(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4900899号
(P4900899)
(45)発行日　平成24年3月21日(2012.3.21)　(24)登録日　平成24年1月13日(2012.1.13)

(51)Int.Cl.　F I
B41J 2/01 (2006.01)　B41J 3/04 101Z

請求項の数 7　(全 33 頁)

(21)出願番号　特願2005-349356(P2005-349356)
(22)出願日　平成17年12月2日(2005.12.2)
(65)公開番号　特開2007-152669(P2007-152669A)
(43)公開日　平成19年6月21日(2007.6.21)
審査請求日　平成20年11月18日(2008.11.18)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　110001243
特許業務法人　谷・阿部特許事務所
(74)代理人　100077481
弁理士　谷　義一
(74)代理人　100088915
弁理士　阿部　和夫
(72)発明者　矢野　史子
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　今野　裕司
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】インクジェット記録装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
フォトリソグラフィーにより所定の吐出口面積となるように形成されたノズルを備える記録素子を有する第１の記録素子基板及び第２の記録素子基板を備えた記録ヘッドを用いて、記録媒体にインクを吐出して画像を記録するインクジェット記録装置であって、
前記第１の記録素子基板は、無彩色インクを吐出する前記記録素子と、当該無彩色インクを吐出する前記記録素子と前記記録ヘッドの走査方向に隣接した第１の有彩色インクを吐出する前記記録素子を有し、
前記第２の記録素子基板は、前記第１の有彩色インクと同系色でより色材濃度の高い第２の有彩色インクを吐出するための前記記録素子を有し、
前記第１の記録素子基板に形成された前記無彩色インクを吐出する前記記録素子と、前記第１の有彩色インクを吐出する前記記録素子とを用い、且つ、前記第２の記録素子基板に形成された、前記第２の有彩色のインクを吐出する前記記録素子を用いずに、モノクローム画像を記録するためのモノクロ記録モードを実行可能であることを特徴とするインクジェット記録装置。
【請求項２】
前記モノクロ記録モードは、前記第１の記録素子基板に形成された前記記録素子のみを用いてモノクローム画像を形成することを特徴とする請求項１に記載のインクジェット記録装置。
【請求項３】

前記無彩色のインクとして、ブラックインクと当該ブラックインクよりも色材濃度が低いグレーインクを用いることを特徴とする請求項２に記載のインクジェット記録装置。
【請求項４】
前記記録ヘッドは、少なくともシアン、マゼンタおよびイエローのインクを吐出可能であり、前記第２の有彩色インクはシアンインクであり、前記第１の有彩色のインクは前記シアンインクよりも色材濃度が低いライトシアンインクであることを特徴とする請求項２または３に記載のインクジェット記録装置。
【請求項５】
前記記録ヘッドは、少なくともシアン、マゼンタおよびイエローのインクを吐出可能であり、前記第２の有彩色インクはマゼンタインクであり、前記第１の有彩色のインクは、前記マゼンタインクよりも色材濃度が低いライトマゼンタインクであることを特徴とする請求項２乃至４のいずれかに記載のインクジェット記録装置。
【請求項６】
前記記録ヘッドは、少なくともシアン、マゼンタおよびイエローのインクを吐出可能であり、前記モノクロ記録モードでは、前記イエローインクを用いることを特徴とする請求項２乃至５のいずれかに記載のインクジェット記録装置。
【請求項７】
前記第２の記録素子基板は、シアン、マゼンタおよびイエローのインクを吐出するための記録素子を有し、前記第１の記録素子基板は、前記無彩色のインク、前記シアンインクよりも色材濃度が低いライトシアンインクおよび前記マゼンタインクよりも色材濃度が低いライトマゼンタインクを吐出する記録素子を有することを特徴とする請求項１に記載のインクジェット記録装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、階調性の高く高品位なグレースケール画像の出力を行うためのインクジェット記録装置および当該装置に適用可能なインクジェット記録ヘッドに関する。
【背景技術】
【０００２】
カラー画像を出力可能な記録装置として、複数色のインクを搭載したインクジェット記録装置が挙げられる。このようなインクジェット記録装置では、インクを滴として吐出する記録素子が複数配列してなる記録素子列を、複数色分並列して構成される記録ヘッドを用いて画像を記録している。
【０００３】
インクジェット記録装置のように、減法混色で画像を形成する場合、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）およびイエロー（Ｙ）の３色を、基本色として用いるのが一般である。このような色構成においては、シアン、マゼンタおよびイエローの色相表現が可能なばかりでなく、例えばマゼンタとイエローを重ね合わせることによって、レッド（Ｒ）を表現することが出来るのである。更に、重ね合わせる際の各インクの割合などを段階的に調整することで、ほぼ全ての色空間を表現することが可能となっている。
【０００４】
しかしながら、実際に適用されている基本色の色材（Ｃ、Ｍ、Ｙ）が、色空間における理想的なＣ、Ｍ、Ｙの座標に位置することは稀である。各色材が位置する座標は、それぞれ微妙に理想的な位置から外れており、また、記録する記録媒体の種類によっても、その外れ方は様々である。更に、階調が上昇するにつれて、記録するインクの量が増加して行った場合にも、色空間内に形成される軌跡は、彩度が上昇する方向へ一直線に延びているわけではない。基本的に、ある階調値を過ぎた時点からは、記録するインクの量が多くなるほど、その彩度は低下する傾向にあると言える。このように、実際の記録画像が、色空間における所望の位置座標から外れて表現される現象は、インクジェット記録装置を含む多くの記録装置で起こりがちな現象である。以下、このような現象を「発色ずれ」と称す

ることとする。

【０００５】

「発色ずれ」が発生する記録装置では、適用するインクや記録媒体の特徴に応じて記録データに補正をかけ、極力所望の発色が表現できるような調整が行われている。しかしながら、表現可能な色相の中でも、無彩色であるブラックやグレーは、特に調整が困難である。グレースケールにおいては、各色のインクの量が微妙に増減するだけでも、その色相が大きく動き、見た目にも確認されやすい。また、基本的にブラックは、基本の３色を重ね合わせることによって表現可能であるが、３色のインクを最大限に記録しても、所望の濃度に到達しない場合が多い。よって、近年のインクジェット記録装置においては、有彩色である基本の３色のほかにブラックインクやグレーインクも同時に搭載し、グレースケールを表現する場合には、基本色と同時にブラックインクやグレーインクを併用して記録を行う方法が採られている。また、特にブラックの濃度を確保するために、ブラックのみ顔料インクを用い、基本の３色については染料インクを適用する技術も既に提案されている（例えば特許文献１参照。）。

【０００６】

図２２は、特許文献１に記載のインクジェット記録装置において、グレースケール画像を記録する場合の、各インク色の出力値を示したものである。横軸は、０～２５５の濃度値を示しており、縦軸は、各濃度値を表現するための、各インク色の出力信号値（０～２５５）を示している。図によれば、低濃度領域では、Ｃ、Ｍ、Ｙの３色でグレー画像を形成している。３色の出力値が互いに異なるのは、「発色ずれ」を防ぐために各色間でバランスを取るためである。同図によれば入力信号値が１７６を過ぎた辺りからブラックインク（Ｋ）の記録が開始されており、最高濃度においては１２８程度の出力信号値となっている。ここでは、ブラックインクが顔料である場合として、図２２の例を説明したが、グレースケール画像を記録する場合の、一般的な出力曲線が、このような形状に限定されている訳ではない。ブラックインクの記録を開始するタイミングは１７６より大きい場合も小さい場合もあるし、最高濃度（２５５）におけるブラックの出力値が、例えば２５５にまで達する場合もある。カラーインクにおいても、図２２のように単調増加する必要性はなく、例えばブラックインクが使用された時点からブラックインクの増加に伴い、徐々に減少していく場合もある。

【０００７】

ところで、インクジェット記録装置においては、銀塩写真に匹敵するような滑らかで高発色な画像が求められており、これに対応するために様々な技術開発も進められて来ている。銀塩写真と比較した場合、従来のインクジェット記録装置で最も問題となったのは、出力画像が観察者に与える粒状感であった。粒状感とは、記録媒体に記録されたインクドットが目視で確認できる程度に目立った場合に、観察者に与えるザラツキ感のようなもので、粒状感のある画像は銀塩写真と比べてより低品質な印象を与えていた。このような粒状感を低減するために、同系色でありながら濃度が異なる複数種類のインクを吐出するインクジェット記録装置が、近年多く提供されてきている。

【０００８】

図２３は、同系色でありながら濃度の異なる複数種類のインクを吐出可能な記録ヘッドを用いて、グレースケール画像を記録する場合の、各インクの出力濃度信号値を図１と同様に示したものである。ここでは、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）、ブラック（Ｋ）のほかに、より色材濃度の低いライトシアン（ＬＣ）およびライトマゼンタ（ＬＭ）を用いている。図によれば、低濃度領域では、ＬＣ、ＬＭおよびＹの３色を用いてグレースケール画像を形成している。低濃度領域では、ドットが離散的に記録されるので、個々のドットが目立ちやすい傾向にある。よって、低濃度領域では濃度の低く記録媒体で視認され難いインクを中心に用いることにより、粒状感を低減している。一方、高濃度領域においては、低濃度領域で用いたような濃度の低いインクのみでは充分な画像濃度を得ることが出来ない。よって、中間調から高濃度部にかけては、濃度の高いインクの割合を徐々に増加させる一方で濃度の低いインクの割合を減少させる。この様に、各階調で

低濃度のインクと高濃度のインクを適切に使い分けることにより、滑らかで広範囲な階調表現を行うことが出来る。

【０００９】

また、粒状感を低減するためには低濃度部で記録されるドットを極力小さくすることも有効である。すなわち、同色で吐出量の異なる複数の記録素子列を用いサイズの異なる同色ドットを記録することによっても、上述した濃度の低いインクを併用した場合と同じ効果を得ることが出来る（特許文献２参照）。特許文献２によれば、相対的に吐出量の大きなシアンインク（Ｃ）を吐出する吐出口列と、相対的に吐出量の小さなシアンインク（ＳＣ）を吐出する吐出口列を、それぞれ独立に設けている。また、相対的に吐出量の大きなマゼンタインク（Ｍ）を吐出する吐出口列と、相対的に吐出量の小さなマゼンタインク（ＳＭ）を吐出する吐出口列も、それぞれ独立に設けている。このようなインク構成においても、上記ライトシアン（ＬＣ）の変わりに小シアン（ＳＣ）、ライトマゼンタ（ＬＭ）の変わりに小マゼンタ（ＳＭ）を置き換えることにより、図２３と同等の効果を得ることが出来る。

【００１０】

【特許文献１】特開２０００－１９８２２７号公報

【特許文献２】特開１０－１６２５１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

近年では、銀塩写真に相当する発色性豊かな画像を再現するために、従来のインクに加え、レッド（Ｒ）、グリーン（Ｇ）、ブルー（Ｂ）のような特色と呼ばれるインクを更に加えて画像を形成するインクジェット記録装置も提供されている。レッド（Ｒ）、ブルー（Ｂ）およびグリーン（Ｇ）は、基本の３色（Ｃ、ＭおよびＹ）の組み合わせによって表現可能な色相ではあるが、これら基本色を重ねて形成される２次色では、所望の彩度が得られないこともある。基本色とは別に特色インクを用いることにより、より彩度の高い領域まで色空間を拡大することが出来るのである。

【００１２】

ところで、小液滴を高密度に吐出することが出来るインクジェット記録ヘッドとしては、吐出エネルギを発生させるための電気熱変換素子を個々の記録素子に配備させた構成のものが一般に有用されている。このような記録ヘッドにおいては、複数の吐出口列を形成する記録素子基板として、単結晶のシリコンウエハが用いられることが多い。しかし、当該ウエハは製造工程上その大きさに限界があるので、１つの記録素子基板に形成可能な記録素子列の数にも制限が加えられる。すなわち、このような条件の下、多種類のインクを小液滴且つ高密度に吐出するインクジェット記録ヘッドにおいては、複数の記録素子列が配備された記録素子基板を、更に複数備えることが要されるのである。

【００１３】

但し、記録素子基板の製造工程には、どうしてもある程度の誤差が含まれており、このような誤差は吐出口の面積、ひいては吐出量の差となって現れる。結果、記録素子基板間で発生する吐出量ばらつきは記録素子基板内に配置される複数の記録素子間の吐出量ばらつきよりも、一般に大きくなっている。

【００１４】

このような吐出量ばらつきを含むインクジェット記録ヘッドを用いた場合、各色の微妙なバランスが重要視されるグレースケール画像においては、「発色ずれ」が無視できない程度にグレーバランスを崩してしまうことが、近年特に問題視されている。更に「発色ずれ」のずれ量やその方向が記録ヘッドによってまちまちであり、一律な階調変化の中で、急激に発色が転移してしまう現象（以下、「色転び」と称する）も確認されている。特に、図２３を用いて説明したように、より濃度の低いインク（あるいは小ドット）から濃度の高いインク（あるいは大ドット）へと、支配的なインクが移り変わっていく過程において、上記「色転び」は発生し易いと言える。

【００１５】
近年のインクジェット記録装置においては、カラー写真と同様、モノクロ写真の出力に対しても、高品位な画像が期待されている。このような状況において、上記グレースケールにおける「発色ずれ」や「色転び」は鑑賞者に不快感を与える大きな画像弊害となっていたのである。
【００１６】
本発明は上記問題点を解決するためになされたものである。よって、その目的は、記録素子基板間の吐出量ばらつきに起因する「発色ずれ」や「色転び」の影響が抑制された、良好なモノクローム画像を出力可能なインクジェット記録装置およびインクジェット記録ヘッドを提供することである。
【課題を解決するための手段】
【００１７】
そのために本発明においては、フォトリソグラフィーにより所定の吐出口面積となるように形成されたノズルを備える記録素子を有する第１の記録素子基板及び第２の記録素子基板を備えた記録ヘッドを用いて、記録媒体にインクを吐出して画像を記録するインクジェット記録装置であって、前記第１の記録素子基板は、無彩色インクを吐出する前記記録素子と、当該無彩色インクを吐出する前記記録素子と前記記録ヘッドの走査方向に隣接し第１の有彩色インクを吐出する前記記録素子を有し、前記第２の記録素子基板は、前記第１の有彩色インクと同系色でより色材濃度の高い第２の有彩色インクを吐出するための前記記録素子を有し、前記第１の記録素子基板に形成された前記無彩色インクを吐出する前記記録素子と、前記第１の有彩色インクを吐出する前記記録素子とを用い、且つ、前記第２の記録素子基板に形成された、前記第２の有彩色のインクを吐出する前記記録素子を用いずに、モノクローム画像を記録するためのモノクロ記録モードを実行可能であることを特徴とする。
【発明の効果】
【００１９】
本発明によれば、記録素子基板を製造する際の誤差、すなわち記録素子基板間の吐出量ばらつきに影響を受けず、安定した状態でモノクローム画像を出力することが可能となる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２０】
以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。
【００２１】
１．基本構成
１．１　記録システムの概要
図１は、本発明の一実施形態で適用する記録システムにおける画像データ処理の流れを説明するための図である。この記録システムＪ００１１は、記録すべき画像を示す画像データの生成やそのデータ生成のためのＵＩ（ユーザインタフェース）の設定等を行うホスト装置Ｊ００１２を具える。またこのホスト装置Ｊ００１２で生成された画像データに基づいて記録媒体に記録を行う記録装置Ｊ００１３を具える。記録装置Ｊ００１３は、シアン（Ｃ）、ライトシアン（Ｌｃ）、マゼンタ（Ｍ）、ライトマゼンタ（Ｌｍ）、イエロー（Ｙ）、レッド（Ｒ）、グリーン（Ｇ）、第１ブラック（Ｋ１）、第２ブラック（Ｋ２）、グレー（Ｇｒａｙ）の１０色インクによって記録を行う。そのために、これら１０色のインクを吐出する記録ヘッドＨ１００１が用いられる。これら１０色のインクは、色材として顔料を含む顔料インクである。
【００２２】
ホスト装置Ｊ００１２のオペレーティングシステムで動作するプログラムとしてアプリケーションやプリンタドライバがある。アプリケーションＪ０００１は記録装置で記録するための画像データを作成する処理を実行する。この画像データもしくはその編集等がなされる前のデータは種々の媒体を介してＰＣに取り込むことができる。本実施形態のホス

