(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3670743号
(P3670743)
(45)発行日　平成17年7月13日(2005.7.13)　(24)登録日　平成17年4月22日(2005.4.22)

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

請求項の数 8　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平8-14369
(22)出願日　平成8年1月30日(1996.1.30)
(65)公開番号　特開平8-230201
(43)公開日　平成8年9月10日(1996.9.10)
審査請求日　平成15年1月14日(2003.1.14)
(31)優先権主張番号　384,290
(32)優先日　平成7年1月31日(1995.1.31)
(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　100099623
弁理士　奥山　尚一
(74)代理人　100096769
弁理士　有原　幸一
(74)代理人　100107319
弁理士　松島　鉄男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】インクジェットプリントヘッドの保守方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

インクジェットプリント装置に使用するインクジェットプリントヘッドを保守する方法において、前記プリントヘッドがキャップのウィッキング面に対してシールされる掩蔽位置に到達するまで前記プリントヘッドと前記キャップとの相対移動により前記プリントヘッドに前記キャップを被せる工程と、前記掩蔽位置で、毛管作用によりインクを前記プリントヘッドから前記キャップのウィッキング面に沁み出させる工程と、前記掩蔽位置で、前記プリントヘッドにある乾燥インク残滓を前記沁み出したインクにより溶解する工程と、前記溶解する工程の後、前記プリントヘッドから前記キャップを外す工程と、前記キャップを外した前記プリントヘッドからインクを噴射して放出し、前記プリントヘッドを湿らす工程と、前記噴射工程の後、前記プリントヘッドを拭き、溶解インク残滓および湿りインクを除去する工程とを含み、前記キャップは圧縮し得る材料から作られ、前記ウィッキング面は凸面を含み、前記キャップを被せる工程は、前記プリントヘッドを前記凸面に漸次接触させて前記キャップを前記掩蔽位置で圧縮することである、インクジェットプリントヘッドの保守方法。

【請求項２】

前記キャップを被せる工程の前記相対移動は、前記掩蔽位置に到達するまで前記キャップを回転させて前記プリントヘッドに接触させることである、請求項１に記載のインクジェットプリントヘッドの保守方法。

【請求項３】

前記キャップを被せる工程の前に、インクを前記ウィッキング面に付着させる為に、前記プリントヘッドからインクを噴射することにより前記キャップを予め湿らす工程を含む、請求項１又は２に記載のインクジェットプリントヘッドの保守方法。

【請求項４】

前記キャップを前記掩蔽位置から掻き取り位置に向かって回転させる工程と、前記キャップを回転する工程に応答してスクレーパーを掻き取り位置に旋回させる工程と、前記キャップおよび前記スクレーパーを前記掻き取り位置に置いて、前記キャップを、前記スクレーパーを通過して回転させることにより前記スクレーパーで前記キャップからインク残滓を掻き取る工程とを含む、請求項１乃至３のいずれか１項に記載のインクジェットプリントヘッドの保守方法。

【請求項５】

インクジェットプリント装置に使用するインクジェットプリントヘッドを保守するサービスステーションにおいて、フレームと、該フレームにより支持されて前記プリントヘッドとの相対移動により前記プリントヘッドを掩蔽位置で選択的にシールするキャップとを有し、該キャップは、このキャップに対して前記掩蔽位置で前記プリントヘッドをシールし、毛管作用により前記プリントヘッドからインクを抽出する材料から成るウィッキング面を備え、前記キャップは、凹み部を形成するエラストマー性本体と、該本体の凹み部の内部に固定され、前記ウィッキング面を含む露出面を有するインサートとを備え、該インサートはマイラーフィルム材料を有し、前記キャップのウィッキング面は凸面を有している、サービスステーション。

【請求項６】

前記ウィッキング面は、前記プリントヘッドにある乾燥インク残滓を前記抽出されたインクを使用して溶解する為に前記抽出されたインクの少なくとも一部を保持する材料から成る、請求項５に記載のサービスステーション。

【請求項７】

前記キャップは、前記プリントヘッドを選択的にシールする為に前記フレームに対して回転移動するように前記フレームにより支持されており、前記サービスステーションは更に、前記フレームに旋回可能に取付けられているスクレーパーと、前記キャップの回転に応答して、前記キャップからインク残滓を掻き取るように前記キャップおよび前記スクレーパーを結合するカム装置とを有している、請求項５又は６に記載のサービスステーション。

【請求項８】

シャーシと、該シャーシに取付けられ、プリント領域および前記シャーシのサービスステーション空間部分を横断して往復移動するプリントヘッドと、前記シャーシに取付けられる請求項５乃至７のいずれか１項に記載のサービスステーションとを有しているインクジェットプリント装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は一般にインクジェット印刷装置に関し、更に詳細には、使用しないときインクジェットプリントヘッドをキャップで覆い、保護する装置および方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

インクジェット印刷装置は、一般的にここでは「インク」という、液体染料の滴をページ上に噴射するペンを使用している。各ペンはそれを通してインク滴を噴射する非常に小さいノズルが形成されているプリントヘッドを備えている。画像を印刷するのに、プリントヘッドはページを横断して前後に移動し、移動するにつれて滴を噴射する。典型的には、サービスステーションはプリンタシャーシ内部に取付けられてプリントヘツドを掃除するとともに保護している。動作中、プリントヘッドの詰まりは「スピッティング（ｓｐｉｔｔｉｎｇ）」と言われるプロセスで各ノズルを通して多数のインク滴を噴射することによ

り一掃される。廃インクは、しばしば「スピツーン（ｓｐｉｔｔｏｏｎ）」と言われる、サービスステーションの溜め部分に集められる。

【０００３】

保管のため、または非印刷期間中、サービスステーションは普通プリントヘッドノズルを汚染物および乾燥から守る為に乾燥防止用のシールをするキャッピング（キャップで覆う）装置を備えている。典型的に、キャップは、ノズルを囲み、プリントヘッド面で気密シールを形成するシール用リップ（ｌｉｐ、縁）を備えたエラストマーの囲いである。普通これらのキャップはキャッピング中に空気がノズル内に押し込まれないように通気性を備えている。空気がノズル内に押し込まれるとノズルのプライミング不足（ｄｅ－ｐｒｉｍｉｎｇ）を生ずる。或るキャップは、プリントヘッドを真空に引くポンプユニットに接続すること等により、プライミングを容易にするように設計されているものもある。

【０００４】

スピッティング、キャップ外しの後、また、時には印刷中、ほとんどのサービスステーションはプリントヘッド面を拭いてインク残滓の他、プリントヘッドに蓄まった紙屑または他の屑を除去するエラストマーのワイパーを備えている。これらワイパーは典型的にエラストマー材料、たとえばニトリルゴム、ＥＰＤＭ（エチレンポリプロピレンジエンモノマー、以下ＥＰＤＭと略する）エラストマー、または他の形式のゴム様材料から作られている。拭き動作は普通プリントヘッドをワイパーを横断して移動させるかまたはワイパーをプリントヘッドを横断して移動させることにより行なわれる。

