(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3595370号
(P3595370)
(45)発行日　平成16年12月2日(2004.12.2)　(24)登録日　平成16年9月10日(2004.9.10)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B41J 2/165　B41J 3/04 102H

請求項の数 8　(全 34 頁)

(21)出願番号　特願平7-81586
(22)出願日　平成7年4月6日(1995.4.6)
(65)公開番号　特開平7-276656
(43)公開日　平成7年10月24日(1995.10.24)
審査請求日　平成14年4月4日(2002.4.4)
(31)優先権主張番号　225-163
(32)優先日　平成6年4月8日(1994.4.8)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　398038580
ヒューレット・パッカード・カンパニー
HEWLETT-PACKARD COMPANY
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト　ハノーバー・ストリート　3000
(74)代理人　100075513
弁理士　後藤　政喜
(72)発明者　ウィリアム・エイチ・シュヴィーベルト
アメリカ合衆国カリフォルニア州カーディス　サンドキャッスル・ドライヴ　928
(72)発明者　ジェロルド・ジー・ファール
アメリカ合衆国カリフォルニア州ポウェイ　エズラ・レーン　14141

最終頁に続く

(54)【発明の名称】インクジェットプリンタ用プリンタヘッド拭き取り構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
インクを射出するプリンタヘッドをそれぞれが有する第１の印刷カートリッジおよび第２の印刷カートリッジを含み、前記第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドが前記第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドよりも強い拭き取り力を必要とするインクジェットプリンタに用いるプリンタヘッド拭き取り構造であって、
複数のワイパーブレードのうちの１つが前記第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭き、複数のワイパーブレードのうちの別のものが前記第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭く複数のワイパーブレードを有し、かつ、プリンタのサービスステーションの他の部品を取り外すことなく交換可能に構成される取り外し可能ワイパー取付部と、
前記第１の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭く前記一方のワイパーブレードが、前記第２の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭く前記他方のワイパーブレードの拭き取り力とは異なる拭き取り力でプリンタヘッドに偏らせられるように、前記ワイパーブレードを該第１の印刷カートリッジの該プリンタヘッドおよび該第２の印刷カートリッジの該プリンタヘッドに偏らせる、前記取り外し可能ワイパー取付部上の偏り手段とからなり、
前記プリンタヘッドが前記ワイパーブレードを同時に通過する間に、前記第１の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭く前記ワイパーブレードは、前記第２の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭く前記ワイパーブレードよりも大きな力で該第１の印刷カートリッジの該プリンタヘッドに偏らせられるインクジェットプリンタ用プリンタヘッド

拭き取り構造。
【請求項２】
請求項１に記載の拭き取り構造であって、
前記偏り手段はそれぞれのワイパーブレードに予め荷重を加えることによって前記ワイパーブレードのプリンタヘッドに対する最小拭き取り力を維持し、
前記予め加えられた荷重は、前記第１の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭く前記一方のワイパーブレードと、前記第２の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭く前記他方のワイパーブレードとでは異なるインクジェットプリンタ用プリンタヘッド拭き取り構造。
【請求項３】
請求項１に記載の拭き取り構造であって、
前記偏り手段は複数のばねからなり、
前記ばねは、前記ワイパー取付部の対向する側面から、前記複数のワイパーブレードのおのおのを有する接続部へと及ぶ、インクジェットプリンタ用プリンタヘッド拭き取り構造。
【請求項４】
請求項３に記載の拭き取り構造であって、
前記複数のばねのおのおのは板ばねであるインクジェットプリンタ用プリンタヘッド拭き取り構造。
【請求項５】
請求項１に記載の拭き取り構造であって、
前記第１の印刷カートリッジは顔料を用いたインクを射出し、前記第２の印刷カートリッジは染料を射出するインクジェットプリンタ用プリンタヘッド拭き取り構造。
【請求項６】
それぞれがインクを射出するプリンタヘッドを有する第１の印刷カートリッジおよび第２の印刷カートリッジを含み、前記第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドが前記第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドよりも強い拭き取り力を必要とするインクジェットプリンタに用いるプリンタヘッド拭き取り構造であって、
複数のワイパーブレードのうちの１つが前記第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭き、複数のワイパーブレードのうちの別のものが前記第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭く複数のワイパーブレードを有し、かつ、プリンタのサービスステーションの他の部品を取り外すことなく交換可能に構成される取り外し可能ワイパー取付部と、
前記第１の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭く前記一方のワイパーブレードが、前記第２の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭く前記他方のワイパーブレードの拭き取り力とは異なる拭き取り力でプリンタヘッドに偏らせられるように、前記ワイパーブレードを該第１の印刷カートリッジの該プリンタヘッドおよび該第２の印刷カートリッジの該プリンタヘッドに偏らせる、前記取り外し可能ワイパー取付部上の偏り手段とからなり、
前記偏り手段はさらに複数のばねからなり、
前記第１の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭くワイパーブレードを偏らせる、前記複数のばねうちの１つのばね定数は、前記第２の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭く前記ワイパーブレードを偏らせる、該複数のばねのうちの別のもののばね定数より大きいインクジェットプリンタ用プリンタヘッド拭き取り構造。
【請求項７】
それぞれがインクを射出するプリンタヘッドを有する第１の印刷カートリッジおよび第２の印刷カートリッジを含み、前記第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドが前記第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドよりも強い拭き取り力を必要とするインクジェットプリンタに用いるプリンタヘッド拭き取り構造であって、
複数のワイパーブレードのうちの１つが前記第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭き、複数のワイパーブレードのうちの別のものが前記第２の印刷カートリッジのプリン

タヘッドを拭く複数のワイパーブレードを有し、かつ、プリンタのサービスステーションの他の部品を取り外すことなく交換可能に構成される取り外し可能ワイパー取付部と、
前記第１の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭く前記一方のワイパーブレードが、前記第２の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭く前記他方のワイパーブレードの拭き取り力とは異なる拭き取り力でプリンタヘッドに偏らせられるように、前記ワイパーブレードを該第１の印刷カートリッジの該プリンタヘッドおよび該第２の印刷カートリッジの該プリンタヘッドに偏らせる、前記取り外し可能ワイパー取付部上の偏り手段と
からなり、
前記偏り手段はさらに複数のばねからなり、
前記複数のばねは、複数の板ばねからなり、
前記複数の板ばねのうち、前記第１の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭く前記ワイパーブレードを偏らせる板ばねが、前記第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭く別のワイパーブレードを偏らせる板ばねよりも大きいバネ定数を有するように、前記第２の印刷カートリッジの前記プリンタヘッドを拭くワイパーブレードを偏らせる別の板ばねより大きい幅を有し、
前記プリンタヘッドのうち少なくとも一つが複数のインク滴を射出して拭き取りが行われるプリンタヘッドの面上を濡らすインクジェットプリンタ用プリンタヘッド拭き取り構造。
【請求項８】
請求項１または６に記載の拭き取り構造であって、
前記プリンタヘッドのうち少なくとも一つが複数のインク滴を射出して拭き取りが行われるプリンタヘッドの面上を濡らすインクジェットプリンタ用プリンタヘッド拭き取り構造。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は広義にはインクジェットプリンタに関し、より詳細にはインクジェットプリンタの１つあるいはそれ以上の印刷カートリッジのプリンタヘッドのインクの拭き取り構造に関する。
さらに詳言すれば、本発明はプリンタカートリッジの動きに応じて、一体型の取り外し可能であり、それぞれのプリンタヘッドに対して自動的に一方向の拭き取りを行なう種類のプリンタヘッド拭き取り構造に関する。
【０００２】
【従来の技術】
インクジェットプリンタヘッドのノズルにはインクのかたまりや粒子による詰まりや、内部の気泡による汚れが発生してノズルの動作不良が起こることがあり、その結果印刷品質の低下が生じる。したがって、インクジェットプリンタは通常、インクジェットのノズルを清浄に保ちまたその機能を維持させるための、プリンタヘッドからのインクの吐き出し、拭き取り、プリンタヘッドのキャッピングおよびプライミングを行なうサービスステーションを有する。
【０００３】
従来のサービスステーションにはオペレータによる作業を必要とし、またプリンタが数秒間使用不能になるものが多い。オペレータの介入を必要としない自動的なプリンタヘッドのサービスを行ない、またサービスを可能なかぎり迅速に行なうことが望ましい。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
複数のプリンタヘッドを有するインクジェットプリンタをプリンタヘッドのノズルにインクや粒子による詰まりが発生した状態から自動的に復旧させる故障復旧法およびシステムが提案されており、この方法はプリンタヘッドをキャッピングし、特定のプリンタヘッドに選択的にプライミングと洗浄を行ない、次にプリンタヘッドのアンキャッピングと拭き

取りを行なうものである。参考として、かかる方法とシステムが、１９９２年９月２１日付の“Ａｕｔｏｍａｔｉｃ Ｆａｉｌｕｒｅ Ｒｅｃｏｖｅｒｙ ｆｏｒ Ｉｎｋ－ｊｅｔ Ｐｒｉｎｔｈｅａｄｓ”と題する本出願人の所有する同時係属中の米国特許出願第０７／９４９，３１８号に説明されている。

【０００５】

従来のサービスステーションにおける拭き取りは通常プリンタヘッドを２つの方向のそれぞれに拭き取る単一のワイパーを用いて行なわれる。これは、インクジェットプリンタヘッドの拭き取りを２方向に行なうと拭き取り自体によってプリンタヘッドが汚れ、また複数のプリンタヘッドに対して１つのワイパー面で拭き取りを行なうとプリンタヘッド間の汚れが生じるという点で望ましくないものである。

【０００６】

従来、ワイパーのブレードは可動スレッドの面の下側に取り付けられ、この面に設けた穴を貫通して伸張するようになっている。その結果、ワイパーブレードは比較的長く、したがって必要な剛性を持っていない。一般に、最大限の拭き取り効果を得るために、ワイパーブレードの剛性はプリンタヘッドを損傷しない範囲でできるだけ高くすることが望ましい。

【０００７】

さらに、プリンタヘッドに対するワイパーブレードの拭き取り角度（“ワイパーブレード迎え角）はプリンタヘッドの拭き取りを有効に行なううえで重要な要因と考えられてきた。一般に、拭き取りはワイパーブレード迎え角を９０°に可能な限り近付けることによって最も有効に行なわれる。

【０００８】

従来、ワイパーブレードはゴムで構成されていた。ゴムのワイパーブレードはプリンタのカートリッジに接触するとき屈曲する。すなわち望ましい９０°の角度の屈曲量からのワイパーブレード迎え角の偏差の量は、ワイパーブレードと印刷カートリッジの間の干渉の量によって決まる。従来のサービスステーションでは、（ワイパーブレードが取り付けられた）サービスステーションのスレッドと印刷カートリッジのプリンタヘッドの公称位置の累積誤差のために、拭き取り中のワイパーブレードとプリンタヘッドの接触を確実にするためには、ワイパーブレードとプリンタヘッドの干渉の公称値を大きくする必要があった。このように干渉を大きくすると、ゴム製のワイパーブレードを使用する場合にはワイパーブレード迎え角が通常３０°以下になるという問題があった。したがって、ゴム製のワイパーブレードでは必要とされるような拭き取りを行なうことができない。

【０００９】

さらに、ゴム製のワイパーブレードを用いる場合、ワイパーブレードを長時間、特に低湿低温の環境で長時間使用するとワイパーブレードの“シングリング”が発生することがある。シングリングはワイパーブレードの表面上の微細な欠陥であり、これが拭き取り動作中に印刷カートリッジのノズルに気泡を通過させることがある。かかる気泡によってインクが印刷カートリッジの射出チャンバーから移動して、印刷カートリッジが印刷を行なわなくなり、印刷能力を回復するために印刷カートリッジのプライミングが必要になることがある。

【００１０】

拭き取りを良好に行なうためには、ワイパーブレードとプリンタヘッドの間の最小拭き取り力が維持されねばならない。また、ワイパーブレードとプリンタヘッドの干渉の量が変動しても拭き取り力がほぼ一定に保たれることが望ましい。さらに、最良の拭き取り状態を得るためには、ワイパーブレードはその全長にわたってプリンタヘッドと接触することが必要である。したがって、ワイパーブレードをこれらの機能を達成する構造によって支持しなければならない。

【００１１】

黒の顔料を用いたインクのような顔料を用いたインクを収容した印刷カートリッジは、染料を収容した印刷カートリッジに比べて有効なインクの拭き取りが特に困難なものである

。それは、顔料を用いたインクは染料であるインクに比べてプリンタヘッド上で固まりやすいためである。したがって、剛性、９０°に近いワイパーブレード迎え角、および適切な拭き取り力等の上述した良好なワイパーブレードの特性は、顔料を用いたインクを射出する印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーブレードにとって特に重要である。

【００１２】

ワイパーブレードと印刷カートリッジの接触頻度は高いため、ワイパーブレードはキャッピング機構やサービスステーションスレッドといったサービスステーションの他の部分よりも消耗が速い。したがって、ユーザーにとってサービスステーションの他の部分を交換することなく、ワイパーブレードあるいは拭き取り構造の交換が可能であることが望ましい。

【００１３】

【課題を解決するための手段】

本発明の装置はプリンタシャーシに取り付けられたスレッド、印刷キャリッジに取り付けられた印刷カートリッジのそれぞれに対して１対づつ設けられた、このスレッドに取り付けられたキャップとワイパーの複数の対を有する。スレッドと印刷カートリッジは、その間で制御された相対運動を発生させるためにカム結合される。スレッドと印刷キャリッジもまた制御された相対運動を行なうようにカム結合される。印刷キャリッジの動きによってスレッドが垂直方向および横方向にわずかに動いて印刷キャリッジに対する３つの主要な位置、すなわち、プリンタヘッドのキャッピングとプライミングを行なうための上の位置、プリンタヘッドの拭き取りを行なう中間位置、およびプリンタヘッドがプリンタヘッドやキャップあるいはワイパーに当たらずに自由に往復運動できる降下位置のうちの１つに入る。したがって、プリンタのキャリッジ駆動モータのみを有するコントローラによってキャッピングや拭き取りを含むプリンタのサービスが提供される。

【００１４】

本発明の方法では、プリンタヘッドのキャッピングを解除し、プリンタヘッドをキャッピングし、スレッドをプリンタヘッドの下の印刷位置に降下させ、必要であればプリンタヘッドを繰り返し拭き、プリンタヘッドをキャッピング位置に戻す。拭き取り中、インクを印刷キャリッジからワイパーに吐き出して拭き取りを向上させることができる。本発明の方法と装置では選択されたプリンタヘッドの自動プライミングを行なうこともできる。