ト装置は、まずデジタルカメラで撮像した例えばＪＰＥＧ形式の画像データをＣＦカードによって取り込むことができる。また、スキャナで読み取った例えばＴＩＦＦ形式の画像データやＣＤ－ＲＯＭに格納される画像データをも取り込むことができる。さらには、インターネットを介してウェブ上のデータを取り込むことができる。これらの取り込まれたデータは、ホスト装置のモニタに表示されてアプリケーションＪ０００１を介した編集、加工等がなされ、例えばｓＲＧＢ規格の画像データＲ、Ｇ、Ｂが作成される。ホスト装置Ｊ００１２のモニタに表示されるＵＩ画面において、ユーザは、記録に使用する記録媒体の種類や記録の品位等の設定を行うと共に記録指示を出す。この記録指示に応じて画像データＲ、Ｇ、Ｂがプリンタドライバに渡される。

【００２３】

プリンタドライバはその処理として、前段処理Ｊ０００２、後段処理Ｊ０００３、γ補正Ｊ０００４、ハーフトーニングＪ０００５および記録データ作成Ｊ０００６を有している。以下、プリンタドライバで行われる各処理Ｊ０００２～Ｊ０００６について簡単に説明する。

【００２４】

（Ａ）前段処理

前段処理Ｊ０００２は色域（Ｇａｍｕｔ）のマッピングを行う。本実施形態では、ｓＲＧＢ規格の画像データＲ、Ｇ、Ｂによって再現される色域を、記録装置Ｊ００１３によって再現される色域内に写像するためのデータ変換を行う。具体的には、Ｒ、Ｇ、Ｂのそれぞれが８ビットで表現された２５６階調の画像データＲ、Ｇ、Ｂを、３次元ＬＵＴを用いることにより、記録装置Ｊ００１３の色域内の８ビットデータＲ、Ｇ、Ｂに変換する。

【００２５】

（Ｂ）後段処理

後段処理Ｊ０００３では、上記色域のマッピングがなされた８ビットデータＲ、Ｇ、Ｂに基づき、このデータが表す色を再現するインクの組み合わせに対応した８ビット・１０色の色分解データを求める。すなわち、Ｙ、Ｍ、Ｌｍ、Ｃ、Ｌｃ、Ｋ１、Ｋ２、Ｒ、Ｇ、Ｇｒａｙの色分解データを求める。本実施形態では、この処理は前段処理と同様３次元ＬＵＴに補間演算を併用して行う。

【００２６】

（Ｃ）γ処理

γ補正Ｊ０００４は、後段処理Ｊ０００３によって求められた色分解データの各色ごとにその濃度値（階調値）変換を行う。具体的には、記録装置Ｊ００１３の各色インクの階調特性に応じた１次元ＬＵＴを用いることにより、上記色分解データが記録装置の階調特性に線形的に対応づけられるような変換を行う。

【００２７】

（Ｄ）ハーフトーニング

ハーフトーニングＪ０００５は、γ補正がなされた８ビットの色分解データＹ、Ｍ、Ｌｍ、Ｃ、Ｌｃ、Ｋ１、Ｋ２、Ｒ、Ｇ、Ｇｒａｙそれぞれについて４ビットのデータに変換する量子化を行う。本実施形態では、誤差拡散法を用いて２５６階調の８ビットデータを９階調の４ビットデータに変換する。この４ビットデータは、記録装置におけるドット配置のパターン化処理における配置パターンを示すためのインデックスとなるデータである。

【００２８】

（Ｅ）記録データの作成処理

プリンタドライバで行う処理の最後には、記録データ作成処理Ｊ０００６によって、上記４ビットのインデックスデータを内容とする記録画像データに記録制御情報を加えた記録データを作成する。

【００２９】

図２はかかる記録データの構成例を示した図である。記録データは、記録の制御を司る記録制御情報および記録すべき画像を示す記録画像データ（上述の４ビットのインデック

スデータ）で構成されている。記録制御情報は、「記録媒体情報」、「記録品位情報」、および給紙方法等のような「その他制御情報」から構成されている。記録媒体情報には、記録の対象となる記録媒体の種類が記述されており、普通紙、光沢紙、はがき、プリンタブルディスクなどのうち、いずれか１種類の記録媒体が規定されている。記録品位情報には、記録の品位が記述されており、「きれい（高品位記録）」、「標準」、「はやい（高速記録）」等のうち、いずれか１種の品位が規定されている。なお、これらの記録制御情報は、ホスト装置Ｊ００１２のモニタおけるＵＩ画面にてユーザが指定した内容に基づいて形成されるものである。また、記録画像データは、前述のハーフトーン処理Ｊ０００５によって生成された画像データが記述さているものとする。以上のようにして生成された記録データは、記録装置Ｊ００１３へ供給される。

【００３０】

記録装置Ｊ００１３は、ホスト装置Ｊ００１２から供給された当該記録データに対して、次に述べるドット配置パターン化処理Ｊ０００７およびマスクデータ変換処理Ｊ０００８を行う。

【００３１】

（Ｆ）ドット配置パターン化処理

上述したハーフトーン処理Ｊ０００５では、２５６値の多値濃度情報（８ビットデータ）を９値の階調値情報（４ビットデータ）まで階調レベル数を下げている。しかし、実際に記録装置Ｊ００１３が記録できるデータは、インクドットを記録するか否かの２値データ（１ビットデータ）である。そこで、ドット配置パターン化処理Ｊ０００７では、ハーフトーン処理Ｊ０００５からの出力値である階調レベル０～８の４ビットデータで表現される画素ごとに、その画素の階調値（レベル０～８）に対応したドット配置パターンを割当てる。これにより１画素内の複数のエリア各々にインクドットの記録の有無（ドットのオン・オフ）を定義し、１画素内の各エリアに「１」または「０」の１ビットの２値データを配置する。ここで、「１」はドットの記録を示す２値データであり、「０」は非記録を示す２値データである。

【００３２】

図３は、本実施形態のドット配置パターン化処理で変換する、入力レベル０～８に対する出力パターンを示している。図の左に示した各レベル値は、ホスト装置側のハーフトーン処理部からの出力値であるレベル０～レベル８に相当している。右側に配列した縦２エリア×横４エリアで構成される領域は、ハーフトーン処理で出力される１画素の領域に対応するものである。また、１画素内の各エリアは、ドットのオン・オフが定義される最小単位に相当するものである。なお、本明細書において「画素」とは、階調表現可能な最小単位のことであり、複数ビットの多値データの画像処理（上記前段、後段、γ補正、ハーフトーニング等の処理）の対象となる最小単位である。

【００３３】

図において、丸印を記入したエリアがドットの記録を行うエリアを示しており、レベル数が上がるに従って、記録するドット数も１つずつ増加している。本実施形態においては、最終的にこのような形でオリジナル画像の濃度情報が反映されていることになる。

【００３４】

（４ｎ）～（４ｎ＋３）は、ｎに１以上の整数を代入することにより、記録すべき画像データの左端からの横方向の画素位置を示している。その下に示した各パターンは、同一の入力レベルにおいても画素位置に応じて互いに異なる複数のパターンが用意されていることを示している。すなわち、同一のレベルが入力された場合にも、記録媒体上では（４ｎ）～（４ｎ＋３）に示した４種類のドット配置パターンが巡回されて割当てられる構成となっているのである。

【００３５】

図３においては、縦方向を記録ヘッドの吐出口が配列する方向、横方向を記録ヘッドの走査方向としている。このように同一レベルに対して複数の異なるドット配置で記録できる構成にしておくことは、ドット配置パターンの上段に位置するノズルと下段に位置する

ノズルとで吐出回数を分散させたり、記録装置特有の様々なノイズを分散させたりする効果がある。

【００３６】

以上説明したドット配置パターン化処理を終了した段階で、記録媒体に対するドットの配置パターンが全て決定される。

【００３７】

（Ｇ）マスクデータ変換処理

上述したドット配置パターン化処理Ｊ０００７により、記録媒体上の各エリアに対するドットの有無は決定されたので、このドット配置を示す２値データを記録ヘッドＨ１００１の駆動回路Ｊ０００９に入力すれば、所望の画像を記録することが可能である。この場合、記録媒体上の同一の走査領域に対する記録を１回の走査によって完成させる、いわゆる１パス記録が実行される。しかし、ここでは、記録媒体上の同一の走査領域に対する記録を複数回の走査によって完成させる、いわゆるマルチパス記録の例をとって説明する。

【００３８】

図４は、マルチパス記録方法を説明するために、記録ヘッドおよび記録パターンを模式的に示したものである。本実施形態に適用される記録ヘッドＨ１００１は実際には７６８個のノズルを有するが、ここでは簡単のため１６個のノズルを有するものとして説明する。ノズルは、図のように第１～第４の４つのノズル群に分割され、各ノズル群には４つずつのノズルが含まれている。マスクパターンＰ０００２は、第１～第４のマスクパターンＰ０００２（ａ）～Ｐ０００２（ｄ）で構成される。第１～第４のマスクパターンＰ０００２（ａ）～Ｐ０００２（ｄ）は、それぞれ、第１～第４のノズル群が記録可能なエリアを定義している。マスクパターンにおける黒塗りエリアは記録許容エリアを示し、白塗りエリアは非記録エリアを示している。第１～第４のマスクパターンＰ０００２（ａ）～Ｐ０００２（ｄ）は互いに補完の関係にあり、これら４つのマスクパターンを重ね合わせると４×４のエリアに対応した領域の記録が完成される構成となっている。

【００３９】

Ｐ０００３～Ｐ０００６で示した各パターンは、記録走査を重ねていくことによって画像が完成されていく様子を示したものである。各記録走査が終了するたびに、記録媒体は図の矢印の方向にノズル群の幅分（この図では４ノズル分）ずつ搬送される。よって、記録媒体の同一領域（各ノズル群の幅に対応する領域）は４回の記録走査によって初めて画像が完成される構成となっている。以上のように、記録媒体の各同一領域が複数回の走査で複数のノズル群によって形成されることは、ノズル特有のばらつきや記録媒体の搬送精度のばらつき等を低減させる効果がある。

【００４０】

図５は、本実施形態で実際に適用可能なマスクパターンの一例を示したものである。本実施形態で適用する記録ヘッドＨ１００１は７６８個のノズルを有しており、４つのノズル群にはそれぞれ１９２個ずつのノズルが属している。マスクパターン大きさは、縦方向がノズル数と同等の７６８エリア、横方向は２５６エリアとなっており、４つのノズル群それぞれに対応する４つのマスクパターンで互いに補完の関係を保つような構成となっている。

【００４１】

ところで、本実施形態で適用するような、多数の小液滴を高周波数で吐出するようなインクジェット記録ヘッドにおいては、記録動作時に記録部近傍に気流が生じることが知られている。そして、この気流が特に記録ヘッドの端部に位置するノズルの吐出方向に影響を与えることが確認されている。よって、本実施形態のマスクパターンにおいては、図５からも判るように、各ノズル群また同一のノズル群の中でも、領域によって記録許容率の分布に偏りを持たせている。図５で示すように、端部のノズルの記録許容率を中央部の記録許容率よりも小さくした構成のマスクパターンを適用することにより、端部のノズルにより吐出されるインク滴の着弾位置ずれによる弊害を目立たなくすることが可能となるのである。

【００４２】
なお、マスクパターンで定められる記録許容率とは、つぎのようなものである。つまりマスクパターンを構成する記録許容エリア（図４のマスクパターンＰ０００２の黒塗りエリア）と非記録許容エリア（図４のマスクパターンＰ０００２の白塗りエリア）の合計数に対する記録許容エリアの数の割合を百分率で表したものである。すなわち、マスクパターンの記録許容エリアをＭ個、非記録許容エリアをＮ個とすると、そのマスクパターンの記録許容率（％）は、Ｍ÷（Ｍ＋Ｎ）×１００となる。
【００４３】
本実施形態においては、図５で示したマスクデータが記録装置本体内のメモリに格納してある。そして、マスクデータ変換処理Ｊ０００８においては、当該マスクデータと上述したドット配置パターン化処理で得られた２値データとの間でＡＮＤ処理をかけることにより、各記録走査での記録対象となる２値データが決定される。そして、その２値データを駆動回路Ｊ０００９へ送る。これにより、記録ヘッドＨ１００１が駆動されて２値データに従ってインクが吐出される。
【００４４】
なお、図１では、前段処理Ｊ０００２、後段処理Ｊ０００３、γ処理Ｊ０００４、ハーフトーニングＪ０００５および記録データ作成処理Ｊ０００６がホスト装置Ｊ００１２で実行されるものとした。また、ドット配置パターン化処理Ｊ０００７およびマスクデータ変換処理Ｊ０００８が記録装置Ｊ００１３で実行されるものとした。しかし本発明は、この形態に限られるものではない。例えば、ホスト装置Ｊ００１２で実行している処理Ｊ０００２～Ｊ０００５の一部を記録装置Ｊ００１３にて実行する形態であってもよいし、すべてをホスト装置Ｊ００１２にて実行する形態であってもよい。あるいは、処理Ｊ０００２～Ｊ０００８を記録装置Ｊ００１３にて実行する形態であってもよい。
【００４５】
１．２　機構部の構成
本実施形態で適用する記録装置における各機構部の構成を説明する。本実施形態における記録装置本体は、各機構部の役割から、概して、給紙部、用紙搬送部、排紙部、キャリッジ部、フラットパス記録部、およびクリーニング部等に分類することができ、これらは外装部に収納されている。
【００４６】
図６、図７、図８、図１２および図１３は、本実施形態で適用する記録装置の外観を示す斜視図である。ここで、図６は記録装置の非使用時における前面から見た状態、図７は記録装置の非使用時における背面から見た状態、図８は記録装置の使用時における前面から見た状態をそれぞれ示している。また、図１２はフラットパス記録時における前面から見た状態、図１３はフラットパス記録時における背面から見た状態をそれぞれ示している。また、図９～図１１および図１４～図１６は、記録装置本体の内部機構を説明するための図である。ここで、図９は右上部からの斜視図、図１０は左上部からの斜視図、図１１は記録装置本体の側断面図である。図１４はフラットパス記録時の断面図である。さらに、図１５はクリーニング部の斜視図、図１６はクリーニング部におけるワイピング機構の構成および動作を説明するための断面図、図１７はクリーニング部におけるウエット液転写部の断面図をそれぞれ示したものである。
【００４７】
以下、これらの図面を適宜参照しながら、各部を順次説明する。
【００４８】
（Ａ）外装部（図６、図７）
外装部は、給紙部、用紙搬送部、排紙部、キャリッジ部、クリーニング部、フラットパス部およびウエット液転写部の回りを覆うように取り付けられている。外装部は主に、下ケースＭ７０８０、上ケースＭ７０４０、アクセスカバーＭ７０３０、コネクタカバーおよびフロントカバーＭ７０１０から構成されている。
【００４９】

