(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4354261号
(P4354261)
(45)発行日　平成21年10月28日(2009.10.28)　(24)登録日　平成21年8月7日(2009.8.7)

(51)Int.Cl.　　F I
A61F 2/16 (2006.01)　　A61F 2/16
A61F 9/007 (2006.01)　　A61F 9/00　540

請求項の数 12　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2003-404700 (P2003-404700)
(22)出願日　平成15年12月3日 (2003.12.3)
(65)公開番号　特開2004-188194 (P2004-188194A)
(43)公開日　平成16年7月8日 (2004.7.8)
審査請求日　平成18年11月7日 (2006.11.7)
(31)優先権主張番号　02406079.0
(32)優先日　平成14年12月9日 (2002.12.9)
(33)優先権主張国　欧州特許庁 (EP)

(73)特許権者　502299616
アントン　マイヤー　ウント　コンパニー　アーゲー
スイス国　ニダウ　２５６０　ヘルムシュトラーセ　１
(73)特許権者　503443625
アシコ　エルエルシー
アメリカ合衆国　イリノイ州　６０５５９　ウェストモント　プラザ　ドライブ　２６
(74)代理人　100086759
弁理士　渡辺　喜平
(72)発明者　ロルフ　マイヤー
スイス国　ポート　２５６２　ベルヴュ　２２

最終頁に続く

(54)【発明の名称】眼内レンズインジェクタのためのピストンニードル及びこのピストンニードルを備えた眼内レンズインジェクタ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
レンズ（Ｌ）の接触のための接触領域を備えたピストン先端（４）を有しており、上記接触領域がピストン先端（４）の前方の端面（４０）に配置されている、眼内レンズインジェクタのためのピストンニードル（３）において、
上記前方の領域（４０）の少なくとも接触領域が、円筒の一部分となるように上記ピストン先端（４）の端面が内側に向かって湾曲形成されるとともに、
当該接触領域が、ほぼ２１°～３９°の開放角度（α）を有する湾曲状に形成されることを特徴とするピストンニードル。
【請求項２】
上記接触領域が、ほぼ３ｍｍの曲率半径（ｒ）を有していることを特徴とする請求項１によるピストンニードル。
【請求項３】
インジェクタに、このインジェクタと共に使用するための少なくとも一つの型式のレンズ（Ｌ）が関連付けられ得、この型式のレンズ（Ｌ）が曲率半径（Ｒ）を有している、請求項１または２のいずれかによるピストンニードルにおいて、
ピストン先端（４）の接触領域の曲率半径（ｒ）が、レンズ（Ｌ）のこの曲率半径（Ｒ）と少なくともほぼ一致していることを特徴とするピストンニードル。
【請求項４】
インジェクタに、このインジェクタ内へのレンズ（Ｌ）の導入のための少なくとも一つ

の型式のカートリッジが関連付けられ得る、請求項１～３のいずれかによるピストンニードルにおいて、

ピストン先端（４）が、実質的に円形の輪郭線を有しており、円形からのずれが、使用されるカートリッジ型式に適合されることを特徴とするピストンニードル。

【請求項５】

上記ピストン先端（４）が、レンズ（Ｌ）の少なくとも触覚を受容するための凹み（４１）を備えた外被面（４２）を有していることを特徴とする請求項１～４のいずれかによるピストンニードル。

【請求項６】

上記ピストンニードル（３）が、ピストン先端（４）の後方の領域に接触面（３４）を有しており、上記凹み（４１）が、その最も深い領域にて、上記接触面（３４）と整列していることを特徴とする請求項５によるピストンニードル。

【請求項７】

ピストン先端（４）の端面（４０）が、第一の縁部領域（４３）で、直径方向に相対する第二の縁部領域（４４）よりも広くピストンニードル（３）から突出していることを特徴とする請求項１～６のいずれかによるピストンニードル。

【請求項８】

上記凹み（４１）が、第一の縁部領域（４３）に配置されていることを特徴とする請求項６および７によるピストンニードル。

【請求項９】

上記ピストンニードル（３）が、長手軸（３３）を有しており、上記ピストン先端（４）が、この長手軸（３３）に対して軸方向にずれて配置されていることを特徴とする請求項１から８のいずれかによるピストンニードル。

