

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-520007

(P2010-520007A)

(43) 公表日 平成22年6月10日(2010.6.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 F 2/16 (2006.01)	A 6 1 F 2/16	4 C 0 9 7
A 6 1 F 9/007 (2006.01)	A 6 1 F 9/00 5 4 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2009-552325 (P2009-552325)	(71) 出願人	506237986 ニューレンズ・リミテッド イスラエル国46121 ヘルズリア・ピ チュアク, マスキット・ストリート 15 , ピー・オー・ボックス 2225
(86) (22) 出願日	平成20年3月5日(2008.3.5)	(74) 代理人	100140109 弁理士 小野 新次郎
(85) 翻訳文提出日	平成21年10月2日(2009.10.2)	(74) 代理人	100089705 弁理士 社本 一夫
(86) 国際出願番号	PCT/IL2008/000284	(74) 代理人	100075270 弁理士 小林 泰
(87) 国際公開番号	W02008/107882	(74) 代理人	100080137 弁理士 千葉 昭男
(87) 国際公開日	平成20年9月12日(2008.9.12)	(74) 代理人	100096013 弁理士 富田 博行
(31) 優先権主張番号	181710		
(32) 優先日	平成19年3月5日(2007.3.5)		
(33) 優先権主張国	イスラエル(IL)		
(31) 優先権主張番号	182604		
(32) 優先日	平成19年4月17日(2007.4.17)		
(33) 優先権主張国	イスラエル(IL)		
(31) 優先権主張番号	185740		
(32) 優先日	平成19年9月5日(2007.9.5)		
(33) 優先権主張国	イスラエル(IL)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一体型調節式眼内レンズ (A I O L) 及び同レンズと共に使用するための別個のベース部材

(57) 【要約】

ヒトの目の毛様体溝の中に自己錨着させるためのハプティックシステムと、非圧縮状態時の第1ジオプトリ強度と、圧縮状態時の、第1ジオプトリ強度とは異なる第2ジオプトリ強度の間を連続して変化することのできるジオプトリ強度を有する、弾力的且つ弾性的に圧縮可能な形状記憶光学要素と、を含んでいる一体型調節式眼内レンズ (A I O L) である。一体型A I O Lは、露出している後縁面を有する光学要素を含んでいて、露出している後縁面に対し後ろ方向から軸方向圧縮力を掛けるための別個のベース部材と共に使用されるよう意図されている。一体型A I O Lには、目的に合わせて設計されたベース部材又は以前に植え込まれていた標準的な水晶体包内I O Lの何れかと共に使用されるよう意図されているものもある。他に、目的に合わせて設計されたベース部材としか使用しないよう意図されている一体型A I O Lもある。

【選択図】 図3

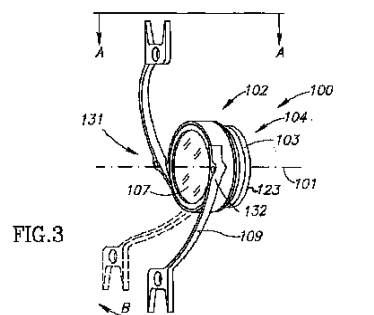


FIG.3

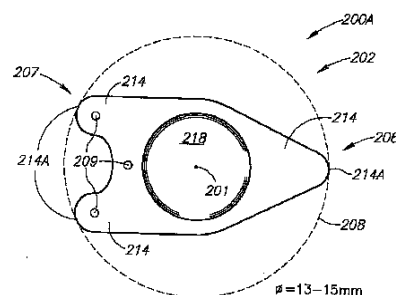


FIG.28

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

視軸と、強靱な結合組織の強膜と、環状毛様体溝と、弛緩すると水晶体包隔膜を毛様体収縮状態から手様体弛緩状態へ前記視軸に沿って前方に引っ張る括約筋様毛様体と、を有しているヒトの眼の中に、自己錨着移植するための一体型調整式眼内レンズ（A I O L）であって、前記ヒトの目に移植した時に前記視軸と同方向になることを意図した長手方向軸を有する、一体型 A I O L において、

（a） 前縁面と、前記前縁面と反対側の露出している後縁面と、後縁部を有する周囲面と、を有する概ね円盤状の弾力的且つ弾性的に圧縮可能な形状記憶光学要素であって、

前記後縁面に対し、別個のベース部材によって、前記一体型 A I O L の長手方向軸に沿って後ろ方向から軸方向圧縮力を掛けると、非圧縮状態の第 1 ジオブトリ強度から、圧縮状態の、前記第 1 ジオブトリ強度とは異なる第 2 ジオブトリ強度までの間の範囲で連続して変化させることのできるジオブトリ強度を有している、光学要素と、

（b） 前記光学要素を収容していて、前縁内向き角型フランジと後縁端面とを含んでいる管状ハプティックス部本体を含んでいるハプティックスシステムであって、前記光学要素の前縁面は、前記軸方向圧縮力が掛かると前記環状フランジを通して膨れ出る、ハプティックスシステムであって

前記ハプティックス部本体は、前記一体型 A I O L の長手方向軸に垂直な面内で前記本体から反対方向に伸張する少なくとも 2 つの細長い概ね C 字形状のハプティックス部を有しており、前記ハプティックス部それぞれは、ヒトの目の強膜の強靱な結合組織に突き刺して、前記一体型 A I O L を前記ヒトの目の中の少なくとも 2 つの間隔を空けて配置された静止錨着点に自己錨着移植し、前記 A I O L を前記ヒトの目の中に保持するための少なくとも 1 つの先の尖った突き刺し部材を有しており、

前記ハプティックス部それぞれは、移植後に、前記光学要素を、前記ヒトの目の視軸に沿って、前記少なくとも 2 つの間隔を空けて配置された静止錨着点に対して、インサイチュで選択的に軸方向に変位させることができるようにするため、外部エネルギー源によって局所的に加熱すると変形させることのできる、前記ハプティックス部本体に隣接する熱変形可能領域を含んでいる、ハプティックスシステムと、
を備えている A I O L 。

【請求項 2】

前記ハプティックス部本体は、前縁端面と後縁端面を有する管状ハプティックス部リングと、前記ハプティックス部リングと前記光学要素の間に配置される管状の中間挿入部と、を含んでおり、前記中間挿入部は、前記触角部本体の前縁内向き環状フランジを構成している前縁内向き環状フランジを有している、請求項 1 に記載の A I O L 。

【請求項 3】

前記中間挿入部は、前記ハプティックス部リングの後縁端面に当接する後縁外向き環状フランジを有している、請求項 2 に記載の A I O L 。

【請求項 4】

前記ハプティックス部リングは、単一の連続管状リング要素によって構成されている、請求項 2 又は 3 の何れかに記載の A I O L 。

【請求項 5】

前記ハプティックス部リングは、少なくとも 2 つのリング要素を含んでいる割りリング装置によって構成されている、請求項 2 又は 3 の何れかに記載の A I O L 。

【請求項 6】

前記割りリング装置は、少なくとも 2 つのインターロック式リング要素を含んでいる、請求項 5 に記載の A I O L 。

【請求項 7】

前記割りリング装置は、少なくとも 2 つのヒンジ式リング要素を含んでいる、請求項 5 に記載の A I O L 。

【請求項 8】

前記ハプティックス部本体は、前記触角部本体の前縁内向きフランジを構成している前縁内向き環状フランジ、及び後縁端面と一体成形された管状ハプティックス部リングを含んでいる、請求項 1 に記載の A I O L。

【請求項 9】

前記熱変形可能領域は、それぞれ、穴の中へ挿入された要素を含んでいる、請求項 1 から 8 の何れかに記載の A I O L。

【請求項 10】

前記穴それぞれは、前記一体型 A I O L の長手方向軸と実質的に同じ方向の長手方向軸を有している、請求項 9 に記載の A I O L。

【請求項 11】

前記穴それぞれは、前記一体型 A I O L の長手方向軸に対して含み角

【数 1】

$$\alpha \approx 45^{\circ}$$

を有する長手方向軸を有している、請求項 9 に記載の A I O L。

【請求項 12】

前記熱変形可能領域は、放射線感受性生体適合性薬品が含浸されている、請求項 1 から 8 の何れかに記載の A I O L。

【請求項 13】

前記光学要素の露出している後縁面は、前記ハプティックス部本体の後縁端面よりも突き出ている、請求項 1 から 12 の何れかに記載の A I O L。

【請求項 14】

前記光学要素の露出している後縁面は、前記ハプティックス部本体の後縁端面と実質的に面一である、請求項 1 から 12 の何れかに記載の A I O L。

【請求項 15】

前記光学要素の露出している後縁面は、前記ハプティックス部本体の後縁端面よりも窪んでいる、請求項 1 から 12 の何れかに記載の A I O L。

【請求項 16】

前記後縁部は、斜端加工されている、請求項 1 から 15 の何れかに記載の A I O L。

【請求項 17】

前記周囲面は、前記ハプティックス部本体の後縁端面よりも突き出ている蛇腹状後縁部分を有している、請求項 13 に記載の A I O L。

【請求項 18】

前記光学要素は、前記前方への膨出を前記一体型 A I O L の長手方向軸に対して中心合わせするための後縁膨出制御要素を含んでいる、請求項 1 から 17 の何れかに記載の A I O L。

【請求項 19】

前記膨出制御要素は、埋め込まれた丸い心部によって構成されている、請求項 18 に記載の A I O L。

【請求項 20】

前記心部は、前記光学要素と実質的に同じ屈折率を有している、請求項 19 に記載の A I O L。

【請求項 21】

前記膨出制御要素は、窪みによって構成されている、請求項 18 に記載の A I O L。

【請求項 22】

視軸と、強靱な結合組織の強膜と、環状毛様体溝と、収縮した毛様体状態から弛緩した毛様体状態への弛緩に際し水晶体包隔膜を視軸に沿って前方向に引っ張るための括約筋様の毛様体と、を有するヒトの目の中で、請求項 1 から 21 の何れかに記載されている一体型 A I O L であって、長手方向軸を有し、前縁面と露出している後縁面とを有する概ね円盤状の弾力的且つ弾性的に圧縮可能な形状記憶光学要素を含んでいる、一体型 A I O L と共

10

20

30

40

50

に使用するための、別個のベース部材において、

前記ベース部材は、ヒトの目に移植した時に、A I O L の長手方向軸と同軸に整列させる長手方向軸を有していて、互いに反対側の主前面と主後面を有する細長い実質的に平面状の本体と、前記ヒトの目の毛様体溝内の実質的に反対側の場所の中へと操作するための互いに反対側の前縁端と後縁端と、を備え、少なくとも前記後縁端にはインサイチュで操作できるようにするための少なくとも 1 つの操作穴が設けられており、

前記本体は、前縁及び後縁作用面を備えた中央ピストン部材と、そこから半径方向に伸張していて末端部を有する少なくとも 2 つの側方翼部と、を有しており、少なくとも 1 つの前記側方翼部は、前記前縁端を形成し、少なくとも 1 つの前記側方翼部は、前記後縁端を形成しており、

前記側方翼部は、前記ピストン部材から前記末端部に向かって肉厚が徐々に薄くなっていて、それにより、前記側方翼部は、ヒトの目に移植する際、ヒトの目の水晶体包隔膜の自然の曲率に沿うように容易に撓ませることができ、

前記前縁作用面は、前記ヒトの目の水晶体包隔膜が引っ張られると、前記光学要素の露出している後縁面に押し付けられて、後ろ方向から軸方向圧縮力を掛ける、ベース部材。

【請求項 23】

前記前縁作用面には、前記ヒトの目に移植する際に、前記一体型 A I O L を前記ベース部材と同軸に整列させるための整列要素が形成されている、請求項 22 に記載の部材。

