(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3730306号
(P3730306)
(45)発行日　平成18年1月5日(2006.1.5)　(24)登録日　平成17年10月14日(2005.10.14)

(51)Int.Cl.　F I
B41J 2/175 (2006.01)　B41J 3/04 102Z

請求項の数 12　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願平8-73965
(22)出願日　平成8年3月28日(1996.3.28)
(65)公開番号　特開平8-276600
(43)公開日　平成8年10月22日(1996.10.22)
審査請求日　平成15年3月18日(2003.3.18)
(31)優先権主張番号　412,647
(32)優先日　平成7年3月29日(1995.3.29)
(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
(74)代理人　100084537
弁理士　松田　嘉夫
(72)発明者　リチャード・アイ・クラウス
スペイン　バルセロナ、サン　クガ　デル　ヴァラス　テテュアン　33エー

最終頁に続く

(54)【発明の名称】インク・ジェット・プリンタのインク補充システム及び方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
インク・ジェット・プリンタのプリントヘッドのインク槽内のインクを補充するシステムにおいて、
前記プリントヘッドの前記槽が支持されるフレームと、
前記フレームに支持されて、前記槽を補充するインクを含んだ押しつぶすことのできるインク供給容器を保持するインク供給容器ホルダと、前記槽上の補充ポートと、
前記フレーム上の可動部材と、
前記ホルダ内の前記供給容器と前記補充ポートの間で流体が連絡する連結位置と、前記流体の連絡が遮断される非連結位置の間を前記可動部材によって移動するように、前記フレーム上に支持された流体連結器とを含み、
前記可動部材によって前記連結器を前記連結位置に選択的に移動させて前記供給容器を開けて、インクが前記ホルダ上の前記供給容器から前記流体の連絡を経由して前記槽に移され、前記槽内のインクの再供給が行われることを特徴とするシステム。
【請求項２】
前記容器ホルダ内に配置した前記供給容器と接触する方向に動き、前記供給容器に対して力を働かせて前記供給容器を前記連結器に接触するように移動させ、前記連結器を前記連結位置に移動させインクを移す、可動部材を前記フレーム上に有することを特徴とする、請求項1に記載のシステム。
【請求項３】

前記フレーム上の前記可動部材が、閉じているときには前記インク供給容器ホルダの上にあり、前記容器ホルダ内に前記供給容器が挿入できるように上げられ、前記供給容器を挿入した状態で降ろされ、前記連結器が前記連結位置にあるときに前記容器と前記連結器の間で流体の連絡が確立されるようにする、蝶番で取り付けられたカバーであることを特徴とする、請求項２に記載のシステム。

【請求項４】

前記プリントヘッドの供給槽内のインクを補充するのに用いるインクを保有する前記インク供給容器をさらに含み、前記連結器が前記連結位置にあるときに前記容器が前記容器ホルダと協動して前記連結器との流体の連絡を確立することを特徴とする、請求項１に記載のシステム。

【請求項５】

前記流体連結器が、前記容器ホルダ内の前記供給容器に穴を開けて前記容器と前記連結器の間の前記流体の連絡を確立する穴開け部材を前記流体連結器の上に有することを特徴とする、請求項４に記載のシステム。

【請求項６】

前記インク・ジェット・プリンタがそれぞれのプリントヘッドの供給槽内に異なるインクを含む複数のプリントヘッドのカートリッジを持ち、前記フレームが複数のプリントヘッドの供給槽を支持し、前記インク供給容器ホルダにはそれぞれが前記槽のうちの対応する１個に再供給するインクを有する前記インク供給容器を保持することができる複数のホルダ位置があり、前記供給容器ホルダはさらにそれぞれの前記容器ホルダと前記供給槽の間で複数の別個の流体の連絡を行うよう前記フレーム上で移動できるように支持された複数の前記流体連結器を特徴とする、請求項１に記載のシステム。

【請求項７】

フレーム及び前記フレーム上を移動することができプリントヘッドのカートリッジを前記フレームに対して選択した位置に動かすキャリッジを有するタイプであって、前記プリントヘッドのカートリッジにはプリントヘッドにインクを供給する供給槽を有する、インク・ジェット・プリンタにおいて、

前記供給槽内のインクの補充が必要なときに、前記キャリッジとその上の前記プリントヘッドのカートリッジが選択的に移動することができる、前記フレーム上のインク再供給位置と、

前記再供給位置に隣接した前記フレームに支持され、前記槽を補充するインクを内部に保有した押しつぶすことのできるインク供給容器を保持するインク供給容器ホルダと、

前記フレーム上の可動部材と、

インクが前記槽に供給される、前記プリントヘッドのカートリッジ上の補充ポートと、

前記フレーム上で移動できるように支持され、前記ホルダ内の前記インク供給容器と前記再供給位置にある前記カートリッジ上の前記補充ポートの間で流体を連絡する連結位置と前記流体の連絡が遮断される非連結位置の間を前記可動部材によって選択的に移動することができ、前記可動部材によって前記連結位置にすることで前記インク容器を開けてインクが前記ホルダ内の前記供給容器から前記連結器を通して前記補充ポートに移され、前記槽内のインクの補充が行われる、流体連結器とを含むことを特徴とするシステム。

【請求項８】

前記インク供給容器ホルダは前記フレーム上の前記インク再供給位置の上に位置し、前記流体連結器が前記再供給位置に隣接して前記連結位置と前記非連結位置の間を垂直に移動をするように支持されていることを特徴とする、請求項７に記載のシステム。

【請求項９】

ａ）プリントヘッドのカートリッジに隣接し、プリンタに支持された容器ホルダ内に押しつぶすことのできるインク供給容器を配置するステップと、

ｂ）プリンタに支持された可動部材によって前記容器を移動させて、プリンタに支持された容器を開ける道具と接触させ、前記道具によって前記容器が開いて、前記容器と前記プリントヘッドのカートリッジ上のカートリッジ補充ポートの間で流体の連絡が行われるよ

