

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6318906号
(P6318906)

(45) 発行日 平成30年5月9日(2018.5.9)

(24) 登録日 平成30年4月13日(2018.4.13)

(51) Int. Cl.	F I
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 3 0 5
B 4 1 J 2/17 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 4 5 1
	B 4 1 J 2/01 4 0 1
	B 4 1 J 2/17 1 0 3
	B 4 1 J 2/01 1 0 3

請求項の数 5 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2014-128785 (P2014-128785)
 (22) 出願日 平成26年6月24日(2014.6.24)
 (65) 公開番号 特開2015-77782 (P2015-77782A)
 (43) 公開日 平成27年4月23日(2015.4.23)
 審査請求日 平成29年6月7日(2017.6.7)
 (31) 優先権主張番号 特願2013-189876 (P2013-189876)
 (32) 優先日 平成25年9月12日(2013.9.12)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 230100631
 弁護士 稲元 富保
 (72) 発明者 井本 晋司
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内

審査官 村田 顕一郎

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】

被記録媒体に液滴を吐出して画像を形成する画像形成手段と、
 前記被記録媒体を搬送する搬送部材と、
 前記搬送部材に対して電荷を付与する第1電荷付与手段と、
 前記搬送部材で搬送される前記被記録媒体に対して電荷を付与する第2電荷付与手段と

、
 前記電荷を付与された前記被記録媒体の表面電位を測定する表面電位測定手段と、
 前記第2電荷付与手段に与える給電電圧を調整する制御手段と、を備え、
 前記制御手段は、

前記第1電荷付与手段に第1給電電圧、前記第2電荷付与手段に第2給電電圧がそれぞれ印加されたときの、前記表面電位測定手段の検出値に基づいて、前記表面電位測定手段の位置における前記被記録媒体の表面電位の目標値を設定し、

前記表面電位測定手段の位置における前記被記録媒体の表面電位が前記目標値になるように前記第2電荷付与手段に与える第2給電電圧の電圧値を調整することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記制御手段は、

前記表面電位測定手段で測定される検出値に加え、前記検出値が検出されたときの前記第2給電電圧の電圧値に基づいて、前記目標値を設定する

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】

前記表面電位測定手段の検出値と、前記検出値が検出されたときの前記第 2 給電電圧の電圧値と、前記目標値との関係はデータテーブルに格納され、

前記制御手段は、前記第 2 給電電圧と前記表面電位測定手段の検出値とから前記データテーブルを参照して前記目標値を設定する

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記被記録媒体の両面に画像を形成可能であり、

先に画像を形成する面を第 1 面とし、後で画像を形成する面を第 2 面とするとき、

前記第 2 面に画像を形成するときには、前記第 1 面に画像を形成するときよりも前記目標値を小さく設定する

ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記被記録媒体の厚みを検知する手段を有し、

前記目標値を設定するときに前記被記録媒体の厚みの検知結果を用いる

ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

プリンタ、ファクシミリ、複写装置、プロッタ、これらの複合機等の画像形成装置として、例えば液滴を吐出する液体吐出ヘッド（液滴吐出ヘッド）からなる記録ヘッドを用いた液体吐出記録方式の画像形成装置としてインクジェット記録装置などが知られている。

【0003】

このような画像形成装置においては、液体を使用して画像を形成するため、被記録媒体に着弾した液滴が乾燥するまでにはある程度の時間を要することから、被記録媒体に着弾した液滴が乾燥するまでの間、画像形成面に搬送部材を接触させないで搬送するようにしている。

【0004】

例えば、被記録媒体を搬送する構成として、搬送部材に静電力による用紙吸着力を発生させて搬送するものが知られている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 5 - 8 3 9 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した特許文献 1 に開示されている構成にあつては、搬送部材に付与させた電荷によって画像形成手段としてのヘッド下において、用紙のヘッド対向面の表面電位を略 0 ボルトに調整できないという問題がある。

【0007】

用紙のヘッド対向面の表面電位を制御するためには、ヘッド対向領域に表面電位センサを設けることが有効であるが、この表面電位センサは湿度を嫌い、この位置に配置しても吐出されるインクの影響ですぐに検出精度が低下してしまう。そのため、表面電位センサは一般的にはヘッド対向位置から離して配置される。このため、特に、用紙の抵抗値が高くなる低温低湿環境下では、表面電位センサ位置とヘッド下の表面電位が異なり、ヘッド

10

20

30

40

50

下の電界を抑制することが困難になる。そのため、電界によるインクのみストのヘッドへの逆流が発生しやすくなるという課題がある。

【0008】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、簡単な構成で画像形成手段下の電界を抑制することを目的とする。

【0009】

上記の課題を解決するため、本発明に係る画像形成装置は、
被記録媒体に液滴を吐出して画像を形成する画像形成手段と、
前記被記録媒体を搬送する搬送部材と、
前記搬送部材に対して電荷を付与する第1電荷付与手段と、
前記搬送部材で搬送される前記被記録媒体に対して電荷を付与する第2電荷付与手段と

10

、
前記電荷を付与された前記被記録媒体の表面電位を測定する表面電位測定手段と、
前記第2電荷付与手段に与える給電電圧を調整する制御手段と、を備え、
前記制御手段は、

前記第1電荷付与手段に第1給電電圧、前記第2電荷付与手段に第2給電電圧がそれぞれ印加されたときの、前記表面電位測定手段の検出値に基づいて、前記表面電位測定手段の位置における前記被記録媒体の表面電位の目標値を設定し、

前記表面電位測定手段の位置における前記被記録媒体の表面電位が前記目標値になるように前記第2電荷付与手段に与える第2給電電圧の電圧値を調整する
構成とした。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、簡単な構成で画像形成手段下での電界の発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一例の全体構成図である。

【図2】同装置の機構部の要部平面説明図である。

【図3】同装置の搬送手段の側面説明図である。

30

【図4】同装置でストレート排紙を行うとき状態及び従動ローラの接触及び離間を行う機構の説明に供する側面説明図である。

【図5】同装置における回転搬送部材である搬送ローラへの用紙の吸着原理の説明に供する説明図である。

【図6】同装置の制御部の概要を示すブロック説明図である。

【図7】用紙の表面電位制御（加圧コロに対する給電制御）の説明に供する用紙及び搬送ベルトの帯電状態の説明図である。

【図8】表面電位センサの位置と記録ヘッド下の位置との間で生じる表面電位の変化の説明に供する説明図である。

【図9】記録ヘッド下の表面電位を0Vに設定するための用紙の抵抗値と加圧コロに対する印加電圧の目標値の一例を説明する説明図である。

40

【図10】両面印刷の第2面について記録ヘッド下の表面電位を0Vに設定するための用紙の抵抗値と加圧コロに対する印加電圧の目標値の一例を説明する説明図である。

【図11】用紙の厚みと加圧コロに対する印加電圧の関係の一例を説明する説明図である。

【図12】制御部による表面電位制御の一例の説明に供するフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。本発明に係る画像形成装置の一例について図1ないし図4を参照して説明する。図1は同画像形成装置の全体

50

構成図、図 2 は同装置の機構部の平面説明図、図 3 は同じく用紙搬送部の側面説明図、図 4 は同装置でストレート排紙を行うときの搬送手段の状態及び従動ローラの接触及び離間を行う機構の説明に供する側面説明図である。

【 0 0 1 3 】

この画像形成装置は、装置本体 1 0 内に、被記録媒体である用紙 1 0 0 に液滴を吐出して画像を形成する画像形成手段である画像形成部 2 と、用紙 1 0 0 を搬送する搬送手段である用紙搬送部 3 を備えている。また、画像形成部 2 よりも用紙搬送方向上流側で用紙 1 0 0 に処理液 4 0 1 を塗布する処理液塗布装置 4 0 0 を備えている。さらに、画像が形成された用紙 1 0 0 を反転する反転部 4 と、画像形成された用紙 1 0 0 を排出する排紙トレイ 1 0 4 を備えている。また、装置本体 1 0 の下側に配置された、用紙 1 0 0 を収容する給紙カセット 1 0 3 を含む給紙部 2 0 を備えている。

10

【 0 0 1 4 】

ここで、画像形成部 2 は、図 2 にも示すように、ガイドロッド 2 1 及び図示しないガイドステーで各色のヘッドを主走査方向に配列させたキャリッジ 2 3 を主走査方向に移動可能に保持している。そして、主走査モータ 2 7 で駆動プーリ 2 8 A と従動プーリ 2 8 B 間に架け渡したタイミングベルト 2 9 を介してキャリッジ 2 3 を主走査方向に移動走査する。

