

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4942124号
(P4942124)

(45) 発行日 平成24年5月30日 (2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月9日 (2012.3.9)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

B 4 1 J 2/18 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 R

B 4 1 J 2/185 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 H

B 4 1 J 2/165 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 N

請求項の数 2 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2001-49465 (P2001-49465)
 (22) 出願日 平成13年2月23日 (2001.2.23)
 (65) 公開番号 特開2002-248793 (P2002-248793A)
 (43) 公開日 平成14年9月3日 (2002.9.3)
 審査請求日 平成20年2月25日 (2008.2.25)

(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 荒 洋治
 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 藤本 義仁

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】

インクを吐出する記録ヘッドを搭載して主走査方向に移動するためのキャリッジと、前記主走査方向と交差する方向に移動して前記記録ヘッドの吐出口面をワイピングするためのワイパーと、前記キャリッジの移動軌跡内に突出し前記キャリッジの移動を規制する第1位置と前記移動軌跡から退避した第2位置とに回転移動可能な規制部材と、該規制部材を制御する制御手段とを備え、前記キャリッジは、前記記録ヘッドからインクを吐出して記録媒体に記録を行う記録位置と前記記録ヘッドが前記ワイパーにワイピングされるワイピング位置とに移動可能であり、前記制御手段は、前記キャリッジが前記ワイピング位置にある場合は前記規制部材を前記第1位置に回転移動させて前記キャリッジに設けられた穴と係合させるインクジェット記録装置において、

前記制御手段は、前記記録ヘッドが記録を行っている場合は前記規制部材を前記第1位置に移動させ、前記キャリッジを前記記録位置から前記ワイピング位置に移動させる場合は、前記規制部材を前記第1位置から前記第2位置に回転移動させ、その後前記キャリッジが前記ワイピング位置に移動した後に、前記規制部材を前記第1位置に回転移動させて前記規制部材を前記穴と係合させることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】

前記吐出口面をキャッピングするキャップを備え、前記規制部材が前記穴と係合した状態で前記吐出口面は前記キャップにキャッピングされ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。

10

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録ヘッドの回復手段を備えたインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

プリンタ等における種々の記録方式の内、吐出口（ノズル）からインクを吐出させて、被記録媒体としての記録紙上に記録を行うインクジェット記録方式は、低騒音のノンインパクト記録方式であり、高密度かつ高速の記録動作が可能であるため、近年では広く採用されている。

10

【0003】

一般的なインクジェット記録装置は、記録ヘッドを搭載するキャリッジを駆動する駆動手段と、被記録媒体としての記録紙を搬送する搬送手段と、これら手段を制御するための制御手段などを備えている。また、記録ヘッドのノズル部分からインクを吐出するためのエネルギーを発生するために、 piezo素子などの電気機械変換体を用いてインクに加圧するもの、レーザなどの電磁波を照射したときの発熱によりインクを発泡させるもの、あるいは発熱抵抗体を有する電気熱変換体素子によってインクを加熱させ発泡させるものなどがある。その中でも熱エネルギーを利用してインク滴を吐出させる方式のインクジェット記録装置は、ノズルを高密度に配列させることができるため、高解像度の記録をすることが可能である。特に、電気熱変換体素子をエネルギー発生素子として用いた記録ヘッドは、小型化が容易であり、最近の半導体製造分野において技術の進歩と信頼性の向上が著しいIC技術やマイクロ加工技術を応用して、その長所を十分に活用することにより高密度実装化が容易でかつ製造コストを低くできる。

20

【0004】

このようなインクジェット記録装置においては、ノズルの目詰まりによる吐出不良を防ぐために、ヘッド回復手段が設けられている。このヘッド回復手段の1つは、キャップによってノズルを覆ったまま、キャップ内に吸引ポンプから負圧を導入して、記録ヘッド内のインクをノズルから吸引する構成となっており、記録ヘッド内部およびインク供給流路内部の高粘度インク、微細なごみ、およびインク中の気泡をインクと共にノズル先端より吸い出して排出する。ヘッド回復手段の他の1つは、記録ヘッドにおけるヘッド表面（ノズルの形成面）を可撓性のワイパーブレードによって払拭する構成となっており、ヘッド表面に付着した微細なごみや残余インクを取り除き、ヘッド表面をクリーンな状態に保つ。更に、ヘッド回復手段の他の1つは、記録ヘッドが記録を行う直前に、画像の記録に寄与しない少量のインクをノズルから吐出して、安定したインク吐出を保つ構成となっている。

30

【0005】

また、これらの記録ヘッドを搭載したキャリッジを往復動作させて記録するシリアル走査タイプのインクジェット記録装置においては、インクタンクの交換頻度を減らすために、インクタンクの大容量化が必要となる。しかし、インクタンクと記録ヘッドとを一体化した簡便な記録ヘッド一体型のインクタンクを採用した場合には、キャリッジ上におけるインクタンクの慣性が増大してしまう。それを回避するための方法として、装置本体の位置にインクタンクを配設し、接続チューブなどを介して、キャリッジ上の記録ヘッドにインクを供給する方式が知られている。

40

【0006】

インクジェット記録装置においては、記録動作以外のときに、記録ヘッドからインクが滴下しないように、常時、大気圧に対し微少な負圧をインクに掛けており、これにより、記録ヘッドからのインクの吐出と、記録ヘッドからの無用なインク滴下の防止とを両立している。しかし、記録動作時におけるキャリッジの往復動の作用を受けて、接続チューブ内のインクが流動した場合には、インクが記録ヘッドから押し出されたり、あるいはインク

50

が接続チューブ内に引っ張られて記録ヘッドからのインクの吐出量変動して、記録ムラやインクの不吐出を招くおそれがあった。この対策としては、接続チューブと記録ヘッドと接続部の近傍における記録ヘッドの内部に空気溜りを設け、その空気溜り内の空気の弾性を利用することにより、接続チューブ内のインクの圧力変動を吸収させて、インクの吐出を安定させる方法が知られている。その空気溜りは、例えば、空気緩衝容器を配設することによって形成される。この空気緩衝容器は、その上部を空気溜りとし、また下部をインク溜りとしており、空気が混入した接続チューブ内のインクから空気を分離して、インクのみを記録ヘッドに給送する働きも併せ持っている。また、キャリッジの往復動に起因するインク溜りの液面の揺れによって、空気溜りから記録ヘッドへ空気が混入しないように、インク溜り内部の液面を最適な高さに確保する必要がある。また、キャリッジを往復動させずに被記録媒体を搬送して記録する方式（フルライン記録方式）においても、インクからの空気を分離するために、同様の容器を配設する方法がある。この記録方式においても、インク溜り内部の液面を最適な高さに確保する必要がある。インク溜り内部の液面高さは、接続チューブの壁面からの空気の透過進入、およびインク中の溶存気体の脱泡により、徐々に下がっていく傾向がある。そのため、インク溜り内部の液面を継続的に必要高さを維持する必要がある。

【0007】

1本の接続チューブによりインクを供給するインクジェット記録装置において、インク溜り内部の液面を必要高さに維持する方法としては、次のような方法がある。すなわち、まず、インク供給路に設けた開閉手段によりインク供給路を閉じて、前述した記録ヘッド回復手段のキャップと吸引ポンプにより、記録ヘッド内のインクと空気を吸引して、記録ヘッド内に所定の負圧を発生させる。その後、インク供給路を開き、インクを充填する等の方法により、空気緩衝容器内の減圧量を制御して、インクの液面を必要高さに復帰させる。

【0008】

また近年、カラーインクジェット記録装置においては、多色のインクを使用して、各色のインクに対応したノズルからインクを吐出することにより、フルカラーの記録が可能となっている。このようなカラーインクジェット記録装置は、装置の小型化、被記録媒体としての記録紙に対するインク滴の着弾精度の向上、および高速記録によるインクの記録紙への定着促進のために、使用するインクを組み合わせることで化学的、電気的な結合を強化するような手段が用いられる。この場合には、記録紙上で始めて複数のインクが結合し、それ以前では、それらのインクは完全に分離されている形態を採用する。また、キャリッジの移動距離の短縮による記録時間の短縮を図るために、各色のインクに対応した各ノズル間の距離を可能な限り縮めることにより、同一のキャップを用いて、複数色のインクに対応するノズルからインクを吸引する吸引回復動作を行うことができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

前述した構成の記録装置において、記録ヘッドのノズル面にキャップを圧接（キャッピング）するとき、および記録ヘッドのノズル面をワイパーブレードによって拭く（ワイピング）ときには、それらのキャップやワイパーブレードが記録ヘッドに接触する。前述したように、使用するインクを化学的、電気的結合をさせる場合、仮に、複数のインクが記録ヘッド上にて混合したときには、それらがノズル面上にて固着するおそれがある。その場合には、記録ヘッドのノズルからインクが吐出しなくなったり、最悪の場合には、ノズルが完全に塞がれて、記録ヘッドの回復動作を行ってもインクの吐出状態が良好な状態に復帰しなくなって、記録ヘッドを破壊してしまうおそれもある。これを防止するために、キャッピングおよびワイピングするときには、記録ヘッドとキャップやワイパーブレードとの位置関係がずれないように位置決めする必要がある。その位置決めのための位置決め機構として、例えば、特許第03011542号には、記録ヘッドを搭載しているキャリッジの位置決め穴に、記録ヘッドの回復系ユニットから突出するロック部材が入り込むことにより、両者を正確に位置決めする構成が記載されている。

【 0 0 1 0 】

しかし、仮に、記録装置に備わるCPUが暴走したり、ユーザが手によって不用意にキャリッジを動作させた場合には、本来の位置決め機構による位置決め機能が維持できなくなるおそれがある。その場合には、キャッピングやワイピングが本来の位置から多少あるいは大きくズレた位置にて行われることになり、キャップやワイパーブレードに付着していたインクと、記録ヘッドのノズル内のインクとが混合し、それらが化学的、電氣的に結合してしまうことがある。そのような結合が生じた場合には、記録ヘッドのノズルからインクが吐出できなくなったり、最悪の場合には、ノズルが完全に塞がれて、記録ヘッドの回復動作を行ってもインクの吐出状態が良好な状態に復帰しなくなって、記録ヘッドを破壊してしまうおそれがある。

