

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7699577号
(P7699577)

(45)発行日 令和7年6月27日(2025.6.27)

(24)登録日 令和7年6月19日(2025.6.19)

(51)国際特許分類 F I
A 6 1 F 2/16 (2006.01) A 6 1 F 2/16

請求項の数 14 (全16頁)

(21)出願番号	特願2022-510813(P2022-510813)	(73)特許権者	319008904 アルコン インコーポレイティド スイス国, 1701 フリプー, リュ ルイ-ダフリー 6
(86)(22)出願日	令和2年8月21日(2020.8.21)	(74)代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(65)公表番号	特表2022-545418(P2022-545418 A)	(74)代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(43)公表日	令和4年10月27日(2022.10.27)	(74)代理人	100160705 弁理士 伊藤 健太郎
(86)国際出願番号	PCT/IB2020/057877	(74)代理人	100165995 弁理士 加藤 寿人
(87)国際公開番号	WO2021/038414	(72)発明者	インホイ ウー アメリカ合衆国, テキサス 76134 , フォートワース, サウス フリーウェイ 最終頁に続く
(87)国際公開日	令和3年3月4日(2021.3.4)		
審査請求日	令和5年8月10日(2023.8.10)		
(31)優先権主張番号	62/890,859		
(32)優先日	令和1年8月23日(2019.8.23)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	63/023,389		
(32)優先日	令和2年5月12日(2020.5.12)		
	最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 駆動機構ハンドピースを眼内レンズカートリッジと接続するためのプッシュ及びツイスト機構

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

眼内レンズ(I O L) の送達のための装置であって、
 _ I O L カートリッジであって、
 ___ ノズルと、
 ___ 前記 I O L を受け入れるように構成されるコンパートメントであって、前記ノズルと流体連通するコンパートメントと、
 ___ 前記コンパートメントと流体連通するプランジャケースであって、ハンドピースに脱着可能に取り付けるように構成されるプランジャケースと、
 ___ 前記プランジャケース内に配設されるプランジャと
 を含む I O L カートリッジ、及び
 _ 前記プランジャに脱着可能に取り付けるように構成される遠位端を含むプッシュロッドを含み、
 _ 前記プッシュロッドは、前記プッシュロッドを前記 I O L カートリッジの前記プランジャと係合させてロックするようにロック解除位置からロック位置まで回転可能であり、 I O L の送達のための前進するように構成されており、前記プッシュロッドの前記遠位端は、前記ロック解除位置における第 1 の高さ、前記ロック位置における第 2 の高さを有し、前記第 2 の高さは前記第 1 の高さよりも大きく、
 _ 前記プッシュロッドは、 I O L の送達が完了すると前記プッシュロッドを前記プランジャから引き離されるように前記ロック位置から前記ロック解除位置まで回転可能である、

装置。

【請求項 2】

前記ハンドピースを更に含み、前記ハンドピースは、
 前ハウジングと、
 前記ハウジング内に配設される前記プッシュロッドと
 を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記 I O L は、前記コンパートメント内に配設される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記プランジャケースは、突出部を含み、及び前記ハウジングは、前記突出部を受け入れるように構成されるスロットを含む、請求項 2 に記載の装置。 10

【請求項 5】

前記プランジャの一部は、前記プッシュロッドの遠位端を受け入れるように構成される通路を含み、前記プッシュロッドは、回動可能である、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記プッシュロッドは、前記ロック解除位置から前記ロック位置まで回転するために、60 度 ~ 120 度の範囲で回転する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

前記通路の一部は、前記第 1 の高さよりも大きい内径を有する、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 8】

前記内径は、前記第 2 の高さよりも小さい、請求項 7 に記載の装置。 20

【請求項 9】

回動可能なロッキングキャップは、前記プランジャケースの端部に配設される、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記回動可能なロッキングキャップは、前記プランジャの前記一部から延在するタブを受け入れるように構成されるスロットを含む、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

眼内レンズ (I O L) の送達のための、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の装置を操作するための方法であって、 30

前 I O L カートリッジのプランジャケースをハンドピースのハウジング内に挿入することであって、プランジャは、前記プランジャケース内に配設される、挿入することと、
 前記ハンドピースのプッシュロッドの遠位端を前記プランジャの通路内に挿入することと、

前記ハンドピースを回転させて、前記プランジャケースを前記ハンドピースにロックすることと、

前記プッシュロッドを回転させて、前記プッシュロッドを前記プランジャにロックすることと

を含む方法。

【請求項 12】

前記 I O L カートリッジの前記プランジャケースを前記ハンドピースの前記ハウジング内に挿入する前に、前記プランジャケースの近位端に位置決めされるロッキングキャップを回転させて、前記プランジャをロック解除することを更に含む、請求項 11 に記載の方法。 40

【請求項 13】

前記プッシュロッドを作動させて、前記プランジャで I O L を前記 I O L カートリッジから移動させることを更に含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

請求項 1 に記載の装置であって、

前記プランジャケースは、前記コンパートメントに結合される遠位端及び近位端を有し 50

、前記プランジャケース内に配設され、
前記ハンドピースは、前記プランジャケースに脱着可能に結合されるように構成され、
且つハウジングと、前記ハウジング内に配設され、及び前記プランジャケースの前記プランジャに解放可能に結合するように構成されるプッシュロッドとを含む装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、概して、眼手術に関し、より詳細には、幾つかの実施形態は、概して、駆動機構ハンドピースを眼内レンズ（IOL）カートリッジに脱着可能に取り付けるためのシステム、方法及び装置に関し得る。

10

【背景技術】

【0002】

人間の眼は、軽度の劣化から視力の完全な喪失までを引き起こす多くの疾患に罹患し得る。コンタクトレンズ及び眼鏡は、一部の疾患を補うことができるが、他のものについて眼科手術が必要となり得る。一般に、眼手術は、硝子体網膜手術等の後眼部処置及び白内障手術等の前眼部処置に分類され得る。