下ケースＭ７０８０の下部には、不図示の排紙トレイレールが設けられており、分割された排紙トレイＭ３１６０が収納可能に構成されている。また、フロントカバーＭ７０１０は、非使用時に排紙口を塞ぐ構成になっている。

【００５０】

上ケースＭ７０４０には、アクセスカバーＭ７０３０が取り付けられており、回動可能に構成されている。上ケースの上面の一部は開口部を有しており、この位置で、インクタンクＨ１９００および記録ヘッドＨ１００１（図２１）が交換可能となるように構成されている。なお、本実施形態の記録装置においては、記録ヘッドＨ１００１は、１色のインクを吐出可能な吐出部を複数色分、一体的に構成したユニットの形態である。そして、インクタンクＨ１９００が色毎に独立に着脱可能な記録ヘッドカートリッジＨ１０００として構成されている。上ケースＭ７０４０には、アクセスカバーＭ７０３０の開閉を検知用の不図示のドアスイッチレバー、ＬＥＤの光を伝達・表示するＬＥＤガイドＭ７０６０、電源キーＥ００１８、リジュームキーＥ００１９およびフラットパスキーＥ３００４等が設けられている。また、多段式の給紙トレイＭ２０６０が回動可能に取り付けられており、給紙部が使われない時は、給紙トレイＭ２０６０を収納することにより、給紙部のカバーにもなるように構成されている。

【００５１】

上ケースＭ７０４０と下ケースＭ７０８０は、弾性を持った勘合爪で取り付けられており、その間のコネクタ部分が設けられている部分を、不図示のコネクタカバーが覆っている。

【００５２】

（Ｂ）給紙部（図８、図１１）

図８および図１１を参照するに、給紙部は次のように構成されている。すなわち、記録媒体を積載する圧板Ｍ２０１０、記録媒体を１枚ずつ給紙する給紙ローラＭ２０８０、記録媒体を分離する分離ローラＭ２０４１、記録媒体を積載位置に戻すための戻しレバーＭ２０２０等がベースＭ２０００に取り付けられることで構成されている。

【００５３】

（Ｃ）用紙搬送部（図８～図１１）

曲げ起こした板金からなるシャーシＭ１０１０には、記録媒体を搬送する搬送ローラＭ３０６０が回動可能に取り付けられている。搬送ローラＭ３０６０は、金属軸の表面にセラミックの微小粒がコーティングされた構成となっており、両軸の金属部分を不図示の軸受けが受ける状態で、シャーシＭ１０１０に取り付けられている。搬送ローラＭ３０６０にはローラテンションバネ（不図示）が設けられており、搬送ローラＭ３０６０を付勢することにより、回転時に適量の負荷を与えて安定した搬送が行えるようになっている。

【００５４】

搬送ローラＭ３０６０には、従動する複数のピンチローラＭ３０７０が当接して設けられている。ピンチローラＭ３０７０は、ピンチローラホルダＭ３０００に保持されているが、不図示のピンチローラバネによって付勢されることで、搬送ローラＭ３０６０に圧接し、ここで記録媒体の搬送力を生み出している。この時、ピンチローラホルダＭ３０００の回転軸は、シャーシＭ１０１０の軸受けに取り付けられ、この位置を中心に回転する。

【００５５】

記録媒体が搬送されてくる入口には、記録媒体をガイドするためのペーパガイドフラッパＭ３０３０およびプラテンＭ３０４０が配設されている。また、ピンチローラホルダＭ３０００には、ＰＥセンサレバーＭ３０２１が設けられている。ＰＥセンサレバーＭ３０２１は、記録媒体の先端および後端の検出をシャーシＭ１０１０に固定されたペーパエンドセンサ（以下ＰＥセンサと称す）Ｅ０００７に伝える役割を果たす。プラテンＭ３０４０は、シャーシＭ１０１０に取り付けられ、位置決めされている。ペーパガイドフラッパＭ３０３０は、不図示の軸受け部を中心に回転可能で、シャーシＭ１０１０に当接することで位置決めされる。

【００５６】

搬送ローラＭ３０６０の記録媒体搬送方向における下流側には、記録ヘッドＨ１００１（図２１）が設けられている。

【００５７】

上記構成における搬送の過程を説明する。用紙搬送部に送られた記録媒体は、ピンチローラホルダＭ３０００およびペーパガイドフラッパＭ３０３０に案内されて、搬送ローラＭ３０６０とピンチローラＭ３０７０とのローラ対に送られる。この時、ＰＥセンサレバーＭ３０２１が、記録媒体の先端を検知して、これにより記録媒体に対する記録位置が求められている。搬送ローラＭ３０６０とピンチローラＭ３０７０とからなるローラ対は、ＬＦモータＥ０００２の駆動により回転され、この回転により記録媒体がプラテンＭ３０４０上を搬送される。プラテンＭ３０４０には、搬送基準面となるリブが形成されており、このリブにより、記録ヘッドＨ１００１と記録媒体表面との間のギャップが管理されている。また同時に、当該リブが、後述する排紙部と合わせて、記録媒体の波打ちを抑制する役割も果たしている。

【００５８】

搬送ローラＭ３０６０が回転するための駆動力は、例えばＤＣモータからなるＬＦモータＥ０００２の回転力が、不図示のタイミングベルトを介して、搬送ローラＭ３０６０の軸上に配設されたプーリＭ３０６１に伝達されることによって得られている。また、搬送ローラＭ３０６０の軸上には、搬送ローラＭ３０６０による搬送量を検出するためのコードホイールＭ３０６２が設けられている。そして、隣接するシャーシＭ１０１０には、コードホイールＭ３０６２に形成されたマーキングを読み取るためのエンコードセンサＭ３０９０が配設されている。なお、コードホイールＭ３０６２に形成されたマーキングは、１５０～３００ｌｐｉ（ライン／インチ；参考値）のピッチで形成されているものとする。

【００５９】

（Ｄ）排紙部（図８～図１１）

排紙部は、第１の排紙ローラＭ３１００および第２の排紙ローラＭ３１１０、複数の拍車Ｍ３１２０およびギア列などから構成されている。

【００６０】

第１の排紙ローラＭ３１００は、金属軸に複数のゴム部を設けて構成されている。第１の排紙ローラＭ３１００の駆動は、搬送ローラＭ３０６０の駆動が、アイドラギアを介して第１の排紙ローラＭ３１００まで伝達されることによって行われている。

【００６１】

第２の排紙ローラＭ３１１０は、樹脂の軸にエラストマの弾性体Ｍ３１１１を複数取り付けた構成になっている。第２の排紙ローラＭ３１１０の駆動は、第１の排紙ローラＭ３１００の駆動が、アイドラギアを介して伝達すること行われる。

【００６２】

拍車Ｍ３１２０は、周囲に凸形状を複数設けた例えばＳＵＳでなる円形の薄板を樹脂部と一体としたもので、拍車ホルダＭ３１３０に複数取り付けられている。この取り付けは、コイルバネを棒状に設けた拍車バネによって行われているが、同時に拍車バネのばね力は、拍車Ｍ３１２０を排紙ローラＭ３１００およびＭ３１１０に対し所定圧で当接させている。この構成によって拍車Ｍ３１２０は、２つの排紙ローラＭ３１００およびＭ３１１０に従動して回転可能となっている。拍車Ｍ３１２０のいくつかは、第１の排紙ローラＭ３１００のゴム部、あるいは第２の排紙ローラＭ３１１０の弾性体Ｍ３１１１の位置に設けられており、主に記録媒体の搬送力を生み出す役割を果たしている。また、その他のいくつかは、ゴム部あるいは弾性体Ｍ３１１１が無い位置に設けられ、主に記録時の記録媒体の浮き上がりを抑える役割を果たしている。

【００６３】

また、ギア列は、搬送ローラＭ３０６０の駆動を排紙ローラＭ３１００およびＭ３１１０に伝達する役割を果たしている。

【００６４】

以上の構成によって、画像形成された記録媒体は、第１の排紙ローラＭ３１１０と拍車Ｍ３１２０とのニップに挟まれ、搬送されて排紙トレイＭ３１６０に排出される。排紙トレイＭ３１６０は、複数に分割され、後述する下ケースＭ７０８０の下部に収納できる構成になっている。使用時は、引出して使用する。また、排紙トレイＭ３１６０は、先端に向けて高さが上がり、更にその両端は高い位置に保持されるよう設計されており、排出された記録媒体の積載性を向上し、記録面の擦れなどを防止している。

【００６５】

（Ｅ）キャリッジ部（図９～図１１）

キャリッジ部は、記録ヘッドＨ１００１を取り付けるためのキャリッジＭ４０００を有しており、キャリッジＭ４０００は、ガイドシャフトＭ４０２０およびガイドレールＭ１０１１によって支持されている。ガイドシャフトＭ４０２０は、シャーシＭ１０１０に取り付けられており、記録媒体の搬送方向に対して直角方向にキャリッジＭ４０００を往復走査させるように案内支持している。ガイドレールＭ１０１１は、シャーシＭ１０１０に一体に形成されており、キャリッジＭ４０００の後端を保持して記録ヘッドＨ１００１と記録媒体との隙間を維持する役割を果たしている。また、ガイドレールＭ１０１１のキャリッジＭ４０００との摺動側には、ステンレス等の薄板からなる摺動シートＭ４０３０が張設され、記録装置の摺動音の低減化を図っている。

【００６６】

キャリッジＭ４０００は、シャーシＭ１０１０に取り付けられたキャリッジモータＥ０００１によりタイミングベルトＭ４０４１を介して駆動される。また、タイミングベルトＭ４０４１は、アイドルプーリＭ４０４２によって張設、支持されている。さらに、タイミングベルトＭ４０４１は、キャリッジＭ４０００とゴム等からなるキャリッジダンパを介して結合されており、キャリッジモータＥ０００１等の振動を減衰することで、記録される画像のむら等を低減している。

【００６７】

キャリッジＭ４０００の位置を検出するためのエンコーダスケールＥ０００５（図１８について後述）が、タイミングベルトＭ４０４１と平行に設けられている。エンコーダスケールＥ０００５上には、１５０ｌｐｉ～３００ｌｐｉのピッチでマーキングが形成されている。そして、当該マーキングを読み取るためのエンコーダセンサＥ０００４（図１８について後述）が、キャリッジＭ４０００に搭載されたキャリッジ基板Ｅ００１３（図１８について後述）に設けられている。キャリッジ基板Ｅ００１３には、記録ヘッドＨ１００１と電気的な接続を行うためのヘッドコンタクトＥ０１０１も設けられている。また、キャリッジＭ４０００には、電気基板Ｅ００１４から記録ヘッドＨ１００１へ、駆動信号を伝えるための不図示のフレキシブルケーブルＥ００１２（図１８について後述）が接続されている。

【００６８】

記録ヘッドＨ１００１をキャリッジＭ４０００に固定するための構成として次のものが設けられている。すなわち、記録ヘッドＨ１００１をキャリッジＭ４０００に押し付けながら位置決めするための不図示の突き当て部と、所定の位置に固定するための不図示の押圧手段が、キャリッジＭ４０００上に設けられている。押圧手段は、ヘッドセットレバーＭ４０１０に搭載され、記録ヘッドＨ１００１をセットする際に、ヘッドセットレバーＭ４０１０を回転支点を中心に回して、記録ヘッドＨ１００１に作用する構成になっている。

【００６９】

さらに、キャリッジＭ４０００には、ＣＤ－Ｒ等の特殊メディアへ記録を行う際や、記録結果や用紙端部等の位置検出用として、反射型の光センサからなる位置検出センサＭ４０９０が取り付けられている。位置検出センサＭ４０９０は、発光素子より発光し、その反射光を受光することで、キャリッジＭ４０００の現在位置を検出することができる。

【００７０】

上記構成において記録媒体に画像形成する場合、行位置に対しては、搬送ローラＭ３０

６０およびピンチローラＭ３０７０からなるローラ対が、記録媒体を搬送して位置決めする。また、列位置に対しては、キャリッジモータＥ０００１によりキャリッジＭ４０００を上記搬送方向と垂直な方向に移動させて、記録ヘッドＨ１００１を目的の画像形成位置に配置させる。位置決めされた記録ヘッドＨ１００１は、電気基板Ｅ００１４からの信号に従って、記録媒体に対しインクを吐出する。記録ヘッドＨ１００１についての詳細な構成および記録システムは後述する。本実施形態の記録装置においては、記録ヘッドＨ１００１により記録を行いながらキャリッジＭ４０００が列方向に走査する記録主走査と、搬送ローラＭ３０６０により記録媒体が行方向に搬送される副走査とを交互に繰り返す。これにより、記録媒体上に画像を形成していく構成となっている。

【００７１】

（Ｆ）フラットパス記録部（図１２～図１４）

給紙部からの給紙は、図１１に示したように記録媒体が通る経路がピンチローラに達するまで曲がっているため、記録媒体を曲げた状態で行われることになる。従って、例えば０．５ｍｍ程度以上の厚い記録媒体等を給紙部から給紙しようとすると、曲げられた記録媒体の反力が発生し、給紙抵抗が増えて給紙が行えない場合がある。また、給紙が可能であっても、排紙後の記録媒体が曲がったままとなったり、折れたりすることもある。

【００７２】

厚い記録媒体等、曲げたくない記録媒体や、ＣＤ－Ｒ等、曲げることのできない記録媒体に対して記録を行うのがフラットパス記録である。

【００７３】

ここで、フラットパス記録には本体背面のスリット上の開口部から（給紙装置の下）、手差し給紙の態様で記録媒体を本体のピンチローラにニップさせ、記録を行うタイプがある。しかし本実施形態のフラットパス記録は、記録媒体を本体手前の排紙口から記録位置まで給紙し、スイッチバックしてから記録を行う形態のものである。

【００７４】

フロントカバーＭ７０１０は、通常記録した記録媒体を数十枚程度積載しておくためのトレイを兼ねるために排紙部より下方にある（図８）。フラットパス記録時には、記録媒体を排紙口から水平に、通常の搬送方向とは反対方向に給紙するために、フロントトレイＭ７０１０を排紙口の位置まで上げる（図１２）。フロントカバーＭ７０１０には不図示のフック等が設けられており、フラットパス給紙位置にフロントカバーＭ７０１０を固定可能である。フロントカバーＭ７０１０がフラットパス給紙位置にあることはセンサで検知可能であり、当該検知に応じてフラットパス記録モードと判断することができる。

