

(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2008-518655

(P2008-518655A)

(43) 公表日 平成20年6月5日(2008.6.5)

(51) Int.Cl.
A61F 2/16 (2006.01)F I
A61F 2/16テーマコード (参考)
4C097

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願2007-538885 (P2007-538885)
 (86) (22) 出願日 平成17年4月28日 (2005.4.28)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年4月27日 (2007.4.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/014439
 (87) 国際公開番号 W02006/052279
 (87) 国際公開日 平成18年5月18日 (2006.5.18)
 (31) 優先権主張番号 10/980,717
 (32) 優先日 平成16年11月3日 (2004.11.3)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

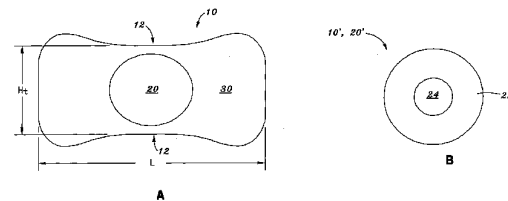
(71) 出願人 507141778
 フェインゴールド, ヴラディミール
 アメリカ合衆国, 92677 カリフォル
 ニア州, ラグーナ ヒルズ, アイル ヴィ
 スタ 31732
 (71) 出願人 507141767
 コズミーナイン, アレクセイ
 アメリカ合衆国, 92656 カリフォル
 ニア州, アリソ ヴィエジョ, アリソ ク
 リーク 43ディー6 27662
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人原謙三国際特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 眼球内および角膜内屈折レンズ

(57) 【要約】

眼球内および角膜内レンズは、光学部分と波状の接触部分とを含んでいる。接触部分の波状部は、直線的であるか、弓状であってもよく、そして、そのような波状部が、接触部分の前方および後方の両方の表面に存在していてもよい。眼内レンズは、患者の眼への挿入の前または挿入の間、変形されてもよく、眼の後眼房内に、光学部分が目の水晶体から前方に間隔をあけるように位置決めされてもよい。代替の実施例として、本発明の眼球内または角膜内レンズは、患者の眼の前眼房または角膜中に挿入されてもよい。代替の眼内レンズは、周囲の光学ゾーンと内側の非光学ゾーンとを持つ光学部分を含んでいる。患者の眼への、本発明の眼球内または角膜内レンズの挿入による、患者の視覚欠陥の矯正のための方法もまた開示されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光学部分と、
前記光学部分を取り囲んだ接触部分とを備え、
前記接触部分は、波状である、眼内レンズ。

【請求項 2】

前記接触部分は、前記光学部分から放射状に外に向かって配置された輪状の部分を含む、請求項 1 に記載の眼内レンズ。

【請求項 3】

前記輪状の部分は、前記光学部分に隣接して配置された、請求項 2 に記載の眼内レンズ 10。

【請求項 4】

前記輪状の部分および前記光学部分は、共同で、前記眼内レンズの半球形の部分を形成した、請求項 2 に記載の眼内レンズ。

【請求項 5】

前記接触部分は、少なくとも 1 つの弓部波状部を含んだ、請求項 1 に記載の眼内レンズ。

【請求項 6】

少なくとも 1 つの前記弓部波状部は、前記光学部分と同心である、請求項 5 に記載の眼内レンズ。 20

【請求項 7】

少なくとも 1 つの前記弓部波状部は、第 1 の内側の弓部波状部と第 2 の内側の弓部波状部とを含み、前記第 1 の内側の弓部波状部および前記第 2 の内側の弓部波状部は、前記半球形の部分に隣接し、前記半球形の部分から放射状に外へ向かって配置された、請求項 5 に記載の眼内レンズ。

【請求項 8】

前記第 1 の内側の弓部波状部および前記第 2 の内側の弓部波状部は、共同で、内側の部分的な環を形成した、請求項 7 に記載の眼内レンズ。

【請求項 9】

少なくとも 1 つの前記弓部波状部は、さらに、第 1 の外側の弓部波状部と第 2 の外側の弓部波状部とをさらに含み、前記第 1 の外側の弓部波状部および前記第 2 の外側の弓部波状部は、前記内側の部分的な環に隣接し、前記内側の部分的な環から放射状に外へ向かって配置された、請求項 8 に記載の眼内レンズ。 30

【請求項 10】

前記第 1 の外側の弓部波状部および前記第 2 の外側の弓部波状部は、共同で、外側の部分的な環を形成した、請求項 9 に記載の眼内レンズ。

【請求項 11】

前記内側の部分的な環および前記外側の部分的な環のそれぞれは、前記光学部分において同心である、請求項 10 に記載の眼内レンズ。

【請求項 12】

前記第 1 の内側の弓部波状部および前記第 2 の内側の弓部波状部は、前記光学部分の反対側に配置された、請求項 9 に記載の眼内レンズ。 40

【請求項 13】

前記接触部分は、
複数のタブをさらに含み、前記タブのそれぞれは、前記接触部分の周囲に配置された、請求項 1 に記載の眼内レンズ。

【請求項 14】

前記接触部分は、
前記光学部分から放射状に外へ向かって、前記光学部分と同心で配置された、内側の部分的な環と、 50

前記内側の部分的な環から放射状に外へ向かって、前記内側の部分的な環と同心で配置された、外側の部分的な環とをさらに含み、前記タブのそれぞれは、前記第2の部分的な環から放射状に外に向かって広がった、請求項13に記載の眼内レンズ。

【請求項15】

前記複数のタブは、2組の直径方向に正反対のタブを含んだ、請求項13に記載の眼内レンズ。

【請求項16】

前記複数のタブのそれぞれはタブエッジを含み、
前記タブエッジは曲線である、
請求項13に記載の眼内レンズ。

10

【請求項17】

前記眼内レンズは、
半球形の部分を含み、
前記半球形の部分は、前記複数のタブから軸方向に間隔をあけてある、請求項13に記載の眼内レンズ。

【請求項18】

前記接触部分の中に配置された、少なくとも1つの注流チャネルをさらに含む、請求項1に記載の眼内レンズ。

【請求項19】

前記少なくとも1つの注流チャネルは、細長く、かつ前記光学部分に関して、放射状（radially）に配置された、請求項18に記載の眼内レンズ。

20

【請求項20】

前記少なくとも1つの注流チャネルは、少なくとも2つの直径方向に正反対にある注流チャネルを含んだ、請求項18に記載の眼内レンズ。

【請求項21】

前記少なくとも1つの注流チャネルは、完全に前記接触部分の中に配置された、請求項18に記載の眼内レンズ。

【請求項22】

前記少なくとも1つの注流チャネルは、それを通して、水様液の通過のために適合させられた、請求項18に記載の眼内レンズ。

30

【請求項23】

前記接触部分の中に配置された1組の方向ラベルをさらに備えた、請求項1に記載の眼内レンズ。

【請求項24】

前記方向ラベルの組は、直径方向に正反対に向かい合わせになった、請求項23に記載の眼内レンズ。

【請求項25】

前記方向ラベルの組の各々は、タブの中に配置され、前記タブは、前記接触部分の周囲に配置された、請求項24に記載の眼内レンズ。

【請求項26】

前記接触部分および前記光学部分は、同じ構成である、請求項1に記載の眼内レンズ。

40

【請求項27】

前記接触部分および前記光学部分は、それぞれ、可撓性材料を含んだ、請求項1に記載の眼内レンズ。

【請求項28】

前記眼内レンズは、変形した構成への変形のために適合させられた、請求項1に記載の眼内レンズ。

【請求項29】

前記接触部分は、可視光および紫外線に対し不透明である、請求項1に記載の眼内レンズ。

50

【請求項 30】

前記接触部分は、紫外線ブロッカを含んだ、請求項 1 に記載の眼内レンズ。

【請求項 31】

前記接触部分は、着色されている、請求項 1 に記載の眼内レンズ。

【請求項 32】

前記光学部分は、可視光に透明であり、前記光学部分は、非着色である、請求項 1 に記載の眼内レンズ。

【請求項 33】

前記眼内レンズのただ一つのサイズが、すべての人間の患者の少なくとも 90% に合う、請求項 1 に記載の眼内レンズ。

10

【請求項 34】

前記接触部分は、少なくとも 1 つの直線的な波状部を含んだ、請求項 1 に記載の眼内レンズ。

【請求項 35】

前記光学部分は、患者の特定の視覚障害の矯正のために、カスタム設計された、請求項 1 に記載の眼内レンズ。

【請求項 36】

前記接触部分は、前方表面および後方表面を含み、前記接触部分の前記前方表面および前記後方表面の両方が、波状である、請求項 1 に記載の眼内レンズ。

【請求項 37】

前記光学部分が、光学能力を持つ、周囲の光学ゾーンと、光学能力を持たない、内側の非光学ゾーンとを含んだ、請求項 1 に記載の眼内レンズ。

20

【請求項 38】

中央の光学部分と、

外側の接触部分とを備え、

前記接触部分は、前記光学部分に隣接し、かつ前記光学部分から放射状に外へ向かって配置された、輪状の部分と、

前記輪状の部分に隣接し、かつ前記輪状の部分から放射状に外へ向かって配置され、前記光学部分の反対側に配置された、一組の内側の弓部波状部と、

前記一組の内側の弓部波状部に隣接し、かつ前記一組の内側の弓部波状部から放射状に外へ向かって配置された、一組の外側の弓部波状部とを含んだ眼内レンズ。

30

【請求項 39】

前記接触部分の中に配置された少なくとも 1 つの注流チャネルをさらに備えた、請求項 38 に記載の眼内レンズ。

【請求項 40】

複数のタブをさらに備え、前記タブのそれぞれが、前記接触部分の周囲に配置された、請求項 38 に記載の眼内レンズ。

【請求項 41】

前記光学部分は、前記複数のタブから軸方向に間隔をあけてあり、

前記光学部分および前記接触部分のそれぞれは、変形でき、

前記少なくとも 1 つの注流チャネルは、細長くかつ前記光学部分に関して放射状に配置された、請求項 40 に記載の眼内レンズ。

40

【請求項 42】

前記接触部分は、前記タブの、対応する直径方向に正反対にある組の中に配置された、一組の直径方向に正反対にある方向ラベルをさらに含んだ、請求項 40 に記載の眼内レンズ。

【請求項 43】

内側の半球形の部分と、

周囲に複数のタブが配置された外側部とを備え、

前記半球形の部分は、前記複数のタブから軸方向に間隔をあけられた、眼内レンズ。

50

【請求項 4 4】

前記半球形の部分の中に配置された光学部分をさらに含んだ、請求項 4 3 に記載の眼内レンズ。

【請求項 4 5】

前記半球形の部分は、前記光学部分に隣接し、かつ前記光学部分から放射状に外へ向かって配置された、輪状の部分を含んだ、請求項 4 4 に記載の眼内レンズ。

【請求項 4 6】

前記外側部は、前記光学部分から放射状に外へ向かって配置され、前記光学部分と同心の、少なくとも 1 つの弓部波状部を含んだ、請求項 4 4 に記載の眼内レンズ。

【請求項 4 7】

周囲の光学ゾーンと、前記周囲の光学ゾーンにより囲まれた内側の非光学ゾーンとを含んだ光学部分を備え、

前記周囲の光学ゾーンは、光学能力を持ち、

前記内側の非光学ゾーンは、光学能力を持たない、眼内レンズ。

【請求項 4 8】

前記眼内レンズは、本質的に前記光学部分から成った、請求項 4 7 に記載の眼内レンズ。

【請求項 4 9】

前記レンズは、患者の角膜内に挿入し前記患者の視力を矯正するために適応された、請求項 4 8 に記載の眼内レンズ。

【請求項 5 0】

前記光学部分は、ドーナツ状の構成を持っている、請求項 4 7 に記載の眼内レンズ。

【請求項 5 1】

前記光学部分を囲む接触部分をさらに含んだ、請求項 4 7 に記載の眼内レンズ。

【請求項 5 2】

前記接触部分は、波状である、請求項 5 1 に記載の眼内レンズ。

【請求項 5 3】

前記光学部分は、変形可能である、請求項 4 7 に記載の眼内レンズ。

【請求項 5 4】

光学部分を含む眼内レンズのための接触部であって、

前記接触部は、

前記光学部分を囲む輪状の部分と、

前記光学部分に隣接し、かつ前記光学部分から放射状に外へ向かって配置された、少なくとも一つの弓部波状部とを備えた、接触部。

【請求項 5 5】

少なくとも 1 つの前記弓部波状部は、前記輪状の部分と同心である、請求項 5 4 に記載の接触部。

【請求項 5 6】

少なくとも 1 つの前記弓部波状部は、少なくとも 2 つの同心の弓部波状部を含んだ、請求項 5 4 に記載の接触部。

【請求項 5 7】

前記接触部の中に放射状に配置された少なくとも 1 つの注流チャンネルをさらに含んだ、請求項 5 4 に記載の接触部。

【請求項 5 8】

複数のタブをさらに備え、前記タブのそれぞれが、前記接触部分の周囲に配置された、請求項 5 4 に記載の接触部。

【請求項 5 9】

少なくとも 2 つの方向ラベルと、

前記タブの対応する一つの中に配置された前記方向ラベルのそれぞれとをさらに備えた請求項 5 8 に記載の接触部。

10

20

30

40

50

【請求項 6 0】

a) 光学部分と、波状の接触部分とを備えた、屈折眼内レンズを提供することと、
b) 患者の眼に切開部分を形成することと、
c) 前記眼内レンズを前記眼に挿入することと
を含んだ、前記患者の視力を矯正するための方法。

