(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4018179号
(P4018179)
(45)発行日　平成19年12月5日(2007.12.5)　(24)登録日　平成19年9月28日(2007.9.28)

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

請求項の数 6　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平8-279779
(22)出願日　平成8年10月23日(1996.10.23)
(65)公開番号　特開平9-164695
(43)公開日　平成9年6月24日(1997.6.24)
審査請求日　平成15年10月15日(2003.10.15)
(31)優先権主張番号　548,568
(32)優先日　平成7年10月26日(1995.10.26)
(33)優先権主張国　米国(US)

前置審査

(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】液体貯蔵装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
インクを貯蔵するための孔を形成している多孔質の液体貯蔵媒体であり、前記多孔質の液体貯蔵媒体の外側部分に形成されているチャネルを有し、前記チャネルはその寸法が前記液体貯蔵媒体の前記孔より大きく、前記多孔質の液体貯蔵媒体の前記孔と流体的に連通しており、前記チャネルは前記液体貯蔵媒体を第１の方向に連続的に横断して延在しており、前記チャネルは、前記第１の方向に垂直な第２の方向に前記液体貯蔵媒体を横断する直線上で、間隔を空けて複数箇所に配置された前記液体貯蔵媒体を有しているインクジェットペ用液体貯蔵装置。
【請求項２】
インクを貯蔵するための孔を形成している多孔質の液体貯蔵媒体であり、前記多孔質の液体貯蔵媒体の外側部分に形成されているチャネルを有し、前記チャネルはその寸法が前記液体貯蔵媒体の前記孔より大きく、前記多孔質の液体貯蔵媒体の前記孔と流体的に連通しており、前記チャネルは前記液体貯蔵媒体を第１の方向に連続的に横断して延在しており、前記液体貯蔵媒体の前記外側部分は更に前記チャネルを横断して設けられた少なくとも一つのチャネルを備え、前記各チャネルは少なくとも一つの溝により少なくとも一つの隣のチャネルと結合した前記液体貯蔵媒体を有しているインクジェットペン用液体貯蔵装置。
【請求項３】
溝および前記チャネルは組み合って、前記液体貯蔵媒体の下端から前記液体貯蔵媒体の上

端まで延在する少なくとも一つの曲がりくねった通路を形成した前記液体貯蔵媒体を有している請求項２に記載のインクジェットペン用液体貯蔵装置。
【請求項４】
少なくとも一つの貯蔵器を形成する本体を備えており、前記貯蔵器は対向する内壁を備え、前記液体貯蔵媒体は対向する前記内壁の間に設置されており、前記外側部分の前記チャネルの断面深さは、前記液体貯蔵媒体が前記貯蔵器の対向する前記内壁の間に圧縮されたときでさえ、前記液体貯蔵媒体内に存在するように充分な深さである請求項１または２に記載のインクジェットペン用液体貯蔵装置。
【請求項５】
対向する内壁を有する少なくとも一つの貯蔵器を形成する本体を備え、前記貯蔵器内部に設置された多孔質の液体貯蔵媒体であって、前記液体貯蔵媒体には、インクを貯蔵するための孔を形成しており、前記多孔質の液体貯蔵媒体の前記外側部分に形成されているチャネルを有し、前記液体貯蔵媒体の前記孔は前記外側部分の前記チャネルに比較して小さくなっており、前記チャネルは前記液体貯蔵媒体を第１の方向に連続的に横断して延在しており、前記チャネルは、前記第１の方向に垂直な第２の方向に前記液体貯蔵媒体を横断する直線上で、間隔を空けて複数箇所に配置されており、前記多孔質の液体貯蔵媒体の前記外側部分に前記多孔質の液体貯蔵媒体と前記貯蔵器の前記壁との間で部分的に接触を制限する前記チャネルが形成されている多孔質の液体貯蔵媒体を有している、インクジェットペン用液体貯蔵装置。
【請求項６】
対向する内壁を有する少なくとも一つの貯蔵器を形成する本体を備え、前記貯蔵器内部に設置された多孔質の液体貯蔵媒体であって、前記液体貯蔵媒体には、インクを貯蔵するための孔を形成しており、前記多孔質の液体貯蔵媒体の前記外側部分に形成されているチャネルを有し、前記液体貯蔵媒体の前記孔は前記外側部分の前記チャネルに比較して小さくなっており、前記チャネルは前記液体貯蔵媒体を第１の方向に連続的に横断して延在しており、前記液体貯蔵媒体の前記外側部分は更に前記チャネルを横断して設けられた少なくとも一つの溝を備え、前記各チャネルは少なくとも一つの前記溝により少なくとも一つの隣のチャネルと結合しており、前記多孔質の液体貯蔵媒体の前記外側部分に前記多孔質の液体貯蔵媒体と前記貯蔵器の前記壁との間で部分的に接触を制限する前記チャネルが形成されている前記多孔質の液体貯蔵媒体を有している、インクジェットペン用液体貯蔵装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明はインクジェットプリンタ用の発泡体を主体とする液体貯蔵装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
インクジェットプリンタは、インクの小滴を形成し、プリンタペンから印刷媒体に向かって放出するペンを備えている。このようなペンにはそれを通してインク小滴を放出する幾つかの非常に小さいノズルの付いたオリフィス板を有するプリントヘッドがある。ノズルに隣接してインク室があり、そこにインクがノズルを通して放出される前に貯蔵される。インクはインク供給源に液体的に連絡しているインクチャネル（流路）を通してインク室に分配される。インク供給源は、たとえば、ペンの貯蔵器部分に備えることができる。
【０００３】
カラー印刷の場合、複数の色をプリンタに利用できるようにする。インクの各色について、別々のインク貯蔵器、およびインク室およびノズルの別々のグループに結合されたインク分配システムがある。高品質、高解像度印刷を達成するためには、これらのノズル群をプリントヘッド上に共に比較的近接して設置する。過剰なインクがプリントヘッドに分配されないようにするにはインク流の制御が必要である。過剰インクを分配すれば漏れまたはノズルからの液だれ（よだれ）を生ずる。