【0003】

白内障手術に対して、外科的処置は、濁った水晶体をIOLで置き換えるために、切開及び眼内への器具の挿入を必要とし得る。挿入ツールは、眼内へのIOLの送達のために用いることができる。例として、挿入ツールは、挿入ツールのノズルからIOLを押し出すためのプランジャを含み得る。幾つかの例において、IOLは、挿入ツール内に予め装填され得る。別の例において、別個のベイを挿入ツールに装填し得る。プランジャは、IOLと係合して、IOLを、ベイからノズルを通して眼内に前進させ得る。

20

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

例示的な実施形態において、本開示は、IOLの送達のための装置を提供する。装置は、ノズル、コンパートメント、プランジャ及びプランジャケースを含むIOLカートリッジを含み得る。コンパートメントは、IOLを受け入れるように構成され得る。コンパートメントは、ノズルと流体連通し得、及びプランジャケースは、コンパートメントと流体連通し得る。プランジャケースは、ハンドピースに脱着可能に取り付けるように構成され得る。プランジャは、プランジャケース内に配設され得る。

30

【0005】

別の例示的な実施形態において、本開示は、IOLの送達のための装置を提供する。装置は、ハウジングと、ハウジング内に配設されるプッシュロッドとを含むハンドピースを含み得る。プッシュロッドの遠位端は、IOLカートリッジに脱着可能に取り付けるように構成され得る。

【0006】

別の例示的な実施形態において、本開示は、眼内へのIOLの送達のための方法を提供する。方法は、IOLカートリッジをハンドピースのハウジング内に挿入することを含み得る。IOLカートリッジは、ノズルと、プランジャと、プランジャケースと、コンパートメントとを更に含み得る。コンパートメントは、IOLとIOL折り畳み機構とを更に含み得る。ノズルは、コンパートメントと流体連通し得る。プランジャケースは、コンパートメントと流体連通し得る。プランジャは、プランジャケース内に配設され得る。方法は、ハンドピースのプッシュロッドの遠位端をプランジャの通路内に挿入することと、ハンドピースを回転させて、IOLカートリッジをハンドピースにロックすることと、プッシュロッドを回転させて、プランジャをそのロック拘束からロック解除し、且つプッシュロッドをプランジャにロックすることとを更に含み得る。

40

【0007】

50

別の例示的な実施形態において、本開示は、IOLを送達するための装置を提供する。装置は、IOLを受け入れるためのコンパートメントと、コンパートメントに結合される遠位端及び近位端を有するプランジャケースと、プランジャケース内に配設されるプランジャとを含むIOLカートリッジを含み得る。装置は、プランジャケースの近位端に脱着可能に結合されるように構成され、且つハウジングと、ハウジング内に配設され、及びプランジャケースのプランジャに解放可能に結合するように構成されるプッシュロッドとを含むハンドピースを更に含み得る。

【0008】

前述の概要及び以下の詳細な説明の両方は、本質的に例示的且つ説明的であり、本開示の範囲を限定することなく、本開示の理解を提供することを意図していることを理解されたい。この点に関して、本開示の更なる態様、特徴及び利点は、以下の詳細な説明から当業者に明らかになるであろう。

10

【0009】

これらの図面は、本開示の実施形態の幾つかの特定の態様を示すものであり、本開示を限定又は定義するために用いるべきではない。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本開示の幾つかの実施形態による挿入ツールの分解図を示す。

【図2】図2は、本開示の幾つかの実施形態によるプッシュロッドの上面斜視図を示す。

【図3】図3は、本開示の幾つかの実施形態による、図1の挿入ツールのプランジャ、プランジャケース及びロッキングキャップの分解図を示す。

20

【図4】図4は、本開示の幾つかの実施形態によるロッキングキャップの内側斜視図を示す。

【図5】図5は、本開示の幾つかの実施形態による、プランジャケース内のロック位置におけるロッキングキャップ及びプランジャの断面図を示す。

【図6】図6は、本開示の幾つかの実施形態による、プランジャケース内のロック解除位置におけるロッキングキャップ及びプランジャの断面図を示す。

【図7A】図7Aは、本開示の特定の実施形態によるハンドピースにIOLカートリッジを挿入することを示す。

【図7B】図7Bは、本開示の幾つかの実施形態によるハンドピースにロックされるIOLカートリッジを示す。

30

【図8】図8は、本開示の幾つかの実施形態による、ロック解除位置におけるプランジャの一部と係合するプッシュロッドの一部の断面図を示す。

【図9】図9は、本開示の幾つかの実施形態による、ロック位置におけるプランジャの一部と係合するプッシュロッドの一部の断面図を示す。

【図10】図10は、本開示の幾つかの実施形態によるIOLの挿入を示す。

【図11】図11は、本開示の幾つかの実施形態によるIOLの挿入を示す。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本開示の原理の理解を促進する目的のため、ここで、図面に示す実装を参照し、特定の言語を用いてそれらを説明する。それにも関わらず、本開示の範囲について何らの限定も意図され得ないことが理解されるであろう。説明する装置、機器又は方法に対する任意の代替形態及び更なる修正形態並びに本開示の原理の任意の更なる適用は、本開示が関連する技術分野の当業者に通常想到されるであろうように完全に想定されるものである。特に、1つ以上の実装に関して説明する特徴、コンポーネント及び/又はステップは、本開示の他の実装に関して説明する特徴、コンポーネント及び/又はステップと組み合わせられ得ることが完全に想定される。簡素化のために、場合により、同じ参照番号が同じ又は同様の部品を参照するために図面全体で用いられる。

40

【0012】

本開示の実施形態は、様々な予め装填されるIOLカートリッジ設計を提供する。これ

50

らのプリロード式カートリッジは、異なる種類の駆動機構を含むハンドピースと共に用いられ得る。本開示の特定の実施形態は、使い捨て及び再利用可能なハンドピース等の異なるハンドピースと、様々なプリロード式IOLカートリッジ設計との間の互換性を可能にする。使い捨てハンドピースは、電動式ではない非動力式の駆動機構を含み得る。再利用可能なハンドピースは、非動力式駆動機構（例えば、単に手で押すか又はねじ込むもの、流体又はばね等の弾性部材を介して手で作動させるもの）だけでなく、電動式駆動機構（例えば、固定子巻線）を含み得る。これらの種類のハンドピースは、例であり、他の種類のハンドピース又は駆動機構が本開示の特定の実施形態に従って利用され得ることに留意されたい。

