

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4602116号
(P4602116)

(45) 発行日 平成22年12月22日 (2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日 (2010.10.8)

(51) Int.Cl. F I
B 4 1 J 2/175 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 14 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-51307 (P2005-51307)	(73) 特許権者	501167725 エスアイアイ・プリンテック株式会社 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地
(22) 出願日	平成17年2月25日 (2005.2.25)	(73) 特許権者	000116057 ローランドディー・ジー・株式会社 静岡県浜松市北区新都田一丁目6番4号
(65) 公開番号	特開2006-231773 (P2006-231773A)	(74) 代理人	100154863 弁理士 久原 健太郎
(43) 公開日	平成18年9月7日 (2006.9.7)	(74) 代理人	100142837 弁理士 内野 則彰
審査請求日	平成19年10月5日 (2007.10.5)	(74) 代理人	100123685 弁理士 木村 信行
		(72) 発明者	久保田 禪 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 エ スアイアイ・プリンテック株式会社内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット式記録装置、チューブポンプおよび液体送液方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録手段からインクを吐出して被記録材に記録するインクジェット式記録装置において、

弾性を有するチューブと、そのチューブを案内する円弧状の案内部材と、その案内部材に前記チューブを押圧する少なくとも1個以上の押圧部材と、前記案内部材の一部に前記チューブが前記押圧部材に押圧されないで逃げる事が出来る逃げ部分と、

を具備するチューブポンプを、前記記録手段加圧用ポンプとしてインク供給路に設けたことを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項2】

前記押圧部材は、前記案内部材の内側を回転することによって前記チューブを押圧することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項3】

前記逃げ部分は、前記案内部材の内面が前記チューブポンプのポンプ軸の回転中心から外側に向かって所定の深さをもって凹む凹部であることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項4】

前記凹部は、前記回転中心を中心として、凹みの範囲の角度が30度以上90度以下であることを特徴とする請求項3に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 5】

前記凹部は、前記回転中心を中心として、凹みの範囲の角度が50度であることを特徴とする請求項4に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 6】

前記逃げ部分は、前記押圧部材が前記チューブと当接しない領域に前記チューブポンプのポンプ軸の回転中心を中心として対向する前記案内部材の内面に位置することを特徴とする請求項2乃至5のいずれか一項に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 7】

前記チューブポンプのポンプ軸の回転中心から前記チューブポンプの外側に向かって最も遠い前記逃げ部分の一面を前記逃げ部分の底面とし、

前記逃げ部分以外の前記案内部材の一面を前記案内部材の表面とし、
前記底面と前記表面との境界にテーパ形状を設けることを特徴とする請求項2乃至6のいずれか一項に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 8】

前記押圧部材はモータの回転運動によってチューブを押圧するローラであることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一項に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 9】

前記ローラが2個設けられていることを特徴とする請求項8に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 10】

前記2個のローラは、前記モータに連結する回転軸の回転中心を中心として、互いに180度異なる位置に対向して配置されていることを特徴とする請求項9に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 11】

前記案内部材に位置検出センサを設け、前記押圧部材の一部に被検出部を設けることを特徴とする請求項1乃至10のいずれか一項に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 12】

前記位置検出センサはマグネットセンサであり、前記被検出部は磁石であることを特徴とする請求項11に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 13】

チューブの内部に含まれる液体を送液するために用いるチューブポンプであって、
弾性を有するチューブと、そのチューブを案内する円弧状の案内部材と、
その案内部材に前記チューブを押圧する少なくとも1個以上の押圧部材と、
前記案内部材の一部に前記チューブが前記押圧部材に押圧されないで逃げる事が出来る逃げ部分と、
を具備することを特徴とするチューブポンプ。

【請求項 14】

弾性を有するチューブと、そのチューブを案内する円弧状の案内部材と、
その案内部材に前記チューブを押圧する少なくとも1個以上の押圧部材と、
前記案内部材の一部に前記チューブが前記押圧部材に押圧されないで逃げる事が出来る逃げ部分と、
を具備するチューブポンプを用い、記録手段から液体を吐出して被記録材に記録する液体噴射ヘッドに液体を送液する液体送液方法であって、
前記チューブを押圧しながら前記押圧部材が回転する押圧送液工程と、
前記逃げ部分において前記押圧部材を停止させる押圧解除工程と、
からなることを特徴とする液体送液方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録ヘッドよりインク滴を吐出してイメージを被記録媒体に記録するインク

