

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5014838号
(P5014838)

(45) 発行日 平成24年8月29日(2012.8.29)

(24) 登録日 平成24年6月15日(2012.6.15)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 5 H 29/60 (2006.01)	B 6 5 H 29/60 C
B 6 5 H 29/70 (2006.01)	B 6 5 H 29/70
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z
B 4 1 J 11/42 (2006.01)	B 4 1 J 11/42
B 0 5 C 13/00 (2006.01)	B 0 5 C 13/00

請求項の数 27 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2007-53238 (P2007-53238)
(22) 出願日	平成19年3月2日(2007.3.2)
(65) 公開番号	特開2008-214020 (P2008-214020A)
(43) 公開日	平成20年9月18日(2008.9.18)
審査請求日	平成21年12月6日(2009.12.6)

(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	富江 耕太郎

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】

搬送経路の上流側から搬送される被記録媒体を下流側の搬送先に送り出す搬送装置と、
前記被記録媒体に画像を形成する画像形成部と、を有する画像形成装置であって、

前記搬送装置は、

並列的に配置された複数の搬送経路と、

搬送経路毎に搬送を一時的に停止又は搬送速度を低下させて前記被記録媒体の搬送を遅延させる手段と、を備え、

前記画像形成部により画像が形成された複数の前記被記録媒体を前記並列的に配置された複数の搬送経路に分配し、搬送された順に下流側の所定の搬送先に送り出すとともに、

前記搬送を遅延させる手段により搬送を一時的に停止又は遅延させて調整される待機時間の長さに基づいて、使用する搬送経路の数を変更する

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、

前記搬送経路は、画像形成部から水平方向にストレートに配置された第1の搬送経路が優先的に使用され、

次に、第1搬送経路よりも上方に配置された第2の搬送経路が優先的に使用されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】

10

20

請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置において、前記複数の搬送経路には少なくとも一部に拍車が配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記複数の搬送経路は略直線状の経路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 ないし 4 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記複数の搬送経路の少なくとも一部の搬送経路は円弧状のターン経路であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記複数の搬送経路は下流側の搬送先の前で合流していることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記複数の搬送経路の下流側には前記被記録媒体を反転させる反転経路を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置において、所定の条件に基づいて前記待機時間を可変制御する手段を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の画像形成装置において、前記所定の条件は、環境条件、前記被記録媒体の種類、前記被記録媒体のサイズ及び搬送方向に対する向き of の少なくともいずれかであることを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項 10】

請求項 8 に記載の画像形成装置において、前記所定の条件はこの画像形成装置と通信可能な外部装置又はこの画像形成装置の操作パネルから設定又は変更可能であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

請求項 8 に記載の画像形成装置において、前記画像形成部は前記被記録媒体に液体を付与して画像を形成し、前記所定の条件は前記被記録媒体に付与された液量であることを特徴とする画像形成装置。

30

【請求項 12】

請求項 11 に記載の画像形成装置において、前記液量は前記被記録媒体の所定の箇所に付与された液量であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 13】

請求項 8 に記載の画像形成装置において、前記所定の条件は前記被記録媒体に対する画像形成モードであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 14】

請求項 8 に記載の画像形成装置において、前記所定の条件は画像データであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 15】

40

請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置において、前記複数の搬送経路について、所定の条件に基づいて前記被記録媒体の搬送を遅延させるモードと前記被記録媒体の搬送を遅延させないモードとを選択することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の画像形成装置において、前記所定の条件は、環境条件、前記被記録媒体の種類、前記被記録媒体のサイズ及び搬送方向に対する向き of の少なくともいずれかであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 17】

請求項 15 に記載の画像形成装置において、前記所定の条件はこの画像形成装置と通信可能な外部装置又はこの画像形成装置の操作パネルから設定又は変更可能であることを特

50

徴とする画像形成装置。

【請求項 18】

請求項 15 に記載の画像形成装置において、前記画像形成部は前記被記録媒体に液体を付与して画像を形成し、前記所定の条件は前記被記録媒体に付与された液量であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 19】

請求項 18 に画像形成装置において、前記液量は前記被記録媒体の所定の箇所に付与された液量であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 20】

請求項 15 に記載の画像形成装置において、前記所定の条件は前記被記録媒体に対する画像形成モードであることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 21】

請求項 15 に記載の画像形成装置において、前記所定の条件は画像データであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 22】

請求項 1 ないし 21 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記搬送先が前記被記録媒体を排出する排出手段であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 23】

請求項 1 ないし 22 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記搬送先が前記被記録媒体の両面に画像を形成するときに前記被記録媒体を反転させる両面用反転経路であることを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項 24】

請求項 1 ないし 23 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記複数の搬送経路内の少なくとも 1 つの搬送経路には前記被記録媒体を吸着して搬送を遅延させる手段を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 25】

請求項 1 ないし 24 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記複数の搬送経路内の少なくとも 1 つの搬送経路には前記被記録媒体を加熱する加熱手段を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 26】

請求項 1 ないし 25 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記複数の搬送経路内の少なくとも 1 つの搬送経路には前記被記録媒体に気流を吹き付ける手段を備えていることを特徴とする画像形成装置。

30

【請求項 27】

請求項 1 ないし 26 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記被記録媒体に対して液滴を吐出する液滴吐出装置を備えていることを画像形成装置。

【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。

40

【背景技術】

【0002】

プリンタ、ファクシミリ、複写装置、これらの複合機等の画像形成装置として、例えば、記録液（液体）の液滴を吐出する液体吐出ヘッドで構成した記録ヘッドを含む液体吐出装置を用いて、媒体（以下「用紙」ともいうが材質を限定するものではなく、また、被記録媒体、記録媒体、転写材、記録紙なども同義で使用する。）を搬送しながら、液体としての記録液（以下、インクともいう。）を用紙に付着させて画像形成（記録、印刷、印写、印字も同義語で用いる。）を行うものがある。

【0003】

なお、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

50

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し、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、被付与物の任意の位置への所望の機能を有する材料を付与（塗布）することを意味する。また、液体付与装置とは、液滴吐出ヘッド、ローラ、ブラシ、スプレーなどにより被付与媒体に対して液体を付与する装置を意味し、画像形成装置に限らない。液体とは、記録液、インクに限るものではなく、液体であれば特に限定されるものではなく、一般的に称されるインク、記録液、DNA試料、レジスト、樹脂材料、パターンニング材料、所望の機能（例えば、発光性、遮光性、導電性、定着性、光沢性、液体吸収性）を有する材料など各種のものがある。

【0004】

10

ところで、例えば、このような液体を用いる画像形成装置においては、記録液を使用して画像を形成するため、被記録媒体に着弾した記録液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記録液が乾燥するまでの間、画像形成が終了した被記録媒体を装置内で待機させたり、両面印刷を行うときには一旦排出トレイ上に被記録媒体を排出した後再給紙を行うようにしている。

【0005】

例えば、特許文献1には前回のドット密度の判定結果が予め定めた設定値を超えるとときには今回の記録用紙の排出トレイへの排出を設定時間だけ遅延させる手段を備えることが記載されている。

【特許文献1】特許第3109529号公報 特許文献2には両面印刷を行うとき、用紙の片面に印写した後、用紙の少なくとも一部を一旦装置本体外に排出し、乾燥時間を確保できるようすることが記載されている。

20

【特許文献2】特開2000-001010号公報

【0006】

特許文献3には記録ヘッドによる画像形成が終了した被記録媒体の少なくとも一部を上下から拘束した状態で、被記録媒体のカールが発生しにくくなるまで待機させた後、排紙動作を行う手段を備えることが記載されている。

【特許文献3】特開2006-082546号公報

【0007】

特許文献4にはレーザープリンタのようにトナーにより画像を形成する装置においてもOHP等定着性の悪い用紙は排出口でOHPの温度が下がるまで一次遅延することが記載されている。

30

【特許文献4】特許公開2003-248349号公報

【0008】

特許文献5にはシート上に形成されたトナー画像をシートに定着させるための複数の定着手段と、複数の定着手段のうち、少なくとも1つ以上の定着手段を迂回してシートを搬送する迂回搬送路と、迂回搬送路で迂回する少なくとも1つ以上の定着手段を経由してシートを搬送する主搬送路と、主搬送路と迂回搬送路との分岐部において、シートをいずれかの搬送路へ導くかを選択する搬送路切換え手段とを有し、主搬送路と迂回搬送路とが合流部において合流し、分岐部から主搬送路を経由して合流部にシートを搬送する時間と、分岐部から迂回搬送路を経由して合流部にシートを搬送する時間とが略等しい定着装置が記載されている。

40

【特許文献5】特開2005-292651号公報

【0009】

また、ブラシやローラによる塗付装置において用紙が乾くまで排出を一次遅延することが行われている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ところで、画像形成装置においては、普通紙に対する高速、高画質記録を実現するため

50

に、高粘度の記録液（高粘度インク）を使用する傾向にある。特に、着色剤として、有機顔料、カーボンブラック等を用いる顔料系インクにあっては、顔料が染料とは異なり水への溶解性がないため、通常は、顔料を分散剤とともに混合し、分散処理して水に安定分散させた状態の水性インクとして用いられることから、総じて高粘度（ $5 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上）となり、普通紙に対する画像形成に用いた場合、染料系インクに比べて、速乾性があるものの、被記録媒体のカールを生じ易いという課題がある。

【0011】

つまり、染料系インクでは被記録媒体の裏面に水分が浸透して被記録媒体の表裏面での水分の差が小さくなるために、乾燥には時間がかかっても、被記録媒体の表裏面での水分の差に起因するカールは相対的に生じ難い。これに対して、顔料系インクでは速乾性があることから被記録媒体上でのインクの乾燥には時間がかからないが、被記録媒体内に滲み込むのに時間がかかるため、被記録媒体の表裏面での水分の差が大きくなるため、被記録媒体の表裏面での水分の差に起因するカールが生じ易く、カールが生じたときには速乾性があるために、カールをした状態のまま固まることになる。

10

【0012】

このように、カールが発生した用紙をそのまま搬送すると、ジャムが発生したり、排出安定性が悪くなって折れなどが発生し、印刷物の品質が悪くなるという課題がある。

【0013】

また、顔料系インクでは速乾性が高いもののインク処方や用紙の種類によっては必ずしも乾燥が十分でなくこすれ汚れが発生する場合がある。また、乾燥の課題は顔料系インクに限るものではなく染料インクを使用した場合はより顕著である。

20

【0014】

このように乾燥していない用紙をそのまま搬送すると、搬送部に汚れが付着したり、汚れた搬送部から用紙に汚れが再付着したり、用紙間で汚れが付着したりし、印刷物の品質が悪くなるという課題がある。

【0015】

また、液体吐出方式の画像形成装置においても、出力時の用紙の整合性（1頁から順次印刷可能）等の理由でレーザープリンタと同様に用紙の画像面を下向きに反転排紙させる構成を採用した場合、用紙は画像面と反対面、すなわち用紙の端部が上向きにカールするため、画像面を上向きに排紙する場合と比べてカールした用紙を排紙スタック部にスタックしにくいという課題がある。

30

【0016】

このように複数の課題が重なり、用紙のカール防止や用紙の汚れ防止への解決手段の必要性がますます高まっている。ところが、前述した従来技術にあっては、カールの矯正や乾燥のために用紙を待機させる間、次の用紙への記録も遅延させているため、スループットが低下して生産性が低下してしまうという大きな課題がある。

【0017】

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、生産性の低下を最小限に抑えながら、被記録媒体のカールや被記録媒体の汚れを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0018】

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、
搬送経路の上流側から搬送される被記録媒体を下流側の搬送先に送り出す搬送装置と、
前記被記録媒体に画像を形成する画像形成部と、を有する画像形成装置であって、
前記搬送装置は、
並列的に配置された複数の搬送経路と、
搬送経路毎に搬送を一時的に停止又は搬送速度を低下させて前記被記録媒体の搬送を遅延させる手段と、を備え、
前記画像形成部により画像が形成された複数の前記被記録媒体を前記並列的に配置された複数の搬送経路に分配し、搬送された順に下流側の所定の搬送先に送り出すとともに、

50

前記搬送を遅延させる手段により搬送を一時的に停止又は遅延させて調整される待機時間の長さに基づいて、使用する搬送径路の数を変更する構成とした。

【発明の効果】

【0028】

本発明によれば、簡単な構成で、生産性の低下を最小限に抑えながら、被記録媒体のカーールや被記録媒体の汚れを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

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。先ず、本発明の第1実施形態に係る搬送装置を備える液体付与装置でもあ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。なお、図1は同画像形成装置の全体構成を示す概略構成図、図2は同装置の画像形成部及び副走査搬送部の平面説明図、図3は同じく側面説明図、図4は同じく搬送部7の要部説明図である。