10

【 0 0 1 1 】

また、記録ヘッドのノズル面にキャップが圧接してインクを吸引排出する際に、ノズル面に対するキャップの圧接力を発生させる方法として、キャップバネを弾性的に変位させる方法がある。このようなキャップバネを用いた構成において、記録ヘッドとキャップとの位置関係にずれが生じて、インクの吸引動作時にキャップ上に位置すべき記録ヘッドがキャップ上から外れた場合には、キャップバネが変位しないため、キャップの位置が記録ヘッドのノズル面から離れる。この状態のまま、仮に、ユーザが手により不本意にキャリッジを移動させたり、または記録装置に備わるCPUの暴走によりキャリッジが移動した場合には、キャリッジに搭載された記録ヘッドとキャップとが衝突して、それらが破壊されるおそれがある。一方、記録ヘッドとワイパーブレードとの位置関係にずれが生じて、本来の位置からずれた記録ヘッドをワイパーブレードがワイピングした場合には、記録ヘッドのノズル面とワイパーブレードの先端とのオーバーラップ量（「浸入量」ともいう）が大きくなることがある。この状態のまま、仮に、ユーザが手により不本意にキャリッジを移動させたり、または記録装置に備わるCPUの暴走によりキャリッジが移動した場合には、キャリッジに搭載された記録ヘッドとワイパーブレードとが衝突して、それらが破壊されるおそれがある。

20

【 0 0 1 2 】

また、このようなキャップおよびワイパーブレードと、記録ヘッドとの衝突により、それらが破壊に至らない場合でも、それらの接触により、記録ヘッドのノズル面上にて複数のインクが混合して結合するおそれがある。その場合には、それらのインクの結合物がノズル内に侵入して固着するおそれがあり、最悪の場合には、記録ヘッドの回復動作を行ってもインクの吐出状態が良好な状態に復帰しなくなって、記録ヘッドを破壊してしまうおそれがある。

30

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、記録ヘッドと回復手段との不本意な衝突を回避して、それらの破損を防止することができるインクジェット記録装置を提供することにある。

【 0 0 1 4 】

さらに、本発明の他の目的は、記録ヘッドを回復手段の回復処理位置に位置決めして、回復処理を適確に実施することができるインクジェット記録装置を提供することにある。

【 0 0 1 5 】

40

【課題を解決するための手段】

本発明のインクジェット記録装置は、インクを吐出する記録ヘッドを搭載して主走査方向に移動するためのキャリッジと、前記主走査方向と交差する方向に移動して前記記録ヘッドの吐出口面をワイピングするためのワイパーと、前記キャリッジの移動軌跡内に突出し前記キャリッジの移動を規制する第1位置と前記移動軌跡から退避した第2位置とに回転移動可能な規制部材と、該規制部材を制御する制御手段とを備え、前記キャリッジは、前記記録ヘッドからインクを吐出して記録媒体に記録を行う記録位置と前記記録ヘッドが前記ワイパーにワイピングされるワイピング位置とに移動可能であり、前記制御手段は、前記キャリッジが前記ワイピング位置にある場合は前記規制部材を前記第1位置に回転移動させて前記キャリッジに設けられた穴と係合させるインクジェット記録装置において、

50

前記制御手段は、前記記録ヘッドが記録を行っている場合は前記規制部材を前記第 1 位置に移動させ、前記キャリッジを前記記録位置から前記ワイピング位置に移動させる場合は、前記規制部材を前記第 1 位置から前記第 2 位置に回転移動させ、その後前記キャリッジが前記ワイピング位置に移動した後に、前記規制部材を前記第 1 位置に回転移動させて前記規制部材を前記穴と係合させることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。なお、各図面を通して同一符号は、同一または対応部分を示すものである。

【 0 0 1 8 】

図 1 は、本発明の一実施形態のインクジェット記録装置の概略斜視図である。

【 0 0 1 9 】

図 1 において、1 はインクジェット記録装置本体である。記録手段である記録ヘッド 3 は、被記録媒体としての記録紙 11 に対向した面に、矢印 C、D の主走査方向と略直交した方向に複数のノズル列が設けられており、各ノズル列毎に異なる色のインクを吐出する。記録ヘッド 3 において、各インク色のノズル列に対しては、それぞれの供給チューブ 5 を介してインクタンク 4 から各色のインクが供給される。記録ヘッド 3 は、キャリッジ 2 上に載置されている。キャリッジ 2 は、両端部がフレーム 6 に固定された互いに平行なガイドシャフト 7 とガイドレール 8 に沿って、矢印 C、D の主走査方向に往復動可能に支持されている。なお、このキャリッジ 2 は、不図示のベルト駆動装置とモータとにより往復動される。キャリッジ 2 の移動範囲の近傍には、搬送ローラ 9 と、これに当接するピンチローラ（不図示）とが設けられている。また、このインクジェット記録装置 1 の前部には、フレーム 6 に着脱可能なカセット 10 が取り付けられている。記録紙 11 は、カセット 10 から供給され、記録ヘッド 3 と対向する記録位置に至り、そして搬送ローラ 9 およびピンチローラに挟まれて、それらの搬送ローラ 9 およびピンチローラの回転により、キャリッジ 2 の移動方向と直交する矢印 Y の副走査方向に搬送される。記録ヘッド 3 により画像が記録された記録紙 11 は、排紙スタッカ 13 上に排出される。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、図 1 の記録装置における要部の平面図である。図 2 において、キャリッジ 2 の移動範囲の一端付近に設けられたホームポジションには、記録ヘッド 3 と対向可能な位置に、ヘッド回復手段 50 が配設されている。ヘッド回復手段 50 は、記録動作の待機中、記録動作の前後、もしくは一行毎の記録の合間に作動する。このヘッド回復手段 50 は、記録ヘッド 3 の目詰まりを防止するなどしてインクの吐出性能を保持するために、ヘッド回復手段 50 は、キャッピング、吸引、ワイピングなどの動作を行う。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、ヘッド回復手段 50 と、それを駆動するためのカムの周辺部分の概略断面図である。図 3 においては、本発明の説明に必要な部分のみを図示している。記録ヘッド 3 のノズル面 3a には、インクを吐出するノズルのインク吐出口が形成されている。記録ヘッド 3 は、キャリッジ 2 と一体に、紙面に直交する矢印 C、D の主走査方向に往復移動される。ヘッド回復手段 50 には、キャリッジ 2 がホームポジションに移動したときに、その記録ヘッド 3 のノズル面 3a と対向する位置にキャップ 52 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

図 5 (a)、(b) は、記録ヘッド 3、キャップ 52、およびワイパーブレード 81 の説明図である。

【 0 0 2 3 】

図 5 (a) は、図 3 における A - A 断面図であり、記録ヘッド 3 の内部には、カラーインクジェット記録装置の代表的な構成と同様に、ブラック (Bk)、シアン (C)、マゼンタ (M)、イエロー (Y) のインク室が分けて構成されている。各インク室内には、ノズルを詰まらせないように異物の進入を防止するフィルタ 3b が取り付けられており、フィルタ 3b の上下にはインク層と空気層がそれぞれ形成される。シアン (C)、マゼンタ (

10

20

30

40

50

M)、イエロー(Y)のインク毎に対応するノズル列3C, 3M, 3Y, 3Bkは、装置の小型化、記録紙に対するインク滴の着弾精度の向上、またはキャリッジ2の移動距離の短縮による記録時間短縮を図るために、それらの間の距離が可能な限り縮められている。ブラック(Bk)のノズル列3Bkは、他のノズル列の形成位置よりも多少離れている。その理由は、カラーインクの内のシアン(C)とブラック(Bk)のインクは、記録紙11上にて電氣的に結合させて定着性を向上させる関係上、ノズル面(「ヘッドフェイス面」ともいう)上においては、それらのインクを接触しないようにするためである。

【0024】

キャップ52には、Bk用キャップ部52aと、カラー(C、M、Y)用キャップ部52bが形成されており、後述する吸引選択により、使用頻度の違うノズル列に対して別々に吸引回復動作をして、排インク量を少なくする。キャップ52は、キャップベース60の上面に一体的に設けられ、また各キャップ部52a, 52bの内部には吸収体14が備えられている。キャップベース60には、取り付け穴の付いたツメ60aが設けられている。そのツメ60aの取り付け穴に、キャップホルダ61に設けられたボス61aが嵌合することにより、キャップベース60は、キャップホルダー61に揺動可能に取り付けられ、またキャップバネ15により上方に付勢される。

【0025】

図5(b)は、キャップの代わりにワイパーブレード81を記録ヘッド3と対向させたときの説明図である。ワイパーブレード81には、ブラック(BK)インク用のノズル3Bkに対応するノズル面部を拭くためのワイパーブレード部81bと、他のカラーインク用のノズル3Y, 3M, 3Cに対応するノズル面部を拭くためのワイパーブレード部81cが形成されている。このように2つのワイパーブレード部81b, 81cは、ブラック(Bk)と他のインク(Y, M, C)とが混合しないように、別々の部分にて記録ヘッド3のノズル面3aを拭く。

【0026】

図3に示すように、記録ヘッド3の各インク室にはインク供給口3cが形成されており、それぞれのインク供給口3cには、供給チューブ5を介して各インク色のインクタンク4が接続されている。インクタンク4は、記録動作以外のときに記録ヘッド3のノズルからインクが滴下しないように、記録ヘッド3に対して所定の水頭差Hとなるように配置されている。記録ヘッド3からのインクの吐出、および記録ヘッドの回復動作によるインクの吸引排出によって、記録ヘッド3内のインクが減少したときに、記録ヘッド3内の負圧により、供給チューブ5を通してインクタンク4から記録ヘッド3内にインクが自動的に供給される。供給チューブ5を含む供給路には、その供給路の開閉が可能な弁12が設けられている。