【請求項 6 1】

前記眼は、カプセルの中に入れられた水晶体を含み、前記眼内レンズは、前記水晶体の前記カプセルの中に配置された、請求項 6 0 に記載の方法。

【請求項 6 2】

前記眼は、角膜を含み、前記眼内レンズは、前記角膜の中に配置された、請求項 6 0 に記載の方法。

【請求項 6 3】

前記眼は、虹彩および後眼房を含み、前記接触部分は、前記後眼房の中において、前記虹彩の後方へ配置された、請求項 6 0 に記載の方法。

【請求項 6 4】

前記眼は、虹彩および前眼房を含み、前記眼内レンズは、前記前眼房の中において、前記虹彩の前方へ配置された、請求項 6 0 に記載の方法。

【請求項 6 5】

前記眼内レンズは、前記虹彩の前方表面に接触して配置された、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 6 6】

a) 光学部分と、波状の接触部分とを含んだ、屈折眼内レンズを提供することと、
b) 患者の眼で切開部分を形成することと、
c) 前記接触部分がその後方に配置される虹彩を含んだ前記眼に前記眼内レンズを挿入することと
を含んだ、患者の視力を矯正するための方法。

【請求項 6 7】

前記接触部分は、前方表面および後方表面を持ち、前記前方表面および前記後方表面の両方が波状である、請求項 6 6 に記載の方法。

【請求項 6 8】

前記接触部分は、前記光学部分と同心に配置された少なくとも 1 つの弓部波状部を含んだ、請求項 6 7 に記載の方法。

【請求項 6 9】

少なくとも 1 つの前記弓部波状部は、前記虹彩の後方表面と接触するように適合させられた、請求項 6 8 に記載の方法。

【請求項 7 0】

前記眼は、水晶体を含み、前記光学部分は、前記水晶体から前方に間隔をあけられた、請求項 6 6 に記載の方法。

【請求項 7 1】

d) 前記虹彩の後方表面に関して、前記眼内レンズを動かすこと
をさらに含んだ、請求項 7 0 に記載の方法。

【請求項 7 2】

前記眼内レンズは、一組の方向ラベルを含み、
前記ステップ d) は、前記方向ラベルの組の位置に従い、前記眼内レンズを動かすこと
を含んだ、
請求項 7 1 に記載の方法。

【請求項 7 3】

患者の、水晶体および虹彩を含む眼に屈折眼内レンズを挿入するための方法であって、
a) 光学部分と、波状の接触部分とを含んだ屈折眼内レンズを、展開構成から変形構成
まで変形することと、

10

20

30

40

50

b) 前記眼に切開部分を形成することと、

c) 前記変形構成において、前記眼内レンズを前記切開部分を通して、前記眼に導入することと、

d) 前記光学部分が前記水晶体から前方に間隔をあけ、前記接触部分が前記虹彩の後方へ配置されるように、前記眼内レンズを前記眼内に位置決めすることとを含んだ、方法。

【請求項 7 4】

前記ステップ d) は、前記接触部分が、虹彩の後方表面、小帯線維、後眼房の周辺部、水晶体の周辺領域、および毛様体の少なくとも一つからなるグループから選択された眼内構造物に接触するように、前記眼内に前記眼内レンズを位置決めすることを含んだ、請求項 7 3 に記載の方法。

10

【請求項 7 5】

前記接触部分は、複数の弓部波状部を含み、

前記ステップ d) は、少なくとも一つの前記弓部波状部が前記虹彩の後方表面に接触するように、前記眼内で、前記眼内レンズを位置決めすることを含んだ、請求項 7 3 に記載の方法。

【請求項 7 6】

前記虹彩が前記眼の瞳孔を定義し、

前記接触部分は、複数の、放射状に配置された細長い注流チャネルを含み、

前記ステップ d) は、前記眼内において、前記注流チャネルの、前記瞳孔に関する位置により、前記眼内レンズを位置決めすることを含んだ、請求項 7 3 に記載の方法。

20

【請求項 7 7】

前記眼の前記虹彩の後ろに位置決めされた時、前記眼内レンズは、湾曲構成をとるので、前記接触部分が、前記虹彩の後方表面および前記眼の前記後眼房の周辺部の少なくとも 1 つに対して力を加える、請求項 7 3 に記載の方法。

【請求項 7 8】

a) 光学能力を持つ周囲の光学ゾーンを含む光学部分と、光学能力を持たない、前記周囲の光学ゾーンに囲まれた、内側の非光学ゾーンとを備えた、屈折レンズを提供することと、

30

b) 患者の角膜に切開部分を形成することと、

c) 前記レンズを前記角膜に挿入することと

を含んだ、患者の視力を矯正するための方法。

【請求項 7 9】

前記ステップ b) は、角膜弁を形成することを含み、前記ステップ c) は、前記角膜弁の下に前記レンズを挿入することを含んだ、請求項 7 8 に記載の方法。

【請求項 8 0】

前記ステップ b) は、レーザの使用により、前記角膜弁を形成することを含んだ、請求項 7 9 に記載の方法。

【請求項 8 1】

40

前記ステップ b) は、角膜のくぼみを形成することを含み、前記ステップ c) は、前記角膜のくぼみの中に前記レンズを挿入することを含んだ、請求項 7 8 に記載の方法。

【請求項 8 2】

前記角膜のくぼみは、レーザまたはマイクロケラトームにより形成される、請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 8 3】

前記光学部分の中に配置された注流チャネルをさらに含んだ、請求項 1 に記載の眼内レンズ。

【請求項 8 4】

前記注流チャネルは、穴 (hole) を含んだ、請求項 8 3 に記載の眼内レンズ。

50

【請求項 85】

前記穴は、円形の構成 (circular in configuration) である、請求項 84 に記載の眼内レンズ。

【請求項 86】

前記光学部分内に配置された注流チャネルをさらに備えた、請求項 38 に記載の眼内レンズ。

【請求項 87】

前記注流チャネルは、丸穴 (circular hole) を含んだ、請求項 86 に記載の眼内レンズ。

【請求項 88】

前記光学部分の中に配置された注流チャネルをさらに含んだ、請求項 54 に記載の接触部。

【請求項 89】

前記注流チャネルは、実質的に、前記光学部分の中心に、丸穴を含んだ、請求項 88 に記載の接触部。

【請求項 90】

前記レンズは、前記光学部分内に穴をさらに含んだ、請求項 60 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

[発明の背景]

本発明は、一般に、眼球内および角膜内屈折レンズ、および眼球内または角膜内屈折レンズの患者の眼への挿入により視力を矯正するための方法に関する。

【0002】

眼球内または角膜内屈折レンズ (intraocular or intracorneal refractive lenses) は、視力欠陥の矯正用眼鏡と目の外側に付けるコンタクトレンズの実行可能な代替物を提供する。従来技術の眼内レンズ (intraocular lenses (IOLs)) は、眼の前眼房または後眼房 (anterior or posterior chamber) に、屈折のための光学部分 (optical portion) と IOL を支持するための接触部分 (haptic portion) とを通常含む。IOL のすべてまたは一部は、変形可能な (deformable) または可撓性 (flexible) 材料から構成されてもよい。変形できる IOL には、比較できる寸法の変形不可能かまたは堅い IOL を挿入するのに必要である切開より小さい切開により、それを眼に挿入できるという利点がある。眼の、より大きい切開手術には、より長い間の患者の回復時間、および感染の増加する危険を含んで、多くの短所がある。しかしながら、変形できる IOL のフレキシブルな性質は、挿入手順の間、IOL を巧みに扱って、眼の中の正しい位置に IOL を保持する際に、通常問題を提示する。IOL の部分との接触または IOL の部分による侵入後の眼組織の損害または壊死の危険を防ぐために、堅い、および／または、先鋭な構造は避けられるべきである。

【0003】

それにもかかわらず、眼の中に IOL を適所に据えつける試みでは、従来技術の IOL は、虹彩組織に侵入するクラスプ (clasp)、尖らせた先端、および同様のものを使用した。例えば、ホフマン他の米国特許番号 6,755,859 B2 は、眼において、組織クラスプ経由で各接触要素上に光学部分を支持するために、光学部分と、2 つ以上の接触要素とを持つ眼内レンズを開示している。米国特許出願公開番号 US 2002/0103537 A1 (ウィリス他) は、光学部分と、その接触部の遠心端が虹彩に侵入するために、尖らせた先端が構成され、配置された接触部分と持つ眼内レンズを開示している。ウィリス他の 2 番目の実施例では、眼内レンズはステープルによって虹彩に付けられる。

【0004】

米国特許出願公開番号 US 2004/0085511 A1 (ウノ他) は、レンズの光学部分の中心近くに少なくとも 1 つの細孔を持ち、水晶体に接触する領域において、レ

10

20

30

40

50

レンズの背面に複数の溝がある眼内レンズが開示されている。溝により流体が細孔に向かって流れ、そして、細孔により流体がレンズを通して流れ得る。また、ウノ他の眼内レンズは、水晶体から I O L の光学部分を分離する試みにおいて、光学部分とレンズのサポート部分の間の境界中に配置された、円周状に間隔をあけた突起も有しても良い。細孔の直径は、光学部分の光学特性、例えば、細孔の周辺における光の入射の反射、の潜在的劣化によって制限される。突起の位置は、眼への挿入のため、レンズの変形性を妨げるか、または制限するそれらの可能性によって限定される。

【0005】

ファインゴールドの米国特許番号 6, 106, 553 は、少なくとも I O L の一部と水晶体との間のスペースを形成するために、水晶体の形に関して予め定められた形を持つ眼内レンズを開示している。例えば、I O L の光学部分の後部表面の円弧の半径は、I O L の本体部分の後部表面の円弧の半径より小さくてもよいので、光学部分は、瞳の位置において、水晶体の前方表面とのアーチ状に広げられた (vaulted) 関係を持つ。この関係 (例えば、' 553 特許の図 28) では、I O L の本体部分は、瞳から外側に放射状の位置において、水晶体に接触している。I O L には、眼において流体を循環させる円形の溝があってもよい (' 553 特許の図 20 および 21)。

【0006】

見られるように、虹彩または他の眼組織に侵入したり、または損なったりせずに、眼内に位置決めされ、希望の眼球内位置に保持され得る、眼内レンズが必要である。I O L の光学特性または性能を妥協せずに、それを通して水様液の通過を許す眼内レンズ必要もさらにある。I O L が水晶体に接触しないように、眼の後眼房に位置決めされ、容易に眼への挿入のために変形できる、眼内レンズも更に必要である。

【0007】

[発明の要約]

本発明の 1 つの側面において、光学部分と、前記光学部分を取り囲む接触部分とを含み、前記接触部分は波状である眼内レンズが提供される。

【0008】

本発明のもう一つの側面において、眼内レンズは、内側の半球形の部分と、外側部の周囲に複数のタブを配置する外側部とを含み、前記半球形の部分は、複数のタブから軸方向に間隔をあけている。

【0009】

本発明のさらに別の側面において、眼内レンズは、中央の光学部分と、外側の接触部分とを含み、前記接触部分は、光学部分に隣接し、光学部分から外側に配置された輪状の部分を含んでおり、前記輪状の部分に隣接し、前記輪状の部分から外へ向かって放射状に配置され、光学部分の正反対の側面に配置された、一組の内側の弓部波状部 (inner arcuate corrugation) と、前記一組の内側の弓部波状部に隣接して、前記一組の内側の弓部波状部から放射状に外へ向かって配置された、一組の外側の弓部波状部 (outer arcuate corrugation) とを含む。

【0010】

本発明のさらに別の側面において、周囲の光学ゾーン (optic zone) と、前記周囲の光学ゾーンにより囲まれた内側の非光学ゾーン (non-optic zone) とを含む光学部分を含み、前記周囲の光学ゾーンは光学能力 (optical power) があり、前記内側の非光学ゾーンは光学能力を持たない、眼内レンズが提供される。

【0011】

本発明の更なる側面において、光学部分を含んだ眼内レンズのための接触部分であり、前記光学部分を包囲する輪状の部分を含む前記接触部分と、前記光学部分に隣接し、前記光学部分から放射状に外へ向かって配置された少なくとも 1 つの弓部波状部とが提供される。

【0012】

本発明の更なる側面において、眼内レンズが光学部分と接触部分とを含み、接触部分が

10

20

30

40

50

波状である屈折眼内レンズの提供と、前記患者の眼において切開の形成と、前記眼内レンズの前記眼への挿入とを含んだ、前記患者の視力を矯正するための方法が提供される。

【0013】

本発明の更なる側面において、患者の視力を矯正するための方法は、光学部分と接触部分とを含み、前記接触部分は波状である屈折眼内レンズを提供するステップと、前記患者の眼において切開を形成するステップと、虹彩を含み、前記接触部分は、前記虹彩の後部に配置される前記眼に前記眼内レンズを挿入するステップとを含む。

【0014】

本発明のさらに別の側面において、屈折眼内レンズを患者の水晶体と虹彩とを含む眼に挿入するための方法であって、展開構成から変形構成へ光学部分と波状の接触部分を含む屈折眼内レンズを変形し、前記眼において切開部分を形成し、前記眼に切開部分から変形構成である眼内レンズを導入し、光学部分が水晶体から前方に間隔をあけられ、そして、接触部分が虹彩の後方に配置されるように、前記眼において、前記眼内レンズを位置決めする方法が提供される。

【0015】

本発明のさらに別の側面において、屈折眼内レンズを提供し、前記患者の角膜において切開部分を形成し、前記眼内レンズを前記角膜に挿入する、患者の視力を矯正するための方法が提供され、前記眼内レンズは、光学能力を有する周囲の光学ゾーンと前記周囲の光学ゾーンにより囲まれた、内側の非光学ゾーンとを含む光学部分を含んでもよく、前記内側の非光学ゾーンは、光学能力を持たない。

【0016】

本発明のこれらおよび他の特徴、側面、および利点は、以下の図面、説明、および特許請求の範囲を参照してより理解されるであろう。

【0017】

〔詳細説明〕

以下の詳細な説明は、本発明を実施する、現在想定される最も良いモードのものである。説明は、意味を限定する様にとられるものではなく、単に本発明の一般原理を示す目的のために行い、本発明の範囲は、追加された特許請求の範囲により最も良く定義される。