【0031】

この画像形成装置は、装置本体1の内部(筐体内)に、画像を形成するための画像形成部(手段)2、副走査搬送部(手段)3等を有し、装置本体1の底部に設けた給紙部(手段)4から用紙5を1枚ずつ給紙して、副走査搬送部3によって用紙5を画像形成部2に対向する位置で搬送しながら、画像形成部2によって用紙5に液滴を吐出して所要の画像を形成(記録)した後、片面印刷の場合には搬送部(手段)7を通じて装置本体1の上面に形成した排紙トレイ8上に用紙5を排紙し、両面印刷の場合には、搬送部7の途中から装置本体1の底部に備えた両面ユニット10に送り込み、スイッチバック搬送を行って、再度、副走査搬送部3に給紙して両面に画像を形成した後排紙トレイ8上に排紙する。

【0032】

また、この画像形成装置は、画像形成部2で形成する画像データ(印刷データ)の入力系として、装置本体1の上部で排紙トレイ8の上方には画像を読み取るための画像読取部(スキャナ部)11を備えている。

【0033】

この画像読取部11は、照明光源13とミラー14とを含む走査光学系15と、ミラー16、17を含む走査光学系18とが移動して、コンタクトガラス12上に載置された原稿の画像の読み取りを行い、走査された原稿画像がレンズ19の後方に配置した画像読み取り素子20で画像信号として読み込まれ、読み込まれた画像信号はデジタル化され画像処理され、画像処理した印刷データを印刷することができる。

【0034】

さらに、この画像形成装置は、画像形成部2で形成する画像データ(印刷データ)の入力系として、外部の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取り装置、デジタルカメラなどの撮像装置などのホスト側からの画像データを含む印刷データ等をケーブル或いはネットワークを介して受信可能であり、受信した印刷データを処理して印刷することができる。

【0035】

ここで、この画像形成装置の画像形成部2は、図2にも示すように、ガイドロッド21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23を主走査方向に移動可能に保持し、主走査モータ27で駆動プーリ28Aと従動プーリ28B間に架け渡したタイミングベルト29を介して主走査方向に移動走査する。

【0036】

そして、このキャリッジ23上に、それぞれの色の液滴を吐出する液滴吐出ヘッドからなる記録ヘッド24を搭載し、キャリッジ23を主走査方向に移動させ、副走査搬送部3によって用紙5を用紙搬送方向(副走査方向)に送りながら記録ヘッド24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。

【0037】

10

20

30

40

50

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。
 (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方式
 に限定されるものではなくどの様な構成にしてもよい。)

【0038】

記録ヘッド24は、それぞれブラック(Bk)インクを吐出する2個の液滴吐出ヘッド
 24k1、24k2と、シアン(C)インク、マゼンタ(M)インク、イエロー(Y)インク
 を吐出するそれぞれ1個の液滴吐出ヘッド24c、24m、24yの計5個の液滴吐
 出ヘッド(以下、色を区別しないときは「記録ヘッド24」という。)で構成され、キ
 ャリッジ23に搭載した各サブタンク25からそれぞれ各色のインクが供給される。

【0039】

一方、図1に示すように、装置本体1の前面からカートリッジ装着部に、ブラック(B
 k)インク、シアン(C)インク、マゼンタ(M)インク、イエロー(Y)インクをそれ
 ぞれ収容した記録液カートリッジである各色のインクカートリッジ26を着脱自在に装着
 でき、各色のインクカートリッジ26から各色のサブタンク25にインクを供給する。
 なお、ブラックインクは1つのインクカートリッジ26から2つのサブタンク25に供給
 する構成としている。

【0040】

なお、記録ヘッド24としては、インク流路内(圧力発生室)のインクを加圧する圧力
 発生手段(アクチュエータ手段)として圧電素子を用いてインク流路の壁面を形成する振
 動板を変形させてインク流路内容積を変化させてインク滴を吐出させるいわゆるピエゾ型
 のもの、或いは、発熱抵抗体を用いてインク流路内でインクを加熱して気泡を発生させる
 ことによる圧力でインク滴を吐出させるいわゆるサーマル型のもの、インク流路の壁面を
 形成する振動板と電極とを対向配置し、振動板と電極との間に発生させる静電力によっ
 て振動板を変形させることで、インク流路内容積を変化させてインク滴を吐出させる静電
 型のものなどを用いることができる(液滴の吐出手段においては例示した方式に限定され
 るものではない。)

【0041】

また、キャリッジ23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24のノズルの状態を維持し、回復するための維持回復装置121を配置している。

この維持回復装置121は、5個の記録ヘッド24の各ヘッドのノズル面をキャッピングす
 るための5個の保湿用キャップ122k2、122k1、122c、122m、122y
 (色を区別しないときは「保湿用キャップ122」という。)と、1個の吸引用キャップ
 123と、記録ヘッド24のノズル面をワイピングするためのワイパーブレード124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12
 5などを備えている。

【0042】

さらに、キャリッジ23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24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
 空吐出受け部材126を備えている。この空吐出受け部材126には、記録ヘッド24に
 対応して5個の開口127k2、127k1、127c、127m、127y(色を区別
 しないときは「開口127」という。)を形成している。

【0043】

副走査搬送部3は、図3にも示すように、下方から給紙された用紙5を略90度搬送方
 向を転換させて画像形成部2に対向させて搬送するための、駆動ローラである搬送ローラ
 32とテンションローラである従動ローラ33間に架け渡した無端状の搬送ベルト31と
 、この搬送ベルト31の表面を帯電させるために高圧電源(ACバイアス供給部)から交
 番電圧である高電圧が印加される帯電手段である帯電ローラ34と、搬送ベルト31を画
 像形成部2の対向する領域でガイドするガイド部材35と、用紙5を搬送ローラ32に対
 向する位置で搬送ベルト31に押し付ける押さえコロ(加圧コロ)36と、画像形成部2

10

20

30

40

50

によって画像が形成された用紙 5 を搬送ベルト 3 1 から分離するための分離爪 3 7 とを備えている。

【 0 0 4 4 】

この副走査搬送部 3 の搬送ベルト 3 1 は、副走査モータ 1 3 1 からタイミングベルト 1 3 2 及びタイミングローラ 1 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）に周回するように構成している。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 層構造としているが、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。

10

【 0 0 4 5 】

また、従動ローラ 3 3 と帯電ローラ 3 4 との間に、搬送ベルト 3 1 の表面に付着した紙粉等を除去するためのクリーニング手段（ここではマイラを用いている。）1 3 5 と、搬送ベルト 3 1 表面の電荷を除去するための除電ブラシ 1 3 6 とを備えている。

【 0 0 4 6 】

給紙部 4 は、装置本体 1 の前面側から抜き差し可能で、多数枚の用紙 5 を積載して収納する給紙カセット 4 1 と、給紙カセット 4 1 内の用紙 5 を 1 枚ずつ分離して送り出すための給紙コロ 4 2 及びフリクションパッド 4 3 を備えている。

【 0 0 4 7 】

また、この給紙部 4 は、手差しで使用する用紙 5 を積載して収容するための実線図示と破線図示の間で開閉可能な手差しトレイ 4 6 及び手差しトレイ 4 6 から 1 枚ずつ用紙 5 を給紙するための手差しコロ 4 7 及びフリクションパッド 5 0 と、比較的剛性の高いもしくは屈曲できない（例えば C D 等のプラスチック材料や厚紙や光沢紙など）用紙 5 を積載して収容するための略水平に実線図示の位置と破線図示の位置の間で開閉可能なストレート手差しトレイ 4 1 6 と、ストレート手差しトレイ 4 1 6 から 1 枚ずつ用紙 5 を給紙するためのストレート手差しコロ 4 1 4 と、図示しない駆動源により実線図示の位置と破線図示の位置との間で揺動可能であり、用紙種類に応じて実線図示の位置と破線図示の位置の間で揺動し分離を解除可能なストレート手差しフリクションパッド 4 1 5（例えば C D 等のプラスチック材や金属材や和紙等の様な分離に不具合がある物を給紙するときはフリクションパッド 4 1 5 を破線図示側に揺動し分離を解除する）と、装置本体 1 の下側にオブションで装着される給紙カセットや両面ユニット 1 0 から給紙される用紙 5 を搬送するための搬送コロ 4 8 と、給紙された用紙 5 を副走査搬送部 3 に送り込むための搬送コロ 4 9 を備えている。

20

30

【 0 0 4 8 】

給紙コロ 4 2、4 7、4 1 4 などの副走査搬送部 3 へ用紙 5 を給送するための部材は図示しない給紙クラッチを介して H B 型ステッピングモータからなる給紙モータ（駆動手段）4 5 によって回転駆動される。

【 0 0 4 9 】

搬送部 7 は、図 4 にも示すように、副走査搬送部 3 の分離爪 3 7 で分離された用紙 5 を送り出す搬送ローラ 7 1 及びこれに対向する拍車 7 2 と、被搬送物である画像が形成された用紙 5 の搬送経路を、複数の搬送経路 4 0 1 を構成する第 1 ないし第 3 搬送経路 4 0 1 a と 4 0 1 b と 4 0 1 c とで切り替える実線図示の位置と破線図示の位置の間で揺動可能である分岐板 4 0 4 及び分岐板 4 0 5 と、複数の搬送経路 4 0 1 を構成する第 1 ないし第 3 搬送経路 4 0 1 a と 4 0 1 b と 4 0 1 c において、用紙 5 を上下から拘束し搬送するための、搬送ローラ 1 7 1 及び 1 7 2、1 7 3 及び 1 7 4、1 7 5 及び 1 7 6 と、これらの搬送ローラ 1 7 1 ~ 1 7 6 にそれぞれ対向する拍車 1 7 7 及び 1 7 8、1 7 9 及び 1 8 0、1 8 1 及び 1 8 2 を備えている。なお、複数の搬送経路 4 0 1 を構成する第 1 ないし第 3 搬送経路 4 0 1 a と 4 0 1 b と 4 0 1 c において拍車を用いることで、乾燥前の被搬送物（ここでは画像が形成された用紙 5）を汚すことなく搬送できるようになる。

40

【 0 0 5 0 】

50

この搬送部 70 の複数の搬送経路 401 を構成する第 1 ないし第 3 搬送経路 401 a と 401 b と 401 c は搬送ローラ対 73、74 の手前側で合流させている。このように、複数の搬送経路を所定の搬送先の前にひとつの経路に合流させることで、合流後の部品が共通化でき、装置の小型化や部品点数の低減、またそれらによるコストダウンが可能となる。

【0051】

また、排紙搬送路 70 又は両面ユニット 10 若しくは実線図示の位置と破線図示の位置の間で開閉可能であるストレート排紙トレイ 409 に用紙 5 を送り出すための搬送ローラ対 73 及び 74 と、排紙搬送路 70 と両面ユニット 10 (垂直両面搬送路 90c) 若しくはストレート排紙トレイ 409 とで搬送を切り替える実線図示の位置と破線図示の位置の間で揺動可能である分岐板 406 と、両面ユニット 10 (垂直両面搬送路 90c) とストレート排紙トレイ 409 とで搬送を切り替える実線図示の位置と破線図示の位置との間で揺動可能である分岐板 60 と、排紙トレイ 8 に用紙 5 を搬送する排紙ローラ対 76 及び 78、77 及び 79 と、ストレート排紙トレイ 409 に用紙 5 を搬送するストレート排紙ローラ対 410 及び 411 を備えている。なお、排紙トレイ 8 には用紙 5 の画像が下向きになるように排出され、これにより頁順に印刷された用紙が頁順にスタックされる。

10

【0052】

ローラ対の内ローラ 74、76、77、410 は拍車とすることが好ましく、これにより、ローラによる用紙の汚れがより低減される。また、搬送ローラと対向していない位置、例えば破線図示した位置 (拍車の位置は例示した位置に限定するものではない) に拍車を配置するとより好ましく、用紙 5 の画像面側と図示しない搬送ガイドとの接触を防止でき汚れを防止できる。

20

【0053】

ここで、分岐板 404 は、搬送ローラ 71 の下流側で上流側から搬送されてくる用紙 5 の搬送方向を、第 1、第 2 搬送経路 401 a、401 b と第 3 搬送経路 401 c との間で切り替えるために、図 4 の実線図示の第 1、第 2 搬送経路 401 a、401 b 側と破線図示の第 3 搬送経路 401 c 側との間で揺動可能であって、実線図示の位置にあるときには用紙 5 を第 1、第 2 搬送経路 401 a、401 b の搬送ローラ 171 及び 172、173 及び 174、拍車 177 及び 178、179 及び 180 側にガイドし、破線図示の位置にあるときには第 3 搬送経路 401 c の搬送ローラ 175 及び 176、拍車 181 及び 182 側にガイドする。

30

【0054】

また、分岐板 405 は、搬送ローラ 71 の下流側で上流側から搬送されてくる用紙 5 の搬送方向を、第 1 搬送経路 401 a と第 2 搬送経路 401 b との間で切り替えるために、図 4 の実線図示の第 1 搬送経路 401 a 側と破線図示の第 2 搬送経路 401 b 側との間で揺動可能であって、実線図示の位置にあるときには用紙 5 を第 1 搬送経路 401 a の搬送ローラ 171 及び 172、拍車 177 及び 178 側にガイドし、破線図示の位置にあるときに第 2 搬送経路 401 b の搬送ローラ 173 及び 174、拍車 179 及び 180 側にガイドする。