【 0 0 1 5 】

このキャリッジ 2 3 上に、ブラック (B k)、シアン (C)、マゼンタ (M)、イエロー (Y) の各色の液滴を吐出する 5 個 (B k は 2 つ使用) の液体吐出ヘッドからなる記録ヘッド 2 4 を搭載している。そして、キャリッジ 2 3 を主走査方向に移動させ、搬送手段である用紙搬送部 3 によって用紙 1 0 0 を用紙搬送方向 (副走査方向) に送りながら記録ヘッド 2 4 から液滴を吐出させて画像形成を行うシャトル型としている。

20

【 0 0 1 6 】

なお、各色のヘッドを副走査方向に配列させたライン型ヘッドを用いることもできる。また、ヘッドの配列方向、各色の配列順序、ヘッドのノズル列方向については例示した構成に限定されるものではない。

【 0 0 1 7 】

キャリッジ 2 3 には、各記録ヘッド 2 4 にそれぞれの色の液体を供給する各色のヘッドタンク 2 5 が搭載されている。各ヘッドタンク 2 5 には、図示しないが、装置本体 1 0 の前面から着脱自在に装着される液体カートリッジから所要の色の液体が供給される。なお、ブラックインクは 1 つの液体カートリッジから 2 つのヘッドタンク 2 5 に供給する構成としている。

30

【 0 0 1 8 】

記録ヘッド 2 4 としては、圧電型アクチュエータ、サーマル型アクチュエータ、静電型アクチュエータなどを圧力発生手段として使用するものなどを用いることができるが、液滴吐出手段においてはこれらに限定されるものではない。

【 0 0 1 9 】

また、キャリッジ 2 3 の走査方向一方側の非印字領域には、図 2 に示すように、記録ヘッド 2 4 のノズルの状態を維持し、回復するための維持回復機構 1 2 1 を配置している。

40

【 0 0 2 0 】

この維持回復機構 1 2 1 は、5 個の記録ヘッド 2 4 のノズル面をキャッピングするための吸引手段 (図示しない) が接続された吸引キャップ 1 2 2 と、4 個の保湿用キャップ 1 2 3 とを備えている。また、記録ヘッド 2 4 のノズル面をワイピングするためのワイパー部材 1 2 4 と、記録 (画像形成) に寄与しない液滴の吐出 (空吐出) を行うための空吐出受け部材 1 2 5などを備えている。

【 0 0 2 1 】

さらに、キャリッジ 2 3 の走査方向他方側の非印字領域には、図 2 に示すように、5 個の記録ヘッド 2 4 から記録 (画像形成) に寄与しない液滴の吐出 (空吐出) を行うための

50

空吐出受け部材 1 2 6 を備えている。この空吐出受け部材 1 2 6 には、記録ヘッド 2 4 に対応して 5 個の開口 1 2 7 を形成している。

【 0 0 2 2 】

用紙搬送部 3 は、図 3 にも示すように、下方から給紙された用紙 1 0 0 を吸着して画像形成部 2 に対向させて搬送するための無端状の搬送部材である搬送ベルト 3 1 を備えている。

【 0 0 2 3 】

搬送ベルト 3 1 は、駆動ローラである搬送ローラ 3 2 と、搬送ローラ 3 2 と画像領域の平面を確保している搬送ローラ 3 3 と、搬送ローラ 3 3 よりも用紙搬送方向下流側に配置された分離ローラ 3 4 と、テンションローラ 3 5 との間に掛け回されている。そして、搬送ベルト 3 1 を画像形成部 2 に対向する領域でガイドするガイド部材 4 0 が配置されている。

10

【 0 0 2 4 】

なお、搬送ベルト 3 1 は、例えば、抵抗制御を行っていない純粋な樹脂材、例えば E T F E ピュア材で形成した用紙吸着面となる表層と、この表層と同材質でカーボンによる抵抗制御を行った裏層（中抵抗層、アース層）との 2 層構造とすることが好ましい。ただし、これに限るものではなく、1 層構造あるいは 3 層以上の構造でも良い。

【 0 0 2 5 】

分離ローラ 3 4 は、搬送ベルト 3 1 に吸着されている画像が形成される用紙 1 0 0 を曲率分離で分離するローラである。分離ローラ 3 4 は、図 3 に示すように、搬送ローラ 3 3 の回転中心を支点 3 6 a として矢印方向に回転移動可能なリンク 3 6 の先端部に軸 3 6 b で回転可能に保持されている。そして、分離ローラ 3 4 は、複数の搬送経路のそれぞれに対応する実線図示の位置と破線図示の位置との間で揺れ動くことが可能に設けられている。なお、対応するとは、当該搬送経路で用紙 1 0 0 を搬送できる位置になることを意味する。

20

【 0 0 2 6 】

ここでは、分離ローラ 3 4 を破線図示の位置に移動することで、画像が形成された用紙 1 0 0 を直線状に搬送して、排紙トレイ 1 0 4 に送り出すストレート排紙経路 3 0 6 側に切り替わる。

【 0 0 2 7 】

また、分離ローラ 3 4 を実線図示の位置に移動することで、画像が形成された用紙 1 0 0 を反転部 4 に送り込む反転経路 3 1 1 側に切り替わる。

30

【 0 0 2 8 】

このとき、搬送経路となるストレート排紙経路 3 0 6 と反転経路 3 1 1 のそれぞれにおいて、搬送ベルト 3 1 から用紙 1 0 0 を分離させる位置と画像形成部 2 が配置された位置との間の用紙搬送距離は、ほぼ同じになることが好ましい。このようにすることで、搬送経路が違って用紙の乾燥度合いを同じにすることができ、どの搬送経路を使用しても同じ品質の画像を得ることができる。

【 0 0 2 9 】

この場合、上述したように、分離ローラ 3 4 が搬送ローラ 3 3 の回転中心を支点として回転可能である。これにより、搬送ベルト 3 1 から用紙 1 0 0 を分離させる分離ローラ 3 4 の位置と画像形成部 2 が配置された位置との間の用紙搬送距離を複数の搬送経路となるストレート排紙経路 3 0 6 と反転経路 3 1 1 とで容易にほぼ同じにすることができる。

40

【 0 0 3 0 】

また、分離ローラ 3 4 の位置は常に搬送ベルト 3 1 が搬送ローラ 3 3 に張力を持って接触する位置（搬送ローラ 3 3 から所定の最小距離）に配置している。このことにより、搬送経路を切り替えたとしても画像形成領域の搬送ベルト 3 1 の姿勢は変わることなく、安定した画像を形成することができる。

【 0 0 3 1 】

また、分離ローラ 3 4 は、破線図示の位置にあるときでも、搬送ベルト 3 1 を画像形成

50

部 2 に対向させて保持している搬送ローラ 3 2、3 3 が形成する搬送面よりも分離ローラ 3 4 全体が下方になるように配置されている（図 3 に示す距離 c だけ低くなっている）。これにより、搬送ベルト 3 1 が確実に搬送ローラ 3 3 に接触して平面性が確保される。

【 0 0 3 2 】

また、テンションローラ 3 5 は、図 3 に示すように、矢印方向に実線図示の位置と破線図示の位置との間で揺れ動くことが可能なアーム 3 7 に保持されている。アーム 3 7 は、回転支点 3 7 a を支点として回転移動可能であり、保持支点 3 7 b にテンションローラ 3 5 を回転可能に保持している。また、アーム 3 7 は、図示しない加圧手段により、テンションローラ 3 5 が搬送ベルト 3 1 を加圧する方向に加圧されている。

【 0 0 3 3 】

これにより、テンションローラ 3 5 は、搬送ベルト 3 1 の位置が分離ローラ 3 4 の回転によって変化しても追従して動き、搬送ベルト 3 1 に対してテンションを与える。

【 0 0 3 4 】

一方、画像形成部 2 の上流側には、用紙 1 0 0 を搬送ローラ 3 2 に対向する位置で搬送ベルト 3 1 に押し付ける第 2 電荷付与手段を兼ねる押さえコ口（加圧コ口）3 8 を配置している。

【 0 0 3 5 】

この加圧コ口 3 8 には、用紙 1 0 0 を搬送ベルト 3 1 に吸着させるため、高圧電源（DC、或いは、DC と AC の重畳バイアス供給部）から直流電圧又は直流に交流を重ねた高電圧（給電電圧）が供給され、用紙 1 0 0 上に電荷を付与する。

【 0 0 3 6 】

また、加圧コ口 3 8 の下流側であって画像形成手段（部）2 よりも上流側には、表面電位センサ 6 1 が配置されている。

【 0 0 3 7 】

また、搬送ベルト 3 1 の表面を帯電させるために、加圧コ口 3 8 より上流側であって、搬送ベルト 3 1 の周回方向（搬送方向）で異なる位置に、第 1 電荷付与手段である導電性物質からなる 2 つの帯電ローラ 3 9 a、3 9 b を備えている。

