

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5388094号
(P5388094)

(45) 発行日 平成26年1月15日(2014.1.15)

(24) 登録日 平成25年10月18日(2013.10.18)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 F 2/16 (2006.01) A 6 1 F 2/16

請求項の数 3 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-235037 (P2008-235037)	(73) 特許権者	391041981 スター・ジャパン合同会社 千葉県浦安市入船1丁目5番2号
(22) 出願日	平成20年9月12日(2008.9.12)	(74) 代理人	100081271 弁理士 吉田 芳春
(65) 公開番号	特開2010-63777 (P2010-63777A)	(72) 発明者	吉田 勝己 千葉県市川市二俣717番30号 スター ・ジャパン株式会社内
(43) 公開日	平成22年3月25日(2010.3.25)	(72) 発明者	豊間根 しのぶ 千葉県市川市二俣717番30号 スター ・ジャパン株式会社内
審査請求日	平成23年9月6日(2011.9.6)	審査官	沼田 規好

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 眼内挿入用レンズの挿入器具及び眼内挿入用レンズ内装型挿入器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ノズルを先端に有する本体と、
該本体内に配置された眼内挿入用レンズを前記ノズルを通して眼内に押出す押出し軸とを備えており、

前記押出し軸は、第1の軸部と、該第1の軸部の先端に設けられ、前記本体の内部において軸方向に伸長する第2の軸部とを有しており、

前記第1の軸部は、その内部に取り込んだ液体を前記本体内に注入するための流出口を先端部に有しており、

前記第2の軸部は、前記本体内に注入された前記液体をその内部に取り込むための注入口を先端部と基端部との間に有しており、さらに、該取り込んだ液体を流出させる流出口を前記先端部に有していることを特徴とする眼内挿入用レンズの挿入器具。

【請求項2】

請求項1に記載の挿入器具と、
前記本体内に配置された眼内挿入用レンズとを含むことを特徴とする眼内挿入用レンズ内装型挿入器具。

【請求項3】

請求項1に記載の挿入器具を準備する工程と、
眼内挿入用レンズを前記本体内のレンズ保持構造に配置させる工程とを含むことを特徴とする眼内挿入用レンズ内装型挿入器具の製造方法。

10

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、白内障で摘出された水晶体の代わりに挿入されたり、屈折異常を矯正する等の目的で眼内に挿入されたりする眼内挿入用レンズを眼内に挿入するための挿入器具に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

現在の白内障の手術では、眼球の前囊の中心部を切除し、白濁した水晶体を超音波乳化吸引装置によって除去した後、超音波乳化吸引装置にて除去しきれない皮質を後発白内障予防のためI/Aチップにて除去する。その後、水晶体を除去した囊内に人工の眼内挿入用レンズ（以下、単にレンズと記す）を配置する。レンズを眼内に配置する際には、レンズの可撓性を利用し、折畳むなどして小さく変形させて小さな切開創から眼内へ挿入する術法が主流となっている。

10

【0003】

そして、手術においては、挿入器具本体に装填されたレンズを押し出し軸によって挿入器具本体内部を移動させながら小さく変形させ、切開創に差し込まれた挿入筒（ノズル）の先端開口からレンズを眼内に押し出す挿入器具が多く用いられている。このような挿入器具は、白内障の手術だけではなく、視力補正治療等での眼内挿入用レンズの挿入手術においても用いられる。

20

【0004】

これらの挿入器具を用いてレンズを眼内に挿入する際には、レンズが挿入器具内でスムーズに移動し、かつ変形するように、挿入器具の本体内部にヒアルロン酸ナトリウム等の粘弾性物質が潤滑剤として注入される（特許文献1参照）。また、粘弾性物質には、挿入筒を通して眼内に注入されることで、レンズが挿入される眼の前房の空間を膨らませる（広げる）という役割もある。

【0005】

さらに最近では、粘弾性物質に代えて、それよりも安価に入手可能な生理食塩水を使用したいとの要望もあり、潤滑剤としての役割と、レンズが挿入される眼の前房空間を膨らませる役割を果たすことがわかっている（特許文献2参照）。

30

【特許文献1】特開2004-351196号公報

【特許文献2】特開2007-190360号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

従来の生理食塩水等の液体を用いた眼内挿入用レンズの挿入器具は、液体の流出口が、押し出し軸先端のレンズ接触部よりも基端部に近い位置に設けられており、使用時には、一度前記挿入器具本体内部に生理食塩水が流れ込み、本体内部が生理食塩水で満たされると、挿入器具先端（挿入筒）から生理食塩水が流出される構成になっている。

40

【0007】

そして、これらの挿入器具においては、眼内にレンズを射出した後、挿入器具先端部を眼球につくられた切開創から抜き取る際、押し出し軸先端部は、挿入器具先端部よりも突出しており、眼球から抜ける順番として挿入器具先端が最初に抜け、その後、押し出し軸先端部が抜け出ることになる。また生理食塩水は粘弾性物質とは異なり粘性が低いために眼内に留まることはなく、隙間があれば眼外に流れ出てしまう。したがって眼内にレンズを射出した後、押し出し軸先端部が挿入器具先端部より突出したままの状態、挿入器具先端部を眼球につくられた切開創から抜き取ってしまうと、挿入器具先端部から流出する生理食塩水が眼内に入らず、また眼内からも生理食塩水が流れでてしまうために前房空間を生理食塩水で膨らませた状態を確保することが出来なくなってしまう。

【0008】

50

そうすると前房空間が膨らんでない状態で、かつ押し出し軸先端部のみが眼球につくられた切開創から眼内に残された状態になり、押し出し軸先端部が角膜内皮細胞に触れることにより角膜内皮障害を発症させたり、または押し出し軸先端部が眼内に挿入された（埋植された）レンズに触れることによりレンズが定位置からずれたりすることがある。

【0009】

また別の方法として、眼内にレンズを射出した後、挿入器具先端部を眼球につくられた切開創から抜き取る前に、眼内にレンズを射出するために押し込んだ押し出し軸を挿入器具先端部内部まで引き戻す作業を行い、押し出し軸先端部のみが眼内に残っていることがない事を確認する作業を経た後に、挿入器具先端部を切開創から抜き取るようにしなければならず、これらの作業に時間を要することがあった。

10

【0010】

本発明は、生理食塩水等の液体を潤滑剤として使用するのに特に好適な眼内挿入用レンズの挿入器具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

そして、本発明は上記目的を達成するために、ノズルを先端に有する本体と、該本体内に配置された眼内挿入用レンズを前記ノズルを通して眼内に押し出す押し出し軸とを有する眼内挿入用レンズの挿入器具において、前記挿入器具は、前記本体内に液体を注入するための構造と、前記液体を注入するための構造から注入された液体を前記押し出し軸の先端付近から流出させるための構造を設けたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、生理食塩水等の液体を挿入器具の本体又は押し出し軸に設けられた注入口を通じて本体内に流入させることができる。本体内に流入した液体は、本体内においてレンズが移動する空間を流れて、ノズル先端から排出される。このため、粘弾性物質を使用しなくてもレンズの本体内部での潤滑機能と眼内の前房の空間を確保させることができる。

【0013】

さらに、眼内にレンズを射出した後、ノズル先端部を創口からはずし、押し出し軸先端部のみが眼内に挿入された状態でも、眼内の前房の空間を確保することができ、角膜内皮に傷を付けることなく、また、囊内におけるレンズの整復を安全に行うことが可能になる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の好ましい実施例について図面を参照しながら説明する。

【実施例1】

【0015】

図1は本発明の実施例1である眼内挿入用レンズの挿入器具を示す。図1の上側の図は上面図、下側の図は側面図である。

【0016】

なお、以下の説明において、先端とはノズル側といい、基端とはノズル側とは反対側という。

40

【0017】

10は本実施例の眼内挿入用レンズ（以下、レンズと記す）の挿入器具であり、15は生理食塩水等の液体14を挿入器具10に供給する供給装置である。

【0018】

挿入器具10は、本体12と押し出し軸16により構成されている。本体12は、筒部12aと筒部12aの先端に設けられたレンズ保持部12bとレンズ保持部12bの先端に設けられたノズル部12cと筒部12aよりも基端側に設けられた持ち手部12eとを有する一体部品として形成されている。筒部12aと持ち手部12eは中空構造を有し、その内部には押し出し軸16が挿入されている。