【0055】

両面ユニット 10 は、分岐板 406 と分岐板 60 で案内されて搬送される用紙 5 を装置本体 1 の側面部から受け入れて下方に搬送する垂直両面搬送路 90c を構成した垂直搬送部 101 a と、垂直両面搬送路 90c に続いて水平方向に搬送する水平取り込み搬送路 90a 及びスイッチバック搬送路 90b を構成した水平搬送部 101 b とを一体に有している。

40

【0056】

垂直両面搬送路 90c には送り込まれた用紙 5 を下方に搬送する両面入口ローラ対 91 及び水平取り込み搬送路 90a に送り出す搬送ローラ対 92 を備え、水平取り込み搬送路 90a には 5 つの両面搬送ローラ対 93 を備え、スイッチバック搬送路 90b には取り込み搬送路 90a から送られる用紙 5 を反転して再給紙するためのリバーローラからなる

50

両面出口ローラ 9 4 及び 3 個の両面搬送ローラ対 9 5 を備えている。

【 0 0 5 7 】

また、取り込み搬送路 9 0 a からスイッチバック搬送路 9 0 b への用紙 5 の搬送経路とスイッチバック搬送路 9 0 b から搬送ローラ対 4 8 への再給紙のための搬送経路とを切り替える分岐板 9 6 を揺動可能に設けている。分岐板 9 6 は、図 1 の実線図示のスイッチバック側位置と破線図示の再給紙側位置との間で揺動可能である。

【 0 0 5 8 】

また、分岐板 4 0 6 は、排紙搬送ローラ対 7 3 及び 7 4 の下流側で用紙 5 の搬送方向を、排紙トレイ 8 方向と両面搬送ユニット 1 0 方向及びストレート排紙トレイ 4 0 9 方向のいずれかに切り替えるために、図 1 の実線図示の排紙側位置と破線図示の両面側位置との間で揺動可能であって、排紙側位置にあるときには用紙 5 を排紙ローラ対 7 6 及び 7 8 , 7 7 及び 7 9 側にガイドし、両面側位置にあるときに用紙 5 をストレート排紙トレイ 4 0 9 方向及び両面入口ローラ対 9 1 側にガイドする

【 0 0 5 9 】

分岐板 6 0 はストレート排紙トレイ 4 0 9 方向と両面搬送ユニット 1 0 側に切り替えるために、図 1 の実線図示の排紙側位置と破線図示の両面側位置との間で揺動可能であって、排紙側位置にあるときには用紙 5 を排紙ローラ対 4 1 0 及び 4 1 1 側にガイドし、両面側位置にあるときに用紙 5 を両面入口ローラ対 9 1 側にガイドする。

【 0 0 6 0 】

また、図示しないが、画像形成部 2 の用紙搬送方向上流側に用紙 5 の先端を検知するための画像開始センサを、同じく用紙搬送方向下流側に用紙 5 の後端を検知するための画像終了センサを設けている。

【 0 0 6 1 】

次に、この画像形成装置の制御部の概要について図 5 を参照して説明する。なお、同図は同制御部の概略ブロック説明図である。

この制御部 2 0 0 は、この画像形成装置全体の制御を司る CPU 2 0 1 と、CPU 2 0 1 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 2 0 2 と、画像データ（印刷データ）等を一時格納する RAM 2 0 3 と、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）2 0 4 と、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 2 0 5 と、画像読取部 1 1 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 2 0 6 を備えている。

【 0 0 6 2 】

また、この制御部 2 0 0 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 2 0 7 と、画像形成部 2 の記録ヘッド 2 1 を駆動制御するためのヘッド駆動制御部 2 0 8 及びヘッドドライバ 2 0 9 と、キャリッジ 2 3 を主走査する主走査モータ 1 2 1、搬送ローラ 3 2 を回転させて搬送ベルト 3 1 を回動させる副走査モータ 1 3 1、給紙モータ 4 5、搬送部 7（搬送経路 4 0 1）のローラ類を回転駆動する搬送モータ 3 1 8、排紙搬送路 7 0 のローラ類を回転駆動する排紙モータ 2 7 1、両面ユニット 1 0 のローラ類を回転駆動する両面搬送モータ 2 9 1 などの各種モータ（駆動源）をそれぞれ独立して駆動するためのモータドライバを含むモータ駆動部 2 1 1 ~ 2 1 5、3 1 7 を備えている。

【 0 0 6 3 】

また、給紙コ口 4 2、4 7、4 1 4 をそれぞれ独立に回転駆動するための給紙電磁クラッチ、第 1 搬送経路 4 0 1 a、4 0 1 b、4 0 1 c をそれぞれ独立駆動するための電磁クラッチ、分岐板 4 0 4 を第 3 搬送経路 4 0 1 c 側と第 1、第 2 搬送経路 4 0 1 a 及び 4 0 1 b 側とに揺動変位させる分岐板ソレノイド、分岐板 4 0 5 を第 1 搬送経路 4 0 1 a 側と第 2 搬送経路 4 0 1 b 側との間で揺動変位させる分岐板ソレノイド、分岐板 4 0 6 を排紙位置と両面位置及びストレート排紙位置とに揺動変位させる分岐板ソレノイド、分岐板 6 0 をストレート排紙位置と両面位置とに揺動変位させる分岐板ソレノイド、分岐板 9 6 を

10

20

30

40

50

スイッチバック位置と再給紙位置とに揺動変位させる分岐板ソレノイドなど（これらを「クラッチ類 2 4 1」という。）を駆動するためのクラッチ類駆動部 2 1 6 と、帯電ローラ 3 4 に対して A C バイアス電圧（高電圧）を印加する A C バイアス供給部 2 1 7 と、待機搬送路 4 0 1 で用紙 5 を過熱するヒーター部 4 2 5 と、搬送経路 4 0 1 で用紙 5 に対し熱風もしくは冷風により乾燥を促進させるための気流を発生させる気流付与手段であるファン 4 2 6 とそれらを駆動するカール矯正（乾燥）制御駆動部 3 1 1 と、搬送経路 4 0 1 で用紙 5 を吸着搬送するために帯電ローラ 4 2 0 に対して A C バイアス電圧（高電圧）を印加し静電吸着させる又は吸着ファン 4 2 4 による吸引により用紙 5 をエア吸着させる吸着搬送制御駆動部 3 1 2 などを備えている。

【 0 0 6 4 】

さらに、この制御部 2 0 0 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 3 0 0 からの検知信号、図示しない画像開始センサや画像終了センサなどの各種センサの検知信号を取り込むための I / O 2 2 1 を備え、また、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 0 6 5 】

ここで、温度及び湿度を検出する温湿度センサ 3 0 0 は、図 1 のセンサ S 1 ないし S 4 で示す箇所の少なくともいずれかに設けられる。温湿度センサ 3 0 0 を被記録媒体（被搬送物）である用紙 5 を積載する給紙カセット 4 1 の近傍（センサ S 1 の箇所）に設けることによって、給紙される用紙 5 が置かれている周囲の温湿度を検出することができ、給紙される用紙 5 に含まれる水分量を得ることができ、より、精度の高いカール防止制御を行うことができる。また、温湿度センサ 3 0 0 を記録ヘッド 2 4 による画像形成が終了した被記録媒体である用紙 5 の近傍（搬送部 7 のセンサ S 3 の箇所）に設けることによって、画像形成終了後の用紙 5 が置かれる周囲の温湿度を検出することができ、画像形成終了後の用紙 5 の乾燥状態を得ることができ、より、精度の高いカール防止制御を行うことができる。

【 0 0 6 6 】

なお、温湿度センサ 3 0 0 は、給紙カセット 4 1 などから給紙された用紙 5 の周囲の温湿度を検出できる箇所（センサ S 2 の箇所）、両面印刷の場合に再給紙される用紙 5 の温湿度を検出できる箇所（センサ S 4 の箇所）などに設けることもできる。

【 0 0 6 7 】

この制御部 2 0 0 は、画像読取部 2 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 0 6 8 】

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 0 6 9 】

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 に転送し、ヘッドドライバ 2 8 8 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が吐出させる。

【 0 0 7 0 】

このように構成した画像形成装置においては、給紙部 4 又は両面ユニット 1 0 から用紙

10

20

30

40

50

5 が 1 枚ずつ給紙され、押し付けコロ 3 6 で搬送ベルト 3 1 に押し付けられ、略 90° 搬送方向を転換される。そして、搬送ベルト 3 1 に用紙 5 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 5 が副走査方向に搬送される。

【 0 0 7 1 】

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 5 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 5 を 1 行分送り、次の行の記録を行うというように、用紙 5 を間歇的に搬送して、用紙 5 に画像を形成する。

【 0 0 7 2 】

記録終了信号又は用紙 5 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 0 7 3 】

その後、後述するように、本発明に係る搬送装置を構成している第 1 ないし第 3 搬送経路 4 0 1 a、4 0 1 b、4 0 1 c でカール矯正やインク乾燥のための待機処理を行った後、被搬送物である用紙 5 を、搬送先である排紙トレイ 8、ストレート排紙トレイ 4 0 9 又は両面ユニット 1 0 に送り出す。

【 0 0 7 4 】

以上のように構成した画像形成装置における本発明の第 1 実施形態に係るカール矯正（乾燥）待機処理について図 6 ないし図 8 のフロー図をも参照して説明する。

先ず、印写を開始するときには、図 6 に示すように、給紙モータ 4 5 と図示しない給紙クラッチを駆動して給紙カセット 4 1 から用紙 5 を 1 枚ずつ分離して給紙部 4 から副走査搬送部 2 の印写開始位置に給紙する給紙動作を開始する。そして、次頁の印写がある場合には、図示しない用紙端部検知センサと用紙の搬送距離を演算して前頁の後端位置を検出し、前頁との紙間距離が所定の距離（例えば 60 mm）であるか否かを判別し、所定の紙間になったときに給紙を行って印写開始位置に搬送することで、所定の紙間で連続的に副走査搬送部 2 の印写開始位置への給紙を行い、最終頁まで給紙が繰り返される。

【 0 0 7 5 】

そして、印写動作では、図 7 に示すように、用紙 5 が印写開始位置まで給紙されると、図 4 に示す第 1 ないし第 3 搬送経路 4 0 1 a、4 0 1 b、4 0 1 c に先行する用紙 5 が無いか、若しくは、先行する用紙 5 があっても用紙待機が終了しているかを判別し、用紙がない若しくは用紙待機が終了している（以下、この状態を「用紙搬送可能状態」という。）搬送経路 4 0 1 に用紙 5 を分配する。

【 0 0 7 6 】

つまり、第 1 搬送経路 4 0 1 a が用紙搬送可能状態であるか否かを判別し、用紙搬送可能状態であれば搬送先を第 1 搬送経路 4 0 1 a に設定し、第 1 搬送経路 4 0 1 a が用紙搬送可能状態でなければ、第 2 搬送経路 4 0 1 b が用紙搬送可能状態であるか否かを判別し、用紙搬送可能状態であれば搬送先を第 2 搬送経路 4 0 1 b に設定し、第 2 搬送経路 4 0 1 b が用紙搬送可能状態でなければ、第 3 搬送経路 4 0 1 c が用紙搬送可能状態であるか否かを判別し、用紙搬送可能状態であれば搬送先を第 3 搬送経路 4 0 1 c に設定し、第 3 搬送経路 4 0 1 c が用紙搬送可能状態でなければ、つまり、第 1 ないし第 3 搬送経路 4 0 1 a がいずれも用紙搬送可能状態でなければ、いずれかが用紙搬送可能状態になるまで上記の処理を繰り返す。

【 0 0 7 7 】

これにより、用紙 5 は搬送経路 4 0 1 a、4 0 1 b、4 0 1 c の順に優先的に搬送される。したがって、待機モードを実施しない場合は、常にストレートな第 1 搬送経路 4 0 1 a が選択され、搬送距離が最短になるとともに比較的用紙の腰が強い用紙の搬送も可能となる。また、用紙の待機時間が比較的短い場合は、第 1、第 2 搬送経路 4 0 1 a、4 0 1 b だけを使用するため、用紙がジャムした場合等のリカバリーのための用紙の取り出し性が容易になる。

【 0 0 7 8 】

10

20

30

40

50

また、本実施形態では、図示していないが、搬送経路401でのジャム処理は排紙トレイ8を開放して行う。このため、ストレートな第1搬送経路401aの次に排紙トレイ8を開放してジャム処理がしやすい上の第2搬送経路401bを優先させるようにしている。