【００７５】

フラットパス記録モードでは、記録媒体をフロントトレイＭ７０１０に載せて排紙口から記録媒体を挿入するために、まずフラットパスキーＥ３００４を操作する。これによって、想定している記録媒体の厚みより高い位置まで、拍車ホルダＭ３１３０とピンチローラホルダＭ３０００とを不図示の機構により持ち上げる。また通紙領域内にキャリッジＭ４０００が存在するような場合などは、キャリッジＭ４０００を不図示のリフト機構により持ち上げることにより、記録媒体を挿入し易くすることができる。またリアトレイボタンＭ７１１０を押すことによってリアトレイＭ７０９０を開き、さらにリアサブトレイＭ７０９１をＶ字に開くことも可能である（図１３）。リアトレイＭ７０９０およびリアサブトレイＭ７０９１は、長い記録媒体を本体前面から挿入した場合は本体背面から突出するので、長い記録媒体を本体背面でも支えるためのトレイである。厚い記録媒体は記録中にフラットな姿勢を保たないとヘッドフェイス面と擦れたり、搬送負荷が変化したりすることから記録品位に影響を及ぼすおそれがあるので、これらのトレイの配設は有効である。しかし本体背面からはみ出ない程度の長さの記録媒体であれば、リアトレイＭ７０９０等を開く必要はない。

【００７６】

以上によって、記録媒体を排紙口から本体内に挿入可能となる。記録媒体の後端部（ユーザに最も近く位置する手前側の端部）と右端部とをフロントトレイＭ７０１０のマーカ

位置に揃えて、フロントトレイＭ７０１０に載せる。
【００７７】
ここで再度フラットパスキーＥ３００４を操作すると、拍車ホルダ３１３０が降りて排紙ローラＭ３１００およびＭ３１１０と拍車３１２０とで記録媒体をニップする。その後、排紙ローラＭ３１００，Ｍ３１１０で記録媒体を所定量本体内に引き込む（通常記録時の搬送方向とは逆方向）。最初に記録媒体をセットした際に記録媒体の手前側の端部（後端部）を揃えているので、短い記録媒体の前端部（ユーザから見て最も奥側の端部）は搬送ローラＭ３０６０まで届いていないことがある。従って所定量とは、想定している一番短い記録媒体の後端が搬送ローラＭ３０６０に届くまでの距離とする。所定量送られた記録媒体は搬送ローラＭ３０６０に届いているので、その位置でピンチローラホルダＭ３０００を降ろして、搬送ローラＭ３０６０とピンチローラＭ３０７０とで記録媒体をニップさせる。そして記録媒体をさらに送り、その後端部が搬送ローラＭ３０６０とピンチローラＭ３０７０とでニップされるようにする。これで記録媒体のフラットパス記録のための給紙が終了したことになる（記録待機位置）。
【００７８】
排紙ローラＭ３１００およびＭ３１１０と拍車Ｍ３１２０とのニップ力は、通常記録時の排紙時に形成画像に影響を与えないよう、比較的低く設定されている。従って、フラットパス記録時には記録を行うまでに記録媒体の位置がずれてしまうおそれがある。しかし本実施形態では、ニップ力が比較的高い搬送ローラＭ３０６０とピンチローラＭ３０７０とによって記録媒体をニップさせるので、記録媒体のセット位置が確保されたことになる。また、記録媒体を上記所定量だけ本体内に送るとき、フラットパス紙検知センサレバー（以下ＦＰＰＥセンサレバーと称す）Ｍ３１７０が、ここでは図示しない赤外線センサであるＦＰＰＥセンサＥ９００１の光路を遮蔽または形成する。これにより、記録媒体の後端位置（記録時の前端位置となる）を検知することができる。なお、ＦＰＰＥセンサレバーはプラテンＭ３０４０と拍車ホルダＭ３１３０の間に回動可能に設けられたものとすることができる。
【００７９】
記録媒体が上記記録待機位置に設定されると、記録コマンドを実行する。すなわち、記録ヘッドＨ１００１による記録位置まで搬送ローラＭ３０６０で記録媒体を搬送し、後は通常の記録動作と同じように記録を行い、記録後フロントトレイＭ７０１０に排紙することになる。
【００８０】
フラットパス記録をさらに行いたい場合は、記録した記録媒体をフロントトレイＭ７０１０から取り出し、次の記録媒体をセットして、後は前述した処理を繰り返せばよい。具体的には、フラットパスキーＥ３００４を押すことによって、拍車ホルダＭ３１３０とピンチローラホルダＭ３０００とを持ち上げて、記録媒体をセットすることから始まる。
【００８１】
一方、フラットパス記録を終了する場合は、フロントトレイＭ７０１０を通常記録位置に戻すことによって通常記録モードに戻すことができる。
【００８２】
（Ｇ）クリーニング部（図１５、図１６）
クリーニング部は記録ヘッドＨ１００１のクリーニングを行うための機構である。これは、ポンプＭ５０００、記録ヘッドＨ１００１の乾燥を抑えるためのキャップＭ５０１０、記録ヘッドＨ１００１の吐出口形成面をクリーニングするためのブレードＭ５０２０などから構成されている。
【００８３】
本実施形態では、クリーニング部の主な駆動力は、不図示のＡＰモータＥ３００５から伝達される。そして不図示のワンウェイクラッチにより、一方向の回転でポンプＭ５０００を作動させ、もう一方向の回転ではブレードＭ５０２０の移動およびキャップＭ５０１０の昇降を行わせるようになっている。なお、ＡＰモータＥ３００５は記録媒体の給紙動

作の駆動源にも用いられるものであるが、クリーニング部の動作を行うための専用のモータが設けられていてもよい。

【００８４】

キャップＭ５０１０はモータＥ０００３から不図示の昇降機構を介して昇降可能に駆動される。そして、上昇位置では、記録ヘッドＨ１００１に設けた数個の吐出部のフェイス面毎にキャッピングを施し、非記録動作時等においてその保護を行ったり、あるいは吸引回復を行うことが可能である。また、記録動作時には記録ヘッド９との干渉を避ける下降位置に設定され、またフェイス面との対向によって予備吐出を受けることが可能である。例えば記録ヘッドＨ１００１に１０個の吐出部が設けられ、５個の吐出部のフェイス面毎に一括してキャッピングを施すことが可能となるよう、図示の例ではキャップＭ５０１０は２つ設けられている。

【００８５】

ゴム等の弾性部材でなるワイパ部Ｍ５０２０は不図示のワイパホルダに固定されている。ワイパホルダは図１６の＋Ｙおよび－Ｙ方向（吐出部における吐出口の配列方向）に移動可能である。そして、記録ヘッドＨ１００１がホームポジションに到達したときに、矢印－Ｙ方向にワイパホルダが移動することによって、ワイピングが可能である。ワイピング動作が終了すると、キャリッジをワイピング領域の外に退避させてから、ワイパがフェイス面等と干渉しない位置に戻す。なお、本例のワイパ部Ｍ５０２０には、全吐出部のフェイス面を含む記録ヘッドＨ１００１の面全体をワイピングするワイパブレードＭ５０２０Ａが設けられている。また、５つの吐出部のフェイス面毎に、ノズル近傍をするワイピングする２つのワイパブレードＭ５０２０Ｂ，Ｍ５０２０Ｃが設けられている。

【００８６】

そして、ワイピング後には、ワイパ部Ｍ５０２０がブレードクリーナＭ５０６０に当接することにより、ワイパブレードＭ５０２０Ａ～Ｍ５０２０Ｃ自身へ付着したインクなども除去することができる構成になっている。また、ワイピングに先立ってワイパブレードＭ５０２０Ａ～Ｍ５０２０Ｃにウエット液を転写させておくことによりワイピングによるクリーニング性を向上する構成（ウエット液転写部）が設けられている。このウエット液転写部の構成およびワイピング動作については後述する。

【００８７】

吸引ポンプＭ５０００は、キャップＭ５０１０をフェイス面に接合させてその内部に密閉空間を形成した状態で負圧を発生させることが可能である。これにより、インクタンクＨ１９００から吐出部内にインクを充填させたり、吐出口もしくはその内方のインク路に存在する塵埃、固着物、気泡等を吸引除去したりすることができる。

【００８８】

吸引ポンプＭ５０００としては、例えばチューブポンプ形態のものが用いられる。これは、可撓性を有するものとしたチューブの少なくとも一部を沿わせて保持する曲面が形成された部材と、これに向けて可撓性チューブを押圧可能なローラと、このローラを支持して回転可能なローラ支持部とを有するものとすることができる。すなわち、ローラ支持部を所定方向に回転させることで、ローラは曲面形成部材上で可撓性チューブを押しつぶしながら転動する。これに伴い、キャップＭ５０１０が形成する密閉空間に負圧が生じてインクが吐出口より吸引され、キャップＭ５０１０からチューブないし吸引ポンプに引き込まれる。そして、引き込まれているインクはさらに下ケースＭ７０８０に設けた適宜の部材（廃インク吸収体）に向けて移送される。

【００８９】

なお、キャップＭ５０１０の内側部分には、吸引後の記録ヘッドＨ１００１のフェイス面に残るインクを削減するために、吸収体Ｍ５０１１が設けられている。また、キャップＭ５０１０を開放した状態で、キャップＭ５０１０ないし吸収体Ｍ５０１１に残っているインクを吸引することにより、残インクによる固着およびその後の弊害が起こらないように配慮されている。ここで、インク吸引経路の途中に大気開放弁（不図示）を設け、キャップＭ５０１０をフェイス面から離脱させる際に予めこれを開放しておくことで、フェイ

ス面に急激な負圧が作用しないようにしておくことが好ましい。

【００９０】

また、吸引ポンプＭ５０００は、吸引回復だけでなく、キャップＭ５０１０がフェイス面に対向した状態で行われる予備吐出動作によってキャップＭ５０１０に受容されたインクを排出するためにも作動させることができる。すなわち、予備吐出されてキャップＭ５０１０に保持されたインクが所定量に達したときに吸引ポンプＭ５０００を作動させることで、キャップＭ５０１０内に保持されていたインクをチューブを介して廃インク吸収体に移送することができる。

【００９１】

以上のワイパ部Ｍ５０２０の動作、キャップＭ５０１０の昇降および弁の開閉など、連続して行われる一連の動作は、モータＥ０００３の出力軸上に設けた不図示のメインカムおよびこれに従動する複数のカム，アーム等によって制御可能である。すなわち、モータＥ０００３の回転方向に応じたメインカムの回動によってそれぞれの部位のカム部，アーム等が作動することで、所定の動作を行うことが可能である。メインカムの位置はフォトインタラプタ等の位置検出センサで検出することができる。

【００９２】

（Ｈ）ウエット液転写部（図１７、図１６）

最近では、記録物の記録濃度、耐水性および耐光性等を向上する目的で、色材として顔料成分を含有するインク（以下、顔料インクという）が使用されることが多くなってきている。顔料インクは、元来固体である色材を、分散剤や、顔料表面に官能基を導入するなどして水中に分散させてなるものである。従って、フェイス面上でインク中の水分が蒸発し乾燥した顔料インクの乾燥物は、色材自体が分子レベルで溶解している染料系インクの乾燥固着物と比べ、フェイス面に与えるダメージが大きい。また、また顔料を溶剤中に分散させるために用いている高分子化合物がフェイス面に対して吸着されやすいという性質が見られる。これは、インクの粘度調整や、耐光性向上その他の目的でインクに反応液を添加する結果インク中に高分子化合物が存在する場合には、顔料インク以外でも生じる問題である。

【００９３】

この課題に対し、本実施形態では、ブレードＭ５０２０に液体を転写・付着させ、これによって濡れたブレードＭ５０２０でワイピングを行う。これにより、顔料インクによるフェイス面の劣化を防ぎ、かつワイパの磨耗を軽減し、さらにはフェイス面に蓄積したインク残渣を溶解させることによって蓄積物を除去するようにしている。かかる液体をその機能から本明細書ではウエット液と称し、これを用いるワイピングをウエットワイピングと称する。

【００９４】

本実施形態では、ウエット液を記録装置本体内部に貯蔵する構成がとられている。Ｍ５０９０はウエット液タンクであり、ウエット液としてグリセリン溶液等を収納している。Ｍ５１００はウエット液保持部材で、ウエット液がウエット液タンクＭ５０９０から漏れないように適度な表面張力を有する繊維質部材等であり、ウエット液を含浸保持している。Ｍ５０８０はウエット液転写部材であり、例えば、多孔質であって適度な毛管力を備えた材質でなり、ワイパブレードと接触するウエット液転写部分Ｍ５０８１を有している。ウエット液転写部材Ｍ５０８０はウエット液が染み込んだウエット液保持部材Ｍ５１００とも接しており、従ってウエット液転写部材Ｍ５０８０もウエット液が染み込むことになる。ウエット液転写部材Ｍ５０８０は、ウエット液が残り少なくなってもウエット液転写部分Ｍ５０８１へウエット液を供給できるだけの毛管力を有した材質である。

【００９５】

かかるウエット液転写部およびワイパ部の動作を説明する。

【００９６】

まず、キャップＭ５０１０を下降位置に設定し、キャリッジＭ４０００がブレードＭ５０２０Ａ～Ｍ５０２０Ｃに触れない位置に退避させる。この状態で、ワイパ部Ｍ５０２０

を－Ｙ方向に移動させ、ブレードクリーナＭ５０６０の部位を通過させて、ウエット液転写部分Ｍ５０８１に接触させる（図１７）。適切な時間だけ接触状態を維持することで、ブレードＭ５０２０にウエット液が適量転写される。

【００９７】

次にワイパ部Ｍ５０２０を＋Ｙ方向に移動させるが、ブレードがブレードクリーナＭ５０６０に触れるのはウエット液が付着していない面であるので、ウエット液はブレードに保持されたままになる。

【００９８】

ブレードをワイピング開始位置まで戻した後、キャリッジＭ４０００をワイピング位置まで移動させる。再度、ワイパ部Ｍ５０２０を－Ｙ方向に移動させることによって、ウエット液が付いた面で記録ヘッドＨ１００１のフェイス面をワイピングすることが可能となる。

【００９９】

１．３　電気回路構成

次に本実施形態における電気的回路の構成を説明する。

【０１００】

図１８は、記録装置Ｊ００１３における電気的回路の全体構成を概略的に説明するためのブロック図である。本実施形態で適用する記録装置では、主にキャリッジ基板Ｅ００１３、メイン基板Ｅ００１４、電源ユニットＥ００１５およびフロントパネルＥ０１０６等によって構成されている。

【０１０１】

ここで、電源ユニットＥ００１５は、メイン基板Ｅ００１４と接続され、各種駆動電源を供給するものとなっている。

【０１０２】

キャリッジ基板Ｅ００１３は、キャリッジＭ４０００に搭載されたプリント基板ユニットであり、ヘッドコネクタＥ０１０１を通じて記録ヘッドＨ１００１との信号の授受、ヘッド駆動電源の供給を行うインターフェースとして機能する。ヘッド駆動電源の制御に供する部分として、記録ヘッドＨ１００１の各色吐出部に対する複数チャネルのヘッド駆動電圧変調回路Ｅ３００１を有しする。そして、フレキシブルフラットケーブル（ＣＲＦＦＣ）Ｅ００１２を通じてメイン基板Ｅ００１４から指定された条件に従ってヘッド駆動電源電圧を発生する。また、キャリッジＭ４０００の移動に伴ってエンコーダセンサＥ０００４から出力されるパルス信号に基づいて、エンコーダスケールＥ０００５とエンコーダセンサＥ０００４との位置関係の変化を検出する。更にその出力信号をフレキシブルフラットケーブル（ＣＲＦＦＣ）Ｅ００１２を通じてメイン基板Ｅ００１４へと出力する。

【０１０３】

キャリッジ基板Ｅ００１３には、図２０に示すように、２つの発光素子（ＬＥＤ）Ｅ３０１１および受光素子Ｅ３０１３でなる光学センサＥ３０１０および周囲温度を検出するためのサーミスタＥ３０２０が接続されている。以下、これらのセンサをマルチセンサＥ３０００として参照する。マルチセンサＥ３０００により得られる情報は、フレキシブルフラットケーブル（ＣＲＦＦＣ）Ｅ００１２を通じてメイン基板Ｅ００１４へと出力される。

