

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4636099号
(P4636099)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(51) Int. Cl.

F I

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 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-67197 (P2008-67197)
 (22) 出願日 平成20年3月17日 (2008.3.17)
 (62) 分割の表示 特願2001-359921 (P2001-359921)
 の分割
 原出願日 平成13年11月26日 (2001.11.26)
 (65) 公開番号 特開2008-149734 (P2008-149734A)
 (43) 公開日 平成20年7月3日 (2008.7.3)
 審査請求日 平成20年4月15日 (2008.4.15)

(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 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 西岡 篤
 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 津熊 哲朗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクジェットヘッドのインクノズル面に対峙する側が開口しているキャップ本体と、
 前記キャップ本体を保持し、前記インクノズル面をキャッピングしたキャッピング位置
 および当該位置から退避した退避位置を往復移動可能なキャップホルダと、
 前記キャップ本体内部を大気開放若しくは密閉する大気開放弁機構と、
 正逆回転するモータと、
 前記モータが逆回転されると前記キャップ本体からインクを吸引するインク吸引ポンプ
 と、

前記モータの回転が摩擦クラッチ機構を介して伝達されて回動され、前記キャップホル
 ダの移動と前記大気開放弁機構の開閉を担う円筒カムであって、前記モータが正回転した
 ときの前記円筒カムの回動停止位置では前記キャップ本体を前記退避位置に位置させ、前
 記モータが逆回転したときの前記円筒カムの回動停止位置では前記キャップ本体を前記キ
 ャッピング位置に位置させるとともに前記大気開放弁機構を密閉しているインク吸引位置
 と前記大気開放弁機構を大気開放するインク空吸引位置とをとりうる円筒カムと、
 前記円筒カムの外周面に形成された円周方向に所定の角度範囲に亘って延びるカム溝と
 、このカム溝に沿って摺動可能なヘッドキャップ駆動用のキャップ側移動ピンと、
 を有し、

前記カム溝は、前記キャップ側移動ピンを前記インク吸引位置に案内する第1の溝、前
 記インク空吸引位置に案内する第2の溝及び前記インク吸引位置にいる前記キャップ側移

10

20

動ピンを前記モータの正回転によって前記第2の溝に案内する案内用カム溝部分を備え、前記円筒カムの回転方向を制御することにより前記大気開放弁機構を前記インク吸引位置の状態から前記インク空吸引位置の状態にすることができ、

前記インク吸引位置又は前記インク空吸引位置で前記円筒カムの回動を停止させた状態で前記インク吸引ポンプを吸引駆動することにより、前記インクジェットヘッドからの吸引又は前記キャップホルダから吸引できる

ことを特徴とするインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構。

【請求項2】

請求項1において、

前記摩擦クラッチ機構は、歯車輪列機構を有し、前記円筒カムのそれぞれの停止位置において前記モータの回転を遮断する間欠歯車を有している

10

ことを特徴とするインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構。

【請求項3】

請求項1において、

前記インクノズル面をワイピングするためのワイパブレードを有するワイパであって、前記ワイパブレードが前記インクノズル面に当接可能なワイピング位置および当該ワイピング位置から退避した退避位置とを往復移動可能なワイパを更に備え、

前記円筒カムは前記ワイパを前記ワイピング位置と前記退避位置とに移動させる

ことを特徴とするインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構。

20

【請求項4】

請求項1において、

前記円筒カムが回動支持されているフレーム側に配置されている固定側係合部と、前記円筒カムに形成されている第1および第2の回転側係合部とを備え、

前記モータが逆回転したときの前記円筒カムの回動停止位置は、前記固定側係合部に前記第1の回転側係合部が当接して規定され、

前記モータが正回転したときの前記円筒カムの回動停止位置は、前記固定側係合部に前記第2の回転側係合部が当接して規定される

ことを特徴とするインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構。

【請求項5】

請求項1において、

前記大気開放弁機構は、

前記キャップ本体に設けられた大気開放筒と、

前記キャップホルダに設けられ、前記大気開放筒の端部に当接して前記大気開放筒を閉じることが可能な弁座と、

前記キャップ本体を前記キャップホルダから突出する方向であって、前記開放筒と前記弁座が離間する方向に付勢している付勢部材とを備えており、

この付勢部材の付勢力に逆らって前記キャップ本体を所定量だけ押し込むと、前記大気開放弁が閉状態に切り換わる

ことを特徴とするインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構。

30

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェットヘッドを搭載したキャリッジを印字幅方向に往復移動させて印字を行うシリアル型のインクジェットプリンタにおけるヘッドメンテナンス機構に関するものである。更に詳しくは、単一の回転駆動源を用いてヘッドキャップ、ワイパおよびインク吸引ポンプを駆動するインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構に関するものである。

【背景技術】

【0002】

シリアル型のインクジェットプリンタにおいては、インクジェットヘッドによる印字範囲

50

から外れた位置にヘッドメンテナンス機構を配置し、このヘッドメンテナンス機構によって、インクジェットヘッドのインクノズル面の汚れのワイピング、インクノズルの詰まりを防止するためのキャッピング、インクノズルから増粘状態のインクを吸引するインク吸引動作などを行うようにしている。インクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構としては、その小型・コンパクト化および低価格化の要請から、ステップモータなどの単一の回転駆動源を用いて、インクノズル面をワイピングするためのワイパの移動、インクノズル面をキャッピングするためのヘッドキャップのキャッピング動作、およびキャッピングされたインクノズル等からインクを吸引するためのインク吸引ポンプの駆動を行うように構成されたものが主流となっている。

【0003】

10

例えば、特開2000-141673号公報にはかかる構成のヘッドメンテナンス機構が開示されている。この公開公報に開示されているヘッドメンテナンス機構では、単一のモータが一方方向に回転すると、この回転により、スライド式ラックおよびカム機構を介してヘッドキャップ、ワイパなどが駆動され、モータが逆方向に回転すると、この回転によって円筒カムを介してダイヤフラム式のインク吸引ポンプが駆動されるようになっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、単一のモータの一方方向回転によりヘッドキャップ、ワイパを駆動し、逆方向回転によってインク吸引ポンプを駆動する形式のヘッドメンテナンス機構においては、次のような解決すべき課題がある。

20

【0005】

まず、モータの回転運動を往復運動に変換するために一般的に円筒カムが使用されているが、この円筒カムは一方方向に継続して回転駆動されるので、各動作を制御するためには、位置検出器を配置して、円筒カムの原点位置あるいは初期位置を検出する必要がある。

【0006】

また、ヘッドキャップ、ワイパ駆動用の動力伝達機構と、インク吸引ポンプ駆動用の動力伝達機構を別個に配置する必要があり、ヘッドメンテナンス機構の小型化、コンパクト化には不利である。

30

【0007】

さらに、インク吸引ポンプとして、正転および逆転を行う必要のある形式のポンプ、例えばチューブポンプなどを採用できない。すなわち、チューブポンプを用いる場合には、当該ポンプはその駆動力入力要素であるポンプ歯車を正転させるとローラがインクチューブを押し潰しながら回転してインク吸引動作を行い、逆転させるとローラがインクチューブを押し潰していないリリース状態となる。インク吸引動作後にはリリース状態にする必要があるので、一方方向の回転駆動の場合にはチューブポンプを用いることができない。

【0008】

次に、インクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構においては、インク吸引ポンプによるヘッドキャップからのインク吸引形態として、インクノズルからインクを吸引する場合と、キャッピングされたヘッドキャップを大気開放状態にしてヘッドキャップに溜まっているインクを吸引する場合（インク空吸引）とがある。これら双方のインク吸引形態を実現するためには、ヘッドキャップをインクノズル面にキャッピングした状態を形成した後に、ヘッドキャップに取り付けた大気開放弁を開閉する機構が備わっている必要がある。この機構をコンパクトに構成できれば、ヘッドメンテナンス機構の小型化、コンパクト化あるいは薄型化に有利である。

40

【0009】

本発明の課題は、このような点に鑑みて、位置検出器を用いることなく、ヘッドキャップ、ワイパ、インク吸引ポンプなどの動作制御を行うことのできるインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構を提案することにある。

50

【 0 0 1 0 】

また、本発明の課題は、インク吸引ポンプを正転駆動および逆転駆動させることのできるインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構を提案することにある。

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明の課題は、ヘッドキャップ、ワイパ、インク吸引ポンプを駆動するための動力伝達機構がコンパクトに構成されたインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構を提案することにある。