うに、前記ホルダ内の前記容器に対して力を働かせるステップと、
ｃ）インクが前記容器から前記補充ポートを経由して前記プリントヘッドのカートリッジの前記供給槽に流れ込むようにするステップとを特徴とするインク・ジェット・プリンタ上のプリントヘッドのカートリッジの供給槽内のインクを、プリンタからカートリッジを取り外さずに補充する方法。
【請求項１０】
前記容器をつぶし、その中のインクを加圧してインクが前記容器から前記プリントヘッドのカートリッジの前記供給槽に流れ込むようにするステップを助けるために、前記容器と前記容器の補充ポートの間の流体の連絡が行われた後も前記容器に対して力を働かせ続けるステップをさらに設けたことを特徴とする、請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
前記供給槽に補充しなければならないほど消耗しているかどうかを判断するために前記プリントヘッドのカートリッジの前記供給槽内のインク量を自動的に判断するステップをさらに設けたことを特徴とする、請求項９に記載の方法。
【請求項１２】
インクが前記容器から流れ出すようにする前記ステップに続き、前記容器と前記プリントヘッドのカートリッジ上の前記補充ポートとの間の前記流体の連絡を遮断させるために前記容器に対して働く前記力を終了させるステップをさらに設けたことを特徴とする、請求項９に記載の方法。
【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・ジェットのプリントヘッドのカートリッジ上のインク槽内のインクを補充するシステムに関する。より詳細には、本発明は、プリントヘッドのカートリッジをプリンタから取り外し、ユーザをインクが触れる必要なしにカートリッジを補充する、インク・ジェット・プリンタのハウジングに一体的に組み込んだ内蔵システムおよび方法を提供する。
【０００２】
【従来の技術】
多くのインク・ジェット・プリンタでは、インクを分配するプリントヘッド即ちペンと、１個またはそれ以上のインク供給槽の両方を内蔵する、一体化したプリントヘッドのカートリッジのユニットが用いられている。一般には、黒のインクを含む単色のカートリッジ内には単一のインク槽が設けられており、カラーのインクを含む３色のカートリッジ内には３個の別個のインク槽が設けられている。これまで、プリントヘッドのカートリッジ上のインク槽は、補充できるようには設計されていなかった。しかしながら、あるタイプのカートリッジではユーザがインクを補充することができる補充装置が市場に出ている。こういった補充装置には、カートリッジ上部の通気用の穴に挿入する針を有する注入器を用いるものもある。インクはこの針を経由して槽内に圧入される。注入器タイプの機構では、ユーザがまずインクびんから注入器にインクを入れ、その後インクをカートリッジに移さねばならないため、汚くなる可能性がある。また、注入器を用いると、カートリッジにインクを入れ過ぎることも起こりやすい。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
現在のインク・ジェットのプリントヘッドのカートリッジの補充ステーションにはこのような欠点があるが、カートリッジの槽内のインクを補充するのは望まれている。通常、補充を行うほうが、インクがなくなる度にカートリッジを交換するよりも、経済的である。補充を行うと、カートリッジを何度も再使用することができるので、カートリッジそのものの、尚早の廃棄も避けられる。しかし必要なのは、従来技術の注入器の補充装置を用いたときのように汚くなることがなく、それによってプリントヘッドのカートリッジの補充と再使用がさらに促進されるような、信頼性のあるカートリッジのインク補充システムで

ある。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

本発明のシステムおよび方法は、プリンタに内蔵したインク補充ステーションを設けることによって、インク・ジェット・プリンタのプリントヘッドの供給槽内のインクを補充するという問題を処理する。１個またはそれ以上のプリントヘッドのカートリッジを支持するプリントヘッドのキャリッジは、インクをさらに供給せねばならないときには常に、インク補充ステーションのところまで移動することができる。この補充手続きが行われるときには常に、所望のカラーのインクを含むシールしたインク供給容器が、このステーションのところに移動される。インクは、本発明のシステムに従って、供給容器からプリントヘッドのカートリッジに自動的に補充される。

【０００５】

インク補充装置は、プリントヘッドのカートリッジを支持するフレームを含む。フレームは、好適にはインク・ジェット・プリンタの本体即ちハウジングの一部である。フレーム上には移動することができるキャリッジが設けられており、それぞれが選択したカラーのインクをインク・ジェットのプリントヘッドに供給する１個またはそれ以上のプリントヘッドのカートリッジを支持し運搬する。キャリッジの機能のひとつは、印刷画像を形成するように、プリントヘッドが噴出するインク滴を紙その他印刷媒体上の選択した位置に向けることである。キャリッジ上のプリントヘッドのカートリッジのそれぞれは、インクをプリントヘッドに供給する１個またはそれ以上のインク槽を含む。本発明において、移動することができるキャリッジは、１個またはそれ以上のインク槽内のインクに補充する必要があるときには、その１個またはそれ以上のプリントヘッドのカートリッジをインク再供給位置即ち補充ステーションに移動するように設計されている。

【０００６】

プリンタ上のインク補充ステーションに隣接して、インク槽を補充するインクを含む好適には使い捨て式のまたはリサイクルできる缶、びん、または袋である１個またはそれ以上のインク供給容器を保持するように設計された、インク供給容器ホルダが配置されている。プリントヘッドのカートリッジ上にはそれぞれ、それを通してインクがインク槽に供給される、補充ポートが設けられている。フレーム上に、補充ステーションに隣接して、流体連結器(hydraulic coupler)が移動することができるように支持されており、容器ホルダ上に配置した供給容器から所定のカートリッジのインク槽にインクを移す。流体連結器のそれぞれは、好適には連結位置と非連結位置に移動することのできる管路である。連結位置に移動すると、管路がホルダ内の供給容器とカートリッジ上の補充ポートの間の流体の連絡を行い、非連結位置に移動すると、この流体の連絡が遮断される。連結器のそれぞれは、好適には、容器がホルダ上に置かれたとき容器を押し下げることによって流体の連絡が完了するように、プリンタ上の容器ホルダと動作可能に接続されている。また、容器を押すことによって、同時に連結器が連結位置に移動する。流体連結器上には、供給容器を開ける為の穴開け器、ナイフその他適当な容器を開ける道具が設けられており、供給容器が開くと、インクが容器から流れ出し連結器を通ってカートリッジ内のインク槽に流れ込む。

【０００７】

本発明により、インク槽を補充するときにプリンタからプリントヘッドのカートリッジを取り外す必要がなくなる。フレーム上に容器ホルダに隣接して支持された蝶番を取り付けたふた等の可動な部材により、ホルダの１個の中に配置された容器に対して力を働かせる適当な手段が提供される。この可動な部材はまた、インク容器を押しつぶしたり、あるいは、部分的に押しつぶしたり、折り畳む為に用いて、インクを容器から連結器を通してインク槽に圧入する助けとすることができる。インクが供給容器、連結器、プリントヘッドのカートリッジのインク槽のいずれにおいても常に内部にシールされたままなので、本発明を使うとインクに触れることがない。本発明はまた、インク供給が少ないとき以外にはプリンタのカートリッジが再供給位置に移動できないようにすることによって、インク槽