【０００５】

印刷画像の明瞭度およびコントラストを向上するのに、最近の研究はインク自身を改良することに重点を置いてきた。たとえば、一層暗い黒および一層鮮明な色で一層速い、一層耐水性の有る印刷を行なうのに、顔料ベースのインクが開発されている。これら顔料ベースのインクの固形物含有量は初期の染料ベースのインクより多い。両形式のインクとも急速に乾き、インクジェット印刷装置が普通紙を使用できるようにしている。

【０００６】

残念ながら、小さいノズルと急速乾燥インクを組み合わせるとプリントヘッドを、乾燥インクおよび微小塵埃粒子または紙屑からばかりでなく、新しい顔料ベースのインクに含まれている固形物が原因で詰まりやすくする。特に顔料ベースのインクの場合、余分なインクエアロゾルまたは噴射過剰から、インク残滓もプリントヘッド面に蓄積する。乾燥後、このインクは除去し難く、ペンの面に残っていれば、ペン性能を劣化させる一因となる。たとえば、部分的にまたは全体的に塞がったまたは遮断されたノズルは滴を欠如するかまたは印刷媒体の誤った方向に導き、そのいずれも印刷品質を低下させる。

【０００７】

新しい顔料ベースのインクのもう一つの特性はノズル詰まりの問題に寄与する。顔料ベースのインクは顔料粒子を固まらないようにしておくのに分散剤を使用している。残念ながら、分散剤はインク溶液が蒸発するにつれてプリントヘッド面に丈夫な膜を形成する傾向がある。インクの噴射過剰、紙の破損、および修理作業からプリントヘッド面に蓄積する屑の他に、これら分散剤の膜も紙の埃および他の汚染物を引き付ける。プリントヘッド面上の分散剤膜の他、ノズルを囲むインク残滓および屑もプリントヘッドから除去するのが極めて困難である。

【０００８】

初期の染料ベースのインクでは、プリントヘッド面を掃除するのに基本的にはワイパーブレードだけを使用していた。残念ながら、顔料分散剤により形成された丈夫な膜はこれらエラストマーのワイパーにより容易には除去されない。それどころか、この残滓は、ゴム糊と言われている接着剤が乾燥すると玉になるのと同様に玉になって転がる傾向がある。

【０００９】

プリントヘッドを湿してからこれをまだ湿っている間に拭き取る幾つかの湿式拭き取り装置が提案されている。一つの形式の装置はインクを吐き出してから直ちにインクをプリントヘッドから拭き取る。他の装置はインクをワイパーに吐き出してからプリントヘッドを

湿ったワイパーで拭く。これらのインク拭き取り装置は共にＥＰＤＭエラストマーワイパーを使用していた。他の形式の装置は溶媒をプリントヘッドに塗布している。この装置では、溶媒は毛管作用すなわちウィッキング（沁み出し）作用を用いて染み込ませた塗布具によりプリントヘッドに供給される。溶媒は次にＥＰＤＭエラストマーワイパーを使用してプリントヘッドから拭き取られる。この溶媒に基づく拭き取り装置は残念ながら製品全体の複雑さ、および価格を増大する。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、上述の制限および短所を、克服し且つそれらに影響されないことを目的とする改良されたインクジェットプリントヘッド保守装置が必要性である。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

本発明の一つの局面によれば、インクジェット印刷装置に使用されるインクジェットプリントヘッドを保守する方法が提供される。この方法はプリントヘッドがキャップのウィッキング面に対してシールされるキャップを被せる位置（掩蔽位置）に到達するまでプリントヘッドとキャップとの相対移動により、プリントヘッドにキャップを被せる手段を含んでいる。掩蔽位置にあり、ウィッキング（沁みだし）段階中、インクは毛管作用によりプリントヘッドからキャップのウィッキング面に沁み出し、溶解段階で、プリントヘッドにある乾燥インク残滓は沁み出したインクを使用して溶解される。

【００１２】

本発明の更に他の局面によれば、サービスステーションがインクジェット印刷装置に使用されるインクジェットプリントヘッドに対して設けられている。サービスステーションはフレーム、及びフレームに支持されてプリントヘッドとキャップとの相対移動により掩蔽位置でプリントヘッドを選択的にシールするキャップを備えている。キャップには掩蔽位置でプリントヘッドをシールするウィッキング面がある。ウィッキング面はインクをプリントヘッドから毛管作用により抽出する材料から作られている。

【００１３】

図解した実施例では、キャップウィッキング面材料はプリントヘッド上の乾燥インク残滓を溶解するのに使用される抽出インクの少なくとも一部を保持する。キャップはマイラーフィルムインサートを保持してウィッキング面になる凹状のエラストマーの本体を備えている。キャップウィッキング面はキャップスクレーパーにより掃除されるドーム状すなわち凸状の表面を有する。

【００１４】

本発明の他の一つの局面によれば、このような湿式キャッピングサービスステーションを備えたインクジェット印刷装置が提供される。

【００１５】

本発明の全体としての目標は鮮明な生き生きした画像、図形、および文章を印刷するのに寄与するインクジェット印刷装置を保守する方法および装置を提供することである。

【００１６】

本発明の他の目標は製品の品質を高める簡単で効率の良いプリントヘッドサービスステーションを備えたインクジェット印刷装置を提供することである。

【００１７】

【好適実施例の詳細な説明】

図１は、ここではインクジェットプリンタ20として示してある、本発明に従って構成されたインクジェット印刷装置の一実施例を図示したものであり、このインクジェット印刷装置は営業報告書、通信文、デスクトップ出版、および類似のものを、産業、オフィス、家庭、または他の環境で、印刷するのに使用することができる。多様なインクジェット印刷装置を市場から入手することができる。たとえば、本発明を具体化することができるインクジェット印刷装置の或るものは、幾つかを挙げれば、プロッタ、携帯印刷ユニット、複写機、カメラ、およびファクシミリ装置を備えているが、便宜上本発明の概念をインクジ

ェットプリンタ20の環境で図解してある。

【００１８】

プリンタの構成要素はモデルごとに変わることがあることは明らかであるが、典型的なインクジェットプリンタ20はシャーシ22、および印刷媒体をプリンタ20に供給する印刷媒体処理装置24を備えている。印刷媒体は紙、カードストック（硬い厚紙）、トランスペアレンシー、マイラー、フォイル、などのような適切なシート材料ならどんな形式でもよいが、図解実施例は便宜上印刷媒体として紙を使用して説明してある。印刷媒体処理装置24は印刷媒体を送りトレイ26から出力トレイ28まで、たとえば一連の従来型電動ローラ（図示せず）を使用して、印刷領域25に移動させる。印刷領域25で、媒体シートは、黒インクカートリッジ30および／またはカラーインクカートリッジ32のような、インクカートリッジからインクを受ける。図解したカラーカートリッジ32は３色ペンであるが、或る実施例では、一群の個別単色ペンを使用することができ、または単独単色黒ペン30を使用することができる。

