

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6296903号
(P6296903)

(45) 発行日 平成30年3月20日(2018.3.20)

(24) 登録日 平成30年3月2日(2018.3.2)

(51) Int.Cl.

B65H 29/22 (2006.01)
B65H 31/26 (2006.01)

F 1

B 65 H 29/22
B 65 H 31/26

Z

請求項の数 5 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2014-1111914 (P2014-1111914)
 (22) 出願日 平成26年5月30日 (2014.5.30)
 (65) 公開番号 特開2015-224129 (P2015-224129A)
 (43) 公開日 平成27年12月14日 (2015.12.14)
 審査請求日 平成29年3月1日 (2017.3.1)

(73) 特許権者 000250502
 理想科学工業株式会社
 東京都港区芝5丁目34番7号
 (74) 代理人 100074099
 弁理士 大菅 義之
 (72) 発明者 杉谷 寛
 東京都港区芝5丁目34番7号 理想科学
 工業株式会社内
 (72) 発明者 津村 明裕
 東京都港区芝5丁目34番7号 理想科学
 工業株式会社内
 (72) 発明者 齋藤 徹典
 東京都港区芝5丁目34番7号 理想科学
 工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排紙装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像データに基づき画像形成された用紙を排出ローラにより排出し、排出された用紙を積載する排紙装置において、

前記排出ローラによる用紙の排出角度を調整する排出角度調整部と、

前記排出される用紙の画像形成された面が下向きの場合には、前記排出される用紙の画像データの画像領域を排出方向に沿ったエリアに分割し、前記分割されたエリア毎の前記画像形成に係る最大画像濃度が所定の閾値以上であるエリヤを検出し、当該排出される用紙が前記排出ローラから排出されるまで前記検出されたエリヤが積載用紙に接触しないような特定の排出角度になるように、前記排出角度調整部を制御する制御部と、を備えることを特徴とする排紙装置。

10

【請求項 2】

前記制御部は、前記排出される用紙の画像データの画像領域の排出方向の先端側のエリヤから前記最大画像濃度が所定の閾値以上であるかの判断を行い、最初に前記所定の閾値以上であると判断されたエリヤを、前記所定の閾値以上であるエリヤとして検出することを特徴とする請求項 1 に記載の排紙装置。

【請求項 3】

画像データに基づき画像形成された用紙を排出ローラにより排出し、排出された用紙を積載する排紙装置において、

前記排出ローラによる用紙の排出角度を調整する排出角度調整部と、

20

前記排出される用紙の画像形成された面が上向きの場合には、最上面に積載された用紙の画像データの画像領域を排出方向に沿ったエリアに分割し、前記分割されたエリアの中で前記画像形成に係る最大画像濃度が所定の閾値以下であるエリアを検出し、前記排出される用紙の先端が前記最上面に積載された用紙の前記検出されたエリアに最初に接触するような特定の排出角度になるように、前記排出角度調整部を制御する制御部と、を備えることを特徴とする排紙装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記積載された用紙の画像データの画像領域の排出方向の後端側のエリアから最大画像濃度が所定の閾値以下であるかの判断を行い、最初に所定の閾値以下であると判断されたエリアを、前記所定の閾値以下であるエリアとして検出することを特徴とする請求項 3 に記載の排紙装置。 10

【請求項 5】

前記制御部は、前記所定の閾値を、前記用紙の種類に応じて変更することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の排紙装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、排紙装置において、用紙間の擦れによる画像品質の低下を防止する技術に関する。 20

【背景技術】

【0002】

排紙装置において積載時の排紙の乱れを防ぐ技術が種々開発されている。用紙が積載用紙に接触しない状態で排出口ーラとの接触が解除されると、用紙が自由落下して積載用紙に到達することで、排紙揃えが悪化する。そこで、排出角度を浅くして、排出される用紙の先端が積載用紙に接触してから載置されるようにした排紙装置が提案されている。図 18 及び図 19 は、そのような排紙装置の例である。

【0003】

図 18 A は、積載用紙がない状態で、用紙排出の様子を示す図である。なお、方向については、排出される用紙 200 の移動に合わせて、図示の通り、左方向を下流、右方向を上流と呼ぶ。 30

【0004】

排出口ーラ対 104 により、用紙 200 は、S 方向に向かって、下流側に下向きになるような排出角度で排紙トレイ 102 に排出される。排出角度は、排出口ーラ対 104 の傾き角度等により決定される。排出される用紙 200 は、排出口ーラ対 104 による搬送途中に、その先端が排紙トレイ 102 と接触を開始する。

【0005】

図 18 B に示すように、積載用紙 210 が少ない状態では、排出される用紙 200 の先端は、図 18 A とほぼ同じ位置で、積載用紙 210 の最上面と接触を開始する。接触開始位置と積載用紙 210 の先端位置との距離を R とし、R が、排出される用紙 200 が排出が完了するまでに、積載用紙 210 の最上面と接触する接触長になる。 40

【0006】

図 18 C に示すように、積載用紙 210 の積載量（積載枚数）が多くなると、排出される用紙 200 の先端の接触開始位置が、上流側に移動する。これにより、積載用紙 210 が少ない状態に比べて、接触長 R が長くなっている。積載用紙 210 の最上面の用紙が、排出される用紙 200 によって、T 方向に押し出される量が多くなる。押し出される量は一律ではないので、これにより、排紙揃えが悪化する可能性がある。

【0007】

図 19 は、用紙 200 のサイズが大きい場合に、排紙揃えが悪化する様子を示す図である。例えば、図 19 A は用紙 200 が A4 サイズの場合で、図 19 B は用紙 200 が A3 サイズの場合である。用紙 200 が A3 サイズになると、A4 サイズの場合に比べて接触 50

長Rが長くなり、排出される用紙200が積載用紙210の最上面と接触する時間も長くなる。従って、積載量が同じであっても、用紙200のサイズが大きくなると、排紙揃えがより悪化する可能性がある。

【0008】

図18で説明した積載量が増加した場合に接触開始位置が上流側に移動してしまう問題を解決するために、積載量に応じて排紙トレイ102を下降させるようにした排紙装置150も提案されている(例えば、特許文献1)。

【0009】

図20は、その例である。図20Aは、積載用紙210の積載量が少ない状態を示し、図20Bは、積載用紙210の積載量が多い状態を示す。図20Bに示すように、排紙装置150では、積載用紙210の積載高さの増加を検知して、その增加分だけ排紙トレイ102をモータ等で下降させる。これにより、接触長Rを、積載用紙210の積載量に関わらず、ほぼ一定にすることことができ、積載量の影響による排紙揃えの悪化を防止することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開平10-246998号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

排出される用紙を積載用紙に接触させる構成にすることで、排出される用紙の暴れを防止して用紙揃えを安定させることができる一方、排出時の接触により印刷画像が擦れて汚れが発生させてしまうという問題がある。特に、用紙の中で画像濃度が高い箇所が擦れると、汚れに繋がる可能性が高くなる。用紙揃えの安定を確保しつつ、擦れによる画像品質の低下を抑制することが求められる。

【0012】

本願発明は、上記課題に鑑み、排紙時の擦れによる印刷物の品質低下抑制を実現する排紙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】

【0013】

上記目的を達成するために、第1の発明は、排出口ーラから画像形成された用紙を排出し、排出される用紙を積載する排紙装置において、前記排出口ーラの角度を変更して、用紙の排出角度を調整する排出角度調整部と、前記排出される用紙の向きがフェイスダウンの場合には、前記排出される用紙を排出方向に沿ったエリアに分割し、前記分割されたエリア毎の前記画像形成に係る最大画像濃度が所定の閾値以上であるエリアを検出し、当該排出される用紙が前記排出口ーラから排出されるまで前記検出されたエリアが積載用紙に接触しないような特定の排出角度になるように、前記排出角度調整部を制御する制御部を備える。

【0014】

第2の発明は、第1の発明において、前記制御部は、前記用紙の排出方向の先端側のエリアから前記最大画像濃度が所定の閾値以上であるかの判断を行い、最初に前記所定の閾値以上であると判断されたエリアを、前記所定の閾値以上であるエリアとして検出する。