へのインクの入れ過ぎを防ぐことができる。

【０００８】

本発明のこれらのおよびその他の目的および利点は、図面および以下に述べる好適な実施例の詳細な説明を考察するとより容易に理解されるであろう。

【０００９】

【発明の実施例】

図１は、本発明のインク補充システムを組み込んだインク・ジェット・プリンタ１０の等角図である。プリンタ１０は、その上をプリントヘッドのキャリッジ機構１６がプリンタのフレーム即ちハウジング１８を横切って横に移動することができる、横に延びるキャリッジ支持軌道あるいはロッド即ちシャフト１４を含む。キャリッジ１６上には、１個またはそれ以上のプリントヘッドのカートリッジ２０、２２が支持されている。図１において、カートリッジ２０、２２はキャリッジ支持ロッド１４の一番左端にある状態で示すが、これは、以下に詳細に説明する本発明の好適な実施例であるシステムおよび方法が実行される位置である。キャリッジ支持ロッド１４の一番右端の、ハウジング１８のカバー２５の下には、通常整備ステーションと呼ぶキャリッジ位置２６がある。印刷動作中と本発明のインク補充システムの使用中を除いて、キャリッジ１６は通常、キャリッジ支持具の右端の整備ステーション２６に位置し、ここでプリントヘッドのぬぐい取り、スピッティング、キャッピングをする等の必要な整備が行われる。

【００１０】

本発明の説明においては、図１および２に示すカートリッジ１６上の左側のプリントヘッドのカートリッジ２０は、カートリッジの下側にあるインクジェットのプリントヘッドによって印刷媒体上に黒のインクをデポジットする（積み重ねる、以下デポジットするを使う）単色のペンであると仮定する。キャリッジ１６上の右側のプリントヘッドのカートリッジ２２は、３つの異なるカラー（すなわち、シアン、マゼンタ、イエロー）のインクを含む３色ペンである。カートリッジ２２のプリントヘッドは、印刷媒体上にカラーのインクを選択的にデポジットする。印刷動作中、キャリッジ１６がキャリッジ支持ロッド１４に沿って横に往復運動を行う一方で、カートリッジ２０、２２の下側にあるプリントヘッドは、矢印３２の向きにプリンタ内を制御された方法でゆっくりと移動する紙その他の印刷媒体（図示せず）上にインク滴を選択的にデポジットする。

【００１１】

本発明の一部として、プリンタ１０のハウジング１８は、キャリッジ支持ロッド１４の一番左端のインク再供給位置即ち補充ステーション４０を組み込んでいる。カートリッジ２０、２２のどちらかのインクを補充せねばならないときには常に、キャリッジ１６はプリンタの制御装置（図示せず）によって、たとえばユーザがコントロールパネルの押しボタンを押すことに応答して、再供給位置４０に移動する。本発明のインク補充システムを組み込んだプリンタにおいては、プリントヘッドのカートリッジ２０、２２内の１個またはそれ以上のインク槽内のインク量を判断する自動システムをプリンタが含むことが望まれる。このようなシステムの１つに、参考までに、本発明と同じ譲受人であるＨＰ社に譲渡されているPaul D. Gast、Eva M. Moon、Steve Elgee発明の、平成5年9月22日出願、出願番号05-259269、「インクジェットプリント制御方法」、日本特許庁出願中がある。または、ユーザによるカートリッジ内の印刷レベルの目視等、プリントヘッドのカートリッジのインク槽内のインク量を判断する他の適当なシステムを、本発明を組み込んだプリンタに用いることもできる。検出に用いるシステムがどのようなものかに関係なく、１個またはそれ以上のプリントヘッドのカートリッジにおける「インク不促」状態が、キャリッジ１６がプリンタによって補充ステーション４０に自動的に移動するかまたはオペレータにキャリッジを補充ステーションに移動するよう警告するインジケータランプの点灯等を行うことの、引き金となる。いったんキャリッジが補充ステーションに到着すると、本発明のシステムおよび方法を用いて、補充せねばならない１個またはそれ以上のカートリッジにインクが供給される。

【００１２】

図２はインク再供給位置４０の拡大等角図である。以下の説明において、単色のカートリッジ２０内のインクを補充する装置および方法をまず詳細に説明し、その後に、これと非常に類似している、３色のカートリッジ２２内のインクを補充するときに用いるシステムおよび方法について簡単に説明する。

【００１３】

図２ないし図４において、プリントヘッドのカートリッジ２０は、プラスチックその他硬質不透水性の材料からなる通常直線で囲まれた封入容器４４を含む。カートリッジの下側４６にはインク・ジェットのプリントヘッドが配置されており、カートリッジ２０の後壁４８（図３に示す）には、プリンタとの電気的接続を完成させる多くの電気接点を含む接触パッド４９が含まれている。プリントヘッドと電気接点は、インク・ジェットのプリントヘッドのカートリッジが通常有するものであり、当業者には公知である。インク槽５０は、カートリッジの封入容器４４の内部容積(interior volume)の大部分を占めている。槽５０内のインクを吸収し保持するために、そして槽５０内のインクがカートリッジ２０の下側４６のプリントヘッドのノズルを通して制御されないまま自由に流れ出すことを防ぐために、インク槽５０には通常吸収性のフォームを充填している。フォームにはわずかな負圧（すなわち周囲圧力より低い）がかかっており、この負圧によって、インクは媒体上に制御された方法でデポジットされるまでは槽内に保持される。槽５０内の負圧を維持する他の機構としては、槽内で膜（membrane）またはブラダー（bladder）を用いるものがある。本発明のインク補充システムは、槽５０の内部構造がどのように動作するかに関係なく、インクを受け取り槽５０に向けるように設計された補充ポート（後述する）を設けたカートリッジならば、どんなものにも用いることができる。