【請求項１０】

上記第一の縁部領域（４３）が、第二の縁部領域（４４）よりも長手軸（３３）に近く位置する縁部領域であるか、又は、それが第二の縁部領域（４４）よりも長手軸（３３）からより遠く離れて配置されている縁部領域であることを特徴とする請求項７および９によるピストンニードル。

【請求項１１】

上記ピストン先端（４）が、ピストンニードル（３）の続く領域（３２）よりも幅広く形成されていることを特徴とする請求項１～１０のいずれかによるピストンニードル。

【請求項１２】

眼内レンズ用のピストンニードルを備えた眼内レンズインジェクタであって、

前記ピスントニードルが、前記請求項１～１０のいずれかに記載のピストンイードルからなることを特徴とする眼内レンズインジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、請求項１の前文による眼内レンズインジェクタのためのピストンニードルに関する。

【背景技術】

【０００２】

濁った本来の眼レンズは、人工レンズいわゆるＩＯＬにより交換され得る。この手術の際に、まず患者の濁った眼レンズが除去される。続いて、人工レンズがピンセットを使用して手で、またはインジェクタを使用して、挿入される。このインジェクタは、基本的に、レンズ受容部とグリップ体内にガイドされて移動可能であるピストンとを備えたスリーブ状のグリップ体から構成されている。レンズは、折り畳まれた状態でカートリッジ内に詰められてレンズ受容部に挿入される。注射器の場合と同様に、レンズは、貫通開口を通って眼の中に注入される。その際、ピストンは、直線状に前方に向かって押し出され、またはネジ内でガイドされて前方に向かって回転される。眼の中で、レンズは展開され得、

その展開は、しばしばピストンの回転により支援される。

【０００３】

従来技術においては、種々のインジェクタが知られている。最も知られた種類の対応するリストアップは、アメリカ特許ＵＳ６０１０５１０号の明細書の前書きで行なわれている。さらに、本出願人の未公開のヨーロッパ特許出願ＥＰ０８１０８２３号において、さらなるインジェクタが記載されている。

【０００４】

このようなインジェクタが使用される場合、ピストンが人工レンズを損傷なしに貫通開口を通って押し出し得るということが考慮されなければならない。そのために、ピストンは、ピストン先端を備えたピストンニードルを有しており、それは、レンズの損傷のない注入が可能であるように、形成されるべきである。さらに、レンズがある時点まで望ましくないようにピストン先端の周りを動き回ってインジェクタ内で詰まるということが阻止されるべきである。

【０００５】

レンズの損傷のない導入は、レンズに取り付けられた固定部材いわゆる触覚によって、困難となる。これが折り畳まれたレンズから突出しているので、それは、ピストンとインジェクタ内壁との間に容易に挟まれ、引き裂かれ得る。

【０００６】

従来公知のピストンニードルは、この前提を部分的にのみ満たし、または特別に適応されたインジェクタにのみ使用され得る。

【０００７】

そして、ＵＳ５６４３２７６号およびＵＳ６４４７５２０号がフォーク状のピストン先端を備えたピストンニードルを記載しており、その中にレンズが挟み込まれ得る。

【０００８】

ＵＳ６０１０５１０号は、舌状に形成されているピストン先端を備えたピストンニードルを公開している。その際、ピストン先端は、ピストンの長手軸に対してずれて延びている。これにより、ピストン先端が前進の際にカートリッジの底部に対して押圧されることが保証されるべきである。これにより、ピストン先端は、レンズを越えて押し出され得ないはずであるので、レンズは、望ましくないようにはピストンニードルの周りに位置し得ない。しかしながら、これが達成され得るためには、カートリッジは、ピストン先端がレンズの下方で摺動し得るように、内側に段部を有していなければならない。

【０００９】

ＵＳ６２４１７３７号は、レンズの接触のための凹状の端面を備えた切り子面状のピストン先端を示している。このピストン先端は、比較的複雑で、対応して製造が困難である。さらに、それは、多数の角部を有しており、これがレンズの損傷のおそれを高めてしまう。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

したがって、本発明の課題は、折り畳まれたレンズの損傷のない押し出しを可能にし、インジェクタ内での詰まりを回避する、眼内レンズインジェクタのためのピストンニードルを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