【０００４】
インクジェットプリンタシステムは温度および圧力のような周囲条件の変化により影響を受ける。周囲温度が上昇するか、周囲圧力が減少すると、インクを通じて拡散される空気およびインク貯蔵器内部に存在する気泡が膨張してインクの変位を生ずる。この膨張が制御されないかぎり、変位したインクはプリントヘッドノズルから押し出されて不必要なよだれを生ずる。
【０００５】
インクジェットペンによだれが生ずると、インクの一つの色がプリントヘッドの表面を横切って他の色群に移行することがある。周囲の温度または圧力が変化すると、移行インクを他のカラーインクのノズルに吸い戻すことができる。これら二つのインク色が混合すると汚れを生じ、印刷の品位が貧弱になる。
【０００６】
連続気泡発泡体はインクジェットペンの貯蔵器内部にインクを貯蔵するのにしばしば使用される。従来の発泡体インク貯蔵システムでは、貯蔵器の上部に周囲への漏れ口を付けてインク容器内部の圧力を外側の空気圧に等しくすることができる。しかし、従来の発泡体インク貯蔵部材の実質的にすべての外面はペン貯蔵器壁と接触している。インク飽和発泡体と貯蔵器壁との間のこのような接触は空気を大気に洩らすことができないシールを作る。周囲状態の変化が生じて貯蔵器内の空気が膨張すると、閉じ込められ膨張した空気はインクを変位させ、ノズルを通してよだれをたらさせる。
【０００７】
漏れを制御するのに、発泡体部材の余分のフェルト(felting)を使用している。フェルトは発泡体を圧縮する大きさの量である。発泡体を圧縮すると孔の直径が減少する。発泡体のフェルト（すなわち、発泡体の圧縮の量）を増すことにより、孔の大きさが減少し、毛管力が増大する。貯蔵器内部の背圧の増大はよだれを防止するのに役立つ。しかし、発泡体の余分のフェルトは発泡体内部に捕らえられた空気の除去に役立たない。その上、余分のフェルトは、発泡体を必然的に小さい貯蔵器に挿入することが困難であるため、製造を困難にする。
【０００８】
溝付き貯蔵器壁がインクのよだれを防止するのに使用されている。溝は発泡体部材と貯蔵器壁との間に一連の相互接続流路を作る。発泡体の内部からの膨張空気はこれら流路の中に拡散し、貯蔵器から漏れ出る。しかし、溝付き貯蔵器壁は製造するのが困難である可能性がある。加えて、溝付き貯蔵器壁は壁を更に柔軟にし、圧縮発泡体により加えられる圧力が柔軟な貯蔵器壁を変形してインクジェットペンがプリンタに正しく嵌まらないようになる可能性がある。
【０００９】
【発明が解決しようとする課題】
本発明は、周囲温度または圧力の変化によるインクの漏れを防止しながら、インクをインクペンに貯蔵する液体貯蔵装置および方法を提供することを目的としている。
【００１０】
【課題を解決するための手段】
このシステムは多孔質溝付き発泡体から構成されている。多孔質発泡体には外側部分に溝があって、空気が大気に移動する経路を提供している。したがって、発泡体の内側部分にある空気は外側部分の溝に膨張することができる。大気の漏れ口は少なくとも一つの溝と液体的に連絡しており、それにより貯蔵器内部の余分な空気を洩らしている。溝付き発泡体は多様なインクジェットペンのどれにも使用することができ、どんな発泡体主体のペンにも実施することができる。
【００１１】
【実施例】
図１は箱形本体１２を備えた３色インクジェットカートリッジ１０を示す。プリントヘッド２０（図２）がペン本体１２（図２）の下部に取り付けられている。プリントヘッド２