10

20

30

40

50

ジェット記録装置の、インク供給源であるメインタンクからサブタンクおよび記録ヘッドに至るまでのインク供給系に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図7に示すようなシリアルプリンティング方式のインクジェット記録装置は、少なくとも、図示しない副走査方向に被記録媒体を搬送する搬送手段と、キャリッジ2に搭載され、副走査方向に直行する主走査方向に往復運動する記録ヘッド1を具備し、印刷データに基づいて記録ヘッド1より所望のタイミングでインク滴を吐出して被記録媒体表面に着滴させることにより画像形成を行う構成となっている。

【0003】

特に、比較的大きな被記録媒体に対して大きな画像形成を行う大型のインクジェット記録装置においては、大量のインクを消費するため、インク供給源として大容量のメインタンク5をインクジェット記録装置本体側に備え、更にこのメインタンク5と記録ヘッド1とを接続するインク供給路7の途中にサブタンク9を設けて記録ヘッド1にインクを供給する構成が採用されている。

【0004】

また、主走査方向の非印字領域外に記録ヘッド1の洗浄等を行なうサービスステーションが設けられており、このサービスステーションには、記録ヘッド1のノズル形成面を封止するキャッピング部3が配設されている。このキャッピング部3には、吸引ポンプ4により負圧を印加することができ、また更にキャッピング部3の負圧状態を開放可能なよう

【0005】

また、装置構成の簡略化やコスト削減などの目的で、キャッピング部3に吸引ポンプ4を用いる代わりに、サブタンク9から記録ヘッド1に至るインク供給路12の途中に加圧ポンプ13を設置して、インク加圧によってクリーニング動作及び装置内へのインクの初期充填動作をおこなう構成をとることがある。このとき用いられる加圧ポンプ13としては、ピストンポンプやチューブポンプ等が使用されている。その中でも、チューブポンプは加圧圧力、インク流量、インク加圧速度等の制御が安易で、しかも製造も容易であること

【0006】

一般的なチューブポンプは、図8に示すように、たとえば円弧形状の案内部材16、その内周に沿って配置されたチューブ14、そのチューブを案内部材16に押し付けて回転する少なくとも1個の押圧部材(ローラ)15等により形成され、ローラ15がチューブ14を開放しないように押しつぶしながら移動することで該チューブ内の液体や気体を先方へ送る。このため、チューブポンプを停止させたときにはインク供給路が閉鎖される。そこで、加圧ポンプを用いた場合のインク供給路には、インク吐出時のインク供給路確保のため、加圧ポンプを迂回するような経路12bが設けられ、ポンプ駆動時とインク吐出時で経路を切り替えるための切替手段13a、13bが設けられている。この切替手段

【特許文献1】特開平11-190280号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記のようなインク加圧による充填動作およびクリーニング動作をおこなうようなインク供給系において、吐出時のインク供給路ではソレノイドバルブや三叉ジョイントまたは三方コックなどは流路内形状の複雑さや断面積の減少などにより圧力損失が大きくなりインクが流れにくくなる。インク供給系の圧力損失が大きくなると、インク吐出時にインク供給量が不足しやすくなるため、吐出の安定性や印字品質が低下する恐れがある。そこで

10

20

30

40

50

本発明では、インク供給路の圧力損失を減少させ、且つ部品点数を減らし構成を簡略化したチューブポンプおよびこれを用いたインクジェット式記録装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明におけるチューブポンプには、内部に空間部が形成され、前記空間部の内面に所定角度範囲にわたって円弧状の案内部材が形成され、前記空間部に連通する開口部が形成されたポンプ本体と、前記案内部材に沿って敷設されると共に前記開口部より導出して前記ポンプ本体を挿通して配設されたチューブと、前記案内部材と同心の軸を中心に回転駆動され、前記チューブを前記案内部材に対して押圧する少なくとも1個の押圧部材と、前記回転駆動を制御する駆動手段と、前記押圧部材の位置を検知する位置検知手段と、ポンプ停止時に前記チューブ内の流路を確保するための流路確保手段が設けられている。