この課題を、請求項１の特徴部分を備えたピストンニードルが解決する。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によるピストンニードルは、その前方の端面つまり接触領域を構成する少なくともその回転する縁部領域が、円筒状に湾曲されているピストン先端を有している。換言すれば、上記端面は、円筒特に円形円筒の外被面の一部分の負の複写のように湾曲されてい

る。側面図において、上記端面は、内側に向かって湾曲されており、この湾曲部は、この平面図に垂直な軸に沿って、円筒の場合のように変わらずに繰り返される。

【００１３】

このピストンニードルは、比較的簡単に製造され得る。それは、前方領域に、最小限の角部を有しているので、レンズが損傷されない。さらに、それは、種々のインジェクタ型式において、そして種々のレンズ型式に対して使用され得る。しかしながら、好ましくは、端面が、折り畳まれたレンズに最適に当接して、これを均一にガイドしてインジェクタから押し出し得るように、ピストン先端の端面の曲率半径は、レンズのそれぞれの半径に適合される。ここでは円筒部分の開放角度で示される湾曲部の長さは、好ましくはレンズの折畳みの程度に適合される。湾曲部は、好ましくは、折り畳まれたレンズの双方の脚部の垂直高さの大部分に接触するように、十分に長く形成される。さらに、ピストン先端は、それが折り畳まれたレンズの双方の脚部に接触するように、十分に幅広く形成されている。

【００１４】

好適な実施形態においては、ピストン先端は、触覚の損傷を阻止するために、レンズの触覚を受容するための凹みを有している。さらに、ピストンニードルは、ピストン先端の後方の領域に、安全性が高められるように、この凹みの最も深い領域と整合する接触面を有している。

【００１５】

さらなる有利な実施形態は、従属する請求項から明らかになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１６】

以下に、本発明の概念が、添付された図面に示されている好適な実施形態に基づいて説明される。

【００１７】

［第一の実施形態］

図１ａおよび図１ｂにおいて、例として、眼内インジェクタが示されている。しかしながら、本発明によるピストンニードルの以下に述べられる実施形態は、他の特に今日市販されているインジェクタにおいても使用され得る。

【００１８】

上記インジェクタは、ピストンが貫通しているスリーブ状のグリップ体１を有している。上記ピストンは、その後端に取り付けられた特に親指のための指環２０と、その前端に取り付けられたピストンニードル３とを備えたピストンロッド２を有している。上記ピストンニードル３は、特にネジ連結により、解放可能にピストンロッド２に固定され得る。

【００１９】

上記グリップ体は、ここには図示されないレンズを受容するためのレンズ受容部１０を有している。上記レンズは、通常カートリッジによりレンズ受容部１０内に嵌め込まれる。その際、上記カートリッジは、レンズ受容部の前端から突出している。上記レンズは、ピストンによってカートリッジから押し出され、患者の眼の中に注入される。

【００２０】

図２ａ～図２ｄにおいて、本発明によるピストンニードル３の第一の実施形態が示されている。上記ピストンニードル３は、この図においては、以下に説明されるすべての図におけると同様に、拡大して示されている。

【００２１】

上記ピストンニードル３は、好ましくは金属、特にチタンから製造されている。しかしながら、他の材料も使用される。それは、好ましくはその前端に向かって先細になっている。この例においては、それは、多段に形成されており、この場合、三つの段部３０，３１，３２が在る。上述した前端には、ピストンニードル３の長手軸３３に対して軸方向にずれているピストン先端４が形成されている。上記ピストン先端４は、ピストンニードル３のそれに続く領域よりも幅広く形成されており、それによりシューを形成している。こ

の続く領域は、好ましくは、接触面３４を構成する平坦な切り子面を有している。

【００２２】

図２ｂおよび図２ｃに点線で示されている物体は、外側のグリップ体１つまりレンズ受容部１０および貫通開口１１を備えたその前端を示している。図２ｂにて明らかなように、第二の段部３１は、ピストンの前進の際に前方ストッパとして使用される。

