

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-149616

(P2008-149616A)

(43) 公開日 平成20年7月3日(2008.7.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/165 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 2 N	2 C O 5 6
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 Z	
B 4 1 J 2/175 (2006.01)		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2006-341392 (P2006-341392)
 (22) 出願日 平成18年12月19日 (2006.12.19)

(71) 出願人 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 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 坂本 敦
 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 神田 英彦
 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

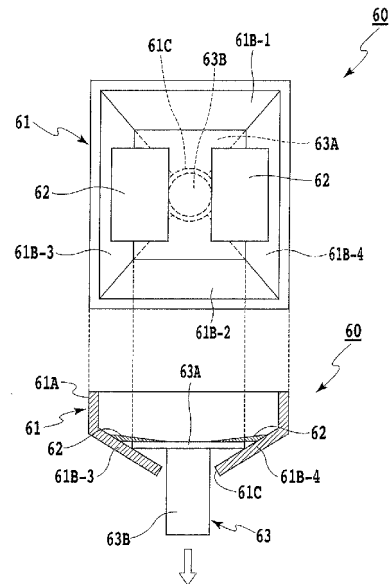
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】小ノズル化された記録ヘッドを用いる場合にも記録装置のランニングコストの増加を招くことなく、記録ヘッドのインクの吐出状態を効率よく安定化させて、高品位な画像を記録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。

【解決手段】記録ヘッドをキャッピング可能なキャップ60に、その内部のインクを外部に排出するための穴61Cを備え、その穴61Cは、キャップ60内にインクを保持させるように密閉可能とする。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

吐出口からインクを吐出可能な記録ヘッドを用いて画像を記録し、前記吐出口からインク中の水分の蒸発を抑制するために、前記記録ヘッドをキャッピング可能なキャップを備えるインクジェット記録装置において、

前記キャップは、

内部のインクを外部に排出するための開口部と、

前記開口部の開閉が可能であり、かつ前記キャップ内にインクを保持させるように前記開口部を密閉可能な開閉機構と、

を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

10

【請求項 2】

前記開口部は、前記開閉機構によって開かれたときに、前記キャップ内のインクを自重によって排出させる位置に形成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。

【請求項 3】

前記開口部は、前記キャップの底部に形成され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】

前記開閉機構は、前記キャップの内側における前記開口部の周面に接離可能な弁体と、前記弁体を前記キャップの外部から操作可能な操作部材と、を備えることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

20

【請求項 5】

前記キャップの開口部から排出されたインクを吸収するための吸収体を備えることを特徴とする請求項 1 から 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】

前記開閉機構によって前記開口部が閉じられた前記キャップ内に、前記記録ヘッドから画像の記録に寄与しないインクを吐出させてから、前記開口部が閉じられたままの前記キャップを前記記録ヘッドにキャッピングさせる制御手段を備えることを特徴とする請求項 1 から 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】

前記制御手段は、前記記録ヘッドがインクをしなかった時間に応じて、前記キャップによる前記記録ヘッドのキャッピング時間を異ならせることを特徴とする請求項 6 に記載のインクジェット記録装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、インクを吐出可能な記録ヘッドを用いて、記録媒体上に画像を記録するためのインクジェット記録装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、インクジェット記録装置は、市場からの更なる高画質化と高速化の要求を実現するために、インクの多色化、インクドットの高密度、吐出インクの小ドロップ化、記録ヘッドの多ノズル化が進んできている。これにより、ユーザーは、銀円写真と比べて遜色のない画質を手軽に実現できることになった。このようなインクジェット記録装置は、ビジネス市場だけでなく、ホーム市場にも非常に多く使われている。一方、インクジェット記録装置の市場では、ユーザーに対して安価に提供するために、記録装置自体のコストダウンの必要性も非常に高い状況となっている。

40

【0003】

このような背景の中、特に吐出インクの小ドロップ化に関しては、写真調の高画質を実現するために、数 p l (ピコリットル) という微小なインク滴を記録用紙に正確に着弾さ

50

せることが必要となる。このため、常にインク吐出を安定化させる（吐出量を一定に保つ）ことが必須とある。

【0004】

記録ヘッドのノズルからのインク中の水分蒸発は、インクの吐出に極めて影響度が大きい。そのため、従来のインクジェット記録装置においては、記録ヘッドのノズルからの水分蒸発を抑制および防止するために、キャップの構成を工夫したり、蒸発によって影響を受けたインクを排出できるような制御を採用している。

【0005】

例えば、記録ヘッドを覆うキャップの密閉度を上げるために、キャップの背面に這わせた大気連通路を曲げて配置して、大気連通路の総長を長くする構成が採用されている。または、特許文献1には、キャップの底面に、蒸発抑制効果の高い金属製パイプを大気連通路として備える構成が記載されている。さらに、特許文献2には、キャップ内に保湿成分を含ませた多孔質体の吸収体を収納して、記録ヘッドのノズルからの水分蒸発を抑制する構成が記載されている。

10

【0006】

また、ノズルを構成する記録ヘッドのインク吐出口からインク中の水分が蒸発して、吐出口近傍のインクの粘度が上昇したり、吐出口近傍にインクが固着した場合には、インクを安定的に吐出できなくなる。そのため、従来のインクジェット記録装置においては、吐出口からの水分蒸発の対策として、記録に寄与しないインクを所定時間間隔で吐出口から吐出（以下、「予備吐出」という）する方法が採用されている。過度のインク増粘や固着の対策としては、記録ヘッドを覆うキャップ内に、負圧発生ポンプによって発生させた負圧を導入することによって、増粘および固着したインクを吐出口からキャップ内に吸引排出させる吸引回復動作を定期的に行う方法が採用されている。

20

【0007】

また、予備吐出や吸引回復動作によってインクが溜まった状態のキャップを、記録ヘッドに対する密閉度の高いキャッピング状態に長期間放置した場合には、キャップ内のインクが記録ヘッド側に逆流して、インクの混色などの不具合が発生するおそれがある。そのため、キャップ内に溜まったインクを吸引排出するための空吸引動作が実施されている。

