(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4779751号
(P4779751)

(45)発行日　平成23年9月28日(2011.9.28)　(24)登録日　平成23年7月15日(2011.7.15)

(51)Int.Cl.		F I		
B41J 29/48	(2006.01)	B41J	29/48	A
B41J 2/01	(2006.01)	B41J	3/04	101Z
B41J 11/42	(2006.01)	B41J	11/42	M
B41J 13/00	(2006.01)	B41J	13/00	

請求項の数 6　(全 26 頁)

(21)出願番号　特願2006-89244(P2006-89244)
(22)出願日　平成18年3月28日(2006.3.28)
(65)公開番号　特開2006-306065(P2006-306065A)
(43)公開日　平成18年11月9日(2006.11.9)
審査請求日　平成21年2月20日(2009.2.20)
(31)優先権主張番号　特願2005-93582(P2005-93582)
(32)優先日　平成17年3月29日(2005.3.29)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000005267
ブラザー工業株式会社
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号
(74)代理人　100117101
弁理士　西木　信夫
(74)代理人　100120318
弁理士　松田　朋浩
(72)発明者　大内　哲也
名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号　ブラザー工業株式会社内
(72)発明者　森川　淳
名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号　ブラザー工業株式会社内

審査官　数井　賢治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像記録装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
被記録媒体を搬送方向へ搬送する搬送手段と、
被記録媒体に画像記録を行う記録ヘッドと、
被記録媒体の有無を検知可能なセンサにより被記録媒体の前端及び後端を検出する端部検出手段と、
上記記録ヘッドとともに、該記録ヘッドの搬送方向上流側であって走査方向一端側に上記端部検出手段のセンサを搭載して、上記搬送手段による搬送方向と直交する方向へ往復移動する走査キャリッジとを具備してなる画像記録装置であって、
上記搬送手段は、現在画像記録を行っている被記録媒体の画像記録終了前に、次に画像記録を行う被記録媒体を上記端部検出手段のセンサの検知位置へ搬送するものであり、
上記搬送手段が被記録媒体の搬送を停止している間に、上記走査キャリッジを走査して上記記録ヘッドにより被記録媒体に画像記録を行い、被記録媒体への画像記録における該走査分の画像記録終了後に、記録ヘッドが被記録媒体の範囲外であり且つ上記端部検出手段のセンサが被記録媒体の範囲内となる待機位置に走査キャリッジを待機させて、上記搬送手段により被記録媒体を所定改行幅で搬送し、この搬送中に端部検出手段により被記録媒体の後端を検出し、さらに、上記搬送手段が被記録媒体の搬送を停止している間に、上記走査キャリッジを走査して上記記録ヘッドにより被記録媒体に画像記録を行い、当該被記録媒体への画像記録における該走査分の画像記録終了後に、記録ヘッドが被記録媒体の範囲外であり且つ上記端部検出手段のセンサが被記録媒体の範囲内となる待機位置に走査

キャリッジを待機させて、上記搬送手段により被記録媒体を所定改行幅で搬送し、この搬送中に端部検出手段により次ぎに画像記録を行う被記録媒体の前端を検出するものである画像記録装置。
【請求項２】
上記端部検出手段は、上記搬送手段により搬送される被記録媒体の走査方向両端の位置を検出し、この検出された両端位置に基づいて上記走査キャリッジの待機位置が決定されるものである請求項１に記載の画像記録装置。
【請求項３】
上記搬送手段は、被記録媒体の一端が搬送方向に沿った基準ライン上を通過するように搬送するものであり、被記録媒体の基準ラインに沿った一端側を上記待機位置とするものである請求項１に記載の画像記録装置。
【請求項４】
上記記録ヘッドは、現在画像記録を行っている被記録媒体の画像記録を、上記端部検出手段により検出された該被記録媒体の後端位置までの範囲内で行い、次に画像記録を行う被記録媒体の画像記録を、上記端部検出手段により検出された該被記録媒体の前端位置以降の範囲内で行うものである請求項１から３のいずれかに記載の画像記録装置。
【請求項５】
上記端部検出手段のセンサは、被記録媒体に光を照射する発光部と、該被記録媒体からの反射光を受光する受光部とを具備するものである請求項１から４のいずれかに記載の画像記録装置。
【請求項６】
上記端部検出手段は、上記受光部の受光量が閾値を超えているか否かを判断条件として被記録媒体の端部を検出するものである請求項５に記載の画像記録装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、記録ヘッドとともに、被記録媒体の前端及び後端を検出する端部検出手段のセンサが走査キャリッジに搭載されてなる画像記録装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来より、シリアルプリンタと呼ばれる画像記録装置として、例えばインクジェットプリンタが知られている。該インクジェットプリンタにおいては、アクチュエータにインクを導き、入力信号に応じた圧電素子、電歪素子等のアクチュエータの撓みや、発熱素子による局部的なインクの沸騰を利用してインクを加圧噴射する記録ヘッドが、記録用紙の搬送方向と直交する方向に往復移動する走査キャリッジに搭載されており、該走査キャリッジが、記録用紙が所定の改行幅で搬送される毎に走査されて、上記記録ヘッドが入力信号に基づいてインクを噴射することにより、記録用紙に画像記録が行われる。
【０００３】
このようなインクジェットプリンタでは、記録用紙に対する画像の位置を正確に合わせるために記録用紙の端部を検出している。特に、記録用紙の両端の縁まで画像記録を行う場合、すなわち縁なし印刷を行う場合には、記録用紙の両端の位置を正確に検出する必要がある。
【０００４】
記録用紙の端部の検出は、例えば、被記録媒体に光を照射する発光部と、該被記録媒体からの反射光を受光する受光部とを有する光学式センサを走査キャリッジに搭載して、記録用紙に光を照射しながら走査し、反射光の大きさで記録用紙の有無を検知することにより行われる（例えば、特許文献１参照）。
【０００５】
【特許文献１】特開２００４－１８２３６１号公報
【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
インクジェットプリンタ等の画像記録装置では、高精度且つ高速度の印刷が望まれており、高速度印刷を実現する手段の一つとして記録用紙の連続給紙がある。一般的な給紙では、給紙トレイから給送された記録用紙が搬送路を走査キャリッジまで搬送され、該走査キャリッジに搭載された記録ヘッドにより画像記録が行われ、排紙トレイに排紙された後、次の記録用紙が給紙トレイから給送される。
【０００７】
一方、連続給紙では、先の記録用紙が排紙トレイに排出されるまでに、次の記録用紙が給紙トレイから搬送路へ給送される。したがって、先の記録用紙と次の記録用紙とが所定距離だけ搬送方向へ隔てた状態で、搬送路を同時に搬送される。これにより、複数枚の記録用紙に画像記録を行う場合に、各記録用紙の搬送に要する時間が短縮され、画像記録が高速度化されるという利点がある。
【０００８】
しかし、連続給紙を行った場合には、先の記録用紙と次の記録用紙との間、すなわち紙間を正確に検出する必要がある。例えば、記録用紙に対する画像の位置を正確に合わせるために記録用紙の前端の位置を検出する必要があり、また、縁なし印刷を行う場合には、記録用紙の前後端の位置を正確に検出する必要がある。また、紙詰まりが生じた際に、記録ヘッドが現在記録している記録用紙が、先の記録用紙か次の記録用紙かを把握して、紙詰まり解消後に再印刷すべき記録用紙を判定する必要もある。さらに、前述した記録用紙の両端を検出するための光学式センサと記録ヘッドとは、走査キャリッジ上の位置が異なるので、光学式センサが両端検出している記録用紙と、記録ヘッドが画像記録を行っている記録用紙とが同じものか否かを判定する必要もある。
【０００９】
本発明は、かかる問題に鑑みてなされたものであり、画像記録装置に給紙される記録用紙の前端及び後端を簡易且つ正確に検出する手段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】
【００１０】
本発明は、被記録媒体を搬送方向へ搬送する搬送手段と、被記録媒体に画像記録を行う記録ヘッドと、被記録媒体の有無を検知可能なセンサにより被記録媒体の前端及び後端を検出する端部検出手段と、上記記録ヘッドとともに、該記録ヘッドの搬送方向上流側であって走査方向一端側に上記端部検出手段のセンサを搭載して、上記搬送手段による搬送方向と直交する方向へ往復移動する走査キャリッジとを具備してなる画像記録装置であって、上記搬送手段は、現在画像記録を行っている被記録媒体の画像記録終了前に、次に画像記録を行う被記録媒体を上記端部検出手段のセンサの検知位置へ搬送するものであり、上記搬送手段が被記録媒体の搬送を停止している間に、上記走査キャリッジを走査して上記記録ヘッドにより被記録媒体に画像記録を行い、被記録媒体への画像記録における該走査分の画像記録終了後に、記録ヘッドが被記録媒体の範囲外であり且つ上記端部検出手段のセンサが被記録媒体の範囲内となる待機位置に走査キャリッジを待機させて、上記搬送手段により被記録媒体を所定改行幅で搬送し、この搬送中に端部検出手段により被記録媒体の後端を検出し、さらに、上記搬送手段が被記録媒体の搬送を停止している間に、上記走査キャリッジを走査して上記記録ヘッドにより被記録媒体に画像記録を行い、当該被記録媒体への画像記録における該走査分の画像記録終了後に、記録ヘッドが被記録媒体の範囲外であり且つ上記端部検出手段のセンサが被記録媒体の範囲内となる待機位置に走査キャリッジを待機させて、上記搬送手段により被記録媒体を所定改行幅で搬送し、この搬送中に端部検出手段により次ぎに画像記録を行う被記録媒体の前端を検出するものである。
【００１１】
搬送手段により被記録媒体が所定改行幅で搬送され、該被記録媒体の改行毎に走査キャリッジが所定方向へ走査され、その走査の際に記録ヘッドにより被記録媒体に画像記録が行われる。当該走査における画像記録を終了した走査キャリッジは、記録ヘッドが被記録

媒体の範囲外であり且つ上記端部検出手段のセンサが被記録媒体の範囲内となる待機位置に待機され、搬送手段により所定改行幅で被記録媒体が搬送される。記録ヘッドを被記録媒体の範囲外に待機させることにより、被記録媒体が記録ヘッドに接触することがない。一方、端部検出手段のセンサを被記録媒体の範囲内に待機させることにより、所定改行幅で搬送する際に、現在画像記録を行っている被記録媒体の後端を精度よく検出することができる。また、現在画像記録を行っている被記録媒体の後端を検出した後、次に画像記録を行う被記録媒体の前端を精度よく検出することができる。また、連続給紙において紙間の有無を確実に検出することができる。

【００１２】

また、本発明は、上記画像記録装置において、上記端部検出手段は、上記搬送手段により搬送される被記録媒体の走査方向両端の位置を検出し、この検出された両端位置に基づいて上記走査キャリッジの待機位置が決定されるものである。これにより、待機位置において、記録ヘッドを被記録媒体の範囲外に、端部検出手段を被記録媒体の範囲内に確実に位置せしめることができる。端部検出手段による被記録媒体の走査方向両端の位置の検出は、当該被記録媒体の前端付近でのみ行うこととしても、所定搬送量毎に行うこととしてもよい。

【００１３】

また、本発明は、上記画像記録装置において、上記搬送手段は、被記録媒体の一端が搬送方向に沿った基準ライン上を通過するように搬送するものであり、被記録媒体の基準ラインに沿った一端側を上記待機位置とするものである。これにより、次に画像記録が行われる被記録媒体のサイズに拘わらず、該被記録媒体の前端を確実に検出することができる。

【００１４】

また、本発明は、上記画像記録装置において、上記走査キャリッジの搬送方向上流側において被記録媒体の通過を検知する被記録媒体検出手段を具備し、該被記録媒体検出手段が現在画像記録を行っている被記録媒体が通過し終えたことを検出した後に、上記走査キャリッジを待機位置に待機させて上記端部検出手段により現在画像記録を行っている被記録媒体の後端、及び次に画像記録を行う被記録媒体の前端を検出するものである。現在画像記録を行っている被記録媒体の後端付近が端部検出手段による検出位置に至るまでは、走査キャリッジを待機位置に待機させることなく、通常の画像記録動作を行い、該被記録媒体の後端付近が接近すれば、走査キャリッジを待機位置に待機させて該被記録媒体の後端、及び次に画像記録を行う被記録媒体の前端を検出させる。これにより、被記録媒体の前端及び後端が存在しない位置での端部検出手段による前端及び後端検出動作を省くことができ、画像記録速度が向上する。

