

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6314668号  
(P6314668)

(45) 発行日 平成30年4月25日(2018.4.25)

(24) 登録日 平成30年4月6日(2018.4.6)

(51) Int.Cl.	F I
<b>B 4 1 J 2/175 (2006.01)</b>	B 4 1 J 2/175 1 5 3
<b>B 4 1 J 2/01 (2006.01)</b>	B 4 1 J 2/175 1 1 9
	B 4 1 J 2/175 1 6 9
	B 4 1 J 2/01 4 0 1

請求項の数 12 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2014-115601 (P2014-115601)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成26年6月4日(2014.6.4)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2015-229264 (P2015-229264A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成27年12月21日(2015.12.21)	(74) 代理人	110001841
審査請求日	平成29年5月30日(2017.5.30)		特許業務法人梶・須原特許事務所
		(72) 発明者	矢吹 智康
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内
		審査官	亀田 宏之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カートリッジ収容装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体を収容するための液体収容部と、前記液体収容部と連通する、液体を外部に導出するための液体導出流路と、前記液体導出流路の第1部分を閉塞可能な第1閉塞部材と、前記液体導出流路の前記第1部分と前記液体収容部との間の第2部分を閉塞可能な第2閉塞部材とを備えたカートリッジを収容可能なカートリッジ収容部と、

前記カートリッジの前記液体収容部に収容された液体を導入するための中空管と、

前記中空管を、前記中空管の先端が前記カートリッジ収容部に収容された前記カートリッジの前記液体導出流路の外部に位置する第1位置と、前記中空管の先端が前記液体導出流路の内部に進入して前記中空管と前記カートリッジの前記液体収容部が連通した第2位置との間で移動させる移動手段と、

駆動源と、

前記駆動源の駆動力を前記移動手段に伝達する駆動力伝達機構と、

前記駆動源の駆動速度を制御するための駆動源制御手段と

を備えており、

前記駆動源制御手段は、

前記中空管を前記第1位置から移動させた後、前記中空管の先端が前記第1閉塞部材に当接する第1当接位置に到達したと判断するまでの間は、前記駆動源を第1駆動速度で駆動させ、

前記中空管の先端が前記第1当接位置に到達したと判断した後、前記中空管の先端が前

記第 1 閉塞部材を開放する開放位置に到達したと判断するまでの間は、前記駆動源を前記第 1 駆動速度よりも速い第 2 駆動速度で駆動させ、

前記中空管の先端が前記第 2 閉塞部材に当接する第 2 当接位置に到達したと判断した後は、前記駆動源を第 3 駆動速度で駆動させることを特徴とするカートリッジ収容装置。

【請求項 2】

前記第 3 駆動速度は、

前記第 2 閉塞部材を開放する際に前記中空管が前記第 2 閉塞部材から受ける抵抗力が、前記第 1 閉塞部材を開放する際に前記中空管が前記第 1 閉塞部材から受ける抵抗力よりも大きい場合には前記第 1 駆動速度及び前記第 2 駆動速度よりも速い駆動速度であり、

前記第 2 閉塞部材を開放する際に前記中空管が前記第 2 閉塞部材から受ける抵抗力が、前記第 1 閉塞部材を開放する際に前記中空管が前記第 1 閉塞部材から受ける抵抗力よりも小さい場合には前記第 1 駆動速度よりも速く、且つ前記第 2 駆動速度よりも遅い駆動速度であることを特徴とする請求項 1 に記載のカートリッジ収容装置。

【請求項 3】

前記駆動源は、回転軸を有する駆動モータであり、

前記駆動力伝達機構は、

前記駆動モータの前記回転軸に連結された第 1 ギアと、

前記第 1 ギアに直接的又は間接的に噛み合う第 2 ギアと

を備えており

前記移動手段は、

前記第 2 ギアの回転動作を、前記中空管の前記第 1 位置と前記第 2 位置との間の移動動作に変換する変換機構を備えていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカートリッジ収容装置。

【請求項 4】

前記駆動源制御手段は、

前記中空管を前記第 2 位置から前記第 1 位置に移動させるときにおいて、

前記中空管の先端が前記第 1 閉塞部材から離隔していないと判断しているときは、前記駆動源を第 4 駆動速度で駆動させ、

前記中空管の先端が前記第 1 閉塞部材から離隔したと判断しているときは、前記駆動源を前記第 4 駆動速度よりも遅い第 5 駆動速度で駆動させることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載のカートリッジ収容装置。

【請求項 5】

前記駆動源制御手段は、

前記駆動源を駆動させて前記中空管を前記第 1 位置から移動させた時点から第 1 時間経過したときに前記中空管が前記第 1 当接位置に到達していると判断し、

前記第 1 時間は、前記第 1 位置と前記第 1 当接位置との間の第 1 制御対象距離、及び、前記駆動源を前記第 1 駆動速度で駆動させたときの前記中空管が前記第 1 位置から前記第 1 当接位置まで移動する間の前記中空管の移動速度に基づいて決定される時間であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載のカートリッジ収容装置。

【請求項 6】

前記第 1 制御対象距離は、前記第 1 位置と前記第 1 当接位置との間の設計距離と、前記カートリッジ収容装置の製造時において想定される前記第 1 位置の最大バラツキと、前記カートリッジ収容装置及び前記カートリッジの製造時に想定される前記第 1 当接位置の最大バラツキとに基づいて決定される距離であることを特徴とする請求項 5 に記載のカートリッジ収容装置。

【請求項 7】

前記カートリッジは、前記カートリッジの製造時に想定される前記第 1 当接位置の最大バラツキを記憶するためのカートリッジ側記憶手段を備えており、

前記駆動源制御手段は、

前記カートリッジ側記憶手段に記憶された前記第 1 当接位置の最大バラツキを読み取る

読取手段と、

前記第 1 位置と前記第 1 当接位置との間の設計距離と、前記カートリッジ收容装置の製造時において想定される前記第 1 位置及び前記第 1 当接位置の最大バラツキそれぞれとを記憶するためのカートリッジ收容装置側記憶手段とを更に備えており、

前記読取手段により読み取られた前記第 1 当接位置の最大バラツキと、前記カートリッジ收容装置側記憶手段に記憶された前記設計距離並びに前記第 1 位置及び前記第 1 当接位置の最大バラツキとに基づいて前記第 1 制御対象距離を決定し、この第 1 制御対象距離、及び、前記駆動源を前記第 1 駆動速度で駆動させたときの前記第 1 位置と前記第 1 当接位置との間における前記中空管の移動速度に基づいて前記第 1 時間を算出することを特徴とする請求項 5 に記載のカートリッジ收容装置。

10

【請求項 8】

前記駆動源制御手段は、

前記中空管が前記第 1 当接位置に到達していると判断した時点から第 2 時間経過したときに前記中空管が前記開放位置に到達していると判断し、

前記第 2 時間は、前記第 1 当接位置と前記開放位置との間の第 2 制御対象距離、及び、前記駆動源を前記第 2 駆動速度で駆動させたときの前記中空管が前記第 1 当接位置から前記開放位置まで移動する間の前記中空管の移動速度に基づいて決定される時間であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載のカートリッジ收容装置。

【請求項 9】

20

前記カートリッジは、前記中空管が前記開放位置に配置されているか否かを検出する、又は、前記中空管が前記開放位置から前記第 2 位置に向けて移動することで変化する情報を検出するためのセンサを更に備えており、

前記駆動源制御手段は、

前記センサの検出結果を受信するための受信手段を更に備えており、

前記受信手段が受信した前記センサの検出結果に基づき、前記中空管が前記開放位置に到達しているか否かを判断することを特徴とする請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載のカートリッジ收容装置。

【請求項 10】

前記カートリッジは、前記液体導出流路の内部における、前記第 1 部分と前記液体收容部との間の所定範囲内において移動可能に設けられ、前記中空管が前記開放位置から前記第 2 位置に移動される期間の少なくとも一部期間において前記中空管に押されることによって移動する、磁性材料の移動体を備えており、

30

前記センサは、前記移動体が前記液体導出流路の内部を移動することで変化する磁界を検出するための磁界検出センサであることを特徴とする請求項 9 に記載のカートリッジ收容装置。

【請求項 11】

前記第 2 閉塞部材を開放する際に前記中空管が前記第 2 閉塞部材から受ける抵抗力が、前記第 1 閉塞部材を開放する際に前記中空管が前記第 1 閉塞部材から受ける抵抗力よりも小さく、且つ、

40

前記第 2 閉塞部材は、

前記移動体によって構成される弁体と、

前記弁体を前記液体導出流路の導出口に向けて付勢する付勢部材と、

前記弁体が接触したときに遮断され、前記弁体が離隔したときに開放される開口を備えた弁座とを備えた弁部材であり、

前記駆動源制御手段は、

前記磁気検出センサの検出結果に基づいて、前記中空管が前記第 2 当接位置に到達しているか否かを判断することを特徴とする請求項 10 に記載のカートリッジ收容装置。

【請求項 12】

前記駆動源制御手段は、

50

前記中空管が前記第1当接位置に到達していると判断したときからの、前記磁気検出センサにより検出される磁界の変化量が所定量以上になったときに、前記中空管が前記開放位置に到達したと判断することを特徴とする請求項10又は11に記載のカートリッジ収容装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体を収容するカートリッジを収容可能なカートリッジ収容装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、インクカートリッジを装着可能な装着部（カートリッジ収容部）を備えたインクジェットプリンタが記載されている。具体的には、この装着部に装着されるインクカートリッジは、インクが収容されるインク収容部（液体収容部）と、インク収容部と連通するインク導出管（液体導出流路）と、インク導出管内に設けられた第1バルブ及び第2バルブ（第1及び第2閉塞部材）とを備えている。インクジェットプリンタが備える装着部には中空針（中空管）が設けられている。そして、インクカートリッジを装着部に装着させる動作により、中空針がインク導出管内に進入して、第1バルブ及び第2バルブが開放されるように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-156726号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本願の発明者は、特許文献1のようにカートリッジをカートリッジ収容部に装着（収容）させる動作により中空管を液体導出流路内に進入させる態様ではなく、カートリッジ収容部に収容されたカートリッジに対して、中空管自体を移動させることで、中空管を液体導出流路の内部に進入させる態様について見出した。詳細には、この態様では、中空管を移動可能な移動手段、駆動源、駆動源の駆動力を移動手段に伝達する駆動力伝達機構、及び駆動源を制御するための駆動源制御手段を備えている。そして、駆動源制御手段により駆動源を制御することで、中空管を液体導出流路内に進入させて、液体導出流路に設けられた第1及び第2閉塞部材を開放させる。