【００１９】

図解したカートリッジ30、32は各々中に供給インクを貯蔵するインク溜めを備えているが、ハウジング（図示せず）に沿って取付けられたインク溜めを備えているものなどの他の供給インク貯蔵装置をも使用することができる。カートリッジ30、32はそれぞれプリントヘッド34、36を備えている。各プリントヘッド34、36は当業者に周知の方法で形成された複数のノズルが貫いているオリフィス板を下面に備えている。図解したプリントヘッド34、36は熱インクジェットプリントヘッドであるが、圧電プリントヘッドのような他の形式のプリントヘッドを使用することもできる。プリントヘッド34、36は典型的にノズルに関連する複数の抵抗器を備えている。所定の抵抗器にエネルギーを与えると、インクの泡が形成され、ノズルから印刷領域２５でノズルの下にある紙シートの上に放出される。

【００２０】

カートリッジまたはペン30、32は従来の駆動ベルト／プーリおよびモータの装置（図示せず）により案内ロッド40に沿って駆動されるキャリッジ38により運ばれる。ペン30、32は、全般に矢印44で示した区域にあるシャーシ22の中に設置することができるマイクロプロセッサのような、プリンタコントローラから導体ストリップ42を経て受け取る指令に従って紙シート上に一つ以上のインク小滴を選択的に堆積する。コントローラは典型的にはパーソナルコンピュータのようなコンピュータから指令を受け取る。プリントヘッドキャリッジモータおよび紙処理装置駆動モータはプリンタコントローラに応答して動作し、プリンタコントローラは当業者に周知の仕方で動作する。プリンタコントローラはキーパッド46を通して与えられるユーザ入力に応答して動作することもできる。コンピュータに結合したモニタを使用して、プリンタの状態またはコンピュータで実行している特定のプログラムのような、可視情報をオペレータに表示することができる。パーソナルコンピュータ、キーボードまたはマウス装置のような入力装置、およびモニタは当業者に周知である。

【００２１】

第１の実施例

プリンタシャーシ22は、キャリッジ38の走行経路の一端に設置されて、図２に更に詳細に示してあるサービスステーション50を収納するように構成されている空間48を形成している。好適には、サービスステーション50はプリンタ20にユニットとして差し込むことができるモジュール式装置として構成され、最初の組立の他、現場での保守や修理を行いやすくしている。図解したサービスステーション50はシャーシの空間48の中に滑動可能に収納されるフレーム52を備えている。しかし、サービスステーション50をシャーシ22の中に一体で形成されたステーションフレーム52で構成することができることも明らかである。

【００２２】

サービスステーション50には、随意の歯車または駆動歯車60に係合するベルト組立体（図示せず）を介してモータにより駆動されると回転するようにフレーム52に取付けられたタンブラー部分（回転体部分）54がある。タンブラー54は、本発明に従って構成された、カラーインクキャップ64および黒インクキャップ65から構成されるとして示してある、イン

クジェットキャッピング装置を支持する本体部62を備えている。本体部62もそれぞれの黒およびカラーのプリントヘッド34、36を拭くカラーおよび黒インクワイパー66および68を支持している。当業者に既知の、プリマ活字などのような他の機能も本体部62に設けることができる。

【００２３】

サービスステーション50はインク収集室すなわち「スピツーン」部70を備えることもできる。スピツーン70はそれぞれの黒およびカラーペン30、32からそれらがスピツーンの上の位置にあるとき選択的に放出すなわち「吐き出」されるインクを受ける。吸収性ライナー材７６をスピツーン70の底近くに置いて吐き出されたインクをそれが乾燥している間保持することができる。典型的な液体吸収材料はフェルト、厚紙、スポンジ、または当業者に既知の他の同等の材料のものでよい。スピツーン70を壁部材78により駆動歯車60から分離することができるが、壁部材78はスピツーン室の側壁としても役立つ。

【００２４】

図３および図４は黒ペン30のプリントヘッドをキャッピングする好適実施例を湿りキャップすなわちウィッキングキャップ65として示している。ウィッキングキャップ65は、ニトリルゴム、シリコーン、プラスチックのような、天然のまたは合成の、弾力のある、非研磨性、エラストマー材料から作ることができるが、一層好適には、ＥＰＤＭエラストマー、または当業者に既知の他の同等の材料から作ることができるエラストラー部分80からなる。図解した本体80の形状は、ここでは、二つ以上の直線状ノズルアレーを囲む長方形として示してあるプリントヘッドノズルのパターンに従っている。キャップ本体80を接着剤または他の、たとえば、オンサートモールディング（ｏｎｃｅｒｔ　ｍｏｌｄｉｎｇ）方法のような、当業者に既知の結合方法によりタンブラー本体62に取付けることができる。

【００２５】

本体80にはプリントヘッドノズルを囲み、ペン面とともにシールを成してノズルを乾燥から守るためにシールし、ペン30からのインクの蒸発を最少にする隆起したエラストマー性のシール領域すなわちリップ82がある。好適には、本体80はシールリップ82により囲まれる凹み部分84を形成している。凹み部分84にエラストマーまたは柔軟性の有る薄膜を張ったウィッキング域すなわちウィッキング面85を形成することができる。好適には、ウィッキング域に85は、高表面エネルギ材料（ｈｉｇｈ　ｓｕｒｆａｃｅ　ｅｎｅｒｇｙ　ｍａｔｅｒｉａｌ）などのような、柔軟性の有る薄膜ウィッキング層86が用いられている。たとえば、図解実施例では、ウィッキング域85は厚さ約0.05㎜のマイラーフィルムインサートウィッキング層86で構成されている。

【００２６】

好適には、シールリップ82に沿う本体80の上面88、およびウィッキング面85の輪郭は、好適には、円筒を貫く弦平面切断に似ているアーチ状断面形状のドーム型面すなわち凸面を形成している。この凸ドーム状曲率は下に更に説明するキャッピング動作中、圧力スパイクの可能性を最少にするのに役立つ。圧力スパイクはペン30のノズルが急速にキャップで覆われ、気泡をノズルに押し込む場合に発生することがあり、気泡がノズルに押し込まれるとペンをプライミング不足に導く可能性がある。

【００２７】

図５および図６を参照すると、ウィッキングキャップ65の動作がタンブラー取付け装置に対して図示されている。図５に示すように、タンブラー62にはウィッキングキャップ65がプリントヘッド34に隣接するまでタンブラー62が駆動装置の駆動歯車60によりその周りを回転する長手軸90がある。この位置で、薄膜層86がウィッキングを、すなわち毛管作用によりペン30からインクを引き出すのを補助する。この引き出されたインクは印刷中にペン面に蓄積している乾燥インク固体を溶解するのに使用される。随意に、プリントヘッド30がウィッキングキャップ65に係合する直前に、プリントヘッドを噴射してインクをキャップのドーム状表面85に放出することができる。この予備キャップ噴射によりウィッキング面85が予備的に濡れ、プリントヘッドがキャップに収まった時インクがペンから確実に沁み出す。この予備湿し段階はペン30からの毛管作用の流れを開始するのに役立ち、キャッ

