総抵抗値に基づいて、可変抵抗器 1 6 の抵抗値を制御する。したがって、制御部 1 7 と中間転写体用光センサ 1 8、転写材用光センサ 1 9、対向ローラ用水分計 2 0 及び転写ローラ用水分計 2 1 は、全体として転写部抵抗値検出手段として機能している。

40

【 0 0 3 7 】

中間転写体用光センサ 1 8 は、中間転写体 6 の近傍であって 2 次転写対向ローラ 1 0 と 2 次転写ローラ 1 3 との対向位置近傍でかつ該対向位置よりも中間転写体 6 の搬送方向手前に配設されて、該中間転写体 6 の含水率を検出するセンサであり、転写材用光センサ 1

50

9は、転写材15の近傍であって2次転写対向ローラ10と2次転写ローラ13との対向位置近傍でかつ該対向位置よりも転写材15の搬送方向手前に配設されて、該転写材15の含水率を検出するセンサである。例えば、転写材用光センサ19は、図2に示すように、転写材15の近傍であって2次転写対向ローラ10と2次転写ローラ13との対向位置近傍でかつ該対向位置よりも転写材15の搬送方向手前に配設されており、近赤外線光を転写材15に向かって発光する発光素子19aと、転写材15で反射された近赤外線光を受光する受光素子19bを備えている。この近赤外線光は、その波長が、 $0.8\mu\text{m} \sim 2.5\mu\text{m}$ の光であり、物質の含水率に応じて赤外線の反射量が大きく変化する性質を有している。したがって、転写材用光センサ19は、その発光素子19aから転写材15に向かって出射して該転写材15で反射された反射光の赤外線量を受光素子19bで受光すること

10

【0038】

なお、図2では、転写材用光センサ19について示しているが、中間転写体用光センサ18についても同様の構成であり、ただ、中間転写体用光センサ18は、上述のように、中間転写体6の近傍であって2次転写対向ローラ10と2次転写ローラ13との対向位置近傍でかつ該対向位置よりも中間転写体6の搬送方向手前に配設されて、該中間転写体6の含水率を検出する。

【0039】

そして、これらの中間転写体用光センサ18及び転写材用光センサ19は、図3に転写材用光センサ19について示すように、転写材15の主走査方向（搬送方向に直交する方向）に複数（図3では、5個）並べて配設されており、各中間転写体用光センサ18及び各転写材用光センサ19の検出信号は、制御部17に送られて、制御部17のメモリ31にそれぞれ一旦格納される。

20

【0040】

制御部17は、図3に示すように、CPU（Central Processing Unit）30とメモリ31を備えており、CPU（抵抗値調整手段、抵抗値算出手段）30が、上記各中間転写体用光センサ18及び各転写材用光センサ19に所定時間の間に複数回検出させてその複数回サンプリングさせたときの各中間転写体用光センサ18及び各転写材用光センサ19からの検出信号をメモリ（記憶手段）31に各光センサ18、19に対応させてそれぞれ保管する。そして、CPU30は、メモリ31に保管した各中間転写体用光センサ18の複数回のサンプリング含水率の総和を算出し、該総和をサンプリング回数で除算して平均含水率を算出する。そして、CPU30は、各中間転写体用光センサ18の複数回サンプリングの平均含水率の総和を算出し、該総和を中間転写体用光センサ18の個数で除算して、中間転写体6の平均含水率を算出して、中間転写体6の含水率とする。また、CPU30は、メモリ31に保管した各転写材用光センサ19の複数回のサンプリング含水率の総和を算出し、該総和をサンプリング回数で除算して平均含水率を算出する。そして、CPU30は、各転写材用光センサ19の複数回サンプリングの平均含水率の総和を算出して、該総和を転写材用光センサ19の個数で除算して、転写材15の平均含水率を算出して、転写材15の含水率とする。このメモリ31は、例えば、バッテリーバックアップされたRAM（Random Access Memory）等の画像形成装置1の電源がオフの場合にも記憶内容を保持する不揮発性メモリが用いられている。

