

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) **公開特許公報(A)**

(11) 特許出願公開番号

特開2008-289672

(P2008-289672A)

(43) 公開日 平成20年12月4日(2008.12.4)

(51) Int.Cl.
A61F 2/16

F 1
A 6 1 F 2/16

テーマコード (参考)
4C097

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2007-138384 (P2007-138384)
(22) 出願日 平成19年5月24日 (2007. 5. 24)

(71) 出願人 391041981
スター・ジャパン株式会社
東京都港区港南2丁目13番29号

(74) 代理人 100110412
弁理士 藤元 亮輔

(74) 代理人 100104628
弁理士 水本 敦也

(72) 発明者 小林 研一
千葉県市川市二俣717番30号 キヤノ
ンスター株式会社内

(72) 発明者 吉田 勝己
千葉県市川市二俣717番30号 キヤノ
ンスター株式会社内

最終頁に続く

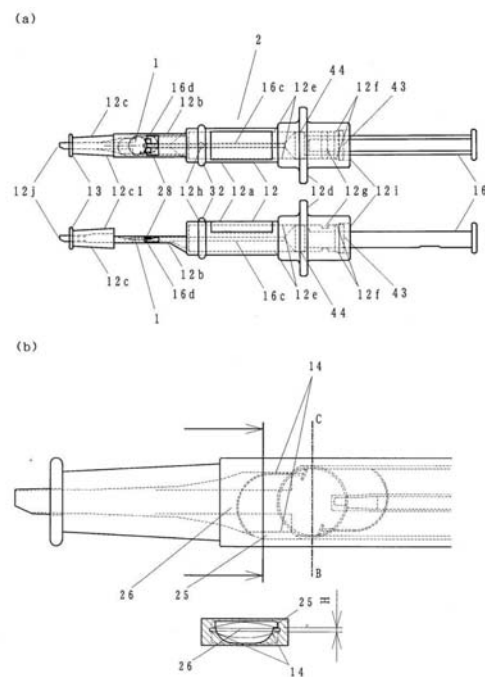
(54) 【発明の名称】 眼内挿入用レンズの挿入器具

(57) 【要約】

【課題】眼内挿入用レンズの挿入器具において、挿入器具に設けられた眼内挿入用レンズ保持部に保持された眼内挿入用レンズを挿入筒先端部に向けて押出し軸による押し出しの際、押し出し軸が眼内挿入用レンズを正確に捉えることが困難であり、挿入器具本体部の内壁面と押し出し軸間に挟まれる等による眼内挿入用レンズの破損を防止する。

【解決手段】眼内挿入用レンズを収容するレンズ収容部および前記レンズを眼内に送り出す挿入筒部を有する本体と、前記レンズを前記レンズ収容部から先端方向に移動させ、前記挿入筒部を通して眼内に押出す押出し軸とを有し、前記押出し軸が前記レンズの少なくとも一部を保持する構造を有し、前記レンズを応力のかからない状態で前記レンズ収容部に収容することによって、押出し軸が眼内挿入用レンズを押し出す際、押出し軸が眼内挿入用レンズを捉える工程を必要とせず、押出し軸が眼内挿入用レンズを正確に捉えた状態で押し出すことが可能となった。

【選択図】 図1 A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

眼内挿入用レンズを収容するレンズ収容部および前記レンズを眼内に送り出す挿入筒部を有する本体と、

前記レンズを前記レンズ収容部から先端方向に移動させ、前記挿入筒部を通して眼内に押出す押出し軸とを有し、

前記押出し軸が前記レンズの少なくとも一部を保持する構造を有し、

前記レンズを応力のかからない状態で前記レンズ収容部に収容す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】

前記押出し軸が、該押出し軸と連動可能な前記レンズの少なくとも一部を保持するためのレンズを保持するレンズ保持部材を有し、

前記押出し軸による前記レンズの移動中において互いの連動を所定位置で解除させることを特徴とする請求項 1 に記載の挿入器具。

【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吸引装置によって除去した後、そこ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、該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。

【0003】

そして、手術においては、器具本体に装填されたレンズを押出し軸によって該器具本体内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。

【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）。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】

また、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る。

【特許文献 1】特開 2004-351196 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、眼内挿入用レンズの挿入きぐに設けられたレンズ収容部に収容された眼内挿入用レンズを挿入筒先端部に向けて押出し軸による押し出しの際、押出し軸が眼内挿入用レンズを正確に捉えることが困難であり、押出し軸が眼内挿入用レンズを性格に捉えない状態で押出し軸を押し進めた場合、挿入器具本体部の内壁面と押出し軸間に挟まれるという問題がある。

10

20

30

40

50

【0007】

また挿入器具に水漏れを防止する為、後方からレンズ及び保持部材等を組込む場合、一般的な保持部材はレンズ上下を挟む為複数の部材により境界面や凹凸形状で視認性が低下してしまい、手術時の操作性確認が行いにくくなってしまうという問題がある。

【0008】

本発明は、押出し軸がレンズを正確に捉えた状態で押し出すことができ、また操作時に挿入器具内部のレンズの状態が観察しやすい挿入器具を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一側面としての眼内挿入用レンズの挿入器具は、眼内挿入用レンズを収容するレンズ収容部および前記レンズを眼内に送り出す挿入筒部を有する本体と、前記レンズを前記レンズ収容部から先端方向に移動させ、前記挿入筒部を通して眼内に押出す押出し軸とを有する。前記押出し軸は、前記レンズの少なくとも一部を保持する構造を有し、前記レンズを応力のかからない状態で前記レンズ収容部に収容する。

【0010】

また、本発明は、上記を基本構成とし、該レンズの進行方向後方の支持部の角度保持やレンズの位置ズレを防止するために、前記押出し軸にレンズを固定するための垂直面や支持部の角度を保持する斜面、または押し出し軸に連動するレンズ保持部材でレンズの後方への位置ズレを防止する垂直面や支持部の角度を保持する斜面、押し出し軸とは別部材でレンズの後方への位置ズレを防止する為の垂直面や支持部の角度を保持する斜面を有することを特徴とする。

【0011】

また、レンズ収容部と眼球の切開部に挿入されて眼内挿入用レンズを眼内に送り出す挿入筒で構成される部品は、前記押出し軸にてレンズを押し進め意図した方向（レンズ辺縁の重なり合う箇所）をコントロールするための突起を作製することが困難であるが（突起は挿入筒先端の内面から延びてしまうレール形状になり、内面の突起を大きくするためには挿入筒先端の内面空間がそのレール形状（突起）で小さくなってしまう）、成形部品に金属などで押し付ける、好ましくは2次的に熱を加えながらの変形により、収容部付近の内面が凸形状となり突起と同じ機能を有することとなり、安定したレンズの折り曲げが可能になる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、押出し軸が眼内挿入用レンズを押し出す際において、押出し軸が眼内挿入用レンズを捉える工程を必要とせず、予め押出し軸が少なくともレンズの一部を保持しており、押出し軸が眼内挿入用レンズを正確に捉えた状態で押し出すことが可能となった。

【0013】

また、押出し軸が該押出し軸と連動可能な少なくともレンズの一部を保持するためのレンズ担持部材を有し、前記押出し軸による眼内挿入用レンズの移動中で互いの連動を所定位置で解除させることにより、レンズを複数の点で押し出すことにより、レンズが回転やブレを起こすこと無く安定して押し出すことが可能となった。

【0014】

さらに、レンズのレンズ収容部内への装填を容易に行うことができるほか、レンズ収容部内に予め、進行方向前方の支持部の角度保持のための面やレンズの前方への位置ズレ防止の垂直面を持たせ、進行方向後方の支持部の角度保持のための斜面やレンズの後方への位置ズレを防止するための垂直面を有する保持部材とは別の部材で構成することで、一般的な保持部材の部品点数である2点を1～0点（押し出し軸でのレンズ固定であれば保持部材0点）へ少なくすることが可能であり、結果的に部品点数が少なくなることにより部品の境界線が少なくなり、使用時の視認性が向上する。

【0015】

また、押出し軸にてレンズを押し進め意図した方向へ折り畳み形状（レンズ辺縁の重なり合う箇所）をコントロールするための突起を二次的な加工で設けることで、安定したレンズのフォールディングが可能になり、レンズ射出時の再現性等を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0017】

図1A(a)には、本発明の実施例である眼内挿入用レンズ（以下、単にレンズと記す）の挿入器具を示す。図1A(a)の上側の図は上面図、下側の図は側面図である。また、図2には、挿入器具の本体に対して押出し軸を組み付ける前の状態を示す。図2の上側の図は上面図、下側の図は側面図である。なお、以下の説明において、ノズル側を先端側又は先方といい、ノズル側とは反対側を後端側又は後方という。また、先端側と後端側に延びる方向を軸方向といい、軸方向に直交する方向を上下方向や左右方向又は径方向という。さらに、軸方向に平行でノズル付き本体の内側空間又はレンズの中心を通る軸を中心軸とし、該中心軸回りの方向を周方向という。

【0018】

挿入器具2は、基本的には、ノズル付き本体（以下、単に本体という）12と、押出し軸16とで構成されている。本体12は、挿入器具2を手で持つのに適した外径を有する手持ち部としての外筒部12aと、該外筒部12aよりも先端側に設けられ、後述するレンズ保持部材28を収容するレンズ収容部12bと、該レンズ収容部12bよりも先端側に設けられた挿入筒部としてのノズル部12cとを有する。該本体12は、一体成形部品である。外筒部12aの後部には、押出し軸16を押し込み操作する際に、手で支える部分としてのツバ部12dが形成されている。

