

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7326271号
(P7326271)

(45)発行日 令和5年8月15日(2023.8.15)

(24)登録日 令和5年8月4日(2023.8.4)

(51)国際特許分類 F I
A 6 1 F 9/009(2006.01) A 6 1 F 9/009
A 6 1 F 9/008(2006.01) A 6 1 F 9/008 1 0 0

請求項の数 8 (全11頁)

(21)出願番号	特願2020-528285(P2020-528285)	(73)特許権者	319008904
(86)(22)出願日	平成30年12月5日(2018.12.5)		アルコン インコーポレイティド
(65)公表番号	特表2021-505223(P2021-505223 A)		スイス国, 1 7 0 1 フリプー, リュ ルイ - ダフリー 6
(43)公表日	令和3年2月18日(2021.2.18)	(74)代理人	100099759
(86)国際出願番号	PCT/IB2018/059684		弁理士 青木 篤
(87)国際公開番号	WO2019/116173	(74)代理人	100123582
(87)国際公開日	令和1年6月20日(2019.6.20)		弁理士 三橋 真二
審査請求日	令和3年11月17日(2021.11.17)	(74)代理人	100147555
(31)優先権主張番号	62/597,779		弁理士 伊藤 公一
(32)優先日	平成29年12月12日(2017.12.12)	(74)代理人	100160705
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 伊藤 健太郎
		(74)代理人	100211177
			弁理士 赤木 啓二
		(72)発明者	ヨハンネス レーナー

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 眼科手術用患者インタフェース

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

眼科手術用の患者インタフェース装置であって、
 外側、前記外側に対向する内側、先端側及び前記先端側に対向する基端側を有する環状部材であって、
 前記内側が、レーザービームが反射も屈折もなしに眼球の治療領域に達するのを可能にする開口部を画定し、
 前記基端側が、
 前記眼球の表面に貼り付くような形状の接触面と、
 前記眼球の前記表面と吸引チャンバを画定する溝と、
 を有する、環状部材と、
 前記吸引チャンバと流体連通することができる排気導管であって、前記排気導管は、前記吸引チャンバから離れるように流体を誘導して前記接触面を前記眼球の前記表面に貼り付けるように構成されており、前記排気導管は、前記環状部材の前記先端側に連結され、前記環状部材の前記先端側から延び、前記排気導管は、使用者が前記患者インタフェース装置を握ることを可能にする剛性ハンドルを形成する、排気導管と、
 前記環状部材の前記先端側から外向きに配置された円錐体であって、該円錐体は内面および外面を有し、前記円錐体の前記外面は、前記剛性ハンドルの全長に沿って前記剛性ハンドルの表面に接触する、円錐体と、
 を備える患者インタフェース装置。

【請求項 2】

前記環状部材の前記外側から外向きに配置された変形可能シールをさらに備える、請求項 1 に記載の患者インタフェース装置。

【請求項 3】

前記排気導管が、吸引装置に取り付けられるように構成された導管カブラを備える、請求項 1 に記載の患者インタフェース装置。

【請求項 4】

前記排気導管が、レーザ装置に取り付けられるように構成された導管カブラを備える、請求項 1 に記載の患者インタフェース装置。

【請求項 5】

前記排気導管が、前記環状部材に固定されている、請求項 1 に記載の患者インタフェース装置。

【請求項 6】

前記円錐体が、レーザシステムに取り付けられるように構成された円錐体カブラを有する、請求項 1 に記載の患者インタフェース装置。

【請求項 7】

前記円錐体が前記排気導管を備える、請求項 1 に記載の患者インタフェース装置。

【請求項 8】

前記環状部材の前記先端側が、前記円錐体を前記環状部材に取外し可能に結合するように前記円錐体を受け入れるような形状である、請求項 1 に記載の患者インタフェース装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、概して、眼科手術装置に関し、より具体的には、眼科手術用の患者インタフェースに関する。