30

40

【0041】

また、上記対向ローラ用水分計20は、2次転写対向ローラ10と2次転写ローラ13との対向位置近傍でかつ該対向位置よりも2次転写対向ローラ10の回転方向手前の位置において該2次転写対向ローラ10に接触する状態で配設されて、該2次転写対向ローラ10の含水率を直接検出するセンサであり、転写ローラ用水分計21は、2次転写対向ローラ10と2次転写ローラ13との対向位置近傍でかつ該対向位置よりも2次転写ローラ13の回転方向手前の位置において該2次転写ローラ13に接触する状態で配設されて、該2次転写ローラ13の含水率を直接検出するセンサである。すなわち、対向ローラ用水分計20及び転写ローラ用水分計21は、中間転写体6上のトナー画像が転写材15上に

50

転写される直前の位置で、2次転写対向ローラ10及び2次転写ローラ13の含水率を直接検出している。

【0042】

これらの対向ローラ用水分計20及び転写ローラ用水分計21は、検出対象である2次転写対向ローラ10と2次転写ローラ13にそれぞれ直接接触して、該2次転写対向ローラ10と2次転写ローラ13の含水率を高精度に検出するため、複数回のサンプリングを必要としないが、該2次転写対向ローラ10及び2次転写ローラ13の検出位置によるばらつきを平均化させるために、2次転写対向ローラ10と2次転写ローラ13の主走査方向に複数並べて配設されている。すなわち、対向ローラ用水分計20及び転写ローラ用水分計21は、例えば、図4に転写ローラ用水分計21の場合について示すように、検出対象である2次転写対向ローラ10及び2次転写ローラ13の主走査方向（軸方向）に所定間隔で複数配設されている。画像形成装置1は、各対向ローラ用水分計20及び転写ローラ用水分計21の検出信号を制御部17のメモリ31に格納し、CPU30が、対向ローラ用水分計20及び転写ローラ用水分計21毎にその総和を算出する。そして、CPU30は、該総和と対向ローラ用水分計20及び転写ローラ用水分計21の個数に基づいて2次転写対向ローラ10及び2次転写ローラ13の平均含水率を算出して、2次転写対向ローラ10及び2次転写ローラ13の含水率としている。

10

【0043】

そして、制御部17のCPU30は、上述のようにして、中間転写体6、転写材15、2次転写対向ローラ10及び2次転写ローラ13の含水率を検出すると、これらの含水率に基づいて転写部40の総抵抗値を算出し、該算出した転写部40の総抵抗値に基づいて、可変抵抗器16の抵抗値を制御して、転写電圧・電流を一定に制御する。

20

【0044】

次に、本実施例の作用を説明する。本実施例の画像形成装置1は、中間転写体6、転写材15、2次転写対向ローラ10及び2次転写ローラ13の含水率を検出して、該含水率に基づいて2次転写対向ローラ10と接地との間の可変抵抗器16の抵抗値を制御している。

【0045】

画像形成装置1は、画像形成動作を開始すると、まず、画像データに基づいて感光体ベルト2上に静電潜像を形成して該静電潜像をトナーで現像してトナー画像を形成し、該感光体ベルト2上のトナー画像をバイアス部12からのバイアス電圧を1次転写印加ローラ7に印加して、感光体ベルト2上のトナー画像を中間転写体6に転写させる。画像形成装置1は、トナー画像の転写された中間転写体6を反時計方向に回転させつつ、該トナー画像を2次転写対向ローラ10と2次転写ローラ13との対向位置で2次転写ローラ13に2次転写電源14から2次転写電圧・電流を印加することで、中間転写体6上のトナー画像を、給紙部から中間転写体6と2次転写ローラ13との間に搬送されてくる転写材15に転写する。

30

【0046】

そして、CPU30は、上記画像形成動作において、図5に示すように、転写材15が転写材用光センサ19の位置に搬送されてきたことを検出すると（ステップS101）、全ての光センサ18、19及び水分計20、21による検出を同時に開始させて、各光センサ18、19及び水分計20、21の検出した検出結果をメモリ31に格納する（ステップS102～S105）。