【０１０４】

メイン基板Ｅ００１４は、本実施形態におけるインクジェット記録装置の各部の駆動制御を司るプリント基板ユニットである。その基板上にホストインタフェース（ホストＩ／Ｆ）Ｅ００１７を有しており、不図示のホストコンピュータからの受信データをもとに記録動作の制御を行う。また、キャリッジモータＥ０００１、ＬＦモータＥ０００２、ＡＰモータＥ３００５、ＰＲモータＥ３００６など、各種モータと接続されて各機能の駆動を制御している。キャリッジモータＥ０００１は、キャリッジＭ４０００を主走査させるための駆動源となるモータである。ＬＦモータＥ０００２、記録媒体を搬送するための駆動源となるモータである。ＡＰモータＥ３００５は、記録ヘッドＨ１００１の回復動作およ

び記録媒体の給紙動作の駆動源となるモータである。ＰＲモータＥ３００６は、フラットパス記録動作の駆動源となるモータである。さらに、ＰＥセンサ、ＣＲリフトセンサ、ＬＦエンコーダセンサ、ＰＧセンサのような、プリンタ各部の動作状態を検出する様々なセンサに対して、制御信号および検出信号の送受信を行うためのセンサ信号Ｅ０１０４に接続される。また、メイン基板Ｅ００１４は、ＣＲＦＦＣ　Ｅ００１２および電源ユニットＥ００１５にそれぞれ接続されるとともに、さらにパネル信号Ｅ０１０７を介してフロントパネルＥ０１０６と情報の授受を行うためのインターフェースを有している。

【０１０５】

フロントパネルＥ０１０６は、ユーザ操作の利便性のために、記録装置本体の正面に設けたユニットである。これは、リジュームキーＥ００１９、ＬＥＤ　Ｅ００２０、電源キーＥ００１８およびフラットパスキーＥ３００４を有するほか（図６）、さらにデジタルカメラ等の周辺デバイスとの接続に用いるデバイスＩ／Ｆ　Ｅ０１００を有している。

【０１０６】

図１９は、メイン基板Ｅ１００４の内部構成を示すブロック図である。

【０１０７】

図において、Ｅ１１０２はＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）である。これは、制御バスＥ１０１４を通じてＲＯＭ　Ｅ１００４に接続され、ＲＯＭ　Ｅ１００４に格納されたプログラムに従って、各種制御を行っている。例えば、各種センサに関連するセンサ信号Ｅ０１０４や、マルチセンサＥ３０００に関連するマルチセンサ信号Ｅ４００３の送受信を行う。そのほか、エンコーダ信号Ｅ１０２０、フロントパネルＥ０１０６上の電源キーＥ００１８、リジュームキーＥ００１９およびフラットパスキーＥ３００４からの出力の状態を検出している。また、ホストＩ／Ｆ　Ｅ００１７、フロントパネル上のデバイスＩ／Ｆ　Ｅ０１００の接続およびデータ入力状態に応じて、各種論理演算や条件判断等を行い、各構成要素を制御し、インクジェット記録装置の駆動制御を司っている。

【０１０８】

Ｅ１１０３はドライバ・リセット回路である。これは、ＡＳＩＣ　Ｅ１１０２からのモータ制御信号Ｅ１１０６に従って、ＣＲモータ駆動信号Ｅ１０３７、ＬＦモータ駆動信号Ｅ１０３５、ＡＰモータ駆動信号Ｅ４００１およびＰＲモータ駆動信号Ｅ４００２を生成し、各モータを駆動する。さらに、ドライバ・リセット回路Ｅ１１０３は、電源回路を有しており、メイン基板Ｅ００１４、キャリッジ基板Ｅ００１３、フロントパネルＥ０１０６など各部に必要な電源を供給する。さらには電源電圧の低下を検出して、リセット信号Ｅ１０１５を発生および初期化を行う。

【０１０９】

Ｅ１０１０は電源制御回路であり、ＡＳＩＣ　Ｅ１１０２からの電源制御信号Ｅ１０２４に従って発光素子を有する各センサ等への電源供給を制御する。

【０１１０】

ホストＩ／Ｆ　Ｅ００１７は、ＡＳＩＣ　Ｅ１１０２からのホストＩ／Ｆ信号Ｅ１０２８を、外部に接続されるホストＩ／ＦケーブルＥ１０２９に伝達し、またこのケーブルＥ１０２９からの信号をＡＳＩＣ　Ｅ１１０２に伝達する。

【０１１１】

一方、電源ユニットＥ００１５からは電力が供給される。供給された電力は、メイン基板Ｅ００１４内外の各部へ、必要に応じて電圧変換された上で供給される。また、ＡＳＩＣ　Ｅ１１０２からの電源ユニット制御信号Ｅ４０００が電源ユニットＥ００１５に接続され、記録装置本体の低消費電力モード等を制御する。

【０１１２】

ＡＳＩＣ　Ｅ１１０２は１チップの演算処理装置内蔵半導体集積回路であり、前述したモータ制御信号Ｅ１１０６、電源制御信号Ｅ１０２４および電源ユニット制御信号Ｅ４０００等を出力する。そして、ホストＩ／Ｆ　Ｅ００１７との信号の授受を行うとともに、パネル信号Ｅ０１０７を通じて、フロントパネル上のデバイスＩ／Ｆ　Ｅ０１００との信

号の授受を行う。さらに、センサ信号Ｅ０１０４を通じてＰＥセンサ、ＡＳＦセンサ等各部センサ類により状態を検知する。さらに、マルチセンサ信号Ｅ４００３を通じてマルチセンサＥ３０００を制御するとともに状態を検知する。、またパネル信号Ｅ０１０７の状態を検知して、パネル信号Ｅ０１０７の駆動を制御してフロントパネル上のＬＥＤ　Ｅ００２０の点滅を行う。

【０１１３】

さらにＡＳＩＣ　Ｅ１１０２は、エンコーダ信号（ＥＮＣ）Ｅ１０２０の状態を検知してタイミング信号を生成し、ヘッド制御信号Ｅ１０２１で記録ヘッドＨ１００１とのインターフェースをとり記録動作を制御する。ここにおいて、エンコーダ信号（ＥＮＣ）Ｅ１０２０はＣＲＦＦＣ　Ｅ００１２を通じて入力されるエンコーダセンサＥ０００４の出力信号である。また、ヘッド制御信号Ｅ１０２１は、フレキシブルフラットケーブルＥ００１２を通じてキャリッジ基板Ｅ００１３に接続される。そして、前述のヘッド駆動電圧変調回路Ｅ３００１およびヘッドコネクタＥ０１０１を経て記録ヘッドＨ１００１に供給されるとともに、記録ヘッドＨ１００１からの各種情報をＡＳＩＣ　Ｅ１１０２に伝達する。このうち吐出部毎のヘッド温度情報については、メイン基板上のヘッド温度検出回路Ｅ３００２で信号増幅された後、ＡＳＩＣ　Ｅ１１０２に入力され、各種制御判断に用いられる。

【０１１４】

図中、Ｅ３００７はＤＲＡＭであり、記録用のデータバッファ、ホストコンピュータからの受信データバッファ等として、また各種制御動作に必要なワーク領域しても使用されている。

【０１１５】

１．４　記録ヘッド構成

以下に本実施形態で適用するヘッドカートリッジＨ１０００の構成について説明する。

本実施形態におけるヘッドカートリッジＨ１０００は、記録ヘッドＨ１００１と、インクタンクＨ１９００を搭載する手段およびインクタンクＨ１９００から記録ヘッドにインクを供給するための手段を有している。そして、キャリッジＭ４０００に対して着脱可能に搭載される。

【０１１６】

図２１は、本実施形態で適用するヘッドカートリッジＨ１０００に対し、インクタンクＨ１９００を装着する様子を示した図である。本実施形態の記録装置は、１０色の顔料インクによって画像を形成する。１０色とはシアン（Ｃ）、ライトシアン（Ｌｃ）、マゼンタ（Ｍ）、ライトマゼンタ（Ｌｍ）、イエロー（Ｙ）、第１ブラック（Ｋ１）、第２ブラック（Ｋ２）、レッド（Ｒ）、グリーン（Ｇ）およびグレー（Ｇｒａｙ）である。従ってインクタンクＨ１９００もこれら１０色分のものが独立に用意されている。そして、図に示すように、インクタンクそれぞれがヘッドカートリッジＨ１０００に対して着脱自在となっている。なお、インクタンクＨ１９００の着脱は、キャリッジＭ４０００にヘッドカートリッジＨ１０００が搭載された状態で行えるようになっている。

【０１１７】

１．５　インク構成

以下に本実施形態で使用する１０色のインクについて説明する。

【０１１８】

本実施形態の記録装置では、有彩色として、シアン（Ｃ）、ライトシアン（Ｌｃ）、マゼンタ（Ｍ）、ライトマゼンタ（Ｌｍ）、イエロー（Ｙ）、レッド（Ｒ）およびグリーン（Ｇ）の７色のインクを備えている。また、無彩色として第１ブラック（Ｋ１）、第２ブラック（Ｋ２）およびグレー（Ｇｒａｙ）を備えている。各色に用いられる着色剤は全てが顔料である。顔料の分散を行うためには、公知一般の分散剤を用いてもよいし、また公知一般の方法で顔料表面を改質し、自己分散性を付与してもよい。本発明の主旨にあえば、少なくとも一部の色に用いられる着色剤が染料であってもよい。また、少なくとも一部の色に用いられる着色剤が顔料と染料を調色した形でもよく、顔料を複数種ふくんでもよ

い。また本発明に用いられる１０種類のインクには、本発明の主旨にある範疇で、水溶性有機溶剤・添加剤・界面活性剤・バインダー・防腐剤から選ばれる少なくとも１種以上が含まれてもよい。

【０１１９】

本実施形態において、第１ブラック（Ｋ１）と第２ブラック（Ｋ２）およびグレー（Ｇｒａｙ）は、共に無彩色であるが、インク中の顔料濃度や溶剤成分および比率を適切に調整することによって、記録媒体への浸透性や発色性を互いに異ならせている。第１ブラックは浸透性が低く、記録媒体の表面に残り易いことから、高濃度領域で積極的に使用される。第２ブラックは浸透性が高く、他色と同時に付与されても記録媒体の表面で混色することも無く、記録媒体にすばやく吸収される。よって、微妙なグレーバランスを保つために有彩色による補正が必要な、中間濃度から高濃度にかけて使用される。グレーは、顔料濃度が他のブラックよりも低く抑えられており、粒状感が目立ちやすい低濃度領域から中間濃度領域にかけて使用される。

【０１２０】

２．特徴構成

図２４は、記録ヘッドカートリッジＨ１０００の分解斜視図である。記録ヘッドカートリッジＨ１０００は、第１の記録素子基板Ｈ２０００および第２の記録素子基板Ｈ２１００と、これを支える第１のプレートＨ１２００および第２のプレートＨ１４００を備えている。また、記録ヘッドカートリッジＨ１０００は、電気配線基板Ｈ１３００、タンクホルダーＨ１５００、流路形成部材Ｈ１６００、フィルターＨ１７００、シールゴムＨ１８００などから構成されている。

【０１２１】

図２５は、第１の記録素子基板Ｈ２０００および第２の記録素子基板Ｈ２１００の配列構成を説明するための拡大図である。第１の記録素子基板Ｈ２０００および第２の記録素子基板Ｈ２１００は単結晶のシリコン基板であり、インクを吐出するための複数の記録素子（ノズル）がフォトリソ技術により形成されている。Ｈ３０００～Ｈ３９００は、１０種類のインクそれぞれに対応する記録素子列である。本実施形態の記録ヘッドでは、第１の記録素子基板Ｈ２０００に、ライトマゼンタ（Ｌｍ）、第１ブラック（Ｋ１）、第２ブラック（Ｋ２）、ライトシアン（Ｌｃ）およびグレー（Ｇｒａｙ）のインクを吐出する記録素子列Ｈ３０００～Ｈ３４００を備えている。また、第２の記録素子基板Ｈ２１００には、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、グリーン（Ｇ）、レッド（Ｒ）およびシアン（Ｃ）のインクを吐出するための記録素子列Ｈ３５００～Ｈ３９００を備えている。

【０１２２】

本発明においては、それぞれの記録素子基板に備えられた記録素子列が吐出するインクの組み合わせに特徴を持たせている。具体的には、片側の記録素子基板にはモノクローム画像を記録する際に使用するインクを集めており、もう片側の記録素子基板にはモノクローム画像を記録する際に使用しないインクを集めている。

【０１２３】

本実施形態のインクジェット記録装置においては、モノクローム画像を記録する際、記録に使用するインクを記録媒体の種類によって異ならせている。例えば、普通紙やアート紙など、光沢性を有さない記録媒体においては、第１ブラック（Ｋ１）、グレー（Ｇｒａｙ）、ライトシアン（Ｌｃ）およびライトマゼンタ（Ｌｍ）が用いられる。また、光沢紙や写真専用紙など、光沢性を有する記録媒体においては、第２ブラック（Ｋ２）、グレー（Ｇｒａｙ）、ライトシアン（Ｌｃ）およびライトマゼンタ（Ｌｍ）が用いられる。更に、第１ブラック（Ｋ１）と第２ブラック（Ｋ２）の浸透性の差が記録媒体で濃度差となって現れる高品位専用紙では、第１ブラック（Ｋ１）、第２ブラック（Ｋ２）、グレー（Ｇｒａｙ）、ライトシアン（Ｌｃ）およびライトマゼンタ（Ｌｍ）が用いられる。

【０１２４】

よって、本実施形態の第１の記録素子基板Ｈ２０００には、Ｋ１、Ｋ２、Ｇｒａｙ、ライＬｃおよびＬｍのインク吐出するための５列の記録素子列（Ｈ３０００～Ｈ３４００）

が備えられている。一方、第２の記録素子基板Ｈ２１００には、残りのインク色、すなわちイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、グリーン（Ｇ）、レッド（Ｒ）およびシアン（Ｃ）の記録素子列（Ｈ３５００～Ｈ３９００）が配備されている。

【０１２５】

図２６は、ユーザが記録を開始するコマンドを入力してから、実際に記録装置が記録動作を実行するまでのプリンタドライバにおける処理工程を説明するためのフローチャートである。ユーザは、画像記録を実行する際、ステップＳ１において、記録モードを決定する為の各種設定を行う。

【０１２６】

図２７は、ステップＳ１でホスト装置のＣＲＴに表示される画面の例を示したものである。一般的なインクジェット記録装置では、複数種類の記録媒体に記録が可能であり、それぞれの記録媒体に応じて適切な記録方法が用意されている。記録方法の切り替えは、記録モードを設定することで行われるが、この記録モードの設定は、ユーザが図２７に示すような画面を確認しながら、いくつかの条件を入力して行われることが多い。本実施形態において、ユーザは、オートパレット８１で、どのような種類の画像を記録するのか（文書か、写真か等）を設定する。また、用紙の種類８２で、どの種類の記録媒体に記録を行うかを設定する。更に、グレースケール印刷８３のチェックボックスをチェックすることにより、所望の画像をグレースケールで記録するか否かの設定も行う。いくつかのパラメータが設定されることにより、次の画像をモノクローム画像として記録するかカラー画像として記録するかが定められる。