【００１５】

拭き取りは１つの方向に行なわれ、それによって二方向の拭き取りが用いられる場合に戻り方向の拭き取り中に生じるプリンタヘッドの汚れが防止される。さらに、それぞれのプリンタヘッドは１つのワイパーによってのみ拭かれ、それによって他のプリンタヘッドからのインクや異物によるプリンタヘッドの汚れが防止される。重要なことは、この方法と装置にはオペレータの介入がなければ印刷を再開できない永久的なロック状態がないことである。

【００１６】

本発明の一実施例において、拭き取り構造は、

ｉ）　それぞれ複数の印刷カートリッジのうちの対応する１つのプリンタヘッドを拭く複数のワイパーブレードを有するワイパー、および

ｉｉ）　それぞれのワイパーブレードを対応する印刷カートリッジのプリンタヘッドに偏らせる手段を有する。

顔料を用いたインクが１つあるいはそれ以上の印刷カートリッジから射出され、染料が他の印刷カートリッジから射出される。ワイパーブレードは、顔料を用いたインクを射出する印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーブレードが、染料を射出する印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーブレードとは異なる態様でプリンタヘッドに偏らせられるように、対応するプリンタヘッドに偏らせられる。一実施例において、顔料を用いたインクを射出する印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーブレードは、染料を射出する印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーブレードよりも大き

な力でプリンタヘッドに偏らせられる。
【００１７】
偏り手段は、それぞれのワイパーブレードに予荷重を加えてそのワイパーブレードの対応する印刷カートリッジのプリンタヘッドに対する最小拭き取り力を維持する。
本発明の一実施例において、顔料を用いたインクを射出する印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーブレードに対する予荷重は、染料を射出する印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーブレードに対する予荷重と異なる。
【００１８】
偏り手段は複数のばねとすることができる。一実施例において、顔料を用いたインクを射出する印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーを偏らせるそれぞれのばねのばね定数は、染料を射出する印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーを偏らせるそれぞれのばねのばね定数より大きい。
【００１９】
たとえば、それぞれのばねは１つあるいはそれ以上の板ばねとすることができる。顔料を用いたインクのプリンタヘッドを拭くのに用いられるワイパーに対応する板ばねは、他の板ばねより剛性が高くなるように製作され、顔料を用いたインクのプリンタヘッドに対して他のプリンタヘッドに比べてより強力な拭き取りが行なわれるようになっている。顔料を用いたインクの印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーに対応する板ばねは、それらを他の板ばねに比べて、幅を広くするか、厚みを大きくするか、あるいは短くすることによってより高い剛性を与えることができる。
【００２０】
本発明の方法によれば、顔料を用いたインクが射出されるそれぞれの印刷カートリッジのプリンタヘッドに対する拭き取りは、他の印刷カートリッジのプリンタヘッドとは異なる態様で行なわれる。異なる態様の拭き取りは、顔料を用いたインクを射出する印刷カートリッジのプリンタヘッドに対する拭き取りを、他の印刷カートリッジのプリンタヘッドに対する拭き取りより大きな力で行なうことによって達成することができる。また、異なる態様の拭き取りは、顔料を用いたインクを射出する印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーの拭き取り角を、他の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーの拭き取り角と異なる角度にすることによって達成することができる。また、異なる態様の拭き取りは、顔料を用いたインクを射出する印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーに加える予荷重を、他の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭く他のワイパーに加えられる予荷重より大きくすることによって達成することができる。
【００２１】
本発明の一実施例では、拭き取りの前に、プリンタヘッドを濡らすために１つあるいはそれ以上の印刷カートリッジからインクの吐き出しが行なわれる。プリンタヘッドからの吐き出しはプリンタヘッドをインクで濡らし、そのインクを用いてプリンタヘッドを拭くことによって拭き取りを向上させるものである。かかるインクの吐き出しは顔料を用いたインクを射出する印刷カートリッジには特に有効である。本発明の一実施例では、顔料を用いたインクを収容した印刷カートリッジのプリンタヘッドだけに吐き出しが行なわれる。
【００２２】
【実施例】
図１は本発明のプリンタ１００の概略斜視図である。プリンタ１００のリッド１０１は、後に詳しく説明するように４つの印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄ（“ペン”、“プリンタヘッドカートリッジ”あるいは“カートリッジ”とも呼ばれる）が収容された印刷キャリッジ１０２を封止する。　印刷キャリッジ１０２はスライダバー１０３上に、各印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄのプリンタヘッド（図示せず）が紙等の印刷媒体１０４に隣接するように取り付けられる。
【００２３】
印刷媒体１０４は入力トレー１０６内の印刷媒体の入力集積体１０７から印刷媒体供給機構（図示せず）を介して供給される。次に、印刷媒体１０４はローラ（図示せず）によっ

てスライダバー１０３に直角な方向に送られ、その間、図３を参照して後に詳細に説明するように印刷キャリッジ１０２がスライダバー１０３上を往復する。印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄが印刷媒体１０４に対して移動するとき、それぞれのプリンタヘッドに形成されたノズルからインクが射出される。インクは各印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄ内のインク溜めに保持される。通常、各印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄには、黒、シアン、マゼンタ、黄といった異なる色のインクが収容されている。インクは各印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄに形成された流路を通って各印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄ内のノズルに近い位置に形成された射出チャンバーに入る。射出チャンバー内のインクが加熱・気化され、インク内の気泡によってインク滴が対応するノズルから印刷媒体１０４に射出される。各印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄのプリンタヘッド内のノズルは矩形のマトリクス等のパターンに構成されており、インクは印刷媒体１０４上に所望の文字または他の画像が印刷されるように印刷媒体１０４上に選択的に射出される。

【００２４】

上の説明では印刷キャリッジ１０２は４つの印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄを有し、各印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄには黒、シアン、マゼンタ、あるいは黄のインクが収容されるものとしたが、印刷カートリッジの数はこれに限られず、たとえば３つの印刷カートリッジを用いることもでき、また赤、緑、青といった他の色のインクを用いることもできる。また、本発明はたとえば印刷カートリッジを１つしか持っていないプリンタにも適用することができる。

【００２５】

プリンタ１００の動作の一部として、印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄのプリンタヘッドに対してある種の保守動作を実行しなければならない。図２はプリンタ１００の概略斜視図であり、印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄが参照符号１０９に示すサービスステーション内でキャッピングされている非印刷動作モードを示す。サービスステーション１０９（後に詳細に説明する）は、インクの拭き取り、プライミングおよび吐き出し等の印刷カートリッジ保守動作を実行し、また印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄが印刷に使用されていないとき印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄを格納する（キャッピングする）ためにプリンタ１００内に設けられている。

【００２６】

図３は図１の一部の斜視図である。連続ベルト１１１を用いて印刷キャリッジ１０２が従来と同様の方法でスライダバー１０３に沿って駆動される。当該技術分野では周知の従来の線形エンコーダストリップ（図示せず）を用いて印刷キャリッジ１０２が印刷媒体１０４に隣接して往復運動するときにその位置を検出して、印刷中に印刷キャリッジ１０２が適切に位置決めされるようにする。印刷キャリッジ１０２はまたスライダバー１０３の周囲で回転しないようにガイドレール（図示せず）に取り付けられる。

【００２７】

各印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄは摩擦ばめによって印刷キャリッジ１０２の対応する区画に配置されている。弾性のアーム１０２ａがそれぞれの区画の下面から突出しており、各印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄが、対応する弾性アームが各印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄのスライダバー１０３に直角な方向への移動を防止するように“スナップ式”によって対応する区画にはめ込まれる。それぞれの区画の側面にばね（図示せず）が取り付けられ、各印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄが対応する区画にはめ込まれるとき、このばねが圧縮されて印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄに力を加えて、印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄが区画内で横方向に（即ち、スライダバー１０３と平行に）移動するのを防止する。

【００２８】

図３に示すように、サービスステーション１０９はスレッド１１０を有し、スレッド１１０はさらにワイパー１１０ａとキャップ１１０ｂを有する。後により詳しく説明するように、印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄが印刷に用いられていないとき、印刷キャリッジ１０２はサービスステーション１０９に移動され、そこで各印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄが複数のキャップ１１０ｂのうちの対応するものに接触し取り囲まれるキャッピング位置まで降下される。印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄはプリンタヘッド内のノズルが乾燥するのを防止するために不使用時にはキャッピングされる。

【００２９】

サービスステーション１０９内の複数のワイパー１１０ａは印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄのプリンタヘッドに対して拭き取りを行なって、プリンタヘッドのノズルに詰まる可能性のある異物や固まったインクを除去する。それぞれのワイパー１１０ａは、印刷キャリッジ１０２がサービスステーション１０９を出入りするとき、印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄのうちの１つだけに拭き取りを行なう。

【００３０】

サービスステーション１０９はプライミングにも用いられる。なんらかの理由で１つあるいはそれ以上のノズルに隣接する射出チャンバー内にインクがなく、ノズルからインクが射出されない場合、プリンタキャリッジ１０２がキャッピング位置にあるときノズルを介して真空を加えて印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄのインク溜めから射出チャンバーにインクを引き出すことができる。

【００３１】

サービスステーション１０９はインクの吐き出しにも用いることができる。印刷カートリッジ１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄが長時間キャッピングされていた場合、印刷を再開する前に“インクの吐き出しを行なう”、すなわちインク滴を射出してノズルから固まったインクを出す必要がある。この動作は拭き取りの前、拭き取り中、あるいは拭き取りの後に行なわれる。

【００３２】

図４から図１１は本発明の一実施例にしたがって構成されたインクジェット拭き取り・キャッピング装置（すなわちサービスステーション）の一連の概略正面図であり、Ｗｉｌｌｉａｍ Ｓ．Ｏｓｂｏｒｎｅによって１９９２年９月に出願された本出願人の所有する同時係属中の“Ｉｎｋ－ｊｅｔ Ｐｒｉｎｔｈｅａｄ Ｃａｐｐｉｎｇ ａｎｄ Ｗｉｐｉｎｇ Ｍｅｔｈｏｄ ａｎｄ Ａｐｐａｒａｔｕｓ”と題する米国特許出願第０７／９４９，１９７号に詳細に説明するような、この装置のさまざまな動作段階を示す。図４から図１１には、インクジェットプリンタ２１０の正面図を部分的に簡略化した形態で示す。わかりやすいように、図４にのみすべての参照符号を示す。

【００３３】

プリンタシャーシ２１２（ベース）の一部が簡略化して示されている。浮きスレッド２１４がプリンタシャーシ２１２にジンバル取り付けされている。（上部にプリンタヘッド密閉リップを有する）１つあるいはそれ以上のキャップ２１６の直線的なアレーがほぼ平坦な支持部材２２０に取り付けられている。スレッド２１４はプリンタの可動キャリッジ２２２の下に配置されている。キャリッジ２２２はその一部だけを示す。キャリッジ２２２には複数の印刷カートリッジ（図４から図１１には示さない）が取り付けられ、その下面（プリンタヘッド）が図４から図１１に鎖線で示す第１のほぼ水平な平面Ｐを形成する。

【００３４】

それぞれのワイパー２１８およびそれぞれのキャップ２１６は対応する印刷カートリッジと連動する。複数のばね要素２２４によってシャーシ２１２にジンバル取り付けされたスレッド２１４は、後でより詳細に説明するように、図４から図１１から制御された相対運動をするようにシャーシ２１２にカム結合されている。スレッド２１４はまた制御された相対運動をするように印刷カートリッジが取り付けられたキャリッジ２２２にカム結合さ

れている。このようにスレッド２１４を固定されたシャーシ２１２と可動キャリッジ２２２に二重カム結合することによって、キャリッジ２２２がシャーシ２１２に対して制御された往復水平運動をするとき、これに応じてスレッド２１４にわずかな垂直方向および水平方向の動きが生じる。このようなキャリッジ２２２のシャーシ２１２に対する往復運動は、本発明の方法と装置では、プリンタのキャリッジコントローラによって自動的に提供される。

【００３５】

プリンタ２１０のサービス動作モードでは、このコントローラとキャリッジ２２２の動きに応じて、カム結合されたスレッド２１４とシャーシ２１２とカム結合されたスレッド２１４とキャリッジ２２２に所定の垂直方向および水平方向の動きが発生し、この動きによってキャップ２１６とワイパー２１８が対応するプリンタヘッドに対する所定の印刷（非キャッピング）位置、拭き取り位置およびキャッピング位置を取る。キャリッジ２２２を駆動するための１つの駆動モータがここに説明したサービスモードとプリンタの通常の印刷動作モードの両方に共通して運転される。

【００３６】

ここで重要なことは、複数のばね要素あるいはばね部材２２４を用いてスレッド２１４がシャーシ２１２にジンバル取付されることによってスレッド２１４を介して平面Ｐに直角に加わる上向きの力によってプリンタヘッドとキャップ２１６の間に（キャッピングを行なうための）ほぼ一定の力が生成されることである。ばね要素２２４はまた、後述する本発明のワイパー構造の板ばねとともに、プリンタヘッドとワイパー２１８の間に（拭き取りのための）ほぼ一定の力を生成する。本発明の構造によってキャッピングおよび拭き取りが一定の力で行なわれることによって、印刷カートリッジのプリンタヘッドと頻繁に接触するキャップ２１６のリップおよびワイパー２１８の拭き取り面の損耗が低減される。

【００３７】

各ばね要素２２４はたとえばばね鋼で製作され、その一端がシャーシ２１２の保持ポスト（図４から図１１に丸で簡単に示す）に取り付けられ、他端がスレッド２１４の保持ポスト（図４から図１１に同様に示す）に取り付けられる。ばね要素２２４は図示するようにほぼＶ字状であり、その径方向に伸張するアームの間の公称角度は約３１．９°であり、その２４．２ｍｍ（０．９５３インチ）の公称スパンから１０．４ｍｍ（０．４０９インチ）で約０．４ポンド（１．８Ｎ）の圧縮力が提供される。１実施例において、ばね要素２２４は図１４、図１５および図２２に示し、また後に詳細に説明するような線ばねである。

【００３８】

また、ばね要素２２４を用いたジンバル取り付けによって、プリンタヘッドの表面によって形成される平面Ｐと平行な水平面にスレッド２１４の印刷位置が規定される。ばね要素２２４内の蓄積エネルギーによって、スレッド２１４を押圧して上述したカム結合構成によって制御されるさまざまな垂直方向および横方向の動きを生じさせるのに必要な力が与えられる。したがって、シャーシ２１２に対するスレッド２１４のこのようなカム制御された水平および垂直方向の動きには、専用の駆動モータ等の外部原動力を必要とせず、キャリッジ２２２とシャーシ２１２の水平方向の動きによって非常に簡単にまたコストをかけず発生させることができる。