【0005】

ここで、本願の発明者は、駆動源を一定の駆動速度で駆動して、中空管を液体導出流路内に進入させて液体導出流路に設けられた第1及び第2閉塞部材を開放させた場合、この中空管を移動させている間、駆動力伝達機構からの動作音が常に大きいという問題点があることを新たに知見した。

【0006】

そこで、本発明の目的は、駆動力伝達機構からの動作音を小さくすることが可能なカートリッジ収容装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明のカートリッジ収容装置は、液体を収容するための液体収容部と、前記液体収容部と連通する、液体を外部に導出するための液体導出流路と、前記液体導出流路の第1部分を閉塞可能な第1閉塞部材と、前記液体導出流路の前記第1部分と前記液体収容部との間の第2部分を閉塞可能な第2閉塞部材とを備えたカートリッジを収容可能なカートリッジ収容部と、前記カートリッジの前記液体収容部に収容された液体を導入するための中空管と、前記中空管を、前記中空管の先端が前記カートリッジ収容部に収容された前記カートリッジの前記液体導出流路の外部に位置する第1位置と

10

20

30

40

50

、前記中空管の先端が前記液体導出流路の内部に進入して前記中空管と前記カートリッジの前記液体収容部が連通した第2位置との間で移動させる移動手段と、駆動源と、前記駆動源の駆動力を前記移動手段に伝達する駆動力伝達機構と、前記駆動源の駆動速度を制御するための駆動源制御手段と備えており、前記駆動源制御手段は、前記中空管を前記第1位置から移動させた後、前記中空管の先端が前記第1閉塞部材に当接する第1当接位置に到達したと判断するまでの間は、前記駆動源を第1駆動速度で駆動させ、前記中空管の先端が前記第1当接位置に到達したと判断した後、前記中空管の先端が前記第1閉塞部材を開放する開放位置に到達したと判断するまでの間は、前記駆動源を前記第1駆動速度よりも速い第2駆動速度で駆動させ、前記中空管の先端が前記第2閉塞部材に当接する第2当接位置に到達したと判断した後は、前記駆動源を前記第3駆動速度で駆動させることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

駆動力伝達機構からの動作音は、駆動源の駆動速度が速いほど大きい。ここで、第1位置から第1当接位置までの間において中空管を単位距離移動させる際に必要な力は、第1当接位置から開放位置までの間、及び第2当接位置から第2位置までの間それぞれにおいて中空管を単位距離移動させる際に必要な力よりも小さい。また、第1当接位置から開放位置までの間、及び第2当接位置から第2位置までの間それぞれにおいて中空管を単位距離移動させる際に必要な力は、第1閉塞部材及び第2閉塞部材それぞれを開放する際に中空管がこれらから受ける抵抗力に依存する。そこで、本発明においては、中空管を第1位置から移動させた後、中空管が第1当接位置に到達していると判断するまでの期間の駆動源の第1駆動速度を、第2駆動速度よりも遅くすることで、この期間に駆動力伝達機構から発生する動作音を小さくすることができる。また、中空管が第1当接位置に到達していると判断した後、中空管が開放位置に到達していると判断するまでの期間における駆動源の第2駆動速度、及び、中空管が第2当接位置に到達していると判断した後の期間における駆動源の第3駆動速度を適当に設定することで、何れか一方の期間の駆動力伝達機構から発生する動作音を小さくすることが可能となる場合がある。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】一実施形態に係るカートリッジ収容装置を備えたインクジェットプリンタの概略構成図である。

30

【図2】(a)は図1に示すカートリッジ収容部に収容可能なカートリッジを示す斜視図であり、(b)はカートリッジの内部を示す概略構成図である。

【図3】中空管及びカートリッジの部分断面図であり、(a)は中空管が第1位置、(b)は中空管が第2当接位置、(c)は中空管が第2位置に配置されたときの図である。

【図4】(a)はカートリッジがカートリッジ収容部に収容された際の部分平面図であり、(b)は中空管を移動させる移動機構及び当該移動機構に駆動源の駆動力を伝達する駆動力伝達機構を示す斜視図である。

【図5】図4(b)に示す移動機構及び駆動力伝達機構の下面図であり、(a)は回転カムが原点位置、(b)は回転カムが最大回転位置にあるときの図である。

40

【図6】インクジェットプリンタ及びカートリッジの電氣的構成を示すブロック図である。

【図7】(a)は比較実施例に係る第1スイッチ、第2スイッチ、及び駆動源の駆動速度それぞれの挿入処理の際のタイムチャートであり、(b)は本実施形態に係る第1スイッチ、第2スイッチ、磁気検出センサ及び駆動源の駆動速度それぞれの挿入処理の際のタイムチャートであり、(c)は本実施形態に係る第1スイッチ、第2スイッチ、磁気検出センサ及び駆動源の駆動速度それぞれの取り外し処理の際のタイムチャートである。

【図8】カートリッジ収容装置のカバーが開状態から閉状態に切り換った際の、カートリッジ収容装置の動作フロー図である。

【図9】カートリッジ収容装置のカバーが閉状態から開状態に切り換った際の、カートリ

50

ッジ収容装置の動作フロー図である。

【図10】変形例に係るカートリッジの部分断面図であり、(a)は中空管が第1当接位置、(b)は中空管が開放位置、(c)は中空管が第2当接位置に配置されたときの図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の一実施形態に係るカートリッジ収容装置60を備えたインクジェットプリンタ101(以下、プリンタ101)は、図1に示すように、直方体形状の筐体101aを有しており、その筐体101aの天板上部には排紙部15が設けられている。また、筐体101a内は、上から順に3つの空間A、B、Cに区分されている。空間Aには、ブラックのインクを吐出するインクジェットヘッド2、用紙Pを搬送するための搬送機構21、及びプリンタ101全体の動作を司る制御装置100が配置されている。空間Bには用紙Pを給紙するための給紙機構25が配置され、空間Cにはカートリッジ30を収容可能なカートリッジ収容装置60が配置されている。

10

【0011】

インクジェットヘッド2(以下、ヘッド2)は、主走査方向に沿って延在しており、フレーム3を介して筐体101aに支持されている。すなわち、このプリンタ101は、ライン式のモノクロインクジェットプリンタである。ヘッド2は、圧力室を含むインク流路が形成された流路ユニットと、圧力室のインクに圧力を与えるアクチュエータとが貼り合わされた積層体を有している。そして、ヘッド2の底面は、インクを吐出する複数の吐出口が形成された吐出面2aとなっている。ヘッド2は、内部のインク流路と連通する可撓性のチューブ(不図示)と接続されている。このチューブは、後述のインク供給路64(図3参照)と接続されている。本実施形態において、副走査方向とは後述する搬送機構21のニップローラ23c、23dで用紙Pを搬送するときの搬送方向と平行な方向であり、主走査方向とは副走査方向に直交する方向であって水平面に沿った方向である。

20

【0012】

給紙機構25は、複数枚の用紙Pを収納することが可能な給紙トレイ26と、給紙トレイ26に取り付けられた給紙ローラ27とを有している。給紙ローラ27は、制御装置100による制御の下、給紙モータ126(図6参照)の駆動により回転して給紙トレイ26の最も上方にある用紙Pを送り出す。

30

【0013】

搬送機構21は、ガイド22と、ニップローラ23a~23fとを含んでいる。ガイド22は、給紙機構25からヘッド2とプラテン19との間を通過して排紙部15まで至る用紙Pの搬送経路を規定する。ニップローラ23a~23fは、搬送経路に沿って配置されており、制御装置100による制御の下、搬送モータ125(図6参照)の駆動により回転して、給紙機構25により送り出された用紙Pに搬送力を付与する。この搬送機構21によって搬送された用紙Pがヘッド2の吐出面2aとプラテン19との間を通過する際に、制御装置100による制御の下、ヘッド2の吐出口からインクが吐出され、用紙Pに所望のモノクロ画像が形成される。画像が形成された用紙Pは、搬送機構21によってさらに搬送されて排紙部15に排出される。

40

【0014】

次に、カートリッジ収容装置60を説明するに先立って、当該カートリッジ収容装置60に着脱可能に収容されるカートリッジ30について図2、図3及び図6を参照しつつ説明する。なお、図6においては、電力供給線を太線で示し、信号線を細線で示している。

図2に示すように、カートリッジ30は、略直方体形状の筐体31と、筐体31内に配置され内部にインクが充填(収容)されたインク袋(液体収容部)32、一端においてインク袋32と連通するインク導出管33、第1閉塞部材40(図3参照)、及び第2閉塞部材50(図3参照)を有している。

【0015】

筐体31は、図2(b)に示すように、内部に2つの部屋31a、31bが形成される

50

ように区画されており、右方の部屋 3 1 a にインク袋 3 2 が配置されて、他方の部屋 3 1 b にはインク導出管 3 3 が配置されている。インク導出管 3 3 は、互いに連結された管 3 4 及び管 3 5 を含み、これら管 3 4 及び管 3 5 の内部に、図 3 に示すように、副走査方向に沿って延在しインク袋 3 2 と連通するインク流路（液体導出流路）3 3 a が形成されている。即ち、インク流路 3 3 a は、管 3 4 内の空間と管 3 5 内の空間との連続した 2 つの空間からなる。

【 0 0 1 6 】

管 3 5 は、主走査方向に延在した円筒状の主部 3 5 a、及び、中央に円形の開口を有する円盤状のフランジ 3 5 b を含む。管 3 4 は、主走査方向に延在した円筒状の主部 3 4 a、及び、中央に円形の開口を有する円盤状のフランジ 3 4 b を含む。主部 3 4 a の一端には接続部 3 2 a が嵌合し、主部 3 4 a の他端にはフランジ 3 4 b を介して管 3 5 のフランジ 3 5 b が嵌合している。フランジ 3 4 b は、主部 3 4 a の他端の開口周縁から外側に延出しており、Oリング 3 8 a が設けられた環状突起 3 8 が形成されている。これにより、図 2 ( b ) に示すように、筐体 3 1 と環状突起 3 8 との間が Oリング 3 8 a によってシールされる。

10

【 0 0 1 7 】

第 1 閉塞部材 4 0 は、主部 3 5 a の先端部分（第 1 部分）のインク流路 3 3 a を閉塞可能な部材であり、図 3 に示すように、略円柱状の栓 4 1 を含む。栓 4 1 は、ゴム等の弾性材料からなり、主部 3 5 a の先端の開口（インク流路 3 3 a の導出口）3 5 x を塞ぐように圧縮状態で設けられている。栓 4 1 は、開口 3 5 x 内に配置された部分と、開口 3 5 x 外に配置された部分とを含む。主部 3 5 a の先端及び栓 4 1 の外側にはキャップ 3 6 が設けられている。このキャップ 3 6 が主部 3 5 a の先端に嵌合した栓 4 1 を覆うことにより、栓 4 1 の主部 3 5 a からの脱落が防止される。なお、キャップ 3 6 の中央には開口 3 6 a が形成されており、開口 3 6 a を介して栓 4 1 の先端面が露出している。