【0019】

50

レンズ保持部 1 2 b は、中空平板形状を有し、その内部にはレンズ 1 がその光学部 1 a に実質的に応力がかからない状態で配置（すなわち収容保持）されている。ここにいう実質的に応力がかからない状態とは、長期間保管されても、光学部 1 a の光学的機能に影響するような応力や変形が生じない状態をいう。レンズ 1 は、光学部 1 a と線材等で形成され、光学部 1 a を眼内で支持する支持部 1 b とを有する。

【 0 0 2 0 】

また、本実施例のレンズ保持部 1 2 b へのレンズ 1 の装填は、持ち手部 1 2 e からノズル部 1 2 c までを一体成形した場合、本体基端開口部 1 2 f から行うようにしているが、これに限らず、レンズ 1 の装填を容易にするために、レンズ保持部 1 2 b は上下に 2 分割される構成または、蓋が開閉する構成を有しても良い。

10

【 0 0 2 1 】

また、レンズ 1 の形態はこれに限らず、光学部と平板状に支持部を有するものでも良い。

【 0 0 2 2 】

なお、ここで言うレンズ保持部 1 2 b とは、眼内挿入用レンズを本体内に配置させるためのレンズ保持構造を示したものである。

【 0 0 2 3 】

さらに、本実施例では、挿入器具の工場出荷時等、病院に納入される前に予めレンズ 1 をレンズ保持部 1 2 b に装填しておく、いわゆるプリロードタイプの挿入器具について説明するが、本発明は、これ以外の挿入器具にも適用することができる。例えば、挿入器具とレンズとが別々に保管され、手術直前にレンズを挿入器具に装填されるタイプのものにも本発明を適用することができる。

20

【 0 0 2 4 】

さらにまた、本実施例では、持ち手部 1 2 e からノズル部 1 2 c までを一体成形した本体 1 2 を有する場合について説明するが、本発明の挿入器具はこれに限らない。例えば、ノズル部 1 2 c が別部材であり、持ち手部 1 2 e からレンズ保持部 1 2 b まで一体成形されたものを本体 1 2 とし、ノズル部 1 2 c を本体 1 2 に装着して使用するものでも良い。また、ノズル部 1 2 c とレンズ保持部 1 2 b が一体となった形状を有し、筒部 1 2 a と持ち手部 1 2 e を有する部材を本体 1 2 として、この本体 1 2 に前記ノズル部 1 2 c とレンズ保持部 1 2 b の一体部材を装着して使用するものでも良い。これらいずれの場合も、使用時には、持ち手部 1 2 e からノズル部 1 2 c までが一体化されて本体として機能するので、本実施例と同様に、本発明の挿入器具に含まれる。

30

【 0 0 2 5 】

押し出し軸 1 6 は、レンズ 1 の眼内への挿入前の状態において、本体 1 2 から露出した第 1 の軸部 1 6 a と、第 1 の軸部 1 6 a の先端に設けられ、本体 1 2 内にて軸方向に伸びる第 2 の軸部 1 6 b と、第 1 の軸部 1 6 a の基端側に押し出し軸 1 6 を操作する際に押す部分のツバ部 1 6 i を有する。第 2 の軸部 1 6 b の先端には、レンズ 1 を眼内に挿入する際、レンズ保持部 1 2 b に保持されたレンズ 1 に接触して、ノズル部 1 2 c を通して眼内に押し出すレンズ接触部 1 6 c が形成されている。

【 0 0 2 6 】

押し出し軸 1 6（第 1 の軸部 1 6 a）の基端部の内部には、注入口 1 6 d が形成されている。注入口 1 6 d は、供給装置 1 5 から延びるチューブ 1 3 にコネクタ 1 1 を接続し、コネクタ 1 1 を差込むことにより供給装置 1 5 から延びるチューブ 1 3 を接続できる形状を形成している。この接続部の形状は、医療機器の接続部の規格としてルアーテーパーとよばれる角度を有した円錐状の形状を形成していることが一般的である。また、この接続部はこれに限らず、図 1 A に示すように、注入口 1 6 d が押し出し軸 1 6 の基端部からさらに突出した形状を設け、この突出した形状に接続するコネクタをつなげて良い。また、図 1 B に示すように、この突起にコネクタを付けず、チューブ 1 3 を直接接続しても良い。

40

【 0 0 2 7 】

また、第 1 の軸部 1 6 a の内部は、注入口 1 6 d よりも先端方向に、供給装置 1 5 からチューブ 1 3 を通して本体 1 2 の内部に生理食塩水等を取り込むため、第 1 の流路 1 6 e 及

50

び第1の軸部16aの先端側に第1の流出口16fが形成されている。

【0028】

さらに、第1の軸部16aの先端部分、言い換えれば、第2の軸部16bの基端部において、第1の流路16eから流出口16fにつながる流路から分岐させ、第2の軸部16bの内部へも生理食塩水等の液体14を通す第2の流路16gが形成されている。

【0029】

この第2の流路16gは、レンズ接触部16c付近に形成されている第2の流出口16hに連続している。これにより、第2の流出口16hからも生理食塩水等の液体14を流出させることを可能にする。ここで、本実施例では、第1の流出口16f及び第2の流出口16hは左右方向に二股に別れ、2方向から生理食塩水等の液体14を流出させる形状となつているが、これに限らず、適切な方向に適切な流出口を設ければ良い。例えば、第1の流出口16fを上下方向の二股形状としても良い。また、二股ではなく1口のみもしくは3つ以上の流出口を設けても良い。第2の流出口16hはレンズ接触部16cのやや後方上面に設けても良い。また、レンズ接触部面に設けて前方向に流出させることも考えられる。このときには、二股ではなく1方向となるが、それ以上の流出口を設けても良い。

【0030】

また、本実施例では第1の軸部16aと第2の軸部16bは一体成形した押し軸16の場合について説明するが、本発明の挿入器具はこれに限らない。例えば、第1の軸部を樹脂材料にて成形し、第2の軸部は金属等のパイプであったり、カテーテル等に使用されている樹脂材料のチューブを使用し、この2部品を組立てる構成にしても良い。また、第2の軸部が金属等のパイプの場合、レンズ接触部16cが金属等の材料であると、レンズ1への負荷が大きくなり、レンズを破損させる恐れがあるため、第2の流路は金属等のパイプを使用し、レンズ接触部付近を樹脂やエラストマー等の材料により構成し、3部品を組立てる構成にしても良い。

【0031】

さらに、第1の軸部16aのうち、第1の流出口16fよりも若干基端側には、シーリング用のOリング17aが取り付けられている。このOリング17aは、本体12の内部に流入した生理食塩水等の液体14が本体12の基端部から流出せず、ノズル先端開口部12dからすべて流出されるように、筒部12aの内周面と密着している。さらに、押し軸16を操作する際には、Oリング17aは筒部12aの内周面との適度な摩擦抵抗により、レンズ1及び押し軸先端部16cの飛出しを防ぐことができる。

【0032】

また、本体12の基端開口部12fには押し軸16のガタ防止用のOリング17bが嵌め込まれている。このOリング17bは、第1の軸部16aの外径と本体基端開口部12fの内径との間を埋めるような寸法であり、本体基端開口部12fから筒部12aの内周面に入り込む間に段差12gを設け、Oリング17bは押し軸16の操作時に本体12の内部には入り込まない構成になっている。

【0033】

また、ツバ部16iはその形状により、注入口16dにコネクタ11もしくはチューブ13を接続すると、押し軸16を押し部分非常に小さい面積になり、操作性が良くないことがある。そのため、注入口16dから下方に形状を形成させ、また、押し軸16の操作は利き手の親指で行うことが一般的であるため、やや湾曲させた親指にフィットさせる形状にすることにより、容易に押し軸16を操作することが可能になる。また、チューブ13は内部に生理食塩水等の液体14が流れ込むと重みが増し、挿入器具10が基端側に傾くような力がかかる傾向にあるので、チューブ13を親指の上に乗せてチューブ13の重みを支えることにより操作性の向上を図れるため、好ましくは注入口16dの下方にやや湾曲した形状を形成させる。ただし、このツバ部16iの形状はこれに限らず、例えば、図1Cに示すように、注入口16dの上方または左右方向、周方向に拡大させたり、また、図1Dに示すように、親指が入るようなリング状の形状を形成させるのも良い。