10

【0009】

また、本発明におけるチューブポンプでは、前記流路確保手段が、前記案内部材が有する、前記チューブが前記案内部材と前記押圧部材とによって押圧されない1箇所以上の逃げ部分で形成されている。これにより、インク供給路に加圧ポンプを迂回するような経路を設けることなく、加圧ポンプとして駆動する場合は所定の圧力を得ることができ、ポンプ停止時にはインク供給路としての性能を得ることができる。

【0010】

また、本発明のインクジェット記録装置は、記録手段からインクを吐出して被記録材に記録するインクジェット記録装置であって、インク供給路内でインクを搬送するために、内部に空間部が形成され、前記空間部の内面に所定角度範囲にわたって円弧状の案内部材が形成され、前記空間部に連通する開口部が形成されたポンプ本体と、前記案内部材に沿って敷設されると共に前記開口部より導出して前記ポンプ本体を挿通して配設されたチューブと、前記案内部材と同心の軸を中心に回転駆動され、前記チューブを前記案内部材に対して押圧する少なくとも1個の押圧部材と、前記回転駆動を制御する駆動手段と、前記押圧部材の位置を検知する位置検知手段と、ポンプ停止時に前記チューブ内の流路を確保する流路確保手段が設けられているチューブポンプを有することを特徴とする。

20

【0011】

また、本発明のインクジェット記録装置におけるインク吐出時のインク供給路は、上記チューブポンプ内のチューブを通ることを特徴とする。これにより、インク供給系に複数の経路を持つことなく、インク供給系の圧力損失を減少させ、吐出の安定性や印字品質の低下を防ぐことができる。また、部品点数を少なくすることにより、装置コストの低下や信頼性の向上を得ることができる。

30

【発明の効果】

【0012】

上述したように本発明のチューブポンプおよびインク供給系の装置構成は、ポンプ加圧時には所望の圧力を発現し、記録ヘッドのインク吐出時には圧力損失を大きくすることなくインク供給路としての役割を果たすことができる。これにより、装置に複数のインク供給経路を持つことなく、インク供給路の圧力損失を減少させ、且つ部品点数を減らし構成を簡略化したチューブポンプおよびこれを用いたインクジェット式記録装置を実現することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0014】

図1は、本発明のインクジェット記録装置のインク供給に係る基本的な構成について模式的に示す構成図である。図1において、キャリアッジ2は、記録ヘッド1を搭載し、記録ヘッド1下部に配した図示しない被記録媒体上を被記録媒体の搬送方向と直交する主走査方向に往復動作可能に支持されている。

【0015】

50

インクの供給源となるメインタンク 5 は、装置内の所定の位置に設けられたメインタンク収納部 6 に装着可能な構造となっている。このメインタンク 5 には、インクの注入過程で十分に脱気したインクを貯留できる遮気容器 5 a が内装されており、本例においては、遮気容器 5 a は可撓性材料で形成したガゼットタイプの袋状インクパックとなっており、可撓性材料の一層にアルミ箔層を設けることにより十分な品質のガスバリア性を確保している。

【 0 0 1 6 】

また、遮気容器 5 a のインク供給路との結合端にはゴム材質のセプタム（図示せず）が設けられており、本体メインタンク収納部 6 に設けられた針 6 a の挿入結合によって遮気容器 5 a に貯留した脱気インクの脱気率を低下させることなく、メインタンク収納部 6 に着脱可能に構成されている。このメインタンク収納部 6 に設けられた針 6 a は、可撓性チューブからなるインク供給路 7 に接続され、インク供給路 7 の片端が、サブタンク 9 のインク流入口から可撓性チューブで延長された終端部に設けられた結合部材 1 0 に接続されている。なお、前記インク供給路 7 の途中にはメインタンク 5 に貯留している脱気したインクをサブタンク 9 へ汲み上げる吸引ポンプ 8 が配置されている。

