

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7003426号

(P7003426)

(45)発行日 令和4年1月20日(2022.1.20)

(24)登録日 令和4年1月6日(2022.1.6)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 15/16 (2006.01)

G 0 3 G 15/16 1 0 3

G 0 3 G 15/00 (2006.01)

G 0 3 G 15/00 3 0 3

B 4 1 J 15/04 (2006.01)

B 4 1 J 15/04

B 6 5 H 5/00 (2006.01)

G 0 3 G 15/00 4 1 1

G 0 3 G 15/00 4 5 5

請求項の数 9 (全19頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2017-58013(P2017-58013)  
 (22)出願日 平成29年3月23日(2017.3.23)  
 (65)公開番号 特開2018-159867(P2018-159867  
 A)  
 (43)公開日 平成30年10月11日(2018.10.11)  
 審査請求日 令和2年2月28日(2020.2.28)

(73)特許権者 000005496  
 富士フイルムビジネスイノベーション株  
 式会社  
 東京都港区赤坂九丁目7番3号  
 (74)代理人 100137752  
 弁理士 亀井 岳行  
 (74)代理人 100085040  
 弁理士 小泉 雅裕  
 (74)代理人 100108925  
 弁理士 青谷 一雄  
 (74)代理人 100087343  
 弁理士 中村 智廣  
 (72)発明者 小出 弘行  
 神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富  
 士ゼロックス株式会社内

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】

連続する記録媒体を搬送する搬送部と、  
 画像を保持する像保持体と、  
 前記像保持体に対して接離可能な転写部材を有し、前記像保持体と前記転写部材との間に  
 前記記録媒体を挟持して搬送し、前記像保持体の画像保持面とは反対側の面から転写電圧  
 を印加することで前記像保持体上の画像を前記記録媒体に転写する転写部と、  
 前記像保持体及び前記記録媒体に対して前記転写部材を非接触位置に離れた状態で当該転  
 写部材の電気抵抗を検出する検出器と、を備え、  
 前記検出器は、前記搬送部及び前記像保持体を停止させた状態で、前記転写部材の電気抵  
 抗を検出し、前記転写部材の抵抗検出時に前記転写部材に対して接触配置され、前記転写  
 部材の電気抵抗検出用の電圧が印加可能な電極部材を備えることを特徴とする画像形成装  
 置。

## 【請求項2】

請求項1に記載の画像形成装置において、  
 前記転写部材の電気抵抗は、前記転写部を構成する前記記録媒体及び前記像保持体の各電  
 気抵抗に比べて環境に依存する変化率が大きいものであることを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項3】

請求項1に記載の画像形成装置において、  
 前記検出器は、前記電極部材に接触配置された転写部材を少なくとも1周分回転させなが

ら、前記転写部材の電気抵抗を連続的に検出することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、

前記電極部材は回転可能なロールであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、

前記電極部材は、予め決められた清掃用電圧を印加することで、前記転写部材表面に付着した汚れを静電吸引可能な清掃部材としても機能することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の画像形成装置において、

前記電極部材に付着した汚れが掻き落とされる清掃部材を備えることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 7】

請求項 5 に記載の画像形成装置において、

前記転写部材を 1 周分回転させる毎に、前記電極部材に極性の異なる清掃用電圧を交互に印加可能な清掃用電圧電源を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、

前記転写部材は、前記転写部材に対して転写電圧が印加可能な転写電源を有し、

前記検出器は、前記転写部材の電気抵抗検出時に前記転写部材に対して前記転写電源を利用して電気抵抗検出用の電圧を印加することを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の画像形成装置において、

更に、前記検出器の検出結果から前記転写部の転写条件を決定し、前記記録媒体への作像動作を制御する制御装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来この種の画像形成装置としては、例えば特許文献 1 , 2 に記載のものが既に知られている。

特許文献 1 には、連続紙を転写ローラにガイドするガイドローラと、転写ローラのクリーニングを行うクリーニングローラとを含み、電子写真方式を用いて連続紙に画像を形成する連続紙用画像形成装置であって、転写ローラが、転写するための転写位置、クリーニングローラによってクリーニングするためのクリーニング位置、及び、非転写かつ非クリーニングのための退避位置の 3 位置に移動可能であり、ガイドローラが、転写ローラに連続紙をガイドするためのガイド位置と転写ローラを非ガイドとするためのガイド退避位置との 2 位置に移動可能である態様が開示されている。

40

特許文献 2 には、中間転写体に対して 2 次転写ローラを当接離間機構にて当接離間可能に設けると共に、当接離間機構により中間転写体から 2 次転写ローラを離間したとき 2 次転写ローラをクリーニング部材に当接させて回転駆動し、ジャム発生時には、ジャム用紙を除去した後、当接離間機構により 2 次転写ローラを中間転写体に当接し、2 次転写ローラに正と負のバイアス電圧を繰り返し印加し、2 次転写ローラ上のトナーを中間転写体側に移動させる画像形成装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2005 - 274623 号公報（発明を実施するための最良の形態，図 2）

50

特開 2011-008301 号公報（発明を実施するための形態，図 6）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献 1 に示すような長尺紙（連続する記録媒体に相当）に画像を形成する画像形成装置にあっては、カット状の記録媒体間のギャップを利用し、画像形成部の転写部位の抵抗を検知するシーケンスをそのまま実施することはできない。この結果、装置内環境の変化や転写部材の製造ばらつき、転写部材の使用状態によって画像形成部の抵抗が変化した場合に同じ転写条件により画像形成部の転写動作を実施すると、画質不良の要因になる懸念がある。

10

また、特許文献 1，2 には、記録媒体の有無にかかわらず、転写ローラの汚れを清掃する技術は開示されているが、連続する記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、画質不良の主たる要因である画像形成部の転写部位の抵抗を正確に検知する技術は開示されていない。

【0005】

本発明が解決しようとする技術的課題は、連続する記録媒体に画像を作製するに当たり、良質な画質を維持する転写条件を容易に設定可能とすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 に係る発明は、連続する記録媒体を搬送する搬送部と、画像を保持する像保持体と、前記像保持体に対して接離可能な転写部材を有し、前記像保持体と前記転写部材との間に前記記録媒体を挟持して搬送し、前記像保持体の画像保持面とは反対側の面から転写電圧を印加することで前記像保持体上の画像を前記記録媒体に転写する転写部と、前記像保持体及び前記記録媒体に対して前記転写部材を非接触位置に離れた状態で当該転写部材の電気抵抗を検出する検出器と、を備え、前記検出器は、前記搬送部及び前記像保持体を停止させた状態で、前記転写部材の電気抵抗を検出し、前記転写部材の抵抗検出時に前記転写部材に対して接触配置され、前記転写部材の電気抵抗検出用の電圧が印加可能な電極部材を備えることを特徴とする画像形成装置である。

20

【0007】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に係る画像形成装置において、前記転写部材の電気抵抗は、前記転写部を構成する前記記録媒体及び前記像保持体の各電気抵抗に比べて環境に依存する変化率が大きいものであることを特徴とする画像形成装置である。

30

請求項 3 に係る発明は、請求項 1 に係る画像形成装置において、前記検出器は、前記電極部材に接触配置された転写部材を少なくとも 1 周分回転させながら、前記転写部材の電気抵抗を連続的に検出することを特徴とする画像形成装置である。

請求項 4 に係る発明は、請求項 1 に係る画像形成装置において、前記電極部材は回転可能なロールであることを特徴とする画像形成装置である。

請求項 5 に係る発明は、請求項 1 に係る画像形成装置において、前記電極部材は、予め決められた清掃用電圧を印加することで、前記転写部材表面に付着した汚れを静電吸引可能な清掃部材としても機能することを特徴とする画像形成装置である。

40

請求項 6 に係る発明は、請求項 5 に係る画像形成装置において、前記電極部材に付着した汚れが掻き落とされる清掃部材を備えることを特徴とする画像形成装置である。

請求項 7 に係る発明は、請求項 5 に係る画像形成装置において、前記転写部材を 1 周分回転させる毎に、前記電極部材に極性の異なる清掃用電圧を交互に印加可能な清掃用電圧電源を備えることを特徴とする画像形成装置である。

請求項 8 に係る発明は、請求項 1 に係る画像形成装置において、前記転写部は、前記転写部材に対して転写電圧が印加可能な転写電源を有し、前記検出器は、前記転写部材の電気抵抗検出時に前記転写部材に対して前記転写電源を利用して電気抵抗検出用の電圧を印加することを特徴とする画像形成装置である。