【 0 0 1 2 】

さらにまた、本発明の課題は、インクノズル面にキャッピングされたヘッドキャップ内部を大気開放するか否かの切り換え機構がコンパクトに構成されたインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構を提案することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上記の課題を解決するために、本発明のインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構は、

インクジェットヘッドのインクノズル面に対峙する側が開口しているキャップ本体と、

前記キャップ本体を保持し、前記インクノズル面をキャッピングしたキャッピング位置および当該位置から退避した退避位置を往復移動可能なキャップホルダと、

前記キャップ本体内部を大気開放若しくは密閉する大気開放弁機構と、

正逆回転するモータと、

前記モータが逆回転されると前記キャップ本体からインクを吸引するインク吸引ポンプと、

前記モータの回転が摩擦クラッチ機構を介して伝達されて回転され、前記キャップホルダの移動と前記大気開放弁機構の開閉を担う円筒カムであって、

前記モータが正回転したときの回転停止位置では前記キャップ本体を前記退避位置に位置させ、前記モータが逆回転したときの回転停止位置では前記キャップ本体を前記キャッピング位置に位置させるとともに前記大気開放弁機構を密閉しているインク吸引位置と前記大気開放弁機構を大気開放するインク空吸引位置とをとりうる円筒カムを有し、

前記円筒カムの回転を前記インク吸引位置又は前記インク空吸引位置に停止させた状態で前記インク吸引ポンプを吸引駆動することにより、前記インクジェットヘッドからの吸引又は前記キャップホルダから吸引できること特徴とする。

【 0 0 1 4 】

この場合、前記円筒カムは、前記インク吸引位置と前記インク空吸引位置とを有するカム部を備え、

前記円筒カムの回転方向を制御することにより前記大気開放弁機構を前記インク吸引位置の状態から前記インク空吸引位置の状態にすることが望ましい。

【 0 0 1 5 】

また、前記円筒カムの外周面に形成された円周方向に所定の角度範囲に亘って延びるカム溝と、

このカム溝に沿って摺動可能なヘッドキャップ駆動用のキャップ側移動ピンとを有し、

前記カム溝は、前記キャップ側移動ピンを前記インク吸引位置に案内する第1の溝、前記インク空吸引位置に案内する第2の溝及び前記インク吸引位置にいる前記キャップ側移動ピンを前記モータの正回転によって前記第2の溝に案内する案内用カム溝部分を備えていることが望ましい。

【 0 0 1 6 】

更には、前記摩擦クラッチ機構は、歯車輪列機構を有し、前記円筒カムのそれぞれの停止位置において前記モータの回転を遮断する間欠歯車を有していることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、前記インクノズル面をワイピングするためのワイパブレードを有するワイパであ

10

20

30

40

50

って、前記ワイパブレードが前記インクノズル面に当接可能なワイピング位置および当該ワイピング位置から退避した退避位置とを往復移動可能なワイパを更に備え、

前記円筒カムは前記ワイパを前記ワイピング位置と前記退避位置とに移動させる構成とすることができる。

【 0 0 1 8 】

また、前記円筒カムが回動支持されているフレーム側に配置されている固定側係合部と、前記円筒カムに形成されている第 1 および第 2 の回転側係合部とを備え、

前記モータが逆回転したときの前記円筒カムの回動停止位置は、前記固定側係合部に前記第 1 の回転側係合部が当接して規定され、

前記モータが正回転したときの前記円筒カムの回動停止位置は、前記固定側係合部に前記第 2 の回転側係合部が当接して規定される構成とすることができる。

【 0 0 1 9 】

更には、前記大気開放弁機構は、

前記キャップ本体に設けられた大気開放筒と、

前記キャップホルダに設けられ、前記大気開放筒の端部に当接して前記大気開放筒を閉じることが可能な弁座と、

前記キャップ本体を前記キャップホルダから突出する方向であって、前記開放筒と前記弁座が離間する方向に付勢している付勢部材とを備えており、

この付勢部材の付勢力に逆らって前記キャップ本体を所定量だけ押し込むと、前記大気開放弁が閉状態に切り換わることが望ましい。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 7 】

以下に、図面を参照して、本発明を適用したインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構の実施例を説明する。図 1 は本例のインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構を示す平面図であり、図 2 はその分解斜視図である。また、図 3 はハウジングを除いた状態でヘッドメンテナンス機構を示す斜視図であり、図 4 および図 5 は図 3 の矢印 I V および V の側から見た場合の側面図であり、図 6 は図 1、3 の V I - V I 線で切断した部分を示す部分断面図である。なお、以下の説明においては、ヘッドメンテナンス機構が搭載されるインクジェットプリンタは一般的な構成のものであるので、図示を省略すると共に本明細書においてはその説明を省略するものとする。

【 0 0 3 8 】

(全体構成)

ヘッドメンテナンス機構 1 は、インクジェットプリンタのインクジェットヘッドのインクノズル面をキャッピングするためのヘッドキャップ 2 と、インクノズル面をワイピングするためのワイパ 3 と、ヘッドキャップ 2 からインクを吸引するためのインク吸引ポンプであるチューブポンプ 4 を備えている。また、ヘッドキャップ 2、ワイパ 3 およびチューブポンプ 4 を駆動するための共通駆動源としてのステッピングモータ 5 を備えている。更に、ステッピングモータ 5 の回転力をヘッドキャップ 2、ワイパ 3 およびチューブポンプ 4 に伝達する動力伝達機構 6 を備えている。これらの各部分はハウジング 7 に取り付けられている。

【 0 0 3 9 】

(動力伝達機構 6)

本例の動力伝達機構 6 は円筒カム 1 1 を備えており、この円筒カム 1 1 の外周面には円周方向に向けて所定の深さのカム溝 1 2 が形成されている。カム溝 1 2 には、円筒カム 1 1 の回転に伴って当該カム溝 1 2 に沿って摺動可能な状態でヘッドキャップ移動用のキャップ側移動ピン 1 3 が差し込まれている。また、このピン 1 3 とは 9 0 度時計回りにオフセットした位置において、同じく円筒カム 1 1 の回転に伴ってカム溝 1 2 に沿って摺動可能な状態でワイパ移動用のワイパ側移動ピン 1 4 が差し込まれている。また、円筒カム 1 1 の円形底面 1 1 a の直下には同軸状態でチューブポンプ 4 の駆動力入力要素であるポンプ歯車 1 6 が対峙している。

【 0 0 4 0 】

ポンプ歯車 1 6 の直下にはチューブポンプ 4 が同軸状態で配置されており、このチューブポンプ 4 の中心軸 1 7 はポンプ歯車 1 6 および円筒カム 1 1 の中心を貫通して上方に突出している。この中心軸 1 7 は、その下端 1 7 a がハウジング 7 に対して回転自在の状態で支持され、上端 1 7 b が、ハウジング上面に一对のビスによって固定した上壁 8 に形成した軸孔 8 a に回転自在の状態で差し込まれている。

【 0 0 4 1 】

円筒カム 1 1 とポンプ歯車 1 6 は摩擦クラッチ機構 1 8 によって摩擦係合状態に保持されている。本例の摩擦クラッチ機構 1 8 は、円筒カム 1 1 の円形底面 1 1 a と、ポンプ歯車 1 6 の上側端面 1 6 a と、円筒カム 1 1 の中心孔 1 1 b に装着されたコイルばね 2 0 から構成されている。コイルばね 2 0 は円筒カム 1 1 と上壁 8 の間に圧縮状態で装着されており、常に、円筒カム 1 1 を所定のばね力で下方に押している。従って、円筒カム 1 1 の円形底面 1 1 a とポンプ歯車 1 6 の上端面 1 6 a の間は所定のばね力で押し付けられており、これによって発生する摩擦力によって一体回転可能となっている。摩擦力を越える負荷が作用すると、これらの間には滑りが発生する。

10

【 0 0 4 2 】

ポンプ歯車 1 6 は、歯車減速機構 1 9 を介してステッピングモータ 5 に連結されている。歯車減速機構 1 9 は、モータ出力軸に取り付けたモータ歯車 2 1 に噛み合っている複合減速減速歯車 2 2 と、この複合減速歯車 2 2 の小径歯車 2 2 a に噛み合っている減速歯車 2 3 (駆動歯車) を備えており、この減速歯車 2 3 がポンプ歯車 1 6 に噛み合っている。

