

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7211714号
(P7211714)

(45)発行日 令和5年1月24日(2023.1.24)

(24)登録日 令和5年1月16日(2023.1.16)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 F 2/16 (2006.01)

A 6 1 F 2/16

請求項の数 6 (全14頁)

(21)出願番号	特願2018-85885(P2018-85885)	(73)特許権者	522421314
(22)出願日	平成30年4月26日(2018.4.26)		片岡 卓也
(65)公開番号	特開2019-187949(P2019-187949 A)		愛知県名古屋市千種区御棚町2丁目2番地
(43)公開日	令和1年10月31日(2019.10.31)	(74)代理人	100157428
審査請求日	令和3年4月23日(2021.4.23)		弁理士 大池 闡平
		(72)発明者	片岡 卓也
			愛知県長久手市岩作雁又1番地1学校 法人 愛知医科大学内
		審査官	岡▲さき▼ 潤
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 眼内レンズ固定用器具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のハプティックを有する眼内レンズを眼球内に固定するための眼内レンズ固定用器具であって、

前記複数のハプティックの各々に対応して設けられ、それぞれが、前記ハプティックが挿入される開口を有し、該開口に挿入された前記ハプティックを保持する複数のハプティック保持部と、

前記複数のハプティック保持部の各々に対し固定された線状部材とを備え、

前記ハプティック保持部の各々は、前記線状部材が2本接続され、該2本の線状部材が眼球内に張られることで、眼球内で浮いた状態で支持され、

前記ハプティック保持部の各々には、可撓性を有する素材が用いられ、

前記ハプティック保持部は、前記ハプティックを引っ掛ける複数の輪状部により構成され、前記開口に相当する該輪状部の内側に挿入された前記ハプティックを保持する、眼内レンズ固定用器具。

【請求項2】

複数のハプティックを有する眼内レンズを眼球内に固定するための眼内レンズ固定用器具であって、

前記眼球内に張られる線状部材と、

前記複数のハプティックの各々に対応して設けられ、それぞれが前記ハプティックを保持して、前記線状部材によって前記眼球内の空間に支持される複数のハプティック保持部

とを備え、

前記複数のハプティック保持部の各々には、前記線状部材が固定され、

前記ハプティック保持部の各々には、可撓性を有する素材が用いられ、

前記ハプティック保持部は、前記ハプティックが挿入される開口を有し、該開口に挿入されたハプティックを保持し、

前記ハプティック保持部は、前記ハプティックを挿入する入口が前記開口として形成された袋状の部材である、眼内レンズ固定用器具。

【請求項 3】

前記ハプティック保持部には、袋内と袋外とを連通させる連通孔が形成されている、請求項 2 に記載の眼内レンズ固定用器具。

10

【請求項 4】

前記ハプティック保持部は、網状の部材により形成されている、請求項 2 に記載の眼内レンズ固定用器具。

【請求項 5】

前記ハプティック保持部は、針孔を通る大きさに収縮するように構成されている、請求項 1 乃至 4 の何れか 1 つに記載の眼内レンズ固定用器具。

【請求項 6】

前記複数のハプティック保持部の各々は、針が取り付けられた前記線状部材が固定されている、請求項 1 乃至 5 の何れか 1 つに記載の眼内レンズ固定用器具。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、眼内レンズの固定に用いられる眼内レンズ固定用器具等に関する。

【背景技術】

【0002】

眼内レンズ (Intraocular lens、以下「IOL」という場合がある。) を用いた水晶体再建術が、白内障手術として広く行われている。水晶体再建術では、超音波乳化吸引術によって水晶体が吸引されて空隙化した水晶体嚢の中に、眼内レンズが固定される。しかし、水晶体再建術において水晶体嚢が破損又は消失する場合がある。このような場合、眼内レンズ強膜内固定術、又は、眼内レンズ毛様溝縫着術といった手術法によって眼内レンズ

30

【0003】

特許文献 1 には、眼内レンズを縫着することなく安定して固定できる眼内固定用補助具が記載されている。この眼内固定用補助具は、毛様体溝に円周状に固定される第 1 の保持部と、眼内レンズを受け且つ保持するための第 2 の保持部と、第 1 の保持部と第 2 の保持部とを一体的に結合する結合部とからなる。

【0004】

また、特許文献 2 には、調節 IOL を支持するための支持具が記載されている。支持具は、調節 IOL を収容する枠部と、毛様溝から挿入されて強膜の外表面に掛止される屈曲部が設けられた脚部とを備える。調節 IOL は、複数のレンズの連結部が枠部から側方に突出して毛様体 に 当 接 し た 状 態 で 支 持 さ れ る。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2000 - 245755 号公報

特開 2015 - 223341 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、従来の眼内レンズ固定用器具は、眼内レンズを保持する部材が比較的大きく、

50

眼球内に導入することが容易ではない。

【 0 0 0 7 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、眼内レンズを保持する部材を眼球内に容易に導入できる眼内レンズ固定用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】

