

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4634224号
(P4634224)

(45) 発行日 平成23年2月16日 (2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日 (2010.11.26)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-157561 (P2005-157561)
 (22) 出願日 平成17年5月30日 (2005.5.30)
 (65) 公開番号 特開2006-327152 (P2006-327152A)
 (43) 公開日 平成18年12月7日 (2006.12.7)
 審査請求日 平成20年4月23日 (2008.4.23)

(73) 特許権者 000208743
 キヤノンファインテック株式会社
 埼玉県三郷市谷口717
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (72) 発明者 伊藤 秀行
 茨城県水海道市坂手町5540-11 キ
 ヤノンファインテック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タンクから供給されたインクを記録ヘッドが吐出することで、記録媒体への記録を行う
 インクジェット記録装置であって、

前記記録ヘッドのインク吐出状態を回復させるための回復動作時に、前記記録ヘッドから
 排出されるインクを受けるキャップと、

前記キャップに接続され、前記キャップ内のインクを空気と混合した状態で吸引するポン
 プと、

前記ポンプにより吸引された、前記空気が混合されたインクを冷却する冷却部と、

前記タンク内部のインク液面の上方に位置し、大気連通口を介して大気へ開放された空
 間と、前記冷却部の上方と、を接続し、前記冷却部において冷却された前記インクに混合
 された空気を、前記タンク内部の該空間に流入させるための上方流路と、

前記上方流路より下方に配置され、前記冷却部において冷却された前記インクを前記タ
 ンクへと戻すための下部流路と、を備え、

前記ポンプにより吸引され前記冷却部において冷却された前記インクに混合された空気
 は、前記上方流路を介して前記タンク内部の空間へと流入し、前記タンク内部のインク液
 面の上方を通過した後、前記大気連通口から大気中に放出され、

前記ポンプにより吸引され前記冷却部において冷却された前記インクは、前記下部流路
 を介して前記タンクに戻されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】

10

20

前記タンク内には、貯留されたインクの液面位置に応じて上下する板状部材が設けられてい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】

タンクから供給されたインクを記録ヘッドが吐出することで、記録媒体への記録を行うインクジェット記録装置における制御方法であって、

キャップを用いて、前記記録ヘッドのインク吐出状態を回復させるための回復動作時に、前記記録ヘッドから排出されるインクを受ける工程と、

前記キャップに接続されたポンプを用いて、前記キャップ内のインクを空気と混合した状態で吸引する工程と、

冷却部を用いて、前記ポンプにより吸引された、前記空気が混合されたインクを冷却する工程と、

前記タンク内部のインク液面の上方に位置し、大気連通口を介して大気に開放された空間と、前記冷却部の上方と、を接続する上方流路を介して、前記冷却部において冷却された前記インクに混合された空気を、前記タンク内部の該空間に流入させる工程と、

前記上方流路より下方に配置された下部流路を介して、前記冷却部において冷却された前記インクを、前記タンクへと戻す工程と、を備え、

前記ポンプにより吸引され前記冷却部において冷却された前記インクに混合された空気は、前記上方流路を介して前記タンク内部の空間へと流入し、前記タンク内部のインク液面の上方を通過した後、前記大気連通口から大気中に放出され、

前記ポンプにより吸引され前記冷却部において冷却された前記インクは、前記下部流路を介して前記タンクに戻されることを特徴とするインクジェット記録装置における制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はインクジェット記録装置およびその制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

インクジェット方式の記録装置（インクジェット記録装置）は、記録時の騒音の発生が少ないうえ、高集積ヘッドを使用することで、高解像の記録画像を高速で記録することができるという利点を有している。

【0003】

ここで、インクジェット記録装置の場合、記録ヘッドの吐出口よりインク（記録液）を常時安定して吐出させるために、使用するインクの物性が極めて重要となってくる。特に、インクの水分が蒸発しインク粘度が上昇すると、記録ヘッド回復動作時に正常なインク循環ができなかったり、あるいはインク吐出時に正常なインク滴を形成できなかったり、さらには、記録ヘッドへの正常なインクリフィルが困難になったりするためである。

【0004】

このような問題を解決すべく、例えば、特開平 09 - 156124 号公報や特開平 10 - 278290 号公報では、カートリッジ或いはインクタンクと大気中との間を細孔で形成することで、インクの水分の蒸発を抑制することとしている。