【背景技術】

【0002】

ある種の眼科手術では、レーザがパルス状レーザビームを発生させて、外科処置を実施する、たとえば、角膜に角膜実質内切開を行うか又は角膜から組織を焼灼する。いくつかの場合では、レーザビームは、角膜に光切断をもたらし、それにより、たとえば除去するために組織を分離することができる。角膜におけるビームの焦点は、たとえば、x、y 及び z 方向において 5 マイクロメートル (μm) 未満の範囲内で正確に決定しなければならない。処置中、眼球を適所に保持するために、通常、患者インタフェースが使用される。患者インタフェースは、通常、吸引によって眼球に貼り付けられて、眼球を適所に固定する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

いくつかの実施形態では、眼科手術用の患者インタフェース装置は、環状部材と排気導管とを備える。環状部材は、外側、内側、先端側及び基端側を有する。内側は、レーザビームが反射も屈折もなしに眼球の治療領域に達するのを可能にする開口部を画定する。基端側は、眼球の表面に貼り付くような形状の接触面と、眼球の表面と吸引チャンバを画定する溝とを有する。排気導管は、吸引チャンバと流体連通することができ、吸引チャンバから離れるように流体を誘導して接触面を眼球の表面に貼り付ける。

【0004】

いくつかの実施形態は、以下の特徴のうちの 1 つ又は複数を含むことができる。患者インタフェース装置は、外側円形側面から外向きに配置された変形可能シールを含むことができる。排気導管は、吸引装置に取り付けられる導管カブラを含むことができる。排気導管は、レーザ装置に取り付けられる導管カブラを含むことができる。排気導管は、環状部材に固定することができる。患者インタフェース装置は、環状部材の先端側から外向きに

10

20

30

40

50

配置された円錐体を含むことができる。円錐体は、レーザシステムに取り付けられる円錐体カプラを有することができる。円錐体は排気導管を含むことができる。環状部材の先端側は、円錐体を環状部材に取外し可能に結合するように円錐体を受け入れるような形状であり得る。

【0005】

いくつかの実施形態では、眼科手術用のシステムは、測定装置とレーザシステムとを備える。測定装置は、眼球の変形していない治療領域を測定し、眼球は、治療領域を変形しないままにする患者インタフェースに結合される。レーザシステムは、治療領域の測定値に従って治療領域において切開パターンを位置合わせし、患者インタフェースを通して治療領域の方にレーザビームを向け、治療領域において切開パターンを作成するようにレーザビームの焦点を制御する。

10

【0006】

いくつかの実施形態は、以下の特徴のうちの1つ又は複数を含むことができる。レーザシステムは、治療領域の測定値から治療領域の非変形特徴部 (feature) を特定し、非変形特徴部に対して切開パターンを位置合わせすることにより、切開パターンを位置合わせすることができる。測定装置は、眼球の移動を追跡することができ、レーザシステムは、眼球の移動に従って残りの切開パターンの作成を調整することができる。非変形特徴部は、角膜表面特徴部又は角膜厚さ特徴部であり得る。

【0007】

本開示の実施形態について、添付の図を参照して例としてより詳細に説明する。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1A - B】図示するように結合されたレーザシステムと患者インタフェースとを含むシステムの実施形態を示す。

【図2】排気導管が環状部材に固定されている患者インタフェースの実施形態を示す。

【図3】円錐体が環状部材及び排気導管に取り付けられている患者インタフェースの実施形態を示す。

【図4】円錐体が、環状部材及び排気導管に取外し可能に結合されている患者インタフェースの実施形態を示す。

【図5】図1のシステムによって実施することができる角膜実質内切開部を作成する方法の例を示す。

30

【発明を実施するための形態】

【0009】

ここで説明及び図面を参照すると、開示する装置、システム及び方法の実施形態例が詳細に示されている。当業者には明らかであるように、開示する実施形態は例示的なものであり、すべてのあり得る実施形態を網羅するものではない。