【００１４】

図２および図３に示すように、カートリッジ２０の上側５１は、通気用の穴５２およびインク補充ポート５４を含む。通気用の穴５２とインク補充ポート５４は、ともに封入容器４４の上壁を貫く開口部である。通気用の穴５２によって、インクがカートリッジに入ったりカートリッジから排出されるときに、空気が槽５０に出入りすることができる。補充ポート５４は、好適には図４に示すように一部をふさいだ円形の開口部であるが、一方向弁であってもよい。補充ポートによって、以下に詳細に説明する補充連結器から槽５０にインクが流れることができる。上面５１の補充ポート５４の周りには、弾力性を有するシーリングリング５６が延びている。シーリングリング５６は、補充連結器と結合し、また補充システムから分配されたいかなるインクもポート５４内に閉じこめ注入する助けとなる。

【００１５】

移動することのできるキャリッジ１６が補充ステーション４０、これはまたインク再供給位置とも呼ぶが、この中にあるときにキャリッジ１６に隣接してすぐ上に配置されているのが、プリンタのハウジング１８上に支持された台６０を含む補充容器ホルダ５９である。台６０には、一般には複数の円形のくぼみ６２、６４、６６、６８が組み込まれている。くぼみのそれぞれは、インクをカートリッジ２０、２２に補充する後述するインク供給容器を保持するように設計されている。くぼみ６２は、カートリッジ２０上の補充ポート５４のすぐ真上に配置されている。くぼみ６４、６６、６８はそれぞれ、３色のカートリッジ２２上の補充ポート（後述する）の真上に配置されている。以下の説明において、くぼみ６２とこれに関連する作動要素(operative elements)の目的および構造は、詳細に説明し、くぼみ６４、６６、６８それぞれの機能とこれらの関連する要素は大体同一であるので、重要な相違点について後で触れることとする。

【００１６】

次に図２、図５、図６において、台６０およびくぼみ６２は、プリンタ１０上のインク供給容器ホルダとして機能する。くぼみ６２は、プリントヘッドのカートリッジ２０内のインク槽５０を補充せねばならないときには常にプリンタのところに持ってきてくぼみ６２内に挿入される別個のインク供給容器７０を収容し保持するような大きさおよび形になっている。インク供給容器７０は、好適には、プリントヘッドのカートリッジ内のインク槽

を補充するのに必要な適正量のインクを保持するのに十分な容積を有するシールされた容器である。標準容量の単色カートリッジ内のインク槽は、２０ミリリットル（ｍｌ）である。したがって、単色カートリッジを補充するインク供給容器は、供給インクを完全に使い切らねば補充できないということがないように、またインクを入れ過ぎることもないように、多くて２０ｍｌ、好適にはわずかにこれより少ない量のインクを含むべきである。単色の補充容器７０の内部容積として推奨されるのは、１５－１８ｍｌである。

【００１７】

補充容器７０は、好適には、アルミニウム、プラスチック、不透水性のホイル等の、押しつぶすことのできる、または折り畳み式の不透水性の材料でできている。プリントヘッドのカートリッジを補充するという根本的な目的、これはカートリッジの再使用を促進しそれによって使い捨てしなければならない廃棄物を減少する助けとなるようにするためであるのだが、この目的に合わせるため、供給容器７０が単一の完全にリサイクルすることができる材料からなっていることが強く推奨される。この目的には、壁を薄くした押しつぶすことのできるアルミニウムが適している。このアルミニウムは、好適には、内部容積が１５－１８ｍｌとなるような適当な寸法の小さな容器に形作られている。インク補充過程の間に容器７０を絞り出し部分的に押しつぶすことが好ましいので、図２、図５、図６に示すとおり、容器には蛇腹状の側壁構造が設けられている。ひだをとった、即ち蛇腹状の形状７４によって、矢印７８で概略的に示すように下向きの力が容器の上部７６に働くと、容器７０を均一に押しつぶすことができる。

【００１８】

図５および図６において、流体連結器８４が、くぼみ６２の底壁８２における開口部８０を貫いて延びている。連結器８４は、インクを容器７０からカートリッジ２０上の補充ポート５４に送るように設計されている。流体連結器８４は、底のくぼみ６２における開口部８０を貫いて延びる中央の管即ち管路８６を含む。連結器８４は、開口部８０内で上下に滑動運動をするように支持されている。管８６の上端には、容器コネクタ９０があり、管８６の下端には、補充ポートコネクタ９２がある。

【００１９】

図３、図５、図６に、流体連結器８４の要素および動作を示す。管８６の上端における上側の容器コネクタ９０は、中空の管８６の開放端と正しく合わさった中央の開口部９６（図２を参照）を有する平らな（すなわち、平らなあるいは上に行くほど開いたわずかに円錐形の）板９４である。シールリング９８が中央の開口部９６を取り囲み、開口部９６を通って管８６に入らないいかなるインクも保持する役割をする。リング９８は、好適には容器７０の底壁１００に設けた同様のリング９９とシールするように接触することができる弾力性を有するフォームまたはゴムのリングである。容器７０を開く即ち穴を開けるために、上向きに突出したカッターの刃１０２または同様の突き刺す装置がリング９８内の上側の板９４上の中央に配置されている。容器７０が下向きにくぼみ６２に押し込まれると、突き刺す刃１０２は容器の底側１００に切り込む。連結器８４および容器７０上にそれぞれ配置された互いに結合するシーリングリング９８、９９は、好適には同じ大きさである。容器７０がくぼみ６２内に降りてくると、容器のリング９９が連結器上のリング９８と接触し、その上に載り、その後容器に下向きの圧力が働くことになる。カッターの刃１０２は、リング９９の厚さよりもわずかに小さい量だけリング９８の上部から突出するような大きさになっており、容器７０に下向きの圧力が働くまではカッターの刃の先端が容器の底壁１００を突き刺すことを開始しないようになっている。言い換えれば、シーリングリング９８、９９が互いに接触してはいるが切刃１０２の先端が容器の底１００を突き刺さない状態で、インクを充填した容器がくぼみ６２内に載っていられるように、この２つのシーリングリングおよびカッターの刃１０２が構成されている。

【００２０】

流体連結器８４の管８６の下端には、上側の板９４と同様の下側の板１０８が設けられている。下側の板１０８は、管８６の内部と連絡する中央の開口部（図示せず）を板の中央に有している。下側の板１０８には、カートリッジ２０の上壁５１上のシーリングリング