請求項 9 に係る発明は、請求項 1 乃至 8 のいずれかに係る画像形成装置において、更に、

50

前記検出器の検出結果から前記転写部の転写条件を決定し、前記記録媒体への作像動作を制御する制御装置を備えることを特徴とする画像形成装置である。

【発明の効果】

【0008】

請求項1に係る発明によれば、連続する記録媒体に画像を作製するに当たり、良質な画質を維持する転写条件を容易に設定可能とすることができる。特に、転写部材が記録媒体と接触した状態で転写部材の電気抵抗を検出する態様に比べて、より良質な画質を維持する転写条件を容易に設定可能とすることができ、更に、記録媒体を不必要に無駄にすることなく、良質な画質を維持する転写条件を容易に設定可能とすることができる。また、転写部材に対して電気抵抗検出用の電圧を簡単に印加し、電気抵抗を検出することができる。

10

請求項2に係る発明によれば、転写部の転写条件の中で最もウエイトを占める転写部材の電気抵抗の変化を正確に検出することができ、転写部の転写条件を簡単に決定することができる。

請求項3に係る発明によれば、転写部材の周方向の電気抵抗のばらつきを把握することができ、転写部材の電気抵抗の検出精度を高めることができる。

請求項4に係る発明によれば、転写部材を回転させながら当該転写部材の電気抵抗を検出するに当たって、転写部材と電極部材との間の接触部の摩擦抵抗を低減することができる。

請求項5に係る発明によれば、転写部材表面に転移した作像粒子等の汚れを電極部材側に吐出させ、清掃することができる。

請求項6に係る発明によれば、検出器の電極部材の汚れを清掃することで、転写部材の電気抵抗の検出精度を高めることができる。

20

請求項7に係る発明によれば、転写部材表面に存在する極性の異なる作像粒子等の汚れを清掃できると共に、経時における転写部材の抵抗上昇を抑制することができる。

請求項8に係る発明によれば、電気抵抗検出用の電圧専用の電源を用いることなく、検出器の構成を簡略化することができる。

請求項9に係る発明によれば、連続する記録媒体に画像を作製するに当たり、最適な転写条件にて良質な画質を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】(a)は本発明が適用された画像形成装置の実施の形態の概要を示す説明図、(b)は転写部の抵抗検出時における動作例を模式的に示す説明図、(c)は作像開始時における動作例を模式的に示す説明図である。

30

【図2】実施の形態1に係る画像形成装置の全体構成を示す説明図である。

【図3】実施の形態1の転写部、定着部周辺の構成並びにこれらの制御系を示す説明図である。

【図4】(a)は実施の形態1に係る画像形成装置の二次転写部位の抵抗検出シーケンスを示すフローチャート、(b)は同画像形成装置の作像シーケンスを示すフローチャートである。

【図5】(a)は図4に示すフローチャートの転写用バイアスを決定する際に用いられる演算式例、(b)は(a)に示す演算式の係数a, bの一例を示す説明図である。

40

【図6】(a)は実施の形態1で用いられる二次転写部位周辺の要部を示す説明図、(b)は同二次転写部位の抵抗検出シーケンスを模式的に示す説明図、(c)は同二次転写部位の抵抗検出シーケンス後の作像シーケンスを模式的に示す説明図である。

【図7】実施の形態2に係る画像形成装置の二次転写部位周辺の要部を示す説明図である。

【図8】(a)は実施の形態2に係る画像形成装置の二次転写部位の抵抗検出シーケンスを示すフローチャート、(b)は(a)に示す抵抗検出シーケンス中のBTR清掃サイクルの一例を示すフローチャートである。

【図9】実施の形態2に係る画像形成装置の二次転写部位の抵抗検出シーケンスを模式的に示す説明図である。

【図10】実施の形態3に係る画像形成装置の全体構成を示す説明図である。

50

【図 1 1】(a) は実施例 1 に係る画像形成装置の各環境条件下での二次転写部位の電圧変化、抵抗変化及び比較例 1 に係る画像形成装置の各環境条件下での二次転写部位の電圧変化を示す説明図、(b) は実施例 1 及び比較例 1 に係る画像形成装置の各環境条件下での画質評価を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

実施の形態の概要

図 1 (a) は本発明が適用された画像形成装置の実施の形態の概要を示す説明図である。同図において、画像形成装置は、連続する記録媒体 S を搬送する搬送部 1 と、画像を保持する像保持体 2 と、像保持体 2 に対して接離可能な転写部材 3 a を有し、像保持体 2 と転写部材 3 a との間に記録媒体 S を挟持して搬送し、像保持体 2 上の画像を記録媒体 S に転写する転写部 3 と、像保持体 2 に対して転写部材 3 a を非接触位置 P<sub>2</sub> に離れた状態で当該転写部材 3 a の電気抵抗 R<sub>s</sub> を検出する検出器 4 と、検出器 4 の検出結果から転写部 3 の転写条件を決定し、記録媒体 S への作像動作を制御する制御装置 5 と、を備えている。尚、図 1 (a) 中、P<sub>1</sub> は転写部材 3 a が記録媒体 S を介して像保持体 2 に接触する接触位置を示す。

10

【0011】

このような技術的手段において、搬送部 1 は、記録媒体 S を供給する供給部 1 a、記録媒体 S を回収する回収部 1 b、所定の搬送経路に沿って記録媒体 S を搬送する図示外の搬送部材 (搬送ロール、搬送ベルト等) を有していればよい。

20

また、像保持体 2 はドラム状、ベルト状の態様を問わず、また、像形成のための感光体、誘電体だけでもよいし、中間転写体を含む態様でもよい。

更に、転写部 3 は、像保持体 2 との間で記録媒体 S を挟持して搬送する接離可能な転写部材 3 a を有していればよく、記録媒体 S を搬送しながら像保持体 2 上の画像を転写するものであれば適宜選定して差し支えない。

更にまた、検出器 4 は、少なくとも像保持体 2 の電気抵抗と切り離れた状態で、転写部材 3 a の電気抵抗 R<sub>s</sub> を検出するものであればよい。このとき、転写部材 3 a は停止状態でもよいし、回転していてもよい。ここで、検出器 4 による抵抗検出時には、像保持体 2、記録媒体 S は必ずしも停止していなくても差し支えない。例えば像保持体 2 を移動させながら画質調整用画像を形成し、それを読み取って画質調整処理を並行して行ってもよい。また、制御装置 5 は、検出器 4 の検出結果から転写部材 3 a の電気抵抗 R<sub>s</sub> を把握し、この電気抵抗 R<sub>s</sub> を含む転写部 3 の転写条件を予め決められたアルゴリズムで決定するものであればよく、決定された転写条件を踏まえて記録媒体 S への作像動作を制御するものであればよい。

30

【0012】

本実施の形態に係る画像形成装置によれば、転写部 3 の抵抗条件を検出するときには、図 1 (b) に m<sub>1</sub> で示すように、像保持体 2 に対して転写部材 3 a を非接触位置 P<sub>2</sub> に離れた状態で、検出器 4 にて転写部材 3 a の電気抵抗 R<sub>s</sub> を検出する。この状態において、検出された転写部 3 の抵抗条件は、少なくとも像保持体 2 から切り離された転写部材 3 a の電気抵抗 R<sub>s</sub> に相当し、転写部材 3 a の使用履歴や環境条件の影響を受けた抵抗値になっている。このため、制御装置 5 は、検出器 4 の検出結果 (転写部材 3 a の電気抵抗 R<sub>s</sub>) に基づいて転写部 3 として必要な転写条件、例えば所望な転写電流を得るために必要な転写電圧を演算して決定する。

40

【0013】

特に、本例では、少なくとも像保持体 2 から転写部材 3 a を切り離れた状態で、転写部材 3 a の電気抵抗 R<sub>s</sub> を正確に検出することが可能になるため、転写部 3 の転写条件として転写部材 3 a の電気抵抗 R<sub>s</sub> が大きく影響する場合 (例えば転写部材 3 a の電気抵抗 R<sub>s</sub> が記録媒体 S や像保持体 2 に比べて環境変動し易い場合など) には、転写部 3 の転写条件を正確に割り出す上で有効である。

また、転写部 3 の転写条件としては、転写部材 3 a の電気抵抗 R<sub>s</sub> 以外にも、記録媒体 S

50

や像保持体 2 の電気抵抗分も影響することになるため、本例では、転写部材 3 a の電気抵抗  $R_s$  に加えて、記録媒体 S や像保持体 2 の電気抵抗分も考慮に入れて演算することが好ましい。

【 0 0 1 4 】

更に、本例では、転写部材 3 a の電気抵抗  $R_s$  を検出する過程において、転写部材 3 a は少なくとも像保持体 2 とは非接触状態にあることから、像保持体 2 は必ずしも停止状態にある必要はない。