【００３９】

図４から図１１において、スレッド２１４は所定のほぼ同じ形状の第１のカム面２１４ａを有する。左カム面２１４ａは一時停止部Ｓをなす明らかな垂直方向の段差を有し、右カム面２１４ａはこれも一時停止部Ｓをなす傾斜した対応する段差を有する。第１のカム面２１４ａはそれぞれシャーシ２１２の対応する第２のカムホロワ部材２１２ａと係合する。スレッド２１４はさらにスレッド２１４から上に伸張する第１のカムホロワ部材２１４ｂを有する。第１のカムホロワ部材２１４ｂはキャリッジ２２２の対応する第２のカム面２２２ａ、２２２ｂと係合する。４つの第１のカム面２１４ａと第１のカムホロワ部材２１４ｂがほぼ平坦な矩形のスレッド２１４の周辺に沿って設けられてスレッド２１４を安

定させている。簡略化のために、図４から図１１には２つだけを示す。これに対応して、４つの第２のカムホロワ部材２１２ａがシャーシ２１２に設けられ、キャリッジ２２２には第２のカム面２２２ａと２２２ｂが２つづつ設けられている、簡略化のため、図４から図１１には、カムホロワ部材は２つ、カム面についてはそれぞれ１つづつだけを示す。

【００４０】

本発明の他の実施例では、左右の第１カム面２１４ａの一は図４から図１１に示す実施例とは逆になっている。図３（カム面２１４ａを除いて図４と同じ）において、右カム面２１４ａの一時停止部Ｓは明らかな垂直方向の段差によって形成され、左カム面２１４ａの一時停止部Ｓは傾斜した対応する段差によって形成される。

【００４１】

プリンタヘッドの拭き取り中、それぞれのプリンタヘッドとそれに対応するワイパー２１８の接触によってスレッド２１４に力が加わる。左右の第１カム面２１４ａを図３に示すように配置すると、これらの力がスレッド２１４全体に均一に分配され、その結果プリンタヘッドの拭き取り中スレッド２１４が拭き取り位置により良好に保持される。

【００４２】

スレッド２１４はテフロン充填剤を含む重合体材料から射出成型される。カム面２１４ａとシャーシのカムホロワ部材２１２ａの間に適切な摩擦係数を提供するために、カムホロワ部材２１２ａはテフロン充填剤を含まない同じ重合体材料から射出成型された部品とする。これらの材料はカム動作をスムーズにし、またスレッド２１４とシャーシ２１２の間の接触面の耐久性を大きくする。他の適当な材料を用いることもできるが、軽量で簡単にまた低コストで製造可能な部品が好適である。

【００４３】

図４はプリンタヘッドの表面のなす平面がわずかにしまりばめの発生した状態でキャップ２１６のリップのなす平面と共面となるキャッピング位置を示す。図５はスレッド２１４がプリンタヘッドの表面のなす平面Ｐがわずかにしまりばめの発生した状態でワイパー２１８の拭き取り面のなす平面と共面となる中間拭き取り位置あるいは高さにあるプリンタヘッドの非キャッピング位置を示す。

【００４４】

図４と図５の比較から最もよくわかるように、プリンタヘッドのキャッピングはシャーシ２１２とスレッド２１４との相対運動によって解除される。すなわち、スレッド２１４の第１のカム面２１４ａとシャーシ２１２の第２のカムホロワ部材２１２ａがスレッド２１４をキャリッジ２２２に対してほぼ垂直に下向きに移動させ、キャリッジ２２２の第２のカム面２２２ａ、２２２ｂの末端部に隣接した位置に取り付けられた終端停止部によってシャーシ２１２とスレッド２１４の相対運動が発生する。（１）スレッド２１４の第１のカム面２１４ａとシャーシ２１２の第２のカムホロワ部材２１２ａと（２）キャリッジ２２２の第２のカム面２２２ａ、２２２ｂとスレッド２１４の第１のホロワ部材２１４ｂの間に提供される二重カム動作によって、スレッド２１４とシャーシ２２２の間には水平方向の動きは発生しないが、シャーシ２２２に対するスレッド２１４の下向きの垂直運動が発生し、これによってスレッド２１４がプリンタヘッドキャッピング位置からプリンタヘッド拭き取り位置に移動する。キャリッジ２２２に対するスレッド２１４のこの下向きの垂直運動は、シャーシ２１２の第２のホロワ部材２１２ａがシャーシ２１２の第１のカム面２１４ａの右上に向かって傾斜した左端の領域を介してスレッド２１４を下向きに押すとき、キャリッジ２２２の左へのわずかな動きによってスレッド２１４に与えられる力によって生じる。

【００４５】

図５と図６との比較から、図５の非キャッピング位置から図６の拭き取り開始位置へのスレッド２１４の移動の態様がわかる。図６において、キャリッジ２１２は図５より少し左に寄っている。図５の非キャッピング位置では、ばね要素２２４は圧縮されている。圧縮に抵抗するばね要素２２４の自然な性質によって、ばね要素２２４は開き、それによってスレッド２１４がシャーシ２１２に対して、第２のホロワ部材２１２ａが第１のカム面２

１４ａのほぼ中間にあるＳで示す一時停止部に達するまで左にさらに移動する。図６および図７は、シャーシ２１２に対するスレッド２１４の平衡位置と呼ぶべきものを示す。この位置ではキャリッジ２２２が外部からの力で押されて平衡位置から出るまでスレッド２１４はシャーシ２１２に対して所定の拭き取り高さにとどまる。図６は拭き取り開始位置を示し、図７は拭き取り終了位置を示す。この２つの位置の間でキャリッジ２２２とシャーシ２１２との間のほぼ水平な方向への相対運動によってプリンタヘッドに対する拭き取りが行なわれる。

【００４６】

図７と図８の比較から、スレッド２１４が上述した平衡位置にある拭き取り動作の終了時には、キャリッジ２２２の第２のカム面２２２ａ、２２２ｂがスレッド２１４の第１のホロワ部材２１４ｂに衝突して、キャリッジ２２２の左への走行の終わり近くでスレッド２１４が下向きに少し押される。図８は、ワイパー２１８がプリンタヘッドから離れるときのスレッド２１４の位置を示す。

【００４７】

図９は、キャリッジ２２２がスレッド２１４の上を自由にプリンタヘッドがキャップ２１６あるいはワイパー２１８のいずれにも当たることなく水平方向に往復運動することのできる、スレッド２１４の降下位置を示す。

【００４８】

図１０はプリンタのオペレータあるいはサービスマンによる意図的なあるいは不注意による介入の結果キャリッジ２２２が取る可能性のある一時的なロック位置を示す。ここで重要なことは、第２のカム面２２２ｂの右端部は左下に向かって傾斜した領域を有し、第１のカムホロワ部材２１４ｂはその右に位置するが、それが左に移動することによってスレッド２１４は、キャリッジ２２２が図４に示すキャッピング位置の場合と同様に右に自由に戻ることのできる降下位置に入る。図１１に示すスレッド２１４の位置で圧縮された状態にあるばね要素２２４は、キャリッジ２２２が右に走行するとき、スレッド２１４を図４のキャッピング位置まで押す。

【００４９】

図４から図１１に関する以上の説明からキャリッジ２２２とベース２１２の相対運動によって、第１のカム面２１４ａと第２のカムホロワ部材２１２ａとの間のカム動作によるスレッド２１４の下向きの動きが発生し、この下向きの動きによってワイパー２１８の上端がプリンタヘッドの表面によって形成される平面Ｐに入り、これによってスレッド２１４の拭き取り位置が規定されることがわかる。キャリッジ２２２とベース２１２がさらに相対運動することによってワイパー２１８とプリンタヘッドの間に拭き取り動作が発生する。相対運動がさらに進むと、第２のカム面２２２ａと第１のホロワ部材２１４ｂの間のカム動作によってスレッド２１４がさらに下方に動き、これによってキャップ２１６のリップとワイパー２１８の上端が平面Ｐの下になり、その結果、プリンタヘッドとキャップのリップとの間あるいはプリンタヘッドとワイパーの間に干渉が生じることなく、キャリッジ２２２が自由に往復運動可能なスレッド２１４の自由位置が規定される。

【００５０】

図１３はプリンタ２１０がそれぞれ図４～図１１に対するさまざまな動作段階Ａ～Ｈ（同じ符号を着けた丸で示される）に進んでいく遷移状態（遷移を発生させるキャリッジ２２２の走行の方向を付した矢印で表わす）を示すフロー図である。スレッド２１４のキャッピング位置（Ａ）はプリンタ２１０のサービス動作モードの開始を表わす。スレッド２１４は通常このサービスモードが終了する降下位置（Ｆ）からこの位置（Ａ）に戻る。あるいは、スレッド２１４が降下位置（Ｆ）にあるとき、スレッド２１４は拭き取り開始位置（Ｃ）に移動し、図示する拭き取り開始位置（Ｃ）、拭き取り終了位置（Ｄ）、ワイパー離脱位置（Ｅ）、および降下位置（Ｆ）の間での遷移を何度も繰り返すことによってプリンタヘッドに対する拭き取りを繰り返し行うこともできる。

【００５１】

プリンタ２１０がロック位置（Ｇ）にある場合、キャリッジ２２２を図示するように右に

動かすことによって、スレッド２１４をロックから開始位置（Ｈ）を経てサービス位置に移動させることができる。第１のホロワ部材２１４ｂは第２のカム面２２２ａ、２２２ｂの左下に向かって傾斜した領域に沿って滑り、これによってスレッド２１４がキャッピング位置（Ａ）に戻る。左のカムホロワ部材２１４は右のものより少し幅が大きく、また第２のカム面２２２ａの左右の空間も寸法が異なっており、左のカムホロワ部材２１４ｂは、ロックから開始位置（Ｈ）からキャッピング位置（Ａ）への移動の間に第２のカム面２２２ａ、２２２ｂの間の空間には入りえないようになっている。

【００５２】

スレッド２１４が降下位置（Ｆ）からキャッピング位置（Ａ）移動するか拭き取り開始位置（Ｃ）に移動するかは、コントローラにしたがってキャリッジが右に全行程を走行するかその一部を走行するかによって決まる。つまり、キャリッジ２２２は、第１のホロワ部材２１４ｂが終端停止部２２６に当たった後、スレッド２１４をキャッピング位置（Ａ）に位置させるための第１の量だけ動かされるか、あるいは第１のホロワ部材２１４ｂが終端停止部２２６に当たった後、スレッド２１４を拭き取り開始位置（Ｃ）に位置させるための、第１の量より小さい第２の量だけ動かされる。

【００５３】

キャリッジに取り付けられた終端停止部２２６は第１のホロワ部材２１４ｂと係合して、コントローラによるキャリッジ２１２の右への移動に応じてスレッド２１４をベース２１２に対して横方向に押す。したがって、スレッド２１４がキャリッジ２２２がその上を自由に往復運動することのできる降下位置（Ｆ）にあり、キャリッジ２２２が上記の第１の量だけ移動するとき、終端停止部２２６が第１のホロワ部材２１４ｂを止め、それによって第１カム面２１４ａと第２ホロワ部材２１２ａの間にスレッド２１４をキャッピング位置（Ａ）に上昇させるのに十分な動きを発生させる。あるいは、スレッド２１４が降下位置（Ｆ）にあり、上記の第２の量の移動が発生するとき、終端停止部２２６がホロワ部材２１４ｂを止め、それによってカム面２１４ａとホロワ部材２１２ａの間にスレッド２１４を拭き取り開始位置（Ｃ）まで上昇させる動きを発生させる。

【００５４】

本発明の装置に関する以上の説明から本発明の方法が理解されるであろう。プリンタの可動キャリッジに固定された印刷カートリッジの一部をなすインクジェットプリンタのプリンタヘッドのキャッピングを解除し拭き取りを行なう方法は、

（１）スレッド２１４に取り付けられたワイパー２１８等の、プリンタヘッドと選択的に係合可能な、スレッドに取り付けられたワイパーを設ける工程、

（２）プリンタのシャーシに取り付けられたホロワ部材２１２ａ等の対応するカムホロワ部材と係合する、第１のカム面２１４ａ等のカム面を有するスレッドを設ける工程、

（３）ばね要素２２４等を用いてシャーシにスレッドをばね取り付けする工程、

（４）キャリッジをシャーシに対して水平方向に移動させ、それによってカム動作でスレッドとキャリッジの間に垂直方向の動きを発生させてプリンタヘッドのキャッピングを解除し、ワイパーをプリンタヘッドの形成する平面に位置させる（たとえば、キャリッジ２２２の動きを制御してスレッド２１４とそれに取り付けられたワイパー２１８をキャッピング位置（Ａ）から非キャッピング位置（Ｂ）に移動させる）工程、

（５）次に、キャリッジをシャーシに対して水平方向に移動させ、それによってスレッドを、プリンタヘッドがワイパーによってかかる相対運動によって規定される方向に拭かれるように上記の平面と平行に水平方向に移動させる（たとえば、拭き取り開始位置（Ｃ）から拭き取り終了位置（Ｄ）へのキャリッジ２２２の動きを制御してスレッドに取り付けられたワイパーによる図示する左から右へのプリンタヘッドの拭き取りを発生させる工程、

（６）その後、スレッドを降下させて、ワイパーをたとえば降下位置（Ｆ）のような上記の平面より下の位置に位置させる工程、

（７）次に、キャリッジをシャーシに対して水平方向に移動させてプリンタヘッドをキャッピング位置に戻す（たとえば、キャリッジ２２２を、左のホロワ部材２１４ｂが終端停

止部２２６に当たってスレッド２１４をキャッピング位置（Ａ）に押し戻す工程からなる。

【００５５】

上記の方法は単一のプリンタヘッドのキャッピングの解除、キャッピングおよび必要に応じた再度のキャッピングを行なうものとして説明したが、本発明の装置では、プリンタは複数のプリンタヘッドとそれに対応する複数のワイパーおよびキャップを持つものとすることができ、すべてのプリンタヘッドに対して本発明の方法によるキャッピングの解除、拭き取り、およびキャッピングが行なわれる。本発明の方法と装置によれば、プリンタヘッドからのインクの吐き出しを拭き取りと同時か時間的に近接して行なうことができる。本発明の方法と装置によれば、上に参考として掲げた米国特許出願第０７／９４９，３１８号に説明するようなプリンタヘッドのプライミングを行なうこともできる。