【0018】

広く、本発明は、眼へ挿入する屈折眼内レンズ（IOL）と患者の視覚欠陥の矯正方法に関する。また、本発明は、眼の小さい切開部分から、変形できるIOLを患者の眼に挿入する方法に関する。

【0019】

虹彩組織に侵入するか虹彩組織をつかむ構造により虹彩の前方に保持される、従来技術のIOLと異なり、本発明のIOLは、眼の中の様々な位置にIOLを位置決めし保持することを容易にするための、波状の接触部分を含んでもよい。従来技術のIOLに対し更に対照的な点として、従来技術のIOLは、水晶体から従来技術のIOLの間隔をあけるために突起を持っており、この突起は、レンズの変形性を妨げ、または制限し得るが、本発明のIOLはそのような突起を欠いている。代わりに、本発明のIOLは、半球形の部分および／または波状の接触部分があってもよいので、IOLが眼の後眼房において、虹彩の後ろに配置されるとき、IOLの光学部分は水晶体から前方に間隔をあけられる。

【0020】

従来技術に対し更に対照的な点として、本発明のいくつかの実施例では、IOLの光学部分は、周囲の光学ゾーン（peripheral optic-zone）と内側の非光学ゾーンとを含むドーナツ状の構成を持ってもよい。本発明の代替の実施例では、ドーナツ状の光学部分は、接触部分を欠いてもよいし、接触部分によって囲まれてもよい。

【0021】

光学部分の中に流体の流れのための1つ以上の孔を持ち、その孔が従来技術のIOLの光学特性を妨げ得る、従来技術のIOLと、まだ更に対照的に、本発明のIOLは、それを通して水様液の通過を許すために、接触部分の中に全体的に配置された少なくとも1つ

の注流チャネルを含んでもよい。

【0022】

図1Aは、本発明によるIOL10の平面図である。IOL10は、光学部分(optic or optical portion)20を含んでもよい。光学部分20は、IOL10の中央、または、内側の位置に配置されてもよい。光学部分20は、図面に示されていた構成に制限されず、円形または楕円形などの、光学部分20は横方向またはx軸方向に細長い(または、縦方向またはy軸方向に短くされた)様々な形があってもよい。いくつかの実施例では、光学部分20は、ドーナツ状の構成を持ってもよい(例えば、図1B参照)。

【0023】

光学部分20の光学特性は、近視(myopia)、(近視(short sightedness)、遠視(hypermetropia)(遠視(long sightedness))、および乱視(astigmatism)に限らず、これらを含む様々な視覚欠陥のために選択されてもよい。例として、光学部分20は、+1.5から-3.0の範囲にジオプトリ能力または値(diopter power or value)を持ってもよい。光学部分20は、特定の患者のために、患者の特定の視覚障害を矯正するような光学特性を提供するように、カスタム設計されてもよい。光学部分20は、マルチ焦点であってもよい。また、IOL10は、すぐ入手できるユニットとして予め定められた光学特性と共に提供されてもよい。

【0024】

再び図1Aに関して、IOL10は、さらに接触部分30を含んでもよい。接触部分30は、光学部分20を囲んでもよい。接触部分30は、波状(corrugated)であってもよい。接触部分30は、波状部の数と構成において異なってもよい(例えば、図2A-4B参照)。接触部分30は、光学部分20を支持し、眼内の所望の位置にIOL10を保持するために適合させてもよい。例えば、光学部分20が目の水晶体から前方に間隔をあけるように、IOL10を、眼の虹彩の後または後部に保持するために、接触部分30を適合させてもよい(例えば、図5A-B、-6参照)。患者の眼へのIOLの挿入に次いで、接触部分30の周辺部(periphery)は、眼の後眼房(posterior chamber)116(例えば、図5A-B参照)の周辺に接触してもよい。接触部分30の周辺部は、図1Aに示されているように、全体的であってもよいし、代替の実施例に示されているように、接触部分30は、周囲のタブ38a-dを持ってもよい(例えば、図2A-C参照)。IOL10は、光学部分20に隣接した位置に、接触部分30の先細りしている部分(tapered portion)12をさらに含んでもよい。接触部分30は、約1.0~1.2mmの範囲で全長(x軸)Lを持ち、約5~6.5mmの範囲で先細りしている部分12において高さ(y軸)H_tを持ってもよい。長さLの高さH_tに対する比率は、通常約1.5~約2.5の範囲にあってもよい。

【0025】

接触部分30は、着色されていてもよい。顔料は、接触部分30の形成後に、接触部分30の表面に付けられてもよい。あるいはまた、顔料は、顔料が接触部分30の中に取り込まれるように、接触部分30が形成されることになる材料、例えば、溶融高分子先駆物質の材料に組み入れられてもよい。接触部分30は、可視光、そして/または、紫外線に不透明であってもよい。接触部分30は、紫外線(UV)ブロックを含んでもよい。UVブロックは、当技術分野で周知である。いくつかの実施例では、接触部分30は、非着色であり、可視光に透明または半透明であってもよい。光学部分20は、可視光に透明であってもよく、非着色であってもよい。

【0026】

光学部分20および接触部分30は、それぞれ可撓性材料を含んでもよい。IOL10は、例えば、図1A-2Cに示されているような展開構成から可逆的に変形構成に適合せられてもよい(図3Eを参照)。例えば、IOLは、眼の切開部分から患者の眼に挿入するために、巻いたり折り畳んだりして変形されるために適合されてもよい。光学部分20および接触部分30は、それぞれシリコン、ヒドロゲル、ウレタン、アクリルや、同様のもの、または他の適当な生体適合材などの、生体適合材を含んでもよい。一般に、眼内

レンズを形成する際に使用されてもよい材料は、例えば、米国特許番号 5, 217, 491 (その開示は本明細書において参考として援用する) で開示されているように、当技術分野で知られている。

【0027】

図 1 B は、本発明の別の実施例による、IOL 10 / 10' のための光学部分 20' の平面図である。光学部分 20' は、ドーナツ状の構成があってもよく、光学部分 20' は、光学能力を持つ周囲の光学ゾーン (peripheral optic zone) 22 を含んでもよい。周囲の光学ゾーン 22 は、光学能力を持たない内側の非光学ゾーン (inner non-optic zone) 24 を囲んでもよい。本発明の様々な実施例では、光学部分 20' は、例えば、本明細書において図 1 A および 2 A - 4 B を参照して記載されるような、様々なタイプの接触部分 30 と組み合わせて使用されてもよい。例として、光学部分 20' は、1 つ以上の波状部 (corrugation) 34 を有する接触部分 30 と結合されたり、囲まれたりしてもよい。

10

【0028】

再び図 1 B に関して、本発明の代替の実施例において、光学部分 20' は、接触部分 (図 1 B に図示せず) なしで使用されてもよい。すなわち、IOL 10' は、光学部分 20' から成るか、光学部分 20' から本質的に成ってもよい。例えば、接触部分を欠いた IOL 10' は、患者の視力矯正のために、患者の角膜中に挿入されてもよい (例えば、図 6 D 参照)。光学部分 20' を含む IOL 10 / 10' は、患者の眼内、例えば、角膜のくぼみ (corneal pocket) 内または角膜弁 (corneal flap) の下への、容易な挿入のために変形できてもよい。

20

【0029】

図 2 A は、本発明の実施例による、波状 IOL 10 の平面図である。図 2 A - C に関して、IOL 10 は、光学部分 20 を含んでもよく、光学部分 20 は、本質的に図 1 A を参照して説明したように、IOL 10 の中心に位置してもよい。IOL 10 は、光学部分 20 に隣接し、光学部分 20 から放射状に外へ向かって配置された輪状の部分 (annular portion) 32 をさらに含んでもよい。輪状の部分 32 は、光学部分 20 を包囲してもよい。輪状の部分 32 は、接触部分 30、例えばタブ 38 a - d の、半径方向に外側にある領域から、軸方向に間隔をあけるように、光学部分 20 を支持してもよい。輪状の部分 32 は、第 1 および第 2 の後退部 (receded portion) 33 a、33 b において、後退してもよく、これら後退部 33 a、33 b は、互いに直径方向に反対側に配置されてもよい。第 1 および第 2 の後退部 33 a、33 b は、先細りしている部分 12 (図 1 A) を部分的に定義してもよい。

30

【0030】

IOL 10 は、輪状の部分 32 に隣接し、輪状の部分 32 から放射状に外へ向かって配置された、第 1 の内側の弓部波状部 34 a および第 2 の内側の弓部波状部 34 b をさらに含んでもよい。図 2 C に示されているように、接触部分 30 は、前方 (または上側) 表面 14 と後方 (または下側) 表面 16 とを有してもよい。第 1 の内側の弓部波状部 34 a および第 2 の内側の弓部波状部 34 b は、共同で内側の部分的な環状部 (inner partial annulus) 34' を形成してもよい。IOL 10 は、内側の部分的な環状部 34' に隣接し、内側の部分的な環状部 34' から放射状に外へ向かって配置された、第 1 の外側の弓部波状部 (outer arcuate corrugation) 36 a および第 2 の外側の弓部波状部 36 b をまださらに含んでもよい。接触部分 30 の前方表面 14 と後方表面 16 との両方が、例えば、第 1 の外側の弓部波状部 36 a および第 2 の外側の弓部波状部 36 b により、波状であってもよい。

40

【0031】

第 1 の外側の弓部波状部 36 a および第 2 の外側の弓部波状部 36 b は、共同で外側の部分的な環状部 (outer partial annulus) 36' を形成してもよい。第 1 および第 2 の内側の弓部波状部 34 a および 34 b と、第 1 および第 2 の外側の弓部波状部 36 a および 36 b とは、光学部分 20 と同心であってもよい。本発明の範囲の中には、接触部分 3

50

0のための他の多くの波状部がある。通常、接触部分30における波状部の数は、1～約5の範囲にあってもよい。一般に、数の多い接触部分30の波状部により、横方向（x軸）での柔軟性と変形性を増加させ得る。さらに、接触部分30は、図2A-Cに示されていたもの以外の方向に向けた波状部（例えば、波状部34a'、36a'、図4A参照）を持ってもよい。

【0032】

接触部分30の波状部は、特定の厚さおよび柔軟性を持つ特定の材料のために、特にz方向（図2C）に、IOL30の剛性を増加し得る。波状部34a-b、36a-bは、患者の眼へのIOLの挿入の間、外科医によって握られてもよく、眼内でIOL10を位置決めする間、操作性を向上し得る。接触部分30は、IOL10の眼への挿入のときに、IOL10の操作の間、1つ以上の波状部に沿って、変形または折り畳んでもよい。接触部分30の増加した剛性は、IOL10の、所望の眼球内位置での保持性を向上させ得るものであり、IOL10と水晶体102との間のギャップD_L（図5B）の維持を促進し得る。IOL10の変形により、小さい（例えば、約3mm）切開部分からIOL10を患者の眼に挿入し得る。接触部分30の波状部は、例えば、緩んだ構成（例えば、図2A-C、3A-Cを参照）から湾曲している構成（例えば、図3D）へ歪められた時に、IOL10をスプリングのように振る舞わせ得る。IOL10の湾曲は、x方向にIOL10の中心に向かって適用された力、例えば接触部分30の周辺部の、眼（例えば、図6A）の後眼房116の周辺部または他の眼内構造物との接触により、引き起こされ得る。接触部分30の波状部とその湾曲する能力により、IOL10は、すべての人間の患者の少なくとも90%に合うただ一つのサイズを提供し得る。ここで使用される「サイズ」という用語は、接触部分30の長さおよび高さを示してもよい。特定のサイズのIOL10のために、眼に挿入された際の、IOL10の湾曲の量または度合いは、眼のサイズの増大に伴って、減少し得る。通常、IOL10は、患者の眼に挿入された際に、湾曲の度合いが少なくとも幾らかあるように、サイズ決めされてもよい。そのような湾曲は、特定の眼球内位置でのIOL10の保持を促進し得る。平面または非波状の接触部を持っている従来技術のIOLと対照的に、本発明のIOL10は、水晶体に関連した特定の位置で、眼組織を掴むかまたは侵入するために、ハードウェアを当てにしない。

【0033】

IOL10は、まださらに複数のタブ38a-dを含んでいてもよい。タブ38a-dは、接触部分30上の周囲に配置されてもよい。それぞれのタブ38a-dは、タブ38a-dから内側に放射状に配置された接触部分30の領域に関して曲げられるように適合させられてもよい。例えば、それぞれのタブ38a-dは、IOL10が眼の後眼房に挿入されるとき（例えば、図5参照）、曲げられてもよい。それぞれのタブ38a-dには、丸いかまたは曲線の周辺部（curvilinear periphery）またはタブエッジ39があってもよい。

【0034】

図2Bは、図2Aの波状のIOL10の斜視図であり、IOL10の光軸、または、光学部分20の中心点に対応してもよい軸Aが示されている。光学部分20および輪状の部分（annular portion）32は、共同で半球形の部分（domed portion）31を定義してもよい。半球形の部分31は、内側の部分的な環状部34'から軸方向に間隔をあけられてもよく、内側の部分的な環状部34'は、順に、外側の部分的な環状部36'から軸方向に間隔をあけられてもよく、外側の部分的な環状部36'は、順に、タブ38a-dから軸方向に間隔をあけられてもよい。

【0035】

図2Cは、図2A-Bの波状IOL10の側面図であり、輪状の部分32に隣接し輪状の部分32から放射状に外へ向かって配置された第1および第2の内側の弓部波状部34a、34bと、同様に、第1および第2の内側の弓部波状部34a、34bに隣接し第1および第2の内側の弓部波状部34a、34bから放射状に外へ向かって配置された第1および第2の外側の弓部波状部36a、36bと、そして、第1および第2の外側の弓部