但し、転写部 3 の転写条件が決定されるまで、記録媒体 S を搬送したくないという要請があれば搬送部 1 を停止するようにすればよく、また、像保持体 2 についても、転写部 3 の転写条件の決定過程と共に、作像プロセスの画質調整過程を実施するなどの要請があれば、像保持体 2 を停止状態にせずに稼働させるようにしてもよい。このとき、像保持体 2 は記録媒体 S から離れていることが好ましく、搬送部 1 を停止させた状態で像保持体 2 を稼働させることも可能である。

【 0 0 1 5 】

このようにして、転写部 3 の転写条件が決まると、制御装置 5 は一連の作像動作を開始する。

制御装置 5 は、転写部 3 の転写条件  $C_T$  を決定した後、作像動作を開始するに当たって、図 1 ( c ) に  $m_1$  で示すように、転写部材 3 a を非接触位置  $P_2$  に一時退避させた後に、図 1 ( c ) に  $m_2$  で示すように、像保持体 2 を回転させることで像保持体 2 上に画像 T を保持させ、像保持体 2 上の画像 T が転写部位の手前に到達したときには、図 1 ( c ) に  $m_3$  で示すように、像保持体 2 との間で記録媒体 S を挟持する転写位置 ( 接触位置  $P_1$  に相当 ) まで転写部材 3 a を移動させた後、図 1 ( c ) に  $m_4$  で示すように、両者間に記録媒体 S を挟持して搬送し、像保持体 2 上の画像 T が転写部位に到達した時点で決定された転写条件  $C_T$  にて転写動作を実施し、記録媒体 S 側に画像 T を転写させるようにすればよい。本例は、転写部 3 の転写条件  $C_T$  を決定した後の作像動作の好ましい制御例を示し、転写部材 3 a の接離タイミングを調整し、画像 T の転写動作時に対応して記録媒体 S を搬送させ、記録媒体 S の無駄な搬送をなくすようにしたものである。

【 0 0 1 6 】

次に、本実施の形態に係る画像形成装置の代表的態様又は好ましい態様について説明する。先ず、本実施の形態の好ましい態様としては、転写部材 3 a は非接触位置  $P_2$  にて記録媒体 S と非接触である態様が挙げられる。転写部材 3 a が非接触位置  $P_2$  にて記録媒体 S と接触している態様では、検出器 4 による転写部材 3 a の抵抗検出時に検出電流の一部が記録媒体 S からリークする懸念がある。但し、像保持体 2 と転写部材 3 a とで記録媒体 S を挟持する態様に比べて、転写部材 3 a と記録媒体 S との接触状態は不安定であることから、検出電流のリーク量自体は少ない。これに対し、本例では、このような検出電流のリークがないことから、検出器 4 による転写部材 3 a の電気抵抗  $R_s$  の検出精度がより良好に保たれる点で好ましい。

更に、本実施の形態の別の好ましい態様としては、前述したように、転写部材 3 a の電気抵抗  $R_s$  が、転写部 3 を構成する記録媒体 S 及び像保持体 2 の各電気抵抗に比べて環境に依存する変化率が大きいものが挙げられる。本例は、環境に依存する電気抵抗  $R_s$  の変化率が大きな転写部材 3 a を用いているため、転写部 3 の転写条件  $C_T$  の中で影響の大きい転写部材 3 a の電気抵抗  $R_s$  の変化を検出することで、転写部 3 の転写条件  $C_T$  を決定することが可能である。但し、転写部 3 の転写条件  $C_T$  をより正確に決定する上で、記録媒体 S や像保持体 2 の各電気抵抗の初期値や環境変化に伴う変化量を考慮してもよいことは勿論である。

また、検出器 4 の好ましい態様としては、搬送部 1 を停止させた状態で、転写部材 3 a の電気抵抗  $R_s$  を検出する態様が挙げられる。本例は、転写部材 3 a の抵抗検出時には搬送部 1 を停止させることで、無駄に記録媒体 S を搬送させない態様である。

【 0 0 1 7 】

更に、検出器 4 の代表的態様としては、図 1 ( a ) ( b ) に示すように、転写部材 3 a の

抵抗検出時には、転写部材 3 a に対して接触配置され、転写部材 3 a の電気抵抗検出用の電圧  $V_s$  が印加可能な電極部材 4 a を備える態様が挙げられる。本例は、転写部材 3 a が非接触位置  $P_2$  に配置されたときに電極部材 4 a と接触し、転写部材 3 a に対して電気抵抗検出用の電圧  $V_s$  を印加し、転写部材 3 a の電気抵抗  $R_s$  を検出するものである。

この種の検出器 4 の好ましい態様としては、電極部材 4 a に接触配置された転写部材 3 a を少なくとも 1 周分回転させながら、転写部材 3 a の電気抵抗  $R_s$  を連続的に検出する態様が挙げられる。本例は、電極部材 4 a に対して転写部材 3 a を接触配置し、少なくとも 1 周分回転させながら転写部材 3 a の電気抵抗  $R_s$  を連続的に検出することで、転写部材 3 a の周方向における電気抵抗  $R_s$  の変化を把握することが可能である。

#### 【0018】

また、この種の検出器 4 の電極部材 4 a の好ましい態様としては、回転可能なロールである態様が挙げられる。本例は、電極部材 4 a に接触配置された転写部材 3 a を回転させながら、当該転写部材 3 a の電気抵抗  $R_s$  を検出するに当たって、転写部材 3 a と電極部材 4 a との間の接触時の摩擦抵抗を少なくし、電気抵抗の検出動作をスムーズに実施することが可能になる点で好ましい。

更に、この種の電極部材 4 a を清掃部材として兼用するようにしてもよい。

この場合には、電極部材 4 a は、予め決められた清掃用電圧を印加することで、転写部材 3 a 表面に付着した汚れを静電吸引可能な清掃部材としても機能するものであればよい。本例は、電極部材 4 a を本来の機能部材以外に清掃部材としても機能させる態様で、清掃用電圧を印加することで、清掃用電圧による静電吸引力にて転写部材 3 a 表面の作像粒子等の汚れを静電吸引して清掃することが可能である。ここでいう「清掃用電圧」は電気抵抗検出用電圧  $V_s$  を兼用してもよいし、別途のものでよい。

#### 【0019】

また、電極部材 4 a を清掃部材として機能させる態様の好ましい態様としては、電極部材 4 a に付着した汚れが掻き落とされる清掃部材を備える態様が挙げられる。本例は、電極部材 4 a に付着した汚れを清掃することで、電極部材 4 a に付着した汚れに起因する抵抗変化を抑制し、転写部材 3 a の電気抵抗  $R_s$  を検出する上での外乱要因をなくすことが可能になる。

更に、電極部材 4 a を清掃部材として機能させる態様の好ましい態様としては、転写部材 3 a を 1 周分回転させる毎に、電極部材 4 a に極性の異なる清掃用電圧を交互に印加可能な清掃用電圧電源を備える態様が挙げられる。本例は、清掃用電圧電源で清掃用電圧の極性を切り替えることで、電極部材 4 a に付着した極性の異なる作像粒子等の汚れを清掃することを企図したものである。

また、検出器 4 は電気抵抗検出用の電圧電源を必要とするが、検出器 4 の構成を簡略化するという観点から、電気抵抗検出用の電圧電源の好ましい態様としては、転写部材 3 a に対して転写電圧が印加可能な転写電源を有していることから、検出器 4 は、転写部材 3 a の電気抵抗検出時に転写部材 3 a に対して前述した転写電源を利用して電気抵抗検出用の電圧  $V_s$  を印加するようによい。

#### 【0020】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいて本発明をより詳細に説明する。

##### 実施の形態 1

##### < 画像形成装置の全体構成 >

図 2 は実施の形態 1 に係る画像形成装置の全体構成を示す。

同図において、画像形成装置 20 は、連続する記録媒体（以下連続紙という） $S$  に画像を形成するもので、作像部としての作像エンジン 30 を内蔵する作像ユニット 21 と、この作像ユニット 21 の下方に配置され、作像ユニット 21 に連続紙  $S$  を供給する供給ユニット 22 と、作像ユニット 21 及び供給ユニット 22 の側方に隣接して配置され、作像ユニット 21 から排出された連続紙  $S$  を回収する回収ユニット 23 と、を備えたものである。

#### 【0021】

- 作像エンジン -

10

20

30

40

50

本実施の形態において、作像エンジン 30 は、複数（本例では 4 つ）の色成分画像を形成する画像形成部 31（具体的には 31a ~ 31d）と、各画像形成部 31 にて形成された各画像を連続紙 S に転写する前に一次転写して保持するベルト状の中間転写体 40 と、中間転写体 40 上に一次転写された各画像を連続紙 S に一括転写（二次転写）する二次転写器 50 とを備えている。