ピング中のプライミング不足を回避する。

【００２８】

キャップを外すには、ペン30を案内ロッド40に沿って駆動し、プリントヘッド34に対するキャップ65のシールを滑動可能に解除する。タンブラー本体62は、ワイパー68がプリントヘッド34を拭く所定位置に来るまで歯車60により矢印92（図６）に示す方向に回転する。随意に、拭く前にペン30を最初にスピツーン部70に移動してインクを吐き出し、ノズル内部の閉塞または障害を掃除することができる。図６に示す拭き取り段階で、ワイパー68はプリントヘッド30がワイパー上を軸90に平行な方向に移動している間静止したままである。好適には、この拭き取り段階をキャップ取り外し直後または随意の吐き出し段階後に行ない、プリントヘッド34をまだウィッキングまたは吐き出しによるインク、および再溶解インクで湿っている間に掃除する。

【００２９】

好適には、プリントヘッド34が拭かれていると同時に、キャップ65の上部ドーム状表面85が掻き取られる。キャップ表面85を掻き取ると印刷作業中表面85に沁み出したインクおよび溶解インク残滓の乾燥が回避される。たとえば、サービスステーションのフレーム52は、図６に示すように、それに取付けられた、キャップ65を掻き取るキャップスクレーパー94を備えることができる。キャップスクレーパー94は、キャップ本体８０について今まで列挙したと同じ材料から構成することができる図解したブレード式ワイパーのような、従来のワイパーの形式とすることができるが、好適にはＥＰＤＭエラストマーから構成される。前のクリーニングサイクル中スクレーパー９４に沿って蓄積した残滓を除去するのに、キャップ65はキャップウィッキグ面85を掻き取る前にスクレーパー94からインク残滓を除去する随意選択のスクレーパークリーナーフィン96を備えることができる。クリーナーフィン96はプラスチック材料のものでよく、究極的にサービスステーションのフレーム52の下に落ちる除去されたインク残滓として図６に示してあるように、邪魔にならない位置までインク残滓を移動させる位置に設置することができる。

【００３０】

図解した実施例では、キャップ65およびプリントヘッド34は共に、キャップ65をタンブラー組立体54の回転作用により掻き取り、プリントヘッド34をワイパー68に対して移動させることにより拭いて、実質上同時に掃除される。タンブラー本体62上のキャップ65およびワイパー68の設置に対するスクレーパー94の位置により、最初にプリントヘッドを次にキャップを、またはその逆に、連続して掃除するような、他のタイミング構成を採用することもできる。

【００３１】

モジュール式使用にとってその実施しやすさ、および適応性のため図１－図４に示すタンブラーの概念が好適であるが、ペンのキャッピング、拭き取りなどの機能を行なうのに本タンブラー54以外に他の構成を使用できることは明らかである。たとえば、当業者に周知の歯車またはリンク（図示せず）をサービスステーションの機器64、65、および66、68をそれぞれのプリントヘッド36、34に選択的に係合するのに使用することができる。たとえば、適切な平行移動すなわち浮動台式のサービスステーション動作装置が、共に本発明の譲受人、ヒューレット・パッカード社に譲渡されている米国特許第4,853,717号および第5,155,497号に図示されている。

【００３２】

第２の実施例

図７は浮動台式サービスステーションを採用している湿式キャッピング装置100の他の実施例を示す。ここで、湿式キャッピング組立体65は、矢印104で示すように、プリントヘッド34に対して近接および離隔するように選択的に移動してキャップ覆いおよびキャップ外しを行なうサービスステーション台すなわちプラットフォーム102に取付けられている。台（ｓｌｅｄ）102の移動は市場から入手できるまたは当業者に既知の多様な異なる仕方で作動させることができる。ペン30が再び印刷体勢が整うと、キャッピング組立体65はサービスステーションプラットフォーム102の運動によりプリントヘッド34から遠くへ移

動してペンのキャップを外す。キャップを外してから、ペン30は矢印106により示す方向にワイパー108および／またはスピツーン（図示せず）に向かって、次に印刷領域25の上を横断する。ワイパー108はペンがワイパー上を横断するにつれて沁み出したインクおよび溶解したインク残滓をペン面から除去する。プリントヘッドワイパー108はワイパー68およびスクレーパー94について前に記したようなどんな形式の従来のワイパーでもよいが、ＥＰＤＭエラストマーから構成したものが好適である。ワイパー108はサービスステーションフレーム52にまたはシャーシフレーム22に静止して取付けることができる。他の実施例として、ワイパー108を台102に、または回転体実施例では、タンブラー本体62に、取付けることによりプリントヘッド34と係合するように移動するように取付けることができる。

【００３３】

動作に関して、インクジェット印刷装置に使用されるインクジェットプリントヘッドを保守する方法をプリンタ20を使用して図解してある。キャッピング装置について今まで黒ペン30およびキャップ65を使用して説明してきたが、カラーペン32およびキャップ64を同様に構成して使用できることが明らかである。簡単にするため、方法をここでは黒ペン30だけに対して示す。この方法はプリントヘッド34およびキャップ65の相対移動により、プリントヘッドがキャップのウィッキング面85をシールする掩蔽位置（図５）に到達するまでプリントヘッド34にキャッピングを行なう段階を含む。掩蔽位置にあるとき、ウィッキング段階中、インクは毛管作用によりプリントヘッド34からキャップのウィッキング面８５に沁み出す。溶解段階で、プリントヘッドにある乾燥インク残滓は沁み出したインクを使用して溶解される。キャップを好適に圧縮可能材料で構成し、ウィッキング面を凸面から構成して、キャッピング段階は、掩蔽位置にあるとき、プリントヘッド34を凸ウィッキング面85に漸次接触させてキャップ本体82を圧縮することから構成される。

【００３４】

図１－図６の実施例において、キャッピング段階の相対移動は掩蔽位置に到達するまでキャップを回転させてプリントヘッドと接触させることから構成される。図７のキャッピング装置100では、この相対移動はキャップを平行移動させて プリントヘッド34に接触させることにより行なわれる。

【００３５】

キャップ外し段階後、キャップのウィッキング面85を、好適にはキャップをキャップスクレーパーで掻き取ることにより、掃除して溶解インク残滓を除去する。キャップを外してから、プリントヘッドを噴射してインクを放出し、ペン面を湿すことができ、その後プリントヘッドを拭いて溶解インク残滓および湿りインクを除去することができる。好適には、プリントヘッドを拭いてキャップを掻く段階は実質上同時に行なわれる。キャッピング段階の前に、プリントヘッドを噴射してインクをウィッキング面85に堆積することによりキャップを予め湿すことができる。好適には、キャップ本体82を圧縮可能材料から作り、ウィッキング面85をドーム状凸構成として、キャッピング段階はプリントヘッドを凸ウィッキング面に漸次接触させてキャップを掩蔽位置まで押し込むことから構成される。