【００１５】

また、本発明は、上記画像記録装置において、上記記録ヘッドは、現在画像記録を行っている被記録媒体の画像記録を、上記端部検出手段により検出された該被記録媒体の後端位置までの範囲内で行い、次に画像記録を行う被記録媒体の画像記録を、上記端部検出手段により検出された該被記録媒体の前端位置以降の範囲内で行うものである。前述したように、端部検出手段により現在画像記録を行っている被記録媒体の後端、及び次に画像記録を行う被記録媒体の前端を精度よく検出できるので、被記録媒体の前端及び後端に精度よく縁なし印刷を行うことができる。

【００１６】

また、上記画像記録装置において、上記端部検出手段のセンサとして、被記録媒体に光を照射する発光部と、該被記録媒体からの反射光を受光する受光部とを具備するものを用いることができる。また、該端部検出手段は、上記受光部の受光量が閾値を超えているか否かを判断条件として被記録媒体の端部を検出する。

【発明の効果】

【００１７】

本発明に係る画像記録装置によれば、記録ヘッドにより画像記録が行われている被記録

媒体の後端を、記録ヘッドとともに走査キャリッジに搭載された端部検出手段により、搬送手段が被記録媒体を所定改行幅で搬送する際に検出することができる。同様に、次に画像記録を行う被記録媒体の前端を、上記端部検出手段により検出することができる。

【００１８】

また、この後端及び前端の検出により、連続給紙において紙間を精度よく検出することができる。したがって、例えば本画像記録装置により被記録媒体に縁なし印刷を行う場合に、被記録媒体の前端及び後端の縁に精度よく画像記録を行うことができる。

【００１９】

さらに、記録ヘッドが被記録媒体の範囲外となる待機位置に走査キャリッジを待機させることにより、端部検出手段による被記録媒体の前端及び後端の検出を可能とし、且つ、被記録媒体が記録ヘッドに接触することを防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

以下、適宜図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図１は、本発明の実施の形態に係る複合機１（画像記録装置）の外観構成を示すものである。本複合機１は、下部にプリンタ部２を、上部にスキャナ部３を一体的に備えた多機能装置（ＭＦＤ：Multi Function Device）であり、プリンタ機能、スキャナ機能、コピー機能、ファクシミリ機能を有する。該複合機１のうちプリンタ部２が本発明に係る画像記録装置に相当し、プリンタ機能以外の機能は任意のものである。したがって、スキャナ部３がなく、スキャナ機能やコピー機能を有しない単機能のプリンタであってもよい。

【００２１】

また、本発明に係る画像記録装置を多機能装置として実施する場合には、本実施の形態に示す複合機１のような小型のものであっても、複数の給紙カセットや自動原稿搬送装置（ＡＤＦ：Auto Document Feeder）を備えた大型のものであってもよい。また、複合機１は、主に不図示のコンピュータと接続されて、該コンピュータから送信された画像データや文書データに基づいて、記録用紙に画像や文書を記録するものであるが、その他、デジタルカメラ等の外部機器と接続されてデジタルカメラから出力される画像データを記録用紙に記録したり、メモリカード等の各種記録媒体を装填して、該記録媒体に記録された画像データ等を記録用紙に記録することも可能である。また、以下に説明する複合機１の構成は、本発明に係る画像記録装置の一例であり、本発明の要旨を変更しない範囲で構成を適宜変更できることは当然である。

【００２２】

図１に示すように、複合機１は高さより横幅及び奥行きが大きい幅広薄型の概ね直方体の外形であり、複合機１の下部がプリンタ部２である。プリンタ部２は、正面に開口２ａが形成されており、該開口２ａから一部が露呈するようにして給紙トレイ２０及び排紙トレイ２１が上下２段に設けられている。給紙トレイ２０は、被記録媒体である記録用紙を貯蔵するためのものであり、Ａ４サイズ以下の、Ｂ５サイズ、はがきサイズ等の各種サイズの記録用紙が収容可能である。また、給紙トレイ２０は、図２に示すように、必要に応じてスライドトレイ２０ａを引き出してトレイ面を拡大することができる。該給紙トレイ２０に収容された記録用紙がプリンタ部２の内部へ給送されて所望の画像が記録され、排紙トレイ２１へ排出される。

【００２３】

複合機１の上部はスキャナ部３であり、所謂フラットベッドスキャナとして構成されている。図１及び図２に示すように、複合機１の天板として開閉自在に設けられた原稿カバー３０の下側に、プラテンガラス３１及びイメージセンサ３２が設けられている。プラテンガラス３１は画像読取りを行う原稿を載置するためのものである。該プラテンガラス３１の下方には、複合機１の奥行き方向を主走査方向とするイメージセンサ３２が、複合機１の幅方向に走査可能に設けられている。

【００２４】

複合機１の正面上部には、プリンタ部２やスキャナ部３を操作するための操作パネル４

が設けられている。操作パネル４は各種操作ボタンや液晶表示部から構成されている。複合機１は、該操作パネル４からの操作指示に基づいて動作し、また、コンピュータに接続されている場合には、該コンピュータからプリンタドライバを介して送信される指示に基づいても動作する。また、複合機１の正面の左上部には、記録媒体である各種小型メモリカードを装填可能なスロット部５が設けられている。該スロット部５に装填された小型メモリカードに記録された画像データを読み出して該画像データに関する情報を液晶表示部に表示させ、任意の画像をプリンタ部２により記録用紙に記録させるための入力を、上記操作パネル４から行うことができる。

【００２５】

以下、図２～図９を参照して複合機１の内部構成、特にプリンタ部２の構成について説明する。図２に示すように、複合機１の底側に設けられた給紙トレイ２０の奥側には、給紙トレイ２０に積載された記録用紙を分離して上方へ案内するための分離傾斜板２２が配設されている。また、搬送路２３は、該分離傾斜板２２から上方へ向かった後、正面側へ曲がって、複合機１の背面側から正面側へと延び、画像記録部２４を通過して排紙トレイ２１へ通じている。したがって、給紙トレイ２０に収容された記録用紙は、搬送路２３により下方から上方へＵターンするように案内されて画像記録部２４に至り、該画像記録部２４により画像記録が行われた後、排紙トレイ２１に排出される。

【００２６】

図３に示すように、給紙トレイ２０の上側には、給紙トレイ２０に積載された記録用紙を１枚ずつ分離して搬送路２３へ供給するための給紙ローラ２５が設けられている。該給紙ローラ２５は、給紙トレイ２０に接離可能に上下動する給紙アーム２６の前端に軸支されており、複数のギアが噛合されてなる駆動伝達機構２７により、ＬＦモータ７１（図９参照）の駆動が伝達されて回転する。

【００２７】

給紙アーム２６は、基端側を軸として上下方向に揺動可能に配設されている。該給紙アーム２６は、待機状態では、不図示の給紙クラッチやバネ等により図に示すように上側へ跳ね上げられており、記録用紙を供給する際に下側へ揺動する。給紙アーム２６が下側へ揺動することにより、その前端に軸支された給紙ローラ２５が給紙トレイ２０上の記録用紙の表面に圧接する。その状態で、給紙ローラ２５が回転することにより、給紙ローラ２５のローラ面と記録用紙との間の摩擦力で最上位置の記録用紙が分離傾斜板２２へ送り出される。該記録用紙は、その前端が分離傾斜板２２に当接して上方へ案内され、搬送路２３へ送り込まれる。また、給紙ローラ２５によって最上位置の記録用紙が送り出される際に、その直下の記録用紙が摩擦や静電気の作用によって共に送り出される場合があるが、該記録用紙は分離傾斜板２２に当接することによって制止される。

【００２８】

搬送路２３は、画像記録部２４等が配設されている箇所以外は、所定間隔で対向する外側ガイド面と内側ガイド面とから構成されている。例えば、複合機１の背面側の搬送路２３は、外側ガイド面が複合機１のフレームと一体に形成され、内側ガイド面がガイド部材２８がフレーム内に固定されることにより構成されている。また、搬送路２３において、特に搬送路２３が曲がっている箇所には、各搬送コロ２９が外側ガイド面又は内側ガイド面へローラ面を露出するようにして、搬送路２３の幅方向を軸方向として回転自在に設けられている。これら各搬送コロ２９によって、搬送路２３が曲がっている箇所においてガイド面に接触する記録用紙の搬送が円滑となる。

【００２９】

搬送路２３が下方から上方へＵターンした後の搬送路２３であって、画像記録部２４の上流側にはレジストセンサ３３（被記録媒体検出手段）が設けられている。レジストセンサ３３は、図２及び図４に示すように、搬送路２３に突出して搬送される記録用紙に接触することにより、搬送路２３から退避するように回動する検出子３４と、該検出子３４の回動を検出するフォトインタラプタ３５とを具備するものである。

【００３０】

検出子３４は、フォトインタラプタ３５により検知される遮蔽部３６が一体的に形成されており、軸３７を中心に回動自在に設けられている。該検出子３４は、不図示のバネ等の付勢手段により、検出子３４が搬送路２３に突出する位置に、すなわち図において時計回り方向へ弾性付勢されている。したがって、検出子３４に外力が付与されない状態では、図に示すように、検出子３４は搬送路２３に突出し、遮蔽部３６はフォトインタラプタ３５の発光部と受光部との間に位置する。これにより、フォトインタラプタ３５の光伝達が遮断されて、レジストセンサ３３がオフとなる。一方、搬送路２３に記録用紙が搬送されると、該記録用紙が検出子３４に当接し、該記録用紙がさらに搬送されることにより検出子３４を搬送路２３から退避するように回動させる。検出子３４とともに遮蔽部３６も回動され、遮蔽部３６はフォトインタラプタ３５の発光部と受光部との間から離れる。これにより、フォトインタラプタ３５の光伝達が遮断されなくなり、レジストセンサ３３がオンとなる。このレジストセンサ３３のオン／オフにより、画像記録部２４の上流側において記録用紙の通過が検知される。

【００３１】

図３に示すように、レジストセンサ３３の下流側には、画像記録部２４が設けられている。該画像記録部２４は、記録ヘッド３９を搭載して主走査方向へ往復移動する走査キャリッジ３８を備えている。記録ヘッド３９は、複合機１内に記録ヘッド３９とは別途に設置されたインクタンク４０（図５参照）からインク供給管４１を通じてシアン（Ｃ）・マゼンタ（Ｍ）・イエロー（Ｙ）・ブラック（Ｂｋ）の各色インクが供給され、各インクを微小なインク滴として吐出するものである。該記録ヘッド３９が搭載された走査キャリッジ３８が走査されることにより、プラテン４２上を搬送される記録用紙に画像記録が行われる。

【００３２】

詳細には、図５に示すように、搬送路２３の上側において記録用紙の搬送方向へ所定間隔で、一対のガイドレール４３ａ，４３ｂが搬送路２３の幅方向に延設されている。上記走査キャリッジ３８は、ガイドレール４３ａ，４３ｂを跨ぐようにして摺動可能に設けられている。記録用紙の搬送方向の上流側に配設されたガイドレール４３ａは、搬送路２３の幅方向の長さが走査キャリッジ３８の走査幅より長い平板状のものであり、該ガイドレール４３ａの上面が、上記走査キャリッジ３８の上流側の端部を摺動自在に担持している。

【００３３】

記録用紙の搬送方向の下流側に配設されたガイドレール４３ｂは、搬送路２３の幅方向の長さが上記ガイドレール４３ａとほぼ同じ長さの平板状のものであり、上記走査キャリッジ３８の下流側の端部を支持する縁部４３ｃが、上方へ向かって略直角に曲折されている。走査キャリッジ３８は、ガイドレール４３ｂの上面に摺動自在に担持されており、且つ、上記縁部４３ｃを不図示のローラ等により狭持している。したがって、走査キャリッジ３８は、ガイドレール４３ａ，４３ｂ上に摺動自在に担持され、ガイドレール４３ｂの縁部４３ｃを基準として、搬送路２３の幅方向に往復移動する。なお、走査キャリッジ３８がガイドレール４３ａ，４３ｃの上面と接触する部位には、摩擦を低減するための摺動部材が適宜設けられる。