【0008】

【特許文献1】特開2002-331673号公報

30

【特許文献2】特開平04-355153号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

インクジェット記録装置による高画質、高速記録を実現するために、記録ヘッドの多ノズル化/小ノズル化を図った場合には、記録ヘッドのインク吐出口からの水分蒸発の影響がさらに大きくなる。

【0010】

しかしながら、前述したように、キャップ底面に曲げて大気連通路を這わせる構成、金属性パイプを設ける構成、およびキャップ内に多孔質体を設ける構成は、いずれもインクジェット記録装置の製造コストの増加を招くことになる。

40

【0011】

また、記録ヘッドの小ノズル化が進めば進むほど、インク吐出口からの水分蒸発の影響は大きくなることから、予備吐出や吸引回復動作等の記録ヘッドのクリーニング制御を実施する頻度が高くなる。このように記録ヘッドのクリーニング制御の実施頻度が高くなると、その分、実際の記録に使用されるインクに対して、インク吐出の安定化のために使用されるインクの割合が高くなる。その結果、ランニングコストの増加を招いてしまう。さらに、このようなインク吐出の安定化のために排出された廃インクを保持しなければならないため、その廃インクを保持するための吸収体が必要となり、廃インクの増加に伴って吸収体の体積の増加を招くことになる。この結果、記録装置のサイズが大きくなってしま

50

う。

【0012】

また、負圧発生ポンプを持たない低価格のインクジェット記録装置においては、キャップ内のインクを外部に排出することができないため、キャップをキャッピング状態のまま長期間放置した場合には、インクの混色が生じるおそれがある。

【0013】

本発明の目的は、小ノズル化された記録ヘッドを用いる場合にも記録装置のランニングコストの増加を招くことなく、記録ヘッドのインクの吐出状態を効率よく安定化させて、高品位な画像を記録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。

【0014】

本発明の他の目的は、記録装置の大型化およびコストアップを招くことなく、記録ヘッドのインクの吐出状態を安定化させて、高品位な画像を記録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。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明のインクジェット記録装置は、吐出口からインクを吐出可能な記録ヘッドを用いて画像を記録し、前記吐出口からインク中の水分の蒸発を抑制するために、前記記録ヘッドをキャッピング可能なキャップを備えるインクジェット記録装置において、前記キャップは、内部のインクを外部に排出するための開口部と、前記開口部の開閉が可能であり、かつ前記キャップ内にインクを保持させるように前記開口部を密閉可能な開閉機構と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、記録ヘッドをキャッピング可能なキャップに、その内部のインクを外部に排出するための開口部を備え、その開口部は、キャップ内にインクを保持させるように密閉可能とした。これにより、インクを溜めたままのキャップを記録ヘッドにキャッピングして、記録ヘッドの吐出口を保湿することができる。したがって、小ノズル化された記録ヘッドを用いる場合にも、インクの使用量を抑えつつインクの吐出状態を効率よく安定化させることができ、この結果、ランニングコストを抑えた上、高品位な画像を記録することができる。

【0017】

また、キャップ内のインクを自重によって排出させる位置に、開口部を形成することにより、キャップ内のインクを排出するためのポンプなどを備える必要がなくなる。この結果、記録装置の大型化およびコストアップを招くことなく、記録ヘッドのインクの吐出状態を安定化させて、高品位な画像を記録することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

(インクジェット記録装置の構成例)

図12および図13は、本発明を適用可能なインクジェット記録装置の構成例を説明するための図である。

【0019】

図12は、本発明を適用可能なインクジェット記録装置の概略構成を説明するための斜視図である。本例のインクジェット記録装置50はシリアルスキャン方式の記録装置であり、ガイド軸51, 52によって、キャリッジ53が矢印Xの主走査方向に移動自在にガイドされている。キャリッジ53は、キャリッジモータおよびその駆動力を伝達するベルト等の駆動力伝達機構により、主走査方向に往復動される。キャリッジ53には、不図示の記録ヘッドと、その記録ヘッドにインクを供給するインクタンク54が搭載される。記録ヘッドとインクタンク54は、インクジェットカートリッジを構成するものであってもよい。被記録媒体としての用紙Pは、装置の前端部に設けられた挿入口55から挿入され

10

20

30

40

50

た後、その搬送方向が反転されてから、送りローラ 5 6 によって矢印 Y の副走査方向に搬送される。その副走査方向 X は、主走査方向と交差（本例では直交）する方向である。

【 0 0 2 0 】

記録ヘッドは、ノズルを構成する吐出口からインクを吐出可能なインクジェット記録ヘッドであり、インクの吐出エネルギー発生手段として、電気熱変換体（ヒータ）やピエゾ素子などを用いることができる。電気熱変換体を用いた場合には、その電気熱変換体の発熱によってインクを発泡させ、その発泡エネルギーを利用して吐出口からインクを吐出させることができる。

【 0 0 2 1 】

記録装置 5 0 は、記録ヘッドを主走査方向に移動させつつ、プラテン 5 7 上の用紙 P のプリント領域に向かってインクを吐出させる記録動作と、その記録幅に対応する距離だけ用紙 P を副走査方向に搬送する搬送動作と、を繰り返す。これによって、用紙 P 上に順次画像を記録する。

10

【 0 0 2 2 】

キャリッジ 5 3 の移動領域における図 1 2 中の左端には、キャリッジ 5 3 に搭載された記録ヘッドの吐出口の形成面と対向する回復系ユニット（回復処理手段）5 8 が設けられている。回復系ユニット 5 8 には、後述するように記録ヘッドの吐出口のキャッピングが可能なキャップなどが備えられている。キャップ内に向かって、吐出口から画像の寄与しないインクを吐出（予備吐出）させることによって、記録ヘッドの良好なインク吐出状態を維持することができる。