０は印刷中制御されたパターンを成してインクを放出する開口となる別々の３組のプリントオリフィス（図示せず）を形成している。プリントヘッド２０は本体１２に取り付けられたコネクタ回路２４を通して電子的に制御される。

【００１２】

図２を参照すると、本体１２は同じ大きさの三つの隣接するインク室２６ａ、２６ｂ、２６ｃ（ここでは貯蔵器ともいう）を規定している。カートリッジ１０の両側に、その各々がインク室２６ａおよび２６ｃのそれぞれの壁を形成する側面カバー３２、３４がある。ペン本体１２は部分的にインク室２６ｂを形成してインク室２６ａおよび２６ｃの内壁として働く内壁３６および３８を備えている。

【００１３】

各インク室２６ａ、２６ｂ、２６ｃはそれぞれインク出口４０、４２、４４（図２）に接続されている。各インク出口はプリントヘッド２０のその関連する組のプリントオリフィスに液体的に結合されている。

【００１４】

製造中、インクはインク供給開口２２（図１）によりペン本体１２の上部２８からインク室に導入される。供給開口はインク充填プロセスが完了してから栓で塞がれるが、大気圧から全く遮断されるわけではない。その中に小さい曲がりくねった開口を備えた大気漏れ栓が各インク供給開口を塞いでインクの逃げるのを防止する。この形式の大気漏れ口はインクがそれぞれのインク室から放出されるときインク容器内の空気を外側の空気圧と等しくすることができる。漏れ口は気象システムで経験することがあるような温度または空気圧の変化またはプリンタ自身の高度の変化により生ずる圧力の不平衡をも減らす。

【００１５】

各室２６ａ、２６ｂ、２６ｃには、異なるカラーインク、たとえば、シアン、黄、およびマゼンタ、が入っている。各室には連続気泡発泡体から形成された多孔質発泡体スポンジ３０ａ、３０ｂ、３０ｃが詰められる。多孔質発泡体は液体インクを吸収し、貯蔵することができる。好適実施例では、各多孔質発泡体部材３０ａ、３０ｂ、３０ｃは大気漏れ口が設けられているインク室の上端４８からインク室の下端まで広がっている（図２を参照）。また発泡体部材３０ａ、３０ｂ、３０ｃは他にペン本体１２の前側１６（第１の端ともいう）からペン本体１の後側１８（第２の端ともいう）まで広がっている。

【００１６】

発泡体部材の形状は実質上長方形である（図７）。発泡体部材３０はインク室内で第１の端２６０がインクジェットカートリッジ１０の前側に置かれ、第２の端２６２がカートリッジの後側に置かれるような向きになっている（図１）。

【００１７】

発泡体は孔および毛細管の広範囲の網状組織を備えた多孔質材料である。プリンタに使用するインクは孔および毛管に貯蔵されている。多孔質発泡体部材３０ａ、３０ｂ、３０ｃはそれぞれインク室２６ａ、２６ｂ、２６ｃの内部に設置され、室の壁の間に圧縮されている。すなわち、発泡体部材３０ａは壁３２の内側と壁３６の内側との間に圧縮され、発泡体部材３０ｂは壁３６の内側と壁３８の内側との間に圧縮され、発泡体部材３０ｃは壁３８の内側と壁３４の内側との間に圧縮されている。発泡体は圧縮されてコンパクトな嵌め合いを確保している（すなわち、発泡体部材と室壁との間の思いがけぬ空隙を回避している）。他に、発泡体部材が圧縮されると孔の大きさが減り、このため発泡体内部の毛管力が増大する。発泡体内部の毛管力が増大するとインク室内の背圧が高まる。ここで使用するかぎり、「背圧」という用語は、重力に抵抗し、プリントヘッドを通るインクの流れに抵抗するペン室内部の毛管力を意味する。インク貯蔵器または室の内部の背圧はプリントヘッドからのインクの漏れを防止するのに役立つ。