５６と結合する下側のシーリングリング１１２が設けられている。

【００２１】

連結器８４は、それぞれ図５および図６に示す上側の位置および下側の位置の間を垂直に移動することができるように、プリンタ１０上に支持されている。連結器が下側の位置にあるときには、連結器８４の下端板１０８が取り付けられたシーリングリング１１２をカートリッジ２０上の対応するそして好適には大きさが等しいリング５６に押しつけており、管８６と補充ポート５４の間で流体が連絡するようにしている。インク供給容器７０が連結器８４の板９４の上端に下向きに押しつけられたとき、連結器８４は図６に示す下側位置即ち連結位置に移動する。これが起こると、カッターの刃１０２を取り囲んで取り付けた上側のシーリングリング９８が、容器７０の下壁１００にある対応するそして好適には大きさが等しいシーリングリング９９を押し、容器７０が十分な量だけこれらのリングを圧縮するので、カッターの刃１０２がシーリングリング９９内の容器７０の底壁１００を突き刺す、即ち穴を開ける。同時に、連結器８４は図６に示す下側の位置に移動する。その結果、容器７０（ホルダ６２内にある）とカートリッジ２０の上壁５１上の補充ポート５４の間での流体の連絡が完了する。この流体の連絡は、管８６、連結器の上端のシーリングリング９８、９９、連結の下端のシーリングリング１１２、５６によって行われる。図６に示す連結器８４の下側の位置を連結位置と呼ぶ。連結器が移動して（連結器８４について）図５に示す上側の位置に戻ると、流体連結器８４はカートリッジ２０上のシーリングリング５６の上に上がり、容器７０と補充ポート５４の間の流体の連絡が遮断される。したがって、連結器８４の上側の位置を非連結位置と呼ぶ。図５、図６に示すばね１１４が、流体連結器８４を上向きに非連結位置に押し上げている。

【００２２】

くぼみ６２の台６０から底壁８２までの最大深さは、２ｃｍを越えず、また１ｃｍよりも浅いほうがよい(might well be)と思われる。補充の過程が開始する前に容器７０に穴を開けることなく容器をくぼみ６２内に配置できるようにするために、連結器８４が非連結位置にあるときには穴を開ける刃１０２の先端が台６０のレベルよりいくらか低くなっていることが好ましい。したがって、連結器８４が連結位置と非連結位置の間を垂直に移動する最大距離は１ｃｍよりも小さいであろう。インクのカートリッジ２０上のシール５６の最上部と連結器８４の下側のシールリング１１２の間の間隔を安全なものにするのには、これで十分である。

【００２３】

次に図１、図２、図５において、蝶番を取り付けたカバー１２０が補充ステーション４０に隣接してプリンタのハウジング１８上に支持されている。カバーは、図１においては閉じた状態で、図２においては開いた状態で示す。カバー１２０は、本発明のインク再供給システムが使用されていないときには常に、台６０およびくぼみ６２、６４、６６、６８を取り囲み覆っている。また、プリンタのハウジング上で可動することができるてこ部材の役割もし、容器を収納するくぼみ６２、６４、６６、６８の１つの中に配置された１個またはそれ以上のインク容器と動作可能に接触するよう動かしそれに対して力を働かせる。カバー１２０はまた、容器７０を連結器８４と動作可能に接触するよう移動し連結器を動作位置に移動する役割をする。最後に、カバー１２０は、さらにインクが必要なとき移動することのできるキャリッジ１６および適当なカートリッジ２０または２２、またはこれら両方のカートリッジが再供給機構に正しく配置されているとき以外にはインク補充ステーションが不注意に用いられることがないようにする、適当なインタロック機構の役割をすることもできる。たとえば、適当なインタロック（図示せず）をプリンタ上に設けて、キャリッジ１６が補充ステーション４０に配置されているとき以外にはカバー１２０が開かない（開いた位置は図２に示す）ようにすることができる。あるいは、さらなる予防手段として、キャリッジ１６上のそれぞれのインク槽内の供給インクがいっぱいである（あるいは、少なくとも供給容器が供給する量のインクを受け入れることができない程度の量がある）場合にはカバー１２０が開かないようにするインタロックを含むことが望ましいかもしれない。

【００２４】
次に本方法の説明をする。プリントヘッドのカートリッジ２０の槽５０内のインクを補充するのに、本発明の方法における以下の段階を踏む。（１）プリントヘッドのカートリッジ２０が、プリンタ１０上の所定の再供給位置４０に配置即ち移動される。（２）カバー１２０が上げられる。（３）図５に示すように、インク供給容器７０がくぼみ６２内の容器ホルダ５９内にプリントヘッドのカートリッジ２０に隣接して配置される。（４）図５の矢印７８に示すようにカバー１２０がカートリッジに対して降ろされ、容器７０に対して下向きの力を働かせ、それによって容器を容器を開ける道具１０２と動作可能に接触するように移動する（ナイフのエッジ１０２が容器７０の底１００を突き刺すまで、弾力性を有するシーリングリング９８を下向きに圧縮することによって）。また、カバー１２０によって、図６に示すように容器７０とプリントヘッドのカートリッジ２０の間で流体の連絡が行われるような力も働く。（５）次に、インクが容器７０から流体の連絡８４および補充ポート５４を経由してカートリッジ２０のインク槽５０に流れるようにされる。段階（４）で容器７０がつぶれる、またはしわくちゃになる。好適には、図６に示すように、適当な突出１２２がカバー１２０に設けられており、カバーの一部がくぼみ６２に入って容器７０を完全につぶす。

【００２５】
図２および図７において、３色のプリントヘッドのカートリッジ２２を補充する補充装置および方法は、単色のカートリッジ２０を補充する上述の手続きとほとんど同じである。主な相違点は、３色の補充ホルダのくぼみ６４、６６、６８と３色のカートリッジ２２の最上部の補充ポート１４０、１４２、１４４のそれぞれの間で流体を相互連絡する連結器内の連結管路の構成をいくらか変更せねばならない、ということである。３色のカートリッジ２２は、それぞれインクを３色のプリントヘッドに供給する３個の別個のインク槽を含む。３個の別個の槽と３個の補充ポート１４０、１４２、１４４、およびプリントヘッドに３種のインクを運ぶカートリッジの内部配管（図示せず）を設ける、ということ以外は、カートリッジ２２は図３に関して上述した単色のカートリッジ２０と非常に似ている。