ここで、本例では、画像形成部 31 は、例えば電子写真方式を採用するもので、例えば周面に感光層が形成されたドラム状の感光体 32 と、この感光体 32 を帯電する例えば帯電ロール等の帯電器 33 と、この帯電器 33 にて帯電された感光体 32 上に静電潜像を書き込む例えば LED アレイからなる潜像書込器 34 と、この潜像書込器 34 にて書き込まれた感光体 32 上の静電潜像を各色成分トナーが含まれる現像剤にて可視像化する現像器 35 と、この現像器 35 にて可視像化されたトナーによる画像のうち感光体 32 上に残留したトナーを清掃する清掃器 36 と、を備えている。本例では、電子写真デバイスは公知のものを広く採用することができ、例えば潜像書込器 34 としては LED アレイに代えてレーザー走査装置を用いるようにしてもよい。また、画像形成部 31 は、本例では電子写真方式を採用したものであるが、これに限られるものではなく、例えば感光体 32 に代えて誘電体を用い、静電潜像をイオンヘッドにて形成する静電記録方式など適宜選定して差し支えない。尚、符号 37（具体的には 37a ~ 37d）は各現像器 35 に各色成分トナーを補給するためのトナーカートリッジである。

10

#### 【0022】

また、本例では、中間転写体 40 は複数の張架ロール 41 ~ 44 に掛け渡され、例えば張架ロール 41 を駆動ロールとし、張架ロール 44 を張力付与ロールとして循環回転するようになっており、中間転写体 40 のうち各画像形成部 31 の感光体 32 に対向する部位には一次転写ロール等の一次転写器 45 が設けられ、感光体 32 上の画像を中間転写体 40 上に一次転写するようになっている。

20

更に、中間転写体 40 のうち二次転写部位よりも回転方向下流側（本例では張架ロール 44 に対向する部位）には中間転写体 40 上に残留するトナーを清掃する中間転写体清掃器 46 が設置されている。

更にまた、二次転写器 50 は、図 2 に示すように、中間転写体 40 の張架ロール 41 に対向する部位にて中間転写体 40 に追従回転する二次転写ロール 51 を有し、中間転写体 40 との間で連続紙 S をニップ搬送すると共に、張架ロール 41 を対向電極として二次転写電界を形成することにより連続紙 S に対して中間転写体 40 上で多重化された各画像を連続紙 S に一括転写するものである。

30

#### 【0023】

また、本実施の形態では、作像ユニット 21 内には略鉛直方向に延びる連続紙 S の搬送経路 24 が設けられており、搬送経路 24 のうち二次転写器 50 位置よりも連続紙 S の搬送方向上流側には、中間転写体 40 上に保持されている画像との位置合せのための位置合せロール 25 が配設されており、また、搬送経路 24 のうち二次転写器 50 位置よりも連続紙 S の搬送方向下流側には、作像エンジン 30 にて作製された画像が定着される定着器 60 が配設されている。尚、符号 26 は定着器 60 を通過した連続紙 S を回収ユニット 23 側に案内する案内ロールである。

40

更に、本例において、定着器 60 は、ヒータが内蔵され且つ駆動回転される加熱定着ロール 61 と、この加熱定着ロール 61 に圧接配置されて追従回転する加圧定着ロール 62 とを有し、両定着ロール 61, 62 間に連続紙 S を通過させることで連続紙 S 上の未定着画像を加熱、加圧定着するものである。尚、定着器 60 としては、これに限られるものではなく、例えば定着部材としてロール部材に代えてベルト部材を用いるようにしてもよいし、また、非接触方式のフラッシュ定着やレーザー定着を用いるようにしてもよい。

#### 【0024】

本実施の形態において、供給ユニット 22 は、連続紙供給部として、連続紙 S がロール状に巻かれ且つ図示外の駆動源にて回転することで連続紙 S が巻き出される巻出ロール 70 を有し、巻き出された連続紙 S を複数の対構成の搬送ロール 71, 72 にて搬送し、作像

50

ユニット 2 1 内に供給するようになっている。

一方、回収ユニット 2 3 は、連続紙回収部として、連続紙 S がロール状に巻かれ且つ図示外の駆動源にて回転することで連続紙 S が巻き取られる巻取ロール 8 0 を有し、作像ユニット 2 1 から排出された連続紙 S を複数の対構成の搬送ロール 8 1 , 8 2 にて搬送し、巻取ロール 8 0 に巻き取って回収するようになっている。

#### 【 0 0 2 5 】

< 二次転写器、定着器周りの構成例 >

本実施の形態において、二次転写器 5 0 は、図 3 に示すように、二次転写ロール 5 1 がリトラクト機構 5 5 を介して連続紙 S に接触する接触位置 P 1 と当該接触位置 P 1 から離れた非接触位置としての退避位置 P 2 との間で接離するようになっており、更に、二次転写

10

ロール 5 1 に対し駆動モータ 1 1 0 からの駆動力をギア列等の駆動伝達機構 1 1 1 を介して伝達し、二次転写ロール 5 1 を回転させるようにしたものである。  
本例では、二次転写ロール 5 1 は金属製（例えば鋼材）の芯材の周囲に半導電性の発泡ゴム、例えばカーボンブラック、イオン導電剤等の導電剤を混入した発泡ゴム（材質は N B R、ウレタン、エピクロロヒドリン、E P D M 等）を巻き付けたものであり、その電気抵抗（体積抵抗率）は  $6 \sim 10 \log$  であり、金属製の芯材が接地されている。

また、中間転写体 4 0 の張架ロール 4 1 が二次転写ロール 5 1 の対向電極（バックアップロール）として機能するようになっており、本例では、張架ロール 4 1 には高圧電源 5 7 からの転写用バイアス（転写電圧に相当） $V_p$  が給電ロール 5 6 を介して印加されるようになっている。そして、本例では、張架ロール 4 1 は、丸棒の鋼材からなる芯材の周囲に

20

、導電性のソリッドゴムを巻いた構造になっており、その電気抵抗（体積抵抗率）は  $3 \sim 6 \log$  である。  
ここで、高圧電源 5 7 の出力制御は定電圧制御、定電流制御のいずれでも使用可能であるが、本例では定電圧制御の電源回路が使用されている。尚、符号 5 8 は転写用バイアス  $V_p$  を印加するための給電スイッチである。

更に、本実施の形態では、定着器 6 0 の加熱定着ロール 6 1 には内蔵するヒータ及び回転駆動を調整するための定着駆動コントローラ 6 4 が接続され、また、加圧定着ロール 6 2 はリトラクト機構 6 5 を介して加熱定着ロール 6 1 と接離するようになっている。

#### 【 0 0 2 6 】

< 二次転写器の抵抗検出例 >

30

本実施の形態では、二次転写ロール 5 1 の電気抵抗を検出する検出器 1 2 0 が設けられている。ここで、本例において用いられる検出器 1 2 0 は、二次転写ロール 5 1 が中間転写体 4 0 から離れた退避位置 P 2 に移動したときに接触する電極ロール 1 2 1 を有している。本例では、電極ロール 1 2 1 は丸棒の鋼材を使用し、ゴム等の被覆は行っていない。そして、電極ロール 1 2 1 には前述した高圧電源 5 7 が張架ロール（バックアップロール）4 1 と同電位になるように接続されており、二次転写ロール 5 1 の抵抗検出時には高圧電源 5 7 から抵抗検出用バイアス  $V_s$ （本例では転写用バイアス  $V_p$  とは異なる予め決められた電位、例えば  $-1 \text{ kV}$  を選定）が印加されるようになっている。そして、高圧電源 5 7 と給電スイッチ 5 8 との間には電流計 1 2 2 が設けられており、この電流計 1 2 2 は高

40

#### 【 0 0 2 7 】

< 制御系 >

更に、制御装置 1 0 0 は例えばマイクロコンピュータにて構成されており、例えば画像形成装置の作像が開始されるスタート信号（図示せず）、温度や湿度等の環境センサ 9 1 からの出力信号、連続紙 S の用紙種を選択する用紙種セクタ 9 2 からの選択信号、電流計 1 2 2 からの電流信号が入力され、ROM 中に予めインストールされているプログラム（例えば図 4 に示す転写部の抵抗検出プログラムや作像プログラム）を実行し、作像エンジン 3 0、二次転写器 5 0 のリトラクト機構 5 5、給電スイッチ 5 8、定着器 6 0 の定着駆動コントローラ 6 4、リトラクト機構 6 5、連続紙供給部としての巻出ロール 7 0、連続