【００３４】

また、図に示すように、ガイドレール４３ｂの上面には、ベルト駆動機構４４が配設されている。該ベルト駆動機構４４は、搬送路２３の幅方向の両端付近にそれぞれ設けられた駆動プーリ４５と従動プーリ４６間に、内側に歯が設けられた無端環状のタイミングベルト４７が張架されてなるものである。駆動プーリ４５の軸にはＣＲモータ７３（図９参照）から駆動力が入力され、該駆動プーリ４５の回転によりタイミングベルト４７が周運動する。なお、タイミングベルト４７は無端環状のもののほか、有端のベルトの両端部を走査キャリッジ３８に固着するものを用いてもよい。

【００３５】

上記走査キャリッジ３８は、上記タイミングベルト４７に固着されており、該タイミン

グベルト４７の周運動により、走査キャリッジ３８が縁部４３ｃを基準としてガイドレール４３ａ，４３ｂ上を往復移動する。このような走査キャリッジ３８に記録ヘッド３９が搭載されて、該記録ヘッド３９が、搬送路２３の幅方向を主走査方向として往復移動可能となっている。また、上記縁部４３ｃに沿ってストリップ状のリニアエンコーダ７７が配設されており、該リニアエンコーダ７７をフォトインタラプタにより検出して、走査キャリッジ３８の往復移動が制御される。

【００３６】

図３に示すように、搬送路２３の下側には、上記記録ヘッド３９と対向してプラテン４２が配設されている。該プラテン４２は、走査キャリッジ３８の往復移動範囲のうち、記録用紙が通過する中央部分に渡って配設されている。プラテン４２の幅は、搬送可能な記録用紙の最大幅より十分に大きいものであり、記録用紙の両端は常にプラテン４２の上を通過することとなる。また、記録用紙を担持するプラテン４２の上面の色は、一般的な記録用紙の色である白色と反射率が異なる色が好適であり、特に好ましくは黒色である。

【００３７】

また、図５に示すように、記録用紙が通過しない範囲、すなわち記録ヘッド３９による画像記録範囲外には、パージ機構４８や不図示の廃インクトレイ等のメンテナンスユニットが配設されている。パージ機構４８は、記録ヘッド３９のノズル５３等からインクとともに気泡や異物を吸引除去するためのものである。該パージ機構４８は、記録ヘッド３９のノズル面を覆うキャップ４９と、該キャップ４９を通じて記録ヘッド３９に接続されるポンプ機構（不図示）と、該キャップ４９を記録ヘッド３９のノズル面に接離させるための移動機構（不図示）とからなる。記録ヘッド３９の気泡等の吸引除去を行う際には、記録ヘッド３９がキャップ４９上に位置するように走査キャリッジ３８が移動され、その状態でキャップ４９が上方へ移動して記録ヘッド３９の下面のインク吐出口５３ａ（図６参照）を密閉するように密着し、該キャップ４９と連結されたポンプにより記録ヘッド３９のノズル５３等からインクが吸引される。

【００３８】

一方、図には示していないが、フラッシングと呼ばれる記録ヘッド３９からのインクの空吐出を受けるための廃インクトレイも、走査キャリッジ３８の往復移動範囲内であって画像記録範囲外に設けられる。これらメンテナンスユニットにより、記録ヘッド３９内の気泡や混色インクの除去等のメンテナンスが行われる。なお、パージ機構４８や廃インクトレイ等のメンテナンスユニットは本発明において任意の構成である。

【００３９】

インクタンク４０は、図１に示すように、プリンタ部２の正面側であって左側方（図右側）の筐体内に設けられたインクタンク収容部６に収容されている。図５に示すように、該インクタンク４０は、装置内において、記録ヘッド３９を搭載する走査キャリッジ３８とは別途に設けられており、該走査キャリッジ３８へはインク供給管４１を通じてインクが供給されるようになっている。

【００４０】

インクタンク４０は、シアン（Ｃ）・マゼンタ（Ｍ）・イエロー（Ｙ）・ブラック（Ｂｋ）の各色インクを貯蔵する４個のインクタンク４０Ｃ，４０Ｍ，４０Ｙ，４０Ｋからなり、装置筐体内に設けられたインク収容部６内の所定の位置にそれぞれ装填されている。図には詳細に示していないが、各インクタンク４０Ｃ，４０Ｍ，４０Ｙ，４０Ｋは、合成樹脂製の筐体内に各色インクが充填されたカートリッジ式のものであり、インク収容部６の上方から着脱可能となっている。各インクタンク４０Ｃ，４０Ｍ，４０Ｙ，４０Ｋの筐体の底部には、それぞれ貯蔵している各色インクを供給するための開口が形成され、該開口は逆止弁により封止されている。インク収容部６には、該逆止弁を開放する接合部が設けられており、各インクタンク４０Ｃ，４０Ｍ，４０Ｙ，４０Ｋがインク収容部６に装填されることにより、上記開口の逆止弁が開放され、該開口からインク供給が可能となる。

【００４１】

なお、本実施の形態では、４色のインクで画像記録を行う複合機１について説明してい

るが、本発明に係る画像記録装置においてインク色の数は特に限定されず、例えば、６色インクや８色インクにより画像記録を行う場合には、インクタンクを増やすことが可能であることは勿論である。また、インクタンク４０は、カートリッジ式のものに限定されず、装置筐体内に据え置きされてインクが適宜補充されるものであってもよい。

【００４２】

インク収容部６に装填された各インクタンク４０Ｃ，４０Ｍ，４０Ｙ，４０Ｋから上記記録ヘッド３９へは、各色毎に独立したインク供給管４１により各色インクが供給される。各インク供給管４１Ｃ，４１Ｍ，４１Ｙ，４１Ｋは、合成樹脂製のチューブであり、走査キャリッジ３８の走査に応じて撓むような可撓性を有するものである。図には詳細に示していないが、各インク供給管４１Ｃ，４１Ｍ，４１Ｙ，４１Ｋは、上記インク収容部６の各インクタンク収容位置に設けられた上記各接合部に、その一端側の開口がそれぞれ接続されている。インク供給管４１Ｃは、上記インクタンク４０Ｃに対応しておりシアン（Ｃ）のインクを供給するためのものである。同様に、インク供給管４１Ｍ，４１Ｙ，４１Ｋは、それぞれ上記インクタンク４０Ｍ，４０Ｙ，４０Ｋに対応しており、それぞれマゼンタ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）、ブラック（Ｂｋ）のインクを供給するためのものである。

【００４３】

インク収容部６から導出された各インク供給管４１Ｃ，４１Ｍ，４１Ｙ，４１Ｋは、装置の幅方向に沿って中央付近まで引き出されて、装置フレーム等の適当な部材に一旦固定されている。そして、該固定部から走査キャリッジ３８までの部分は、装置フレーム等に固定されておらず、走査キャリッジ３８の往復移動に追従して姿勢変化する。すなわち、走査キャリッジ３８が往復移動方向の一端（図左側）へ移動するに従い、各インク供給管４１Ｃ，４１Ｍ，４１Ｙ，４１Ｋは、Ｕ字形状の湾曲部分の曲げ半径が小さくなるように撓みながら、走査キャリッジ３８の移動方向へ移動する。一方、走査キャリッジ３８が往復移動方向の他端（図右側）へ移動するに従い、各インク供給管４１Ｃ，４１Ｍ，４１Ｙ，４１Ｋは、湾曲部分の曲げ半径が大きくなるように撓みながら、走査キャリッジ３８の移動方向へ移動する。

【００４４】

図６に示すように、走査キャリッジ３８には、記録ヘッド３９とともにメディアセンサ５０が搭載されている。該メディアセンサ５０は、図６及び図７に示すように、発光ダイオードからなる発光部５１と、光学式センサからなる受光部５２とを具備する。図７に示すように、メディアセンサ５０の発光部５１は、プラテン４２へ向かって光を照射し、該光の反射光を受光部５２が受光するようになっている。前述したように、プラテン４２の上面の色は、例えば黒色のように記録用紙Ｐと反射率が異なる色であり、記録用紙Ｐが存在しない場合には、反射率の低いプラテン４２からの反射光を受光部５２が受光するのでメディアセンサ５０の検出値（ＡＤ値）は低い値となる。一方、記録用紙Ｐが存在する場合には、反射率の高い記録用紙Ｐからの反射光を受光部５２が受光するのでメディアセンサ５０の検出値（ＡＤ値）は高い値となる。このようなメディアセンサ５０が、図６に示すように、記録ヘッド３９の搬送方向上流側であって走査方向一端側において走査キャリッジ３８に搭載されて、該走査キャリッジ３８により走査方向へ往復移動するようになっている。

【００４５】

記録ヘッド３９は、図６に示すように、その下面にインク吐出口５３ａが、ＣＭＹＢｋの各色インク毎に記録用紙の搬送方向に列設されている。なお、各インク吐出口５３ａの搬送方向のピッチや数は、記録画像の解像度等を考慮して適宜設定されるものである。また、カラーインクの種類数に応じてインク吐出口５３ａの列数を増減することも可能である。

【００４６】

図８に示すように、記録ヘッド３９の下部に列設されたノズル５３の下端が記録ヘッド３９の下面に開口して上記インク吐出口５３ａが形成されている。該ノズル５３の上端側には、各色インク毎の複数のノズル５３に渡ってマニホールド５４が形成されている。該

マニホールド５４は、列設されたノズル５３の一端側に形成された供給管５５と、各ノズル５３の上端に渡って形成されたマニホールド室５６とから構成されており、供給管５５から供給されたインクがマニホールド室５６を通じて各ノズル５３に分配される。

【００４７】

上記マニホールド室５６の各ノズル５３と対向する面は、インクが流れる下流側へ向かって下降するように傾斜されており、マニホールド室５６の断面積が下流側へ向かって小さくなるように構成されている。マニホールド５４により分配されたインクを各ノズル５３がインク吐出口５３ａからインク滴として吐出する機構は、例えばノズル５３の側壁を圧電材料で構成して、該圧電材料の変形によりインク滴を噴出させるものや、その他の公知の機構を採用することができる。

【００４８】

さらに、上記マニホールド５４の上側にはバッファタンク５７が配設されている。該バッファタンク５７は、上記ノズル５３及びマニホールド５４と同様にＣＭＹＢｋの各色インク毎に設けられている。各バッファタンク５７には、図５に示したように、インクタンク４０からインク供給管４１を通じてインク供給口５８からインクが供給される。このように、インクタンク４０から直接ノズル５３へインクを供給せずに、バッファタンク５７に一旦貯留することにより、インク供給管４１等でインク内に発生した気泡を捕捉することができ、ノズル５３に気泡が進入することが防止される。また、バッファタンク５７内で捕捉された気泡は、気泡排出口５９から不図示のポンプ機構により吸引除去される。

【００４９】

また、バッファタンク５７は、上記供給管５５を通じて上記マニホールド室５６と接続されている。これにより、インクタンク４０から供給された各色インクがバッファタンク５７、マニホールド５４を介してノズル５３へ流れるように流路が構成される。このような流路を通じて供給されたＣＭＹＢｋの各色インクが、インク吐出口５３ａからインク滴として記録用紙に吐出される。

【００５０】

図３に示すように、上記画像記録部２４の上流側には、搬送路２３を搬送されている記録用紙を狭持して、プラテン４２上へ搬送する一対の搬送ローラ６０及び押さえローラ６１が設けられている。一方、画像記録部２４の下流側には、記録済みの記録用紙を狭持して搬送する一対の排紙ローラ６２及び拍車ローラ６３が設けられている。搬送ローラ６０及び排紙ローラ６２は、ＬＦモータ７１から駆動力が伝達されて、所定の改行幅で間欠駆動する。搬送ローラ６０及び排紙ローラ６２の回転は同期されており、搬送ローラ６０に設けられたロータリエンコーダ７６（図９参照）をフォトインタラプタで検出することにより、搬送ローラ６０及び排紙ローラ６２の回転が制御される。

【００５１】

一方、押さえローラ６１は搬送ローラ６０に所定の押圧力で押圧するように付勢されて回転自在に設けられている。搬送ローラ６０と押さえローラ６１との間に記録用紙が進入した場合には、押さえローラ６１は記録用紙の厚み分だけ退避して該記録用紙を搬送ローラ６０とともに狭持する。これにより、搬送ローラ６０の回転力が確実に記録用紙へ伝達される。拍車ローラ６３も排紙ローラ６２に対して同様に設けられたものであるが、記録済みの記録用紙と圧接するので、記録用紙に記録された画像を劣化させないようにローラ面が拍車状に凹凸したものとなっている。