【 0 0 0 8 】

上述の課題を解決するべく、第 1 の発明は、複数のハプティックを有する眼内レンズを眼球内に固定するための眼内レンズ固定用器具であって、眼球内に張られる線状部材と、複数のハプティックの各々に対応して設けられ、それぞれがハプティックを保持して、線状部材によって眼球内の空間に支持される複数のハプティック保持部とを備え、複数のハプティック保持部の各々には、線状部材が固定されるとともに、可撓性を有する素材が用いられている、眼内レンズ固定用器具である。

10

【 0 0 0 9 】

第 2 の発明は、第 1 の発明において、ハプティック保持部は、ハプティックを挿入する入口が形成された袋状の部材である。

【 0 0 1 0 】

第 3 の発明は、第 2 の発明において、ハプティック保持部には、袋内と袋外とを連通させる連通孔が形成されている。

【 0 0 1 1 】

第 4 の発明は、第 1 又は第 2 の発明において、ハプティック保持部は、網状の部材により形成されている。

20

【 0 0 1 2 】

第 5 の発明は、第 1 乃至第 4 の何れか 1 つの発明において、ハプティック保持部の外面には、位置調節用のマークが設けられている。

【 0 0 1 3 】

第 6 の発明は、第 1 乃至第 5 の何れか 1 つの発明において、複数のハプティック保持部の各々は、針が取り付けられた線状部材が固定されている。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明では、針部材が接続された線状部材を眼球の強膜に通していくと、線状部材に固定されて引っ張られたハプティック保持部が、線状部材が通る針孔に差し掛かる。ここで、可撓性を有するハプティック保持部は、強膜の針孔を通過可能に形成することが可能であり、それにより針孔を通して眼球内に導入することが可能である。この時の線状部材を引っ張る作業は容易である。本発明によれば、眼内レンズを保持するハプティック保持部を眼球内に容易に導入できる眼内レンズ固定用器具を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】図 1 は、実施形態に係る眼内レンズ固定用器具の概略構成図（斜視図）である。

【図 2】図 2 は、眼内レンズ固定用器具によって眼内レンズが固定されている状態を正面から見た図である。

40

【図 3】図 3 は、眼内レンズ固定用器具によって眼内レンズが固定されている状態を側方から見た図である。

【図 4】図 4 は、眼内レンズ固定用器具の使用方法について、第 1 レンズ支持部を設置するための手順を説明するための図である。

【図 5】図 5 は、眼内レンズ固定用器具の使用方法について、一対のハプティックを一対のハプティック保持部に挿入するまでの手順を説明するための図である。

【図 6】図 6 は、眼内レンズ固定用器具の使用方法について、ハプティック保持部の位置を固定するまでの手順を説明するための図である。

【図 7】図 7 は、変形例 1 に係る眼内レンズ固定用器具のレンズ支持部の概略構成図（斜視図）である。

50

【図 8】図 8 は、変形例 2 に係る眼内レンズ固定用器具のレンズ支持部の概略構成図（斜視図）である。

【図 9】図 9 は、変形例 3 に係る眼内レンズ固定用器具の概略構成図（斜視図）である。

【図 10】図 10 は、変形例 4 に係る眼内レンズ固定用器具によって眼内レンズが固定されている状態を正面から見た図である。

【図 11】図 11 は、変形例 5 に係る眼内レンズ固定用器具のレンズ支持部の要部の概略構成図（斜視図）である。

【図 12】図 12 は、変形例 6 に係る眼内レンズ固定用器具のレンズ支持部の要部の概略構成図（斜視図）である。

【図 13】図 13 は、変形例 6 に係るレンズ支持部を側方から見た図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図 1 - 図 13 を参照しながら、本発明の実施形態を詳細に説明する。なお、以下の実施形態は、本発明の一例であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

【0017】

[眼内レンズ固定用器具の構成]

眼内レンズ固定用器具 10 は、例えば、水晶体再建術において水晶体嚢が破損又は消失した場合に眼内レンズ 20 を固定するために用いられる器具である。眼内レンズ固定用器具 10 は、レンズ部 21 に対し複数のハプティック 22 が設けられた眼内レンズ 20 に適用することができる。本実施形態に係る眼内レンズ 20 では、2 つのハプティック 22 がレンズ部 21 の外周面から外側に突出している（図 2 参照）。2 つのハプティック 22 は、レンズ部 21 の中心に対し点対称に設けられている。

20

【0018】

眼内レンズ固定用器具 10 は、図 1 に示すように、それぞれがハプティック保持部 14 を有する一対のレンズ支持部 12 により構成されている。各ハプティック保持部 14 は、眼内レンズ 20 の一対のハプティック 22 にそれぞれ対応している。眼内レンズ固定用器具 10 は、図 2 に示すように、眼球 30 内において一対のハプティック保持部 14 の入口 15 が互いに対向するように配置される。そして、眼内レンズ固定用器具 10 は、一対のハプティック保持部 14 によって一対のハプティック 22 をそれぞれ保持することで、眼球 30 内に眼内レンズ 20 を固定する。なお、図 2 は、眼球 30 の正面から見た図であるが眼球 30 内を実線で示している。また、各ハプティック保持部 14 にはハッチングを付けている。