【特許文献 1】特開平 09 - 156124 号公報

【特許文献 2】特開平 10 - 278290 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、産業用インクジェット記録装置などの場合、消費インク量が多く、記録等により流動するインク量も多い。このため、細孔などの大気連通手段では抵抗が高く、インク流動中の圧力を適性に保持することが困難であり、安定したインクの吐出ができないという問題がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

一方、インク流動中の圧力を適性に保持すべく抵抗が少なくなるように細孔の径を拡大すると、その分インクの水分の蒸発量も多くなり、インク粘度が上昇してしまう。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、インクジェット記録装置におけるインク吐出の安定化を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記の目的を達成するために本発明に係るインクジェット記録装置は以下のような構成を備える。即ち、

タンクから供給されたインクを記録ヘッドが吐出することで、記録媒体への記録を行うインクジェット記録装置であって、

前記記録ヘッドのインク吐出状態を回復させるための回復動作時に、前記記録ヘッドから排出されるインクを受けるキャップと、

前記キャップに接続され、前記キャップ内のインクを空気と混合した状態で吸引するポンプと、

前記ポンプにより吸引された、前記空気が混合されたインクを冷却する冷却部と、

前記タンク内部のインク液面の上方に位置し、大気連通口を介して大気へ開放された空間と、前記冷却部の上方と、を接続し、前記冷却部において冷却された前記インクに混合された空気を、前記タンク内部の該空間に流入させるための上方流路と、

前記上方流路より下方に配置され、前記冷却部において冷却された前記インクを前記タンクへと戻すための下部流路と、を備え、

前記ポンプにより吸引され前記冷却部において冷却された前記インクに混合された空気は、前記上方流路を介して前記タンク内部の空間へと流入し、前記タンク内部のインク液面の上方を通過した後、前記大気連通口から大気中に放出され、

前記ポンプにより吸引され前記冷却部において冷却された前記インクは、前記下部流路を介して前記タンクに戻されることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、インクジェット記録装置におけるインク吐出を安定化させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本発明の各実施形態について、添付図面を参照して説明する。

【 0 0 1 1 】

[第1の実施形態]

<インクジェット記録装置内部の機器配置>

図1は本発明の第1の実施形態にかかるインクジェット記録装置(100)内部の機器配置を示す図である。同図において、101はロール状に巻き回され複数のラベルが仮付けされたラベル用紙(記録媒体)であり、搬送モータ103により駆動される搬送ベルト102によって図中の矢印「用紙搬送方向」に一定速度で搬送される。

【 0 0 1 2 】

104K~104Yは記録ヘッドである。ラベル用紙101の各ラベル先端部が先端検知センサ105により検知されると、当該検知された位置を基準として各記録ヘッド(104K~104Y)が所定の記録タイミングで各ラベルへの画像記録を行う。

【 0 0 1 3 】

画像記録は例えば、記録ヘッド104K(ブラックインク用の記録ヘッド)、104C(シアンインク用の記録ヘッド)、104M(マゼンタインク用の記録ヘッド)、104Y(イエローインク用の記録ヘッド)の計4色に対応した記録ヘッドを用いてカラーで行う。なお、本実施形態の各記録ヘッド(104K~104Y)には、使用されるラベルの

最大幅相当の記録幅を有するラインヘッドが用いられるものとする。

【 0 0 1 4 】

インクジェット記録装置 1 0 0 下部には各々の記録ヘッド 1 0 4 K ~ 1 0 4 Y に対応したインクカートリッジ 1 0 6 K ~ 1 0 6 Y、サブタンク 1 0 7 K ~ 1 0 7 Y、及び冷却トラップ 1 0 8 K ~ 1 0 8 Y が備えられている。

【 0 0 1 5 】

また、記録ヘッド 1 0 4 K ~ 1 0 4 Y の下部には各々の記録ヘッドに対応してキャッピング機構 1 0 9 K ~ 1 0 9 Y が備えられている。なお、図 1 では 6 個のキャッピング機構が図示されているが、これは、例えば淡シアン、淡マゼンタ、或いは特別な色のインクが追加された場合を想定した予備機構である。