【００５２】

搬送ローラ６０及び押さえローラ６１に狭持された記録用紙は、所定の改行幅でプラテン４２上を間欠して搬送される。その改行毎に記録ヘッド３９が走査されて、記録用紙の前端側から画像記録が行われる。画像記録が行われた記録用紙の前端側は、その後、排紙ローラ６２及び拍車ローラ６３に狭持される。したがって、該記録用紙は前端側を排紙ローラ６２及び拍車ローラ６３に狭持され、後端側を搬送ローラ６０及び押さえローラ６１に狭持された状態で所定の改行幅で間欠して搬送され、同様に記録ヘッド３９により画像記録が行われる。さらに記録用紙が搬送されると、記録用紙の後端が搬送ローラ６０及び

押さえローラ６１を通過して、これらによる狭持が開放される。したがって、記録用紙は排紙ローラ６２及び拍車ローラ６３に狭持されて所定の改行幅で間欠して搬送され、同様に記録ヘッド３９により画像記録が行われる。記録用紙の所定領域に画像記録を行った後は、排紙ローラ６２が連続的に回転駆動される。これにより、排紙ローラ６２及び拍車ローラ６３により狭持された記録用紙が排紙トレイ２１へ排出される。このような搬送ローラ６０、押さえローラ６１、排紙ローラ及び拍車ローラ６３、さらには上記給紙ローラ２５によって本発明に係る搬送手段が構成されている。

【００５３】

図９は、複合機１の制御部６４（制御手段）の構成を示している。該制御部６４は、スキャナ部２のみでなくプリンタ部３も含む複合機１の全体動作を制御するものであるが、本実施の形態においてはスキャナ部３の詳細な構成の説明は省略する。制御部６４は、図に示すように、ＣＰＵ６５、ＲＯＭ６６、ＲＡＭ６７、ＥＥＰＲＯＭ６８を主とするマイクロコンピュータとして構成されており、バス６９を介してＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）７０に接続されている。

【００５４】

ＲＯＭ６６には、複合機１の各種動作を制御するためのプログラム等が格納されている。ＲＡＭ６７は、ＣＰＵ６５が上記プログラムを実行する際に用いる各種データを一時的に記録する記憶領域又は作業領域として使用される。

【００５５】

ＡＳＩＣ７０は、ＣＰＵ６５からの指令に従い、ＬＦ（搬送）モータ７１に通電する相励磁信号等を生成して、該信号をＬＦモータ７１の駆動回路７２に付与し、該駆動回路７２を介して駆動信号をＬＦモータ７１に通電することにより、ＬＦモータ７１の回転制御を行っている。

【００５６】

駆動回路７２は、上記給紙ローラ２５、搬送ローラ６０、排紙ローラ６２、及びパージ機構４８に接続されたＬＦモータ７１を駆動させるものであり、ＡＳＩＣ７０からの出力信号を受けて、ＬＦモータ７１を回転するための電気信号を形成する。該電気信号を受けてＬＦモータ７１が回転し、該ＬＦモータ７１の回転力がギアや駆動軸等からなる周知の駆動機構を介して、給紙ローラ２５、搬送ローラ６０、排紙ローラ６２、及びパージ機構４８へ伝達される。

【００５７】

同様に、ＡＳＩＣ７０は、ＣＰＵ６５からの指令に従い、ＣＲ（キャリッジ）モータ７３に通電する相励磁信号等を生成して、該信号をＣＲモータ７３の駆動回路７４に付与し、該駆動回路７４を介して駆動信号をＣＲモータ７３に通電することにより、ＣＲモータ７３の回転制御を行っている。

【００５８】

駆動回路７４は、上記走査キャリッジ３８に接続されたＣＲモータ７３を駆動させるものであり、ＡＳＩＣ７０からの出力信号を受けて、ＣＲモータ７３を回転するための電気信号を形成する。該電気信号を受けてＣＲモータ７３が回転し、該ＣＲモータ７３の回転力がベルト駆動機構４４を介して、走査キャリッジ３８へ伝達されことにより走査キャリッジ３８が走査される。

【００５９】

駆動回路７５は、記録ヘッド３９から所定のタイミングでインクを記録用紙に対して選択的に吐出させるものであり、ＣＰＵ６５から出力される駆動制御手順に基づいてＡＳＩＣ７０において生成された出力信号を受け、記録ヘッド３９を駆動制御する。

【００６０】

また、ＡＳＩＣ７０には、搬送路２６において記録用紙を検出するためのレジストセンサ３３や、搬送ローラ６０の回転量を検出するためのロータリエンコーダ７６、走査キャリッジ３８の移動量を検出するためのリニアエンコーダ７７、記録用紙の有無を検知するためのメディアセンサ５０が接続されている。メディアセンサ５０の検知信号は、ＡＳＩ

Ｃ７０、バス６９を介してＲＡＭ６７に記憶され、ＣＰＵ６５がＲＯＭ６６に格納されたプログラムに基づいて、該検知信号を解析して記録用紙の端部を判断する。これにより、本発明の端部検出手段が実現されている。

【００６１】

さらに、ＡＳＩＣ７０には、スキャナ部３や、複合機１の操作指示を行うための操作パネル４、各種小型メモリカードが挿入されるスロット部５、パソコン等の外部機器とパラレルケーブルやＵＳＢケーブルを介してデータの送受信を行うためのパラレルインタフェース７８及びＵＳＢインタフェース７９等が接続されている。さらに、ファクシミリ機能を実現するためのＮＣＵ（Network Control Unit）８０やＭＯＤＥＭ８１も接続されている。

【００６２】

図５に示すように、上記制御部６４はメイン基板８２により構成されており、該メイン基板８２から記録ヘッド３９へはフラットケーブル８３を通じて記録用信号等の伝送が行われる。フラットケーブル８３は、電気信号を伝送する導体をポリエステルフィルム等の合成樹脂フィルムで覆って絶縁した薄帯状のものであり、メイン基板８２と記録ヘッド３９の制御基板（不図示）と電気的に接続している。また、フラットケーブル８３は、走査キャリッジ３８から往復移動方向へ導出され、上下方向に略Ｕ字形状に曲折されており、この略Ｕ形状の部分は、他の部材に固定されておらず、走査キャリッジ３８の往復移動に追従して姿勢変化する。

【００６３】

以下、上記プリンタ部２における画像記録動作について説明する。

図１０のフローチャートに示すように、コンピュータや小型メモリカードから印刷データが制御部６４に送信されると（Ｓ１０）、複合機１のプリンタ部２は、給紙トレイ２０に保持された記録用紙Ｐの給紙を開始する（Ｓ２０）。すなわち、ＬＦモータ７１が駆動されて給紙ローラ２５、搬送ローラ６０及び排紙ローラ６２に駆動伝達され、給紙トレイ２０から搬送路２３へ記録用紙Ｐが給送される。該記録用紙Ｐは搬送路２３に沿って上方へＵターンするように反転しながら搬送され、記録用紙Ｐの前端が、図１１に示すように、レジストセンサ３３により検出される。そして、レジストセンサ３３が記録用紙Ｐを検知してから搬送ローラ６０等に入力された回転量をロータリエンコーダ７６のエンコーダ量として把握し、記録用紙Ｐの前端付近がメディアセンサ５０の直下となるまで、記録用紙Ｐを搬送する。そして、制御部６４は、用紙後端検出フラグ及び用紙前端検出フラグをオフとする（Ｓ２１）。これら用紙後端検出フラグ及び用紙前端検出フラグはＥＥＰＲＯＭ６８に格納されている。

【００６４】

そして、記録用紙Ｐの前端付近において用紙幅の検出を行う（Ｓ３０）。図１３は用紙幅検出処理のフローチャートである。まず、図１２に示すように、メディアセンサ５０が用紙中央位置となるように走査キャリッジ３８を移動する（Ｓ３０１）。図に示すように、記録用紙Ｐは、搬送路２３の中央を基準ラインＬとして搬送されており、すべてのサイズの記録用紙Ｐの中央位置は該基準ラインＬ上となる。したがって、メディアセンサ５０が基準ラインＬ上となるように走査キャリッジ３８を移動する。

【００６５】

続いて、上記中央位置でメディアセンサ５０の光量調整を行う（Ｓ３０２）。前述したように、プリンタ部２において端部検出手段は、メディアセンサ５０と制御部６４により実現されている。メディアセンサ５０の発光部５１に所定の電流値で通電されることにより発光部５１が所定の発光量で発光する。この発光部５１の発光量は記録用紙の種類に応じて適宜調整される。例えば、紙の表面に所定の処理を施した写真印刷用の光沢紙であれば普通紙よりも反射率が高いので、受光部５２の受光量が多くなる。同様に、記録用紙の表面の色が異なれば受光量も変化する。したがって、記録用紙が存在する場合の受光部５２の受光量が一定となるように発光部５１の発光量が調整される。

【００６６】

このような発光量の調整は以下のようになされる。図１２に示した中央位置でメディアセンサ５０をオンして、発光部５１を初期発光量で発光させて受光部５２の受光量を得る。初期発光量は、あらゆる紙種で受光量が目標値に到達しないような少ない光量である。したがって、初期発光量では受光部５２の受光量は目標値より小さい。その後、発光部５１の発光量を所定単位の発光量毎に増加させ、受光部５２の受光量が目標値に到達すれば、その発光量を調整値と判断する。

【００６７】

つぎに、記録用紙Ｐの左右端を検出するために、図１２に示した中央位置から、走査キャリッジ３８が記録用紙Ｐの範囲外となる用紙幅検出開始位置へ移動する（Ｓ３０３）。移動する側は走査方向の左右のいずれでもよいが、ここでは、図の左側に走査キャリッジ３８を移動させるものとする。記録用紙Ｐの範囲外であるか否かは、例えば、コンピュータから出力される印刷データに含まれる記録用紙情報が示す記録用紙サイズから判断することができ、また、走査キャリッジ３８が移動可能な走査端まで移動させれば、画像記録可能な最大幅の記録用紙の範囲外となる。

【００６８】

そして、メディアセンサ５０をオンとして（Ｓ３０４）、走査キャリッジ３８を用紙幅検出開始位置と反対側、すなわち図１２の右側へ移動する（Ｓ３０５）。メディアセンサ５０の発光部５１からは調整された発光量で光が照射され、該光の反射光を受光部５２が受光する。該受光部５２の出力値であるＡＤ値は、走査キャリッジ３８の位置情報となるリニアエンコーダ７７のエンコーダ量に関連づけて制御部６４のＲＡＭ６７に記憶させる。そして、走査キャリッジ３８を走査開始位置と反対側の記録用紙Ｐの範囲外まで移動させてメディアセンサ５０をオフとする（Ｓ３０６）。この間に受光部５２から出力されるＡＤ値はＲＡＭ６７に記憶させる。

【００６９】

そして、ＲＡＭ６７に記憶されたＡＤ値に基づいて、記録用紙Ｐの左右端が検出される。例えば、図１２における記録用紙Ｐの左端付近では、ＲＡＭ６７に記録されたＡＤ値は図１４に示すグラフのようになる。メディアセンサ５０の対応位置に記録用紙Ｐがない場合、すなわち受光部５２がプラテン４２からの反射光を受光している場合には、受光部５２が出力するＡＤ値は低い第１出力レベルである。そして、記録用紙Ｐの左端付近でＡＤ値が上昇し、記録用紙Ｐの範囲内となれば、受光部５２は記録用紙Ｐからの反射光を受光し、受光部５２が出力するＡＤ値は高い第２出力レベルとなる。そして、検出されたＡＤ値が、第１出力レベルと第２出力レベルの間に設定した紙端検出閾値となる位置を紙端位置と判断する。この紙端検出閾値は、例えば第１出力レベルと第２出力レベルの中間値とする。記録用紙Ｐの右端付近では、受光部５２が出力するＡＤ値は、第２出力レベルから第１出力レベルとなるので、この間に紙端検出閾値となる位置を紙端位置と判断する。このように、記録用紙Ｐの前端付近で、記録用紙Ｐの左右端の位置を検出することにより、画像記録前に記録用紙Ｐの幅を正確に把握することができる。