【００２６】
当業者に公知のとおり、補充ポート１４０、１４２、１４４のそれぞれは、カートリッジ２２内の別個のインク槽へ流体を伝達する。補充ポート１４０、１４２、１４４それぞれの構成は、単色のカートリッジの補充ポート５４について図４に示したものと同じである。ホルダ５９上の３色の補充ホルダのくぼみ６４、６６、６８のそれぞれは、図２、図５、図６に関して示し説明した単色のカートリッジの容器ホルダのくぼみ６２のすべての要素を含む。２つだけ重要な相違点に触れねばならない。ホルダ６４、６６、６８と補充ポート１４０、１４２、１４４のそれぞれの間で流体を連絡する流体管路は、３色の連結器がそれぞれ閉位置にあるときには、連結器８４における管路８６のようにまっすぐではない。その代わり、３色のカートリッジ２２の上壁１５０の相対的な大きさや容器ホルダ６４、６６、６８の間隔の必要条件があるため、連絡管は必要な流体の連絡を完了させるにはＬ字型の曲管または適当な湾曲を含まねばならない。もう１つの重要な相違点は、３色のカートリッジ２２内のインクを補充するのに用いるインク供給容器の大きさにある。カラーのインクの容器１５２の１つを図７に示す。容器１５２は、黒のインクの容器７０と大体同じ構成であり、容器７０と同じ材料で作ることができる。３色のカートリッジ２２内の３個のインク槽のそれぞれが約６．５ｍｌのインクを含むので、カラーのインク供給容器１５２の容積は６．５ｍｌを越えるべきでなく、好適には４－６ｍｌの範囲の大きさである。一度にカートリッジ２２内の単一のカラーのインクのみがなくなることが予想される。したがって、ホルダ５９内には一度に単一のカートリッジ１５２のみが配置される。カートリッジ２２内のカラーのインク槽を補充する方法における段階は、上述の単色のカートリッジ２０内のインク槽を充填する段階と同様である。

【００２７】
本発明の範囲内で、インクを補充する装置および方法の他の実施例も可能である。たとえ

ば、図示のプリンタ１０上のインク再供給機構４０は一つの提案に過ぎず、他のインク再供給位置を選択することもできる。たとえば、インク再供給機構を整備ステーション２６に組み込む方がより費用対効果が大きいかもしれない。くぼみと蝶番を取り付けたカバー１２０を有する台６０を、整備ステーション２６を部分的に取り囲むプラスチックのカバー２５の代わりにすることができる。インク再供給機構もキャリッジ１６の最上部に組み込んでキャリッジが運搬するようにすることができる。その中でインク供給容器が上向きに開いたへこみ内に下向きに設置される、インク供給容器ホルダ６２、６４、６６、６８の向きを再構成して、ホルダ５９をプリンタのハウジング１８の側壁に沿った方向にして、容器が水平に設置されるようにすることができる。このような構成においては、容器ホルダのそれぞれとそれが補充するプリントヘッドのカートリッジの間の流体連結器もまた水平な向きにすることができ、プリントヘッドのカートリッジの側面上の補充ポートと連結して流体を連絡することができる。てこの役割をするドア１２０の方向も変えて、容器に対してほぼ水平方向に力を働かせる。また、図示のインク供給容器ホルダの数および位置も、単色のプリンタ用の単一のホルダのみを含むように変更することができる。補充装置のインク供給容器ホルダおよび流体連結器の数は、もちろん、プリンタが用いる個々のインク槽の数と直接に関係する。ホルダの開口部６２、６４、６６、６８はまた、特定の形や構成のインク供給容器を受け入れるように個々に形作り構成して、不注意で誤ったカラーのインクの容器をホルダに挿入してしまう可能性がないようにすることができる。本発明の範囲内で、これらのおよびその他の変更が可能である。

【００２８】

〔実施態様〕

以上、本発明の実施例について詳述したが、以下、本発明の各実施態様の例を示す。

【００２９】

〔実施態様１〕

インク・ジェット・プリンタ（１０）のプリントヘッドのインク槽（５０）内のインクを補充するシステムにおいて、

その上に前記プリントヘッドの供給槽（５０）が支持されるフレーム（１８）、

前記槽（５０）を補充するインクを含むインク供給容器（７０）を保持する、前記フレーム（１８）上のインク供給容器ホルダ（５９）、

前記槽（５０）上の補充ポート（５４）、

前記ホルダ内の前記供給容器（７０）と前記補充ポート（５４）の間で流体が連絡するようにする連結位置と、前記流体の連絡が遮断される非連結位置の間で移動するように、前記フレーム（１８）上に支持された流体連結器（８４）

を含み、それによって、前記連結器を前記連結位置に選択的に移動しインクを前記ホルダ（５９）上の前記供給容器（７０）から前記流体の連絡を経由して前記槽（５０）に移すことにより、前記槽（５０）内のインクの再供給が行われることを特徴とするシステム。

【００３０】

〔実施態様２〕

前記容器ホルダ内に配置した前記供給容器（７０）を動作可能に接触するような方向に可動して、前記供給容器（７０）に対して力を働かせて前記供給容器（７０）を前記連結器（８４）と動作可能に接触するように移動し、前記連結器（８４）を前記連結位置に移動する、可動部材（１２０）を前記フレーム（１８）上に含む、実施態様１に記載のシステム。

【００３１】

〔実施態様３〕

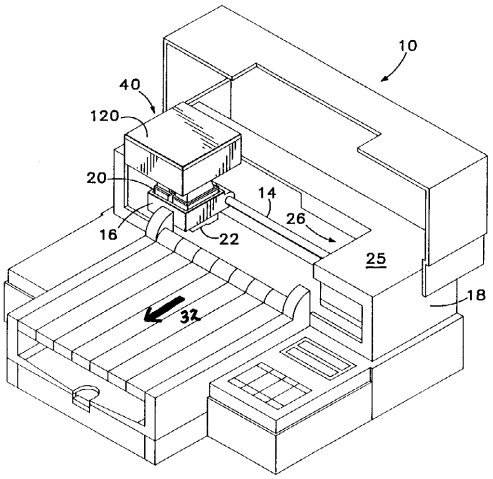
前記フレーム（１８）上の前記可動部材（１２０）が、閉じているときには前記インク供給容器ホルダ（５９）の上にあり、前記容器ホルダ（５９）内に前記供給容器（７０）が挿入できるように上げられ、前記供給容器（７０）を挿入した状態で降ろされ、前記連結器が前記連結位置にあるときに前記容器と前記連結器（８４）の間で流体の連絡が確立されるようにする、蝶番で取り付けたカバー（１２０）であることを特徴とする、実施態様