20

【 0 0 2 3 】

図 1 3 は、図 1 2 の記録装置 5 0 の制御系の概略ブロック構成図である。図 1 3 において、CPU 1 0 0 は、本記録装置の動作の制御処理やデータ処理等を実行する。ROM 1 0 1 は、それらの処理手順等のプログラムが格納され、また RAM 1 0 2 は、それらの処理を実行するためのワークエリアなどとして用いられる。記録ヘッドにおけるインクの吐出エネルギー発生手段として電気熱変換体を用いられている場合、その記録ヘッドからのインクの吐出は、ヘッドドライバ 1 0 A を介して CPU 1 0 0 により制御される。すなわち CPU 1 0 0 は、ホスト装置 2 0 0 から入力した画像データに基づいて、電気熱変換体の駆動データ（画像データ）および駆動制御信号（ヒートパルス信号）をヘッドドライバ 1 0 A に供給する。CPU 1 0 0 は、キャリッジ 5 3 を主走査方向に駆動するためのキャリッジモータ 1 0 3 をモータドライバ 1 0 3 A を介して制御し、また用紙 P を副走査方向に搬送するための P . F モータ 1 0 4 をモータドライバ 1 0 4 A を介して制御する。また、CPU 1 0 0 は、後述する図 7 のような保湿制御を実行する。

30

【 0 0 2 4 】

（比較例）

図 1 から図 5 は、本発明の比較例として、負圧発生ポンプを備えた回復系ユニット 5 8 の説明図である。

【 0 0 2 5 】

インクジェット記録装置の回復系ユニット 5 8 におけるキャップには、ユーザーが記録装置を使用しない期間中において、記録ヘッドのノズルからのインク中の水分の蒸発を抑制するために、高い密閉度が要求される。

40

【 0 0 2 6 】

図 1 は、負圧発生ポンプ 1 3 を備えたキャップ 1 1 の模式図である。キャップ 1 1 であり、高い密閉度を必要とするため、ブチル系のゴム材質が使用されることが多い。また、キャップ 1 1 の底面にはインクを排出するための穴 1 1 A が形成されており、本例の場合、その穴 1 1 A の内径は 1 . 0 mm、その長さは、キャップ 1 1 の底部の厚みと等しい 4 . 0 mm である。この穴 1 1 A にチューブ 1 2 が連結されている。負圧発生ポンプ 1 3 は、キャップ 1 1 が記録ヘッド 1 0 における吐出口の形成面に接してキャッピング状態となったときに、発生させた負圧をチューブ 1 2 を介してキャップ 1 1 内に作用させる。このようなキャップ 1 1 の密閉度に関しては、キャップ 1 1 の材質が大きく寄与し、また、キ

50

キャップ 1 1 の底部に形成された穴 1 1 A の内径と長さ、チューブ 1 2 の材質（ガス透過性）、およびチューブ 1 2 の内径、肉厚、長さも影響する。

【 0 0 2 7 】

図 2 は、インクの吐出量が 5 p l、2 p l、1 p l の記録ヘッド 1 0 と、図 1 のキャップ 1 1 と、を組合せて、キャップ 1 1 の機能を調べた。すなわち、それぞれの記録ヘッド 1 0 とキャップ 1 1 とを当接させたまま、温度が 3 0 、湿度が 1 5 % の条件下にて 3 ヶ月間放置し、その後、それぞれの記録ヘッド 1 0 のノズルを形成する吐出口から、2 0 0 0 発のインク滴を吐出する予備吐出を行った。そして、その予備吐出後に、それぞれの記録ヘッド 1 0 からインクの吐出状態を調べた。いずれの記録ヘッド 1 0 においても、インクの吐出量に問題はなく、インクの不吐出や吐出方向のよれなどの発生もなかった。図 2 中の は、インクの不吐出や吐出方向のよれなどの発生もなかったことを意味する。したがって、図 1 のような構成のキャップ 1 1 は、いずれの記録ヘッドとの組合せにおいても、吐出口からのインク中の水分の蒸発を抑制する効果が充分であり、密閉度の高いキャップである。

10

【 0 0 2 8 】

また、上述の 3 種類の記録ヘッド 1 0 をキャップしない状態のまま、温度が 3 0 、湿度が 1 5 % の環境下にて 5 分～1 2 0 分間放置し、その後、それぞれの記録ヘッドの吐出口から、5 0 0 発のインク滴を吐出する予備吐出を行った。そして、その予備吐出の後に、それぞれの記録ヘッド 1 0 からインクの吐出状態を調べた。その結果を図 3 に示す。

【 0 0 2 9 】

20

図 3 において、 はインクの吐出状態が安定したことを意味し、 はインクの吐出方向によれが生じたことを意味し、 x はインクを吐出しない不吐出の状態に至ったことを意味する。インクの吐出量が 5 p l の記録ヘッド 1 0 は、1 2 0 分間の放置後に 5 0 0 発のインク滴を吐出する予備吐出を行うことによって、インクの吐出状態は安定した。しかし、インクの吐出量が 1 p l の記録ヘッド 1 0 は、放置時間が 5 分までは、5 0 0 発の予備吐出によってインクの吐出状態は安定した。しかし、放置時間が 1 0 分のときにはインクの吐出方向によれが生じ、放置時間が 3 0 分以上のときには、大半のノズルがインクを吐出しない不吐出の状態に至ってしまった。また、インクの吐出量が 2 p l の記録ヘッド 1 0 は、放置時間が 1 2 0 分未満のときにはインクの吐出状態は安定したものの、放置時間が 1 2 0 分以上のときにはインクの吐出方向によれが生じた。このようなインクの不吐出や吐出方向のよれは、記録ヘッドの吐出口からインク中の水分が蒸発して、吐出口近傍のインクの粘度が上昇したり、インク中の色材が固着したために生じる。

30

【 0 0 3 0 】

このような実験結果から、図 1 のキャップ 1 1 によって記録ヘッド 1 0 の吐出口を覆っているときには密閉度は充分であることが分かった。また、記録ヘッド 1 0 の吐出口をキャップ 1 1 が覆っていない場合には、吐出口からのインク中の水分の蒸発によって、インクの吐出量が小さい記録ヘッド 1 0 ほど大きな影響を受けて、インクの安定した吐出ができなくなることが分かった。

【 0 0 3 1 】

インクジェット記録装置において、このような現象は記録動作中には起こらない。しかし、ユーザーがインクタンクの交換や記録ヘッドの着脱を行なうときなどには、記録ヘッドからインクを吐出させず、かつキャッピングも行わない状況に陥る可能性があるため、このような現象が生じるおそれがある。