【0019】

本体12は中空形状を有し、その後端開口12iからレンズ保持部材28と押出し軸16とが挿入される。

【0020】

外筒部12aは、その先端からツバ部12dと外筒部12aとの間の位置までの部分に円筒形状の第1内周面12eを有する。第1内周面12eの後方には、該第1内周面12eよりも若干内径が小さな円筒形状の第2内周面12gが形成されている。さらに、第2内周面12gよりも後方には、後端側ほど内径が広がる円錐面12fが形成されている。円錐面12fの後方には、後端開口12iまで、第1内周面12eより内径が大きな円筒形状の第3内周面が形成されている。

【0021】

ノズル部12cは、先端方向に向かって徐々に内外径が小さくなっていく形状を有し、先端開口12jから所定の長さの部分までは、眼球に形成された切開創を通して眼内に挿入される眼内挿入部分として、ノズル部12cのうち最も細く形成されている。そして、この眼内挿入部分の後端外周には、ゴム等の弾性部材で作られたカバーリング（Oリング）13が取り付けられている。ノズル部12cにおけるカバーリング13の後側には、該カバーリング13の後方への移動を阻止するために挿入部分よりも外径が大きい段部12c1が形成されている。

【0022】

レンズ収容部12bは、基本的に、軸方向視において、上下方向の寸法が横方向の寸法よりも小さな中空平板状の断面形状を有する。但し、外筒部12aとの境界付近であるレンズ収容部12bの下面後部は、補強のために後方に向かって径が大きくなる半円錐形状を有したり、レンズ保持部材28を後端開口12iから挿入するため、外筒部12aとレンズ収容部12bの内面のつなぎ目はテーパ形状であれば、レンズ保持部材28の挿入時に案内形状が存在することになるため挿入が容易である。

【0023】

レンズ収容部12bは、その後端からレンズ保持部材28などの挿入の受け入れが可能

で、挿入後のレンズ保持部材 28 などを安定的に保持可能な内面形状を有する。

【0024】

図 1 B (a) および図 1 C (a) にそれぞれレンズ収容部 12 b およびノズル部 12 c の軸直交方向断面を示すように、レンズ収容部 12 b からノズル部 12 c にかけての周壁 12 b 1, 12 c 4 は、開口および隙間を持たない一体壁として構成されている。言い換えれば、その内部空間を囲む四方（上下左右）の壁が周方向に連続し、穴等の開口や組み合わせ部に隙間ができる分割可能又は開閉可能な部位を持たないように一体に形成されている。

【0025】

なお、本実施例では、本体 12 を少なくともレンズ収容部 12 b からノズル部 12 c にかけての周壁 12 b 1, 12 c 4 が開口や隙間を持たないように一体成形部品として製作した場合について説明するが、本発明はこの場合に限らない。例えば、先端から後端にかけて上下に 2 分割された部品を熱溶着や接着によって接合することで本体 12 を構成するように一体化し、本体 12 として完成した後（レンズ保持部材 28 の挿入前）は少なくともレンズ収容部 12 b とノズル部 12 c の周壁に隙間等を持たない一体部品となるように製作してもよい。また、分割形成されたレンズ収容部 12 b、ノズル部 12 c および外筒部 12 a を熱溶着や接着によって接合することで、本体 12 として完成した後（レンズ保持部材 28 の挿入前）は少なくともレンズ収容部 12 b からノズル部 12 c にかけての周壁に隙間等を持たない一体部品となるように製作してもよい。

【0026】

図 1 A (a) の上面図に点線で示すように、外筒部 12 a の先端付近の周壁には小さな穴 12 h が形成されている。この穴 12 h は、本体 12 の製造上、すなわち本体 12 を樹脂で一体成形する際に、本体 12 の内面を形成するための型を支持する部材を配置するために必然的に形成されてしまう穴である。

【0027】

本実施例では、この穴 12 h を完全に塞ぐために、外筒部 12 a の外周にゴム等の弾性部材で作られたリング 32 を取り付けしている。これにより、本体 12 は、外筒部 12 a の後端開口 12 i とノズル部 12 c の先端開口 12 j 以外に開口を有さない状態となる。

【0028】

なお、外筒部 12 a の外周面におけるリング 32 の取り付け面は、その先端側および後端側よりも径が小さい。これにより、リング 32 が外筒部 12 a 上で軸方向に移動することが阻止される。このリング 32 が設けられた位置は、挿入器具 2 を持つ手術者の手が触れることが多い位置である。このため、リング 32 は、穴 12 h を塞ぐ機能とともに、挿入器具 2 を持つ手を滑りにくくする機能を有する。但し、穴 12 h を塞がなくても液体の流れに直接影響を及ぼさないようであれば、必ずしも穴 12 h を塞ぐ必要はない。

【0029】

本内容は、ノズル内にレンズが進行してもその部分に空間がある場合は有効である（図 17 の S）が、空間が少ない又ははない状態（図 18）では液体の排出口として穴 12 h を開けておく必要がある。

【0030】

図 3 は従来から存在するレンズ保持部材 28 の上面及び側面を表す。レンズ保持部材 28 は、レンズ 1 を下側から支える第 1 の保持部材 28 A と、該第 1 の保持部材 28 A に組み合わされて、レンズ 1 を上側から押さえる第 2 の保持部材 28 B とを有する。

【0031】

まず、レンズ保持部にて保持されるレンズ 1 の構成について説明する。レンズ 1 は、上面視において円形状を有し、レンズとしての機能を有する光学部 1 a と、該光学部 1 a の先端側および後端側の部分から延出した支持部 1 b とにより構成されている。

【0032】

支持部 1 b は、該レンズ 1 が眼内に挿入された後、光学部 1 a を眼内で弾性的に支持す

10

20

30

40

50

るための線状の部分である。

【0033】

光学部1aの周囲には、互いに平行な上下の面を有する辺縁部1cがリング状に形成されている。

【0034】

図3に示すように、第1の保持部材28Aは、一部を除き、レンズ1の光学部1aの中心Oを通る中心軸CAについて左右方向にて対称形状となるように形成されている。第1の保持部材28Aの下部における左右には、支持面28aが形成されている。該支持面28aは、左右方向における外側よりも内側が下がるように傾斜した斜面として形成されている。

10

【0035】

ここで、図3の上面図において、レンズ辺縁部1cのうち光学部1aの中心Oから先端方向にある位置（中心軸CA上の位置）を0°位置とする。左右の支持面28aは、レンズ辺縁部1cのうち0°位置から周方向両側に周方向角度60°後退した位置（60°位置、以下同様に表記する）と90°後退した90°位置との間の円弧領域に当接し、該円弧領域を下から支える。

【0036】

また、第1の保持部材28Aの軸方向中間部の左右には、レンズ辺縁部1cのうち支持面28aによって支持される円弧領域よりも後方である135°位置から165°位置までの間の円弧領域を支持する支持突起28bが形成されている。両支持突起28bの間の空間は、押し出し軸16（押し軸部16c）が通過するための空間である。該空間はわずか30°の角度範囲であるので、両支持突起28bは、レンズ辺縁部1cの180°位置を中心とした90°の角度範囲の円弧領域を支持しているとみなすこともできる。つまり、第1の保持部材28Aは、左右の60°位置と180°位置とを含む120°間隔の3箇所

20

所でレンズ辺縁部1cを支持していることと等価である。

【0037】

なお、各支持突起28bは、レンズ辺縁部1cが載置される水平面と、この水平面の後方においてレンズ辺縁部1cの外周端面に当接又は近接する垂直面とを有し、レンズ辺縁部1cを下から支えるとともに、レンズ1の後方への移動を阻止する。

【0038】

さらに、第1の保持部材28Aの先端側の左右には、レンズ辺縁部1cの外周端面における60°位置に当接又は近接する垂直面28eが形成されている。該垂直面28eは、レンズ1の押し出し前の状態において光学部1aの先端方向への移動を阻止するためのものである。

30

【0039】

なお、第1の保持部材28Aの先端における上部には、右側から左側（図3の上面図における下側から上側）に向かって延びるアーム28cが形成されており、さらに該アーム28cの左端には、先端側の支持部1bを下側から支えるための突起28dが先端方向に延びるように形成されている。

【0040】

また、第1の保持部材28Aの後部には、後端側の支持部1bを下側から支えるための斜面28fが、後端側ほど上に位置するように形成されている。

40

【0041】

次に、第2の保持部材28Bの構成について説明する。第2の保持部材28Bは、第1の保持部材28Aの上側に配置される。第1および第2の保持部材28A、28Bは、レンズ1を保持した状態でレンズ収容部12b内に挿入されることで、該レンズ収容部12b内の天井面と底面との間に挟まれることにより、互いに位置ずれがないように保持される。