20

【 0 0 1 8 】

第 2 閉塞部材 5 0 は、管 3 4 内に配置されており、この管 3 4（第 2 部分）のインク流路 3 3 a を閉塞可能な弁部材である。第 2 閉塞部材 5 0 は、Oリング 5 1（弁座）、弁体 5 2、及びコイルバネ 5 3 を含む。Oリング 5 1 は、ゴム等の弾性材料からなり、管 3 4 内の内周面において栓 4 1 と接触した状態で固定されている。この Oリング 5 1 は、弁体 5 2 と栓 4 1 との間に介在している。弁体 5 2 は、磁性材料からなる球体であり、管 3 4 の内径よりも一回り小さい直径を有する。また、弁体 5 2 は、栓 4 1 とインク袋 3 2 との間の所定範囲である管 3 4 内において副走査方向に沿って移動可能な移動体である。コイルバネ 5 3 は、一端が弁体 5 2 と接触し、他端が管 3 4 内において内周面から内側に突出した環状突起 3 4 c と接触しており、常に弁体 5 2 を Oリング 5 1 に向けて付勢している。つまり、コイルバネ 5 3 は弁体 5 2 を開口 3 6 a に向う方向に付勢しており、弁体 5 2 が Oリング 5 1 と接触することで、インク流路 3 3 a の連通を遮断している。すなわち、管 3 4 と管 3 5 との連通が遮断され第 2 閉塞部材 5 0 が閉状態となる。

30

【 0 0 1 9 】

なお、第 1 閉塞部材 4 0 及び第 2 閉塞部材 5 0 を構成する要素が副走査方向に沿って一直線上に並んでいるため、後述する中空管 6 5 のカートリッジ 3 0 に対する挿入によって第 1 閉塞部材 4 0 及び第 2 閉塞部材 5 0 の双方を閉状態から開状態への切り換えが可能にされている。また、本実施形態では、第 1 閉塞部材 4 0 を開放する際に中空管 6 5 が第 1 閉塞部材 4 0 から受ける抵抗力が、第 2 閉塞部材 5 0 を開放する際に中空管 6 5 が第 2 閉塞部材 5 0 から受ける抵抗力よりも大きい。即ち、第 1 閉塞部材 4 0 の栓 4 1 を中空管 6 5 に貫通させる際において中空管 6 5 を単位距離移動させるのに必要な力は、第 2 閉塞部材 5 0 の弁体 5 2 と接触しながらコイルバネ 5 3 の付勢力に抗して中空管 6 5 を単位距離移動させるのに必要な力よりも大きい。

40

【 0 0 2 0 】

以上の構成において、カートリッジ 3 0 がカートリッジ収容装置 6 0 に収容された際において、後述する中空管 6 5 が移動機構 8 0 により副走査方向に沿ってカートリッジ 3 0

50

に近づく方向に移動されると、中空管 65 が、開口 36 a を介して栓 41 の略中心を副走査方向に貫通する（図 3 (b) 参照）。このとき、第 1 閉塞部材 40 がインク流路 33 a を閉塞する閉状態から、インク流路 33 a を開放する開状態に切り換わる。第 1 閉塞部材 40 が開状態にあるとき、中空管 65 の先端に設けられた孔 65 b がインク流路 33 a 内に配置され、孔 65 b を介して、中空部 65 a とインク流路 33 a において第 2 閉塞部材 50 よりも第 1 閉塞部材 40 側の部分とが連通する。なお、中空管 65 は、孔 65 b が栓 41 を貫通することでインク流路 33 a と連通するが、第 2 閉塞部材 50 が開状態となるまでは中空部 65 a にインク袋 32 内のインクが流入する状態にならない。また、このとき、栓 41 は、中空管 65 による貫通孔が形成されるが、当該貫通孔の周囲が弾性により中空管 65 の外周面に密着する。これにより、栓 41 の貫通孔と中空管 65 との間からのインク漏れが防止される。

10

## 【0021】

この後、中空管 65 の先端が、弁体 52 に当接する。そして中空管 65 のインク流路 33 a 内へのさらなる進入により、弁体 52 が中空管 65 に押されることによって移動し、弁体 52 がリング 51 から離隔する。このときに、第 2 閉塞部材 50 が閉状態から開状態に切り換わる。第 2 閉塞部材 50 が開状態にあるとき、インク流路 33 a における、管 34 の一端からリング 51 までの空間と、リング 51 から栓 41 までの空間とが連通し、インク袋 32 に貯留されたインクを外部に導出することが可能となる。即ち、図 3 (c) に示すように第 1 閉塞部材 40 及び第 2 閉塞部材 50 が共に開状態にあるとき、インク袋 32 と中空管 65 とが連通する。これによりヘッド 2 にインクを供給することが可能となる。

20

## 【0022】

これに対して、カートリッジ 30 をカートリッジ収容装置 60 から取り外す際において、後述する中空管 65 が移動機構 80 により副走査方向に沿ってカートリッジ 30 から離隔する方向に移動されると、弁体 52 がコイルバネ 53 の付勢によってリング 51 に近づく方向に移動する。そして、弁体 52 とリング 51 とが接触するとき、第 2 閉塞部材 50 が開状態から閉状態に切り換わる。そして、さらに中空管 65 が離隔する方向に移動すると中空管 65 が栓 41 から離隔する。これにより、中空管 65 とインク流路 33 a との連通が遮断される。このとき、栓 41 の貫通孔は当該貫通孔の周囲部分の弾性によりインク漏れが防止される程度に小さくなる。

30

## 【0023】

図 4 (a) に示すように、筐体 31 における部屋 31 a の開口 36 a 側の側面には、接点 91 及び電力入力部 92 が設けられている。接点 91 は、図 6 に示すように、後述の磁気検出センサ 66 及びメモリ 141 と電気的に接続されている。電力入力部 92 は、磁気検出センサ 66 及びメモリ 141 と電気的に接続されており、後述の電力出力部 162 と電気的に接続されることにより磁気検出センサ 66 及びメモリ 141 に電力を供給する。

## 【0024】

また、筐体 31 の部屋 31 b には、接点 91 に接続された磁気検出センサ 66 が設けられている。磁気検出センサ 66 は、ホール素子からなり、制御装置 100 から接点 91 を介して送信された信号に基づく電圧で駆動される。図 3 (a) に示すように、弁体 52 がリング 51 に接触して第 2 閉塞部材 50 が閉状態であるとき、磁気検出センサ 66 が検出する磁界の強度は大きく、磁気検出センサ 66 は最も大きい電圧値（以下、最大電圧値：本実施形態では 3.3 V）を示す信号を制御装置 100 に出力する。弁体 52 がリング 51 から離隔して図 3 中左方向に移動することで、弁体 52 と磁気検出センサ 66 との距離が遠ざかるに伴い、磁気検出センサ 66 が検出する磁界の強度が小さくなり、磁気検出センサ 66 から出力される信号を示す電圧値が低くなる。変形例として、弁体 52 がリング 51 に接触しているときに最も小さい電圧値を示す信号を制御装置 100 に出力し、弁体 52 がリング 51 から離隔して図 3 中左方向に移動するに伴い、磁気検出センサ 66 から出力される信号を示す電圧値が大きくなるように構成されていてもよい。

40

以上のように、制御装置 100 は、磁気検出センサ 66 から受信した、被検出部材であ

50

る弁体 5 2 との距離に応じて変化する磁界の強度に比例した電圧値に基づいて、弁体 5 2 の位置を判断することが可能となる。なお、本実施形態では、制御装置 1 0 0 の R A M 1 2 3 に最大電圧値に係る情報が予め記憶されている。

#### 【 0 0 2 5 】

次に、カートリッジ収容装置 6 0 について、図 1 , 図 4 及び図 5 を参照しつつ説明する。なお、図 5 は駆動力伝達機構 7 5 及び移動機構 8 0 の下面図である。カートリッジ収容装置 6 0 は、図 4 に示すように、カートリッジ収容部 6 1、中空管 6 5、駆動源 7 0、駆動力伝達機構 7 5、移動機構 8 0、及び駆動源制御装置 1 2 0 ( 図 6 参照 ) を備えている。カートリッジ収容部 6 1 は、図 1 に示すように、カートリッジ 3 0 が収容可能な凹部 6 2、及びカバー 6 3 を有している。凹部 6 2 の開口 6 2 a は、カートリッジ 3 0 が挿入される挿入口である。本実施形態では、プリンタ 1 0 1 は、カートリッジ収容部 6 1 に対するカートリッジ 3 0 の挿抜が、副走査方向に沿って行われるように構成されている。

10

#### 【 0 0 2 6 】

カバー 6 3 は、開口 6 2 a の下端の水平軸を支点として開閉可能に構成されている。このカバー 6 3 の開閉はユーザにより行われる。なお、カートリッジ 3 0 を交換する際には、ユーザがカバー 6 3 を開けて、カートリッジ収容部 6 1 からカートリッジ 3 0 を取り外して、新しいカートリッジ 3 0 を装着すればよい。また、凹部 6 2 の開口 6 2 a には、制御装置 1 0 0 ( 駆動源制御装置 1 2 0 ) に接続された開閉センサ 1 7 0 が設けられている。この開閉センサ 1 7 0 は、カバー 6 3 に接触するか否かでカバー 6 3 の開閉を検出するメカスイッチであり、その検出結果を制御装置 1 0 0 に出力する。この信号を受けることで、制御装置 1 0 0 は、カバー 6 3 の開閉を検出することが可能となる。

20

#### 【 0 0 2 7 】

凹部 6 2 の底部には、図 4 ( a ) に示すように、制御装置 1 0 0 と電氣的に接続された接点 1 6 1 と、プリンタ本体に設けられた電源 1 3 0 ( 図 6 参照 ) からの電力を出力する電力出力部 1 6 2 とが設けられている。この電源 1 3 0 は、筐体 1 0 1 a 内に設けられており、プリンタ 1 0 1 の各部への電力供給を行う。接点 1 6 1 は、接点 9 1 と対向する位置に配置されており、カートリッジ 3 0 がカートリッジ収容部 6 1 に装着されたときに接点 9 1 と電氣的に接続される。これにより、カートリッジ 3 0 及びプリンタ 1 0 1 間の信号の送受信が可能になる。電力出力部 1 6 2 は、電力入力部 9 2 と対向する位置に配置されており、接点 1 6 1 と同様に、カートリッジ 3 0 がカートリッジ収容部 6 1 に装着されたときに電力入力部 9 2 と電氣的に接続される。これにより、電源 1 3 0 から、電力出力部 1 6 2 及び電力入力部 9 2 を介して、磁気検出センサ 6 6 及びメモリ 1 4 1 に電力が供給される。