２に記載のシステム。
【００３２】
〔実施態様４〕
前記プリントヘッドの槽（５０）内のインクを補充するのに用いるインクを保持する前記インク供給容器（７０）をさらに含み、前記連結器が前記連結位置にあるときに前記容器（７０）が前記容器ホルダ（５９）と協動して前記連結器（８４）との流体の連絡を確立することを特徴とする、実施態様１に記載のシステム。
【００３３】
〔実施態様５〕
前記流体連結器（８４）が、前記容器ホルダ（５９）内の前記供給容器（７０）に穴を開けて前記容器（７０）と前記連結器（８４）の間の前記流体の連絡を確立する穴開け部材（１０２）をその上に含む、実施態様４に記載のシステム。
【００３４】
〔実施態様６〕
前記インク・ジェット・プリンタ（１０）がそのそれぞれのプリントヘッドのインク槽（５０）内に異なるインクを含む複数のプリントヘッドのカートリッジ（２０）を含み、前記フレーム（１８）が複数のプリントヘッドの槽（５０）を支持し、前記インク供給容器ホルダ（５９）がそれぞれが前記槽（５０）のうちの対応する１個に再供給するインクを含む前記インク供給容器（７０）を保持することができる複数のホルダ位置（６２、６４、６６、６８）を含み、前記供給容器ホルダ（５９）がさらにそれぞれの前記容器ホルダ（５９）と前記インク槽（５０）の間で複数の別個の流体の連絡を行うよう前記フレーム上で移動できるように支持された複数の前記流体連結器（８４）を含む、実施態様１に記載のシステム。
【００３５】
〔実施態様７〕
フレーム（１８）及びプリントヘッドのカートリッジ（２０）を支持し前記フレームに関して選択した位置に移す前記フレーム（１８）上の移動することができるキャリッジ（１６）を有するタイプであって、前記プリントヘッドのカートリッジ（２０）がプリントヘッドにインクを供給するインク槽（５０）を含む、インク・ジェット・プリンタ（１０）において、
前記インク槽（５０）内のインクを補充せねばならないときに、前記キャリッジ（１６）とその上の前記プリントヘッドのカートリッジ（２０）が選択的に移動することができる、前記フレーム（１８）上のインク再供給位置（４０）、
前記再供給位置（４０）に隣接して配置した、前記槽（５０）を補充するインクを内部に含むインク供給容器（７０）を保持する、前記フレーム（１８）上のインク供給容器ホルダ（５９）、
インクがそれを通して前記槽（５０）に供給される、前記プリントヘッドのカートリッジ（２０）上の補充ポート（５４）、
前記フレーム（１８）上に移動できるように支持され、前記ホルダ（５９）内の前記インク供給容器（７０）と前記再供給位置（４０）にある前記カートリッジ（２０）上の前記補充ポート（５４）の間で流体を連絡する連結位置と、前記流体の連絡が遮断される非連結位置の間を選択的に移動することができ、それによって、インクを前記ホルダ（５９）内の前記供給容器（７０）から前記連結器（８４）を通して前記補充ポート（５４）に移すことにより、前記槽（５０）内のインクの補充が行われる、流体連結器（８４）
を含むことを特徴とするシステム。
【００３６】
〔実施態様８〕
前記インク供給容器ホルダ（５９）が前記フレーム（１８）上の前記インク再供給位置（４０）の上に配置され、前記流体連結器（８４）が前記再供給位置（４０）に隣接して一般に垂直な移動をするように支持されていることを特徴とする、実施態様７に記載のシス

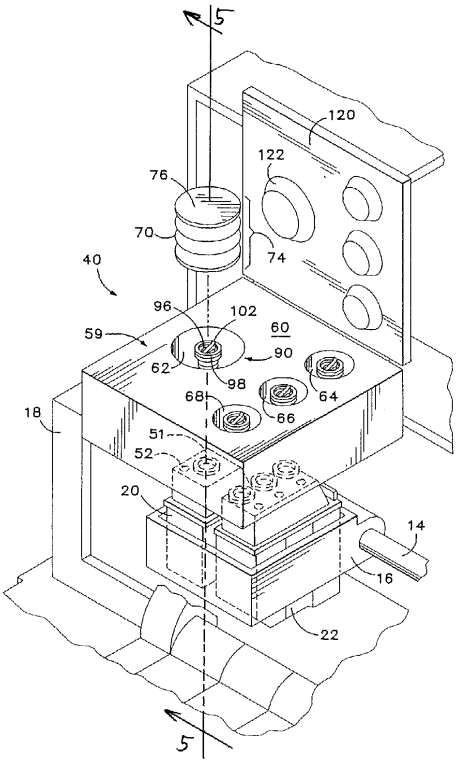
テム。
【００３７】
〔実施態様９〕
インク・ジェット・プリンタ（１０）上のプリントヘッドのカートリッジ（２０）のインク槽（５０）内のインクを、プリンタ（１０）からカートリッジ（２０）を取り外さずに補充し、以下のステップａ）乃至ｂ）を含むことを特徴とする方法。
ａ）　インク供給容器（７０）を、前記プリンタ（１０）上の前記プリントヘッドのカートリッジ（２０）に隣接した容器ホルダ（５９）内に配置するステップ。
ｂ）　前記容器（７０）が容器を開ける道具（１０２）と動作可能に接触するよう移動しそれによって前記容器（７０）が開くように、そして前記容器と前記プリントヘッドのカートリッジ（２０）上のカートリッジ補充ポート（５４）の間で流体の連絡が行われるように、前記ホルダ（５９）内の前記容器（７０）に対して力を働かせるステップ。
ｃ）　インクが前記容器（７０）から前記流体の連絡（８４）および前記補充ポート（５４）を経由して前記プリントヘッドのカートリッジ（２０）の前記インク槽（５０）に流れ込むようにするステップ
【００３８】
〔実施態様１０〕
前記容器（７０）をつぶし、その中のインクに加圧してインクが前記容器（７０）から前記プリントヘッドのカートリッジ（２０）の前記インク槽（５０）に流れ込むようにする前記段階を助けるために、前記容器（７０）と前記容器の補充ポート（５４）の間の流体の連絡が行われた後も前記容器（７０）に対して力を働かせ続けることをさらに含む、実施態様９に記載の方法。
【００３９】
〔実施態様１１〕
前記インク槽（５０）が補充せねばならないほど消耗しているかどうかを判断するために前記プリントヘッドのカートリッジ（２０）の前記インク槽（５０）内のインク量を自動的に判断する段階をさらに含む、実施態様９に記載の方法。
【００４０】
〔実施態様１２〕
インクを前記容器（７０）から流れ出すようにする前記段階に続く、前記容器（７０）と前記プリントヘッドのカートリッジ（２０）上の前記補充ポート（５４）の間の前記流体の連絡を遮断するために前記容器（７０）に対して働かせる前記力を終了する段階をさらに含む、実施態様９に記載の方法。
【００４１】
【発明の効果】
本発明は、インク槽内のインクの便利な補充を考慮することによって、インク・ジェット・プリンタに用いるプリントヘッドのカートリッジの寿命を延ばす役割をする。本発明は、このようにすることにより、インクがなくなる度にプリントヘッドのカートリッジを使い捨てることによる経費と廃棄物を減少する助けとなる。本システムでは、補充中にユーザがインクに触れることがなく、インクがこぼれたり入れ過ぎたりして汚れることがなく、上述の補充ポートを備えているものであれば現存のプリントヘッドのカートリッジとも互換性がある。インクを含み取り扱うのに用いる供給容器は、好適にはリサイクルできる材料でできており、そうすることによってさらに廃棄物が減少する。
【００４２】
本発明を上記の明細書と、図および上述の好適な実施例を参照して開示したが、本明細書の特許請求の範囲及び実施態様に規定する本発明の趣旨および範囲から逸脱することなくこれらに形態および詳細における変更を行うことができることは、当業者には明らかである。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明によるインク補充ステーションを組み込んだインク・ジェット・プリンタ