30

【0019】

また、前後方向の位置（深度）について、図 3 に示すように、一対のハプティック保持部 14 は眼球 30 内における虹彩の少し後ろ側の位置に配置され、眼内レンズ 20 は毛様体の内側の位置で固定される。以下、眼内レンズ固定用器具 10 について詳述する。

【0020】

各レンズ支持部 12 は、上述のハプティック保持部 14 に加え、図 1 に示すように、一端部がハプティック保持部 14 に接続されて他端部が針部材 16 a , 16 b に接続された 2 本の線状部材 18 を備えている。線状部材 18 としては糸（張力糸）が用いられている。一方の線状部材 18 の針部材 16 a は、線状部材 18 及びハプティック保持部 14 を眼球 30 内に導入するための針（貫通用の直針）であり、先端部が少し曲がった針（例えば、太さが 0.4 ~ 0.6 mm 程度で長さが 15 mm 程度の針）が用いられる。他方の線状部材 18 の針部材 16 b は、縫合のみに用いられる針であり、例えば、湾曲した手術用（眼科用）縫合針（例えば、太さが 0.4 ~ 0.6 mm 程度の縫合針）が用いられている。また、2 本の線状部材 18 は、眼球 30 内に張られて眼球 30 内に導入されたハプティック保持部 14 を浮いた状態で支持する。

40

【0021】

一対のハプティック保持部 14 は、水晶体嚢に代わって眼内レンズ 20 のハプティック

50

２２を保持して眼内レンズ２０の動きを拘束するための部材である。各ハプティック保持部１４は、ハプティック２２を挿入するための入口１５が形成された袋状部材（具体的には、ハンモック状部材）である。なお、以下では、各ハプティック保持部１４について、入口１５となる内側部分の延伸方向を「長さ方向」と言い、その延伸方向に直交する方向を「幅方向」と言う。

【００２２】

各ハプティック保持部１４の外周形状は、平面視において、入口１５となる略直線状の内側部分と、その内側部分の両端間を延びて外側に膨らむ曲線状の外側部分とにより構成されている。なお、内側部分は、例えば外側部分より曲率が小さい曲線状であってもよい。また、各ハプティック保持部１４は、同一形状の２枚のシート１４ａ，１４ｂを備え、入口１５の形成箇所を除いて２枚のシート１４ａ，１４ｂの外周部を互いに接合することによって形成されている。

10

【００２３】

具体的に、各ハプティック保持部１４は、図２に示すように、平面視において三日月状に形成されている。各ハプティック保持部１４は、三日月状の２枚のシート１４ａ，１４ｂの外周部が円弧に沿って互いに接合されることによって形成されている。２枚のシート１４ａ，１４ｂの接合は、例えば熱溶着によって行われているが、他の接合手法を採用してもよい。各ハプティック保持部１４は、円弧に沿う部分以外の外周部が未接合であり、その未接合の箇所が入口１５となっている。

【００２４】

20

各ハプティック保持部１４の寸法について、例えば、長さ方向の寸法（入口１５の長さ）は約８ｍｍであり、幅方向の寸法は約２ｍｍである。また、各ハプティック保持部１４の円弧の直径は、約１０ｍｍである。なお、各ハプティック保持部１４の寸法は、この段落の数値に限定されない。各ハプティック保持部１４の寸法は、眼内レンズ２０を固定する状態の一对のハプティック保持部１４の円弧部分が水晶体嚢と同程度の大きさとなるように設計されている。

【００２５】

各ハプティック保持部１４における各シート１４ａ，１４ｂには、薄くて柔軟性がある素材（可撓性を有する素材の一例）が用いられている。例えば各シート１４ａ，１４ｂは樹脂製である。各シート１４ａ，１４ｂには、例えば、厚さ４μｍのプロピレン膜が用いられている。針部材１６ａを通過させる強膜３１の針孔１７に対し、各ハプティック保持部１４は変形して通過可能に形成されている。

30

【００２６】

また、各ハプティック保持部１４では、図１に示すように、長さ方向の両端部にそれぞれ線状部材１８の一端部が接合されている。線状部材１８の接合は、例えば熱溶着によって行われているが、他の接合手法を採用してもよい。各線状部材１８には、細い手術用縫合糸（例えば、０．０２～０．４ｍｍの樹脂製の縫合糸）が用いられている。各線状部材１８の材料には、例えばポリプロピレン（例えば、９－０ポリプロピレン）、ポリエステル、ＰＧＡ、又はナイロンなどを用いることができる。各線状部材１８の他端部は、針部材１６ａ，１６ｂの根元に取り付けられている。

40

【００２７】

また、各ハプティック保持部１４には、眼球３０内における位置調節用のマーク１３（センターマーク）が形成されている。マーク１３は、シート１４ａにおいて内側に窪む凹部により形成されている（図１の楕円内の断面図参照）。マーク１３を凹部としたのは、マーク１３が虹彩に当たることを避けるためである。マーク１３は、凹部以外に、貫通孔（穴）、ノッチ、凸部又はインク印刷により形成することができる。眼球３０の外側から見る手術者にとって、ハプティック保持部１４は部分的に虹彩に隠れて見えにくくなる虞がある。マーク１３は、眼球３０の外側から、眼球３０内におけるハプティック保持部１４の位置を把握しやすいように設けられている。マーク１３は、ハプティック保持部１４の外周より内側の領域に配置される。図２では、マーク１３は、例えば、円形であり、ハ