波状部 36 a、36 b に隣接し第 1 および第 2 の外側の弓部波状部 36 a、36 b から放射状に外へ向かって配置されたタブ 38 a-d とを含んだ、図 2 A の線 2 C-2 C に沿った、接触部分 30 の輪郭を示している。接触部分 30 は、典型的には約 50~200 ミクロン、通常約 75~200 ミクロン、そしてしばしば約 75~150 ミクロンの範囲の厚さ (z 軸)、T を持ってもよい。IOL 10 が緩んだ状態にあるとき、第 1 および第 2 の内側の弓部波状部 34 a、34 b は、軸上の距離 (または、高さ) が、典型的には約 400~1000 ミクロン、通常約 500~900 ミクロン、そしてしばしば約 700~800 ミクロンの範囲であってもよく、第 1 および第 2 の外側の弓部波状部 36 a、36 b は、軸上の距離 (または、高さ) が、典型的には約 250~700 ミクロン、通常約 300~550 ミクロン、そしてしばしば約 300~400 ミクロンの範囲にあってもよい。IOL 10 は、光学部分 20 からタブ 38 a-d まで総合的な軸上の距離または高さが、典型的に約 1700~2100 ミクロンの範囲、通常約 1800~2000 ミクロン、そしてしばしば約 1900 ミクロンであってもよい。

【0036】

図 3 A は、本発明の別の実施例による波状 IOL 10 の平面図である。図 3 B は、図 3 A の線 3 B-3 B に沿って見られる、IOL 10 の断面図であり、そして、図 3 C は、図 3 A の線 3 C-3 C に沿って見られる、IOL 10 の断面図である。図 3 A-C に関して、IOL 10 は、上記で図 1 A-2 C を参照して説明したように、様々な要素、特徴、および特性を含んでもよい。例えば、図 3 A-C の IOL 10 は内側の光学部分 20 と外側の接触部分 30 を含んでもよい。

【0037】

光学部分 20 および接触部分 30 のそれぞれは、可撓性材料を含んでもよく、そして、IOL 10 は、例えば、眼の切開部分からの挿入のために容易に変形できてもよい。接触部分 30 は、光学部分 20 を包囲してもよく、そして、接触部分 30 は、視覚欠陥の矯正のための外科手術の手順の間、患者の眼内に位置決めされるとき、IOL 10 を支持してもよい (例えば図 5 A-B、6、7 A-B を参照)。

【0038】

IOL 10 は、緩んだ (relaxed) 構成として図 3 A-C に見られる。図 3 B および 3 C に関して、緩んだ (例えば、変形されていない) 構成に IOL 10 があるとき、光学部分 20 は、タブ 38 a-d などの接触部分 30 の構造から軸方向に間隔をあけられて (軸 A に対する、図 2 B) いてもよい事が容易に理解できる。

【0039】

IOL 10 は、フレキシブルであってもよく、患者の眼の切開部分を通して挿入するために、例えば、IOL 10 を折り畳んだり、巻いたりして、一時的かつ可逆的に、変形させた構成 (図 3 E 参照) を採用してもよく、切開部分のサイズは、例えば、通常約 2.8~3.2 mm の範囲の長さに最小化され得る。

【0040】

IOL 10 は、さらに、眼の虹彩の後ろ (後部に) に位置決めされるとき (図 5 参照)、例えば湾曲している構成を採用していてもよく、例えば、IOL 10 を眼内構造物の間に位置決めすることによって引き起こされた、接触部分 30 の湾曲作用により、虹彩の後部表面など眼内構造物に対して接触部分 30 は力を及ぼし得る。接触部分 30 の剛性、およびそれ故に加えられた力は、同様の構成と寸法の非波状の接触部と比べて、第 1 および第 2 の内側の弓部波状部 34 a、34 b および第 1 および第 2 の外側の弓部波状部 36 a、36 b により増加され得る。従って、IOL 10 が湾曲している構成では、接触部分 30 は、眼内構造物に対して、より大きい力を加え得るものであり、そして、従来の非波状の IOL と比べて、眼球内位置での保持性が向上した。

【0041】

図 3 A に関して、接触部分 30 は、先細りしている部分 (tapered portion) 12 における幅、 H_t が、典型的に約 5~6.5 mm、通常約 5.2~6.0 mm、そしてしばしば約 5.5~5.9 mm の範囲にあってもよい。IOL 10 は、第 1 のエッジ 30 a およ

び第2のエッジ30bがあってもよい。第1のエッジ30aおよび第2のエッジ30bそれぞれは、湾曲 R_h の半径を持つ、平面図（例えば、図3A）の弓部形（arcuate shape）があってもよい。 R_h の値は、典型的には約15～20mm、通常約16～19mm、そしてしばしば約17～18mmの範囲にあってもよい。接触部分30は、タブ38aのエッジからタブ38cのエッジまで直径方向に測定して、典型的には約11.5～14.5mm、通常約12～14mm、そしてしばしば約12.5～13.5mmの範囲の全径、 D_h があってもよい。光学部分20は、典型的に約4～5mm、通常約4.2～4.9mm、そしてしばしば約4.5～4.7mmの範囲の直径、 D_o を持ってもよい。

【0042】

再び図3A～Cに関して、IOL10は、さらに少なくとも1つの注流チャネル（irrigation channel）40を含んでもよい。各注流チャネル40は、それを通して流体の通過を許すように適合させられてもよい。例えば、患者の眼へのIOL10の挿入に次いで、各注流チャネル40は、それを通して水様液の通過を許してもよい。いくつかの実施例では、IOL10は、少なくとも2つの注流チャネル40を持ってもよい。注流チャネル40は、光学部分20に対して放射状に配置されてもよい。注流チャネル40は、光学部分20に対して互いに直径方向に反対に配置されてもよい。注流チャネル40は、延長されてもよく、典型的には約0.2～0.5mm、通常約0.25～0.45mm、そしてしばしば約0.3～0.4mmの範囲の幅、 W_c を持ってもよい。注流チャネル40は、完全に接触部分30の中に配置されてもよい。すなわち、光学部分20には、注流チャネル40が無くてもよい。非限定的な例として、注流チャネル40は、輪状の部分（annular portion）32から放射状に外側に、外側の部分的な環状部（outer partial annulus）36'まで広がってもよい。図3Aに示されているように、合計六個（6）の注流チャネル40が、光学部分20に対して放射状に配置されてもよい。しかしながら、注流チャネル40として他の数および配置も、本発明の範囲の中にある。

【0043】

IOL10は、IOL10の向きを示すための少なくとも1つの方向ラベルをさらに含んでもよい。その結果、IOL10の向きは、患者の眼へのIOL10の挿入の間、容易に明察され得る。図3Aに示されているように、IOL10は、1組の方向ラベル42a、42bを含んでもよく、方向ラベル42a、42bは、互いに直径方向に反対側に配置されてもよい。方向ラベル42a、42bは、タブ38b、38dの中に配置されてもよい。方向ラベル42a、42bは、例えば、外科医により容易に目に見え得る、接触部分30をへこませた（indented）領域、接触部分30の着色された領域、および同様のものの形であってもよい。その結果、もし外科医がIOL10をひっくり返して、すなわちIOL10の方向を変更すると、方向ラベル42a、42bが、例えば、IOL10の左上および右下の部分から、IOL10の右上および左下の部分へ「シフト」するので、その結果、IOL10の向きが変えられた事が示される。

【0044】

図3Dは、IOLが湾曲している構成を採用するとき、図3Aの線3C～3Cに沿って見られるような、図3AのIOL10の断面図である。図3Dにおいて示された要素は、半球形の部分31、第1および第2の内側の弓部波状部34a、34b、第1および第2の外側の弓部波状部36a、36b、そして、タブ38a～dを含んだ、様々な要素の、お互いの構成は変化し得るが、図3A～Cに関して示され記述されたものに対応している。湾曲している構成では、IOL10は、特定の眼球内位置での保持を容易にするためにスプリングとして機能してもよい。例えば、接触部分に適用された力の方向と大きさによって、IOL10は、さまざまな湾曲した構成を採用してもよい。そのような力は、IOL10の幾何学形状（geometry）および構成と同様に、IOL10が挿入され得る眼の幾何学形状に依存してもよい。従って、本発明は、図面に示された構成における湾曲に決して限定されない。

【0045】

図3Eに関して、IOL10は変形している構成を採用してもよい。IOL10の変形

は、図 3 E に図式的に表されている。また、本発明において、他の変形した構成も I O L 1 0 として、可能であることが理解されるべきである。例えば、I O L 1 0 は、折り畳み構成、巻き構成、または一部巻かれ一部折り畳まれた構成を採用してもよい。眼内レンズの様々な変形した構成は、米国特許番号 4, 573, 998 において Mazzocco により開示されており、その開示全体が本明細書に参考として援用されている。本発明のいくつかの実施例では、I O L 1 0 は、患者の眼への I O L 1 0 の挿入のための手順において、小さな切開部分（例えば、約 2.8 ~ 3.3 mm の長さを持っている）を通して通過させる間、変形されてもよい。

【0046】

図 4 A は、本発明の別の実施例による波状 I O L 1 0 ' の平面図であり、そして、図 4 B は、図 4 A の線 4 B - 4 B に沿って取られた図 4 A の波状 I O L 1 0 ' の断面図である。図 4 A - B に関して、I O L 1 0 ' は、例えば、図 1 A および 2 A - C に関して上記で本質的には説明したように、I O L 1 0 ' の中心に位置してもよい、接触部分 3 0 と光学部分 2 0 を含んでもよい。I O L 1 0 ' は、さらに、第 1 の内側の直線的な波状部 (inner linear corrugation) 4 4 a と第 2 の内側の直線的な波状部 4 4 b とを含んでもよく、第 1 および第 2 の内側の直線的な波状部 4 4 a - b は、縦方向 (y 軸) に向けられている。I O L 1 0 ' は、まださらに、同じく縦方向に向けられた、I O L 1 0 ' の光軸 (図 2 B の軸 A に相当する) に対して、第 1 および第 2 の内側の直線的な波状部 4 4 a - b の末端 (distal) に配置された、第 1 および第 2 の外側の直線的な波状部 4 6 a - b を含んでもよい。しかしながら、本発明は、図面に示された波状部の数または配置に限定されず、むしろ、接触部分 3 0 の波状部として、他の数と配置も本発明の範囲の中にある。

【0047】

図 5 A - B に関して、図 5 A は、小帯線維 (zonular fibers) 1 0 6 を通して毛様体 (ciliary body) 1 0 4 から吊るされた天然の水晶体 1 0 2 を含んだ眼 1 0 0 の前方部分の断面図である。眼 1 0 0 は、さらに、水晶体 1 0 2 の前方にある虹彩 1 0 8 と、虹彩 1 0 8 の前方にある角膜 1 1 0 とを含んでいる。水晶体 1 0 2 は、カプセル (capsule) 1 0 3 の中に入れられる。虹彩 1 0 8 は、絞りまたは瞳 1 1 2 を定義する環状構造である。虹彩 1 0 8 には、後部表面 1 0 8 a がある。眼 1 0 0 は、さらに、虹彩 1 0 8 の前方にある前眼房 1 1 4 と、虹彩 1 0 8 の後方にある後眼房 1 1 6 とを含む。前眼房 1 1 4 および後眼房 1 1 6 はそれぞれ、水様液 (aqueous humor) (図示せず) を含んでもよい。

【0048】

図 5 B は、本発明の実施例による、眼内に配置された波状 I O L 1 0 を有する眼 1 0 0 ' の前方部分の断面図である。図 5 B に示された I O L 1 0 は、図 1 A - 3 C を参照して説明した実施例に共通して、様々な特徴、特性、および要素を持ってもよい。したがって、I O L 1 0 には、中央の光学部分 2 0 と外側の接触部分 3 0 とがあってもよい。I O L 1 0 は、後眼房 1 1 6 に配置されてもよい。接触部分 3 0 は、虹彩 1 0 8 に隣接し、虹彩 1 0 8 より後部に配置されてもよい。接触部分 3 0 の 1 つ以上の波状部は、虹彩 1 0 8 の後部表面 1 0 8 a に接触するように適合させられてもよい。後眼房 1 1 6 に配置された時、I O L 1 0 は、湾曲した構成にあってもよい。湾曲した構成は、例えば、接触部分 3 0 と、虹彩 1 0 8、毛様体 1 0 4、水晶体 1 0 2 の周辺の (非光学の) 領域、および小帯線維 1 0 6 の 1 つ以上などの、1 つ以上の眼内構造物との間の接触により、眼 1 0 0 内での、I O L 1 0 の保持を促進し得る。

【0049】

図 5 C は、I O L の光学部分と図 5 B の眼の水晶体とのギャップを示す拡大図である。I O L 1 0 は、光学部分 2 0 が水晶体 1 0 2 からギャップまたは距離、 D_L の間隔を前方にあけるように、後眼房 1 1 6 に配置されてもよく、 D_L は、典型的に約 50 ~ 500 ミクロン、通常約 100 ~ 350 ミクロン、そしてしばしば約 10 ~ 200 ミクロンの範囲にあってもよい。光学部分 3 0 には、眼 1 0 0 ' の近視 (近視)、遠視 (遠視)、または乱視などの欠陥を矯正する光学特性があってもよい。本発明は、これらの欠陥の治療に限定されず、他の眼の状態の治療も、本発明の範囲の中にあることが理解される。本発明の