【 0 0 3 8 】

これらの帯電ローラ 3 9 a、3 9 b には、高圧電源（DC 或いは DC と AC の重畳バイアス供給部）から直流電圧又は直流に交流を重ねた高電圧（給電電圧）が供給され、搬送ベルト 3 1 に電荷を付与する。

【 0 0 3 9 】

また、帯電ローラ 3 9 b の下流側には、搬送ベルト 3 1 の表面電位を測定する表面電位センサ 5 1 が配置されている。

【 0 0 4 0 】

また、搬送ベルト 3 1 は、図 3 に示すように、副走査モータ 3 3 1 からタイミングベルト 3 3 2 及びタイミングローラ 3 3 3 を介して搬送ローラ 3 2 が回転されることで、図 2 の用紙搬送方向（副走査方向）に周回する。

【 0 0 4 1 】

反転部 4 は、搬送ベルト 3 1 の下流側に配置された回転搬送部材である導電性弾性部材からなる搬送ローラ 1 3 6 を有している。そして、この搬送ローラ 1 3 6 に従動可能な従動回転部材である従動ローラ 1 3 7 が、矢印方向に搬送ローラ 1 3 6 に対して接触及び離間可能に配置されている。また、反転排紙経路 3 0 9 側と両面搬送経路 3 0 4 側に搬送経路を切り替える分岐爪 4 1 を有している。

【 0 0 4 2 】

この反転部 4 は、送り込まれた用紙 1 0 0 を反転して、反転排紙経路 3 0 9 側と両面搬送経路 3 0 4 側のいずれかに送り出す。

【 0 0 4 3 】

ここで、搬送ローラ 1 3 6 は、少なくとも表面が導電性弾性部材で形成されている。導電性弾性部材としては、例えば導電性ゴムやスポンジを挙げることができる。導電性ゴム

10

20

30

40

50

からなる導電性弾性部材としては、例えば、EPゴム、クロロプレンゴム、ポリウレタンゴム等の材料のソリッドゴム若しくは発泡ゴムに導電性カーボン又は導電性イオンを分散させたものを使用することができる。

【0044】

この場合、導電性弾性部材の体積抵抗は、 $10^2 \sim 10^{12}$ ($\cdot \text{cm}$) の範囲内が好ましく、 $10^3 \sim 10^6$ ($\cdot \text{cm}$) の範囲内であることがより好ましい。

【0045】

従動ローラ137は、上述したように、搬送ローラ136に対して接触及び離間可能に配置され、接触することで用紙100を搬送ローラ136に対して加圧する。

【0046】

例えば、用紙の種類、具体的には厚紙等、搬送ローラ136の吸着力だけでは搬送力が不十分であると予め判断されている用紙種類や環境等が、図示していない用紙厚みセンサ情報や、温湿度センサ情報、またはユーザーからの入力情報により検出されたときには、従動ローラ137を搬送ローラ136に加圧接触させる。これにより、より搬送力が上がるため、紙詰まり等の問題を未然に防止できる。

【0047】

反転部4から用紙100が送り出される反転排紙経路309には、搬送ローラ136と同様な回転搬送部材である少なくとも表面が導電性弾性部材からなる搬送ローラ148が配置されている。そして、搬送ローラ148に従動可能な従動回転部材である従動ローラ149が、矢印方向に搬送ローラ148に対して接触及び離間可能に配置されている。なお、搬送ローラ148は、搬送ベルト31の下流側に位置することになる。

【0048】

反転排紙経路309に送り出された用紙100及びストレート排紙経路306から送り出される用紙100を排紙トレイ104に排紙するため、搬送ローラ136と同様な回転搬送部材である少なくとも表面が導電性弾性部材からなる搬送ローラ(排紙ローラ)143が配置されている。そして、搬送ローラ143に従動可能な従動回転部材である従動ローラ144が、搬送ローラ143に対して接触及び離間可能に配置されている。なお、搬送ローラ143、搬送ベルト31の下流側に位置することになる。

【0049】

また、搬送ローラ143の下流側で排紙トレイ104の上流側に、用紙100を除電する除電手段(ここでは、除電ブラシ)146が配置されている。除電手段146は、電荷付与手段である加圧コロ38で用紙100に付与された電荷を消去した状態で排紙トレイ104に排紙させるためのものである。

【0050】

ここで、従動ローラ144は、図4に示すように、矢印方向に実線図示の位置と破線図示の位置との間で揺れ動くことが可能なリンク147に保持されている。リンク147は、回転支点147aを支点として回転移動可能であり、保持支点147bに従動ローラ144を回転可能に保持している。このリンク147は図示しない駆動機構によって回転移動される。

【0051】

なお、前述した従動ローラ137、149を、対応する駆動ローラに接触及び離間させる機構も同様に構成している。

【0052】

両面搬送経路304には、搬送ローラ138aと従動ローラ138b、搬送ローラ139aと従動ローラ139b、搬送ローラ140aと従動ローラ140bなどの搬送ローラ対が配置されている。

【0053】

搬送ローラ138a、139a、140aは、いずれも搬送ローラ136と同様に少なくとも表面が導電性弾性部材からなる回転搬送部材である。なお、これらの搬送ローラ138a、139a、140aも搬送ベルト31の下流側に位置することになる。また、従

10

20

30

40

50

動ローラ138b、139b、140bの接触及び離間を行う機構は、上述した従動ローラ144の接触及び離間を行う機構と同様である。

【0054】

両面搬送経路304は、送り込まれた用紙100を、再度レジストローラ対134に再給紙する。

【0055】

給紙部20は、装置本体10の前面側から抜き差し可能で、多数枚の用紙100を積載して収納する給紙カセット103と、給紙カセット103内の用紙100を1枚ずつ分離して送り出すためのピックアップローラ131と搬送ローラ対132を備えている。

【0056】

また、用紙100を手差しで使用するストレート手差しトレイ105と、ストレート手差しトレイ105から1枚ずつ用紙100を給紙するためのピックアップローラ141と搬送ローラ対142を備えている。

【0057】

処理液塗布装置400は、処理液401を収容した変形可能な例えばPETフィルムを袋状にした図示しない処理液容器と、この図示しない処理液容器から供給された処理液401を圧送する図示しないポンプと、処理液401を被記録媒体である用紙100に塗布する塗布部410などを備えている。図示しない処理液容器内の処理液401は図示しないポンプによって吸上げられ、図示しない供給経路を通じて塗布部410内の液室402へと供給され、塗布の準備がなされる。

【0058】

液室402へ供給された処理液401は、液室402に設けた図示しない液面検知センサで液面高さや液面角度が所定内であることを確認する。液面検知センサは、例えば、電極ピン方式を用いる。電極ピン方式は、公知技術なのでここでは詳しく説明しないが、電極ピンに電気を通電させ電極ピン間で液体を介して電気が導通することにより液面を検知する。この方法により処理液401の供給不足や液室402へ所定量以上の供給を防止することができる。

【0059】

塗布部410は、用紙100を搬送する搬送ローラ434と、搬送ローラ434に対向して用紙100に処理液401を塗布する塗布ローラ432と、塗布ローラ432に処理液401を供給して液膜を薄くするスクイーズローラ433を有している。

【0060】

これらのローラは、搬送ローラ434に塗布ローラ432が接し、塗布ローラ432にスクイーズローラ433が接して配置されている。そして、スクイーズローラ433と塗布ローラ432とによって供給された処理液401の液膜層が塗布ローラ432上に形成されて、塗布ローラ432の回転によって移送され、用紙100に塗布される。

【0061】

なお、ここで処理液401は、用紙100の表面に塗布することで用紙100の表面を改質する改質材である。例えば、処理液401は、予め用紙100にムラなく塗布しておくことで、インクの水分を速やかに用紙100に浸透させると共にインクの色成分を増粘させ、更には乾燥も早めることによってしみ（フェザリング、ブリーディング等）や裏抜けを防止し、生産性（単位時間当たりの画像出力枚数）をあげることを可能にする定着剤（セット剤）である。

【0062】

この処理液401は、組成的には、例えば界面活性剤（アニオン系、カチオン系、ノニオン系のいずれか、若しくはこれらを2種類以上混合させたもの）に対して、水分の浸透を促進するセルロース類（ヒドロキシプロピルセルロース等）とタルク微粉体の様な基剤を加えた溶液等を挙げることができる。更に微粒子を含有することもできる。

【0063】

給紙カセット103に収容された用紙100はピックアップローラ131で1枚ずつ分

10

20

30

40

50

離給紙されて搬送ローラ対133によってレジストローラ対134に送られ、レジストローラ対134から所定のタイミングで搬送路300を介して処理液塗布装置400に送られ、処理液塗布装置400で処理液401が塗布される。

【0064】

次に、この画像形成装置における回転搬送部材である搬送ローラへの用紙の吸着原理について図5も参照して説明する。図5は同説明に供する説明図である。なお、ここでは、搬送ローラ143について説明するが、その他の搬送ローラ136、148、138a～140aについても同様である。