50

プティック保持部 1 4 の入口 1 5 近傍の中央（長さ方向の中央）に設けられている。なお、ハプティック保持部 1 4 において、別の位置にマーク 1 3 を設けてもよいし、マーク 1 3 を省略してもよい。

【 0 0 2 8 】

[眼内レンズ固定用器具の使用法]

図 4 ~ 図 6 を参照しながら、眼内レンズ固定用器具 1 0 の使用方法について説明する。なお、本実施形態に係る眼内レンズ固定用器具 1 0 は、眼球 3 0 内に眼内レンズ 2 0 が落下した場合（眼内レンズ脱臼の場合）又は眼球 3 0 内に眼内レンズ 2 0 を眼外から挿入する場合の何れにも適用することができる。以下では、前者についてシングルピース多焦点 I O L 2 0 が落下した場合を例にして説明を行う。

10

【 0 0 2 9 】

なお、以下では、一对のレンズ支持部 1 2 の一方を第 1 レンズ支持部 1 2 と言い、他方を第 2 レンズ支持部 1 2 と言う。また、図面について、図 4 - 6 は、眼球の正面から見た図であるが、図 4 は眼球 3 0 外を実線で示し且つ眼球 3 0 内を波線で示し、図 5 - 6 は眼球 3 0 外を波線で示し且つ眼球 3 0 内を実線で示している。また、本使用方法による水晶体再建術では、眼内レンズ固定用器具 1 0 の設置に先立って、硝子体茎の切除と、眼内レンズ 2 0 に付着する組織の切除とが順番に行われている。

【 0 0 3 0 】

まず、手術者は、第 1 レンズ支持部 1 2 についてハプティック保持部 1 4 を眼球 3 0 内に導入する作業を行う。具体的に、手術者は、対面通糸法を用いて、図 4 (a) に示すように、眼球 3 0 に対し針部材 1 6 a を通していく。対面通糸法について説明すると、手術者は、眼球 3 0 の外側から内側に針部材 1 6 a を通す。次に、その針部材 1 6 a を通した位置と左右対称の位置から眼球 3 0 の外側から内側に通した迎え針（図示省略）に対し、針部材 1 6 a を内側に挿入する。迎え針は中空構造である。そして、針部材 1 6 a と共に迎え針を外側に引き抜くことで、容易に所望の位置から針部材 1 6 a を眼球 3 0 の内側から外側に出すことができる。針部材 1 6 a を通した 2 箇所には、針孔 1 7 がそれぞれ形成される。

20

【 0 0 3 1 】

なお、針部材 1 6 a を通す位置は、固定後の眼内レンズ 2 0 のレンズ部 2 1 にハプティック保持部 1 4 が重ならないように決められる。例えば、レンズ部 2 1 の直径が 6 mm ~ 7 mm の場合、針部材 1 6 a は、眼球 3 0 の中心から 3 ~ 4 mm 上側で、左右ともに眼球 3 0 の強膜 3 1 における角膜 3 2 の少し外側の位置（例えば角膜 3 2 の外周から 1 . 5 mm ~ 2 mm の位置）に通される。

30

【 0 0 3 2 】

そして、手術者が針部材 1 6 a を引っ張っていくと、図 4 (b) に示すように、ハプティック保持部 1 4 が、端部から収縮（変形）して細くなって針孔 1 7（左側の針孔 1 7）に入り、針孔 1 7 を通過する。作業者は、眼球 3 0 における左右方向の略真ん中にハプティック保持部 1 4 が到達するまで針部材 1 6 a を右側に引っ張る。これにより、第 1 レンズ支持部 1 2 は、図 4 (c) に示すように、眼球 3 0 内において、2 箇所の針孔 1 7 の間に架け渡された 2 本の線状部材 1 8 によって、ハプティック保持部 1 4 が吊られた状態に設けられる。そして、この状態で作業者は、ハプティック保持部 1 4 の内側に入口 1 5 から水を入れてハプティック保持部 1 4 を広げる。なお、水の代わりに、ヒアルロン酸などを含むゲル状の流体を用いることもできる。

40

【 0 0 3 3 】

次に、手術者は、第 2 レンズ支持部 1 2 についてハプティック保持部 1 4 を眼球 3 0 内に導入する作業を行う。第 2 レンズ支持部 1 2 は、第 1 レンズ支持部 1 2 と同様の手順で、眼球 3 0 の中心に対し第 1 レンズ支持部 1 2 に上下対称に設けられる。第 2 レンズ支持部 1 2 は、図 5 (a) に示すように、眼球 3 0 内において、眼球 3 0 の中心より 3 ~ 4 mm 下側の 2 箇所の針孔 1 7 の間に架け渡された 2 本の線状部材 1 8 によって、ハプティック保持部 1 4 が吊り下げられた状態に設けられる。第 2 レンズ支持部 1 2 は、第 1 レンズ