【００７０】

そして、検出された記録用紙Ｐの左右端位置は、端部情報としてＲＡＭ６７に記憶させる（Ｓ３０７）。この際、制御部６４は、検出された記録用紙Ｐの左右端位置が現在画像記録を行っている記録用紙Ｐのものか、次に画像記録を行う記録用紙Ｐｎのものかを判定する。詳細には、ＥＥＰＲＯＭ６８に格納された用紙後端検出フラグ及び用紙前端検出フラグのオン／オフにより判定する。すなわち、用紙後端検出フラグがオフであり且つ用紙前端検出フラグがオフであれば、メディアセンサ５０は現在画像記録を行っている記録用紙Ｐ上にあり、制御部６４は、検出された左右端位置が該記録用紙Ｐのものと判定する。また、用紙後端検出フラグがオンであり且つ用紙前端検出フラグがオフであれば、メディアセンサ５０は記録用紙Ｐと記録用紙Ｐｎの紙間に存在するので、制御部６４は、左右端検出を行わない。また、用紙後端検出フラグがオンであり且つ用紙前端検出フラグがオンであれば、メディアセンサ５０は次に画像記録を行う記録用紙Ｐｎ上にあり、制御部６４は、検出された左右端位置が該記録用紙Ｐｎのものと判定する。ここでは、Ｓ２１のステ

ップにより、用紙後端検出フラグがオフであり且つ用紙前端検出フラグがオフであるので、制御部６４は、検出された左右端位置を、現在画像記録を行っている記録用紙Ｐの端部情報としてＲＡＭ６７に記憶させる。

【００７１】

つぎに、図１０に示すように、記録用紙Ｐが所定搬送量（ＬＦ量）だけ搬送する（Ｓ４０）。図１５に示すように、搬送ローラ６０及び押さえローラ６１に狭持された記録用紙Ｐは、所定の改行幅で搬送し、その改行毎に走査キャリッジ３８に搭載された記録ヘッド３９を走査して、記録用紙Ｐの前端側から画像記録を行う（Ｓ５０）。詳細には、図１６に示すように、記録用紙Ｐなしをレジストセンサ３３が検出してからｘ㎜以上搬送されたか否かを判断する（Ｓ４０１）。このｘ㎜は、記録用紙Ｐの後端付近がメディアセンサ５０の直下に到達したか否かを判定するためのものであり、例えば、レジストセンサ３３が記録用紙Ｐ無しを検知してからの搬送距離、すなわち搬送ローラ６０等に入力された回転量を示すロータリエンコーダ７６のエンコーダ量と、レジストセンサ３３からメディアセンサ５０までの搬送路の距離とに基づいて設定される。したがって、図１５に示す状態では、レジストセンサ３３は記録用紙Ｐ有りを検出しているので、所定の改行幅に相当する搬送量だけ記録用紙Ｐを搬送する（Ｓ４０２）。

【００７２】

記録用紙Ｐを所定の改行幅で搬送した後、走査キャリッジ３８を走査して記録ヘッド３９による画像記録を行う。詳細には、図１７に示すように、ＲＡＭ６７に記憶させた記録用紙Ｐの端部情報を読み出して（Ｓ５０１）、該端部情報に含まれる左右端位置に基づいて印刷データと記録用紙Ｐの位置合わせを行い、記録ヘッド３９から所定のタイミングでインクを吐出させて画像記録を行う（Ｓ５０２）。

【００７３】

一般に、記録用紙Ｐに画像記録を行う際には、コンピュータ等から複合機１には、記録用紙情報を含む印刷データが送信され、該記録用紙情報には記録用紙Ｐのサイズが示されている。したがって、制御部６４は、該記録用紙情報に基づいて走査キャリッジ３８及び記録ヘッド３９の動作を制御することもできる。しかし、記録用紙Ｐはプラテン４２上の同じ位置に常に正確に搬送されるものではなく、プラテン４２上における幅方向の位置は各記録用紙Ｐの搬送毎に若干異なっている。そして、記録用紙Ｐの左右端の縁まで画像記録を行う所謂縁なし印刷の場合には、いわゆる白残りを防止するために、記録用紙Ｐの左右端に画像記録が行われていない部分が生じず、且つ記録ヘッド３９が記録用紙Ｐの範囲外に吐出するインクをできる限り少なくするために、記録用紙Ｐの左右端の位置を正確に把握して、該左右端の位置に基づいて走査キャリッジ３８及び記録ヘッド３９の動作を制御をすることが好適である。

【００７４】

そして、記録ヘッド３９が一改行幅分の画像記録を終えた後、次ページの印刷データがコンピュータ等から送信されているか否かを判断する（Ｓ６０）。記録すべき画像が１ページ分のみである場合には、１ページ分の印刷データが終了するまで、搬送（Ｓ４０）及び画像記録（Ｓ５０）を繰り返して、１ページ分の印刷データが終了すれば（Ｓ７０）、次ページを給紙することなく画像記録を終了する（Ｓ８０，Ｓ９０）。なお、本実施の形態では、記録用紙Ｐの前端付近でのみ用紙幅検出（Ｓ３０）を行っているが、該用紙幅検出を、改行幅又は改行幅より広い所定の搬送量毎に行うこととしてもよい。縁なし印刷において記録用紙Ｐの左右端の縁に精度よく画像記録を行うには、１ページの記録用紙に対して少なくとも所定の搬送毎に複数回の用紙幅検出を行うことが好適である。

【００７５】

一方、記録すべき画像が複数ページ分あり、１ページ分の印刷データが終了した後に次ページのデータが送信されている場合には、次ページの給紙タイミングであるか否かを判断する（Ｓ６１）。本複合機１では、記録用紙Ｐの連続給紙が可能なので、現在画像記録を行っている記録用紙Ｐを完全に排紙トレイ２１に排出する前に、次の画像記録を行う記録用紙Ｐｎを所定のタイミングで給紙トレイ２０から搬送路２３へ給送する（Ｓ６２）。

【００７６】
このような連続給紙は、例えば、現在画像記録を行っている記録用紙Ｐ無しをレジストセンサ３３が検出すれば、直ちに次の画像記録を行う記録用紙Ｐｎを給送することによりなされる。現在画像記録を行っている記録用紙Ｐは、搬送ローラ６０及び排紙ローラ６２により所定の改行幅で画像記録を行いながら間欠的に搬送しているが、次に画像記録を行うべき記録用紙Ｐｎは給紙ローラ２５により連続的に搬送する。これにより、記録用紙Ｐｎは記録用紙Ｐより速く搬送される。そして、レジストセンサ３３が記録用紙Ｐｎ有りを検出した後は、該記録用紙Ｐｎも記録用紙Ｐと同期して間欠的に搬送する。したがって、現在画像記録を行っている記録用紙Ｐと、次に画像記録を行うべき記録用紙Ｐｎとが所定距離だけ搬送方向へ隔てた状態で搬送路２３を搬送される。これにより、複数枚の記録用紙Ｐに画像記録を行う場合に、各記録用紙Ｐの搬送に要する時間が短縮されて、画像記録に要する時間が短縮される。
【００７７】
以下、連続給紙において現在画像記録を行っている記録用紙Ｐの後端と、次に画像記録を行うべき記録用紙Ｐの前端の検出について説明する。
図１８に示すように、連続給紙により、現在画像記録を行っている記録用紙Ｐと、該記録用紙Ｐから搬送方向へ隔てて次に画像記録を行うべき記録用紙Ｐｎとが同期して搬送路２３を搬送されている。例えば縁なし印刷のように、記録用紙Ｐに対する記録画像の位置を正確に合わせるためには記録用紙Ｐの後端の位置を正確に検出する必要があり、同様に、記録用紙Ｐｎの前端の位置を正確に検出する必要がある。また、記録用紙Ｐｎ有りをレジストセンサ３３が検出した後に紙詰まりが生じた場合には、記録用紙Ｐに紙詰まりが生じたのか、記録用紙Ｐの画像記録が終了し、記録用紙Ｐｎに紙詰まりが生じたのかを判定して、解消後に再印刷すべき記録用紙を制御部６４が決定する必要もある。また、図に示すように、メディアセンサ５０と記録ヘッド３９とは、走査キャリッジ３８において搬送方向に異なる位置にあるので、メディアセンサ５０が検知している記録用紙が、記録用紙Ｐか記録用紙Ｐｎかを判定する必要もある。したがって、縁なし印刷や連続給紙を行う場合には、記録用紙Ｐと記録用紙Ｐｎとの間、すなわち紙間を正確に検出する必要がある。
【００７８】
図１６に示すように、記録用紙Ｐ無しをレジストセンサ３３が検出してからｘ㎜以上搬送されたか否かを判断する（Ｓ４０１）。図１９に示したように、記録用紙Ｐの後端付近がメディアセンサ５０の直下に到達している場合には、記録用紙Ｐの後端を検出するために、走査キャリッジ３８を、改行幅毎の画像記録を行った後、待機位置で待機させて記録用紙Ｐを改行幅分だけ搬送する。図１９に示した状態では、記録用紙Ｐの後端は未だ検出されていないので、用紙後端検出フラグはオフである（Ｓ４１１）。このように、現在画像記録を行っている記録用紙Ｐの後端付近がメディアセンサ５０の検出位置に至るまでは、走査キャリッジ３８を待機位置に待機させることなく、通常の画像記録動作を行い、記録用紙Ｐの後端付近がメディアセンサ５０の検出位置に到達すれば、走査キャリッジ３８を待機位置に待機させて該記録用紙Ｐの後端、及び次に画像記録を行う記録用紙Ｐｎの前端を検出させることにより、記録用紙Ｐの前端又は後端でない位置での前端及び後端検出動作を省くことができ、画像記録の動作速度が向上する。
【００７９】
詳細には、図１９に示すように、記録ヘッド３９が記録用紙Ｐの範囲外、すなわち図における記録用紙Ｐの右端より右側であり、且つメディアセンサ５０が記録用紙の範囲内、すなわち図における記録用紙Ｐの右端より左側となる待機位置に走査キャリッジ３８を待機させる。この待機位置で、メディアセンサ５０をオンとする（Ｓ４１２）。この待機位置は、既に検出されている記録用紙Ｐの端部情報に基づいて決定される。したがって、記録ヘッド３９を記録用紙Ｐの範囲外に、メディアセンサ５０を記録用紙Ｐの範囲内に確実に位置せしめることができる。
【００８０】
そして、走査キャリッジ３８を待機位置に待機させた状態で、搬送ローラ６０及び排紙

ローラ６２を駆動して所定の改行幅で記録用紙Ｐ及び記録用紙Ｐｎを搬送する（Ｓ４１３）。記録ヘッド３９は、記録用紙Ｐの範囲外に待機されているので、この状態で記録用紙Ｐ及び記録用紙Ｐｎを搬送しても、これらが記録ヘッド３９に接触することがない。特に、次に画像記録を行うべき記録用紙Ｐｎは、下方から上方へ反転するようにして搬送されており、その前端が上方へ突出しやすいが、該記録用紙Ｐｎの前端が記録ヘッド３９に接触することはない。

【００８１】

一方、メディアセンサ５０を記録用紙Ｐの範囲内に待機させることにより、所定改行幅で搬送する際に、現在画像記録を行っている記録用紙Ｐの後端を精度よく検出することができる（Ｓ４１４）。記録用紙Ｐの後端の検出方法は、記録用紙Ｐの左右端の検出方法と同様である。すなわち、メディアセンサ５０をオンの状態で記録用紙Ｐを搬送し、その間に、メディアセンサ５０の発光部５１から光を照射して、該光の反射光を受光部５２で受光する。該受光部５２の出力値であるＡＤ値は、搬送ローラ６０のロータリエンコーダ７６のエンコーダ量に関連づけて制御部６４のＲＡＭ６７に記憶させる。そして、ＲＡＭ６７に記憶されたＡＤ値に基づいて、紙端検出閾値から記録用紙Ｐの後端を検出する。記録用紙Ｐの後端を検出した場合には、用紙後端検出フラグをオンとしてＥＥＰＲＯＭ６８に格納し（Ｓ４１５）、メディアセンサ５０をオフとする（Ｓ４１６）。そして、記録用紙Ｐの後端位置を端部情報としてＲＡＭ６７に記憶させる。一方、記録用紙Ｐの後端を検出しない場合には、用紙後端検出フラグをオフの状態のままでメディアセンサ５０をオフとする（Ｓ４１６）。