【請求項 24】

前記整列要素は、前記ベース部材の長手方向軸を中心とする円形陥凹部によって構成されている、請求項 23 に記載の部材。

【請求項 25】

前記前縁作用面には、前記ベース部材の長手方向軸を中心とする前縁突出部が形成されている、請求項 23 に記載の部材。

【請求項 26】

前記前縁突出部は、円盤状段部によって構成されている、請求項 25 に記載の部材。

【請求項 27】

前記前縁突出部は、丸い形状を有している、請求項 25 に記載の部材。

【請求項 28】

前記整列要素には、前記光学要素の後縁面に形成されている相補的な丸い窪みの中へぴったり挿入するための丸い膨出制御心部が形成されている、請求項 22 から 27 の何れかに記載の部材。

【請求項 29】

前記前面は平坦である、請求項 22 に記載の部材。

【請求項 30】

前記後縁作用面には、前記水晶体包隔膜の中へ突き出させるための後縁円盤状段部が形成されている、請求項 22 から 29 までの何れかに記載の部材。

【請求項 31】

前記後面は、実質的にゼロジオプトリ値を有している、請求項 22 から 30 までの何れかに記載の部材。

【請求項 32】

前記後面は、正のジオプトリ値を有している、請求項 22 から 30 までの何れかに記載の部材。

【請求項 33】

前記本体は、前記ベース部材の長手方向軸に垂直な面内で概ね二等辺三角形になっている、請求項 22 から 32 までの何れかに記載の部材。

【請求項 34】

前記本体は、前記ベース部材の長手方向軸に垂直な面内で楕円形状になっている、請求項 22 から 32 までの何れかに記載の部材。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、調節式眼内レンズ（A I O L）アッセンブリに関する。

【背景技術】

【0002】

共同所有されているP C T国際出願P C T / I L 0 2 / 0 0 6 9 3号「調節式レンズアッセンブリ」と、P C T国際公報で2003年2月27日に公布されているW O 0 3 / 0 1 5 6 6 9号は、調節式眼内レンズ（A I O L）アッセンブリを図示し説明しており、その内容を参考文献としてここに援用する。A I O Lアッセンブリは、それぞれ、ヒトの目の環状毛様体溝内の少なくとも2つの間隔を空けて配置された静止錨着点にしっかりと固定されるようになっているハプティックス（h a p t i c s）システムを含んでいるので、ハプティックスシステムは、ジオプトリ強度が常時変化するA I O Lに対する基準面として働き、ジオプトリ強度は、A I O Lに対して後方から括約筋様の毛様体の制御の下に作用するヒトの目の水晶体包隔膜による影響を受ける。ハプティックスシステムは、滑動して伸張するための伸縮式ハプティックス部材を備えた堅い平らなハプティックスプレートを含んでいる。ハプティックスプレートとハプティックス部材については、共同所有されているP C T国際出願P C T / I L 0 2 / 0 0 1 2 8号「眼内レンズ」と、P C T国際公報で2002年8月29日に公布されているW O 0 2 / 0 6 5 9 5 1号に図示し説明されているように、自己錨着するのが望ましく、上記出願及び特許の内容を参考文献としてここに援用する。

10

20

【0003】

共同所有されているP C T国際出願P C T / I L 2 0 0 5 / 0 0 4 5 6号「調節式眼内レンズアッセンブリ及び調整機能測定インプラント」と、P C T国際公報で2005年10月10日に公布されているW O 2 0 0 5 / 1 0 4 9 9 4号は、移植後に、A I O Lを、ヒトの目の視軸に沿って、少なくとも2つの間隔を空けて配置された静止錨着点に対して所望の位置に、インサイチュ（i n s i t u）で手動で選択的に変位させられるようにし、ヒトの目の毛様体が収縮した状態の時にA I O Lが確実に非圧縮状態になるようにした、調節式眼内レンズ（A I O L）アッセンブリを図示し説明しており、その内容を参考文献としてここに援用する。この様なインサイチュでの選択的変位は、移植後に、通常ヒトの目の天然の水晶体の内容物が取り出されてから数カ月を経て発症する自然な反応である水晶体包収縮、そして、経年的に変化する患者の視力をも、臨床学的介入をできる限り少なくして矯正するのに効果を発揮する。この様なインサイチュでの選択的変位は、以下の様に実現され、第1に、別個のA I O Lを保持するための別個のハプティックスシステムであるが、これはA I O Lに対して手動で変位させられるようになっている。第2に、放射線感受性領域を有する少なくとも2つのハプティックス部を有するハプティックスシステムは、一体的に形成されたA I O Lをインサイチュで手動で変位させるために、塑性変形を生じさせることができるようになっている。

30

【0004】

共同所有されているP C T国際出願P C T / I L 2 0 0 5 / 0 0 1 0 6 9号「調節式眼内レンズ（A I O L）及び同レンズを含むアッセンブリ」と、P C T国際公報で2006年4月20日に公布されているW O 2 0 0 6 / 0 4 0 7 5 9号は、近くを視る場合の自然な正のジオプトリ強度を提供できるようにするため、弾性変形可能な形状記憶円盤状光学要素を弾性的に変形させる付勢機構を有するA I O Lを図示し説明しており、その内容を参考文献としてここに援用する。A I O Lは、毛様体が弛緩すると、水晶体包隔膜が付勢機構に打ち勝つための調整力を加えてA O I Lの自然な正のジオプトリ強度を下げ、遠くを視ることができるよう、ヒトの目に植え込むことを意図している。

40

【0005】

共同所有されているP C T国際出願P C T / I L 2 0 0 6 / 0 0 0 4 0 6号「調節式眼内レンズ（A I O L）アッセンブリ及び同アッセンブリの個別構成要素」と、P C T国際公報で2006年10月5日に公布されているW O 2 0 0 6 / 1 0 3 6 7 4号は、移植後

50

に、A I O Lを、ヒトの目の視軸に沿って、少なくとも2つの間隔を空けて配置された静止錨着点に対して所望の位置に、インサイチュで手動で選択的に変位させられるようにし、ヒトの目の毛様体が収縮した状態の時にA I O Lが確実に非圧縮状態になるようにした、A I O Lアセンブリを図示し説明しており、その内容を参考文献としてここに援用する。更に、W O 2 0 0 6 / 1 0 3 6 7 4号は、ヒトの目の環状毛様体溝に自己錨着させて移植するのに好適な取り付けプレートを図示し説明している。

【0006】

共同所有されているP C T国際出願P C T / I L 2 0 0 7 / 0 0 1 0 5 6号「眼内レンズ移植キット」と、P C T国際公報で2008年2月28日に公布されているW O 2 0 0 8 / 0 2 3 3 7 9号は、A I O Lアセンブリのヒトの目への植え込みを支援するためのI O L移植キットを図示し説明しており、その内容を参考文献としてここに援用する。I O L移植キットは、前縁ハプティックス部をヒトの目の毛様体溝の遠位部分に錨着させるのを支援するため、A I O Lの高さ方向にその前縁面と後縁面の間を挟み付けるための鉤子状の挿入器道具を含んでいる。移植キットは、A I O Lアセンブリの後縁ハプティックス部を、ヒトの目の毛様体溝の、前縁ハプティックス部とは概ね直径方向反対側に固定するのを支援するため、かぎ状の挿入器道具を含んでいる。

【0007】

A I O Lをヒトの目に配備することには、天然の水晶体内容物を取り出せるようにするため、目の前水晶体包（以後、前囊と呼ぶ）に開口を作成する囊切開が伴う。囊切開は、通常、約4mmから5mmの間の直径を有する円形開口を作成して、環状の前囊のフランジを残し、そこに前述のA I O Lが前方向から押し当てられるようにする処置を伴う。この様な配備の結果、ヒトの目の天然の水晶体レンズ内容物の自然の厚さ次第では、人の目の環状の前囊のフランジが、その無傷のままの後水晶体包（以後、後囊と呼ぶ）に重なり合う場合もあればそうならない場合もある。ヒトの目の環状の前囊のフランジとその無傷の後囊の間が分離していれば、上皮細胞の成長を可能にしまい、上皮細胞は、自然に、後囊前面の中心に向けて移動してゆき、二次的な白内障を誘発し、後囊が不透明になってしまう。この様な二次的な白内障は、視力を回復するために、Y A Gレーザーによって除去する必要がある。その上、この様な分離があると、更に、上述のA I O Lに働き掛けるために利用できる力が削がれ、調節能力が、それらの理論上の調節力と比較して弱くなってしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】P C T / I L 0 2 / 0 0 6 9 3号

【特許文献2】W O 0 3 / 0 1 5 6 6 9号

【特許文献3】P C T / I L 0 2 / 0 0 1 2 8号

【特許文献4】W O 0 2 / 0 6 5 9 5 1号

【特許文献5】P C T / I L 2 0 0 5 / 0 0 4 5 6号

【特許文献6】W O 2 0 0 5 / 1 0 4 9 9 4号

【特許文献7】P C T / I L 2 0 0 5 / 0 0 1 0 6 9号

【特許文献8】W O 2 0 0 6 / 0 4 0 7 5 9号

【特許文献9】P C T / I L 2 0 0 6 / 0 0 4 0 6号

【特許文献10】W O 2 0 0 6 / 1 0 3 6 7 4号

【特許文献11】P C T / I L 2 0 0 7 / 0 0 1 0 5 6号

【特許文献12】W O 2 0 0 8 / 0 2 3 3 7 9号

【発明の概要】

【0009】

本発明は、ヒトの目の毛様体溝に自己錨着させるための、一对の概ね直径方向反対向きの細長い概ねC字形のハプティックス部を、非圧縮状態時の第1の、好適にはゼロの、ジオプトリ強度と、圧縮状態時の、第1ジオプトリ強度とは異なる第2のジオプトリ強度と

の間で、連続的に変化させることのできるジオプトリ強度を有する概ね円盤状の弾力的且つ弾性的に圧縮可能な形状記憶光学要素と一体に形成したハプティックスシステムを含んでいる、一体型調節式眼内レンズ（A I O L）に着眼している。一体型A I O Lは、露出している後縁面を有する光学要素を含んでおり、人の目の毛様体が、毛様体収縮状態から毛様体弛緩状態へと弛緩すると、A I O Lの光学要素を非圧縮状態から圧縮状態へと圧縮するために、後ろ方向から軸方向圧縮力を加えるための別個のベース部材と共に使用されることを意図しており、人の目の毛様体が収縮すると、光学要素はその非圧縮状態に復帰する。一体型A I O Lは、通常同じ外科手術でA I O Lの直前に植え込まれる目的に合わせて設計されたベース部材、又は以前に植え込まれていてベース部材の働きをする標準的水晶体包内I O Lの何れかと共に使用されるように設計されているのが望ましい。代わりに、一体型A I O Lは、目的に合わせて設計されたベース部材としか使用されないように設計することもできる。

10

【0010】

一体型A I O Lは、移植を支援するため、約3mmから約4mmの範囲の小さな角膜切開部の中へ長さ方向に挿入できるよう幅を狭めるため、鉗の様な圧縮力によって絞られると弾性変形を来して楕円形になるように設計されているハプティックス部本体を含んでいる。一体型A I O Lは、管状ハプティックス部リングと、ハプティックス部リングと光学要素との間に配備された管状の中間挿入部を含んでいるのが望ましい。中間挿入部は、光学要素が後ろ方向から軸方向圧縮力を加えられた時に前方に膨れ出ることができるようにする開口部を画定する前縁内向き環状フランジを含んでいる。中間挿入部は、前縁内向き環状フランジが、環状フランジの周辺で前方へ膨れようとする光学要素の急激な移行を回避して光学収差を低減するため、軸方向圧縮力が印加されると撓るように、柔軟な材料で形成されている。中間挿入部は、更に、一体型A I O L内に確実に配備されるように、ハプティックス部リングの後縁端面に当接させるための後縁外向き環状フランジを含んでいるのが望ましい。