【００５６】

本発明の拭き取り・キャッピング法および装置によれば、インクジェットプリンタヘッドの自動的な整備が可能であり、それぞれのプリンタヘッドを別々のワイパーで一方向に拭くことで拭き取りによってプリンタヘッドが再び汚れたり、プリンタヘッド間での汚染が発生するといったことが避けられる。インクジェットプリンタの寿命を大きく延ばすプリンタヘッドのキャッピングは、キャップの密閉リップの一定のたわみによってではなく、リップにかかる一定の力によって行なわれる。少数の比較的単純な部品しか必要とせず、比較的低コストなサービスステーションが提供され、また追加の駆動モータにかかるコストを削減することができる。これはキャップとワイパーが取り付けられるスレッドをシャーシにジンバル取り付けし、スレッドとシャーシの間、またスレッドとキャリッジの間の二重カム動作によってスレッドの位置をさまざまに変えることによって行なわれる。プリンタのキャリッジの制御された往復水平運動によって、スレッドがさまざまな位置に移動してプリンタヘッドのキャッピングの解除、拭き取り（必要であれば繰り返しの拭き取り）、および再度のキャッピングを行なう。本発明の拭き取り・キャッピング法では、オペレータの介入を必要とせず、プリンタが使用不能となる時間がごく短く、またプリンタをサービスモードから印刷動作モードに自動的に復帰させることができる。

【００５７】

図１４は本発明のインクジェットプリンタに用いるサービスステーション５００の分解斜視図であり、サービスステーション５００の組み立てを示す。サービスステーション５００の各種の構成要素については、本出願人の所有する同時係属中のＨｅｉｎｚ Ｈ. Ｗａｓｃｈｈｏｕｓｅｒその他の１９９３年４月３０日出願の“Ｓｅｒｖｉｃｅ Ｓｔａｔｉｏｎ ｆｏｒ Ｉｎｋｊｅｔ Ｐｒｉｎｔｅｒ Ｈａｖｉｎｇ Ｒｅｄｕｃｅｄ Ｎｏｉｓｅ, Ｉｎｃｒｅａｓｅｄ Ｅｒｓｅ ｏｆ Ａｓｓｅｍｂｌｙ ａｎｄ Ｖａｒｉａｂｌｅ Ｗｉｐｉｎｇ Ｃａｐａｂｉｌｉｔｙ”と題する米国特許出願第０８／０５６，３２７号、およびＨｅｉｎｚ Ｈ. Ｗａｓｃｈｈｏｕｓｅｒその他の１９９３年４月３０日出願の“Ｓｅｒｖｉｃｅ Ｓｔａｔｉｏｎ ｆｏｒ Ｉｎｋｊｅｔ Ｐｒｉｎｔｅｒ Ｈａｖｉｎｇ Ｉｍｐｒｏｖｅｄ Ｗｉｐｉｎｇ”と題する米国特許出願第０８／０５５，６１６号に説明されている。

【００５８】

ばね５０２がプリンタシャーシ５０１に形成された穴に取り付けられている。わかりやすいように、図１４にはシャーシ５０１の一部だけを示す。スレッド５０３が、その一部がシャーシ５０１に形成された穴の内部に位置するようにばね５０２に取り付けられる。カムホルダ５０４がスレッド５０３の上からシャーシ５０１に取り付けられ、ばね５０２を圧縮するようにスレッド５０３を押圧する。

【００５９】

上述したように、印刷キャリッジ（図示せず）がスレッド５０３にカム結合されている。さらに、カムホルダ５０４（図４から図１１の説明ではシャーシ２１２の一部とみなされている）がスレッド５０３にカム結合されている。この二重カム結合が図４から図１１、図１２および図１３を参照して上に述べたようにはたらいて、印刷キャリッジの動作に応

じてスレッド５０３を３つの位置のうちの１つに垂直および水平方向に移動させる。キャッピング位置では、スレッド５０３は右に最大限まで移動して図１４の平面から出て、その結果スレッド５０３は最高位置まで上昇する。印刷キャリッジがスレッド５０３のいかなる部分にも接触することなく自由に移動する印刷位置では、スレッド５０３は左に最大限まで移動して図１４の平面に入り、その結果スレッド５０３は最低位置まで降下する。拭き取り位置では、スレッド５０３は横および垂直の両方向に、キャッピング位置と印刷位置の間に位置する。

【００６０】

それぞれのばね５０２の材料と形状は、スレッド５０３が所望の大きさの力でカムホルダ５０４に偏倚され、またプリンタの動作中にスレッド５０３の振動が所望の大きさ以下に保たれるような所望のばね定数を持つようなものとされる。たとえば、ばね５０２は鋼鉄等の金属によって製作される。また、たとえば、ばね５０２は、キャッピング位置で圧縮されたとき、ばね５０２のばね定数から約０．４ポンドの力（１．８Ｎ）が発生するように製作される。一般には、ばね５０２によって提供される力は、スレッド５０３がキャッピング位置、印刷位置、および拭き取り位置の３つのスレッド位置のいずれにあるときにもスレッド５０３が確実に固定されるような大きさである。

【００６１】

シャーシ５０１にはスピトゥーン５０１ｄが形成される。後により詳細に説明するように、印刷カートリッジのいくつかまたはそのすべてに対してさまざまな時点でインクの吐き出しを行なって、プリンタヘッドのノズルから異物を除去したり、拭き取りに先立ってプリンタヘッドの表面を濡らすことができる。印刷カートリッジにインクの吐き出しを行なうときは、その印刷カートリッジから出るインクがスピトゥーン５０１ｄに集まるように、印刷カートリッジはスピトゥーン５０１ｄの上に位置決めされる。

【００６２】

図１５はばね５０２の１つの斜視図である。それぞれのばね５０２は、それぞれの脚の１つの端部で接続部５０２ｂによって接続された２つのほぼ平行なＶ字状部分５０２ａを有する線ばねである。それぞれのＶ字状部分５０２ａの脚の間の公称角度は３６°である。それぞれのＶ字状部分５０２ａの他の脚の端部はループ部分５０２ｃに形成されている。

【００６３】

図１４に示すように、ばね５０２はそれぞれ、その対向する端部に形成されたループ部分５０２ｃをプリンタシャーシ５０１の穴の対向する壁に形成された対応する突起部５０１ｃ（図１４には４つのうち２つだけを示す）のまわりにはめることによってシャーシ５０１の穴の内部に取り付けられる。それぞれのばね５０２は、接続部５０２ｂに接続されたそれぞれのＶ字状部分５０２ａの脚が対応するループ部分５０２ｃの上にくるように配置される。次に、スレッド５０３が、それぞれのばね５０２の接続部５０２ｂをスレッド５０３の底部に形成された対応するスロット（図１４では見えない）にはめ込むことによって、ばね５０２に取り付けられる。

【００６４】

図１６は図１４のサービスステーション５００のスレッド５０３の斜視図である。上述したように、ばね５０２の接続部５０２ｂはスロット５０３ａ（図１４には示さない）にはめ込まれる。スレッド５０３はスレッドカム面５０３ｂを有する。スレッドカム面５０３ｂは図１２のカム面２１４ａに対応する。また、スレッド５０３はスレッドカムホロワ伸張部５０３ｃを有する。スレッドカムホロワ伸張部５０３ｃは図１２の第１のカムホロワ部材２１４ｂに対応する。

【００６５】

図１７はスレッド５０３の組み立てを示す分解斜視図である。スレッド５０３はスレッド本体７０１、キャップ構造７０２、ワイパー構造７０３、およびフィルター７０４を有する。キャップ構造７０２はキャップ接続バー７０２ｂによって接続されて一体構造をなす４つのキャップ７０２ａからなる。ワイパー構造７０３は４つのワイパー７０３ａからなる。キャップ構造７０２とワイパー構造７０３がスレッド本体７０１に取り付けられると

、キャップ７０２ａとワイパー７０３ａの列が形成される。キャップ７０２ａとワイパー７０３ａは交互に並ぶ。

【００６６】

キャップ構造７０２はたとえばゴムで製作される。１実施例では、キャップ構造７０２は４０－６６の範囲のショアＡデュアロメータ硬度（許容誤差：５ショア）を有するＥＰＤＭゴムである。他に、ポリウレタン、クラトン、テラタンといったゴム状プラスティック等の材料を用いることもできる。

【００６７】

キャップ構造７０２の一端にバンパー７０２ｃが形成され、キャップ構造７０２から伸張した２つの突起アーム７０２ｄのそれぞれに取り付けられる。突起アーム７０２ｄは、バンパー７０２ｃがスレッド本体７０１の一端から突出するようにスレッド本体７０１に形成された凹み７０１ｃにはめ込まれる。バンパー７０２ｃは２つの隆起部を有し、それぞれの隆起部は三角形の断面を有する。バンパーの数はこれ以外でもよく、また隆起部は円形等の他の断面形状を有するものであってもよい。通常、バンパー７０２ｃと突起アーム７０２ｄはキャップ構造７０２の他の部分と一体である。したがって、バンパー７０２ｃは通常キャップ構造７０２の他の部分と同じ材料からなる。十分な変形性を持つ他の材料を用いることもできる。

【００６８】

バンパー７０２ｃはサービスステーション５００の動作に起因する雑音を低減するはたらきをする。スレッド５０３が印刷位置に移動するとき、スレッド５０３はシャーシ５０１に当たる。バンパー７０２ｃを設けることによって、スレッド５０３とシャーシ５０１の衝突が緩衝され、これによって衝突によって発生する雑音が低減される。

【００６９】

さらに、図１４に示すように、カムホルダ５０４にはカムホルダホロワ伸張部５０４ｃ（図１２の第２のカムホロワ部材２１２ａに対応する）に近いそれぞれの側面にスロット５０４ｂが形成されている。スレッド５０３が拭き取り位置に移動するとき、スレッドカム面５０３ａがカムホルダのカムホロワ伸張部５０４ｃに当たり、その結果雑音が発生する。スロット５０４ｂがあることによって、カムホルダのカムホロワ伸張部５０４ｃが伸張するカムホルダ５０４の伸張部５０４ｄの可撓性が高くなる。その結果、スレッドのカム面５０３ｂがカムホルダのカムホロワ伸張部５０４ｃに衝突するとき、伸張部５０４ｄが少し屈曲して、衝撃力をいくらか吸収し、衝撃によって生じる雑音を低減する。

【００７０】

図１７に示すように、フィルター７０４の１つがそれぞれのキャップ取付部７０１ａの下に形成された空洞内に配置されている。フィルター７０４は空洞の壁と対応するキャップ７０２ａによって空洞内に保持される。フィルター７０４は印刷カートリッジのプライミング中にプライミング装置への配管内でインクの詰まりが起こらないようにインクを吸収する。

【００７１】

図１８はワイパー構造７０３の分解斜視図である。ワイパー構造７０３はワイパーフレーム８０１とワイパー取付部８０２からなる。ワイパーフレーム８０１はたとえばポリカーボネート等のプラスティックで製作される。ワイパー構造８０２はたとえばステンレススティール等の金属で製作される。

【００７２】

ワイパー取付部８０２のそれぞれの側面に沿って複数の穴８０３が形成されている（図１８にはワイパー構造８０３の一方の側の穴８０３だけを示す）。ワイパーフレーム８０１の下側には対応する取り付けピン８０４が形成されている。ワイパー構造７０３の組み立てに際して、ワイパー取付部８０２の穴８０３がワイパーフレーム８０１の取り付けピン８０４に係合して、ワイパー取付部８０２がワイパーフレーム８０１に対して適切に位置合わせされる。

【００７３】

ワイパー取付部８０２の穴８０３のそれぞれに近接してクリップ８０５が設けられている。それぞれのクリップ８０５は凹みの内部に形成された舌を有する。ワイパーフレーム８０１の両側に対応する棚部８０６が形成されている。ワイパー構造７０３を組み立てるとき、それぞれのクリップ８０５の舌が対応する棚部８０６のエッジと係合して、ワイパー取付部８０２がワイパーフレーム８０１に対して固定される。

【００７４】

ワイパーフレーム８０１は接続バー８１３ａと接続バー８１３ｂを有し、これらが後に説明するように接続バー７０３ｄとともにワイパーフレーム８０１の両側を接続する。接続バー８１３ａおよび８１３ｂはワイパーフレーム８０１に適切な構造的完全性を与え、また拭き取り中にワイパー７０３ａがたわむときのそれぞれのクロス部材８０９のワイパー取付部８０９ａ（図１９および図２０参照）のためのストッパーとしてはたらくような形状とされる。また、接続バー７０３ｄはワイパー構造７０３に適切な構造的完全性を与え、ワイパー構造７０３の、それが取り付けられたスレッド本体７０１の表面に平行な方向への動きを抑制する。

【００７５】

ワイパー取付部８０２はさらにそのそれぞれの側面に沿って他の部分と一体に形成された複数の板ばね８０７を有する。それぞれの板ばね８０７は、穴８０３の１つに近接した位置から伸張し、ワイパー構造７０３が組み立てられるとき、ワイパーフレーム８０１に形成されたリテーナ８０８のうちの対応する１つに向かって伸張するように曲げられている。

【００７６】

図１９および図２０はワイパー取付部８０１の一部の詳細斜視図である。図２１はワイパー取付部８０１の一部の断面図である。複数のクロス部材８０９のそれぞれはワイパー取付部８０２の対向する側面に形成された１対の板ばね８０７を接続する。それぞれのクロス部材８０９はその中央部に形成されたワイパー取付部８０９ａを有し、このワイパー取付部８０９ａはいずれかの側で接続部８０９ｂによって対応する板ばね８０７に接続されている。それぞれのクロス部材８０９のワイパー取付部８０９ａに１つのワイパー７０３ａが形成されている。

【００７７】

図２２は印刷カートリッジ１００１のプリンタヘッド１００１ａを拭くワイパーブレード８１０の概略断面図である。ワイパー構造７０３はそれぞれのワイパーブレード８１０が約７５°以上のワイパーブレード迎え角１００２を持つように形成される。実際のワイパーブレード迎え角１００２は、ワイパーブレード８１０の表面１００４の傾斜、プリンタヘッド１００１ａに対するワイパーブレード８１０の矢印１００５の示す方向の角度、およびワイパーブレード８１０の屈曲によって決まる。

【００７８】

後により詳細に説明するように、ワイパー７０３ａは、拭き取り中のワイパー７０３ａのワイパーブレード８１０がほとんどなくなるように比較的剛性の高い材料で製作される。したがって、ワイパー８１０の屈曲がワイパーブレード迎え角に与える影響は無視できるものである。