40

【 0 0 3 2 】

図 4 は、図 3 の試験において用いたインク吐出量 1 p l の記録ヘッド 1 0、つまり吐出口からインク中の水分の蒸発によってインクの不吐出や吐出方向のよれが発生した記録ヘッドに対して、次のような試験を行なった結果を示す。すなわち、インク吐出量 1 p l の記録ヘッド 1 0 に対して、図 3 の試験後に、内部にインクを溜めた状態のキャップ 1 1 によって吐出口を覆うためのキャッピング（キャップ閉動作）を行った。そして、そのキャッピング状態を異なる時間（0 分、1 分、1 0 分）維持した後に、インクの吐出状態を再

50

度調べた。図 4 中の 、 、 および x は、図 3 と同様の内容を意味する。

【 0 0 3 3 】

キャッピング状態の時間（キャップ閉時間）が 0 分に比べて、キャップ閉時間が 1 分ある場合は、インクの吐出状態が良好となった。すなわち、キャップ閉時間が 1 分ある場合には、放置時間が 3 0 分でも正常にインクを吐出し、放置時間が 6 0 分でもノズルの数本にインクの吐出方向のよれが検出されただけであった。キャップ閉時間が 1 0 分の場合には、放置時間が 6 0 分であっても正常なインク吐出を行い、放置時間が 1 2 0 分でもノズルの数本のインクの吐出方向のよれが検出されただけであった。

【 0 0 3 4 】

試験対象のインク吐出量 1 p l の記録ヘッド 1 0 は、先の図 3 の試験によって、吐出口からのインク中の水分の蒸発によって、吐出口近傍においてインクの粘度の上昇やインク中の色材の固着が生じて、インクの安定した吐出が行えなくなった。その後の図 4 の試験においては、上述したように、密閉度の高いキャップ 1 1 内に予備吐出を行って、そのキャップ 1 1 内の湿度を上昇させてから、そのキャップ 1 1 によって一定時間だけキャップ閉動作をさせた。この結果、インク中の水分の蒸発によりノズル近傍において増粘または半固着したインクに対して、保湿効果が発揮されて、インクの粘度の低下や固着したインクの再溶解が促進されることが分かった。

【 0 0 3 5 】

このように、図 3 を用いて説明したような記録ヘッド、つまりキャップをしないまま短時間放置されたためにインクの増粘や固着が生じた記録ヘッドに対しては、図 4 を用いて説明したように、密閉度の高いキャップ内にインクを溜めて保湿することが有効である。

【 0 0 3 6 】

（本発明の特徴的な構成）

本発明は、負圧を発生させるポンプを装備していない低価格のインクジェット記録装置に対して適用可能である。つまり、後述するように密閉度が可変のキャップを備え、キャップの密閉度が高い状態において、記録ヘッドからのインク中の水分の蒸発を抑制し、またキャップ内に予備吐出を行なって記録ヘッドの保湿制御を行う。さらに、キャップの密閉度の低い状態において、キャップからインクを排出することを可能にする。

【 0 0 3 7 】

図 5 および図 6 は、図 1 2 および図 1 3 のようなインクジェット記録装置の回復系ユニット 5 8 に備わるキャップ 6 0 の構成例を説明するための図である。図 5 は、密閉度が可変のキャップ 6 0 が密閉度の高い状態にあるときの平面および断面を示し、図 6 は、そのキャップ 6 0 の密閉度が低い状態にあるときの断面を示す。

【 0 0 3 8 】

キャップ 6 0 の主体を構成するゴム部材 6 1 は、平面四角形のすり鉢状に形成されている。すなわちゴム部材 6 1 には、記録ヘッドにおける吐出口の形成面に密着可能な平面四角形の枠状部 6 1 A と、その枠状部 6 1 A の 4 辺から斜め下方に延在する 4 つの傾斜面部 6 1 B - 1 , 6 1 B - 2 , 6 1 B - 3 , 6 1 B - 4 と、が形成されている。さらに、4 つの傾斜面部 6 1 B - 1 から 6 1 B - 4 が合流する底部には、キャップ 6 0 内のインクを排出するための開口部として、内径 2 . 5 m m の円形の穴 6 1 C が形成されている。キャップ 6 0 の内側には、断面 T 字状のプラスチック部材 6 3 が備えられている。プラスチック部材 6 3 は、開口部としての穴 6 1 C を開閉するための開閉機構を構成する。すなわち、プラスチック部材 6 3 には、弁体として機能する平面四角形の上側の板部 6 3 A と、その板部 6 3 A をキャップ 6 0 の外部から操作可能な操作部材として機能する柱部 6 3 B と、が形成されている。板部 6 3 A は、キャップ 6 0 の内側における穴 6 1 C の周面に接離可能であり、かつキャップ 6 0 内にインクを保持させるように穴 6 1 C を密閉可能である。板部 6 3 A の上面における 4 辺部分の内、2 辺の部分は、2 つの傾斜面部 6 1 B - 3 , 6 1 B - 4 に設けられた片状の 2 つのゴム部材 6 2 によって押え付けられている。柱部 6 3 B は、外径が 2 . 0 m m の円柱状に形成されており、ゴム部材 6 1 の穴 6 1 A を貫通している。柱部 6 3 B と穴 6 1 A との間には、隙間が形成されている。

【 0 0 3 9 】

図5のように、プラスチック部材63の板部63Aがキャップ60内の下方に位置しているときには、ゴム部材62によって板部63Aが下方に押し付けられて、板部63Aの下面側の周縁部分が4つの傾斜面部61B-1から61B-4の上面に密着している。これにより、穴61Cを閉じて、キャップ60の密閉度が高められる。

【 0 0 4 0 】

図6のように、プラスチック部材63の柱状部63Bの下端が廃インク用の吸収体64によって押し付けられたときには、ゴム部材62の抑え付け力に抗して、プラスチック部材63がキャップ60内において上方に移動する。このプラスチック部材63の移動によって、その板部63Aの下面側の周縁部分が4つの傾斜面部61B-1から61B-4の上面から離れる。これにより、穴61Cが開かれ、キャップ60の内側と外側とが穴61Cを通して連通し、キャップ60の密閉度が低くなる。したがって、キャップ60内に溜まったインクを穴61Cから外側に排出することが可能になる。その排出された廃インクは、吸収体64によって吸収されて保持される。