20

【0011】

一体型A I O Lは、A I O Lの光学要素をそれらの静止錨着点に対してインサイチュで長手方向に変位させることができるようにするための、所謂、垂直方向調節機構（V A M）を含んでいるのが望ましい。V A Mは、各ハプティックス部にハプティックス部本体に隣接する熱変形可能領域を持たせることによって実施されている。熱変形可能領域は、所謂ガラス転移温度でハプティックス部を塑性変形させることができるように、外部エネルギー源による局所的加熱を受けることを意図している。局所加熱は、とりわけ、レーザー源による照射、R F源、ヒートプローブなどによる誘導加熱によって、ヒトの目の正常な温度である36℃よりも高いが、ヒトの目の繊細な内部構造を傷つけないような十分に低い温度で、実現することができる。

30

【0012】

光学要素は、同要素を前方へ膨れさせる軸方向圧縮力に対する抵抗が最小限になるように設計されている周囲面を含んでいるのが望ましい。この様な抵抗は、周囲面に蛇腹状後縁部分、斜端加工した後縁部などを設けることによって、小さくすることができる。光学要素は、視力の明瞭度を高めるため、圧縮時に所望の湾曲形状まで前方へ膨れるのを更に容易にするための後縁膨出制御要素を含んでいてもよい。膨出制御要素は、目的に合わせて構築されたベース部材の相補的な丸い突出部をぴったり挿入するための、埋め込まれた丸い心部又は丸い窪みの形態をしていてもよい。

40

【0013】

一体型A I O Lと共に使用するために目的に合わせて設計されたベース部材は、互いに反対側の前縁端と後縁端を有する細長い実質的に平面的な本体を有しているのが望ましい。ベース部材は、中央ピストン部材と、移植時に、容易に撓んでヒトの目の水晶体包隔膜の自然な曲率に沿うことができるように、肉厚が徐々に薄くなっている側方翼部を有している。ベース部材は、前述の共同所有されているW O 2 0 0 8 / 0 2 3 3 7 9号のかぎ状挿入器道具によって、移植時に最初に操作されてヒトの目の毛様体溝の所望の場所へ送り

50

込まれる前縁端と、次に操作されて前縁端と概ね直径方向反対側の場所に配置される後縁端を有している。後縁端は、インサイチュ操作をやり易くするため、貫通進行操作穴が形成されているのが望ましい。

【0014】

ピストン部材は、一体型 A I O L の光学要素の後縁面に対して働き掛ける前縁作用面と、ヒトの目の水晶体包隔膜によって前方向に押されるようになっている後縁作用面を有している。前縁作用面には、ヒトの目に移植する時に、一体型 A I O L をベース部材と軸方向に整列させるための整列要素が形成されているのが望ましい。整列要素は、突出している光学要素を有する一体型 A I O L と共に使用するための円形陥凹部、又は、面一又は窪んだ光学要素を有する一体型 A I O L と共に使用するための前縁円盤状段部の何れかの形態を取ることができる。更に、前縁作用面には、整列目的、及び更に、後面に相補的な丸い窪みを備えた光学要素を有する A I O L の制御された前方膨出を支援するため、の両方の目的で、丸い膨出制御心部を形成することもできる。

【0015】

後面は、異なる臨床条件を満たすように、及び／又は随意的に、必要に応じて正のジオプトリ倍率を更に上げるように作ることができる。例えば、後縁作用面には、ベース部材が、確実に、直接重なり合っていないヒトの目の前囊と後囊に同時に接触するようにするため、ヒトの目の囊切開後に前囊を通して突き出る後縁円盤状段部が形成されていてもよい。全体的には後面、特に後縁作用面は、ジオプトリ値を持たない平坦面であってもよいし、又は正のジオプトリ値を持つ凸面であってもよい。また、後縁円盤状段部は、囊切開後、及び水晶体内容物除去後に、ヒトの目の環状前囊のフランジがその無傷の後囊に重なり合わなかった場合に、上皮細胞がヒトの目の視軸に向かって自然に移動してゆくのを止めて、二次的な白内障が自然に発症するのを防止する、機械的バリアの役目を果たす。

【0016】

本発明を理解し、実際には本発明をどの様に実施するかを分かるようにするために、これより、添付図面を参考しながら好適な実施形態を非制限的な実例として説明してゆくが、図中、類似部分は同様の符号を付して示している。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】自然に近くを視るために毛様体が収縮した状態にあるヒトの目の前方部分の、人体の軸平面における断面図である。

【図 2】自然に遠くを視るために毛様体が弛緩した状態にあるヒトの目の前方部分の、人体の軸平面における断面図である。

【図 3】後縁端面を備えたハプティックス部本体を有するハプティックスシステムと、垂直方向調節機構 (V A M) と、管状中間挿入部と、露出している後縁面がハプティックス部本体の後縁端面よりも突き出ている圧縮可能な円盤状形状記憶光学要素と、を含んでいる一体型 A I O L の斜視図である。

【図 4】図 3 の一体型 A I O L の分解組立図である。

【図 5】非圧縮状態にある図 3 の一体型 A I O L の、図 3 の線 A - A に沿う縦断面図である。

【図 6】圧縮状態にある図 3 の一体型 A I O L の、図 3 の線 A - A に沿う縦断面図である。

【図 7】移植目的で、角膜切開部を通して一体型 A I O L を挿入できるよう幅を狭めるため、鉗の様な圧縮力をそのハプティックス部本体に加えて同本体を楕円形に絞った時の、図 3 の一体型 A I O L の斜視図である。

【図 8】図 3 の一体型 A I O L の側面図である。

【図 9 A】図 3 の一体型 A I O L の、第 1 の軸方向位置での側面図である。

【図 9 B】図 3 の一体型 A I O L の、第 1 の軸方向位置より前方の第 2 の軸方向位置での側面図である。

【図 10 A】代替的な V A M を備えた図 3 の一体型 A I O L の、第 1 の軸方向位置での側面図である。

10

20

30

40

50

【図 10 B】代替的な V A M を備えた図 3 の一体型 A I O L の、第 1 の軸方向位置より前方の第 2 の軸方向位置での側面図である。

【図 11】別の代替的な V A M を備えた一体型 A I O L の斜視図である。

【図 12】図 11 の一体型 A I O L の側面図である。

【図 13】一对のインターロック式リング要素を含んでいる割りリング装置を備えたハプティックス部リングの斜視図である。

【図 14】図 13 のハプティックス部リングに鉄の様な圧縮力を加えて楕円形に絞った時の斜視図である。

【図 15】一对のヒンジ式リング要素を含んでいる割りリング装置を備えたハプティックス部リングの斜視図である。

【図 16】図 15 のハプティックス部リングに鉄の様な圧縮力を加えて楕円形に絞った時の斜視図である。

【図 17】図 3 の管状中間挿入部に比べて修正された断面を持つ管状中間挿入部を有するハプティックス部本体を含んでいる一体型 A I O L の分解組立図である。

【図 18】図 17 のハプティックス部本体の縦断面図である。

【図 19】一体成形された前縁内向き環状フランジを備えたハプティックス部リングを有するハプティックス部本体を含んでいる一体型 A I O L の分解組立図である。

【図 20】図 19 のハプティックス部本体の縦断面図である。

【図 21】斜端加工された後縁部を有する光学要素を備えているハプティックス部本体の縦断面図である。

【図 22】隅肉形状の後縁部を有する光学要素を備えているハプティックス部本体の縦断面図である。

【図 23】後縁端面と、同端面と面一になっている後縁面を有する光学要素と、を備えているハプティックス部本体の縦断面図である。

【図 24】後縁端面と、同端面に対して凹んでいる後縁面を有する光学要素と、を備えているハプティックス部本体の縦断面図である。

【図 25】前方膨出を制御するための、埋め込まれた球状の心部の形態をしている丸い膨出制御要素を備えた光学要素を含んでいる、ハプティックス部本体の縦断面図である。

【図 26】前方膨出を制御するための、埋め込まれた扁平な鐘形状の心部の形態をしている丸い膨出制御要素を備えた光学要素を含んでいる、ハプティックス部本体の縦断面図である。

【図 27】後縁丸み付窪みの形態をしている丸い膨出制御要素を備えた光学要素を含んでいる、ハプティックス部本体の縦断面図である。

【図 28】二等辺三角形のベース部材の、その長手方向軸に垂直な平面図であり、同ベース部材は図 3 の一体型 A I O L と共に使用するための円形陥凹部を有している。

【図 29】ジオプトリ値がゼロの後面を有する図 28 のベース部材の縦断面図である。

【図 30】図 3 の一体型 A I O L を図 28 のベース部材に取り付けて構成された A I O L アセンブリの平面図である。

【図 31】図 30 の A I O L アセンブリが移植されたヒトの目の正面図である。

【図 32】図 30 の A I O L アセンブリの縦断面図である。

【図 33】ヒトの目の前方部分の縦断面図であり、目の毛様体が収縮した状態の時の図 30 の A I O L アセンブリの、人体の軸平面における配備を示している。

【図 34】ヒトの目の前方部分の縦断面図であり、目の毛様体が弛緩した状態の時の図 30 の A I O L アセンブリの、人体の軸平面における配備を示している。

【図 35】長手方向軸に垂直な楕円形状のベース部材の平面図であり、ベース部材は、図 3 の一体型 A I O L と共に使用するために円形陥凹部を有している。

【図 36】図 35 のベース部材に取り付けられている図 3 の一体型 A I O L を備えたヒトの目の正面図である。

【図 37】中央円盤状段部を備えた後縁作用面を有するベース部材を含んでいる、図 30 の A I O L アセンブリの縦断面図である。

10

20

30

40

50

【図 3 8】ヒトの目の前方部分の縦断面図であり、非圧縮状態時の図 3 7 の A I O L アッセンブリの、人体の軸平面における配備を示している。

【図 3 9】正のジオプトリ値を有する後面を持つベース部材を含んでいる、図 3 0 の A I O L アッセンブリの縦断面図である。

【図 4 0】ヒトの目の前方部分の縦断面図であり非圧縮状態時の図 3 9 の A I O L アッセンブリの、人体の軸平面における配備を示している。

【図 4 1】平坦な前面と、正のジオプトリ値を有する後面とを有するベース部材を含んでいる、図 3 0 の A I O L アッセンブリの縦断面図である。

【図 4 2】丸い形状の形態をしている整列要素を備えた前縁作用面と、正のジオプトリ値を有する後面とを有するベース部材を含んでいる、図 3 0 の A I O L アッセンブリの縦断面図である。

10

【図 4 3】円盤状の形状をしている整列要素を有する前縁作用面と正のジオプトリ値を有する後面とを備えているベース部材に、図 2 3 の本体を取り付けて構成された一体型 A I O L の縦断面図である。

【図 4 4】一体型 A I O L と、相補的な膨出制御要素を備えているベース部材と、を含んでいる図 3 0 の A I O L アッセンブリを示している縦断面図である。

【図 4 5】一体型 A I O L と、相補的な膨出制御要素を備えているベース部材と、を含んでいる図 4 3 の A I O L アッセンブリを示している縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

20

図 1 と図 2 は、それぞれ、自然に近くを視ている状態と遠くを視ている状態の、視軸 V A を有するヒトの目 1 0 の前方部分の、人体の軸平面における断面図である。ヒトの目 1 0 は、環状の強膜—角膜接合部 1 3 で、強膜 1 2 として知られている強靱な結合組織で作られた球状の外側体、外周が接続されている角膜 1 1 を有している。虹彩 1 4 は、強膜—角膜接合部 1 3 の根本 1 6 からヒトの目 1 0 へと内向きに伸張して、ヒトの目の前方部分を、前眼房 1 7 と後眼房 1 8 に分割している。毛様体 1 9 として知られている括約筋様の周辺構造は、副交感神経によって刺激される毛様体筋を収容する毛様体突出を含んでいる。毛様体筋 2 1 は、小帯線維 2 2 に接続されており、小帯線維 2 2 は、水晶体包 2 3 として知られている膜の赤道縁外周に接続されており、前囊 2 4 と後囊 2 6 が天然の水晶体 2 7 を覆っている。虹彩の根本 1 6 と毛様体 1 9 は、強膜 1 2 の内側表面の一部分の、毛様体溝 2 8 として知られている強膜—角膜接合部 1 3 における範囲を定める。天然の水晶体 2 7 を取り出した後に残る前囊 2 4 と、無傷の後囊 2 6 を、以後、水晶体包隔膜 2 9 と呼ぶ。毛様体 1 9 が収縮すると、水晶体 2 7 は視軸 V A に沿ってその自然の厚さ T 1 まで厚くなり、近くを視るため正の光学倍率が大きくなる（図 1 参照）。毛様体 1 9 が弛緩すると、小帯線維 2 2 が引っ張られ、小帯線維 2 2 は、水晶体包 2 3 を、矢印 A で示するように半径方向外向きに引き、水晶体 2 7 を圧縮して視軸 V A に沿うその厚さを T 2 < T 1 まで薄くし、遠くを視るため正の光学倍率が小さくなる（図 2 参照）。