【0010】

図1A及び図1Bは、図示するように結合されたレーザシステム12と患者インタフェース14とを含むシステム10の実施形態を示す。図1Bは、患者インタフェース14の上面図を示し、インタフェース14を横切る線A - Aを含み、図1Aは、線A - Aに沿った患者インタフェース14の切取図を示す。実施形態では、レーザシステム12は、ヒト患者の眼球18の治療領域において処置を実施するようにレーザビーム16を放出し、処置が実施されている間、患者インタフェース14は眼球18を適所に固定する。患者インタフェース14は、眼球18の治療領域を変形させず、レーザビーム16が反射も屈折もなしに治療領域に達するのを可能にする。眼球18の治療領域が変形しないため、レーザシステム12は、頂点等、変形していない眼球の、本来の特徴部(又は「非変形特徴部」)の上に治療計画の中心を置くことができる。

40

【0011】

レーザシステム12は、眼球18の組織を切開又は形成する任意の好適な眼科処置を、眼球18に対して実施することができる。こうした処置の例としては、眼科治療処置、た

50

例えば、生体内レーザー角膜切開手術（レーザー角膜内切削形成術）（*laser assisted in situ Keratomileusis*）（LASIK）（フラップ形成を含む）、屈折角膜片（レンチクル）摘出術（*refractive lenticule extraction*）（RELEX）、小切開角膜片（レンチクル）摘出術（*Small Incision Lenticule Extraction*）（SMILE）、レーザー屈折矯正角膜切除術（レーザー角膜切除屈折手術、角膜表層切開術）（*photorefractive keratectomy*）（PRK）、レーザー角膜上皮切除術（レーザー上皮細胞屈折矯正術）（*laser assisted sub-epithelium keratomileusis*）（LASEK）、角膜実質内移植片挿入（*intrastromal implant insertion*）又は角膜移植術が挙げられる。

10

【0012】

レーザーシステム12は、図示するように結合された測定装置22と、レーザー装置24と、吸引装置26と、コンピュータ28とを含む。測定装置22は、概して、手術処置中にレーザービーム16が適用される領域である、眼球18の治療領域を測定する。いくつかの実施形態では、治療領域は角膜であり、測定装置22は、角膜の表面形状（*topography*）及び/又は角膜の厚さを測定する。いくつかの実施形態では、測定装置22は、たとえば角膜の表面形状及び/又は厚さをを用いて眼球の位置及び移動を測定するアイトラッカを備えることができる。測定装置22の例としては、角膜形状解析装置、OCT、シャインブルーク（*Scheimpflug*）式装置、及び投影パターンシーケンス（たとえば、ストライプ）装置が挙げられる。眼球18の治療領域が変形していない場合、角膜は、その本来の形状及び厚さを有し、それにより、測定装置22は、眼球18の本来の（すなわち、非変形）特徴部を測定することができる。こうした非変形特徴部の例としては、非変形眼球18の形状的特徴部、たとえば、非変形眼球18の頂点が挙げられる。こうした非変形特徴部の他の例としては、非変形眼球18の角膜厚さ、たとえば、非変形眼球18の角膜が最も薄いか又は最も厚い等、特定の特徴部を有する場所が挙げられる。

20

【0013】

レーザー装置24は、xyz座標系を画定することができるレーザービーム16を発生させる。レーザービーム16の軸17は、xy平面に対して垂直であるz軸を画定する。レーザー24の例としては、フェムト秒レーザー、赤外線又は紫外線波長域の光を放出することができる超短パルスレーザーが挙げられる。フェムト秒レーザーは、たとえば、角膜組織に角膜実質内切開部を作成するために、レーザー誘起光学破壊（*laser-induced optical breakdown*）（LIOB）をもたらすことができるレーザービームを発生させる。レーザー装置24は、制御ビーム40を制御する他の構成要素、たとえば、スキャナ、光学素子及び集光用対物レンズを含むことができる。

30

【0014】

吸引装置26は、患者インタフェース14のチャンバ56（後述する）から空気を引き出してチャンバ56内の気圧を低下させて、患者インタフェース14を眼球18に貼り付ける吸引力をもたらす。気圧は、任意の好適な値、たとえば、以下の範囲500~600、600~700又は700~800ミリバール（*mbar*）のうちの1つの値等、300~500、500~800、800~1000 *mbar*の範囲の値まで、低下させることができる。たとえば、いくつかの場合では、設定値はおよそ650 *mbar*であり得るが、任意の好適な設定値（たとえば、前述の範囲のうちの1つの設定値）を用いることができる。吸引装置26の例としては、空気ポンプが挙げられる。

