

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6241307号
(P6241307)

(45) 発行日 平成29年12月6日(2017.12.6)

(24) 登録日 平成29年11月17日(2017.11.17)

(51) Int.Cl.

B 41 J 2/01 (2006.01)

F 1

B 41 J 2/01 305
B 41 J 2/01 451

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2014-24152 (P2014-24152)
 (22) 出願日 平成26年2月12日 (2014.2.12)
 (65) 公開番号 特開2015-150716 (P2015-150716A)
 (43) 公開日 平成27年8月24日 (2015.8.24)
 審査請求日 平成29年1月24日 (2017.1.24)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
 (74) 代理人 100116665
 弁理士 渡辺 和昭
 (74) 代理人 100164633
 弁理士 西田 圭介
 (74) 代理人 100179475
 弁理士 仲井 智至
 (72) 発明者 萩村 貴文
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 審査官 外川 敏之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

印刷装置であって、

印刷媒体に印刷する印刷ヘッドと、前記印刷媒体の搬送方向と交差する走査方向の端部を検出する非接触式の検出部とを搭載し、前記走査方向に走査されるキャリッジと、

前記キャリッジの走査領域と対向する位置に配置され、前記搬送方向に沿って延在する状態で前記走査方向に沿って複数配置された凸部と、

前記凸部上に前記印刷媒体を搬送する搬送部と、

前記凸部の位置を記憶する記憶部と、

前記印刷装置を制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、前記検出部によって前記印刷媒体の一方の端部位置を検出した際に、当該一方の端部位置が前記記憶部に記憶された前記凸部の位置と重なる位置である場合、前記印刷媒体の他方の端部位置を検出して、当該他方の端部位置に基づいて、前記一方の端部位置を決定することを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

前記検出部によって検出した前記他方の端部位置を、前記印刷媒体の情報に基づく前記他方の端部位置の理論位置と比較することで、前記一方の端部位置を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 3】

前記一方の端部位置が前記凸部と重ならない位置である場合は、前記他方の端部位置の

検出はしない、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の印刷装置。

【請求項 4】

前記一方の端部位置が前記凸部と重なる位置にある場合は、前記他方の端部位置が前記凸部の位置と重ならない位置になるように前記複数の凸部が位置設定されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の印刷装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記一方と前記他方との両方の端部位置を検出した場合は、前記両方の端部位置に基づく実測値に基づいて前記一方の端部位置を決定することを特徴とする請求項 4 に記載の印刷装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記凸部の光反射率が閾値以下と判定する場合は、前記一方の端部位置と前記凸部の位置とが重なる場合であっても、他方の端部位置を検出しない、ことを特徴とする請求項 4 に記載の印刷装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記両方の端部位置に基づいて前記実測値として印刷媒体の走査方向の幅を求め、当該幅と前記他方の端部位置とに基づいて、前記一方の端部位置を決定する、ことを特徴とする請求項 5 に記載の印刷装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記凸部の摩耗度合を示す指標を直接又は間接的に検出し、前記指標が閾値以下である場合は、検出された前記一方の端部位置と前記記憶部に記憶された前記凸部の位置とが重なる場合であっても、他方の端部位置を検出せず、一方、前記指標が閾値を超えた場合は、前記検出部によって検出された前記一方の端部位置が前記凸部の位置と重なる位置である場合、前記他方の端部位置を検出して、当該他方の端部位置に基づいて前記一方の端部位置を決定する、ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷媒体の端部を検出する機能を備えた印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の印刷装置では、給送された用紙等の印刷媒体に印刷ヘッドにより印刷が行われる。例えばシリアル式の印刷装置では、印刷ヘッドはキャリッジと共に走査方向に移動し、その移動途中で用紙の表面にインクを噴射して画像等を印刷する。また、キャリッジの走査領域と対向する位置には、キャリッジの走査方向に沿って延びるとともに用紙を支持する複数のリブ(凸部)が走査方向に間隔を開けた状態で突設された支持台が設けられている。

【0003】

また、キャリッジに設けた非接触式センサー(例えば光学式センサー)により、キャリッジの走査中にセンサーが用紙側に向けて照射した光の反射光を受光し、用紙の走査方向の端部(側端)を検知して、用紙の端部位置や用紙の幅を検出する機能を備えた印刷装置が知られている(例えば特許文献 1 等)。例えば特許文献 1 では、用紙幅検出手段を備えた印刷装置において、支持台(案内ガイド)と用紙との摩耗により支持台の表面処理層が剥がれ、その光反射率が変化したことに起因する用紙の側端検出の誤動作を防止すべく、キャリッジに設けられたセンサー(検知部)が、案内ガイドに形成された凹溝に光を照射する構成となっている。

【0004】

しかし、支持台に凹溝を形成することは、凹溝に溜まったインクや紙粉等が用紙を汚す原因になる。そのため、複数のリブで用紙を支持する構成の印刷装置では、各リブは用紙(例えば定形紙)の側端と基本的に重ならない位置に配置されている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平8-2027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、用紙の給送時のスキー（斜行）や用紙の走査方向への位置ずれが原因で、用紙の端部位置がリブの位置と重なってしまうことがある。また、用紙が定形紙以外の場合、用紙が正しく給送されても、用紙の端部位置がリブの位置と重なってしまう。これらの場合、リブの表面に施された反射防止用の表面処理層が用紙との摩耗によりかなり消失してリブの光反射率が高くなっていると、リブからの反射光が用紙の端部の誤検出をもたらすことになる。リブの磨耗は避けられないので、リブが磨耗した場合でも、用紙の端部がリブの位置と重なった場合における端部位置の誤検出を防止する必要がある。

10

【0007】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、印刷媒体の端部位置が凸部の位置と重なった場合でも、印刷媒体の端部位置を比較的精度よく決定することができる印刷装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

20

以下、上記課題を解決するための手段及びその作用効果について記載する。

上記課題を解決する印刷装置は、印刷媒体に印刷する印刷ヘッドと、前記印刷媒体の搬送方向と交差する走査方向の端部を検出する非接触式の検出部とを搭載し、前記走査方向に走査されるキャリッジと、前記キャリッジの走査領域と対向する位置に配置され、前記搬送方向に沿って延在する状態で前記走査方向に沿って複数配置された凸部と、前記凸部上に前記印刷媒体を搬送する搬送部と、前記凸部の位置を記憶する記憶部と、前記印刷装置を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、前記検出部によって前記印刷媒体の一方の端部位置を検出した際に、当該一方の端部位置が前記記憶部に記憶された前記凸部の位置と重なる位置である場合、前記印刷媒体の他方の端部位置を検出して、当該他方の端部位置に基づいて、前記一方の端部位置を決定する。

30

【0009】

ここで、「一方の端部位置を決定する」とは、一方の端部位置を直接求めるに限らず、一方の端部位置が決まることで一義的に決まる特定の位置（例えば印刷開始位置やマスク位置）を求ることにより、一方の端部位置が間接的に決定される場合も含む概念である。

【0010】

この構成によれば、検出部によって印刷媒体の一方の端部位置を検出した際に、その検出した一方の端部位置が記憶部に記憶された凸部の位置と重なる位置である場合、印刷媒体の他方の端部位置を検出して、他方の端部位置に基づいて一方の端部位置が決定される。このため、印刷媒体の端部位置が凸部の位置と重なって検出部による一方の端部位置の検出精度が低下しても、印刷媒体の一方の端部位置を比較的精度よく決定できる。

40

【0011】

また、上記印刷装置において、前記検出部によって検出した前記他方の端部位置を、前記印刷媒体の情報に基づく前記他方の端部位置の理論位置と比較することで、前記一方の端部位置を決定することが好ましい。

【0012】

この構成によれば、検出部によって検出された他方の端部位置を、印刷媒体の情報に基づく他方の端部位置の理論位置と比較することで、一方の端部位置が決定される。よって、一方の端部位置を一層精度よく決定できる。

【0013】

50

上記印刷装置において、前記一方の端部位置が前記凸部と重ならない位置である場合は、前記他方の端部位置の検出はしない、ことが好ましい。

この構成によれば、一方の端部位置が凸部と重ならない位置である場合は、他方の端部位置の検出はしないので、その分、端部位置の検出に要する所要時間が短く済む。

【0014】

また、上記印刷装置において、前記一方の端部位置が前記凸部と重なる位置にある場合は、前記他方の端部位置が前記凸部の位置と重ならない位置になるように前記複数の凸部が位置設定されていることが好ましい。

【0015】

この構成によれば、一方の端部位置が凸部と重なる位置にある場合は、他方の端部位置が凸部と重ならない位置になるので、他方の端部位置を凸部に妨げられることなく精度よく検出できる。この結果、他方の端部位置に基づいて一方の端部位置を精度よく決定できる。10

【0016】

さらに上記印刷装置において、前記制御部は、前記一方と前記他方との両方の端部位置を検出した場合は、前記両方の端部位置に基づく実測値に基づいて前記一方の端部位置を決定することが好ましい。

【0017】

この構成によれば、一方と他方との両方の端部位置を検出した場合は、両方の端部位置に基づく実測値に基づいて一方の端部位置が決定されるので、一方の端部位置を精度よく決定できる。20

【0018】

また、上記印刷装置において、前記制御部は、前記凸部の光反射率が閾値以下と判定する場合は、前記一方の端部位置と前記凸部の位置とが重なる場合であっても、他方の端部位置を検出しない、ことが好ましい。

【0019】

この構成によれば、凸部の光反射率が閾値以下と判定される場合は、凸部の位置と印刷媒体の一方の端部位置とが重なる場合であっても、他方の端部位置を検出しないので、その分、端部位置の検出に要する所要時間が短く済む。

【0020】

上記印刷装置において、前記制御部は、前記両方の端部位置に基づいて前記実測値として印刷媒体の走査方向の幅を求め、当該幅と前記他方の端部位置とに基づいて、前記一方の端部位置を決定する、ことが好ましい。

【0021】

この構成によれば、両方の端部位置を検出した場合は、両方の端部位置に基づいて実測値として印刷媒体の走査方向の幅が求められ、その実測の幅と他方の端部位置とに基づいて、一方の端部位置が決定される。よって、一方の端部位置を実測値に基づき精度よく決定できる。