【0027】

回復ベース51は、記録ヘッド3や弁12などと所定の位置関係をもって、ヘッド回復手段50の部品を支持・固定するものであり、以下に説明する。

【0028】

キャップ52のBk用キャップ部52aとカラー(C、M、Y)用キャップ部52bにおいて、それぞれのノズル列長手方向(図3中の左右方向)の中心よりも図3中の右寄りの位置には、大気連通チューブ71の一端が取り付けられており、それらの他端は対応する大気連通弁72に接続されている。また、それぞれノズル列の長手方向の中心よりも図3中左寄りの位置には、インク等を吸引可能な吸引チューブ53が取り付けられており、このチューブ53は、チューブフレーム54とポンプフレーム55との間を通されている。図3において、Bk用キャップ部52aとカラー用キャップ部52bの周囲の構成は、どちらも同じ断面として示されている。

【0029】

ポンプフレーム55にはポンプコロホルダ56が軸支され、またポンプコロホルダ56上には、ポンプフレーム回転軸55aを中心とした対称位置に、外部へ突出するBk用とカラー用のポンプコロ57が2個ずつ設けられている。ポンプバネ58は、ポンプコロ57

10

20

30

40

50

をチューブフレーム 5 4 に圧接させる方向に付勢する。このチューブ 5 3、チューブフレーム 5 4、ポンプフレーム 5 5、ポンプコロホルダ 5 6、ポンプコロ 5 7 により、チューブポンプ 5 9 が構成されている。回復ベース 5 1 の図 3 中の右側には、カム 6 5 が回転可能に軸支されている。カム 6 5 には、ヘッド回復手段 5 0 の動作に必要な各カム板 6 5 a ~ 6 5 f (カム板 6 5 e は図示せず) が一体に形成されている。

【 0 0 3 0 】

次に、ヘッド回復手段 5 0 の構成について説明する。

【 0 0 3 1 】

回復ベース 5 1 に固定された軸 7 3 には、B k 用とカラー用の計 2 個の大気連通アーム 7 4、キャップアーム 6 2、片開きアーム 1 1 1 が軸支されている。7 5 は大気連通バネであり、2 個の大気連通アーム 7 4 をそれぞれ反時計方向に付勢するように 2 個設けられて、B k 用とカラー用の大気連通弁 7 2 をそれぞれ密封状態に保つ。カム板 6 5 a が回転すると、カム板 6 5 a の突起部 6 5 a a に追従して、2 個の大気連通アーム 7 4 が同時に回転する。すると、大気連通アーム 7 4 の他端に形成された弁アーム 7 4 b により、2 個の大気連通弁 7 2 の開閉が同時になされる。

【 0 0 3 2 】

キャップホルダ 6 1 は、そのガイド部 6 1 a が回復ベース 5 1 のスライドリブ 5 1 a と係合し、かつそのガイド穴 6 1 b が回復ベース 5 1 のスライド軸 5 1 b と係合することにより、上下方向にスライド可能に支持されている。キャップアーム 6 2 は、軸 7 3 に回転可能に支持されている。キャップアーム 6 2 は、そのカムフォロワ部 6 2 a、6 2 b (図 1 2 参照) がカム板 6 5 b、6 5 c のカム面に倣って変位することにより、軸 7 3 を中心として揺動する。キャップアーム 6 2 の端部には、キャップ駆動コロ部 6 2 c が形成されており、そのコロ部 6 2 c がキャップホルダ 6 1 の溝部 6 1 c と係合することにより、キャップアーム 6 2 の揺動に伴ってキャップホルダ 6 1 が上下方向にスライドする。

【 0 0 3 3 】

ワイパーブレード 8 1 は、ウレタン等の可撓性材料によって形成されており、ワイパーホルダ 8 2 に固定、支持されている。ワイパーホルダ 8 2 は、回復ベース 5 1 に対して、図 3 中の左右方向にスライド可能に支持されている。ワイパークリーナ 8 3 は、移動するワイパーブレード 8 1 の先端部 8 1 a と接触することにより、そのワイパーブレード 8 1 のクリーニングを行う。

【 0 0 3 4 】

6 6 は弁シャフトであり、回復ベース 5 1 に対して、図 3 中の左右方向にスライド可能に支持されており、不図示のカム板 6 5 e により弁 1 2 の開閉を行う。

【 0 0 3 5 】

1 0 1 は選択カムであり、カム部 1 0 1 a、1 0 1 b が設けられている。選択カム 1 0 1 は軸 1 0 2 を中心に回転可能に軸支され、不図示の部分において、バネにより反時計方向に付勢されている。この選択カム 1 0 1 は、そのカム部 1 0 1 a が回復ベース 5 1 に設けられたストッパー 5 1 c 当接することにより、図 3 の位置に止められている。後述する選択動作により、2 個の大気連通アーム 7 4 を選択的に揺動させることにより、B k 用とカラー用の大気連通弁 7 2 を選択的に大気連通状態とすることができる。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、キャリッジロック 1 2 0 の動作を説明するための図であり、キャリッジロック 1 2 0 は、回復ベース 5 1 に一体的に設けられたダボ 1 2 0 a を中心に回転可能である。キャリッジロック 1 2 0 の先端 1 2 0 b は、カム 6 5 の一部であるカム板 6 5 f に対して、バネ 1 2 1 の付勢力により常時圧接されており、このカム板 6 5 f の回転に連動して、キャリッジロック 1 2 0 の先端 1 2 0 c が上下動する。この先端 1 2 0 c は、キャリッジ 2 の穴 2 a と嵌合することにより、キャリッジ 2 が主走査方向に移動しないように、その移動を拘束する。これにより、回復ベース 5 1 に対するキャリッジ 2 の位置が規制される。このようなキャリッジ 2 の位置規制は、後述するように、記録ヘッド 3 とキャップ 5 2 との位置関係、および記録ヘッド 3 とワイパーブレード 8 1 との位置関係のそれぞれを規制

することにより、ブラック（Bk）とカラーのインクが電氣的に記録ヘッド１のフェイス上にて結合して固着することなどを防止する。

【００３７】

図６は、ヘッド回復手段５０の駆動部の説明図であり、ヘッド回復手段５０の図３中紙面の表面側に構成されている。

【００３８】

図６に示すように、ヘッド回復手段５０には、駆動源であるステッピングモータ９１が取り付けられており、このステッピングモータ９１のピニオン歯車９１ａは、減速歯車９２を介して振り子状歯車伝達機構９３に連結されている。この振り子状歯車伝達機構９３は、減速歯車９２と連結されるベース歯車９３ａと、このベース歯車９３ａの軸心を中心として揺動可能な振り子アーム９３ｂと、振り子アーム９３ｂの先端に取り付けられる遊星歯車９３ｃと、からなる。遊星歯車９３ｃは、ベース歯車９３ａと一体に回転する太陽歯車に噛み合っている。また、遊星歯車９３ｃは、図４に示すように、同図中の右側に位置しているときはカム歯車９４に噛み合っている。カム歯車９４と、前述のカム６５とは一体に回転する。カム歯車９４の外周には、カム歯車フラグ９５が設けられている。このカム歯車フラグ９５は、光学センサ９６の光を遮光する遮光板であり、その光が遮光されるか否かを検知することによって光学センサ９６はカム歯車９４の位相を検知することができる。

【００３９】

ステッピングモータ９１が矢印Ａ１方向に正転（図６中の反時計回り）すると、減速歯車９２と、振り子状歯車伝達機構９３のベース歯車９３ａが連動して回転する。これにより、振り子アーム９３ｂは、図６に示すように矢印Ｂ１方向に傾き、遊星歯車９３ｃがカム歯車９４に噛み合う。この結果、カム歯車９４が矢印Ｃの反時計回りに回転する。この時、カム６５を構成するカム板６５ａ～６５ｆは、カム歯車９４と共に、矢印Ｃ反時計回りに一体的に回転する。ステッピングモータ９１が矢印Ａ２方向に逆転（図６中の時計回り）すると、減速歯車９２およびベース歯車９３ａが連動して回転し、振り子アーム９３ｂは矢印Ｂ２方向に傾く。これにより、遊星歯車９３ｃが選択ギア１０３に噛み合い、その選択カム１０１が矢印Ｄ方向に回転する。

【００４０】

このように、振り子状伝達機構９３は、ステッピングモータ９１が矢印Ａ１方向に正転したときにカム歯車９４を矢印Ｃ方向に駆動し、ステッピングモータ９１が矢印Ａ２方向に逆転したときに選択カム１０１を矢印Ｄ方向に駆動する。したがって、この振り子状伝達機構９３はワンウェイ駆動伝達手段を構成する。

【００４１】

ヘッド回復手段５０には、他の１つの駆動源としてステッピングモータ９７が取り付けられており、このステッピングモータ９７のピニオン歯車９７ａは、減速歯車９８を介してポンプギア９９に連結されている。チューブポンプ５９は、ポンプギア９９の回転によって駆動される。

【００４２】

ステッピングモータ９７が矢印Ｅ方向に正転（図６中の反時計回り）すると、減速歯車９８およびポンプギア９９が連動して回転する。これにより、ポンプフレーム５５（図３参照）がポンプギア９９と共に矢印Ｆ方向に回転し、ポンプコロ５７は、チューブフレーム５４との間にて吸引チューブ５３を押し潰しながら矢印Ｆ方向に移動する。この動作により、キャップ５２内の圧力が大気圧より低くなり、同時に、高粘度インク、微細なごみ、およびインク液中の気泡が記録ヘッド３から吸い出される。この結果、ノズルの目詰まり等による記録不良を回避すべく、記録ヘッド３の記録性能を回復することができる。

【００４３】

記録動作中においては、ヘッド回復手段５０が図３の状態にあり、キャップ５２は、ノズル面３ａから所定距離離れた位置にて待機している。この状態においては、記録ヘッド３がキャップ５２の上方位置に移動して、キャップ５２に向かって予備吐出動作をすること

10

20

30

40

50

ができる。この予備吐出動作は、安定したインク吐出を保つために、記録動作の直前に、記録ヘッド3のノズルから記録に寄与しないインクをキャップ52内に少量吐出する動作である。キャップ52内に所定量のインクが溜まったときは、チューブポンプ59を作動させて、キャップ52内のインクをチューブ53を通して排出する。これにより、キャップ52内からインクが溢れることを防止する。また、記録ヘッド3のノズルからのインクの吐出により、記録ヘッド3内のインクが減少する。その減少分のインクは、記録ヘッド3内の負圧により、供給チューブ5を介してインクタンク4から補充されて、記録記録前の必要なインクの液面高さを維持する。