30

#### 【 0 0 2 8 】

中空管 6 5 は、カートリッジ 3 0 のインク袋 3 2 に収容されたインクを導入するための管であり、図 3 に示すように、副走査方向に沿って延在し、且つカートリッジ 3 0 のインク導出管 3 3 と対向する位置に配置されている。中空管 6 5 には、インク供給路 6 4 と連通する中空部 6 5 a と、先端近傍に外部と中空部 6 5 a とを連通させる孔 6 5 b とが形成されている。

#### 【 0 0 2 9 】

駆動源 7 0 は、図 4 ( b ) に示すように、正逆方向に回転可能な駆動モータであり、駆動源制御装置 1 2 0 による制御の下、その回転方向及び駆動速度が制御される。駆動力伝達機構 7 5 は、駆動源 7 0 の駆動力を移動機構 8 0 に伝達する機構であり、ギア 7 6 a ~ 7 6 e を備えている。ギア 7 6 a ( 第 1 ギア ) は、駆動源 7 0 の回転軸 7 0 a に連結されたモータピニオンである。ギア 7 6 b はギア 7 6 a に、ギア 7 6 c はギア 7 6 b に、ギア 7 6 d はギア 7 6 c に、ギア 7 6 e はギア 7 6 d にそれぞれ直接的に噛合している。即ち、ギア 7 6 e ( 第 2 ギア ) は、ギア 7 6 b ~ ギア 7 6 d を介してギア 7 6 a と間接的に噛合している。従って、駆動源 7 0 が駆動されると、駆動源 7 0 の駆動力がギア 7 6 a ~ 7 6 d を介してギア 7 6 e に伝達されて、ギア 7 6 e が回転される。

40

#### 【 0 0 3 0 】

50

移動機構 80 は、中空管 65 の先端がカートリッジ収容部 61 に収容されたカートリッジ 30 のインク流路 33 a の外部に位置する第 1 位置（図 3（a）参照）と、中空管 65 の先端がインク流路 33 a の内部に進入して中空管 65 とカートリッジ 30 のインク袋 32 が連通した第 2 位置（図 3（c）参照）との間で中空管 65 を副走査方向に沿って移動させる機構であり、支持体 81 及び変換機構 82 を備えている。支持体 81 は、中空管 65 を支持するとともに、副走査方向に沿ってのみ移動可能となるよう規制部材（不図示）でガイドされている。

#### 【0031】

変換機構 82 は、ギア 76 e の回転動作を直線動作に変換して、支持体 81 を副走査方向に沿って移動させる機構であり、ギア 76 e の内部に配置された回転カム 83 と、支持体 81 の下面にその上端が固定されたスライダ 84 とを備えている。回転カム 83 は、図 5 に示すように、その回転軸 85 がギア 76 e の回転軸と同一軸上にあり、ギア 76 e の回転に伴い回転される。この回転カム 83 は、スライダ 84 が係合されるカム溝 83 a を有している。カム溝 83 a は回転軸 85 の周縁を基端位置、当該基端位置よりも回転カム 83 の外周側を先端位置として、当該基端位置から回転軸 85 周りに渦巻き状に先端位置に向けて延出されている。

#### 【0032】

回転カム 83 が図 5（a）の位置（以下、原点位置）にある状態では、スライダ 84 はカム溝 83 a の基端位置と係合している。このとき、中空管 65 は第 1 位置（図 3（a）参照）に配置されている。つまり、この状態では、中空管 65 の先端は、カートリッジ収容部 61 に収容されたカートリッジ 30 におけるインク流路 33 a の外部に配置されており、第 1 閉塞部材 40 及び第 2 閉塞部材 50 それぞれはインク流路 33 a を閉塞する閉状態にある。即ち、インク袋 32 と中空管 65 とは連通していない。

#### 【0033】

図 5（a）の状態から、駆動源 70 が駆動されてギア 76 e が回転されることで、回転カム 83 が時計回りの方向に回転すると、スライダ 84 がカム溝 83 a の内面から力を受けて、スライダ 84（支持体 81）が図中左方向へ移動する。これに伴い、中空管 65 が第 1 位置から第 2 位置に向けて移動することになる。そして、回転カム 83 が図 5（b）の位置（以下、最大回転位置）にある状態になると、スライダ 84 はカム溝 83 a の先端位置と係合する。このとき、中空管 65 は第 2 位置（図 4（c）参照）に配置されている。つまり、この状態では、中空管 65 の先端は、カートリッジ収容部 61 に収容されたカートリッジ 30 におけるインク流路 33 a の内部に進入しており、第 1 閉塞部材 40 及び第 2 閉塞部材 50 それぞれはインク流路 33 a を開放する開放状態となり、インク袋 32 と中空管 65 とが連通している。また、回転カム 83 が最大回転位置にある状態から、回転カム 83 が反時計回りの方向に回転すると、中空管 65 が第 2 位置から第 1 位置に向けて移動することになる。なお、以下においては、回転カム 83 を時計回りの方向に回転させる駆動源 70 の回転方向を正方向、回転カム 83 を反時計回りの方向に回転させる駆動源 70 の回転方向を逆方向とする。

#### 【0034】

カートリッジ収容装置 60 は、回転カム 83 の原点位置検出用の第 1 スイッチ 88、及び回転カム 83 の最大回転位置検出用の第 2 スイッチ 89 を有する。また、回転カム 83 は、その外周部に、第 1 スイッチ 88 及び第 2 スイッチ 89 それぞれを操作するための凸部 83 b を有する。第 1 スイッチ 88 及び第 2 スイッチ 89 それぞれは、回転カム 83 がある角度位置にあるときに、回転カム 83 の凸部 83 b に接触してスイッチが ON 状態となり、別の角度位置では、回転カム 83 の凸部 83 b がスイッチから離れてスイッチが OFF 状態となる。本実施形態では、第 1 スイッチ 88 が ON 状態となる角度位置が回転カム 83 の原点位置、即ち中空管 65 が第 1 位置となる位置に設定されている。また第 2 スイッチ 89 が ON 状態となる角度位置が、回転カム 83 の最大回転位置、即ち中空管 65 が第 2 位置となる位置に設定されている。従って、制御装置 100（駆動源制御装置 120）は、第 1 スイッチ 88 及び第 2 スイッチ 89 からの信号に基づいて、中空管 65 が第

10

20

30

40

50

1 位置及び第 2 位置に配置されていることをそれぞれ認識することが可能となる。

【 0 0 3 5 】

駆動源制御装置 1 2 0 は、駆動源 7 0 の回転方向及び駆動速度が制御する装置であり、制御装置 1 0 0 の一部である。制御装置 1 0 0 は、図 6 に示すように、演算処理装置である CPU (Central Processing Unit) 1 2 1、ROM (Read Only Memory) 1 2 2、RAM (Random Access Memory) 1 2 3 等を有する。ROM 1 2 2 には、CPU 1 2 1 が実行するプログラム、各種固定データ等が記憶されている。RAM 1 2 3 には、プログラム実行時に必要なデータが一時的に記憶される。制御装置 1 0 0 は、外部装置 (PC 等) からの記録指令に従い、用紙 P に画像を記録する記録処理 (搬送モータ 1 2 5、給紙モータ 1 2 6、及びヘッド 2 の制御等) を行う。

10

【 0 0 3 6 】

また、制御装置 1 0 0 は、カートリッジ収容部 6 1 に収容されたカートリッジ 3 0 に対して中空管 6 5 を挿抜させる挿抜処理を行う。具体的には、制御装置 1 0 0 は、カートリッジ収容部 6 1 にカートリッジ 3 0 が収容された状態で、カバー 6 3 が開状態から閉状態に切り換った際には、中空管 6 5 を第 1 位置から第 2 位置に移動させる挿入処理を行う。この挿入処理では、制御装置 1 0 0 は、第 2 スイッチ 8 9 が OFF 状態から ON 状態に切り換わるまで駆動源 7 0 を正方向に回転駆動させる。また、制御装置 1 0 0 は、カートリッジ収容部 6 1 にカートリッジ 3 0 が収容された状態で、カバー 6 3 が閉状態から開状態に切り換った際には、中空管 6 5 を第 2 位置から第 1 位置に移動させる取り外し処理を行う。この取り外し処理では、制御装置 1 0 0 は、第 1 スイッチ 8 8 が OFF 状態から ON

20

【 0 0 3 7 】

ここで、本願発明者は、図 7 (a) に示すように上記挿入処理において駆動源 7 0 を一定の駆動速度で駆動させる態様の場合、駆動力伝達機構 7 5 等からの動作音 (ギア 7 6 a ~ 7 6 e の噛み合う音) が常に大きくなることを知見した。以下、具体的に説明する。

中空管 6 5 を第 1 位置から第 2 位置まで移動させる挿入処理において、当該中空管 6 5 を単位距離移動させるのに必要な力はその移動区間によって異なる。詳細には、第 1 位置と第 2 位置との間の移動範囲は、中空管 6 5 を単位距離移動させるのに必要な力の大きさに応じて、第 1 位置と中空管 6 5 の先端が第 1 閉塞部材 4 0 の栓 4 1 に当接する位置 (図 3 (a) の鎖線で示す位置: 以下、第 1 当接位置) との間の移動区間 (以下、第 1 移動区間)、第 1 当接位置と中空管 6 5 の先端が栓 4 1 を開放する開放位置との間の移動区間 (以下、第 2 移動区間)、開放位置と中空管 6 5 の先端が第 2 閉塞部材 5 0 の弁体 5 2 に当接する第 2 当接位置 (図 3 (b) 参照) との間の移動区間 (以下、第 3 移動区間)、及び第 2 当接位置と第 2 位置との間の移動区間 (以下、第 4 移動区間) の 4 つの移動区間に分けることができる。