【0015】

また、第3の発明は、排出口ーラから画像形成された用紙を排出し、排出される用紙を積載する排紙装置において、前記排出口ーラの角度を変更して、用紙の排出角度を調整する排出角度調整部と、前記排出される用紙の向きがフェイスアップの場合には、最上面に積載された用紙を排出方向に沿ったエリアに分割し、前記分割されたエリアの中で前記画像形成に係る最大画像濃度が所定の閾値以下であるエリアを検出し、前記排出される用紙の先端が前記最上面に積載された用紙の前記検出されたエリアに最初に接触するような特

10

20

30

40

50

定の排出角度になるように、前記排出角度調整部を制御する制御部を備える。

【0016】

また、第4の発明は、第3の発明において、前記制御部は、前記用紙の排出方向の後端側のエリアから最大画像濃度が所定の閾値以下であるかの判断を行い、最初に所定の閾値以下であると判断されたエリアを、前記所定の閾値以下であるエリアとして検出する。

【0017】

また、第5の発明は、第1～4の発明において、前記制御部は、前記所定の閾値を、前記用紙の種類に応じて変更する。

【発明の効果】

【0018】

10

第1の発明によれば、画像形成された面が下向きの場合に、排出される用紙に形成された濃度の濃いエリアが、積載用紙の裏面に擦れることがないように排出角度が設定されるので、排紙時の擦れによる印刷物の品質低下抑制を実現する排紙装置を提供することができる。

【0019】

第2の発明によれば、画像形成された面が下向きの場合に、先端に近い濃度の濃いエリアで積載用紙との擦れが生じないような排出角度にしたので、そのエリアより後端寄りにある全ての濃度の濃いエリアで、擦れを防止することができる。

【0020】

20

第3の発明によれば、画像形成された面が上向きの場合に、積載用紙に形成された濃度の濃いエリアが、排出される用紙の先端で擦られることがないように排出角度が設定されるので、排紙時の擦れによる印刷物の品質低下抑制を実現する排紙装置を提供することができる。

【0021】

第4の発明によれば、画像形成された面が上向きの場合に、排出される用紙との接触開始位置をなるべく後端寄りにすることができるので、排紙揃え精度の悪化を防止することができる。

【0022】

第5の発明によれば、用紙に応じた印刷物の品質低下抑制を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0023】

【図1】本発明の実施形態が適用される排紙装置の側面図で、排紙に係る主要な構造を示す図である。

【図2】フェイスダウンの場合に、品質低下を抑制する原理を説明する図である。

【図3】フェイスアップの場合に、品質低下を抑制する原理を説明する図である。

【0024】

【図4】排紙装置の排出角度制御に関するブロック図である。

【図5】積載量テーブルの例を示す表である。

【図6】積載量の増加に応じて、基本排出角度が大きく設定されることを示す図である。

40

【図7】エリア補正テーブルの例を示す表の1である。

【図8】エリア補正テーブルの例を示す表の2である。

【図9】濃度閾値テーブルの例を示す表である。

【図10】図7及び図8で示したエリアの補正值に対応する排出角度を示す図である。

【図11】排出角度制御の手順を説明するフローチャートである。

【図12】補正值決定の具体例を示す表である。

【図13】排出角度調整部の第1の例である。

【図14】排出角度調整部の第2の例である。

【図15】排紙ガイドによる排出角度の調整例を示す図である。

【図16】排紙ウィングによる排出角度の調整例を示す図である。

50

【図17】従動ローラによる排出角度の調整例を示す図である。

【図18】従来例として、排出用紙の先端を積載用紙に接触させる排紙装置を示す図である。

【図19】図18の従来例で、用紙のサイズが大きい場合に、排紙揃えが悪化する様子を示す図である。

【図20】従来例として、積載量に応じて排紙トレイを下降させる排紙装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、図面に従って本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の実施形態が適用される排紙装置10の側面図で、排紙に係る主要な構造を示す図である。排紙装置10は、画像形成装置1に一体的に設けられる。10

【0026】

画像形成装置1は、簡単に説明すると、用紙に文字・画像等の情報（まとめて画像情報と呼ぶ）を形成するための印刷部（不図示）、印刷部に供給する用紙を格納する用紙格納部（不図示）、装置内部で用紙を搬送する搬送部（不図示）と、画像形成された用紙を排出する排紙装置10等を備えるものである。

【0027】

排紙装置10は、排紙トレイ30、排出口ーラユニット40、排紙搬送路46、搬送ローラ48及び当て付け面49を有する。図面上の方向については、排出される用紙200の移動に合わせて、左方向を下流、右方向を上流と呼ぶ。また、用紙200や積載用紙210で、それぞれ下流側の端部を先端、上流側の端部を後端と呼ぶ。20

【0028】

排紙トレイ30は、排出口ーラユニット40から排出された用紙200を積載して保持するものである。排紙トレイ30は、用紙200が載置される面として、上流側から順番に、第1面30a、第2面30b及び第3面30cを有する。

【0029】

排出口ーラユニット40は、画像形成装置1から搬送されてきた用紙200を、排紙トレイ30に排出するものである。排出口ーラユニット40は、用紙200を上下で挟持して搬送する一対の排出口ーラ対42と、排出口ーラ対42の角度を変更する排出角度調整部44を有する。排出角度調整部44は、用紙200が所定の排出角度（排紙角度とも呼ぶ）で排出されるように、排出口ーラ対42の角度を変更するものである。排出角度調整部44の詳細は、図13及び図14で説明する。30

【0030】

排出口ーラ対42は、搬送されてきた用紙を排出するものであって、下側の駆動ローラ42aと上側の従動ローラ42bの組からなる。従動ローラ42bはバネ等により所定の力量で駆動ローラ42aに押圧される。駆動ローラ42aは、不図示の駆動モータ及び駆動モータからの伝達系により回転される。

【0031】

排紙搬送路46は、画像形成装置1の印刷部から送られてきた用紙200を排出口ーラ対42まで導くよう設けられた用紙200の通路である。搬送ローラ48は、排紙搬送路46に適宜設けられて、1対のローラで用紙200を挟持して排出口ーラ対42まで移送するものである。当て付け面49は、積載用紙210の後端が、当て付く面である。ここでは、当て付け面49は、鉛直方向の平面とする。40

【0032】

図1は、積載用紙210の積載量（積載枚数）が少ない状態で、用紙200の先端200aが積載用紙210に接触を開始した状態を示す。排出口ーラ対42から排出された用紙200の先端200aは、用紙200の後端200b（不図示）が排出口ーラ対42のニップ点Nに達していない状態で、積載用紙210に接触する。

【0033】

50

用紙200の排出方向Eと当て付け面49となす角度を、排出角度とする。そして、用紙200の先端200aと積載用紙210の最上面との接触開始位置Gから、積載用紙210の先端210aまでが、用紙200が排出中に積載用紙210と接触する接触範囲Fとなる。

【0034】

接触開始位置Gは、排出口ーラ対42等の角度により定まる排出角度によって、調整される。排出される用紙の先端が積載用紙に最初に接触する接触開始位置Gを積載用紙の排出方向での所定の位置に設定するような排出角度を基本排出角度aと呼ぶ。図1では、接触開始位置Gは、積載用紙210の排出方向での中央、つまりLを排出方向に沿った用紙の全長とすると、 $L/2 = 210$ となる。10

【0035】

接触開始位置Gは、 $L/2$ の位置を基準して、後述する最大画像濃度のエリア等に応じて、排出口ーラ対42の角度調整により補正される。なお、基準位置は $L/2$ に限るものではない。

【0036】

駆動ローラ42aと従動ローラ42bの中心を通る線をローラ傾き線42cとし、ローラ傾き線42cに直交する方向(90°)が、用紙200の排出方向Eに一致するとする。排出方向Eは、排出口ーラ対42の押圧力や摩擦係数の影響も受けるので、排出方向Eは、ローラ傾き線42cに直交する方向(90°)に対してそれが生ずる可能性がある。しかし、排出方向Eは排出口ーラ対42の角度によって支配的に定まるので、以下では、ローラ傾き線42cの傾斜角に応じて、排出方向Eが変化するものとする。20

【0037】

なお、排出角度調整部44は、排出口ーラ対42以外の手段でも排出角度を調整することが可能であるが、それについては、図15～図17で説明する。

図1に示すような、用紙200の先端を積載用紙210に接触させるような排紙方法によれば、用紙200が自由落下して積載用紙210に積載されることがないので、排紙揃えが安定する。一方、用紙同士を接触させることによって、用紙間での擦れが発生して、印刷画像品質が低下するおそれがある。排出時には、インクは完全には乾いていないからである。30