【0065】

搬送ベルト31と加圧コロ38に挟まれた用紙100は、前述したように加圧コロ38に高圧電源から直流電圧（又は交流電圧が重畳された直流電圧）が加えられているので、加圧コロ38により例えば用紙100の表面（ここでは画像形成面）にマイナス（-）の電荷700が付与される。

【0066】

用紙100にプラスの電荷700が付与されることで、搬送ベルト31には静電誘導でプラス（+）の電荷701が現れるので、用紙100はクーロン力で搬送ベルト31に吸着される。

【0067】

このとき、搬送ベルト31に予めプラスの電荷を帯電ローラ39a、39bにより与えておくことで、更に吸着力を上げることができる。

【0068】

このように搬送ベルト31に吸着された用紙100は搬送ベルト31の周回移動で間歇搬送されながら画像形成部2によって画像が形成される。

【0069】

その後、図5に示すように、画像が形成された用紙100は分離ローラ34の曲率により、搬送ベルト31から曲率分離される。

【0070】

そして、分離された用紙100は、導電性弾性部材からなる搬送ローラ143に搬送される。搬送ローラ143の頂点は、搬送ベルト31で形成される用紙搬送面よりも低く配置されているので、用紙100が搬送ローラ143に吸着された後でも、用紙100は搬送ベルト31からは剥がれ難くなる。

【0071】

このとき、用紙100にはマイナスの電荷700が付与されているので、導電性弾性部材からなる搬送ローラ143の表面にはプラスの電荷701が静電誘導される。

【0072】

これにより、用紙100のマイナスの電荷700と搬送ローラ143のプラスの電荷701が引き合い、クーロン力により、用紙100は搬送ローラ143に吸着される。

【0073】

このとき、搬送ローラ143の用紙100との接触面積は、搬送ベルト31と用紙100との接触面積よりも当然ながら小さいため、安定した搬送を行うためには搬送ベルト31よりもより強い用紙吸着力が必要となる。電気的な吸着力を高めるために、搬送ローラ143は、搬送ベルトのように表面を絶縁層、裏面をカーボンによる抵抗制御（導電）層とするような2層構造ではなく、表面が導電性部材となる構成で形成される。

【0074】

搬送ローラ143に吸着された用紙100は、搬送ローラ143により排紙トレイ104に送られて排紙される。

【0075】

このとき、搬送ローラ143と排紙トレイ104の間には、用紙100のプラスの電荷700を除電する除電手段146が設けられているので、用紙100のプラスの電荷700が除電された状態で排紙トレイ104に排紙される。これにより、排紙トレイ104

10

20

30

40

50

に排紙される用紙 100 が静電気で相互に密着することが防止される。

【0076】

なお、本実施形態では、コストが比較的廉価で、摩擦係数が高いために吸着による搬送力が比較的高くなる導電性弾性部材を回転搬送部材に使用した例で説明しているが、少なくとも表面が導電性部材からなるローラやベルトを使用しても、同様に搬送力を得ることができる。

【0077】

次に、画像形成部 2 で画像を形成した用紙 100 をストレートに排紙トレイ 104 に排紙するときの動作について説明する。

【0078】

前述したように処理液 401 が塗布された用紙 100 は、ローラ対 145 を経て印字搬送路 305 へ搬送される。搬送路 305 では、直流電界が与えられた搬送ベルト 31 上に用紙 100 が送り込まれ、搬送ベルト 31 と逆極性の電荷が与えられた加圧コロ 38 により、用紙 100 に搬送ベルト 31 と逆極性の電荷が付与されることで、用紙 100 は搬送ベルト 31 に静電吸着されて保持される。

【0079】

画像形成開始位置に移動された用紙 100 に対し、キャリッジ 23 を移動させながら画像信号に基づいて記録ヘッド 24 を駆動することにより、停止している用紙 100 に液滴を吐出して 1 行分を記録し、1 行分の記録が終了すると、用紙 100 を 1 行分送り、次の行の記録を行う。このように、用紙 100 を間歇的に搬送して、用紙 100 に画像をライン毎に順次形成する。記録終了信号又は用紙 100 の後端が記録領域の終了位置に到達した信号を受けることにより、記録動作を終了する。

【0080】

ここで、分離ローラ 34 は、遅くとも画像形成中の用紙 100 の先端が搬送ローラ 33 に到達する前に図 1 の破線図示の位置（図 4 の実線図示の位置）に移動される。

【0081】

これにより、画像が形成された用紙 100 は、搬送ベルト 31 の周回移動で搬送されてストレート排紙経路 306 を介し、搬送ローラ 143 に吸着されて搬送され、記録面を上にして排紙トレイ 104 に排紙される。このときも、前述したように、用紙 100 に電荷が付与されていることで、搬送ローラ 143 に用紙 100 と逆極性の電荷が励起され、用紙 100 が搬送ローラ 143 に静電吸着されて搬送される。

【0082】

次に、この画像形成装置において、画像形成部 2 で画像を形成した用紙 100 を反転して排紙トレイ 104 に排紙するときの動作について説明する（図 1 参照）。

【0083】

ストレートに排紙する場合と同様に、画像形成開始位置に移動された用紙 100 に対し、キャリッジ 23 を移動させながら画像信号に基づいて記録ヘッド 24 を駆動することにより、停止している用紙 100 に液滴を吐出して 1 行分を記録し、1 行分の記録が終了すると、用紙 100 を 1 行分送り、次の行の記録を行う。このように、用紙 100 を間歇的に搬送して、用紙 100 に画像を順次形成する。記録終了信号又は用紙 100 の後端が記録領域の終了位置に到達した信号を受けることにより、記録動作を終了する。

【0084】

ここで、分離ローラ 34 は、遅くとも画像形成中の用紙 100 の先端が搬送ローラ 33 に到達する前に図 1 の実線図示（図 4 の実線図示）の位置に移動される。

【0085】

これにより、画像が形成された用紙 100 は、搬送ベルト 31 の周回移動で搬送されて反転経路 311 を介して斜め下方に送られ、反転部 4 に送り込まれる。

【0086】

このとき、用紙 100 に電荷が付与されていることで、前述したように、搬送ローラ 136 に用紙 100 と逆極性の電荷が励起され、用紙 100 が搬送ローラ 136 に静電吸着

10

20

30

40

50

されて搬送されて反転部 4 に取り込まれる。

【 0 0 8 7 】

そして、反転部 4 に搬送された用紙 1 0 0 は、搬送ローラ 1 3 6 を逆転することで、反転部 4 から送り出される。このとき、分岐爪 4 1 を実線図示の位置にしておくことで、搬送ローラ 1 3 6 により送り出される用紙 1 0 0 は、反転排紙経路 3 0 9 側に搬送される。

【 0 0 8 8 】

反転排紙経路 3 0 9 では、用紙 1 0 0 に電荷が付与されていることで、前述したように、搬送ローラ 1 4 8 に用紙 1 0 0 と逆極性の電荷が励起され、用紙 1 0 0 の画像が形成された面の裏面側が搬送ローラ 1 4 8 に静電吸着されて搬送される。

【 0 0 8 9 】

その後、反転排紙経路 3 0 9 から搬送ローラ 1 4 3 に送られ、前述したように、用紙 1 0 0 に電荷が付与されていることで、搬送ローラ 1 4 3 に用紙 1 0 0 と逆極性の電荷が励起され、用紙 1 0 0 が搬送ローラ 1 4 3 に静電吸着されて搬送され、記録面を下にして排紙トレイ 1 0 4 上に排紙される。

【 0 0 9 0 】

ここで、搬送ローラ 1 4 3 はストレート排紙の場合と兼用されることになるため、このような反転排紙の場合には搬送ローラ 1 4 3 は用紙 1 0 0 の画像記録面を吸着することになる。しかし、反転排紙の場合は反転部 4 を通過するため、ストレート排紙の場合に比べて搬送ローラ 1 4 3 に到達するまでに十分なインク乾燥定着時間を確保でき、搬送ローラ 1 4 3 へのインクの付着を引き起こすことはない。

【 0 0 9 1 】

なお、インクの乾燥定着性が悪い用紙を搬送する場合に備え、搬送ローラ 1 4 3 に対向する従動ローラ 1 4 4 も導電性弾性部材で形成し、反転排紙時には従動ローラ 1 4 4 側に吸着して搬送するように切り替えてもよい。

【 0 0 9 2 】

反転排紙の経路から明らかなように、搬送ベルト 3 1 の下流側の用紙裏面側に配置された搬送ローラのすべてを導電性部材として吸着する必要はなく、一部の搬送ローラのみで吸着を行う構成でもよい。特に、搬送ベルト 3 1 の近接する搬送ローラにおいて吸着を行うことが好ましい。