【００２３】

図２ｄにて点線で示されている最も外側の円は、貫通開口１１を含むグリップ体１の最前の先端の外側の輪郭を示している。

【００２４】

上記ピストン先端４は、好ましくは同様に金属、特にチタンから製造されている。しかしながら、それは、他の材料から構成されていてもよく、またはコーティングされていてもよい。それは、前方の端面４０に、接触領域を有している。この接触領域と、折り畳まれたレンズが接触して、前方に向かって押し出される。この端面４０は、円筒状に湾曲されている。それは、前方の先端が図２ｂおよび図２ｃによる側面図にて湾曲して形成されているが、図面に垂直な面内で平坦に延びているという意味である。単に縁部領域を適宜に形成して、上記端面の内側の中心領域に他の形状を備えることも可能である。これにより、ピストン先端４の前方の端面４０は、ピストンニードル３を直径方向に相対する第二の縁部領域４４よりも幅広く突出する第一の縁部領域４３を有している。ここに示された例においては、この第一の縁部領域は、第二の縁部領域４４よりも、ピストンニードル３の長手軸３３により近く位置している。

【００２５】

上記ピストン先端４の端面の曲率半径ｒは、レンズの半径に適合され、通常３ｍｍになる。

【００２６】

開放角度αは、通常２１°と２９°の間に在る。最大幅ｂは、通常１．６～２．２ｍｍになる。開放角度αと最大幅ｂは、レンズの折畳みの程度を斟酌する。最大高さｈは、通常１．７～２．２ｍｍになる。しかしながら、上記端面４０を、円形円筒状に湾曲させてではなく、一般的な円筒状に湾曲させて、例えば楕円円筒面を備えて、形成することも可能である。

【００２７】

図２ａおよび図２ｄにて明らかであるように、上記ピストン先端４は、凹み４１を有する外被面４２を有している。上記凹み４１は、第一の縁部領域４３に配置されており、軸方向の中心面Ｍに関して非対称に形成されている。この凹み４１は、少なくともレンズ、好ましくは正確にレンズの触覚を受容するために使用される。さらに、この触覚は、ピストンニードル３の接触面３４上に載置され得るので、それはピストンニードル３とグリップ体１の内壁との間でもつれ得ない。そのために、好ましくは、凹み４１の最下領域が、接触面３４と整列している。しかしながら、ここに示されている実施形態においては、接触面３４は、図２ｄにて明らかであるように、凹み４１よりもやや深く位置している。

【００２８】

［第二の実施形態］

図３ａ～図３ｃにおいて、第二の実施形態が示されている。それについて取り扱う前に、ここでは折り畳まれたレンズＬがピストン先端４に関して図示されていることが注意されるべきである。特に図３ｂにて明らかであるように、ピストン先端４の端面４０の曲率半径ｒは、レンズＬの半径Ｒに少なくともほぼ一致している。これにより、最適な当接が保証される。

【００２９】

このレンズ半径Ｒは、製造会社およびレンズ型式に応じて変化し得る。さらに、触覚は、種々に形成される。しばしば所定のインジェクタに対して、所定のレンズ型式が推奨される。したがって、最適な結果を得るためには、ピストン先端４の曲率半径ｒおよび開放角度αそして好ましくは凹み４１の形状も対応して適合される。同様に、使用されるカー

トリッジは、インジェクタおよびレンズ型式に応じて、他の形態を有し得る。したがって、ピストン先端４は、それがカートリッジ型式に応じて対応して微細に異なって形成されるように、対応して最適化される。そして、それは、カートリッジ型式およびインジェクタ型式に応じて、その円形の輪郭線基本形状から僅かに変更され、その凹み４１の位置および形状が対応して適合される。

【００３０】

［第三及び第四の実施形態］

さらなる図面においては、それぞれ手動式インジェクタ，レンズおよびカートリッジに適合されるさらなる実施形態が示されている。これらと以下の図面で示される実施形態は、好ましくは第一の実施形態と同様の大きさを有している。

【００３１】

［第五の実施形態］

図６ａ～図６ｄによる実施形態においては、第一の縁部領域４３は、第二の縁部領域４４よりも長手軸３３からより大きく離れている。それにもかかわらず、凹み４１は、第一の縁部領域４３に配置されている。接触面３４は、カートリッジによるより良好な貫通のために使用される。