50

支持部 12 に対し略平行に設けることが好ましい。

【0034】

次に、手術者は、眼球 30 の強膜 31 に形成した切開口を通して眼球 30 内に入れた眼内鉗子（図示省略）によって、眼球 30 内に落下した眼内レンズ 20 を拾い上げる。そして、手術者は、図 5（b）に示すように、一方のハプティック 22 を一方のハプティック保持部 14 に対し入口 15 から挿入していく。その際、ハプティック保持部 14 はハプティック 22 によって押し広げられる。さらに、図 5（c）に示すように、他方のハプティック 22 を他方のハプティック保持部 14 に対し入口 15 から挿入していく。同様に、他方のハプティック保持部 14 は押し広げられる。

【0035】

次に、眼球 30 の中心に対し眼内レンズ 20 の中心がずれている場合に、手術者は、眼球 30 の中心に対し眼内レンズ 20 の中心が略一致するように、眼内レンズ 20 を動かして位置調整をする。図 6（a）は、眼内レンズ 20 の位置調整後の状態を示す。

【0036】

最後に、手術者は、眼球 30 の外側において、各針孔 17 のすぐ外側の位置の強膜 31 に線状部材 18 を縫着して結び目 19（図 6（b）参照）を作成し、その結び目 19 から外側の線状部材 18 を切断する。これにより、各ハプティック保持部 14 の位置が固定され、各ハプティック保持部 14 によって眼内レンズ 20 の位置は保持される。さらに、手術者は、ピンセットの挿入口として用いた切開口を縫合する。以上により、水晶体再建術は終了する。

【0037】

[実施形態の効果等]

本実施形態では、眼内レンズ 20 のハプティック 22 を保持するハプティック保持部 14 が、柔軟な素材を用いた袋状の部材であり、ハプティック保持部 14 に固定された線状部材 18 が通る針孔 17 を通すことができ、その針孔 17 から眼球 30 内に導入することができる。そのため、切開創を形成することなく、線状部材 18 を引っ張るだけで容易にハプティック保持部 14 を眼球 30 内に導入することができる。

【0038】

また、本実施形態では、線状部材 18 を引っ張るだけで、各ハプティック保持部 14 の位置調節を行うことができる。特に、各ハプティック保持部 14 に設けられたマーク 13 が、手術者から視認できる位置に設けられているため、手術者はマーク 13 の位置を見ながら、各ハプティック保持部 14 を水晶体嚢と略同じ位置に設けることができる。これにより、眼内レンズ 20 は所定の位置に保持される。

【0039】

また、本実施形態では、眼内レンズ 20 の各ハプティック 22 が袋状のハプティック保持部 14 によってソフトに保持される。各ハプティック 22 が眼内組織に接触しない。ここで、シングルピース多焦点 IOL 20 は、ハプティック 22 が太く炎症を惹起させやすい。また、ハプティック 22 は、軟らかい素材（例えば軟性アクリルゲル）が用いられており、縫合糸を直接的に結び付けると断裂する虞がある。すなわち、シングルピース多焦点 IOL 20 は、眼内レンズ強膜内固定術、又は、眼内レンズ毛様溝縫着術の何れにも向いていない。これらの手法は、固定できる眼内レンズ 20 の種類が限定される。それに対し、本実施形態では、このようなシングルピース多焦点 IOL 20 について、これらの手術法を採用せずに、各ハプティック 20 が眼内組織に接触しない新たな手術法（平行棒（平行系）縫着法）を採用している。そのため、眼内組織の炎症を抑制することができる。また、本実施形態によれば、シングルピース多焦点 IOL 20 を含めて様々な種類の眼内レンズ 20 に適用することができる。

【0040】

また、本実施形態では、強膜 31 において針部材 16 a を通す位置に応じて、前後方向において一对のハプティック保持部 14 の設置位置（深度）を決めることができる。ここで、特許文献 1 や特許文献 2 に記載の器具では、眼内レンズの保持部の設置位置が限定さ

10

20

30

40

50

れ、眼内レンズの深度が限定される。それに対し、本実施形態では、任意の深度に眼内レンズ 20 を固定することができる。

【 0 0 4 1 】

また、本実施形態では、眼球 30 内に眼内レンズ 20 を外側から挿入する場合だけでなく、眼球 30 内に落下した眼内レンズ 20 を摘出せずに固定することができる。すなわち、眼内操作だけで眼内レンズ 20 の整備を完結させることができる。

【 0 0 4 2 】

[変形例 1]

本変形例では、図 7 に示すように、各ハプティック保持部 14 の各シート 14 a , 14 b に、袋内と袋外とを連通させる連通孔 24 が形成されている。連通孔 24 は複数個設けられてい 10
られている。各連通孔 24 は、ハプティック 22 の先端側の横断面よりも小さく、ハプティック 22 が通過できない大きさに形成されている。本変形例によれば、連通孔 24 によって各ハプティック保持部 14 が盲端構造ではなくなるため、各ハプティック保持部 14 内において細菌が繁殖しにくい。また、抗生剤等の薬剤を各ハプティック保持部 14 内に効率よく供給することができる。なお、連通孔 24 は、円弧上の外周部寄りの位置に少なくとも形成すればよく、入口 15 寄りの位置にも形成してもよい。