【００７９】

ワイパー７０３ａが拭き取りを行なっていないとき、ワイパーブレード８１０の角度は板ばね８０７の形状と板ばねのクッション８１１（後に詳述する）に対するリテーナ８０８（図１８）の位置によって決まる。ワイパー７０３ａが拭き取りを行なっていないとき、ワイパーブレード迎え角１００２は７５°より多少大きい。

【００８０】

ワイパー構造７０３を含むプリンタの製造における位置決め誤差を考慮して、ワイパーブレード８１０と印刷カートリッジ１００１の間の干渉の量の公称値は、拭き取り中にワイパーブレード８１０がプリンタヘッド１００１ａに確実に接触するように決められる。したがって、拭き取りが開始されるとき、ワイパー７０３ａは印刷カートリッジ１００１に

接触し、ワイパーブレード８１０が矢印１００５の方向に（図２２で下方に）回転するように印刷カートリッジ１００１の下に押され、これによってワイパーブレード迎え角１００２が少し小さくなる。面１００４の傾斜、板ばね８０７の形状、および板ばねのクッション８１１に対するリテーナ８０８の位置、すなわち、ワイパー７０３ａが拭き取りを行なっていないときのワイパーブレード迎え角１００２は、ワイパーブレード迎え角１００２が拭き取り中７５°以上に保たれるように決められる。

【００８１】

板ばね８０７はワイパー７０３ａを印刷カートリッジ１００１に向かって偏らせる。上述したように、ワイパーブレード８１０とそれに対応する印刷カートリッジ１００１の干渉によって、ワイパーブレード８１０は拭き取りの始めに印刷カートリッジ１００１の側面と衝突する。ワイパーブレード８１０は剛性であるため、板ばね８０７がない場合、ワイパーブレード８１０と対応する印刷カートリッジ１００１の間に大きな力が生じて１つあるいはそれ以上の印刷カートリッジ１００１が印刷キャリッジから移動したり、あるいは印刷キャリッジを駆動するモータが停止したりする。しかし、可撓性の板ばね８０７を用いることによって拭き取り中にワイパーブレード８１０を押し下げてプリンタヘッド１００１ａ上を通過させることができる。さらに、板ばね８０７のばね力によってワイパーブレード８１０とプリンタヘッド１００１ａの間の接触が良好に保たれる。

【００８２】

ワイパーブレード８１０その他のワイパーブレードを板ばね８０７を含むワイパー取付部８０２等のばね構造に成型することによって、ワイパーブレードの材料特性を拭き取り力とワイパーブレード迎え角と無関係にすることができる。ばね構造のたわみによってワイパーブレードに剛性の高い材料を用いて、印刷中のワイパーブレードのたわみの量を無視できる程度にすることができる。その結果、拭き取り力とワイパーブレード迎え角をワイパーの材料と無関係にすることができる。

【００８３】

図２３は“静止”位置からの板ばね８０７の線形のたわみＤの関数としての拭き取り力Ｆを示すグラフである。後により詳細に説明するように、黒のインクのプリンタヘッドに対する拭き取り力はカラーインクのプリンタヘッドに対する拭き取り力より大きい。しかし、力の大きさは違っても図２３に示す関係は拭き取り構造７０３内のそれぞれの板ばね８０７にあてはまる。

【００８４】

後により詳細に説明するように、板ばね８０７の板ばねクッション８１１がリテーナ８０８に保持されているとき、すなわち板ばね８０７が休止位置にあるとき、それぞれの板ばね８０７のたわみＤはゼロである。しかし、これも後により詳細に説明するように、それぞれの板ばね８０７はたわみＤがゼロであるとき非ゼロの拭き取り力Ｆ０がかかるようにあらかじめ荷重されている。ワイパー構造７０３と印刷カートリッジ１００１は板ばね８０７が休止位置からたわめられるように組み立てられるため、この予荷重は最小拭き取り力である。

【００８５】

図２３に示すように、板ばね８０７のたわみと力にはリニアな関係がある。それぞれのワイパーブレード８１０がプリンタヘッド１００１ａに加える実際の拭き取り力は、そのワイパーブレード８１０の予荷重（力Ｆ０）、そのワイパーブレード８１０の休止位置（すなわち非拭き取り位置）からのたわみの量（たわみＤ）、および板ばね８０７のばね定数（力／たわみ線の傾斜）によって決まる。印刷カートリッジ１００１とそれに対応するワイパーブレード８１０がそれぞれの板ばね８０７が公称たわみＤｎｏｍを持ち、ワイパーブレード８１０が対応する印刷カートリッジ１００１に対して公称拭き取り力Ｆｎｏｍを持つように組み立てられる。

【００８６】

プリンタヘッド１００１ａに対するスレッド７０１（図１７）の高さの変動によって、ワイパーブレード８１０のたわみが公称たわみＤｎｏｍと違ってくることがある。板ばね８

０７のばね定数をたわみＤが公称たわみＤｎｏｍより小さい場合にも適切な拭き取り力が得られる大きさにすると、拭き取り力Ｆが公称たわみＤｎｏｍより大きいたわみＤに対して大きくなり過ぎる可能性がある。しかし、板ばね８０７のばね定数を公称たわみＤｎｏｍからのたわみＤの変動に対する拭き取り力Ｆの変動を最小限にできるように小さくした場合、最小限の必要な拭き取り力Ｆが維持されない可能性がある。

【００８７】

本発明によれば、ばね８０７は、板ばね８０７のばね定数を低く押さえながら印刷カートリッジのプリンタヘッド１００１ａに対して有効な拭き取りを行なうのに十分な大きさの拭き取り力Ｆが提供されるような大きさの最小限の拭き取り力Ｆ０で予荷重される。さらに、板ばね８０７のばね定数が低いため、たとえばスレッド７０１に対する印刷カートリッジ１００１の組み立てにおける誤差によるワイパーブレード８１０のたわみに違いが生じても、個々のプリンタヘッド１００１ａにかかる拭き取り力はほとんど変動しない。本発明の一実施例では、それぞれの板ばね８０７のばね定数は、板ばね８０７の最大たわみＤｍａｘにおける最大拭き取り力Ｆｍａｘが板ばね８０７が休止位置にあるときの最小拭き取り力Ｆ０（すなわち予荷重）より４０％より大きくならないように選択される。

【００８８】

以上の説明においては、４つの印刷カートリッジが用いられ、それぞれの印刷カートリッジは黒、シアン、マゼンタ、黄の４色のうちの１つの色のインクを含むものとされているが、印刷カートリッジの数はこれ以外でもよく、また　他の色のインクを用いることもできる。シアン、マゼンタ、黄等のカラーインクに染料が使用されるのに対して、黒のインクには顔料が使用される。顔料は染料ほど溶解し易くないため、黒のインクの入った印刷カートリッジのノズルにはカラーの印刷カートリッジに比べてインクの固まりが生じやすい。そこで、黒インクの印刷カートリッジを拭くのに用いられるワイパーはカラーインクの印刷カートリッジを拭くのに用いられるワイパーより強力なものにすることが望ましい。

【００８９】

したがって、本発明の一実施例では、黒インクのプリンタヘッドを拭くワイパーブレード８１０に対応する板ばね８０７ａのばね定数を、他のワイパーブレード８１０に対応する板ばね８０７のばね定数より大きくする。すなわち、黒インクのプリンタヘッドに対してより強力な拭き取りを行なうために、板ばね８０７ａの剛性を他の板ばね８０７より高くする。これは、たとえば、図１８に示すように板ばね８０７ａの幅を他の板ばね８０７の幅より大きくすることによって行なうことができる。あるいは、板ばね８０７ａを他の板ばね８０７より厚くするか短くしてもよい。本発明の一実施例では、板ばね８０７ａの幅が他の板ばね８０７の幅の約２倍とされる。別の実施例では、板ばね８０７のばね定数が約１８重量グラム／ｍｍであるのに対して、板ばね８０７ａのばね定数は約３４重量グラム／ｍｍである。

【００９０】

あるいは、黒インクのプリンタヘッドに対応するワイパーブレード８１０の予荷重を他のワイパーブレード８１０の予荷重より大きくし、それぞれのワイパーブレード８１０に同じ板ばねを用いることによって黒インクのプリンタヘッド上に大きな拭き取り力を得ることができる。

【００９１】

たとえば、本発明の一実施例では、カラーインクのプリンタヘッドに対して、最小拭き取り力Ｆ０（予荷重）は８０重量グラム、公称たわみＤｎｏｍは１．０ｍｍ、公称拭き取り力Ｆｎｏｍは９８重量グラム、最大たわみＤｍａｘは約３．０ｍｍ、最大拭き取り力Ｆｍａｘは１３４重量グラムである。たとえば、黒インクのプリンタヘッドに対して、最小拭き取り力Ｆ０（予荷重）は１５０重量グラム、公称たわみＤｎｏｍは１．０ｍｍ、公称拭き取り力Ｆｎｏｍは１８４重量グラム、最大たわみＤｍａｘは３．０ｍｍ、最大拭き取り力Ｆｍａｘは２５２重量グラムである。

【００９２】

上記の印刷カートリッジの色の組み合わせの代わりに他のインク色の組み合わせを用いることもでき、また上記以外の数の印刷カートリッジを用いてもよい（ワイパーの数も変えなければならない）。この場合、黒インクのカートリッジ（あるいは強い拭き取りを必要とする他の任意のカートリッジ）に対応するワイパーは、黒インクのプリンタヘッドのワイパーが他のワイパーより高いプリンタヘッド接触力を持つように、高いばね常数および／または高い予荷重を有しなければならない。しかし、本発明によれば黒インクのワイパーをより強い拭き取り力を持つように構成することは（望ましいことではあるが）必須ではない。

【００９３】

黒のプリンタヘッド上のワイパー８１０の拭き取り力を大きくすることに加えて、黒インクの印刷カートリッジからインクの吐き出しを行なって拭き取りを助けることもできる。図２４は本発明による複数の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭く方法１２００のフローチャートである。図２５から図２８は、図２４に示す方法におけるさまざまな時点での、ワイパー、キャッパー、およびスピトゥーンに対する印刷カートリッジのさまざまな位置を示す概略断面図である。

【００９４】

ステップ１２０１において、印刷カートリッジ１３０１ａ、１３０１ｂ、１３０１ｃ、１３０１ｄ（図２５から図２８）のプリンタヘッドがキャッピングされる。すなわち、プリンタヘッドが図２５に示すようにキャップ１３０２のうちの１つによって封じられる。以下の説明では、印刷カートリッジ１３０１ｄは黒の顔料インクを射出し、印刷カートリッジ１３０１ａ、１３０１ｂ、１３０１ｃはカラーの染料インクを射出するものとする。ただし、本発明による以下に説明する方法は、顔料インクと染料インクの他の組み合わせに対しても適用することができる。

【００９５】

ステップ１２０２において、プリンタヘッドは図２６に示すようにワイパー１３０３によって拭かれる。印刷カートリッジ１３０１ａ、１３０１ｂ、１３０１ｃ、１３０１ｄが設けられた印刷キャリッジ（図示せず）が矢印１３０５の方向に移動して、その結果印刷キャリッジが上に移動し、印刷カートリッジ１３０１ａ、１３０１ｂ、１３０１ｃ、１３０１ｄがキャップ１３０２の上を移動して先に詳細に説明したようにワイパー１３０３のエッジに接触する。

【００９６】

印刷キャリッジは図１３ｃに示すように黒インクの印刷カートリッジ１３０１ｄがスピトゥーン１３０４の上に来るまで矢印１３０５の方向に移動し続ける。この動きの中で、印刷カートリッジ１３０１ｄが拭かれた後、印刷キャリッジは再度上に移動して、先に詳細に説明したように、印刷カートリッジ１３０１ａ、１３０１ｂ、１３０１ｃ、１３０１ｄをワイパー１３０３の高さより上に移動させる。

【００９７】

ステップ１２０３で、黒インクの印刷カートリッジ１３０１ｄから吐き出しが行なわれる。すなわち、印刷カートリッジ１３０１ｄのノズルからインク滴が射出される。本発明の一実施例によれば、それぞれのプリンタヘッドのノズルから複数のインク滴がさまざまな周波数で射出される。射出周波数に幅を持たせることによって拭き取りを行なうべきプリンタヘッドの面上でのインクの濡れが促進される。一実施例では、それぞれのノズルから３．５ＫＨｚ以上５ＫＨｚ以下の周波数（インク滴／秒）範囲内の５００Ｈｚづつ違った周波数で多数のインク滴が射出される。一実施例では、５から２０のインク滴がそれぞれのノズルからそれぞれの周波数で射出され、ある実施例では１５のインク滴がそれぞれのノズルからそれぞれの周波数で射出される。

【００９８】

黒インクの印刷カートリッジ１３０１ｄからの吐き出しの後、印刷キャリッジはキャッピング位置（図２５）に向かって矢印１３０６（図２８）の方向に移動し始める。この方向に移動するとき、印刷キャリッジは下方には動かず、したがって印刷カートリッジ１３０

１ａ、１３０１ｂ、１３０１ｃ、１３０１ｄはワイパー１３０３の上方にとどまり、拭かれない。ステップ１２０４で、プリンタヘッドはキャップ１３０２によって再度覆われる。

【００９９】

ステップ１２０５で、印刷キャリッジは再び矢印１３０５（図２６）の方向に移動し、プリンタヘッドがワイパー１３０３によって拭かれる。黒インクの印刷カートリッジのプリンタヘッドを濡らしたインクはプリンタヘッド上でワイパー１３０３の１つに拭き取られ、これがプリンタヘッドからの異物の除去を助ける。印刷キャリッジはさらに図２７に示す吐き出し位置に進む。

【０１００】

ステップ１２０６に示すように、この時印刷が終了しているかどうかが判定される。印刷が終了していれば、印刷キャリッジは図２５に示す位置に戻り、図２４のステップ１２０９に示すようにプリンタヘッドがキャッピングされる。

【０１０１】

印刷がまだ終了していない場合、ステップ１２０７に示すように印刷カートリッジ１３０１ａ、１３０１ｂ、１３０１ｃ、１３０１ｄのそれぞれからインクの吐き出しが行なわれる。ステップ１２０３の吐き出しと異なり、ステップ１２０７の吐き出しでは、印刷カートリッジ１３０１ａ、１３０１ｂ、１３０１ｃ、１３０１ｄから１つの周波数で吐き出しが行なわれる。この周波数は一実施例では２ＫＨｚである。ステップ１２０７における吐き出しの後印刷が開始される。