【0013】

本開示の特定の実施形態は、ハンドピースをプリロード式IOLカートリッジと共に組み立て、IOLを送達し、必要に応じて使用済みカートリッジからハンドピースを係脱させるためのプッシュ及びツイスト機能を採用する標準的な接続機構を含む。標準的な接続装置は、異なる種類のハンドピースをIOL挿入のためにプリロード式IOLカートリッジと容易に対し、利用することを可能にする。IOL挿入後、プリロード式IOLカートリッジは、再利用可能なハンドピースから容易に取り外すことができる。

【0014】

ハンドピースは、ハンドピースの端部をIOLカートリッジのプランジャケース上に摺動させることにより、プリロード式IOLカートリッジに固定され得る。特定の実施形態において、ハンドピースの端部は、IOLカートリッジ上のピン又は突出部と係合するための1つ以上のスロットを有し得る。ハンドピースは、IOLカートリッジの突出部をハンドピースのスロット内の所定位置にロックするように例えば時計回りに約90度回転され得る。

【0015】

IOLカートリッジは、プランジャケースの端部に位置決めされるロッキングキャップを更に含み得る。ロッキングキャップは、プランジャの1つの端部と係合し得る。ロッキングキャップは、プランジャをロック解除し、IOLカートリッジ内のその輸送及び保管位置からプランジャを解放するために、例えば90度回転させることができる。

【0016】

駆動機構のプッシュロッドは、次いで、プランジャを前進させるために、係脱位置から回転させてIOLカートリッジのプランジャと係合させることができる。幾つかの実施形態において、プッシュロッドは、プランジャと係合させるために、60度~120度の回転量又は幾つか特定の実施形態において約90度回転され得る。プッシュロッドは、反対方向に例えば90度回転させることによってプランジャから係脱され得る。IOL送達が完了すると、ハンドピースは、回転され、使用済みIOLカートリッジから引き離され得る。

【0017】

図1は、本開示の特定の実施形態による、IOL20を挿入するための挿入ツール10の分解図を示す。図示のように、挿入ツール10は、IOLカートリッジ12及びハンドピース14を含み得る。IOLカートリッジ12及びハンドピース14は、互いに脱着可能に取り付けられ得る。

【0018】

IOLカートリッジ12は、IOL20を収容するコンパートメント18を含み得る。動作中、ハンドピース14は、IOLカートリッジ12からIOL20を前進させるように作動され得る。IOL20は、レンズ22及びハプティック拡張部24を含み得る。ハプティック拡張部24は、IOL20が患者の眼内に配設され得る場合にそれを安定させ得る、レンズ22から延在するサイドストラット（又は他の適切な拡張部）であり得る。IOL20は、単なる例示であり、本明細書中に開示する技術は、任意の適切なIOLと共に用いられ得ることを理解されたい。例えば、ハプティック拡張部を有するベース内に配設可能なレンズ部分を含むモジュール式IOL（図示せず）が用いられ得る。IOLカ

10

20

30

40

50

ートリッジ 12 は、コンパートメント 18 と流体連通するノズル 21 も含み得る。IOL カートリッジ 12 は、IOL 20 を折り畳む折り畳み機構（図示せず）を含み得る。例えば、IOL カートリッジ 12 は、眼内への送達のために IOL 20 を折り畳むキャリパー又はアーム（図示せず）を含み得る。IOL カートリッジ 12 は、プランジャケース 25 も含み得る。プランジャケース 25 は、ハンドピース 14 に脱着可能に取り付ける中空且つ剛性の部材であり得る。IOL カートリッジ 12 のプランジャケース 25 は、ハンドピース 14 内に挿入され得、ハンドピース 14 は、プランジャケース 25 と係合するように回転され得る。ロッキングキャップ 26 は、プランジャケース 25 の端部に配設され得る。プランジャ 34 は、プランジャケース 25 内に可動に配設され得る。プランジャ 34 は、プラスチックでできている細長い剛性部材であり得、IOL 20 を送達するために用いられ得る。

10

【0019】

ハンドピース 14 は、IOL カートリッジ 12 に脱着可能に取り付けられ得る。様々なハンドピースが異なる種類の IOL カートリッジと共に用いられ得ることに留意されたい。ハンドピース 14 は、ハンドピース 14 の長さに沿って延在するプッシュロッド 27 を含み得る電動又は非電動式駆動機構を含み得る。プッシュロッド 27 は、ハンドピース 14 のハウジング 30 内に可動に配設され得、流体若しくはばね 31 等の弾性部材又は別の作動機構と協働し得る回転可能なダイヤル 29 を介して手動で作動され得る。一般に、IOL 挿入ツール 10 のハンドピース 14 及び IOL カートリッジ 12 の様々なコンポーネント及び特徴を検討及び説明する目的のため、近位端又は方向への言及は、方向矢印 13 に従い、回転可能なダイヤル 29 を含むハンドピース 14 の端部に向かう方向に対してより多く言及する可能性がある。同様に、遠位端又は方向への言及は、方向矢印 17 に従い、ノズル 21 を含む IOL カートリッジ 12 の端部に向かう方向に対してより多く言及する可能性がある。

20

【0020】

図 2 は、本開示の特定の実施形態によるプッシュロッド 27 を示す。プッシュロッド 27 は、近位端 33 に対向する遠位端 32 を含む細長い剛性部材であり得る。プッシュロッド 27 は、例えば、プラスチック及び/又はゴム等の様々な材料で作られ得る。プッシュロッド 27 は、中間部分 37 に沿って細長い隆起部 35 を含み得る。中間部分 37 の高さは、遠位端 32 及び近位端 33 の高さよりも大きいことができる。遠位端 32 は、例えば、四辺形の形状を含み得る。しかし、他の適切な形状を利用することができる。近位端 33 は、ダイヤル 29（図 1 に示す）への取り付けのための部材 39 を含み得る。