10

【 0 0 4 1 】

キャップ60は、記録ヘッドとの相対移動によって、記録ヘッドに対してキャッピングおよびキャッピング解除される。キャップ60と記録ヘッドとを相対移動させるための手段としては、キャリッジ53の移動機構、および記録ヘッドに対してキャップ60の上下動させる機構などを用いることができる。また、キャップ60と吸収体64との相対移動によって、穴61Cが開閉される。キャップ60と吸収体64とを相対移動させるための手段としては、記録ヘッドに対してキャップ60を上下動させる機構などを用いることができる。

20

【 0 0 4 2 】

図7は、このような保湿制御の一例を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 4 3 】

ユーザーがインクタンク54の交換や記録ヘッド10の着脱を行なうときには、記録ヘッド10からインクを吐出させずに、かつキャッピングも実施できないような状況に陥いる場合がある。このような場合には、この図7のフローチャートにしたがって、次のジョブの実施前に保湿制御を実施する。

【 0 0 4 4 】

まず、ステップS510から517は、後述するインク排出制御を含む保湿制御シーケンスである。ステップS501から509は、保湿制御が必要か否かを判断するための判断シーケンスであり、保湿制御が必要と判断された場合に保湿制御シーケンスへ移行し、それ以外の場合には通常のシーケンスへ移行する。

30

【 0 0 4 5 】

(判断シーケンス(ステップS501から509))

まず、ステップS501において、ユーザーによって記録装置の本体カバーが開けられた否かを判定し、それが開けられていなければ通常のシーケンスであると判断し、それが開いている場合にはステップS502へ移行する。その本体カバーは、インクタンク54の交換や記録ヘッド10の着脱を行なうときにユーザーによって開かれるものであり、その本体カバーの開閉はセンサーを用いて検出することができる。

40

【 0 0 4 6 】

ステップS502では、記録ヘッド10へ通電するための電圧Vhが印加状態にあるか否か、つまり電圧VhがONまたはOFFのいずれであるかを検出する。電圧VhがON状態であれば、通常のシーケンス中であると判断して、通常のシーケンスに移行する。電圧VhがOFF状態であれば、本体カバーが開けられたまま、記録ヘッド10がインクを吐出しない状態(非インク吐出状態)にあると判断して、ステップS503へ移行する。この非インク吐出状態においては、記録ヘッド10がインクタンク54の交換位置または記録ヘッド10の交換位置にある状態、もしくは、記録ヘッド10がユーザーによってキャリッジ53から外された状態となる。

50

【 0 0 4 7 】

ステップ S 5 0 3 では、記録ヘッドがインクを吐出しない時間（非インク吐出時間）を計測するためのタイマー T を起動させて、カウントを開始させる。ステップ S 5 0 4 では、電圧 V h が ON 状態に戻ったか否かを判定し、それが ON 状態に戻るまでステップ S 5 0 3 を繰り返してタイマー T のカウントを続ける。一方、電圧 V h が ON 状態に戻ったことを検出した場合には、タイマー T のカウントを終了し、そのタイマー T のカウント値（カウント時間）T a を装置本体に備わる E E P R O M に格納する（ステップ S 5 0 6）。その後、ステップ S 5 0 7 において次のジョブ命令を受信してから、ステップ S 5 0 8 にて E E P R O M に格納されたカウント値 T a を参照し、そのカウント値 T a が所定時間以上（本例の場合は、5 分以上）であるか否かを判定する（ステップ S 5 0 9）。カウント値 T a が 5 分未満のときには通常のシーケンスへ移行し、それが 5 分以上のときには、以降の保湿制御シーケンス（ステップ S 5 0 1 から 5 0 9）へ移行する。

10

【 0 0 4 8 】

（保湿制御シーケンス（ステップ S 5 1 0 から 5 1 7））

まず、ステップ S 5 1 0 において、キャリッジ 5 3 をキャップ 6 0 の上方位置に移動させ、その後、キャップ 6 0 内にインクを溜めるために、キャップ 6 0 を図 5 のような密閉度の高い状態とする（ステップ S 5 1 1）。次のステップ S 5 1 2 では、記録ヘッド 1 0 の予備吐出を行って、キャップ 6 0 内にインクを溜める。その予備吐出においては、記録ヘッド 1 0 からキャップ 6 0 内に、例えば 5 p l のインク滴を所定発数吐出する。次のステップ S 5 1 3 では、カウント値 T a と保湿制御時間とを関連付けた図 8 のテーブルを参照して、カウント値 T a に対応する保湿制御時間を決定する。

20

【 0 0 4 9 】

次のステップ S 5 1 4 では、記録ヘッド 1 0 に対してキャップ 6 0 を密着させて、ステップ S 5 1 3 にて決定した保湿制御時間だけ保湿制御を実施する。つまり、インクが溜まったキャップ 6 0 を記録ヘッド 1 0 に密着させることにより、その保湿制御時間だけ記録ヘッド 1 0 の吐出口を保湿する。その後、ステップ S 5 1 5 において保湿制御を終了して、キャップ 6 0 を記録ヘッド 1 0 から解離させる。

【 0 0 5 0 】

次のステップ S 5 1 6 では、記録ヘッド 1 0 における吐出口のそれぞれから、所定発数ずつインクを予備吐出して、それぞれの吐出口からのインクの吐出状態を安定させる。次のステップ S 5 1 7 では、キャップ 6 0 内に溜まったインクを外部に排出（インク排出制御）させる。その際には、図 6 のように、吸収体 6 4 によってプラスチック部材 6 3 を押し上げることにより、キャップ 6 0 を密閉度の低い状態とする。これにより、キャップ 6 0 内に溜まったインクを穴 6 1 A から排出して、吸収体 6 4 に吸収保持させることができる。これにより、保湿制御およびインク排出制御を終了する。

30

【 0 0 5 1 】

このように、キャップ内に予備吐出を行ってから、記録ヘッドを保湿することによって、インクの吐出性能を維持することができる。特に、吐出インクの小ドロップ化に対応した記録ヘッドを用いる記録装置において、ユーザーがインクタンクを交換したり記録ヘッドの着脱を行なうときに、記録ヘッドがインクを吐出せず、かつキャッピングも実施されない状況となった場合に有効となる。つまり、このような状況となった後に、上述した保湿制御を行なうことによって、記録ヘッドのインクの吐出性能を維持することができる。また、記録ヘッドの吐出口からインク吸引排出させるインク吸引動作が必要ないため、画像の記録に寄与しないインクの消費を抑えることができ、また廃インクを吸収するための吸収体の体積も小さく抑えることができる。