40

【0047】

すなわち、CPU30は、転写材15の主走査方向に複数配設されている転写材用光センサ19で、転写材15の含水率をそれぞれ所定時間内に複数回サンプリングさせて検出させて、複数の転写材用光センサ19毎にまた複数回のサンプリング毎に、その含水率の検出結果をメモリ31に格納し、また、中間転写体6の主走査方向に複数配設されている中間転写体用光センサ18で、中間転写体6の含水率をそれぞれ所定時間内に複数回サンプリングさせて検出させて、複数の中間転写用光センサ18毎にまたサンプリング毎にそ

50

の検出結果をメモリ31に格納する。また、CPU30は、2次転写対向ローラ10の軸方向（主走査方向）に複数配設されている対向ローラ用水分計20で、2次転写対向ローラ10の含水率をそれぞれ検出させて、複数の対向ローラ用水分計20毎にその検出結果をメモリ31に格納し、また、2次転写ローラ13の軸方向に複数配設されている転写ローラ用水分計21で、2次転写ローラ13の含水率をそれぞれ検出させて、複数の転写ローラ用水分計21毎にその検出結果をメモリ31に格納する。

【0048】

そして、CPU30は、転写材用光センサ19及び中間転写体用光センサ18は、それぞれ複数回含水率をサンプリングしているので、まず、メモリ31にサンプリング毎に及び転写材用光センサ19毎に格納されているサンプリングした複数回分の含水率検出信号を、転写材用光センサ19毎に、全て加算して総和を算出して、該総和を該サンプリング回数で除算して転写材用光センサ19のサンプリング1回当たりの平均含水率を算出し（ステップS106）、また、中間転写体用光センサ18毎に、該複数回分のサンプリング含水率検出信号を加算して総和を算出して、該総和を該サンプリング回数で除算して中間転写体用光センサ18の1回当たりの平均含水率を算出する（ステップS107）。

10

【0049】

次に、CPU30は、複数の光センサ19、18及び水分計21、20の検出した含水率の平均含水率を算出する。すなわち、CPU30は、上記複数の転写材用光センサ19毎の複数回のサンプリングの平均含水率の総和を算出して、該総和を転写材用光センサ19の個数で除算することで、該複数の転写材用光センサ19の検出した転写材15の平均含水率を算出し（ステップS108）、また、上記中間転写体用光センサ18毎の複数回のサンプリングの平均含水率の総和を算出して、該総和を中間転写体用光センサ18の個数で除算することで、複数の中間転写体用光センサ18の検出した中間転写体6の平均含水率を算出する（ステップS109）。

20

【0050】

また、CPU30は、メモリ31に格納されている複数の転写ローラ用水分計21の検出結果の含水率の総和を算出して、該総和を転写ローラ用水分計21の個数で除算することで、転写ローラ用水分計21の検出した2次転写ローラ13の平均含水率を算出し（ステップS110）、また、メモリ31に格納されている複数の対向ローラ用水分計20の検出結果の含水率の総和を算出して、該総和を対向ローラ用水分計20の個数で除算することで、対向ローラ用水分計20の検出した2次転写対向ローラ10の平均含水率を算出する（ステップS111）。

30

【0051】

次に、CPU30は、上記算出した転写材15の平均含水率、中間転写体6の平均含水率、2次転写ローラ13の平均含水率及び2次転写対向ローラ10の平均含水率に基づいて、これらの転写材15、中間転写体6、2次転写ローラ13及び2次転写対向ローラ10を主要構成部品とする転写部40の含水率を求め、該転写部40の含水率に基づいて、該転写部40の総抵抗値を算出し（ステップS112）、該算出した転写部40の総抵抗値に基づいて、転写電圧・電流が所定の転写電圧・電流に一定となる可変抵抗器16の可変抵抗値を算出して、該可変抵抗値に設定制御する（ステップS113）。