【0038】

そこで、本実施形態では、排出角度を積載量や用紙サイズに応じて設定することで接触開始位置Gを一定の位置に維持して排紙揃えを安定させ、更に、積載量や用紙サイズに応じて設定された排出角度を印刷条件等に応じて補正することにより、印刷画像品質の低下を防止するようとする。まず、本実施形態による印刷画像品質の低下を防止する原理を、図2、図3を用いて説明する。

【0039】

図2は、排出される印字面の向きがフェイスダウンの場合である。図2Aは、図1で示したような、接触開始位置Gが積載用紙210の基準位置($L/2$)になる場合で、排出角度はaである。用紙200に印刷された画像において、画像濃度が所定(閾値)以上に濃い部分をJとする。40

【0040】

ここで、排出される用紙200の先端200aから、最も近い距離にある濃度の濃い部分Jまでの距離を、距離H1とする。 $H1 < L/2$ とすると、用紙200の排出が完了するまでに、濃度の濃い部分Jが積載用紙210に擦れながら下流側に移動するので、濃度の濃い部分Jが汚れてしまう可能性がある。

【0041】

汚れないようにするためにには、濃度の濃い部分Jが積載用紙210に擦れないように、用紙200が排出されればよい。つまり、図2Bに示すように、積載用紙210の先端210aからH1より短い位置に、用紙200の接触開始位置Gがくるようにすればよい。50

先端 210a から H1 の位置に接触開始位置 G がくるように、排出角度 を 1だけ変更する。排出角度 は、 $a + 1$ となる。排出口ーラ対 42 が 1だけ時計方向に回動されることにより、排出角度 が 1だけ変更される。

【0042】

図 2C は、図 2B に対して、濃度の濃い部分 J が相対的に後端側にある場合、つまり、距離が H1 より大きくなり、H2 になった場合である。この場合には、排出角度 は、 $a + 1$ でも擦れによる汚れは防止できるが、接触開始位置 G が先端に近くなると、排紙揃え精度が悪化するので、排出角度 は、H2 に対応する $a + 2$ とする。図 2A に対して、排出角度が 2だけ上向きに補正され、排出角度 は、 $a + 2$ となる。排出口ーラ対 42 が 2だけ時計方向に回動される。 1 や 2 を、補正值と呼ぶ。 10

【0043】

図 3 は、排出される印字面の向きがフェイスアップの場合である。図 3A は、図 1 で示したような、接触開始位置 G が積載用紙 210 の基準位置 (L / 2) になる場合で、排出角度は a である。積載用紙 210 に印刷された画像において、画像濃度が所定以上に濃い部分を J とする。

【0044】

フェイスアップの場合には、積載用紙 210 側の濃度の濃い部分 J が、排出される用紙 200 の先端 200a に擦られることにより、汚れる可能性がある。フェイスダウンとは異なり、排出される用紙 200 側の印字濃度は、無関係になる。用紙 200 の先端 200a が積載用紙 210 に衝突した直後が、積載用紙 210 に対して擦られる力が最も大きく働くと考えられるため、接触部分に濃度の濃い部分 J が存在した場合に印刷画像品質の低下が発生する。 20

【0045】

なお、用紙 200 の先端 200a の接触後、用紙 200 の先頭側が積載用紙 210 の印刷面を擦りながら下流方向に移動するが、この時の擦り上がり力は衝突時の力よりも弱いため、汚れに繋がる可能性は相対的に低いと考えられる。そのため、本実施形態では、接触後の擦り上がり状態は考慮しない。

【0046】

そこで、フェイスアップの場合には、用紙 200 の先端 200a が、濃度の濃い部分 J の存在しない積載用紙 210 の領域で接触を開始するように、排出角度 を調整すれば、印刷画像品質の低下を防止することができる。 30

【0047】

図 3B は、濃度の濃い部分 J が存在しない領域に接触開始位置 G が対応するように、排出角度 が設定された例である。濃度の濃い部分 J が存在しない領域とは、積載用紙 210 の基準位置 (L / 2) から、積載用紙 210 の先端 210a (不図示) に向かって最初に濃度の濃い部分 J が存在しなくなった領域である。積載用紙 210 の基準位置から、H3 の距離にある領域である。

【0048】

なお、接触開始位置 G が中央よりも上流側になると、積載用紙 210 に対する角度が深くなり、用紙 200 に折れ等が発生するおそれがあるので、接触開始位置 G は、中央よりも上流側には設定しないものとする。 40

【0049】

排出角度 は、接触開始位置 G が H3 にくるような、 $a + 3$ となる。図 3A に対して、排出角度を 3だけ上向きに補正され、排出角度 は、 $a + 3$ となる。排出口ーラ対 42 が 3だけ時計方向に回動される。

【0050】

図 3C は、図 3B に比べて、濃度の濃い部分 J が存在しない領域が、中央に近い位置 (H4) に存在する場合である。接触開始位置 G が濃度の濃い部分 J が存在しない領域になるよう、図 3A に対して、排出角度を 4だけ上向きに補正される。排出角度 は、 $a + 4$ となる。排出口ーラ対 42 が 4だけ時計方向に回動される。 50

【0051】

図4は、排紙装置10の排出角度制御に関するブロック図である。排紙装置10は、CPU20、メモリ22、モータドライバ24及びモータ26を有する。

CPU20は、制御プログラム22aを読み込んで、排紙装置10全体を制御する制御部である。ただし、CPU20は、排紙装置10専用ではなく、画像形成装置1のCPUと兼用するものであってもよい。メモリ22は、排紙装置10の制御処理を実行する制御プログラム22aや、排出角度制御処理に使用する各種テーブルを格納する不揮発性の記憶部である。

【0052】

モータドライバ24は、CPU20からの指示に基づき、モータ26を駆動するものである。モータ26は排出角度調整部44に含まれ、モータドライバ24からの駆動信号により排出口ローラ対42の角度を変更する。モータ26は、例えばステップモータで、入力されたステップ数に応じた角度分回転される。

【0053】

CPU20は、各種テーブル、積載量情報28a、排出角度情報28b及び印刷データ29等に基づき、排出角度 α を算出する。また、メモリ22は、各種テーブルとして、積載量テーブル22b、エリア補正テーブル22cおよび濃度閾値テーブル22dを記憶する。

【0054】

積載量テーブル22bは、用紙サイズ及び排出方向別に、積載量に対応する基本排出角度 α を定めたテーブルである。積載量テーブル22bは、基本排出角度テーブルとも呼ぶ。図5は、積載量テーブル22bの例を示す表である。図5Aは、テーブルの構成を示す図である。また、図5Bは、図5Aのパラメータの一部について、具体的な角度(グレーで示す箇所)を示したものである。例えば、用紙サイズがA3、排出方向が縦(長辺)方向、積載枚数が0~200枚の場合には、基本排出角度 $\alpha = 85.6^\circ$ である。

【0055】

換言すれば、積載量テーブル22bは、排出される用紙の先端が積載用紙に最初に接触する接触開始位置Gを積載用紙の排出方向での基準の位置に設定するような排出角度を基本排出角度 α とし、積載量及び用紙サイズに応じて基本排出角度 α を定めたテーブルである。

【0056】

基本排出角度 α は、用紙サイズ等により積載用紙210の排出方向の長さが長くなるほど、大きく(下流側に向かって上げる方向)設定され、また、積載量が増えるほど、大きく(下流側に向かって上げる方向)設定される。

【0057】

図6は、積載量の増加に応じて、基本排出角度が大きく設定されることを示す図である。積載量の増加に伴い接触開始位置Gが上流側に移動していくので、接触開始位置Gを積載用紙210の基準位置($L/2$)に維持するために、基本排出角度 α を大きくする必要がある。図5の例で示すと、積載枚数が0~200~401~600になると、 α は 85.6° ~ 95.9° に変更される。

【0058】

エリア補正テーブル22cは、基本排出角度 α を補正する補正值 β を定めたテーブルである。エリア補正テーブル22cは、印刷に汚れが起きないように、接触開始位置Gを基準位置から画像濃度に基づき検出されたエリアに変更する補正值を定めたものである。エリア補正テーブル22cは、積載量テーブル22bのマトリクス($5 \times 6 = 30$)のすべてに紐づいて設けられる、図7及び図8は、エリア補正テーブル22cの例を示す表1及び表2である。