20

【 0 0 4 3 】

ここで、本例では、円筒カム 1 1 には、その下端外周面に、ほぼ 2 0 0 度程度の角度範囲に亘って歯部 2 4 が形成された間欠歯車 2 5 が一体形成されている。

この間欠歯車 2 5 の歯部 2 4 も減速歯車 2 3 に噛み合い可能である。

【 0 0 4 4 】

また、本例の円筒カム 1 1 は有限回転型のものであり、その時計回りの回転停止位置および反時計回りの回転停止位置を規定するための回転停止位置規定部が設けられている。本例における回転停止位置規定部は、円筒カム 1 1 の円環状の上端面の内周縁に沿って一定の角度範囲に亘り形成した円弧溝 1 1 c の両端を規定しているストッパ壁 1 1 d、1 1 e と、上壁 8 の裏面から円筒カム 1 1 の円弧溝 1 1 c 内に突出させた突起 8 b から構成されている。円筒カム 1 1 が時計回りに回転すると、そのストッパ壁 1 1 d が突起 8 b に当たり、当該円筒カム 1 1 の回転が阻止されるようになっている。また、円筒カム 1 1 が反時計回りに回転すると、他方のストッパ壁 1 1 e が突起 8 b に当たり、当該円筒カムの回転が阻止されるようになっている。

30

【 0 0 4 5 】

このように構成されている本例の動力伝達機構 6 では、ステッピングモータ 5 の回転が、減速歯車機構 1 9 を介してポンプ歯車 1 6 に伝達され、ポンプ歯車 1 6 の回転は摩擦クラッチ機構 1 8 を介して円筒カム 1 1 に伝達される。また、円筒カム 1 1 の間欠歯車 2 5 が減速歯車 2 3 に噛み合っている状態では、ステッピングモータ 5 の回転が直接に円筒カム 1 1 に伝達される。

40

【 0 0 4 6 】

円筒カム 1 1 が回転すると、定まった位置においてそのカム溝 1 2 に差し込まれているキャップ側移動ピン 1 3 およびワイパ側移動ピン 1 4 が円筒カム 1 1 の回転軸線方向 (図 2 ~ 6 の上下方向) に移動して、キャッピング状態およびワイピング状態を形成可能である。また、チューブポンプ 4 によって、キャッピング状態にあるヘッドキャップ 2 からインクの吸引が行われる。

【 0 0 4 7 】

(ヘッドキャップ 2 およびワイパ 3)

次に、主に図 6 ~ 図 9 を参照して本例のヘッドキャップ 2 の構造を説明する。

図 7 ~ 図 9 は図 3 の V I I - V I I 線で切断した部分を示す部分断面図であり、図 7 は

50

ヘッドキャップ 2 が退避位置にある状態（開状態）を示し、図 8 はヘッドキャップ 2 がインクノズルからインク吸引が行われるインク吸引位置にあるキャッピング状態を示し、図 9 はヘッドキャップ 2 が当該ヘッドキャップからインク吸引が行われるインク空吸引位置にあるキャッピング状態を示している。

【 0 0 4 8 】

ヘッドキャップ 2 は、インクジェットヘッド 1 0 0 のインクノズル面 1 0 1 に対峙している上側が開口している箱形のキャップ本体 3 1 と、このキャップ本体 3 1 を上側開口から受け入れた状態で保持しているキャップホルダ 3 2 を備えている。キャップホルダ 3 2 の一端面からは水平腕 3 2 a が突出しており、この先端部に形成されたピン孔 3 2 b に上記のキャップ側移動ピン 1 3 が差し込まれている。本例では、このキャップ側移動ピン 1 3 はピン孔 3 2 b に挿入されているコイルばね 3 2 c によって常にピン孔 3 2 b から突出する方向に押されている。

10

従って、キャップ側移動ピン 1 3 の先端は常に、円筒カム 1 1 のカム溝 1 2 の底面に押し付けられている。

【 0 0 4 9 】

キャップ本体 3 1 にはインク吸収体 3 3 が装着されており、ここに回収されたインクは、キャップ本体 3 1 の底板部分に形成したインク取り出し口 3 4 から排出される。

【 0 0 5 0 】

また、キャップ本体 3 1 の底板部分とキャップホルダ 3 2 の間にはキャップ本体内部を大気開放するための大気開放弁機構 3 5 が構成されている。すなわち、キャップ本体 3 1 の底板部分からは下方に向けて円筒状の大気開放筒 3 6 が延びており、この下端に対峙するキャップホルダ 3 2 には弁座 3 7 が形成されている。キャップ本体 3 1 はキャップホルダ 3 2 に対して上下方向に所定量だけ移動可能な状態で取り付けられている。常時は、キャップ本体 3 1 はコイルばね 3 8 によって上方に押し付けられており、従って、大気開放筒 3 6 が弁座 3 7 から離れて大気開放状態に保持されている。キャップ本体 3 1 を上側から所定量だけ押し込むと、大気開放筒 3 6 の下端が弁座 3 7 に当たり、当該大気開放筒 3 6 が閉じて、大気開放弁機構 3 5 が閉状態になる。

20

【 0 0 5 1 】

図 7 に示すヘッドキャップ 2 はその退避位置 2 A に位置している状態である。

これに対して、図 8 および図 9 はヘッドキャップ 2 がインクノズル面 1 0 1 をキャッピングした状態を示してある。図 8 に示す状態は、大気開放弁機構 3 5 が閉状態でキャッピングが行われるインク吸引位置 2 B にヘッドキャップ 2 が位置している状態である。この位置では、図 7 に示す退避位置 2 A から L 1 だけキャップホルダ 3 2 が上昇しているが、キャップ本体 3 1 の側は、真上に位置しているインクジェットヘッド 1 0 0 のインクノズル面 1 0 1 に当たって相対的に下方に押し込められて、大気開放筒 3 6 が座面 3 7 に着座した状態になっている。この状態でチューブポンプ 4 によってインク吸引動作を行うと、インクジェットヘッド 1 0 0 のインクノズルからインクが吸引されて外部に排出される。

30

【 0 0 5 2 】

これに対して、図 9 に示す状態は、退避位置 2 A から L 1 よりも小さな量だけキャップホルダ 3 2 が上昇してキャップ本体 3 1 がインクノズル面 1 0 1 をキャッピングしているが、上昇量 L 2 が小さいので、大気開放弁機構 3 5 が開状態のままとなっているインク空吸引位置 2 C の状態である。この状態でチューブポンプ 4 によってインク吸引動作を行うと、インクノズルからのインク吸引は行われずに、キャップ本体 3 1 のインク吸収体 3 3 に回収されているインクが外部に吸引排出される。

40

【 0 0 5 3 】

次に、ワイパ 3 は、矩形のワイパブレード 3 a と、これを保持しているブレードホルダ 3 b とを備えており、ブレードホルダ 3 b は、退避位置と、インクジェットヘッド 1 0 0 のインクノズル面 1 0 1 をワイピング可能なワイピング位置の間を往復移動可能な状態でハウジング 7 に取り付けられている。ブレードホルダ 3 b の側面からは水平腕 3 c が延びており、この水平腕 3 c の先端部に上記のワイパ側移動ピン 1 4 が取り付けられている。

50

【 0 0 5 4 】

(チューブポンプ 4)

次に、図 2 および図 1 0、1 1 を主に参照してチューブポンプ 4 の構造を説明する。図 1 0、1 1 はチューブポンプの動作を示す説明図であり、図 1 0 はローラがインクチューブを押し潰しながら回転するポンピング状態を、図 1 1 はローラがインクチューブから退避したポンプレリーズ状態を示している。チューブポンプ 4 は、ハウジング 7 に形成された円形凹部 4 1 に回転自在の状態に挿入された回転体 4 2 を備えており、この回転体 4 2 は、中心軸 1 7 と、その下端に形成された下端板 4 3 と、中心軸 1 7 の中程の位置に形成されたローラ駆動円盤 4 4 を備えている。下端板 4 3 とローラ駆動円盤 4 4 の間には一対のローラ 4 5、4 6 が回転自在の状態に取り付けられている。これらローラ 4 5、4 6 とハウジング側の円形凹部 4 1 の内周面 4 1 a の間にはインクチューブ 4 7 が引きまわられている。インクチューブ 4 7 の一端はヘッドキャップ 2 のインク取り出し口 3 4 に連通しており、他端は不図示のインク回収部に連通している。