50

紙回収部としての巻取ロール 80 へ所定の制御信号を送出している。

#### 【0028】

<画像形成装置の作動>

次に、本実施の形態に係る画像形成装置の作動を説明する。

- 二次転写部の抵抗検出シーケンス -

本実施の形態では、二次転写部の抵抗検出シーケンスは、通常、プリント動作（作像）開始前（定着器 60 のウォームアップ加熱動作時など）、プリント動作（作像）開始後、あるいは、プリント動作の途中などのタイミングにて実施される。

この種の抵抗検出シーケンスは、図 4 及び図 6 (a) (b) に示すように、連続紙 S の紙送り、中間転写体 40、二次転写ロール（図 4 中では BTR と表記：Bias Transfer Roll の略）51 の回転をいずれも停止し、リトラクト機構 55 によって接触位置 P<sub>1</sub> から退避位置 P<sub>2</sub> に二次転写ロール 51 を退避させ、退避位置 P<sub>2</sub> において電極ロール 121 に二次転写ロール 51 を接触させる。更に、本例では、電極ロール 121 に二次転写ロール 51 を接触させた後に二次転写ロール 51 を少なくとも 1 周分回転させると共に、その間、電極ロール 121 を追従回転させる。

この状態において、給電スイッチ 58 をオンすると、高圧電源 57 を用いて予め決められた抵抗検出用バイアス V<sub>s</sub>（例えば -1 kV）が二次転写器 50 の二次転写ロール 51 及び張架ロール 41 に印加される。

このとき、二次転写ロール 51 は張架ロール 41 に対向する中間転写体 40 とは非接触配置されることから、高圧電源 57 及び張架ロール 41 間は開回路のままであるのに対し、高圧電源 57、電極ロール 121 及び二次転写ロール 51 間は閉回路を構成することになるため、高圧電源 57 に直列接続される電流計 122 は、二次転写ロール 51 が少なくとも 1 周分回転する間、前述した閉回路を流れる電流 I<sub>s</sub> を連続的に検出する。ここで、閉回路のうち主たる抵抗要素は二次転写ロール 51 であるため、電流計 122 を流れる電流 I<sub>s</sub> は主として二次転写ロール 51 の電気抵抗 R<sub>s</sub> に依存して変化するものであり、制御装置 100 は電流計 122 にて検出された電流 I<sub>s</sub> から二次転写ロール 51 の電気抵抗 R<sub>s</sub> を以下の（式 1）を用いて演算することが可能である。

$$R_s = V_s / I_s \quad (\text{式 1})$$

ここで、I<sub>s</sub> = 50 [μA] とすれば、

$$R_s = 1000 [V] \div 50 [\mu A] = 20 [M] \text{ である。}$$

特に、本例では、二次転写ロール 51 が少なくとも 1 周分回転する間の電流 I<sub>s</sub> を連続的に検出した後、これをサンプリング処理してその平均値を算出することから、二次転写ロール 51 の周面 1 箇所での抵抗検出シーケンスの場合に比べて、二次転写ロール 51 の周面における抵抗ムラの影響を軽減することが可能である。

#### 【0029】

- 転写用バイアスの決定アルゴリズム -

次に、制御装置 100 は、環境センサ 91 から温度、湿度の出力を取得し、どのような環境であるかを判別する。例えば低温低湿（LL）、中温中湿（MM）、高温高湿（HH）のいずれかを判別する。

更に、制御装置 100 は、用紙種セレクタ 92 にて選択された用紙種の情報を取得する。例えば薄紙、普通紙、厚紙、超厚紙のいずれかを判別する。

この後、制御装置 100 は、これらの情報の組み合わせから、例えば図 5 (b) に示すように、予め ROM に格納されている制御パラメータ a 及び b を参照する。これらの制御パラメータ a, b は用紙種情報及び環境情報に依存して変化するものであり、中間転写体 40、張架ロール 41、連続紙 S の抵抗情報を加味して実験等で予め選定されている。

これらの制御パラメータ a, b を参照した後、図 5 (a) に示す演算式に、二次転写部の電気抵抗 R<sub>s</sub> 及び参照した制御パラメータ a, b を代入し、転写用バイアス V<sub>p</sub> を決定するようにすればよい。

尚、図 5 (a) に示す演算式は転写用バイアス V<sub>p</sub> を算出するための一例を示すものであり、他の演算式を用いてもよいことは勿論である。

10

20

30

40

50

転写用バイアス $V_p$ が決定された後、制御装置100は、二次転写ロール51の回転動作及び抵抗検出用バイアス $V_s$ の印加動作を停止し、連続紙Sとの接触位置 $P_1$ に二次転写ロール51を圧接させ、抵抗検出シーケンスを終了する。

【0030】

- 作像開始動作 -

このようにして転写用バイアス $V_p$ が決定されると、制御装置100は図4(b)に示す作像シーケンスを開始する。

まず、作像を開始するに当たって、図4(b)に示すように、二次転写ロール51を連続紙Sとの接触位置 $P_1$ から一時的に退避させ、連続紙Sの紙送り、二次転写ロール51の回転を停止したまま、作像エンジン30の画像形成部31(31a~31d)及び中間転写体40を用いて画像形成を開始する。尚、抵抗検出シーケンスに継続して作像シーケンスを開始する場合には、連続紙Sの無駄を削減するという観点から、二次転写ロール51を接触位置 $P_1$ に戻すことなく、退避位置 $P_2$ に退避させたまま作像シーケンスを開始することが好ましい。

このとき、各画像形成部31の感光体32には各色成分の画像が形成され、夫々中間転写体40に一次転写されるが、この作像動作中、連続紙Sは停止したままの状態を保っている。

この後、図6(c)に示すように、中間転写体40上の画像Tの先端が二次転写部位(中間転写体40と連続紙Sとの接触部位で二次転写可能な部位に相当)に到達すると、二次転写ロール51が回転を開始すると共に、中間転写体40側に圧接して中間転写体40との間に連続紙Sを挟持して搬送し、更に、二次転写器50には高圧電源57からの転写用バイアス $V_p$ の印加が開始される。この状態においては、転写用バイアス $V_p$ は張架ロール41及び電極ロール121に印加されるが、電極ロール121が二次転写ロール51と非接触配置されることから、高圧電源57及び電極ロール121間は開回路になる一方、二次転写ロール51が接触位置 $P_1$ に配置されることから、高圧電源57、張架ロール41、中間転写体40、連続紙S及び二次転写ロール51間が閉回路を構成することになり、閉回路中には転写用バイアス $V_p$ による転写電流 $I_p$ が流れ、中間転写体40上の画像Tは連続紙Sに転写される。この間、転写電流 $I_p$ の変化は電流計122にてモニタされ、転写動作制御に供されている。

【0031】

そして、中間転写体40上の画像Tの後端が二次転写部位を通過すると、二次転写器50への転写用バイアス $V_p$ の印加が終了すると共に、二次転写ロール51は連続紙Sとの接触位置 $P_1$ から一時的に退避し、その回転を停止する。

このため、本実施の形態では、転写用バイアス $V_p$ は、前述した抵抗検出シーケンスにて検出された二次転写ロール51の電気抵抗 $R_s$ を基に、環境情報、連続紙Sの用紙種、更には、中間転写体40や張架ロール(バックアップロール)41の抵抗分を踏まえて決定されているため、最適な転写条件にて画像Tの転写動作が実施されているばかりか、中間転写体40上の画像Tが連続紙Sに転写されている間、連続紙Sは中間転写体40と共に移動するが、転写動作が実施されていない間は停止した状態を保つため、連続紙Sが非画像形成領域に対して無駄に搬送される懸念はない。

更に、本実施の形態では、二次転写部の抵抗検出シーケンスとして、連続紙Sを介在させずに二次転写ロール51の電気抵抗 $R_s$ を検出することが可能になるため、金銀箔紙、黒折紙、含水紙などの低抵抗の連続紙Sを使用する場合であっても、連続紙Sを伝った電流リークが発生しないため、転写用バイアス $V_p$ を決定する際の精度を向上させることが可能である。

また、本例では、定着器60の加熱定着ロール61がリトラクト機構65を介して接離可能であり、二次転写器50と同様に、連続紙Sが停止している間是对構成の定着ロール61,62が連続紙Sから離れるようになっている。このため、連続紙Sが停止している間、定着器60の加熱定着ロール61、加圧定着ロール62間に位置する連続紙S部分が熱などによって変色する懸念は少ない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 2 】

## 実施の形態 2

図 7 は実施の形態 2 に係る画像形成装置の要部である二次転写器周りの構成及び制御系を示す。

同図において、二次転写器 5 0 周りは、実施の形態 1 と略同様に、二次転写ロール 5 1 がリトラクト機構 5 5 を介して接触位置 P 1 と退避位置 P 2 との間で接離可能になっており、更に、二次転写ロール 5 1 が駆動機構（駆動モータ 1 1 0、駆動伝達機構 1 1 1）を介して駆動回転可能になっているが、二次転写ロール 5 1 の電気抵抗 R s を検出する検出器 1 2 0 の構成が実施の形態 1 とは異なるものである。尚、実施の形態 1 と同様な構成要素については実施の形態 1 と同様な符号を付してここではその詳細な説明を省略する。