【0044】

次に、図7から図12を用いて、ヘッド回復手段50による記録ヘッド3内のインクの液面高さの回復動作と、記録ヘッド3のノズル面3a上におけるブラック(Bk)とシアン(C)のインクの混合防止について説明する。

【0045】

(インクの液面高さの回復動作)

図3の状態において、記録ヘッド3の回復手段が必要になったときは、図8のように、キャリッジ2がヘッド回復手段50の真上に移動する。このときは、キャリッジ2がヘッド回復手段50の真上に移動できるように、カム65を矢印C方向に所定量回転させる。すなわち、図4のように、カム板65fの凸部にキャリッジロック120の先端120bを乗り上がらせて、キャリッジロック120の端部120cをキャリッジ2の穴2aから下方に離して、キャリッジ2とキャリッジロック120とを干渉させない。

【0046】

キャリッジ2がヘッド回復手段50の真上に移動した後は、カム65を矢印C方向に所定量回転させて、図7のように、カム板5fの凹部をキャリッジロック120の先端120cに対向させる。これにより、キャリッジロック120が回動し、その端部120cがキャリッジ2の穴2a内に嵌合して、キャリッジ2とヘッド回復手段50との位置関係が精度よく規制される。この結果、記録ヘッド3とキャップ52との位置関係、および記録ヘッド3とワイパーブレード81との位置関係が精度良く規制される。その後、キャップ52による吸引動作モードに移行する。

【0047】

記録ヘッド3内のインクの液面L1, L2(図5(a), (b)参照)が低下したときは、それを所定の高さに回復させるために、まずは、図7のように、記録ヘッド3内に所定の負圧を導入する。すなわち、ステッピングモータ91を図6中の矢印A1方向に所定量正転させて、カム65を矢印C方向に回転させる。カム65のカム板65b, 65cの回転にしたがって、キャップアーム62のカムフォロワ部62aがカム板65cの斜面65caから外周面65cbに倣って変位して、キャップアーム62が軸73を中心として矢印G1方向に回動する。これにより、キャップベース61が上方方向にスライドし、キャップ52が記録ヘッド3に当接して、そのノズル面3aを密封状態とする。また、不図示のカム板65eが弁シャフト66を矢印H1の左方向に押し出し、これにより弁12が閉じられる。この状態にて、チューブポンプ59を動作させて、キャップ52内に負圧を導入することにより、記録ヘッド3のノズルからインクを吸い出し、さらに記録ヘッド3内に溜まっていた空気をノズルより吸い出して、記録ヘッド3内を所定の負圧とする。

【0048】

その後、図9のように、カム65を矢印C方向に所定量回転させて、弁シャフト66を不図示のカム板65eにより矢印H2方向に引き戻して、弁12を開く。これにより、インクタンク4から供給チューブ5を通して、記録ヘッド3内の負圧分のインクが充填される。この結果、記録ヘッド3内のインクの液面L1, L2が所定の高さに回復する。また、弁12が開いたときには、ほぼ同時にチューブポンプ59の回転速度を低くしたり、間欠回転させて、その吸引量を少なくする。これにより、キャップ52内に負圧を発生させて、ノズルからインクが逆流することを防ぐと共に、排インク量を少なく抑えることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

(キャップの片開き動作、大気連通弁の開放動作)

図 1 0 は、その後におけるキャップ 5 2 の片開き動作と、その後の大気連通弁 7 2 の開放動作の説明図である。図 9 の状態において、キャップ 5 2 内には、記録ヘッド 3 から吸引されたインクが満ちている。特に、カラー用キャップ部 5 2 b 内には各色のインクが混色している。このような状態のまま大気連通弁 7 2 を開放した場合には、大気連通チューブ 7 1 を通って空気がキャップ 5 2 内に流入し、キャップ 5 2 内のインクが吐出口面 3 a に向かって噴出して、ノズルから記録ヘッド 3 内にインクが逆流して混色を生じるおそれがある。そこで、この対策として、キャップ 5 2 の片側を開放する。

【 0 0 5 0 】

すなわち、図 1 0 のように、カム 6 5 を矢印 C 方向に所定量回転させ、カム板 6 5 d の回転にしたがって、片開きアーム 1 1 1 のカムフォロワ部 1 1 1 a がカム板 6 5 d の斜面 6 5 d a から外周面 6 5 d b に倣って変位する。これにより、片開きアーム 1 1 1 が軸 7 3 を中心として矢印 G 2 方向に回転し、押し下げ部 1 1 1 b がキャップベース 6 0 の突き当て部 6 0 a に当接する。この結果、キャップベース 6 0 は、キャップバネ 1 5 を撓ませて、図 1 0 中の左側部分を支点として、その右側部分が反時計回りに回転する。この動作により、キャップ 5 2 の右側がヘッド面 3 a から離間して片開き状態となる。このようなキャップ片開き機構は、キャップ 5 2 とノズル面 3 a とを密着させるためのキャップ角度の補正機構を利用するため、キャップ 5 2 まわりに特別な機構を設ける必要はなく、コストアップを抑えることができる。

【 0 0 5 1 】

また、このようなキャップ 5 2 の片開きと略同時に、チューブポンプ 5 9 の回転速度を上げる等により、その吸引速度を上げる。キャップ 5 2 内に満ちているインクは、そのキャップ 5 2 内に図 1 0 中の矢印 B 方向から空気が流入するために、ノズル面 3 a に吹き掛かることなく、キャップ 5 2 の同図中の右側内部から、ノズル面 3 a に付着したインクと共に吸引される。

【 0 0 5 2 】

また、このようなキャップ 5 2 の片開きの後、さらにカム 6 5 を矢印 C 方向に所定量回転させる。これにより、図 1 1 のように、大気連通アーム 7 4 のカムフォロワ部 7 4 a がカム板 6 5 a の突起部 6 5 a a の斜面 6 5 a b から外周面 6 5 a c に倣って変位し、大気連通アーム 7 4 が軸 7 3 を中心としての矢印 G 1 方向に回転する。カムフォロワ部 7 4 a が当接する位相までカム板 6 5 a が回転したときに、大気連通アーム 7 4 の他端に形成された弁アーム 7 4 b が大気連通弁 7 2 から離間して、大気連通弁 7 2 を開く。このときのキャリッジロック 1 2 0 の状態は、図 9 の状態と同じであり、記録ヘッド 3 とキャップ 5 2 との位置関係、および記録ヘッド 3 とワイパーブレード 8 1 の位置関係は、精度良く維持されている。

【 0 0 5 3 】

(空吸引動作)

図 1 1 は、その後における空吸引動作の説明図である。

【 0 0 5 4 】

カム 6 5 を矢印 C 方向に所定量回転させることにより、図 1 1 のように、大気連通弁 7 2 は開放状態のまま、片開きアーム 1 1 1 が矢印 G 2 方向の回転復帰し、キャップ 5 2 がキャップバネ 1 5 の付勢力によりノズル面 3 a に密着する。この期間中、チューブポンプ 5 9 は駆動し続けているため、空気が大気連通弁 7 2 から大気連通チューブ 7 1 を通ってキャップ 5 2 内に吸引される。このような吸引を空吸引という。したがって、このような空吸引により、先の吸引動作時に大気連通チューブ 7 1 内に流れ込んだ少量のインクと、キャップ 5 2 内のインクをきれいに、つまり完全に吸引除去することができる。また、ノズル面 3 a とキャップ 5 2 内の吸収体 1 4 との隙間が微少であるために、キャップ 5 2 の片開きでは吸引しきれなかった吐出口面 3 a の付着インクは、このときに吸引して排出することができる。また、前述したキャップの片開き時の吸引動作と、空吸引動作において、

10

20

30

40

50

インク吸引と空気の流入は、記録ヘッド3におけるノズル列の長手方向にインクの流れを形成することになる。そのため、各色のインクは、他のノズル列までは移動しにくい。また、キャリッジロック120は、空吸引動作時においても図10と同じ状態にあり、記録ヘッド3とキャップ52との位置関係、および記録ヘッド3とワイパーブレード81との位置関係は、精度良く維持されている。

【0055】

(ワイピング動作)

図12は、その後における記録ヘッド3のワイピング動作の説明図である。

【0056】

カム65を矢印C方向に所定量回転させることにより、図12のように、カム板65b, 65cの回転にしたがって、それらに対向するキャップアーム62のカムフォロワ部62b, 62cが変位する。すなわち、カムフォロワ部62bがカム板65bの斜面65baから外周面65bbに倣って変位して、キャップアーム62が軸73を中心として矢印G2方向に回動する。これにより、キャップベース61が下方方向にスライドする。次に、この状態のまま、不図示の駆動手段によりワイパーブレード81が図12中の左方へと移動する。この動作により、そのワイパーブレード81の先端部81aがノズル面3aをワイピングして、記録ヘッド3をクリーニングする。先のキャップ52の片開き(図10参照)と空吸引動作(図11参照)によりノズル面3aに付着したインクは少量であるため、このようなワイピングによるインクの混色は抑えることができる。また、このときにおけるキャリッジロック120は図7と同じ状態にあり、記録ヘッド3とキャップ52との位置関係、および記録ヘッド3とワイパーブレード81の位置関係は、精度良く維持されている。

【0057】

このようなワイピング動作の終了後は、カム65を矢印C方向に所定量回転させて、図2および図4の状態に戻る。

【0058】

以上の一連の動作がカム65の1サイクル(1回転)中に実行され、その後は、ノズル内にて微量混色したインクをキャップ52内に予備吐出することにより、インクの混色を防止する。また、このような動作により、記録ヘッド3内のインクの液面L1、L2の回復動作も終了する。

【0059】

(通常の吸引回復動作)