【０１２７】

再び図２６を参照する。続くステップＳ２では、設定された記録モードが、モノクローム画像として記録するか否かを判断する。モノクローム画像として記録すると判断された場合、ステップＳ３に進み、ＲＧＢで表現されるカラー情報を放棄する。すなわち、ＲＧＢの画像信号をグレートーン（Ｒ＝Ｇ＝Ｂ）の輝度信号に変換する。変換方法としては、求める無彩色の輝度信号値をＬとすると、例えば、Ｌ＝０．３Ｒ＋０．６Ｇ＋０．１Ｂという変換式を用い、ＲＧＢを全てＬに置き換えることによって行うことが出来る。その後ステップＳ４に進み、ステップＳ１で設定された記録媒体情報を確認する。

【０１２８】

ステップＳ４で、記録媒体の種類が普通紙やアート紙の光沢を有さない一般紙の場合ステップＳ５へ進み、ステップＳ３で得られたＲＧＢ信号に対し変換処理２を実行する。また、ステップＳ４で、記録媒体の種類が光沢紙や光沢フィルムのように表面に光沢を有するものであると判断された場合、ステップＳ６へ進み、ステップＳ３で得られたＲＧＢ信号に対し変換処理３を実行する。更に、ステップＳ４で、記録媒体の種類が高品位専用紙であると判断された場合、ステップＳ７へ進み、ステップＳ３で得られたＲＧＢ信号に対し変換処理４を実行する。一方、ステップＳ２でモノクロ写真モードではないと判断された場合、ステップＳ８に進み、カラーの画像データＲＧＢに対し変換処理１を実行する。

【０１２９】

変換処理１～４では、それぞれが固有の色変換処理テーブルを用いて信号値変換が行われる。なお、これら変換処理工程には、図１で説明したＪ０００２～Ｊ０００６に相当する一連の画像データ変換工程が含まれている。

【０１３０】

ステップＳ５～ステップＳ８によって変換処理が行われた画像データは、インクジェット記録装置へと転送される（ステップＳ９）。

【０１３１】

図２８は、変換処理２において、モノクローム画像を記録する場合の、信号値変換を示したものである。横軸は８ビット（０～２５５）で表されるグレーの濃度値を示しており、縦軸は各濃度値を表現するための、各インク色の出力信号値（０～２５５）を示している。既に説明したように、変換処理２、すなわち普通紙やアート紙でモノクローム画像を記録する際には、第１ブラック（Ｋ１）、グレー（Ｇｒａｙ）、ライトシアン（Ｌｃ）お

よびライトマゼンタ（Ｌｍ）が使用される。

【０１３２】

図によれば、低濃度領域では、主にＧｒａｙによって画像を記録しているが、「発色ずれ」を防ぐために、ＬｃおよびＬｍが少量ずつ加えられている。入力信号値がほぼ中間値を過ぎた辺りから第１ブラック（Ｋ１）の記録が開始されており、当該ブラックインクの増加に伴いＧｒａｙの出力は徐々に減少している。

【０１３３】

図２９は、変換処理３において、モノクローム画像を記録する場合の、信号値変換を図２８と同様に示したものである。変換処理３、すなわち光沢紙や光沢フィルムでモノクローム画像を記録する際には、第２ブラック（Ｋ２）、グレー（Ｇｒａｙ）、ライトシアン（Ｌｃ）およびライトマゼンタ（Ｌｍ）が使用される。

【０１３４】

図によれば、低濃度領域では、主にＧｒａｙによって画像を記録しているが、「発色ずれ」を防ぐために、ＬｃおよびＬｍが少量ずつ加えられている。入力信号値がほぼ中間値を過ぎた辺りから第２ブラック（Ｋ２）の記録が開始されており、これ以降の高濃度部ではグレーとブラックの双方を徐々に増加させる。

【０１３５】

図３０は、変換処理４において、モノクローム画像を記録する場合の、信号値変換を図２８と同様に示したものである。変換処理４、すなわち高品位専用紙でモノクローム画像を記録する際には、第１ブラック（Ｋ１）、第２ブラック（Ｋ２）、グレー（Ｇｒａｙ）、ライトシアン（Ｌｃ）およびライトマゼンタ（Ｌｍ）が使用される。

【０１３６】

図によれば、低濃度領域では、主にＧｒａｙによって画像を記録しているが、「発色ずれ」を防ぐために、ＬｃおよびＬｍが少量ずつ加えられている。入力信号値がほぼ中間値を過ぎた辺りから第２ブラック（Ｋ２）の記録が開始されており、更に濃度が高まった位置から第１ブラック（Ｋ１）も記録を行う。第１ブラック、第２ブラックの増加に伴いＧｒａｙの出力は徐々に減少している。

【０１３７】

なお、カラー画像を記録する際の変換処理１では、公知のカラーモード用の色変換処理テーブルを用いて、カラー画像を記録するのに必要な１０色インクに対応した多値の濃度信号を生成する。ここでは特に説明していないが、カラー画像を記録する場合においてもモノクローム画像を記録する場合と同様に、記録媒体の種類によって色変換テーブルが独立に設けられていてもよい。

【０１３８】

図２８～図３０に示したような色変換処理のように、グレーから第２ブラックへ、また第１ブラックへと、主として用いられるインクの種類が移り変わって行く状況において、それぞれのインクの吐出量のバランスが保たれていることは重要である。例えば、図２９や図３０において、Ｋ２の吐出量がＧｒａｙの吐出量に比べて不用意に大きかった場合、Ｋ２の出力が開始される階調近傍で急激な濃度の上昇が懸念される。このような現象を「階調のとび」と称する。また、僅かずつ記録することによってグレーの色相のバランスを保っているＬｃおよびＬｍにおいても、グレーやブラックの吐出量に対してこれらの吐出量が安定していないと、「発色ずれ」や「色転び」が生じる恐れがある。このように、モノクローム画像の好適なグレーバランスや一様な階調性を全濃度領域に渡って維持するためには、モノクローム画像を記録する際に使用するインクの吐出量が安定していることが強く望まれるのである。

【０１３９】

同じ記録素子基板に配列したインク色のみによって形成される画像は、記録素子基板を製造する際の誤差、すなわち記録素子基板間の吐出量ばらつきに影響を受けない。すなわち、本実施形態の様にモノクローム写真の画像品位を重要視するインクジェット記録装置においては、モノクローム画像に用いられるインク色が１つの記録素子基板に配置させる

ことが、重要な意味を持つのである。更に、本例のように、同じモノクローム画像でも記録媒体の種類によって使用するインクの組み合わせを異ならせる場合には、いずれの組み合わせに対しても上記条件が満たされるように記録素子列の配列が配慮された記録素子基板の構成であることが望ましい。

【０１４０】

なお、本実施形態では、グレーバランスを保つために、Ｇｒａｙに対しＬｃおよびＬｍを付与する構成としたが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、グレーバランスを保つためにイエロー（Ｙ）を記録することが適切である場合には、イエロー（Ｙ）を吐出する記録素子列を第１の記録素子基板Ｈ２０００に配備するようにしてもよい。この際、第１の記録素子基板に、配列する記録素子列がＹとＬｃであってもよいし、ＹとＬｍであってもよい。また、第１の記録素子基板に６列以上の記録素子列が配置可能である場合には、Ｙ、ＬｃおよびＬｍが第１の記録素子基板に配置されていてもよい。さらに、グレーバランスを補正するために用いられるインクに、ＲやＧのような特色インクが含まれていても無論構わない。本実施形態においては、モノクローム画像を記録する際に使用されるインクが優先的に第１の記録素子基板に配置されているような構成であれば、それがモノクローム画像を記録する際に使用される全てのインクであっても一部のインクであっても構わない。但し、主として用いられるインク、すなわちグレーやブラックが優先的に第１の記録素子に配され、残りのインクについては、より使用量の多い順に優先して第１の記録素子基板に配置されることが好ましい。

【０１４１】

（第２の実施形態）

次に、本発明の第２の実施形態について説明する。本実施形態についても上記実施形態と同様のインクジェット記録装置を用いる。但し、本実施形態においては、ライトシアン（Ｌｃ）およびライトマゼンタ（Ｌｍ）の代わりに、小シアン（ＳＣ）および小マゼンタ（ＳＭ）を用いる。また、モノクローム画像を記録する際は、第１ブラック（Ｋ１）、第２ブラック（Ｋ２）、グレー（Ｇｒａｙ）のほかに、小シアン（ＳＣ）および小マゼンタ（ＳＭ）を少量ずつ記録し、グレーバランスを整える。このときの信号値変換は、図２８のＬｃをＳＣに、ＬｍをＳＭに置き換えたものとほぼ同等と考えることが出来る。

【０１４２】

本実施形態においても、モノクローム画像を記録する際、第１の実施形態と同様な効果を得ることが出来る。

【０１４３】

なお、以上の２つの実施形態では、第１ブラック（Ｋ１）、第２ブラック（Ｋ２）およびグレー（Ｇｒａｙ）を搭載したインクジェット記録装置を用い、モノクローム画像を記録する場合を説明した。しかし、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、図２２で説明したような、ブラックインクが１種類のみであり、低濃度から中濃度にかけては基本の３色（Ｙ，Ｍ，Ｃ）によってグレー画像を表現する場合であっても、本発明は有効である。また、図２３のように、より多種類のインクを用いてグレーを表現する場合であっても、より主体的に用いられるＬｍやＬｃをブラックＫと同じ記録素子基板に配列させることは有効である。

【図面の簡単な説明】

【０１４４】

【図１】本発明の一実施形態で適用する記録システムにおける画像データ処理の流れを説明するための図である。

【図２】図１の記録システムにおいて、ホスト装置のプリンタドライバが記録装置に渡す記録データの構成例を示す説明図である。

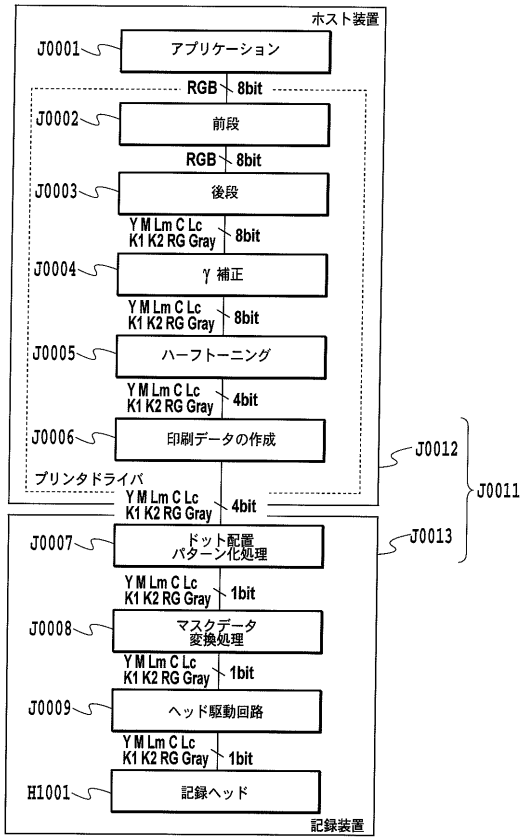
【図３】実施形態で用いられる記録装置がドット配列パターン化処理で変換する入力レベルに対する出力パターンを示した図である。

【図４】実施形態で用いられる記録装置が実行するマルチパス記録方法を説明するための模式図である。

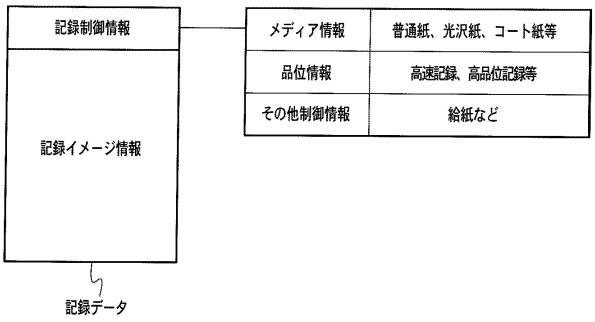
【図５】実施形態で用いられる記録装置が実行するマルチパス記録方法に適用されるマスクパターンの一例を示す説明図である。
【図６】実施形態で用いられる記録装置の斜視図であり、非使用時における前面から見た状態を示している。
【図７】実施形態で用いられる記録装置の斜視図であり、非使用時における背面から見た状態を示している。
【図８】実施形態で用いられる記録装置の斜視図であり、使用時における前面から見た状態を示している。
【図９】実施形態で用いられる記録装置本体の内部機構を説明するための図であり、右上部からの斜視図である。
【図１０】実施形態で用いられる記録装置本体の内部機構を説明するための図であり、左上部からの斜視図である。
【図１１】実施形態で用いられる記録装置本体の内部機構を説明するための側断面図である。
【図１２】実施形態で用いられる記録装置の斜視図であり、フラットパス記録時における前面から見た状態を示している。
【図１３】実施形態で用いられる記録装置の斜視図であり、フラットパス記録時における背面から見た状態を示している。
【図１４】実施形態で行われるフラットパス記録を説明するための模式的側断面図である。
【図１５】実施形態で用いられる記録装置本体におけるクリーニング部を示す斜視図である。
【図１６】図１５のクリーニング部におけるワイパ部の構成および動作を説明するための断面図である。
【図１７】図１５のクリーニング部におけるウエット液転写部の構成および動作を説明するための断面図である。
【図１８】本発明の実施形態における電気的回路の全体構成を概略的に示すブロック図である。
【図１９】図１８におけるメイン基板の内部構成例を示すブロック図である。
【図２０】図１８におけるキャリッジ基板に実装されるマルチセンサの構成例を示す図である。
【図２１】実施形態で適用したヘッドカートリッジにインクタンクを装着する状態示した斜視図である。
【図２２】グレースケール画像を４色のインクで記録する場合の、各インク色の出力値を示した図である。
【図２３】グレースケール画像を６色のインクで記録する場合の、各インク色の出力値を示した図である。
【図２４】記録ヘッドカートリッジの分解斜視図である。
【図２５】第１の記録素子基板および第２の記録素子基板の配列構成を説明するための拡大図である。
【図２６】ユーザが記録を開始するコマンドを入力してから、実際に記録装置が記録動作を実行するまでのプリンタドライバにおける処理工程を説明するためのフローチャートである。
【図２７】図２６のステップＳ１でホスト装置のＣＲＴに表示される画面の例を示したものである。
【図２８】モノクローム画像を記録する場合の信号値変換の一例を示した図である。
【図２９】モノクローム画像を記録する場合の信号値変換の一例を示した図である。
【図３０】モノクローム画像を記録する場合の信号値変換の一例を示した図である。
【符号の説明】
【０１４５】

Ｈ１０００　記録ヘッドカートリッジ
Ｈ１００１　記録ヘッド
Ｈ１２００　第１のプレート
Ｈ１３００　電気配線基板
Ｈ１４００　第２のプレート
Ｈ１５００　タンクホルダー
Ｈ１６００　流路形成部材
Ｈ１７００　フィルター
Ｈ１８００　シールゴム
Ｈ２０００　第１の記録素子基板
Ｈ２１００　第２の記録素子基板
Ｈ３０００　ライトマゼンタの記録素子列
Ｈ３１００　第１ブラックの記録素子列
Ｈ３２００　第２ブラックの記録素子列
Ｈ３３００　ライトシアンの記録素子列
Ｈ３４００　グレーの記録素子列
Ｈ３５００　イエローの記録素子列
Ｈ３６００　マゼンタの記録素子列
Ｈ３７００　グリーンの記録素子列
Ｈ３８００　レッドの記録素子列
Ｈ３９００　シアンの記録素子列