【0022】

また、上記印刷装置において、前記制御部は、前記凸部の摩耗度合を示す指標を直接又は間接的に検出し、前記指標が閾値以下である場合は、検出された前記一方の端部位置と前記記憶部に記憶された前記凸部の位置とが重なる場合であっても、他方の端部位置を検出せず、一方、前記指標が閾値を超えた場合は、前記検出部によって検出された前記一方の端部位置が前記凸部の位置と重なる位置である場合、前記他方の端部位置を検出して、当該他方の端部位置に基づいて前記一方の端部位置を決定する、ことが好ましい。40

【0023】

この構成によれば、凸部の摩耗度合を示す指標が閾値以下である場合は、検出された一方の端部位置と記憶部に記憶された凸部の位置とが重なる場合であっても、他方の端部位置を検出しない。このため、他方の端部位置を検出ための検出動作が不要になり一方の端部位置の決定に要する所要時間が短く済む。一方、凸部の摩耗の度合を示す指標が閾値を50

超えた場合は、検出部によって検出される一方の端部位置が記憶部に記憶された凸部の位置と重なる位置であれば、他方の端部位置を検出して、他方の端部位置に基づいて一方の端部位置が決定される。よって、凸部の摩耗度合が閾値を超えた場合も、一方の端部位置を精度よく決定できる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】一実施形態におけるプリンターを示す斜視図。

【図2】プリンターの電気的構成を示すブロック図。

【図3】支持台とキャリッジとを示す模式平面図。

【図4】コンピューターの機能構成を示すブロック図。

10

【図5】(a)は用紙が走査方向にずれなくリブに支持された状態を示し、(b)は用紙が走査方向にずれてリブに支持された状態を示すそれぞれ模式正面図。

【図6】(a)は検出開始位置へ移動するキャリッジを示し、(b)は用紙が走査方向にずれない場合の側端検出駆動を示し、(c),(d)は用紙が走査方向にずれている場合の側端検出駆動を示すそれぞれ模式平面図。

【図7】(a)は用紙が走査方向にずれなくリブに支持された状態を示す拡大正面図、(b)は(a)の状態にある用紙の側端を検出する際のセンサーの検出電圧を示すグラフ、(c)は用紙が走査方向にずれてリブに支持された状態を示す拡大正面図、(d)は(c)の状態にある用紙の側端を検出する際のセンサーの検出電圧を示すグラフ。

【図8】用紙端部検出制御プログラムを説明するフローチャート。

20

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、印刷装置の一例であるプリンターに具体化した一実施形態を、図面を参照して説明する。

図1に示すプリンター11は、スキャン機能、プリント機能、コピー機能及びファクシミリ機能を併せ持つ複合機である。プリンター11は、略直方体形状を有する装置本体12と、装置本体12の前面(図1では右手前面)に設けられた操作パネル13とを備えている。操作パネル13には、表示部14及び複数の操作スイッチからなる操作部15が設けられている。操作部15には、電源スイッチ15a、印刷開始ボタン15b及び各種モードを切り替えるモード切替えボタン15cなどが含まれる。なお、本実施形態の表示部14はその画面に表示されたボタンに触るとそのボタンに対応する内容を選択入力可能なタッチパネルになっており、このタッチパネル機能も操作部の一部を構成する。

30

【0026】

図1に示すように、装置本体12の前面下部には、印刷媒体の一例としての用紙Pを複数枚(例えば100~100枚の範囲内の値)収容可能な複数(図1の例では二つ)の給送カセット16,17が、それぞれ装置本体12の対応する箇所に個別に設けられた各収容凹部に対して着脱可能な状態で装着されている。また、装置本体12の背面側には、傾斜した姿勢に配置される手差し型の給送トレイ19が設けられている。

【0027】

複数の給送カセット16,17のうちの一つから給送された用紙Pは、装置本体12内の背面側に配置された用紙反転経路(図示省略)に沿って反転した後、搬送方向Yに沿って印刷開始位置まで搬送される。これに対して、給送トレイ19から給送された用紙Pは比較的短い給送距離を経て印刷開始位置まで搬送される。このため、給送カセット16,17の一方から給送された用紙Pは、給送トレイ19から給送された用紙に比べ、若干斜めになる斜行や、搬送方向Yと交差する走査方向Xの位置ずれがより発生し易い。

40

【0028】

図1に示すように、装置本体12内には、走査方向X(本例では幅方向)に延びるガイド軸21に案内されて往復移動可能なキャリッジ22が設けられている。キャリッジ22の下部に配置された印刷ヘッド23は、搬送される用紙P(図1では二点鎖線で示す)にインク滴を噴射可能な複数のノズルを有する。キャリッジ22が走査方向Xに往復移動し

50

ながらその移動途中でノズルからインク滴を噴射することで、用紙 P の表面に文書又は画像等の印刷が施される。印刷済みの用紙 P は、搬送方向 Y へ送られて装置本体 12 の正面中段位置に開口する排出口 24 から排出され、例えば延出状態にあるスライド式の排出スタッカーハウス 25（排出トレイ）上に積載される。

【0029】

プリンター 11 は一例としてカラープリンターである。印刷ヘッド 23 には例えばシアン (C)、マゼンタ (M)、イエロー (Y)、黒 (K) を含む複数色（例えば 4 ~ 10 色の範囲内の色数）のインクを収容する不図示のインク供給源（一例としてインクカートリッジ又はインクタンク）から供給されたインクを色別に噴射するインク色と同数の複数のノズル列が形成されている。なお、プリンター 11 はグレイスケールのみ印刷可能なモノクロプリンターでもよい。10

【0030】

図 1 に示すプリンター 11 では、装置本体 12 の下部が上述の印刷によって用紙 P に画像を形成する画像形成部 26 になっており、その上側にスキャナー部 27 が配置されている。スキャナー部 27 は、装置本体 12 の上面部に原稿読み取り面を有する不図示の原稿台と、装置本体 12 の上側に原稿台に対して開閉可能に設けられたカバー 28 とを有する。カバー 28 の上部には、複数枚の原稿をセットしてスキャナー部 27 へ一枚ずつ給送可能な自動原稿給送ユニット 29（オートドキュメントフィーダー）が設けられている。

【0031】

次に図 2 を用いてプリンター 11 の電気的構成を説明する。図 2 に示すように、プリンター 11 は、その全体的な制御を司るコントローラー 30、操作パネル 13、スキャンエンジン 31 及びプリントエンジン 32 等を備える。また、プリンター 11 は、通信インターフェイス（以下「通信 I / F 35」と称す。）を備える。スキャンエンジン 31 は、ラインセンサーを有する走査ヘッド、走査ヘッドの動力源となる電動モーター及びラインセンサーの読み取り箇所を照明するランプ等を備える。20

【0032】

図 2 に示すプリントエンジン 32 は、印刷ヘッド 23、キャリッジ 22 の動力源となるキャリッジモーター 36、給送カセット 16, 17 及び給送トレイ 19 等のから用紙 P を給送する動力源となる給送モーター 37、給送された用紙 P を搬送する動力源となる搬送モーター 38、印刷ヘッド 23 をクリーニングするクリーニング装置 39 等を備える。コントローラー 30 は、印刷データに基づきプリントエンジン 32 を駆動制御して用紙 P に印刷する。また、コントローラー 30 は、スキャンエンジン 31 及びプリントエンジン 32 を駆動制御し、スキャンエンジン 31 で読み取った原稿データに基づく画像をプリントエンジン 32 に印刷させることにより、原稿の「コピー」を行う。30

【0033】

また、コントローラー 30 は、ホスト装置 100 から通信 I / F 35 を介して受信した印刷データを基にプリントエンジン 32 を駆動制御して文書や画像等を印刷する。なお、ホスト装置 100 には、パーソナルコンピューター、携帯情報端末（PDA (Personal Digital Assistants)）、タブレット PC、スマートフォンなどが用いられる。

【0034】

図 2 に示すコントローラー 30 はコンピューター 40 を備える。コンピューター 40 は、CPU 41（中央処理装置）、ASIC 42（Application Specific IC（特定用途向け IC））、記憶部の一例としての不揮発性メモリー 43 及び RAM 44 を備えている。不揮発性メモリー 43 には、用紙 P の側端位置（端部位置の一例）を検出する側端検出処理を行うための図 8 に示す制御プログラムを含む各種のプログラム、及び側端検出処理に用いられるリブ位置データ RD（図 4 参照）を含む各種のデータが記憶されている。40

【0035】

図 2 に示すように、装置本体 12 内には、給送モーター 37 を動力源として各給送カセット 16, 17 から用紙 P を一枚ずつ送り出す給送駆動部 46 が給送カセット毎に設かれている。各給送駆動部 46 は、給送カセット 16, 17 にセットされた用紙群のうち最50

上位の一枚を給送方向下流側へ送り出す給送ローラー48(ピックアップローラー)を備える。また、給送トレイ19の基端部近傍位置に設けられた給送ローラー49が、給送モーター37の動力で回転駆動することにより、給送トレイ19上の用紙群のうち最上位の一枚が給送方向下流側へ送り出される。

【0036】

また、図2に示すように、コントローラー30の入力端子には、給送カセット16, 17の取外し及び装着を検知可能なトレイセンサー51, 52と、給送トレイ19上の用紙Pの有無を検知可能な紙有無センサー53とが接続されている。また、コントローラー30の入力端子には、紙検出センサー55、紙幅センサー56、リニアエンコーダー57及びエンコーダー58が電気的に接続されている。10

【0037】

紙検出センサー55は、給送経路上の所定位置に設けられた例えは接触式又は非接触式のスイッチ型センサーであり、給送された用紙Pの搬送方向Yにおける先端を検知する。紙幅センサー56は、キャリッジ22に設けられた非接触式センサーであり、用紙Pの搬送方向Yと交差する走査方向Xにおける側端を検出する。本例の紙幅センサー56は、光を照射可能な発光部と、発光部から照射された光の反射光を受光可能な受光部とを有する反射型の光学式センサーからなる。もちろん、紙幅センサー56を透過型の光学式センサーとし、搬送経路を挟んだ両側の発光部と受光部との間を通る光を用紙Pが遮ることでその側端を検出する構成としてもよい。

【0038】

また、リニアエンコーダー57は、キャリッジ22の移動量、つまりキャリッジモーターの回転量に比例する数のパルスを有するパルス信号を出力する。また、エンコーダー58は、搬送モーター38の回転量に比例する数のパルスを有するパルス信号を出力する。20