記録ヘッド3のノズルから、高粘度のインク、微細なごみ、およびインク中の気泡を吸引する通常の回復動作を行う場合には、カム65を図9の位置まで回転させる。そして、キャリッジロック120により記録ヘッド3とキャップ52との位置関係を精度良く維持したまま、チューブポンプ59の駆動してから、前述した図10、図11、および図12と同様の動作を行う。これにより、通常の吸引回復動作においてもインクの混色を防止することができる。

【0060】

(大気連通弁の開放選択動作)

図13および図14は、大気連通弁72の開放選択動作の説明図である。前述したように、キャップ52のBk用キャップ部52aとカラー用キャップ部52bに対しては、インクの吸引経路が別々に備えられ、かつ大気連通経路も別々に備えられている。すなわち、Bk用キャップ部52aには、Bk用のチューブ53, 71を介して、Bk用のチューブポンプ59とBk用の大気連通弁72が接続され、また、カラー用キャップ部52bには、カラー用のチューブ53, 71を介して、カラー用のチューブポンプ59とカラー用の大気連通弁72が接続されている。そして、Bk用の大気連通弁72はBk用の大気連通アーム74によって開閉され、カラー用の大気連通弁72はカラー用の大気連通アーム74によって開閉される。これらのBk用とカラー用の2個の大気連通アーム74は、前述したようにカム板65aによって同時に回動されると共に、選択カム101によって選択

的に回動される。したがって、この選択カム 101 によって、Bk 用の大気連通弁 72 とカラー用の大気連通弁 72 が選択的に開閉することができる。図 13 および図 14 においては、説明の便宜上、Bk 用の大気連通アームを 74 B、カラー用の大気連通弁を 72 A とする。

【0061】

図 3 のように、記録動作が可能なヘッド回復手段 50 の待機状態において、前述したように、ステッピングモータ 91 を図 6 中の矢印 A2 方向に逆転させることにより、選択ギア 103 が矢印 D 方向に回転する。選択カム 101 は、その選択ギア 103 と一体に矢印 D 方向に回転する。

【0062】

図 13 の状態においては、カラー用の大気連通弁 74 が大気開放状態にある。すなわち、選択カム 101 が矢印 D 方向に所定量回転することにより、そのカム部 101 a は、カラー用の大気連通アーム 74 A のカムフォロア部 74 c を押し上げて、そのカムフォロア部 74 c の先端の爪部を乗り越える。これにより、カラー用の大気連通アーム 74 A が矢印 G1 方向に回動して、カラー用の大気連通弁 72 を開く。この時点において、ステッピングモータ 91 の図 6 中矢印 A2 方向の逆転が停止し、その後、ステッピングモータ 91 が図 6 中の矢印 A1 方向に正転して、前述したインクの液面高さ回復動作や通常の回復動作をする。その際、カラー用の大気連通弁 72 が開かれているため、吸引動作中は、カラー用のキャップ部 52 b は空吸引状態となり、Bk 用のカップ部 52 a のみが吸引状態となる。

【0063】

図 14 の状態においては、Bk 用の大気連通弁 74 が大気開放状態にある。すなわち、選択カム 101 が矢印 D 方向に所定量回転することにより、まず、そのカム部 101 a がカラー用の大気連通アーム 74 A のカムフォロア部 74 c から離れ、カラー用の大気連通アーム 74 A が大気連通バネ 75 により矢印 G2 方向に回動復帰する。これにより、カラー用大気連通アーム 74 A の弁アーム 74 b がカラー用の大気連通弁 72 を閉じる。さらに、選択カム 101 が矢印 D 方向に所定量回転することにより、そのカム部 101 b は、Bk 用の大気連通アーム 74 B のカムフォロア部 74 c を押し上げて、そのカムフォロア部 74 c の先端の爪部を乗り越える。これにより、Bk 用の大気連通アーム 74 B が矢印 G1 方向に回動して、Bk 用の大気連通弁 72 を開く。この時点において、ステッピングモータ 91 の図 6 中矢印 A2 方向の逆転が停止し、その後、ステッピングモータ 91 が図 6 中の矢印 A1 方向に正転して、前述したインクの液面高さ回復動作や通常の回復動作をする。その際、Bk 用の大気連通弁 72 が開かれているため、吸引動作中は、Bk 用のキャップ部 52 a は空吸引状態となり、カラー用のカップ部 52 b のみが吸引状態となる。

【0064】

このように、選択カム 101 によって、Bk 用またはカラー用の大気連通弁 74 を選択的に開閉することができる。その際、選択カム 101 と共に選択ギア 103 が不図示のバネにより反時計方向に付勢されているために、カム部 101 a、101 b がカラー用および Bk 用の大気連通アーム 74 A、74 B のカムフォロア 74 c のツメ部に係合するまでは、遊星歯車 93 c と選択ギア 103 との歯面間の圧力により、遊星歯車 93 c は選択ギア 103 から離脱できない。仮に、選択カム 101 のカム部 101 a、101 b が大気連通アーム 74 A、74 B のカムフォロア 74 c のツメ部との係合位置よりも多少矢印 D 方向に回転し過ぎてから、回復動作に移行する場合であっても、カム部 101 a、101 b が大気連通アーム 74 A、74 B のカムフォロア 74 c のツメ部に係合するまでは、遊星歯車 93 c は選択ギア 103 から離脱できない。したがって、回復動作に移行する前に、確実に、Bk 用またはカラー用の大気連通弁 74 を開放することができ、それらの開放状態を検出するための特別なセンサー等を備える必要がない。

【0065】

また、吸引動作が終わった後は、図 11 のように、カム板 65 a が大気連通アーム 74 A、74 B のカムフォロア 74 a を押し上げて、それらの大気連通アーム 74 A、74 B を

10

20

30

40

50

矢印 G 1 方向に回転させる。これにより、B k 用またはカラー用の大気連通弁 7 4 が開放されると共に、カム部 1 0 1 a、1 0 1 b と大気連通アーム 7 4 A、7 4 B のカムフォロア 7 4 c のツメ部との係合が外れる。したがって、選択カム 1 0 1 は、不図示のバネの付勢力により、選択ギア 1 0 3 と共に反時計回りに回転し、そして図 1 1 のように、そのカム部 1 0 1 a がストッパ 5 1 c に突き当たって初期の位置に戻る。すなわち、選択カム 1 0 1 によって B k 用またはカラー用の大気連通弁 7 4 を選択的に開放した後は、回復動作が終わるたびに、選択カム 1 0 1 と、B k 用およびカラー用の大気連通弁 7 4 が初期状態に戻る。

【 0 0 6 6 】

(位置決め動作)

上述したように、キャリッジロック 1 2 0 は、記録ヘッド 3 とキャップ 5 2 との位置関係、および記録ヘッド 3 とワイパーブレード 8 1 の位置関係を精度良く維持する。すなわち、記録ヘッド 3 にキャップ 5 2 圧接している動作モード時、およびワイパーブレード 8 1 により記録ヘッド 3 のノズル面 3 a をワイピングする動作モード時は、記録ヘッド 3 の有無に拘わらず、キャリッジロック 1 2 0 の先端 1 2 0 c が突出する。そして、キャリッジ 2 が正規の位置にある時は、キャリッジロック 1 2 0 の先端 1 2 0 c がキャリッジ 2 の穴 2 a に入って、記録ヘッド 3 とキャップ 5 2 との位置関係、および記録ヘッド 3 とワイパーブレード 8 1 の位置関係を精度良く維持する。

【 0 0 6 7 】

一方、図 2 のように、キャリッジ 2 がヘッド回復手段 5 0 との対向位置から外れた位置にあるときは、キャリッジロック 1 2 0 の先端 1 2 0 c がキャリッジ 2 移動範囲を規制する。すなわち、記録装置などに備わる C P U の暴走によりキャリッジ 2 が図 1 5 中の矢印 C 方向に移動した場合、またはユーザが手などにより故意にキャリッジ 2 を図 1 5 中の矢印 C 方向に移動させた場合には、図 1 5 のように、キャリッジ 2 の側面 2 b がキャリッジロック 1 2 0 の先端 1 2 0 c に衝突して、ヘッド回復手段 5 0 との対向位置へのキャリッジ 2 の移動が阻止される。よって、記録ヘッド 3 のノズル面 3 a と、キャップ 5 2 やワイパーブレード 8 1 との衝突や接触を避けることができる。したがって、少なくとも回復手段 5 0 による回復処理が必要ないときには、図 1 5 のように、キャリッジロック 1 2 0 によって、キャリッジ 2 が矢印 C 方向から回復手段 5 0 の回復処理位置に移動することが阻止できる。

【 0 0 6 8 】

また、図 1 5 において、キャリッジロック 1 2 0 とシャーシ 1 2 2 との間におけるキャリッジ 2 の移動スペースは、キャリッジ 2 の左右方向の全幅分よりも小さく設定されている。つまり、キャリッジロック 1 2 0 とシャーシ 1 2 2 との間に、キャリッジ 2 全体が完全に入り込むことはない。したがって、キャリッジ 2 が回復手段 5 0 の回復処理位置を越えて、矢印 C 方向に移動することはない。当然、キャリッジ 2 は、矢印 D 方向から回復手段 5 0 の回復処理位置に移動することはない。

【 0 0 6 9 】

(インクの液面高さの回復動作の手順)

モータ 9 1 , 9 7 の動作を中心にして、インクの液面高さの回復動作の手順の一例を要約すると次のとおりである。

(1) モータ 9 1 を矢印 A 2 方向に所定量だけ逆転させて、B k 用またはカラー用の大気連通弁 7 4 を選択的に開放する。(B k 用またはカラー用の大気連通弁 7 4 を選択的に開放する必要がないときは、モータ 9 1 の矢印 B 2 方向の逆転は不要)