【０１０２】

ステップ１２０８において、プリンタがバッチモードで印刷を行なっているのか単葉モードで印刷を行なっているのかが判定される。ここでは“バッチモード”とは、プリンタが一度に２ページ以上を印刷するように命令されるモードとし、ページとはプリンタ制御機構の一部であり、通常特定の数の印刷行からなるものとする。

【０１０３】

プリンタがバッチモードで印刷を行なっているとき、ステップ１２２０に示すように、プリンタは印刷を開始する。ステップ１２２１において、印刷が終了したかどうか、すなわちそのバッチのすべてのページが印刷されたかどうかが判定される。終了していれば、印刷キャリッジはステップ１２２３に示すようにキャッピング位置（１３Ａ）に送られる。終了していなければ、ステップ１２２２に示すように、プリンタが第１の指定された時間より長く印刷を行なったかどうかが判定される。

【０１０４】

ステップ１２２２では、保守のための吐き出しが必要であるかどうかが判定される。保守のための吐き出しは最後の吐き出しおよび拭き取り（ステップ１２０２からステップ１２０５）から、あるいは最後の保守吐き出しから第１の指定された時間以上の時間が経過した場合に必要である。保守のための吐き出し中、多数のインク滴がそれぞれの印刷カートリッジから１つの周波数で吐き出される。この周波数は一実施例では２ＫＨｚである。第１の指定された時間は任意の長さとすることができ、一実施例では１２秒である。

【０１０５】

保守のための吐き出しが必要である場合、ステップ１２０７に示すように、それぞれの印刷カートリッジから吐き出しが行なわれる。保守のための吐き出しが不要である場合、ステップ１２２４で、ページの終わりに達しているかどうかが判定される。まだページの終わりに達していない場合、印刷が続けられる（ステップ１２２０）。

【０１０６】

ページの終わりに達している場合、ステップ１２２５で、プリンタが第２の指定された時間より長く印刷を行なっているかどうかが判定される。この第２の指定された時間は最後の吐き出しと拭き取り（ステップ１２０２からステップ１２０５）から測定され、一実施例では４２秒である。印刷時間が第２の指定された時間を越えていなければ、印刷が続けられる（ステップ１２２０）。印刷時間が第２の指定された時間を越えている場合、ステ

ップ１２２３に示すように、印刷キャリッジはキャッピング位置（図２７）に動かされ、ステップ１２０２からステップ１２０５に示すように吐き出しと拭き取りが行なわれる。

【０１０７】

プリンタがバッチモードで印刷を行なっていない場合（ステップ１２０８）、ステップ１２１０に示すように、印刷が開始される。しかし、指定されたバッチの複数のページを印刷するのではなく、１つのページだけが印刷される。ステップ１２１１において、プリンタが第１の指定された時間より長く印刷を行なっているかどうかが判定される。上記のステップ１２２２と同様に、ステップ１２１１で保守のための吐き出しが必要であるかどうかが判定される。保守のための吐き出しが必要である場合、ステップ１２０７に示すようにそれぞれの印刷カートリッジから吐き出しが行なわれる。保守のための吐き出しが不要である場合、ステップ１２１２において、ページの終わりに達しているかどうかが判定される。ページの終わりに達していない場合、印刷が続けられる（ステップ１２２０）。ページの終わりに達している場合、ステップ１２１３に示すように、印刷カートリッジはキャッピング位置１２１３（図２５）に戻される。

【０１０８】

印刷キャリッジがステップ１２１３あるいはステップ１２２３でキャッピング位置に戻ると、前述した拭き取り、吐き出し、キャッピング、拭き取り、および吐き出しのシーケンスが繰り返される。印刷は、周期的な吐き出しと拭き取りによって中断されながら、プリンタが停止命令を受けるまで続けられる。

【０１０９】

本発明によれば、異なる印刷カートリッジのプリンタヘッドを上述した技術のいずれかを用いて、たとえば異なる拭き取り力で拭くというように異なる態様で拭くことができる。さらに、上述したように、必要であれば拭き取りに先立って１つあるいはそれ以上の印刷カートリッジからインクの吐き出しを行なうことができる。黒の染料を用いるインク等の染料を用いたインクを射出する印刷カートリッジには、プリンタヘッドの拭き取りの態様を変え、また拭き取りの前にインクの吐き出しを行なう上述した技術を用いることが特に有益である。

【０１１０】

図１９および図２０に示すように、それぞれの接続部８０９ｂにはその中央部に細長い穴が形成されている。この穴は、それぞれの接続部８０９ｂがねじれやすくなるように形成される。このねじれによって拭き取り中ワイパー７０３ａにワイパーブレード迎え角１００２を変化させることなくねじれを生じさせることができ、その結果プリンタヘッド１００１ａに対するワイパー７０３ａのミスアラインメントがあってもワイパーブレード８１０はプリンタヘッド１００１ａに良好に接触する。

【０１１１】

ワイパー取付部８０９ａは中央部９０９ａ、２つの伸張部９０９ｂ、および中央部９０９ａから下方に（すなわちプリンタヘッドから離れる方向に）伸張する１対のフランジ９０９ｃを有する。中央部９０９ａを貫通して細長い穴が形成され、またそれぞれの伸張部９０９ｂを貫通して円形の位置合わせ穴が形成されている。ワイパー取付部８０９ａのこれらの穴を通してワイパー７０３ａをワイパー取付部８０９ａにインサート成型することができ、その結果、ワイパー７０３ａの一部がこれらの穴を貫通して係合し、ワイパー７０３ａが保持される。フランジ９０９ｃによってワイパー取付部８０９ａに拭き取り方向に剛性が与えられ、それによって、ワイパー７０３ａのワイパーブレード８１０が拭き取り中にたわんでプリンタヘッド１００１ａから離れるということが起きにくくなり、拭き取り中のワイパーブレード８１０とプリンタヘッド１００１ａの接触が良好になる（したがって拭き取りが良好に行なわれる）。フランジ９０９ｃは、接続バー８１３ａおよび７０３ｄとともに、上に説明したように、ワイパーブレード８１０の最大たわみを規定する。

【０１１２】

ワイパー７０３ａはそれぞれワイパーブレード８１０と２つのワイパーブロック８１２からなる。ワイパーブロック８１２は拭き取りが行なわれていないときはプリンタヘッド１

００１ａ上に載っている。プリンタヘッド１００１ａに接触するワイパーブレード８１０の表面はワイパーブロック８１２より約１ｍｍ上にあり、すなわちプリンタヘッド１００１ａの方向にあり、その結果ワイパーブレード８１０と印刷カートリッジ１００１の間には約１ｍｍの干渉が生じる。一般に、ワイパーブロック８１２とワイパーブレード８１０は、ワイパーブレード８１０と印刷カートリッジ１００１の間に任意の所望の干渉が生じるように形成することができる。

【０１１３】

本発明によれば、ワイパー７０３ａは射出成型可能な材料で製作される。たとえば、ワイパー７０３ａはオレフィン重合体等の射出成型可能な重合体やポリオレフィン合金で製作することができる。一実施例において、ワイパー７０３ａはポリプロピレンとポリエチレンの混合物で製作される。射出成型可能な重合体を用いる場合、一実施例では、ワイパー７０３ａはインディアナ州、エヴァンスヴィルのＦｅｒｒｏ　Ｃｏｍｐａｎｙ　から品番“ＮＰＰ００ＮＰ０１ＮＡ”　として販売されているポリプロピレンとポリエチレンの混合物で製作される。

【０１１４】

あるいは、ワイパー７０３ａはエンジニアリング熱可塑性エラストマー（ＥＴＥ）で製作することができる。一実施例において、ワイパー７０３ａはＤｕ　Ｐｏｎｔ　の商品名“Ｈｙｔｒｅｌ　４５５６”　で製作される。

【０１１５】

上記の材料を用いることによって、インクジェットプリンタのプリンタヘッドを拭くための本発明の構造に用いた場合の耐久性の高いワイパーを得ることができる。特に、上記の材料で製作したワイパーブレードはゴムで製作したワイパーブレードに比べて損耗が少ない。さらに、ワイパー７０３ａのクロス部材８０９への射出成型はワイパー７０３ａを簡単に低いコストで提供することのできる方法である。

【０１１６】

複数の板ばねクッション８１１が、ワイパー取付部８０２の板ばね８０７とクロス部材８０１の間のそれぞれの接合部に形成された対応する穴にインサート成型される。板ばねクッション８１１はそれぞれワイパーフレーム８０１上の対応するリテーナ８０８に接触する。板ばね８０７は、ワイパーブレード８１０がプリンタヘッドに接触していないときすなわち拭き取りを行なっていないとき板ばねクッション８１１がリテーナ８０８に保持されるように予荷重が加えられている。たとえば、黒インクの印刷に用いられるプリンタヘッドに対して拭き取りを行なわないワイパー７０３ａに対応する板ばね８０７には８０重量グラムの予荷重が加えられている。黒インクの印刷に用いられるプリンタヘッドに対して拭き取りを行うワイパー７０３ａに対応する板ばね８０７には１５０重量グラムの予荷重が加えられている。黒インクのプリンタヘッドに対応する板ばね８０７には次に説明する理由でより大きな予荷重が加えられる。

【０１１７】

板ばねクッション８１１は金属のワイパー取付部８０２とプラスティックのリテーナ８０８の接触によって発生する雑音を低減する。一実施例では、板ばねクッション８１１はポリオレフィン合金等ワイパー７０３ａと同じ材料で製作される。一般的には、板ばねクッション８１１は上述した目的を達成できる任意の材料で製作される。

【０１１８】

図１８からわかるように、ワイパー取付部８０２はそのそれぞれの側面に沿って隣り合う板ばね８０７の間に形成された接続条片８１４を有する。一般的には、板ばね８０７の間の接続条片８１４はプリンタヘッドの表面のなす平面にほぼ平行である（図３および図１８参照）。しかし、黒インクのプリンタヘッドに対応する板ばね８０７ａとその隣の板ばね８０７の間のそれぞれの接続条片８１４ａはプリンタヘッドの表面のなす平面にほぼ垂直に形成される。これは、次により詳細に説明するように、板ばね８０７ａが他の板ばね８０７より大きな幅に製作されるためである。したがって、それぞれの板ばね８０７ａとそれに対応する隣り合う板ばね８０７の間の接続条片８１４はワイパー取付部８０２全体

の幅が必要以上に大きくならないように形成しなければならない。
【０１１９】
図１７を参照してスレッド５０３の組み立てについて説明する。フィルター７０４が対応するキャップ取付部７０１ａの下に形成されたそれぞれの空洞に入れられる。
【０１２０】
キャップ構造７０２のキャップ７０２ａが少し引き延ばされ、スレッド本体７０１の第１の面７０１ｂに形成された対応するキャップ取付部７０１ａに被せられる。キャップ接続バー７０２ｂがスレッド本体７０１に形成された合わせリセス７０１ｇにはめ込まれる。キャップ構造７０２がそれぞれのキャップ７０２ａとキャップ取付部７０１ａの間に摩擦ばめによって保持される。
【０１２１】
スレッド本体７０１の第１の面７０１ｂに、拭き取り構造７０３が、後に詳細に説明するようにスレッド本体７０１から簡単に取り外せるように取り付けられる。
【０１２２】
スレッド本体７０１はワイパー構造７０３が取り付けられる第１の面７０１ｂに対向する第２の面から伸張する２つの伸張部（図１７には示さない）を有する。これらの伸張部はスレッド本体７０１の第１の端部の近くに形成される。スレッド本体７０１はまた第１の端部の反対側の第２の端部の近くに形成された２つの穴７０１ｄを有する。
【０１２３】
ワイパーフレーム８０１の第１の端部の近くから２つのスナップアーム７０３ｂが伸張する。ワイパー構造７０３はスレッド本体７０１に、スナップアーム７０３ｂがスレッド本体７０１の第１の端部を越えて伸張してスレッド本体７０１の第２の面から伸張する対応する伸張部のまわりにパチンとはまって、それによってワイパーフレーム８０１がスレッド本体７０１に保持されるように位置決めされる。
【０１２４】
ワイパーフレーム８０１の第１の端部の反対側の第２の端部の近くから保持脚７０３ｃが伸張する。保持脚７０３ｃはスレッド本体７０１の対応する穴７０１ｄを貫通して伸張する。それぞれの保持脚７０３ｃの端部には足が形成される。この足はスレッド本体７０１の第２の面に接触して保持脚７０３ｃが穴７０１ｄから引き出されることを防止する。
【０１２５】
ワイパー構造７０３のスレッド本体への組み付けは次の通りである。ワイパーフレーム８０１の保持脚７０３ｃがスレッド本体７０１の穴７０１ｄに挿入される。ワイパーフレーム８０１は、それぞれの保持脚７０３ｃの足がスレッド本体７０１の下を伸張してスレッド本体７０１の第２の面に接触し、またそれぞれの保持脚７０３ｃが対応する穴７０１ｄの面に接触するように、枢転され、移動される。次にワイパーフレーム８０１が、スナップアーム７０３ｂがスレッド本体７０１の第１の端部を越えて伸張するように、スレッド本体７０１に向かって枢転される。ワイパーフレーム８０１はスナップアーム７０３ｂがスレッド本体７０１の伸張部の周囲にはまるまで枢転される。ワイパー構造７０３の底部の取付ピン８０４（図１７では見えない。図１８を参照）がスレッド本体７０１の対応する穴７０１ｅに入る。
【０１２６】
ワイパーフレーム８０１は、スナップアーム７０３ｂとそれに対応する伸張部との接触および保持脚７０３ｃの足とスレッド本体７０１の第２の面との接触によって、スレッド本体７０１の第１および第２の面に垂直な方向に保持される。ワイパーフレーム８０１は、ワイパー構造７０３の接続バー７０３ｄとスレッド本体７０１上に凹み７０１ｃに隣接して形成された突起部７０１ｆとの接触およびワイパー構造７０３の保持脚７０３ｃとスレッド本体７０１の穴７０１ｄ内の面との接触によって、スレッド本体７０１の第１および第２の面に平行な方向に保持される。
【０１２７】
ワイパー構造７０３は上述したようにスレッド本体７０１に簡単に組み付け、また簡単に

取り外すことができるため、本発明のワイパー構造７０３はユーザーが道具を用いずに簡単に取り外して交換することができる。したがって、（たとえば、ワイパーブレード８０１が摩滅したとき）サービスステーション５００の他の部品を交換することなくワイパー構造７０３を交換することができる。