40

【0052】

すなわち、転写材15、中間転写体6、2次転写ローラ13及び2次転写対向ローラ10で構成される転写部40の含水率が低い場合には、転写部40の抵抗値が上昇するので、転写電圧・電流を一定にするために、可変抵抗器16の可変抵抗値を比較的小さく設定し、逆に、転写部40の含水率が高い場合には、転写部40の抵抗値が低下するので、転写電圧・電流を一定にするために、可変抵抗器16の可変抵抗値を比較的大きく設定する。すなわち、環境が変化して転写部40の構成部品の抵抗が変化しても、転写部40の総抵抗が予め設定された抵抗値になるように可変抵抗器16の可変抵抗値を調整し、転写電圧・電流を常に同じ条件に調整する。

【0053】

50

なお、上記実施例の画像形成装置 1 は、感光体ベルト 2 上に形成したトナー画像を中間転写体 6 を介して転写材 1 5 に転写する方式に適用したものであるが、画像形成方式としては、上記方式に限るものではなく、例えば、感光体上に形成したトナー画像を直接転写材上に転写する方式の画像形成装置であってもよい。

【0054】

また、上記説明では、画像形成装置 1 が白黒画像を形成するものとして説明しているが、カラー画像を形成する場合にも同様に適用することができる。この場合、例えば、画像形成装置 1 は、上記感光体ベルト 2 上に複数色の画像データで変調された書込光を照射して複数色用の静電潜像を順次形成し、該複数色の静電潜像を対応する色のトナーで現像して、各色のトナー画像を順次感光体ベルト 2 上に形成する。そして、画像形成装置 1 は、この感光体ベルト 2 上の複数色のトナー画像を、中間転写体 6 に順次重ね合わせて転写して、カラーのトナー画像を中間転写体 6 上に形成し、このカラーのトナー画像を、上記同様に、2 次転写対向ローラ 1 0 と 2 次転写ローラ 1 3 との間で転写材 1 5 に転写する。画像形成装置 1 は、この中間転写体 6 上のカラーのトナー画像の転写材 1 5 への転写において、上記同様に、転写部 4 0 の総抵抗値を構成部品の含水率に基づいて算出して、該転写部 4 0 の総抵抗値に基づいて可変抵抗器 1 6 の可変抵抗値を調整し、転写電圧・電流を一定にする。

10

【0055】

また、上記説明では、転写部 4 0 の総抵抗値を算出するのに、中間転写体 6、転写材 1 5、2 次転写対向ローラ 1 0 及び 2 次転写ローラ 1 3 の全ての含水率を検出しているが、これら転写部 4 0 を構成する全ての構成部品の含水率を検出するものに限るものではなく、主要な構成部品の 1 つまたは複数の含水率を検出して、転写部 4 0 の総抵抗値を求め、可変抵抗器 1 6 の可変抵抗値を決定するようにしてもよい。

20

【0056】

さらに、転写部 4 0 の構成部品の含水率の検出方法は、上記検出方法に限るものではない。

【0057】

このように、本実施例の画像形成装置 1 は、中間転写体（像担持体）6 上のトナー画像を転写材 1 5 に転写する転写部 4 0 の総抵抗値を検出して、該検出した転写部 4 0 の総抵抗値に基づいて、転写部 4 0 の接地間に接続されている可変抵抗器 1 6 の抵抗値を調整している。

30

【0058】

したがって、転写部 4 0 の総抵抗値を適切に検出して、転写電圧・電流を常に同じ条件に調整することができ、転写性能を向上させて、画像品質を向上させることができる。

【0059】

また、本実施例の画像形成装置 1 は、感光体ベルト 2 上に形成されたトナー画像を像担持体としての中間転写体 6 上に転写して、中間転写体 6 上のトナー画像を転写部 4 0 で転写材 1 5 に転写している。

【0060】

したがって、感光体上のトナー画像を直接転写材に転写する画像形成方式の画像形成装置だけでなく、感光体ベルト 2 上のトナー画像を中間転写体 6 に一次転写し、この中間転写体 6 上のトナー画像を転写材 1 5 に 2 次転写する方式の画像形成装置に対しても適用することができ、汎用性を向上させることができる。