(2) モータ 9 1 を矢印 A 1 方向に所定量だけ正転させて、キャッピング動作をする。このとき、弁 1 2 は閉じる。

(3) モータ 9 7 によって、チューブポンプ 5 9 の駆動を開始する (減圧動作) 。

(4) モータ 9 1 を矢印 A 1 方向に所定量だけ正転させて、弁 1 2 を開く。

(5) モータ 9 7 の回転速度を下げる。

(6) モータ 9 1 を矢印 A 1 方向に所定量だけ正転させて、キャップ 5 2 を片開きさせる

10

20

30

40

50

。

(7) モータ 9 7 の回転速度を元に戻す (キャップ空開き時の空吸引動作) 。

(8) モータ 9 1 を矢印 A 1 方向に所定量だけ正転させ、キャッピング動作をして、大気連通弁 7 2 を開く (空吸引動作) 。

(9) モータ 9 7 を停止させる。

(1 0) モータ 9 1 を矢印 A 1 方向に所定量だけ正転させて、ワイピング動作をする。

(1 1) モータ 9 1 を矢印 A 1 方向に所定量だけ正転させて、キャップ 5 2 を予備吐出のための位置に移動させる。

(1 2) 予備吐出動作をする。

【 0 0 7 0 】

10

(回復動作の手順)

モータ 9 1 , 9 7 の動作を中心にして、回復動作の手順の一例を要約すると次のとおりである。

(1) モータ 9 1 を矢印 A 2 方向に所定量だけ逆転させて、B k 用またはカラー用の大気連通弁 7 4 を選択的に開放する。(B k 用またはカラー用の大気連通弁 7 4 を選択的に開放する必要がないときは、モータ 9 1 の矢印 B 2 方向の逆転は不要)

(2) モータ 9 1 を矢印 A 1 方向に所定量だけ正転させて、キャッピング動作をする。このとき、弁 1 2 は閉じる。

(3) モータ 9 7 によって、チューブポンプ 5 9 の駆動を開始する (吸引動作開始) 。

(4) モータ 9 7 を停止する (吸引動作停止) 。

20

(5) その後、所定時間の経過をまってから、モータ 9 1 を矢印 A 1 方向に所定量だけ正転させてキャップ 5 2 を片開きさせると共に、モータ 9 7 によってチューブポンプ 6 9 を再び駆動させる (キャップ空開き時の空吸引動作) 。

(6) モータ 9 1 を矢印 A 1 方向に所定量だけ正転させ、キャッピング動作をして、大気連通弁 7 2 を開く (空吸引動作) 。

(7) モータ 9 7 を停止させる。

(8) モータ 9 1 を矢印 A 1 方向に所定量だけ正転させて、ワイピング動作をする。

(9) モータ 9 1 を矢印 A 1 方向に所定量だけ正転させて、キャップ 5 2 を予備吐出のための位置に移動させる。

(1 0) 予備吐出動作をする。

30

【 0 0 7 1 】

(比較例)

図 1 6 および図 1 7 は、仮に、キャリッジロック 1 2 0 によるキャリッジ 2 の位置決め機構を備えなかった場合の説明図である。この場合には、図 1 6 のように、記録ヘッド 3 とキャップ 5 2 との位置関係がずれたり、図 1 7 のように、記録ヘッド 3 とワイパーブレード 8 1 との位置関係がずれるおそれがある。

【 0 0 7 2 】

例えば、図 1 6 のように、記録ヘッド 3 とキャップ 5 2 との位置関係が同図中紙面の表裏方向にずれて、本来、インクの吸引動作時にキャップ 5 2 上に位置すべき記録ヘッド 3 がキャップ 5 2 上に無い場合には、キャップバネ 1 5 が変位しないため、キャップ 5 2 の位置が記録ヘッド 3 のノズル面よりも上昇する。この状態において、記録装置などに備えられた CPU の暴走により、あるいはユーザが手などによって故意に、記録ヘッド 3 を搭載したキャリッジ 2 がキャップ 5 2 上に移動した場合には、キャップ 5 2 と記録ヘッド 3 とが激突して、それらが破壊されるおそれがある。

40

【 0 0 7 3 】

また、図 1 7 のように、記録ヘッド 3 とワイパーブレード 8 1 との位置関係が同図中紙面の表裏方向にずれて、記録ヘッド 3 が正規の位置にないまま、ワイパーブレード 8 1 が記録ヘッド 3 のワイピング動作をした場合には、ワイパーブレード 8 1 の先端 8 1 a は、記録ヘッド 3 のノズル面から外れて、そのノズル面より上方に位置する。この状態において、記録装置などに備えられた CPU の暴走により、あるいはユーザが手などによって故意

50

に、記録ヘッド3を搭載したキャリッジ2がワイパーブレード81上に移動した場合には、記録ヘッド3とキャップ52、あるいは記録ヘッド3とワイパーブレード81とが激突して、それらが破壊されるおそれがある。

【0074】

また、記録ヘッド3とキャップ52、あるいは記録ヘッド3とワイパーブレード81との激突により、それらの破壊に至らない場合でもインクの不吐出などの問題を生じるおそれがある。例えば、それらの接触により、記録ヘッド3のノズル面上にてブラック(Bk)インクとカラーのシアン(C)インクとが混合して結合し、それがノズル内に侵入して固着して、最悪の場合には、上述したような回復動作をしても記録ヘッド3が回復不可能となり、記録ヘッド3の破壊を招くおそれがある。

10

【0075】

(その他)

なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0076】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

20

30

【0077】

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

40

【0078】

さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0079】

加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あ

50

るいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0080】

また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

10

【0081】

また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみでの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0082】

さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

20

30

【0083】

さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0084】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、所定の条件下において、記録ヘッドが回復手段の回復処理位置に移動することを阻止することにより、記録ヘッドと回復手段との不本意な衝突を回避して、それらの破損を防止することができる。したがって、仮に、記録装置などに備わるCPUの暴走やユーザが故意にキャリッジを移動させた場合に、記録ヘッドと回復手段との衝突を回避することができる。

40

【0085】

回復手段としては、例えば、記録ヘッドのインク吐出口からインクを吸引する吸引回復機構、記録ヘッドのインク吐出口が形成された吐出口面をワイピングするワイピング機構、記録ヘッド内のインクの液面高さを回復させる機構の内、少なくともいずれか一つを備えることができる。

【0086】

50

さらに、回復手段による回復処理の実行時に、記録ヘッドを回復処理位置に位置決めすることにより、回復処理を適確に実施することができる。したがって、記録ヘッドとして、異なる複数種のインクを吐出する記録ヘッドを用いた場合には、記録ヘッドと回復手段との位置ずれに起因する問題、つまり記録ヘッドにおける複数のインクの結合、固着を回避して、記録ヘッドの破壊を防止することができる。例えば、記録ヘッドの吐出口面上におけるブラックインクとシアンインクなどのインクの電氣的または化学的な結合を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態のインクジェット記録装置の概略斜視図である。

【図 2】図 1 における記録ヘッドとヘッド回復手段と位置関係を説明するための概略平面図である。 10

【図 3】図 1 におけるヘッド回復手段の一動作状態の概略断面図である。

【図 4】図 1 におけるヘッド回復手段の他の動作状態の概略断面図である。

【図 5】(a)は、図 3 の A - A 線に沿う記録ヘッドとキャップ部分の断面図、(b)は、図 3 の A - A 線に沿う記録ヘッドとワイパーブレード部分の断面図である。

【図 6】図 1 におけるヘッド回復手段の駆動部の概略構成図である。

【図 7】図 1 におけるヘッド回復手段の負圧導入動作時の概略断面図である。

【図 8】図 1 におけるヘッド回復手段の負圧導入動作時の概略平面図である。

【図 9】図 1 におけるヘッド回復手段のインク供給動作時の概略断面図である。

【図 10】図 1 におけるヘッド回復手段のキャップ片開き動作時の概略断面図である。 20

【図 11】図 1 におけるヘッド回復手段の空吸引動作時の概略断面図である。

【図 12】図 1 におけるヘッド回復手段のワイピング動作時の概略断面図である。

【図 13】図 1 におけるヘッド回復手段のカラー用大気連通弁の大気開放時の概略断面図である。

【図 14】図 1 におけるヘッド回復手段の B k 用大気連通弁の大気開放時の概略断面図である。

【図 15】図 1 における記録ヘッドの移動の阻止時の概略平面図である。

【図 16】本発明の一実施形態のインクジェット記録装置においてキャリッジロックを備えなかった場合のキャッピング時の概略断面図である。

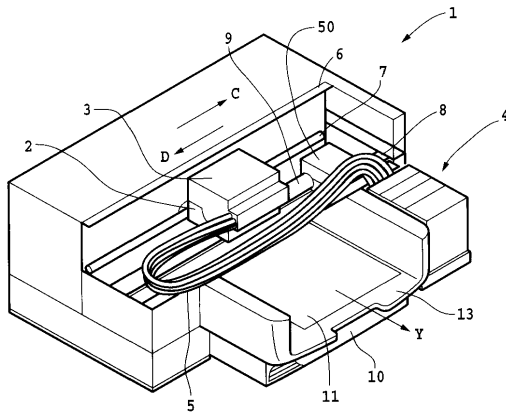
【図 17】本発明の一実施形態のインクジェット記録装置においてキャリッジロックを備えなかった場合のワイピング時の概略断面図である。 30

【符号の説明】

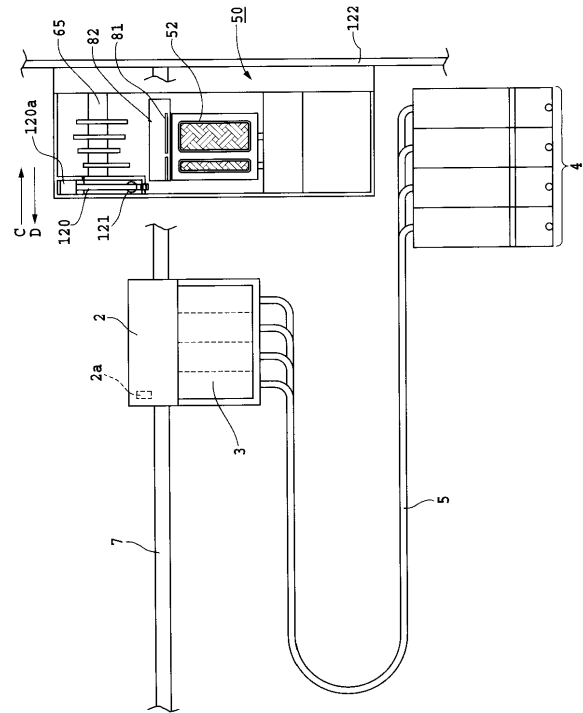
- 1 インクジェット記録装置
- 2 キャリッジ
- 3 記録ヘッド
- 4 インクタンク
- 5 供給チューブ
- 6 フレーム
- 7 ガイドシャフト
- 8 ガイドレール
- 9 搬送ローラ
- 10 カセット
- 11 記録紙(被記録媒体)
- 12 弁
- 13 排紙スタッカ
- 14 吸収体
- 15 キャップバネ
- 50 ヘッド回復手段
- 51 回復ベース
- 52 キャップ