【0034】

10

20

30

40

50

供給装置 15 は、生理食塩水等の液体 14 をボトルに入れ、液面を挿入器具 10 よりも高くすることで生じる圧力差を利用して挿入器具 10 に生理食塩水等の液体 14 を供給する装置を用いることができる。また、白内障手術で一般的に使用される超音波乳化吸引装置のイリゲーション部を供給装置 15 として用いても良い。

【0035】

このように構成された挿入システムにおいて、供給装置 15 から生理食塩水等の液体 14 が挿入器具 10 の注入口 16 d に供給されると生理食塩水等の液体 14 は、押出し軸 16 内部の第 1 の流路 16 e を通り、第 1 の流出口 16 f から本体筒部 12 a の内部空間に流入する。さらに、第 1 の流出口 16 f から流出しきれない生理食塩水等の液体 14 は第 2 の流路 16 g を通り、押出し軸 16 の先端部 16 c 付近に形成されている第 2 の流出口 16 h からレンズ保持部 12 b の内部空間に流入する。そして、生理食塩水等の液体 14 は、筒部 12 a の内部空間及びレンズ保持部 12 b の内部空間を通過して、ノズル部 12 c に流れ込み、ノズル部 12 c の先端開口部 12 d から外部に排出される。

10

【0036】

図 2 は、ハッチングにより供給装置 15 からノズル部 12 c の先端開口部 12 d までの生理食塩水等の液体 14 の流路を示す。供給装置 15 から生理食塩水等の液体 14 の流量を適切に設定することにより、常に生理食塩水等の液体 14 を本体 12 内からノズル部 12 c の方向に流し、かつノズル部 12 c の先端開口部 12 d から排出させることができる。また、本実施例では押出し軸 16 に形成されている注入口 16 d から第 1 の流路 16 e は同軸上に形成されているが、図 3 に示すように、押出し軸 16 軸上から外れた部分に注入口を設けても良い。

20

【0037】

図 4 は従来の生理食塩水等の液体 14 を用いた挿入器具 110 を眼内にノズル部 12 c を挿入した様子を示す。また、図 5 は挿入器具 110 により眼内にレンズ 1 を射出した後、押出し軸先端部のレンズ接触部 116 c にてレンズ 1 を眼内で整復している様子を示す。因みに、本体 12 に関する符号は、本実施例と共通のため、同様の符号を付している。

【0038】

図 4 において、挿入器具 110 の本体内部に生理食塩水等の液体 14 を流入させ、ノズル先端開口部 12 d から生理食塩水等の液体 14 を排出させながら眼球 2 に作製された切開創 2 a より眼内にノズル部 12 c を挿入する。この時、眼内は挿入器具 110 の本体内部を通過してきた生理食塩水等の液体 14 が眼内に流れ込み、前房の空間を確保する。ハッチングにより生理食塩水等の液体 14 を示している。

30

【0039】

その後、図 5 に示すように、押出し軸 116 によりレンズ保持部 12 b に装填されているレンズ 1 を本体内部に充填された生理食塩水等の液体 14 とともにノズル部 12 c を通して眼内に押し出し、レンズ 1 を囊内に配置する。この時、押出し軸先端部のレンズ接触部 116 d はノズル先端開口部 12 d から突出しており、ノズル部 12 c を切開創 2 a に挿入した状態では、レンズ接触部 116 c が囊に接触し、囊を破損させてしまう恐れがあるため、挿入器具 110 を引きながらレンズ 1 を整復する。そうすると、ノズル先端開口部 12 d は切開創 2 a から外れてしまい、本体内部から流出している生理食塩水等の液体 14 は眼内に入りやすく、さらに、眼内に充填していた生理食塩水等の液体 14 も切開創 2 a から漏れ出てしまう。このことにより、前房の空間は十分に確保されず、眼内に押し出し軸先端のレンズ接触部 116 c が残された状態になり、角膜内皮を傷つけたり、レンズの整復に支障をきたす恐れがある。

40

【0040】

図 6 は本実施例の生理食塩水等の液体 14 を用いた挿入器具 10 を眼内にノズル部 12 c を挿入した様子を示す。また、図 7 は挿入器具 10 により眼内にレンズ 1 を挿入後、押し出し軸先端部のレンズ接触部 116 c にてレンズ 1 を眼内で整復している様子を示す。

【0041】

図 6 については、前記従来の挿入器具 110 の操作同様、本体内部に生理食塩水等の液体

50

14を充填させ、ノズル先端開口部から生理食塩水等の液体14を流出させながら、眼球2に作製された切開創2aより眼内にノズル部12cを挿入し、眼内の前房の空間を確保している。

【0042】

その後、図7において、押し出し軸16により、レンズ1を本体内部に充填された生理食塩水等の液体14とともに、ノズル部12cを通して眼内に押し出し、レンズ1を嚢内に配置する。この時、押し出し軸先端部のレンズ接触部16dはノズル先端開口部12dから突出しており、ノズル部12cを切開創2aに挿入した状態では、レンズ接触部16cが嚢に接触し、嚢を破損させてしまう恐れがあるため、挿入器具10を引きながら押し出し軸先端部のレンズ接触部16cにてレンズ1を整復する。そうすると、ノズル先端開口部12dは切開創2aから外れてしまい、本体内部から流出している生理食塩水等の液体14は眼内に入りにくくなるが、眼内に残されている第2の流出口16hから生理食塩水等の液体14が押し出し軸先端部のレンズ接触部付近16d付近から眼内に直接排出されるため、前房の空間を確保することが可能になる。

10

【0043】

また、ノズル先端開口部12dが切開創2aから引き抜かれたときに切開創2aから若干生理食塩水等の液体14が漏れるが、ノズル先端開口部12dから同時に排出される生理食塩水等の液体14がちょうど切開創2aに当たることにより、眼内から漏れようとする生理食塩水等の液体14の漏れ出しを抑える効果もある。

【0044】

これらにより、ノズル先端開口部12dを切開創2aから引き抜き、押し出し軸先端部のレンズ接触部16cが眼内に残された状態でも、眼内の前房の空間を確保することが可能になり、嚢内でのレンズの整復や、押し出し軸先端部を引き抜く際も角膜内皮に傷をつけることがなく、安全に手術を実施することが可能になる。

20

【0045】

なお、本実施例の挿入器具10は、レンズ1がレンズ保持部内に設置された状態で工場から出荷され、かつ病院で手術時まで保管される眼内挿入用レンズ内装型挿入器具（プリロードタイプ挿入器具）である。

【0046】

このプリロードタイプ挿入器具は、例えば、図15のフローチャートに示す製造方法によって製造される。

30

【0047】

挿入器具10の製造は、レンズ1の設置前の挿入器具（本体12と押し出し軸16）を準備する工程（ステップS1）を有する。また、レンズ1を本体12のレンズ保持部12bに挿入（設置）する工程（ステップS2）を有する。レンズ1を設置した挿入器具10を滅菌処理し、包装することで、製造工程が完了する（ステップS3）

【実施例2】

【0048】

図8は、本発明の実施例2である挿入システムの上側図及び側面図を示している。上側の図が上側図、下側の図が側面図である。なお、本実施例において、実施例1と共通する構成要素及び構成部品には、実施例1と同様の符号を付している。

40

【0049】

図8において、210は本実施例の眼内挿入用レンズの挿入器具である。レンズ1、本体12、コネクタ11、チューブ13、生理食塩水等の液体14、供給装置15、シーリング用Oリング17a、ガタ防止Oリング17bは実施例1と同様の構成及び機能である。

【0050】

挿入器具210は、本体12と押し出し軸216により構成されている。本体12は、その内部には押し出し軸216が挿入されている。

【0051】

押し出し軸216は、レンズ1の挿入前の状態において、本体12から露出した第1の軸部

50

216aと、第1の軸部216aの先端に設けられ、本体12内にて軸方向に伸びる第2の軸部216bと、第1の軸部216aの基端側に押し出し軸216を操作する際に押す部分のツバ部216iを有する。第2の軸部216bの先端には、レンズ1を眼内に挿入する際、レンズ保持部12bに保持されたレンズ1に接触して、ノズル部12cを通して眼内に押し出すレンズ接触部216cが形成されている。