本例において、検出器 1 2 0 は、実施の形態 1 と同様に、二次転写ロール 5 1 が退避位置 P 2 に退避したときに接触する回転可能な電極ロール 1 2 1 を有しているが、電極ロール 1 2 1 への抵抗検出用バイアス V s を印加する電源ユニット 1 3 0 の構成が実施の形態 1 と異なっている。

本例では、電源ユニット 1 3 0 は、転写用バイアス V p を印加する高圧電源 5 7 とは別に設けられており、負極性のバイアスを可変に印加する負極性電源 1 3 1 と、正極性のバイアスを可変に印加する正極性電源 1 3 2 と、これらの電源 1 3 1、1 3 2 を切り替える切替スイッチ 1 3 3 とを備え、負極性電源 1 3 1 と接地との間には検出器 1 2 0 の一要素である電流計 1 2 2 が直列に接続されている。

## 【 0 0 3 3 】

本例において、負極性電源 1 3 1 は、予め決められた抵抗検出用バイアス V s（例えば - 1 k V）の他、後述する二次転写ロール（B T R）5 1 の清掃サイクルで使用される予め決められた負極性の清掃バイアス V c -（例えば - 0 . 5 k V）を印加可能にするものである。一方、正極性電源 1 3 2 は、同じく二次転写ロール 5 1 の清掃サイクルで使用される予め決められた正極性の清掃バイアス V c +（例えば + 0 . 5 k V）を印加可能にするものである。

そして、本例では、制御装置 1 0 0 が図 8（a）に示す抵抗検出シーケンスを実行するようになっている。

更に、本実施の形態では、電極ロール 1 2 1 には清掃機構 1 4 0 が設けられている。

本例において、清掃機構 1 4 0 は、電極ロール 1 2 1 に付着したトナー等の残留物 W を掻き取る清掃部材（例えば清掃ブレード）1 4 1 を有し、清掃部材 1 4 1 で掻き取った残留物 W を清掃容器 1 4 2 に収容するようになっている。

## 【 0 0 3 4 】

次に、本実施の形態において、二次転写部の抵抗検出シーケンスを説明する。

本実施の形態では、二次転写部の抵抗検出シーケンスは、図 8（a）及び図 9 に示すように、連続紙 S の紙送り、中間転写体 4 0、二次転写ロール（図 8 中では B T R と表記：Bias Transfer Roll の略）5 1 の回転をいずれも停止した後、リトラクト機構 5 5 によって二次転写ロール 5 1 を退避位置 P 2 に退避させ、電極ロール 1 2 1 に二次転写ロール 5 1 を接触させる。

この状態において、二次転写ロール 5 1 の抵抗検出サイクルを実施する前に、二次転写ロール 5 1 の清掃サイクルを実施する。

ここでいう二次転写ロール 5 1 の清掃サイクルは二次転写ロール 5 1 に付着したトナー等の残留物 W を清掃することを企図するものである。例えば画質調整サイクルを実施する場合には、作像エンジン 3 0 にて画質調整用のパッチ画像を各画像形成部 3 1 で作製し、感光体 3 2 から中間転写体 4 0 に一次転写させた後に、図示外の濃度検出器にてパッチ画像の濃度を検出し、作像プロセス条件を制御する処理が行われるが、この種の画質調整サイクルを作像プロセスと並行して実施する場合には、二次転写域にてパッチ画像が連続紙 S に転写されないようにする上で連続紙 S の通過域から外れた箇所にパッチ画像を作製することが必要になる。この場合、二次転写域では中間転写体 4 0 上のパッチ画像が連続紙 S を介在させずに直接二次転写ロール 5 1 側に転移することになるが、このようなケースで

10

20

30

40

50

は二次転写ロール51の表面を清掃することが必要不可欠になる。

また別の例として、背景部に付着した微量のトナー（所謂かぶりトナー）が、連続プリント動作により、幅狭の連続紙Sの通過域の外側の二次転写ロール51表面に転移して蓄積する。その後、幅広の連続紙Sに交換された際、トナーが二次転写ロール51表面から連続紙Sの裏面に再転移し、汚れとなる。このようなケースでも二次転写ロール51の表面を清掃する事が必要不可欠となる。

#### 【0035】

本実施の形態において、二次転写ロール51の清掃サイクルは、図8(b)及び図9に示すように、二次転写ロール51の回転を開始し、電源ユニット130の切替スイッチ133にて正極性電源132を選択し、電極ロール121に清掃バイアス $V_{c+}$ を印加する。この状態において、二次転写ロール51が例えば1回転すると、図9(I)に示すように、電極ロール121が二次転写ロール51に追従して回転すると共に、二次転写ロール51表面に付着した残留物Wのうち負極性(-)に帯電した残留物 $W_1$ が清掃バイアス $V_{c+}$ による清掃電界を受けて電極ロール121側に転移する。

そして、二次転写ロール51が1回転すると、同清掃サイクルは、切替スイッチ133にて負極性電源131を選択し、電極ロール121に清掃バイアス $V_{c-}$ を印加する。この状態において、二次転写ロール51が例えば1回転すると、図9(II)に示すように、電極ロール121が二次転写ロール51に追従して回転すると共に、二次転写ロール51表面に付着した残留物Wのうち正極性(+)に帯電した残留物 $W_2$ が清掃バイアス $V_{c-}$ による清掃電界を受けて電極ロール121側に転移する。そして、二次転写ロール51が1回転した段階で一連の清掃サイクルは終了する。

ここで、電極ロール121は二次転写ロール51に追従回転することから、電極ロール121に転移した負極性(-)の残留物 $W_1$ 、正極性(+)の残留物 $W_2$ は電極ロール121の回転に伴って清掃機構140の清掃部材141にて掻き落とされる。このため、電極ロール121には極性の異なる清掃バイアス $V_c$ ( $V_{c+}$ ,  $V_{c-}$ )が印加されるが、電極ロール121に転移した残留物Wが二次転写ロール51に逆転移する懸念はない。このような清掃サイクルが実施されると、二次転写ロール51の表面は清浄な面に清掃される。

#### 【0036】

このような清掃サイクルが終了すると、図8(a)に示すように、二次転写ロール51の抵抗検出サイクルが実施される。ここでいう二次転写ロール51の抵抗検出サイクルは、実施の形態1の図4(a)に示す「BTR回転開始」、「抵抗検出用バイアス印加」、「電流検出」、「抵抗算出」の各ステップに相当する。

つまり、本例においては、二次転写ロール51を例えば1回転させ、図9(III)に示すように、切替スイッチ133にて負極性電源131を選択し、電極ロール121には抵抗検出用バイアス $V_s$ を印加する。この状態において、負極性電源131、電極ロール121及び二次転写ロール51は閉回路を構成するため、電流計122は閉回路に流れる検出電流を連続的に検出し、この検出電流によって二次転写ロール51の電気抵抗 $R_s$ を算出する。

この後、実施の形態1と略同様に、制御装置100は、図8(a)に示すように、転写用バイアス $V_p$ を決定し、二次転写ロール51の回転動作及び抵抗検出用バイアス $V_s$ の印加動作を停止し、連続紙Sとの接触位置 $P_1$ に二次転写ロール51を圧接させ、抵抗検出シーケンスを終了する。

#### 【0037】

特に、本実施の形態では、二次転写ロール51の抵抗検出サイクルを実施する前に、二次転写ロール51の清掃サイクルが実施されるため、以下のような効果を奏する。

(1) 二次転写ロール51の電気抵抗 $R_s$ を検出するに当たって、二次転写ロール51の表面に付着したトナー等の汚れが電気抵抗 $R_s$ の外乱因子になる懸念は極めて少ない。

(2) 二次転写ロール51に付着したトナー等の残留物Wが連続紙Sの裏面に再転移することで、連続紙Sの裏面が汚れるという懸念は極めて少ない。

10

20

30

40

50

(3) 二次転写ロール51の表面にトナー等の残留物Wが経時的に堆積することがないので、二次転写ロール51の経時による抵抗上昇も抑制される。

【0038】

実施の形態3

図10は実施の形態3に係る画像形成装置の全体構成を示す説明図である。

同図において、画像形成装置20は、実施の形態1, 2と異なり、作像エンジン30が内蔵された作像ユニット21及び定着器60が内蔵された定着ユニット28を並列配置し、作像ユニット21のうち連続紙Sの搬送方向上流側に供給ユニット22を設置すると共に、定着ユニット28のうち連続紙Sの搬送方向下流側には回収ユニット23を設置したものである。尚、画像形成装置の態様としてはこれに限られるものではなく、例えば作像ユニット21と定着ユニット28とを別ユニットにするのではなく、共通の装置ユニットとして構成し、装置ユニット内に作像エンジン30及び定着器60を組み込むものであってもよいし、更には、連続紙Sに別の加工を施すような装置を更に追加する構成を有するものであってもよい。