30

【 0 0 3 8 】

第 1 移動区間では、中空管 6 5 はカートリッジ 3 0 と接触していないため、この移動区間を移動させる際にカートリッジ 3 0 から抵抗力を受けない。一方で、第 2 移動区間 ~ 第 4 移動区間では、中空管 6 5 はカートリッジ 3 0 と接触しているため、これらの移動区間を移動させる際にカートリッジ 3 0 から抵抗力を受ける。詳細には、第 2 移動区間では第 1 閉塞部材 4 0 の栓 4 1 の貫通に係る抵抗力、第 3 移動区間では栓 4 1 を通過する際の栓 4 1 との間の摩擦に係る抵抗力、第 4 移動区間では栓 4 1 との間の摩擦に係る抵抗力及び第 2 閉塞部材 5 0 の弁体 5 2 をコイルバネ 5 3 の付勢に抗して移動させる際の抵抗力を中空管 6 5 はカートリッジ 3 0 からそれぞれ受けることになる。なお、先に少し触れたように、本実施形態では第 1 閉塞部材 4 0 を開放する際に中空管 6 5 が第 1 閉塞部材 4 0 から受ける抵抗力は、第 2 閉塞部材 5 0 を開放する際に中空管 6 5 が第 2 閉塞部材 5 0 から受ける抵抗力よりも大きい。従って、第 2 移動区間が中空管 6 5 を単位距離移動させるのに必要な力が最も大きい移動区間となる。以上のように、第 1 移動区間 ~ 第 4 移動区間それぞれの区間において中空管 6 5 がカートリッジ 3 0 から受ける抵抗力が異なるため、それぞれの移動区間において中空管 6 5 を単位距離移動させるのに必要な力も異なること

40

50

になる。

【 0 0 3 9 】

ここで、挿入処理において駆動源 7 0 を一定の駆動速度で駆動させる態様の場合、図 7 ( a ) に示すように、その駆動速度は第 2 移動区間に対応した高速な駆動速度 ( 以下、第 2 駆動速度 ) に設定する必要がある。このため、中空管 6 5 が第 1 位置から第 2 位置に移動するまでの間、高速な第 2 駆動速度で駆動源 7 0 が駆動されることになるため、駆動力伝達機構 7 5 からの動作音が常に大きくなる。

そこで、本実施形態では、挿入処理において駆動源 7 0 を一定の駆動速度で駆動させるのではなく、制御装置 1 0 0 が挿入処理中において中空管 6 5 が何れの移動区間を移動しているのかを判断し、その移動区間に応じて駆動源 7 0 の駆動速度を変更するように構成されている。

10

【 0 0 4 0 】

ここで、本実施形態では、第 3 移動区間は、その距離が第 2 閉塞部材 5 0 の O リング 5 1 の副走査方向の厚み以下しかなく、他の 3 つの移動区間よりも極めて短い。即ち、中空管 6 5 が開放位置に到達するタイミングと、中空管 6 5 が第 2 当接位置に到達するタイミングは略同じである。そこで、本実施形態では、第 2 移動区間と第 3 移動区間を合わせた移動区間を併合移動区間とする。そして、制御装置 1 0 0 は、挿入処理において、中空管 6 5 が第 1 移動区間、併合移動区間、及び第 4 移動区間の 3 つの移動区間の何れの移動区間を移動しているかを判断し、それぞれの移動区間に予め設定された駆動速度で駆動源 7 0 を駆動するように構成されている。

20

【 0 0 4 1 】

次に、第 1 移動区間、併合移動区間、及び第 4 移動区間それぞれに設定された駆動源 7 0 の駆動速度について図 7 ( b ) を参照しつつ説明する。中空管 6 5 を単位距離移動させるのに必要な力が最も大きい第 2 移動区間を含む併合移動区間の駆動源 7 0 の駆動速度については、上述の第 2 駆動速度が設定されている。また、第 3 移動区間の駆動源 7 0 の駆動速度については、第 3 移動区間において中空管 6 5 を単位距離移動させるのに必要な力は、第 2 移動区間において中空管 6 5 を単位距離移動させるのに必要な力よりも小さいため、第 2 駆動速度よりも遅い第 3 駆動速度が設定されている。また、第 1 移動区間の駆動源 7 0 の駆動速度については、第 1 移動区間は中空管 6 5 を単位距離移動させる際の力が最も小さい移動区間であるため、第 2 駆動速度及び第 3 駆動速度よりも遅い第 1 駆動速度

30

【 0 0 4 2 】

なお、本実施形態では、制御装置 1 0 0 は、挿入処理に際して、第 1 移動区間及び併合移動区間の境界である第 1 当接位置に中空管 6 5 が到達しているか否かを、中空管 6 5 を第 1 位置から移動させた時点 ( 第 1 スイッチ 8 8 が O N 状態から O F F 状態に切り換った時点 : 移動開始時点 ) からの経過時間により判断する。詳細には、中空管 6 5 を第 1 位置から移動させた時点から外部移動時間 ( 第 1 時間 ) 経過したときに中空管 6 5 が第 1 当接位置に到達していると判断する。なお、外部移動時間は、第 1 位置と第 1 当接位置との間の制御対象距離を、駆動源 7 0 を第 1 駆動速度で駆動させたときの中空管 6 5 が第 1 位置から第 1 当接位置まで移動する間の中空管 6 5 の移動速度で除算して得られる時間である。

40

【 0 0 4 3 】

ところで、カートリッジ収容装置 6 0 ( プリンタ 1 0 1 ) の製造誤差により第 1 位置や第 1 当接位置にはバラツキが生じる。同様に、カートリッジ 3 0 の製造誤差により第 1 当接位置にはバラツキが生じる。その結果として、第 1 位置と第 1 当接位置との間の実際の距離がこれらの製造誤差によりバラツキが生じる。このため、第 1 位置と第 1 当接位置との間の制御対象距離と、実際の距離との間に大きな差が生じる可能性がある。即ち、移動開始時点から外部移動時間経過した時点と、中空管 6 5 が第 1 当接位置に実際に到達した時点との間に大きな時間差が生じる可能性がある。そこで、本実施形態では、カートリッジ 3 0 の製造時に想定される第 1 当接位置の最大バラツキ ( 以下、カートリッジ側最大バ

50

ラツキ)をカートリッジ30のメモリ141(カートリッジ側記憶手段)に予め記憶し、カートリッジ収容装置60の製造時に想定される第1位置及び第1当接位置の最大バラツキ(以下、装置側最大バラツキ)、及び第1位置と第1当接位置との間の設計距離をRAM123(カートリッジ収容装置側記憶手段)に予め記憶している。そして、カートリッジ30がカートリッジ収容部61に収容された際に、制御装置100が、接点91,161を介してメモリ141に記憶されているカートリッジ側最大バラツキを読み取り、この読み取ったカートリッジ側最大バラツキと、RAM123に記憶されている、装置側最大バラツキと設計距離とに基づいて、第1位置と第1当接位置との間の上記制御対象距離を決定する。そして、制御装置100は、決定した制御対象距離と上述の中空管65の移動速度に基づいて、上記外部移動時間を算出する。これにより、移動開始時点から外部移動時間経過した時点と、中空管65が第1当接位置に実際に到達した時点との間の時間差を小さくすることができる。なお、算出された外部移動時間はRAM123に記憶される。

10

**【0044】**

また、本実施形態では、制御装置100は、挿入処理に際して、併合移動区間及び第4移動区間の境界である第2当接位置(開放位置)に中空管65が到達しているか否かを、磁気検出センサ66から受信した信号に基づき判断する。先に少し触れたように、磁気検出センサ66から受信する信号が示す電圧値は、弁体52がリング51から離隔して図3中左方向に移動するのに伴い低くなる。即ち、磁気検出センサ66から受信する信号が示す電圧値は、中空管65が第2当接位置に到達して弁体52と接触した後に変化する。そこで、制御装置100は、磁気検出センサ66から受信する信号が、最大電圧値を示す信号から当該最大電圧値から所定電圧低い電圧値(以下、判定電圧値)を示す信号に変化した場合に、中空管65が第2当接位置に到達していると判断する。

20

**【0045】**

また、本願発明者は、中空管65を第2位置から第1位置に移動させる取り外し処理についても、上記挿入処理と同様に駆動源70を一定の駆動速度で駆動させる態様の場合、駆動力伝達機構75等からの動作音が常に大きくなることに知見した。詳細には、取り外し処理においても、第1位置と第2位置との間の移動範囲は、中空管65を単位距離移動させるのに必要な力の大きさに応じて、第1移動区間から第4移動区間の4つの移動区間に分けることができる。ここで、本実施形態では、取り外し処理においては、中空管65がカートリッジ30から受ける抵抗力の第2移動区間~第4移動区間それぞれの区間同士の差は、挿入処理のときの差よりも小さい。そこで、制御装置100は、取り外し処理においては、図7(c)に示すように、中空管65が第2移動区間~第4移動区間の何れかの移動区間を移動していると判断した場合には駆動源70を第4駆動速度で駆動し、第1移動区間を移動していると判断した場合には駆動源70を第4駆動速度よりも遅い第5駆動速度で駆動する。本実施形態では、第4駆動速度は上記第2駆動速度よりも遅く、第5駆動速度は第1駆動速度と同じ駆動速度に設定されている。

30

**【0046】**

なお、制御装置100は、取り外し処理に際して、第1移動区間及び併合移動区間の境界である第1当接位置よりも中空管65が第1位置側に位置(中空管65が栓41から離隔)しているか否かを、磁気検出センサ66から受信した信号が最大電圧値に変化した時点から栓通過時間経過したときに中空管65が栓41から離隔したと判断する。なお、栓通過時間は、第1当接位置と第2当接位置との間の制御対象距離を、駆動源70を第4駆動速度で駆動させたときの中空管65が第2当接位置から第1当接位置まで移動する間の中空管65の移動速度で除算して得られる時間であり、この栓通過時間は予めRAM123に記憶されている。

40

**【0047】**

次いで、図8を参照しつつ、制御装置100が開閉センサ170からの信号に基づきカバー63が開状態から閉状態に切り換ったと判断した際に行われる、プリンタ101の動作の一例について説明する。

まず、制御装置100は、第2スイッチ89がON状態であるか否かを判断する(S1

50

)。第2スイッチ89がON状態であると判断した場合(S1: YES)には、中空管65が第2位置に配置されており挿入処理を行う必要がないとして、本処理動作を終了する。一方で、第2スイッチ89がOFF状態であると判断した場合(S1: NO)には、制御装置100は、挿入処理を行う必要があるとして、第1スイッチ88がON状態であるか否かを判断する(S2)。第1スイッチ88がON状態であると判断した場合(S2: YES)には、カートリッジ収容部61に新しいカートリッジ30が収容されたと判断し、カートリッジ30のメモリ141からカートリッジ側最大パラツキを読み取り(S3)、読み取ったカートリッジ側最大パラツキと、RAM123に記憶されている、装置側最大パラツキと設計距離とに基づいて、第1位置と第1当接位置との間の制御対象距離を決定する。そして、当該制御対象距離を用いて上記外部移動時間を算出してRAM123に記憶する(S4)。このステップS4の処理が終了すると、ステップS6の処理に移る。