【0052】

押し出し軸216(第1の軸部216a)の基端部の内部には、注入口216dが形成されている。注入口216dは、実施例1と同様に、供給装置15から延びるチューブ13にコネクタ11を接続し、コネクタ11を差込むことにより供給装置15から延びるチューブ13を接続できる形状を形成している。

10

【0053】

また、第1の軸部216aの内部は、注入口216dよりも先端方向に、供給装置15からチューブ13を通して本体12の内部に生理食塩水等の液体を取り込むため、第1の流路216e及び第1の軸部216aの先端側に第1の流出口216fが形成されている。

【0054】

第2の軸部216bには、レンズ接触部216cと第2の軸部216bの基端部との中間付近に、第2の軸部216bの内部に液体14を注入するための第2の注入口216jが形成されている。

【0055】

第2の注入口216jは、第2の軸部216bの内部と本体12の内部の空間が繋がるような形状である。さらに、レンズ接触部216cの若干後方には第2の流出口216hが形成され、第2の注入口216jと第2の流出口216hが第2の軸部216bの内部で貫通するよう、第2の流路216gが形成されている。

20

【0056】

このように構成された挿入システムにおいて、供給装置15から生理食塩水等の液体14が挿入器具210の注入口216dに供給されると生理食塩水等の液体14は、押し出し軸216内部の第1の流路216を通り、第1の流出口216fから本体筒部12aの内部空間に流入する。そして、生理食塩水等の液体14は、筒部12aの内部空間及びレンズ保持部12bの内部空間を通過して、ノズル部12cに流れ込み、ノズル部12cの先端開口部12dから外部に排出される。

30

【0057】

図9は、ハッチングにより供給装置15から先端開口部12dまでの生理食塩水等の液体14の流路を示す。供給装置15から生理食塩水等の液体14の流量を適切に設定することにより、常に生理食塩水等の液体14を本体12内からノズル部12cの方向に流し、かつノズル部12cの先端開口部12dから排出させることができる。

【0058】

図10は、本実施例における挿入器具の使用時の様子を示す。操作は実施例1と同様に、供給装置15から本体12内部に生理食塩水等の液体14を充填させた後、眼内にノズル部12cを挿入し、押し出し軸216を前進させることによって、本体内に充填された生理食塩水等の液体14とともにレンズ1を眼内に射出させる。この時、第2の注入口216jは、レンズ保持部12bからノズル部12cの内部付近まで前進している。そして、レンズ保持部12bからノズル部12cに充填されている生理食塩水等の液体14を第2の注入口216jから第2の流路216gを通り、第2の流出口216hから眼内に排出させる。これと同時に、ノズル先端開口部12dからも第2の軸部216bとノズル部216cの内周との隙間から流れる生理食塩水等の液体14が排出される。

40

【0059】

上記、構成により実施例1と同様の効果が得られ、かつ、第2の軸部216bは非常に細い径のため、中空にする部分をなるべく短くすることにより、強度を強くする効果もある。

【0060】

50

さらに図8Aに示すように、本実施例の眼内挿入用レンズの挿入器具210Aでは、供給装置15からチューブ13を通して、生理食塩水等の液体14が本体12の筒部12aに設けられた注入口216d'から本体12の内部に供給される。この場合、図8で説明した押し出し軸16内の流路は不要となる。このため、実施例1の挿入器具に比べて構成が簡単になる。

【実施例3】

【0061】

図11は、本発明の実施例3である挿入システムの上面図及び側面図を示している。上側の図が上面図、下側の図が側面図である。なお、本実施例において、実施例1と共通する構成要素及び構成部品には、実施例1と同様の符号を付している。

10

【0062】

図11において、310は本実施例の眼内挿入用レンズの挿入器具である。レンズ1、本体12、コネクタ11、チューブ13、シーリング用Oリング17a、ガタ防止Oリング17bは実施例1と同様の構成及び機能である。また、生理食塩水等の液体14、供給装置15は省略する。

【0063】

挿入器具310は、本体12と押し出し軸316により構成されている。本体12は、その内部には押し出し軸316が挿入されている。

【0064】

押し出し軸316は、レンズ1の眼内への挿入前の状態において、本体12から露出した第1の軸部316aと、第1の軸部316aの先端に設けられ、本体12内にて軸方向に伸びる第2の軸部316bと、第1の軸部316aの基端側に押し出し軸316を操作する際に押す部分のツバ部316iを有する。

20

【0065】

第2の軸部316bの先端には、レンズ1を眼内に挿入する際、レンズ保持部12bに保持されたレンズ1に接触して、ノズル部12cを通して眼内に押し出すレンズ接触部316cが形成されている。

【0066】

押し出し軸316(第1の軸部316a)の基端部の内部には、注入口316dが形成されている。注入口316dは、実施例1と同様供給装置15から延びるチューブ13にコネクタ11を接続し、コネクタ11を差込むことにより供給装置15から延びるチューブ13を接続できる形状を形成している。

30

【0067】

また、第1の軸部316aの内部は、注入口316dよりも先端方向に、供給装置15からチューブ13を通して本体12の内部に生理食塩水等を取り込むため、第1の流路316e及び第1の軸部316aの先端側に第1の流出口316fが形成されている。

【0068】

第2の軸部316bの外周には、レンズ接触部316cよりもやや基端側から第1の軸部316aと第2の軸部316bの間である第1の流出口316fまでを覆い被せるようなパイプ18を配置している。

40

【0069】

図12の断面図に示すように、パイプ18は第2の軸部316bと隙間Sをあけて配置している。

【0070】

また、第1の流出口316f付近のパイプ18には、第1の流出口316fが2つあるうちのどちらか一方の重なる位置に穴を開けておき、第1の流路316aを通過してきた生理食塩水等の液体14を本体12の内部に流入させる流路を設け、他方の第1の流出口とパイプ18が重なる部分には穴を開けず、第2の軸部316bとパイプ18との隙間Sに生理食塩水等の液体14を流入させる。なおこの液体が流入する隙間Sが形成する流路を第2の流路316gとする。

50

【0071】

このように構成された挿入システムにおいて、供給装置15から生理食塩水等の液体14が挿入器具310の注入口316dに供給されると生理食塩水等の液体14は、押出し軸316内部の第1の流路316aを通り、第1の流出口316fの片方からパイプ18に設けられた穴を介して本体筒部12aの内部空間に流入する。また、もう一方の第1の流出口316fからは、第2の流路316gに流入する。そして、両経路から流入した生理食塩水等の液体14は、筒部12aの内部空間及びレンズ保持部12bの内部空間を通過して、ノズル部12cに流れ込み、ノズル部12cの先端開口部12dから外部に排出される。

【0072】

図13は、ハッチングにより供給装置15から先端開口部12dまでの生理食塩水等の液体14の流路を示す。供給装置15から生理食塩水等の液体14の流量を適切に設定することにより、常に生理食塩水等の液体14を本体12内からノズル部12cの方向に流し、かつノズル部12cの先端開口部12dから排出させることができる。

【0073】

図14は、本実施例における挿入器具の使用時の様子を示す。操作は実施例1と同様に、供給装置15から本体12内部に生理食塩水等の液体14を充填させた後、眼内にノズル部12cを挿入し、押出し軸316を前進させることによって、本体内に充填された生理食塩水等の液体14とともにレンズ1を眼内に射出させる。この時、第2の流路316gを通過してきた生理食塩水等の液体14はパイプ18の先端開口部18aより排出され、眼内の前房を確保することが可能になる。また、これと同時に、ノズル先端開口部12dからも本体12の内部に充填された生理食塩水等の液体14が排出される。

【0074】

上記、構成により実施例1と同様の効果が得られる。さらに、パイプ18の先端開口部18aにおいて、生理食塩水等の液体14を排出させる方向を制御するために、排出させたい方向に穴を開けたり、切り欠きを設けても良い。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】本発明の実施例1である眼内挿入用レンズの挿入器具を示す上面図および側面図。