10

【 0 0 1 6 】

インクカートリッジ 1 0 6 K ~ 1 0 6 Y、サブタンク 1 0 7 K ~ 1 0 7 Y、記録ヘッド 1 0 4 K ~ 1 0 4 Y、冷却トラップ 1 0 8 K ~ 1 0 8 Y、及びキャッピング機構 1 0 9 K ~ 1 0 9 Y の間は各インク毎に独立したインクチューブで接続されている（詳細は後述）。

【 0 0 1 7 】

< インクジェット記録装置のハードウェア構成 >

次に、図 2 を用いてインクジェット記録装置 1 0 0 のハードウェア構成を説明する。なお、図 2 に示す各機器のうち、図 1 に対応する機器については同一の参照番号を付している。

20

【 0 0 1 8 】

2 0 0 はホストコンピュータであり、当該ホストコンピュータ 2 0 0 から送信された記録データはインクジェット記録装置 1 0 0 のインターフェイスコントローラ 2 0 2 にて受信される。

【 0 0 1 9 】

また、画像記録する記録媒体であるラベル用紙 1 0 1 に関するデータ（例えばラベルの枚数、種類やサイズ等）はインターフェイスコントローラ 2 0 2 で受信される。

【 0 0 2 0 】

2 0 1 は C P U（中央演算処理装置）であり、記録データの受信、画像記録動作、記録媒体のハンドリング等、インクジェット記録装置 1 0 0 全般の制御を司る。

30

【 0 0 2 1 】

インターフェイスコントローラ 2 0 2 を介して受信した記録データは C P U 2 0 1 にて解析された後、各色成分ごとにイメージデータとしてイメージメモリ 2 0 4 にビットマップ展開される。

【 0 0 2 2 】

画像記録前の動作処理として C P U 2 0 1 は入出力ポート（I / O）2 1 0、モータ駆動部 2 1 1 を介してキャッピングモータ（不図示）、及びヘッドモータ（不図示）を相互に駆動させ、記録ヘッド 1 0 4 K ~ 1 0 4 Y をキャッピング位置（待機位置）から記録位置（画像記録時の記録ヘッドの位置）へ移動させる。

40

【 0 0 2 3 】

ほぼ同時に記録媒体であるラベル用紙 1 0 1 を給紙するための給紙モータ（不図示）及び搬送モータ 1 0 3 を駆動させ、ラベル紙 1 0 1 を連続的に搬送する。

【 0 0 2 4 】

さらに、一定速度で搬送されるラベル用紙 1 0 1 への記録タイミングを決定するために先端検知センサ 1 0 5 でラベルの先端が検出されると、当該検出信号が I / O 2 0 8 を介して C P U 2 0 1 に取り込まれる。

【 0 0 2 5 】

搬送モータ 1 0 3 によるラベル用紙 1 0 1 の搬送に同期して、C P U 2 0 1 はイメージメモリ 2 0 4 から対応する色のイメージデータを順次読み出し、記録ヘッド制御回路 2 0 9 を介して、対応する記録ヘッド 1 0 4 K ~ 1 0 4 Y に当該イメージデータを転送し、カ

50

ラー画像記録する。

【 0 0 2 6 】

C P U 2 0 1 の動作はプログラム R O M 2 0 3 に記憶された各種制御プログラムに基づき実行され、これによりインクジェット記録装置 1 0 0 全体が制御される。

【 0 0 2 7 】

かかる制御プログラムには、例えば後述のフローチャート（図 3）に示された手順に対応する制御プログラムが含まれる（これらの制御プログラムは実行時の作業用メモリとして、ワーク R A M 2 0 5 を使用する）。

【 0 0 2 8 】

図 2 に戻る。E E P R O M 2 0 6 は、例えば前回の記録ヘッド回復動作（詳細は後述）を実施した時刻を記憶したり、複数の記録ヘッド相互の幅及び用紙搬送方向の記録位置を微調整（レジストレーション）する為の補正值等を記憶したり、あるいはインクジェット記録装置 1 0 0 固有のパラメータを記憶したりする為の、書き換え可能な不揮発性メモリである。