【0079】

また、搬送経路の選択条件は、上述した例に限定されるものでなく、例えば待機時間がない場合でも第1搬送経路401aと第2搬送経路401bを交互に切り替えて使用し、先に印写が終了した用紙5を次に印写される用紙5の搬送とは独立に搬送させることもできる。特に、シャトル型画像形成装置では、印写中に用紙の搬送が間歇的（停止と搬送を繰り返す）になるため、搬送経路が同じ場合、結果的に先に搬送された用紙5も停止と搬送を繰り返さなければならなくなる。排出部で排出中の用紙5を間歇的に搬送すると、排出時に用紙5の腰が折れうまく排出できないという問題がある。

【0080】

そこで、搬送経路の切り替え制御を使用することもできる。すなわち、先の用紙5と次の印写中の用紙5とで搬送経路を切り替えて、先に印写が終了した用紙5を印写中の用紙5と独立に搬送させ、次の用紙5を印写中であっても排出経路まで停止することなく搬送させ、また、停止することなく排出させるようにすればよい。

【0081】

上述したようにして第1ないし第3搬送経路401a, 401b, 401cのいずれかが設定されると、記録ヘッド24の主走査と用紙5の副走査によって前述したように用紙5上に所要の画像を形成する画像形成（印写）処理を行い、印写処理によって画像が形成される用紙5を設定された第1ないし第3搬送経路401a, 401b, 401cのいずれかの待機位置に送り込まれる。次頁の印写がある場合には、連続的に前記動作が繰り返される。

【0082】

次に、図8に示す待機動作について説明する。まず、印写処理が終了し設定された第1ないし第3搬送経路401a, 401b, 401cのいずれかの待機位置に画像が形成された用紙5が搬送されると、各種設定条件（温湿度、記録媒体の種類、印字モード、用紙サイズ、画像データ、画像全体又は所定の領域である後端部に打ち込んだ液滴量、外部装置モード信号、操作パネルモード信号）を読み出し、それらを組み合わせた条件から待機モード及び通常モードのいずれかを選定する（この点についての詳細は後述する。）。

【0083】

各種設定条件によるモードの選定は、例えば各種設定条件とモードの関係を予めテーブル化しておき不揮発性メモリ（NVRAM）204に格納させ、その情報を読み出して選定する。不揮発性メモリ（NVRAM）204に格納されているモードの選定条件はユーザが画像形成装置の操作パネルから入力し、あるいは、ホスト側のプリンタドライバによって入力し、変更可能にするとより好ましい。

【0084】

ここで、通常モードが選定された場合は、目的とする下流側の搬送先（排出用の搬送経路又は両面用の搬送経路）へ用紙5が停止することなく搬送される。

【0085】

また、待機モードが選定された場合は、用紙5が送り込まれた第1ないし第3搬送経路401a, 401b, 401cのいずれかの待機位置で用紙5の搬送を停止させ、各種の所定条件（温湿度、記録媒体の種類、印字モード、用紙サイズ、画像データ、画像全体または後端部に打ち込んだ液滴量、外部装置モード信号、操作パネルモード信号）に基づいて待機時間を設定する（この点についての詳細は後述する。）。各種設定条件による待機時間の設定は例えば各種設定条件と待機時間の関係を予めテーブル化しておき不揮発性メモリ（NVRAM）204に格納させておき、その情報を読み出して設定する。不揮発性メモリ（NVRAM）204に格納されているモードの設定条件はユーザが画像形成装置の操作パネルから入力し、あるいは、ホスト側のプリンタドライバによって入力し、変更

10

20

30

40

50

可能にするとより好ましい。

【0086】

待機時間を設定された用紙5は、待機位置にて、待機時間の経過を待ち待機時間が経過すると、先に搬送されてきた用紙5との紙間が設定値（例えば20mm）以上であるかを判断する。前頁の後端位置は、図示しない用紙端部検知センサと用紙の搬送距離を演算して検出する。これにより、待機時間が異なるそれぞれの用紙を待機させても頁順の狂いや前頁との衝突によるジャムや用紙折れを防止できる。

【0087】

前頁との紙間が設定値以上である、あるいは設定値以上になるまで待機した場合は、用紙待機を終了し、目的の搬送先（排出または両面の搬送経路）へ搬送させる。また、図7でも説明したが、同時にこの搬送経路に次の用紙の搬送を許可する。これにより所定の搬送経路401に用紙5が完全になくなる前に次に印写される用紙5を搬送することが可能となり生産性を向上できる。

【0088】

次に、上述した待機動作について図9ないし図14をも参照して説明する。図9ないし図14は待機モードが実施された場合の用紙5の流れを説明する説明図である。ここでは第1ないし第3搬送経路401a, 401b, 401cの経路を使用した例を示している。すなわち、3つの搬送経路に用紙を搬送させている間、用紙はカールの矯正や乾燥のための待機が可能となる。搬送経路401の使用経路は、例示される経路に限定されるものではなく、待機時間が比較的短い場合や搬送経路が少ない場合は、例えば第1搬送経路401aと第2搬送経路401b、第1搬送経路401aと第3搬送経路401c、第2搬送経路401bと第3搬送経路401cの組合せで使用してもよい。また、搬送経路を3つ以上設けてより長い時間待機させることも可能である。

【0089】

また、ここでは、5枚の用紙5（5A、5B、5C、5D、5E）の搬送動作で説明する。搬送部7には、前述した図4で説明した構成において、用紙5の待機位置を検出する待機位置センサ420を第1ないし第3搬送経路401a, 401b, 401cにそれぞれ備えている。用紙の位置検出方法は、例示しているセンサでの検出に限定されるものではなく、図示しない任意のセンサと用紙の搬送距離を演算することで用紙の位置を検出してもよい。その他、切り替え板404、405の動作等の図4と同等な構成要素と機能については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。

【0090】

先ず、図9に示すように、印写され搬送された用紙5Aは、先端が待機位置センサにより検知され第1搬送経路401aの待機位置に停止し、待機時間の経過待ちの状態である。また、次の用紙5Bが印写開始位置に停止している状態である。このとき、第2、第3搬送経路401b、401cには用紙がないので、前述した処理により用紙5Bを搬送する搬送経路は第2搬送経路401bに設定される。

【0091】

次に、図10に示すように、用紙5Aは第2搬送経路401bに送り込まれて搬送される。用紙5Cは用紙5Bと所定の紙間（例えば60mm）をもって印写開始位置に搬送される。

【0092】

次に、図11に示すように、用紙5Bは先端が待機位置センサ420により検知され第2搬送経路401bの待機位置に停止し、待機時間の経過待ちの状態である。また、次の用紙5Cが印写開始位置に停止している状態である。このとき、前述した処理により用紙5Cを搬送する搬送経路は第3搬送経路401cに設定される。

【0093】

次に、図12に示すように、用紙5Cは第3搬送経路401cに送り込まれて搬送される。用紙5Dは用紙5Cと所定の紙間（例えば60mm）をもって印写開始位置に搬送される。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

次に、図 1 3 に示すように、用紙 5 C は先端が待機位置センサ 4 2 0 により検知され第 3 搬送経路 4 0 1 c の待機位置に停止し、待機時間の経過待ちの状態である。また、次の用紙 5 D が印写開始位置に停止している状態である。このとき、第 1 ないし第 3 搬送経路 4 0 1 a ~ 4 0 1 c の全ての待機位置に用紙があるので、用紙 5 D の印写は第 1 搬送経路 4 0 1 a の用紙 5 A の待機時間が経過するのを待って開始される。

【 0 0 9 5 】

次に、図 1 4 に示すように、第 1 搬送経路 4 0 1 a の用紙 5 A は待機時間が経過すると排出（又は両面）搬送経路に送り出される。同時に、用紙 5 D は第 1 搬送経路 4 0 1 a に搬送されながら、印写され、印写が終了すると第 1 搬送経路 4 0 1 a の待機位置に搬送される。用紙 5 E は用紙 5 D と所定の紙間（例えば 6 0 m m）をもって印写開始位置に搬送される。

10

【 0 0 9 6 】

以降の動作は上記図 9 ないし図 1 4 で説明した動作の繰り返しとなる。

【 0 0 9 7 】

次に、図 8 に戻って、待機モードと通常モードの切り替え及び待機時間を設定する所定の条件である各種設定条件について説明する。

例えば、図 1 のセンサ S 1、S 2、S 3 の少なくともいずれかひとつの箇所に設けた温湿度センサ 3 0 0 からの検知信号を読み込んで、温湿度を検出する。ここで、例えば、低温低湿環境の場合であって、紙種が普通紙の場合は、用紙が乾燥しているためカールが発生しやすい。そのため、待機モードが選択される条件が多くなり、また選択された場合には待機時間を比較的長く設定する。なお、温湿度と待機時間の関係は例示した条件に限定するものではなく、特に用紙種類により大きく変化する。

20

【 0 0 9 8 】

次に、制御部 2 0 0 から被記録媒体（用紙 5）の種類に関する情報を読み出す。例えばこの画像形成装置を使用するユーザが画像形成装置の操作パネルから入力し、あるいは、ホスト側のプリンタドライバによって入力できるようにすればよい。また、自動的に被記録媒体の種類を検出するようにしてもよい。ここで、例えば、カールし易い紙種（例えば薄紙）の場合には待機モードが選択され待機時間を比較的長く設定する。また、カールが発生しにくい腰の強い紙種は通常モードが選択される条件が多くなる。

30

【 0 0 9 9 】

次に、印字モード（速度よりも画質を相対的に優先する高画質印刷モード、画質よりも速度を相対的に優先する高速印刷モード）を読み出す。この印刷モードは、例えば、この画像形成装置を使用するユーザがホスト側のプリンタドライバによって入力できるようにすればよい。ここで、例えば、高画質印刷モードでは、重ね書するために印字後装置内に残っている時間が長い（実質的な待機時間がある）ことから、通常モードが選択される条件が多くなる。また、高画質印刷モードで待機モードを選択する場合には、待機時間を比較的短く設定する。

【 0 1 0 0 】

次に、用紙サイズを読み出す。用紙サイズは、例えばこの画像形成装置を使用するユーザが画像形成装置の操作パネルから入力し、あるいは、ホスト側のプリンタドライバによって入力できるようにすればよい（用紙サイズには例えば A 4 横、A 4 縦といった搬送方向の違いも含める。）。ここで、例えば、用紙サイズが図 9 に示す搬送経路長さ L 1 より長い場合は通常モードを選定する。ただし、用紙サイズが搬送経路長さ L 1 より長い場合であっても、必要に応じて第 1 搬送経路 4 0 1 a と排紙搬送路 7 0 を使用して用紙を待機させることもできる。この場合は次の記録も待機状態となる。

40

【 0 1 0 1 】

また、用紙の向き（搬送方向）とカールについて図 1 5 を参照して説明すると、同図は排紙トレイ 8 に排出されたカールした用紙を模式的に示すものであり、図 1 5（a）には A 4 縦の用紙が排出された様子を示しており、図 1 5（b）には A 4 横の用紙が排出され

50

た様子を示している。用紙の向きが横と縦では、同図のようにカールの発生方向が90度異なり、A4横の場合は搬送方向に直交する方向にカールするので排紙時に排紙中の用紙が排紙されている用紙を押し出してしまいよりスタックが困難となる。このため、図15(b)に示すように搬送方向に直交する方向にカールする場合には、待機モードが選択される条件が多くなる。また、待機モードが選択された場合、待機時間を比較的長く設定する。

【0102】

なお、カールの向きは用紙5の縦、横に一義的に決まるものではなく、用紙5の繊維の配向方向により決まり、繊維の配向方向と直交する方向に用紙が膨張するため、繊維の配向方向と直交方向にカールする。したがって、A4横および縦とカールの関係も一義的に決まるものではないが、ここでは、この関係を持ったA4サイズの内紙の市場への流通量が圧倒的に多いことより例示している。

10

【0103】

次に、印写する画像データを読み出す。例えば印写後または印写動作前に、ホスト側から転送された、又は画像読取装置11で読み取られた画像データを読み出せばよい。ここで、例えば、印字面積と印字分布を判別して待機モードか通常モードかを選択する。印字面積や印字分布が大きい方が、カールが発生し易く、待機モードが選択される条件が多くなる。また、待機モードが選択された場合、待機時間を比較的長く設定する。ただし、印字面積や印字分布と待機時間の関係は例示した条件に限られるものではなく、特に印字分布によって変化する。

20

【0104】

このように、画像データに基づいてカール抑制待機の必要性を判別するようにすれば、用紙に実際に液滴を打ち込む前の段階でも待機の必要性について判別できるようになる。

【0105】

次に、当該印写時に記録ヘッド24から吐出した記録液の量(吐出滴量)を読み出す。この吐出滴量は、この画像形成装置では、インク消費量を算出するために、記録ヘッド24から吐出される液滴数をカウントしているので、この滴数のカウント値を用いて吐出滴量とする。そして、例えば印字終了後、用紙(被記録媒体)の後端部に打ち込んだ液滴量に基づいて待機モードが必要であるか否かを判別する。

【0106】

つまり、用紙の後端部は印写後排紙までの時間が相対的に短くなり、用紙の後端部に印写域が集中している場合(印写率が高くなった場合、付着した液滴量が多くなった場合)に、用紙全体に対する液滴量(1枚当りの平均化させた滴数=印字率)に基づいて待機の要否を判別すると、用紙の後端カールを正しく判別できずにスタック不良になるおそれがある。