【 0 0 9 3 】

次に、用紙 1 0 0 の両面に画像を形成する場合の動作について説明する（図 1 参照）。

【 0 0 9 4 】

前述したように処理液 4 0 1 が塗布された用紙 1 0 0 は、ローラ対 1 4 5 を経て印字搬送路 3 0 5 へ搬送される。搬送路 3 0 5 では、直流電界が与えられた搬送ベルト 3 1 上に用紙 1 0 0 が送り込まれ、搬送ベルト 3 1 と逆極性の電荷が与えられた加圧コロ 3 8 により、用紙 1 0 0 に搬送ベルト 3 1 と逆極性の電荷が付与されることで、用紙 1 0 0 は搬送ベルト 3 1 に静電吸着されて保持される。

【 0 0 9 5 】

画像形成開始位置に移動された用紙 1 0 0 に対し、キャリッジ 2 3 を移動させながら画像信号に基づいて記録ヘッド 2 4 を駆動することにより、停止している用紙 1 0 0 に液滴を吐出して 1 行分を記録し、1 行分の記録が終了すると、用紙 1 0 0 を 1 行分送り、次の行の記録を行う。このように、用紙 1 0 0 を間歇的に搬送して、用紙 1 0 0 に画像を順次形成する。記録終了信号又は用紙 1 0 0 の後端が記録領域の終了位置に到達した信号を受けることにより、記録動作を終了する。

【 0 0 9 6 】

ここで、分離ローラ 3 4 は、遅くとも画像形成中の用紙 1 0 0 の先端が搬送ローラ 3 3 に到達する前に図 1 の実線図示の位置に移動される。

【 0 0 9 7 】

これにより、画像が形成された用紙 1 0 0 は、搬送ベルト 3 1 の周回移動で搬送されて反転経路 3 1 1 を介して斜め下方に送られ、反転部 4 に送り込まれる。

10

20

30

40

50

【0098】

このとき、用紙100に電荷が付与されていることで、前述したように、搬送ローラ136に用紙100と逆極性の電荷が励起され、用紙100が搬送ローラ136に静電吸着されて搬送されて反転部4に取り込まれる。

【0099】

そして、反転部4に搬送された用紙100は、搬送ローラ136を逆転することで、反転部4から送り出される。このとき、分岐爪41を図1の破線図示の位置にしておくことで、搬送ローラ136により送り出される用紙100は、両面搬送経路304に搬送され、搬送ローラ138a、139a、140aにより搬送されて、レジストローラ対134に送られる。

10

【0100】

ここでも、用紙100に電荷が付与されていることで、前述したように、搬送ローラ138a~140aに用紙100と逆極性の電荷が励起され、用紙100が搬送ローラ138a~140aに静電吸着されて搬送される。

【0101】

レジストローラ対134に送られた用紙100は、所定のタイミングで搬送路300を介して処理液塗布装置400に送られる。

【0102】

その後、上述したと同様に、処理液塗布装置400で処理液401が塗布され、画像形成部2によって用紙100の他面に画像が形成された後、画像が形成された用紙100は、破線で示す搬送ベルト31の周回移動で搬送されてストレート排紙経路306を介し、搬送ローラ143により記録面を上にして排紙トレイ104に排紙される。

20

【0103】

次に、手差しトレイ105から略直線状に給紙搬送してストレート排紙する動作について説明する(図1参照)。

【0104】

手差しトレイ105を使用することで厚紙や剥離紙等の特殊な用紙にも容易に画像を形成できる。また、手差しトレイ105からの搬送路は、処理液塗布装置400よりも搬送方向下流側で搬送経路に合流しているため、処理液塗布を行う必要のないコート紙などの用紙もこの手差しトレイ105から供給することが好ましい。そのため、この手差しトレイ105は複数枚の用紙を積載可能とし、ピックアップローラ141で1枚ずつ供給可能としている。

30

【0105】

手差しトレイ105に収容された用紙100は、ピックアップローラ141で1枚ずつ分離給紙されて搬送ローラ対142によって印字搬送路305へ搬送され、前述したと同様に、搬送ベルト31で間歇搬送されながら、画像形成部2で画像が形成される。

【0106】

画像が形成された用紙100は、破線で示す搬送ベルト31の周回移動で搬送されてストレート排紙経路306を介し、搬送ローラ143により記録面を上にして排紙トレイ104に排紙される。

40

【0107】

なお、上記の搬送動作の説明では、従動ローラ137、149、144、138b~140bについては説明を省略しているが、前述したように、用紙種類、環境条件(温度、湿度)などに応じて、各搬送ローラへの用紙100の吸着力が不足する場合には、従動ローラ137、149、144、138b~140bを対向する搬送ローラ136、148、143、138a~140aに接触する方向に移動されて、用紙100を加圧する。

【0108】

次に、この画像形成装置の制御部の概要について図6を参照して説明する。図6は同制御部のブロック説明図である。

【0109】

50

この制御部 200 は、この画像形成装置全体の制御を司る CPU 201 と、CPU 201 が実行するプログラム、その他の固定データを格納する ROM 202 と、画像データ（印刷データ）等を一時格納する RAM 203 とを備えている。

【0110】

制御部 200 は、装置の電源が遮断されている間もデータを保持するための不揮発性メモリ（NVRAM）204 を備えている。また、制御部 200 は、画像データに対する各種信号処理、並び替え等を行う画像処理やその他装置全体を制御するための入出力信号を処理する ASIC 205 を備えている。

【0111】

制御部 200 は、画像読取部 11 による画像読取及び読取画像のデータ処理などを行うスキャナ制御部 206 を備えている。

10

【0112】

制御部 200 は、外部装置からデータを受信する場合に使用するデータ及び信号の送受を行うための I/F 207 を備えている。また、制御部 200 は、画像形成部 2 の記録ヘッド 24 を駆動制御するためのヘッド駆動制御部 208 及びヘッドドライバ 209 を備えている。

【0113】

制御部 200 は、キャリッジ 23 を主走査する主走査モータ 27 を駆動するモータ駆動部 211 と、搬送ローラ 32 を回転させて搬送ベルト 31 を回動させる副走査モータ 33 を駆動するモータ駆動部 212 を備えている。

20

【0114】

制御部 200 は、給紙モータ 45 を駆動するモータ駆動部 213 と、排紙ローラ対 143、搬送ローラ対 144 などの各ローラ類を回転駆動する排紙モータ 271 を駆動するモータ駆動部 214 を備えている。

【0115】

制御部 200 は、両面搬送経路 304 のローラ類を回転駆動する両面搬送モータ 291 を駆動するモータ駆動部 215 と、反転部 4 の搬送ローラ対 136 を回転駆動する搬送モータ 318 を駆動するモータ駆動部 317 を備えている。

【0116】

制御部 200 は、分離ローラ 34 を移動させる分離モータ 319 を駆動するモータ駆動部 320 を備えている。

30

【0117】

制御部 200 は、クラッチ類 241 を駆動するためのクラッチ類駆動部 216 を備えている。クラッチ類 241 には、ピックアップローラ 131 と搬送ローラ対 132、ピックアップローラ 141 と搬送ローラ対 142 をそれぞれ独立に回転駆動するための複数の給紙電磁クラッチを含む。また、クラッチ類 241 には、搬送経路をそれぞれ独立駆動するための電磁クラッチ、それぞれの搬送経路を切り替えるための分岐爪 41 を変位させる分岐板ソレノイドを含む。

【0118】

制御部 200 は、帯電ローラ 39a、39b に対して高電圧（第 1 給電電圧）を与える高圧電源 217 を備えている。高圧電源 217 は、帯電ローラ 39a に与える高電圧と帯電ローラ 39b に与える高電圧とを独立して制御することができる。

40

【0119】

制御部 200 は、加圧コロ 38 に対して高電圧（第 2 給電電圧）を与える高圧電源 218 を備えている。

【0120】

制御部 200 は、各種センサの検知信号を取り込むための I/O 221 を備えている。I/O 221 には、環境条件としての温度及び湿度を検出する温湿度センサ 500 からの検知信号や図示しない画像形成開始センサや画像形成終了センサなどの検知信号が入力される。また、I/O 221 には、表面電位センサ 51、61 の各測定信号も入力される。

50

【 0 1 2 1 】

制御部 2 0 0 には、この装置に必要な情報の入力及び表示をおこなうための操作パネル 2 2 2 が接続されている。

【 0 1 2 2 】

この制御部 2 0 0 は、画像読取部 1 1 によって原稿画像を読み取った場合には、読取画像を処理してスキャナ制御部 2 0 6 内のバッファに格納する。また、外部 I / F 2 0 7 を介してパーソナルコンピュータ等の情報処理装置、イメージスキャナなどの画像読み取り装置、デジタルカメラなどの撮像装置などの外部ホスト側から印刷データ等を受信した場合には I / F 2 0 7 に含まれる受信バッファ内に格納する。