【0039】

コントローラー30は、紙検出センサー55が用紙Pの先端を検知すると、PFカウンター(図示省略)にエンコーダー58からのパルスのエッジ数を計数させる。このため、コントローラー30は、用紙Pの先端が紙検出センサー55により検知されたときの位置を原点とする用紙Pの搬送方向Yの位置(搬送位置)に相当する計数値をPFカウンターから取得する。

【0040】

また、コントローラー30は、キャリッジモーター36を駆動させてキャリッジ22が走査方向に移動しているときに紙幅センサー56から入力する検出電圧を監視し、その検出電圧が所定の閾値を切ったときのキャリッジ位置(つまりCRカウンターの計数値)から用紙Pの側端位置を取得する。キャリッジ位置と紙幅センサー56の配置位置との間の走査方向Xの距離は既知であるため、この既知の距離とキャリッジ位置とから用紙Pの側端位置は求められる。30

【0041】

次に、図3を参照して、用紙Pへの印刷が行われる印刷部の構成を説明する。図3に示すように、印刷部にはキャリッジ22が走査される領域(「走査領域」ともいう。)と対向する位置には、走査方向Xに沿って延びる長尺状の支持台60が設けられている。支持台60には、搬送方向Yの上流側に位置する上流側支持面部61と、上流側支持面部61に対して搬送方向Yの下流側に位置する中段支持面部62と、中段支持面部62に対して搬送方向Yの下流側に位置する下流側支持面部63とを有している。40

【0042】

図3に示すように、各支持面部61～63には、鉛直方向上側(図3の紙面手前側)に突出し、かつ搬送方向Yに沿って延びる凸部の一例としての第1リブ64、第2リブ65及び第3リブ66がそれぞれ走査方向Xに一定の間隔で複数形成されている。用紙P(図1参照)は、第1～第3リブ64～66に裏面を支持された状態で搬送方向Yに搬送される。なお、図3において、支持台60上には、走査方向Xにおいて印刷ヘッド23による液体の噴射が行われる最大領域である印刷領域PAが設定されている。50

【0043】

リニアエンコーダー57は、走査方向に沿って一定ピッチで開口する多数のスリットを有する符号板57aと、投光部から出射されてスリットを通過した光を受光部で受光するセンサー57bとを有し、センサー57bからキャリッジモーター36の回転量に比例する数のパルスを有するパルス信号を出力する。

【0044】

図3に示すように、搬送方向Yに支持台60を挟んだ上流側と下流側には、それぞれ搬送ローラー対67と排出口ローラー対68とが設けられている。用紙Pは、搬送モーター38の動力によって回転する両ローラー対67, 68に挟持(ニップ)された状態で搬送方向Yに搬送される。なお、本実施形態では、給送モーター37、給送ローラー48, 49、搬送モーター38、搬送ローラー対67及び排出口ローラー対68等の搬送系の構成部品により、搬送部の一例が構成されている。10

【0045】

図3に示すように、上流側支持面部61の第1リブ64以外の部分は、第1リブ64の頂面(上端面)よりも低い底面を有する凹部61aとなっている。用紙Pを搬送方向Yに印刷開始位置まで搬送する頭出し動作の完了後、コンピューター40は、キャリッジ22が走査方向Xに移動させ、この移動過程において紙幅センサー56からの検出信号に基づいて用紙Pの側端位置を検出する側端検出駆動を行わせる。

【0046】

シリアル式のプリンター11では、キャリッジ22を走査方向Xに往復動させながら印刷ヘッド23のノズルから用紙Pにインクを噴射する印字動作と、用紙Pを搬送方向Yに次の記録位置までの搬送量だけ搬送する送り動作とを交互に繰り返すことで、用紙Pに文書や画像等が印刷される。そして、キャリッジ22が走査方向Xへ1回移動するバスごとに印刷ヘッド23からインクの噴射を開始する印刷開始位置(噴射開始位置)の決定に、側端検出駆動で検出された用紙Pの側端位置が用いられる。このため、用紙Pに対する印刷画像の走査方向Xにおける位置ずれを抑制できる。20

【0047】

次に図5を参照して、側端検出駆動時における第1リブ64と用紙Pとの位置関係について説明する。図5に示すように、第1リブ64は、搬送方向下流側から見た正面視で台形形状をなし、一番高い頂面64a(上端面)と、その走査方向Xの両側に斜めに延びる二つの側面64b, 64bとを有する。第1リブ64間は凹部61aとなっており、用紙Pは、図5に示すように複数の第1リブ64の頂面64aに支持される。ここで、用紙Pの幅方向(走査方向X)両側の側端のうちホーム位置側(図5では右側)の側端を「第1側端SE1」と呼び、用紙Pの幅方向に第1側端と反対側の側端を「第2側端SE2」と呼ぶ。30

【0048】

本実施形態のプリンター11には、印刷モードとして、ドラフトモード(高速印刷モード)と高品質モード(低速印刷モード)、両面印刷モード等がある。プリンター11は、用紙Pの側端位置を検出する方法として印刷モードに応じて2種類の側端検出方法を採用している。第1の方法は、用紙Pの幅方向の第1側端SE1を検出して第1側端SE1の位置を決定する方法である。第2の方法は、用紙Pの幅方向の第1側端SE1と第2側端SE2の両方を検出し、両方の側端位置のデータを基に紙幅(用紙の幅方向長さ)及び第1側端SE1の位置を決定する方法である。40

【0049】

複数の印刷モードのうちどの印刷モードが第1の方法をとり、他のどの印刷モードが第2の方法をとるかは、予め不揮発性メモリー43に記憶されている。コンピューター40は、ユーザーにより選択された又は印刷ジョブデータ中で指定された印刷モードを基に、給送時に行われる用紙Pの側端位置検出処理を第1の方法で実行するか、第2の方法で実行するかを決定する。

【0050】

1020304050

図5(a)に示すように、用紙Pが、はがき、B5判、A4判、B4判、A3判等の規格サイズの定形紙である場合、正規の位置に給送されれば、用紙Pの幅方向両側の側端SE1, SE2が、どの第1リブ64にも位置が重ならないように複数の第1リブ64の位置が設定されている。また、図5(b)に示すように、第1側端SE1が第1リブ64の位置と重なる位置にある場合は、第2側端SE2が第1リブ64の位置と重ならない位置になるように、複数の第1リブ64が位置設定されている。

【0051】

上流側支持面部61の光反射率は、用紙Pの光反射率に比べてかなり低くなっている。これは少なくとも第1リブ64に光反射率を低くする表面加工が施されていることによる。よって、紙幅センサー56にとって、上流側支持面部61は暗部領域となり、用紙Pは明部領域となる。紙幅センサー56のスポット光が用紙Pの側端を横切ったとき、紙幅センサー56の反射光の受光量が大きく変化し、この受光量の大きな変化点を検出することにより、用紙Pの側端位置が検出される。10

【0052】

ところで、第1リブ64の頂面64aは用紙Pの摺動により摩耗し、次第に鏡面状に近づき、その光反射率は徐々に上昇する。頂面64aの光反射率が所定値以上に高くなってしまい、用紙Pが図5(a)に示す正規の位置範囲にあれば、第1側端SE1の検出位置精度に影響はない。しかし、図5(b)に示すように、用紙Pが給送される過程で、搬送方向Yに対して斜めに搬送される斜行が発生したり、正規の位置から走査方向Xに若干ずれた位置に給送されたりした場合、用紙Pの第1側端SE1が第1リブ64に重なる場合がある。光反射率が所定値以上に上昇した第1リブ64と用紙Pの側端位置とが重なる状態では、第1側端SE1の位置検出精度が低下する。特に第1の方法の場合、検出誤差を含む第1側端SE1の位置データのみに基づき印刷開始位置が決定されるため、用紙Pに対する印刷画像の位置ずれや用紙Pからはみ出して噴射されたインクによる支持台60の汚染が問題となる。20

【0053】

そこで、本実施形態では、頂面64aの光反射率が所定値以上に高まると推定された場合に、用紙Pの第1側端SE1の位置が第1リブ64の位置と重なると判定された場合、その検出された第1側端SE1の位置は使用されず、他の方法で第1側端SE1の位置を求める。詳しくは、第1の方法において、頂面64aの光反射率が所定値以上に高まると推定された場合において、第1側端SE1を一方の端部位置の一例として検出し、その検出した第1側端SE1が第1リブ64の位置と重なると判定された場合に、その第1側端SE1の検出位置が許容を超える検出誤差を含む虞があるとして使用されない。そして、他方の端部位置の一例として第2側端SE2を検出し、第2側端SE2の検出位置に基づいて第1側端SE1の位置を求めるようにしている。第1側端SE1が第1リブ64の位置と重ならないと判定された場合は、第2側端SE2を検出する側端検出駆動は行われない。30

【0054】

なお、第2の方法では、検出された第1側端SE1の位置データに検出誤差が含まれていても、第1側端位置と第2側端位置との平均値を用紙Pの幅中心位置とし、この幅中心位置に走査方向マイナス側(ホーム位置側)に、第1側端位置と第2側端位置との差(紙幅)の半分だけ移動させた位置を求め、その位置を第1側端位置に決定する。このため、第1側端位置の検出誤差がほぼ半減されるため、第1の方法に比べさほど問題はない。40

【0055】

ここで、図6を参照して、第1方法で用紙Pの側端位置を検出する場合のキャリッジ22の駆動方法を簡単に説明する。図6に示すように、用紙Pの印刷開始位置までの給送動作完了後にキャリッジ22を図6(b)に示す用紙P上の検出開始位置SP1から用紙Pの第1側端SE1よりも外側の領域に位置する検出終了位置EP1へ移動させる第1側端検出駆動が行われる。この第1側端検出駆動の過程で、紙幅センサー56の検出信号に基づいて用紙Pの第1側端SE1が検出される。また、検出された第1側端SE1の位置が50

第1リブ64の位置と重なる場合、キャリッジ22を図6(c)に示す用紙P上の検出開始位置S P 1から用紙Pの第2側端S E 2よりも外側の領域に位置する検出終了位置(図示せず)へ移動させる第2側端検出駆動が行われる。この第2側端検出駆動の過程で、紙幅センサー56の検出信号に基づいて用紙Pの第2側端S E 2が検出される。