【００３２】

［第六乃至第八の実施形態］

図７ａ～図７ｄおよび図９ａ～図９ｃによる実施形態においては、ピストン先端４は、むしろ平坦な円形状または楕円の基本形態を有している。図８ａ～図８ｃによる実施形態においては、凹み４１は、中心面Ｍに対して少なくともほぼ対称に形成されており、基本形態は、再びむしろ平坦な円形である。これらの実施形態においては、さらに、ピストンニードルは、三つの平坦な切り子面を有している。その際、再び接触面３４を形成する第一の切り子面は、凹み４１の最下領域よりも基本的に深く配置されている。

【００３３】

その特別に形成されたピストン先端４を備えた本発明によるピストンニードル３は、眼の中への注入の際にレンズＬの確実なガイドを可能にし、インジェクタ内でのレンズの詰まりを阻止する。さらに、それは、簡単な方法で製造可能である。

【図面の簡単な説明】

【００３４】

【図１ａ】インジェクタの斜視図である。

【図１ｂ】本発明によるピストンニードルが押し出された図１ａによるインジェクタを示す図である。

【図２ａ】第一の実施形態によるピストン先端を備えた本発明によるピストンニードルの斜視図である。

【図２ｂ】図２ａによるピストンニードルの側面図である。

【図２ｃ】図２ａによるピストンニードルの一部を示す拡大図である。

【図２ｄ】図２ａによるピストンニードルの正面図である。

【図３ａ】第二の実施形態による本発明によるピストンニードルの前方領域を折り畳まれたレンズと共に示す斜視図である。

【図３ｂ】図３ａによるピストンニードルを示す拡大側面図である。

【図３ｃ】図３ａによるピストンニードルの正面図である。

【図４ａ】第三の実施形態によるピストン先端を備えた本発明によるピストンニードルの側面図である。

【図４ｂ】図４ａによるピストンニードルの一部を示す拡大図である。

【図４ｃ】図４ａによるピストンニードルの正面図である。

【図５ａ】第四の実施形態によるピストン先端を備えた本発明によるピストンニードルの側面図である。

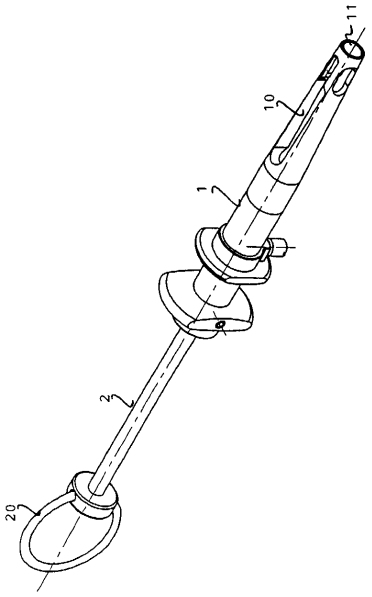
【図５ｂ】図５ａによるピストンニードルの一部を示す拡大図である。

【図５ｃ】図５ａによるピストンニードルの正面図である。

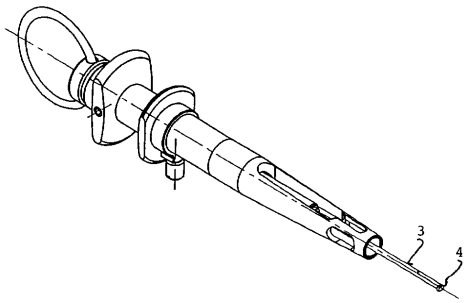
【図６ａ】第五の実施形態によるピストン先端を備えた本発明によるピストンニードルの斜視図である。
【図６ｂ】図６ａによるピストンニードルの側面図である。
【図６ｃ】図６ａによるピストンニードルの一部を示す拡大図である。
【図６ｄ】図６ａによるピストンニードルの正面図である。
【図７ａ】第六の実施形態によるピストン先端を備えた本発明によるピストンニードルの斜視図である。
【図７ｂ】図７ａによるピストンニードルの側面図である。
【図７ｃ】図７ａによるピストンニードルの一部を示す拡大図である。
【図７ｄ】図７ａによるピストンニードルの正面図である。
【図８ａ】第七の実施形態によるピストン先端を備えた本発明によるピストンニードルの側面図である。
【図８ｂ】図８ａによるピストンニードルの一部を示す拡大図である。
【図８ｃ】図８ａによるピストンニードルの正面図である。
【図９ａ】第八の実施形態によるピストン先端を備えた本発明によるピストンニードルの側面図である。
【図９ｂ】図９ａによるピストンニードルの一部を示す拡大図である。
【図９ｃ】図９ａによるピストンニードルの正面図である。
【符号の説明】
【００３５】