代替の実施例（図示せず）では、IOL 10は、眼100/100'の前眼房114に配置されてもよい。

【0050】

図6Aは、本発明の別の実施例による、波状IOL 10をそこに配置した眼100'の断面図である。図6Aに示されたIOL 10は、また、図1A-3Cを参照して説明した実施例に共通して、様々な特徴、特性、および要素を持ってもよい。したがって、IOL 10は、光学部分20と接触部分30とを含んでもよい。IOL 10は、虹彩108の後方に配置されてもよい。接触部分30は、虹彩108の後部表面108aに隣接して配置されてもよい1つ以上の波状部34を含んでもよい。示されているように、IOL 10は、IOL 10が水晶体102との接触を避け、その結果、水晶体102へのダメージを避けるように、眼100'に配置されてもよい。水晶体102の前方に光学部分20のスペースを空けることは、接触部分30の波状部と、接触部分30の外側部（outer portions）、例えば、タブ38a-dからの半球形の部分31の軸方向変位量（axial displacement）とにより、容易になされてもよい（例えば、図2B参照）。タブ38a-dは、後眼房116の周辺で4点接触をしてもよく、水晶体102の中央の光学部分の前方の中心位置に、光学部分20を保持する事を助け得る。タブ38a-dまたは接触部分30の接触の他のポイントと、眼100'の後眼房116の周辺部との間の接触は、IOL 10の湾曲を引き起こし得るものであり、波状部34を、虹彩108の後部表面に対して押しつける。しかしながら、本発明は、タブ38a-dを持つ接触部分30に限定されない事が理解されるべきである。例えば、いくつかの実施例では、接触部分30は、タブを欠いてもよい（図1A参照）。 10 20

【0051】

図6Bは、本発明の別の実施例による、波状IOL 10が配置された眼100''の断面図である。図6Bに示された発明の実施例では、IOL 10は、水晶体102のカプセル103の中に配置されてもよい。例として、IOL 10は、破囊術（capsulorrhexis）に従い、水晶体102内に挿入されてもよく、破囊術では、連続した輪状切開（continuous circular incision）が、水晶体102のカプセル103の前方に形成されてもよい。破囊術のテクニックは、当技術分野において、例えば、白内障の手術に関して周知である。図6Bに示されたIOL 10は、また、例えば図1A-3Cに関して、上記で説明した実施例に共通して、様々な特徴、特性、および要素を持ってもよい。 30 40

【0052】

図6Cは、本発明の別の実施例による、波状IOL 10が配置された眼100'''の前方部分の断面図である。図6Cに示された発明の実施例では、IOL 10は、水晶体102の角膜110の中に配置されてもよい。例えば、IOL 10は、角膜弁（corneal flap）または角膜のくぼみ（corneal pocket）の形成に次いで、角膜110の中に挿入されてもよく、角膜弁または角膜のくぼみは、例えば、米国特許番号6,599,305で開示されているように、角膜くぼみ切開装置（corneal-pocket keratome device）を使用することにより形成されてもよい。これの開示全体を、本明細書に参考として援用している。角膜110への挿入のために、IOL 10には、不透明な接触部分30があってもよく、そして/または、接触部分30は眼100'''の光学ゾーンの外に位置してもよく、それにより、接触部分30による患者の視力への干渉は避けられ得る。代替の実施例では、接触部分は除かれてもよく、それにより、IOL 10/10''は、本質的に光学部分20/20'から成ってもよい（例えば、図6D参照）。図6Cに示されたIOL 10は、また、例えば図1A-3Cに関して、上記で説明した実施例に共通して、様々な特徴、特性、および要素を持ってもよい。 40 50

【0053】

図6Dは、本発明の別の実施例による、IOL 10''が配置された眼100'''の前方部分の断面図である。IOL 10''は、光学部分20/20'を含んでもよい。接触部分30の少なくとも一部（例えば、図6C）は、IOL 10''において、失われても取り除かれてもよい。例として、IOL 10''は、接触部分も接触部分30の痕跡（vestigia 50

l haptic portion) も持たなくてもよい (図 6 C)。I O L 1 0 ”は、例えば、図 6 C を参照して説明したように、角膜弁または角膜のくぼみの形成に次いで、角膜 1 1 0 の中に挿入されてもよい。図 6 D の実施例における光学部分 2 0 / 2 0 ’ には、上記で説明したように、本発明の他の実施例に共通して、様々な特徴、特性、および要素が、あってもよい。例えば、角膜 1 1 0 への挿入のための光学部分 2 0 / 2 0 ’ は、光学能力を持っている周囲の光学ゾーン (peripheral optic zone) 2 2 と光学能力を持たない内側の非光学ゾーン (inner non-optic zone) 2 4 とを含む、ドーナツ状の構成を有してもよい (例えば、図 1 B 参照)。

【0054】

図 6 E は、本発明の別の実施例による、眼 1 0 1 の前眼房 1 1 4 中に波状 I O L 1 0 が配置された眼 1 0 1 の前方部分の断面図である。I O L 1 0 は、接触部分 3 0 の波状部 3 4 が虹彩 1 0 8 の前方表面に接触するように、前眼房 1 1 4 内に配置されてもよい。I O L 1 0 は、また、I O L 1 0 の周辺部 (例えば、タブ 3 8 a - d、図 2 A) が虹彩角膜角 (iridocorneal angle) 1 1 5 に配置されるように、眼 1 0 1 の前眼房 1 1 4 に位置決めされてもよい。I O L 1 0 (例えば、図 3 B、3 D 参照) の湾曲は、図 6 E に示されているように、虹彩 1 0 8 と関連して I O L 1 0 の保持を促進してもよい。

【0055】

図 7 A は、本発明の別の実施例による、患者における視力の矯正のための方法 2 0 0 にかかわる一連のステップを図式的に表す。変形できる眼内レンズを患者の眼に挿入するための方法とインジェクタ装置 (injector apparatus) は、M a z z o c c o による米国特許番号 4, 5 7 3, 9 9 8 および 4, 7 0 2, 2 4 4 と、ファインゴールドによる米国特許番号 6, 1 0 6, 5 5 3 とに開示されている。それぞれの開示全体は、本明細書に参考として援用されている。

【0056】

方法 2 0 0 のステップ 2 0 2 は、本発明の I O L を提供することを伴ってもよい。ステップ 2 0 2 において提供された I O L は、例えば、上図 1 A - 3 C を参照して説明したように、本発明の様々な実施例のために説明したように、様々な特徴、特性、および要素を持ってもよい。I O L には、患者の特定の視覚障害を矯正するための光学部分があってもよい。そのような視覚障害は、制限なしで、近視 (近視)、遠視 (遠視)、および乱視を含んでもよい。I O L j は、特定の患者のために光学特性を合わせた光学部分を持ってもよい。いくつかの実施例では、光学部分は、光学能力のない内側の非光学ゾーンと、光学能力を持つ周囲の光学ゾーンとを含んでもよい。いくつかの実施例では、I O L は、さらに、光学部分を囲む接触部分を持ってもよく、接触部分は波状であってもよい (例えば、図 2 B - C、4 B、および 5 参照)。

【0057】

ステップ 2 0 4 は、それを通して I O L を挿入するために患者の眼において切開部分を形成することを伴ってもよい。切開部分は、典型的に、約 2. 8 ~ 3. 2 mm の範囲に長さを持ってもよい。角膜の縁 (margin)、または縁の近く (vicinity of the limbus) で切開がなされてもよい。

【0058】

ステップ 2 0 6 は、I O L を眼に挿入することを伴ってもよい。I O L は、ステップ 2 0 6 の前に、一時的かつ可逆的に変形しているかコンパクトな構成に変形されてもよい (例えば、方法 3 0 0 のステップ 3 0 2 参照)。I O L は、当技術分野で知られているように、インジェクタを使用して眼に挿入されてもよい。

【0059】

ステップ 2 0 6 の前に、虹彩は、眼の瞳を拡大するために膨張させられてもよい。レンズは、メチル・セルロース、ヒアルロン酸ナトリウム、および同様のものの派生物などの、適当な粘弾性材料の下で、ステップ 2 0 6 において挿入されてもよい。そのような粘弾性は、手順の間、眼の後眼房または前眼房のボリュームを維持するため、および角膜の内皮 (endothelium) の機械的な保護のために使用され得る。

【0060】

ステップ208は、例えばIOLが目の虹彩と水晶体との間の後眼房に置かれるように、眼内においてIOLを動かすことを伴ってもよく、IOLの光学部分は、軸方向に水晶体と一直線に並べられる。IOLの接触部分の波状部は、IOLに剛性を提供し、外科医が波状部により接触部分を掴めるようにすることにより、ステップ208の間、IOLを動かすことを容易にし得る。

【0061】

ステップ208では、接触部分の第1の側を虹彩の後方に置くために、接触部分の第1の側を変形させ、その後、接触部分の第2の側を虹彩の後方に置くために、接触部分の第2の側を変形させ、そうしてIOLを眼の後眼房に配置するように、眼の前眼房でIOLを動かすことをさらに伴ってもよい。ステップ208は、例えば接触部分の周辺が眼の後眼房の周辺に接触するような、湾曲した構成をIOLが採用するように、眼内でIOLを動かすことを、まださらに伴っていてもよい。ステップ208の後に、瞳は収縮(contraction)してもよく、そして、粘弾性材料は、当技術分野において周知のとおり、吸引(suction)により除去されてもよく、その後、生理的な(正常な)塩水が、眼の後眼房および前眼房に加えられてもよい。代替の実施例では、IOLは、水晶体のカプセルの中の角膜または眼の前眼房に挿入されてもよい(例えば、図6A-E参照)。

【0062】

図7Bは、本発明の別の実施例による、患者の眼に波状の、変形できるIOLを挿入するための方法300にかかわる一群のステップを図式的に表し、ステップ302は、眼にIOLを導入する前準備として、IOLを変形させることを伴ってもよい。IOLは、巻いたり、折り畳んだり、および同様のことにより、変形されてもよい。本発明のIOLは、光学部分の光学特性を保持しつつ、眼への挿入の後に、IOLがその原寸と構成に戻り得る、定められた(prescribed)記憶特性を有してもよい。眼内レンズの変形は、ファインゴールドの米国特許番号6,106,553、およびMazzoccoの米国特許番号4,573,998および4,702,244において記載されており、それぞれの開示全体を、本明細書に参考として援用する。IOLは、IOLインジェクタ装置(IOL injector apparatus)への挿入の前に、方法200、図7Aに関して上記に言及されるように、変形されてもよい。

【0063】

ステップ304は、それを通して変形したIOLの導入のために、眼において切開部分を形成することを伴ってもよい。切開部分は、一般に、図7Aを参照して方法200のステップ204で上記で説明したように、形成されてもよい。IOLを変形することにより、切開部分の長さは、典型的に約2.8~3.2mmの範囲に保たれてもよい。ステップ306は、例えば、上記に言及されるように、適当なインジェクタ装置(injector device)を使用して、切開部分を通して、変形したIOLを眼に導入することを伴ってもよい。患者の眼にIOLを挿入するためのインジェクタ装置は、一般に、当技術分野で知られている。いくつかの実施例では、ステップ306は、ステップ304の前に実行されてもよく、そして、ステップ304は、IOLが眼の切開部分から挿入されるのに伴うIOLの変形を伴ってもよい。

【0064】

ステップ308は、眼内にIOLを位置決めすることを伴ってもよい。IOLは、一般に、上記で図7Aを参照して説明したように、後眼房に位置決めされてもよい。例えば、IOLは、IOLの接触部分は虹彩の後部表面に隣接して配置され、そして、IOLの光学部分は水晶体から前方に間隔をあけて配置されるように、位置決めされてもよい。接触部分(例えば、図3A参照)の中に配置された注流チャネル、および/または、方向マーカは、ステップ308の間、眼内にIOLを位置決めするのを容易にしてもよい。

【0065】

代替の実施例において、ステップ308は、眼内において、水晶体の前方の後眼房以外の位置にIOLを位置決めすることを伴ってもよい。例えば、IOLは、水晶体のカプセ

10

20

30

40

50

ルの中（例えば、図 6 B 参照）、角膜の中（例えば、図 6 C - D 参照）、または眼の前眼房中（例えば、図 6 E 参照）に位置決めされてもよい。ステップ 308 が眼の前眼房に IOL を位置決めすることを伴う実施例では、IOL は、IOL の波状部が虹彩の前方表面に接触するように、配置されてもよい。IOL はまた、IOL の周辺部（peripheral portions）（例えば、タブ 38 a - d、図 2 A）が虹彩角膜角（iridocorneal angle）に配置されるように、眼の前眼房に位置決めされてもよい。

【0066】

図 7 C は、本発明の別の実施例による、患者の角膜に IOL を挿入するための方法 400 にかかわる一連のステップを図式的に表し、ステップ 402 は、IOL を提供することを伴ってもよい。頭字語 IOL は、ここおよび図 7 C では、本発明の角膜内レンズを含む一般的な意味において使用されてもよい。IOL、例えばステップ 402 で提供された角膜内レンズは、例えば、ステップ 202（図 7 A）に関して上記で説明したような特徴が、一般にあってもよい。例えば、ステップ 402 において提供された IOL は、光学能力を持つ周囲の光学ゾーンを持つ光学部分と、光学能力のない内側の非光学ゾーンとを含んでもよい。いくつかの実施例では、ステップ 402 において提供された IOL は、接触部分を欠いてもよく、例えば、IOL は、本質的に光学部分から成ってもよい。IOL は、患者の視力を矯正するために角膜に挿入されてもよい。ステップ 402 において提供された IOL は、角膜への IOL の挿入を容易にするために、変形できるように適合させられてもよい。

【0067】

ステップ 404 は、眼の角膜に切開（incision）を形成することを伴ってもよい。ステップ 404 は、角膜弁または角膜のくぼみを形成することを伴ってもよい。角膜弁および角膜のくぼみの形成は、眼の手術の技術分野で知られている。例として、角膜弁は、レーザを使用することで形成されてもよい。レーザは、当該技術分野で周知のとおり、コンピュータ制御において使用され、誘導されてもよい。角膜弁は、伴角膜弁レーザ角膜形成術（LASIK、laser-assisted in-situ keratomileusis）の手順の間に使用されるものと同様の方法で形成されてもよい。角膜のくぼみは、例えば、振動（oscillating）している金属刃を持つマイクロケラトーム（microkeratome）を使用することにより、角膜でトンネルを掘ることによって、形成されてもよい。角膜くぼみ切開装置（corneal-pocket keratome device）は、米国特許番号 6,599,305 で開示されており、その開示全体を本明細書に参考として援用する。代替の実施例では、角膜のくぼみはレーザによって形成されてもよい。あるいはまた、角膜のくぼみは、外科医によって手持ち器具を使用することで手動で形成されてもよい。