【0056】

図4は、コンピューター40内に構築される用紙端部検出制御に係る機能ブロック図であり、プリンター11は、用紙Pの側端を検出する検出部71と、用紙端部検出処理をはじめとする各種の制御を司る制御部72とを備える。制御部72は、第1リブ64の頂面64aが用紙Pとの摺動による摩耗により光反射率が検出誤差を含みうる程度に高くなつたことを管理する耐久フラグを備えている。制御部72は、プリンター11の使用開始からの累計印刷枚数を計数する不図示のカウンターを備え、累積印刷枚数が閾値以下のうちには耐久フラグをオフ('0')とし、累積印刷枚数が閾値を超えると耐久フラグをオン('1')にする。累積印刷枚数は、用紙Pとの摩耗により変化した第1リブ64の光反射率を示す指標として用いられている。累積印刷枚数が閾値を超えたことをもって、第1リブ64の摩耗による光反射率が、第1側端S E 1が第1リブ64と重なる位置にあるときに検出される第1側端位置が許容範囲を超える誤差を含むとみなしうる閾値を超えたことを間接的に判定している。

【0057】

また、本実施形態では、コンピューター40による用紙Pの側端位置検出処理は、一つの印刷ジョブにおいて一枚目の用紙Pだけに行なう。これは、一つの印刷ジョブ中においては、用紙種、用紙サイズ及び給送元(給送力セット16, 17又は給送トレイ19)が同じであり、かつ同じ給送経路で給送される用紙P間では、給送時の斜行や幅方向の位置ずれはおおよそ同じになる傾向が高いからである。制御部72は、給送される用紙Pが、印刷ジョブの一枚目の用紙であるか否かを管理する用紙フラグを備え、一つの印刷ジョブ中の一枚目の用紙であるときには用紙フラグをオン('1')とし、二枚目以降の用紙Pであるときに用紙フラグをオフ('0')にする。

【0058】

そして、コンピューター40は、用紙フラグがオンのときに側端検出駆動を行い、用紙フラグがオフであるときには側端検出駆動を行わない。そして、コンピューター40は、第1の方法で側端検出駆動を行う場合、検出された第1側端が第1リブ64と重なつても、耐久フラグがオフのうちは第2側端検出駆動を行わず、そのとき検出された第1側端位置を採用する。一方、コンピューター40は、第1の方法で側端検出駆動を行う場合、第1側端検出駆動により検出された第1側端位置が第1リブ64と重なり、かつそのとき耐久フラグがオンであるときに限り第2側端検出駆動を行い、そのとき検出された第2側端位置に基づいて第1側端位置を決定する。

【0059】

図4に示すように、検出部71は、リニアエンコーダー57、CRカウンター73、紙幅センサー56及び検出処理部74を備える。CRカウンター73は、キャリッジ22が原点位置にあるときにリセットされ、キャリッジ22の往動時にリニアエンコーダー57からのパルス信号のエッジを検知する度に計数値に「1」を加算し、一方、その復動時にリニアエンコーダー57からのパル信号のエッジを検知する度に計数値から「1」を減算する。これにより、CRカウンター73はキャリッジ22の走査方向Xにおける位置(キャリッジ位置)に相当する計数値を出力する。

【0060】

検出処理部74は、用紙Pの印刷開始位置までの給送完了後かつ印刷開始前に、キャリッジ22を走査方向Xに移動させて行う第1側端検出駆動の過程で、紙幅センサー56からの検出電圧Vdが閾値Vsを切ったときに、CRカウンター73の計数値から把握されるキャリッジ位置から紙幅センサー56の位置に相当する第1側端S E 1の位置を求める。そして、検出処理部74は求めた第1側端S E 1の位置データを制御部72に送る。

【0061】

10

20

30

40

50

制御部 72 は、判定部 75 と印刷制御部 76 を備える。判定部 75 は、不揮発性メモリー 43 から読み込んだリブ位置データ RD と、検出部 71 から入力した第 1 側端 SE1 の位置データとを比較し、第 1 側端 SE1 の位置が第 1 リブ 64 の位置と重なるか否かを判定する。

【 0 0 6 2 】

ここで、リブ位置データ RD は、第 1 リブ 64 (図 3 参照) の位置範囲を規定する位置データである。例えば k 個の第 1 リブ 64 のうちホーム位置 HP 側から n 番目 (但し、n は自然数で、 1 , 2 , … , k) の第 1 リブ 64 (図 7 (c) 参照) の位置は、第 1 リブ 64 の頂面 64a の走査方向 X における一方のエッジ位置 xn s から他方のエッジ位置 xn e までの位置範囲によって規定されている。判定部 75 は、検出された第 1 側端 SE1 の位置がリブ位置範囲 (xn s ~ xn e) 内にあるとき、第 1 側端 SE1 の位置と第 1 リブ 64 の位置とが重なると判定し、第 1 側端 SE1 の位置がリブ位置範囲 (xn s ~ xn e) 内にない場合 (図 7 (a) 参照) に、第 1 側端 SE1 の位置と第 1 リブ 64 の位置とが重ならないと判定する。この判定結果は、判定部 75 から印刷制御部 76 に送られる。
10

【 0 0 6 3 】

印刷制御部 76 は、印刷に必要なモーター制御及び印刷ヘッド制御を司る。印刷制御部 76 が行う制御には、用紙 P を給送及び搬送する搬送制御、キャリッジ 22 を走査方向に移動させるキャリッジ制御 (走査制御) 、及び用紙 P の側端位置を検出する側端検出駆動のためのモーター制御等が含まれる。印刷制御部 76 は、側端検出駆動時にキャリッジモーター 36 を駆動制御し、用紙 P の側端位置を検出する際の所定の経路でキャリッジ 22 を走査方向 X に移動させる。
20

【 0 0 6 4 】

印刷制御部 76 は、判定部 75 から第 1 側端位置とリブ位置とが重ならない旨の判定結果を受け取った場合、その側端位置 x 1 (図 7 (a) , (b) を参照) のデータを第 1 側端位置として決定する。つまり、第 2 側端位置を検出する第 2 側端検出駆動は行われない。一方、印刷制御部 76 は、判定部 75 から第 1 側端位置とリブ位置とが重なる旨の判定結果を受け取った場合、検出誤差を含むものとしてその側端位置 x 1 1 (国 7 (c) , (d) を参照) のデータを第 1 側端位置としては決定せず、他の検出駆動を行って第 1 側端位置を決定する。すなわち、印刷制御部 76 は、他の検出駆動として、用紙 P の第 2 側端 SE2 を検出するためのキャリッジ駆動を含む第 2 側端検出駆動を行う。そして、印刷制御部 76 は、検出部 71 が検出した第 2 側端 SE2 の位置データを受け取り、第 2 側端位置を基に第 1 側端位置を求める。ここで、用紙サイズは印刷データ中の印刷条件情報から把握できるので、その用紙サイズから特定される紙幅 Wp と第 2 側端位置 x 2 とから第 1 側端位置 x 1 (= x 2 - Wp) を決定する。または、第 1 側端位置 x 1 1 と第 2 側端位置 x 2 との中心位置の値から、紙幅 Wp の半分の値を引くことで、第 1 側端位置 x 1 (= (x 1 1 + x 2) / 2 - Wp / 2) を決定する。
30

【 0 0 6 5 】

さらに印刷制御部 76 は、第 1 側端位置 x 1 のデータに基づいて印刷処理を実行する。第 1 側端位置 x 1 のデータは、走査方向 X において印刷ヘッド 23 がインクの噴射を開始する印刷開始位置の決定に使用される。例えば用紙 P の幅方向両側に所定幅の余白が設定されている場合、印刷制御部 76 は、第 1 側端位置 x 1 のデータからその設定通りの余白が確保される印刷開始位置を決定する。また、印刷ヘッド 23 により用紙 P からはみ出してインクが噴射されると、支持台 60 がインクで汚れることになる。このため、印刷制御部 76 は、第 1 側端位置 x 1 のデータを基に、印刷画像データのうち用紙 P の外側にはみ出すことになる部分を特定し、そのはみ出し部分の少なくとも一部を印刷不能状態にするマスク処理を行う。このマスク処理により、用紙 P の外側にインクが噴射されることに起因する支持台 60 のインクによる汚染が低減される。
40

【 0 0 6 6 】

また、印刷制御部 76 は、用紙 P の搬送位置を把握するために不図示の PF カウンターを備える。給送中に紙検出センサー 55 が用紙 P の先端を検知した際に PF カウンターは
50

リセットされる。そして、印刷制御部 7 6 は、エンコーダー 5 8 のパルスエッジ数を計数する P F カウンターの計数値から印刷中における用紙 P の搬送位置を認識し、搬送中の用紙 P を次の目標位置（印刷位置）に停止させる。なお、図 4において、検出処理部 7 4、判定部 7 5 及び印刷制御部 7 6 は、図 8 に示す用紙端部検出制御プログラムを実行することによりコンピューター 4 0 内に構築される機能部分である。これらの機能部分はソフトウェアにより構成されてもよいし、ソフトウェアとハードウェアとの協働で構成されてもよいし、ハードウェアにより構成されてもよい。

【 0 0 6 7 】

図 7 (a) に示すように、用紙 P が第 1 リブ 6 4 に対して走査方向 X に正規の位置範囲内に給送された場合、用紙 P の第 1 側端は走査方向 X に第 1 リブ 6 4 の頂面 6 4 a よりも外側（同図の右側）へ少し延出した位置に配置される（図 5 (a) も参照）。この場合、第 1 側端の近傍には第 1 リブ 6 4 の頂面 6 4 a は存在せず、仮に頂面 6 4 a の光反射率が高くなっていても第 1 側端を検出する際にその影響を受けない。このため、図 7 (b) に示すように、紙幅センサー 5 6 の検出電圧 V d は、用紙 P の表面からの反射光を受光している間は閾値 V s よりも高い用紙検出電圧 V p をとり、紙幅センサー 5 6 のスポット光が第 1 側端を横切るときに急激に立ち下がり閾値 V s を下回ったときの紙幅センサー 5 6 の位置が第 1 側端位置 x 1 として検出される。

