

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3664222号

(P3664222)

(45) 発行日 平成17年6月22日(2005.6.22)

(24) 登録日 平成17年4月8日(2005.4.8)

(51) Int.Cl.⁷

B 4 1 J 2/01

B 4 1 J 2/175

F I

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-246907
 (22) 出願日 平成11年9月1日(1999.9.1)
 (65) 公開番号 特開2001-71469(P2001-71469A)
 (43) 公開日 平成13年3月21日(2001.3.21)
 審査請求日 平成15年8月4日(2003.8.4)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100082566
 弁理士 西川 慶治
 (74) 代理人 100087974
 弁理士 木村 勝彦
 (72) 発明者 中 隆廣
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 品田 聡
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内

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】

インクジェット記録ヘッドと、少なくともインクカートリッジを特定する識別データ及びインク残量に関するデータを格納した電氣的に書換え可能な記憶手段が付帯され、前記インクジェット記録ヘッドにインクを供給するインクカートリッジと、印刷データに対応して前記記録ヘッドを制御する制御手段とを備えたインクジェット記録装置において、前記インクカートリッジの識別データ及びインク残量に関するデータを格納するカートリッジデータ記憶手段を備え、さらに前記制御手段が、電源の投入直後、または前記インクカートリッジの交換直後に現在装着されているインクカートリッジの前記記憶手段に格納されているインク残量に関するデータと、前記カートリッジデータ記憶手段に格納されている前回の電源オフ直前、または前記インクカートリッジの交換前に装着されていたインクカートリッジのインク残量に関するデータとを比較し、一致しない場合には前記インクカートリッジの記憶手段のインクカートリッジの識別データと前記カートリッジデータ記憶手段に格納されている識別データとを比較し、比較の結果、前記識別データが一致している場合には前記カートリッジデータ記憶手段のインク残量に関するデータにより前記インクカートリッジの記憶手段のインク残量に関するデータを更新するインクジェット記録装置。

【請求項2】

インクジェット記録ヘッドと、少なくともインクカートリッジを特定する識別データ及びインク残量に関するデータを格納した電氣的に書換え可能な記憶手段が付帯され、前記

インクジェット記録ヘッドにインクを供給するインクカートリッジと、印刷データに対応して前記記録ヘッドを制御する制御手段とを備えたインクジェット記録装置において、前記インクカートリッジの識別データ及びインク残量に関するデータを格納するカートリッジデータ記憶手段を備え、さらに前記制御手段が、電源の投入直後、または前記インクカートリッジの交換直後に現在装着されているインクカートリッジの前記記憶手段に格納されているインク残量に関するデータと、前記カートリッジデータ記憶手段に格納されている前回の電源オフ直前、または前記インクカートリッジの交換前に装着されていたインクカートリッジのインク残量に関するデータとを比較し、一致しない場合には前記記憶手段のインクカートリッジの識別データと前記カートリッジデータ記憶手段に格納されている識別データとを比較し、比較の結果、前記識別データが一致している場合には、インク残量の少ない方のデータにより他方のインク残量に関するデータを修正するインクジェット記録装置。

10

【請求項 3】

前記カートリッジデータ記憶手段が、書換え可能な記憶手段を含む請求項 1 または請求項 2 に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明が属する技術分野】**

本発明は、交換可能なインクカートリッジからインクの供給を受けてノズル開口からインク滴を吐出しながら記録媒体に印刷を行う記録装置に関する。

20

【0002】**【従来の技術】**

例えば、インクジェット記録装置は、印刷データに対応して駆動信号を圧電振動子や発熱手段等へ供給し、圧電振動子や発熱手段等で発生したエネルギーによりインクを加圧してノズル開口からインク滴を吐出させる記録ヘッドと、この記録ヘッドにインクを供給するためのインクを収容したインクカートリッジを備えている。

このようなインクカートリッジは、記録装置間で極めて類似した形状に構成されていて、消費者が誤って異なる機種用のものを装着するのを防止するため、電氣的に書換え可能な半導体記憶手段を付帯させてこれにシリアル番号の他に適合機種判定用のデータや、インクの品質改良等による一滴当りのインク量のバージョンによる変化に対応する目的で、インク残量もしくは記録装置でのインク消費量を格納させてインクカートリッジのインク量を的確に管理できるように構成されている。