30

一体型調節式眼内レンズ（A I O L）

図 3 から図 2 0 までは、目的に合わせて設計されたベース部材又は水晶体包に既に移植されている I O L の何れかとして実施されている、別個のベース部材と共に使用するための A I O L 1 0 0 を示している。一体型 A I O L 1 0 0 は、ヒトの目 1 0 に移植する時に、ヒトの目の視軸 V A と同じ方向になることを意図した長手方向軸 1 0 1 を有している。一体型 A I O L 1 0 0 は、ヒトの目の毛様体溝 2 8 に自己錨着させるためのハプティックシステム 1 0 2 を含んでおり、弾力的且つ弾性的に圧縮可能な円盤状形状記憶光学要素 1 0 3 が収容されている。ハプティックシステム 1 0 2 は、適した剛性を有する生体適合性透明ポリマー材料、例えば、PMMA などで作られている。光学要素 1 0 3 は、適した生体適合性を有する透明材料、例えば、硬度がショア範囲 0 0 で通常 3 0 ± 1 0 の領域に等級付けられているシリコンを基材としたゲル類などで作られている。光学要素 1 0 3 は、非圧縮状態（図 5 参照）の第 1 の、好適にはゼロの、ジオプトリ強度と、図 6 の矢印 C で示す軸方向圧縮力を加えられて圧縮された状態の時の、第 1 ジオプトリ強度とは異なる

40

50

る第2ジオプトリ強度との間で、連続して変化することのできるジオプトリ強度を有している。一体型A I O L 1 0 0は、接着、はんだ付けなど、従来の組み立て技法を用いて、事前に組み立てられている。

【0019】

ハプティックスシステム102は、ハプティックス部長さLを有し、光学要素103が後ろ方向から軸方向圧縮力を加えられた時に膨れ出ることができるようにする好適には円形の開口部107を画定している前縁内向き環状フランジ106と、反対側の後縁端面108と、を備えているハプティックス部本体104を含んでいる。ハプティックス部本体104は、光学部直径D1を有し、開口部107は、軸方向圧縮力が加えられと前方へ膨出するという意味での光学要素103の光学要素活動面を確定する直径D2を有している。ハプティックス部本体104は、移植を支援するため、小角膜切開部の中へ長さ方向に挿入できるよう幅を狭くするために一時的且つ可逆的に楕円形の形を取るように、鋏の様な圧縮力を加えて絞ることができるように設計されている(図7参照)。

10

【0020】

一体型A I O L 1 0 0は、一例的に以下の寸法を有する。

【0021】

ハプティックス部長さL：13－15mm

光学要素直径D1：5－7mm

光学要素活動面直径D2：3．5－6mm

ハプティックス部本体104は、長手方向軸101に垂直な平面内で反対方向に伸張する一対の直径方向反対向きの細長い概ねC形状のハプティックス部109を含んでいる。ハプティックス部本体104は、互いに反対側の前縁端面112と後縁端面113を有する管状の単一の連続するハプティックス部リング111と、ハプティックス部リング111と光学要素103の間に配置される環状中間挿入部114を含んでいる。中間挿入部114は、確実に、一体型A I O L 1 0 0内に配備されるようにするため、環状フランジ106を構成している前縁内向き環状フランジ116と、ハプティックス部リング後縁端面113に当接させるための後縁外向き環状フランジ117とを有している。この事例では、環状フランジ117は、ハプティックス部本体の後縁端面108を構成している。中間挿入部114は、開口部107からの膨出角度が鋭利にならないようにするため、軸方向圧縮力Cが加えられると環状フランジ116が撓るように、柔軟な材料で形成されているのが望ましい(図6参照)。

20

30

【0022】

ハプティックス部109は、長手方向軸101に垂直な平面では、薄い輪郭を有しており、従来式の眼科用手術道具を用いて加えることのできる適度な力が掛かっている状態で、ハプティックス部本体104の周りに矢印Bで示す方向に巻き付けることができるほど柔軟で、一体型A I O L 1 0 0を、比較的小さな切開部を通してヒトの目の中に容易に挿入できるようになっている。図3には、ハプティックス部109がハプティックス部本体104の回りに巻き付けられるのを点線で書き込んでいる。ハプティックス部109は、長手方向軸101に沿って幅広の輪郭を有しており、長手方向軸に沿う圧縮力に対する剛性を備えている。ハプティックス部の幅広の輪郭は、ハプティックス部本体104に隣接する近位端109Aから、そこから遠く離れ、二股に分かれている取り付けプレート118で終端している遠位端109Bに向かって先細になっているのが望ましい。取り付けプレート118は、最小先端離間距離が少なくとも1mm、望ましくは約2mmと3mmの間で、最小先端高さが少なくとも0．5mmの先端部121を有する一対の間隔を空けて配置されている突き刺し部材119を含んでおり、約1mmの強膜の肉厚の半分より幾分深く突き刺して、一体型A I O L 1 0 0の錨着点を提供することができるようになっている。

40

【0023】

光学要素103は、前縁面122及び反対側の露出している後縁面123と、後縁部126を有する周囲面124と、を有している。光学要素103は、露出している後縁面1

50

23がハプティックス部本体の後縁端面108よりも突き出るような寸法に作られているのが望ましい。周囲面124は、軸方向圧縮力により光学要素103を容易に圧縮することができるように設計されている。これは、周囲面124に、触角部本体の後縁端面108よりも先まで伸長する蛇腹状の後縁部分127を形成することによって実現することができる。或いは、後縁部126は、軸方向圧縮力に対する抵抗を小さくするため斜端加工を施してもよい。斜端は、面取り加工された後縁部128（図21参照）、隅肉形状縁部129（図22参照）などの形態をしていてもよい。代わりに、光学要素103は、それらの露出している後縁面123が、それぞれハプティックス部本体の後縁端面108と面一になるような寸法、及び同後縁端面よりも窪むような寸法、に作られていてもよい（図23及び24参照）。

10

【0024】

ハプティックスシステム102は、ハプティックス部本体104を、視軸VAに沿って、一体型A I O L 100の錨着点に対してインサイチュで長手方向に変位させ、それにより目の水晶体包隔膜29に対するハプティックス部本体104の位置を調整できるようにする、垂直方向調整機構（VAM）を含んでいるのが望ましい。VAM131は、一体型A I O L 100の設置位置が後方に寄り過ぎた場合、また或いは、目の水晶体包隔膜によって過剰な圧力が生じた場合に、一体型A I O L 100の配置をインサイチュで補正できるようにしている。VAM131としては、各ハプティックス部109に、ハプティックス部本体104に隣接して、外部エネルギー源によって局所的に加熱することを意図した熱変形可能領域132を設けた構成が含まれる。

20

【0025】

図4と図8は、ハプティックス部本体104に隣接して外向きに丸くなっているホルダー136の盲穴134の中へ挿入する部材であって、長手方向軸101と同方向の長手方向軸134Aを有する、鉗状の放射線感受性部材133を含んでいるVAM131Aを示している。放射線感受性部材133は、低比熱金属、例えば、チタニウムなどで形成されているのが望ましく、顔料で被覆されているのが望ましい。放射線感受性部材133は、例えば、網膜光凝固術、レーザー線維柱帯形成術などで、適切なレーザー光の照射を施して、ヒトの目の正常な温度である36℃よりも高いが、ヒトの目の繊細な内部構造を傷つけることのない十分に低い温度で、それぞれの熱変形可能領域132を局所的に加熱できるようにすることを意図している。適切なレーザーシステムとして、とりわけ、米国カリフォルニア州のIRIDEX Corporation社 www.irisix.comから市販されているOculight SL 8 10 nm Infrared Photocoagulatorを挙げることができる。図9Aと9Bは、角度 $\theta 1$ と $\theta 2$ によって決められた長手方向軸101に沿う2つの異なる軸方向位置での一体型A I O L 100を示しており、ここに $\theta 2 < \theta 1$ であり、図9Bの一体型A I O L 100の位置は、図9Aの位置より前寄りである。

30

【0026】

図10Aと10Bは、例えば、赤外線（IR）感受性を有するインドシアニングリーン（ICG）などの放射線感受性生体適合性薬品137を含浸した熱変形可能領域132を含んでいるVAM131Bを備えた一体型A I O L 100を示している。

【0027】

40

図11と図12は、長手方向軸101に対して含み角

【数1】

$$\alpha \approx 45^\circ$$

で傾いている長手方向軸139Aを有する穴139に金属要素138が挿入された構成を含んでいるVAM131Cを備えた一体型A I O L 100を示しており、ここで、金属要素138は、外部ヒートプローブによって加熱されることを意図している。

【0028】

図13から図16までは、鉗の様な圧縮力を加えてハプティックス部を楕円形状に絞って幅を狭め、小角膜切開部を通して挿入し易くするのに、単一の連続管状ハプティックス

50

部リング 1 1 1 に代えて割りリング装置を備えたハプティックス部リング 1 4 1 及び 1 4 2 を含むことができるハプティックスシステム 1 0 2 を示している。ハプティックス部リング 1 4 1 は、一対のインターロック式リング要素 1 4 3 を含んでおり、ハプティックス部リング 1 4 2 は、一対のヒンジ式リング要素 1 4 4 と一対のヒンジピン 1 4 6 を含んでいる。ハプティックス部リング 1 4 1 と 1 4 2 は、それぞれ、二対又はそれ以上の対になったリング要素を含んでいてもよい。ハプティックス部リング 1 4 1 と 1 4 2 は、確実に構造的一体性を有し外側が滑らかに仕上げられるように、オーバーモールド加工を施すのが望ましい。

【0029】

図 1 7 と図 1 8 は、ハプティックス部リング 1 1 1 と、前縁内向き環状フランジ 1 1 6 と前縁外向き環状フランジ 1 4 8 を含んでいる環状の中間挿入部 1 4 7 と、を含んでいるハプティックス部本体 1 0 4 を備えた一体型 A I O L 1 0 0 を示している。中間挿入部 1 4 7 は、前方向からハプティックス部リング 1 1 1 に好都合に取り付けることができる。

【0030】

図 1 9 と図 2 0 は、前縁内向きフランジ 1 1 6 を構成している前縁内向き環状フランジ 1 5 1 と一体成形されたハプティックス部リング 1 4 9 を含むハプティックス部本体 1 0 4 を備えている一体型 A I O L 1 0 0 を示している。

【0031】

光学要素 1 0 3 には、随意的に、前方への膨出を長手方向軸 1 0 1 に対して中心合わせするための後縁膨出制御要素 1 5 2 が追加的に形成されていてもよい。膨出制御要素 1 5 2 は、通常、光学要素の後縁面 1 2 3 に対して約 0.4 mm から約 0.6 mm の間の高さを有している。膨出制御要素 1 5 2 は、以下の様に実施することができ、第 1 に、光学要素 1 0 3 には、光学部材 1 0 3 の主要部分より数倍大きい硬度を有する生体適合性透明シリコン材料の心部 1 5 3 を設けることができる。この様な心部 1 5 3 は、光学部材 1 0 3 との界面の収差を回避するため、光学部材 1 0 3 の主要部分と同じ屈折率を有しているのが望ましい。心部 1 5 3 は、球形状（図 2 5 参照）、扁平な鐘形状（図 2 6 参照）などを有していてもよい。第 2 に、膨出制御要素 1 5 2 は、相補的な形状に作られた心部を有するベース部材と共に使用する場合、ベース部材をぴったり挿入するための丸い窪み 1 5 4 として実施することができる（図 2 7 参照）。