40

【0061】

さらに、本実施例の画像形成装置 1 は、転写部抵抗値検出手段として、転写部 4 0 を構成する転写部構成手段としての転写材 1 5、中間転写体 6、2 次転写ローラ 1 3 及び 2 次転写対向ローラ 1 0 の含水率を中間転写体用光センサ 1 8、転写材用光センサ 1 9、対向ローラ用水分計 2 0 及び転写ローラ用水分計 2 1 で検出し、制御部 1 7 の CPU 3 0 が、該含水率検出結果に基づいて転写部 4 0 の総抵抗値を算出している。

【0062】

50

したがって、転写部 40 の総抵抗値に最も影響する含水率を、適切に検出して、転写部 40 の総抵抗値を算出することができ、適切な転写電圧・電流を供給して、転写性能を向上させて、画像品質を向上させることができる。

【0063】

また、本実施例の画像形成装置 1 は、検出対象の含水率に応じてその反射量の変化する近赤外線を用いた光センサ 18、19 を用いている。特に、中間転写体用光センサ 18 を用いて中間転写体 6 の含水率を検出し、転写材用光センサ 19 を用いて転写材 15 の含水率を検出している。

【0064】

したがって、中間転写体 6 上のトナー画像や転写材 15 上に転写されたトナー画像に傷を付けることなく、適切に含水率を測定することができ、画像品質をより一層向上させることができる。

【0065】

さらに、本実施例の画像形成装置 1 は、検出対象に接触して該検出対象の含水率を直接検出する対向ローラ用水分計 20 及び転写ローラ用水分計 21 で 2 次転写対向ローラ 10 及び 2 次転写ローラ 13 の含水率を検出している。

【0066】

したがって、転写部 40 の構成部品である 2 次転写対向ローラ 10 及び 2 次転写ローラ 13 の含水率をより一層正確に検出することができ、より一層適切に転写部 40 の総抵抗値を算出して、可変抵抗器 16 の抵抗値をより一層適切な抵抗値に調整することができる。その結果、より一層転写性能を向上させることができ、より一層画像品質を向上させることができる。

【0067】

また、本実施例の画像形成装置 1 は、中間転写体用光センサ 18、転写材用光センサ 19、対向ローラ用水分計 20 及び転写ローラ用水分計 21 をそれぞれ主走査方向に複数配設している。

【0068】

したがって、検出対象の転写材 15、中間転写体 6、2 次転写ローラ 13 及び 2 次転写対向ローラ 10 の位置による含水率のばらつきを適切に検出して全体の含水率を正確に検出することができ、より一層適切に転写部 40 の総抵抗値を算出して、可変抵抗器 16 の抵抗値をより一層適切な抵抗値に調整することができる。

【0069】

さらに、本実施例の画像形成装置 1 は、CPU 30 が、複数の中間転写体用光センサ 18、転写材用光センサ 19、対向ローラ用水分計 20 及び転写ローラ用水分計 21 それぞれの検出結果の含水率から平均含水率を算出し、該平均含水率に基づいて転写部 40 の総抵抗値を算出している。

【0070】

したがって、検出対象の転写材 15、中間転写体 6、2 次転写ローラ 13 及び 2 次転写対向ローラ 10 のそれぞれの全体の含水率を正確に検出することができ、より一層適切に転写部 40 の総抵抗値を算出して、可変抵抗器 16 の抵抗値をより一層適切な抵抗値に調整することができる。

【0071】

また、本実施例の画像形成装置 1 は、中間転写体用光センサ 18 と転写材用光センサ 19 での含水率の検出を、所定時間内に複数回を行い、CPU 30 が、該複数回の含水率検出結果から平均含水率を算出し、該平均含水率に基づいて転写部 40 の総抵抗値を算出している。

【0072】

したがって、検出対象の転写材 15 及び中間転写体 6 のそれぞれ含水率を正確に検出することができ、より一層適切に転写部 40 の総抵抗値を算出して、可変抵抗器 16 の抵抗値をより一層適切な抵抗値に調整することができる。