10

【0039】

本実施の形態では、中間転写体40の上方に複数(本例では6つ)の画像形成部31(具体的には31a~31f)が並列配置され、中間転写体40の下方に二次転写器50が設置され、作像ユニット21及び定着ユニット28内には横方向に延びる連続紙Sの搬送経路が設けられている。尚、供給ユニット22から供給される連続紙Sは案内ロール73~77に掛け渡された後に作像ユニット21内に供給され、また、回収ユニット23は定着ユニット28から排出された連続紙Sが案内ロール83, 84に掛け渡された後、巻取ロール80に巻き取られるようになっている。また、図10中、符号29は定着器60を通過した連続紙Sを冷却する冷却器である。

20

特に、本実施の形態では、二次転写器50の周りに、実施の形態1, 2に示すような二次転写部の抵抗検出シーケンスを実施可能な構成(図示せず)が組み込まれており、また、定着器60も実施の形態1, 2と同様に対構成の定着ロール61, 62が接離可能な構成を備えている。

従って、本実施の形態においても、実施の形態1, 2と略同様に、二次転写部の抵抗検出シーケンスを実施し、二次転写部の転写条件を最適にすると共に、連続紙Sの無駄な搬送をなくすことが可能である。

30

【実施例】

【0040】

実施例1

実施例1は、実施の形態1に係る画像形成装置の二次転写部の抵抗検出シーケンスを具現化したもので、装置の設置環境を変え、各環境でJIS規格A4判サイズ相当で2万枚相当の連続紙Sに対して連続プリントを実施し、転写時の転写用バイアス $V_p$ 及び二次転写ロール51の電気抵抗 $R_s$ を計測し、画質不良の確認を行った。

比較例1

比較例1は、実施例1に係る画像形成装置の二次転写部の抵抗を検出する検出器120と異なり、電極ロール121を用いて二次転写ロール51のみの抵抗を検出するのではなく、画像形成装置内の温湿度センサを使用して二次転写部の転写用バイアス $V_p$ を制御する方式を採用したものであって、実施例1と同様な条件で連続プリントを実施し、実施例1と同様に、転写時の転写用バイアス $V_p$ を計測し、画質不良の確認を行った。

40

【0041】

結果を図11(a)(b)に示す。

図11(a)は装置の設置環境を以下の(1)~(5)の順に変え、各環境での実施例1の転写用バイアス $V_p$ 、二次転写ロール電気抵抗 $R_s$ の変化、並びに、比較例1の転写用バイアス $V_p$ の測定結果を示す。

同図において、設置環境(1)~(5)は以下の通りである。

(1) 中温中湿(MM)環境(22 / 55%)

50

( 2 ) 高温高湿 ( H H ) 環境 ( 2 8 / 8 5 % )

( 3 ) 中温中湿 ( M M ) 環境

( 4 ) 低温低湿 ( L L ) 環境 ( 1 0 / 1 5 % )

( 5 ) 中温中湿 ( M M ) 環境

実施例 1 は、図 1 1 ( a ) に示すように、二次転写ロール 5 1 の電気抵抗  $R_s$  の変動に追従して転写用バイアス  $V_p$  が設定されていることが理解され、また、図 1 1 ( b ) に示すように、実施例 1 の画質は全環境において良好であった。

また、比較例 1 は、図 1 1 ( a ) に示すように、( 3 ) M M 環境 ~ ( 5 ) M M 環境において転写用バイアス  $V_p$  が適正值 ( 実施例 1 の転写用バイアス  $V_p$  ) から外れ、画質不良が発生した。特に、( 4 ) L L 環境及び ( 5 ) M M 環境で画質不良が顕著であった。

10

【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

1 ... 搬送部, 1 a ... 供給部, 1 b ... 回収部, 2 ... 像保持体, 3 ... 転写部, 3 a ... 転写部材, 4 ... 検出器, 4 a ... 電極部材, 5 ... 制御装置, 6 ... 定着部,  $R_s$  ... 転写部材の電気抵抗,  $V_s$  ... 電気抵抗検出用電圧,  $C_T$  ... 転写条件, S ... 記録媒体, T ... 画像,  $P_1$  ... 接触位置,  $P_2$  ... 非接触位置

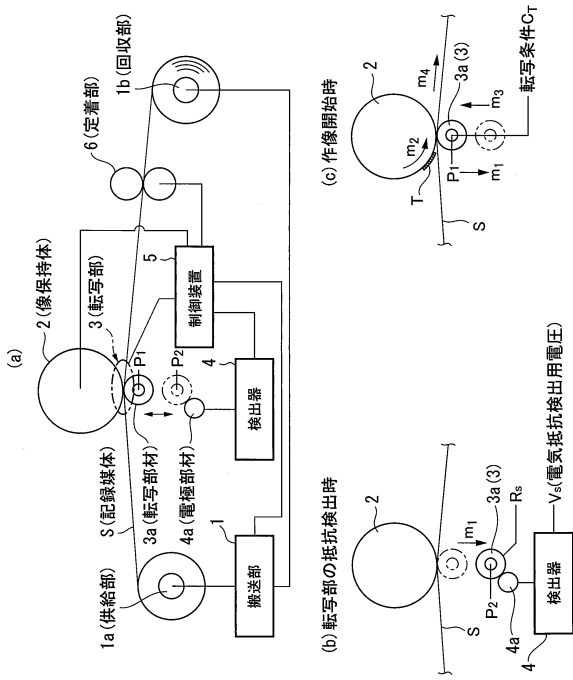
20

30

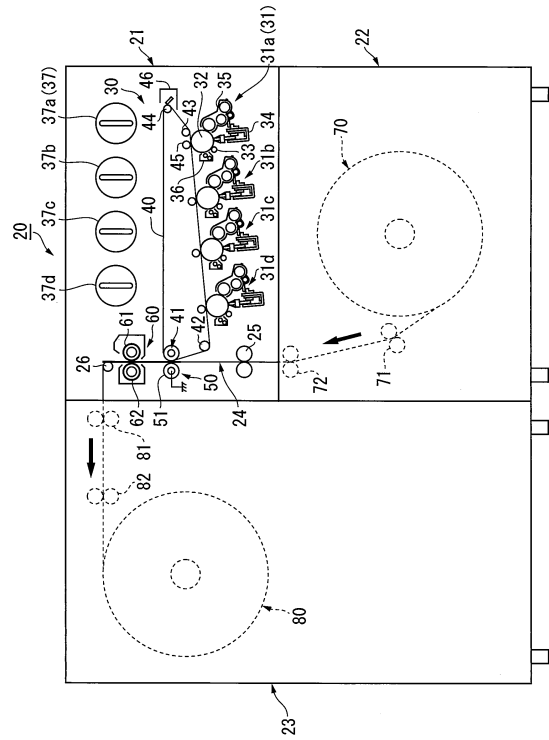
40

50

【図面】  
【図 1】



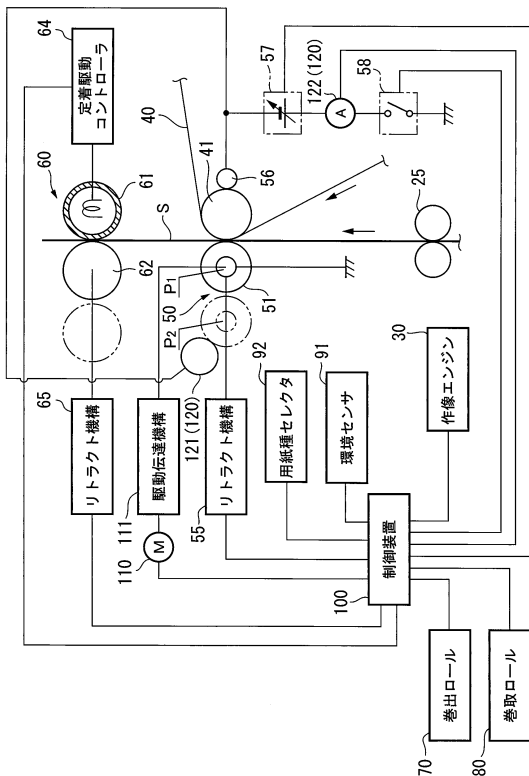
【図 2】



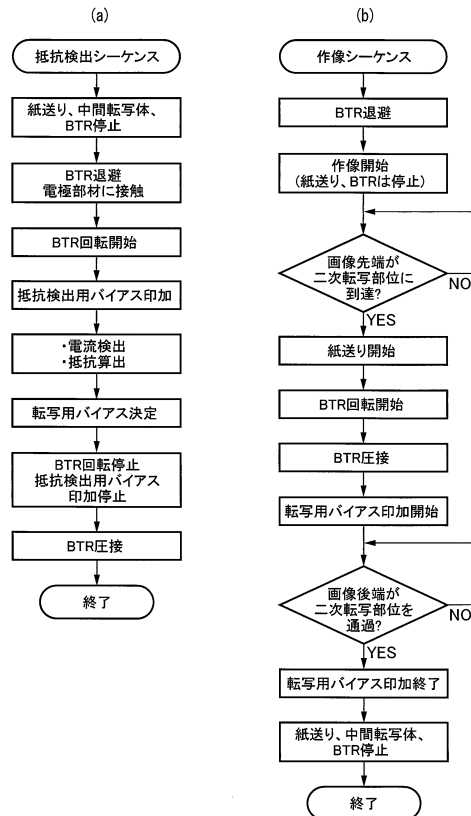
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