30

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、記録ヘッドをキャリッジに半固定状態で取り付け、インクカートリッジの交換により印刷量やメンテナンス時の吸引量からインクの消費量を算出してインクカートリッジのインク量を管理する形式の記録装置にあっては、インクカートリッジに格納されているインク量に関するデータが消失すると、インクエンドが検出できなくなる。

このような状態で印刷や、クリーニングによりインクが消費されると、記録ヘッドが空打ち状態となったり、また記録ヘッドに大量のエアが流入して印刷が不可能となる。

40

記録ヘッドに流入した大量のエアを排出するためには、極めて多量のインクを記録ヘッドを通過させてインク流によりエアを排出する操作が必要となり、インクの大量の消費を招くという問題がある。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところはインクカートリッジのインク残量を確実に管理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である。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

このような問題を解消するために請求項 1 の発明は、インクジェット記録ヘッドと、少なくともインクカートリッジを特定する識別データ及びインク残量に関するデータを格納

50

した電氣的に書換え可能な記憶手段が付帯され、前記インクジェット記録ヘッドにインクを供給するインクカートリッジと、印刷データに対応して前記記録ヘッドを制御する制御手段とを備えたインクジェット記録装置において、前記インクカートリッジの識別データ及びインク残量に関するデータを格納するカートリッジデータ記憶手段を備え、さらに前記制御手段が、電源の投入直後、または前記インクカートリッジの交換直後に現在装着されているインクカートリッジの前記記憶手段に格納されているインク残量に関するデータと、前記カートリッジデータ記憶手段に格納されている前回の電源オフ直前、または前記インクカートリッジの交換前に装着されていたインクカートリッジのインク残量に関するデータとを比較し、一致しない場合には前記インクカートリッジの記憶手段のインクカートリッジの識別データと前記カートリッジデータ記憶手段に格納されている識別データとを比較し、比較の結果、前記識別データが一致している場合には前記カートリッジデータ記憶手段のインク残量に関するデータにより前記インクカートリッジの記憶手段のインク残量に関するデータを更新するように構成されている。

10

これにより、インクカートリッジが再装着された場合にでもインク残量をより正確に管理して印刷などのインク消費動作を実行することができる。

請求項2の発明は、インクジェット記録ヘッドと、少なくともインクカートリッジを特定する識別データ及びインク残量に関するデータを格納した電氣的に書換え可能な記憶手段が付帯され、前記インクジェット記録ヘッドにインクを供給するインクカートリッジと、印刷データに対応して前記記録ヘッドを制御する制御手段とを備えたインクジェット記録装置において、前記インクカートリッジの識別データ及びインク残量に関するデータを格納するカートリッジデータ記憶手段を備え、さらに前記制御手段が、電源の投入直後、または前記インクカートリッジの交換直後に現在装着されているインクカートリッジの前記記憶手段に格納されているインク残量に関するデータと、前記カートリッジデータ記憶手段に格納されている前回の電源オフ直前、または前記インクカートリッジの交換前に装着されていたインクカートリッジのインク残量に関するデータとを比較し、一致しない場合には前記記憶手段のインクカートリッジの識別データと前記カートリッジデータ記憶手段に格納されている識別データとを比較し、比較の結果、前記識別データが一致している場合には、インク残量の少ない方のデータにより他方のインク残量に関するデータを修正するように構成されている。

20

これにより、たとえ他の記録装置で当該インクカートリッジのインクが消費された後の再装着であっても、インク残量を正確に管理して記録ヘッドへのエアの流入を防止できる。

30

【0005】

【作用】

たとえインクカートリッジに付帯された記憶手段のインク残量に関するデータが消失しても、記録装置本体に保存されているインク残量に関するデータを電源オン時またはインクカートリッジの交換時にインクカートリッジに転送してインクエンpty状態でのインク消費を防止する。

【0006】

【発明の実施の形態】

40

そこで以下に、本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。

図1は、本発明のインクジェット式記録装置の一実施例を示すものであって、開閉可能なケースカバー1と、ケース本体2とからなるケース3に後述する印刷機構を収容して構成され、ケース本体2には印刷領域4から離れた位置にインクカートリッジ交換領域を区分する窓5が形成されている。