【００１８】

空気は多孔質発泡体部材３０ａないし３０ｃに貯蔵されているインクを通じて提示される。空気はしばしば発泡体を通じて泡の形をしている。周囲温度が上がるか、または周囲圧力が下がるとインクからの空気の拡散が生ずる。これらの気泡は典型的に小さく、発泡体

部材３０を通じて全般に一様に分布している。しかし、多数のこのような気泡の全体としての効果は、特に周囲温度または圧力の激しい変動を受けるとき、気泡が膨張し、インクの等価体積が変位することである。

【００１９】

慣習的発泡体インク貯蔵システムでは、発泡体部材の外面の実質的にすべてが壁の実質上全面積にわたり室の壁の内側と接触している。空気はインク飽和発泡体部材と貯蔵器壁との間の区域接触および貯蔵器壁が空気が発泡体と壁との間を通過して大気漏れ口を通して逃げることができないシールを作るため捕らえられている。圧力の増大のため変位したインクに辿るべき他の経路が無ければ、幾らかのインクがプリントヘッドオリフィスを通して押され、プリントヘッドの不必要なよだれを生ずる。

【００２０】

図２を参照すると、発泡体部材３０ａないし３０ｃは上まで完全にインクで満たされてはいない。インクで飽和している発泡体の領域は「湿り領域」３１と言われている。インク供給開口２２の近くに、湿っていない発泡体の疎水性および飽和湿り領域の毛管力によるインクのない領域が発泡体に存在する。この区域は「乾き領域」３５と言われている。乾き領域３５と湿り領域３１との間にインクで湿っているが、飽和していない「湿気を帯びた領域」３３がある。湿気を帯びた領域３３は毛管により別のインクを引き付け、したがってペンに背圧を与える。

【００２１】

温度または圧力の変化により生ずるペン貯蔵器２６ａないし２６ｃの内部の体積変化の期間中、インク内の空気の膨張は最初各発泡体部材３０ａないし３０ｃの湿気を帯びた領域３３の中に移動するインクにより調節される。したがって、ペンは不必要なインクのよだれを出さずには別の空気膨張に適応することができない。

【００２２】

発泡体部材の内部に他の、あまり重要でない湿気を帯びた領域が存在するが、インクはこのような空気に捕らえられている空気によりこれら領域の多数に移行することができない。

【００２３】

インク内の気泡を解放しやすくするには、多孔質発泡体部材３０の外側部分に多数の流路を形成する。すなわち、流路の壁を多孔質発泡体部材３０により形成する。発泡体部材は、上記したように、その全体積を通じてインクを貯蔵する多数の孔および毛管を備えている。

【００２４】

図２ないし図６を参照すると、好適実施例において、連続した流路１５４が、第１の方向とも言う、発泡体部材３０の第１の端から第２の端まで（すなわち、図７の実施例の端２６０、２６２に対応する端）直線状に延在している。発泡体部材３０がカートリッジに挿入されているとき、流路１５４は好適にカートリッジの上部２８と下部２９との間の線に実質上垂直な角度で（すなわち、水平に）広がっている。垂直以外の角度も受け入れ可能である。しかし、次に説明する理由で、流路１５４の向きはカートリッジ１０の上部２８と下部２９との間に実質上連続する一連の線状通路または隙間を提供しない。

【００２５】

インク充填プロセス中、インクは多孔質発泡体部材３０に比較的高い流入率で押し込まれる。約２０グラムのインクが１ないし２秒の期間内に発泡体部材３０に押し込まれる。たとえば、インク室２６ａを参照すると、壁３２または３６の内部と発泡体部材３０ａとの間でカートリッジ１０の上部２８まで延在する（すなわち、垂直に延在する）連続通路または隙間はインクを比較的低い流体抵抗の隙間を通して逆に流す。したがって、インク充填プロセス中に加えられる比較的高い圧力のもとで、インクは、発泡体部材３０に適切に入ってそれを飽和させるのではなく、これらの隙間を通してペンの上部までおよびインク供給開口２２の外に、逆に流れる。