30

【0107】

そこで、用紙(被記録媒体)の後端部に打ち込んだ液滴量に基づいて待機モードの要否と待機時間を判別することでスタック不良を防止することができる。後端部の吐出液量を例示しているが、後端部に限定するものでなく、例えば中央部までしか印写がない場合は中央部での吐出液量に基づいて判別したり、カールに影響を及ぼし易い用紙の端部の吐出液量に基づいて待機モードの要否や待機時間を判別することもできる。例えば、印字終了後、用紙(被記録媒体)の全体と後端部に打ち込んだ液滴量に基づいて待機モードが必要であるか否かを判別してもよい。

40

【0108】

ここで、用紙全体の液滴量から用紙全体の単位面積当りの平均滴数AVE1を、用紙後端部(例えば後端50mmの領域)の液滴量から用紙後端部の単位面積当りの平均滴数AVE2を求め、平均滴数AVE1と平均滴数AVE2の大きい方を、当該用紙に対する印写率とみなして、これに基づいて待機モードが必要であるか否かを判別する。

【0109】

このようにすることで、用紙全体に対する滴数と用紙後端部に対する滴数のいずれか一

50

方で待機の要否判別を行う場合に比べて、より精度良く要否判別を行うことができる。

【0110】

このように各種の所定条件に基づいて、用紙のカールが矯正されるまで、または乾燥するまでの待機時間を設定する。つまり、上述したような各種の所定条件によってカールの矯正時間や乾燥時間が変化することから、これに応じた待機時間を設定することによって待機に伴う生産性の低下を最小限に抑えることができる。なお、前述したように、予め不揮発性メモリ（NVRAM）204などに温湿度、吐出滴量、記録媒体の種類、印字モード、用紙サイズ、画像データ、記録液の量等の少なくとも二つ以上を複合した条件と待機時間とをテーブル化して格納しているので、このテーブルを参照することによって、待機モードが必要か否かの判別、及び待機時間を設定することができる。

10

【0111】

次に、外部装置信号または操作パネル信号に基づいて、待機モードが必要か否か待機時間をいくつに設定するかを判別する方法を示す。ここでは、例えばこの画像形成装置を使用するユーザが画像形成装置の操作パネルから入力し、あるいは、ホスト側のプリンタドライバによって入力できるようにすればよい。

【0112】

例えば、少数枚しか印写しないユーザが排紙スタック性より印写した用紙が排出されるまでの速さを優先させたい場合は通常モード（非待機モード）設定を入力し、もしくは例えば、速度優先モードを設けて待機時間を短くするようなモード設定を入力すればよい。また、カールし難い普通紙を使用しているユーザは通常モード設定を入力し、もしくは例えば速度優先モードを設けて待機時間を短くするようなモード設定を入力すればよい。また、ユーザが各種条件を個別に設定したものを個別に不揮発性メモリ（NVRAM）204に格納させ、次回の印写からはそれぞれのユーザがそのユーザ専用の各種条件を読み出して待機モードが必要か否か待機時間をいくつに設定するかを判別することもできる。

20

【0113】

つまり、待機モードと通常モードの切り替え手段を備えることにより、遅延を必要としない条件、遅延制御を行わない搬送が可能となり、遅延時間による生産性の低下を最小限に抑えることができる。また、待機モードが設定できない条件では待機モードを回避することができる。また、待機モードが設定できない条件では待機モードを回避することができる。

【0114】

そして、このモードの切り替えについても前述した各種の所定条件に基づいて行うようにすることで、前述した所定条件に応じてカールの矯正時間や用紙の乾燥時間が変化することから、所定条件から矯正時間、乾燥時間を予測して、待機を必要としない条件では待機モードへの切り替え制御を行わない搬送が可能となって、遅延時間による生産性の低下を最小限に抑えることができる。

30

【0115】

このように、搬送経路の上流側から搬送される被搬送物を下流側の搬送先に送り出す搬送装置であって、並列的に配置された複数の搬送経路を備え、搬送経路の上流側から搬送される複数の被搬送物を並列的に配置された複数の搬送経路に分配し、搬送された順に下流側の所定の搬送先に送り出す構成とすることによって、被搬送物を1つの搬送経路で遅延させている間でも他の被搬送物を別の搬送経路に送り込むことができるようになり、簡単な構成で、生産性の低下を最小限に抑えながら、被搬送物のカールや被搬送物の汚れを防止することができる。

40

【0116】

そして、この場合、複数の搬送経路に送り込まれた被搬送物について、搬送経路毎に搬送を一時的に停止又は搬送速度を低下させて複数の被搬送物の搬送を遅延させる手段を備えている構成とすることにより、搬送経路を切り替えることで先に搬送された被搬送物と次に搬送された被搬送物とで互いの搬送の影響を受けることなく搬送できる。すなわち、先の被搬送物と次の被搬送物を独立して搬送することが可能になり、それにより、後行の被搬送物を受け入れながら先に搬送した被搬送物の停止、遅延、等速搬送等の制御が可能とな

50

る。また、次の被搬送物を受け入れながら先の被搬送物の搬送の遅延が可能となる、言い換えれば被搬送物を遅延させながら次の被搬送物を受け入れられることにより、例えば、乾燥が必要な被搬送物の搬送等は被搬送物の遅延時間による生産性の低下を最小限に抑えることができる。

【 0 1 1 7 】

この場合、複数の搬送経路におけるゼロを含む搬送遅延時間に基づいて被搬送物を搬送する搬送経路を選択することにより、複数の経路の内、遅延時間がゼロもしくは微小な場合には、例えば1つの搬送経路を使用し、比較的遅延時間が短い場合は例えば2つの搬送経路で順次搬送させ、比較的遅延時間が長い場合は例えば3つの搬送経路で順次搬送させることができるようになり、最短の搬送距離を選ぶことで遅延時間による生産性の低下を最小限に抑えることができる。

10

【 0 1 1 8 】

そして、上記のような本発明に係る搬送装置と画像を形成する液滴吐出装置を組み合わせた画像形成装置においては、非接触作像プロセスにより、より多種多様な用紙に対して画像を形成することができ、高い精度の着弾精度と微小ドット形成による画像品質の向上、乾燥性と生産性の向上の両立、省エネルギー化、低コスト化を図ることができる。

【 0 1 1 9 】

次に、本発明の第2実施形態に係る搬送装置について図16を参照して説明する。

ここでは、上記第1実施形態の搬送経路401を構成する第1ないし第3搬送経路401a、401b、401の内、ストレート搬送経路である第1搬送経路401aを最も上部に設けている。これにより、使用頻度の高いストレート搬送経路でのジャム処理性がより良くなる。

20

【 0 1 2 0 】

また、排紙部412にも待機搬送路となる複数の搬送経路である第1ないし第3排紙搬送経路70a、70b、70cを備えている。

【 0 1 2 1 】

排紙部412は、図16にも示すように、排紙搬送経路70又は両面ユニット10若しくはストレート排紙トレイ409に用紙5を送り出すための搬送ローラ対73及び74(74は拍車が好ましい)と、排紙搬送経路70と両面ユニット10(垂直両面搬送経路90c)若しくはトレート排紙トレイ409とで搬送を切り替える実線図示の位置と破線図示の位置との間で揺動可能である分岐板406と、両面ユニット10(垂直両面搬送経路90c)とストレート排紙トレイ409とで搬送を切り替える実線図示の位置と破線図示の位置との間で揺動可能である分岐板60と、用紙5の搬送経路を第1ないし第3排紙搬送経路70aと70bと70cとで切り替える実線図示の位置と破線図示の位置との間で揺動可能である分岐板407及び分岐板408と、排紙搬送経路(待機搬送経路)70の用紙5を上下から拘束し搬送するための搬送ローラ78、82、86及びこれに対向する拍車76、80、84と、排紙トレイ8に用紙5を搬送する排紙ローラ対77及び79(79は拍車が好ましい)と、ストレート排紙トレイ409に用紙5を搬送するストレート排紙ローラ対410、411を備えている。

30

【 0 1 2 2 】

ここで、分岐板407は、用紙5の搬送方向を第1排紙搬送経路70a及び第2排紙搬送経路70bと第3排紙搬送経路70cとの間で切り替えるために、図16の実線図示の第1排紙搬送経路70a及び第2排紙搬送経路70b側と破線図示の第3排紙搬送経路70c側との間で揺動可能であって、実線図示の位置にあるときには用紙5を搬送ローラ78又は86、拍車76又は84側にガイドし、破線図示の位置にあるときには搬送ローラ82、拍車80側にガイドする。

40

【 0 1 2 3 】

分岐板408は、用紙5の搬送方向を第1排紙搬送経路70aと第2排紙搬送経路70bに切り替えるために、図16の実線図示の第1排紙搬送経路70a側と破線図示の第2排紙搬送経路70b側との間で揺動可能であって、実線図示側にあるときには用紙5を搬

50

送ローラ 86、拍車 84 側にガイドし、破線図示側にあるときに搬送ローラ 78、拍車 76 側にガイドする。

【0124】

また、図 16 に示すように、複数の搬送経路である第 1 ないし第 3 排紙搬送経路（待機経路）は円弧状のターン経路であり、図 15（b）で例示した A4 横のカールと逆方向に湾曲している。すなわち、この待機経路はデカーラーの役割も果たしている。この待機経路で待機させることにより、より待機時間が少なくなり、生産性の向上が可能となる。排紙搬送経路の配置やローラや拍車の数は例示したものに限定されるものではなく、それらの数を増減させてもよい。また、デカーラーの効果は例示した A4 横に限定されるものではなく、例えば A4 縦においてもカール方向と直交する方向に湾曲させることによりカールが伸ばされた状態で待機可能となる。これにより、待機時間が少なくなり、生産性の向上が可能となる。なお、第 1 ないし第 3 排紙搬送経路 70a、70b、70c での用紙 5 の待機動作は前記第 1 実施形態と同様であるので、その説明は省略する。

10

【0125】

このように円弧状のターン部を分岐経路にすることで装置の小型が可能となるとともに、用紙を屈曲させて待機することによりカールの矯正力が高まりカールの矯正時間を最小にするところが可能となる。

【0126】

次に、本発明の第 3 実施形態に係る搬送装置について図 17 及び図 18 を参照して説明する。

20

この実施形態では、第 1 ないし第 3 搬送経路 401a、401b、401c の経路切り替えを、切り替え板ではなく、第 1 ないし第 3 搬送経路 401a、401b、401c を図示しない駆動源にして図で上下方向に移動させて行うようにしている。これにより、第 1 ないし第 3 搬送経路 401a、401b、401c はいずれもストレート搬送経路となり、比較的剛性の高い或いは屈曲できない、例えば CD 等のプラスチック材料や厚紙や光沢紙などの用紙 5 も待機搬送することができる。このように、搬送経路を略直線状とすることで、比較的腰の強い用紙（厚紙やプラスチックを含む合成の高い用紙等）の搬送も可能となる。なお、第 1 ないし第 3 搬送経路 401a、401b、401c での用紙 5 の待機動作は前記第 1 実施形態と同様であるので、その説明は省略する。

【0127】

次に、本発明の第 4 実施形態に係る搬送装置について図 19 を参照して説明する。

30

この実施形態では、待機搬送経路として、第 1 搬送経路 70f と第 2 搬送経路 70g とを設けている。第 1、第 2 搬送経路 70f、70g は、前記第 1、第 2 搬送経路 401a、401b と第 1、第 2 排紙搬送経路 70a、70b とをつなげた経路に相当するもので、待機可能な用紙長さ L2 を長く設定可能とした。これにより、比較的大サイズの用紙についても待機モードが実施可能となる。

【0128】

また、例えば、この第 1 搬送経路 70f、70g の長さは、用紙 5 を一つの経路に 2 枚収容できるよう設定している。すなわち、2 つの第 1、第 2 搬送経路 70f と 70g には計 4 枚の用紙 5 を待機することができる（L2 = L1 × 2 の状態）。このとき、4 枚の用紙 5（搬送順に 5A ~ 5D とする。）の分配方法は、まず、第 1 搬送経路 70f に用紙 5A と用紙 5B を搬送して待機させ、次に第 2 搬送経路 70g に用紙 5C と用紙 5D を搬送してもよいし、第 1 搬送経路 70f と第 2 搬送経路 70g に交互に送り込んで待機搬送させてもよい。その他の待機方法も多く考えられ、全ては例示しないが待機搬送方法については例示したものに限定されるものではない。

40

【0129】

次に、本発明の第 5 の実施形態に係る搬送装置について図 20 を参照して説明する。

この実施形態では、上記第 4 実施形態よりも待機用搬送経路を更に長くし、第 1 搬送経路 70d、第 2 搬送経路 70e の排出方向下流側に排紙ローラ対 77、79、排紙ローラ対 85、87 をそれぞれ備えている。これにより、待機可能な用紙長さをさらに長く設定