【0007】

窓5は、キャリアッジ11に搭載された2つのインクカートリッジ6、7の何れか一方のみの上面が全て露出するサイズに形成され、またケースカバー1が閉じられたとき、本体ケース2の露出する領域には、操作パネル8が設けられていて、ここに電源スイッチP、インクカートリッジ交換指令スイッチIC、黒ヘッドクリーニング指令スイッチBC、カラー

50

ヘッドクリーニング指令スイッチＣＣの他に、ラインフィードやリセットスイッチ等が、また黒及びカラーインクカートリッジ６、７のインクエンド表示器ＢＥ、ＣＥが配置されている。

【０００８】

図２は、本発明のインクジェット式記録装置の一実施例を、印刷機構部について示すものであって、タイミングベルト９を介して駆動モータ１０に接続されたキャリッジ１１には、上面に後述する黒インクを収容したインクカートリッジ６と、カラーインクを収容したカラーインクカートリッジ７を格納するホルダ１２が形成され、また下面には各インクカートリッジ６、７からインクの供給を受ける記録ヘッド１３が設けられている。

【０００９】

キャリッジ１１は、フレキシブルケーブル１４を介して後述する制御装置１５に接続されていて、記録ヘッド１３に印刷信号を供給したり、またインクカートリッジ６、７の記憶手段との通信が可能に構成されている。

【００１０】

非印字領域には、記録ヘッド１３をクリーニングするクリーニングブレード１６や、記録ヘッド１３を封止してインクの乾燥を防止するとともに、ポンプユニット１７からの負圧の供給を受けて目詰まりを解消するキャッピング手段１８が設けられている。なお、図中符号１９は、紙送りローラ２０及びポンプユニット１７を駆動する紙送りモータを示す。

【００１１】

図３は、ブラックインクカートリッジ６とカラーインクカートリッジ７の一実施例を示すものであって、容器３１、４１にインクを収容して上面を蓋体３２、４２により封止されている。インクは、容器３１、４２に充填された多孔質体中含浸させた状態で収容されている。

容器３１、４１の底面には、キャリッジ１１のホルダ１２に装着されたときインク供給針２１、２２と気密的に係合するインク供給口３３、４３が形成され、容器３１、４１の一側面には回路基板５０が固定されている。

【００１２】

回路基板５０は、図４（ａ）、（ｂ）に示したようにインクカートリッジ６、７に取付けられたとき表面となる側に、記録装置のカートリッジホルダ１２に形成された接点２４（図５）とのコンタクトを形成する電極５１、５２が形成され、また裏面には半導体記憶手段５３がアクセス可能に実装されている。

【００１３】

半導体記憶手段５３は、電氣的に書換え可能な不揮発性メモリにより構成され、当該カートリッジを特定するためのシリアル番号、カートリッジ６、７の形式名等が工場出荷時に予め書き込まれ、また当該インクカートリッジ６、７の装着回数、及び記録装置に装着後に使用されたインクの量、つまりインク使用量を格納する領域が確保されている。

【００１４】

図６は、前述の制御装置１５の一実施例を示すものであって、ＣＰＵ６０、ＲＡＭ６１、ＲＯＭ６２によりマイクロコンピュータが構成されていて、インターフェース６４を介してホストに接続されている。ＲＡＭ６１は、ＣＰＵ６１のワークメモリとして機能し、読出／書込手段６５により読出したインクカートリッジ６、７のデータを一時的に格納する領域を備え、またＲＯＭ６２は、制御プログラムを格納する他、ワークメモリに格納されたインクカートリッジ６、７のデータを必要に応じて格納する複数、この実施例では３つの領域を備えている。

【００１５】

インクカートリッジ検出手段６６は、各インクカートリッジ６、７の回路基板５０の大きめに形成された電極５１を介して導通される２つの接点の導通状態、つまり装着された場合には導通路が形成され、また未装着の場合には開放されていることに基づいて装着の有無を検出する。