10

【0048】

一方で、第1スイッチ88がOFF状態であると判断した場合(S2: NO)には、中空管65が第1位置と第2位置との間に配置されているとして、制御装置100は、中空管65を第1位置に移動させる第1位置移動処理を実行する(S5)。詳細には、制御装置100は、第1スイッチ88がON状態となるまで、駆動源70を逆回転で駆動する。これにより、何らかの異常が発生してプリンタ101が動作を停止した後の復帰時など、制御装置100が中空管65の位置を把握できない場合でも、中空管65を第1位置に戻すことで中空管65の位置を把握することが可能となる。このステップS5の処理が終了すると、ステップS6の処理に移る。

20

【0049】

ステップS6の処理では、制御装置100は、駆動源70を正方向に第1駆動速度で駆動して、中空管65を第1位置から第2位置に向けての移動を開始する。次に、制御装置100は、中空管65を第1位置から移動させた時点から、RAM123に記憶された外部移動時間経過したか否かを判断する(S7)。外部移動時間経過していないと判断した場合(S7: NO)には、中空管65は第1当接位置に到達していないと判断してステップS7の処理を繰り返す。一方で、外部移動時間経過したと判断した場合(S7: YES)には、中空管65が第1当接位置に到達したとして駆動源70の駆動速度を第1駆動速度から第2駆動速度に切り換える(S8)。次に、制御装置100は、磁気検出センサ66から受信する信号が、最大電圧値を示す信号から判定電圧値を示す信号に変化したか否かを判断する(S9)。判定電圧値を示す信号に変化していない判断した場合(S9: NO)には、中空管65が第2当接位置(開放位置)に到達していないとしてステップS9の処理を繰り返す。

30

【0050】

一方で、判定電圧値を示す信号に変化したと判断した場合(S9: YES)には、制御装置100は、中空管65が第2当接位置に到達したとして駆動源70の駆動速度を第2駆動速度から第3駆動速度に切り換える(S10)。次に、制御装置100は第2スイッチ89がOFF状態からON状態に切り換ったか否かを判断する(S11)。第2スイッチ89がOFF状態であると判断した場合(S11: NO)には、中空管65が第2位置に到達していないとしてステップS11の処理を繰り返す。一方で、第2スイッチ89がON状態に切り換ったと判断した場合(S11: YES)には、制御装置100は、中空管65が第2位置に到達したとして、駆動源70の駆動を停止して(S12)、本処理動作を終了する。

40

【0051】

次に、図9を参照しつつ、制御装置100が開閉センサ170からの信号に基づきカバー63が開状態から閉状態に切り換ったと判断した際に行われる、プリンタ101の動作の一例について説明する。

まず、制御装置100は、第1スイッチ88がON状態であるか否かを判断する(D1)。第1スイッチ88がON状態であると判断した場合(D1: YES)には、取り外し処理を行う必要がないとして、本処理動作を終了する。一方で、第1スイッチ88がOFF

50

F 状態であると判断した場合 (D1: NO) には、制御装置 100 は、取り外し処理を行う必要があると判断して、磁気検出センサ 66 から受信する信号が最大電圧値を示す信号であるか否かを判断する (D2)。最大電圧値を示す信号ではないと判断した場合 (D2: NO) には、中空管 65 が第 2 位置、又は第 2 位置と第 2 当接位置との間に配置されているとして、制御装置 100 は、駆動源 70 を逆方向に第 4 駆動速度で駆動して中空管 65 を第 1 位置に向けての移動を開始する (D3)。次に、磁気検出センサ 66 から受信する信号が最大電圧値を示す信号に変化したか否かを判断する (D4)。そして、最大電圧値を示す信号に変化したと判断した場合 (D4: YES) には、制御装置 100 は中空管 65 が第 2 当接位置まで移動しているとして、当該判断した時点時計時開始点に設定して、ステップ D6 の処理に移る。

10

**【0052】**

一方で、磁気検出センサ 66 から受信する信号が最大電圧値を示す信号であると判断した場合 (D2: YES) には、中空管 65 が第 1 位置と第 2 当接位置との間に配置されていると判断する。ここで、本実施形態では、このように中空管 65 の位置を把握できない場合においても、上記挿入処理とは異なり、中空管 65 を第 2 位置に移動させることで中空管 65 の位置を把握する処理を行わずに、制御装置 100 は、駆動源 70 を逆方向に第 4 駆動速度で駆動して中空管 65 の第 1 位置に向けての移動を開始する (D5)。また、このとき、駆動源 70 の駆動を開始した時点時計時開始点に設定する。この処理が終了すると、ステップ D6 の処理に移る。

**【0053】**

ステップ D6 の処理では、制御装置 100 は、ステップ D4 又は D5 の処理において設定した計時開始点から RAM 123 に記憶された栓通過時間経過したか否かを判断する。そして、栓通過時間経過したと判断した場合 (D6: YES) には、中空管 65 の先端が栓 41 から離隔したとして、制御装置 100 は、駆動源 70 の駆動速度を第 4 駆動速度から第 5 駆動速度に切り換える (D7)。次に、制御装置 100 は、第 1 スイッチ 88 が OFF 状態から ON 状態に切り換ったか否かを判断する (D8)。第 1 スイッチ 88 が OFF 状態であると判断した場合 (D8: NO) にはステップ D8 の処理を繰り返す一方で、第 1 スイッチ 88 が OFF 状態から ON 状態に切り換ったと判断した場合 (D8: YES) には、中空管 65 が第 1 位置に配置されたとして、制御装置 100 は駆動源 70 の駆動を停止し (D9)、本処理動作を終了する。

20

**【0054】**

一方で、ステップ D6 の処理において、栓通過時間経過していないと判断した場合 (D6: NO) には、制御装置 100 は、第 1 スイッチ 88 が OFF 状態から ON 状態に切り換ったか否かを判断する (D10)。第 1 スイッチ 88 が OFF 状態であると判断した場合 (D10: NO) には、中空管 65 が第 1 位置と第 2 位置との間に未だ配置されているとして、ステップ D6 の処理に戻る。一方で、第 1 スイッチ 88 が OFF 状態から ON 状態に切り換ったと判断した場合 (D10: YES) には、中空管 65 が第 1 位置に配置されたとして、制御装置 100 は駆動源 70 の駆動を停止し (D9)、本処理動作を終了する。

30

**【0055】**

以上、本実施形態によると、挿入処理においては、第 1 移動区間及び第 4 移動区間を中空管 65 が移動していると判断されたときには、駆動源 70 を併合移動区間における第 2 駆動速度よりも遅い駆動速度で駆動することで第 1 移動区間及び第 4 移動区間を中空管 65 が移動する際における駆動力伝達機構 75 から発生する動作音を小さくすることができる。また、取り外し処理においては、第 1 移動区間を中空管 65 が移動していると判断されたときには、駆動源を第 2 ~ 第 4 移動区間における第 4 駆動速度よりも遅い駆動速度で駆動することで第 1 移動区間を中空管 65 が移動する際における駆動力伝達機構 75 から発生する動作音を小さくすることができる。

40

また、本実施形態によると、第 1 当接位置のカートリッジ側最大バラツキや第 1 位置及び第 1 当接位置の装置側最大バラツキを考慮して制御対象距離が決定し、この制御対象距

50

離を用いて外部移動時間が算出されるため、移動開始時点から外部移動時間経過した時点と、中空管 6 5 が第 1 当接位置に実際に到達した時点との間の時間差を小さくすることが可能となる。その結果として、中空管 6 5 が実際に移動している移動区間に応じた駆動速度で駆動源 7 0 を駆動させることができる。

また、本実施形態によると、第 2 当接位置（開放位置）に中空管 6 5 が到達しているか否かを、第 2 閉塞部材 5 0 の弁体 5 2 との距離に応じて変化する磁界の強度を検出する磁気検出センサ 6 6 から受信した信号に基づき判断するため、中空管 6 5 が第 2 当接位置（開放位置）に到達していることを確実に判断することができる。

#### 【 0 0 5 6 】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいて様々な変更が可能なものである。以下、図 1 0 を参照し、別のカートリッジを収容するカートリッジ収容装置について説明する。当該別のカートリッジは、第 1 閉塞部材 2 4 0、及び第 2 閉塞部材 2 5 0 の構成が、カートリッジ 3 0 と異なり、それ以外はカートリッジ 3 0 と略同じ構成である。

第 1 閉塞部材 2 4 0 は、栓 2 4 1、球体 2 4 2、及びコイルバネ 2 4 3 を有する。栓 2 4 1 は、上述の栓 4 1 と同様、管 3 5 の他端の開口を塞ぐように設けられており、その中央において副走査方向に貫通したスリット 2 4 1 a を有する。図 1 0 ( a ) に示すように第 1 閉塞部材 2 4 0 が閉状態のとき、球体 2 4 2 が栓 2 4 1 に密着することで、スリット 2 4 1 a が球体 2 4 2 により封止され、インク流路 3 3 a と外部との連通が遮断される。コイルバネ 2 4 3 は、基端が環状突起 3 4 c に固定されており、先端が球体 2 4 2 に接触し、球体 2 4 2 を栓 2 4 1 に向けて常に付勢している。

#### 【 0 0 5 7 】

第 2 閉塞部材 2 5 0 は、管 3 4 内に配置されており、リング 2 5 1、弁本体 2 5 2、及びコイルバネ 2 5 3 を有する。また、弁本体 2 5 2 の第 1 閉塞部材 2 4 0 側の面中央には副走査方向に延在する棒状の押し部材 2 7 0 が設けられている。押し部材 2 7 0 は、環状突起 3 4 c により画定される開口の直径よりも小さく、この開口内に挿入されている。また、中空管 6 5 が第 2 当接位置（図 1 0 ( c ) 参照）に到達していない状態において、押し部材 2 7 0 の先端は、球体 2 4 2 から離隔している。

リング 2 5 1 は、環状突起 3 4 c における第 1 閉塞部材 2 4 0 とは反対側の面に固定されている。コイルバネ 2 5 3 は、基端が接続部 3 2 a に固定されており、先端が弁本体 2 5 2 に接触し、弁本体 2 5 2 をリング 2 5 1 に向けて常に付勢している。したがって、第 2 閉塞部材 2 5 0 がインク流路 3 3 a を閉じる閉状態のとき、弁本体 2 5 2 がリング 2 5 1 と接触して、インク流路 3 3 a における、管 3 4 の一端からリング 2 5 1 までの空間と、リング 2 5 1 から第 1 閉塞部材 2 4 0 までの空間との連通が遮断され、インク流路 3 3 a を介したインク袋 3 2 と外部との連通が遮断されている。

#### 【 0 0 5 8 】

中空管 6 5 の第 1 位置から第 2 位置への移動開始に伴い、先ず、図 1 0 ( b ) に示すように、中空管 6 5 が、スリット 2 4 1 a に挿入される。そして中空管 6 5 の先端が球体 2 4 2 と当接しつつ球体 2 4 2 を移動させ、球体 2 4 2 が栓 2 4 1 から離隔される。このとき、中空管 6 5 が開放位置に配置されており、第 1 閉塞部材 2 4 0 が閉状態から開状態に切り換わる。