10

【 0 0 5 5 】

ローラ駆動円盤 4 4 の上端面はポンプ歯車 1 6 の下端面に対峙している。これらの双方の面には円周方向の一箇所の位置に係合突起（図示せず）が形成されており、3 6 0 度回転すると、これらが係合してポンプ歯車 1 6 とチューブポンプ 4 が一体回転するようになっている。

【 0 0 5 6 】

また、図 1 0、1 1 に示すように、ローラ駆動円盤 4 4 にはローラ 4 5、4 6 の中心軸 4 5 a、4 6 a をガイドする円弧状ガイド溝 4 4 a、4 4 b が形成されている。チューブポンプ 4 が図 1 0 のように矢印の方向に回転すると、一対のローラ 4 5、4 6 は半径方向の外側に移動して、インクチューブ 4 7 を押し潰しながら公転する。これによりインク吸引動作（ポンピング動作）が行われる。逆に、図 1 1 に示すように、逆方向に回転すると、一対のローラ 4 5、4 6 は半径方向の内方に退避するので、インクチューブ 4 7 が押し潰されていないレリーズ状態が形成される。

20

【 0 0 5 7 】

(円筒カムのカム溝)

次に、図 1 2 を参照して、本例のヘッドメンテナンス機構 1 の円筒カム 1 1 に形成されているカム溝 1 2 について詳細に説明する。図 1 2 (a) は円筒カム 1 1 のカム溝 1 2 を平面上に展開した状態で示す平面展開図であり、図 1 2 (b) は各部分の溝深さを示す説明図であり、図 1 2 (c) は間欠歯車 2 5 および減速歯車 2 3 の位置を示す説明図である。

30

【 0 0 5 8 】

本例のカム溝 1 2 は、円筒カム 1 1 が反時計回り（第 2 の回転方向）に回転するとワイパ側移動ピン 1 4 が当接可能な第 1 のカム溝端面 5 1 と、この第 1 のカム溝端面 5 1 に連続しているワイパ側移動ピン 1 4 を移動させるワイパ移動領域 5 2 と、キャップ側移動ピン 1 3 を移動させるキャップ移動領域 5 3 と、このキャップ移動領域 5 3 の端に形成された第 2 のカム端面 5 4 を備えている。第 2 のカム溝端面 5 4 には、円筒カム 1 1 が時計回り（第 1 の回転方向）に回転するとキャップ側移動ピン 1 3 が当接可能である。本例では約 3 5 0 度の角度範囲に亘りカム溝 1 2 が形成されており、ワイパ移動領域 5 2 およびキャップ移動領域 5 3 の間は繋ぎ領域 5 5 によって連続している。勿論、これらのワイパ移動領域 5 2 およびキャップ移動領域 5 3 を不連続なカム溝としてもよい。

40

【 0 0 5 9 】

ここで、前述のように、円筒カム 1 1 の時計回りおよび反時計回りの回転停止位置は、円筒カム 1 1 のストッパ壁 1 1 d、1 1 e と、上壁 8 に形成した突起 8 b との係合により規定される。本例では、円筒カム 1 1 が時計回りに回転してそのストッパ壁 1 1 d が突起 8 b に当たることにより、その時計回りの回転が停止し、この状態では、キャップ側移動ピン 1 3 がカム溝端面 5 4 に当接した状態あるいは当接直前の位置に到ることになる。逆に、円筒カムが反時計回りに回転してそのストッパ壁 1 1 e が突起 8 b に当たることによ

50

り、その反時計回りの回転が停止し、この状態では、ワイパ側移動ピン 14 がカム溝端面 51 に当接した状態あるいは当接直前の位置に到ることになる。

【0060】

次に、ワイパ移動領域 52 はほぼ 90 度の角度範囲に亘る台形状のカム溝部分からなり、第 1 のカム溝端面 51 に位置しているワイパ側移動ピン 14 は、円筒カム 11 が時計回りに回転すると、このワイパ移動領域 52 に沿って相対的に摺動して、昇降する。円筒カム 11 がほぼ 45 度回転するとワイパ 3 は退避位置からインクノズル面を払拭可能なワイピング位置に至り、さらにほぼ 45 度回転すると再び退避位置に戻る。ワイパ側移動ピン 14 が図 12 (a) におけるカム溝 12 の繋ぎ領域 55 に位置している状態において、円筒カムを反時計回りに回転すると、ワイパ 3 はワイピング位置に上昇した後に退避位置に戻る。

10

【0061】

次に、カム溝 12 のキャップ移動領域 53 は、水平に延びる繋ぎ領域 55 に連続して、一定の角度で上方に傾斜している傾斜カム溝部分 61 と、この傾斜カム溝部分 61 の上端に連続して水平に延びる上側水平カム溝部分 62 (第 1 のカム溝部分) と、この上側水平カム溝部分 62 の下側に平行に形成された下側水平カム溝部分 63 (第 2 のカム溝部分) を備えている。また、円筒カム 11 が反時計回りに回転すると、上側水平カム溝部分 62 の第 2 のカム溝端面 54 に位置しているキャップ側移動ピン 13 を下側水平カム溝部分 63 に案内するための案内用カム溝部分 64 を備えている。

【0062】

20

キャップ側移動ピン 13 が図 12 (a) に示す繋ぎ領域 55 に位置している状態ではヘッドキャップ 2 はその退避位置 2A に位置している (図 7 参照)。この状態で円筒カム 11 が時計回りに回転すると、キャップ側移動ピン 13 は傾斜カム溝部分 61 に沿って上昇して上側水平カム溝部分 62 に到る。この状態は、図 8 に示すように、大気開放弁機構 35 が閉じた状態でヘッドキャップ 2 によりインクノズル面 101 がキャッピングされたインク吸引位置 2A である。これに対して、キャップ側移動ピン 13 が下側カム溝部分 63 に位置している状態は、図 9 に示すように大気開放弁機構 35 が開いた状態でヘッドキャップ 2 によりインクノズル面 101 がキャッピングされたインク空吸引位置 2B である。

【0063】

ここで、本例の繋ぎ領域 55、傾斜カム溝部分 61 および上側水平カム溝部分 62 は図 12 (b) から分かるように溝深さが最も深く、上側水平カム溝部分 62 の溝深さは、第 2 のカム溝端面 54 の側の部分から漸減して当該端面 54 に到る部分が一定深さの浅い溝となっている。また、上側水平カム溝部分 62 の下側の溝側面 62a が階段状に切り欠かれ、浅い溝深さ H2 の下側水平カム溝部分 63 が形成されている。この下側水平カム溝部分 63 の一端は第 2 のカム溝端面 54 に繋がっており、他方の端は傾斜カム溝部分 61 に繋がっている。

30

【0064】

案内用カム溝部分 64 は、下側水平カム溝部分 63 の底面をその下側部分 63a を残して切り欠くことにより形成され、これらの水平カム溝部分 62、63 の中間の深さ H3 のカム溝部分 64a と、このカム溝部分 64a から傾斜カム溝部分 61 に向けて溝深さが漸減しているカム溝部分 64b を備えている。このカム溝部分 64b の端が下側水平カム溝部分 63 に連続している。

40

【0065】

図 13 は、このように構成されたカム溝部分を備えたキャップ移動領域 53 に沿って移動するキャップ側移動ピン 13 の移動経路を示す説明図である。この図を参照して説明すると、円筒カム 11 が時計回り A に回転すると、矢印 a で示すように、キャップ側移動ピン 13 は水平な繋ぎ領域 55 の位置 13 (1) から傾斜カム溝部分 61 に沿って移動して上側水平カム溝部分 62 に案内されて、第 2 のカム溝端面 54 に到る。

【0066】

この位置 13 (2) にキャップ側移動ピン 13 が位置している状態において、円筒カム

50

１１が反時計回りＢに回転すると、矢印ｂで示すように、キャップ側移動ピン１３は上側水平カム溝部分６２に沿って反対方向に移動し、案内用カム溝部分６４に到ると、上側水平カム溝部分６２から当該案内用カム溝部分６４に落下し、当該部分に沿って下降して、下側水平カム溝部分６３に到る。

【００６７】

この位置１３（３）にキャップ側移動ピン１３が位置している状態において、円筒カム１１を再び時計回りＡに回転すると、矢印ｃで示すように、キャップ側移動ピン１３は細幅の溝底面部分（６３ａ）に沿って下側水平カム溝部分６２を移動して、その端面５４の位置１３（４）に到る。