【 0 0 6 8 】

一方、図 7 (c) に示すように、用紙 P が走査方向 X に正規の位置範囲から所定距離以上ずれて給送された場合、用紙 P の第 1 側端 S E 1 は、走査方向 X において第 1 リブ 6 4 の頂面 6 4 a の位置範囲内に位置し、第 1 リブ 6 4 と重なる（図 5 (b) も参照）。この場合、第 1 側端 S E 1 は頂面 6 4 a と隣接し、仮に頂面 6 4 a の光反射率が摩耗により高くなっていると、頂面 6 4 a からの反射光の影響を受けて第 1 側端 S E 1 の位置検出精度が低下する。このため、図 7 (d) に示すように、紙幅センサー 5 6 の検出電圧 V d は、紙幅センサー 5 6 のスポット光が第 1 側端 S E 1 を横切っても、頂面 6 4 a からの比較的強い反射光の受光が原因で、スポット光が用紙 P だけに照射されているときの用紙検出電圧 V p からカーブを描くように徐々に低下する。この結果、実際の第 1 側端位置 x e よりも距離 x だけ外側にずれた第 1 側端位置 x 1 で閾値 V s を下回ることになる。このため、距離 x 分の許容できない検出誤差を含んだ第 1 側端位置 x 1 が検出される。

【 0 0 6 9 】

次に図 6 を参照して用紙端部検出制御に係るキャリッジ 2 2 の駆動方法について詳細に説明する。なお、図 6 において、キャリッジ 2 2 がホーム位置 H P から離れる方向（同図の左方向）をプラス方向、ホーム位置 H P に近づく方向（同図の右方向）をマイナス方向とする。図 6 (a) に示すように、用紙 P の頭出し動作が完了するまでに、キャリッジ 2 2 はホーム位置 H P から第 1 側端検出用の検出開始位置 S P 1 (同図の実線位置) に移動する。ここで、検出開始位置 S P 1 は、用紙 P の幅内に位置し、紙幅センサー 5 6 のスポット光が用紙 P の表面に当たる位置に設定されている。走査方向 X に用紙 P が存在する範囲は、そのときの印刷ジョブデータに含まれる印刷条件情報中の用紙サイズのデータから把握される。検出開始位置 S P 1 は、用紙 P の走査方向 X の中央位置（幅中心位置）、あるいはそのときの用紙サイズから想定される用紙 P の第 1 側端 S E 1 の位置から、走査方向に設定距離（例えば 1 ~ 1 0 cm の範囲内の値）だけ内側（用紙の幅内側）に入った用紙上の位置に紙幅センサー 5 6 のスポット光を当てることができるキャリッジ位置に設定されている。なお、用紙 P の頭出し動作完了後に、キャリッジ 2 2 を、ホーム位置 H P から検出開始位置 S P 1 に移動させてもよい。この場合、スループットが低下するものの、頭出し途中に用紙の表面が印刷ヘッドに擦れる事態を確実に回避できる。

【 0 0 7 0 】

図 6 (b) に示すように、キャリッジ 2 2 を検出開始位置 S P 1 から走査方向マイナス側（同図における右側）へ設定速度で移動させる第 1 側端検出駆動を行い、その移動途中で用紙 P の第 1 側端 S E 1 を検出する。図 6 (b) は、図 5 (a) に示す用紙 P の走査方

10

20

30

40

50

向 X のずれが許容範囲内である場合に相当し、このとき、用紙 P の第 1 側端位置 x_1 が検出される。

【 0 0 7 1 】

一方、図 6 (c) は、図 5 (b) に示す用紙 P の走査方向 X のずれが許容範囲を超えたために用紙 P の第 1 側端 S E 1 の位置が第 1 リブ 6 4 の位置に重なった場合に相当する。この場合、第 1 リブ 6 4 の光反射率が用紙との摩耗により高くなっていると、図 6 (c) にハッチングで示す部分からの反射光の影響を受けるため、キャリッジ 2 2 が検出開始位置 S P 1 から走査方向 X のマイナス側へ移動する第 1 側端検出駆動で検出された用紙 P の第 1 側端位置 x_{11} は、許容できない検出誤差を含む虞がある。

【 0 0 7 2 】

この場合、図 6 (d) に示すように、キャリッジ 2 2 を検出開始位置 S P 2 (同図の実線位置) から走査方向 X のプラス側 (同図における左側) の検出終了位置 E P 2 まで設定速度で移動させ、この移動途中で用紙 P の第 2 側端 S E 2 を検出する。用紙 P が定形紙である場合、第 1 側端 S E 1 の位置が第 1 リブ 6 4 の位置と重なっているときは、第 2 側端 S E 2 の位置は第 1 リブ 6 4 の位置と重ならないので、検出誤差の少ない第 2 側端位置 x_2 が検出される。なお、第 1 側端検出駆動の検出開始位置 S P 1 と、第 2 側端検出駆動の検出開始位置 S P 2 とを異なる位置に設定してもよく、例えば前者を用紙 P の幅中心よりも第 1 側端 S E 1 寄りの位置に設定し、後者を用紙 P の幅中心よりも第 2 側端 S E 2 寄りの位置に設定してもよい。

【 0 0 7 3 】

次にプリンター 1 1 の作用を説明する。

コンピューター 4 0 が図 8 にフローチャートで示される用紙端部検出制御プログラムを実行することによりプリンター 1 1 内で行われる用紙端部検出制御について説明する。コンピューター 4 0 は印刷ジョブデータを受信してその中のコマンドに基づく印刷実行命令を受け付けると、プリンター 1 1 による印刷を開始する。コンピューター 4 0 は、印刷ジョブデータ中の印刷条件データを基に印刷モード及び用紙サイズ等の必要な情報を取得する。コンピューター 4 0 は、取得した印刷モードに応じて第 1 の方法か第 2 の方法かを決定する。さらにコンピューター 4 0 は、印刷ジョブの 1 枚目の用紙への印刷なので、用紙フラグを「 1 」とする。一方、プリンター 1 1 の使用開始から計数している累積印刷枚数が閾値を超えない場合は耐久フラグがオフ (「 0 」) となっており、累積印刷枚数が閾値を超えた後は耐久フラグがオン (「 1 」) となる。

【 0 0 7 4 】

第 2 の方法が決定された場合、キャリッジ 2 2 をホーム位置 H P から走査方向 X のプラス側へ移動させて検出開始位置 S P 1 に配置する。そして、キャリッジ 2 2 を検出開始位置 S P 1 から走査方向 X のマイナス側へ検出終了位置 E P 1 に向かって移動させ、その移動途中で用紙 P の第 1 側端位置 x_1 を検出する。その後、キャリッジ 2 2 を走査方向 X のプラス側に移動させて検出開始位置 S P 2 に配置し、そこからさらにプラス側へ検出終了位置 E P 2 に向かって移動させ、その移動途中で用紙 P の第 2 側端位置 x_2 を検出する。そして、2 つの側端位置 x_1 , x_2 の平均値を計算して用紙 P の幅中心位置 x_c を求め、幅中心位置 x_c から紙幅 W p (= $x_2 - x_1$) の $1 / 2$ の距離だけマイナス側の位置を第 1 側端位置として決定する。

【 0 0 7 5 】

一方、第 1 の方法を決定したときに用紙フラグが印刷ジョブの 1 枚目である旨を示す「 1 」であれば、コンピューター 4 0 は、図 8 で示されるフローチャートに従って用紙端部検出制御を実行する。以下、図 6 及び図 8 を参照しつつ、第 1 の方法による用紙端部検出制御について説明する。

【 0 0 7 6 】

まずステップ S 1 1 では、キャリッジ 2 2 を検出開始位置まで移動させる。詳しくは、制御部 7 2 がキャリッジモーター 3 6 を駆動させてキャリッジ 2 2 をホーム位置 H P から検出開始位置 S P 1 に移動させる。図 6 (a) の例では、検出開始位置 S P 1 を用紙 P の

10

20

30

40

50

例えば幅中心位置に設定しているが、検出開始位置 S P 1 はそのとき給送される用紙サイズに応じてその用紙 P の第 1 側端 S E 1 よりも走査方向 X のプラス側（用紙内側）であればよい。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 1 2 では、用紙 P を頭出し位置まで搬送する。詳しくは、制御部 7 2 が給送モーター 3 7 及び搬送モーター 3 8 を駆動させて用紙 P を印刷が開始される頭出し位置まで搬送する。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 1 3 では、検出開始位置にあるキャリッジ 2 2 を、第 1 側端を横切ることが可能な方向（走査方向マイナス側）へ駆動させて第 1 側端を検出する第 1 側端検出駆動を行う。詳しくは、制御部 7 2 がキャリッジモーター 3 6 を駆動させ、図 6 (b) , (c) に示すように、キャリッジ 2 2 を検出開始位置 S P 1 (同図の実線位置) から走査方向 X のマイナス側（同図における右側）へ設定速度で移動させ、キャリッジ 2 2 の移動途中で用紙 P の第 1 側端 S E 1 を検出する。このとき、検出部 7 1 は、不揮発性メモリー 4 3 からリブ位置データ R D を読み込み、C R カウンター 7 3 の計数値で示されるキャリッジ位置から決まる紙幅センサー 5 6 の位置をリブ位置データ R D と比較する監視をしつつ、紙幅センサー 5 6 の検出電圧 V d が閾値 V s (図 7 (b) , (d) 参照) を横切るか否かを判定する。そして、検出電圧 V d が閾値 V s を横切ると、その時の C R カウンター 7 3 のキャリッジ位置から第 1 側端位置 x 1 (又は x 1 1) を求める。

10

【 0 0 7 9 】

例えば用紙 P の給送が紙ジャム等の原因で失敗して紙幅センサー 5 6 による用紙 P の側端検出が不能な場合や、想定を超える長い幅の用紙 P が給送された場合には、検出部 7 1 は第 1 側端 S E 1 を検出できない。後者のケースとして以下の場合がある。紙幅センサー 5 6 がキャリッジ 2 2 に対して走査方向 X のプラス側に偏倚して配置され、最大用紙の第 1 側端を検出可能とするためにはプリンター本体を幅方向に長くする必要があるが、本体が大型化するという問題がある。このため、最大用紙について走査方向 X においてホーム位置側の第 1 側端 S E 1 と反対側となる第 2 側端 S E 2 を検出することとし、プリンター本体の幅方向への大型化を回避している。この種のプリンター 1 1 においては、用紙サイズの設定入力ミスや、用紙サイズが設定と異なる用紙の給送カセット 1 6 , 1 7 等への誤ったセットなどが原因で、設定と異なる最大用紙が誤って給送された場合、第 1 側端検出駆動が行われても、紙幅センサー 5 6 が第 1 側端 S E 1 と対向する位置まで到達できず、第 1 側端 S E 1 は検出されない。