さらに球体 2 4 2 は、栓 2 4 1 から離隔した後、押し部材 2 7 0 の先端に当接する（図 1 0 ( c ) 参照）。そして中空管 6 5 のインク流路 3 3 a へのさらなる進入により、押し部材 2 7 0 が移動し、弁本体 2 5 2 がリング 2 5 1 から離隔する。このときに第 2 閉塞部材 2 5 0 が閉状態から開状態に切り換わる。

#### 【 0 0 5 9 】

なお、本態様では、中空管 6 5 の先端が第 2 閉塞部材 2 5 0 に当接するとは、中空管 6 5 が球体 2 4 2 を介して押し部材 2 7 0 の先端に当接することに相当する。また、本態様において、第 1 閉塞部材 2 4 0 を開放する際に中空管 6 5 が第 1 閉塞部材 2 4 0 から受ける抵抗力は、第 2 閉塞部材 2 5 0 を開放する際に中空管 6 5 が第 2 閉塞部材 2 5 0 から受

10

20

30

40

50

ける抵抗力よりも小さい。このため、第2当接位置と第2位置との間の第4移動区間に対応する駆動源70の第3駆動速度は、第2移動区間に対応する駆動源70の第2駆動速度よりも速く設定されている。また、本態様では、第3移動区間は、押し部材270と球体242との離間距離と同じ距離であり、上述の実施形態よりも距離が長い。このため、制御装置100は中空管65が第3移動区間を移動しているか否かを更に判断するように構成し、当該第3移動区間を移動していると判断した際に、駆動源70を第2駆動速度よりも遅い駆動速度で駆動してもよい。

#### 【0060】

以下、別の変形例について説明する。

上述の実施形態においては、挿入処理において、中空管65が第1当接位置に到達しているか否かを第1位置から移動させた時点からの経過時点に基づいて判断していたが、特にこれに限定されるものではなく、例えば、駆動源70である駆動モータのパルス数に基づいて判断してもよい。

10

また、上述の実施形態においては、挿入処理において、中空管65が開放位置(第2当接位置)に到達しているか否かを、中空管65が開放位置から第2位置に向けて移動することで変化する磁界の強度を磁気検出センサ66で検出することで判断していたが、特にこれに限定されるものではなく、中空管65が開放位置に配置されているか否かを検出するセンサ(例えば、透過型のセンサやメカスイッチ型のセンサ)を設け、このセンサからの検出結果に基づいて判断してもよい。

また、中空管65が開放位置(第2当接位置)に到達しているか否かを、制御装置100が第1当接位置に到達していると判断した時点からの経過時点に基づいて判断してもよい。詳細には、第1当接位置に到達していると判断した時点から栓貫通時間(第2時間)経過したときに中空管65が開放位置に到達していると判断する。なお、栓貫通時間は、第1当接位置と開放位置との間の制御対象距離を、駆動源70を第2駆動速度で駆動させたときの中空管65が第1当接位置と開放位置まで移動する間の中空管65の移動速度で除算して得られる時間である。また、磁気検出センサ66の被検出部材である移動体は、第2閉塞部材50の弁体52であったが、特にこれに限定されず、第2閉塞部材50の構成要素でなくてもよい。また、上述の実施形態では、新しいカートリッジ30がカートリッジ収容装置60に収容された外部移動時間を算出してRAM123に記憶するように構成されているが、想定される外部移動時間が予めRAM123に記憶されていてもよい。

20

30

#### 【0061】

また、上述の実施形態では、第1閉塞部材40を開放する際に中空管65が第1閉塞部材40から受ける抵抗力と、第2閉塞部材50を開放する際に中空管65が第2閉塞部材50から受ける抵抗力とが異なるカートリッジについて説明したが、これらの抵抗力が同じカートリッジであってもよい。この場合、第2移動区間に対応する第2駆動速度と第4移動区間に対応する第3駆動速度が同じ駆動速度となる。

また、上述の実施形態では、取り外し処理においては、第2～第4移動区間それぞれに対応する駆動速度は同じに設定されていたが、中空管65を単位距離移動させるのに必要な力の大きさに応じてそれぞれの駆動速度が異なってもよい。また、上述の実施形態において、同じカートリッジ30に対して2回目以降の挿入処理を行う際には、既に栓41には貫通孔が形成されているので、一回目の挿入処理のときよりも併合移動区間(第2移動区間)における駆動速度を遅くしてもよい。

40

#### 【0062】

また、上述の実施形態では、駆動力伝達機構はギア76a～76eから構成されていたが、駆動源の駆動力を移動機構に伝達することができるものであれば、特にこれに限定されるものではなく、例えば、第1ギアと第2ギアが直接噛み合うように構成されていてもよく、ベルト伝達により駆動力を伝達する機構であってもよい。

#### 【0063】

カートリッジが収容する液体は、インクに限定されず、例えば、画質を向上させるために記録前の用紙Pに塗布される画質向上液等であってもよい。本発明に係るカートリッジ

50

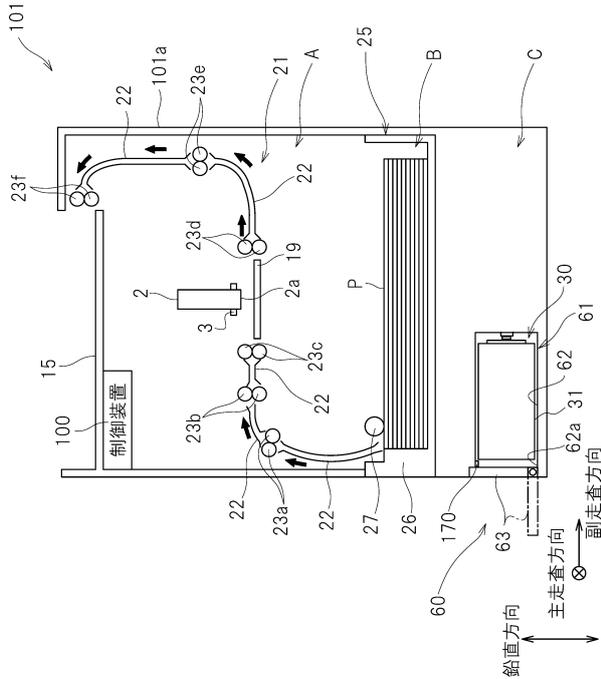
収容装置は、プリンタに限定されず、例えば、ファクシミリやコピーに適用されてもよい。

【符号の説明】

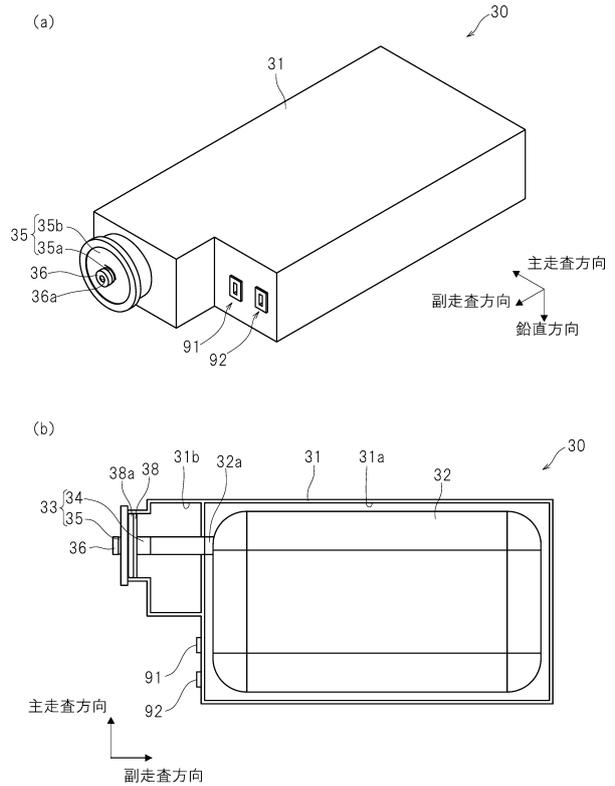
【0064】

- 30 カートリッジ
- 32 インク袋（液体収容部）
- 33 a インク流路（液体導出流路）
- 40 第1閉塞部材
- 50 第2閉塞部材
- 60 カートリッジ収容装置
- 61 カートリッジ収容部
- 65 中空管
- 70 駆動源
- 75 駆動力伝達機構
- 80 移動機構（移動手段）
- 120 駆動源制御装置（駆動源制御手段）の一部）