【００６８】

ここで、円筒カム１１に形成されている間欠歯車２５の歯部２４は、図１２（ｃ）に示すように、カム溝１２における第２のカム溝端面５４の近傍の角度位置から傾斜カム溝部分６１の近傍の角度位置に到る角度範囲に亘って形成されている。換言すると、円筒カム１１が時計回りに回転した場合には、そのカム溝１２に沿って相対移動するキャップ側移動ピン１３がカム溝の第２のカム溝端面５４に当たる手前の回転角度位置において、間欠歯車２５の歯部２４の一端２４ａが固定した位置に配置されている減速歯車２３を通過して、当該減速歯車２３との噛み合いが解除されるようになっている。また、円筒カム１１が反時計回りに回転した場合には、そのカム溝１２に沿って相対移動するワイパ側移動ピン１４がカム溝の第１のカム溝端面５１に当たる手前の回転角度位置において、間欠歯車２５の歯部２４の他端２４ｂが減速歯車２３を通過して、当該減速歯車２３との噛み合いが解除されるようになっている。

【００６９】

（動作説明）

次に、主に図１４、１５および１６を参照して本例のヘッドメンテナンス機構１の動作を説明する。図１４は初期状態にあるヘッドメンテナンス機構１のヘッドキャップ２をインク吸引位置２Ｂに移動する場合に動作を示すタイミングチャートであり、図１５は初期状態にあるヘッドメンテナンス機構１のヘッドキャップ２をインク空吸引位置２Ｃに移動する場合の動作を示すタイミングチャートであり、図１６は各時点における円筒カム１１、キャップ側移動ピン１３およびワイパ側移動ピン１４の相対位置関係を示す説明図である。

【００７０】

まず、ヘッドキャップ２をその退避位置２Ａからインク吸引位置２Ｂに移動する動作を説明する。キャップ側移動ピン１３およびワイパ側移動ピン１４は、図１２に示す初期位置にあり、図１６（ａ）にはこの初期位置の各部分の相対位置関係が示されている。減速歯車２３に対して、間欠歯車２５の歯部２４の一端２４ｂは反時計方向に僅かに外れた位置にある。

【００７１】

この状態においてステッピングモータ５を逆転駆動すると（時点ｔ０）、減速歯車機構１９の減速歯車２３が反時計回りに回転する。この減速歯車２３に噛み合っているポンプ歯車１６は時計回りＡに回転し、摩擦クラッチ機構１８によってポンプ歯車１６に連結されている円筒カム１１も時計回りＡに回転する。円筒カム１１が回転すると、その間欠歯車２５の歯部２４も減速歯車２３に噛み合い状態に移行し（時点ｔ１）、この後は、ステッピングモータ５の回転力が摩擦クラッチ機構１８を経ることなく円筒カム１１に伝達される。よって、円筒カム１１に作用する負荷が増加しても円筒カム１１を確実に回転させることができる。

【００７２】

円筒カム１１の時計回りの回転によって、カム溝１２を相対的に摺動するワイパ側移動ピン１４はカム溝１２のワイパ移動領域５２に沿って摺動して、ワイパ３をその退避位置からワイピング位置に持ち上げる（時点ｔ２からｔ４の間）。

この間の時点ｔ３においてインクジェットヘッド１００をワイパ３の位置を経由して移

10

20

30

40

50

動させることにより、ワイパブレード 3 a によってインクノズル面 1 0 1 がワイピングされる。

【 0 0 7 3 】

更に円筒カム 1 1 が回転すると、ワイパ 3 は下降して退避位置に戻り（時点 t 5 ）、今度はキャップ側移動ピン 1 3 がカム溝 1 2 の傾斜カム溝部分 6 1 に沿って上昇を開始する。これによりヘッドキャップ 2 がその退避位置 2 A から上昇を開始する。キャップ側移動ピン 1 3 がカム溝 1 2 の上側水平カム溝部分 6 2 に到る時点 t 7 よりも僅かに手前の時点 t 6 の前からヘッドキャップ 2 のキャップ本体 3 1 が真上に待機しているインクジェットヘッド 1 0 0 のインクノズル面 1 0 1 をキャッピングした状態になり、この後は、キャップホルダ 3 2 のみが上昇して、相対的にキャップ本体 3 1 が下方に押し下げられる。この結果、時点 t 6 においてヘッドキャップ 2 の大気開放弁機構 3 5 が閉じ状態に移行し、しかる後に、ヘッドキャップ 2 はインク吸引位置 2 B に到る。この状態が図 8 および図 1 6 (b) に示す状態である。

10

【 0 0 7 4 】

次に、更に円筒カム 1 1 が時計回りに回転すると、円筒カム 1 1 の間欠歯車 2 5 の歯部 2 4 の端 2 4 a が減速歯車 2 3 を通過して、間欠歯車 2 5 と減速歯車 2 3 の噛み合いが解除される（時点 t 8 ）。この後は、円筒カム 1 1 は摩擦クラッチ機構 1 8 を介してポンプ歯車 1 6 と一体回転し、時点 t 9 においてキャップ側移動ピン 1 3 がカム溝 1 2 の第 2 のカム溝端面 5 4 に位置する。

【 0 0 7 5 】

20

この状態では、円筒カム 1 1 のストッパ壁 1 1 d が上壁 8 の突起 8 b に当たり、当該円筒カム 1 1 の回転が阻止される。従って、この後は、摩擦クラッチ機構 1 8 に滑りが発生して円筒カム 1 1 は回転せずに停止状態に保持され、ポンプ歯車 1 6 のみが回転を継続する。図 1 6 (c) はこの状態を示してある。ポンプ歯車 1 6 がその初期位置からほぼ 1 回転すると、当該ポンプ歯車 1 6 がチューブポンプ 4 のローラ駆動円盤 4 4 に係合し（時点 t 1 0 ）、これ以後は、チューブポンプ 4 が時計回りに回転駆動される。この結果、図 1 0 に示すように一对のローラ 4 5、4 6 がインクチューブ 4 7 を押し潰しながら公転して、大気開放弁機構 3 5 が閉じ状態でキャッピングされているヘッドキャップ 2 からインクの吸引動作を行う。この結果、インクジェットヘッド 1 0 0 のインクノズルからインクが吸引されて外部に排出される。

30

【 0 0 7 6 】

インク吸引動作が終了した後に、ステッピングモータ 5 を正転すると、上記とは逆の動作が行われて、各部分が初期状態に戻る。すなわち、円筒カム 1 1 は、ワイパ側移動ピン 1 4 がカム溝 1 2 の第 1 のカム溝端面 5 1 に位置する時点（時点 t 0 ）まで反時計回りに回転する。ワイパ側移動ピン 1 4 がカム溝 1 2 の第 1 のカム溝端面 5 1 に位置する状態では、円筒カム 1 1 のストッパ壁 1 1 e が上壁 8 の突起 8 b に当たり、当該円筒カム 1 1 の回転が阻止される。従って、この後は、摩擦クラッチ機構 1 8 に滑りが発生して円筒カム 1 1 はその位置に保持される。しかるに、ポンプ歯車 1 6 は継続して反時計回りに回転を継続し、このポンプ歯車 1 6 によってチューブポンプ 4 が反時計回りに回転して、図 1 1 に示すように一对のローラ 4 5、4 6 が半径方向の内側に退避してインクチューブ 4 7 の押し潰し状態が解除されたポンプレリーズ状態が形成される。この状態を図 1 6 (d) に示してあり、各部分の相対位置は図 1 6 (a) に示す初期状態と同一となる。

40

【 0 0 7 7 】

次に、図 1 5 を参照してヘッドキャップ 2 をインク空吸引位置 2 C に移動する場合の動作を説明する。この場合においても図 1 5 における時点 t 9 までの動作は同一である。時点 t 9 においてはヘッドキャップ 2 がインク吸引位置 2 B に至り、キャップ側移動ピン 1 3 がカム溝 1 2 の第 2 のカム溝端面 5 4 に位置する。

【 0 0 7 8 】

この後は時点 t 1 1 においてモータ 5 を逆方向に一定期間だけ回転駆動する（時点 t 1 1 から時点 t 1 3 まで）。この結果、円筒カム 1 1 は反時計回りに回転して、図 1 3 にお

50

いて矢印 b で示した経路に沿ってカム溝 12 を移動し、時点 t 13 においては下側水平カム溝部分 63 に到る。ここで、ヘッドキャップ 2 のキャップホルダ 32 が下降するので、インクノズル面 101 に押し付けられているキャップ本体 31 はキャッピング状態のまま相対的に上方に押し上げられ、時点 t 13 に到る手前の時点 t 12 において、閉じ状態の大気開放弁機構 35 が開状態に戻る。