【 0 0 4 3 】

[変形例 2]

本変形例では、図 8 に示すように、各ハプティック保持部 14 が、網状で袋状の部材により形成されている。各ハプティック保持部 14 の網目は、ハプティック 22 の先端側の横断面よりも小さく、ハプティック 22 が通過できない大きさである。本変形例によれば、各ハプティック保持部 14 内において細菌が繁殖しにくい。また、抗生剤等の薬剤を各ハプティック保持部 14 内に効率よく供給することができる。 20

【 0 0 4 4 】

[変形例 3]

本変形例では、一対のハプティック保持部 14 が、図 9 に示すように、線状部材 18 によって互いに接続されて一体化されている。つまり、2つのハプティック保持部 14 が、2つの針部材 16 a , 16 b 間の1本の糸状体に設けられている。この場合、各針部材 16 a , 16 b を先頭にして各ハプティック保持部 14 を眼球 30 内に導入することができる。それにより、片側の強膜縫合が不要となる。 30

【 0 0 4 5 】

[変形例 4]

本変形例では、各ハプティック保持部 14 が、袋状以外の形状の部材により形成されている。図 10 に示すように、各ハプティック保持部 14 は、ハプティック 22 の引っ掛ける複数個の輪状部により構成されている。具体的に、各ハプティック保持部 14 は、縫合糸を結ぶことで作成された 8 の字状部分（可撓性を有する部分）である。ハプティック 22 は、2つの輪状部によって保持される。なお、図 10 は、眼球 30 の正面から見た図であり眼球 30 内を実線で示している。

【 0 0 4 6 】

[変形例 5]

本変形例では、線状部材 18 が、各ハプティック保持部 14 の入口 15 の縁に沿って取り付けられている。例えば、各ハプティック保持部 14 では、図 11 に示すように、各シート 14 a , 14 b における入口 15 の縁に細穴 15 a が形成されている。細穴 15 a は、例えばシート 14 a , 14 b を折り返すことによって形成されている。線状部材 18 は、ハプティック保持部 14 の一端部で 2 本に分かれて、それぞれが別々のシート 14 a , 14 b の細穴 15 a に通されて、ハプティック保持部 14 の他端部で合わさっている。線状部材 18 は、ハプティック保持部 14 に固定されている。 40

【 0 0 4 7 】

なお、線状部材 18 は、両方のシート 14 a , 14 b の入口 15 に沿って設ける必要はなく、片方のシート 14 a の入口 15 に沿って設けて固定してもよい。この場合は、線状 50

部材 1 8 は、ハプティック保持部 1 4 の両端間で分かれなない。また、シート 1 4 a に細穴 1 5 a を形成せずに、シート 1 4 a の入口 1 5 に沿って線状部材 1 8 を固定してもよい。

【 0 0 4 8 】

[変形例 6]

本変形例では、線状部材 1 8 が、樹脂製又は金属製などの細い棒状部材に形成されている。また、図 1 2 に示すように、ハプティック保持部 1 4 に対し、線状部材 1 8 を固定する縁部材 2 5 (例えば、樹脂製の部材)を取り付けてもよい。縁部材 2 5 は、入口 1 5 に沿って全周囲に設けられる。なお、縁部材 2 5 を用いずに、ハプティック保持部 1 4 に線状部材 1 8 (棒状部材)を固定してもよい。また、線状部材 1 8 として上述の実施形態のように糸状部材を用いる場合に、ハプティック保持部 1 4 に縁部材 2 5 を取り付けてもよい。

10

【 0 0 4 9 】

ここで、線状部材 1 8 として棒状部材を用いる場合、眼球 3 0 の内側にレンズ支持部 1 2 を架け渡してハプティック保持部 1 4 の位置調節を行った後に、図 1 3 (a) に示す加熱用器具 2 6 を用いて線状部材 1 8 を加熱し、図 1 3 (b) に示す止め部 1 9 を形成する加熱端処理を施してもよい。これにより、ハプティック保持部 1 4 の位置を容易に固定することができる。なお、加熱端処理は、線状部材 1 8 が棒状部材の場合に限定されず、線状部材 1 8 が糸状部材の場合にも適用することができる。

【 0 0 5 0 】

[変形例 7]

上記実施形態では、眼内レンズ固定用器具 1 0 において線状部材 1 8 に針部材 1 6 a , 1 6 b が取り付けられていたが、製品としては針部材 1 6 a , 1 6 b が取り付けられていない状態で、手術者などによって針部材 1 6 a , 1 6 b が後付けされてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 1 】

本発明は、眼内レンズの固定に用いられる眼内レンズ固定用器具等に適用可能である。

【符号の説明】

【 0 0 5 2 】

- 1 0 眼内レンズ固定用器具
- 1 2 レンズ支持部
- 1 4 ハプティック保持部
- 1 6 a , 1 6 b 針部材
- 1 8 線状部材
- 2 0 眼内レンズ
- 2 1 レンズ部
- 2 2 ハプティック