【0068】

ステップ 406 は、IOL を角膜に挿入することを伴ってもよい（例えば、図 6 D 参照）。代替の実施例として、ステップ 406 は、角膜弁の下、または、角膜のくぼみの中に、IOL を挿入することを伴ってもよい。

【0069】

上記の記載は本発明の例である実施例に関連し、以下の特許請求の範囲で詳しく説明されるように、本発明の趣旨と範囲から逸脱せずに修正をしてもよいことが、もちろん理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図 1 A】図 1 A は、本発明による波状 IOL の平面図である。

【図 1 B】図 1 B は、本発明の別の実施例による IOL の光学部分の平面図である。

【図 2 A】図 2 A は、本発明の実施例による波状 IOL の別の平面図である。

【図 2 B】図 2 B は、図 2 A の波状 IOL の斜視図である。

【図 2 C】図 2 C は、図 2 A の線 2 C - 2 C に沿った、図 2 A - B の波状 IOL の側面図である。

【図 3 A】図 3 A は、本発明の別の実施例による緩んだ構成の波状 IOL の平面図である

。

【図 3 B】図 3 B は、図 3 A の線 3 B - 3 B に沿って見られるような図 3 A の波状 I O L の断面図である。

【図 3 C】図 3 C は、図 3 A の線 3 C - 3 C に沿って見られるような図 3 A の波状 I O L の断面図である。

【図 3 D】図 3 D は、I O L が湾曲構成をとるとき、図 3 A の線 3 C - 3 C に沿って見られ得る、図 3 A の波状 I O L の断面図である。

【図 3 E】図 3 E は、本発明の 1 つの側面による変形構成での、波状 I O L を図式的に表す。

【図 4 A】図 4 A は、本発明の別の実施例による波状 I O L の平面図である。

10

【図 4 B】図 4 B は、図 4 A の線 4 B - 4 B に沿って取られた図 4 A の波状 I O L の断面図である。

【図 5 A】図 5 A は、眼の前部の断面図である。

【図 5 B】図 5 B は、本発明の別の実施例による、眼内に配置された波状 I O L を有する眼の前部の断面図である。

【図 5 C】図 5 C は、図 5 B の目の、I O L の光学部分と水晶体とのギャップを示している拡大図である。

【図 6 A】図 6 A は、本発明の別の実施例による、眼内に配置された波状 I O L を有する眼の断面図である。

【図 6 B】図 6 B は、本発明の別の実施例による、水晶体のカプセル中に波状 I O L が配置された眼の断面図である。

20

【図 6 C】図 6 C は、本発明の別の実施例による、眼の角膜中に波状 I O L が配置された眼の前部の断面図である。

【図 6 D】図 6 D は、本発明の別の実施例による、眼の角膜中に I O L が配置された眼の前部の断面図である。

【図 6 E】図 6 E は、本発明の別の実施例による、眼の前眼房の中に波状 I O L が配置された眼の前部の断面図である。

【図 7 A】図 7 A は、本発明の別の実施例による、患者の視力を矯正するための方法に係る一連のステップを図式的に表す。

【図 7 B】図 7 B は、本発明の別の実施例による、患者の眼に波状の変形できる I O L を挿入するための方法に係る一連のステップを図式的に表す。

30

【図 7 C】図 7 C は、本発明の別の実施例による、患者の角膜に I O L を挿入するための方法に係る一連のステップを図式的に表す。

【図 1 A】

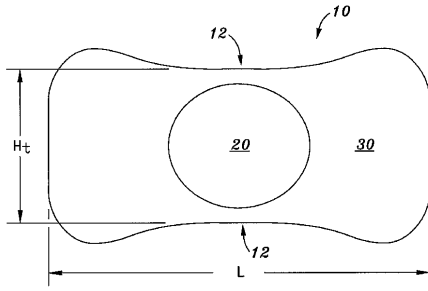


FIG. 1A

【図 2 A】

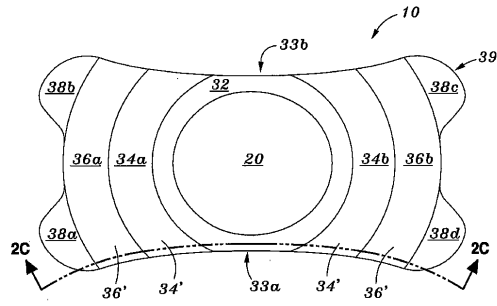


FIG. 2A

【 図 1 B 】

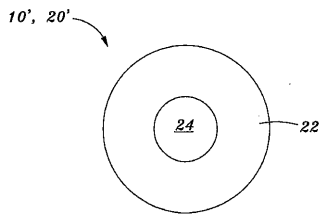


FIG. 1B

【 図 2 B 】

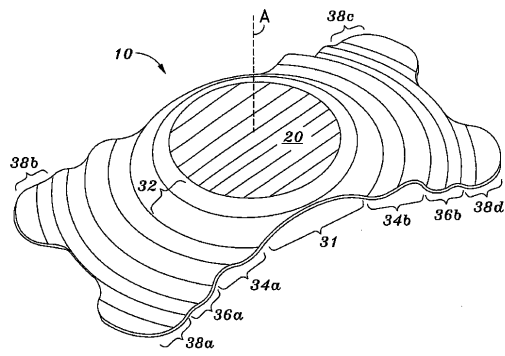


FIG. 2B

【図 2 C】

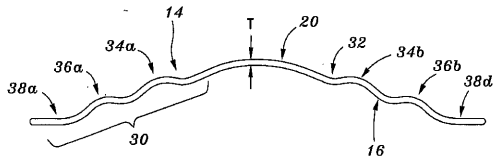


FIG. 2C

【図 3 C】

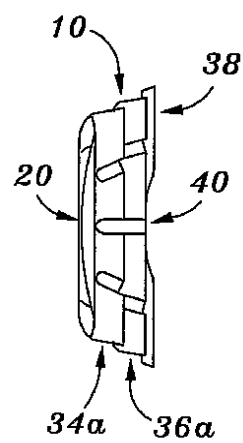


FIG. 3C

【図 3 A】

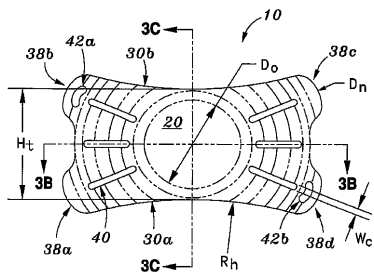


FIG. 3A

【図 3 B】

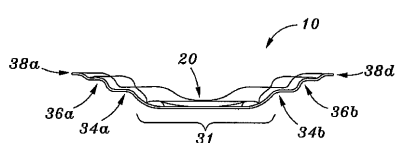


FIG. 3B

【図 3 D】

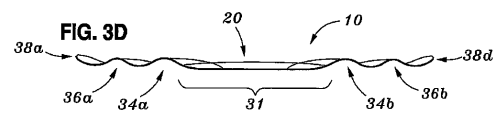
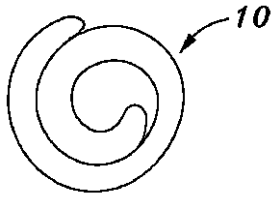


FIG. 3D

【図 3 E】

FIG. 3E



【図 4 A】

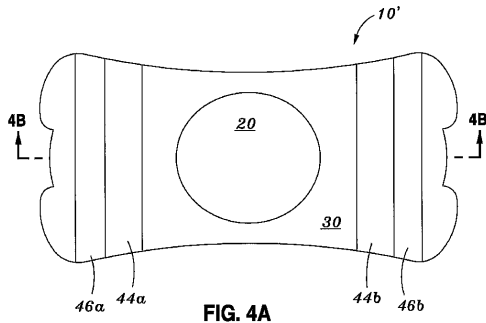


FIG. 4A

【図 4 B】

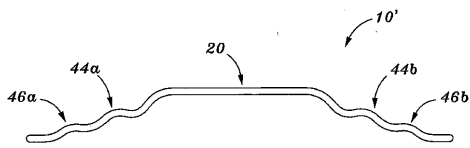


FIG. 4B

【図 5 A】

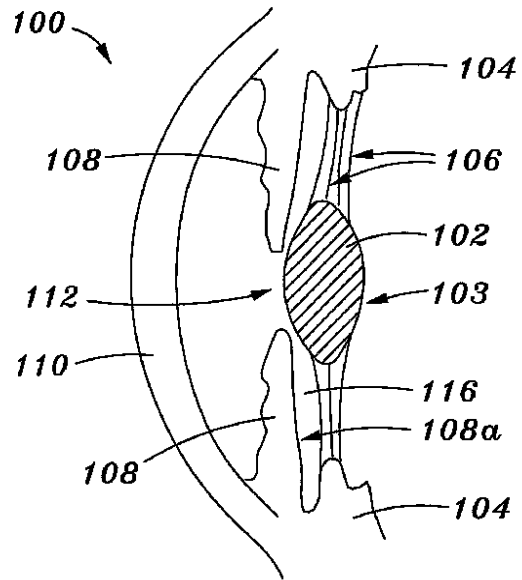


FIG. 5A

【図 5 B】

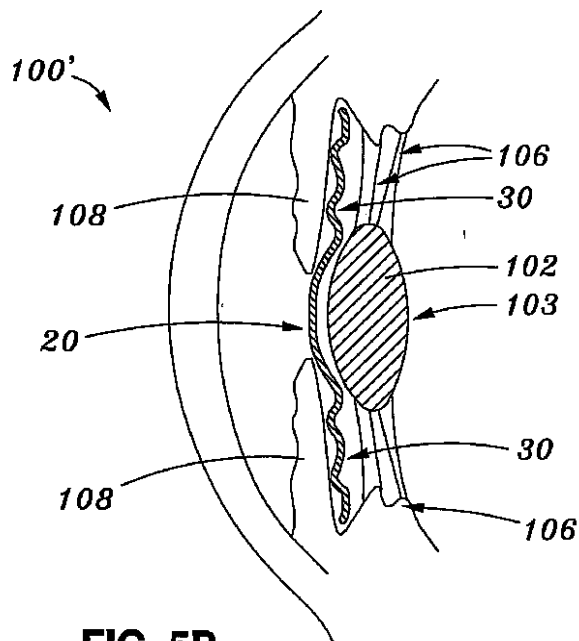


FIG. 5B

【図 5 C】

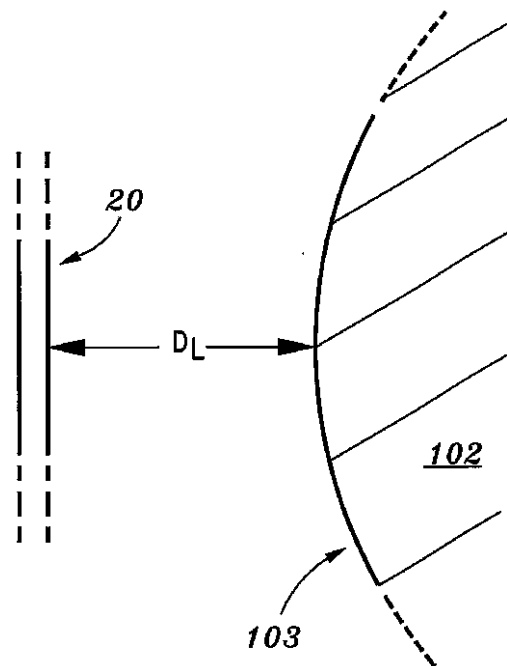


FIG. 5C

【図 6 A】

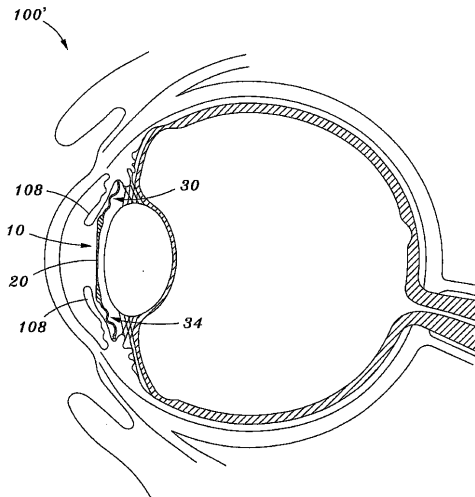


FIG. 6A

【図 6 B】

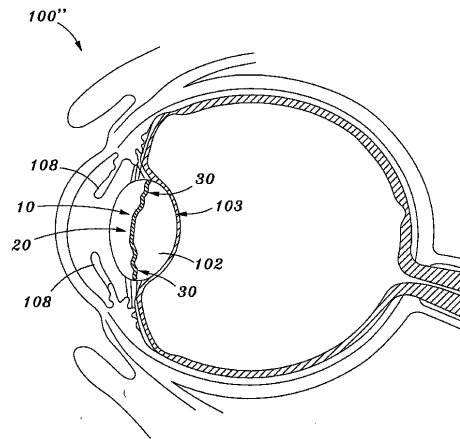


FIG. 6B

【図 6 C】

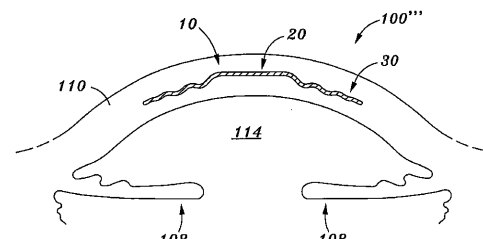


FIG. 6C

【図 6 D】

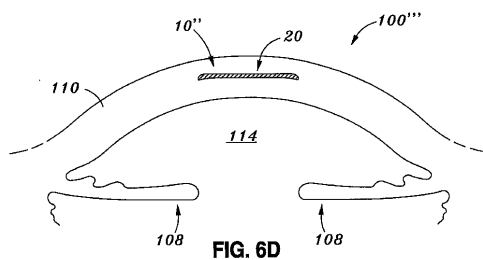


FIG. 6D

【図 6 E】

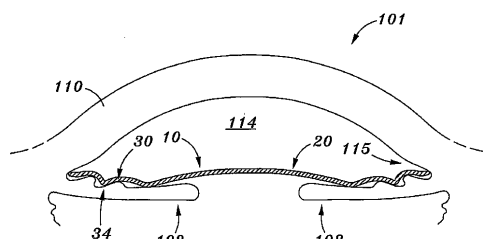
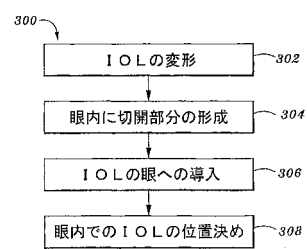
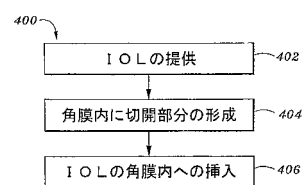