【0042】

第2の保持部材28Bは、図には表れていないが、中心軸CAについて左右方向に対称

50

形状に形成されている。第2の保持部材28Bの下面における左右には、レンズ辺縁部1cのうち左右の90°位置から120°位置までの円弧領域と、135°位置から165°位置までの円弧領域とに当接又は近接する押さえ突起28gが形成されている。180°位置を挟んだ左右の押さえ突起28gの間には、押出し軸16（押し軸部16c）が通過するための空間が形成されている。押さえ突起28gの先端側の部分は、レンズ辺縁部1cのうち第1の保持部材28Aに設けられた支持面28aに当接する円弧領域よりも後方の円弧領域を上から押さえ、後端側の部分は、レンズ辺縁部1cのうち第1の保持部材28Aに設けられた支持突起28bによって下から支えられる円弧領域を上から押さえる。

【0043】

10

図3の側面図に示すように、第2の保持部材28Bを第1の保持部材28Aの上側に組み合わせることで、レンズ辺縁部1cは、60°位置から90°位置までの円弧領域が第1の保持部材28Aの支持面28aによって下から支えられ、90°位置から120°位置までの円弧領域が第2の保持部材28Bの押さえ突起28gの先端側部分によって上から押さえられる。また、135°位置から165°位置までの円弧領域は、第1の保持部材28Aに設けられた支持突起28bの水平面と第2の保持部材28Bに設けられた押さえ突起28gの後端側部分によって上下方向において挟まれるように保持される。このような保持構造により、レンズ1はその光学部1aが水平状態を保ち、自重や外力による実質的な応力がかからない状態で支持される。

【0044】

20

ここにいうレンズ1の光学部に実質的に応力が作用しない状態とは、光学部に全く応力が作用しない状態だけでなく、保持状態でレンズ1が長期間保管されたとしても、眼内挿入後の光学部1aの光学作用に影響を与えるような変形が残らない程度に微小な応力が作用する状態も含む意味である。言い換えれば、光学部1a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。

【0045】

また、レンズ1は、レンズ辺縁部1cの外周端面のうち60°位置に当接する垂直面28eと、135°位置から165°位置までの範囲に当接する支持突起28bの垂直面とによって、先端方向および後方への位置ずれが阻止される。しかも、レンズ辺縁部1cの先端側は、左右の垂直面28eが60°位置に設けられることで、120°開放されている。このため、レンズ1の押出し時には、レンズ1をレンズ保持部材28からスムーズに先端方向に移動させることができる。

30

【0046】

また、第2の保持部材28Bの押さえ突起28gのうちレンズ辺縁部1cを押さえる部分よりも後方には、第1の保持部材28Aの斜面28fに平行に延び、該斜面28fとの間で後端側の支持部1bを挟む傾斜部が形成されている。さらに、第1の保持部材28Aの垂直面28eは、先端側の支持部1bの外側面に沿って先端方向に延びるように形成されている。この垂直面28eによる先端側支持部1bとの当接と、斜面28fおよび押さえ突起28gの傾斜部による後端側支持部1bの挟み込みとによって、レンズ1の回転が阻止される。上記説明の構成部品は既に存在するレンズの保持部材の構成であり、複数の部材から構成されるものが多い。

40

【0047】

本発明におけるレンズを収容する形態としては、レンズの収容をノズル付き本体12で行い、押出し軸16、押出し軸と連動可能なレンズ保持部材45、押出し軸とは独立した保持部材17によりレンズの少なくとも一部を保持し、図1A(b)に示すように挿入器具の押出し軸の軸方向と直交し、かつレンズ中心点を通る軸CBより先方のレンズを先端方向への移動を防ぐため60°位置に当接する垂直面14と進行方向後方支持部角度保持面25をノズル付き本体12に作製した。

【0048】

レンズの収容方法は図1Dに示す通り、従来形状の図1B(b)と比較すると中央部分

50

に溝 2 4 を有しており、その溝 2 4 にレンズ辺縁部 1 c を固定し、高さ方向におけるレンズのセンタリングを行う。そのため、レンズ 1 はその度数によりレンズの中心厚が異なるものが一般的であるが、挿入器具 2 の一定した位置（溝 2 4 の位置）にレンズの高さ方向のセンターが存在することになり、その位置に押出し軸 1 6 の先端の上下二股部 1 6 d が位置するように設定することで、押出し軸 1 6 の押し込み時に、押出し軸先端上下二股部 1 6 d がレンズのセンターと干渉することが容易である。

【0049】

先方支持部の角度は図 1 A (b) の断面における支持部角度保持面 2 5 に引っかかり、保持できるようになっている。その高さ位置は、図 1 G のようにレンズの支持部先端角度位置を H とした場合、図 1 A (b) の断面の様に中心溝から H の高さにする事で、支持部角度の保持が可能となる。その支持部角度保持面 2 5 をレンズ辺縁部 1 c のうち 0 度位置から 3 5 度から 4 5 度で消滅させることで、押出し軸 1 6 の移動に伴い先方支持部はレンズの折り畳み空間 2 6 に落ち円滑にレンズが折りたたまれる。

【0050】

レンズの保持として残りの機能は、進行方向後方への位置ずれと進行方向後方の支持部角度保持であり、その位置ずれを抑制する方法として、押出し軸 1 6 にて行う場合と押出し軸と連動する部材 4 5 にて行う場合と部材 1 7 にて行う場合について示す。

【0051】

これらは図 5 ～図 1 0 に記載する。

【0052】

図 5、図 8 には第 1 の形態として、押出し軸 1 6 による保持を表し、レンズの進行方向後方への位置ずれ形状 2 0 と進行方向後方の支持部角度保持する形状 1 5 を示した。支持部角度保持をする斜面 1 5 は、凸のパネ形状であり押出し軸の押込みと同時に斜面 1 5 は変形し、凹形状と重なり合うことで、一般的な押出し軸 1 6 の形状（図 1 3）となるため、ノズル先端 1 2 j から押出し軸 1 6 を出すことができる。そして、押出し軸 1 6 の先端部は複数股であっても良い。

【0053】

そして、押出し軸上下二股起端部 1 6 d の垂直面 2 0 で、応力がかからない状態でレンズの少なくとも一部を保持することができ、かつレンズ押し出し進行方向後方へのレンズ 1 の位置ズレを防止することが出来る。垂直面 2 0 は上方視でレンズ 1 の半径と相似形状（図 1 4 A）であれば固定は安定し、側方視においてもレンズ 1 の形状と相似形状（図 1 4 B）であれば固定性は安定する。その際には押出し軸 1 6 自体の位置ズレを防止する必要があるが、押出し軸 1 6 の形状を図 1 1 の様な固定突起 2 1 形状にしたり、シールキャップ 4 4 を押出し軸に付け抵抗を増加させたり、搬送時は固定ケース 4 6 の形状で押出し軸が動かなくすることで（図 1 2）、使用時まで押出し軸と本体部の相対位置関係を固定しておくことが可能である。

【0054】

また本説明では、ノズル付き本体後方の開口部より、レンズ 1 や押出し軸 1 6 を挿入する方法で説明したが、本体内にレンズを装填するための機構を備えてレンズ 1 の組み込む形状のものであっても、レンズ 1 の後方側の位置ずれや後方側の支持部角度保持を押出し軸 1 6 で機能させることは可能である。

【0055】

また、図 6、図 9 には第 2 の形態として、押出し軸 1 6 と連動する部材 4 5 で、レンズの進行方向後方への位置ずれを防止する 2 2 0 と進行方向後方の支持部角度保持する形状 2 1 5 を示した。支持部角度保持をする斜面 2 1 5 を作製し、押出し軸 1 6 の押込みと同時に本体 1 2 の内面テーパ部で外れることで（図 1 5）、一般的な押出し軸 1 6 のみとなるため、ノズル先端 1 2 j から押出し軸 1 6 を出すことができる。連動する部材の解除方法は図 1 5 の通りである。後方への位置ズレは、レンズ保持部材 4 5 の先端に上下二股の起端部を作製し、その垂直面 2 2 0 でレンズ進行方向後方への位置ズレを防止する。垂直面 2 2 0 は上方視でレンズ 1 の半径と相似形状（図 1 4 A）であれば固定は安定し、側

10

20

30

40

50

方視においてもレンズ1形状と相似形状(図14B)であれば固定性は安定する。その際には押し出し軸16自体の位置ズレを防止する必要があるが、押し出し軸16の形状を図11の様な固定21形状にしたり、シールキャップ44を押し出し軸に付け抵抗を増加させたり、搬送時は固定ケース46の形状で押し出し軸が動かなくすることで(図12)、使用時まで押し出し軸を固定しておくことが可能である。

【0056】

尚、押し出し軸16と連動する部材45でレンズの進行方向後方への位置ずれと進行方向後方の支持部角度保持を説明したが、押し出し軸16と押し出し軸と連動する部材45の双方にレンズの進行方向後方への位置ずれと進行方向後方の支持部角度保持する機能を備えても問題なく機能した。

【0057】

また今回の説明では、ノズル付き本体後方の開口部12iより、レンズ1や押し出し軸16と連動する部材45、押し出し軸16を挿入する方法で説明したが、本体内にレンズを装填するための機構を備えてレンズ1の組み込む形状のものであっても、レンズ1の後方側の位置ずれや後方側の支持部角度保持を押し出し軸16で機能させることは可能である。