【0059】

図7は、図5のA3縦で積載枚数0~200の α に対応する、エリア補正テーブル2

10

20

30

40

50

2 c の例である。図 7 A は、エリア区分を示す図である。エリアは、用紙の画像データの画像領域を排出方向に沿って分割されたものである。画像領域は、用紙から縁回りを除いた領域でも良いし、用紙全体としてもよい。本例では、用紙 200 の中央から先端 200 aまでの領域を、等間隔で 7 エリアにする。中央から先端 200 aまでの長さ ($L / 2$) が 210 mm であるので、1 エリアの幅は 30 mm になる。先端 200 a から、順にエリア 1、エリア 2 として、最後をエリア 7 とする。

【 0 0 6 0 】

図 7 B は、エリア補正テーブル 22c で、エリア 1 ~ 7 に対応する補正值 1 ~ 7 が記載される。図 7 C は、補正值 1 ~ 7 の具体例である。フェイスダウンの場合で、先端 200 a から最も近くに濃度の濃い部分 J が存在するエリアがエリア 3 の場合には、
3 (13.6°) が補正值として選択される。また、フェイスアップの場合で、中央から最も近くに濃度の濃い部分 J が存在しないエリアがエリア 4 の場合には、
5 (9.7°) が補正值として選択される。補正值選択の詳細は、図 11 で示すフローチャートのステップ S40 で説明する。

10

【 0 0 6 1 】

図 8 は、図 5 の B5 横 (ISO216 で規定されたサイズで、182mm × 257mm) で積載枚数 0 ~ 200 の 50 に対応する、エリア補正テーブル 22c の例である。図 8 A は、エリア区分を示す図である。本例では、用紙 200 の中央から先端 200 a までの領域を、等間隔で 2 エリアにする。A3 縦の場合に比べて用紙長 L が短くなるので、それに合わせてエリア数も削減される。先端 200 a から、エリア 1、エリア 2 とする。図 8 B は、エリア補正テーブル 22c で、エリア 1, 2 に対応する補正值 163, 164 が記載される。図 8 C は、補正值 163, 164 の具体例である。

20

【 0 0 6 2 】

図 9 は、濃度閾値テーブル 22d の具体例を示す表である。濃度閾値 は、各エリアの濃度が、用紙間の擦れによって印刷画品質を悪化させる程度に濃い部分であるかを判断する際の、基準となる値である。つまり、濃度閾値 は、濃度の濃い部分 J であるかを判断する基準である。濃度値は、大きい程濃度が高い。

30

【 0 0 6 3 】

また、用紙の種類によってインクの浸透度が異なるため、用紙の種類に応じて異なる閾値が設定される。例えば、普通紙であれば、印刷された画像の最大画像濃度が 8 未満のエリアは、擦られてもインクがにじむおそれがないことを示す。また、薄紙では、マット紙等に比べて低い濃度であっても、擦られることでインクがにじむおそれがあるため、薄紙の濃度閾値 は低く設定される。

【 0 0 6 4 】

図 10 は、図 7 及び図 8 で示したエリアの位置と、エリア補正值に対応する排紙の各軌跡を並べて示す図である。下流側のエリア 1 ~ 7 が、A3 縦に対応するエリアである。上流側に近いエリア 1, 2 が、B5 横に対応するエリアである。各補正值 に対応する排出軌跡を一点鎖線で示す。K0 (太い一点鎖線) は、A3 縦の基本排出角度 a に対応する排出軌跡である。K1 ~ K7 が、A3 縦の補正值 1 ~ 7 に対応する排出軌跡である。

40

【 0 0 6 5 】

図 4 に戻る。積載量情報 28a は、排紙トレイ 30 に積載された積載用紙 210 の高さ (積載量) 情報である。積載量情報 28a は、積載量に応じて排出角度を調整するためのデータである。積載量情報 28a は、積載用紙 210 の最上面の位置を検出する積載量検出センサの出力でもよいし、用紙の枚数をカウントするための用紙通過を検出するセンサの出力でもよい。

【 0 0 6 6 】

排出角度情報 28b は、排出口ーラ対 42 の傾き角度の情報である。排出角度情報 28b は、モータ 26 がステップモータの場合には、モータ 26 に入力されたステップ数であ

50

る。また、モータ26がDCモータ等の場合には、排出口ーラ対42に設けられる角度検出用のエンコーダ等(不図示)の出力である。

【0067】

印刷データ29には、画像情報29a、用紙サイズ情報29b、用紙種類情報29c、排出方法情報29dが含まれる。印刷データ29は、画像形成装置1の印刷部等から通知される。

【0068】

画像情報29aは、各エリアでの最大画像濃度を算出するための情報で、印刷に用いられる印刷用の画像情報をそのまま利用してもよい。画像情報29aは、画像データとも呼ぶ。用紙サイズ情報29bは、排紙される用紙200のサイズや排出の方向(長辺or短辺)を決定するための情報である。用紙種類情報29cは、図9の濃度閾値テーブル22dで示した用紙種類を決定するための情報である。排出方法情報29dは、排紙される用紙200の印字面の向きが、フェイスダウン・フェイスアップのいずれであるかを決定するための情報である。

【0069】

CPU20は、用紙サイズ情報29b及び積載量情報28aに基づき、積載量テーブル22bから、基本排出角度aを決定する。CPU20は、用紙種類情報29cに基づき、濃度閾値テーブル22dから濃度閾値を決定する。CPU20は、画像情報29aに基づき、各エリアの最大画像濃度を算出する。CPU20は、排出方法情報29dに基づき、フェイスダウン又はフェイスアップを決定する。

【0070】

CPU20は、各エリアの最大画像濃度と濃度閾値を比較して、補正值を決定する。CPU20は、基本排出角度aに補正值を加えて排出角度を決定する。CPU20は、決定した排出角度になるような排出口ーラ対42の傾き角度を決定し、対応するモータ26の回転量を算出して、モータドライバ24に通知する。モータドライバ24が、モータ26を所定量回転して、排出口ーラ対42の傾き角が対応する角度に変更される。

【0071】

図11は、排出角度制御の手順を説明するフローチャートである。排出角度制御は、CPU20によって実行される。

CPU20は、印刷データ29の用紙種類情報29cから濃度閾値テーブル22dを参照して、濃度閾値を算出する(ステップS10)。CPU20は、積載量情報28aと用紙サイズ情報29bから積載量テーブル22bを参照して、基本排出角度aを決定する(ステップS12)。また、CPU20は、排出方法情報29dから、フェイスダウン又はフェイスアップのいずれかであるかを決定する(ステップS14)。

【0072】

CPU20は、フェイスダウン(FD)と決定すると、ステップS20に進む。CPU20は、初期値をi=1として、先頭からi番目のエリアにおける最大画像濃度を算出する(ステップS20)。CPU20は、エリアを所定のブロックに分けてそれぞれ画像濃度を算出し、その中の最大となった濃度をそのエリアの最大画像濃度とする。

【0073】

CPU20は、該当エリアの最大画像濃度が濃度閾値以上であるかを判断する(ステップS22)。CPU20は、該当エリアの最大画像濃度が濃度閾値以上ではないと判断すると(ステップS22No)、CPU20は、最後のエリアまで判断したかを判定する(ステップS24)。CPU20は、最後のエリアまで判断していないと判定すると(ステップS24No)、i=i+1として(ステップS26)、ステップS20に戻り、次のエリアの比較を行う。

【0074】

CPU20は、最後のエリアまで判断したと判定すると(ステップS24Yes)、CPU20は、全てのエリアの最大画像濃度が濃度閾値以下であるので、補正無し(i=

10

20

30

40

50

0)とする(ステップS42)。

【0075】

一方、CPU20は、該当エリアの最大画像濃度が濃度閾値以上と判断すると(ステップS22Yes)、最大画像濃度が濃度閾値以上となった当該エリアに対応する補正值をエリア補正テーブル22cを参照して読み出し、排出角度の補正值を決定する(ステップS40)。