40

【 0 0 5 2 】

仮に、本例のキャップ 6 0 に代えて、図 1 のような負圧発生ポンプ 1 3 を備えたキャップ 1 1 を用いた場合、ステップ S 5 1 7 のインク排出制御においては、負圧発生ポンプ 1 3 を動作させることによってキャップ 1 1 内のインクを外部に排出することができる。しかしながら、低価格のインクジェット記録装置では、前述したような密閉度の高いキャッ

50

プ 1 1 は装備されてはいるものの、負圧を発生させるためのポンプ 1 3 を装備していないことが多い。ポンプ 1 3 を備えない記録装置は、キャップ 1 1 内に予備吐出を行って記録ヘッドの保湿制御を実施することは可能であるものの、その後にキャップ 1 1 内のインクを排出することできない。そのため、記録ヘッドをキャッピング状態のまま長期間の放置した場合に、インクの混色が生じるおそれがある。

【 0 0 5 3 】

次に、本例のキャップ 6 0 の密閉度を図 5 のように高くした場合の性能と、その密閉度を図 6 のように低くした場合の性能と、を検証するために行なった試験について説明する。

【 0 0 5 4 】

(密閉度を高くしたときの性能の検証試験)

本例のキャップ 6 0 と、図 1 のようにチューブ 1 2 を介して負圧発生ポンプ 1 3 が接続されたキャップ 1 1 と、を用意した。そして、それらのキャップ 1 1 , 6 0 内に、一定量の水分を含ませた多孔質体を入れ、それらのキャップ 1 1 , 6 0 上面に蓋をして、温度が 6 0 、湿度が 1 5 % の条件下において放置した。水分を含んだ多孔質体の初期重量と、キャップ 1 1 , 6 0 の放置後の多孔質体の重量と、の差を測定して、放置時間に対する水分蒸発率の変化を調べた。

【 0 0 5 5 】

図 9 のグラフは、その試験の結果を示したものである。図 9 の横軸は放置時間であり、その縦軸は、水分を含んだ多孔質体のキャップ放置前における初期重量と、その多孔質体のキャップ放置後の重量と、の差から求めた水分蒸発率である。図 9 のグラフにおいて、

を実線でつないだ曲線 L 1 は、図 1 のキャップ 1 1 における水分蒸発率の曲線である。また、 を点線でつないだ曲線 L 2 は、図 5 のように密閉度が高いときにおける本例のキャップ 6 0 の水分蒸発率の曲線であり、 を点線でつないだ曲線 L 3 は、図 6 のように密閉度が低いときにおける本例のキャップ 6 0 の水分蒸発率の曲線である。曲線 L 3 では、約 5 0 時間でキャップ内の水分蒸発率がほぼ 1 0 0 % に達する。他の 2 つの曲線 L 1 , L 2 では、約 1 8 0 時間後でも水分蒸発率が約 6 0 % となり、キャップ内に水分が保持された。

【 0 0 5 6 】

この結果から、放置時間に対する水分蒸発率に関しては、図 5 のように密閉度が高いときにおける本例のキャップ 6 0 と、図 1 のキャップ 1 1 と、は、ほぼ等しいことが分かった。また、それらのキャップは、いずれも図 6 のように密閉度が低いときにおける本例のキャップ 6 0 に比べて密閉度が高いことが分かった。

【 0 0 5 7 】

また、インクの吐出量が 5 p l , 2 p l , および 1 p l の記録ヘッドのそれぞれに対して、図 5 のように密閉度が高いときにおける本例のキャップ 6 0 をキャッピングしたまま、温度が 3 0 、湿度が 1 5 % の条件下において 3 ヶ月間放置した。そして、それぞれの記録ヘッドから 2 0 0 0 発のインク滴を吐出する予備吐出を行った後に、インクの吐出状態を調べた。その結果は、図 1 のキャップ 1 1 と同じであった。

【 0 0 5 8 】

また、図 3 を用いて説明した実験と同様に、記録ヘッドをキャップしない状態のまま、温度が 3 0 、湿度が 1 5 % の環境下において 5 分 ~ 1 2 0 分間放置した。その後、図 5 のように密閉度が高いときにおける本例のキャップ 6 0 にインクを溜め、そのキャップ 6 0 をキャッピングすることによって記録ヘッドを保湿した。その保湿を 0 分、1 分、1 0 分維持した後に、記録ヘッドのインクの吐出状態を再度調べた。その結果、図 4 と同等の保湿性能が確認できた。

【 0 0 5 9 】

これらの試験結果から、図 5 のように密閉度が高いときにおける本例のキャップ 6 0 には、図 1 のキャップ 1 1 と同等の高い密閉度があり、その内部に予備吐出を行ってインクを溜めることによって、前述した保湿制御の実施が可能であることが分かった。

10

20

30

40

50

【0060】

(密閉度を低くしたときの性能の検証試験)

図6のように密閉度が低いときにおける本例のキャップ60から、その内部に溜まったインクを排出するときの排出性能を確認するために、次のような試験を行なった。

【0061】

まず、図5のように密閉度が高いときにおける本例のキャップ60内に、異なる粘度2.0cp、4.0cp、および6.0cpのインクを一定量溜めた。その後、図6のようにキャップ60の密閉度を低くして、インク排出動作を行った。そして、インク排出動作前にキャップ60内に溜めた初期のインク重量と、インク排出動作後に残ったインク重量と、の差を測定した。その測定結果を図10のグラフに示す。

10

【0062】

図10の横軸はインク粘度であり、その縦軸は、キャップ60内に溜めた初期のインク重量に対する、インク排出動作によって排出したインク量の比率(以下、「インク排出率」という)である。インク排出率が高いほど、キャップのインク排出性能は良い。図10中の は、図1のキャップ11内にインクを溜めた後に、空吸引動作によってキャップ11内のインクを排出した場合のインク排出率である。空吸引動作は、キャップ11を記録ヘッド10から離れたまま、負圧発生ポンプ13によってキャップ11内のインクを吸引排出させるための動作である。図10中の は、図5のように密閉度が高いときにおける本例のキャップ60内にインクを溜めた後に、図6のようにキャップ60の密閉度を低くして、インク排出動作を行った場合のインク排出率である。いずれの場合においても、インク粘度が2.0~6.0cpの間は、インク排出率が約95%と高いことが分かった。