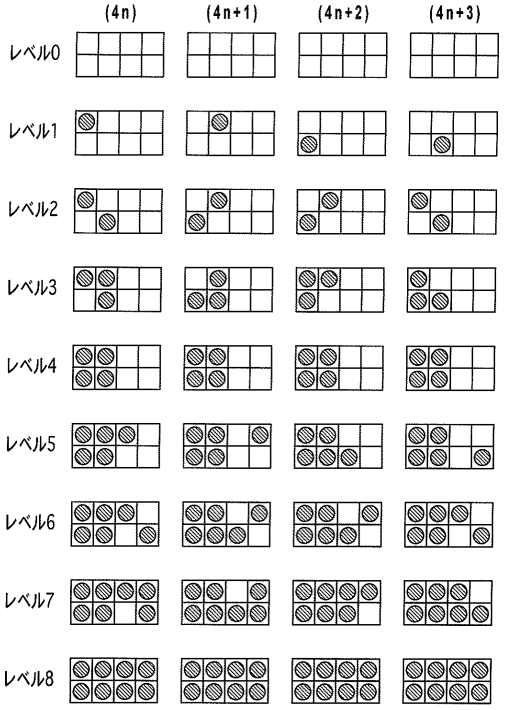
【図１】



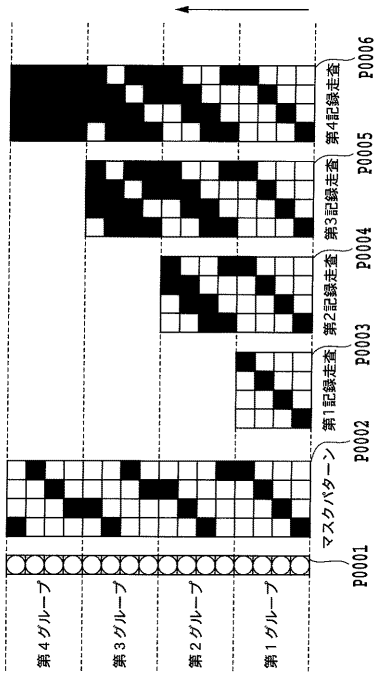
【図２】



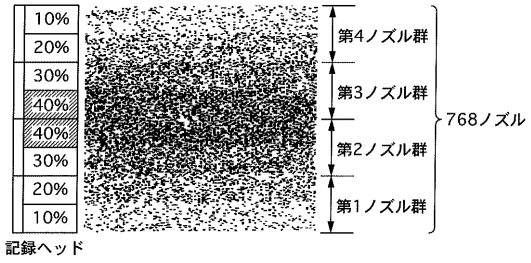
【図３】


(4n)
(4n+1)
(4n+2)
(4n+3)
レベル0
レベル1
レベル2
レベル3
レベル4
レベル5
レベル6
レベル7
レベル8

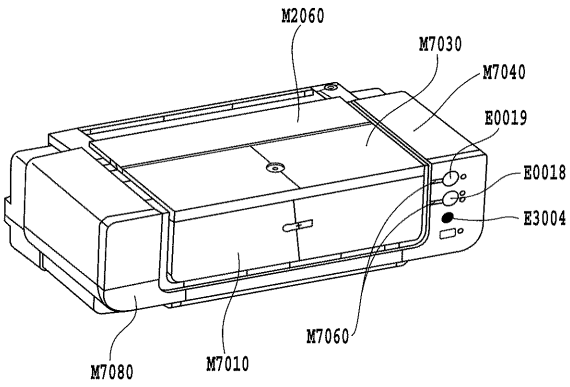
【図４】


P0006
第4記録走査
P0005
第3記録走査
P0004
第2記録走査
P0003
第1記録走査
P0002
マスクパターン
P0001
第4グループ
第3グループ
第2グループ
第1グループ

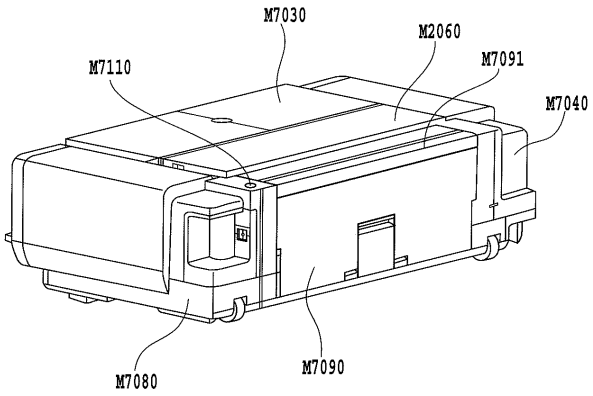
【図５】


10%
20%
30%
40%
40%
30%
20%
10%
第4ノズル群
第3ノズル群
第2ノズル群
第1ノズル群
768ノズル
記録ヘッド

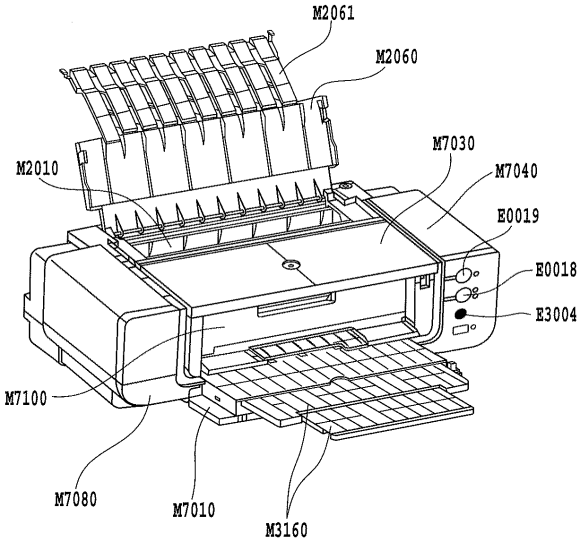
【図６】


M2060
M7030
M7040
E0019
E0018
E3004
M7060
M7080
M7010

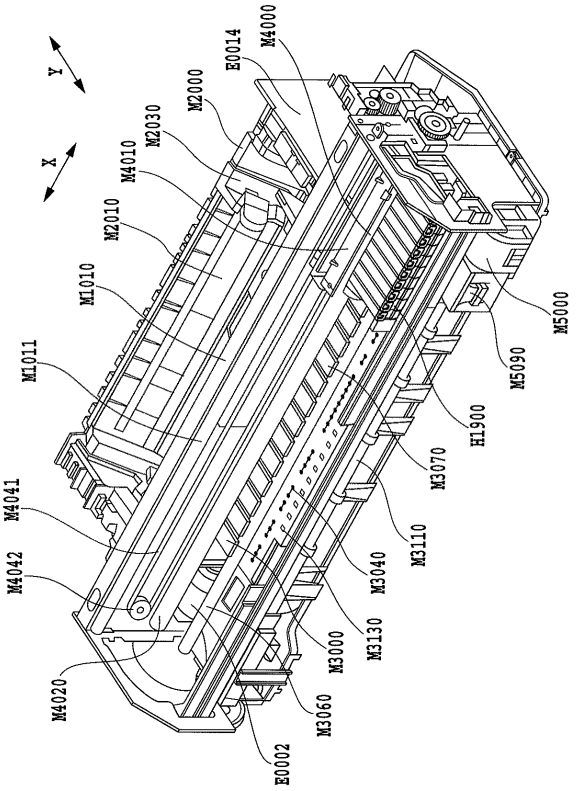
【図７】


M7030
M2060
M7091
M7110
M7040
M7080
M7090

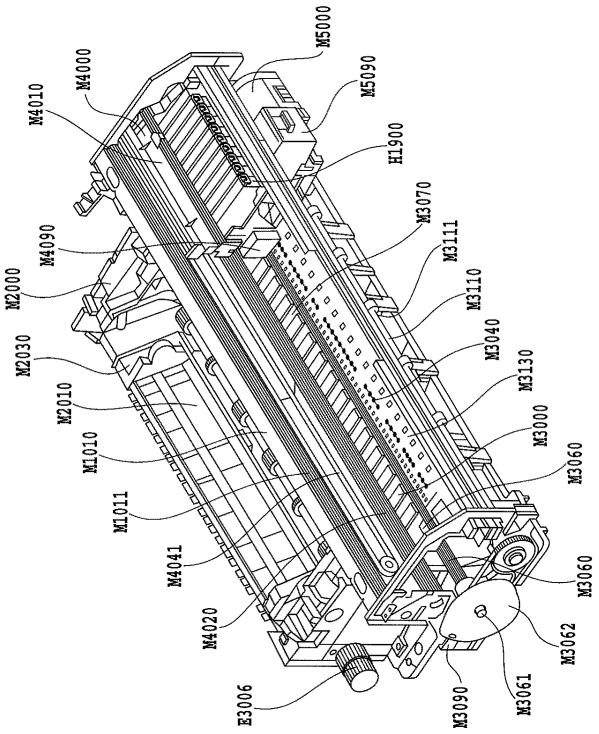
【図８】


M2061
M2060
M7030
M2010
M7040
E0019
E0018
E3004
M7100
M7080
M7010
M3160

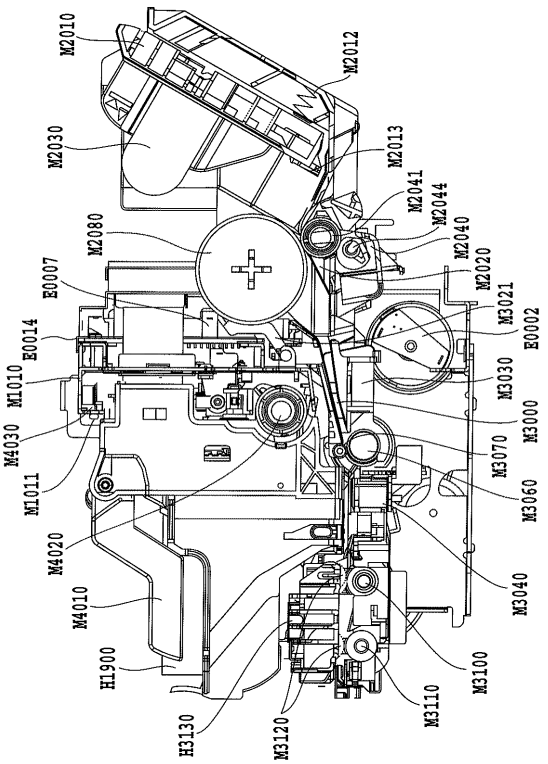
【図９】


Y
X
M4000
E0014
M2000
M2030
M4010
M2010
M1010
M1011
M5000
M5090
H1900
M3070
M3110
M3040
M3130
M3000
M3060
E0002
M4020
M4042
M4041

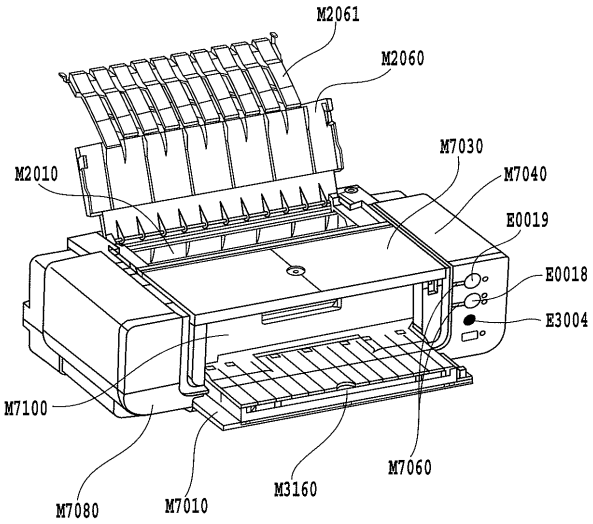
【図１０】


M5000
M4000
M5090
M4010
H1900
M3070
M3111
M4090
M3110
M2000
M3040
M3130
M2030
M3000
M2010
M3060
M1010
M1011
M3060
M4041
M3062
M4020
M3061
E3006
M3090

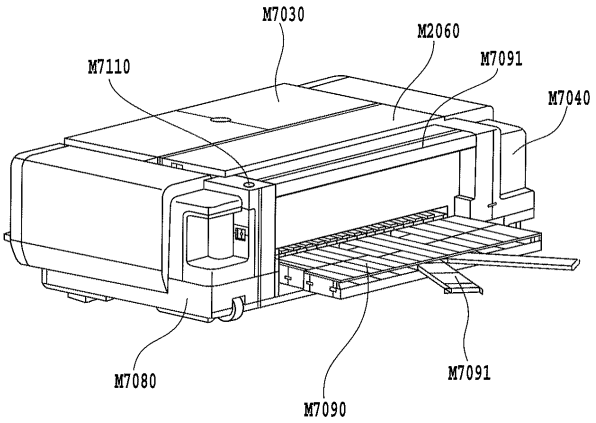
【図１１】


M2010
M2012
M2030
M2013
M2041
M2044
M2080
M2040
M2020
E0007
M3021
E0014
E0002
M1010
M3030
M4030
M3000
M1011
M3070
M3060
M4020
M3040
M4010
M3100
H1900
M3110
H3130
M3120