【０１２８】

図１４に示すように、スレッド５０３が組み立てられ、ばね５０２に取り付けられた後、カムホルダ５０４がスレッド５０３に取り付けられる。カムホルダ５０４が傾けられ、カムホルダ５０４のいずれかの側に形成された脚５０４ｅがシャーシ５０１の側壁５０１ａに形成された対応する穴（図示せず）に挿入される。次に、カムホルダ５０４の反対側の端部が降下され、スレッド５０３に接触する。カムホルダ５０４はこれによって保持される。これは、カムホルダ５０４は、ねじとそれに対応する壁５０１ｂが接触するために脚５０４ｅとそれに対応する穴の間の接触点を中心に回転することができないためである。

【０１２９】

以上、本発明を上記の動作原理と実施例を参照して説明したが、当業者には特許請求の範囲から逸脱することなく、本発明の態様や細部に変更を加えうることは明らかであろう。なお、本発明によるインクジェットプリンタ用の拭き取り構造の実施態様を列挙すると、概ね以下の通りである。

【０１３０】

１）それぞれがインクを射出するプリンタヘッドを有する第１および第２の可動印刷カートリッジを含むインクジェットプリンタに用いるプリンタヘッド拭き取り構造であって、それぞれが前記の印刷カートリッジのうちの対応する１つのプリンタヘッドを拭く複数のワイパーブレードを有するワイパー、および
それぞれのワイパーブレードを、前記の第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーブレードが、前記の第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーブレードとは異なる態様でプリンタヘッドに偏らせられるように、対応する印刷カートリッジのプリンタヘッドに偏らせる手段からなるインクジェットプリンタ用の拭き取り構造。

【０１３１】

２）上記１）に記載の拭き取り構造であって、前記の第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーブレードは、前記の第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーブレードよりも大きな力でプリンタヘッドに偏らせられるインクジェットプリンタ用の拭き取り構造。

【０１３２】

３）上記１）に記載の拭き取り構造であって、前記の偏り手段はそれぞれのワイパーブレードに予荷重を加えてそれぞれのワイパーブレードの対応するプリンタヘッドに対する最小拭き取り力を維持し、第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーブレードに対する予荷重は、第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーブレードに対する予荷重と異なるインクジェットプリンタ用の拭き取り構造。

【０１３３】

４）上記１）に記載の拭き取り構造であって、前記の偏り手段はさらに複数のばねからなるインクジェットプリンタ用の拭き取り構造。

【０１３４】

５）上記４）に記載の拭き取り構造であって、前記の第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーを偏らせるそれぞれのばねのばね定数は、前記の第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーを偏らせるそれぞれのばねのばね定数より大きいインクジェットプリンタ用の拭き取り構造。

【０１３５】

６）上記４）に記載の拭き取り構造であって、前記のそれぞれのばねは板ばねであるインクジェットプリンタ用の拭き取り構造。

【０１３６】

７）上記６）に記載の拭き取り構造であって、前記の第１の印刷カートリッジのプリンタ

ヘッドを拭くワイパーを偏らせるそれぞれの板ばねは、前記の第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーを偏らせるそれぞれのばねより大きい幅を有するインクジェットプリンタ用の拭き取り構造。

【０１３７】

８）上記１）に記載の拭き取り構造であって、

前記の第１の印刷カートリッジは顔料を用いたインクを射出し、

前記の第２の印刷カートリッジは染料を射出するインクジェットプリンタ用の拭き取り構造。

【０１３８】

９）インクジェットプリンタにおいて第１および第２の印刷カートリッジのそれぞれのプリンタヘッドの拭き取りを行なう方法であって、

前記の第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くステップ、および

前記の第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドを、前記の第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドの拭き取りと異なる態様で拭くステップからなる方法。

【０１３９】

１０）上記９）に記載の方法であって、前記の第１の印刷カートリッジは前記の第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドより大きな力で拭かれる方法。

【０１４０】

１１）上記９）に記載の方法であって、前記の拭き取りステップのそれぞれはさらに、

複数のワイパーを前記のプリンタヘッドのうち対応する１つに対して移動させるステップ、および

前記のワイパーのそれぞれに予荷重を加えて対応するプリンタヘッドに対するそれぞれのワイパーの最小拭き取り力を維持するステップであって、前記の第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーに対する予荷重は前記の第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くワイパーに対する予荷重と異なるステップからなる方法。

【０１４１】

１２）上記９）に記載の方法であって、

前記の第１の印刷カートリッジは顔料を用いたインクを射出し、

前記の第２の印刷カートリッジは染料を射出する方法。

【０１４２】

１３）インクジェットプリンタにおいて第１および第２の印刷カートリッジのそれぞれのプリンタヘッドの拭き取りを行なう方法であって、

前記の第１の印刷カートリッジのプリンタヘッドからインクの吐き出しを行なうステップ、

前記の吐き出しステップの後、前記の第１および第２の印刷カートリッジのプリンタヘッドを拭くステップからなる方法。

【０１４３】

１４）上記１３）に記載の方法であって、

前記の第１の印刷カートリッジは顔料を用いたインクを射出し、

前記の第２の印刷カートリッジは染料を射出する方法。

【０１４４】

【発明の効果】

本発明に依るインクジェットプリンタの拭き取り構造は叙上の如き構成および工程と成したので、プリンタヘッドのキャッピングを解除し、プリンタヘッドをキャッピングし、スレッドをプリンタヘッドの下の印刷位置に降下させ、必要であればプリンタヘッドを繰り返し拭き、プリンタヘッドをキャッピング位置に戻す。拭き取り中、インクを印刷キャリッジからワイパーに吐き出して拭き取りを向上させることができる。従って、選択されたプリンタヘッドの自動プライミングを行なうこともできると言う効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

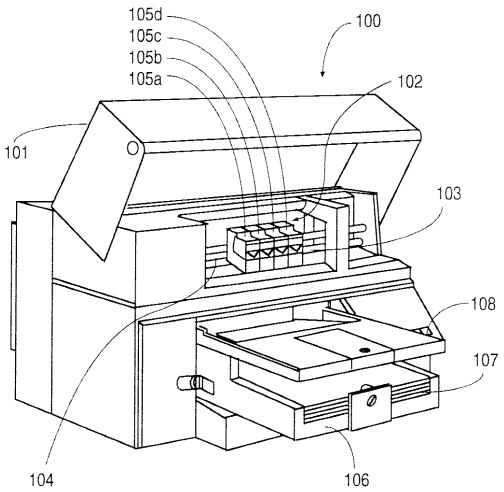
【図１】本発明のインクジェットプリンタの概略斜視図であり、印刷動作モードを示す。

【図２】図１のインクジェットプリンタの概略斜視図であり、印刷カートリッジにキャップが着けられた非印刷動作モードを示す。
【図３】図１の一部を示す斜視図である。
【図４】本発明の一実施例にしたがって構成されたインクジェット拭き取り・キャッピング装置の概略正面図であり、この装置の動作の一段階を示す。
【図５】本発明の一実施例にしたがって構成されたインクジェット拭き取り・キャッピング装置の概略正面図であり、この装置の動作の一段階を示す。
【図６】本発明の一実施例にしたがって構成されたインクジェット拭き取り・キャッピング装置の概略正面図であり、この装置の動作の一段階を示す。
【図７】本発明の一実施例にしたがって構成されたインクジェット拭き取り・キャッピング装置の概略正面図であり、この装置の動作の一段階を示す。
【図８】本発明の一実施例にしたがって構成されたインクジェット拭き取り・キャッピング装置の概略正面図であり、この装置の動作の一段階を示す。
【図９】本発明の一実施例にしたがって構成されたインクジェット拭き取り・キャッピング装置の概略正面図であり、この装置の動作の一段階を示す。
【図１０】本発明の一実施例にしたがって構成されたインクジェット拭き取り・キャッピング装置の概略正面図であり、この装置の動作の一段階を示す。
【図１１】本発明の一実施例にしたがって構成されたインクジェット拭き取り・キャッピング装置の概略正面図であり、この装置の動作の一段階を示す。
【図１２】本発明の他の実施例にしたがって構成された図４と同様のインクジェット拭き取り・キャッピング装置の概略正面図である。
【図１３】図４から図１１に示す各動作段階に対応する遷移図である。
【図１４】本発明のプリンタヘッドに用いるサービスステーションの分解斜視図であり、このサービスステーションの組み立てを示す。
【図１５】図１４のサービスステーションに用いられるばねの斜視図である。
【図１６】図１４のサービスステーションのスレッドの斜視図である。
【図１７】図１６のスレッドの分解斜視図であり、このスレッドの組み立てを示す。
【図１８】本発明のワイパー構造の分解斜視図である。
【図１９】図１８のワイパー取付部の一部の詳細斜視図である。
【図２０】図１８のワイパー取付部の一部の詳細斜視図である。
【図２１】図１８のワイパー取付部の一部の断面図である。
【図２２】図１９および図２０のワイパーブレードの断面図であり、印刷カートリッジのプリンタヘッドに対して拭き取りを行なう模様を示す。
【図２３】ワイパーが取り付けられる本発明のばねの静止位置からの線形のたわみの関数としての拭き取り力を示すグラフである。
【図２４】複数の印刷カートリッジのプリンタヘッドの拭き取りを行なうための本発明の方法のフローチャートである。
【図２５】図２４に示す方法において、ある時点で印刷カートリッジがワイパー、キャッパー、およびスピトゥーンに対して取る位置を示す概略断面図である。
【図２６】図２４に示す方法において、別の時点で印刷カートリッジがワイパー、キャッパー、およびスピトゥーンに対して取る位置を示す概略断面図である。
【図２７】図２４に示す方法において、また別の時点で印刷カートリッジがワイパー、キャッパー、およびスピトゥーンに対して取る位置を示す概略断面図である。
【図２８】図２４に示す方法において、さらに別の時点で印刷カートリッジがワイパー、キャッパー、およびスピトゥーンに対して取る位置を示す概略断面図である。
【符号の説明】
１００：プリンタ
１０１：プリンタ１００のリッド
１０２：印刷キャリッジ
１０２ａ：弾性のアーム

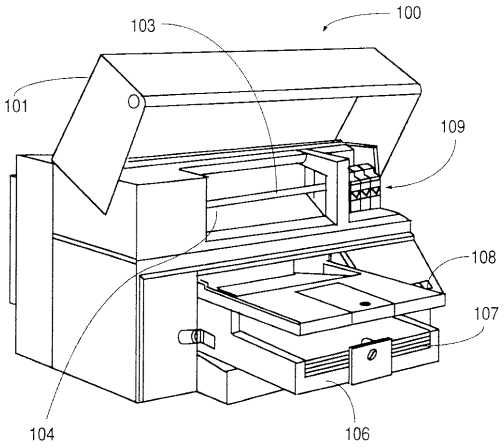
１０３：スライダバー
１０４：印刷媒体
１０５ａ、１０５ｂ、１０５ｃ、１０５ｄ：印刷カートリッジ
１０６：入力トレー
１０７：印刷媒体の入力集積体
１０９：サービスステーション
１１０：スレッド
１１０ａ：ワイパー
１１０ｂ：キャップ
１１１：連続ベルト
２１０：インクジェットプリンタ
２１２：プリンタシャーシ
２１２ａ：第２のカムホロワ部材
２１２ｂ：第１のカムホロワ部材
２１４：浮きスレッド
２１４ａ：第１のカム面
２１６：キャップ
２１８：ワイパー
２２０：支持部材
２２２：可動キャリッジ
２２２ａ、２２２ｂ：第２のカム面
２２４：ばね要素
５００：サービスステーション
５０１：プリンタシャーシ
５０１ａ：スピトゥーン
５０１ｂ：壁
５０１ｃ：シャーシ５０１の突起部
５０２：ばね
５０２ａ：ばね５０２のＶ字状部分
５０２ｂ：ばね５０２の接続部
５０２ｃ：ばね５０２のループ部分
５０３：スレッド
５０３ａ：スレッド５０３のスロット
５０３ｂ：スレッド５０３のカム面
５０３ｃ：スレッド５０３のカムホロワ伸張部
５０４：カムホルダ
５０４ｂ：スロット
５０４ｃ：カムホルダホロワ伸張部
５０４ｄ：カムホルダ５０４の伸張部
５０４ｅ：カムホルダ５０４の脚
７０１：スレッド本体
７０１ａ：キャップ取付部
７０１ｂ：スレッド本体７０１の第１の面
７０１ｃ：スレッド本体７０１の凹み
７０１ｄ：スレッド本体７０１の穴
７０１ｅ：スレッド本体７０１の穴
７０１ｆ：突起部
７０１ｇ：スレッド本体７０１の合わせリセス
７０２：キャップ構造
７０２ａ：キャップ

７０２ｂ：キャップ接続バー
７０２ｃ：キャップ構造７０２のバンパー
７０２ｄ：突起アーム
７０３：ワイパー構造
７０３ａ：ワイパー
７０３ｂ：ワイパーフレーム８０１のスナップアーム
７０３ｃ：ワイパーフレーム８０１の保持脚
７０３ｄ：ワイパー構造７０３の接続バー
７０４：フィルター
８０１：ワイパーフレーム
８０２：ワイパー取付部
８０３：ワイパー取付部の穴
８０４：ワイパー構造７０３の底部の取付ピン
８０５：クリップ
８０６：棚部
８０７：板ばね
８０８：リテーナ
８０９：クロス部材
８０９ａ：クロス部材８０９のワイパー取付部
８０９ｂ：クロス部材８０９の接続部
８１０：ワイパーブレード
８１１：板ばね８０７のクッション
８１２：ワイパー７０３ａのワイパーブロック
８１３ａ、８１３ｂ：ワイパーフレーム８０１の接続バー
８１４：ワイパー取付部の接続条片
９０９ａ：ワイパー取付部８０９ａの中央部
９０９ｂ：ワイパー取付部８０９ａの伸張部
９０９ｃ：ワイパー取付部８０９ａのフランジ
１００１：印刷カートリッジ
１００１ａ：印刷カートリッジ１００１のプリンタヘッド
１００２：ワイパーブレード迎え角
１００４：ワイパーブレード８１０の表面
１００５：矢印
１２０１、１２０２、１２０３、１２０４、１２０５、１２０６、１２０７、１２０８、
１２０９、１２１０、１２１１、１２１２、１２１３、１２２０、１２２１、１２２２、
１２２３、１２２４：工程（ステップ）
１３０１ａ、１３０１ｂ、１３０１ｃ、１３０１ｄ：印刷カートリッジ
１３０２：キャップ
１３０３：ワイパー
１３０４：スピトゥーン
１３０５、１３０６：矢印
Ｄ：板ばね８０７の線形のたわみ
Ｄｎｏｍ：公称たわみ
Ｆ：拭き取り力
Ｆ０：非ゼロの拭き取り力
Ｆｎｏｍ：公称拭き取り力
Ｐ：平面
Ｓ：一時停止部