【 0 0 2 9 】

なお、C P U 2 0 1 はインク供給時や記録ヘッド 1 0 4 K ~ 1 0 4 Y の回復動作時には、インク検知センサ 2 1 6 の検出結果を A / D コンバータ 2 0 7 を介して受け取り、後述する加圧ポンプモータ 2 1 2、サブポンプモータ 2 1 3 を入出力ポート（I / O）2 1 0、モータ駆動部 2 1 1 を介して駆動制御する。また、操作パネル 2 1 5 より入力された各種情報は、入出力ポート（I / O）2 1 4 を介して C P U 2 0 1 にて処理される一方、C P U 2 0 1 において処理された各種情報は、I / O 2 1 4 を介して操作パネル 2 1 5 に表示される。

【 0 0 3 0 】

< インクジェット記録装置におけるインクの流れ >

次にインクジェット記録装置 1 0 0 におけるインクの主な流れについて説明する。ここでは、特に、（ 1 ）非記録時に、新たにインクカートリッジ 1 0 6 を装着しインク供給を行う場合において、インクカートリッジ 1 0 6 内のインクをサブタンク 1 0 7 に供給する際のインクの流れと、（ 2 ）記録ヘッド 1 0 4 の吐出ノズルを健全な状態に回復させるための動作（記録ヘッド回復動作）時におけるインクの流れと、について図 3 A、図 3 B、図 4 を用いて説明する。

【 0 0 3 1 】

なお、図 3 A はインクジェット記録装置 1 0 0 において、インクカートリッジ 1 0 6 内のインクをサブタンク 1 0 7 に供給する際の動作の流れを示すフローチャートであり、図 3 B は、記録ヘッド 1 0 4 の吐出ノズルを健全な状態に回復させるための動作（記録ヘッド回復動作）の流れを示すフローチャートである。また、図 4 は、インクの流れを示す流路図である。なお、上述のように本実施形態にかかるインクジェット記録装置 1 0 0 は、4 色のインクカートリッジ（1 0 6 K ~ 1 0 6 Y）が装着されているが、図 4 に示す流路図は、そのうちの特定の 1 色について示したものであり（ここでは、便宜上、参照番号末尾の Y、M、C、K を外した参照番号を用いて説明する）、他の色についても同様に構成されているものとする。

【 0 0 3 2 】

< （ 1 ）新たにインクカートリッジ 1 0 6 を装着しインク供給を行う場合において、インクカートリッジ 1 0 6 内のインクをサブタンク 1 0 7 に供給する際のインクの流れ >

はじめに、図 3 A 及び図 4 を用いて、新たに装着されたインクカートリッジ 1 0 6 内のインクをサブタンク 1 0 7 に供給する際のインクの流れについて説明する。

【 0 0 3 3 】

C P U 2 0 1 はプログラム R O M 2 0 3 に記憶された制御プログラムに基づき次のようにインク供給動作を実行する。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 3 0 1 では、リサイクル弁 4 1 5 をクローズし、続いてステップ S 3 0 2 で

10

20

30

40

50

は、インク供給弁 4 0 2 をオープンにし、ステップ S 3 0 3 では、サブポンプ 2 1 3 を駆動する。

【 0 0 3 5 】

これにより、インクカートリッジ 1 0 6 内部のインクは、針 4 1 6、インク供給フィルタ 4 0 1、インク供給弁 4 0 2、サブポンプ 2 1 3、冷却トラップ 1 0 8 を経由し、サブタンク 1 0 7 に供給される。この際閉鎖されたインクカートリッジ 1 0 6 から供給されるインクには空気が含まれないので冷却トラップ 1 0 8 は稼動しない。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 3 0 4 において、サブタンク 1 0 7 内のインク検知センサ 2 1 6 が全色共満量検知すると、ステップ S 3 0 5 では、サブポンプ 2 1 3 の駆動をストップする。なお、全色共満量であるか否かを検出するにあたってはタイマー監視し、一定時間経過しても満量にならなかったら（ステップ S 3 0 8 で「No」の場合には）、警告を出力し（ステップ S 3 0 9）、処理を終了する。

【 0 0 3 7 】

続いてステップ S 3 0 6 にてインク供給弁 4 0 2 を閉じた後、ステップ S 3 0 7 にてリサイクル弁 4 1 5 を開き、処理を終了する。なお、各々の弁の開閉は図示しないソレノイドコイル等を印加することにより制御されるものとする。