１	グリップ体
１０	レンズ受容部
１１	貫通開口
２	ピストンロッド
２０	指環
３	ピストンニードル
３０	第一の段部
３１	第二の段部
３２	第三の段部
３３	長手軸
３４	接触面
４	ピストン先端
４０	前方の端面
４１	凹み
４２	外被面
４３	第一の端部領域
４４	第二の端部領域
ｒ	ピストン先端の端面の曲率半径
α	開口角度
ｂ	最大幅
ｈ	最大高
Ｌ	レンズ
Ｒ	レンズの曲率半径
Ｍ	軸方向中心面

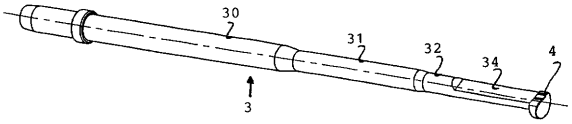
【図１ａ】



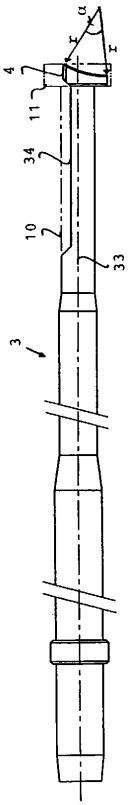
【図１ｂ】



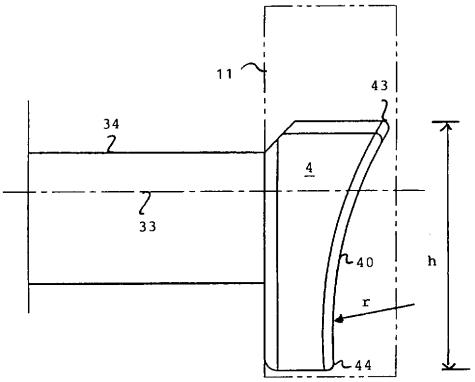
【図２ａ】



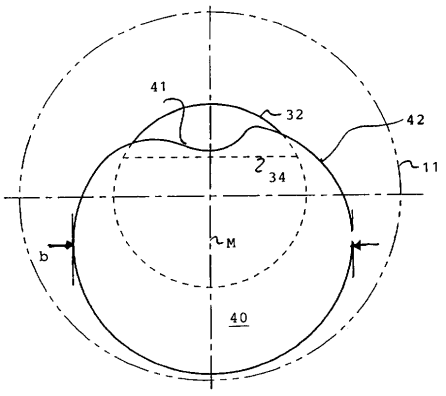
【図２ｂ】



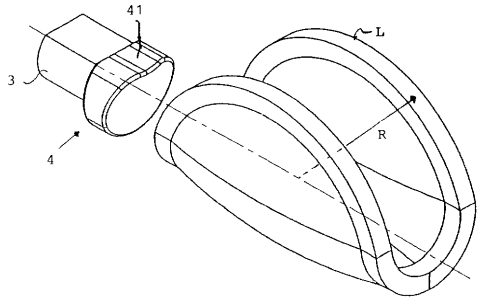
【図２ｃ】



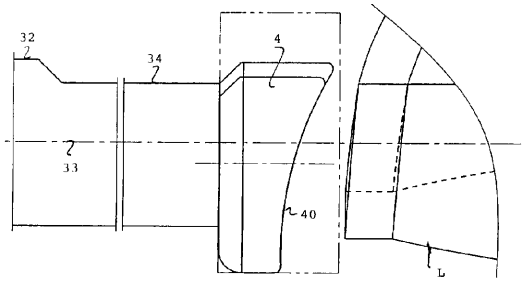
【図２ｄ】



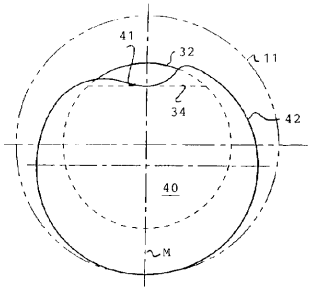
【図３ａ】