10

20

30

40

50

【0073】

さらに、本実施例の画像形成装置1は、中間転写体用光センサ18、転写材用光センサ19、対向ローラ用水分計20及び転写ローラ用水分計21の検出結果を制御部17のメモリ31に格納して、CPU30が該メモリ31内の検出結果から平均含水率を算出している。

【0074】

したがって、検出対象の転写材15、中間転写体6、2次転写ローラ13及び2次転写対向ローラ10のそれぞれの含水率を正確に検出することができ、より一層適切に転写部40の総抵抗値を算出して、可変抵抗器16の抵抗値をより一層適切な抵抗値に調整することができる。

10

【0075】

また、本実施例の画像形成装置1は、中間転写体用光センサ18、転写材用光センサ19、対向ローラ用水分計20及び転写ローラ用水分計21、特に、対向ローラ用水分計20及び転写ローラ用水分計21が、トナー画像の転写材15への転写位置近傍であって、転写材15、中間転写体6、2次転写ローラ13及び2次転写対向ローラ10の転写位置への移動方向手前の位置に配設されている。

【0076】

したがって、転写タイミング直前での含水率を検出することができ、転写部40の総抵抗値を算出して、可変抵抗器16の抵抗値を調整することができる。その結果、より一層転写性能を向上させることができ、画像品質をより一層向上させることができる。

20

【0077】

さらに、本実施例の画像形成装置1は、全ての間転写体用光センサ18、転写材用光センサ19、対向ローラ用水分計20及び転写ローラ用水分計21で一斉に転写材15、中間転写体6、2次転写ローラ13及び2次転写対向ローラ10の含水率を検出している。

【0078】

したがって、含水率の検出時間の変化による転写材15、中間転写体6、2次転写ローラ13及び2次転写対向ローラ10の含水率の誤差を削減することができ、より一層正確に転写部40の総抵抗値を算出して、可変抵抗器16の抵抗値をより一層適切な抵抗値に調整することができる。その結果、より一層転写性能を向上させて、画像品質をより一層向上させることができる。

30

【0079】

また、本実施例の画像形成装置1は、転写材15が転写位置近傍に搬送されてきたタイミングで全ての間転写体用光センサ18、転写材用光センサ19、対向ローラ用水分計20及び転写ローラ用水分計21で同時に転写材15、中間転写体6、2次転写ローラ13及び2次転写対向ローラ10の含水率を検出している。

【0080】

したがって、含水率の検出時間の変化による含水率の誤差を削減できるとともに、転写タイミング直前での転写部40の総抵抗値をより正確に算出して、可変抵抗器16の抵抗値をより一層適切な抵抗値に調整することができる。その結果、より一層転写性能を向上させて、画像品質をより一層向上させることができる。

40

【0081】

以上、本発明者によってなされた発明を好適な実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記のものに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0082】

本発明は、転写部で現像剤像を転写材に転写して画像形成するプリンタ装置、複写装置、複合装置等の画像形成装置に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 8 3 】