【００１６】

10

20

30

40

50

このように構成された装置は、ホストからの印刷データに基づいてヘッド駆動手段 6 7 により記録ヘッド 1 3 に駆動信号を出力してインク滴を吐出させ、またクリーニングスイッチによりインク滴吐出回復操作が指令された場合には、ポンプ駆動手段 6 8 によりポンプユニット 1 7 を作動させて記録ヘッド 1 3 からインクを強制的に排出させる。

【 0 0 1 7 】

なお、図中符号 6 9 は、操作パネル 8 の電源スイッチ P が操作されてから装置の終了処理を完了するまでに電力を供給し、その後に商用電源の電力を断つ電源遮断手段を示す。

【 0 0 1 8 】

次にこのように構成された装置の動作を図 7 に示したフローチャートに基づいて説明する。

10

電源スイッチ P が操作されて電源が投入されると（ステップ イ）、前回の電源オフ時に R O M 6 2 に退避させたインクカートリッジ 6、7 のインク使用量を R A M 6 1 に読出し（図 8（a）における 3）、またインクカートリッジ 6、7 の記憶手段 5 3 からインク使用量のデータを読出し（図 8（a）における 1）、両者を比較する。

【 0 0 1 9 】

比較の結果、一致する場合には（ステップ ロ）、インクカートリッジ 6、7 の記憶手段 5 3 のインク使用量を R A M 6 1 に転送する（ステップ ハ）（図 8（a）における 1）。また必要に応じてインクカートリッジ 6、7 の記憶手段 5 3 に格納されている他のデータ、例えば当該インクカートリッジ 6、7 を特定するためのデータをも転送する。

【 0 0 2 0 】

20

記録装置本体の R A M 6 1 にインク使用量を格納した段階で、今までのインク使用量が以後の印刷に適した量を残す程度であるか否かを検出し（ステップ ニ）、インクエンドである場合には、インクエンドを表示してユーザにインクカートリッジ 6、7 の交換を促す（ステップ ホ）。

【 0 0 2 1 】

一方、インク残量が印刷に適した量である場合には、インクカートリッジ交換フラッグの有無を検出し（ステップ ヘ）、インクカートリッジ 6、7 が交換されてオンとなっている場合には、交換シーケンスを実行する（ステップ ト）。

【 0 0 2 2 】

R O M 6 2 に格納されているインク使用量との比較の結果、一致しない場合には（ステップ ロ）、電源がオフとされている期間にインクカートリッジ 6、7 が交換されたり、また取り外されてから他の記録装置に装着され、この記録装置で印刷が実行された後、再装着されたと判断し、インクカートリッジ 6、7 の取付け回数をインクリメントし（ステップ チ）、インクカートリッジ 6、7 の記憶手段 5 3 に格納する。

30

【 0 0 2 3 】

当該インクカートリッジ 6、7 のシリアル番号と R O M 6 2 に格納されている過去に装着されたインクカートリッジ 6、7 のシリアル番号とを比較し、シリアル番号が一致する場合には（ステップ リ）、インクカートリッジ 6、7 の再装着であると判断し、当該インクカートリッジ 6、7 のインク使用量と R O M 6 2 に格納されているインク使用量とを比較し、R O M 6 2 のインク使用量の方が多い場合には（ステップ ヌ）、R O M 6 2 のインク使用量をインクカートリッジ 6、7 の記憶手段 5 3 に転送して書換える（ステップ ル）（図 8（a）における 3、4）。

40

【 0 0 2 4 】

なお、上記ステップ（リ）を実行する直前に、インク残量を検出してインクエンドであることが確認できた場合には、インクエンドを表示して以後のステップ（リ）乃至（ト）を中止すると、R O M 6 2 の無用なデータの書換え無くして必要なデータだけを保存することができる。これにより、可及的に少ない容量でインク残量を管理するのに必要なデータを効率的に保存することができる。

【 0 0 2 5 】

このようにして R O M 6 2 のインク使用量によりインクカートリッジ 6、7 の記憶手段 5

50

3に格納されているインク使用量、及び必要に応じて他のデータを修正した段階で、インクカートリッジ6、7の記憶手段53のシリアル番号とインク使用量とをRAM61とROM62とに転送する(ステップオ)。ROM62は、もっとも古いデータA(図8(b))を破棄する一方、RAM61を経由して転送された当該インクカートリッジ6、7に関するデータDを格納する。