50

【図5】

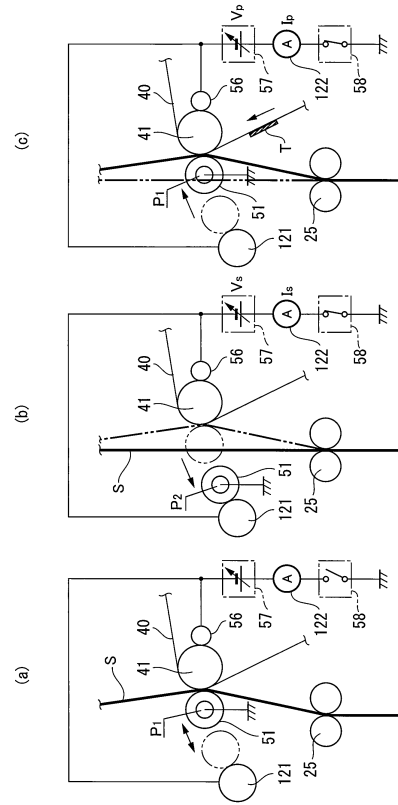
(a)

$$V_p = a \times R_s + b$$

(b)

		用紙種類			
		薄紙	普通紙	厚紙	超厚紙
環境	HH	$a=a_{11}/b=b_{11}$	$a=a_{21}/b=b_{21}$	$a=a_{31}/b=b_{31}$	$a=a_{41}/b=b_{41}$
	MM	$a=a_{12}/b=b_{12}$	$a=a_{22}/b=b_{22}$	$a=a_{32}/b=b_{32}$	$a=a_{42}/b=b_{42}$
	LL	$a=a_{13}/b=b_{13}$	$a=a_{23}/b=b_{23}$	$a=a_{33}/b=b_{33}$	$a=a_{43}/b=b_{43}$

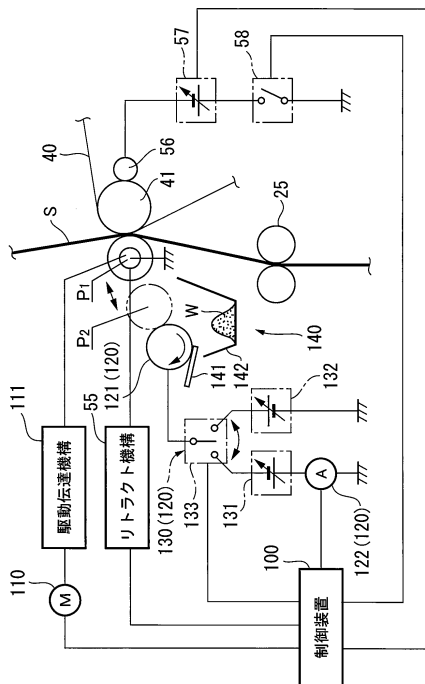
【図6】



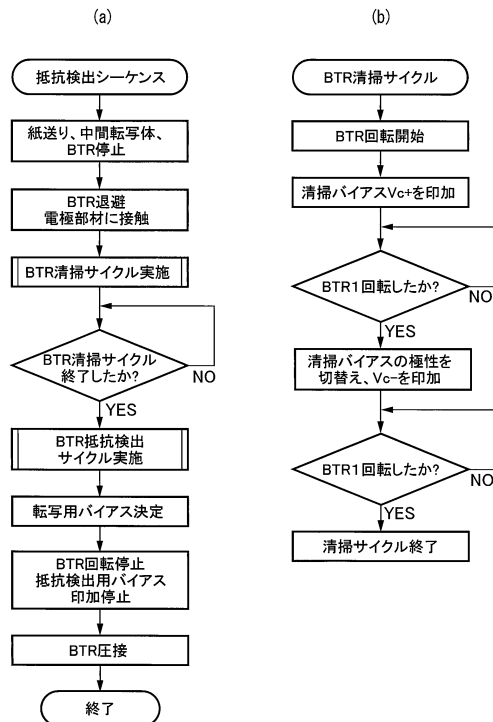
10

20

【図7】



【図8】

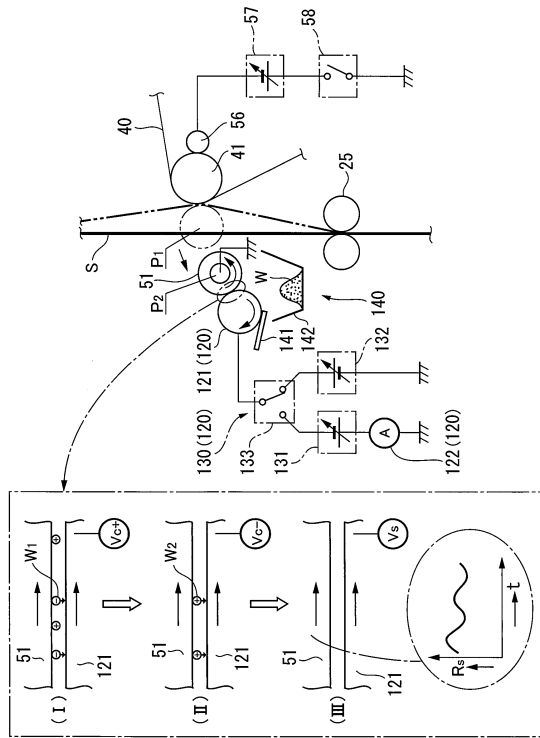


30

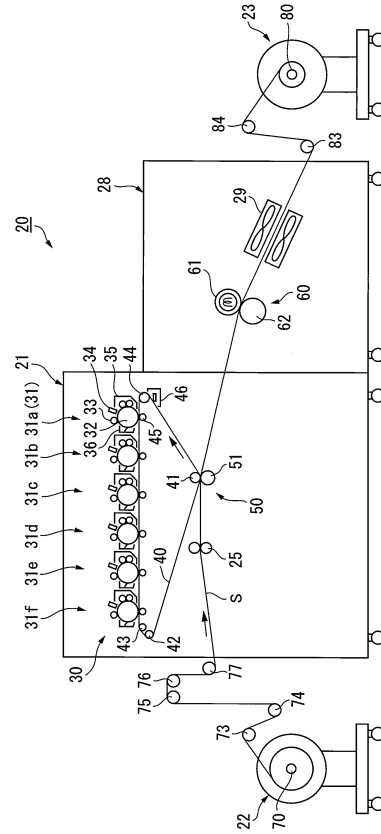
40

50

【図 9】



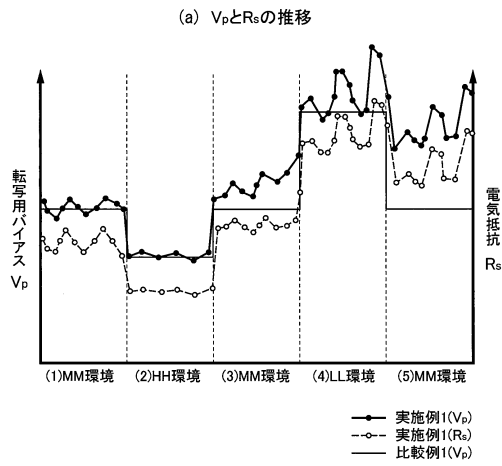
【図 10】



10

20

【図 11】



30

40

(b) 画質評価

	(1)MM環境	(2)HH環境	(3)MM環境	(4)LL環境	(5)MM環境
実施例1	○	○	○	○	○
比較例1	○	○	△	×	×

50