【００３６】

第３の実施例

図８はインク残滓をウィッキングキャップ64、65から相互作用的に掻き取る、本発明に従って構成された回転サービスステーション200の更に別の実施例を示す。サービスステーション200は図１－図６のタンブラー62を有する組立体54の代わりにサービスステーションフレーム52に取付けられた本体部分またはタンブラー204を有する別のタンブラー組立体202を備えている。タンブラー本体204は一端に駆動歯車60（図示せず）を、反対端にタンブラーホイール部すなわちリム206を備えることができる。ウィッキングキャップ64、65をプラットフォーム208に取付けることができ、プラットフォーム208は接着剤、超音波溶接、または他の同等の技法で結合することによるような、上述と同じ仕方で、タンブラー204に 保持されている。更に好適には、キャップ64、65はエラストマー材料（キャップ本体80）をプラスチック材料（タンブラー組立体202のプラットフォーム208）にモールド

するのに当業者には既知のオンサートモールド法を使用して取付けられる。

【００３７】

サービスステーション200は、好適にはサービスステーションフレーム52の中に、たとえば二つの対向する旋回点214、216に旋回可能に取付けられているフレーム部分212を備えた随意選択のキャップ掃除装置すなわちキャップ掻き取り装置210を備えている。図２はピボット214をフレーム52に取付ける概略位置を、スクレーパーの旋回軸がフレーム52の前壁218に実質上平行なピボット214、216により形成されている状態で、破線で示している。スクレーパーフレーム212に取付けられているのは、各々がスクレーパーヘッド（ｓｃｒａｐｅｒ　ｈｅａｄ）224で終わっている二つの実質上相互に平行な黒およびカラーのスクレーパー腕220、222である。スクレーパー腕220、222のスクレーパーヘッド224はタンブラー本体204がキャップをスクレーパーヘッド224を通過して回転させるときそれぞれのキャップ64、65を掃除する。各スクレーパーヘッド224の幅は 好適に各キャップ64、65のキャップウィッキング面85全体を掻き取る大きさであり、各腕220、222の幅は掻き取り中各ヘツド224を堅く支持する大きさである。

【００３８】

好適に、タンブラー本体204はキャップ64、65のようなタンブラーに取付けら れている各種構成要素で掻き取り装置210を邪魔しないで自由に回転する。この自由走行を容易にするのに、一方でキャップ64、65をなおも掻き取りながら、掻き取り装置210はサービスステーションフレーム52に対する掻き取り装置210の旋回運動を制御するカム装置230を備えている。カム装置230はスクレーパーフレーム212から突出するカム腕232を備えている。カム腕232はタンブラーリム206の外面に沿って形成されたカム面235に係合するカムフォロワー234を備えている。

【００３９】

スクレーパー腕220、222のヘッド224でキャップ64、65を掻き取るタンブラー本体204の位置を図８に実線で示してあり、掻き取り装置210の自由走行すなわち静止位置を破線で示してある。スクレーパーフレーム212はサービスステーションフレーム52の下壁から上向きに突出する片寄せポスト238の三角形端部に沿って乗っている片持ちばね腕すなわち片寄せ腕236を備えている。片持ちばね腕236は片寄せポスト238に向かって押し、スクレーパーヘッド224をタンブラー204から遠くに移動させる。ばね腕236はタンブラー204の回転に応答してカム装置230により与えられるカム作用に応答してわずかに圧縮することができる弾力性を持っているので、スクレーパーブレード224は図８に実線で示すように、キャップ64、65との係合に引き込まれる。

【００４０】

キャップ64、65からインク残滓を掻き取ってから、駆動歯車60はタンブラー204を回転させ、カムフォロワー234は最後に破線で示してある位置204のような、スクレーパー装置210の自由走行位置すなわち静止位置に到達するまでカム面235に沿って走行する。片寄せポスト238に対して押す片持ちばね腕236により発生するばね力はスクレーパーフレーム212およびヘッド224をヒボット214、216の周りに旋回することによりタンブラー本体204から遠くに移動させる。静止位置で、タンブラー204およびそれに取付けられている他の構成要素はスクレーパーを越えて自由に走行することができる。勿論、カム面235を、図８にリム206の右下部分に示したような、スクレーパーを他のタンブラー部品との係合に引き込んで構成部品の掃除および／または条件調節を行なうように構成することができる。

【００４１】

第４の実施例

図９は図１－図６に示す組立体54の代わりにサービスステーションフレーム52に取付けることができる他のタンブラー組立体302を有する、本発明に従って構成された回転サービスステーション300の別の実施例を示す。タンブラー組立体302はリム305にあるハブ308のようなハブでサービスステーションに旋回可能に取付けられている二つの対向ホィール部分すなわちリム305、306を備えた本体部すなわちタンブラー304を備えている。駆動歯車60は、簡単にするため図９では省 略してあるが、リム305の周辺の周りに形成することが

できる。サービスステーション300はカム面235がその上に形成されているリム306を有する、キャップスクレーパー94（図５および図６）、または図８の随意選択のキャツプ掻き取り装置210を備えることができる。

【００４２】

回転サービスステーション300はタンブラー本体304を有する、本発明に従って構成されたプリントヘッド湿式キャッピング装置310を備えている。タンブ ラー本体304には静止壁312および停止壁314があり、各々二つのリム305、306の間に延び、長手軸90の近くで共に接合している。揺り子旋回ポスト316が停止壁314から上向きに突出している。タンブラーリム305および306は、各々がリム305のポスト318のようなヨーク旋回ポストを形成する対向半月形凹みを備えている。

【００４３】

キャッピング装置310はキャップ支持プラットフォームすなわち台320を備えている。カラーまたは黒のウィッキングキャップ64、65を、接着剤、超音波溶接、または他の同等の技法による結合によるように、台320に取付けることができる。更に好適には、キャップ64、65をエラストマー材料（キャップ本体80）をプラスチック材料（台320）にモールドする当業者に既知のオンサートモールドを使用して台320に取付けることができる。単独のカラーインクウィッキングパッド64を三色ペン32について図示してあるが、従来の非ウィッキングキャップ（図示せず）が三色ペンに対して好適なこともある。しかし、三つの別々のカラーペン（たとえば、シアン、マゼンタ、および黄色のペン）に対して台320の上に横並びに 設置された（図示せず）三つの別々のキャップ64が好適である。台320は二つの キャリッジ位置合わせ腕322、324をも備えており、これらは下に更に説明するように、プリントヘッドキャリッジ38の下向き突出位置合わせ部材326（図１０お よび図１１を参照）に係合してキャッピングを容易にする。

【００４４】

台320はリンクすなわちヨーク部材330によりタンブラー本体304に結合されている。ヨーク330は二重ピボット構造で、ブリッジ部材336により共に接合されている二つの耳部材332、334を備えている。各耳332、334は、リム305のポスト318の周りを旋回するリムピボット部材３３８のような、タンブラーリム305、306の半月形スロットを通して突出する下部リムピボット部材を備えている。タンブラー本体304に対するヨーク330の動作旋回を、キャッピングの前の静止状態で（図１０）およびキャップを被せたとき（図１１）を、図１０および図１１に概略示してあるが、図９はキャップを被せた位置を示している。