5 3	チューブ	
5 4	チューブフレーム	
5 5	ポンプフレーム	
5 6	ポンプコロホルダ	
5 7	ポンプコロ	
5 8	ポンプバネ	
5 9	チューブポンプ	
6 0	キャップベース	
6 1	キャップホルダ	
6 2	キャップアーム	10
6 5	カム	
6 6	弁シャフト	
7 1	大気連通チューブ	
7 2	大気連通弁	
7 3	軸	
7 4	大気連通アーム	
8 1	ワイパーブレード	
8 2	ブレードホルダー	
8 3	ワイパークリーナ	
9 1	ステッピングモータ	20
9 2	減速歯車	
9 3	振り子状歯車伝達機構	
9 4	カム歯車	
9 5	カム歯車フラグ	
9 6	光学センサ	
9 7	ステッピングモータ	
9 8	減速歯車	
9 9	ポンプギア	
1 0 1	選択カム	
1 0 2	軸	30
1 0 3	選択ギア	
1 1 1	片開きアーム	
1 2 0	キャリッジロック	
1 2 1	キャリッジロックバネ	
1 2 2	シャーシ	

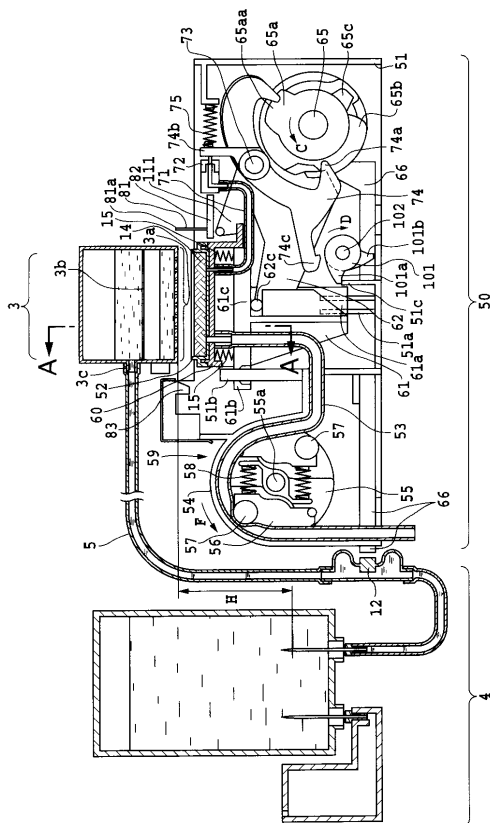
【図 1】



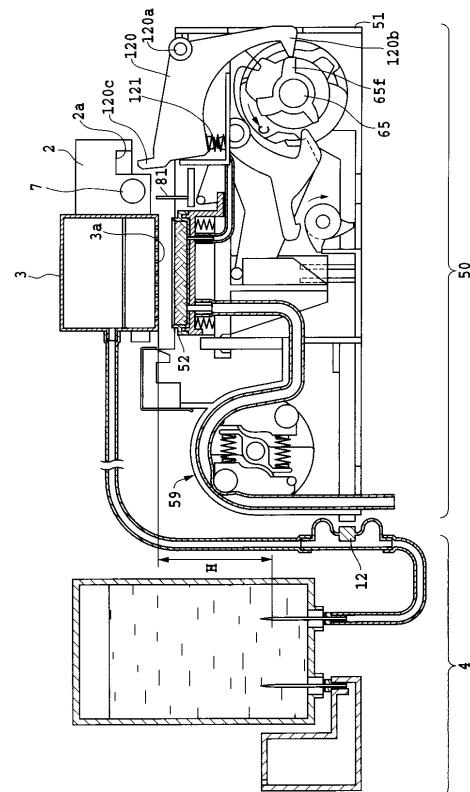
【図 2】



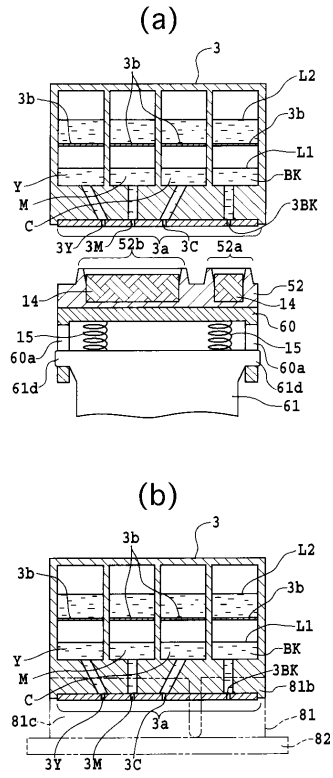
【図 3】



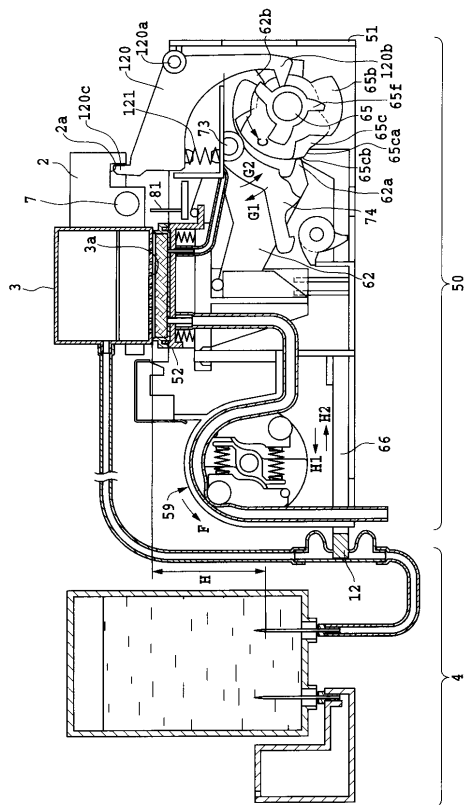
【図 4】



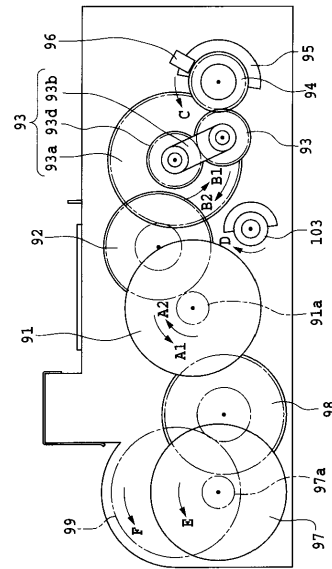
【図 5】



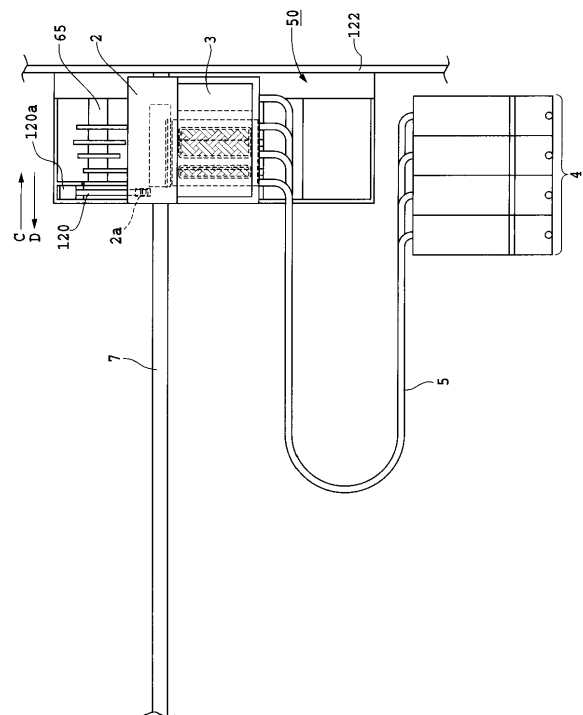