【 0 0 1 7 】

次に、サブタンク 9 には可撓性インク袋が内装されており、サブタンク 9 のインク流出口から可撓性チューブで延長された終端部に設けられた結合部材 1 0 には、可撓性チューブからなるインク供給路 1 2 の一端が接続され、インク供給路 1 2 の他端が記録ヘッド 1 に接続されている。本形態においては、サブタンク 9 は、インク流出口近傍に設けられた結合部材 1 0 とインク供給路 7、1 2 を着脱することにより、容易に本体所定個所に配置されたサブタンクホルダ（図示せず）にサブタンク 9 を装着したり取り外したりすることが可能な構成となっている。また、前記インク供給路 1 2 の途中には記録ヘッド 1 のノズル面に形成されるメニスカスを良好に仕上げるための加圧ポンプ 1 3 がインク供給路 1 2 に設けられている。本発明では、この加圧ポンプ 1 3 として以下に示すチューブポンプを用いる。このチューブポンプの構造は後で詳細に説明する。

【 0 0 1 8 】

本図の形態は、印刷 1 色に対応した一つの記録ヘッド 1 を含む構成について説明したが、インクジェット記録装置として多色印刷・同色多記録ヘッド構成の場合は、例えば複数のメインタンク 5 と複数のサブタンク 9 をそれぞれ同数個設け、それらを 1 対 1 で対応するように構成して記録ヘッド 1 までのインク供給路とすればよく、本実施形態の主旨に沿うものであれば、他の実施形態を排除するものではない。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、サブタンク 9 から記録ヘッド 1 に至るインク供給路に設置される本発明のチューブポンプ 1 3 の第 1 の実施例の断面を模式的に描いた図である。また、図 3 は本発明のチューブポンプの制御構成を示す図である。

【 0 0 2 0 】

本発明におけるチューブポンプは、内部に空間部が形成され、その空間部の内面が所定角度範囲にわたって円弧状に形成され、この空間部に連通する開口部が形成されたポンプ本体 2 1 からなり、この空間内部には、弾性を有するチューブ 1 4、ポンプ本体の一部でありそのチューブ 1 4 を内周において案内する案内部材 1 6、その案内部材 1 6 にチューブ 1 4 を押圧するための押圧部材であるローラ 1 5 が配置されている。本実施例のチューブポンプ 1 3 では、前記所定角度が 1 8 0 度程度であり、チューブ 1 4 はチューブポンプ内を逆 U 字状に湾曲して配設されている。また、このローラ 1 5 はガイド板 2 2 に固定されており、このガイド板はポンプ軸 1 8 に軸支されてモータ 2 3 に接続され、回転駆動可能となっている。

【 0 0 2 1 】

また、この案内部材 1 6 の一部には、チューブ 1 4 がローラ 1 5 と案内部材 1 6 に挟まれても圧迫されず、逃げる事が出来るような逃げ部分 1 7 が形成されている。この逃げ部分 1 7 に対向する位置でローラ 1 5 を停止させると、チューブポンプ内のインク等の流

10

20

30

40

50

体はローラ 15 と案内部材 16 によって流路を閉鎖されることなく、逃げ部分 17 を通過して流れることが出来る。

【0022】

この逃げ部分の体積が小さいと流入インクの圧力が集中するため、この部分に該当するチューブ 14 や案内部材 16 の磨耗が激しくなってしまう。また、制御の方法によっては、ローラ 15 を逃げ部分と合うように停止させることが難しく、また逃げ流量が十分ではなくなってしまう。

【0023】

しかし一方で、逃げ部分 17 が大きすぎると、ポンプ効率が悪くなってしまい、十分にインクを記録ヘッド 1 に送ることが出来なくなる。また、逃げ部分が大きすぎると、逃げ部分以外の案内部材 16 の部分である閉鎖部分 20 とローラ 15 によって、チューブ 14 の流路を完全に閉鎖しチューブポンプのインクの流れをロックすることが困難となる。そのため、この逃げ部分 17 を構成する逃げ部分角度 θ は、前記所定角度にもよるが、圧迫されるチューブ 14 の角度が 180 度以上で逃げ部 17 が一箇所である場合は、30 度から 90 度程度が適当である。また、その中でも 50 度が最適である。