【００８２】

記録用紙Ｐの後端位置が検出されれば、制御部６４は、ＲＡＭ６７に記憶された端部情報に基づいて、現在画像記録を行っている印刷データを、検出された記録用紙Ｐの後端位置までの範囲内で行うように、記録ヘッド３９のインク吐出を制御する。これにより、記録用紙Ｐの後端に精度よく縁なし印刷を行うことができる。

【００８３】

記録用紙Ｐの後端を検出した後も、次に画像記録を行うべき記録用紙Ｐｎの前端を検出するまで、図２０に示すように、記録ヘッド３９が記録用紙Ｐの範囲外であり、且つメディアセンサ５０が記録用紙の範囲内となる待機位置に走査キャリッジ３８を待機させる。この状態では、記録用紙Ｐｎの前端は検出されていないので、用紙前端検出フラグはオフである（Ｓ４２１）。この待機位置で、メディアセンサ５０をオンとする（Ｓ４２２）。

【００８４】

そして、走査キャリッジ３８を待機位置に待機させた状態で、搬送ローラ６０及び排紙ローラ６２を駆動して所定の改行幅で記録用紙Ｐ及び記録用紙Ｐｎを搬送する（Ｓ４２３）。前述したように、記録ヘッド３９は、記録用紙Ｐｎの範囲外に待機されているので、この状態で記録用紙Ｐ及び記録用紙Ｐｎを搬送しても、記録用紙Ｐｎの前端が記録ヘッド３９に接触することはない。

【００８５】

一方、メディアセンサ５０は記録用紙Ｐｎの範囲内となる位置に待機されているので、所定改行幅で記録用紙Ｐｎを搬送する際に、次に画像記録を行うべき記録用紙Ｐｎの前端を精度よく検出することができる（Ｓ４２４）。記録用紙Ｐの前端の検出方法は、記録用紙Ｐの左右端の検出方法と同様である。すなわち、メディアセンサ５０をオンの状態で記録用紙Ｐｎを搬送し、その間に、メディアセンサ５０の発光部５１から光を照射して、該光の反射光を受光部５２で受光する。該受光部５２の出力値であるＡＤ値は、搬送ローラ６０のロータリエンコーダ７６のエンコーダ量に関連づけて制御部６４のＲＡＭ６７に記憶させる。そして、ＲＡＭ６７に記憶されたＡＤ値に基づいて、紙端検出閾値から記録用紙Ｐｎの前端を検出する。記録用紙Ｐｎの前端を検出した場合には、用紙前端検出フラグをオンとしてＥＥＰＲＯＭ６８に格納し（Ｓ４２５）、記録用紙Ｐｎの前端位置を端部情報としてＲＡＭ６７に記憶させる。一方、記録用紙Ｐｎの前端を検出しない場合には、用紙前端検出フラグをオフの状態のままで、メディアセンサ５０をオフとする（Ｓ４２６）

。
【００８６】
制御部６４は、用紙後端検出フラグがオンであり、且つ用紙前端検出フラグがオンであれば、記録用紙Ｐと記録用紙Ｐｎの紙間を検出したと判断することができる。したがって、この後にメディアセンサ５０が出力するＡＤ値は次に印刷すべき記録用紙Ｐｎのものと判断する。そして、制御部６４は、ＥＥＰＲＯＭ６８に用紙前端検出フラグがオンと格納された以降の端部情報、すなわち上記記録用紙Ｐｎの前端位置からの端部情報を、次に画像記録を行う記録用紙Ｐｎの端部情報としてＲＡＭ６７に記憶させる。また、ＥＥＰＲＯＭ６８に用紙前端検出フラグがオンと格納された以降は、走査キャリッジ３８を待機位置に待機させることなく、通常の画像記録動作を行う。すなわち、記録用紙Ｐを所定の改行幅で搬送した後、走査キャリッジ３８を走査しながら、ＲＡＭ６７に記憶させた記録用紙Ｐの端部情報に基づいて、記録ヘッド３９から所定のタイミングでインクを吐出させて画像記録を行う。そして、該走査キャリッジ３８を待機位置に待機させることなく、記録用紙Ｐの範囲外に位置させた状態で、記録用紙Ｐを所定の改行幅で搬送して、同様に走査キャリッジ３８を走査して記録ヘッド３９による画像記録を行う。
【００８７】
記録用紙Ｐｎの前端位置が検出されて用紙前端検出フラグがオンであり、記録用紙Ｐｎの前端位置から一定量だけ搬送されれば（Ｓ４３１）、制御部６４は、メディアセンサ５０をオンにして（Ｓ４３２）、該記録用紙Ｐｎの前端付近において用紙幅検出を行う（Ｓ４３３）。用紙幅検出を行うべき位置は、記録用紙Ｐｎの斜行の可能性を考慮して、前端位置からの搬送量により設定する。
【００８８】
また、記録用紙Ｐｎの前端位置から一定量だけ搬送されてない場合には、指定量だけ記録用紙Ｐｎを搬送する（Ｓ４３４）。そして、制御部６４は、現在画像記録を行っている印刷データを記録用紙Ｐに印刷すべく（Ｓ５０）、ＲＡＭ６７に記録された記録用紙Ｐの端部情報に基づいて記録ヘッド３９のインク吐出を制御する。
【００８９】
図２１は、メディアセンサ５０が記録用紙Ｐｎ上であって、該記録用紙Ｐｎの前端から所定位置、すなわち記録用紙Ｐｎの前端において用紙幅検出を行う位置にある状態を示している。この状態で、記録ヘッド３９は、記録用紙Ｐの後端付近にあり、記録用紙Ｐへ画像記録を行っている。制御部６４は、記録用紙Ｐｎが搬送されて、メディアセンサ５０が図に示す位置となれば、記録用紙Ｐへの画像記録を休止して、記録用紙Ｐｎの用紙幅検出を行う。用紙幅検出（Ｓ４３３）は、図１３に示した用紙幅検出処理と同様である。すなわち、図２１に示すように、メディアセンサ５０が用紙中央位置となるように走査キャリッジ３８を移動して、メディアセンサ５０の光量調整を行ってから、記録用紙Ｐｎの左右端を検出するために、図に示した中央位置から、走査キャリッジ３８が記録用紙Ｐの範囲外となる用紙幅検出開始位置（図左側）へ移動する。そして、該走査キャリッジ３８を右側へ移動させて、メディアセンサ５０から順次出力されるＡＤ値を、走査キャリッジ３８の位置情報となるリニアエンコーダ７７のエンコーダ量に関連づけてＲＡＭ６７に記憶させ、該ＡＤ値に基づいて記録用紙Ｐｎの左右端を検出する。
【００９０】
このようにして得られた端部情報は、次に画像記録を行うべき記録用紙ＰｎのものとしてＲＡＭ６７に記憶される。前述したように、制御部６４は、記録用紙Ｐと記録用紙Ｐｎの紙間が検出されたことにより、その後にメディアセンサ５０が出力するＡＤ値は次に印刷すべき記録用紙Ｐｎのものと判断できる。したがって、制御部６４は、該ＡＤ値から検出された記録用紙Ｐｎの左右端位置は、次に画像記録を行うべき記録用紙Ｐｎのものとして、現在画像記録を行っている記録用紙Ｐの端部情報と識別可能にＲＡＭ６７記憶させる。
。
【００９１】
そして、制御部６４は、記録用紙Ｐｎの左右端検出を終えた後、再び、記録用紙Ｐの後

端付近への画像記録を行う（Ｓ５０）。この際、記録ヘッド３９のインク吐出の制御に用いる端部情報は、ＲＡＭ６７に記録された記録用紙Ｐの端部情報を用いる。したがって、記録用紙Ｐｎの左右端検出を行った後も、記録用紙Ｐの後端まで、該記録用紙Ｐの左右端位置及び後端位置に基づいて精度よく縁なし印刷を行うことができる。そして、記録用紙Ｐに記録すべき印刷データが終了し、該記録用紙Ｐへの画像記録を終了する（Ｓ７０）。

【００９２】

記録用紙Ｐへの画像記録が終了すれば、制御部６４は、用紙後端検出フラグ及び用紙前端検出フラグをオフとしてＥＥＰＲＯＭ６８に格納する（Ｓ７１）。そして、次の記録用紙Ｐｎは既に給紙されており（Ｓ８０）、また、記録用紙Ｐｎの前端位置付近での左右端位置は、記録用紙Ｐｎの端部情報としてＲＡＭ６７に記憶されているので（Ｓ４３３）、所定の搬送量で記録用紙Ｐｎを搬送し（Ｓ４０）、記録用紙Ｐｎに対応する端部情報に基づいて、記録ヘッド３９のインク吐出を制御して印刷を行う（Ｓ５０）。これにより、記録用紙Ｐｎの前端及び左右端位置に合わせて精度よく縁なし印刷を行うことができる。

【００９３】

以下、上記実施の形態の変形例について説明する。

上記実施の形態では、図１２に示したように、搬送路２３の中央を基準ラインＬとし、該基準ラインＬに記録用紙Ｐの中央を合わせて搬送しているが、本変形例では、図２２に示すように、搬送路２３の幅方向の一端側を基準ラインＬとして記録用紙Ｐの一端を該基準ラインＬに合わせて搬送する。

【００９４】

そして、図１３にフローチャートで示した用紙幅検出処理における光量調整（Ｓ３０２）は、Ｓ３０１のように用紙中央位置でなく、図２２に示すように、基準ラインＬから所定距離だけ記録用紙Ｐの内側となる位置で行う。記録用紙Ｐの一端側を基準ラインＬとして搬送する場合には、すべてのサイズの記録用紙Ｐは該基準ラインＬより中央側を必ず通過する。したがって、基準ラインＬより中央側であって、画像記録を行う最小サイズの記録用紙Ｐの幅Ｗの範囲内で、メディアセンサ５０の光量調整を行う位置を設定すればよい。

【００９５】

また、図１６にフローチャートで示した用紙後端検出及び用紙前端検出を行う場合の走査キャリッジ３８の待機位置（図１９参照）は、記録用紙Ｐの基準ラインＬ側の一端側とする。すなわち、すべてのサイズの記録用紙Ｐは、その一端を基準ラインＬに合わせて搬送されるので、該一端側を待機位置とすることにより、次に画像記録が行われる記録用紙Ｐｎのサイズに拘わらず、走査キャリッジ３８の待機位置を一定にして、記録用紙Ｐｎの前端を確実に検出することができる。