【００４５】

台320は耳332、334の各内面に沿って設置されている二つの上部ピボット部材340によりヨーク330に旋回可能に取付けられている。台にはレール344、346およびヨークの耳332、334に隣接して台320の両側に沿って設置されている下部部材348により形成されている一対のピボットポケット342がある。各上部ピボット部材340は、図９に示してある隣接するヨーク耳332のような、および図１０および図１１に概略示してあるような、そのそれぞれの関連ポケット342の中で旋回する。各ピボット部材340は、ヨーク330がそれぞれ図１０および図１１の静止位置と完全にキャップで覆われた位置との間でトグルするようにヨーク330に対する台320の旋回を制御する。

【００４６】

台320を静止位置でタンブラー本体304に対して片寄せるため、キャッピング組立体310は台320をタンブラー本体304から向こうに押す片寄せ部材350を備えている。これを行なうのに、片寄せ部材350は揺り子ばね保持器すなわちキーパー部材352（簡単にするため図１０および図１１では省略してある）、および圧縮コイ ルばね354を備えている。保持器352はタンブラーの停止壁314から突出する揺り子ピボットポスト316に静置されている揺り子部材356を備えている。保持器352は各々が台320のピボットピンすなわちポスト部材360を掴むラッチで終わる二つの突出フィンガー部材357、358を備えている。台ピボットポスト360は台320のキャップ支持プラットフォーム内に形成されたほぼＴ形のスロット362の中に置かれている。Ｔ形スロット362はそれを通して保持器フィンガー357、358の先端を

滑動可能に受ける大きさである。好適には、ばね354はわずかな圧縮下にあって 台320をタンブラー停止壁314から向こうに、静止壁312に隣接する静止位置の方に片寄せている。ばね354は、組立中および分解中のように、ばね保持器352の揺り子部材356の脚により台320に固定されている。

【００４７】

更に、保持器フィンガー357、358は台スロット362と協同して台320にプリントヘッド30、32の下向きの力によりばね354を更に圧縮させ、てプリントヘッドノズル板34、36をしっかりと覆いシールする。すなわち、保持器フィンガー357、358の上部を図９で台320の上面とほぼ同一平面であるように図示してあるが、フィンガー357、358の上面をばね354がキャッピング中、圧縮されるにつれてこの上面の上方に突出することができる。図１１に概略図示したように、ばね354の圧縮によりピボット部材340がレール344、346の間のスレッドポケット（ｓｌｅｄ　ｐｏｃｋｅｔ）342の中で上方に浮き、これにより台320がヨーク330に対して移動する。ヒボット340がポケット342に比較的緩く嵌まっている台320が、たとえばピボット340がポケット342の中で（水平におよび／または垂直に）不等距離を動く場合、ヨーク330に対して有利に幾らか傾くことができることに注目のこと。

【００４８】

動作に関して、プリンタ20は従来のＤＣステッパーモータを備えており、モータは駆動歯車60を介してサービスステーションを軸90の周りに駆動するように結合されている（駆動歯車60の歯は図１－図４の第１の実施例について図示したように、タンブラーリム305の周辺の周りに形成することができる）。図９および図１０を参照して、タンブラー本体304はキャリッジ係合腕322、324がキャリッジ位置合わせ部材326に接触するまで曲線矢370により示した方向に回転する。タンブラー本体304が矢印370の方向に続いて回転するとキャッピング組立体310が図１１に示すキャップ被せ位置に旋回し、プリントヘッド30および32にキャップを被せてシールする。図１０および図１１はタンブラー部材304に対するヨーク330の回転、およびヨーク330およびタンブラー本体304に対する台320の回転を示している。

【００４９】

図１１に示すように、それぞれの黒およびカラーのペン30、32が掩蔽されると、ばね354が圧縮される。ばね354により停止壁314から上向きに供給される圧縮力は台320およびキャップ64、65をペン面34、36に対して押しつける。スレッドポケット348の中にヨークピボット340が緩く嵌合することにより行なわれるジンバル取付けは、台320を保持器352におよび揺り子部材356をポスト316に取付けることにより得られるジンバル作用と組み合わされて、台320を長手軸90に対して傾ける。この傾け作用すなわちジンバル作用は、インク堆積のような、プリントヘッド面34、36の凹凸を補償しながらペンノズルに隣接する気密シールを行なう。

【００５０】

図９および図１１のキャッピング位置において、ばね354により供給されるばね力は、プリンタユニット20の電源が切られた時でさえ、ペン面34、36に対して制御された圧力を維持する。矢印370の方向を反転するステッパーモータにより供給される正（ｐｏｓｉｔｉｖｅ）エネルギがキャッピング組立体310をペン30、32から開放するのに必要である。保持器352は腕322、324がプリントヘッドキャリッジ部材326に接触していないとき台320を静止壁312に対して押す非中心合わせ特性を備えている。したがって、この中心外れの特性はキャップ台320を壁312に隣接する静止位置に押しつけ、キャッピング組立体310をプリントヘッドに接触しないで矢印370と反対の方向に回転させることが出来る。これはプリントヘッドの、拭き取りまたはプライミングのような、保守操作を容易にするために望ましいことである。

【００５１】

（実施態様）

なお、本発明の実施態様の例を以下に示す。

【００５２】

（実施態様１）
インクジェットプリント装置に使用するインクジェットプリントヘッドを保守する方法において、前記プリントヘッドがキャップのウィッキング面に対してシールされる掩蔽位置に到達するまで前記プリントヘッドと前記キャップとの相対移動により前記プリントヘッドに前記キャップを被せる工程と、前記掩蔽位置で、毛管作用によりインクを前記プリントヘッドから前記キャップのウィッキング面に沁み出させる工程と、前記掩蔽位置で、前記プリントヘッドにある乾燥インク残滓を前記沁み出したインクにより溶解させる工程と、前記溶解する工程の後、前記プリントヘッドから前記キャップを外す工程と、前記キャップを外した前記プリントヘッドからインクを噴射して放出し、前記プリントヘッドを湿す工程と、前記噴射工程の後、前記プリントヘッドを拭き、溶解インク残滓および湿りインクを除去する工程とを含む、インクジェットプリントヘッドの保守方法。

【００５３】
（実施態様２）　前記キャップは圧縮し得る材料から作られ、前記ウィッキング面は凸面を含み、前記キャップを被せる工程は前記プリントヘッドを前記凸面に漸次接触させて前記キャップを前記掩蔽位置で圧縮することを特徴とする、請求項１に記載の保守方法。

【００５４】
（実施態様３）　前記キャップを被せる工程の前記相対移動は前記掩蔽位置に到達するまで前記キャップを回転させて前記プリントヘッドに接触させることを特徴とする請求項１及び２に記載の保守方法。

【００５５】
（実施態様４）
前記キャップを被せる工程の前に、インクを前記ウィッキング面に付着させる為に、前記プリントヘッドからインクを噴射することにより前記キャップを予め湿らす工程を含む、請求項１乃至３のいずれか１項に記載のインクジェットプリントヘッドの保守方法。