【0024】

ポンプ軸 18 を中心に、ローラ 15 を回転させると、チューブ 14 の内部に存在する液体、気体等の流体は移送させる。例えば、ローラ 15 を時計周りに回転させると、チューブ 14 において、チューブ端 19 a の側が負圧になり、チューブ端 19 a に存在する流体はチューブ 14 内に吸い込まれる。また、逆にチューブ端 19 b の側は正圧となるため、チューブ端 19 b 側のチューブ 14 内に存在する流体はチューブ端 19 b から排出される。すなわち、流体はチューブ端 19 a の側から 19 b の側に移送される。

【0025】

次に、記録ヘッド 1 の初期充填およびクリーニング動作におけるチューブポンプ 13 の制御について図 4 のフローチャートを参照して説明する。装置組み立てや記録ヘッドの交換などにより記録ヘッド内にインクが充填されていない状態または記録ヘッドに抜けや偏向が生じた際には、初期充填およびクリーニング動作、すなわちチューブポンプ 13 を作動させ記録ヘッドへのインク加圧をおこない記録ヘッドにインクを流入させる (S1)。初期充填動作とクリーニング動作では操作としては同様の手順であるが、一般的に初期充填のほうが加圧時間が長くなる。加圧時間は供給路の構成によって異なる。一定時間加圧の後 (S2)、ローラ 15 と案内部材 16 の逃げ部分 17 以外の場所である閉鎖部分 20 でチューブ 14 の流路が閉鎖されるような図 6 の状態で停止させる (S3)。この停止場所の制御は、ガイド板 22 に装着した磁石をポンプ本体 21 に装着したマグネットセンサ 24 (ホール素子) を検出することによって位置制御を行なう。この図 6 の停止状態で数秒間保持する (S4) ことにより、ポンプチューブ内及び記録ヘッドへの供給路および、記録ヘッド内の負圧を解消することが出来る。その後、ローラ 15 が逃げ部分 17 と対向する位置つまり、チューブポンプのチューブ 14 内でインク流路が確保される (開放される) 状態 (図 5 の状態) でローラ 15 を停止させる (S5)。これによって、記録ヘッドとサブタンク間のインク供給路が連通し、インクの吐出を行うことができる。

また、上記位置検出のセンサは、マグネットを用いたものに限られず、ロータリーエンコーダやタッチセンサ (マイクロスイッチ)、フォトセンサなどを用いても構わない。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】本発明の実施形態に係るインクジェット記録装置のインク供給に係る基本的な構成について模式的に示す図

【図 2】本発明に係るチューブポンプの模式図

【図 3】本発明に係るチューブポンプの制御構成を示す図

【図 4】本発明に係る初期充填およびクリーニング動作時の制御についてのフローチャート

【図 5】本発明に係るチューブポンプのチューブ開放時の模式図

10

20

30

40

50

【図6】本発明に係るチューブポンプのチューブ閉鎖時の模式図

【図7】従来のインクジェット記録装置のインク供給に係る基本的な構成について模式的に示す図

【図8】従来のチューブポンプの模式図

【符号の説明】

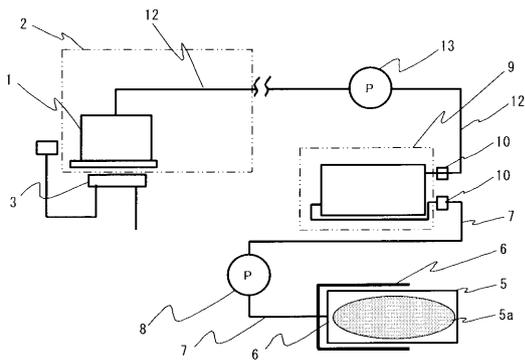
【0027】

- 1 記録ヘッド（記録手段）
- 4 吸引ポンプ
- 5 メインタンク
- 7 インク供給路
- 8 吸引ポンプ
- 9 サブタンク
- 12 インク供給路
- 13 加圧ポンプ（チューブポンプ）
- 13 a 切替手段
- 13 b 切替手段
- 14 チューブ
- 15 ローラ（押圧部材）
- 16 案内部材
- 17 逃げ部分
- 20 閉鎖部分
- 21 ポンプ本体
- 22 ガイド板
- 24 センサ
- 25 コントローラ