40

【0015】

コンピュータ28は、レーザーシステム12の動作を制御し、プロセッサ34及びメモリ36を含む。プロセッサ34は、メモリ36に格納されている命令38に従って動作を実行する。コンピュータ28は、任意の好適な動作を実行することができる。たとえば、コンピュータ28は、測定装置22から治療領域の測定値を受信し、その測定値に従って角膜実質内切開パターンを位置合わせする（たとえば、パターンを眼球18のリアルタイム

50

画像と整列させる)ことができる。角膜実質内切開パターン(又は「切開パターン」)は、眼球18に角膜実質内切開を行うべき場所をレーザービーム16に指示する。場合により、パターンは、眼球18における所望の屈折補正をもたらすように計算される。こうしたパターンを用いる処置の例としては、小切開角膜片摘出術(SMILE)、ReLEX(登録商標)(Refractive Lenticule Extraction)及び放射状角膜切開術が挙げられる。他の場合では、パターンは、特定の目的で切開をもたらすように設計される。こうしたパターンからもたらされる切開の例としては、LASIK処置の場合のフラップ、角膜移植、ドナー角膜移植摘出の場合のポケット、又は角膜移植片を受け入れる領域が挙げられる。測定値から非変形特徴部を特定し、非変形特徴部に対して切開パターンを位置合わせすることによって、切開パターンを位置合わせすることができる。たとえば、切開パターンは、特徴部の上に直接中心を置くことができる。別の例として、切開パターンは、瞳孔中心の方向等、任意の好適な方向において特徴部から所定距離離れて中心を置くことができる。パターンを位置合わせした後、コンピュータ28は、患者インタフェース14を通して治療領域の方にレーザービーム16を向けるようにレーザー装置24に指示し、レーザービーム16の焦点を制御して切開パターンを作成する。

10

【0016】

患者インタフェース14は、図示するように結合された環状部材30、排気導管32及びシール33を含む。環状部材30は、眼球18の前面と接触するように設計された環形状を有し、排気導管32は、吸引装置26が環状部材30のチャンバ56から空気を引き出して環状部材30を前面に貼り付けることができるように設計された、導管である。シール33は、環状部材30を眼球18により確実に貼り付けるために、環状部材30と眼球18との間で空気が漏れないようにする。

20

【0017】

環状部材30は、外側40、内側42、先端側44及び基端側48を有する。外側40は、環状部材30の外側円形側面であり、任意の好適な直径 d_o 、たとえば、15~18、18~20(たとえば、およそ19ミリメートル(mm))又は20~21mmの範囲の値等、10~15、15~21又は21~30mmの範囲の値を有することができる。内側42は、環状部材30の内側円形側面であり、任意の好適な直径 d_i 、たとえば、9~10、10~12(たとえば、およそ11mm)又は12~15mmの範囲の値等、5~9、9~15又は15~20mmの範囲の値を有することができる。先端側44は、環状部材30の、眼球18から離れる方向に配置される側であり、基端側48は、環状部材30の、眼球18に向かう方向に配置され且つ眼球と接触する側である。環状部材30は、概して平面49を画定し、たとえば、外側40が基端側48とぶつかる点によって形成された円が、概して平面49を画定する。

30

【0018】

図示する実施形態では、内側42は、レーザービーム16が治療領域に達することができるようにする開口部50を画定する。開口部50により、レーザービーム16は、反射も屈折もなしにレーザーシステム12から治療領域の表面まで進むことができる。すなわち、患者インタフェース14におけるいずれも、ビーム16を反射せず、屈折させず、且つ他の方法でビーム16に干渉しない。さらに、開口部50は、眼球18の治療領域を変形させず、すなわちその本来の形状を変化させず、それにより、眼球18の本来の形状及び/又は角膜厚さを測定することができる。