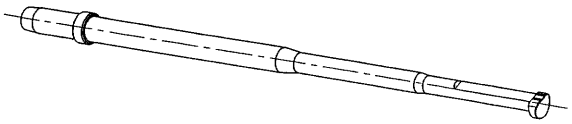
【図３ｂ】



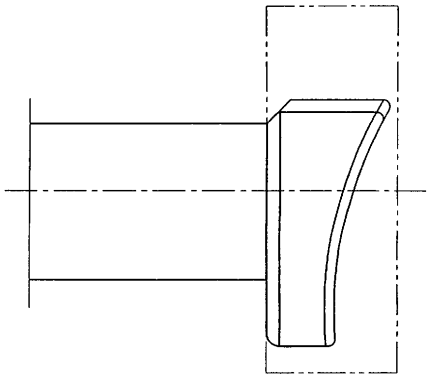
【図３ｃ】



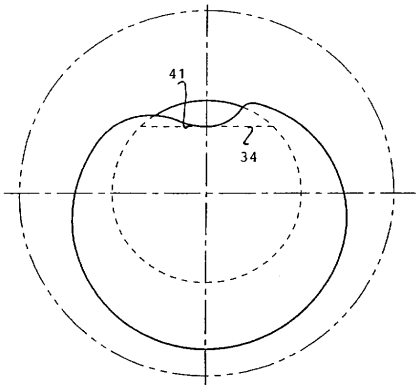
【図４ａ】



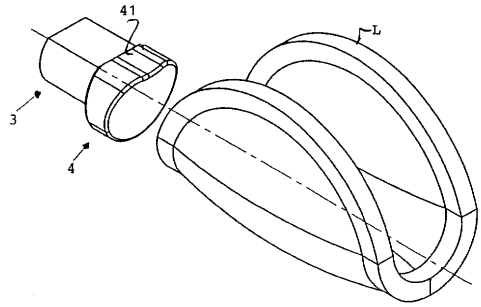
【図４ｂ】



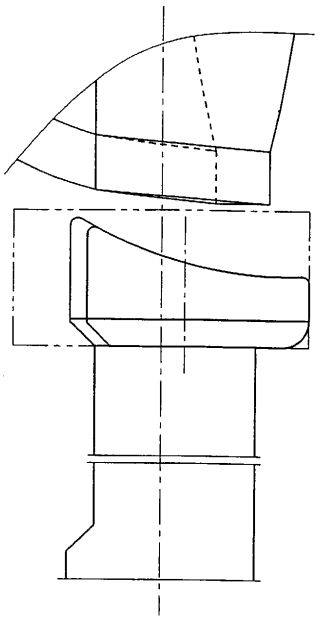
【図４ｃ】



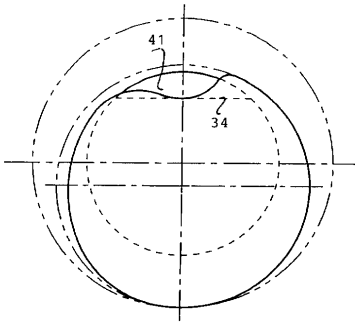
【図５ａ】



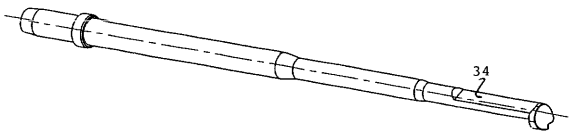
【図５ｂ】



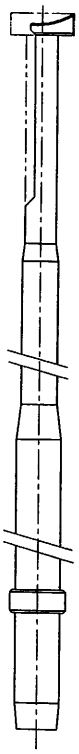
【図５ｃ】



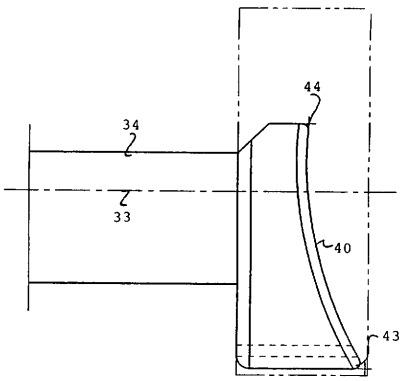
【図６ａ】



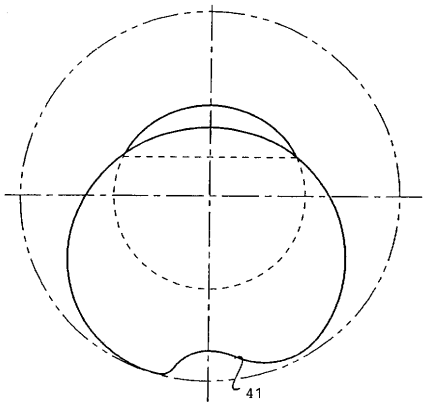
【図６ｂ】



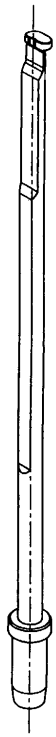
【図６ｃ】



【図６ｄ】



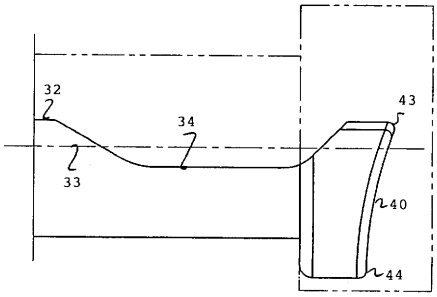