【図 7】



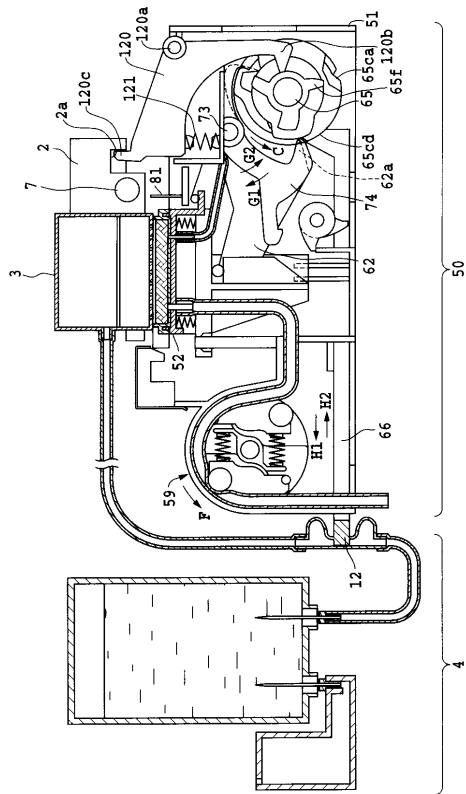
【図 6】



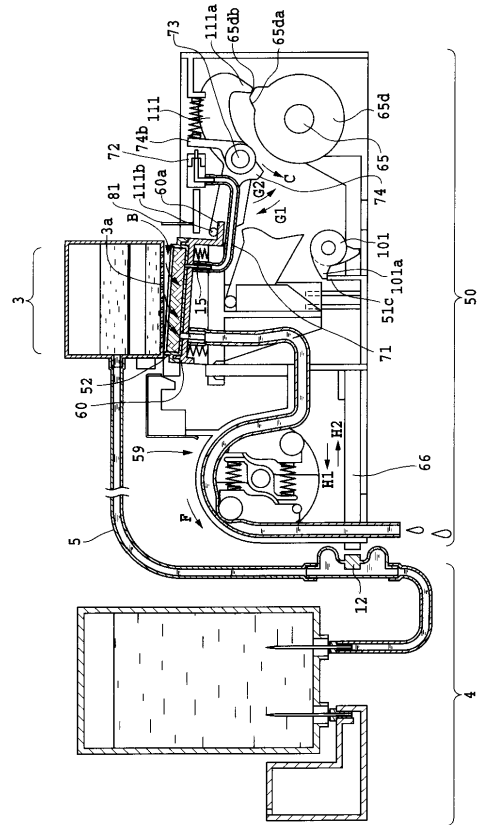
【図 8】



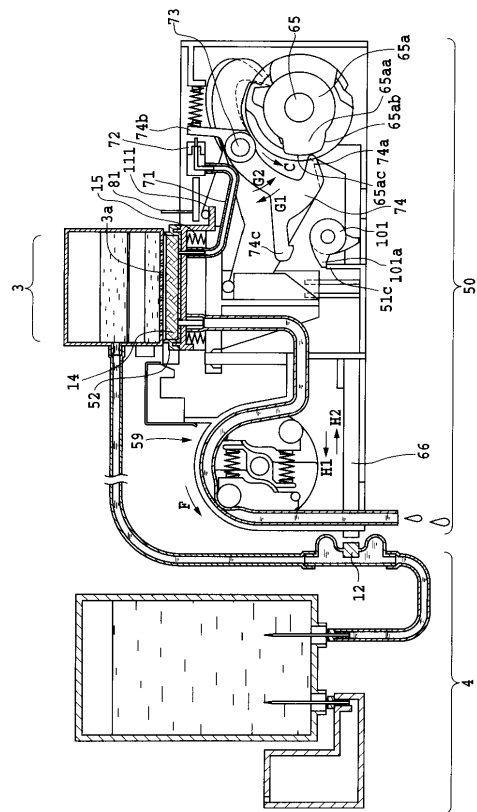
【 図 9 】



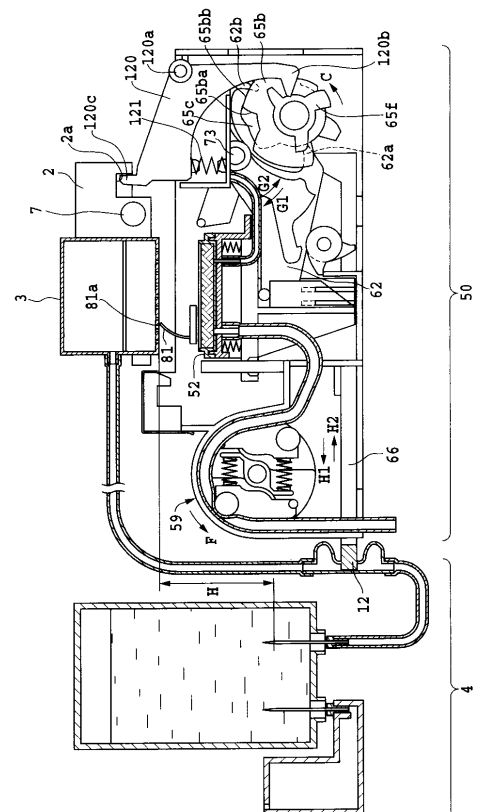
【 図 1 0 】



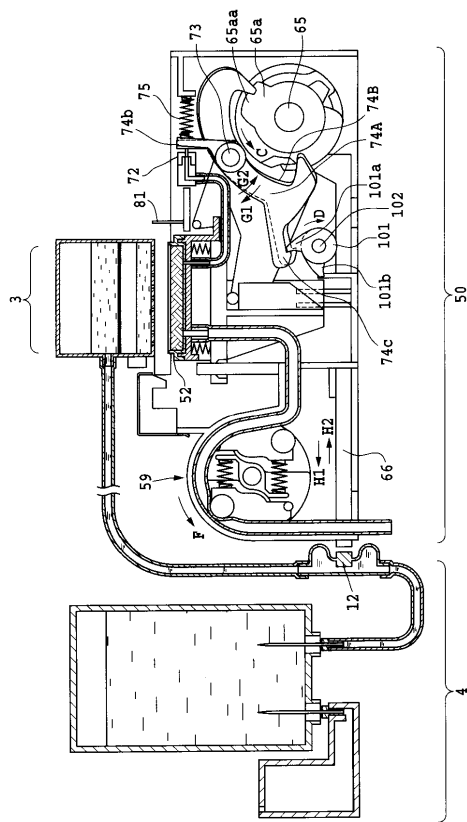
【 図 1 1 】



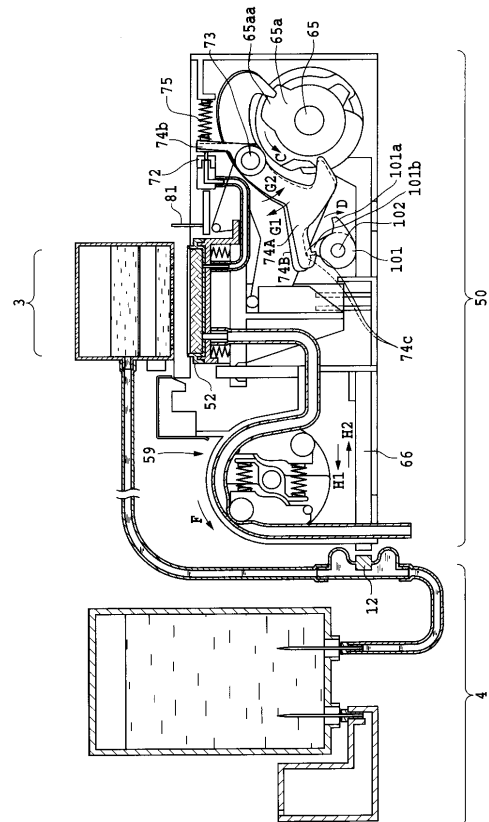
【 図 1 2 】



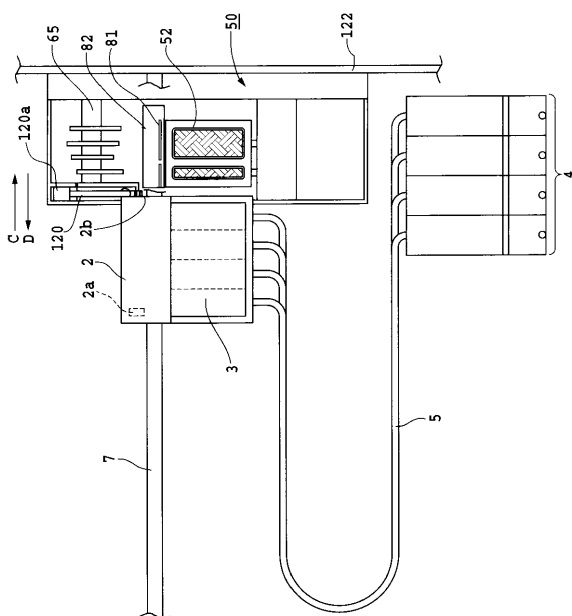
【 図 1 3 】



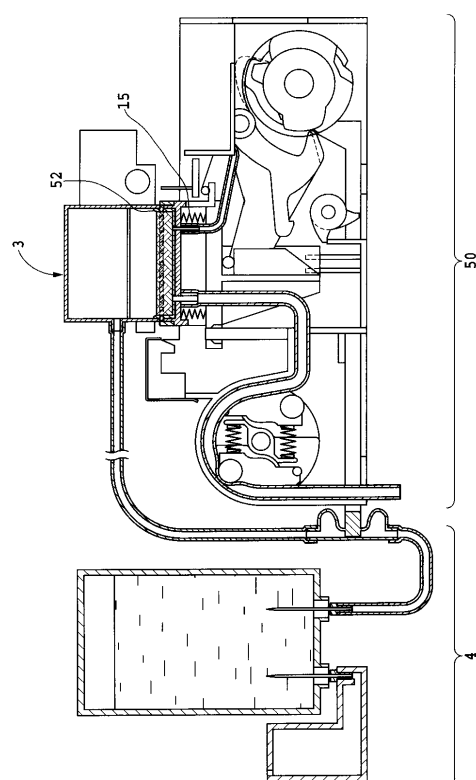
【 図 1 4 】



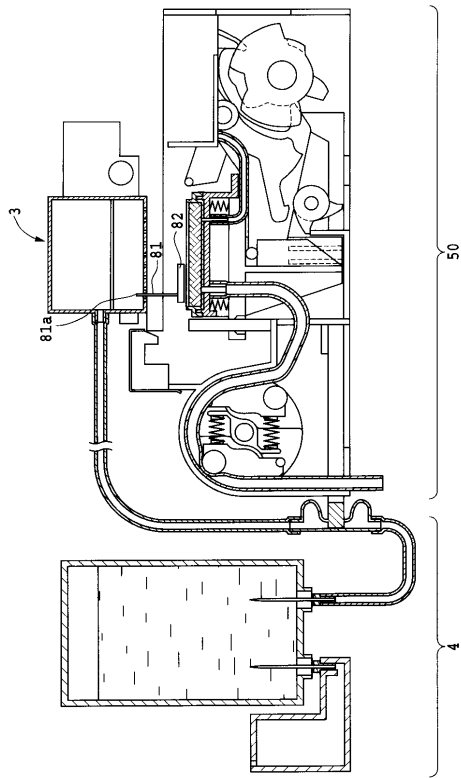
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【図 17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-154214(JP,A)
特開平06-320743(JP,A)
特開平08-323971(JP,A)
特開平08-224881(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/175

B41J 2/165

B41J 2/18

B41J 2/185