【図1A】実施例1におけるチューブ接続部の構成例を示す上面図および側面図。

【図1B】実施例1におけるチューブ接続部の構成例を示す上面図および側面図。

【図1C】実施例1におけるツバ部の構成例を示す上面図および側面図。

【図1D】実施例1におけるツバ部の構成例を示す上面図および側面図。

【図2】図1の上面断面図であり、注入された液体をハッチングで表した図。

【図3】実施例1における押出し軸の注入口の変形例を示す図。

【図4】従来の挿入器具の上面断面図であり、注入された液体をハッチングで表した図。

【図5】図4に示した挿入器具の押出し軸を先端側に移動させた状態の図。

【図6】実施例1における挿入器具のノズルを眼内に挿入させた状態の図。

【図7】図6に示した挿入器具の押出し軸を先端側に移動させ、レンズをノズル開口から射出させた状態の図。

【図8】本発明の実施例2である眼内挿入用レンズの挿入器具を示す上面図および側面図。

【図8A】実施例2におけるチューブ接続部の変形例を示す上面図および側面図

【図9】図8の上面断面図であり、注入された液体をハッチングで表した図。

【図10】図9に示した挿入器具の押出し軸を先端側に移動させ、レンズをノズル開口から射出させた状態の図。

【図11】本発明の実施例3である眼内挿入用レンズの挿入器具を示す上面図および側面図。

【図12】実施例3における第2の軸部の軸方向に直交する断面図。

10

20

30

40

50

【図 1 3】図 1 1 の上面断面図であり、注入された液体をハッチングで表した図。

【図 1 4】図 1 3 に示した挿入器具の押し出し軸を先端側に移動させ、レンズをノズル開口から射出させた状態の図。

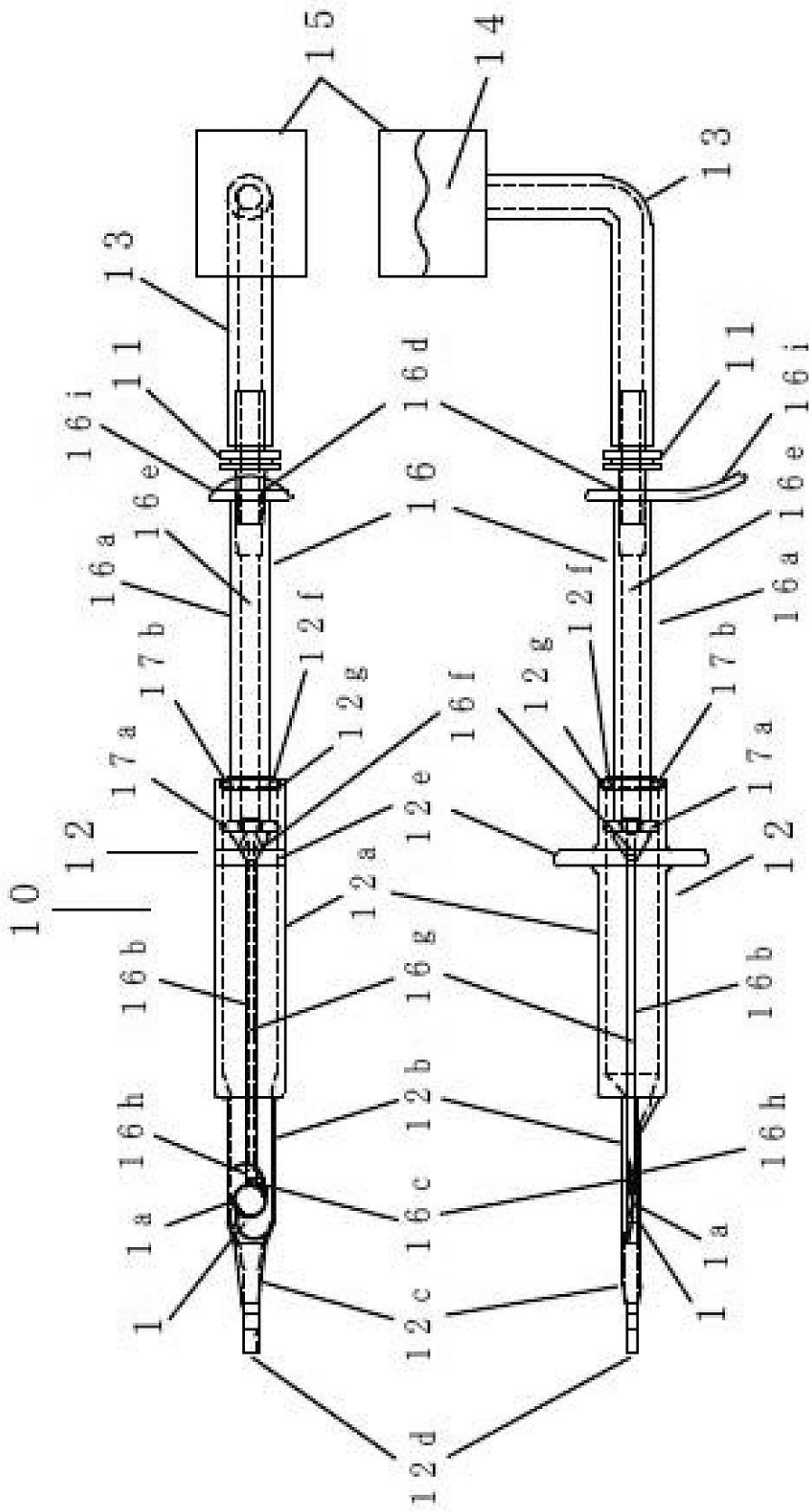
【図 1 5】実施例 1 の挿入器具の製造方法を示すフローチャート。

【符号の説明】

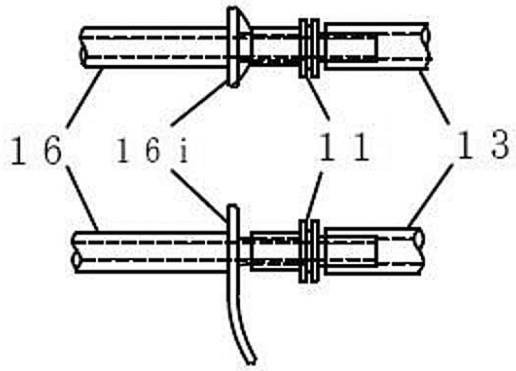
【 0 0 7 6 】

1	眼内挿入用レンズ	
1 0	挿入器具	
1 1	コネクタ	
1 2	本体	10
1 2 a	筒部	
1 2 b	レンズ保持部	
1 2 c	ノズル部	
1 2 f	本体基端開口部	
1 4	生理食塩水等の液体	
1 5	供給装置	
1 6	押し出し軸	
1 6 a	第 1 の軸部	
1 6 b	第 2 の軸部	
1 6 c	レンズ接触部	20
1 6 d	注入口	
1 6 e	第 1 の流路	
1 6 f	第 1 の流出口	
1 6 g	第 2 の流路	
1 6 h	第 2 の流出口	