【0076】

図12Aは、フェイスダウンでの補正值決定の具体例を示す表である。この例は、図7で示したような、エリア数が7の場合である。また、用紙種類を普通紙とし、濃度閾値=8とする。エリア1から昇順に、エリアの最大画像濃度が算出され濃度閾値と比較される。エリア2までは、最大画像濃度が濃度閾値より低い(判断)。エリア3で、最大画像濃度が濃度閾値=8以上となる(判断x)。これにより、エリア3に対応する3が補正值として決定される。具体例としては、=13.6°(図7)となり、排出軌跡はK3(図10)となる。

【0077】

ステップS14に戻り、CPU20は、フェイスアップ(FU)であると決定すると、ステップS30に進む。CPU20は、積載用紙210の最上面の用紙につき、初期値を*i*=imaxとして、*i*番目のエリアの最大画像濃度を算出する(ステップS30)。図3で説明したように、フェイスアップの場合には、積載用紙210の最上面の用紙が、擦れによって汚れる可能性があるから、フェイスダウンの場合とは異なり、排出される用紙200ではなく、直近の積載用紙210のエリアの最大画像濃度を算出する。

【0078】

CPU20は、該当エリアの最大画像濃度が濃度閾値以下であるかを判断する(ステップS32)。CPU20は、該当エリアの最大画像濃度は濃度閾値以下ではないと判断すると(ステップS32No)、CPU20は、1番目のエリアまで判断したかを判定する(ステップS34)。

【0079】

CPU20は、最後である1番目のエリアまで判断していないと判定すると(ステップS34No)、CPU20は、*i*=*i*-1として(ステップS36)、ステップS30に戻り、次のエリアの比較を行う。

【0080】

CPU20は、1番目のエリアまで判断したと判定すると(ステップS34Yes)、CPU20は、全てのエリアの最大画像濃度が濃度閾値以上であるので、補正無し(=0)とする(ステップS42)。

【0081】

図12Bは、フェイスアップでの補正值決定の具体例を示す表である。図12Aと同様に、エリア数が7で、濃度閾値=8とする。エリア7から降順に、エリアの最大画像濃度が算出され濃度閾値と比較される。エリア5までは、最大画像濃度が濃度閾値以上となる(判断x)。エリア4で、最大画像濃度が濃度閾値=8以下となる(判断)。これにより、エリア4の1つ前であるエリア5に対応する5が補正值として決定される。具体例としては、=9.7°(図7)となり、排出線はK5(図10)となる。なお、ここでは、排出角度が基準排出角度aに近い方が排紙揃えの点で有利として、エリア4の後端側の線(K5)を排出軌跡に決定するとしたが、エリア4の中央位置、つまり、K4とK5の中間を、排出軌跡に設定してもよい。中間位置に設定することで、排出角度の誤差を吸収することができる。

【0082】

図11に戻り、CPU20は、基本排出角度aに補正值を加えて排出角度を決定し、決定した排出角度になるように排出口ローラ対42を回動させる(ステップS44)。なお、ステップS42で示した=0の場合には、=aとなる。

【0083】

10

20

30

40

50

C P U 2 0 は、決定した排出角度 の設定後、印刷及び排紙を行う（ステップ S 4 6）。C P U 2 0 は、印刷が終了であるかを判断し（ステップ S 4 8）、印刷が終了していないと判断すると（ステップ S 4 8 N o）、ステップ S 1 2 に戻る。C P U 2 0 は、印刷が終了したと判断すると（ステップ S 4 8 Y e s）、この処理を終了する。

<排出角度調整部について>

以下に、排出角度調整部 4 4 の構成を説明する。図 1 3 は、排出角度調整部 4 4 の第 1 の例である。第 1 の例の排出角度調整部 4 4 は、カムによって排出口ーラ対 4 2 の角度を変更するものである。図 1 3 は、用紙 2 0 0 が右方向に排出するような方向から、排出口ーラユニット 4 0 を見た斜視図である。

【 0 0 8 4 】

排出口ーラユニット 4 0 は、排出口ーラ対 4 2 と排出角度調整部 4 4 を有する。駆動口ーラ 4 2 a と従動口ーラ 4 2 b からなる排出口ーラ対 4 2 は、2 組設けられる。駆動口ーラ 4 2 a を支持するローラ軸 5 3 a と従動口ーラ 4 2 b を支持するローラ軸 5 3 b が設けられ、ローラ軸 5 3 a とローラ軸 5 3 b を回動支持するローラフレーム 5 2 が、左右端に設けられる。

【 0 0 8 5 】

左右のローラフレーム 5 2 は、対称な形状である。ローラフレーム 5 2 は、底面部 5 2 a と、底面部 5 2 a から垂直に伸びローラ軸 5 3 a とローラ軸 5 3 b を支持する軸支持部 5 2 b と、軸支持部 5 2 b の上部に設けられローラ軸 5 3 a の軸方向に平行に伸びる側面部 5 2 c を有する。

【 0 0 8 6 】

左右のローラフレーム 5 2 のそれぞれの軸支持部 5 2 b のローラ軸 5 3 a の近傍に、左右外側方向に向かってフレーム軸 5 4 が設けられる。左右のフレーム軸 5 4 は、一部が破線で示されるベース部材 9 0 に軸支される。ベース部材 9 0 は、排紙装置 1 0 に固定される。また、左右のローラフレーム 5 2 の底面部 5 2 a には、それぞれ付勢バネ 5 6 の一端が係止される。付勢バネ 5 6 の他端はベース部材 9 0 に係止される。以上により、排出口ーラ対 4 2 は、フレーム軸 5 4 を中心として回動自在にベース部材 9 0 に支持され、かつフレーム軸 5 4 を中心に反時計方向（P 1 方向）に付勢される。

【 0 0 8 7 】

また、排出口ーラ対 4 2 の角度を変更するためのモータ 2 6 がローラフレーム 5 2 の近傍に設けられる。モータ 2 6 もベース部材 9 0 に固定される。モータ 2 6 の出力軸に、複数のギヤの組み合わせからなる伝達部 5 8 が設けられ、伝達部 5 8 の伝達軸 6 0 に、2 つの同一形状のカム 6 2 が結合される。伝達軸 6 0 は、ベース部材 9 0 に回動自在に支持される。

【 0 0 8 8 】

2 つのカム 6 2 は、ローラフレーム 5 2 の側面部 5 2 c に対応する位置に、同一位相の角度で設けられる。ローラフレーム 5 2 は、P 1 方向に付勢されているので、カム 6 2 がローラフレーム 5 2 の側面部 5 2 c に当接する。

【 0 0 8 9 】

このような構成により、モータドライバ 2 4 の駆動によるモータ 2 6 の所定回転によりカム 6 2 の角度が変化し、対応してローラフレーム 5 2 がローラ軸 5 3 a の近傍に設けられたフレーム軸 5 4 を中心として P 2 方向に回動する。そして、左右のローラフレーム 5 2 の回動角に応じて排出口ーラ対 4 2 の傾き角度が変更される。

【 0 0 9 0 】

図 1 4 は、排出角度調整部 4 4 の第 2 の例である。第 2 の例の排出角度調整部 4 4 は、リンクによって排出口ーラ対 4 2 の角度を変更するものである。第 1 の例と同一部分の説明は省略し、異なる点を中心に説明する。

【 0 0 9 1 】

左右のローラフレーム 5 2 の軸支持部 5 2 b に、ローラフレーム 5 2 のリンクピン 5 5 が、ローラ軸 5 3 a と平行な方向で設けられる。伝達軸 6 0 には、カム 6 2 の代わりにリ

10

20

30

40

50

ンク70が左右に1つずつ設けられる。リンク70は、細長形状で、内部に細長いリンク溝70aが形成される。リンク70は、伝達軸60に固定して設けられ、リンク70のリンク溝70aにリンクピン55が嵌合する。

【0092】

モータ26の回転により伝達軸60がP3方向に回動されたとする。対応してリンク70も伝達軸60を中心にP4方向に回動する。リンク70の回動により、リンク70のリンク溝70aに嵌合するリンクピン55が左斜め下方向に移動され、リンクピン55の移動に応じてローラフレーム52がP5方向に回動する。これによって、排出口ーラ対42は、上向きの角度に変更される。

【0093】

次に、排出角度の調整手段の他の例を説明する。上記の実施形態では、排出角度調整部44について、排出口ーラ対42の角度を変更して排出角度の調整する構成を説明したが、排出角度の調整はこれに限るものではない。以下に、他の排出角度の調整手段を簡単に説明する。