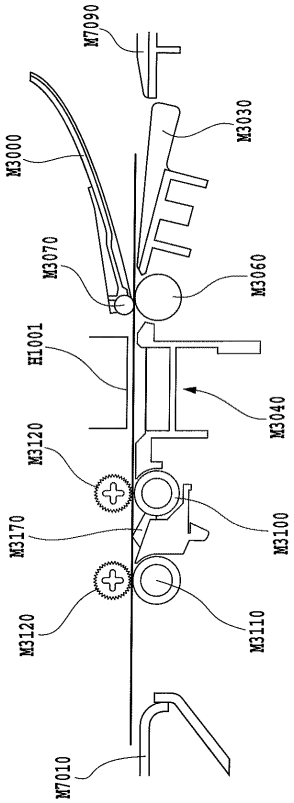
【図１２】



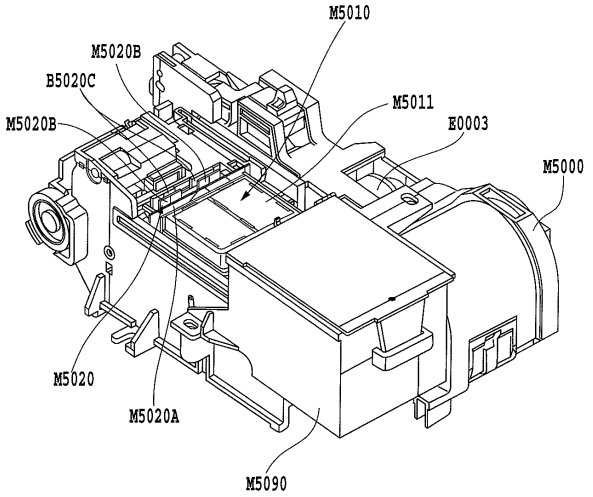
【図１３】



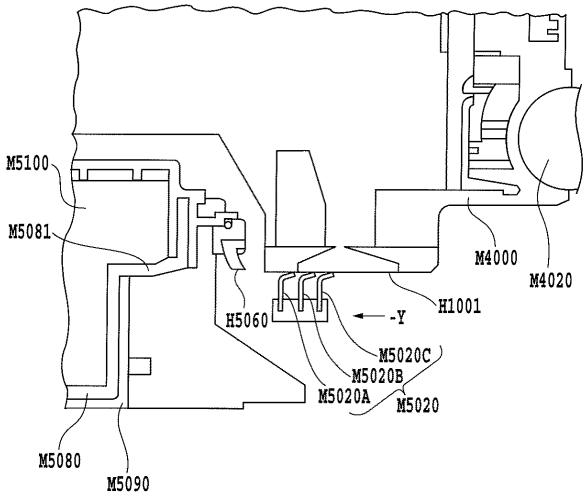
【図１４】



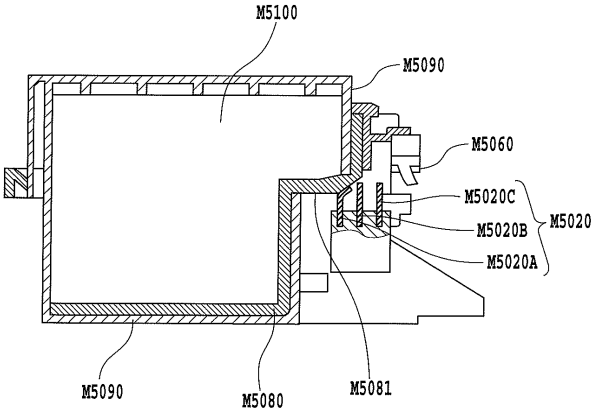
【図１５】



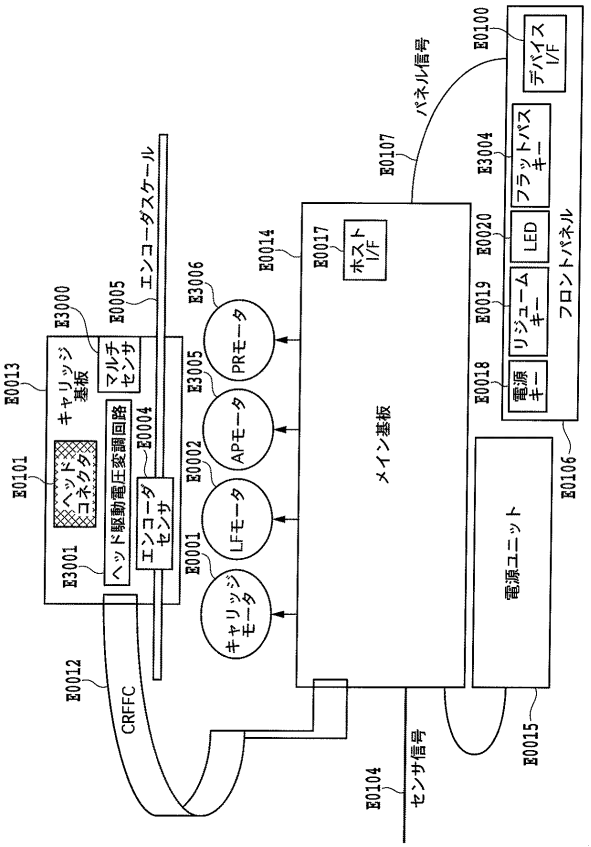
【図１６】



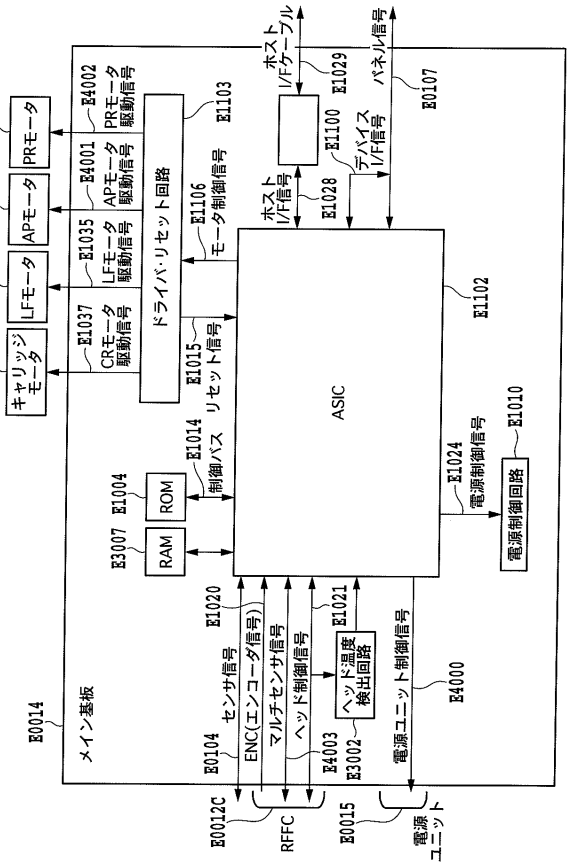
【図１７】



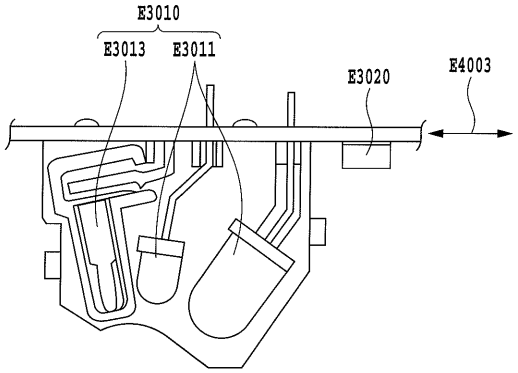
【図１８】



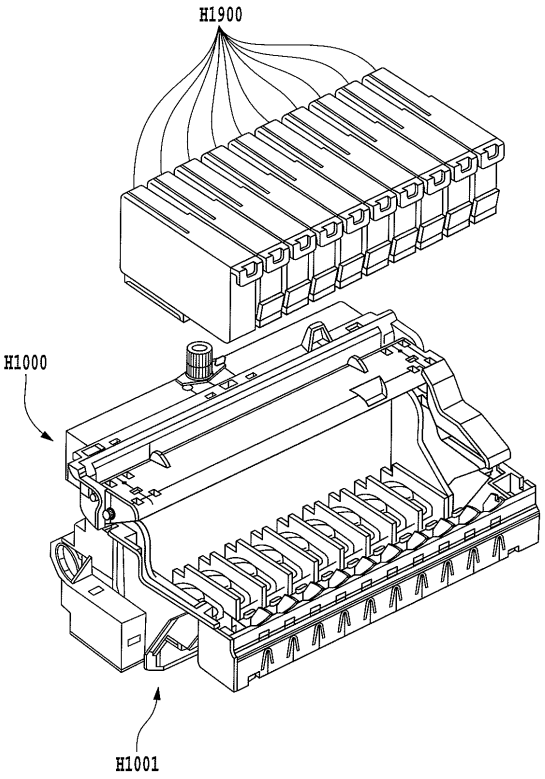
【図１９】



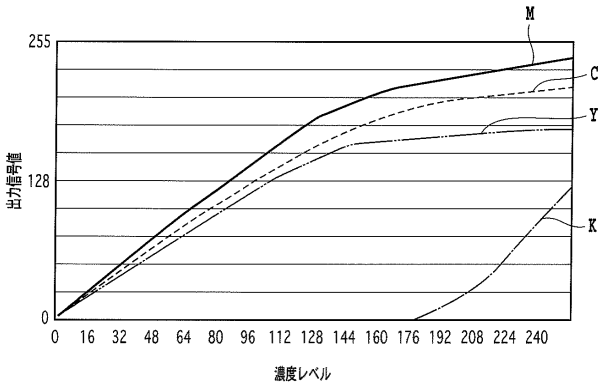
【図２０】



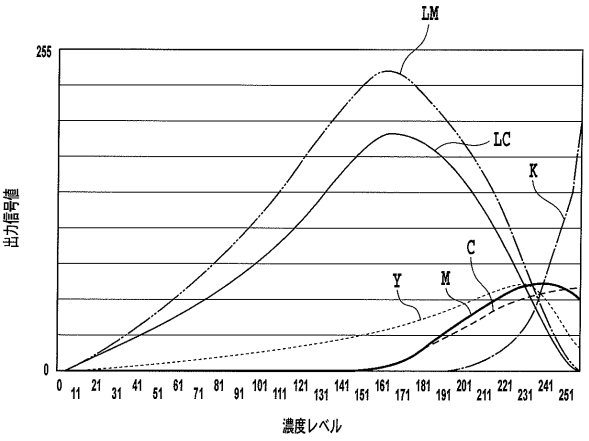
【図２１】



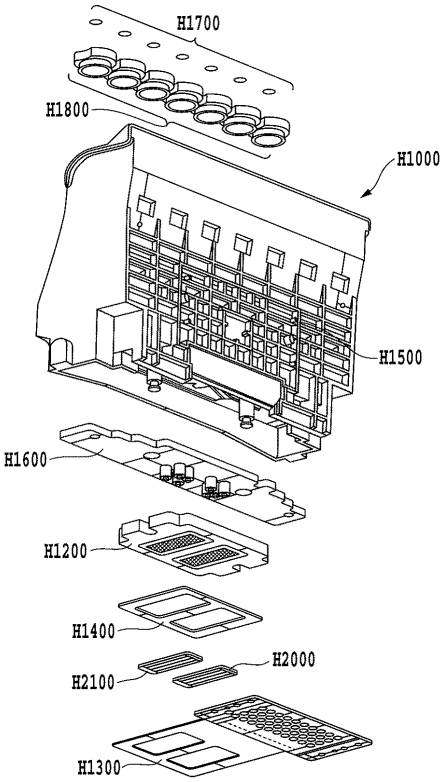
【図２２】



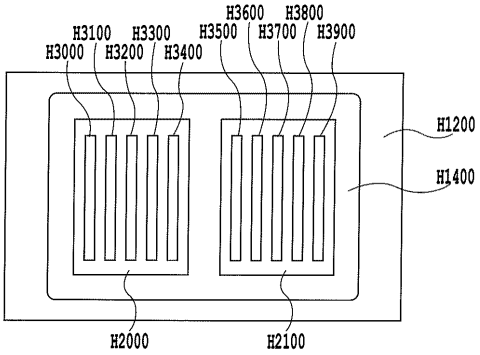
【図２３】



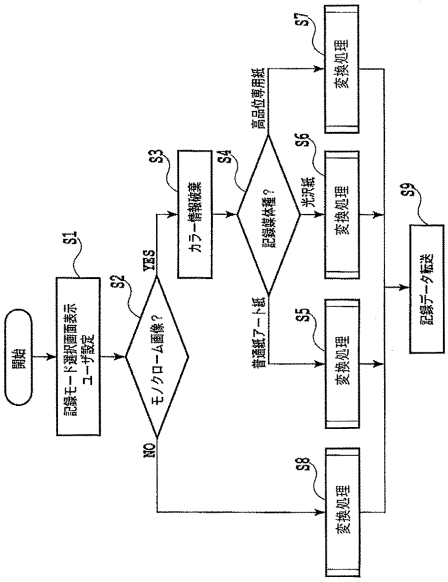
【図２４】



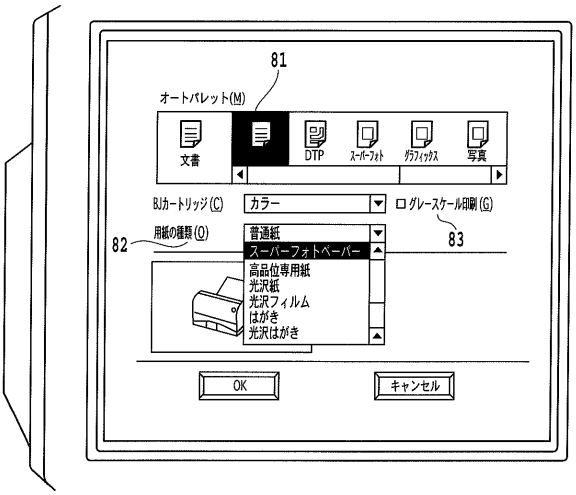
【図２５】



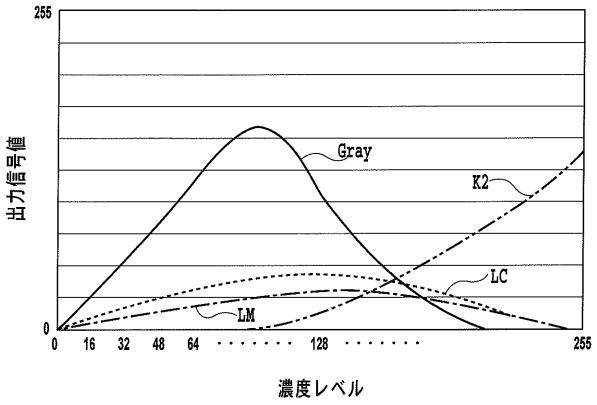
【図２６】



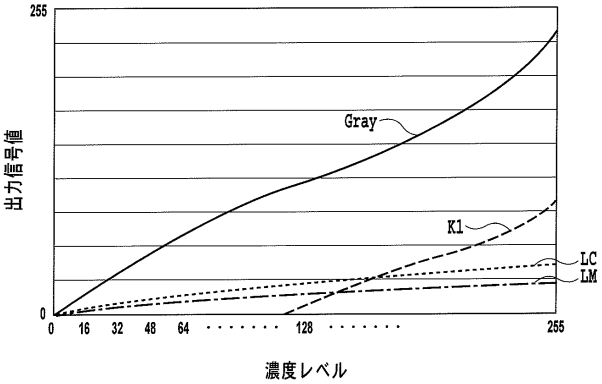
【図２７】



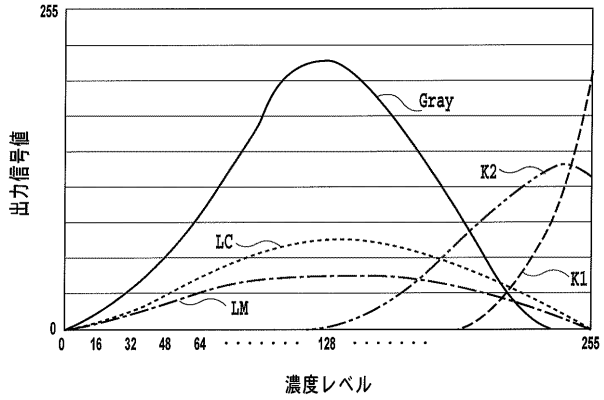
【図２８】


255
出力信号値
Gray
K2
LC
LM
0
0 16 32 48 64 128 255
濃度レベル

【図２９】


255
出力信号値
Gray
K1
LC
LM
0
0 16 32 48 64 128 255
濃度レベル

【図３０】


255
出力信号値
Gray
K2
LC
K1
LM
0
0 16 32 48 64 128 255
濃度レベル

フロントページの続き

(72)発明者　錦織　均
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　井手　大策
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　矢澤　剛
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　関　聡
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

審査官　尾崎　俊彦

(56)参考文献　特開２００５－２３８８３５（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１７９９４２（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２３７４８１（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１５１７４３（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１６０８６１（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１３２６１９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ４１Ｊ　　２／０１
Ｂ４１Ｊ　　２／０４－２／０５５
Ｂ４１Ｊ　　２／１６
Ｂ４１Ｊ　　２／２１
Ｂ４１Ｊ　　２／５２－２／５２５