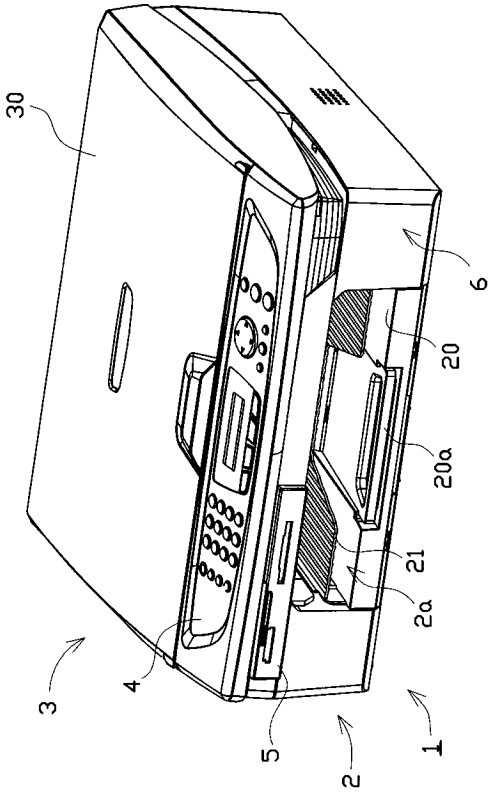
【図面の簡単な説明】

【００９６】

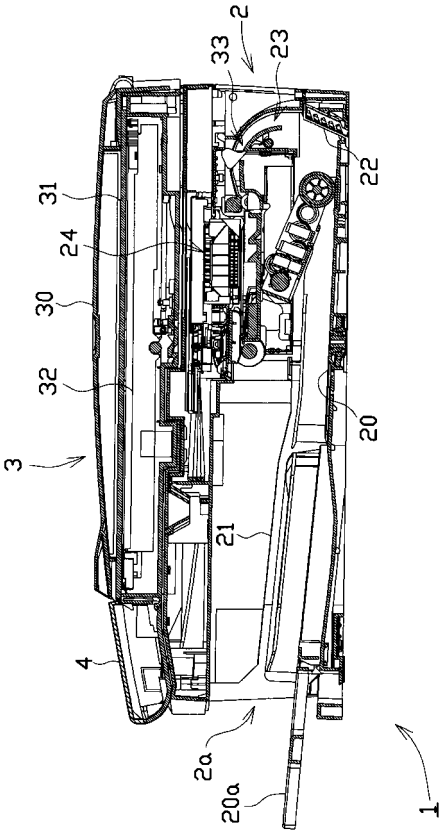
【図１】図１は、本発明の実施の形態に係る複合機１の外観構成を示す斜視図である。
【図２】図２は、複合機１の内部構成を示す縦断面図である。
【図３】図３は、プリンタ部２の主要構成を示す拡大断面図である。
【図４】図４は、レジストセンサ３３の構成を示す拡大図である。
【図５】図５は、走査キャリッジ３８の周辺の構成を示す概略平面図である。
【図６】図６は、走査キャリッジ３８の底面の構成を示す底面図である。
【図７】図７は、メディアセンサ５０の断面構成の概略を示す部分断面図である。
【図８】図８は、記録ヘッド３０の内部構成を示す概略断面図である。
【図９】図９は、複合機１の制御部６４の構成を示すブロック図である。
【図１０】図１０は、複合機１の印刷動作を示すフローチャートである。
【図１１】図１１は、記録用紙Ｐの搬送状態を示す模式図である。
【図１２】図１２は、光量調整におけるメディアセンサ５０の位置を示す平面図である。
【図１３】図１３は、用紙幅検出処理を示すフローチャートである。
【図１４】図１４は、メディアセンサ５０により得られたＡＤ値と紙端位置との関係を示

すグラフである。
【図１５】図１５は、記録用紙Ｐの搬送状態を示す模式図である。
【図１６】図１６は、搬送処理を示すフローチャートである。
【図１７】図１７は、印刷処理を示すフローチャートである。
【図１８】図１８は、記録用紙Ｐ及び記録用紙Ｐｎの搬送状態を示す模式図である。
【図１９】図１９は、用紙後端検出における走査キャリッジ３８の待機位置を示す平面図である。
【図２０】図２０は、用紙前端検出における走査キャリッジ３８の待機位置を示す平面図である。
【図２１】図２１は、記録用紙Ｐｎの用紙幅検出における走査キャリッジ３８の位置を示す平面図である。
【図２２】図２２は、変形例におけるメディアセンサ５０の光量調整位置を示す平面図である。
【符号の説明】
【００９７】
１・・・複合機（画像記録装置）
２５・・・給紙ローラ（搬送手段）
３３・・・レジストセンサ（被記録媒体検出手段）
３８・・・走査キャリッジ
３９・・・記録ヘッド
５０・・・メディアセンサ（端部検出手段）
５１・・・発光部
５２・・・受光部
６０・・・搬送ローラ（搬送手段）
６２・・・排紙ローラ（搬送手段）
６４・・・制御部（制御手段，端部検出手段）

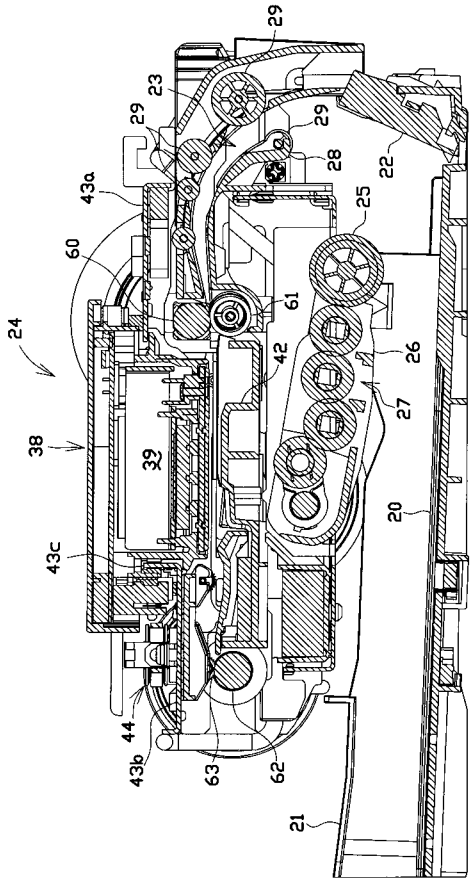
【図１】


30
6
20
20a
21
2a
4
3
5
2
1

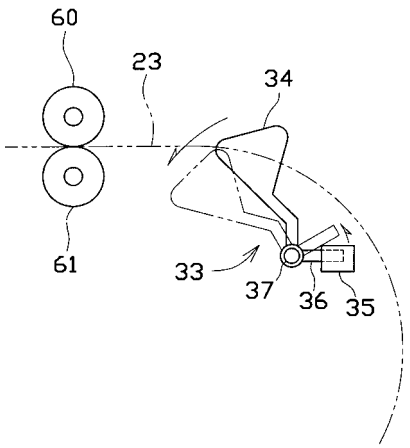
【図２】


2
33
23
22
31
24
30
32
20
3
21
4
2a
20a
1

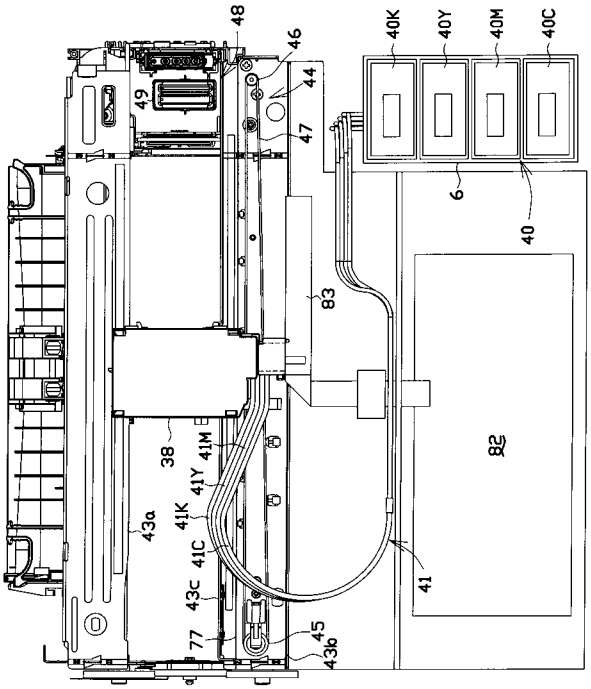
【図３】


29
23
29
29
28
22
43a
25
60
61
24
42
26
27
38
39
20
43c
44
43b
63
62
21

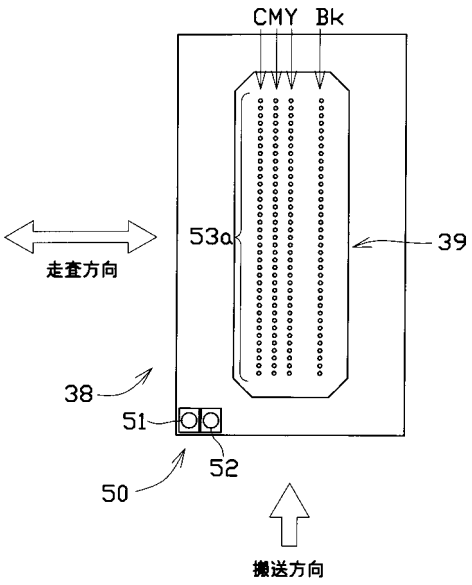
【図４】


60
23
34
61
33
37
36
35

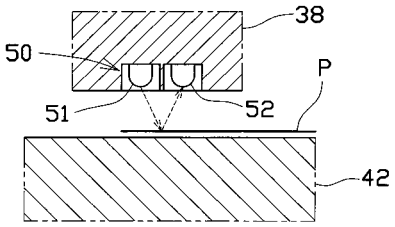
【図５】


48
46
40K
40Y
40M
40C
49
44
47
6
40
83
82
38
41M
41Y
41K
43a
41C
43c
41
77
45
43b