【 0 1 2 3 】

そして、CPU 2 0 1 は、スキャナ制御部 2 0 6 や I / F 2 0 7 から画像データを読み出して解析し、ASIC 2 0 5 にて必要な画像処理、データの並び替え処理等を行ってヘッド駆動制御部 2 0 8 に印刷画像データを転送する。なお、外部からのデータに基づいて画像出力するためのドットパターンデータの生成は、例えば ROM 2 0 2 にフォントデータを格納して行っても良いし、外部ホスト側のプリンタドライバで画像データをビットマップデータに展開してこの画像形成装置に転送するようにしても良い。

【 0 1 2 4 】

ヘッド駆動制御部 2 0 8 は、各記録ヘッド 2 4 の 1 行分に相当する画像データ（ドットパターンデータ）を受け取ると、この 1 行分のドットパターンデータをヘッドドライバ 2 0 9 に転送する。ヘッドドライバ 2 0 9 はドットパターンデータに基づいて記録ヘッド 2 4 のアクチュエータ手段に対して選択的に所要の駆動波形を印加させて駆動して、各記録ヘッド 2 4 の所要のノズルから液滴を吐出させる。

【 0 1 2 5 】

このように構成した画像形成装置においては、給紙部 2 0 又は両面搬送経路 3 1 0 から用紙 1 0 0 が 1 枚ずつ給紙され、加圧コロ 3 8 で搬送ベルト 3 1 に押し付けられ、略 9 0 ° 搬送方向を転換される。そして、搬送ベルト 3 1 に用紙 1 0 0 が静電的に吸着され、搬送ベルト 3 1 の周回移動によって用紙 1 0 0 が副走査方向に搬送される。

【 0 1 2 6 】

そこで、キャリッジ 2 3 を移動させながら画像信号に基づいて記録ヘッド 2 4 を駆動することにより、停止している用紙 1 0 0 にインク滴を吐出して 1 行分を記録し、1 行分の記録が終了すると、用紙 1 0 0 を 1 行分送り、次の行の記録を行うというように、用紙 1 0 0 を間歇的に搬送して、用紙 1 0 0 に画像を形成する。

【 0 1 2 7 】

記録終了信号又は用紙 1 0 0 の後端が記録領域に到達した信号を受けることにより、記録動作を終了する。

【 0 1 2 8 】

このとき、搬送経路に応じて前述したように分離ローラ 3 4 を実線図示の位置と破線図示の位置とで移動させることで、画像が形成された用紙 1 0 0 を搬送する搬送経路を切り替え、所要の搬送経路を経て用紙 1 0 0 を搬送先である排紙トレイ 1 0 4 に送り出す。

【 0 1 2 9 】

次に、本実施形態における用紙に対する帯電制御（加圧コロに対する給電制御）について図 7 も参照して説明する。図 7 は同給電制御（表面電位制御）の説明に供する用紙及び搬送ベルトの帯電状態の説明図である。

【 0 1 3 0 】

まず、高圧電源 2 1 7 から高電圧（第 1 給電電圧）が印加される帯電ローラ 3 9 a によって、搬送ベルト 3 1 は電荷が付与されて正極に帯電される。その後、同じく、高圧電源 2 1 7 から高電圧（第 1 給電電圧）が印加される帯電ローラ 3 9 b によりさらに電荷が供給され、搬送ベルト 3 1 は一様に正極の電荷が付与される。

【 0 1 3 1 】

この正極に帯電された帯電状態は、表面電位センサ 5 1 によって測定され、表面電位が

10

20

30

40

50

所定の値となるように、制御部 200 によって高圧電源 217 から帯電ローラ 39 に与える第 1 給電電圧を調整制御する。このとき、帯電ローラ 39 a、39 b の両方の電圧値を調整制御してもよいが、どちらか一方だけでもよく、この場合は最後に電圧を加える帯電ローラ 39 b に与える第 1 給電電圧の電圧値を調整制御することが好ましい。

【0132】

そして、正極に帯電した搬送ベルト 31 上に用紙 100 が搬送される。そして、高圧電源 218 から高電圧（第 2 給電電圧）が印加される加圧コロ 38 によって電荷が供給されて、用紙 100 は負極に帯電される。

【0133】

用紙 100 上から負極に帯電することにより、用紙 100 上の電荷と搬送ベルト 31 上の電荷がつり合い、用紙 100 の上面に表れる表面電位を抑制することができる。

10

【0134】

次に、表面電位センサの位置と記録ヘッド下の位置との間で生じる表面電位の変化について図 8 を参照して説明する。

【0135】

用紙 100 に加圧コロ 38 によって電荷を付与した場合、用紙 100 の電気抵抗により、負極の電荷が用紙 100 の裏面まで届くのに所定の時間を要する。特に、低温低湿環境では、抵抗値が 1012 ($\cdot \text{cm}$) ~ 1013 ($\cdot \text{cm}$) になる用紙もあり、加圧コロ 38 によって印加された電荷がゆっくりと移動するため、図 8 に示すように、表面電位センサ 61 a の位置と記録ヘッド 24 下の位置で表面電位が変化する。

20

【0136】

このため、図 8 に示すように表面電位センサ 61 a の位置で表面電位が 0 になるように設定したとしても、記録ヘッド 24 下に到達するまでに負極の電荷が用紙の搬送ベルトに接する面側に移動してしまうため、記録ヘッド 24 に対向する用紙表面には 200 V 程度の正極の帯電が生じてしまう。

【0137】

したがって、記録ヘッド 24 に対向する用紙表面での帯電をほぼ 0 とするためには、この電荷移動を想定して表面電位センサ 61 a の位置での表面電位を設定する必要がある。

【0138】

ここで、この電荷移動は前述のとおり、用紙 100 の電気抵抗値の影響を受ける。また、電気抵抗値は、温度や湿度といった環境変化や用紙の保管環境に起因する含水率の影響を受けるため、印字動作の直前に計測することが好ましい。

30

【0139】

そこで、本実施形態では、表面電位センサ 61 a の測定値を用いて印字動作直前の用紙の電気抵抗値を推定もしくは算出している。

【0140】

すなわち、搬送ベルト 31 への印加電圧（第 1 給電電圧）と、用紙 100 への印加電圧（第 2 給電電圧）が決まれば、用紙 100 へ電圧を印加する加圧コロ 38 から表面電位センサ 61 a までの距離の移動時間は一定であるため、表面電位センサ 61 a の測定値を計測することで、用紙 100 の電気抵抗値を推定もしくは算出することができる。

40

【0141】

このとき、紙種等によって最初に用紙に印加する第 2 給電電圧を変更する場合には、第 2 給電電圧の電圧値も参照して、この用紙 100 の電気抵抗値の推定もしくは算出する。

【0142】

そして、用紙の電気抵抗値が分かると、表面電位センサ 61 の位置と記録ヘッド 24 下の位置での表面電位の差を予測することができる。言い換えれば、この表面電位の差を予測して、目標となる表面電位センサ 61 の位置における用紙の表面電位の値（目標値）を決定することにより、記録ヘッド 24 下の表面電位を 0 ボルトに調整することが可能となる。

【0143】

50

ここで、用紙の電気抵抗値と、記録ヘッド24下の表面電位を0Vに設定するための表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の値(目標値)との関係の一例を図9に示している。なお、図9は搬送ベルト31への印加電圧(第1給電電圧)2000V、用紙100への印加電圧(第2給電電圧)3000Vとしたときの関係である。

【0144】

すなわち、導出された用紙の電気抵抗値を用いて、図9により表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の値を設定する。用紙の電気抵抗値が 10^{13} ($\cdot\text{cm}$)であれば、図9により表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の値を400Vにすれば、記録ヘッド24下の表面電位を0Vに設定できる。そして、表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の値が400Vとなるように、加圧コロ38に対する印加電圧を調整制御する。これにより、表面電位センサ61を記録ヘッド24下に設けて測定することなく、記録ヘッド24下の表面電位を0Vに設定できる。

10

【0145】

ここで、表面電位センサ61での表面電位の検出値と、加圧コロ38に対する印加電圧(第2給電電圧)の電圧値と、この条件で記録ヘッド24下の表面電位が0Vとなる表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の値(目標値)との関係を予めテーブル化しておく。これにより、用紙の電気抵抗値の算出を行うことなく、表面電位の検出値と第2給電電圧とから直接的に用紙の表面電位の目標値を設定することができる。

【0146】

ここで用いるテーブルは、加圧コロ38に対する印加電圧(第2給電電圧)の電圧値を所定値とする場合には、表面電位センサ61での表面電位の検出値と目標値との関係を示すテーブルでよい。