20

【0063】

また、図1のキャップ11内にインクを溜めてから、空吸引動作によってインクを排出した後のキャップ11を用意した。また、図5のように密閉度が高いときにおける本例のキャップ60内にインクを溜めた後に、図6のようにキャップ60の密閉度を低くして、インク排出動作を行ってから、再び、図5のように密閉度を高くしたキャップ60を用意した。そして、温度が40の高温環境下において、これらのキャップ11および60によって記録ヘッドを3ヶ月の間覆い、その後、記録ヘッドにおけるインクの混色の発生の有無を確認した。その結果、図11のように、どちらのキャップ11および60を用いた場合にも混色は発生しなかった。

30

【0064】

これらの試験結果から、図6のようにキャップ60の密閉度を低くしたときの本例のキャップ60には、図1のキャップ11内のインクを排出させるための空吸引動作を行なった場合と同等のインク排出性能があることが分かった。

【0065】

したがって、本例のキャップ60を用いることにより、前述した図7における保湿制御シーケンスと、その後のキャップ内のインク排出制御(ステップS517)と、を確実に実施することができる。また、本例のキャップ60を用いた場合には、図1のような負圧発生ポンプ13を備えたキャップ11を用いる場合に比して、負圧発生ポンプ13の動作源であるモーターやチューブ12等を必要としないため、製造コストを格段に下げることができる。

40

【0066】

(他の実施形態)

キャップ60を構成する部材61、62、および63の材質は、上述した実施形態のみに特定されず任意であり、記録ヘッドに密着するキャップとしての機能、および開口部としての穴61Cを開閉してキャップの密閉度を変化させる機能が発揮できればよい。要は、キャップに、内部のインクを外部に排出するための開口部と、その開口部の開閉が可能な開閉機構を備えて、さらに、その開閉機構によってキャップ内にインクを保持させるように開口部を密閉することができる構成であればよい。その開口部は、開閉機構によって開かれたときに、キャップ内のインクを自重によって排出させる位置に形成することが望

50

ましい。本発明は、上述した実施形態のようなシリアルスキャン方式のインクジェット記録装置のみに特定されず、種々の方式のインクジェット記録装置に対して適用することができる。例えば、いわゆるフルラインタイプのインクジェット記録装置、つまり被記録媒体上の記録領域の幅方向の全域に渡って延在する長尺のインクジェット記録ヘッドを用いるインクジェット記録装置に対しても適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】本発明の比較例としてのキャップの構成の説明図である。

【図2】記録ヘッドに対する図1のキャップの密閉度に関する試験結果の説明図である。

【図3】図2の試験に用いた記録ヘッドの非キャッピング時におけるインク吐出状態の変化の確認結果の説明図である。

10

【図4】図1のキャップを用いて、図3の試験後の記録ヘッドを保湿させる試験結果の説明図である。

【図5】本発明の実施形態におけるキャップの密閉度を高めた状態の平面および断面を示す図である。

【図6】図5のキャップの密閉度を低くした状態の断面図である。

【図7】図5のキャップを用いて記録ヘッドのインク吐出状態を安定化させるための制御を説明するためのフローチャートである。

【図8】図7の制御において用いられるテーブルの説明図である。

【図9】図5のように密閉度を高めたときのキャップの性能の検証結果の説明図である。

20

【図10】図6のように密閉度を低くしたときのキャップの性能の検証結果の説明図である。

【図11】インク排出後に、図5のように密閉度を高めたときのキャップの性能の検証結果の説明図である。

【図12】本発明を適用可能な記録装置の概略斜視図である。

【図13】図12の記録装置の制御系のブロック構成図である。

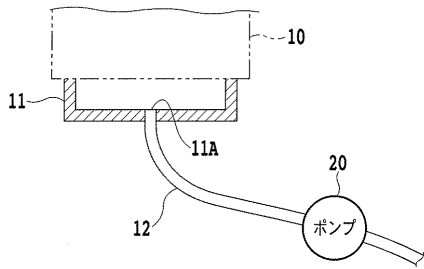
【符号の説明】

【0068】

- 10 記録ヘッド
- 60 キャップ
- 61 ゴム部材
- 61C 穴（開口部）
- 62 ゴム部材
- 63 プラスチック部材
- 63A 板部（弁体）
- 63B 柱部（操作部材）

30

【 図 1 】



【 図 4 】

キャップ閉時間 \ 放置期間	5分	10分	30分	60分	120分
0分	○	△	×	×	×
1分	○	○	○	△	×
10分	○	○	○	○	△

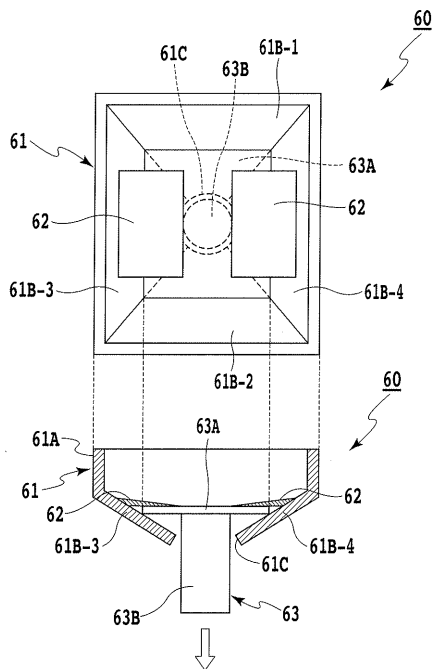
【 図 2 】

吐出量 \ 放置期間	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月
5pl	○	○	○
2pl	○	○	○
1pl	○	○	○