【 0 0 3 8 】

< (2) 記録ヘッド 1 0 4 の吐出ノズルを健全な状態に回復させるための動作（記録ヘッド回復動作）におけるインクの流れ >

次に、図 3 B 及び図 4 を用いて、記録ヘッド 1 0 4 の吐出ノズルを健全な状態に回復させるための記録ヘッド回復動作におけるインクの流れについて説明する。

【 0 0 3 9 】

先ず内壁に冷媒を封入した冷却トラップ 1 0 8 を駆動すると同時にインク供給弁 4 0 2 を閉じ（ステップ S 3 5 2）、サブポンプ 2 1 3 の駆動を開始する（ステップ S 3 5 3）。すると、キャッピング機構 1 0 9 内のインク溜まり 4 1 3 からリサイクルフィルタ 4 1 4、リサイクル弁 4 1 5、サブポンプ 2 1 3 を介してインクの吸引動作が開始される。

【 0 0 4 0 】

続いて回復弁 4 1 1 を閉じ（ステップ S 3 5 4）、加圧ポンプ 2 1 2 を駆動する（ステップ S 3 5 5）。すると、サブタンク 1 0 7 内のインクは、加圧ポンプ 2 1 2、チューブ 4 1 8 を介して記録ヘッド 1 0 4 の共通液室 4 0 7 に送られるが、回復弁 4 1 1 が閉じているので内部は加圧され、記録ヘッド 1 0 4 の各吐出ノズルから比較的大量のインクが押し出され、吐出ノズルは健全な状態に回復する。

【 0 0 4 1 】

吐出ノズル面 4 0 8 へ押し出されたインクはキャッピング機構 1 0 9 内のインク溜まり 4 1 3 に一時的に溜まるが、予めリサイクル弁 4 1 5 をオープンし、インク供給弁 4 0 2 をクローズした状態で、サブポンプ 2 1 3 を駆動しておくことによってインク溜まり 4 1 3 のインクはリサイクルフィルタ 4 1 4 でフィルタリングされた後、リサイクル弁 4 1 5、サブポンプ 2 1 3、及び冷却トラップ 1 0 8 を経由してサブタンク 1 0 7 に強制的に戻され、回復動作に使用したインクは無駄なくリサイクルされる。

【 0 0 4 2 】

この際、インク溜まり 4 1 3 からインクが溢れるのを防ぐため、サブポンプ 2 1 3 による流量はインク溜まり 4 1 3 に落ちるインクの量を上回るように設定されている。

【 0 0 4 3 】

従ってサブポンプ 2 1 3 は空気と共にインクを吸引することになる。この時点でインクと空気が激しく混合されることにより無数の気泡を含むことになり、一時的にインクの表面積が急増し、混合された空気中の湿度も急増する。

【 0 0 4 4 】

ここで冷却トラップ 1 0 8 が作動しているので混合された高湿の空気を冷却して飽和水蒸気圧を落とし、混合された空気からインクへ、水分が回収される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

このとき、水分を回収したインクは冷却トラップ 1 0 8 下部流路からサブタンク 1 0 7 へ戻り、冷却されて湿度が下がった空気は冷却トラップ上方流路からサブタンク 1 0 7 へ流入し、サブタンク 1 0 7 の液面積よりも小さい面積で且つインクの密度よりも小さい部材で成っている浮き板 4 2 1 の上を通過して大気連通口から大気中へ放出される。

以上の加圧状態を続け一定時間経過したら（ステップ S 3 5 6）、加圧ポンプ 2 1 2 を停止し（ステップ S 3 5 7）、回復弁を開く（ステップ S 3 5 8）。その後、一定時間経過したら（ステップ S 3 5 9）、サブポンプ 2 1 3、冷却トラップ 1 0 8 も停止し（ステップ S 3 6 0、S 3 6 1）、処理を終了する。

【 0 0 4 6 】

以上の説明から明らかなように、本実施形態によれば、記録ヘッド回復動作時に、キャップを介して空気とともに吸引されたインクを冷却し、空気中に含まれる水分をインクに与えたうえでサブタンクに戻す構成とすることにより、インクの粘度上昇を回避し、長期にわたり安定したインクの吐出を実現することが可能となる。

【 0 0 4 7 】

[第 2 の実施形態]