20

【0147】

このように、第1電荷付与手段に第1給電電圧、第2電荷付与手段に第2給電電圧がそれぞれ印加されたときの、表面電位測定手段の検出値に基づいて、表面電位測定手段の位置における被記録媒体の表面電位の目標値を設定し、表面電位測定手段の位置における被記録媒体の表面電位が目標値になるように第2電荷付与手段に与える第2給電電圧を調整することで、画像形成手段下の電界を抑制でき、ミストの逆流による画像品質の低下を防止できる。

【0148】

次に、両面印刷を行う場合について、図10を参照して説明する。なお、両面印刷において、「第1面」は先に画像を形成する面、「第2面」は後で画像を形成する面としている。

30

【0149】

図10の実線は、初期(第1面を印字する前)の用紙の電気抵抗値と第1面を印字する際の表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の目標値との関係を示すもので図9と同じ関係を示している。

【0150】

一方、図10の一点鎖線は、初期(第1面を印字する前)の用紙の電気抵抗値と第2面を印字する際の表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の目標値との関係を示している。

40

【0151】

この場合、用紙の電気抵抗値は第1面の印字前に検知し、この電気抵抗値を使用して第2面の表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の目標値も設定している。この用紙の電気抵抗値の測定は第2面の印字前に行ってもよいが、第1面印字後は印字による水分付与の影響で抵抗値が不均一となるため、第2面印字時の表面電位の目標値は第1面の印字前の電気抵抗値を用いて決定することが好ましい。

【0152】

ここで、第2面についての表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の目標値は、図10に示すように、第1面の目標値(図10の400V)より低い値(図10の2

50

00V)に設定する。これは、第1面に画像を形成することにより用紙は水分を含み、第2面の印字時の用紙の電気抵抗値は第1面の印字前に検知した電気抵抗値より低下しているために、表面電位が低くても電荷が容易に移動するためである。

【0153】

次に、用紙の厚みとの関係について図11も参照して説明する。

【0154】

図11は、用紙の厚み別に、用紙の電気抵抗値と、記録ヘッド24下の表面電位を0Vに設定するための表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の値(目標値)との関係の一例を示している。なお、図11は搬送ベルト31への印加電圧(第1給電電圧)2000V、用紙100への印加電圧(第2給電電圧)3000Vとしたときの関係である。

10

【0155】

用紙の電気抵抗値が 10^{13} ($\cdot\text{cm}$)の場合、厚みが0.2mmのときは、表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の目標値は500Vとなり、厚みが0.06mmのときは、表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の目標値は300Vとなる。これは用紙が厚いほど用紙のヘッド対向面から裏面側まで電荷が移動しにくいいため、表面電位の目標値を高く設定する必要があるためである。

【0156】

したがって、用紙の厚みを検知して加圧コロ38に対する印加電圧の目標値の設定に反映することで、より正確な調整が可能になる。

20

【0157】

なお、用紙の厚みの検知は、画像形成装置の操作部から入力から判断したり、あるいは、直接厚みを計測したりすればよい。

【0158】

次に、制御部による表面電位制御の一例について図12のフロー図を参照して説明する。

【0159】

給紙信号を受けると、制御部はまず、帯電ローラ39a、39bに所定の電圧値(例えば2000V)を与えて搬送ベルト31に電荷を付与し、加圧コロ38に所定の電圧値(例えば3000V)を与えて用紙100の表面に電荷を付与する。

30

【0160】

そして、用紙100の先端が表面電位センサ61に到達したときに、表面電位センサ61を用いて用紙の表面電位を検出する。

【0161】

帯電ローラ39a、39bに印加された所定の電圧と、加圧コロ38に印加された所定の電圧値と、表面電位センサ61で検出された表面電位の検知結果に基づいて用紙100の電気抵抗値を推定し、予め格納されているデータテーブルを参照して、記録ヘッド24下の用紙の表面電位が0Vとなる表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の目標値を設定する。

【0162】

40

ここで、データテーブルは、加圧コロ38に対する印加電圧(第2給電電圧)の電圧値と表面電位センサ61の検知した表面電位、この条件で記録ヘッド24下の表面電位が0Vとなる表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の目標値を格納している。なお、用紙の表面電位の目標値に対する用紙の厚み情報による補正值もデータテーブルに格納している。

【0163】

このとき、帯電ローラ39a、39bへの印加電圧や加圧コロ38への印加電圧が固定値であって変動しないのであれば、表面電位センサ61で検出された表面電位の検知結果のみに基づいて、表面電位センサ61の位置における用紙の表面電位の目標値を設定してもよい。

50

【0164】

その後、用紙100の厚み情報を検知し、あるいは、予め格納されている情報から読取る。

【0165】

そして、用紙100の厚み情報に基づき、設定された目標値を補正した上で、最終的な目標値を決定する。

【0166】

次いで、決定された目標値になるように、加圧コロ38に対する印加電圧を制御する。これにより、決定された電圧を加圧コロ38に印加すると、記録ヘッド24下の表面電位を0Vに調整することができる。

10

【0167】

その後、用紙後端が表面電位センサ61に到達したか否かを判別し、用紙後端が表面電位センサ61に到達するまでは、決定された目標値になるように、加圧コロ38に対する印加電圧を制御する。

【0168】

そして、用紙後端が表面電位センサ61に到達した後、給紙信号が有りでなければ、この処理を終了する。

【0169】

なお、前記説明では記録ヘッド24下の表面電位を0Vになるように表面電位制御を行っているが、記録ヘッド24下でインクミストの逆流を防止できる程度の電位であれば、厳密に0Vである必要はなく、0V近傍の値をとれば良い。

20

【0170】

なお、本願において、「用紙」とは材質を紙に限定するものではなく、OHP、布、ガラス、基板などを含み、インク滴、その他の液体などが付着可能なものの意味であり、被記録媒体、記録媒体、記録紙、記録用紙などと称されるものを含む。また、画像形成、記録、印字、印写、印刷はいずれも同義語とする。

【0171】

また、「画像形成装置」は、紙、糸、繊維、布帛、皮革、金属、プラスチック、ガラス、木材、セラミックス等の媒体に液体を吐出して画像形成を行う装置を意味する。また、「画像形成」とは、文字や図形等の意味を持つ画像を媒体に対して付与することだけでなく、パターン等の意味を持たない画像を媒体に付与すること（単に液滴を媒体に着弾させること）をも意味する。

30

【0172】

また、「インク」とは、特に限定しない限り、インクと称されるものに限らず、記録液、定着処理液、液体などと称されるものなど、画像形成を行うことができるすべての液体の総称として用い、例えば、DNA試料、レジスト、パターン材料、樹脂なども含まれる。

【0173】

また、「画像」とは平面的なものに限らず、立体的に形成されたものに付与された画像、また立体自体を三次元的に造形して形成された像も含まれる。

40

【0174】

また、画像形成装置には、特に限定しない限り、シリアル型画像形成装置及びライン型画像形成装置のいずれも含まれる。

【符号の説明】

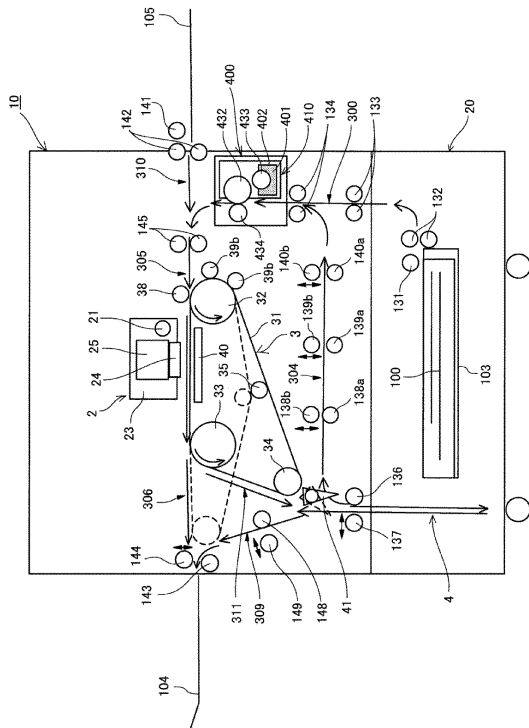
【0175】

- 2 画像形成部
- 3 用紙搬送部
- 4 反転部
- 10 装置本体
- 20 給紙部

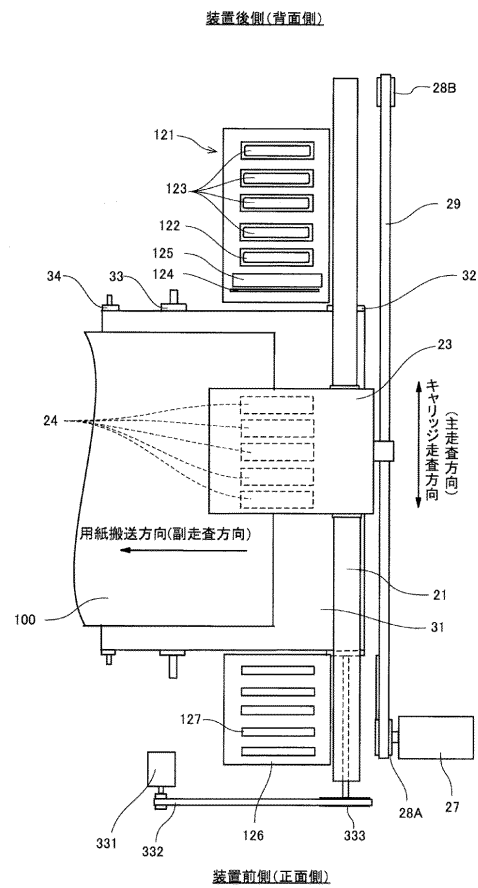
50

- 2 4 記録ヘッド
- 3 1 搬送ベルト
- 3 2、3 3 搬送ローラ
- 3 4 分離ローラ
- 3 8 加圧コック (第 2 電荷付与手段)
- 3 9 a、3 9 b 帯電ローラ (第 1 電荷付与手段)
- 5 1 表面電位センサ
- 6 1 表面電位センサ (表面電位測定手段)