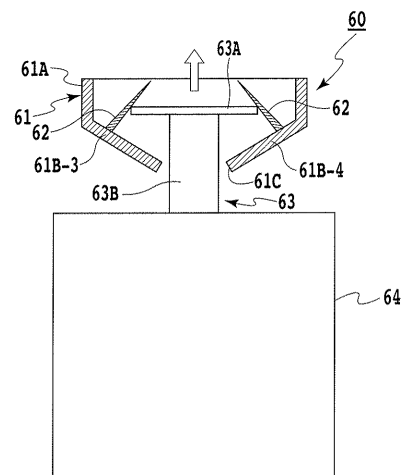
【 図 3 】

吐出量 \ 放置期間	5分	10分	30分	60分	120分
5pl	○	○	○	○	○
2pl	○	○	○	○	○
1pl	○	△	×	×	×

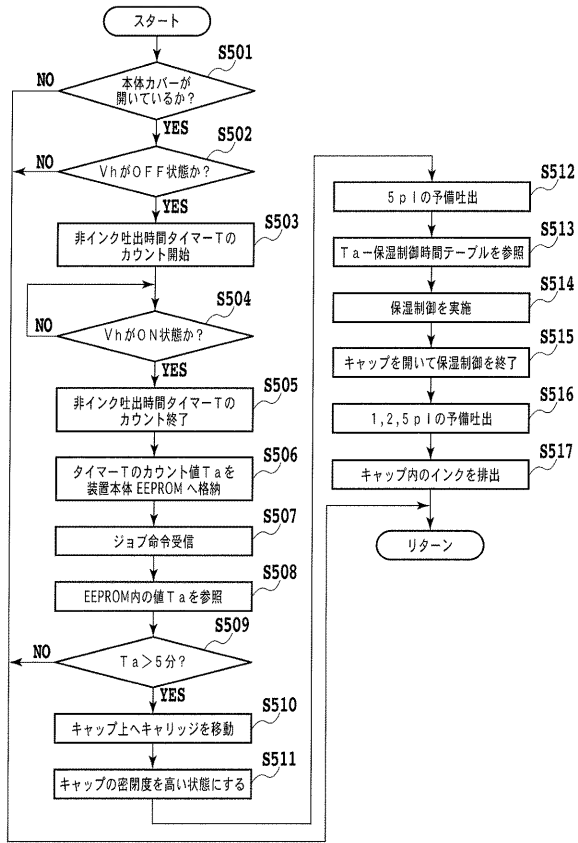
【 図 5 】



【 図 6 】



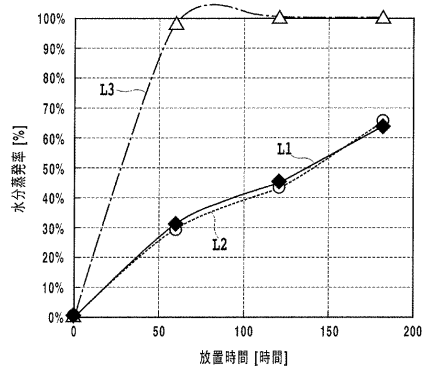
【 図 7 】



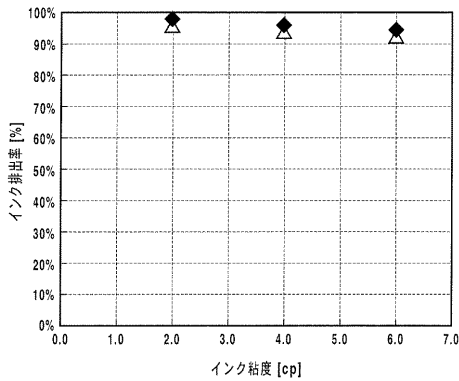
【 図 8 】

Ta値	保湿制御時間
0~5分	0分
5~30分	1分
30分~	10分

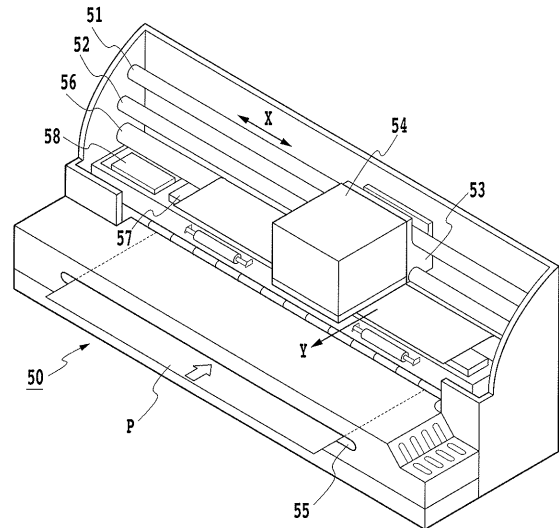
【 図 9 】



【 図 10 】



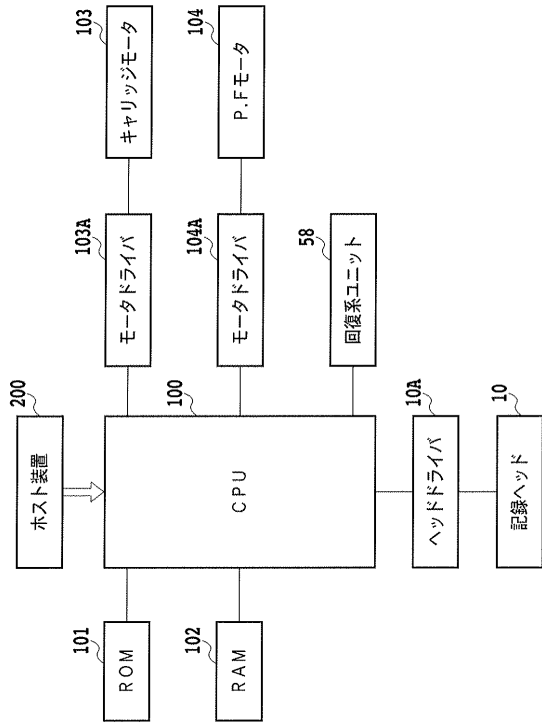
【 図 12 】



【 図 11 】

キャッピング キャップ	キャッピング 時間		
	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月
図1のキャップ	○	○	○
図5のキャップ	○	○	○

【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 宏和

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 森山 次郎

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

Fターム(参考) 2C056 EA17 EA24 EB23 EB38 EC22 EC24 EC54 FA10 JA20 JA25
JC10 JC23