30

【0021】

図 3 は、本開示の特定の実施形態によるプランジャ 34 をプランジャケース 25 及びロッキングキャップ 26 と共に示す。プランジャ 34 は、プランジャケース 25 内に可動に配設され得る。プランジャ 34 は、プラスチックでできている細長い剛性部材であり得、IOL 20（図 1 に示す）を送達するために用いられ得る。プランジャ 34 は、プランジャ 34 の係合部分 40 を通して長手方向に延在する通路 36 を含み得る。係合部分 40 は、プランジャ先端 38 に対向して位置決めされ得る。通路 36 は、プッシュロッド 27（図 2 に示す）の遠位端 32 を受け入れるように構成され得る。タブ 41 は、係合部分 40 上に位置決めされ得る。タブ 41 は、係合部分 40 から外側に延在し得、ロッキングキャップ 26 を介してプランジャケース 25 内でプランジャ 34 をロック又はロック解除するために利用される。プランジャ 34 は、プランジャケース 25 内での安定化のために長手方向に延在する隆起部 45 も含み得る。

40

【0022】

ロッキングキャップ 26 は、プランジャケース 25 及びプランジャ 34 の係合部分 40 と係合するように構成され得る。ロッキングキャップ 26 は、円筒形状であり得、ロッキングキャップ 26 がロック位置にある場合、プランジャ 34 の軸方向移動（例えば、前方移動）を防止するように構成され得る。加えて、ロッキングキャップ 26 をロック解除位置まで回転させて、プランジャ 34 の軸方向移動を可能にし得る。ロッキングキャップ 2

50

6は、ブランジャ34をロック又はロック解除するために、ブランジャ34の少なくとも1つのタブ41を受け入れるための少なくとも1つのスロット47を含み得る。スロット47は、ロッキングキャップ26の周囲に沿って延在し得る。ロック構成において、ロッキングキャップ26は、1つ以上のタブ41が少なくとも1つのスロット47内に配置されるように、第1の位置に位置決めされ得る。ロッキングキャップ26をロック解除するため、ロッキングキャップ26は、1つ以上のタブ41がスロット47から取り外されるように回転され得る。ロッキングキャップ26は、プッシュロッド27(図2に示す)の遠位端32を受け入れるための通路42を含み得る。ロッキングキャップ26は、ブランジャケース25の端部46の周囲に沿って延在する隆起部44に圧入され得る。

【0023】

図4は、本開示の幾つかの実施形態によるロッキングキャップ26の内側斜視図を示す。ロッキングキャップ26の内側は、ブランジャ34の側方移動がないように、ブランジャ34(図3に示す)を取り囲み、所定位置に保持するための輪郭表面50を含み得る。ロッキングキャップ26は、ロッキングキャップ26の内周に沿って延在する内部溝48も含む。ブランジャケース25の隆起部44(図3に示す)は、ロッキングキャップ26の内部溝48と整列し得る。隆起部44は、内部溝48と共に、ロッキングキャップ26がブランジャケース25の端部46(図3に示す)上に留まることを可能にし、ロッキングキャップ26がブランジャケース25の端部46の周囲で回転又は作動することを可能にし得る。

【0024】

図5は、本開示の幾つかの実施形態による、初期位置又はロック位置におけるロッキングキャップ26とのブランジャケース25の側面断面図を示す。ロッキングキャップ26は、ブランジャケース25上に配置されて、ブランジャ34の軸方向移動を制限し得る。図示のように、ブランジャケース25の隆起部44は、ロッキングキャップ26の内部溝48に延在して、ロッキングキャップ26が所定位置において回転することを可能にする。ブランジャ34の係合部分40のタブ41は、スロット47内に延在する。この初期位置において、ブランジャ34は、保管又は輸送中の移動を防止するようにロックされる。

【0025】

図6は、本開示の幾つかの実施形態による、ロック解除位置におけるロッキングキャップ26とのブランジャケース25の側面断面図を示す。図示するように、ロッキングキャップ26は、タブ41を取り外すか又はロック解除するように回転されている。ロッキングキャップ26がロック解除位置にあると、ブランジャ34は、矢印によって示す前方方向に軸方向に可動であり得る。

【0026】

図7Aは、本開示の特定の実施形態によるハンドピース14にIOLカートリッジ12を挿入することを示す。IOLカートリッジ12のブランジャケース25は、ハンドピース14のスロット54と整列され得る突出部52を含む。ブランジャケース25は、スロット54が突出部52を受け入れるように、ハンドピース14の内側部分に挿入される。ハンドピース14は、IOLカートリッジ12をハンドピース14に固定するように回転され得る。幾つかの実施形態において、ハンドピース14及びIOLカートリッジ12は、ハンドピース14をIOLカートリッジ12に固定するために、ハンドピース14が60度~120度の範囲の回転量で回転するように構成され得る。例えば、幾つか特定の実施形態において、ハンドピース14及びIOLカートリッジ12は、90度の回転量でハンドピース14をIOLカートリッジ12に固定するように構成され得る。

【0027】

図7Bは、本開示の特定の実施形態によるハンドピース14にロックされるIOLカートリッジ12を示す。ハンドピース14は、ハンドピース14及びIOLカートリッジ12が結合されるように、スロット54内に突出部52を固定するように回転されている。ロック解除のために、ハンドピース14を反対方向に回転させ得る。

【0028】

10

20

30

40

50

図8は、本開示の特定の実施形態による、非回転位置又はロック解除位置における、プランジャ34内に挿入されるプッシュロッド27の遠位端32の断面図である。プランジャ34の通路36は、プッシュロッド27の遠位端32を受け入れ得る。遠位端32は、非回転位置において高さ h_1 を含み得る。遠位端32は、例えば、異なる幅(w)及び異なる高さを有し得る矩形形状であり得る。即ち、非回転位置において、遠位端32は、高さ h_1 及び幅 w を有し、遠位端32が回転する場合、幅 w は、図9に示すように、高さ h_2 となる。幾つかの実施形態において、 h_2 は、 h_1 よりも大きいことができる。プランジャ34の通路36は、高さ h_1 よりも大きい、幅 w 又は高さ h_2 よりも小さい内径を含む狭い部分61を含み、それにより、図9に示すように、遠位端32が非回転位置(ロック解除)において狭い部分61を通して移動することを可能にするが、遠位端32が回転位置(ロック)において狭い部分61を通して戻ることを防止し得る。プランジャ34は、通路36と流体連通するポート62を含み得る。プランジャ34の通路36は、プッシュロッド27の遠位端32を受け入れるように構成され得、ポート62は、プッシュロッド27がロック位置まで回転される場合、遠位端32の一部を受け入れ得る。