40

【0019】

基端側48は、接触面52及び溝54を有する。接触面52は、眼球18の表面に貼り付くような形状である。すなわち、接触面52の形状は、接触面52が接触する眼球18の前方部分の形状に一致するように湾曲している。溝54は、接触面52が表面と接触すると、眼球18の表面と吸引チャンバ56を画定する。溝54は、概して、環状部材30によって画定される円形経路をたどり、任意の好適なサイズ及び形状の断面を有する。たとえば、断面は、z方向に0.1~0.5、0.5~4又は4~8mm(0.5~1、1~3又は3~4mmの範囲の値等を含む)であり、環状部材30によって画定される円形

50

経路の半径に対して平行な方向において 0.1 ~ 0.5、0.5 ~ 2 又は 2 ~ 5 mm (0.5 ~ 0.8、0.8 ~ 1.2 又は 1.2 ~ 2 mm の範囲の値等を含む) であり得る。

【 0 0 2 0 】

接触面 5 2 及び溝 5 4 は、吸引装置 2 6 によって提供される吸引とともに、患者インタフェース 1 4 が処置のために眼球 1 8 に貼り付くのを可能にする。他の患者インタフェースは、レーザシステム 1 2 と治療領域との間に追加のバリア (たとえば、接触プレート) を有する。しかしながら、追加のバリアは、ビーム 1 6 を反射し且つ / 又は屈折させ、場合により、眼球 1 8 を変形させる。

【 0 0 2 1 】

排気導管 3 2 は、吸引チャンバ 5 6 と流体連通しており、吸引チャンバ 5 6 から離れる方向に (液体又は気体であり得る) 流体を誘導して、接触面を眼球の表面に貼り付けるように構成されている。排気導管 3 2 は、チューブのような形状とすることができ、ここでは、チューブの長手方向軸は、排気導管 3 2 の軸 6 0 を画定する。軸 6 0 は、平面 4 9 に対して任意の好適な角度、たとえば、45 ~ 90、90 ~ 180 又は 180 ~ 200 度の範囲の値 (90 ~ 120、120 ~ 160、160 ~ 170 又は 170 ~ 180 度の範囲の値等) を有することができる。軸 6 0 は、導管 3 2 が環状部材 3 0 に接続する外側 4 0 の接線に対して、任意の好適な角度 B、たとえば、0 ~ 180 又は 180 ~ 270 度 (0 ~ 40、40 ~ 80、80 ~ 100、100 ~ 140 又は 140 ~ 180 度の範囲の値等) を有することができる。いくつかの実施形態では、排気導管 3 2 は、レーザシステム 1 2 の構成要素に取り付けられるような形状である導管カブラ 6 2 を有することができる。たとえば、導管カブラ 6 2 は、吸引装置 2 6 に又はレーザ装置 2 4 に取り付けられるような形状とすることができる。

【 0 0 2 2 】

シール 3 3 は、外側 4 0 から外向きに配置されており、環状部材 3 0 を眼球 1 8 により確実に貼り付けるために、空気が環状部材 3 0 と眼球 1 8 との間で漏れないように封止を形成する。シール 3 3 は、任意の好適な変形可能材料、たとえば、変形可能な、生体適合性の滅菌可能な材料を含むことができる。

【 0 0 2 3 】

図 2 ~ 図 4 は、患者インタフェース 1 4 の実施形態を示す。図 2 は、排気導管 3 2 が環状部材 3 0 に固定されている患者インタフェース 1 4 の実施形態を示す。排気導管 3 2 は、任意の好適な寸法を有することができる。たとえば、長さ l 及び幅 w は、5 ~ 10、10 ~ 50 又は 50 ~ 100 mm の範囲内等の長さ l 及び 2 ~ 5、5 ~ 10 又は 10 ~ 20 mm の範囲内の幅 w 等、使用者がインタフェース 1 4 を把持することができるようにする好都合なハンドルを形成するように選択することができる。軸 6 0 は、平面 4 9 に対して任意の好適な角度 A、たとえば、好都合なハンドルをもたらす角度を有することができる。導管カブラ 6 2 は、任意の好適な方法でレーザシステム 1 2 に取り付けることができる。たとえば、カブラ 6 2 は、レーザシステム 1 2 の構成要素 (たとえば、吸引装置 2 6 又はレーザ装置 2 4) とかみ合う形状を有することができる。