【００５７】
（実施態様５）
前記キャップを前記掩蔽位置から掻き取り位置に向かって回転させる工程と、前記キャップを回転する工程に応答してスクレーパーを掻き取り位置に旋回させる工程と、前記キャップおよび前記スクレーパーを前記掻き取り位置に置いて、前記キャップを、前記スクレーパーを通過して回転させることにより前記スクレーパーで前記キャップからインク残滓を掻き取る工程とを含む、請求項１乃至４のいずれか１項に記載のインクジェットプリントヘッドの保守方法。

【００５８】
（実施態様６）
インクジェットプリント装置に使用するインクジェットプリントヘッドを保守するサービスステーションにおいて、フレームと、該フレームにより支持されて前記プリントヘッドとの相対移動により前記プリントヘッドを掩蔽位置で選択的にシールするキャップとを有し、該キャップは、このキャップに対して前記掩蔽位置で前記プリントヘッドをシールし、毛管作用により前記プリントヘッドからインクを抽出する材料から成るウィッキング面を備え、前記キャップは、凹み部を形成するエラストマー性本体と、該本体の凹み部の内部に固定され、前記ウィッキング面を含む露出面を有するインサートとを備え、該インサートはマイラーフィルム材料を有し、前記キャップのウィッキング面は凸面を有している、サービスステーション。

【００５９】
（実施態様７）
前記ウィッキング面は、前記プリントヘッドにある乾燥インク残滓を前記抽出されたインクを使用して溶解する為に前記抽出されたインクの少なくとも一部を保持する材料から成る、請求項６に記載のサービスステーション。

【００６２】
（実施態様８）

前記キャップは、前記プリントヘッドを選択的にシールする為に前記フレームに対して回転移動するように前記フレームにより支持されており、前記サービスステーションは更に、前記フレームに旋回可能に取付けられているスクレーパーと、前記キャップの回転に応答して、前記キャップからインク残滓を掻き取るように前記キャップおよび前記スクレーパーを結合するカム装置とを有している、請求項６又は７に記載のサービスステーション。

【００６３】

（実施態様９）

シャーシと、該シャーシに取付けられ、プリント領域および前記シャーシのサービスステーション空間部分を横断して往復移動するプリントヘッドと、前記シャーシに取付けられる請求項６乃至８のいずれか１項に記載のサービスステーションとを有しているインクジェットプリント装置。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の湿式キャッピング装置を有するサービスステーションの第１の実施例を含む、本発明のインクジェット印刷装置、つまり、インクジェットプリンタ、の一形態の斜視図である。

【図２】図１のサービスステーションの拡大断片斜視図である。

【図３】図１の湿式キャッピング装置の拡大斜視図である。

【図４】図３の線４－４に沿って取った拡大側面立面図である。

【図５】図２の線５－５に沿って取った側面立面図であり、サービスステーションの動作の異なる段階を示している。

【図６】図２の線５－５に沿って取った側面立面図であり、サービスステーションの動作の異なる段階を示している。

【図７】本発明の湿式キャッピング装置を有するサービスステーションの第２の実施例の拡大側面立面図である。

【図８】本発明の湿式キャッピング装置を有する回転サービスステーションの第３の実施例の一部の拡大側面立面図である。

【図９】本発明の湿式キャッピング装置を有する回転サービスステーションの第４の実施例の一部の拡大斜視図である。

【図１０】図９の回転サービスステーションの実施例のキャッピング動作の静止状態を示す概略側面立面図である。

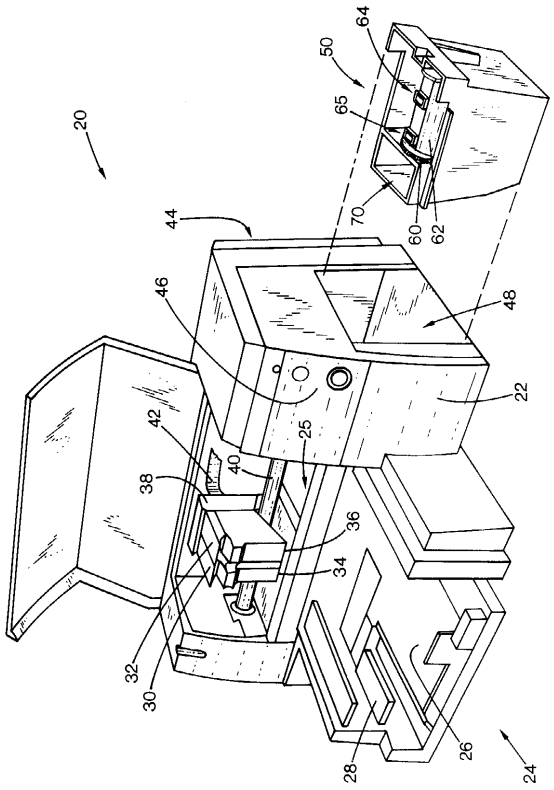
【図１１】図９の回転サービスステーションの実施例のキャッピング動作のキャップを被せた状態を示す概略側面立面図である。

【符号の説明】

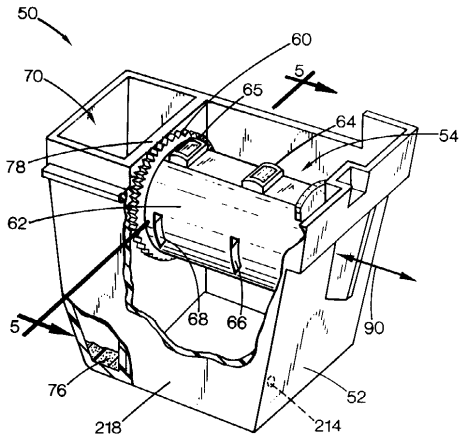
２０　インクジェットプリンタ（インクジェットプリント装置）
２２　シャーシ
３４、３６　インクジェットプリントヘッド
４８　空間（サービスステーション空間部分）
５０　サービスステーション
５２　サービスステーションのフレーム
６２　タンブラー（回転体）本体
６４　カラーインクキャップ（キャップ）
６５　黒インクキャップ（キャップ）
６６　カラーインクワイパー
６８　黒インクワイパー
８０　キャップ本体
８４　キャップの凹み部
８５　ウィッキング面
２１２　スクレーパーフレーム
２２０、２２２　スクレーパー腕（スクレーパー）