【0029】

図9は、本開示の特定の実施形態による、回転され、プランジャ34にロックされるプッシュロッド27の遠位端32の断面図である。遠位端32は、プランジャ34の通路36の係合部分40にロックされる。遠位端32は、遠位端32の第1のロック部分64及び第2のロック部分66が通路36の第1の内部肩部68及び第2の内部肩部70に当接し、それによりプッシュロッド27をプランジャ34にロックし、プランジャ34に対するプッシュロッド27の軸方向移動を防止するように回転されている。加えて、第1のロック部分64は、回転されると、ポート62内に延在し得る。遠位端32の高さ h_2 は、プッシュロッド27の遠位端32を所定位置にロックし、プッシュロッド27がプランジャ34から抜けること防止するように、第1の内部肩部68と第2の内部肩部70との間に位置決めされる通路36の一部72の内径よりも大きいことができる。

【0030】

図1~9を参照して、本開示の特定の実施形態による挿入ツール10を組み立てるための例示的な技術を以下のように説明する。幾つかの実施形態において、IOLカートリッジ12のロッキングキャップ26は、第1に、図5及び図6にそれぞれ最もよく示すように、ロック位置からロック解除位置に回転され得る。第2に、IOLカートリッジ12のプランジャケース25は、図8に最もよく示すように、プッシュロッド27の遠位端32がロック解除されたロッキングキャップ26を通過し、プランジャ34の通路36内に受け入れられるように、ハンドピース14内に挿入され得る。次に、ハンドピース14は、図7Bに最もよく示すように、IOLカートリッジ12がハンドピース14にロックされるように回転され得る。プッシュロッド27は、図9に最もよく示すように、プッシュロッド27がプランジャ34にロックされるように回転されて、IOLカートリッジ12とのハンドピース14の係合を完了し、IOL20を送達するための挿入ツール10を構成し得る。特定の実施形態において、プッシュロッド27は、ハンドピース14がIOLカートリッジ12にロックされる前又はハンドピース14が回転されてIOLカートリッジ12と係合及びロックすると同時に、プランジャ34内にロックされ得る。プッシュロッド27の作動時、プランジャ34は、軸方向前方に駆動されてIOLをIOLカートリッジ12から移動させる。

【0031】

挿入ツール10を分解するため、プッシュロッド27は、反対方向に回転され、それによりプッシュロッド27をプランジャ34からロック解除し得る。幾つかの実施形態において、これは、プッシュロッド27及びプランジャ34の構成を図9のロック構成から図8のロック解除構成に変更することを伴い得る。次いで、ハンドピース14は、反対方向に回転され、それによりIOLカートリッジ12をハンドピース14からロック解除し得る。例えば、ハンドピース14は、図7Bに示す位置から、図7Aに示す位置まで反時計回り方向に回転され得る。場合により、反時計回りの回転は、幾つかの特定の実施形態に

10

20

30

40

50

において、60度～120度の回転範囲又は反時計回りの90度の回転における回転量であり得る。特定の実施形態において、ハンドピース14は、プッシュロッド27がプランジャ34からロック解除される前又はプッシュロッド27がプランジャ34からロック解除されると同時に、IOLカートリッジ12からロック解除され得る。プランジャ34は、次いで、プッシュロッド27から完全に引き離してプッシュロッド27をプランジャ34から分離し、それによりハンドピース14及びIOLカートリッジ12を分離させ得る。

【0032】

ここで、患者の眼80内へのIOL20の挿入のための例示的な技術を図10及び11に関して説明する。図10に示すように、切開部82は、外科医によって眼80内に作成され得る。例えば、切開部82は、眼80の強膜を通して作成され得る。切開部82は、適切な幅又は長さであり得る。切開部82を作成した後、挿入ツール10のノズル21は、切開部82を通して眼80の内部部分86に挿入され得る。挿入ツール10は、IOL20を眼80の水晶体嚢88内に投入するように作動され得る。

10

【0033】

幾つかの実施形態において、IOL20は、折り畳まれたもの（又は巻かれた構成）で送達され、挿入ツール10からの射出後に展開され得る。投入時、IOL20は、図11に示すように、眼80の水晶体嚢88内に展開し、定着するべきである。ハプティック拡張部24は、例えば、水晶体嚢88の赤道部に係合するように操作され得る。ハプティック拡張部24は、水晶体嚢88に係合して、IOL20を水晶体嚢88内に固定し得る。

20

【0034】

本明細書中に説明する方法及びシステムの使用は、他のIOL送達システムを上回る多くの利益及び利点を提供し得る。例えば、前述のように、駆動機構を含む、IOLカートリッジとハンドピースとの間の共通の又は標準的な接続を採用することにより、異なる駆動機構及び種々のプリロード式IOLカートリッジ設計の交換可能なペアリング及び利用が提供され得る。従って、異なる種類の駆動機構を包含する種々のハンドピースは、多数の異なる種類のIOLカートリッジ、従って異なる種類のIOLのそれぞれと共に用いられ得る。例えば、ユーザは、IOLの種類及び/又はIOLカートリッジの種類に応じて、ユーザが使用することを望む複数の種類の駆動機構間で容易に選択し得る。加えて、あるユーザは、所定のIOLカートリッジに対して第1の種類の駆動機構ハンドピースを用いることを好み得る一方、異なるユーザは、同じ所定の種類のIOLカートリッジに対して第2の種類の駆動機構ハンドピースを用いる選択肢を有し得る。重要なことに、ハンドピースをIOLカートリッジに固定するための共通の又は標準的な接続を可能にすることにより、ハンドピースをIOLカートリッジに固定することのユーザ経験は、駆動機構の種類又はIOLカートリッジの種類及び従って用いられるIOLに関わらず、略同じであり得、これは、オペレータにとっての使いやすさ及び合理化されたIOL送達手順も向上させ得る。