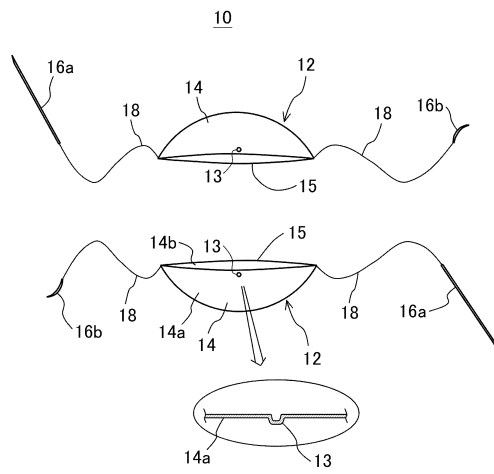
30

40

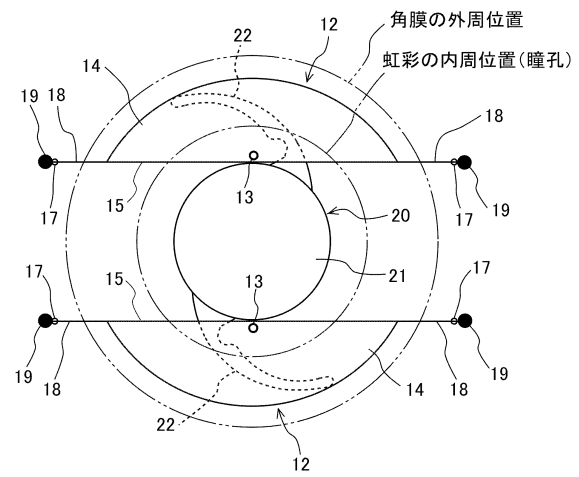
50

【図面】

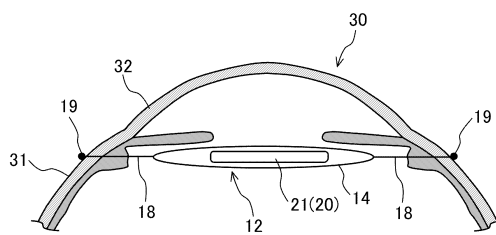
【 図 1 】



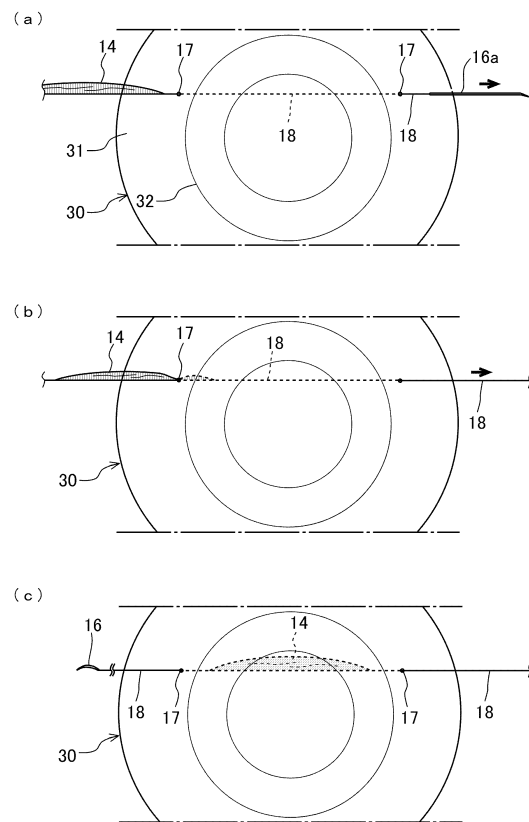
【 図 2 】



【 図 3 】

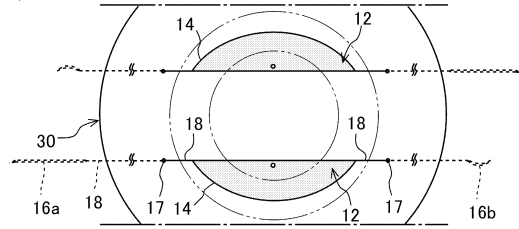


【 図 4 】

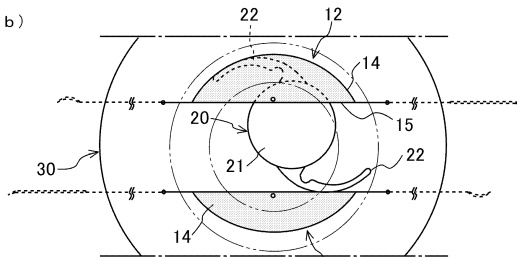


【 図 5 】

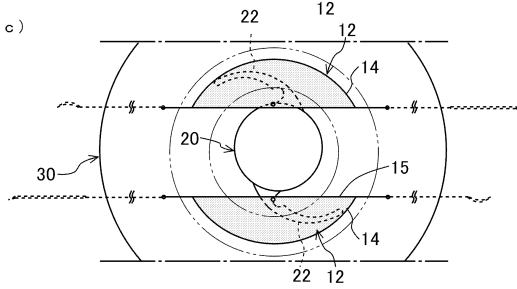
(a)



(b)