上記浮き板 4 2 1 は中空の板状のものにしてインクの液面上に浮くようにしたものでも良い。また、上記冷却トラップ 1 0 8 の冷却部はサブタンク 1 0 7 毎にある必要は無く、トラップと分離して 1 つの冷却部により各色のトラップを囲み、纏めて冷却するようにしたものでも良い。

【 0 0 4 8 】

さらに、上記冷却トラップ 1 0 8 の冷却部として、封入した液体冷媒を用いるのではなく、ペルチェ素子等を用いるようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 9 】

【図 1】本発明の一実施形態にかかるインクジェット記録装置における内部構成を示す図である。

【図 2】本発明の一実施形態にかかるインクジェット記録装置のブロック構成を示す図である。

【図 3 A】インクジェット記録装置において、インクカートリッジよりサブタンクにインクを供給する際の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 3 B】インクジェット記録装置における、記録ヘッド回復動作時の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 4】インクジェット記録装置におけるインクの流れを示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

- 1 0 0 インクジェット記録装置
- 1 0 1 ラベル用紙
- 1 0 2 搬送ベルト
- 1 0 3 搬送モータ
- 1 0 4 記録ヘッド
- 1 0 5 ラベル先端検知センサ
- 1 0 6 インクカートリッジ
- 1 0 7 サブタンク
- 1 0 8 冷却トラップ
- 1 0 9 キャッピング機構
- 2 0 0 ホストコンピュータ
- 2 0 1 C P U (中央演算処理装置)
- 2 0 2 インターフェイスコントローラ
- 2 0 3 プログラム R O M