【0079】

時点 t 13 においてモータ 5 を逆転駆動すると、円筒カム 11 は時計回りに回転し、キャップ側移動ピン 13 はそのカム溝 12 の下側水平カム溝部分 63 に沿って摺動して第 2 のカム溝端面 54 に位置する。この時点 t 14 以後は、円筒カム 11 は停止し、ポンプ歯車 16 のみが回転する。時点 t 15 以後はポンプ歯車 16 がチューブポンプ 4 のローラ駆動円盤 44 に係合してチューブポンプ 4 が駆動され、インク吸引動作を開始する。この場合には、ヘッドキャップ 2 の大気開放弁機構 35 が開いているので、インクノズルからのインク吸引は行われず、ヘッドキャップ 2 のインク吸収体 33 に保持されているインクが吸引されて外部に排出される（すなわち、インク空吸引が行われる。）。

【0080】

（実施例の効果）

以上説明したように、本例のインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構 1 においては、ステッピングモータ 5 の回転を、歯車減速機構 19、ポンプ歯車 16、摩擦クラッチ機構 18 を介して円筒カム 11 に伝達している。また、円筒カム 11 によってヘッドキャップ 2 およびワイパ 3 を移動する必要のない動作状態では、円筒カム 11 のストッパ壁 11d、11e を上壁 8 の突起 8b に当てることにより、当該円筒カム 11 の回転を阻止し、摩擦クラッチ機構 18 に滑りを発生させ、チューブポンプ駆動用のポンプ歯車 16 のみを回転できるようにしている。

【0081】

従って、円筒カム 11 はそのストッパ壁 11d、11e によって規定される回転角度範囲だけ時計回りあるいは反時計回りに回転するのみであり、その初期位置あるいは原点位置に常に復帰させることができる。よって、モータの一方向回転によって連続して同一方向に回転する円筒カムを用いてヘッドキャップ、ワイパあるいはインク吸引ポンプを駆動する場合とは異なり、円筒カムの位置検出器を設ける必要がなく、ステッピングモータのステップ数に基づき、各部分の動作制御を行うことが可能である。この結果、廉価で制御性の良い駆動制御を実現できる。

【0082】

また、ステッピングモータのステップ数に基づき、チューブポンプ 4 によるインク吸引量を制御できる。

【0083】

さらに、ポンプ歯車 16 を時計回りおよび反時計回りに回転駆動できるので、チューブポンプを、そのローラがインクチューブを押し潰しながら回転するポンピング状態と、ローラがインクチューブから退避したポンプレリーズ状態に切り換えることができる。よって、一方向回転のみによってインク吸引ポンプが駆動されるヘッドメンテナンス機構とは異なり、モータの正逆回転によってポンプ状態を切り換え制御することが可能になる。

【0084】

さらにまた、ポンプ歯車 16 とチューブポンプ 4 には約 360 度の遊びがあるので、ポンプレリーズ状態からキャップおよびワイパ動作のみを実施する場合にはチューブポンプ 4 は動作しない。よって、不必要なチューブポンプ 4 の動作、すなわちインクチューブの押し潰し動作を回避できるので、インクチューブの耐久性を維持することができる。また、キャップ状態ではインクチューブが潰れていないので、インクチューブの変形がないという効果が得られる。

【0085】

また、円筒カム 11 のカム溝 12 に上側水平カム溝部分 61 と下側水平カム溝部分 62 を形成し、円筒カム 11 を反時計回りに回転させることにより、上側水平カム溝部分 61

10

20

30

40

50

に位置しているキャップ側移動ピン 13 を案内用カム溝部分 64 を介して下側水平カム溝部分 62 に導くようにしている。従って、密閉状態でヘッドキャップ 2 をキャッピングしてインクノズルからインクを吸引する状態と、大気開放状態でヘッドキャップ 2 をキャッピングしてヘッドキャップ 2 のインク吸収体 33 からインクを吸引してインクノズルからはインクの吸引を行わない状態を、大気開放弁機構を駆動するための駆動機構を別途配置することなく実現できる。

【0086】

これに加えて、本例では、円筒カム 11 の下側にポンプ歯車 16 およびチューブポンプ 4 が同軸状態に配置されているので、これらの設置スペース、特に、平面方向の設置面積を大幅に低減でき、極めて小型のヘッドメンテナンス機構を実現できる。

10

【0087】

次に、本例では、円筒カム 11 の回転停止位置を、円筒カム側のストッパ壁 11d、11e と、上壁側の突起 8b との係合によって規定している。円筒カムの回転を、キャップ側移動ピン 13 とカム溝端面 54 との係合、およびワイパ側移動ピン 14 とカム溝端面 51 との係合によって規制することもできるが、この場合には、各ピン 13、14 にクラッチ力が加わり、キャップ、ワイパが移動して、ヘッド等に対する位置決め不良が発生しやすく、また、ピン 13、14 の固定部の耐久性にも問題が発生しやすい。本例では、ハウジング 7 に固定した上壁 8 に形成した突起 8b が円筒カム固定用の力を受けるので、ヘッド等に対するキャップ、ワイパの位置決め不良を回避でき、また、ピン取り付け部分の耐久性が問題になることもない。

20

【0088】

(その他の実施の形態)

なお、上記の例ではインク吸引ポンプとしてチューブポンプを使用しているが、これ以外のインク吸引ポンプを用いることも可能である。

【0089】

また、上記の例では、ステッピングモータによってヘッドキャップ、ワイパおよびチューブポンプを駆動しているが、例えば、ヘッドキャップおよびインク吸引ポンプのみを駆動する形態のヘッドメンテナンス機構に対しても本発明を同様に適用できる。

【0090】

更に、上記の例では、カム溝を 360 度以内の角度範囲に亘る実質的に連続した 1 本のカム溝としてあるが、例えば、ワイパ駆動用のカム溝部分と、ヘッドキャップ駆動用のカム溝部分を不連続な、あるいは分離したカム溝として形成することも可能である。また、カム溝の角度範囲を 360 度以上の角度とすることも可能である。

30

【0091】

また、上記の例では間欠歯車を用いて円筒カムに大きな負荷が作用した場合においても滑りなく確実に円筒カムを回転できるようにしているが、円筒カムに作用する負荷が小さい場合などにおいては間欠歯車を省略することも可能である。

【0092】

なお、上記の例において、円筒カム 11 の回転を阻止するための力が小さい場合などにおいては、円筒カムの回転停止位置を規定するためのストッパ壁 11d、11e および上壁側の突起 8b を省略して、各ピン 13、14 とカム溝端面 54、51 との係合によって、円筒カム 11 の回転停止位置を規定することも可能である。

40

【0093】

以上説明したように、本発明のインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構は、単一の駆動源からの回転駆動力をインク吸引ポンプの入力要素であるポンプ歯車から摩擦クラッチ機構を介して円筒カムに伝達し、この円筒カムの有限回転によってヘッドキャップおよび/またはワイパを移動させるようにしている。従って、本発明によれば、回転角度範囲が規定されている円筒カムの回転角度位置を位置検出器を用いて検出することなく、円筒カムを初期位置あるいは原点位置に位置決めできる。よって、廉価で制御が容易な駆動機構を備えたヘッドメンテナンス機構を実現できる。

50

【 0 0 9 4 】

また、インク吸引ポンプ側の動力伝達機構およびヘッドキャップ、ワイパ側の動力伝達機構を別個の位置に配置する必要がないので、小型でコンパクトなヘッドメンテナンス機構を実現できる。

【 0 0 9 5 】

さらに、本発明では、駆動源から正逆双方の回転をインク吸引ポンプに伝達できるので、チューブポンプなどを用いる場合には、駆動源からの回転方向を切り換えることによりポンプ状態を切り換え制御することが可能になる。

【 0 0 9 6 】

次に、本発明においては、円筒カムに形成したカム溝に、ヘッドキャップを密閉状態でキャッピングした状態、および大気開放状態でキャッピングした状態を形成可能なカム溝部分を形成してあるので、ヘッドキャップを大気開放するための弁機構を駆動するための駆動機構を別途設ける必要がないので、小型でコンパクトなヘッドメンテナンス機構を実現できる。

【 0 0 9 7 】

さらに、本発明においては、円筒カムとポンプ歯車とインク吸引ポンプを同軸状態に配列してあるので、特に、平面方向の所要スペースを節約することができ、これによっても、小型でコンパクトなヘッドメンテナンス機構を実現可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 8 】