20

【 0 0 8 0 】

ステップ S 1 4 では、第 1 側端を検出したか否かを判定する。キャリッジ 2 2 の移動中に検出部 7 1 が第 1 側端 S E 1 を検出できた場合はステップ S 1 5 に進む。一方、検出部 7 1 が第 1 側端 S E 1 を検出できなかった場合はステップ S 2 3 に進み、エラー処理を行う。エラー処理としては、例えば表示部 1 4 に用紙サイズが間違っていないどうかの確認を促すエラーメッセージ等を表示する。エラー処理を行った後は当該ルーチンを終了する。その後、エラー原因を除去したユーザーにより操作部 1 5 の操作で印刷の開始（再開）が指示されると、コンピューター 4 0 は再び当該ルーチンを開始する。

30

40

【 0 0 8 1 】

ステップ S 1 5 では、耐久フラグオン（「 1 」）であるか否かを判定する。詳しくは、プリンター使用開始からの累積印刷枚数が閾値を超えていて耐久フラグがオン（「 1 」）である場合は、ステップ S 1 6 に進む。つまり、累積印刷枚数が、用紙 P との摺動による摩耗で頂面 6 4 a の光反射率が相対的に高くなっていると推定されるほど多く検出誤差を含む虞があるとして設定された閾値を超えている場合は、ステップ S 1 6 に進む。一方、耐久フラグがオフ（「 0 」）であってプリンター使用開始からの累積印刷枚数が閾値を超えていない場合はステップ S 1 7 に進んで、ステップ S 1 3 , S 1 4 で検出部 7 1 が検出した位置を第 1 側端位置 x 1 として決定する。

【 0 0 8 2 】

50

ステップ S 1 6 では、第 1 側端位置がリブ位置と重なるか否かを判定する。詳しくは制御部 7 2 の判定部 7 5 が、不揮発性メモリー 4 3 から読込んだリブ位置データ R D を基に、検出された第 1 側端位置 x_1 又は x_{11} が第 1 リブ 6 4 の位置範囲内にあるか否かを判定する。判定部 7 5 は、検出された第 1 側端位置 x_1 又は x_{11} が、n 番目（但し、n は自然数で、1, 2, …, k）の第 1 リブ 6 4 のリブ位置範囲 ($x_{ns} \sim x_{ne}$) 内にあるとき、第 1 側端位置とリブ位置とが重なると判定し、第 1 側端位置がリブ位置範囲 ($x_{ns} \sim x_{ne}$) 内にない場合に第 1 側端位置とリブ位置とが重ならないと判定する。このとき 1 番目の第 1 リブ 6 4 から順番に一つずつ判定してもよいし、用紙サイズ毎に想定される第 1 側端位置に一番近い第 1 リブ 6 4 から近い順に判定してもよい。

【0083】

10

図 6 (b) に示すように、給送された用紙 P の走査方向 X のずれが許容範囲内である場合、用紙 P の第 1 側端 S E 1 と第 1 リブ 6 4 とが重ならず、検出誤差の少ない第 1 側端位置 x_1 が検出される。一方、図 6 (c) に示すように、給送された用紙 P の走査方向 X のずれが許容範囲を超え、用紙 P の第 1 側端 S E 1 が第 1 リブ 6 4 と重なる場合、同図にハッチングで示す第 1 リブ 6 4 の摩耗による研磨面からの反射光の影響で、許容できない検出誤差 \times を含む第 1 側端位置 x_{11} が検出される虞がある。このため、第 1 側端位置がリブ位置と重ならなければ、ステップ S 1 7 に進んで、ステップ S 1 3, S 1 4 で検出部 7 1 が検出した位置を第 1 側端位置 x_1 として決定する。一方、第 1 側端位置がリブ位置と重なれば、ステップ S 1 8 に進む。

【0084】

20

ステップ S 1 8 では、キャリッジ 2 2 を第 2 側端検出用の検出開始位置へ移動させる。詳しくは、制御部 7 2 がキャリッジモーター 3 6 を駆動させ、図 6 (d) に示すように、キャリッジ 2 2 を第 1 側端検出駆動の検出終了位置 E P 1 から検出開始位置 S P 2 まで移動させる。なお、第 1 側端検出駆動の検出開始位置 S P 1 と第 2 側端検駆動の検出開始位置 S P 2 は、同じ位置であってもよいし、それぞれ検出対象とする側端寄りの異なる位置であってもよい。

【0085】

ステップ S 1 9 では、検出開始位置にあるキャリッジ 2 2 を、第 2 側端を横切ることが可能な走査方向 X のプラス側へ駆動させて第 2 側端 S E 2 を検出する第 2 側端検出駆動を行う。詳しくは、制御部 7 2 がキャリッジモーター 3 6 を駆動させ、図 6 (d) に示すように、キャリッジ 2 2 を検出開始位置 S P 2 から走査方向 X のプラス側（同図における左側）の検出終了位置 E P 2 まで設定速度で移動させ、キャリッジ 2 2 の移動途中で用紙 P の第 2 側端 S E 2 を検出する。このとき、用紙 P が定形紙である場合、第 1 側端 S E 1 が第 1 リブ 6 4 と重なっているときは、第 2 側端 S E 2 は第 1 リブ 6 4 と重ならないので、検出誤差の少ない第 2 側端位置 x_2 が検出される。

30

【0086】

40

ステップ S 2 0 では、第 2 側端 S E 2 を検出したか否かを判定する。キャリッジ 2 2 の移動中に検出部 7 1 が第 2 側端 S E 2 を検出できた場合はステップ S 2 1 に進む。一方、検出部 7 1 が第 2 側端 S E 2 を検出できなかった場合はステップ S 2 3 に進み、前述のエラー処理を行う。エラー処理を行った後、エラー原因を除去したユーザーにより操作部 1 5 の操作で印刷の開始（再開）が指示されると、コンピューター 4 0 は再び当該ルーチンを開始する。

【0087】

ステップ S 2 1 では、第 2 側端位置を基に第 1 側端位置を決定する。第 2 側端位置 x_2 を基に第 1 側端位置 x_1 を決定する方法には二つある。一つは、第 2 側端位置 x_2 から走査方向 X のマイナス側に紙幅 W p 分の距離だけ移動させた位置を、第 1 側端位置 x_1 とする。このとき紙幅 W p は、ユーザーが設定した印刷条件情報中の用紙サイズから決まる紙幅 W p を用いてもよいし、第 1 側端位置 x_{11} と第 2 側端位置 x_2 との差を計算して求めた紙幅 W p を用いてもよい。但し、前者の紙幅 W p がユーザーの用紙サイズの設定入力ミスや給送カセット 1 6, 1 7 へ間違ったサイズの用紙をセットするセットミスなどが原因

50

で、間違った第1側端位置が決定される虞があるのに対して、後者の紙幅W_pが実測値で比較的正確である。このため、実測値の紙幅W_pを用いた方が、第1側端位置の決定ミスが発生し難く好ましい。

【0088】

他の一つは、第2の方法に類似した方法で、第1側端位置×11と第2側端位置×2との平均値を用紙Pの幅中心位置×cとして求め、この幅中心位置×cから走査方向Xのマイナス側に紙幅W_pの1/2の距離だけ移動させた位置を第1側端位置×1に決定する。このときも、紙幅W_pは、ユーザーが設定した印刷条件情報中の用紙サイズから決まる理論上の紙幅W_p（理論値）、あるいは第1側端位置×11と第2側端位置×2との差から求まる実測値の紙幅W_pを用いればよい。こうしてステップS16, S21で第1側端位置×1が決ると、ステップS22に進む。10

【0089】

ステップS22では、第1側端位置に基づいて印刷処理を実行する。詳しくは、印刷制御部76が、第1側端位置×1のデータに基づいて、印刷ヘッド23が走査方向Xに移動する過程でインクの噴射を開始する印刷開始位置を求める。例えば用紙Pの幅方向両側に所定幅の余白が設定されている場合、印刷制御部76は、第1側端位置×1のデータからその設定通りの余白（サイドマージン）分の距離だけ走査方向Xのプラス側の位置を印刷開始位置として決定する。また、印刷ヘッド23により用紙Pからはみ出してインクが噴射されて支持台60をインクで汚染させないようにするために、印刷制御部76は、第1側端位置×1のデータに基づいて、印刷画像データのうち用紙Pの外側にはみ出すことになる部分を特定する。そして、印刷制御部76は、そのはみ出し部分のうち用紙Pの第1側端の外側に僅かなマージン分（はみ出し許容量）を残した他の領域を印刷不能状態にするマスク処理を印刷画像データに施す。このマスク処理により、用紙Pの外側にはみ出して噴射されるインクが大幅に減り、はみ出したインクによる支持台60の汚染を抑制できる。20

【0090】

なお、第1側端位置を求めず、第2側端位置×2と紙幅W_pと第1側端側の余白量（サイドマージン）との各値に基づいて印刷開始位置を求めてよい。また、第1側端位置を求めず、第2側端位置×2と紙幅W_pと許容はみ出し量との各値に基づいて印刷画像のうち、はみ出し禁止領域を印刷不能状態にするマスク処理を行ってよい。これらの場合も、第1側端位置が間接的に決定される。30

【0091】

以上詳述した本実施形態によれば、以下に示す効果を得ることができる。

(1) 紙幅センサー56によって用紙Pの第1側端位置を検出した際に、その検出した第1側端位置が不揮発性メモリー43に記憶されたリブ位置データRDに基づく第1リブ64の位置と重なる位置である場合、用紙Pの他方の第2側端位置×2を検出し、第2側端位置×2に基づいて第1側端位置×1が決定される。このため、用紙Pの第1側端位置が第1リブ64の位置と重なって紙幅センサー56による第1側端位置の検出精度が低下しても、用紙Pの第1側端位置を比較的精度よく決定できる。40

【0092】

(2) 紙幅センサー56によって検出された第1側端位置を、検出された第2側端位置×2と、用紙Pの情報（印刷条件情報中の用紙サイズ情報）に基づく第1側端位置×1の理論位置と比較することで、第1側端位置×1が決定される。よって、第1側端位置×1を一層精度よく決定できる。