10

20

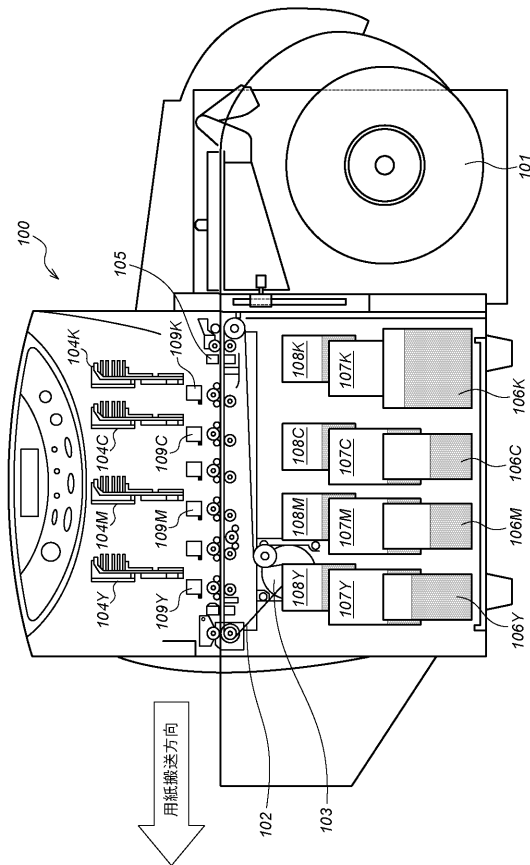
30

40

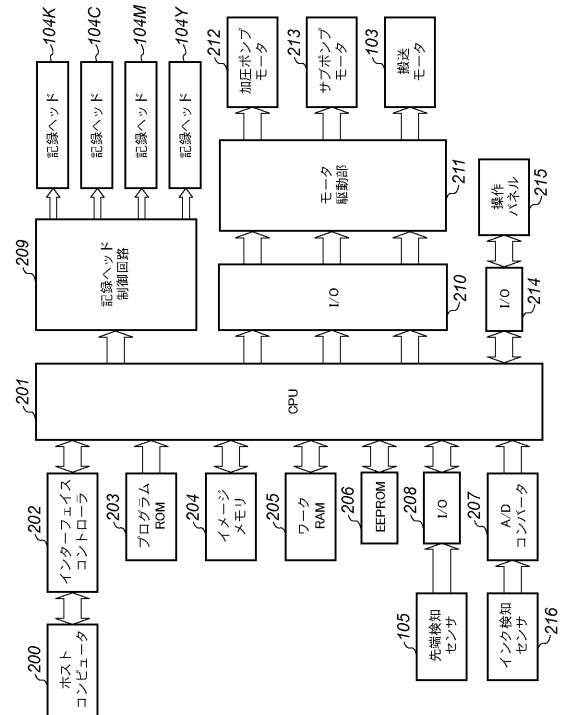
50

2 0 4	イメージメモリ	
2 0 5	ワーク R A M	
2 0 6	E E P R O M	
2 0 7	A / D コンバータ	
2 0 8	I / O	
2 0 9	記録ヘッド制御回路	
2 1 1	モータ駆動部	
2 1 2	加圧ポンプ / モータ	
2 1 3	サブポンプ / モータ	
2 1 4	I / O	10
2 1 5	操作パネル	
2 1 6	インク検知センサ	
4 0 1	供給フィルタ	
4 0 2	供給弁	
4 0 7	共通液室	
4 0 8	吐出フェイス（ノズル）面	
4 1 0	キャップ	
4 1 1	回復弁	
4 1 2	大気連通口	
4 1 3	インク溜まり	20
4 1 4	リサイクルフィルタ	
4 1 5	リサイクル弁	
4 1 6	針	
4 1 8	チューブ	
4 1 9	チューブ	
4 2 1	浮き板	

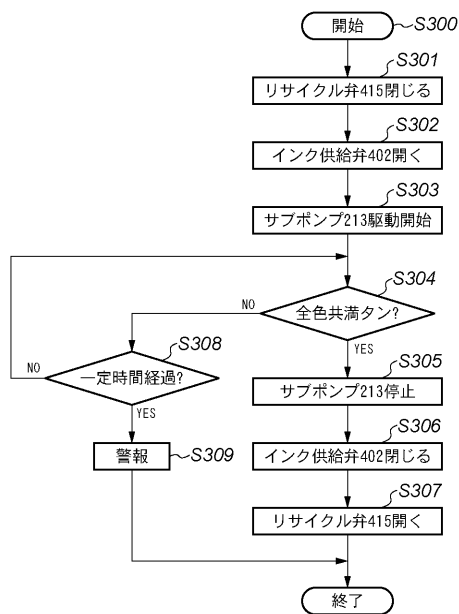
【図 1】



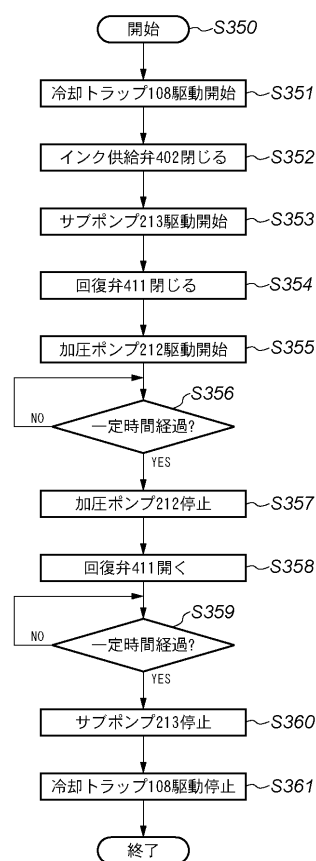
【図 2】



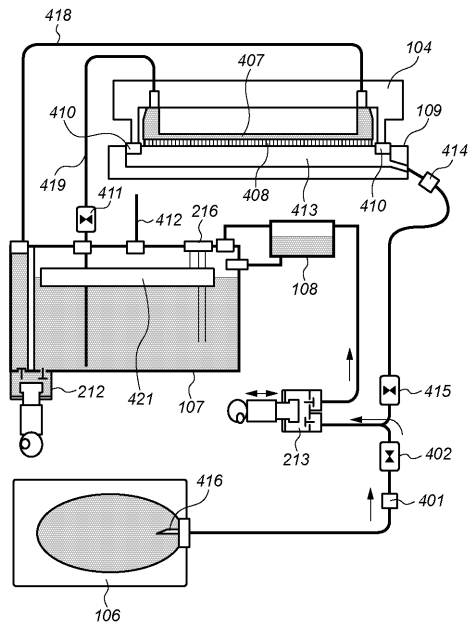
【図 3 A】



【図 3 B】



【図 4】



フロントページの続き

審査官 門 良成

- (56)参考文献 特開2005-212350(JP,A)
特開平06-155765(JP,A)
特開平10-181043(JP,A)
特開2004-188933(JP,A)
特開2004-025895(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/175
B41J 2/01