【図７ａ】



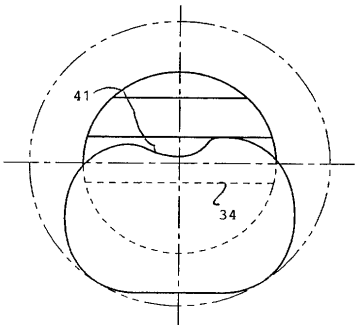
【図７ｂ】



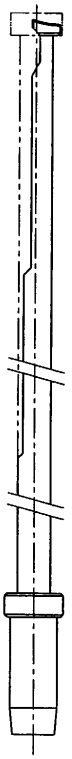
【図７ｃ】



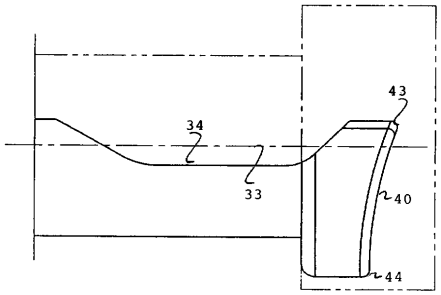
【図７ｄ】



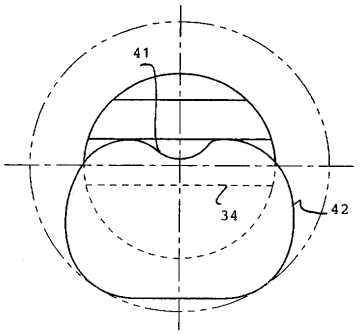
【図８ａ】



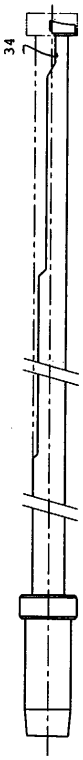
【図８ｂ】



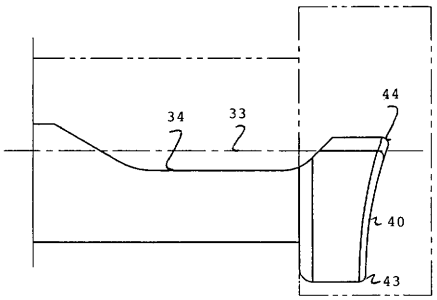
【図８ｃ】



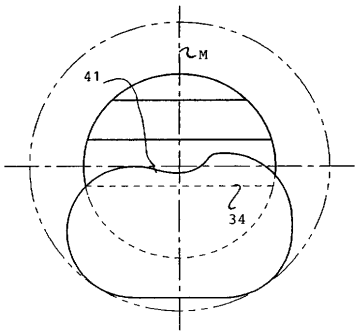
【図９ａ】



【図９ｂ】



【図９ｃ】



フロントページの続き

審査官　川端　修

(56)参考文献　米国特許第０６０２２３５８（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０６０１０５１０（ＵＳ，Ａ）
国際公開第０２／０７４２０８（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｆ　　２／１６
Ａ６１Ｆ　　９／００７