【００２６】

本発明の好適実施例による、流路１５４の拡大断面を図５に示す。各流路１５４は、形状が半円であり、流路の最も外側の縁での幅「ｗ」（断面幅）は約２．５ｍｍである。各流路１５４について、好適断面深さ「ｄ」は約１．３ｍｍである。流路に比較して発泡体部材３０の孔および毛管は大きさがはるかに小さい。好適な、フェルト付き、ウレタン発泡体の多孔度は発泡体のｍｍあたり約５孔である。

【００２７】

再び図４を参照して、本発明の好適実施例では、発泡体部材３０の外部は一つ以上の流路１５４と隣接連絡している複数の溝をも備えている。図２ないし図６により表した実施例の溝は実質上流路１５４に垂直な向きであり、第２の方向に延長している。

【００２８】

図６は溝１５６の拡大断面を示す。好適実施例では、溝１５６の形状は半円である（すなわち、流路１５４と同じ形状である（図５））。好適な溝断面幅「ｗ２」は約２．３ｍｍであり、好適断面深さ「ｄ２」は約１．２ｍｍである。

【００２９】

溝１５６および流路１５４は一対の溝および流路の間の発泡体の部分が等距離離れた突起１５８を形成するように多孔質発泡体部材３０により形成されている。

【００３０】

図４に示すように、突起１５８はその形状が実質上長方形であり、長軸をカートリッジ１２の前側１６から後側１８まで水平に延在させている。突起１５８は列を成して構成され、各列は隣接する列の突起からずらして（オフセットして）設けられている。図４に示す実施例の偏り列構成は発泡体部材３０の下部５０から上部４８まで延在する直線状の不連続通路を生ずる。（図１および図４）。したがって、室の壁の内部と発泡体部材３０との間には発泡体部材をインク室内に挿入したとき、直線状連続通路または隙間は存在しない。上に説明したように、これは有効なインク充填プロセスに役立つ。

【００３１】

図７ないし図９に示す本発明の他の好適実施例では、発泡体部材１３０は形状が実質上長方形であり、流路２５４、溝２５６、および突起２７８を備えている。

【００３２】

一連の流路２５４は発泡体部材１３０の第１の端２６０から第２の端２６２まで（第１の方向とも言う）直線状に延在している。発泡体部材１３０をカートリッジに挿入すると、流路２５４は実質上カートリッジの上部２８と下部２９との間の線に垂直（すなわち、水平）になっている。９０度未満の角度でもよい。しかし、好適には、流路２５４はカートリッジ１０の上部２８と下部２９との間に実質上連続する一連の直線状経路または隙間を設けるべきではない。

【００３３】

図８は発泡体部材１３０の内部に形成された流路２５４の拡大断面図を示す。各流路２５４は幅約０．４ｍｍの平らな基台２７４により形成されている。各流路２５４の壁２７０は約４５度の角度で基台２７４から分岐している。好適実施例では、各流路２５４の最も外側の断面幅「ｗ３」は約２．４ｍｍである。

【００３４】

発泡体部材１３０は垂直溝２５６を備えている。図９は溝２５６の拡大断面を示す。溝は実質上流路２５４と同じ形状である（図８）。すなわち、各溝２５６は幅約０．４ｍｍの平らな基台２８０により形成されている。各溝２５６の壁は約４５度の角度で基台２８０から分岐している。溝２５６の最も外側の断面幅「ｗ４」は約２．４ｍｍであり、溝の深さ「ｄ４」は好適には１．０ｍｍである。

【００３５】

発泡体部材１３０は突起２５８の列をも形成している。溝２５６は離して設けられた群を成して配置され、発泡体部材２３０の下部５０から上部４８まで列２５８を通して直線状の連続垂直経路が存在するようにしている（図７）。

【００３６】

発泡体部材の比較的小さい毛管および孔に入っている液体インクは比較的大きい溝および流路に流入するのではなく、インク飽和発泡体の中に留まっている。上述の実施例の各々において、溝および流路は空気がそれらの間を移動できるように結合されている。溝は、流路と共に考えられるが、インク室の大気漏れ口に至る曲がりくねった流体的に連続している通路または隙間を形成している。