【0026】

そしてシリアル番号が異なっているからインクカートリッジ6、7が交換されたものと判断して交換フラッグをオンにする(ステップワ)。

さらに、今までのインク使用量が以後の印刷に適した量を残す程度であるか否かを検出し(ステップニ)、インクエンドである場合には、インクエンドを表示してユーザにインクカートリッジ6、7の交換を促す(ステップホ)。

10

【0027】

一方、インク残量が印刷に適した量である場合には、インクカートリッジ交換フラッグの有無を検出し(ステップヘ)、インクカートリッジが交換されてオンとなっている場合には、交換シーケンスを実行する(ステップト)。

【0028】

交換シーケンスは、キャリッジ11をキャッピング位置まで移動させて記録ヘッド13をキャッピング手段18により封止し、ポンプ駆動手段68によりポンプユニット17の吸引力や吸引時間を制御して、装着されている記録ヘッド13のノズル数やノズル径等の構造条件と、インクカートリッジ6、7のインク粘度等のインク性状に適した吸引圧や時間でインクを強制的に排出させ、初期装着の際には、記録ヘッド13に充填されている送品液を、また交換の際には、インクカートリッジ6、7の着脱により記録ヘッド13に浸入した気泡等をインクとともに系外に排出つつ、記録ヘッド13にインクを充填する。このようにして記録ヘッド13にインクの充填が完了すると、印刷が可能となる。

20

【0029】

なお、上述の実施例においては、インクカートリッジの半導体記憶手段53に格納されているデータを、電源オン時にチェックするようにしているが、インクカートリッジの交換時にチェックするようにしてもよい。

すなわち、図9に示めたようにインクカートリッジ交換指令スイッチICが操作されてインクカートリッジ交換指令が発せられると(ステップイ)、交換前にROM62に回避させたインクカートリッジ6、7のインク使用量をRAM61に読出し(図8(a))における3)、またインクカートリッジ6、7の記憶手段53からインク使用量のデータを読出し(図8(a))における1)、両者を比較する。

30

【0030】

比較の結果、一致する場合には(ステップロ)、インクカートリッジの半導体記憶手段53のインクカートリッジ6、7の取付け回数をインクリメントしてインクカートリッジ6、7の記憶手段53に格納し(ステップハ)、インクカートリッジ6、7の記憶手段53のインク使用量をRAM61に転送する(ステップニ)(図8(a))における1)。また必要に応じてインクカートリッジ6、7の記憶手段53に格納されている他のデータ、例えば当該インクカートリッジ6、7を特定するためのデータをも転送する。

40

【0031】

記録装置本体のRAM61にインク使用量を格納した段階で、今までのインク使用量が以後の印刷に適した量を残す程度であるか否かを検出し(ステップホ)、インクエンドである場合には、インクエンドを表示してユーザにインクカートリッジ6、7の交換を促す(ステップヘ)。

【0032】

インク残量が印刷に適した量である場合には、インクカートリッジ交換フラッグの有無を検出し(ステップト)、インクカートリッジ6、7が交換されてオンとなっている場合には、交換シーケンスを実行する(ステップチ)。

【0033】

50

一方、ROM 62 に格納されているインク使用量との比較の結果、一致しない場合には（ステップ ロ）、インクカートリッジ 6、7 の取付け回数をインクリメントしてインクカートリッジ 6、7 の記憶手段 53 に格納する（ステップ リ）。

【0034】

当該インクカートリッジ 6、7 のシリアル番号と ROM 62 に格納されている過去に装着されたインクカートリッジ 6、7 のシリアル番号とを比較し、シリアル番号が一致する場合には（ステップ ヌ）、インクカートリッジ 6、7 の再装着であると判断し、当該インクカートリッジ 6、7 のインク使用量と ROM 62 に格納されているインク使用量とを比較し、ROM 62 のインク使用量の方が多い場合には（ステップ ル）、ROM 62 のインク使用量をインクカートリッジ 6、7 の記憶手段 53 に転送して書換える（ステップ
10 ル）（図 8（a）における 3、4）。