FIG. 6E

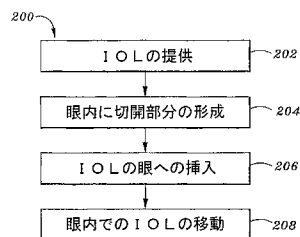
【図 7 B】



【図 7 C】



【図 7 A】



【手続補正書】

【提出日】平成19年2月11日(2007.2.11)

【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】

光学部分(20)と前記光学部分を取り囲んだ接触部分(30)とを備え、前記接触部分は、波状であり、

1組の方向ラベル(42a、42b)が、前記接触部分の中に配置され、

前記方向ラベルの組は、直径方向に正反対に向かい合わせになり、

前記方向ラベルの組の各々は、タブ(38a-d)の中に配置され、前記タブは、前記接触部分の周囲に配置されたことを特徴とする、眼内レンズ(10)。

【請求項2】

前記接触部分は、前記光学部分から放射状に外に向かって配置された輪状の部分(32)を含む、請求項1に記載の眼内レンズ。

【請求項3】

前記輪状の部分は、前記光学部分に隣接して配置された、請求項2に記載の眼内レンズ。

【請求項4】

前記輪状の部分および前記光学部分は、共同で、前記眼内レンズの半球形の部分(31)を形成した、請求項2または3の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項5】

前記接触部分は、少なくとも1つの弓部波状部(34)を含んだ、請求項1から4の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項6】

少なくとも1つの前記弓部波状部は、前記光学部分と同心である、請求項5に記載の眼内レンズ。

【請求項7】

少なくとも1つの前記弓部波状部は、第1の内側の弓部波状部(34a)と第2の内側の弓部波状部(34b)とを含み、前記第1の内側の弓部波状部および前記第2の内側の弓部波状部は、前記半球形の部分に隣接し、前記半球形の部分から放射状に外へ向かって配置された、請求項5に記載の眼内レンズ。

【請求項8】

前記第1の内側の弓部波状部および前記第2の内側の弓部波状部は、共同で、内側の部分的な環(34')を形成した、請求項7に記載の眼内レンズ。

【請求項9】

少なくとも1つの前記弓部波状部は、さらに、第1の外側の弓部波状部(36a)と第2の外側の弓部波状部(36b)とをさらに含み、前記第1の外側の弓部波状部および前記第2の外側の弓部波状部は、前記内側の部分的な環に隣接し、前記内側の部分的な環から放射状に外へ向かって配置された、請求項8に記載の眼内レンズ。

【請求項10】

前記第1の外側の弓部波状部および前記第2の外側の弓部波状部は、共同で、外側の部分的な環(36')を形成した、請求項9に記載の眼内レンズ。

【請求項11】

前記内側の部分的な環および前記外側の部分的な環のそれぞれは、前記光学部分において同心である、請求項10に記載の眼内レンズ。

【請求項12】

前記第 1 の内側の弓部波状部および前記第 2 の内側の弓部波状部は、前記光学部分の反対側に配置された、請求項 7 から 11 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 13】

前記接触部分は、

複数のタブをさらに含み、前記タブのそれぞれは、前記接触部分の周囲に配置された、請求項 1 から 7 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 14】

前記接触部分は、

前記光学部分から放射状に外へ向かって、前記光学部分と同心で配置された、内側の部分的な環と、

前記内側の部分的な環から放射状に外へ向かって、前記内側の部分的な環と同心で配置された、外側の部分的な環とをさらに含み、前記タブのそれぞれは、前記第 2 の部分的な環から放射状に外に向かって広がった、請求項 13 に記載の眼内レンズ。

【請求項 15】

前記複数のタブは、2 組の直径方向に正反対のタブを含んだ、請求項 13 に記載の眼内レンズ。

【請求項 16】

前記複数のタブのそれぞれはタブエッジを含み、

前記タブエッジは曲線である、

請求項 13 に記載の眼内レンズ。

【請求項 17】

前記眼内レンズは、

半球形の部分を含み、

前記半球形の部分は、前記複数のタブから軸方向に間隔をあけてある、請求項 13 から 17 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 18】

前記接触部分の中に配置された、少なくとも 1 つの注流チャネル (40) をさらに含む、請求項 1 から 17 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 19】

前記少なくとも 1 つの注流チャネルは、細長く、かつ前記光学部分に関して、放射状 (radially) に配置された、請求項 18 に記載の眼内レンズ。

【請求項 20】

前記少なくとも 1 つの注流チャネルは、少なくとも 2 つの直径方向に正反対にある注流チャネルを含んだ、請求項 18 から 19 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 21】

前記少なくとも 1 つの注流チャネルは、完全に前記接触部分の中に配置された、請求項 18 から 20 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 22】

前記少なくとも 1 つの注流チャネルは、それを通して、水様液の通過のために適合させられた、請求項 18 から 21 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 23】

前記接触部分および前記光学部分は、同じ構成である、請求項 1 から 22 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 24】

前記接触部分および前記光学部分は、それぞれ、可撓性材料を含んだ、請求項 1 から 23 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 25】

前記眼内レンズは、変形した構成への変形のために適合させられた、請求項 1 から 24 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 26】

前記接触部分は、可視光および紫外線に対し不透明である、請求項 1 から 2 5 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 2 7】

前記接触部分は、紫外線ブロッカを含んだ、請求項 1 から 2 6 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 2 8】

前記接触部分は、着色されている、請求項 1 から 2 7 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 2 9】

前記光学部分は、可視光に透明であり、前記光学部分は、非着色である、請求項 1 から 2 8 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 3 0】

前記眼内レンズのただ一つのサイズが、すべての人間の患者の少なくとも 9 0 % に合う、請求項 1 から 2 9 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 3 1】

前記接触部分は、少なくとも 1 つの直線的な波状部を含んだ、請求項 1 から 3 0 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 3 2】

前記光学部分は、患者の特定の視覚障害の矯正のために、カスタム設計された、請求項 1 から 3 1 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 3 3】

前記接触部分は、前方表面 (1 4) および後方表面 (1 6) を含み、前記接触部分の前記前方表面および前記後方表面の両方が、波状である、請求項 1 から 3 2 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 3 4】

前記光学部分が、光学能力を持つ、周囲の光学ゾーン (2 2) と、光学能力を持たない、内側の非光学ゾーン (2 4) とを含んだ、請求項 1 から 3 3 の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項 3 5】

中央の光学部分と外側の接触部分とを備え、前記接触部分は、前記光学部分に隣接し、かつ前記光学部分から放射状に外へ向かって配置された、輪状の部分と、前記輪状の部分に隣接し、かつ前記輪状の部分から放射状に外へ向かって配置され、前記光学部分の反対側に配置された、一組の内側の弓部波状部と、前記一組の内側の弓部波状部に隣接し、かつ前記一組の内側の弓部波状部から放射状に外へ向かって配置された、一組の外側の弓部波状部とを含み、

少なくとも 1 つの注流チャネルが、前記接触部分の中に配置され、
複数のタブのそれぞれが、前記接触部分の周囲に配置されて、
前記光学部分は、前記複数のタブから軸方向に間隔をあけてあり、
前記光学部分および前記接触部分のそれぞれは、変形でき、
前記少なくとも 1 つの注流チャネルは、細長くかつ前記光学部分に関して放射状に配置
されたことを特徴とした、眼内レンズ。

【請求項 3 6】

前記接触部分は、前記タブの、対応する直径方向に正反対にある組の中に配置された、一組の直径方向に正反対にある方向ラベルをさらに含んだ、請求項 3 5 に記載の眼内レンズ。

【請求項 3 7】

内側の半球形の部分と、周囲に複数のタブが配置された外側部とを備え、前記半球形の部分は、前記複数のタブから軸方向に間隔をあけられており、
方向ラベルが、少なくとも一つの前記タブ上にあることを特徴とした、眼内レンズ。

【請求項 3 8】

前記半球形の部分の中に配置された光学部分をさらに含んだ、請求項37に記載の眼内レンズ。

【請求項39】

前記半球形の部分は、前記光学部分に隣接し、かつ前記光学部分から放射状に外へ向かって配置された、輪状の部分を含んだ、請求項38に記載の眼内レンズ。

【請求項40】

前記外側部は、前記光学部分から放射状に外へ向かって配置され、前記光学部分と同心の、少なくとも1つの弓部波状部を含んだ、請求項38から39の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項41】

周囲の光学ゾーンと、前記周囲の光学ゾーンにより囲まれた内側の非光学ゾーンとを含んだ光学部分を備え、前記周囲の光学ゾーンは、光学能力を持ち、前記内側の非光学ゾーンは、光学能力を持たず、

注流チャネルは、レンズの中に配置され、

前記レンズが眼の虹彩の後方に間隔をあけると同時に、前記レンズは前記眼の水晶体の前方に間隔をあけるように適合させられたことを特徴とした、眼内レンズ。

【請求項42】

前記眼内レンズは、本質的に前記光学部分から成った、請求項41に記載の眼内レンズ。

【請求項43】

前記光学部分は、ドーナツ状の構成を持っている、請求項41から42の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項44】

前記光学部分を囲む接触部分をさらに含んだ、請求項41から43の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項45】

前記接触部分は、波状である、請求項44に記載の眼内レンズ。

【請求項46】

前記光学部分は、変形可能である、請求項41から45の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項47】

光学部分を含む眼内レンズのための接触部であって、前記接触部は、前記光学部分を囲む輪状の部分と、前記光学部分に隣接し、かつ前記光学部分から放射状に外へ向かって配置された、少なくとも一つの弓部波状部とを備え、

周囲に配置された複数のタブと、

少なくとも2つの方向ラベルと、

前記タブの対応する一つの中に配置された前記方向ラベルのそれぞれとを特徴とした、接触部。

【請求項48】

少なくとも1つの前記弓部波状部は、前記輪状の部分と同心である、請求項47に記載の接触部。

【請求項49】

少なくとも1つの前記弓部波状部は、少なくとも2つの同心の弓部波状部を含んだ、請求項47から48の少なくとも一項に記載の接触部。

【請求項50】

前記接触部の中に放射状に配置された少なくとも1つの注流チャネルをさらに含んだ、請求項47から49の少なくとも一項に記載の接触部。

【請求項51】

a) 光学部分と、波状の接触部分と、少なくとも1つの方向ラベルとを備えた、屈折眼内レンズを提供する(202)ことと、

b) 患者の眼に切開部分を形成する (204) ことと、
c) 前記眼内レンズを前記眼に挿入する (206) ことと
を含んだ、前記患者の視力を矯正するための方法 (200)。

【請求項 5 2】

前記眼は、カプセルの中に入れられた水晶体を含み、前記眼内レンズは、前記水晶体の前記カプセルの中に配置された、請求項 5 1 に記載の方法。

【請求項 5 3】

前記眼は、角膜を含み、前記眼内レンズは、前記角膜の中に配置された、請求項 5 1 に記載の方法。

【請求項 5 4】

前記眼は、虹彩および後眼房を含み、前記接触部分は、前記後眼房の中において、前記虹彩の後方へ配置された、請求項 5 1 に記載の方法。

【請求項 5 5】

前記眼は、虹彩および前眼房を含み、前記眼内レンズは、前記前眼房の中において、前記虹彩の前方へ配置された、請求項 5 1 に記載の方法。

【請求項 5 6】

前記眼内レンズは、前記虹彩の前方表面に接触して配置された、請求項 5 5 に記載の方法。

【請求項 5 7】

a) 光学部分と、波状の、タブ上に少なくとも 1 つの方向ラベルを含んだ接触部分とを含んだ、屈折眼内レンズを提供することと、

b) 患者の眼で切開部分を形成することと、

c) 前記接触部分がその後方に配置される虹彩を含んだ前記眼に前記眼内レンズを挿入することと

を含んだ、患者の視力を矯正するための方法。

【請求項 5 8】

前記接触部分は、前方表面および後方表面を持ち、前記前方表面および前記後方表面の両方が波状である、請求項 5 7 に記載の方法。

【請求項 5 9】

前記接触部分は、前記光学部分と同心に配置された少なくとも 1 つの弓部波状部を含んだ、請求項 5 8 に記載の方法。

【請求項 6 0】

少なくとも 1 つの前記弓部波状部は、前記虹彩の後方表面と接触するように適合させられた、請求項 5 9 に記載の方法。

【請求項 6 1】

前記眼は、水晶体を含み、前記光学部分は、前記水晶体から前方に間隔をあけられた、請求項 5 7 に記載の方法。

【請求項 6 2】

d) 前記虹彩の後方表面に関して、前記眼内レンズを動かすこと
をさらに含んだ、請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 6 3】