30

【0035】

本開示の動作及び構造は、前述の説明から明らかになると考えられる。上で示したか又は説明した装置及び方法は、好ましいものとして特徴付けられているが、以下の特許請求の範囲に定義されるような本開示の趣旨及び範囲から逸脱することなく、それに対する様々な変更形態及び修正形態がなされ得る。

40

なお、本開示の態様には以下のものも含まれる。

〔態様1〕

眼内レンズ（IOL）の送達のための装置であって、

IOLカートリッジであって、

ノズルと、

前記IOLを受け入れるように構成されるコンパートメントであって、前記ノズルと流体連通するコンパートメントと、

前記コンパートメントと流体連通するプランジャケースであって、ハンドピースに脱着可能に取り付けるように構成されるプランジャケースと、

50

前記プランジャケース内に配設されるプランジャと
を含むＩＯＬカートリッジ
を含む装置。

〔態様２〕

前記ハンドピースを更に含み、前記ハンドピースは、
ハウジングと、

前記ハウジング内に配設されるプッシュロッドであって、前記プランジャに脱着可能に取り
付けるように構成される遠位端を含むプッシュロッドと
を含む、態様１に記載の装置。

〔態様３〕

前記ＩＯＬは、前記コンパートメント内に配設される、態様１に記載の装置。

〔態様４〕

前記プランジャケースは、突出部を含み、及び前記ハウジングは、前記突出部を受け入
れるように構成されるスロットを含む、態様２に記載の装置。

〔態様５〕

前記プランジャの一部は、前記プッシュロッドの遠位端を受け入れるように構成される
通路を含み、前記プッシュロッドは、回動可能である、態様４に記載の装置。

〔態様６〕

非回転位置における前記遠位端は、第１の高さを有し、回転位置における前記遠位端は
、前記第１の高さよりも大きい第２の高さを有する、態様５に記載の装置。

〔態様７〕

前記通路の一部は、前記第１の高さよりも大きい内径を有する、態様６に記載の装置。

〔態様８〕

前記内径は、前記第２の高さよりも小さい、態様７に記載の装置。

〔態様９〕

回動可能なロッキングキャップは、前記プランジャケースの端部に配設される、態様８
に記載の装置。

〔態様１０〕

前記回動可能なロッキングキャップは、前記プランジャの前記一部から延在するタブを
受け入れるように構成されるスロットを含む、態様９に記載の装置。

〔態様１１〕

眼内レンズ（ＩＯＬ）の送達のための装置であって、
ハンドピースであって、

ハウジングと、

前記ハウジング内に配設されるプッシュロッドと

を含み、前記プッシュロッドの遠位端は、ＩＯＬカートリッジに脱着可能に取り付けるよ
うに構成される、ハンドピース

を含む装置。

〔態様１２〕

前記ＩＯＬカートリッジを更に含み、前記ＩＯＬカートリッジは、

ノズルと、

前記ノズルと流体連通するコンパートメントと、

前記コンパートメントと流体連通するプランジャケースであって、ロッキングキャップを
有する端部を含み、プランジャは、前記プランジャケース内に配設され、前記プランジャ
の一部は、前記プッシュロッドの前記遠位端を受け入れるように構成される通路を含み、
前記プッシュロッドは、回動可能である、プランジャケースと

を含む、態様１１に記載の装置。

〔態様１３〕

前記プランジャケースは、突出部を含む、態様１２に記載の装置。

〔態様１４〕

10

20

30

40

50

前記ハウジングは、前記突出部を受け入れるように構成されるスロットを含む、態様 1 3 に記載の装置。

〔態様 1 5〕

非回転位置における前記プッシュロッドの前記遠位端は、第 1 の高さを有し、回転位置における前記プッシュロッドの前記遠位端は、前記第 1 の高さよりも大きい第 2 の高さを有する、態様 1 4 に記載の装置。

〔態様 1 6〕

前記プランジャの前記通路の一部は、前記第 1 の高さよりも大きい内径を有する、態様 1 5 に記載の装置。

〔態様 1 7〕

前記内径は、前記第 2 の高さよりも小さい、態様 1 6 に記載の装置。

〔態様 1 8〕

眼内への眼内レンズ (I O L) の送達のための方法であって、
I O L カートリッジのプランジャケースをハンドピースのハウジング内に挿入すること
あって、プランジャは、前記プランジャケース内に配設される、挿入することと、
前記ハンドピースのプッシュロッドの遠位端を前記プランジャの通路内に挿入することと、
前記ハンドピースを回転させて、前記プランジャケースを前記ハンドピースにロックする
ことと、

前記プッシュロッドを回転させて、前記プッシュロッドを前記プランジャにロックするこ
とと

を含む方法。

〔態様 1 9〕

前記 I O L カートリッジの前記プランジャケースを前記ハンドピースの前記ハウジング
内に挿入する前に、前記プランジャケースの近位端に位置決めされるロッキングキャップ
を回転させて、前記プランジャをロック解除することを更に含む、態様 1 8 に記載の方法。

〔態様 2 0〕

前記プッシュロッドを作動させて、前記プランジャで I O L を前記 I O L カートリッジ
から前記眼内に移動させることを更に含む、態様 1 9 に記載の方法。

〔態様 2 1〕

眼内レンズ (I O L) を送達するための装置であって、
I O L を受け入れるためのコンパートメントと、前記コンパートメントに結合される遠位
端及び近位端を有するプランジャケースと、前記プランジャケース内に配設されるプラン
ジャとを含む I O L カートリッジと、

前記プランジャケースに脱着可能に結合されるように構成され、且つハウジングと、前記
ハウジング内に配設され、及び前記プランジャケースの前記プランジャに解放可能に結合
するように構成されるプッシュロッドとを含むハンドピースと
を含む装置。