【0058】

さらに図7、図16には第3の形態として、押し出し軸16とは別体のレンズ保持部材17による保持を表し、レンズの進行方向後方への位置ずれ防止形状320と進行方向後方の支持部角度保持する形状315を示した。レンズの進行方向後方への位置ずれ防止320と進行方向後方の支持部角度保持する315は、レンズ保持部材17の先端に上下二股の起端部を作製し、その垂直面でレンズ進行方向後方への位置ズレを防止する。垂直面320は上方視でレンズ1の半径と相似形状(図14A)であれば固定は安定し、側方視においてもレンズ1形状と相似形状(図14B)であれば固定性は安定する。また部材17の位置ズレを防止する必要があるが図10のように、本体内に突き当たり部を有し、そこに小さな突起17Aを有するレンズ保持部材17をレンズ収容部へつき当てる事で、その突起17Aがノズル付本体内に圧入されることにより所望の位置に保持固定することができる。尚、押し出し軸16と押し出し軸とは別のレンズ保持部材17によるレンズの進行方向後方への位置ずれと進行方向後方の支持部角度保持を説明したが、押し出し軸16と押し出し軸とは別体のレンズ保持部材17の双方にレンズの進行方向後方への位置ずれと進行方向後方の支持部角度保持する機能を備えても問題なく機能する。

【0059】

あらかじめ挿入器具内にレンズが設置された挿入器具2は図1B(b)・図1C(b)のようにノズルに進むにつれて平らな位置から折り畳まれまるまるものが一般的である。レンズを意図した方向へ丸めたり、折り畳んだりするには挿入器具内レンズ収容部に図4に示す突起27を設けることが多い。

【0060】

しかし、ノズル付本体においてはその突起27を大きくする事が金型構成上困難な事が多い。ノズル付本体12の内面を金型で作製する場合、その内面の形状を形成する金型を後方の開口が大きい方にスライドさせてノズル付本体を金型から離型させる。

【0061】

そのため、突起は先太りして連続したレールとなりレンズ収容部付近の中間部12bのみ図4に示す突起27を大きく作することは出来ない。よって、内面凸形状突起27を大きくするには図1C(a)に示す先端レール29も大きくなり、大きさによってはレンズ1が通過できなくなる場合がある。

そこで、意図した形状へ折り畳めるように大きな突起27設ける為には、押圧による変形、熱をかけてレンズ収容部付近を押圧変形させることで対応が可能である。

医療機器滅菌品は熱をかけることがあるため、後者の方が好ましく、それを行う為には図1Eの様に熱が加わる装置30のようなものを使用してレンズ収容部12b前方へ押し当て変形させた。

【0062】

変形させた箇所の肉厚がその他の箇所に比較して肉薄とした場合、加熱装置により、一定圧で押し込んだ場合図4の突起27の様に、最も安定した形状に仕上がった。

図1Fのように、一定圧が加わるポンチ31等を用いても意図した形状を加工することが可能であり、2次的にレンズを意図下方向へ折り畳む方法として設置部前方を2次変形させる事は有用であった。

【0063】

2次的な加工位置は、レンズ収容部12bでは図4に示す突起27がレンズ1と接触してしまうためレンズ収容部12bの先方が好ましい。

【0064】

なお本発明では、レンズ保持部材ならびにレンズ収容部の形状は上述したものに限らず、光学部に実質的に応力がかからない状態でレンズを保持できるものであればどのようなものよい。また、レンズについても、光学部と線状の支持部を有するものに限らず、光学部と平板状の支持部とを有するものであってもよい。さらにレンズをスムーズに挿入器具内で移動させるために使用する物質は粘弾性物質のみならず生理食塩水であっても問題はない。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1A】(a)は本発明の実施例である眼内挿入用レンズの挿入器具の上面図および側面図。(b)は本実施例である眼内挿入用レンズ挿入器具のレンズ収容部拡大図。

【図1B】(a)は従来のノズル付本体におけるレンズ収容部の断面図。(b)は従来のノズル付本体におけるレンズ収容部及びレンズの断面図。

【図1C】(a)は実施例のノズル付本体におけるノズル部の断面図。(b)は実施例のノズル付本体におけるノズル部及びレンズの断面図。

【図1D】実施例のノズル付本体におけるレンズ収容部に溝が入っている断面図。

【図1E】熱を掛けながらレンズ収容部を凸形状に押し込む装置図。

【図1F】一定圧が加わるポンチ等を用いてレンズ収容部を凸形状に押し込む図。

【図1G】レンズの支持部角度を示した図。

【図2】実施例のノズル付本体と押し出し軸の組み付け前における上面図および側面図。

【図3】従来のレンズ保持部材の上面図および側面図。

【図4】実施例のノズル付本体におけるレンズを意図した方向へ導く突起の上方図、断面図及び断面図。

【図5】実施例のノズル付本体における押し出し軸によるレンズ保持の上面図及び側面図。

【図6】実施例のノズル付本体における押し出し軸と連動する部材によるレンズ保持の上面図及び側面図。

【図7】実施例のノズル付本体における押し出し軸と後方部より別部材によるレンズ保持の上面図及び側面図。

【図8】実施例のノズル付本体における押し出し軸によるレンズ保持のレンズ収容部上面及び側面拡大断面図。

【図9】実施例のノズル付本体における連動する部材による保持のレンズ収容部上面及び側面拡大断面図。

【図10】実施例のノズル付本体における押し出し軸と別部材の保持固定例。

【図11】眼内挿入用レンズ挿入器具の押し出し軸形状による押し出し軸の位置ズレ防止形状の例。

【図12】眼内挿入用レンズ挿入器具の搬送時固定ケースによる押し出し軸の位置ズレ防止形状の例。

【図13】押し出し軸によるレンズ保持における押し出し軸の変形の様子。

【図14A】上方視にてレンズ進行方向後方位置ズレ防止垂直面とレンズの半径が相似形状である場合の図。

【図14B】側方視にて押し出し軸先端とレンズの形状が相似状態である場合の図。

【図15】実施例のノズル付本体における押し出し軸と連動する部材が外れる図。

10

20

30

40

50

【図 1 6】実施例のノズル付本体における押出し軸と後方部より別部材によるレンズ保持のレンズ収容部上面及び側面拡大断面図。

【図 1 7】ノズル内でレンズが畳まれ空間のある状態。

【図 1 8】ノズル内でレンズが畳まれ空間のない状態。

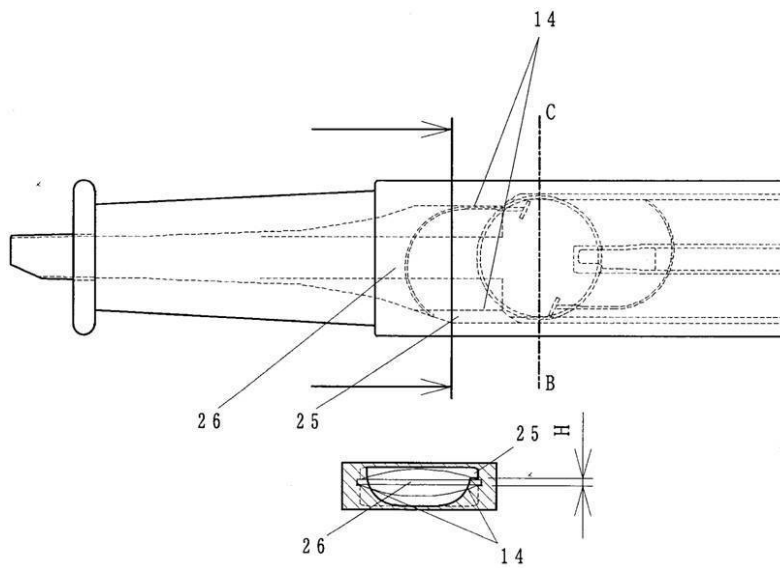
【符号の説明】

【0066】

- 1 眼内挿入用レンズ
- 1 a 眼内挿入用レンズ光学部
- 1 b 眼内挿入用レンズ支持部
- 1 c 眼内挿入用レンズ辺縁部 10
- 2 挿入器具
- 1 2 ノズル付本体
- 1 2 a ノズル付本体外筒部
- 1 2 b ノズル付本体レンズ収容部
- 1 2 b 1 レンズ収容部内径周壁
- 1 2 c ノズル付本体ノズル部
- 1 2 c 1 ノズル先端よりも大きな外形部
- 1 2 c 4 ノズル部内径周壁
- 1 2 d ノズル付本体ツバ部
- 1 2 e ノズル付本体円筒形状の第 1 内周面 20
- 1 2 f ノズル付本体内径の後端側の内径が広がる円錐面
- 1 2 g 第 1 内周面より若干内径が小さな円筒形状の第 2 内周面
- 1 2 h ノズル付本体の内面を形成するために成型される穴
- 1 2 i ノズル付本体の後端開口部
- 1 2 j ノズル付本体のノズル先端開口部
- 1 3 ノズル先端カバーリング（Ｏリング）
- 1 4 レンズ進行方向前方位置ズレ防止用垂直面
- 1 5 レンズ進行方向後方支持部角度保持面
- 1 6 押出し軸
- 1 6 c 押出し軸ノズル通過部 30
- 1 6 d 押出し軸先端部
- 1 7 レンズ進行方向後方位置ズレ防止・支持部角度保持斜面部材
- 1 7 A レンズ進行方向後方位置ズレ防止・支持部角度保持斜面部材に付随する突起
- 2 0 レンズ進行方向後方位置ズレ防止垂直面
- 2 1 押出し軸位置ズレ防止形状
- 2 4 レンズ保持の溝
- 2 5 支持部角度保持の面
- 2 6 レンズ折り畳まれ空間
- 2 7 レンズを意図した方向へ折り畳む突起
- 2 8 レンズ保持部材 40
- 2 8 A レンズを下側から支える第 1 の保持部材
- 2 8 B レンズを上側から押さえる第 2 の保持部材
- 2 8 a 2 8 A の下部における左右にある支持面
- 2 8 b 後方である 1 3 5 ° 位置から 1 6 5 ° 位置までの円弧領域を支持する支持突起部
- 2 8 c 2 8 A の先端における上部には、右側から左側に向かって延びるアーム部
- 2 8 d 先端側のレンズ支持部 1 b を下側から支えるための突起部
- 2 8 e レンズ辺縁部 1 c の外周端面における 6 0 ° 位置に当接又は近接する垂直面
- 2 8 f 後端側のレンズ支持部 1 b を下側から支えるための斜面
- 2 8 g 保持部材 2 8 B の下面における左右円弧領域に当接又は近接する押さえ突起部
- 2 9 ノズル内レール 50