【 図 1 】 本発明を適用したインクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構の実施例を示す平面図である。

【 図 2 】 図 1 のヘッドメンテナンス機構の分解斜視図である。

【 図 3 】 図 1 のヘッドメンテナンス機構をそのハウジングを除いた状態で示す斜視図である。

【 図 4 】 図 3 の矢印 I V の方向から見た場合の側面図である。

【 図 5 】 図 3 の矢印 V の側から見た側面図である。

【 図 6 】 図 1 、 3 の V I - V I 線で切断した部分を示す部分断面図である。

【 図 7 】 図 3 の V I I - V I I 線で切断した部分を示す部分断面図であり、ヘッドキャップが退避位置にある状態を示す。

【 図 8 】 図 3 の V I I - V I I 線で切断した部分を示す部分断面図であり、ヘッドキャップがインクノズルからインク吸引を行うインク吸引位置にあるキャッピング状態を示す。

【 図 9 】 図 3 の V I I - V I I 線で切断した部分を示す部分断面図であり、ヘッドキャップがインクノズルからのインク吸引が行われないインク空吸引位置にあるキャッピング状態を示す。

【 図 1 0 】 図 1 のヘッドメンテナンス機構におけるチューブポンプの動作を示す説明図であり、ポンピング状態を示す。

【 図 1 1 】 図 1 のヘッドメンテナンス機構におけるチューブポンプの動作を示す説明図であり、ポンプレリーズ状態を示す。

【 図 1 2 】 (a) は円筒カムのカム溝を平面上に展開した状態で示す平面展開図であり、(b) は各部分の溝深さを示す説明図であり、(c) は間欠歯車および減速歯車の位置を示す説明図である。

【 図 1 3 】 カム溝のキャップ移動領域に沿って移動するキャップ側移動ピンの移動経路を示す説明図である。

【 図 1 4 】 初期状態にあるヘッドメンテナンス機構のヘッドキャップをインク吸引位置に移動する場合の動作を示すタイミングチャートである。

【 図 1 5 】 初期状態にあるヘッドメンテナンス機構のヘッドキャップをインク空吸引位置に移動する場合の動作を示すタイミングチャートである。

【 図 1 6 】 各時点における円筒カム、キャップ側移動ピンおよびワイパ側移動ピンの相対位置関係を示す説明図である。

10

20

30

40

50

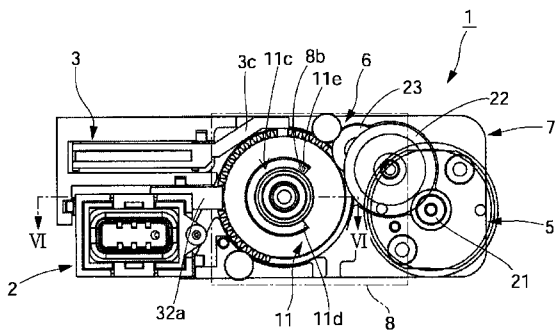
【符号の説明】

【 0 0 9 9 】

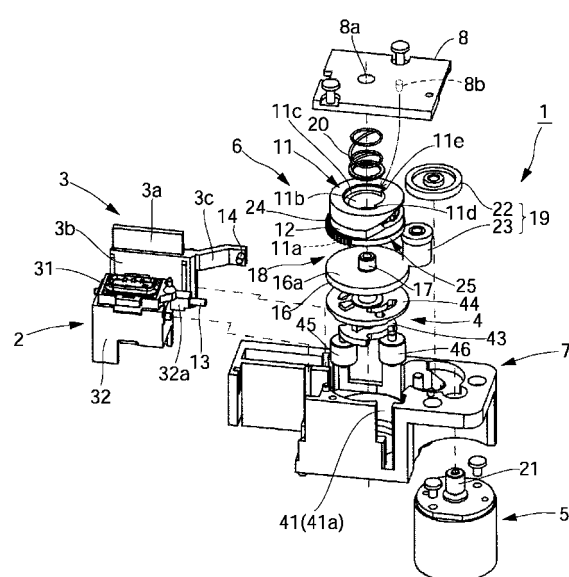
1 ...インクジェットプリンタのヘッドメンテナンス機構、2 ...ヘッドキャップ、3 ...ワイパ、4 ...チューブポンプ、5 ...ステッピングモータ、6 ...動力伝達機構、7 ...ハウジング、8 ...上壁、11 ...円筒カム、12 ...カム溝、13 ...キャップ側移動ピン、14 ...ワイパ側移動ピン、17 ...中心軸、18 ...摩擦クラッチ機構、19 ...減速歯車列、20 ...コイルばね、21 ...モータ歯車、22 ...複合減速歯車、23 ...減速歯車（駆動歯車）、31 ...キャップ本体、32 ...キャップホルダ、33 ...インク吸収体、34 ...インク取り出し口、35 ...大気開放弁機構、51 ...第1のカム溝端面、52 ...ワイパ移動領域、53 ...キャップ移動領域、54 ...第2のカム端面、55 ...繋ぎ領域、61 ...傾斜カム溝部分、62 ...上側水平カム溝部分（第1のカム溝部分）、63 ...下側水平カム溝部分（第2のカム溝部分）、64 ...案内用カム溝部分。