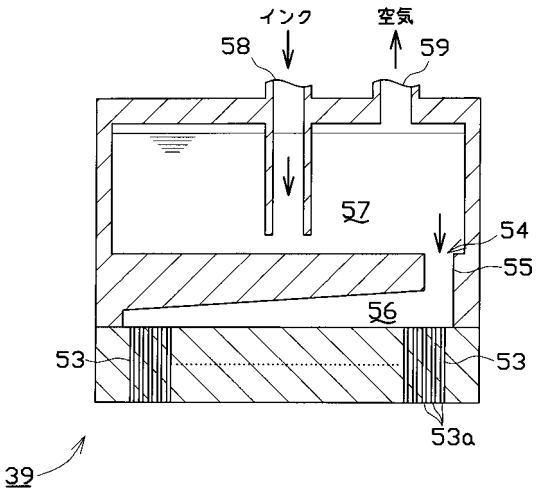
【図６】


CMY
Bk
走査方向
53a
39
38
51
52
50
搬送方向

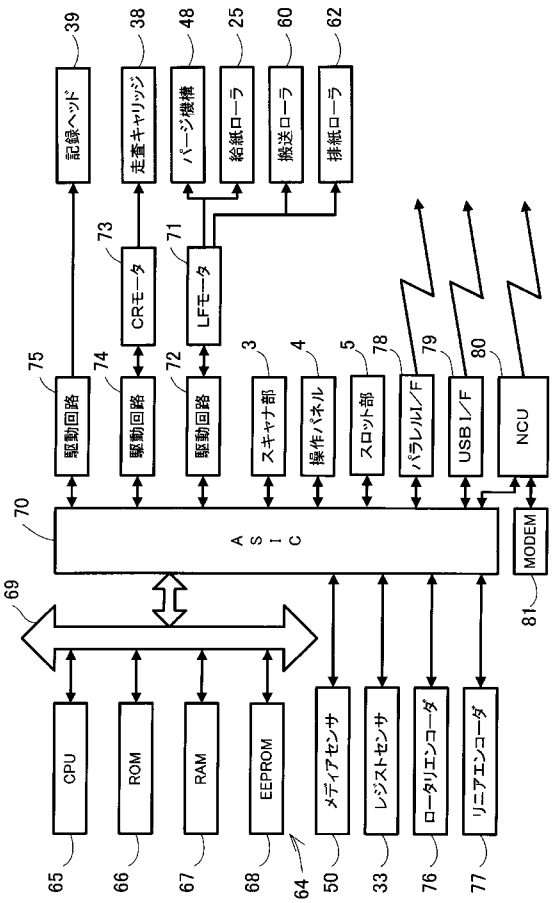
【図７】


38
50
P
51
52
42

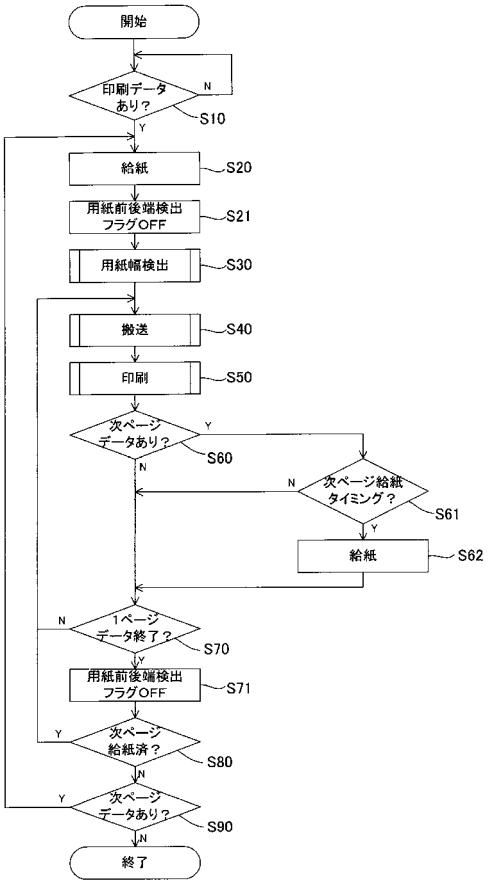
【図８】


インク
空気
58
59
57
54
55
56
53
53
53a
39

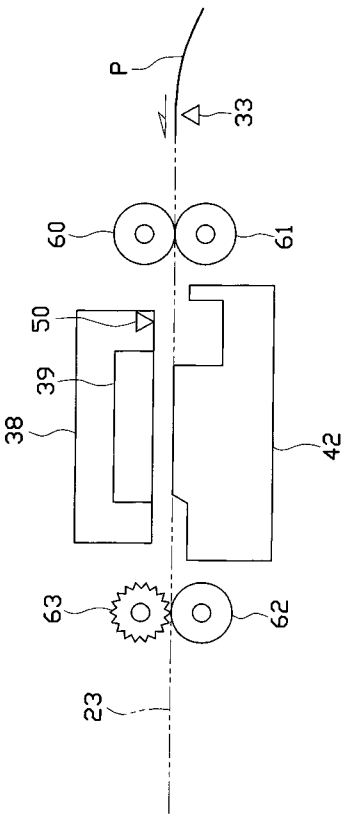
【図９】



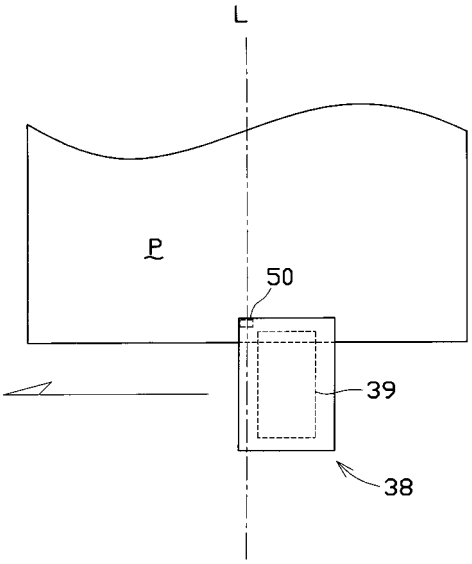
【図１０】



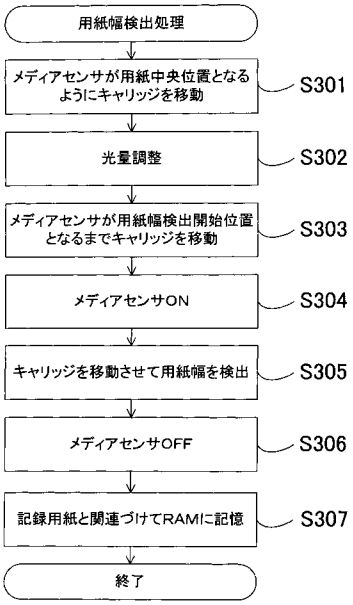
【図１１】



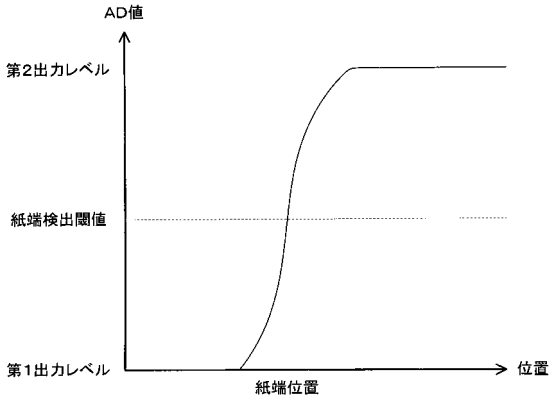
【図１２】



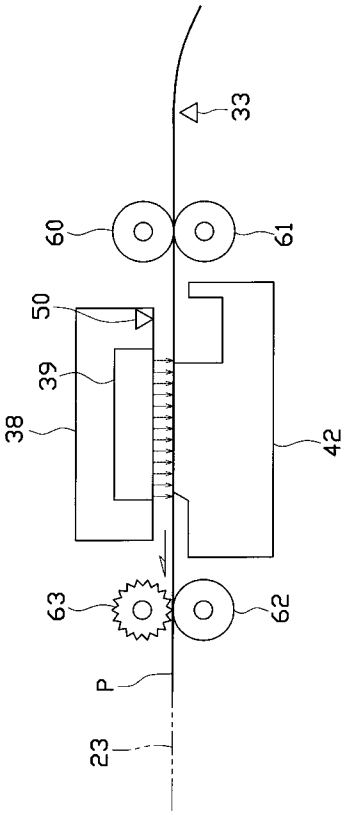
【図１３】



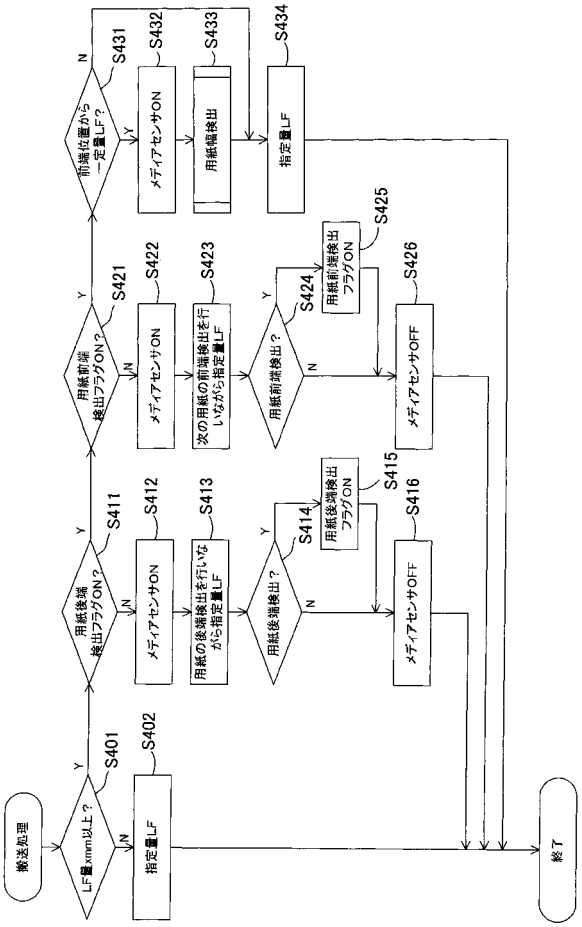
【図１４】



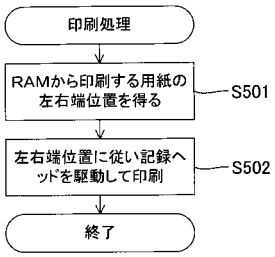
【図１５】



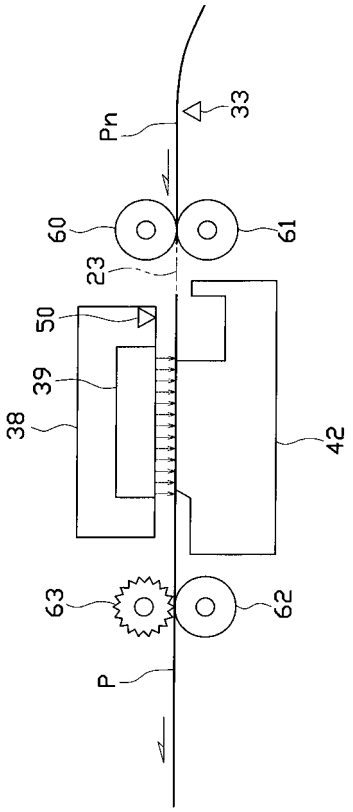
【図１６】



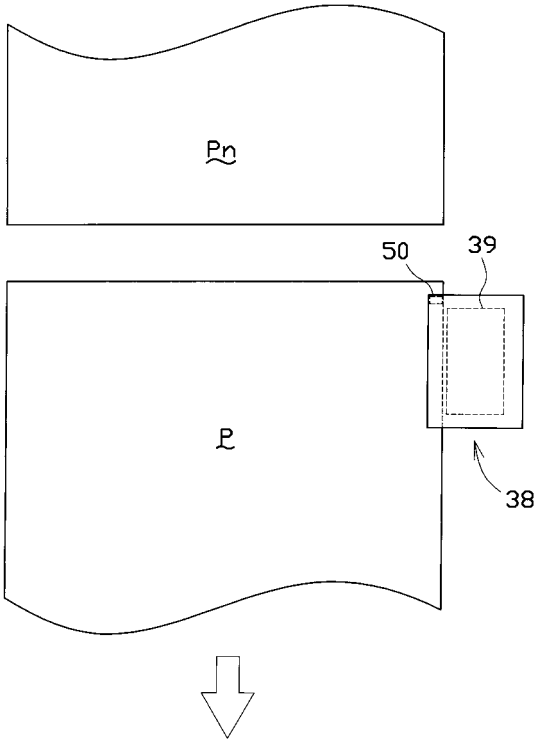
【図１７】



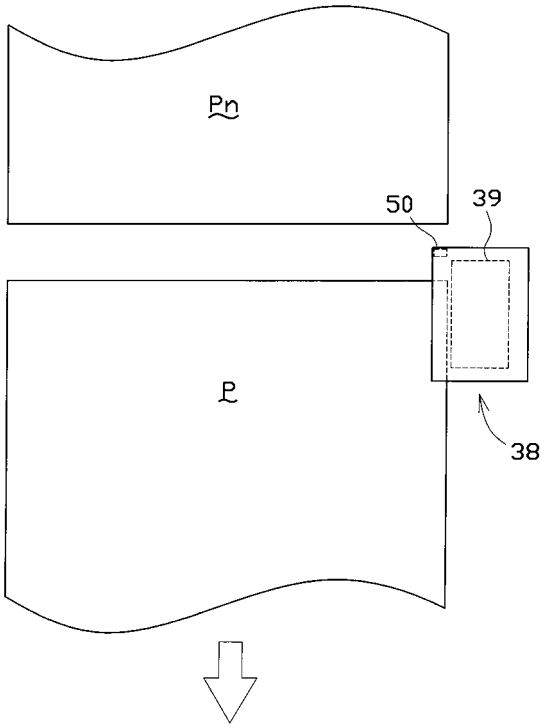
【図１８】



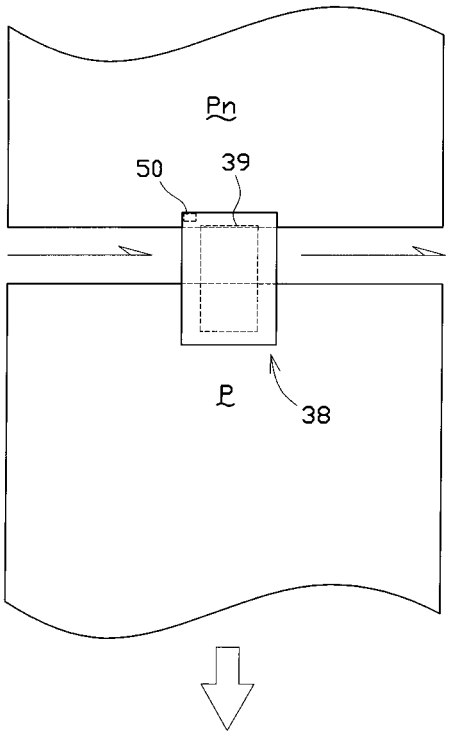
【図１９】



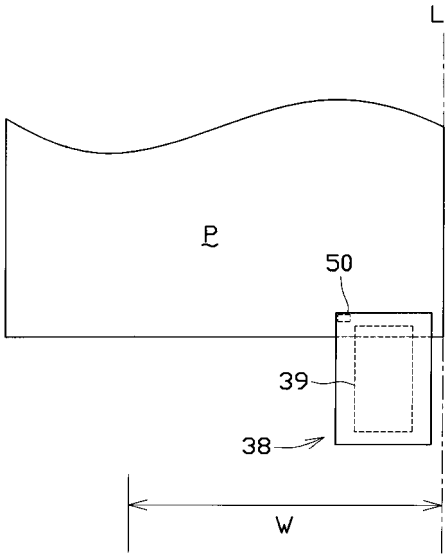
【図２０】



【図２１】



【図２２】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００４－３３０５８３（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０６０００７（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１８２３６１（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－０３９５５２（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３２２４５６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ４１Ｊ　２９／４８
Ｂ４１Ｊ　２／０１
Ｂ４１Ｊ　１１／４２
Ｂ４１Ｊ　１３／００