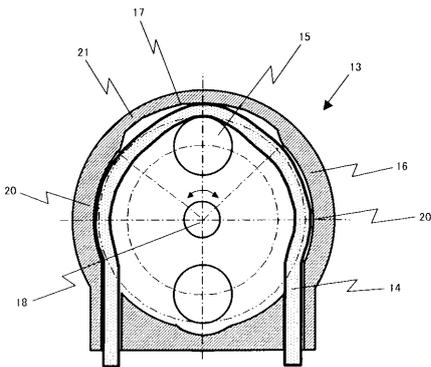
10

20

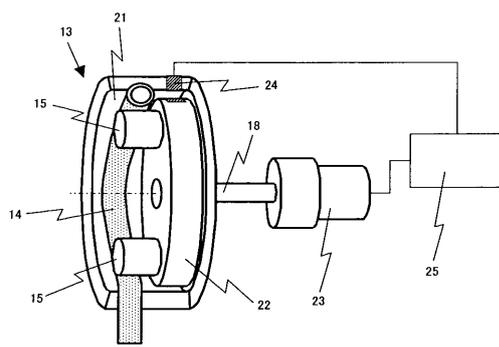
【図1】



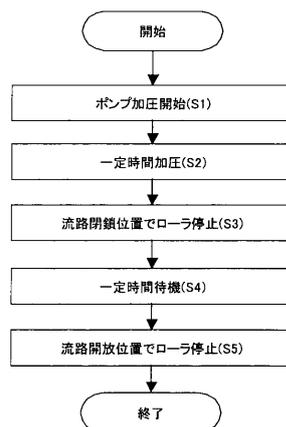
【図2】



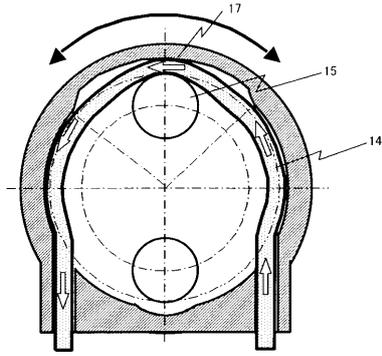
【図3】



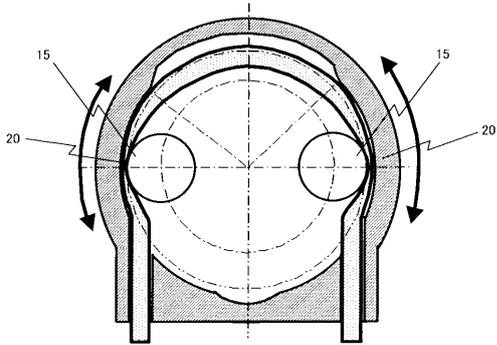
【図4】



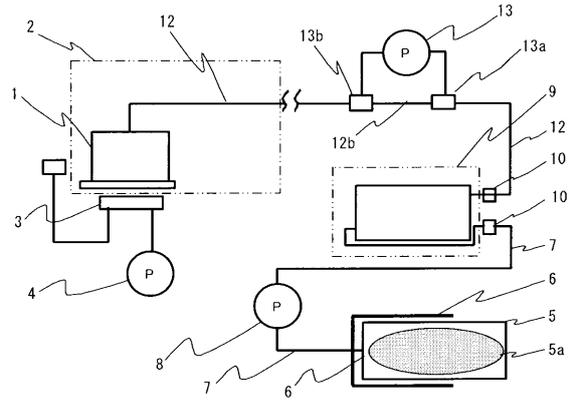
【 図 5 】



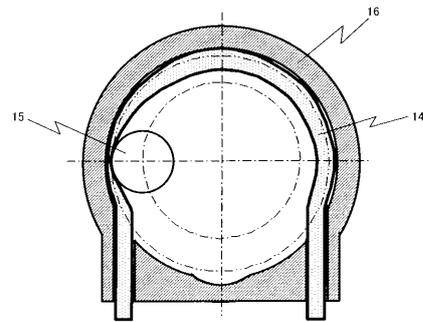
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 戸田 雅利

千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 エスアイアイ・プリンテック株式会社内

(72)発明者 岩瀬 文良

静岡県浜松市新都田一丁目 6 番 4 号 ローランド ディー . ジー . 株式会社内

審査官 松川 直樹

(56)参考文献 特開 2004 - 314622 (JP, A)

特開 2005 - 007720 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/175