【0094】

図15は、排紙ガイドによる排出角度の調整例を示す図である。図1と同一箇所には同一符号を付し、説明は省略する。図15Aは、接触開始位置Gが略中央位置に設定された状態で、図15Bは図15Aよりも、排出角度が大きく設定されて、接触開始位置Gが先端側に移動された状態である。排紙ガイド80は、排出口に設けられ、排出口ーラ対42から排出される用紙200をガイドするものである。

【0095】

排出角度調整部44aは、排出口ーラ対42の代わりに、排紙ガイド80の角度を調整する。CPU20の制御により、決定された排出角度に応じて排紙ガイド80の角度が調整される。排出角度調整部44aは、排出口ーラ対42を回動させるのに比べて、部材を少なくすることができるので、機構をコンパクトにすることができる。

【0096】

図16は、排紙ウイングによる排出角度の調整例を示す図である。図16Aは、接触開始位置Gが略中央位置に設定された状態で、図16Bは図16Aよりも、排出角度が大きく設定されて、接触開始位置Gが先端側に移動された状態である。排紙ウイング82は、排出口の左右に設けられ、排出口ーラ対42から排出される用紙200の左右をガイドするものである。

【0097】

排紙ウイング82の上下位置を調整する位置調整部91が設けられる。CPU20の制御により、決定された排出角度に応じて排紙ウイング82の位置が調整される。位置調整部91は、排出口ーラ対42を回動させるのに比べて、部材を少なくすることができるので、機構をコンパクトにすることができる。

【0098】

図17は、従動ローラによる排出角度の調整例を示す図である。図17Aは、接触開始位置Gが略中央位置に設定された状態で、図17Bは図17Aよりも、排出角度が大きく設定されて、接触開始位置Gが先端側に移動された状態である。

【0099】

従動ローラ42bの角度を調整する排出角度調整部44bが設けられる。図1等の例では、排出口ーラ対42全体を回動させたが、図17の例では、駆動ローラ42aの位置は変えずに、駆動ローラ42aに対する従動ローラ42bの押圧角度を変える。つまり、二ツ点Nを上流側に移動させる。

【0100】

排出角度調整部44bは、図13、図14で説明したような機構で、排出口ーラ対42全体の代わりに、従動ローラ42bの押圧角度を調整する。図17Bの例では、従動ローラ42bをP6方向に回動させ、排出角度を上げる。排出角度調整部44bは、排出口ーラ対42を回動させるのに比べて、回動させる部材が従動ローラ42bだけになるので、

10

20

30

40

50

回動機構をコンパクトにすることができる。

【0101】

上記実施形態によれば、少なくとも以下の効果が奏させる。

1 排出用紙の先端が積載用紙に接触して排出されるようにしつつ、印刷濃度の高い部分が擦れないように排出角度を変更したので、排紙揃え精度を維持した状態で印刷物の品質低下抑制を実現することができる。

2 排紙の向きに応じた適切な処理を行うので、排紙の向きがフェイスダウン・フェイスアップの何れであっても、印刷物の品質低下抑制を実現することができる。

3 フェイスダウンの場合には、排紙される用紙に画像形成された濃度の濃いエリアが、積載用紙の裏面に擦れることないように排出角度が設定されるで、印刷物の品質低下抑制を実現することができる。10

4 フェイスアップの場合には、積載用紙に画像形成された濃度の濃いエリアが、排紙される用紙の先端で擦られることないように排出角度が設定されるで、印刷物の品質低下抑制を実現することができる。

5 濃度閾値を用紙の種類に応じて設定したので、用紙に応じて適切な品質低下抑制を実現することができる。

6 積載量及び用紙サイズに応じて、接触開始位置 G が所定位置になるような基本排出角度を定めた積載量テーブルと、各基本排出角度 a を最大画像濃度の位置に応じて補正するエリア補正テーブルとを用意して、基本排出角度 a とその補正值 の組み合わせで、最終的な排出角度 を決定するようにしたことで、排出角度 の決定処理が積載量や用紙サイズの変化に柔軟に対応できる。20

【0102】

また、上記実施形態は、以下のような変形も可能である。

1 フェイスアップの場合に、補正值を決めるための画像濃度が閾値より低いエリアは、中央の位置に最も近いエリアでなくても良い。中央に最も近いエリアでなくても、排出される用紙の先端と接触する積載用紙のエリアが画像濃度の低いエリアであれば、フェイスアップ時の、擦れによる画像の劣化を防ぐことができるからである。

2 接触開始位置 G の基準の位置は、 $L / 2$ に限るものではなく、例えば用紙の先端から $L / 3$ 程度の位置にしてもよい。

3 排出角度の制御が、制御プログラムを読み込んだ C P U 2 0 によるソフトウェア処理により実現される例を説明したが、制御部は、一部または全部をハードウェアで構成してもよい。30

【0103】

なお、本発明は上述した実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階でのその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成することができる。例えば、実施形態に示される全構成要素を適宜組み合わせても良い。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。このような、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることはもちろんである。

【符号の説明】

【0104】

1 画像形成装置

1 0 排紙装置

2 0 C P U

2 2 メモリ

2 2 a 制御プログラム

2 2 b 積載量テーブル

2 2 c エリア補正テーブル

2 2 d 濃度閾値テーブル

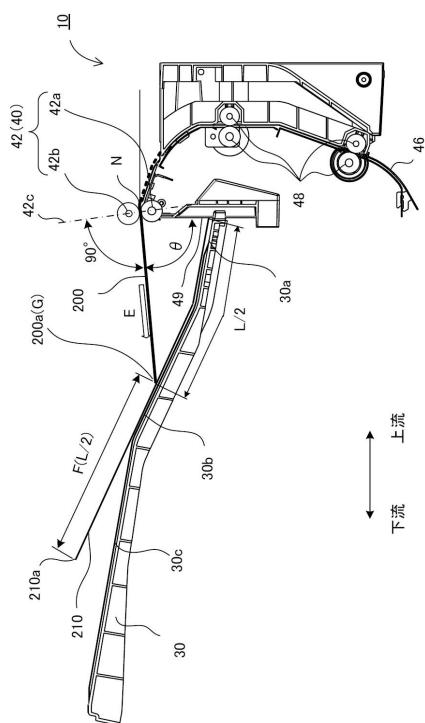
2 4 モータドライバ

40

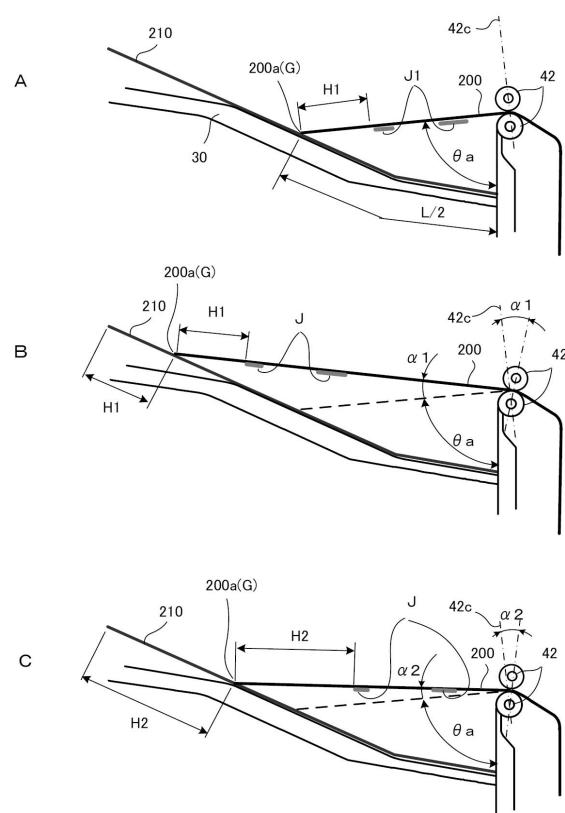
50

2 6	モータ	
2 8 a	積載量情報	
2 8 b	排出角度情報	
2 9	印刷データ	
2 9 a	画像情報	
2 9 b	用紙サイズ情報	
2 9 c	用紙種類情報	
2 9 d	排出方法情報	
3 0	排紙トレイ	
4 0	排出ローラユニット	10
4 2	排出ローラ対	
4 2 a	駆動ローラ	
4 2 b	従動ローラ	
4 4	排出角度調整部	
4 9	当て付け面	
2 0 0	用紙	
2 1 0	積載用紙	