【0093】

(3) 第1側端位置×1が第1リブ64の位置と重ならない位置である場合は、第2側端位置×2を検出するための第2側端検出駆動を行わないので、その分、第1側端位置×1の検出所要時間を短く済ませられる。

【0094】

(4) 第1側端位置×11が第1リブ64の位置と重なる位置にある場合は、第2側端50

位置×2が第1リブ64の位置と重ならないように複数の第1リブ64が位置設定されているので、第2側端位置×2を第1リブ64に妨げられることなく精度よく検出できる。この結果、第2側端位置×2に基づいて第1側端位置×1を精度よく決定できる。

【0095】

(5) 第1側端位置×11と第2側端位置×2との両方の側端位置×11, ×2を検出した場合は、両方の側端位置×11, ×2に基づき求められた実測の紙幅Wp(=x2-x11)に基づいて第1側端位置×1が決定される。よって、より精度の高い第1側端位置×1を決定できる。

【0096】

(6) 第1リブ64の光反射率が閾値以下と判定される場合は、第1側端位置×11と第1リブ64の位置とが重なる場合であっても、第2側端位置×2を検出する第2側端検出駆動を行わないで、その分、第1側端位置の検出所要時間を短く済ませられる。特に第1リブ64の光反射率が閾値以下との判定を、累積印刷枚数が閾値以下であるか否かの判定により行う。よって、光反射率や光反射量を計測する必要がないので、計測のための余分な駆動を行わずに済む。したがって、側端位置の検出所要時間を低減し、印刷を速やかに開始できるので、印刷スループットを向上できる。10

【0097】

(7) 両方の側端位置×11, ×2を検出した場合は、両方の側端位置×11, ×2に基づいて用紙Pの実測値として用紙Pの走査方向Xの紙幅Wpを求め、その紙幅Wpと第2側端位置×2とにに基づいて、第1側端位置×1が決定される。よって、第1側端位置×1を実測値に基づいて精度よく決定できる。例えば印刷条件情報中の用紙サイズ情報から決まる紙幅Wp(理論値)を用いる場合、ユーザーが間違った用紙サイズ情報を入力設定したり、セットする用紙を間違えたりした場合、第1側端位置×1が間違ったものになる。これに対し、用紙Pの実測値を用いた場合は、理論値を用いる場合に起こりうる間違った第1側端位置が決定される不都合を回避し易い。20

【0098】

(8) 第1リブ64の摩耗の程度を示す指標が閾値以下である場合は、検出された第1側端位置と不揮発性メモリー43に記憶されたリブの位置とが重なる場合であっても、第1側端位置の検出精度が比較的高いので、第2側端位置×2を検出しない。このため、その分、側端位置の検出所要時間が短く済む。一方、第1リブ64の摩耗の程度を示す指標が閾値を超えた場合、紙幅センサー56によって第1側端位置を検出した際に、第1側端位置が不揮発性メモリー43に記憶されたリブ位置データRDに基づくりぶ位置と重なる位置である場合、第2側端位置×2を検出し、第2側端位置×2に基づいて第1側端位置×1が決定される。よって、第1側端位置を精度よく決定できる。30

【0099】

(9) 用紙フラグにより印刷ジョブ中の一枚目の用紙Pであるか否かを判定し、一枚目の用紙Pに対してのみ用紙側端検出駆動による第1側端位置の決定処理を行った。よって、2枚目以降の用紙については1枚目で決定した第1側端位置を用いることで側端検出駆動を行わずに済み、印刷スループットを向上できる。

【0100】

なお、上記実施形態は以下のようないか変更することもできる。

- 前記実施形態では、用紙Pの幅方向両側の側端のうちホーム位置側の第1側端SE1の位置を一方の端部位置とし、その反対側の第2側端SE2の位置を他方の端部位置としたが、この逆でもよい。すなわち、ホーム位置側の第1側端SE1の位置を他方の端部位置とし、その反対側の第2側端SE2の位置を一方の端部位置としてもよい。この場合、まず第2側端位置を検出し、第2側端位置とリブ位置とが重なる場合は、第1側端を検出し、得られた第1側端位置から第2側端位置を決定すればよい。

【0101】

- 紙幅センサー56によって検出した第2側端位置×2(他方の端部位置の一例)を、印刷媒体の情報の一例としての用紙サイズから決まる紙幅Wpと第1側端位置×11とに40

基づき算出される第2側端位置（他方の端部位置の理論位置）と比較する。そして、この比較によって、第2側端位置の検出位置が第2側端位置の理論位置に対して許容範囲内にあれば、検出された第1側端位置×11で決定し、許容範囲内になければ、第2側端位置×2と紙幅Wpとに基づいて算出した第1側端位置で決定する構成としてもよい。

【0102】

・印刷媒体の端部位置の検出方法として印刷モードに応じた第1の方法と第2の方法の二種類用意したが、第1の方法のみとしてもよいし、第1の方法を含む三種類以上の方
10
法を用意した構成でもよい。

【0103】

・前記実施形態では、印刷ジョブ中の一枚目の用紙Pに対してのみ側端検出駆動を行つたが、印刷ジョブ中の一枚目以外の用紙、あるいは全ての用紙に対して側端検出駆動を行つてもよい。

【0104】

・リブの光反射率（つまり摩耗度合）がその閾値以下であるか否かの判定を、累積印刷枚数が閾値以下であるか否かの判定により行ったが、リブの摩耗による光反射率の変化を示す他の指標を用いてもよい。例えば累積印刷時間、累積インク噴射量又はインクカートリッジ交換回数を指標として選択し、その選択した指標が閾値以下であるか否かを判定してもよい。この場合、複数の指標のそれぞれについて各々の閾値以下であるか否かを判定し、複数の指標のすべてで閾値を超える場合に、第2側端検出駆動を行う構成でもよい。
20
また、用紙で覆われていない状態の下で第1リブ64の反射光量を紙幅センサー56により検出し、その反射光量から一義的に決まる第1リブ64の光反射率が閾値を超えたか否かを判定してもよい。このように第1リブ64の光反射率が閾値を超えたか否かを直接判定してもよい。なお、第1リブ64の反射光量を検出するキャリッジ22の駆動は、プリンター11の電源オン時の初期動作や非印刷時の待機時間内に行なうことが好ましい。

【0105】

・前記実施形態において、耐久フラグによる判定を廃止し、プリンターの使用開始の最初の印刷ジョブから、第1側端位置とリブの位置とが重なった場合は、第2側端位置×2を検出する第2側端検出駆動を行つて、第2側端位置×2から第1側端位置を決定する構成としてもよい。例えばリブの光反射防止用の表面処理層を廃止してもよい。

【0106】

・凸部（リブ）を、印刷領域PAよりも搬送方向Y上流側に位置する第1リブ64としたが、紙幅センサー56を第2リブ65や第3リブ66に対応する位置に設けることで、第2リブ65又は第3リブ66を凸部の一例としてもよい。また、第1～第3リブを搬送方向に1本に繋がるリブに替えててもよい。さらにリブは走査方向Xに不等間隔に設けられたり、リブの幅と高さとのうち少なくとも一方が異なる複数種のリブが混在していたりしてもよい。例えば高さの異なる複数種のリブが混在する場合、用紙との摩耗が起きうる高いリブだけを凸部の一例としてもよいし、低いリブもそこからの反射光が用紙の側端位置検出に影響を与える虞がある場合は、高いリブと低いリブとの両方を凸部の一例としてもよい。また、リブの頂面に凹溝を形成してもよい。なお、リブの形状は、印刷媒体を支持可能な限りにおいて適宜な形状に変更してもよい。

【0107】

・前記実施形態では、一方の端部位置（第1側端位置）を実際に求め決定したが、一方の端部位置を實際には求めず、一方の端部位置が決まることで一義的に決まる他の位置、例えば印刷開始位置又はマスク位置を、他方の端部位置（第2側端位置）から直接求めてよい。このように印刷開始位置やマスク位置などの他の位置を、他方の端部位置から求めて決めることも、他の位置が一方の端部位置から一義的に決まるものである場合は、一方の端部位置を間接的に決定することになる。このように一方の端部は、直接決定されなくて、他の位置（印刷開始位置又はマスク位置）の決定により、間接的に決定されてもよい。

【0108】

10

20

30

40

50

・検出部の一例としての紙幅センサー 5 6 は光学式センサーであることに限定されない。非接触式センサーであればよい。例えば近接センサー、電磁誘導式センサーでもよい。例えば金属製又は金属層又は金属粒子が含まれる印刷媒体、あるいは磁気を帯びた印刷媒体の端部位置を検出可能な磁気センサーでもよい。さらに画像を撮像して印刷媒体の端部位置を検出する画像センサーでもよい。画像センサーの場合でも、用紙とリブの頂面とが同色又は類似色になったために検出精度が低下した場合に他方の端部位置の検出値から一方の端部位置を決定すればよい。

【 0 1 0 9 】

・給送装置は、印刷媒体の一例としてのロール紙を給送する方式でもよい。
・給送モーターと搬送モーターとを、給送系と搬送系で共通の1つの搬送モーターに置き替えるてもよい。この場合、例えば動力伝達切換部が給送用の切換位置に切り換えられた状態で搬送モーターが駆動されると、その出力された回転が給送系と搬送系の各ローラーに伝達されるようにする。
10

【 0 1 1 0 】

・印刷媒体は用紙に限定されず、樹脂製のフィルム、金属箔、金属フィルム、樹脂と金属の複合体フィルム（ラミネートフィルム）、織物、不織布、セラミックシート等であってもよい。さらに印刷媒体は立体物でもよい。

【 0 1 1 1 】

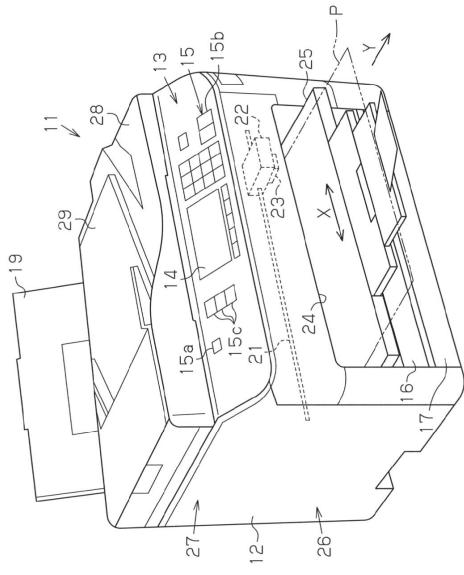
・印刷装置は、用紙 P 等の媒体に印刷することのできるものであれば、インクジェット式プリンター、ドットインパクトプリンターやレーザープリンターであってもよい。また、印刷装置は、印刷機能だけを備えたプリンターに限定されず、複合機であってもよい。さらに、印刷装置は、シリアルプリンターに限らず、ラインプリンター又はページプリンターであってもよい。
20