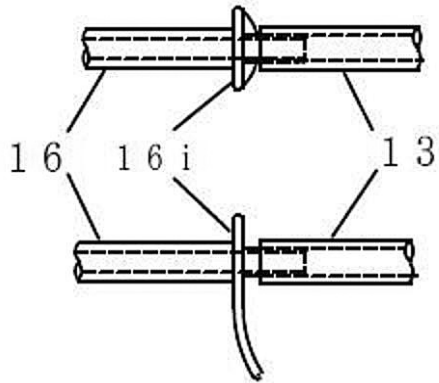
【図1】



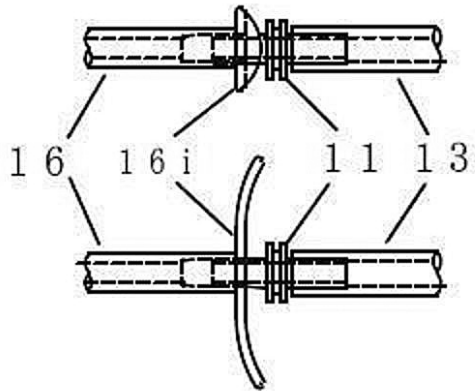
【図 1 A】



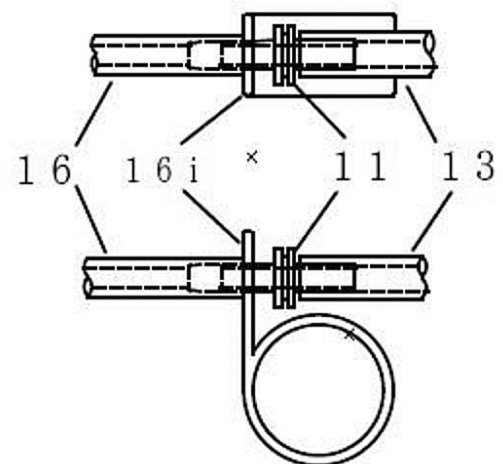
【図 1 B】



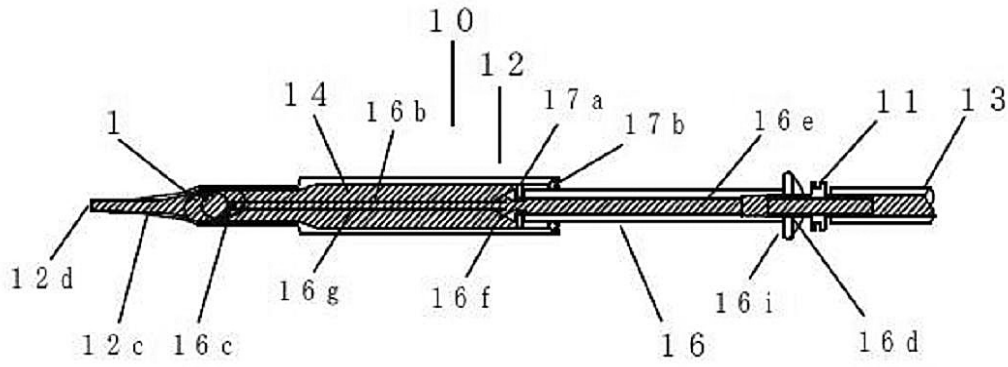
【図 1 C】



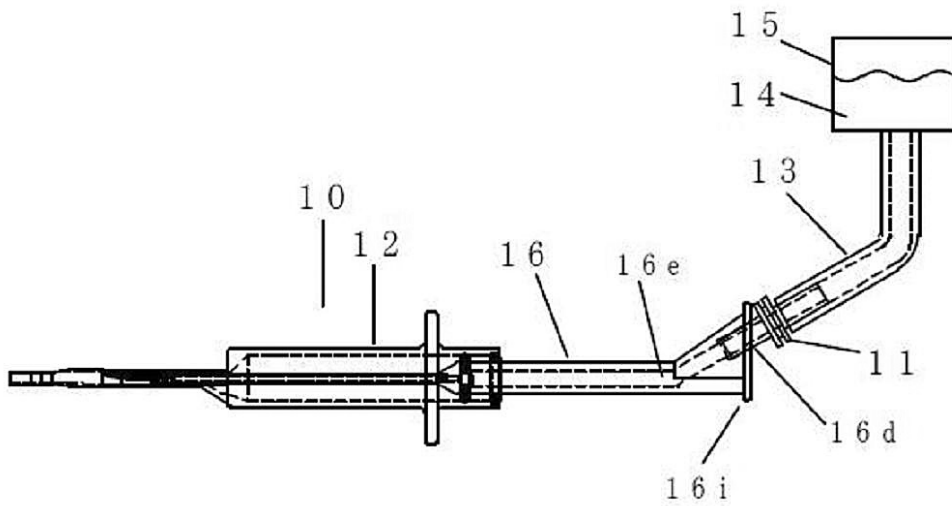
【図 1 D】



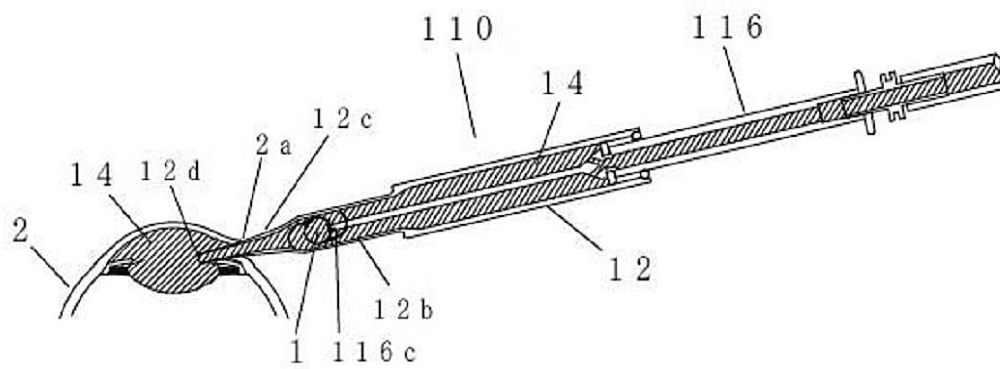
【図2】



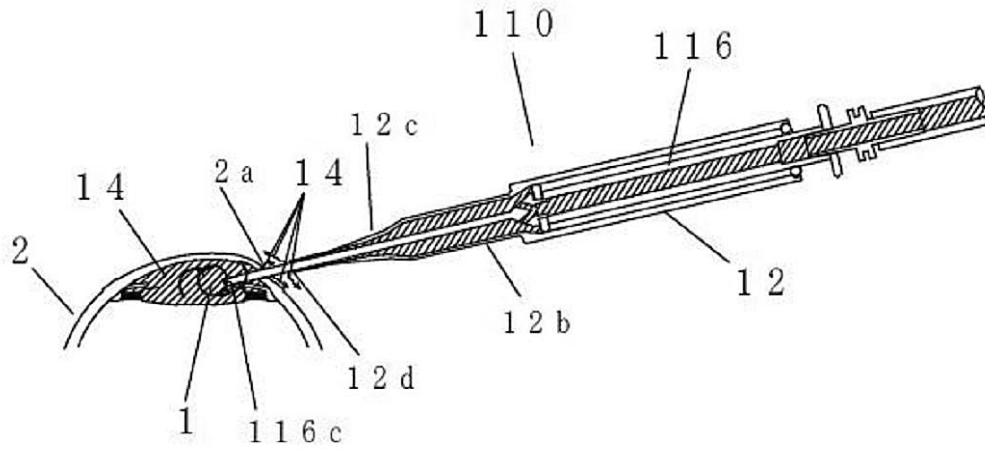
【図3】