前記眼内レンズは、一組の方向ラベルを含み、

前記ステップ d) は、前記方向ラベルの組の位置に従い、前記眼内レンズを動かすこと
を含んだ、
請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 4】

患者の、水晶体および虹彩を含む眼に屈折眼内レンズを挿入するための方法であって、

a) 光学部分と、波状の、2 つのタブの少なくとも 2 つの方向ラベルを含んだ接触部分とを含んだ屈折眼内レンズを、展開構成から変形構成まで変形すること (302) と、

b) 前記眼に切開部分を形成すること (304) と、

c) 前記変形構成において、前記眼内レンズを前記切開部分を通して、前記眼に導入する(306)ことと、

d) 前記光学部分が前記水晶体から前方に間隔をあげ、前記接触部分が前記虹彩の後方へ配置されるように、前記眼内レンズを前記眼内に位置決めする(308)こととを含んだ、方法(300)。

【請求項65】

前記ステップd)は、前記接触部分が、虹彩の後方表面、小帯線維、後眼房の周辺部、水晶体の周辺領域、および毛様体の少なくとも一つからなるグループから選択された眼内構造物に接触するように、前記眼内に前記眼内レンズを位置決めすることを含んだ、請求項64に記載の方法。

【請求項66】

前記接触部分は、複数の弓部波状部を含み、

前記ステップd)は、少なくとも一つの前記弓部波状部が前記虹彩の後方表面に接触するように、前記眼内で、前記眼内レンズを位置決めすることを含んだ、請求項64に記載の方法。

【請求項67】

前記虹彩が前記眼の瞳孔を定義し、

前記接触部分は、複数の、放射状に配置された細長い注流チャンネルを含み、

前記ステップd)は、前記眼内において、前記注流チャンネルの、前記瞳孔に関する位置により、前記眼内レンズを位置決めすることを含んだ、請求項64に記載の方法。

【請求項68】

前記眼の前記虹彩の後ろに位置決めされた時、前記眼内レンズは、湾曲構成をとるので、前記接触部分が、前記虹彩の後方表面および前記眼の前記後眼房の周辺部の少なくとも1つに対して力を加える、請求項64に記載の方法。

【請求項69】

a) 光学能力を持つ周囲の光学ゾーンを含む光学部分と、光学能力を持たない、前記周囲の光学ゾーンに囲まれた、内側の非光学ゾーンとを備え、方向ラベルを含んだ屈折レンズを提供することと、

b) 患者の角膜に切開部分を形成することと、

c) 前記レンズを前記角膜に挿入することとを含んだ、患者の視力を矯正するための方法。

【請求項70】

前記ステップb)は、角膜弁を形成することを含み、前記ステップc)は、前記角膜弁の下に前記レンズを挿入することを含んだ、請求項69に記載の方法。

【請求項71】

前記ステップb)は、レーザーの使用により、前記角膜弁を形成することを含んだ、請求項70に記載の方法。

【請求項72】

前記ステップb)は、角膜のくぼみを形成することを含み、前記ステップc)は、前記角膜のくぼみの中に前記レンズを挿入することを含んだ、請求項69に記載の方法。

【請求項73】

前記角膜のくぼみは、レーザーまたはマイクロケラトームにより形成される、請求項72に記載の方法。

【請求項74】

前記光学部分の中に配置された注流チャンネルをさらに含んだ、請求項1から17の少なくとも一項に記載の眼内レンズ。

【請求項75】

前記注流チャンネルは、穴(hole)を含んだ、請求項74に記載の眼内レンズ。

【請求項76】

前記穴は、円形の構成 (circular in configuration) である、請求項 7 5 に記載の眼内レンズ。

【請求項 7 7】

前記注流チャネルは、丸穴 (circular hole) を含んだ、請求項 3 5 に記載の眼内レンズ。

【請求項 7 8】

前記光学部分の中に配置された注流チャネルをさらに含んだ、請求項 4 7 に記載の接触部。

【請求項 7 9】

前記注流チャネルは、実質的に、前記光学部分の中心に、丸穴を含んだ、請求項 7 8 に記載の接触部。

【請求項 8 0】

前記レンズは、前記光学部分内に穴をさらに含んだ、請求項 5 1 に記載の方法。

【請求項 8 1】

光学部分 (2 0) と、波状の接触部分 (3 0) とを備え、
一組の方向ラベル (4 2 a、4 2 b) は、前記接触部分の中に配置され、
前記方向ラベルのそれぞれは、前記接触部分上において、それぞれのタブ (3 8 a - d) の中に配置されたことを特徴とした、角膜内レンズ (1 0) 。

【請求項 8 2】

前記接触部分は、前記光学部分から放射状に外へ向かって配置された輪状の部分 (3 2) を含んだ、請求項 8 1 に記載の角膜内レンズ。

【請求項 8 3】

前記輪状の部分および前記光学部分は、共同で前記角膜内レンズの半球形の部分 (3 1) を形成した、請求項 8 1 から 8 2 の少なくとも一項に記載の角膜内レンズ。

【請求項 8 4】

前記接触部分は、少なくとも 1 つの弓部波状部 (3 4) を含んだ、請求項 8 1 から 8 3 の少なくとも一項に記載の角膜内レンズ。

【請求項 8 5】

少なくとも 1 つの前記弓部波状部は、前記光学部分と同心である、請求項 8 4 に記載の角膜内レンズ。

【請求項 8 6】

前記接触部分は、
複数のタブを含み、前記複数のタブのそれぞれは、前記接触部分の周囲に配置された、
請求項 8 1 から 8 5 の少なくとも一項に記載の角膜内レンズ。

【請求項 8 7】

前記接触部分の中に配置された少なくとも 1 つの注流チャネル (4 0) をさらに含んだ、請求項 8 1 から 8 6 の少なくとも一項に記載の角膜内レンズ。

【請求項 8 8】

前記少なくとも 1 つの注流チャネルは、細長く、前記光学部分に関して放射状に配置された、請求項 8 7 に記載の角膜内レンズ。

【請求項 8 9】

前記少なくとも 1 つの注流チャネルは、完全に前記接触部分の中に配置された、請求項 8 7 から 8 8 の少なくとも一項に記載の角膜内レンズ。

【請求項 9 0】

前記光学部分は、光学能力を持つ、周囲の光学ゾーン (2 2) と、光学能力を持たない内側の非光学ゾーン (2 4) とを含んだ、請求項 8 1 から 8 9 の少なくとも一項に記載の角膜内レンズ。

【請求項 9 1】

内側の半球形の部分と、
周囲に複数のタブが配置された外側部とを備え、

方向ラベルが前記タブの少なくとも 1 つの上にあることを特徴とした、角膜内レンズ。

【請求項 9 2】

前記半球形の部分の中に配置された光学部分をさらに含んだ、請求項 9 1 に記載の角膜内レンズ。

【請求項 9 3】

前記半球形の部分は、前記光学部分に隣接し、前記光学部分から放射状に外へ向かって配置された輪状の部分を含んだ、請求項 9 2 に記載の角膜内レンズ。

【請求項 9 4】

前記外側部は、前記光学部分から放射状に外へ向かって配置され、前記光学部分と同心の、少なくとも 1 つの弓部波状部を含んだ、請求項 9 2 から 9 3 の少なくとも一項に記載の角膜内レンズ。

【請求項 9 5】

周囲の光学ゾーンと、前記周囲の光学ゾーンにより囲まれた内側の非光学ゾーンとを含んだ光学部分を備え、前記周囲の光学ゾーンは光学能力を持ち、前記内側の非光学ゾーンは光学能力を持たず、

注流チャネルが、前記レンズの中に配置されたことを特徴とする、角膜内レンズ。

【請求項 9 6】

前記光学部分を囲んだ接触部分をさらに含んだ、請求項 9 5 に記載の角膜内レンズ。

【請求項 9 7】

前記接触部分は、波状である、請求項 9 6 に記載の角膜内レンズ。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2005/014439

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 G02C

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 841 767 A (IOLTECHNOLOGIE PRODUCTION) 9 January 2004 (2004-01-09)	1-7, 13-17, 26-28, 32,35, 36,38, 40, 54-56,58 8-12
A	page 2, line 32 - page 3, line 5 page 5, line 33 - page 6, line 19 page 7, line 20 - line 34 page 8, line 24 - line 32; claims 1-4,6,8; figures 1-4,7,17-20 ----- -/--	

☒ 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.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 July 2006

Date of mailing of the international search report

11.12.2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 840-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Merté, Birgit

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2005/014439

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 609 630 A (CROZAFON ET AL) 11 March 1997 (1997-03-11)	1-6, 26-28, 32-38, 54,55
A	column 1, line 63 - column 2, line 21 column 3, line 39 - line 46 column 5, line 9 - line 15; claims 1,2; figures	7,8,11, 12,57
X	US 2004/111152 A1 (KELMAN CHARLES DAVID) 10 June 2004 (2004-06-10)	1,5-7, 26-28, 32,35, 36,38, 54-56
A	page 3, paragraph 30	2-4, 8-11,18, 22,39,57
Y	page 4, paragraph 41; figures 7-9 paragraph [0036]	43-46
A	US 6 425 917 B1 (BLAKE LARRY W) 30 July 2002 (2002-07-30)	4,13-17, 26-30, 32,35, 40,41,58
Y	column 7, line 35 - line 40; claims 17,24; figures 3A,9B	43-46
A	US 5 133 747 A (FEASTER ET AL) 28 July 1992 (1992-07-28)	18-20, 22,39, 83-89
	column 9, line 54 - line 66 column 16, line 3 - line 8; claim 1; figures 6,7,9,17-19	
A	WO 98/53744 A (STAAR SURGICAL COMPANY, INC; FEINGOLD, VLADIMIR; OSIPOV, ALEXEI, V) 3 December 1998 (1998-12-03) abstract	29,30
X	WO 02/060346 A (TEKIA, INC) 8 August 2002 (2002-08-08)	43-45
A	page 20, lines 7,8; claim 1; figures 17A-C	2-4, 11-14, 17, 23-28, 40,51, 53,55,58
X	US 2004/049267 A1 (NIGAM ALOK) 11 March 2004 (2004-03-11) paragraphs [0002], [0012] - [0014], [0040] - [0042], [0049]; claim 1; figures 4,15,11	47-50

-/--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2005/014439

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2001/002859 A1 (PORTNEY VALDEMAR) 7 June 2001 (2001-06-07) paragraphs [0001], [0037] - [0040] -----	47, 48, 51, 53

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2005/014439**Box 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.: 60-82, 90
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
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 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 all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
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.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2005/014439

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.1

Claims Nos.: 60-82,90

Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery

The methods according to claims 60-82 all comprise the invasive step of forming an incision in an eye/cornea which has to be carried out by an ophthalmologist.

Additionally, these methods are directed to the alleviation/correction of vision disorders which is therapeutical in nature.

International Application No. PCT/ US2005/ 014439

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

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

1. claims: 1-42, 54-59,83-89

IOL having corrugations surrounding the optic portion for improving fixation of the IOL within an eye without damaging tissue

2. claims: 43-46

IOL having an inner dome shaped portion and an outer portion having a plurality of tabs disposed peripherally on said outer portion, wherein said domed portion is spaced axially from said axially spaced plurality of tabs, in order to avoid contact between the IOL and the crystalline lens

3. claims: 47-53

IOL having an optical portion including a peripheral zone having optical power, and an inner non-optic zone having no optical power for facilitating folding the lens for insertion

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2005/014439

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2841767	A	09-01-2004	AU 2003263261 A1	23-01-2004
			CA 2491590 A1	15-01-2004
			CN 1671336 A	21-09-2005
			EP 1539045 A2	15-06-2005
			WO 2004004606 A2	15-01-2004
			JP 2005531382 T	20-10-2005
			US 2006089712 A1	27-04-2006
US 5609630	A	11-03-1997	DE 69517755 D1	10-08-2000
			DE 69517755 T2	30-11-2000
			EP 0698381 A1	28-02-1996
			FR 2723691 A1	23-02-1996
			JP 8332194 A	17-12-1996
US 2004111152	A1	10-06-2004	AU 2003296503 A1	30-06-2004
			WO 2004053536 A2	24-06-2004
US 6425917	B1	30-07-2002	AU 6131301 A	26-11-2001
			EP 1284686 A1	26-02-2003
			WO 0187189 A2	22-11-2001
US 5133747	A	28-07-1992	NONE	
WO 9853744	A	03-12-1998	AU 751208 B2	08-08-2002
			AU 7801898 A	30-12-1998
			CA 2289834 A1	03-12-1998
			CN 1268879 A	04-10-2000
			EP 1014863 A1	05-07-2000
			JP 2002528043 T	27-08-2002
WO 02060346	A	08-08-2002	EP 1357860 A2	05-11-2003
US 2004049267	A1	11-03-2004	CA 2469761 A1	15-05-2003
			EP 1453439 A1	08-09-2004
			JP 2005507741 T	24-03-2005
			WO 03039408 A1	15-05-2003
			US 2003088313 A1	08-05-2003
US 2001002859	A1	07-06-2001	AU 2746400 A	25-08-2000
			BR 0008003 A	04-12-2001
			CA 2361827 A1	10-08-2000
			EP 1149323 A1	31-10-2001
			JP 2002536685 T	29-10-2002
			WO 0046629 A1	10-08-2000
			US 6210005 B1	03-04-2001

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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 フェインゴールド, ヴラディミール

アメリカ合衆国, 9 2 6 7 7 カリフォルニア州, ラグーナ ヒルズ, アイル ヴィスタ 3 1 7
3 2

(72)発明者 コズミーナイン, アレクセイ

アメリカ合衆国, 9 2 6 5 6 カリフォルニア州, アリソ ヴィエジョ, アリソ クリーク 4 3
ディー6 2 7 6 6 2

Fターム(参考) 4C097 AA25 BB01 CC01 DD05 DD15 SA05 SA08