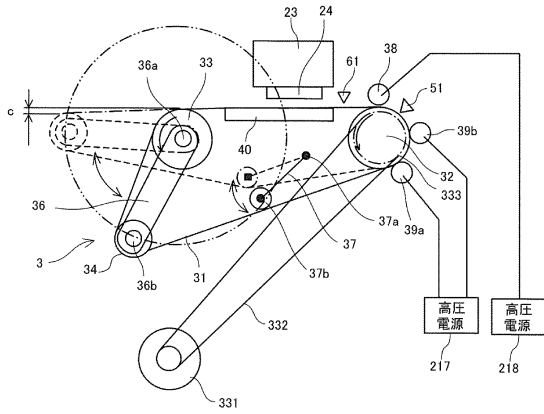
【図 1】



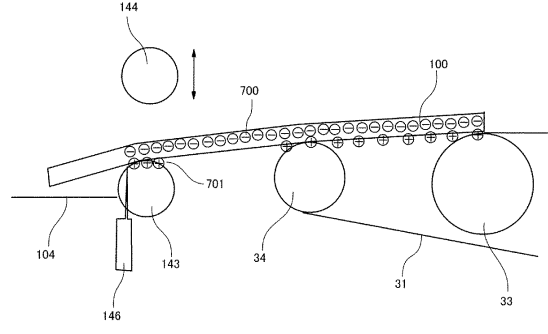
【図 2】



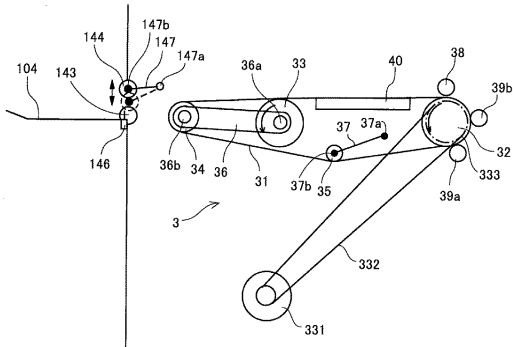
【図3】



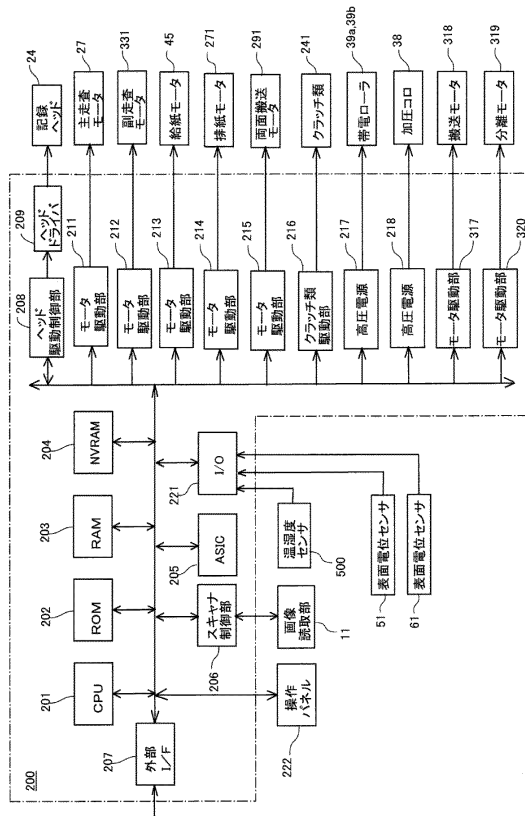
【図5】



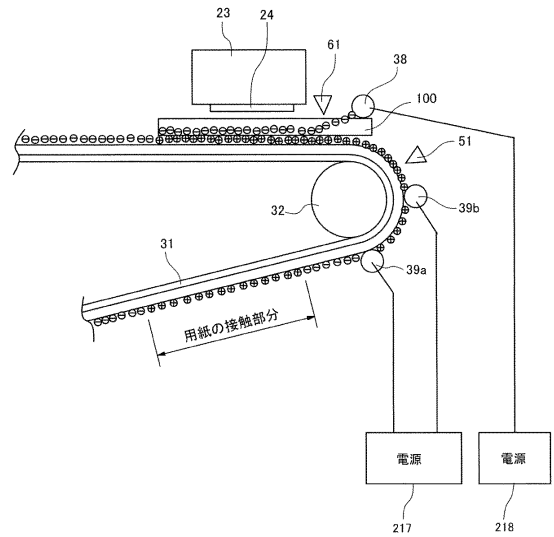
【図4】



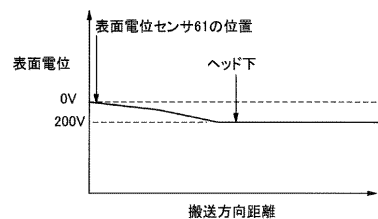
【図6】



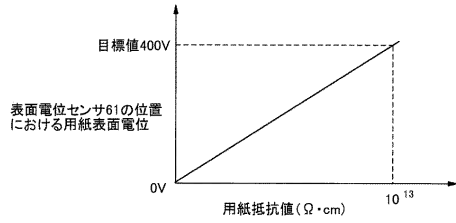
【図7】



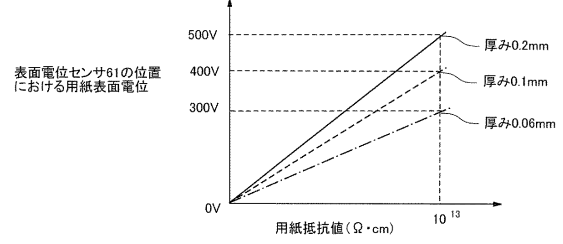
【図8】



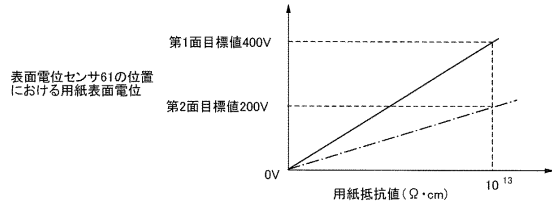
【図9】



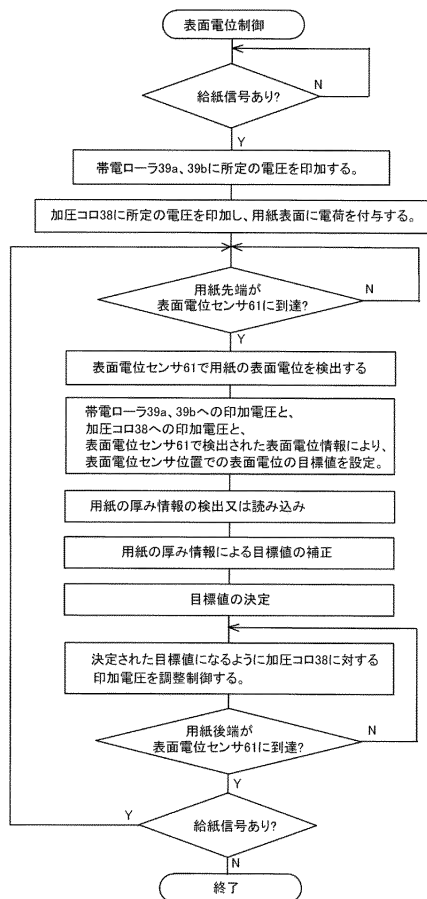
【図11】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平5 - 330034 (JP, A)
特開平5 - 8392 (JP, A)
特開平4 - 85044 (JP, A)
特開2007 - 216642 (JP, A)
特開2012 - 224430 (JP, A)
特開2006 - 27124 (JP, A)
特開2012 - 126030 (JP, A)
米国特許第6508540 (US, B1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215