【００３７】

本発明の各実施例において、流路および溝の断面の深さおよび幅は、発泡体を圧縮したとき室の壁と発泡体部材との間に連続通路が残っているように、それぞれ、充分深く、広い。この液体連絡の効果により、周囲圧力および温度が変化するとき、インク飽和発泡体の内部のおよび室自身の内部の捕われ、膨張した空気が通路を通して逃げて漏れることができる。

【００３８】

本発明の他の効果は発泡体湿り領域に隣接する発泡体部材の溝付き表面部分が「湿気を帯びた領域」として働くことである。したがって、発泡体内の空気が膨張すると、その領域を占有している空気が今度は液体的に連続している空気通路を通して逃げることができるので、インクがこの領域内に移動することができる。この湿気を帯びた領域が増大することにより周囲条件の激しい変化に耐えるカートリッジの能力が非常に高まり、発泡体の毛管作用に一時的に打ち勝つことができる。

【００３９】

他の好適実施例では、３個片の多孔質発泡体をサンドイッチ形構成に共に積み重ねている。発泡体の内部の多孔度は発泡体の外部の多孔度より実質的に小さい。発泡体がインクで飽和すると、インクは発泡体の内部の更に小さい孔および毛管の方に引かれる。

【００４０】

好適には、内部発泡体部材の孔（および毛管）は直径が約０．２ｍｍであるが、二つの外部発泡体部材の孔の直径は約１ｍｍである。他の言い方では、好適の、フェルト付き、ポリウレタン内部発泡体部材では発泡体のｍｍあたり約５個の孔があり、外部発泡体部材ではｍｍあたり約１個の孔がある。発泡体の孔の大きさの差が大きい場合、インクは内部が飽和するまで発泡体部材３０ａないし３０ｃの外部を占有しない。

【００４１】

発泡体の未飽和外側層は少なくとも一つの液体的に連続している空気通路を提供する。したがって、周囲温度または圧力が変化するにつれて、インク飽和内部発泡体および室自身の、内部の捕らえられている膨張する空気はこれら通路を通して大気に逃げることができる。このような好適実施例は発泡体の内側層および外側層の境界全体をインクがこのような体積的問題中移行することができる「湿気を帯びた領域」に変形する。

【００４２】

本発明の原理を図解し且つ説明してきたが、当業者には例示した実施例をこのような原理から逸脱することなく修正することができることが明らかなはずである。我々は特許請求の範囲およびその同等事項の範囲および精神の中に入るこのような実施例をすべて我々の発明として請求するものである。

【００４３】

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。

【００４４】

（実施態様１）内側部分および外側部分（２７）を備え、それを通してインクを貯蔵するための孔を形成している多孔質液体貯蔵媒体（３０）、および多孔質液体貯蔵媒体（３０）の外側部分に形成されている流路（１５４）、を有しているインクジェットペン（１２）の液体貯蔵装置。