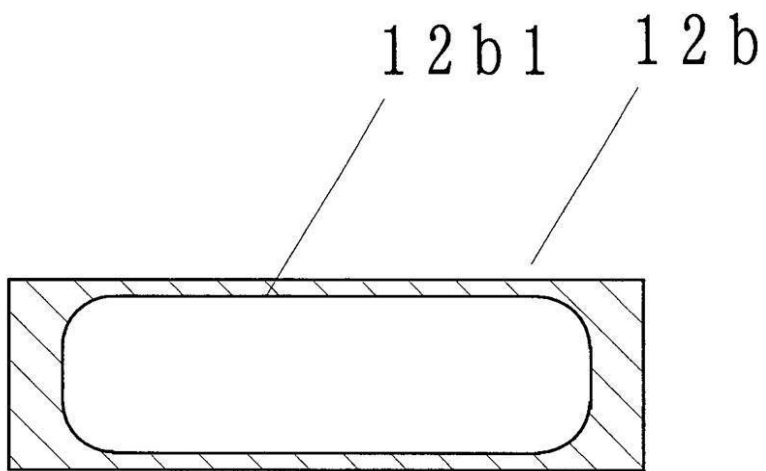
- 3 0 熱が加わる装置
- 3 1 一定圧が加えられるポンチ等
- 3 2 ゴム等の弾性部材で作られたＯリング
- 4 3 押出し部ガタ防止リング
- 4 4 シールキャップ
- 4 5 押出し軸と連動する部材
- 4 6 搬送時固定ケース
- 2 1 5 部材 4 5 における後方支持部角度保持斜面
- 2 2 0 部材 4 5 におけるレンズ進行方向後方位置ズレ防止垂直面
- 3 1 5 部材 1 7 における後方支持部角度保持斜面
- 3 2 0 部材 1 7 におけるレンズ進行方向後方位置ズレ防止垂直面

(a)

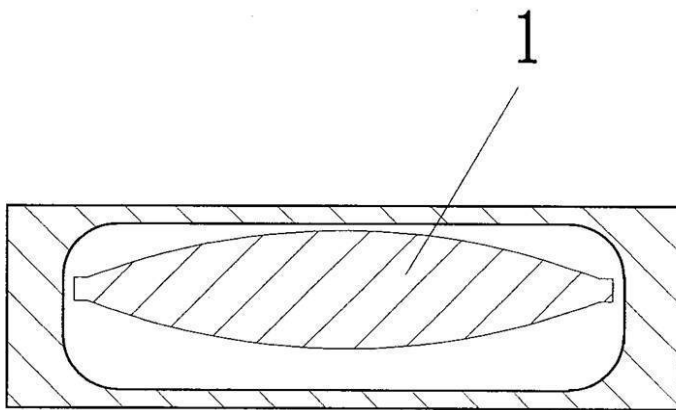


【図 1 B】

(a)

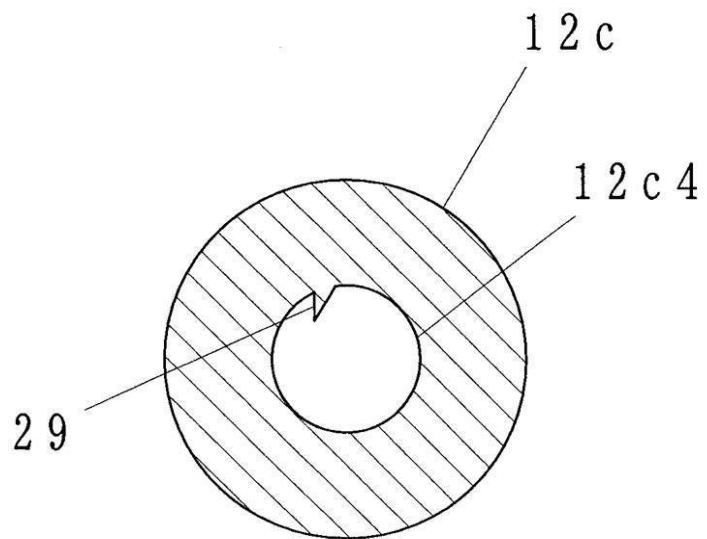


(b)

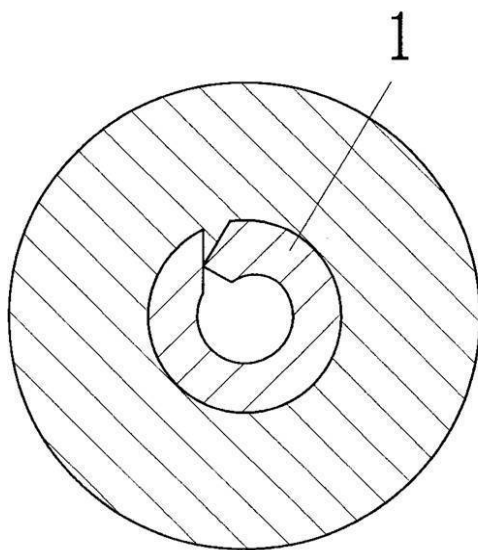


【図 1 C】

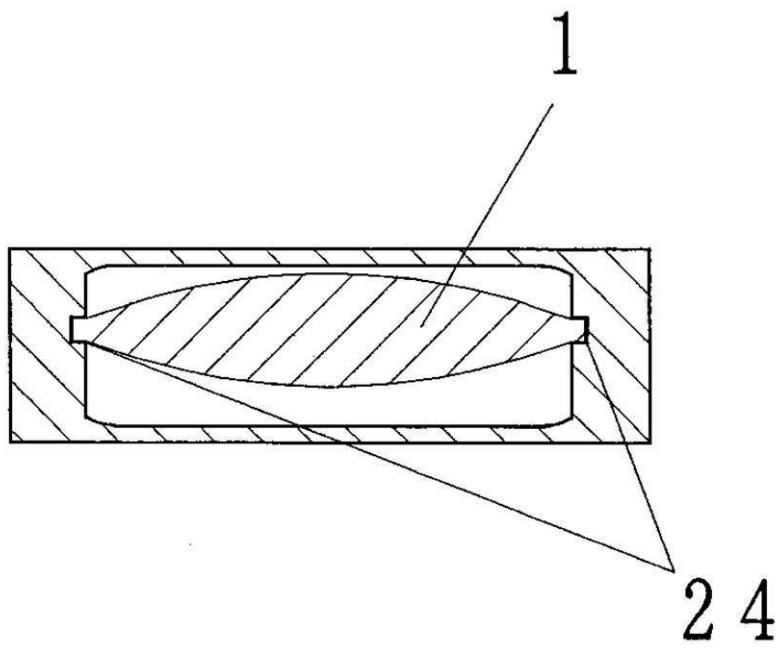
(a)



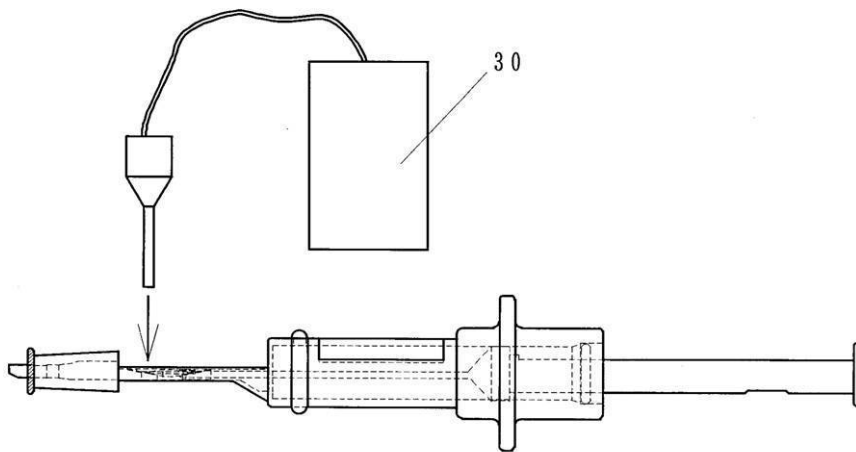
(b)