10

20

30

40

50

【図面】
【図 1】

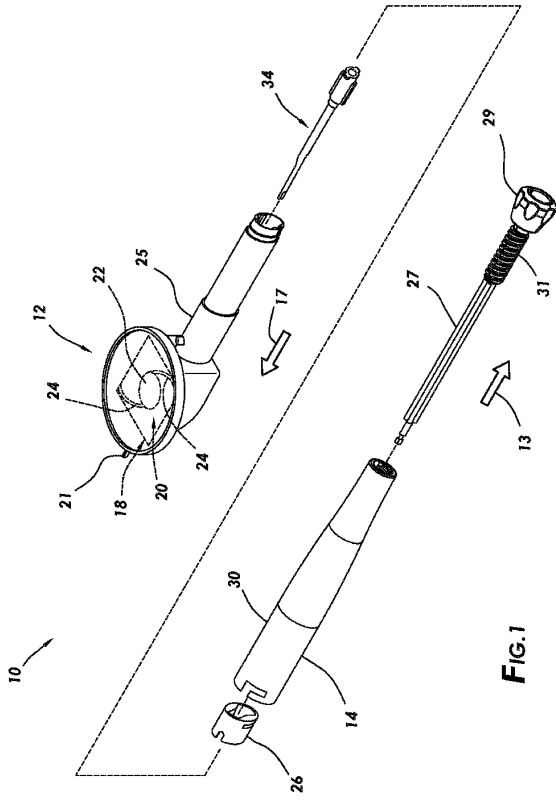


FIG.1

【図 2】

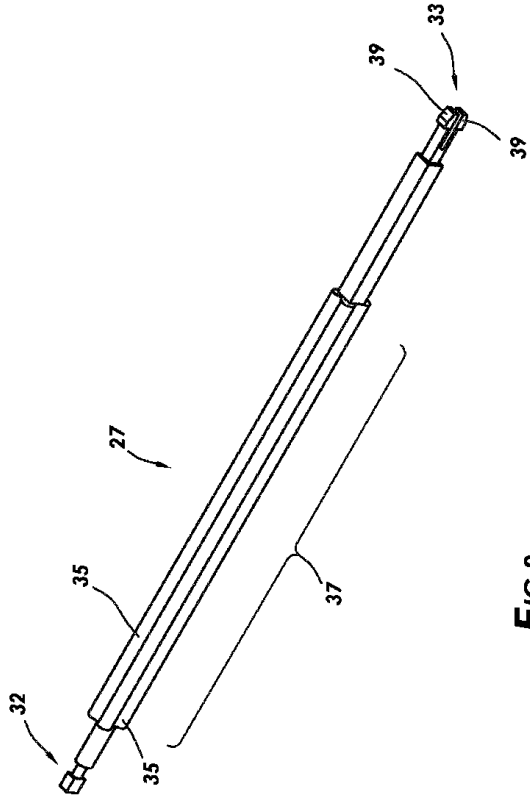


FIG.2

10

20

30

40

50

【 図 3 】

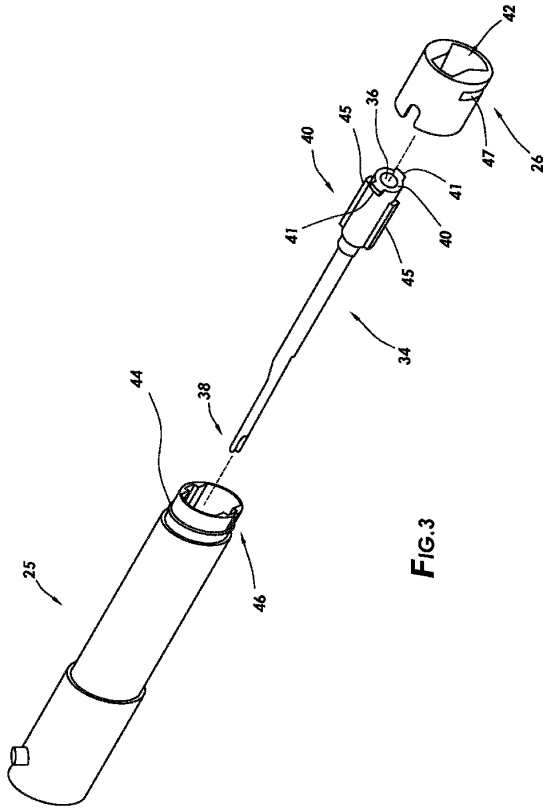


FIG.3

【 図 4 】

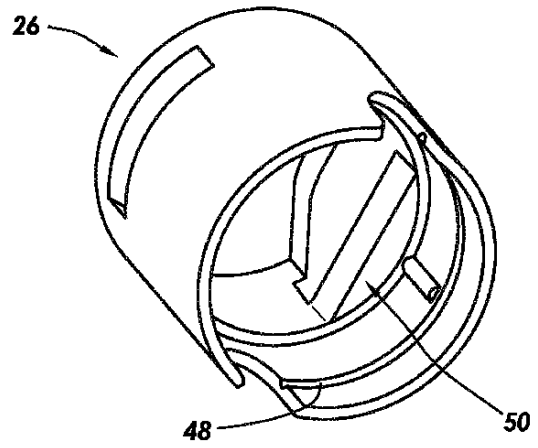


FIG.4

【 図 5 】

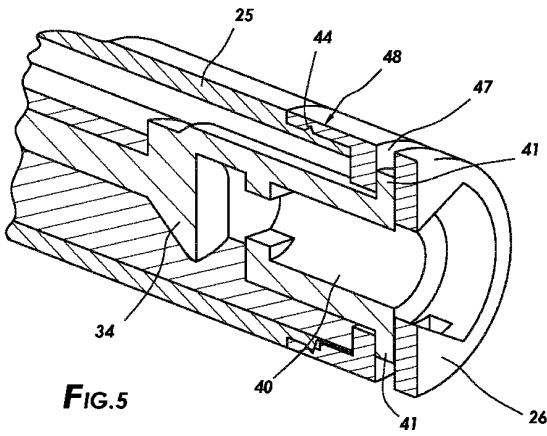


FIG.5

【 図 6 】

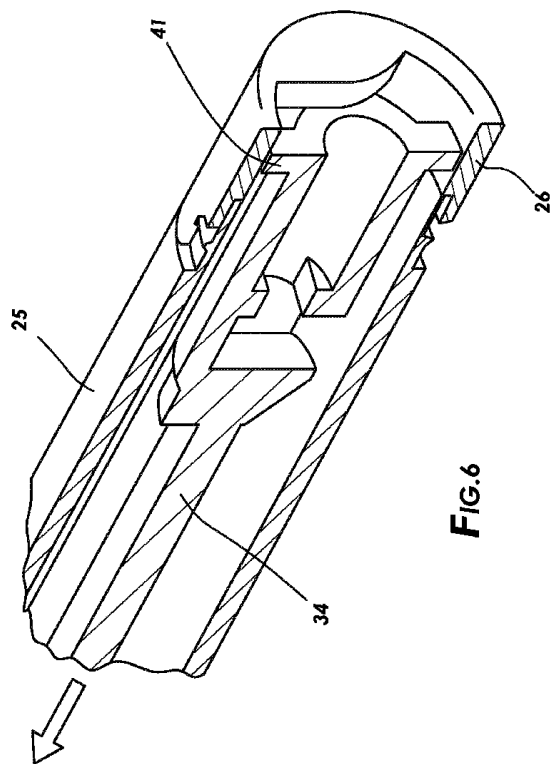


FIG.6

10

20

30

40

50

【図 7 A】

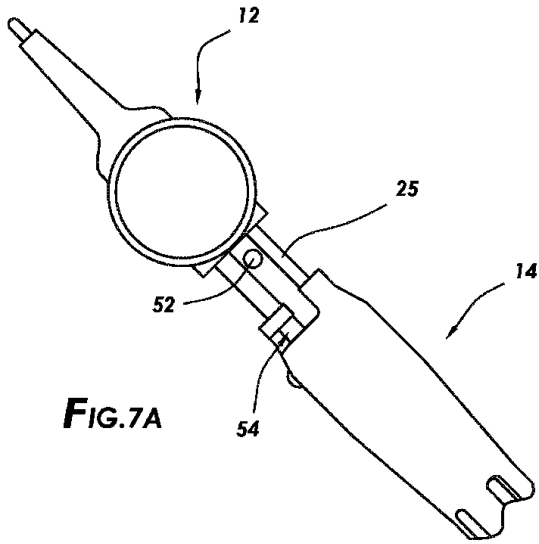


FIG.7A

【図 7 B】

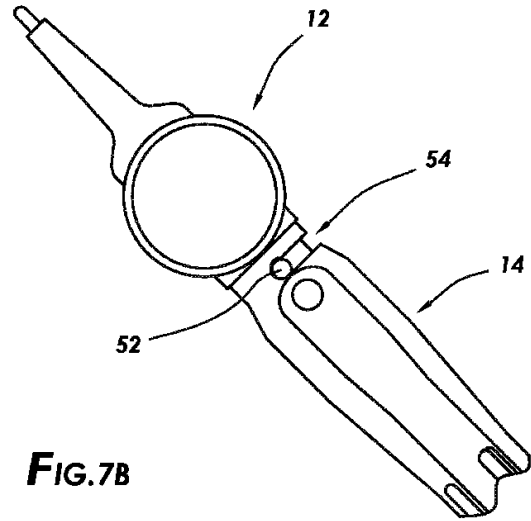


FIG.7B

【図 8】

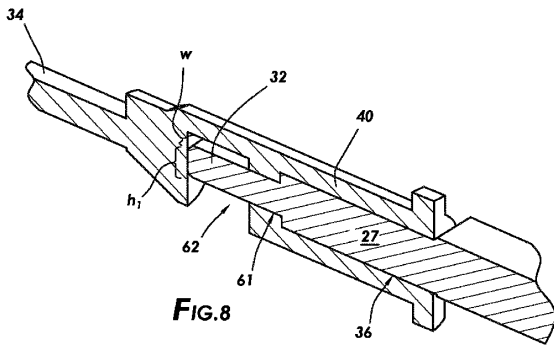