の等角図である。
【図２】図１のプリンタ上のインク補充ステーション部分の使用時における拡大等角図である。
【図３】本明細書で説明するシステムによる補充弁を組み込んだ図１のプリンタ内で用いるプリントヘッドのカートリッジと、図２の補充ステーションにおいて用いる流体連結器の一部を示す、拡大等角図である。
【図４】プリントヘッドのカートリッジ上の補充ポートを示す、図３の４－４線部分断面図である。
【図５】補充システムの一部とプリントヘッドのカートリッジを補充する手続きにおける１段階を示す、図２の５－５線拡大断面図である。
【図６】補充手続きにおける図５に示す段階に続く他の１段階を示し、連結位置にある流体連結器をも示す、図５同様の部分断面図である。
【図７】３色のプリントヘッドのカートリッジを補充するシステムを示す、図２に示す補充ステーションの一部の部分等角詳細図である。
【符号の説明】
１０　・・・　インク・ジェット・プリンタ
１６　・・・　キャリッジ
１８　・・・　フレーム
２０　・・・　プリントヘッドのカートリッジ
４０　・・・　インク再供給位置
５０　・・・　インク槽
５４　・・・　補充ポート
５９　・・・　インク供給容器ホルダ
７０　・・・　インク供給容器
８４　・・・　流体連結器
１０２　・・・　穴開け部材
１２０　・・・　可動部材

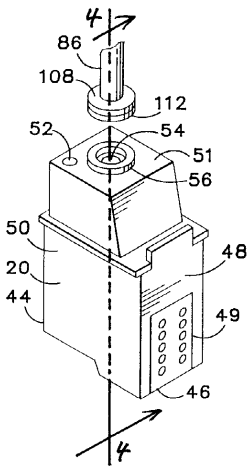
【図１】


10
40
120
20
16
14
26
22
25
18
32

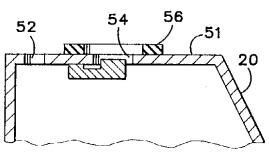
【図２】


5
120
122
76
70
74
40
96
102
60
59
90
62
98
68
64
66
18
51
52
20
14
16
22
5

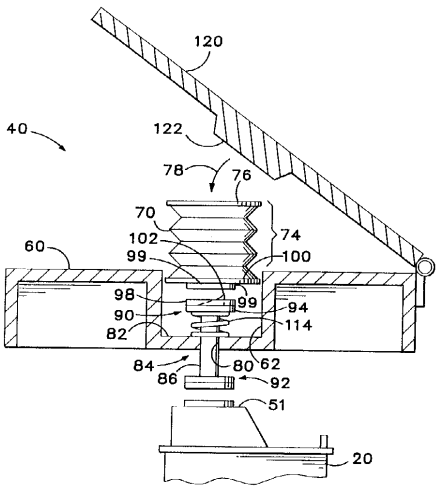
【図３】


4
86
108
112
52
54
51
56
50
48
20
44
49
46
4

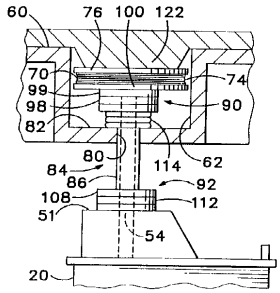
【図４】


52
54
56
51
20

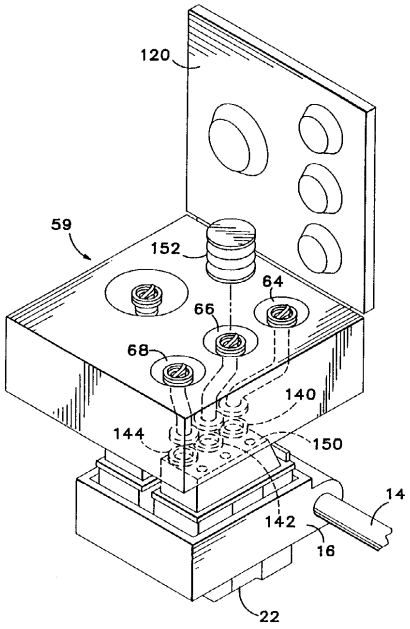
【図５】


120
40
122
78
76
70
74
60
102
99
100
98
99
94
90
114
82
84
80
62
86
92
51
20

【図６】


60
76
100
122
70
99
98
82
74
90
80
84
86
114
62
92
108
112
51
54
20

【図７】


120
59
152
64
66
68
140
144
150
14
142
16
22

フロントページの続き

(72)発明者　エリック・エル・アイヴィン
アメリカ合衆国ワシントン州ヴァンクーヴァー、ウエスト　３４ス　ストリート　５０１

審査官　門　良成

(56)参考文献　特開平０５－０５７９０２（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２４４８５４（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０１６３８９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B41J　2/175