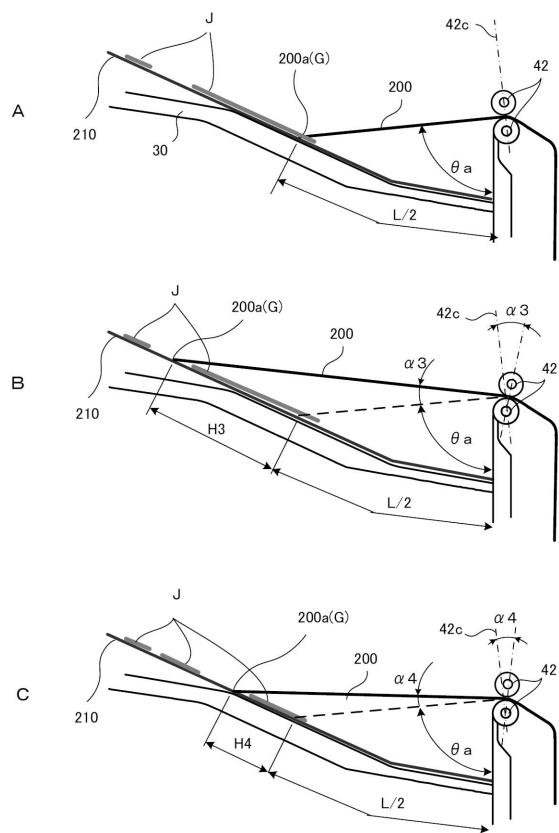
【図1】



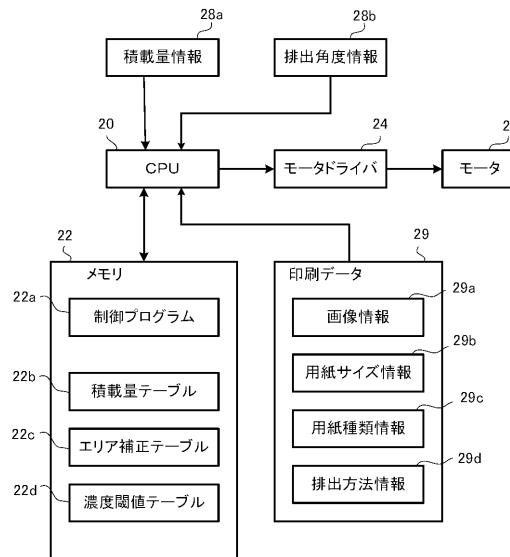
【図2】



【図3】



【図4】



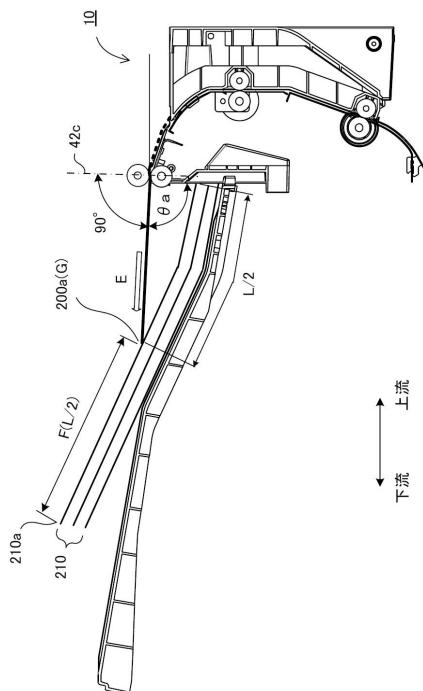
【図5】

用紙サイズ	A3縦	B4縦	縦A4	A4横	B5縦	B5横
積載枚数	基本排出角度					
0~200	θ 00	θ 10	θ 20	θ 30	θ 40	θ 50
201~400	θ 01	θ 11	θ 21	θ 31	θ 41	θ 51
401~600	θ 02	θ 12	θ 22	θ 32	θ 42	θ 52
601~800	θ 03	θ 13	θ 23	θ 33	θ 43	θ 53
801~1000	θ 04	θ 14	θ 24	θ 34	θ 44	θ 54

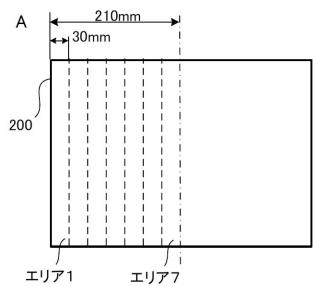
B

用紙サイズ	A3縦	B4縦	縦A4	A4横	B5縦	B5横
積載枚数	基本排出角度					
0~200	85.6	80.9	73.5	67.9	60	55.1
201~400	90.5	81.1	72.1	63.1	54.1	51
401~600	95.9	81.2	72.2	63.2	54.2	52
601~800	101.8	81.3	72.3	63.3	54.3	53
801~1000	108	81.4	72.4	63.4	54.4	54

【図6】



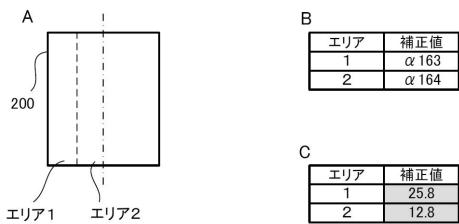
【図7】



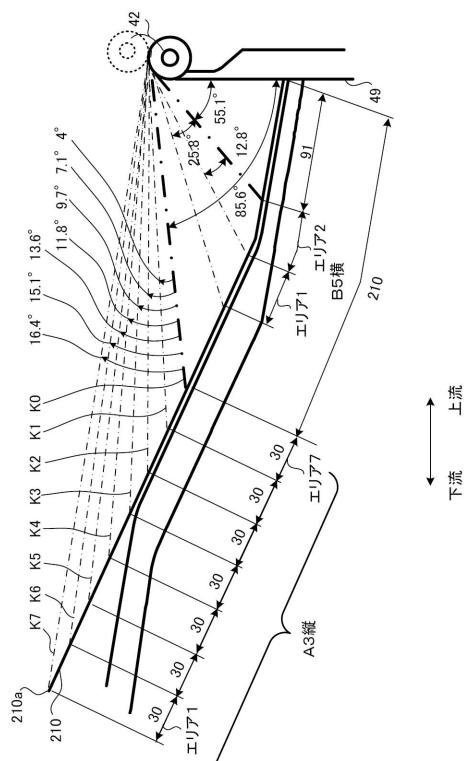
【図9】

用紙種類	濃度閾値
普通紙	8
マット紙	12
薄紙	6
その他	10

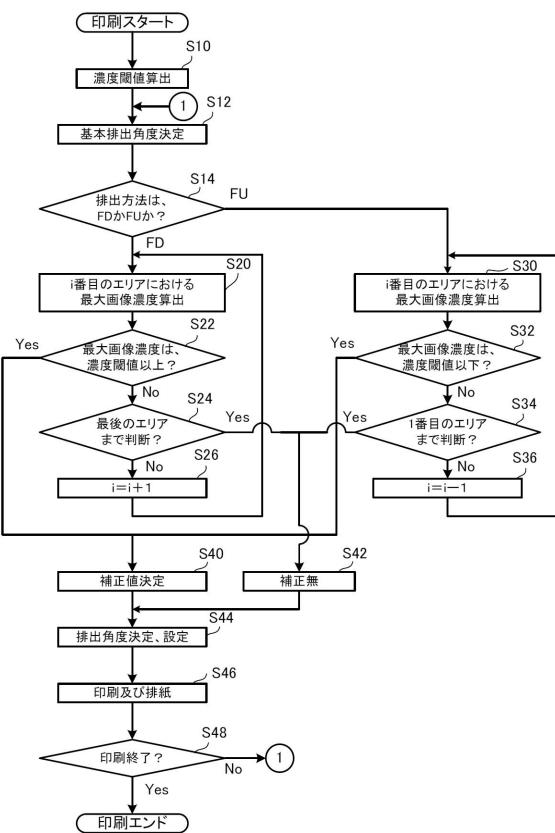
【 図 8 】



【図10】



【 図 1 1 】



【図12】

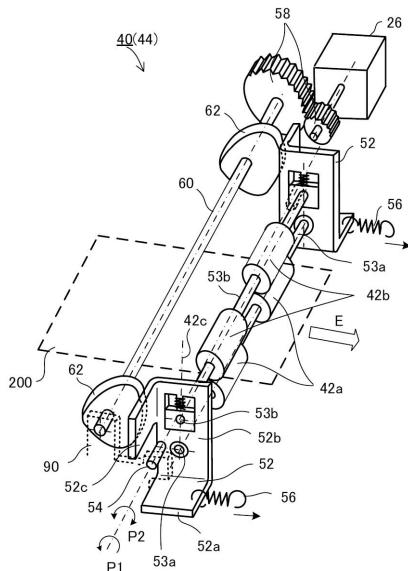
A

エリア	補正值	画像濃度	閾値	判断
1	$\alpha 1$	0	8	○
2	$\alpha 2$	4	↓	○
3	$\alpha 3$	10	↓	×
4	$\alpha 4$	↓		
5	$\alpha 5$	↓		
6	$\alpha 6$	↓		
7	$\alpha 7$	↓		