【 0 0 2 4 】

図 3 及び図 4 は、円錐体 6 6 を備える患者インタフェース 1 4 の実施形態を示す。円錐体 6 6 は、基端側 6 8、先端側 7 0 及び円錐体カブラ 7 2 を有する。基端側 6 8 は、眼球 1 8 に近い方に配置され、先端側 7 0 は、眼球 1 8 から離れる方向に配置される。基端側 6 8 は、環状部材 3 0 の先端側から外向きに配置されるように設計されており、環状部材 3 0 の直径とおよそ同じである直径を有することができる。先端側 7 0 は、基端側 6 8 の直径より大きい又はそれと等しいものであり得る任意の好適な直径を有することができる。たとえば、先端側 7 0 の直径は、円錐体 6 6 をシステム 1 2 で好都合に使用することができるようにするサイズとすることができ、たとえば、円錐体 6 6 がシステム 1 2 に結合されるのを可能にするようなサイズとすることができる。円錐体カブラ 7 2 は、先端側 7 0 に配置することができ、レーザ装置 2 4 に取り付けられるような形状とすることができる。たとえば、円錐体カブラ 7 2 は、レーザ装置 2 4 がビーム 1 6 を放出する構成要素

10

20

30

40

50

とかみ合うような形状とすることができる。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、円錐体 6 6 が環状部材 3 0 及び排気導管 3 2 に取り付けられている患者インタフェース 1 4 の実施形態を示す。この実施形態では、円錐体 6 6 の基端側 6 8 は、環状部材 3 0 の先端側に取り付けられている。排気導管 3 2 は、円錐体 6 6 に取り付けことができ、又は、円錐体 6 6 の側面内に形成することができる。

【 0 0 2 6 】

図 4 は、円錐体 6 6 が環状部材 3 0 及び排気導管 3 2 に取外し可能に結合される患者インタフェース 1 4 の実施形態を示す。この実施形態では、環状部材 3 0 の先端側は、円錐体 6 6 の基端側 6 8 を受け入れるような形状である。

10

【 0 0 2 7 】

図 5 は、図 1 のシステムによって実施することができる角膜実質内切開部を作成する方法の例を示す。この例では、眼球 1 8 を変形させない患者インタフェース 1 4、そのため、レーザシステム 1 2 は、眼球 1 8 の非変形特徴部を用いて切開パターンを位置合わせすることができる。方法はステップ 1 0 0 で開始し、そこで、測定装置 2 2 は、眼球 1 8 の治療領域を測定する。眼球 1 8 は、治療領域を変形されないままにする患者インタフェース 1 4 に結合される。

【 0 0 2 8 】

ステップ 1 0 2 及び 1 0 4 において、レーザシステム 1 2 のコンピュータ 2 8 は、測定値に従って治療領域において切開パターンを位置合わせする。コンピュータ 2 8 は、ステップ 1 0 2 において、測定値から治療領域の非変形特徴部を特定し、ステップ 1 0 4 において、その非変形特徴部に対して切開パターンを位置合わせする。たとえば、コンピュータ 2 8 は、眼球 1 8 の頂点を特定し、頂点に又はその近くに切開パターンの中心を置く。別の例として、コンピュータ 2 8 は、眼球 1 8 の角膜が最も薄い場所を特定し、その場所に又はその近くに切開パターンの中心を置く。ステップ 1 0 6 において、レーザ装置 2 4 は、患者インタフェース 1 4 を通して治療領域の方にレーザビーム 1 6 を向け、レーザビーム 1 6 の焦点を制御して治療領域において切開パターンを作成する。