FIG.8

【図 9】

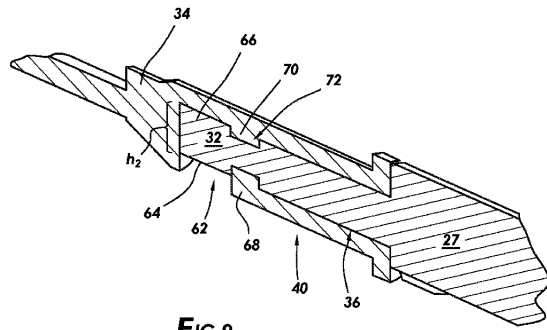


FIG.9

10

20

30

40

50

【図10】

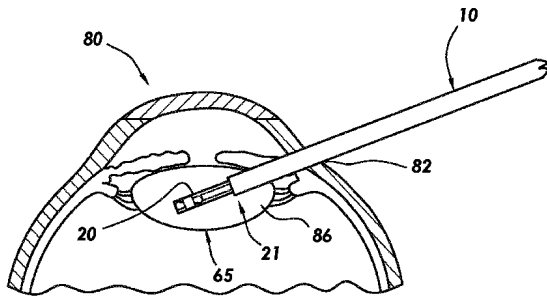


FIG.10

【図11】

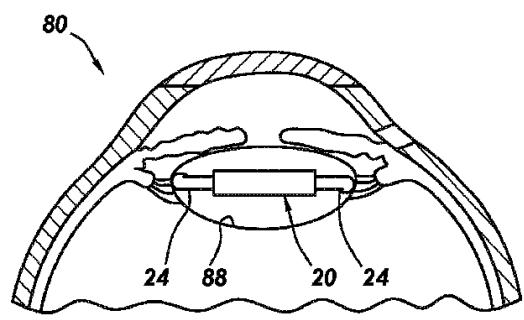


FIG.11

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

6201,シー/オー アルコン リサーチ,リミティド ライアビリティ カンパニー

審査官 胡谷 佳津志

(56)参考文献

特表2006-522674(JP,A)

特表2016-518899(JP,A)

特表2012-527959(JP,A)

米国特許出願公開第2019/0224002(US,A1)

米国特許第8647382(US,B2)

米国特許出願公開第2014/0200588(US,A1)

米国特許出願公開第2017/0367816(US,A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A61F 2/16