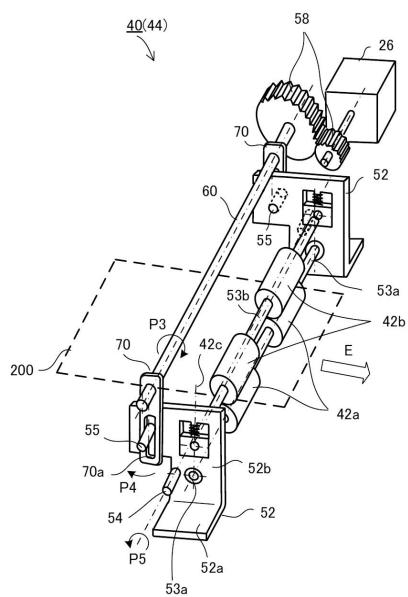
B

エリア	補正值	画像濃度	閾値	判断
1	$\alpha 1$		8	
2	$\alpha 2$		↓	
3	$\alpha 3$		↓	
4	$\alpha 4$	5	↓	○
5	$\alpha 5$	10	↓	×
6	$\alpha 6$	12	↓	×
7	$\alpha 7$	12	↓	×

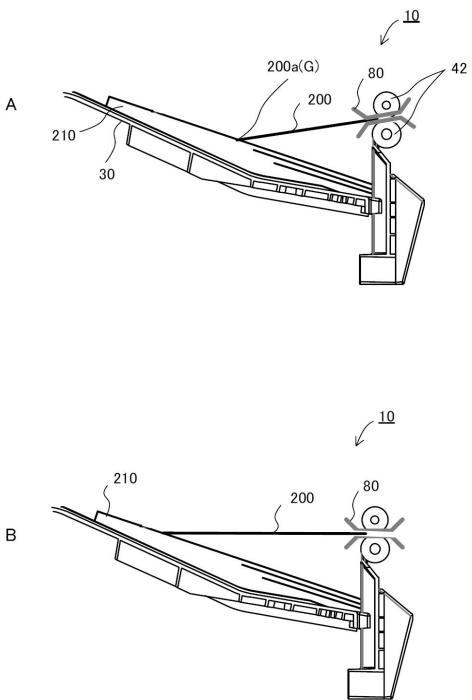
【図13】



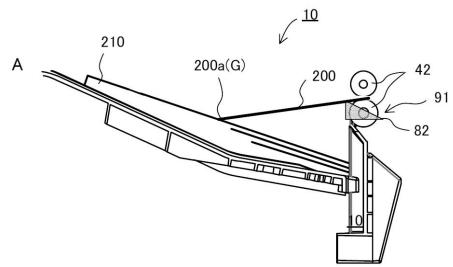
【図14】



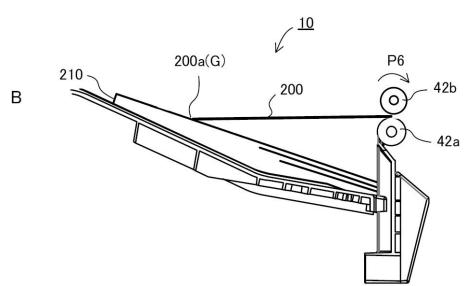
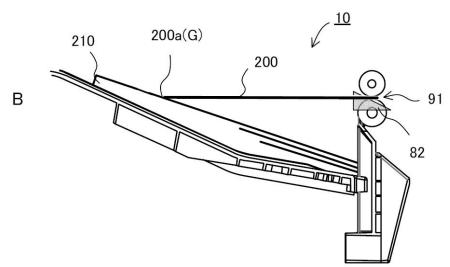
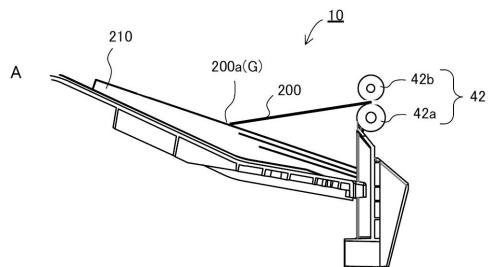
【図15】



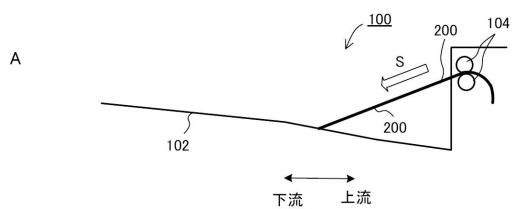
【図16】



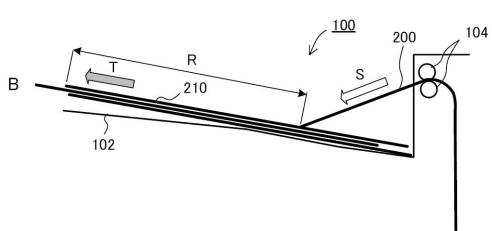
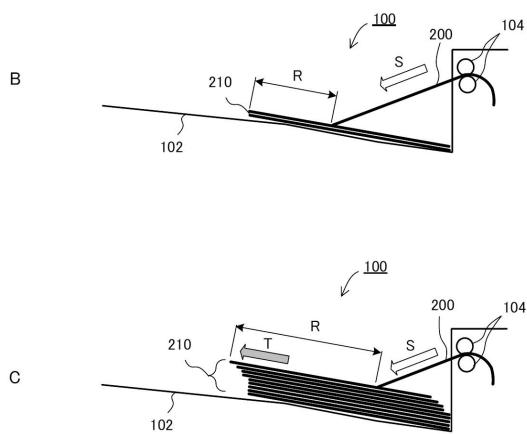
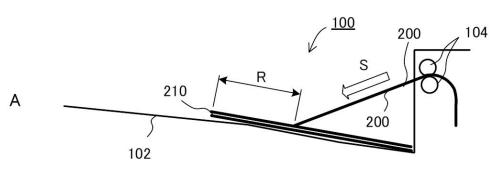
【図17】



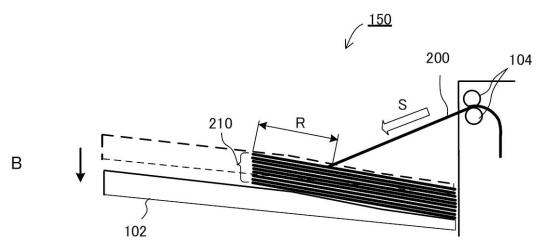
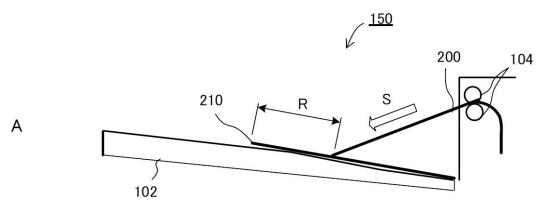
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

審査官 佐藤 秀之

(56)参考文献 特開2010-275098(JP,A)
特開2002-332153(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0200736(US,A1)
特開2000-95414(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 5/02
B65H 5/06
B65H 5/22
B65H 29/12 - 29/24
B65H 29/32
B65H 31/00 - 31/40
B41J 2/01
B41J 2/165 - 2/20
B41J 2/21 - 2/215
G03G 15/00