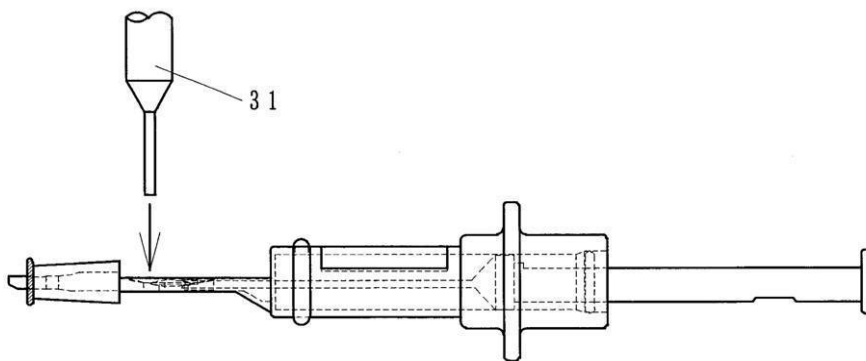
【図 1 D】



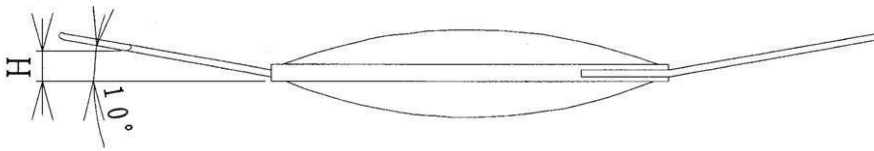
【図 1 E】



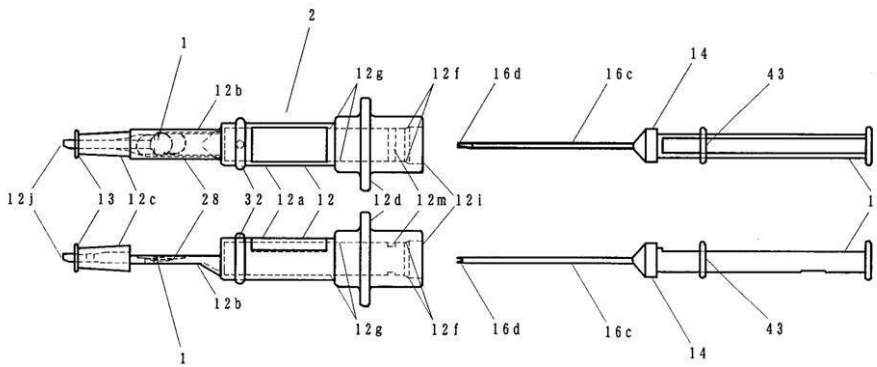
【図 1 F】



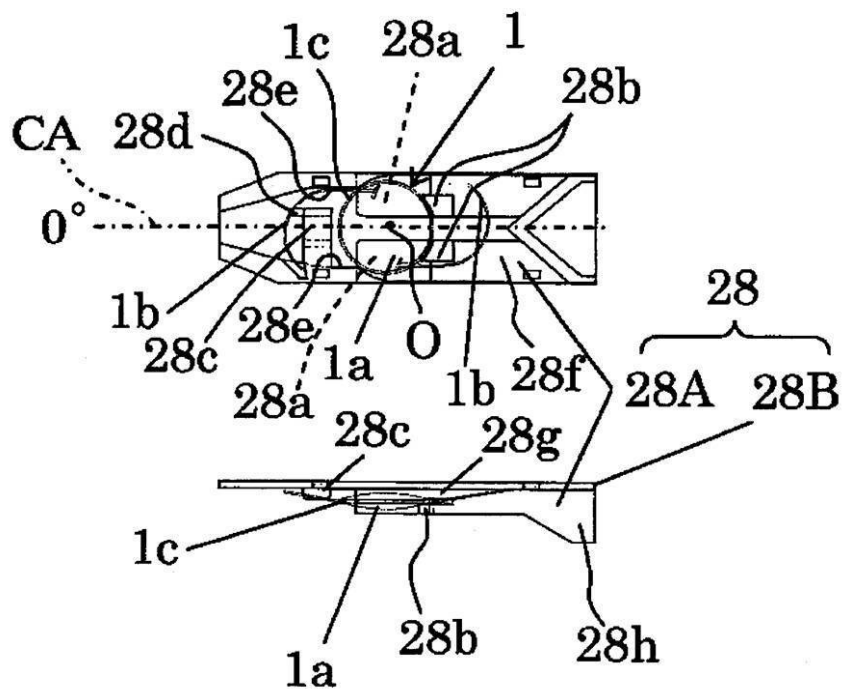
【図 1 G】



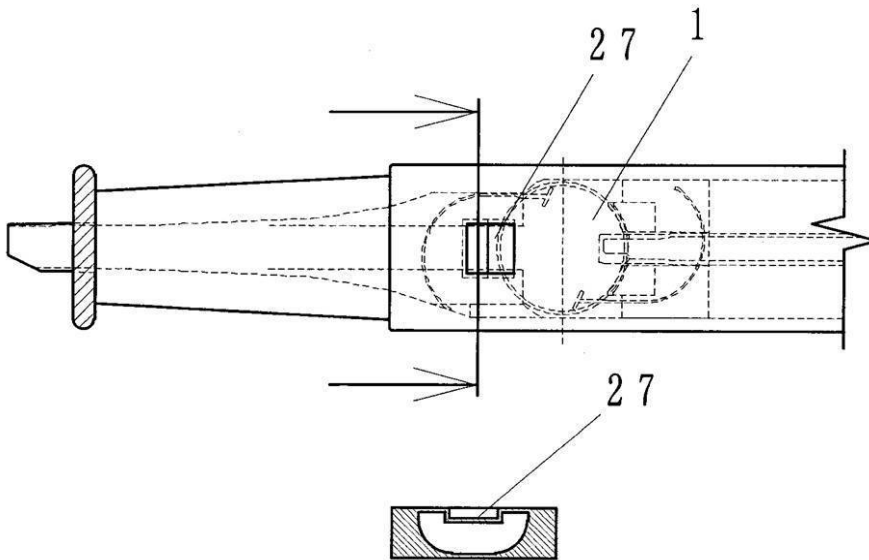
【図 2】



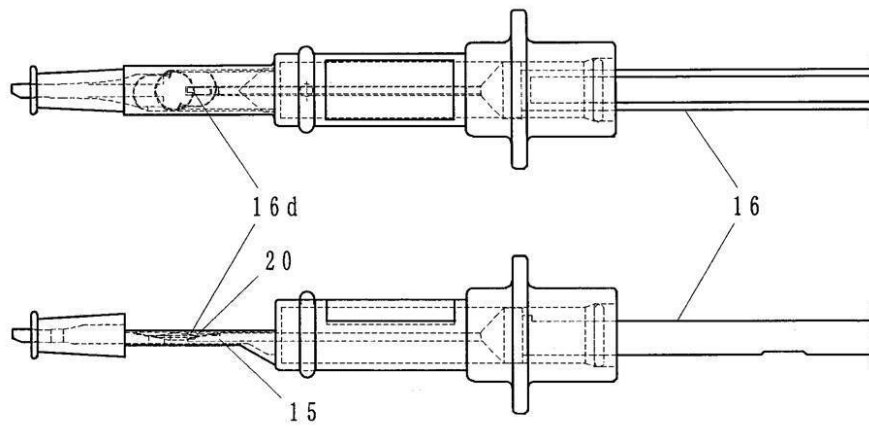
【図 3】



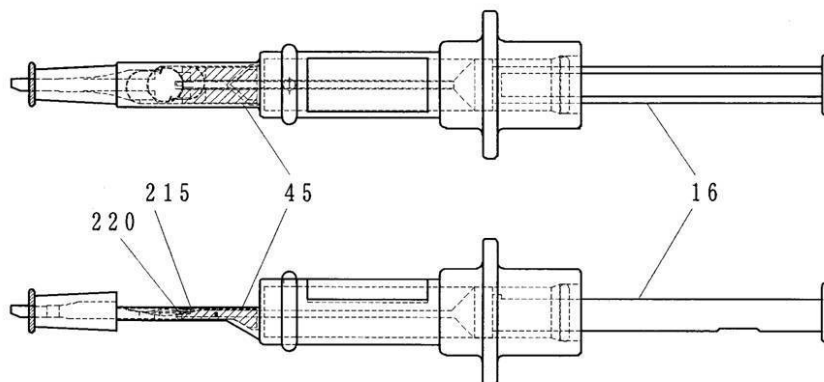
【図 4】



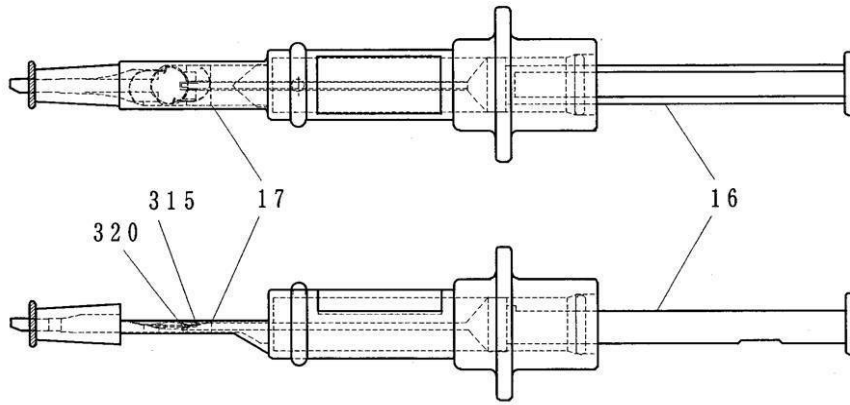