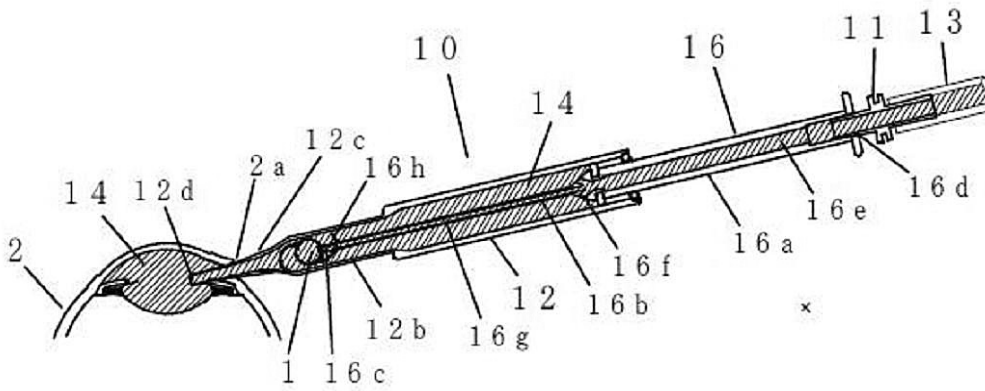
【図4】



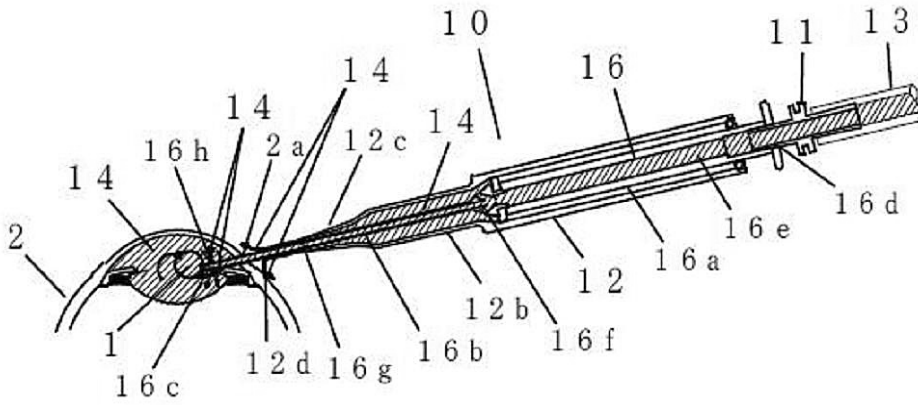
【図5】



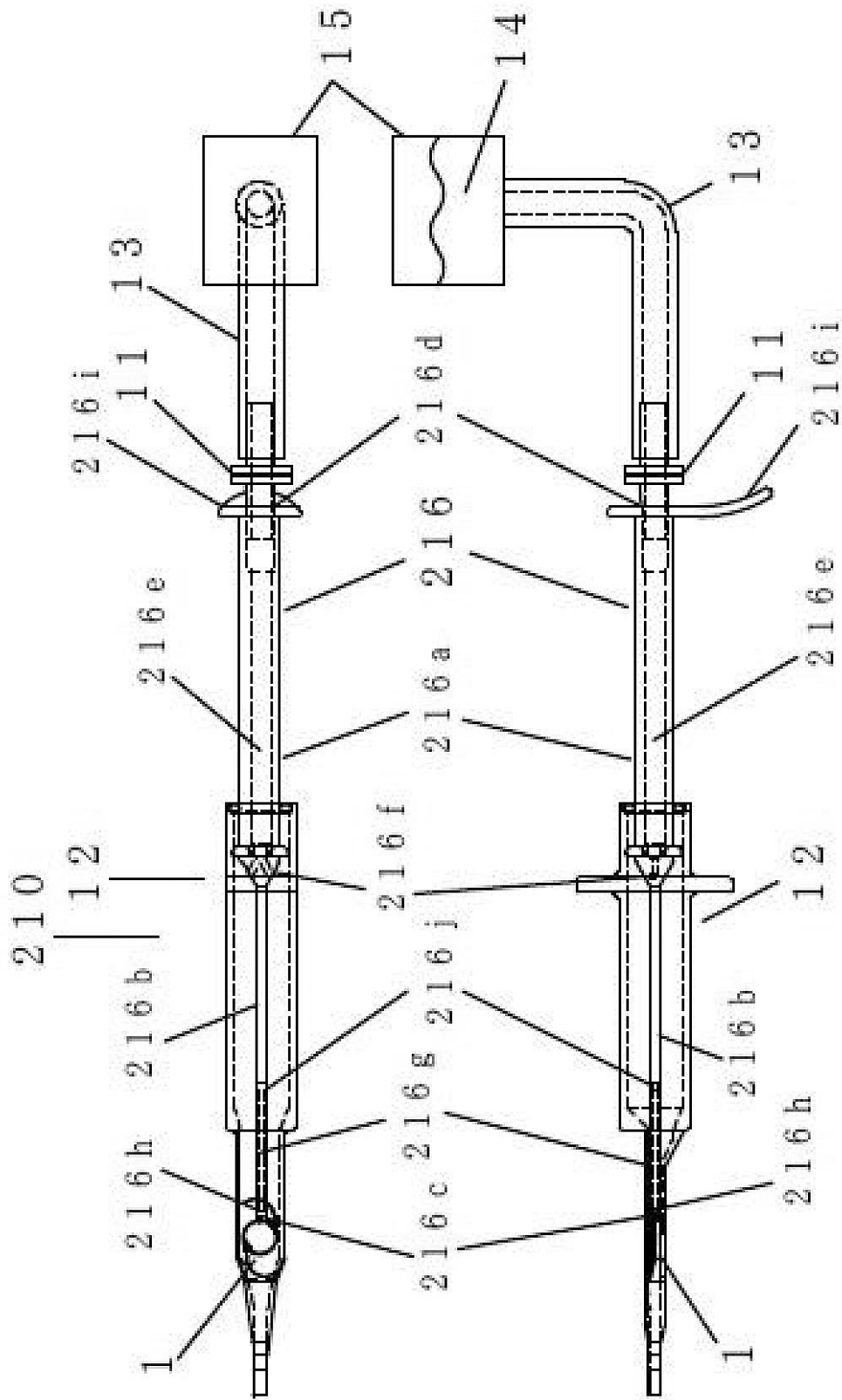
【図6】



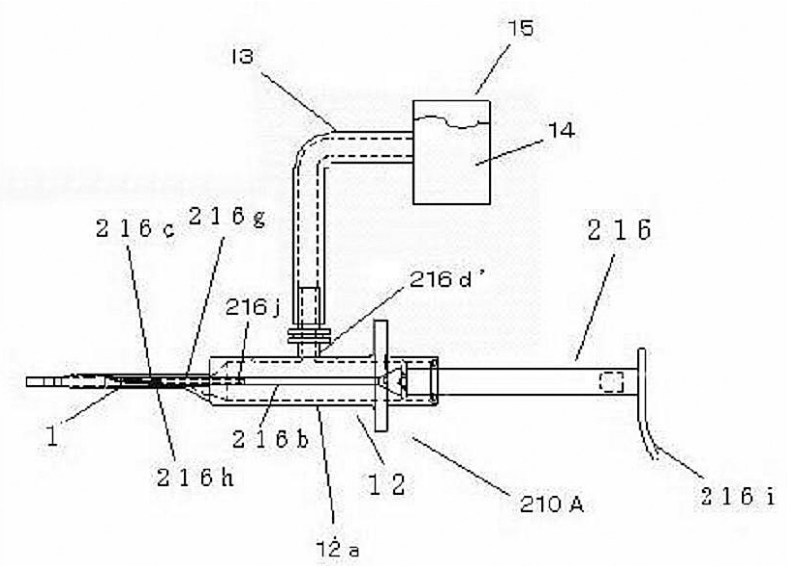
【図7】



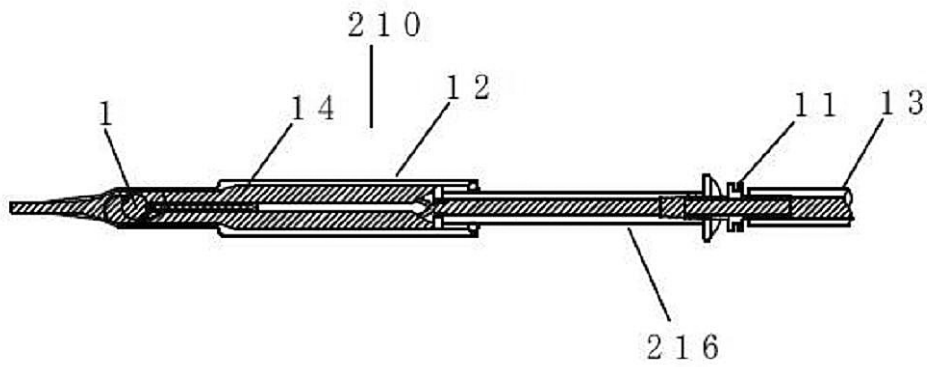
【図8】



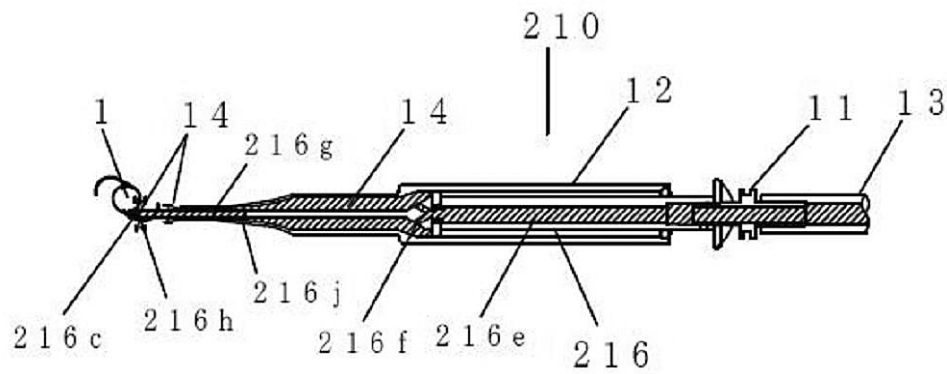
【図8A】



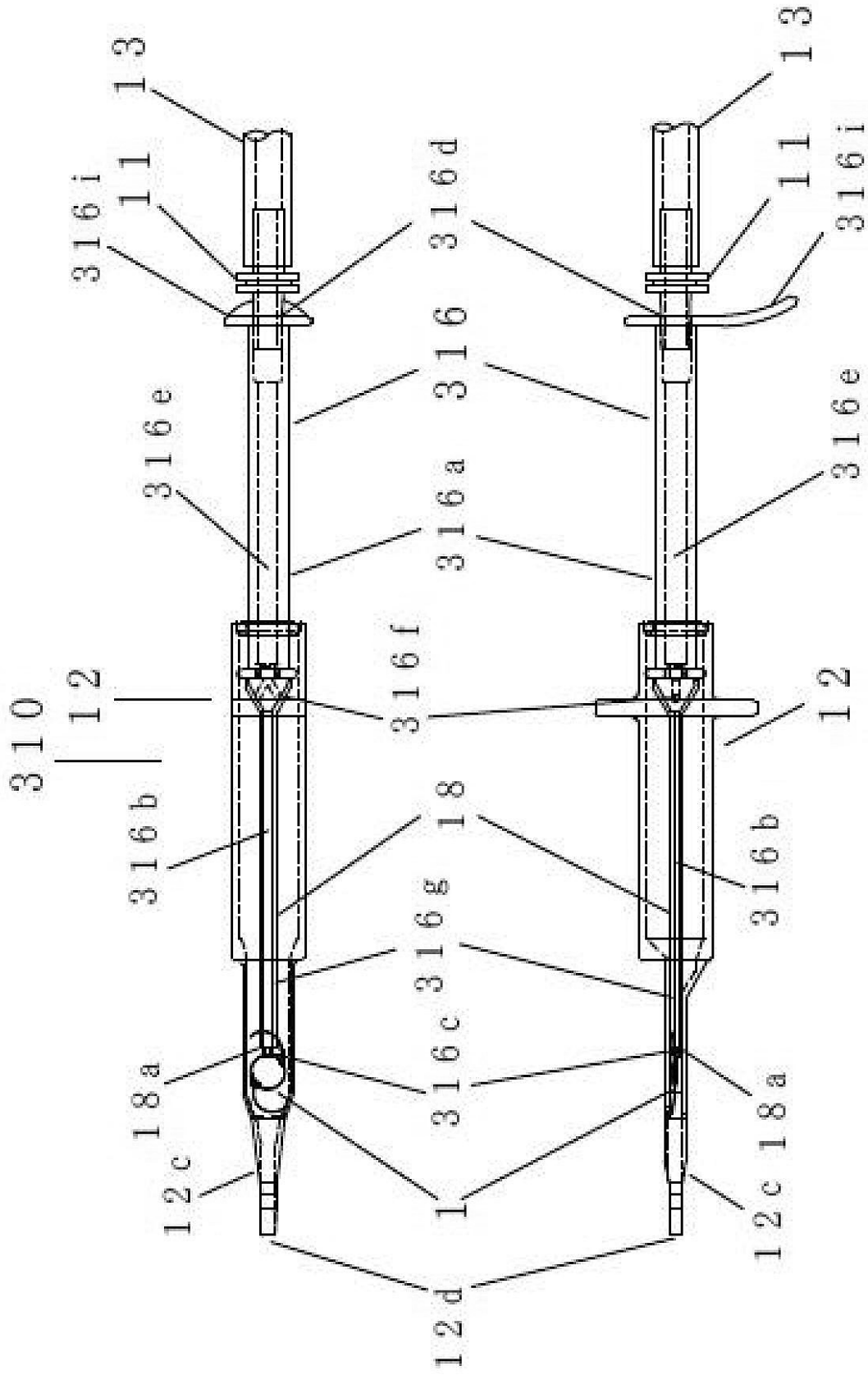
【図9】