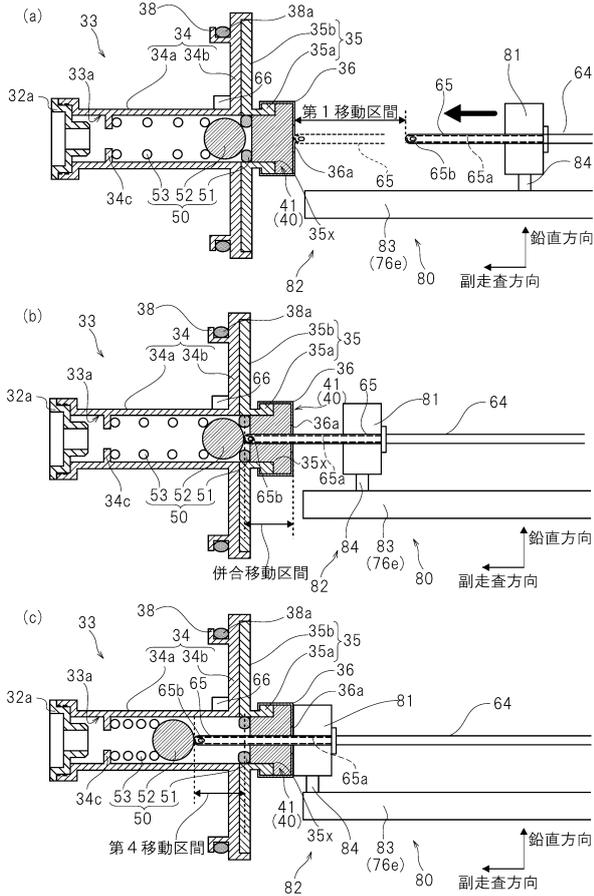
【図1】



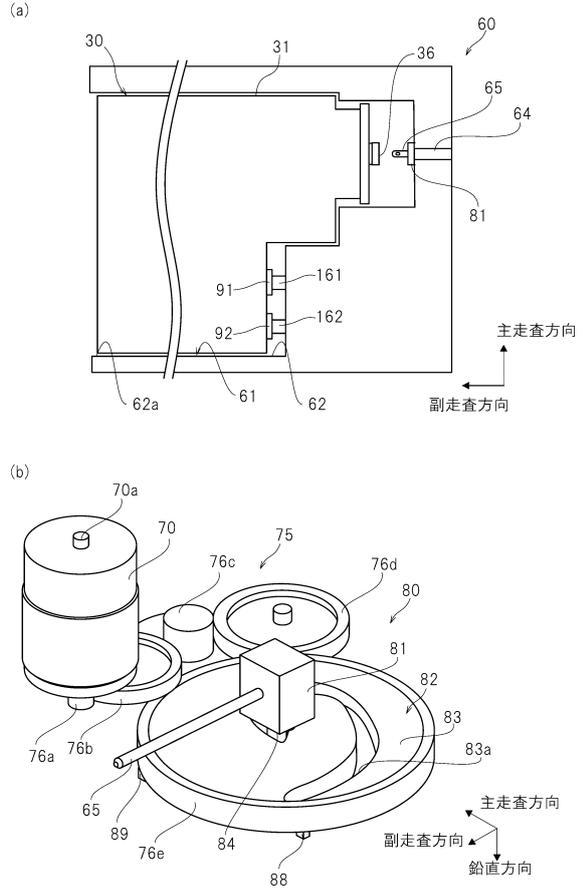
【図2】



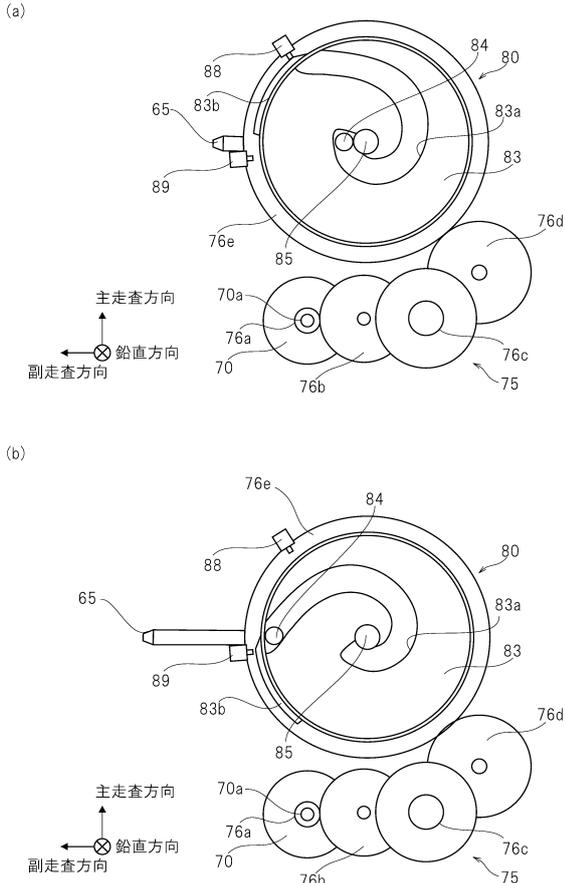
【図3】



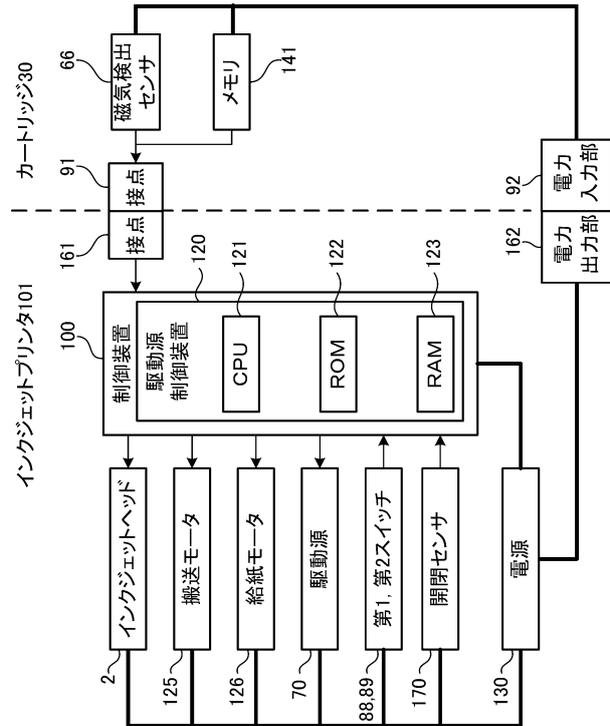
【図4】



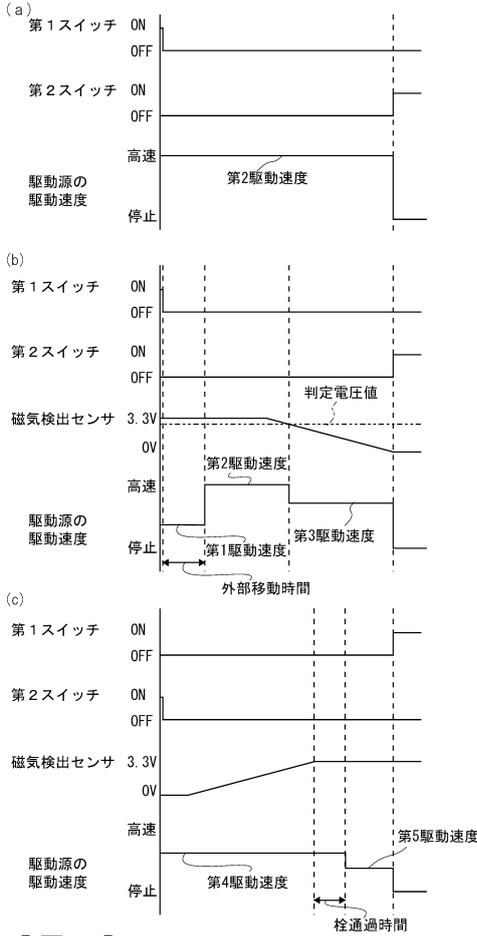
【図5】



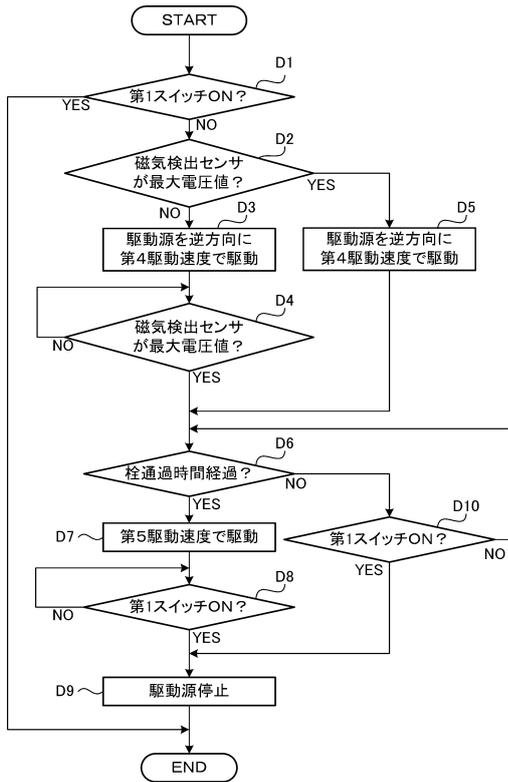
【図6】



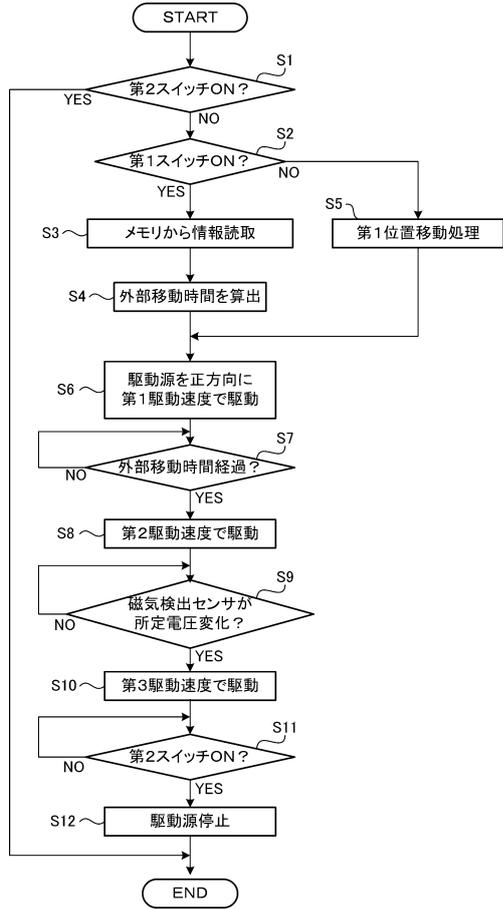
【図7】



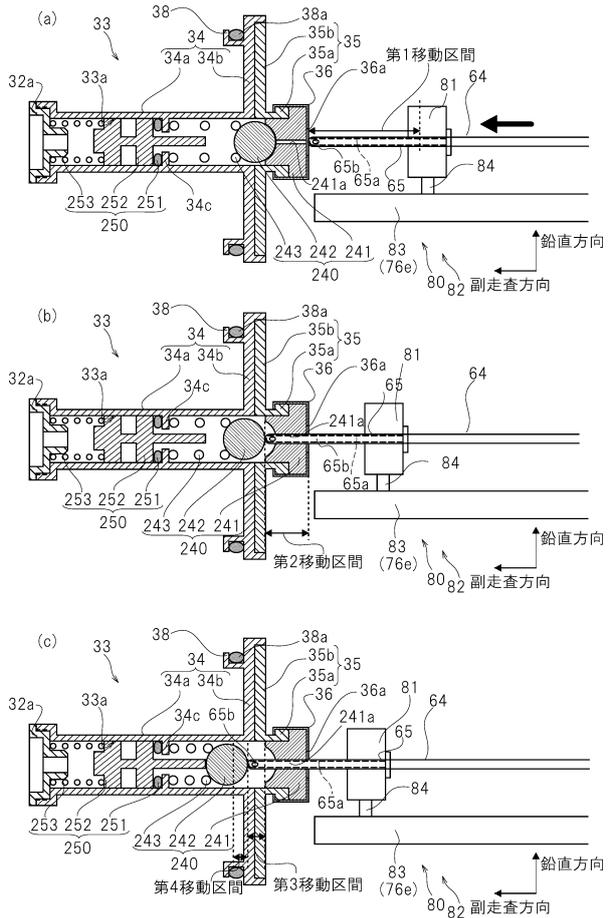
【図9】



【図8】



【図10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2012/132040(WO, A1)  
特開2013-075431(JP, A)  
特開2006-272612(JP, A)  
欧州特許出願公開第2481590(EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B41J 2/01 - 2/215