【００４５】

（実施態様２）

流路（１５４）はその寸法が液体貯蔵媒体（３０）の孔より実質上大きく、多孔質液体貯蔵媒体の孔と液体連絡している実施態様１に記載の液体貯蔵装置。

【００４６】
（実施態様３）
流路（１５４）は液体貯蔵媒体（３０）を第１の方向に実質上連続的に横断して延長している実施態様２に記載の液体貯蔵装置。
【００４７】
（実施態様４）
流路（１５４）は第１の方向に実質上垂直な第２の方向に液体貯蔵媒体（３０）を横断して直線的に不連続である実施態様３に記載の液体貯蔵装置。
【００４８】
（実施態様５）
液体貯蔵媒体（３０）の外側部分（２７）は更に流路（１５４）を横断して設けられた少なくとも一つの溝（１５６）を備え、各流路（１５４）は少なくとも一つの溝（１５６）により少なくとも隣の流路（１５４）と結合している実施態様３に記載の液体貯蔵装置。
【００４９】
（実施態様６）
溝（１５６）および流路（１５４）は組み合って、液体貯蔵媒体（３０）の下端から液体貯蔵媒体の上端まで延長する少なくとも一つの曲がりくねった通路を形成している実施態様５に記載の液体貯蔵装置。
【００５０】
（実施態様７）
少なくとも一つの貯蔵器（２６）を形成する本体を備えており、貯蔵器は対向する内壁（３６、３８）を備え、液体貯蔵媒体（３０）は対向する内壁の間に設置されており、外側部分（２７）の流路（１５４）の断面深さは液体貯蔵媒体が貯蔵器の対向内壁の間に圧縮されたときでさえ液体貯蔵媒体内に存在するように充分な深さである実施態様２に記載の液体貯蔵装置。
【００５１】
（実施態様８）対向する内壁（３６、３８）を有する少なくとも一つの貯蔵器（２６ａ，２６ｂ，２６ｃ）を形成する本体（１２）、および貯蔵器内部に設置された多孔質液体貯蔵媒体（３０）であって、液体貯蔵媒体には内側部分および外側部分（２７）があり、多孔質液体貯蔵媒体の外側部分に多孔質液体貯蔵媒体（３０）と貯蔵器（２６ａ，２６ｂ，２６ｃ）の壁との間に区域接触を制限する流路（１５４）が形成されている多孔質液体貯蔵媒体（３０）、を有しているインクジェットペン用液体貯蔵装置。
【００５２】
（実施態様９）多孔質液体貯蔵媒体（３０）は液体貯蔵媒体を通じて孔を有し、液体貯蔵媒体の内側部分の孔は外側部分（２７）の流路（１５４）に比較して小さい実施態様８に記載の液体貯蔵装置。
【００５３】
（実施態様１０）漏れ口付き上部（４８）および下部（５０）を有するインクジェットペン貯蔵器（２６ａ，２６ｂ，２６ｃ）にインクを貯蔵する方法において、内側部分および外側部分（２７）を有し、それを通してインクを貯蔵するための孔を形成している多孔質液体貯蔵媒体（３０）を準備するステップ、および液体貯蔵媒体の外側部分に流路（１５４）を形成するステップ、を有している方法。
【００５４】
【発明の効果】
以上のように、本発明を用いると、周囲温度または圧力の変化によるインクの漏れを防止しながら、インクをインクペンに貯蔵する液体貯蔵装置及び方法を提供することができる。
【００５５】
すなわち、発泡体の未飽和外側層は少なくとも一つの液体的に連続している空気通路を提供する。したがって、周囲温度または圧力が変化するにつれて、インク飽和内部発泡体お

よび室自身の、内部の捕らえられている膨張する空気はこれら通路を通して大気に逃げることができる。このような好適実施例では発泡体の内側層および外側層の境界全体をインクがこのような体積的問題中移行することができる「湿気を帯びた領域」に変形することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に従って構成されたインクジェットプリンタペンの斜視図である。

【図２】線２－２に沿って取った図１の装置の断面側面図である。

【図３】本発明の発泡体部材の端面図である。

【図４】本発明の好適実施例に従って構成された発泡体の部分拡大側面図である。

【図５】線５－５に沿って取った図４の発泡体の拡大断面側面図である。

【図６】線６－６に沿って取った図４の発泡体の拡大断面図である。

【図７】本発明の他の好適実施例に従って構成された発泡体の側面図である。

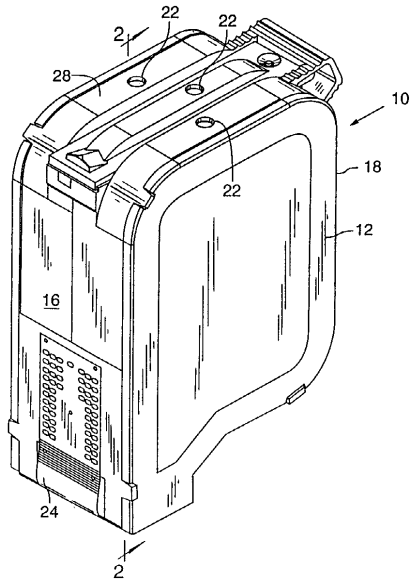
【図８】線８－８に沿って取った図７の発泡体の拡大断面図である。

【図９】線９－９に沿って取った図７の発泡体の拡大断面図である。

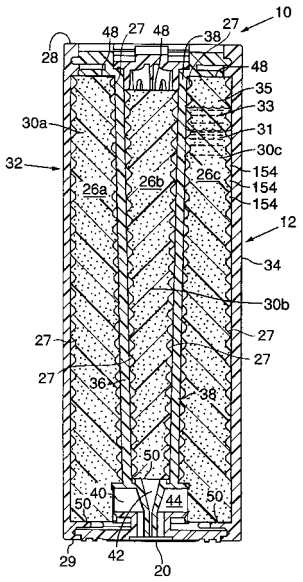
【符号の説明】

１２：インクジェットペン
２５：液体貯蔵媒体の内部
２６：貯蔵器
２７：液体貯蔵媒体の外部
３０：液体貯蔵媒体
３６：貯蔵器の内壁
３８：貯蔵器の内壁
４８：インクジェットペン貯蔵器の上部
５０：インクジェットペン貯蔵器の下部
１５４：流路
１５６：溝