目的に合わせて設計された別個のベース部材

図 2 8 から図 4 5 までは、一体型 A I O L 1 0 0 と共に使用するための別個のベース部材 2 0 0 A - 2 0 0 I を示している。ベース部材 2 0 0 は、一体型 A I O L の長手方向軸 1 0 1 と同軸になり、ヒトの目 1 0 に移植した時にヒトの目の視軸 V A と同軸になることを意図した長手方向軸 2 0 1 を有している。ベース部材 2 0 0 は、互いに反対側の主前面 2 0 3 と主後面 2 0 4 を備えた細長い実質的に平面的な本体 2 0 2 を有している。ベース部材 2 0 0 は、小切開部を通してヒトの目の中へ挿入するために折り曲げられるよう、柔軟な生体適合性を有する透明な材料で作られているのが望ましい。適した材料には、とりわけ、ヒドロキシエチルメタアクリレート（HEMA）など、が挙げられる。

【0032】

本体 2 0 2 は、ヒトの目の水晶体包隔膜の自然な曲率に沿わせるに十分な約 1.3 mm から 1.5 mm の直径を有する仮想円 2 0 8 を画定し、ヒトの目の毛様体溝 2 8 の実質的に互いに反対の部分の中へ伸長する、互いに反対側の前縁端及び後縁端 2 0 6 と 2 0 7 を有している。後縁端 2 0 7 には、例えば、上に述べた共同所有されている W O 2 0 0 8 / 0 2 3 3 7 9 号のかぎ状の挿入器道具（W O 2 0 0 8 / 0 2 3 3 7 9 号の図 1 2 から図 1 6 を参照）によってインサイチュで操作できるようにするための、貫通進行操作穴 2 0 9 が設けられているのが望ましい。本体 2 0 2 は、互いに反対側の前縁作用面 2 1 2 と後縁作用面 2 1 3 を備えた中央ピストン部材 2 1 1 を有している。本体 2 0 2 は、中央ピストン部材 2 1 1 から半径方向に伸長し、前縁端及び後縁端 2 0 6 と 2 0 7 を形成している、少なくとも 2 つの側方翼部 2 1 4 を有している。ベース部材 2 0 0 は、長手方向軸 2 0 1 に垂直な平面図で、単一の側方翼部 2 1 4 が前縁端 2 0 6 を形成し一対の間隔を空けて配置さ

れた側方翼部 214 が後縁端 207 を形成する二等辺三角形になっているのが望ましい（図 28 から図 34 を参照）。或いは、ベース部材 200 は、長手方向軸 201 に垂直な平面図で、単一の側方翼部 214 が、同一の前縁端と後縁端 206 と 207 のそれぞれを成すような楕円形状になっていてもよい（図 35 と図 36 を参照）。

【0033】

ベース部材 200 は、外部からの力が掛かっていない時は概ね平面的であり、部材の少なくとも 2 つの側方翼部 214 は、長手方向軸 201 に垂直な水平面 216 を画定している。側方翼部 214 は、ピストン部材 209 から、仮想円 208 の末端部 214A に向かって肉厚が徐々に薄くなっており、ヒトの目に移植する際には、末端部 214A をヒトの目の水晶体包隔膜 29 の自然な曲率に沿わせながら水平面 216 の前方になるようにして、容易に撓ませることができるようになっている。

10

【0034】

ベース部材 200 は、通常、一体型 A I O L 100 をベース部材 200 と同軸上に整列させるための整列要素 217 が形成されている前縁作用面 212 を有しているが、平坦な前面 203 を有していてもよい（図 41 参照）。整列要素 217 は、一体型 A I O L の光学要素の後縁面 123 と相補的な構造を有している。ベース部材 200A から 200D 及び 200H は、それぞれ、後縁面 123 が本体後縁端面 108 よりも突き出ている光学要素 103 を有する一体型 A I O L 100 と共に使用するために、長手方向軸 201 を中心とした円形陥凹部 218 が形成されている前縁作用面 212 を有している。ベース部材 200F、200G、及び 200I は、それぞれ、後縁面 123 が本体後縁端面 108 と面一であるか又は同面よりも窪んでいる光学要素 103 を有する一体型 A I O L 100 と共に使用するために、長手方向軸 201 を中心とした前縁突出部 219 が形成された前縁作用面 212 を有している。前縁突出部 219 は、丸みの付いた形状 221（図 42 参照）又は円盤状段部 222（図 43 参照）の何れかの形態をしていてもよい。

20

【0035】

整列要素 218 及び 219 は、窪み 154 の形態をしている膨出制御要素 152 が形成された光学要素 103 の前方への膨れを中心合わせするための膨出制御心部 223 が形成されていてもよい（図 43 及び 44 参照）。

【0036】

後面 204 は、異なる臨床条件を満たすように、及び／又は必要に応じて正のジオプトリ倍率を更に上げるように作ることができる。後縁作用面 213 には、後面 204 が、確実に、直接重なり合っていないヒトの目の前囊と後囊に同時に接触できるようにするため、ヒトの目の前囊を通して突き出る後縁円盤状段部 224 が形成されていてもよい（図 37 と図 38 参照）。ベース部材 200A と 200C は、ジオプトリ倍率が実質的にゼロである後面 204 を有している（図 32 と図 37 参照）。ベース部材 200D から 200I までは、正のジオプトリ倍率を備えた後面 204 を有している（図 39 から図 45 まで参照）。

30

【0037】

図 33 と図 34 は、図 3 の一体型 A I O L 100 をベース部材 200A に取り付けた構成を含んでいる A I O L アセンブリ 300 が、人の目 10 の中に、後者を目の水晶体包隔膜 29 に押し当てて事前に張力を掛けた状態で移植された場合を示している。図 33 は、第 1 の、望ましくはゼロの、ジオプトリ強度になるように目の毛様体が収縮した状態で非圧縮状態にある A I O L アセンブリ 300 を示している。図 34 は、第 1 のジオプトリ強度とは異なる第 2 のジオプトリ強度になるように目の毛様体が弛緩した状態で圧縮状態にある A I O L 300 を示している。

40

【0038】

以上、本発明を、限定された数の実施形態について説明してきたが、特許請求の範囲内で、本発明に多くの変更、修正及びこの他の適用が行えるものと理解頂きたい。

【符号の説明】

【0039】

50

- 100 A I O L
- 101 長手方向軸
- 102 ハプティックスシステム
- 103 光学要素
- 104 ハプティックス部本体
- 106、148、151 環状フランジ
- 109 ハプティックス部
- 111、141、142、149 ハプティックス部リング
- 114、147 中間挿入部
- 116 前縁内向き環状フランジ
- 117 後縁外向き環状フランジ
- 119 突き刺し部材
- 132 熱変形可能領域
- 200、200A-200I ベース部材