２２４　スクレーパーヘッド
２３０　カム装置
２３４　カムフォロワー
３０４　タンブラー本体
３２０　キャップ支持プラットフォーム
３３０　ヨーク

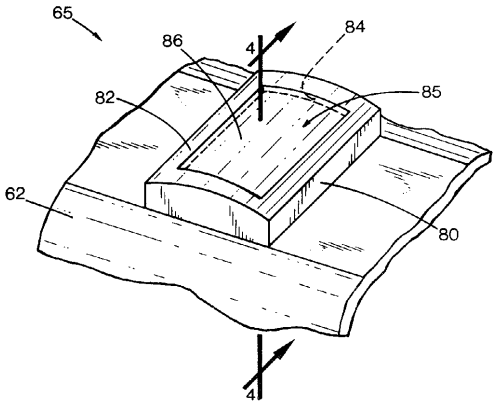
【図１】



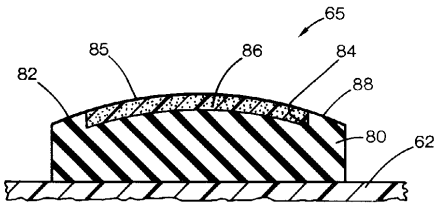
【図２】



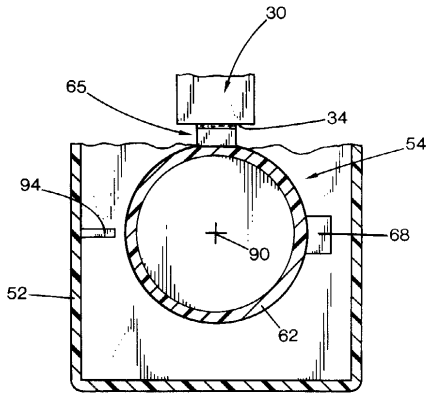
【図３】



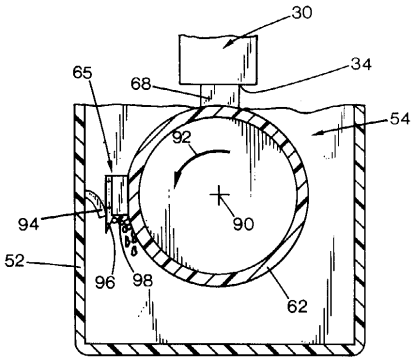
【図４】



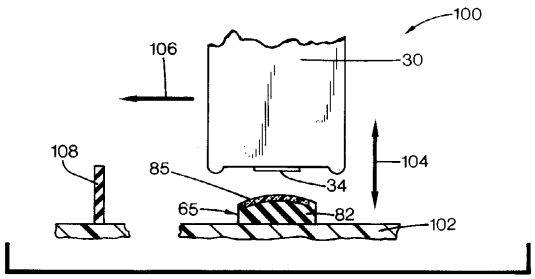
【図５】



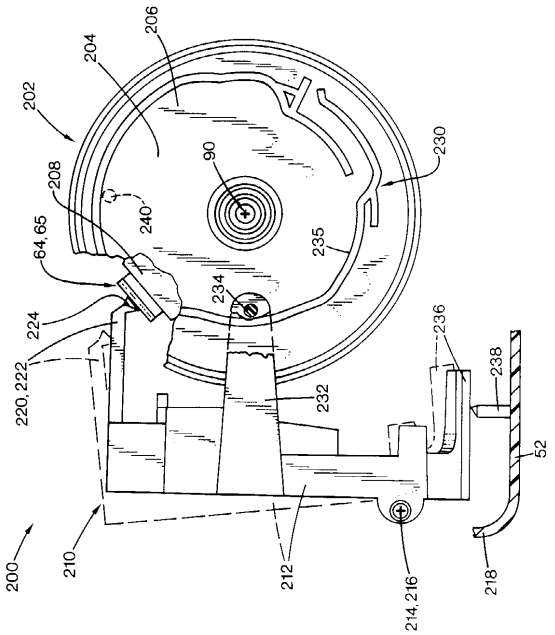
【図６】



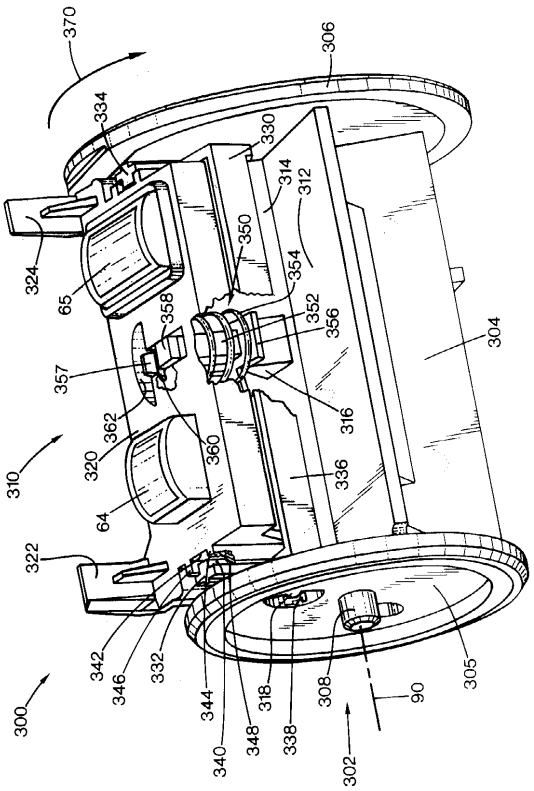
【図７】



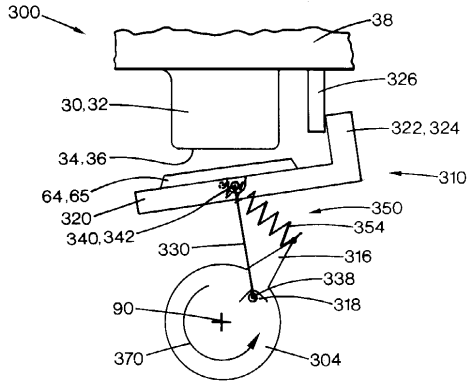
【図８】



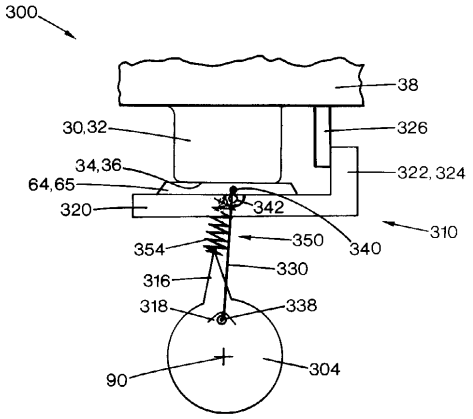
【図９】


370
306
334
330
314
312
350
354
324
65
358
352
356
304
357
316
362
360
320
336
310
64
322
342
346
332
344
318
308
90
305
300
340
348
338
302

【図１０】


300
38
326
30,32
322,324
34,36
310
64,65
350
320
354
340,342
330
316
338
90
318
370
304

【図１１】


300
38
30,32
326
34,36
322,324
64,65
320
342
310
354
350
340
330
316
318
338
90
304

フロントページの続き

(72)発明者　トーマス・ジェー・パーウインズ
アメリカ合衆国ワシントン州ヴァンクーヴァー、サウスイースト　１６０ス　アヴェニュー　１０００　アパート　エフエフ２６０
(72)発明者　ウイリアム・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　２１２ス　アヴェニュー　１０２０８

審査官　名取　乾治

(56)参考文献　特開平０３－２５８５５３（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－００１７４０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－０３０３４８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
B41J　2/165
B41J　2/175
B41J　2/18
B41J　2/185