50

可能となる。また、用紙 5 が排紙ローラ対 77、79 もしくは排紙ローラ対 85、87 より先まで搬送した状態で待機可能となり、待機可能な用紙長さに制限がなくなる。なお、排紙ローラ対 85、87 は排紙ローラ対 77、79 に対して用紙 5 の排出を邪魔しないよう長さ（距離）L3 だけ排紙方向下流側に配置している。なお、その他、待機動作は前記実施形態と同様であるので、ここではその説明は省略する。

【0130】

次に、本発明の第6実施形態に係る搬送装置について図21を参照して説明する。

この実施形態では、搬送部7に第1搬送経路401aを構成する第1静電吸着ベルト423a、第2搬送経路401bを構成する第2静電吸着ベルト423bを備えている。第1、第2静電吸着ベルト423a、423bはそれぞれ搬送ローラ422a、422bと所定のテンションでベルトに張力を与える従動ローラ421a、421bとの間に掛け回され、また、第1、第2静電吸着ベルト423a、423bの表面を帯電させるために高圧電源から交番電圧である高電圧が印加される帯電手段である帯電ローラ420a、420bを備えている。第1、第2搬送経路401a、401bは用紙5を静電吸着して搬送し、また待機させることができる。

10

【0131】

これにより、用紙5は平面状に矯正されて待機するのでより短い待機時間でカールが矯正され又は乾燥され、待機に伴う生産性の低下を最小限に抑えることができる。また、拍車等の用紙5に接触するものがなく乾燥が十分でない用紙5を搬送した場合においても用紙5の汚れが低減される。なお、その他、待機動作は前記実施形態と同様であるので、ここではその説明は省略する。

20

【0132】

次に、本発明の第7の実施形態に係る搬送装置について図22を参照して説明する。

この実施形態では、搬送部7に第1搬送経路401aを構成するエア吸着のための開口を形成した第1搬送ベルト424a、第2搬送経路401bを構成するエア吸着のための開口を形成した第2搬送ベルト424bを備えている。第1、第2搬送ベルト424a、424bはそれぞれ搬送ローラ422a、422bと所定のテンションでベルトに張力を与える従動ローラ421a、421bとの間に掛け回され、第1、第2搬送ベルト424a、424bの裏面側には用紙5をエア吸引する吸着ファン425a、425bを備えている。第1、第2搬送経路401a、401bが用紙5を吸着して搬送し、また待機させることができる。

30

【0133】

これにより、用紙5は平面状に矯正されて待機するのでより短い待機時間でカールが矯正され又は乾燥され、待機に伴う生産性の低下を最小限に抑えることができる。また、拍車等の用紙5に接触するものがなく乾燥が十分でない用紙5を搬送した場合においても用紙5の汚れが低減される。なお、その他、待機動作は前記実施形態と同様であるので、ここではその説明は省略する。

【0134】

次に、本発明の第8の実施形態に係る搬送装置について図23を参照して説明する。

この実施形態では、搬送部7に第1、第2搬送経路401a、401bを構成するエア吸着のための開口部を有した第1、第2搬送ガイド426a、426bと、用紙5を第1、第2搬送ガイド426a、426bにエア吸引する吸着ファン425a、425bと、用紙5を搬送する搬送ローラ171及び172、173及び174と、これらの搬送ローラ171及び172、173及び174に対向する拍車177及び178、179及び180とを備えている。第1、第2搬送経路401a、401bが用紙5を吸着して搬送し、また待機させることができる。

40

【0135】

これにより、用紙5は平面状に矯正しながら待機されるのでより短い時間の待機時間でカールが矯正または乾燥され、待機に伴う生産性の低下を最小限に抑えることができる。その他、待機動作は前記実施形態と同様であるので、その説明は省略する。

50

【 0 1 3 6 】

次に、本発明の第 9 の実施形態に係る搬送装置について図 2 4 を参照して説明する。

この実施形態では、搬送部 7 に第 1、第 2 搬送経路 4 0 1 a、4 0 1 b を構成する、乾燥の促進のための発熱装置を有した搬送ガイド 4 2 5 a、4 2 5 b、4 2 5 c と、用紙 5 を搬送する搬送ローラ 1 7 1 及び 1 7 2、1 7 3 及び 1 7 4 と、搬送ローラ 1 7 1 及び 1 7 2、1 7 3 及び 1 7 4 に対向する拍車 1 7 7 及び 1 7 8、1 7 9 及び 1 8 0 とを備えている。第 1、第 2 搬送経路 4 0 1 a、4 0 1 b で用紙 5 を加熱して搬送し、また待機させることができる。

【 0 1 3 7 】

これにより、用紙 5 は乾燥が促進されながら待機されるので、より短い時間の待機時間でカールが矯正または乾燥され、待機に伴う生産性の低下を最小限に抑えることができる。加熱の伝熱方法は、伝導伝熱、対流伝熱、放射伝熱いずれでもよく、また、発熱方式はマイクロウェーブ加熱、電磁誘導加熱、放射加熱、抵抗加熱等いずれでもよい。発熱装置は、例示された配置に限定されるものではなく通紙面に対して上下どちらか一方もしくは上下両方であっても良い。その他、待機動作は前記実施形態と同様であるので、その説明は省略する。

10

【 0 1 3 8 】

次に、本発明の第 1 0 の実施形態に係る搬送装置について図 2 5 を参照して説明する。

この実施形態では、搬送部 7 に第 1、第 2 搬送経路 4 0 1 a、4 0 1 b に乾燥の促進のための気流を発生する気流発生装置 4 2 6 a、4 2 6 b、4 2 6 c を配置している。第 1、第 2 搬送経路 4 0 1 a、4 0 1 b の用紙 5 に気流をあてて搬送し、待機させることができる。

20

【 0 1 3 9 】

これにより、用紙 5 は乾燥が促進されながら待機されるので、より短い時間の待機時間でカールが矯正または乾燥され、待機に伴う生産性の低下を最小限に抑えることができる。なお、気流発生装置は、例えば排気ファンの近傍にダクトを設けて排気ファンの気流を用紙に導くなど、他の機能を出すために設けられたファンを利用しても良い。その他、待機動作は前記実施形態と同様であるので、その説明は省略する。

【 0 1 4 0 】

なお、第 1 ないし第 1 0 実施形態の装置を組み合わせて使用することにより、さらに効果を高めることもできる。例えば、第 9 実施形態と第 1 0 実施形態とを組み合わせて、搬送路近傍の発熱装置の熱を、ファンモータの気流によって用紙に当てるように構成することもできる。

30

【 0 1 4 1 】

次に、本発明の第 1 1 実施形態に係る搬送装置について図 2 6 を参照して説明する。

この実施形態では、前記第 1 実施形態の画像形成装置において、インク滴に反応して固着させる処理液を塗付する塗付装置 4 3 0 を備えている。塗布装置 4 3 0 は、交換可能な処理液収容カセット 4 3 4 と、カセット 4 3 4 に収容されている処理液 4 3 5 と、処理液を塗付ローラ 4 3 2 に均一に付着させるためであって、ローラ表面を例えば発砲体、繊維ブラシで形成している中間ローラ 4 3 3 と、用紙 5 の表面に処理液を付着させるためであって、ローラ表面に微細な凹凸を形成し液体を表面張力又は毛細管現象によって保持しており、表面の材質に例えば金属、セラミック、プラスチック等の非弾性体（発砲体または繊維もしくは布帛等でもよい）が液体を少量塗布するためには非弾性体を用いた方がより好ましい）を用いており、必要に応じて図示しない駆動部により用紙と接離可能な塗付ローラ 4 3 2 と、それに対向する例えばニトリルゴム等の耐蝕性に優れた搬送ローラ 4 3 1 で構成されている。

40

【 0 1 4 2 】

これにより、所定の条件に応じて用紙に処理液を塗付することにより、比較的待機時間を短く設定でき、生産性を向上できる。

【 0 1 4 3 】

50

また、処理液は例示したものに限定されるものではなく、所望の機能（例えば発光性、遮光性、導電性、定着性、光沢性、液体吸収性）を有する材料など各種のものがある。また、処理液収容カセット434を交換して所望の処理液を変更可能としてもよい。また、本実施形態では画像形成部2を備えているが、それに限定されるものではなく、例えば液体塗付装置と本発明に係る搬送装置だけで構成される液体付与装置にも適用することができる。その他、待機動作は前記実施形態と同様であるので、その説明は省略する。

【0144】

次に、本発明の第12実施形態に係る搬送装置について図27を参照して説明する。

この実施形態では、上記第11実施形態の塗付装置430に加えて、用紙の非印写面にカール防止の処理液を塗付する塗布装置440を備えている。塗布装置440は、交換可能な処理液収容カセット444と、カセット444に収容されている用紙のカール防止の処理液445と、処理液を塗付ローラ442に均一に付着させるためであって、ローラ表面を例えば発砲体、繊維ブラシで形成している中間ローラ443と、用紙5の表面に処理液を付着させるためであって、ローラ表面に微細な凹凸を形成し液体を表面張力又は毛細管現象によって保持しており、表面の材質に例えば金属、セラミック、プラスチック等の非弾性体（発砲体または繊維もしくは布帛等でもよいが液体を少量塗布するためには非弾性体を用いた方がより好ましい）を用いており、必要に応じて図示しない駆動部により用紙と接離可能な塗付ローラ442と、それに対向する例えばニトリルゴム等の耐蝕性に優れた搬送ローラ441で構成されている。

【0145】

そして、例えば、給紙動作前に、ホスト側から転送された、又は画像読取装置11で読み取られた画像データを読み出し、例えば、印字面積と印字分布を判別して印写される近傍の非印写面に塗付ローラ443にてカール防止液を塗付する。両面に略等量の液体を付与すれば、用紙5の表と裏の両面の膨張が略等しくなりカールを抑制することができる。これにより、比較的待機時間を短く設定でき生産性を向上できる。

【0146】

また、処理液の塗付は例示した方法に限定されるものでなく、例えばスプレー式塗布装置を用いてもよく処理液の種類及び画像形成部2の有無については、第11実施形態と同様に例示されたものに限定されるものではない。例えば用紙5の表と裏の両面（どちらか一方でもよい）に処理液を塗付させ、本発明に係る搬送装置での待機動作にて乾燥させ、両面ユニット等に搬送し再給紙させ、処理液が所望の状態に乾燥している状態で記録部により記録することもできる。

【0147】

このように、被記録媒体に液体を付与する液体付与部と搬送装置を備え、液体付与部はローラもしくはブラシ式塗付装置またはスプレー式塗布装置である液体付与装置を構成することにより、簡便な方法で多種多様な被記録媒体に液体を塗付することができ、乾燥性と生産性の向上の両立が可能となり、また、省エネルギー化、低コスト化も可能となる。また、液体付与部として液滴を吐出する液滴吐出装置を用いれば、非接触プロセスにより、より多種多様な用紙対応が可能となり、高い精度の着弾精度と微小ドット形成による液滴塗布精度の向上、乾燥性と生産性の向上の両立が可能となり、また、省エネルギー化、低コスト化が可能となる。

【0148】

以上、本発明の第1ないし第12実施形態について説明したが、特に、記録液として顔料系インクであって、25における粘度が5 mPa・s以上のものを使用する場合には、カールが発生しやすく、本発明を適用することが効果的である。このようなインクを用いることで、高い画像濃度、十分な発色性、文字にじみ、両面印刷性、耐水性、高い速乾性等に優れた画像形成による画像品質の向上、乾燥性と生産性の向上の両立が可能となる。また、省エネルギー化、低コスト化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0149】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る搬送装置を備えた画像形成装置の一例の全体構成を示す概略構成図である。