【 符号の説明 】

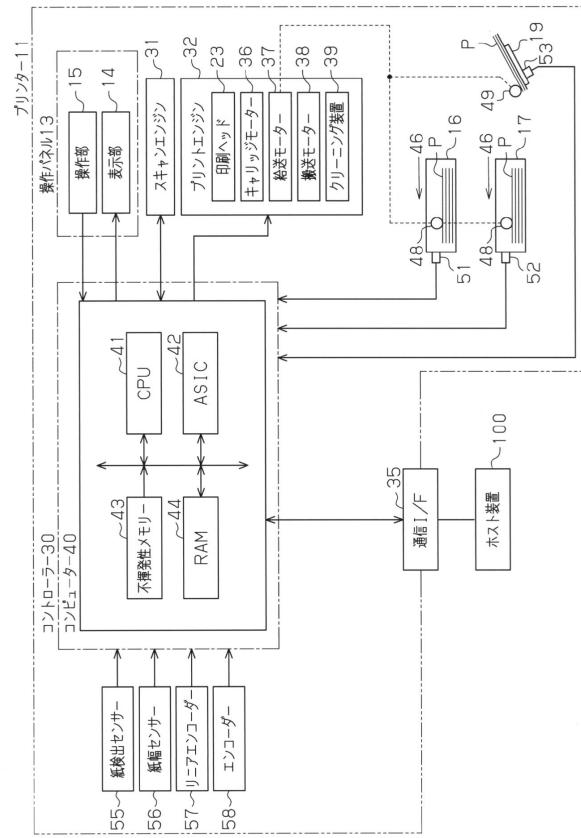
【 0 1 1 2 】

1 1 … 印刷装置の一例としてのプリンター、1 2 … 装置本体、1 4 … 表示部、1 5 … 操作部、2 2 … キャリッジ、2 3 … 印刷ヘッド、3 6 … キャリッジモーター、3 7 … 給送モーター、3 8 … 搬送モーター、4 0 … コンピューター、4 3 … 記憶部の一例を構成する不揮発性メモリー、5 5 … 紙検出センサー、5 6 … 検出部の一例としての紙幅センサー、5 7 … リニアエンコーダー、5 8 … エンコーダー、6 4 … 凸部の一例としての第1リブ、7 1 … 検出部、7 2 … 制御部、7 3 … C R カウンター、7 4 … 検出処理部、7 5 … 判定部、7 6 … 印刷制御部、P … 印刷媒体の一例としての用紙、R D … リブ位置データ、X … 走査方向（幅方向）、Y 搬送方向、W p … 紙幅、X 1 , X 1 1 … 一方の端部位置の一例である第1側端位置、X 2 … 他方の端部位置の一例である第2側端位置。
30

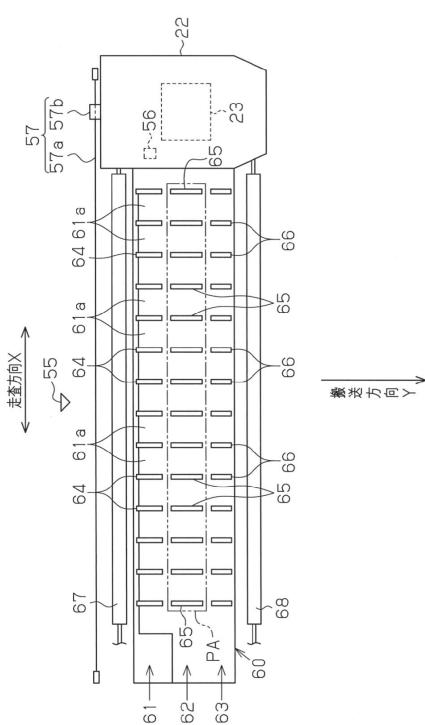
【図1】



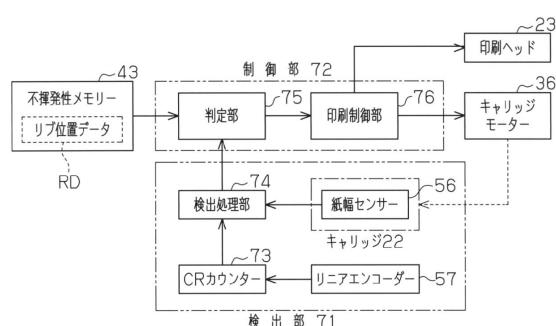
【図2】



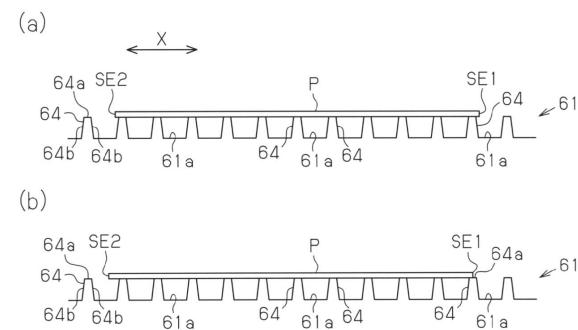
【図3】



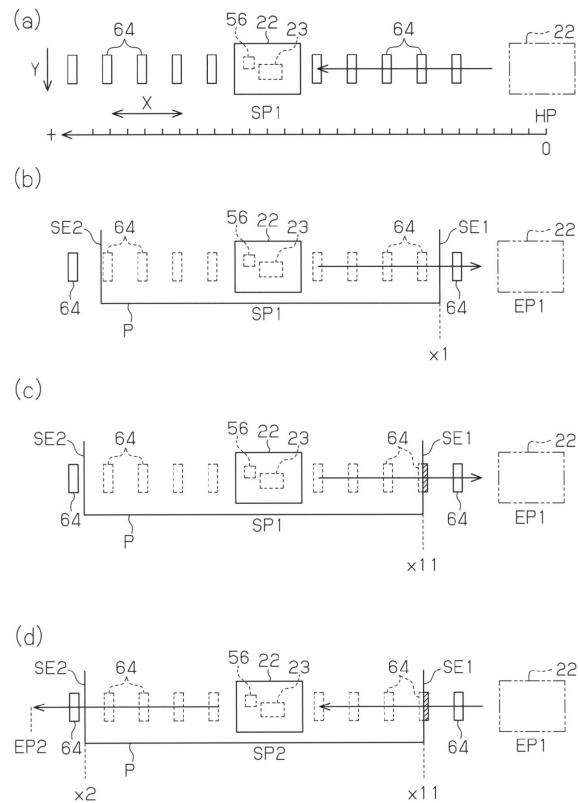
【図4】



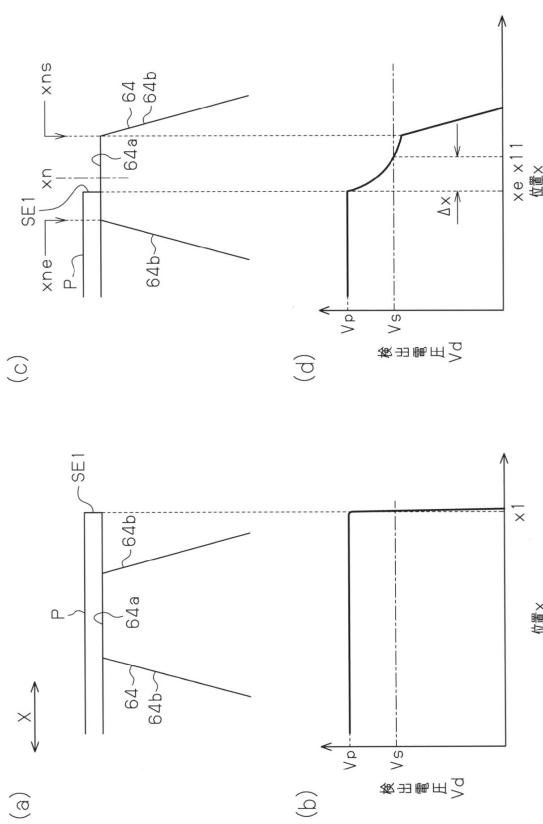
【図5】



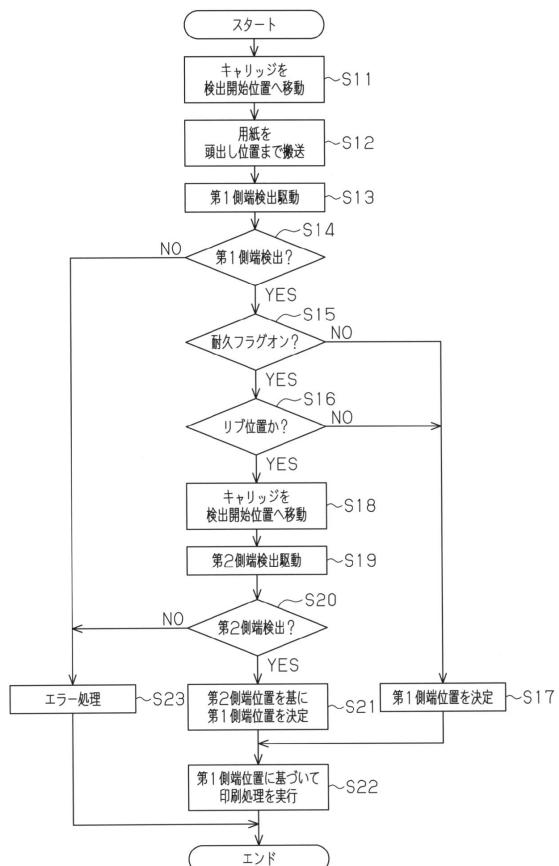
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-136916(JP,A)
特開2009-078511(JP,A)
特開2005-081750(JP,A)
米国特許第05957600(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J 2 / 0 1 - 2 1 5