10

【図 1】

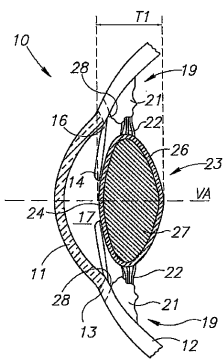


FIG.1

【図 3】

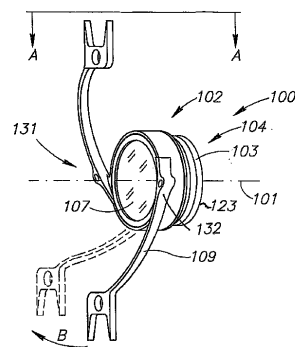


FIG.3

【図 2】

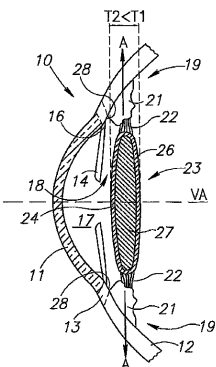


FIG.2

【図 4】

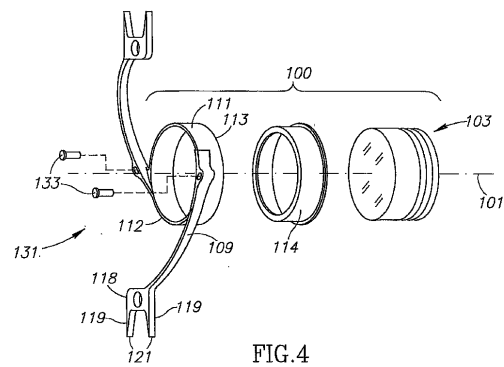


FIG.4

【図 5】

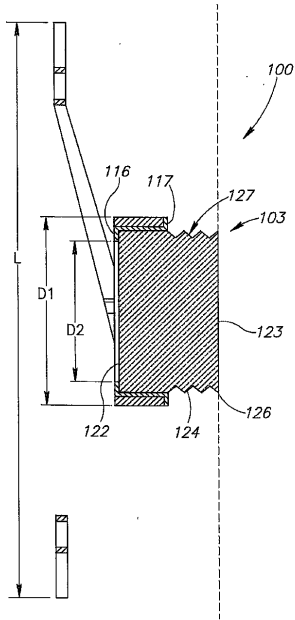


FIG.5

【図 6】

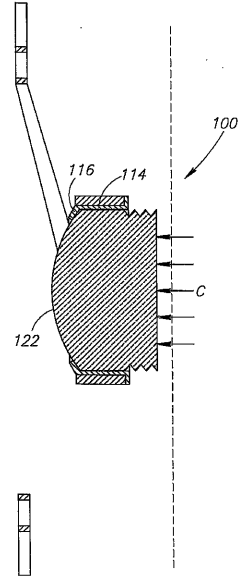


FIG.6

【図 7】

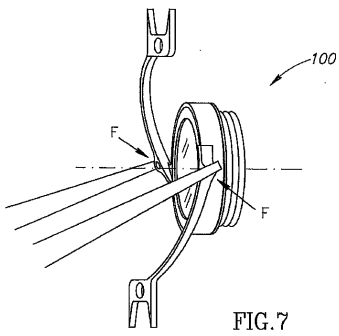


FIG.7

【図 8】

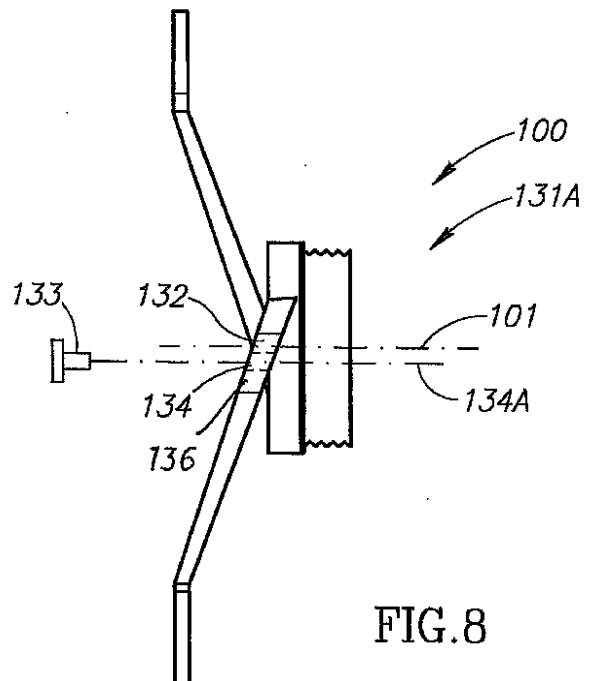
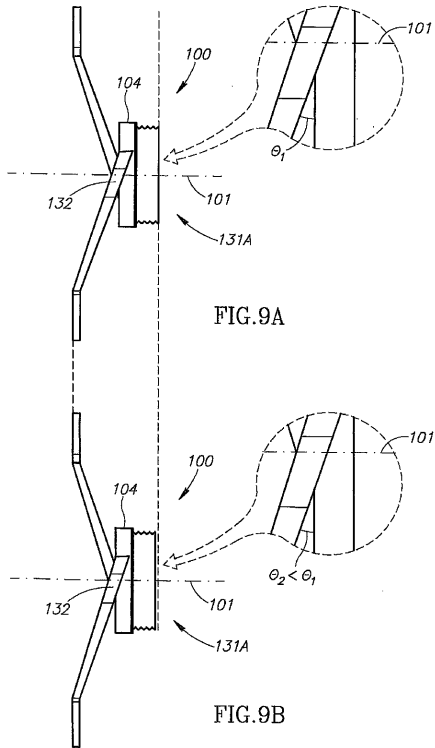
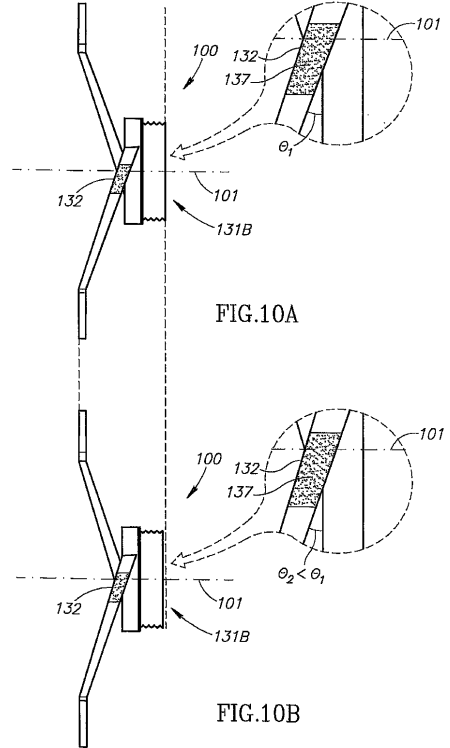


FIG.8

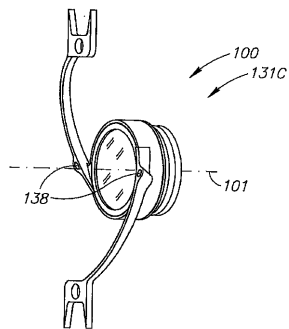
【図 9 A - 9 B】



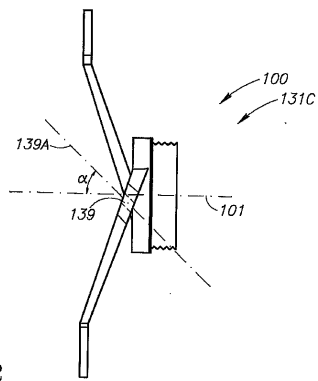
【図 10 A - 10 B】



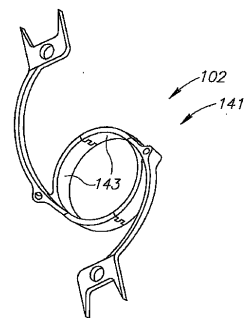
【図 11】



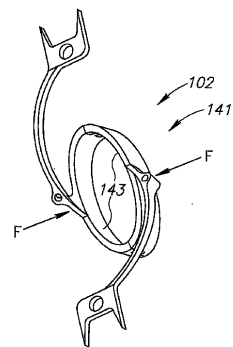
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【図 15】