【0035】

なお、上記ステップ（リ）を実行する直前に、インク残量を検出してインクエンドであることが確認できた場合には、インクエンドを表示して以後のステップ（ヌ）乃至（チ）を中止すると、ROM 62 の無用なデータの書換え無くして必要なデータだけを保存することができる。これにより、可及的に少ない容量でインク残量を管理するのに必要なデータを効率的に保存することができる。

【0036】

このようにして ROM 62 のインク使用量によりインクカートリッジ 6、7 の記憶手段 53 に格納されているインク使用量、及び必要に応じて他のデータを修正した段階で、インクカートリッジ 6、7 の記憶手段 53 のシリアル番号とインク使用量とを RAM 61 と ROM 62 とに転送する（ステップ ワ）。ROM 62 は、もっとも古いデータ A（図 8（b））を破棄する一方、RAM 61 を経由して転送された当該インクカートリッジ 6、7 に関するデータ D を格納する。
20

【0037】

そしてシリアル番号が異なっているからインクカートリッジ 6、7 が交換されたものと判断して交換フラッグをオンにする（ステップ カ）。

さらに、今までのインク使用量が以後の印刷に適した量を残す程度であるか否かを検出し（ステップ ホ）、インクエンドである場合には、インクエンドを表示してユーザにインクカートリッジ 6、7 の交換を促す（ステップ ヘ）。
30

【0038】

一方、インク残量が印刷に適した量である場合には、インクカートリッジ交換フラッグの有無を検出し（ステップ ト）、インクカートリッジが交換されてオンとなっている場合には、前述の交換シーケンスを実行する（ステップ チ）。

【0039】

この実施例によれば、同一のインクカートリッジが一度取り外されて、他の記録装置によりインクが消費され、再び元の記録装置に装着された場合にでも、インク残量を正確に管理することができる。

【0040】

なお、上述の実施例においては記録装置に装着後に使用されたインクの量（インク使用量）を記憶するようにしているが、工場出荷時にカートリッジに収容されているインク量は一定であるから、カートリッジのインク残量を記憶させるようにしても同様の作用を奏することは明らかである。
40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のインクジェット記録装置の一実施例を示す図である。

【図 2】同上装置の印刷機構について示す図である。

【図 3】図（a）、（b）は、それぞれ同上装置に使用するブラックインク用、及びカラーインク用インクカートリッジの一実施例を示す図である。

【図 4】図（a）、（b）は、それぞれ同上インクカートリッジに装着されている回路基板の表裏の構造を示す図である。
50

【図 5】 同上記録装置にブラックインクカートリッジを装着した状態で示す断面図である。

【図 6】 本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図 7】 同上装置の動作の内、電源オン時のインクカートリッジの記憶手段のデータチェックの動作を示すフローチャートである。

【図 8】 図 (a)、(b) は、それぞれ同上装置におけるインク残量に関するデータの流れを模式的に示す図である。

【図 9】 同上装置の動作の内、インクカートリッジの交換時の動作を示すフローチャートである。

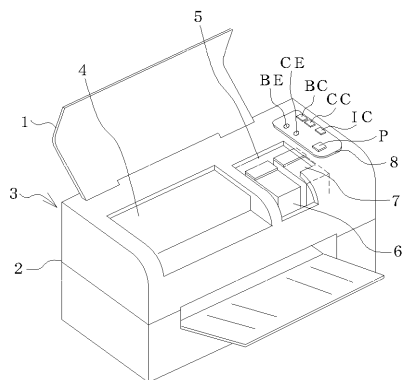
【符号の説明】

- 1 1 キャリッジ
- 6、7 インクカートリッジ
- 1 1 キャリッジ
- 1 3 記録ヘッド
- 1 5 制御装置
- 1 7 ポンプユニット
- 5 0 回路基板
- 5 1、5 2 電極
- 5 3 半導体記憶手段
- P 電源スイッチ