【図 5】



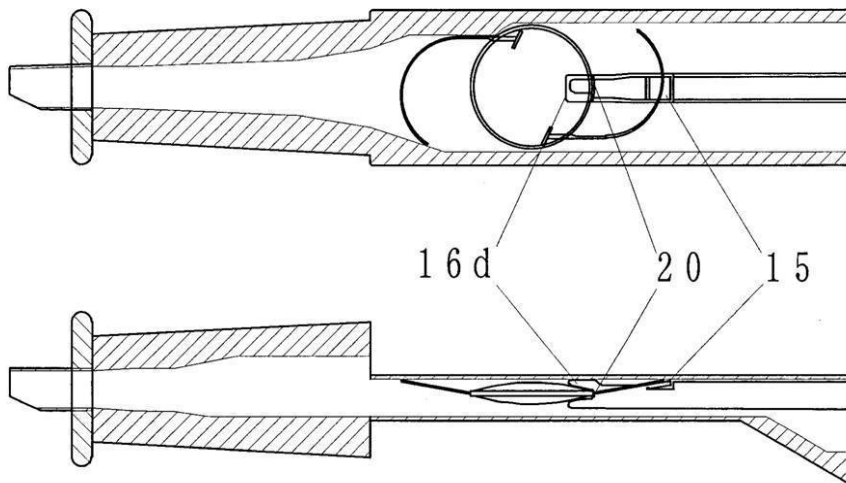
【図 6】



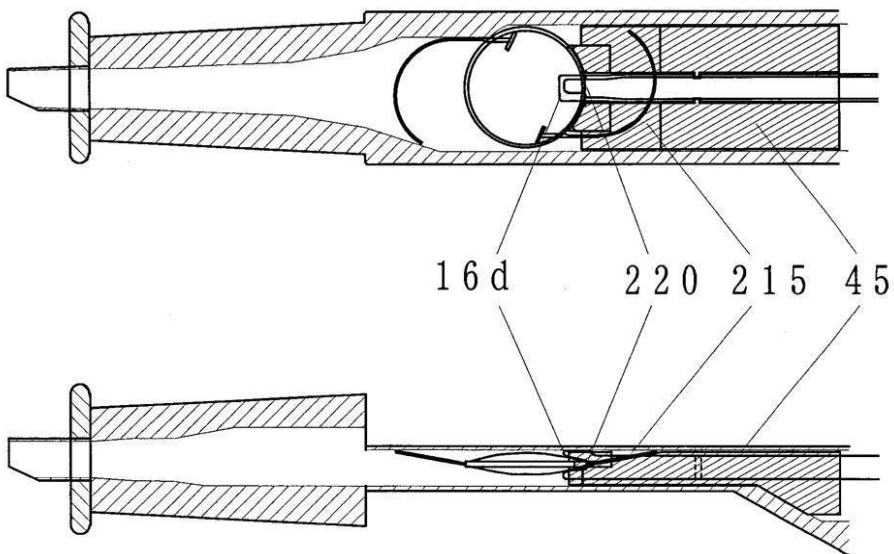
【図 7】



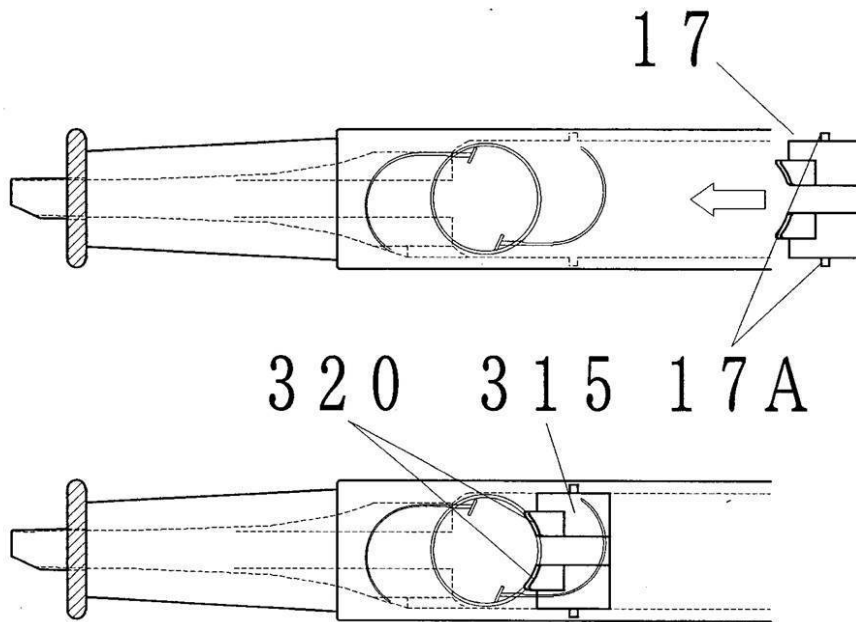
【図 8】



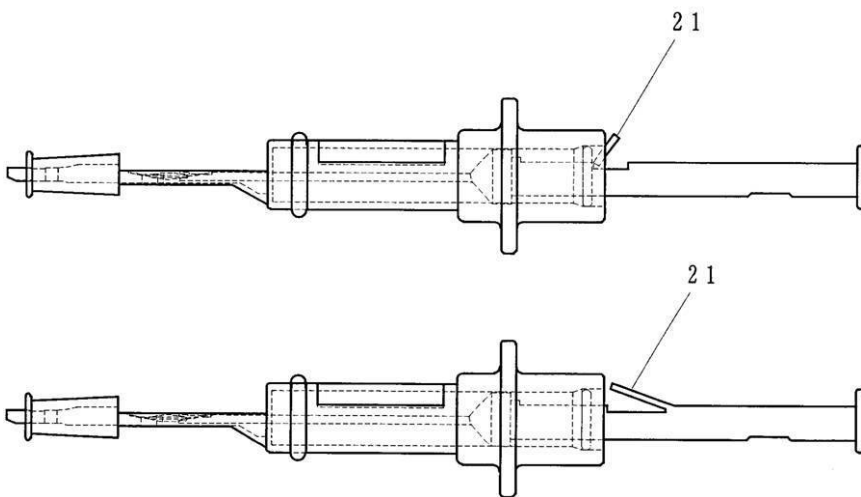
【図 9】



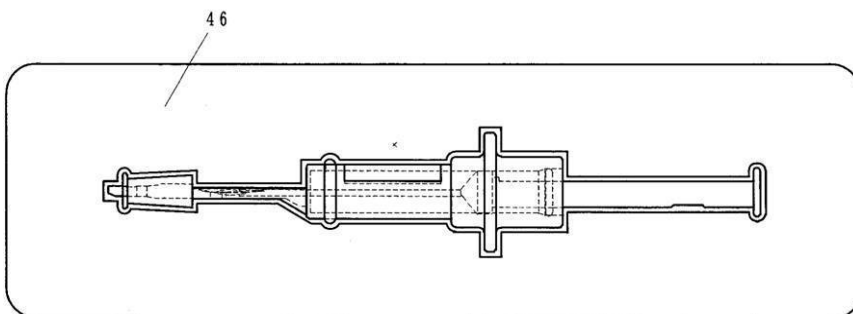
【図 10】



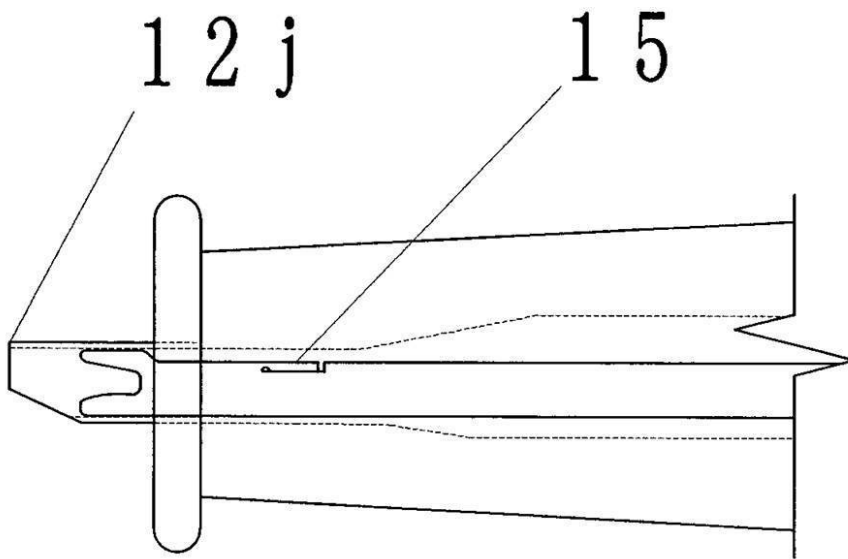
【図 11】



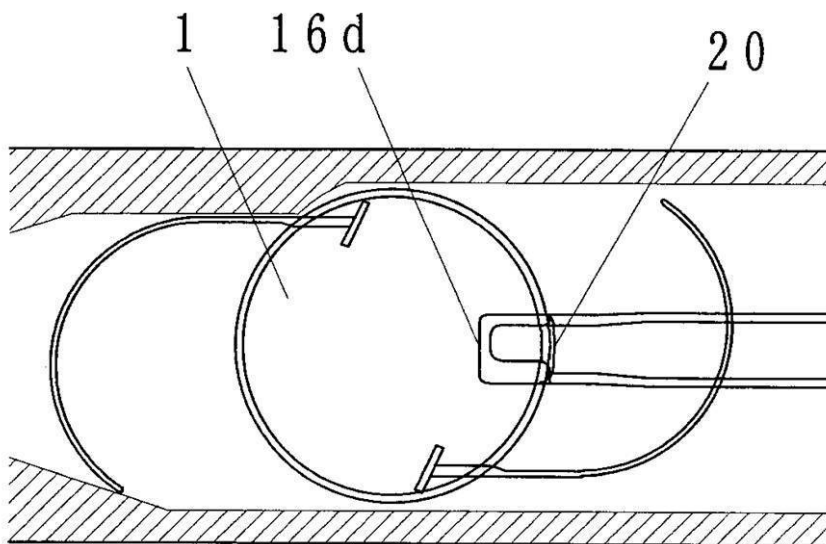
【図 12】