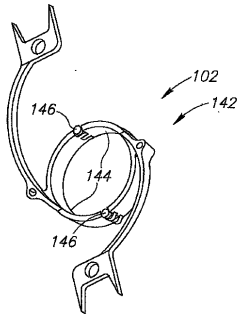


FIG.15

【図 16】

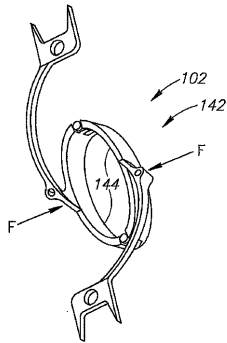


FIG.16

【図 17】

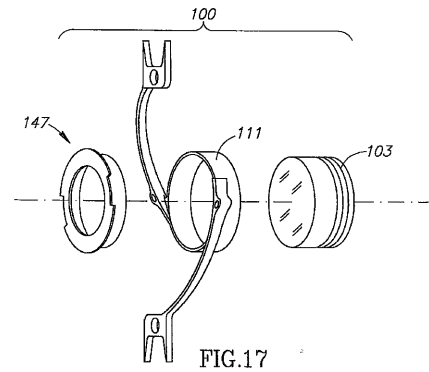


FIG.17

【図 18】

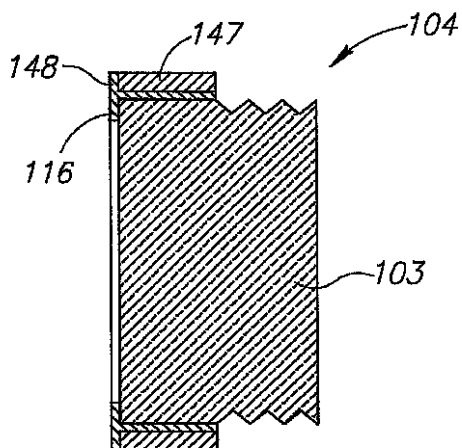


FIG.18

【図 19】

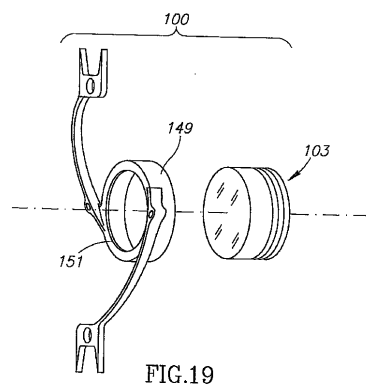


FIG.19

【図 20】

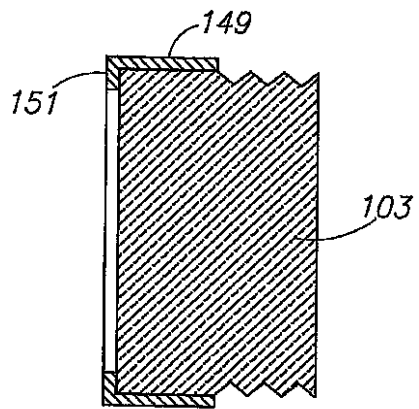


FIG.20

【図 21】

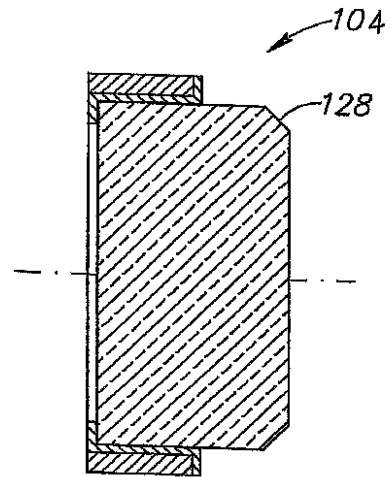


FIG.21

【図 22】

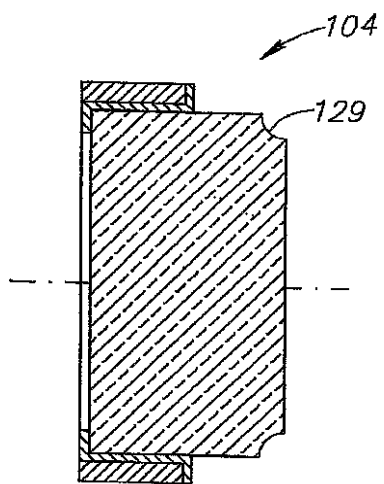


FIG.22

【図 23】

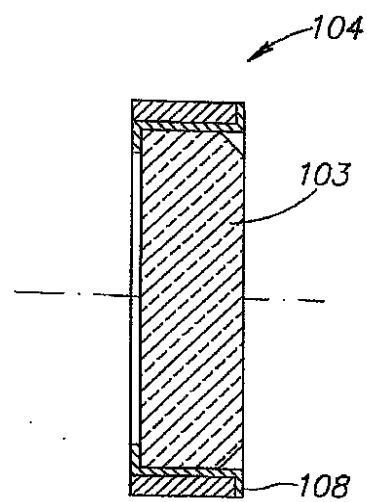


FIG.23

【図 2 4】

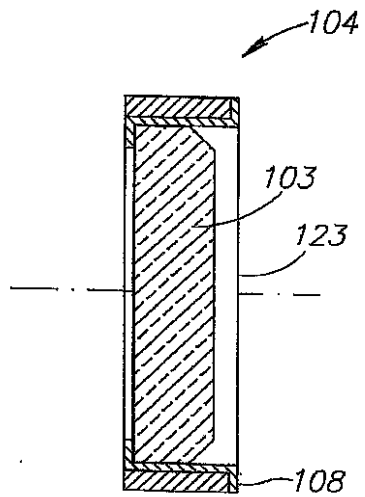


FIG.24

【図 2 5】

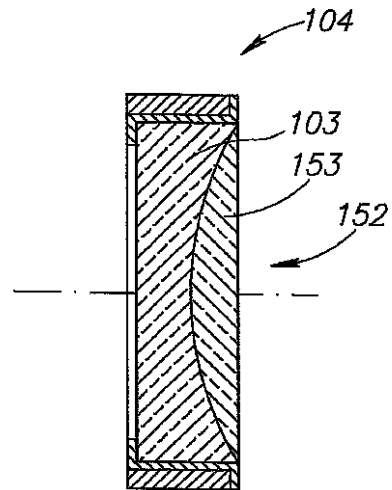


FIG.25

【図 2 6】

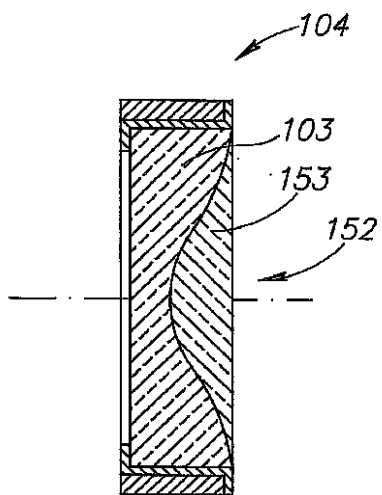


FIG.26

【図 2 7】

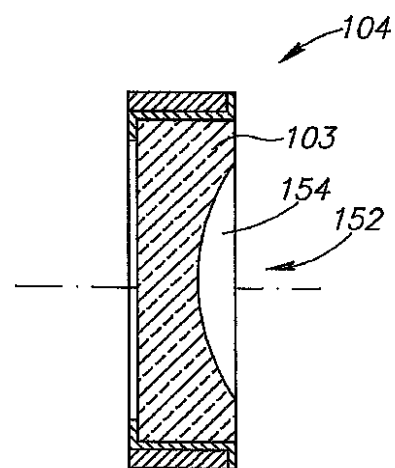


FIG.27

【図 28】

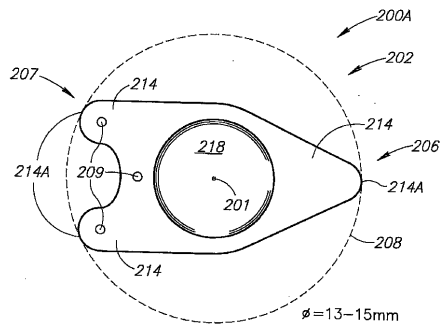


FIG.28

【図 29】

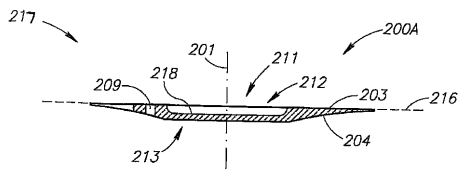


FIG.29

【図 30】

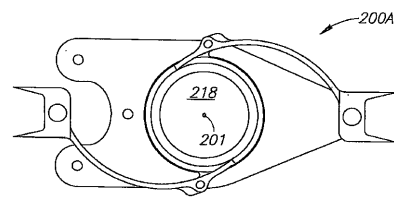


FIG.30

【図 31】

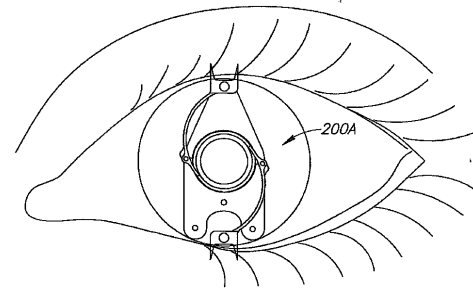


FIG.31

【図 32】

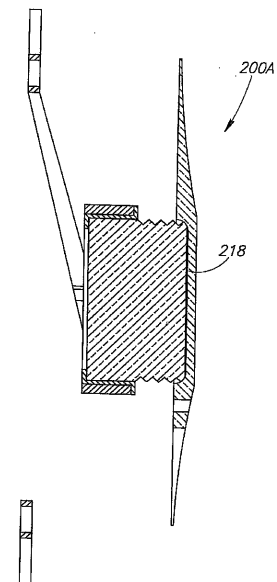


FIG.32

【図 33 - 34】

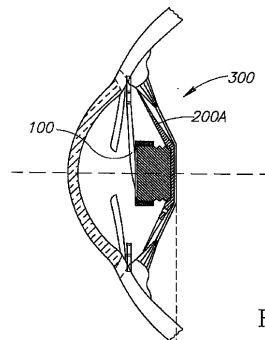


FIG.33

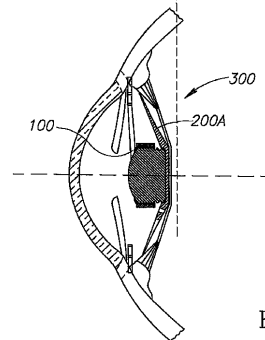


FIG.34

【図 35】

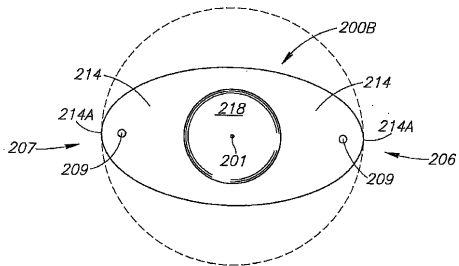


FIG.35

【図 36】

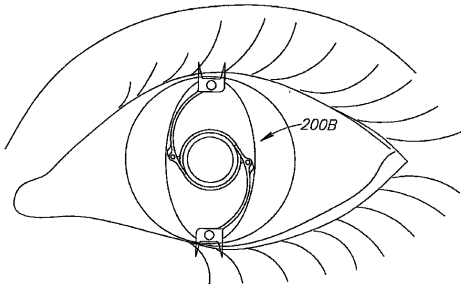


FIG.36

【図 37】

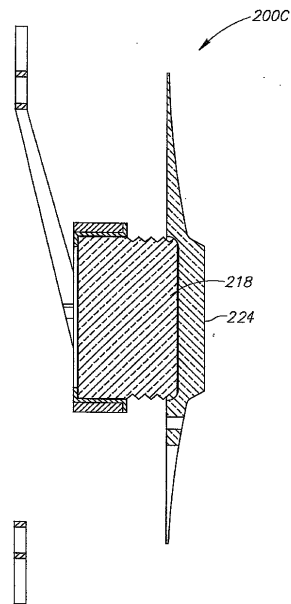


FIG.37

【図 38】

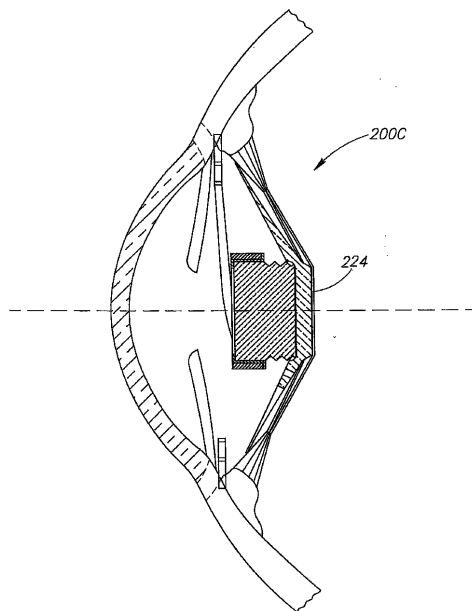


FIG.38

【図 39】

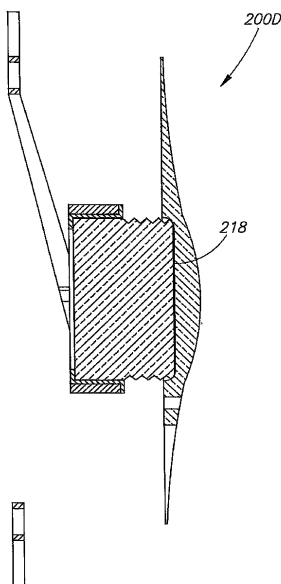


FIG.39

【図 40】

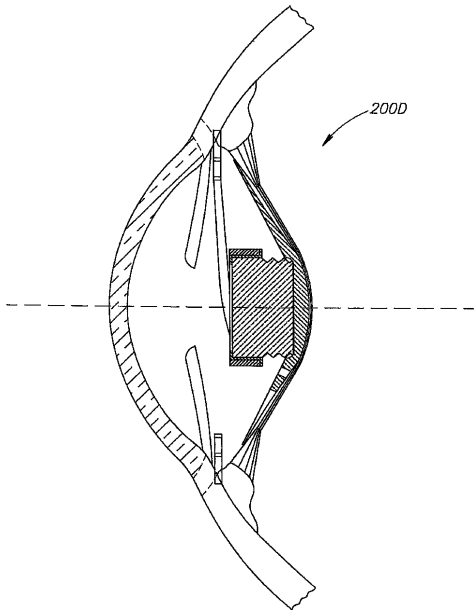


FIG.40

【図 41】

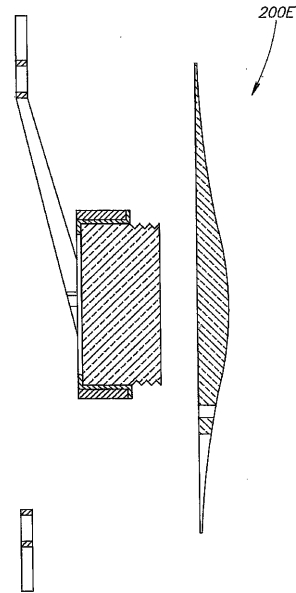


FIG.41

【図 42】

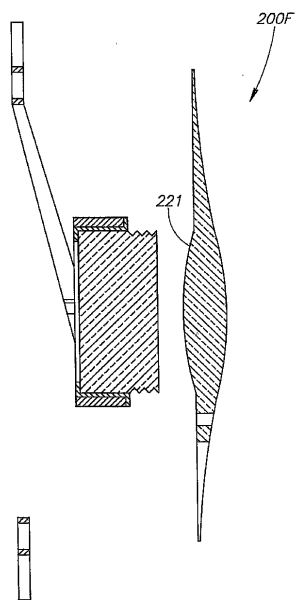


FIG.42

【図 43】

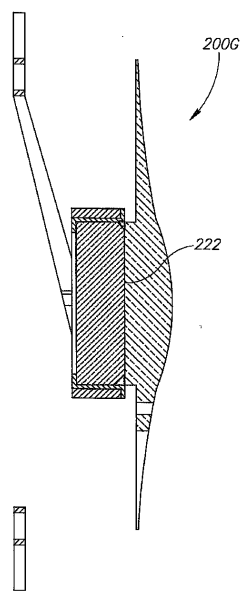


FIG.43

【図 4 4】

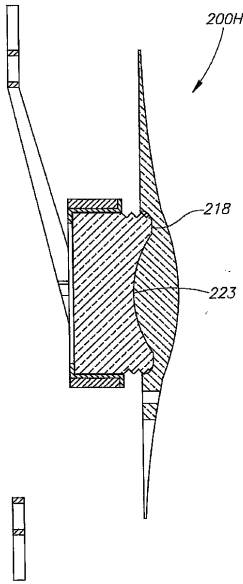


FIG.44

【図 4 5】

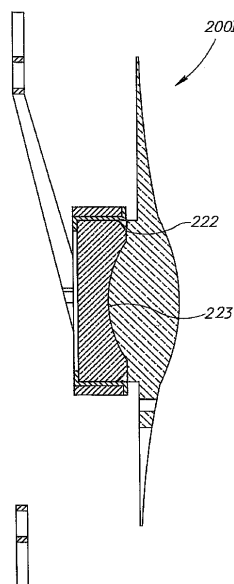


FIG.45

【手続補正書】

【提出日】平成21年2月26日(2009.2.26)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

視軸と、強靱な結合組織の強膜と、環状毛様体溝と、弛緩すると水晶体包隔膜を毛様体収縮状態から手様体弛緩状態へ前記視軸に沿って前方に引っ張る括約筋様毛様体と、を有しているヒトの眼の中に、自己錨着移植するための一体型調整式眼内レンズ（A I O L）であって、前記ヒトの目に移植した時に前記視軸と同方向になることを意図した長手方向軸を有する、一体型 A I O L において、

（a） 前縁面と、前記前縁面と反対側の露出している後縁面と、後縁部を有する周囲面と、を有する概ね円盤状の弾力的且つ弾性的に圧縮可能な形状記憶光学要素であって、

前記後縁面に対し、別個のベース部材によって、前記一体型 A I O L の長手方向軸に沿って後ろ方向から軸方向圧縮力を掛けると、非圧縮状態の第 1 ジオプトリ強度から、圧縮状態の、前記第 1 ジオプトリ強度とは異なる第 2 ジオプトリ強度までの間の範囲で連続して変化させることのできるジオプトリ強度を有している、光学要素と、

（b） 前記光学要素を収容していて、前縁内向き角型フランジと後縁端面とを含んでいる管状ハプティックス部本体を含んでいるハプティックスシステムであって、前記光学要素の前縁面は、前記軸方向圧縮力が掛かると前記環状フランジを通して膨れ出る、ハプティックスシステムであって、前記一体型 A I O L は、前記目の中に既に植え込まれている別個のベース部材から前記軸方向圧縮力を受けるように配置されており、前記水晶体包

隔膜は、使用時に、前記軸方向圧縮力を伝えるために前記別個のベース部材を押すように働き、

前記ハプティックス部本体は、前記一体型 A I O L の長手方向軸に垂直な面内で前記本体から反対方向に伸張する少なくとも 2 つの細長い概ね C 字形状のハプティックス部を有しており、前記ハプティックス部それぞれは、ヒトの目の強膜の強靱な結合組織に突き刺して、前記一体型 A I O L を前記ヒトの目の中の少なくとも 2 つの間隔を空けて配置された静止錨着点に自己錨着移植し、前記 A I O L を前記ヒトの目の中に保持するための少なくとも 1 つの先の尖った突き刺し部材を有しており、

前記ハプティックス部それぞれは、移植後に、前記光学要素を、前記ヒトの目の視軸に沿って、前記少なくとも 2 つの間隔を空けて配置された静止錨着点に対して、インサイチュで選択的に軸方向に変位させることができるようにするため、外部エネルギー源によって局所的に加熱すると変形させることのできる、前記ハプティックス部本体に隣接する熱変形可能領域を含んでいる、ハプティックスシステムと、
を備えている A I O L 。