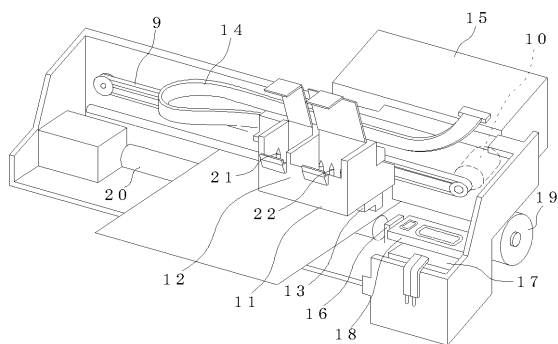
10

20

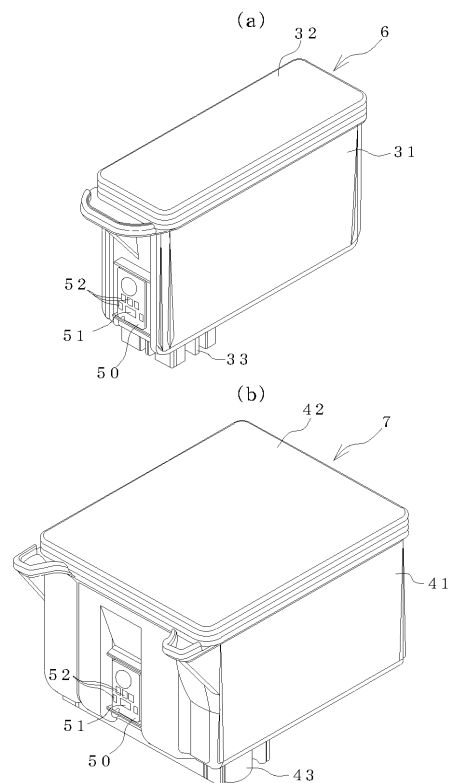
【図 1】



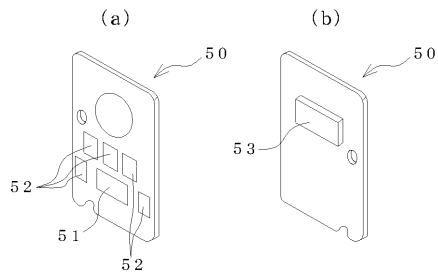
【図 2】



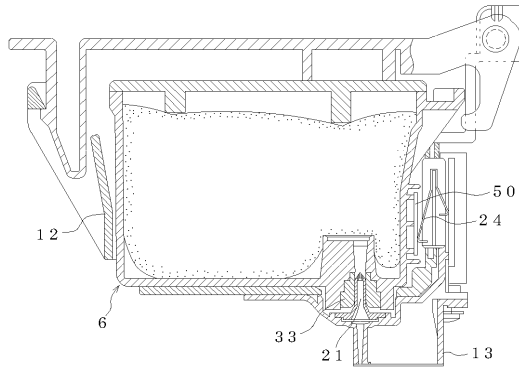
【図 3】



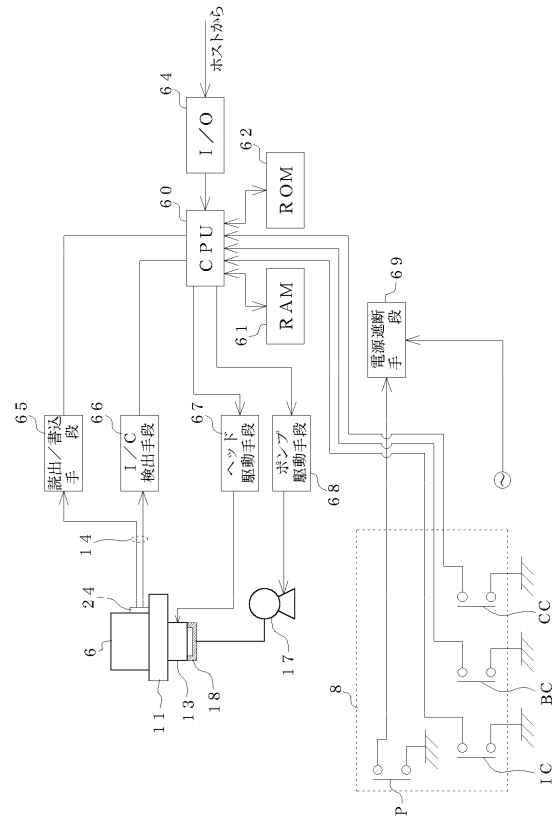
【図 4】



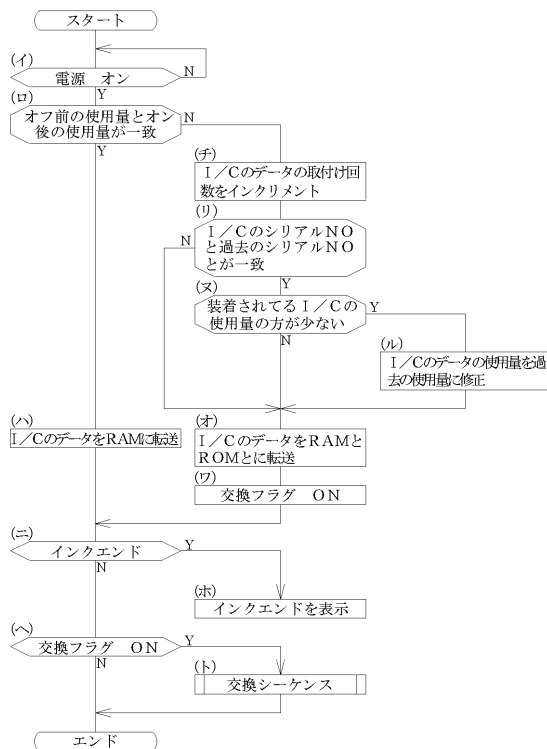
【図 5】



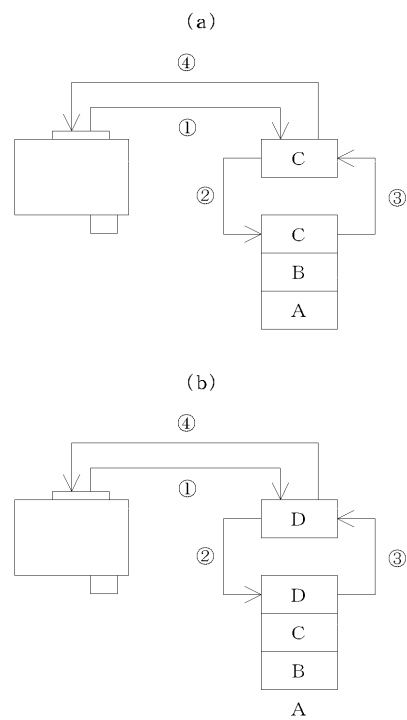
【図 6】



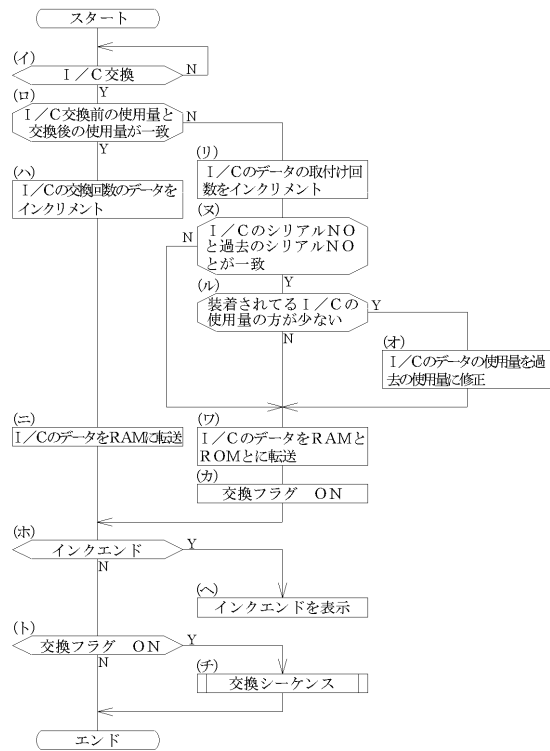
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 東條 博明
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
- (72)発明者 猿田 稔久
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 藤本 義仁

- (56)参考文献 特開2001-071533(JP,A)
特開2000-246921(JP,A)
特開平09-309213(JP,A)
特開平08-224886(JP,A)
特開平08-197748(JP,A)
特開平07-309018(JP,A)
特開平06-320732(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B41J 2/01
B41J 2/175