10

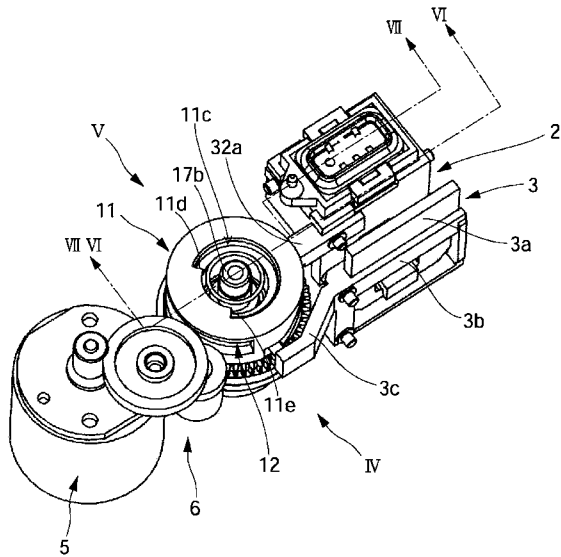
【図1】



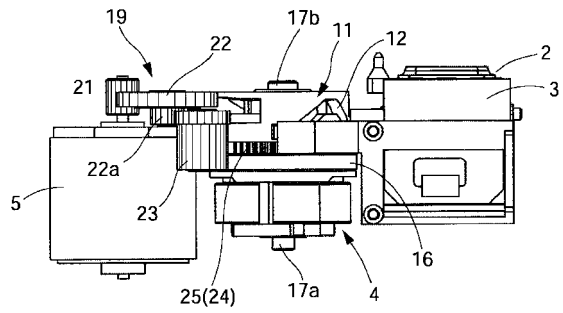
【図2】



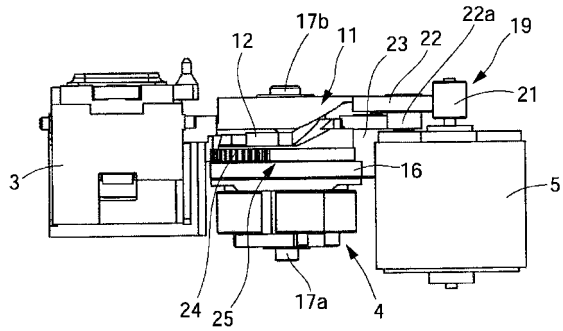
【図 3】



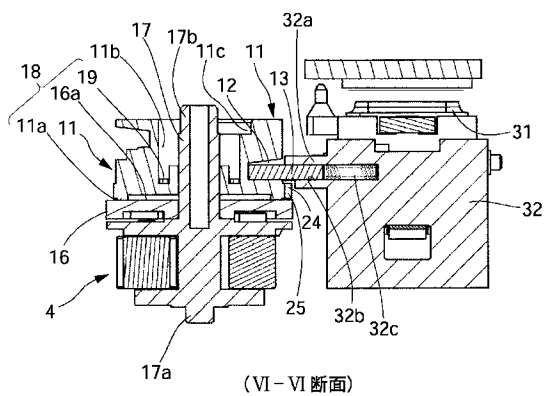
【図 4】



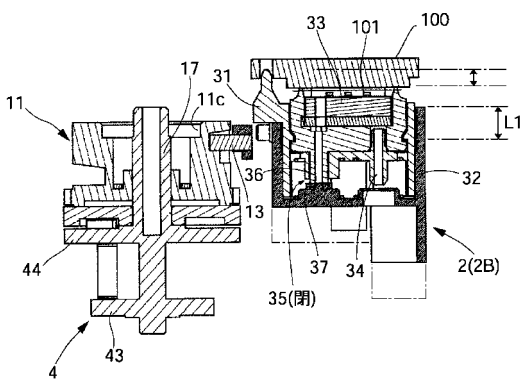
【図 5】



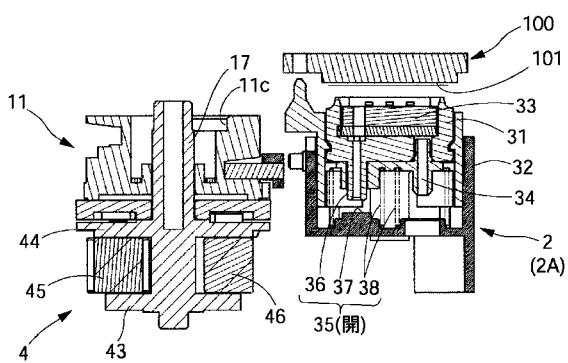
【図 6】



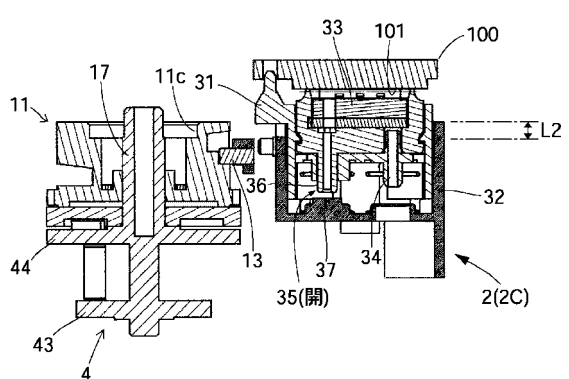
【図 8】



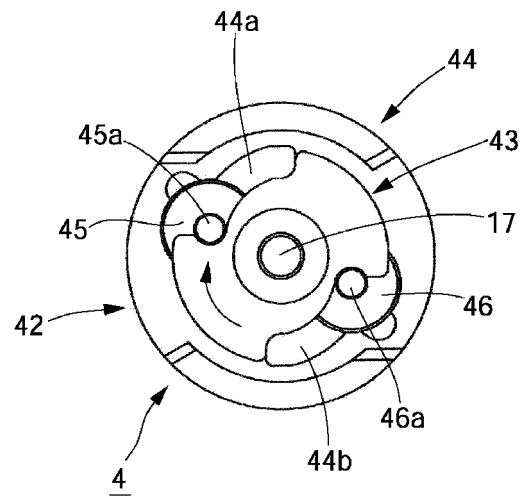
【図 7】



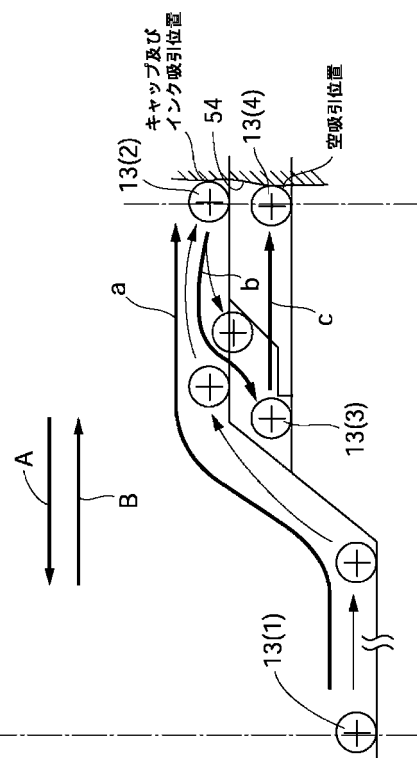
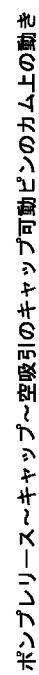
【図 9】



【 図 1 1 】

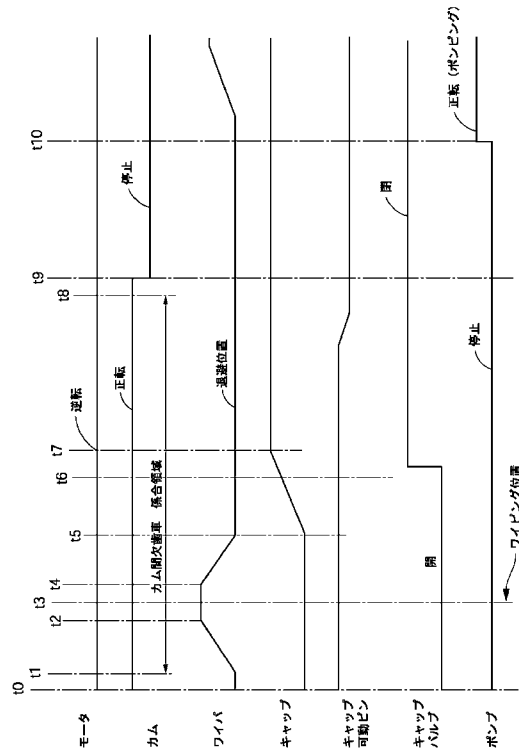


【 図 1 3 】



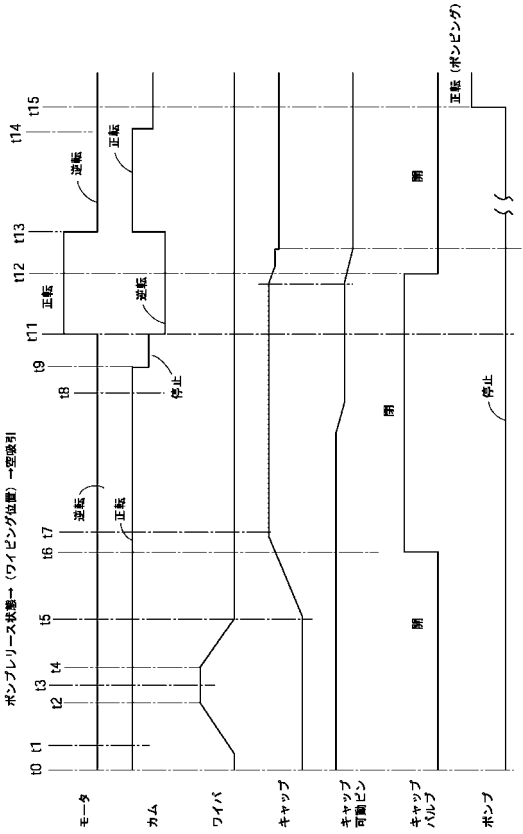
【図 14】

ポンプレリース状態→(ワイピング位置)→インク吸引

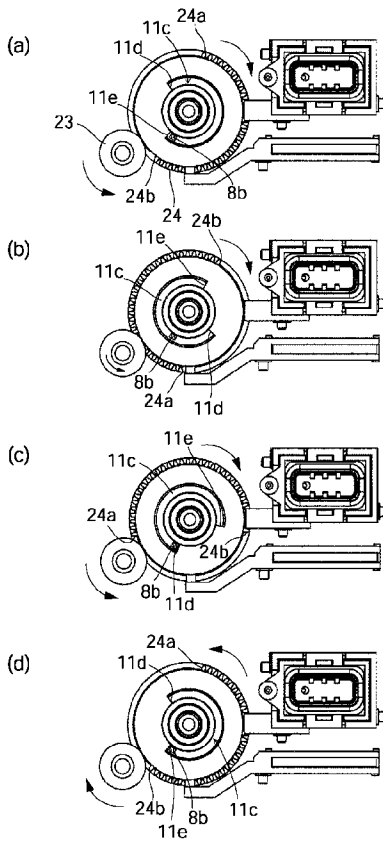


【図 15】

ポンプレリース状態→(ワイピング位置)→空吸引



【図 16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 7 - 2 2 3 3 2 0 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 4 7 9 1 9 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 3 8 5 3 1 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 5 4 4 0 1 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 3 8 8 3 2 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 6 2 2 1 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 4 1 J	2 / 1 8
B 4 1 J	2 / 1 6 5
B 4 1 J	2 / 1 8 5