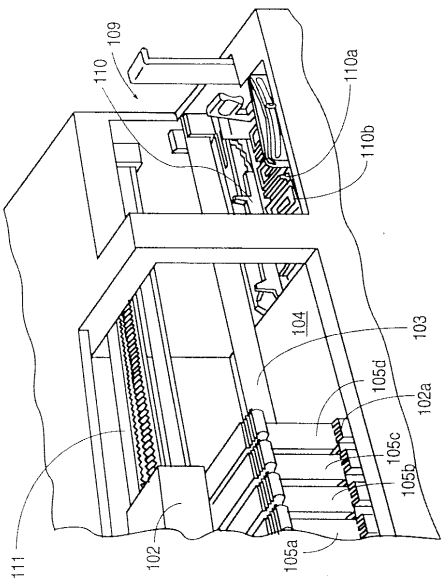
【図１】



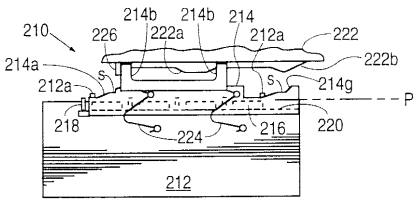
【図２】



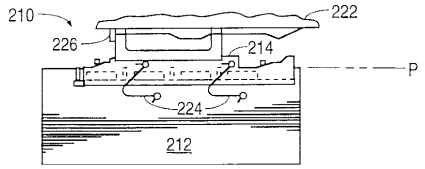
【図３】



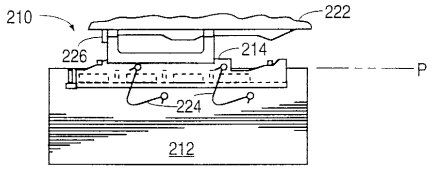
【図４】



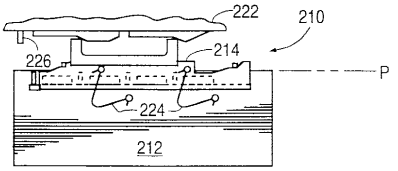
【図５】



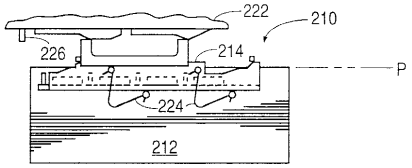
【図６】



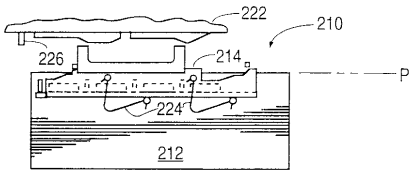
【図７】



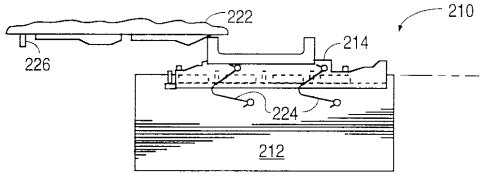
【図８】



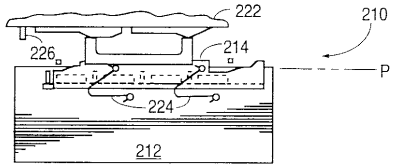
【図９】



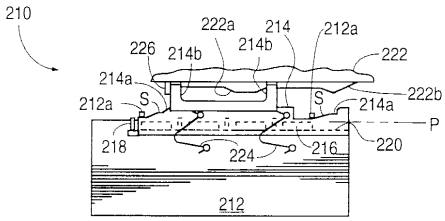
【図１０】



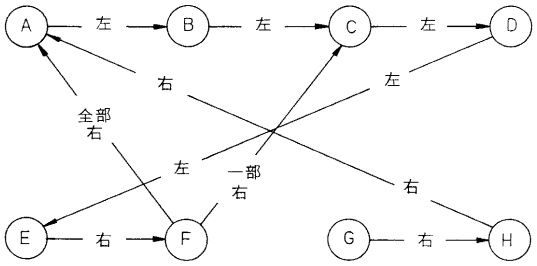
【図１１】



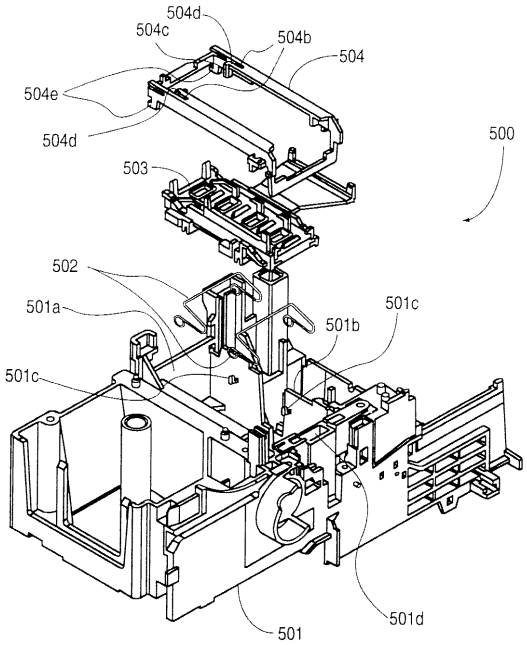
【図１２】



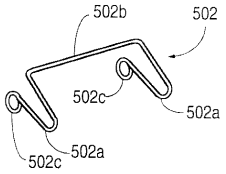
【図１３】



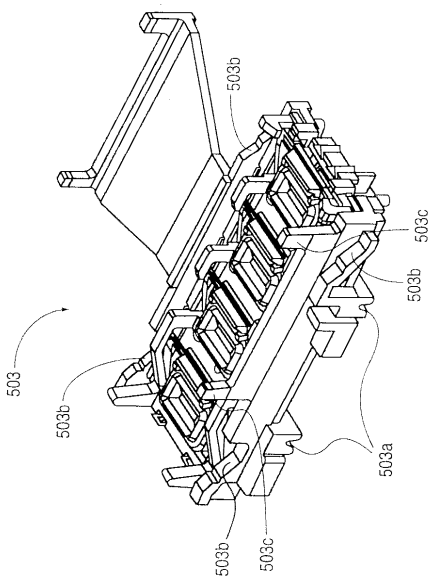
【図１４】



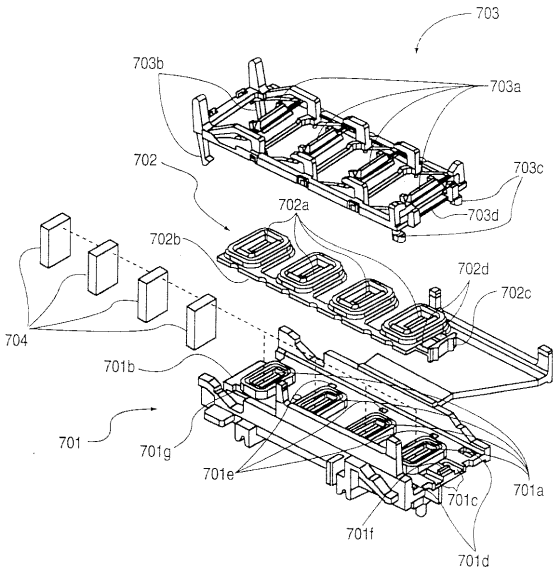
【図１５】



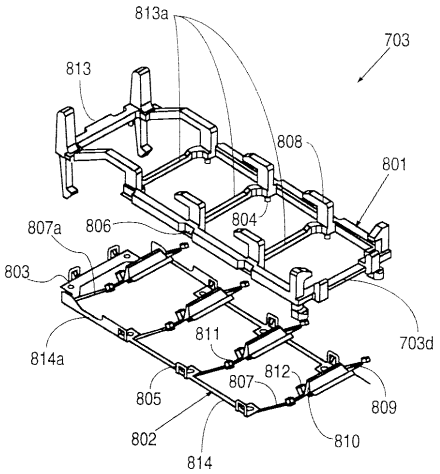
【図１６】



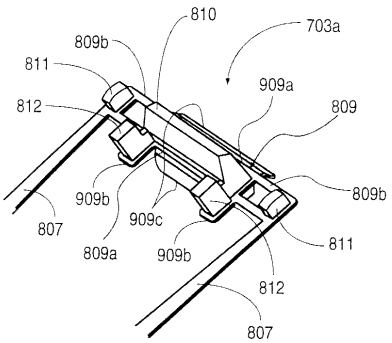
【図１７】



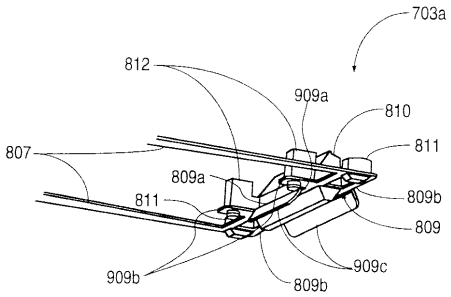
【図１８】



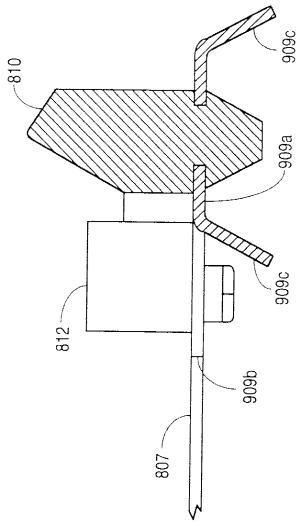
【図１９】



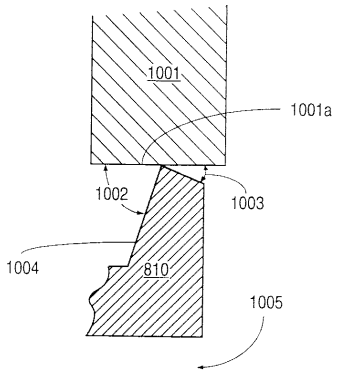
【図２０】



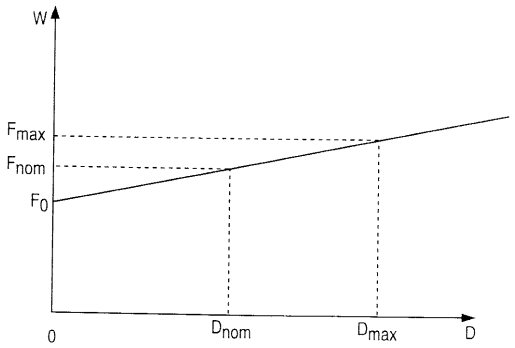
【図２１】



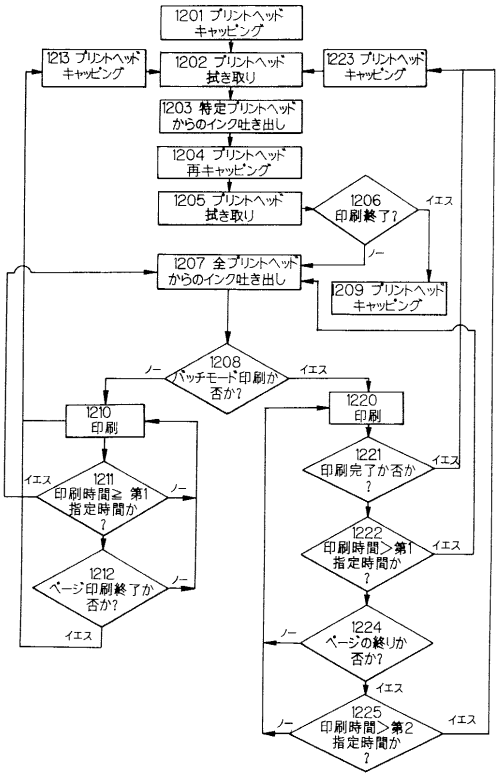
【図２２】



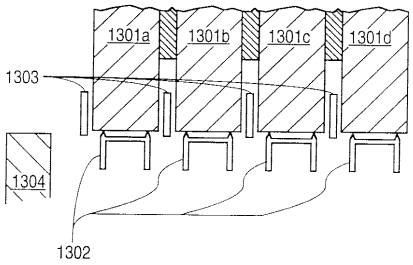
【図２３】



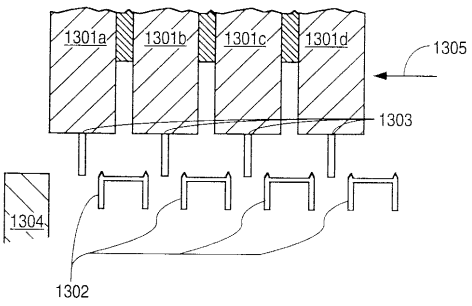
【図２４】



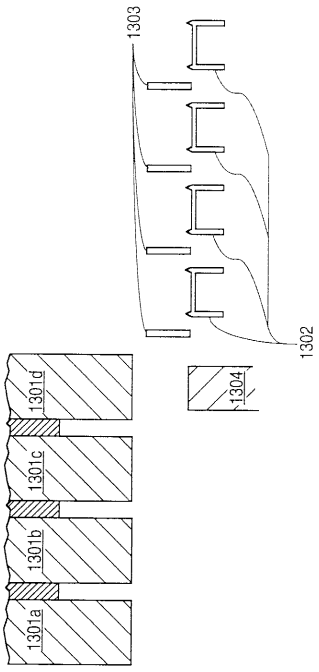
【図２５】



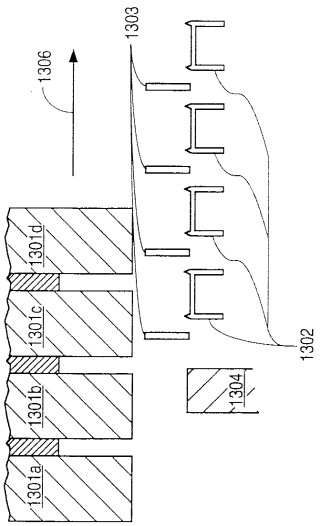
【図２６】



【図２７】



【図２８】



フロントページの続き

(72)発明者　ハインツ・エイチ・ワシュハウザー
アメリカ合衆国カリフォルニア州エスコンディド　アモロザ・グレン　２１８３
(72)発明者　ウィリアム・エス・オズボーン
アメリカ合衆国ワシントン州ヴァンクーヴァー　ノース・イースト・トゥーハンドレッドトゥエルヴ・アヴェニュー　１０２０８

審査官　門　良成

(56)参考文献　欧州特許出願公開第００５８９５８２（ＥＰ，Ａ１）
特開平０３－０４７７５４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B41J　2/165