【 図 1 】 本発明の画像形成装置の一実施例を適用した画像形成装置の要部正面概略構成図

【 図 2 】 図 1 の転写材用光センサ部分の拡大正面図。

【 図 3 】 図 1 の転写材用光センサ及び制御部の概略構成図。

【 図 4 】 図 1 の転写ローラ用水分計及び制御部の概略構成図。

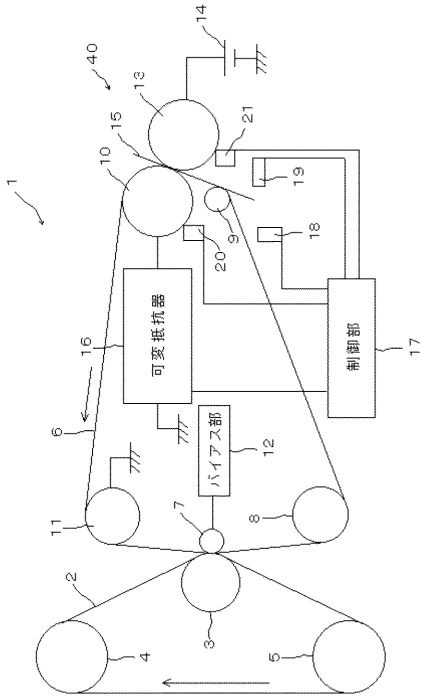
【 図 5 】 図 1 の画像形成装置による転写制御処理を示すフローチャート。

【 符号の説明 】

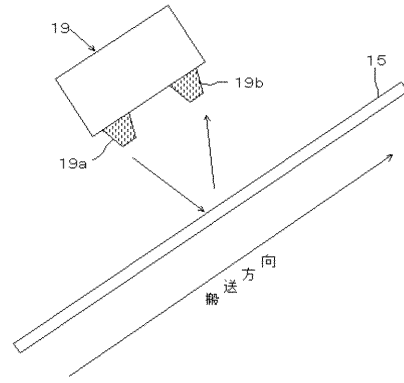
【 0 0 8 4 】

- | | | |
|------|----------------|----|
| 1 | 画像形成装置 | 10 |
| 2 | 感光体ベルト | |
| 3 | 1次転写対向ローラ | |
| 4 | 感光体ベルト駆動ローラ | |
| 5 | 搬送ローラ | |
| 6 | 中間転写体 | |
| 7 | 1次転写印加ローラ | |
| 8 | 中間転写駆動ローラ | |
| 9 | 中間転写体テンションローラ | |
| 10 | 2次転写対向ローラ | |
| 11 | ベルトクリーニング対向ローラ | 20 |
| 12 | 1次転写バイアス部 | |
| 13 | 2次転写ローラ | |
| 14 | 2次転写電源 | |
| 15 | 転写材 | |
| 16 | 可変抵抗器 | |
| 17 | 制御部 | |
| 18 | 中間転写体用光センサ | |
| 19 | 転写材用光センサ | |
| 20 | 対向ローラ用水分計 | |
| 21 | 転写ローラ用水分計 | 30 |
| 19 a | 発光素子 | |
| 19 b | 受光素子 | |
| 30 | C P U | |
| 31 | メモリ | |
| 40 | 転写部 | |

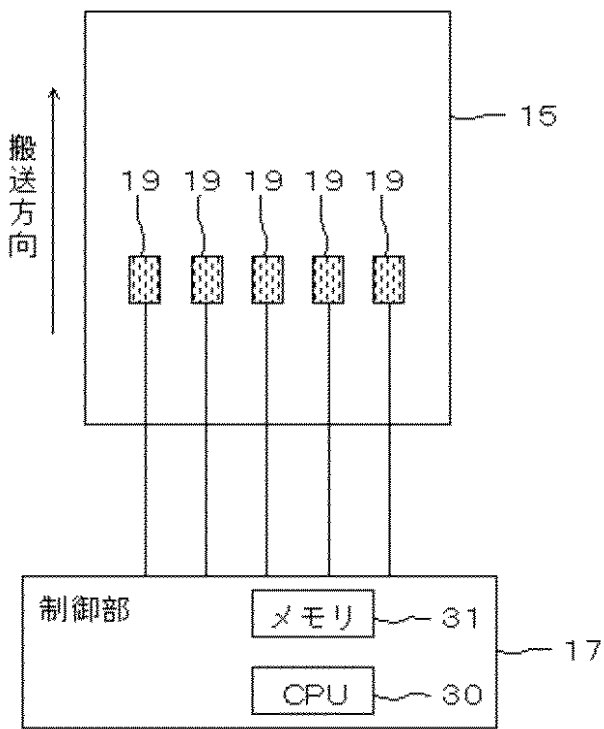
【図1】



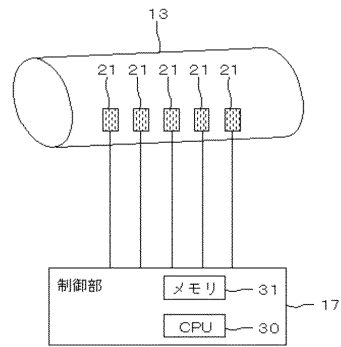
【図2】



【図3】



【図4】



【 図 5 】