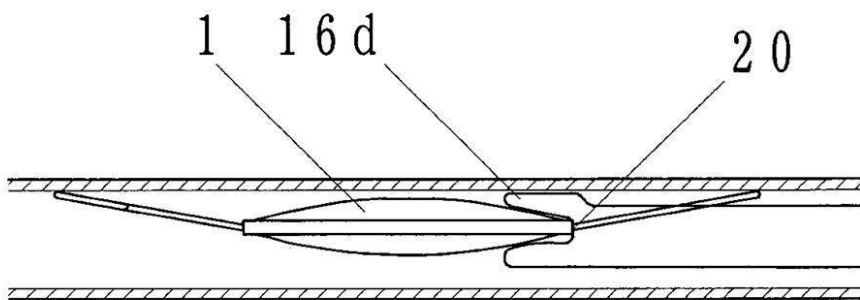
【図 13】



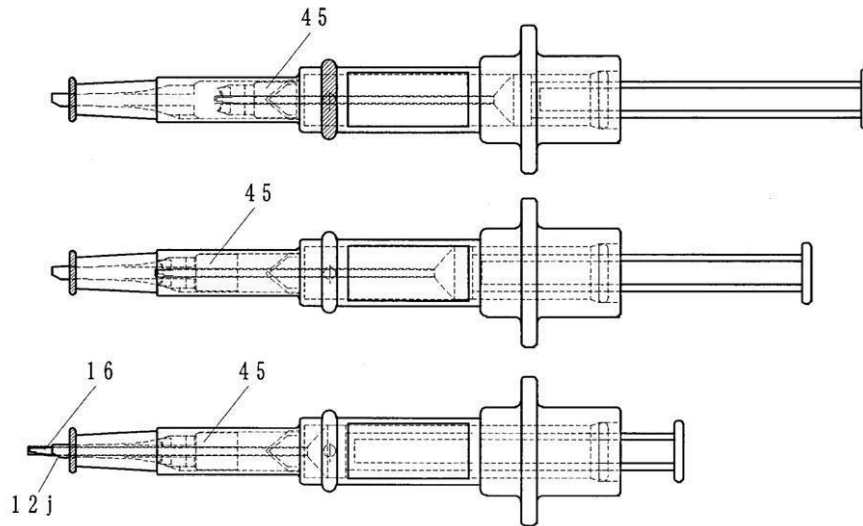
【図 14 A】



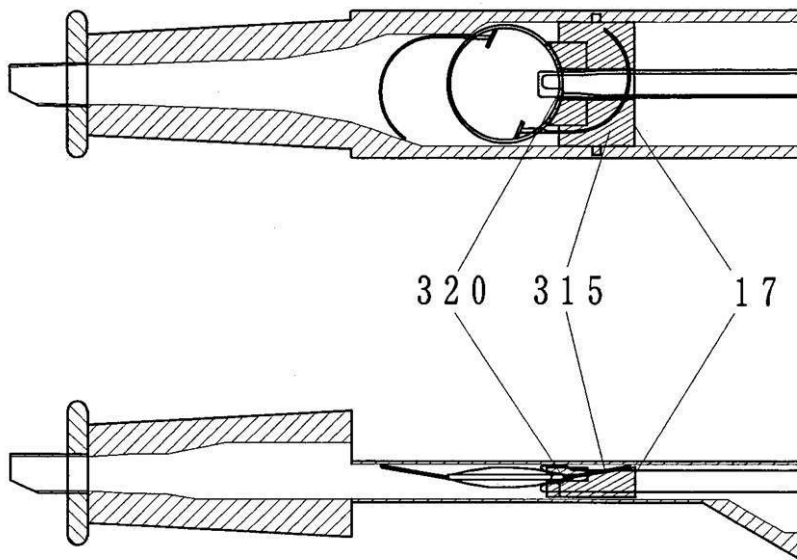
【図 14 B】



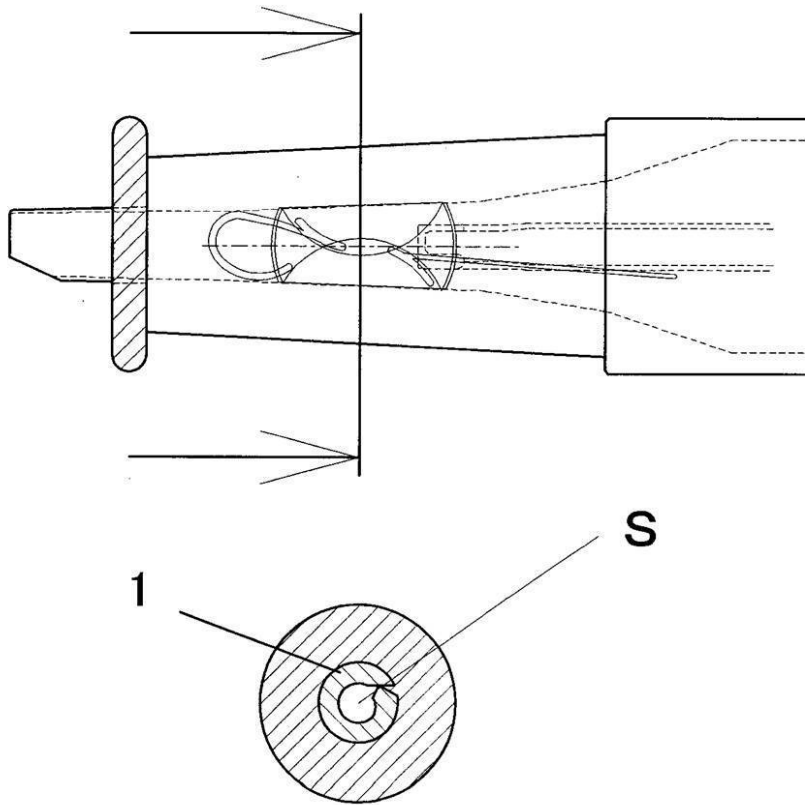
【図 15】



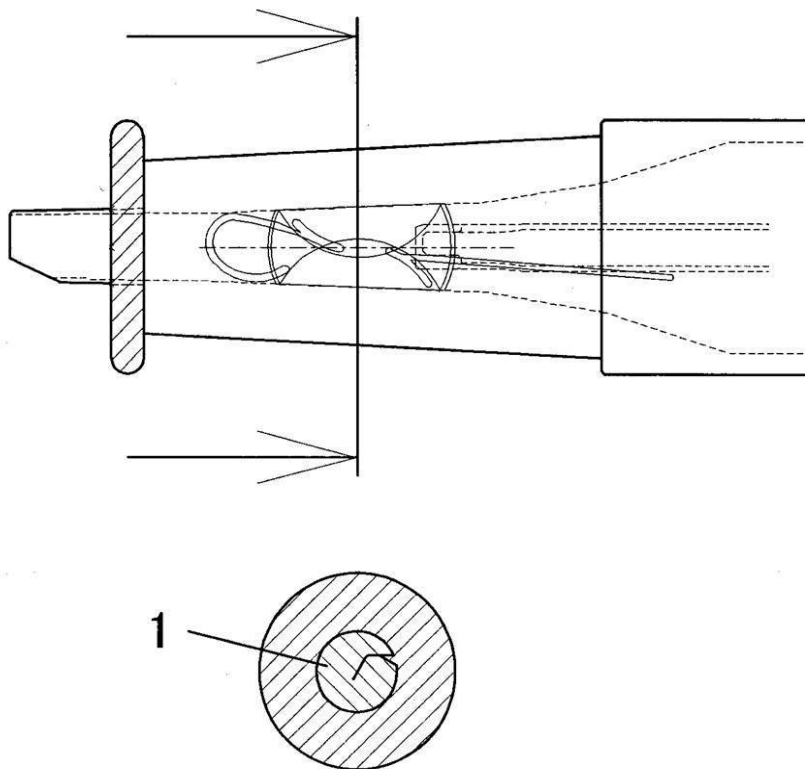
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(72)発明者 豊間根 し の ぶ

千葉県市川市二俣7 1 7 番 3 0 号 キヤノンスター株式会社内

Fターム(参考) 4C097 AA25 BB04