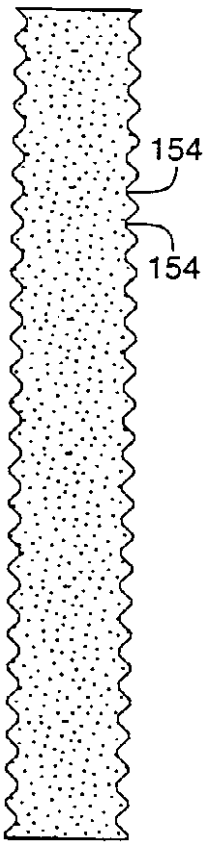
【図１】


22
2
22
28
10
18
22
12
16
24
2

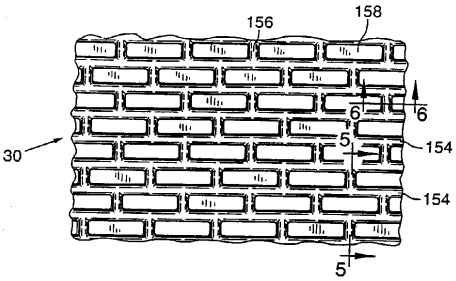
【図２】


10
48
27
48
27
38
28
48
35
33
30a
31
32
30c
154
26a
26b
26c
154
154
12
34
30b
27
27
27
27
36
38
50
40
50
44
50
29
42
20

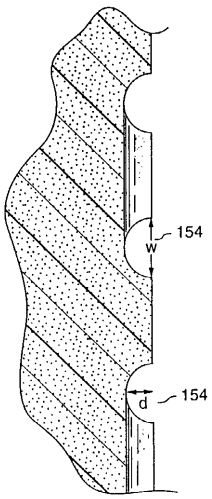
【図３】


154
154

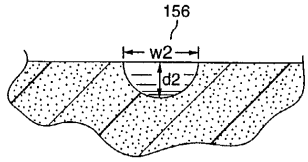
【図４】


156
158
6
6
30
5
154
154
5

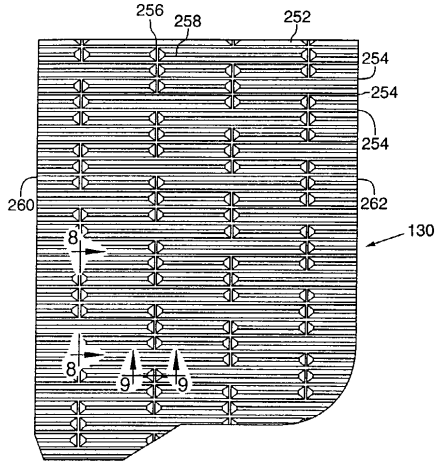
【図５】


154
w
d
154

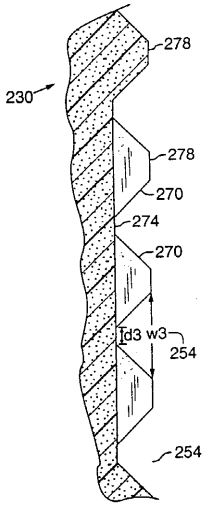
【図６】


156
w2
d2

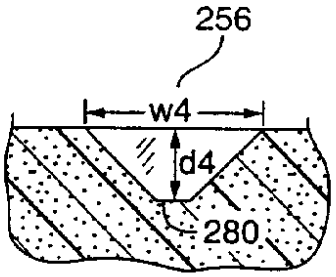
【図７】


256
258
252
254
254
254
260
262
130
8
8
9
9

【図８】


278
230
278
270
274
270
d3 w3
254
254

【図９】


256
w4
d4
280

フロントページの続き

(72)発明者　ナオト・カワムラ
アメリカ合衆国オレゴン州コーバリス、ノース・ウエスト・３０ス・ストリート　１３６
(72)発明者　ティモシー・エル・ウェバー
アメリカ合衆国オレゴン州コーバリス、ノース・イースト・ピルキングトン　２９００

審査官　吉村　尚

(56)参考文献　米国特許第０５６７１００１（ＵＳ，Ａ）
特開平０３－２８８６５２（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３２０７４５（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－０１２３５２（ＪＰ，Ａ）