【図 2】同装置の画像形成部及び副走査搬送部の平面説明図である。

【図 3】同じく側面説明図である。

【図 4】同じく搬送装置の模式的説明図である。

【図 5】同画像形成装置の制御部の説明に供するブロック説明図である。

【図 6】同制御部が行う給紙動作処理の説明に供するフロー図である。

【図 7】同制御部が行う印写動作処理の説明に供するフロー図である。

【図 8】同制御部が行う待機動作処理の説明に供するフロー図である。

【図 9】同待機動作の具体例の説明に供する 1 枚目及び 2 枚目の用紙の状態を示す要部模式的説明図である。 10

【図 10】同じく 1 枚目ないし 3 枚目の用紙の状態を示す要部模式的説明図である。

【図 11】同じく 1 枚目ないし 3 枚目の用紙の次の状態を示す要部模式的説明図である。

【図 12】同じく 1 枚目ないし 4 枚目の用紙の状態を示す要部模式的説明図である。

【図 13】同じく 1 枚目ないし 4 枚目の用紙の次の状態を示す要部模式的説明図である。

【図 14】同じく 1 枚目ないし 5 枚目の用紙の状態を示す要部模式的説明図である。

【図 15】用紙のカールの状態を説明する斜視説明図である。

【図 16】本発明の第 2 実施形態に係る搬送装置の模式的説明図である。

【図 17】本発明の第 3 実施形態に係る搬送装置の模式的説明図である。

【図 18】同実施形態の動作説明に供する模式的説明図である。 20

【図 19】本発明の第 4 実施形態に係る搬送装置の模式的説明図である。

【図 20】本発明の第 5 実施形態に係る搬送装置の模式的説明図である。

【図 21】本発明の第 6 実施形態に係る搬送装置の模式的説明図である。

【図 22】本発明の第 7 実施形態に係る搬送装置の模式的説明図である。

【図 23】本発明の第 8 実施形態に係る搬送装置の模式的説明図である。

【図 24】本発明の第 9 実施形態に係る搬送装置の模式的説明図である。

【図 25】本発明の第 10 実施形態に係る搬送装置の模式的説明図である。

【図 26】本発明の第 11 実施形態に係る搬送装置の模式的説明図である。

【図 27】本発明の第 12 実施形態に係る搬送装置の模式的説明図である。

【符号の説明】 30

【0150】

1 ... 装置本体

2 ... 画像形成部

3 ... 副走査搬送部

4 ... 給紙部

5 ... 用紙（被記録媒体）

7 ... 排紙部

8 ... 排紙トレイ

10 ... 両面ユニット

11 ... 画像読取部

23 ... キャリッジ

24 ... 記録ヘッド

31 ... 搬送ベルト

32 ... 搬送ローラ

34 ... 帯電ローラ

70 ... 反転排紙経路

70 a ... 第 1 排紙搬送経路

70 b ... 第 2 排紙搬送経路

70 c ... 第 3 排紙搬送経路

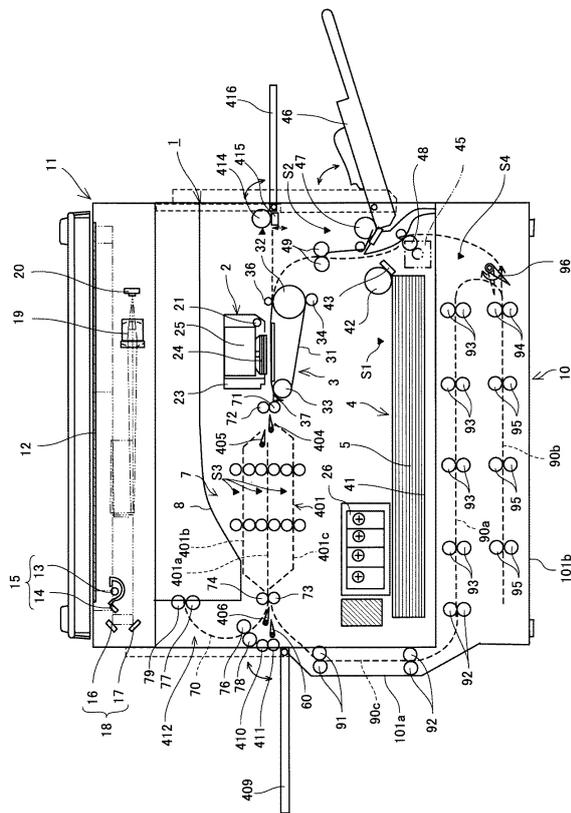
76 ~ 79 ... 排紙ローラ対

40

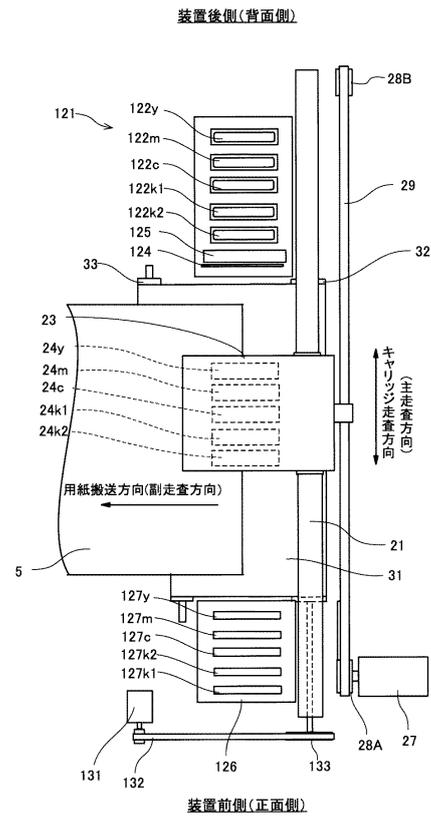
50

- 171 ~ 176 ... 搬送ローラ
- 177 ~ 182 ... 拍車
- 401 ... 複数の搬送経路
- 401a ... 第1搬送経路
- 401b ... 第2搬送経路
- 401c ... 第3搬送経路
- 70a ... 第1排紙搬送経路
- 70b ... 第2排紙搬送経路
- 404、405 ... 分岐板
- 409 ... ストレート排紙トレイ