【請求項 2】

前記ハプティックス部本体は、前縁端面と後縁端面を有する管状ハプティックス部リングと、前記ハプティックス部リングと前記光学要素の間に配置される管状の中間挿入部と、を含んでおり、前記中間挿入部は、前記触角部本体の前縁内向き環状フランジを構成している前縁内向き環状フランジを有している、請求項 1 に記載の A I O L 。

【請求項 3】

前記中間挿入部は、前記ハプティックス部リングの後縁端面に当接する後縁外向き環状フランジを有している、請求項 2 に記載の A I O L 。

【請求項 4】

前記ハプティックス部リングは、単一の連続管状リング要素によって構成されている、請求項 2 又は 3 の何れかに記載の A I O L 。

【請求項 5】

前記ハプティックス部リングは、少なくとも 2 つのリング要素を含んでいる割りリング装置によって構成されている、請求項 2 又は 3 の何れかに記載の A I O L 。

【請求項 6】

前記割りリング装置は、少なくとも 2 つのインターロック式リング要素を含んでいる、請求項 5 に記載の A I O L 。

【請求項 7】

前記割りリング装置は、少なくとも 2 つのヒンジ式リング要素を含んでいる、請求項 5 に記載の A I O L 。

【請求項 8】

前記ハプティックス部本体は、前記触角部本体の前縁内向きフランジを構成している前縁内向き環状フランジ、及び後縁端面と一体成形された管状ハプティックス部リングを含んでいる、請求項 1 に記載の A I O L 。

【請求項 9】

前記熱変形可能領域は、それぞれ、穴の中へ挿入された要素を含んでいる、請求項 1 から 8 の何れかに記載の A I O L 。

【請求項 10】

前記穴それぞれは、前記一体型 A I O L の長手方向軸と実質的に同じ方向の長手方向軸を有している、請求項 9 に記載の A I O L 。

【請求項 11】

前記穴それぞれは、前記一体型 A I O L の長手方向軸に対して含み角

【数 1】

$$\alpha \approx 45^{\circ}$$

を有する長手方向軸を有している、請求項 9 に記載の A I O L 。

【請求項 1 2】

前記熱変形可能領域は、放射線感受性生体適合性薬品が含浸されている、請求項 1 から 8 の何れかに記載の A I O L。

【請求項 1 3】

前記光学要素の露出している後縁面は、前記ハプティックス部本体の後縁端面よりも突き出ている、請求項 1 から 1 2 の何れかに記載の A I O L。

【請求項 1 4】

前記光学要素の露出している後縁面は、前記ハプティックス部本体の後縁端面と実質的に面一である、請求項 1 から 1 2 の何れかに記載の A I O L。

【請求項 1 5】

前記光学要素の露出している後縁面は、前記ハプティックス部本体の後縁端面よりも窪んでいる、請求項 1 から 1 2 の何れかに記載の A I O L。

【請求項 1 6】

前記後縁部は、斜端加工されている、請求項 1 から 1 5 の何れかに記載の A I O L。

【請求項 1 7】

前記周囲面は、前記ハプティックス部本体の後縁端面よりも突き出ている蛇腹状後縁部分を有している、請求項 1 3 に記載の A I O L。

【請求項 1 8】

前記光学要素は、前記前方への膨出を前記一体型 A I O L の長手方向軸に対して中心合わせするための後縁膨出制御要素を含んでいる、請求項 1 から 1 7 の何れかに記載の A I O L。

【請求項 1 9】

前記膨出制御要素は、埋め込まれた丸い心部によって構成されている、請求項 1 8 に記載の A I O L。

【請求項 2 0】

前記心部は、前記光学要素と実質的に同じ屈折率を有している、請求項 1 9 に記載の A I O L。

【請求項 2 1】

前記膨出制御要素は、窪みによって構成されている、請求項 1 8 に記載の A I O L。

【請求項 2 2】

視軸と、強靱な結合組織の強膜と、環状毛様体溝と、収縮した毛様体状態から弛緩した毛様体状態への弛緩に際し水晶体包隔膜を視軸に沿って前方向に引っ張るための括約筋様の毛様体と、を有するヒトの目の中で、請求項 1 から 2 1 の何れかに記載されている一体型 A I O L であって、長手方向軸を有し、前縁面と露出している後縁面とを有する概ね円盤状の弾力的且つ弾性的に圧縮可能な形状記憶光学要素を含んでいる、一体型 A I O L と共に使用するための、別個のベース部材において、

前記ベース部材は、ヒトの目に移植した時に、A I O L の長手方向軸と同軸に整列させる長手方向軸を有していて、互いに反対側の主前面と主後面を有する細長い実質的に平面状の本体と、前記ヒトの目の毛様体溝内の実質的に反対側の場所の中へと操作するための互いに反対側の前縁端と後縁端と、を備え、少なくとも前記後縁端にはインサイチュで操作できるようにするための少なくとも 1 つの操作穴が設けられており、

前記本体は、前縁及び後縁作用面を備えた中央ピストン部材と、そこから半径方向に伸張していて末端部を有する少なくとも 2 つの側方翼部と、を有しており、少なくとも 1 つの前記側方翼部は、前記前縁端を形成し、少なくとも 1 つの前記側方翼部は、前記後縁端を形成しており、

前記側方翼部は、前記ピストン部材から前記末端部に向かって肉厚が徐々に薄くなっていて、それにより、前記側方翼部は、ヒトの目に移植する際、ヒトの目の水晶体包隔膜の自然の曲率に沿うように容易に撓ませることができ、

前記前縁作用面は、前記ヒトの目の水晶体包隔膜が引っ張られると、前記光学要素の露出している後縁面に押し付けられて、後ろ方向から軸方向圧縮力を掛ける、ベース部材。

【請求項 23】

前記前縁作用面には、前記ヒトの目に移植する際に、前記一体型 A I O L を前記ベース部材と同軸に整列させるための整列要素が形成されている、請求項 22 に記載の部材。

【請求項 24】

前記整列要素は、前記ベース部材の長手方向軸を中心とする円形陥凹部によって構成されている、請求項 23 に記載の部材。

【請求項 25】

前記前縁作用面には、前記ベース部材の長手方向軸を中心とする前縁突出部が形成されている、請求項 23 に記載の部材。

【請求項 26】

前記前縁突出部は、円盤状段部によって構成されている、請求項 25 に記載の部材。

【請求項 27】

前記前縁突出部は、丸い形状を有している、請求項 25 に記載の部材。

【請求項 28】

前記整列要素には、前記光学要素の後縁面に形成されている相補的な丸い窪みの中へぴったり挿入するための丸い膨出制御心部が形成されている、請求項 22 から 27 の何れかに記載の部材。

【請求項 29】

前記前面は平坦である、請求項 22 に記載の部材。

【請求項 30】

前記後縁作用面には、前記水晶体包隔膜の中へ突き出させるための後縁円盤状段部が形成されている、請求項 22 から 29 までの何れかに記載の部材。

【請求項 31】

前記後面は、実質的にゼロジオプトリ値を有している、請求項 22 から 30 までの何れかに記載の部材。

【請求項 32】

前記後面は、正のジオプトリ値を有している、請求項 22 から 30 までの何れかに記載の部材。

【請求項 33】

前記本体は、前記ベース部材の長手方向軸に垂直な面内で概ね二等辺三角形になっている、請求項 22 から 32 までの何れかに記載の部材。

【請求項 34】

前記本体は、前記ベース部材の長手方向軸に垂直な面内で楕円形状になっている、請求項 22 から 32 までの何れかに記載の部材。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IL2008/000284

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61F2/16		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/104994 A (NULENS LTD [IL]; BEN NUN JOSHUA [IL]) 10 November 2005 (2005-11-10) cited in the application	1-4,8
A	page 6, line 4 - page 8, line 7	5-7
Y	page 9, line 15 - page 10; claim 2 figures 8,12	12
A	EP 1 321 112 A (NAGAMOTO TOSHIYUKI [JP]) 25 June 2003 (2003-06-25) abstract	1
A	US 4 122 556 A (POLER STANLEY) 31 October 1978 (1978-10-31) column 3, lines 57-68 figures 6-8	1
-/-		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "8" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 5 September 2008		Date of mailing of the international search report 18/09/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Espuch, Antonio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IL2008/000284

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 288 293 A (O'DONNELL JR FRANCIS E [US]) 22 February 1994 (1994-02-22) column 4, lines 1-6 figure 5	12
A	US 6 443 984 B1 (JAHN MARIANNE [DE] ET AL.) 3 September 2002 (2002-09-03) column 4, lines 16-21 column 5, line 16 - column 6, line 13 figures 8,13	9-12
A	WO 94/28825 A (ALLERGAN INC [US]) 22 December 1994 (1994-12-22) page 7, lines 5-16 figures 1a,1b	9-12
X	WO 2006/103674 A (NULENS LTD [IL]; BEN NUN JOSHUA [IL]) 5 October 2006 (2006-10-05) cited in the application page 18, lines 8-19 figure 31	1,13,16, 17
A		14,15, 18-21
A	US 2003/109926 A1 (PORTNEY VALDEMAR [US]) 12 June 2003 (2003-06-12) paragraphs [0017], [0046], [0061] - [0063]; figure 13	21-26
A	US 4 892 543 A (TURLEY DANA F [US]) 9 January 1990 (1990-01-09) column 3, lines 43-53 figure 2	21-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IL2008/000284**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers allsearchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid; specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☒ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/IL2008 /000284

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-8

An AIOL with an optic element and a haptics system with, puncturing elements and a heat deformable region and a tubular interposer with a flange.

2. claims: 1,9-12

An AIOL with an optic element and a haptics system with a flange, puncturing elements and a heat deformable region that includes an element inserted into a bore.

3. claims: 1,13-17

An AIOL with an optic element and a haptics system with a flange, puncturing elements and a heat deformable region wherein the optic's rear surface presents a specific configuration with respect to the haptics main body's trailing face.

4. claims: 1,18-21

An AIOL with an optic element and a haptics system with a flange, puncturing elements and a heat deformable region, and a trailing bulge control element.

5. claims: 22-34

A base member with a planar body, an aperture, a piston member and two tapering wings.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IL2008/000284

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005104994	A	10-11-2005	AU 2005237328 A1	10-11-2005
			CA 2562933 A1	10-11-2005
			CN 1946355 A	11-04-2007
			EP 1755492 A2	28-02-2007
			JP 2007534427 T	29-11-2007
			US 2008004699 A1	03-01-2008
EP 1321112	A	25-06-2003	DE 60206727 D1	24-11-2005
			DE 60206727 T2	20-07-2006
			US 2003114927 A1	19-06-2003
			US 2006178742 A1	10-08-2006
US 4122556	A	31-10-1978	NONE	
US 5288293	A	22-02-1994	CA 2106809 A1	25-03-1994
			US 5549668 A	27-08-1996
US 6443984	B1	03-09-2002	AT 324086 T	15-05-2006
			CA 2315338 A1	04-02-2001
			DE 19936666 A1	15-03-2001
			EP 1074228 A1	07-02-2001
			JP 2001087287 A	03-04-2001
WO 9428825	A	22-12-1994	US 5571177 A	05-11-1996
			US 5567365 A	22-10-1996
WO 2006103674	A	05-10-2006	AU 2006228538 A1	05-10-2006
			CA 2601351 A1	05-10-2006
			EP 1890650 A2	27-02-2008
US 2003109926	A1	12-06-2003	AU 2002357127 A1	23-06-2003
			CA 2469467 A1	19-06-2003
			EP 1450731 A2	01-09-2004
			JP 2005511201 T	28-04-2005
			WO 03049646 A2	19-06-2003
US 4892543	A	09-01-1990	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100118083

弁理士 伊藤 孝美

(72)発明者 ベン ナン, ヨシュア

イスラエル国40291 ディー・エヌ・ヴィトキン, モシャヴ・ベイト・ヘルト, 1/エイ

Fターム(参考) 4C097 AA25 BB01 CC01 CC05 CC13 CC14 CC18 DD01 EE20 SA05

SA08