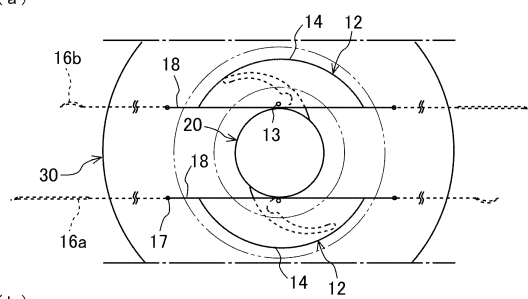


(c)

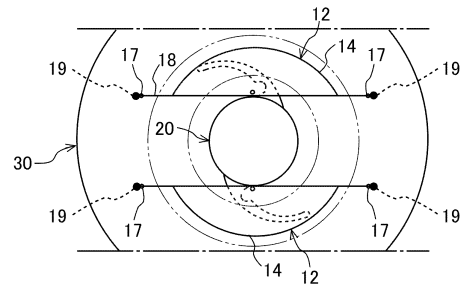


【 図 6 】

(a)



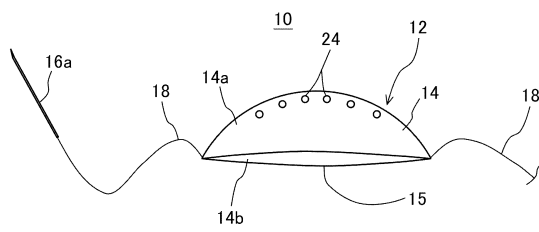
(b)



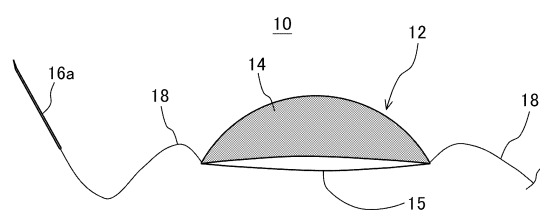
10

20

【圖 7】



【 図 8 】

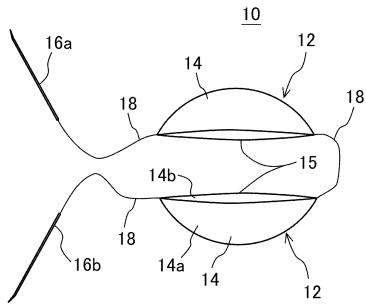


30

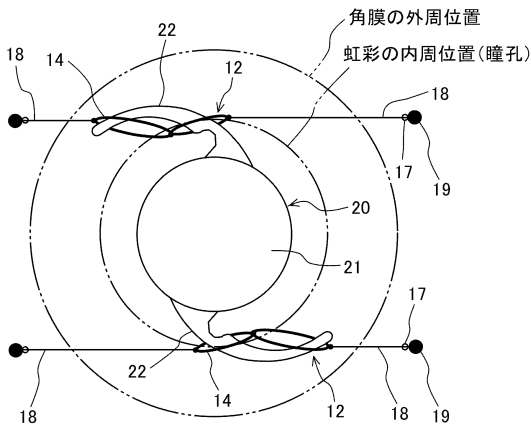
40

50

【図 9】

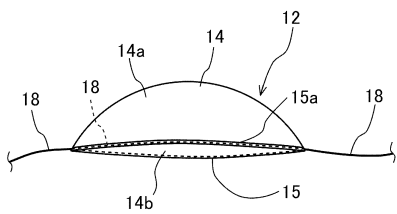


【図 10】

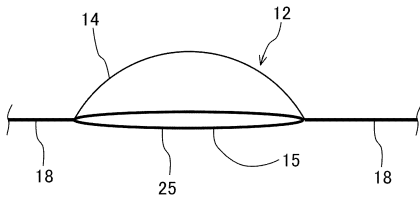


10

【図 11】



【図 12】



20

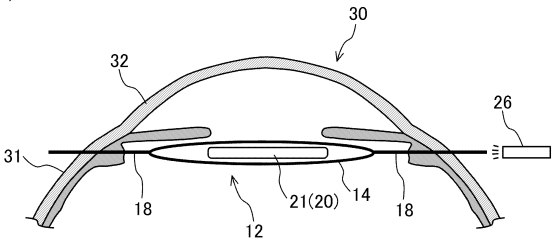
30

40

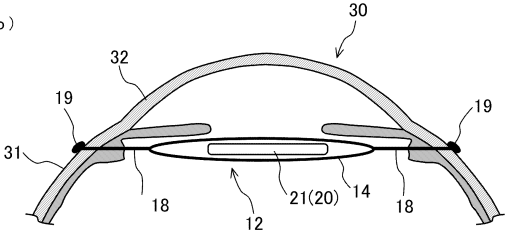
50

【 図 13 】

(a)



(b)



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 7 / 1 3 4 0 5 6 (W O , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 1 3 0 3 8 9 (U S , A 1)
 特表 2 0 0 3 - 5 3 3 2 7 1 (J P , A)
 米国特許第 0 6 3 5 2 5 4 2 (U S , B 1)
 米国特許第 0 4 2 5 3 1 9 9 (U S , A)
 特開 2 0 0 7 - 0 2 9 7 2 7 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
 A 6 1 F 2 / 1 6