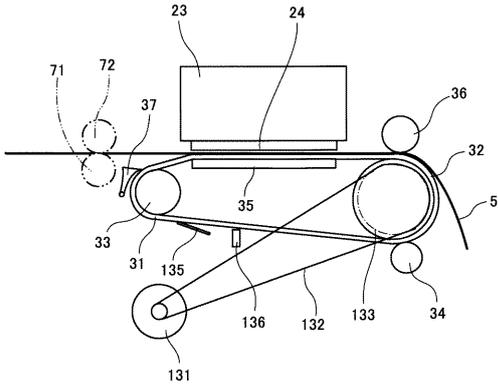
【図1】



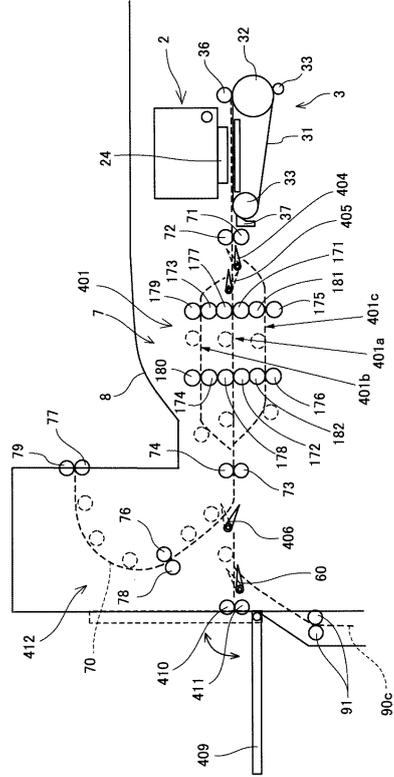
【図2】



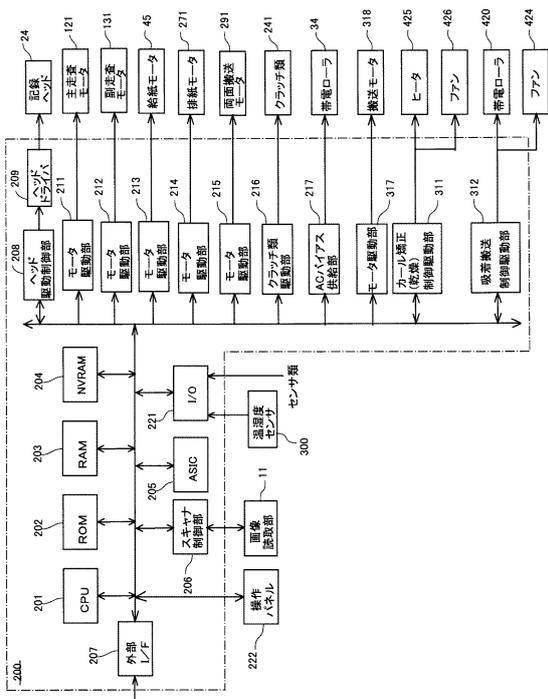
【図3】



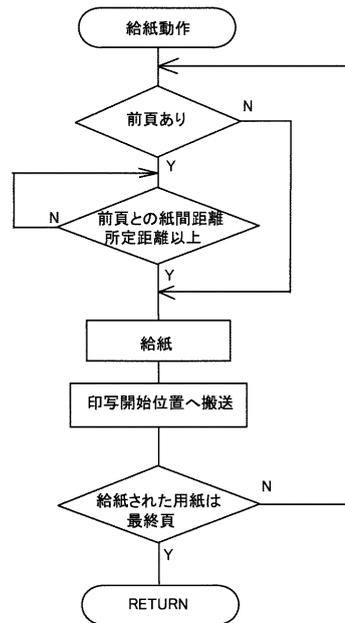
【図4】



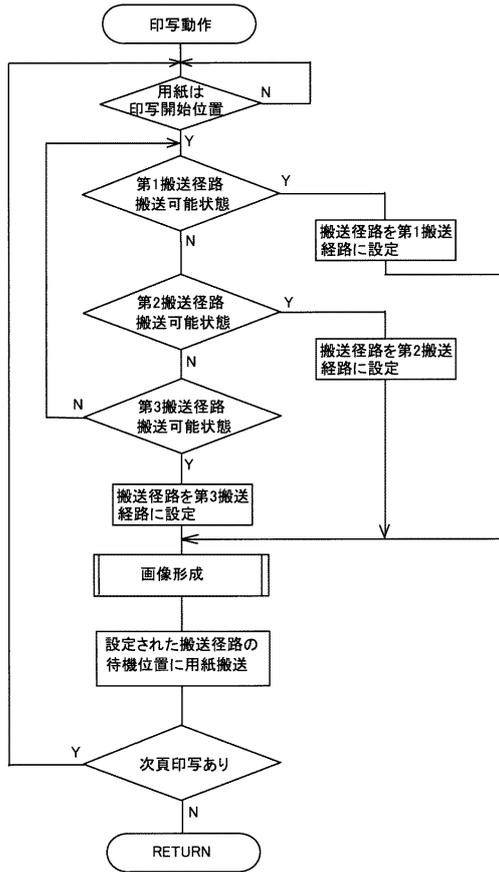
【図5】



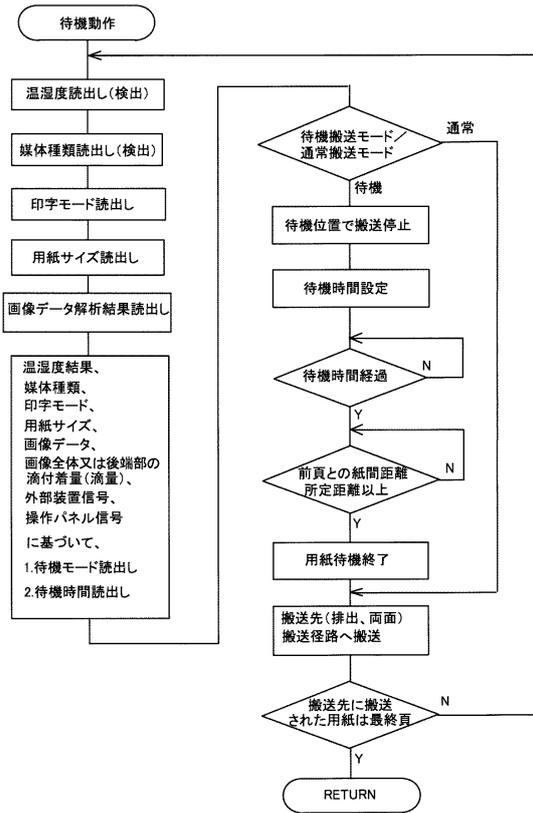
【図6】



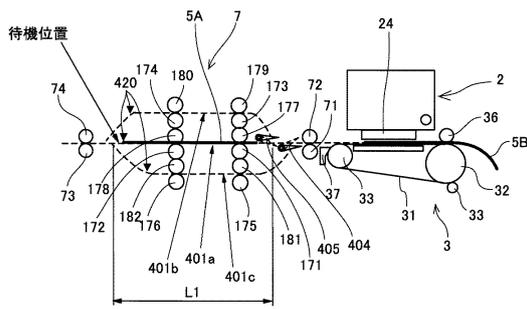
【図7】



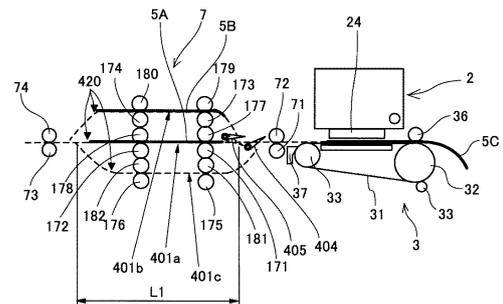
【図8】



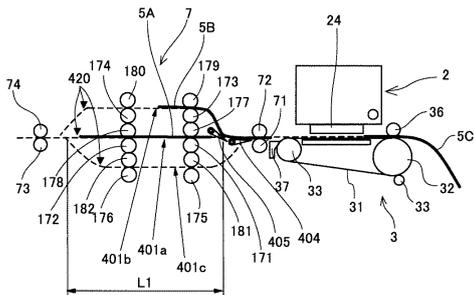
【図9】



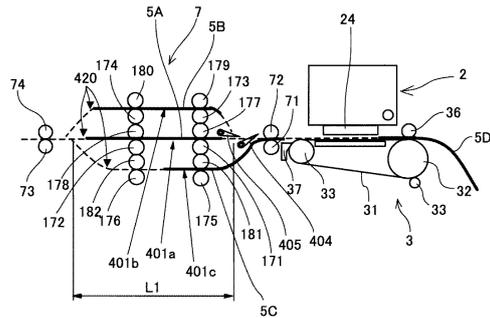
【図11】



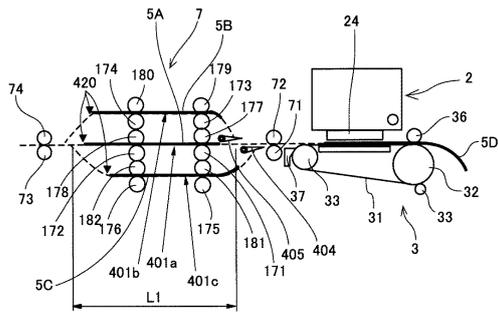
【図10】



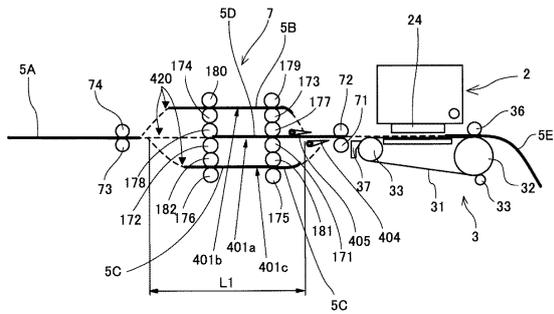
【図12】



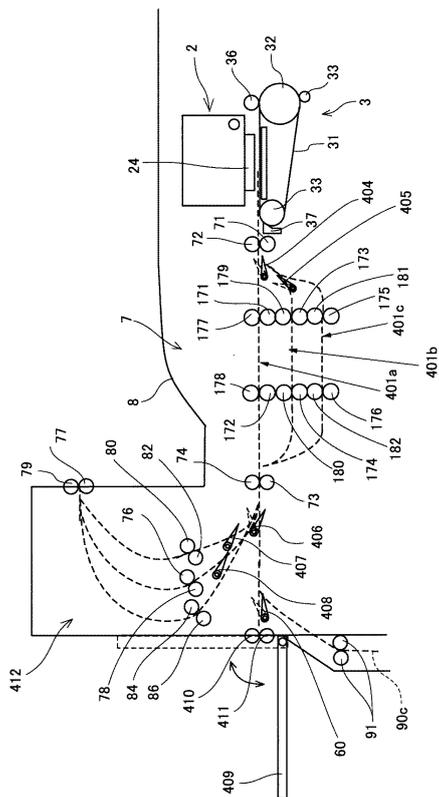
【図13】



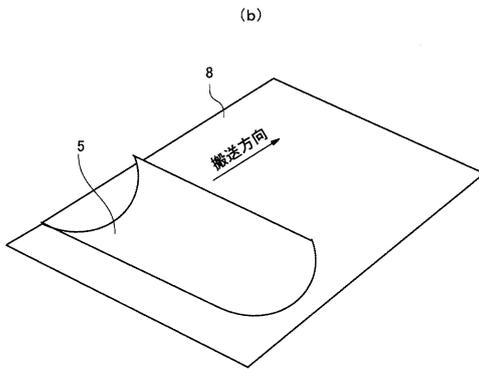
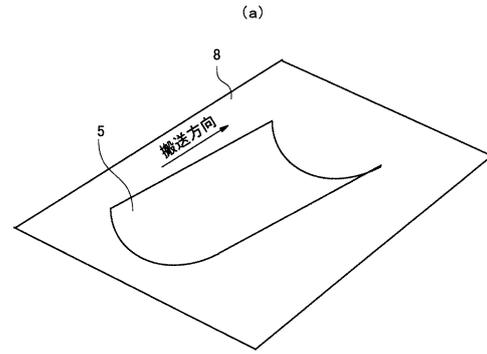
【図14】



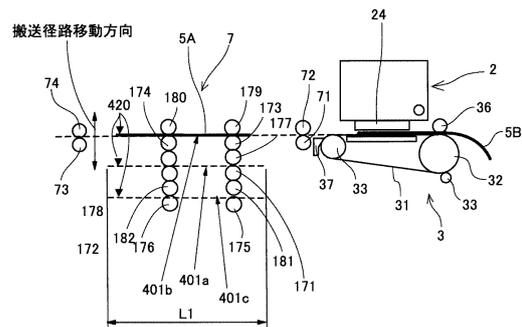
【図16】



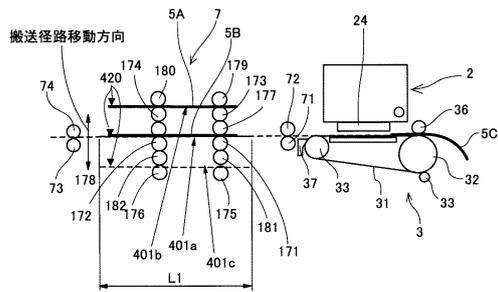
【図15】



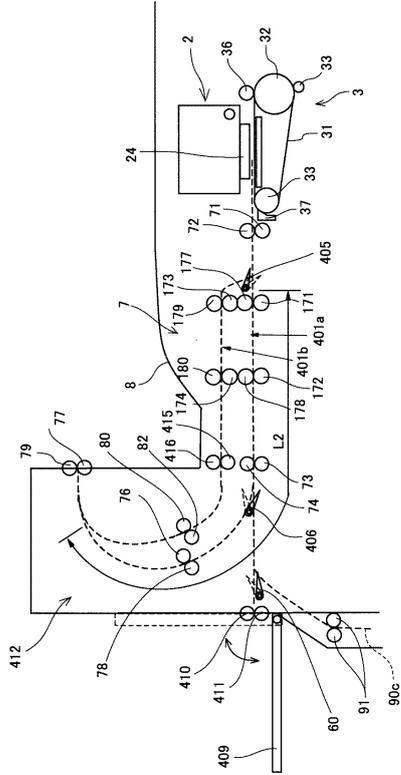
【図17】



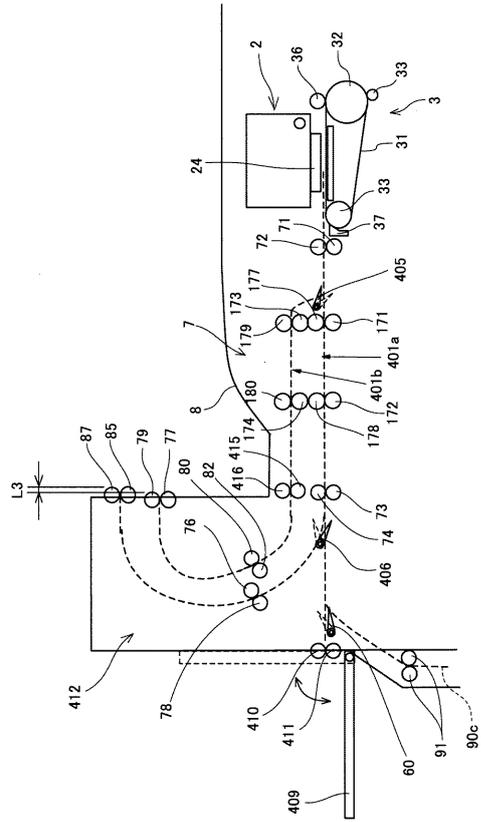
【図18】



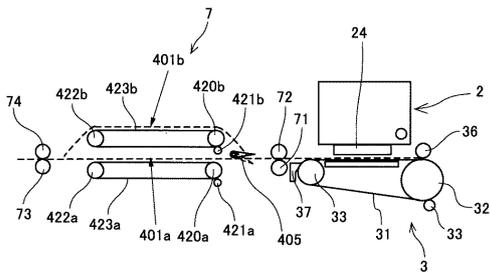
【図19】



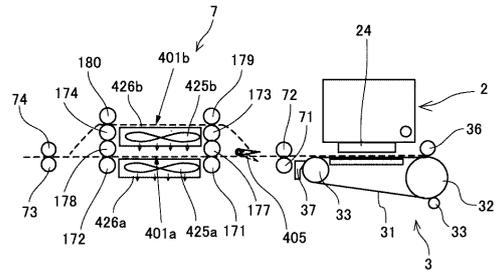
【図20】



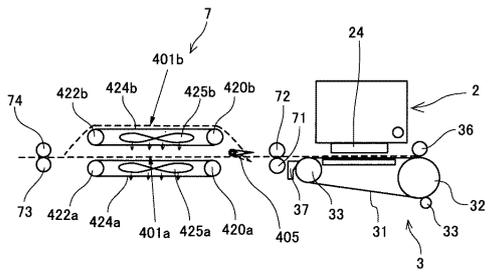
【図21】



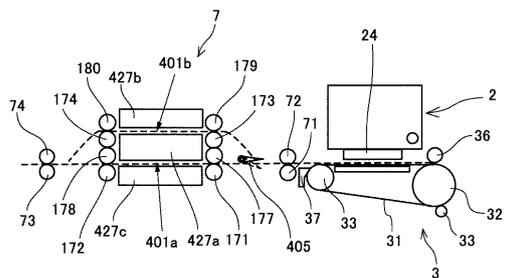
【図23】



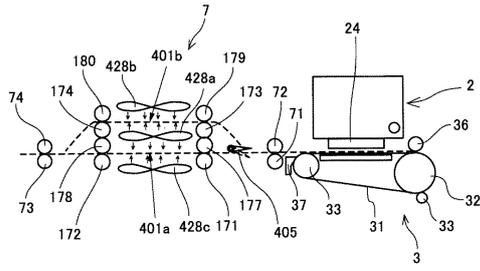
【図22】



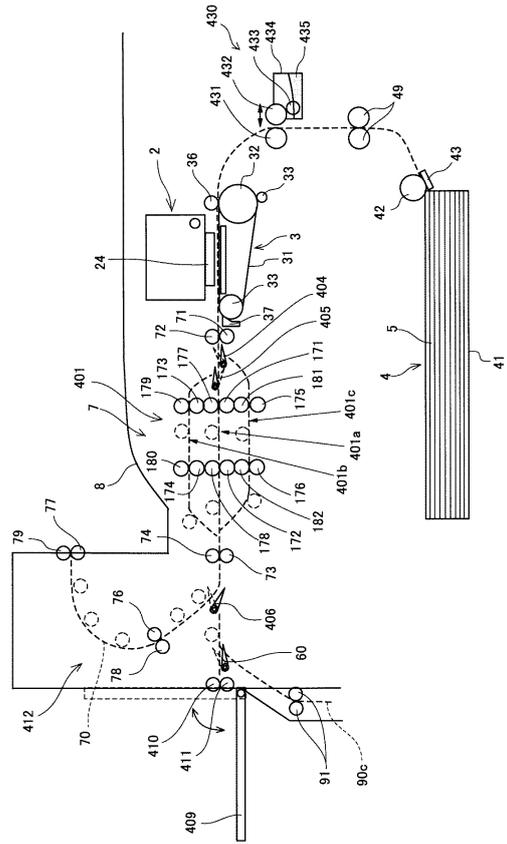
【図24】



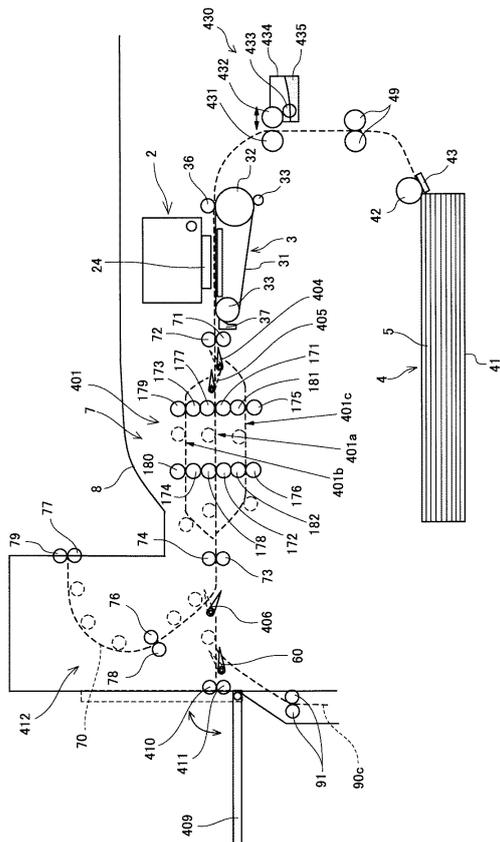
【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



【 図 2 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-282349(JP,A)
特開2006-82546(JP,A)
特開2003-248349(JP,A)
特開2007-11119(JP,A)
特開2002-220150(JP,A)
特許第3109529(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H29/60、29/70
B05C13/00
B41J2/01、11/42