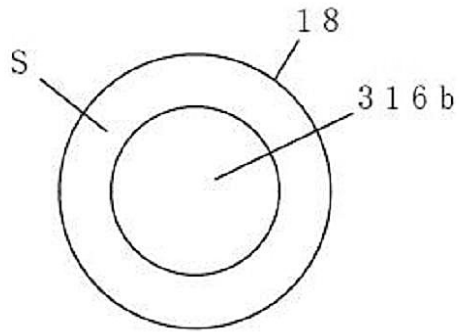
【図10】



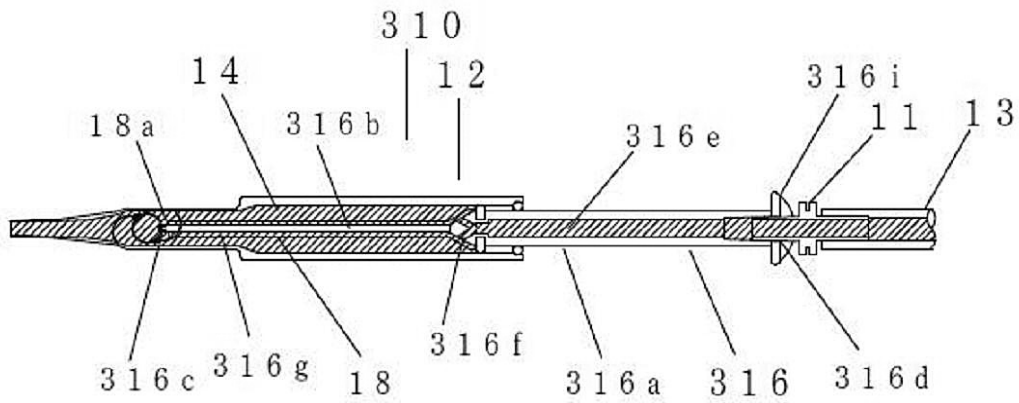
【図11】



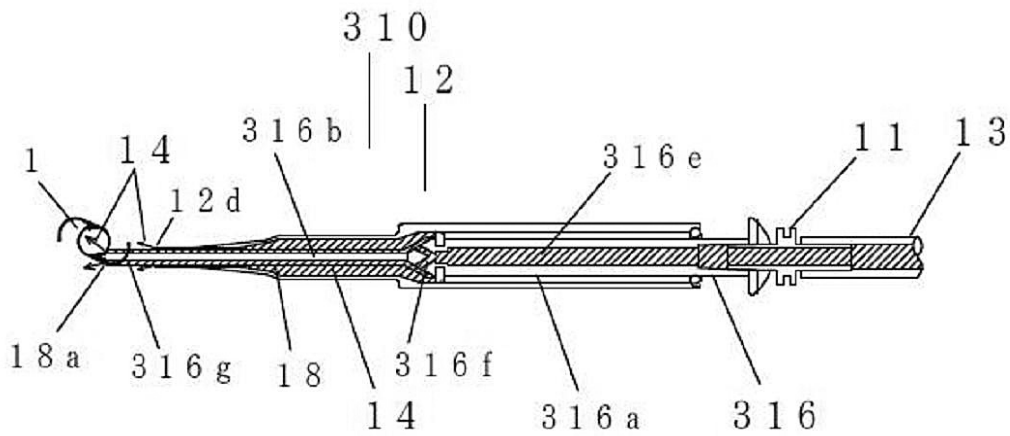
【図12】



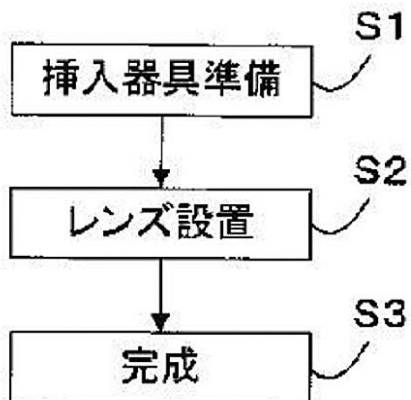
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-190360(JP,A)
国際公開第2008/096821(WO,A1)
特開2007-330783(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61F 2/16