20

【 0 0 2 9 】

ステップ 1 1 0 において、測定装置 2 2 は眼球 1 8 の移動を追跡する。たとえば、測定装置 2 2 は、頂点が $x y$ 平面において特定の方向に距離 d 内で移動したと判断する。コンピュータ 2 8 は、眼球の移動に従って残りの切開パターンの作成を調整する。たとえば、コンピュータ 2 8 は、頂点の移動に従って切開パターンを再調整する。そして、方法は終了する。

30

【 0 0 3 0 】

本明細書で開示したシステム及び装置の構成要素は、インタフェース、ロジック、メモリ及び/又は他の好適な要素を含むことができ、それらのうちのいずれも、ハードウェア及び/又はソフトウェアを含むことができる。インタフェースは、入力を受け取り、出力を提供し、入力及び/又は出力を処理し、且つ/又は他の好適な動作を実行する。ロジックは、構成要素の動作を実行し、たとえば、入力から出力を生成するように命令を実行する。ロジックは、メモリに符号化することができ、コンピュータによって実行されると動作を実行することができる。ロジックは、1つ若しくは複数のコンピュータ、1つ若しくは複数のマイクロプロセッサ、1つ若しくは複数のアプリケーション及び/又は他のロジック等、プロセッサであり得る。メモリは、情報を格納することができ、1つ若しくは複数の有形の、コンピュータ可読の且つ/又はコンピュータ実行可能な記憶媒体を含むことができる。メモリの例としては、コンピュータメモリ(たとえば、ランダムアクセスメモリ(RAM)若しくはリードオンリメモリ(ROM))、大容量記憶媒体(たとえば、ハードディスク)、リムーバブル記憶媒体(たとえば、コンパクトディスク(CD)若しくはデジタルビデオディスク(DVD))、データベース及び/若しくはネットワークストレージ(たとえば、サーバ)並びに/又は他のコンピュータ可読媒体が挙げられる。特定の実施形態では、実施形態の動作は、コンピュータプログラム、ソフトウェア及び/又は

40

50

他のコンピュータ実行可能命令を格納し且つ／又はそれらによって符号化される１つ若しくは複数のコンピュータ可読媒体によって実施することができる。

【 0 0 3 1 】

本開示は、いくつかの実施形態に関して説明したが、それらの実施形態の変更形態（置換形態、追加、省略及び／又は他の変更形態）が、当業者には明らかとなる。したがって、本発明の範囲から逸脱することなく、それらの実施形態に対する変更を行うことができる。たとえば、本明細書で開示するシステム及び装置に対して変更を行うことができる。システム及び装置の構成要素は、統合することも分離することもでき、システム及び装置の動作は、より多くの、より少ない又は他の構成要素によって実施することができる。別の例として、本明細書で開示した方法に対して変更を行うことができる。方法は、より多くの、より少ない又は他のステップを含むことができ、それらのステップは任意の好適な順序で実施することができる。

10

なお、本開示の態様には以下のものも含まれる。

〔態様 1〕

眼科手術用の患者インタフェース装置であって、

外側、内側、先端側及び基端側を有する環状部材であって、

前記内側が、レーザービームが反射も屈折もなしに眼球の治療領域に達するのを可能にする開口部を画定し、

前記基端側が、

前記眼球の表面に貼り付くような形状の接触面と、

前記眼球の前記表面と吸引チャンバを画定する溝と、

を有する、環状部材と、

前記吸引チャンバと流体連通することができる排気導管であって、前記吸引チャンバから離れるように流体を誘導して前記接触面を前記眼球の前記表面に貼り付けるように構成されている排気導管と、

を備える患者インタフェース装置。

20

〔態様 2〕

前記外側円形側面から外向きに配置された変形可能シールをさらに備える、態様 1 に記載の患者インタフェース装置。

〔態様 3〕

前記排気導管が、吸引装置に取り付けられるように構成された導管カブラを備える、態様 1 に記載の患者インタフェース装置。

30

〔態様 4〕

前記排気導管が、レーザー装置に取り付けられるように構成された導管カブラを備える、態様 1 に記載の患者インタフェース装置。

〔態様 5〕

前記排気導管が、前記環状部材に固定されている、態様 1 に記載の患者インタフェース装置。

〔態様 6〕

前記環状部材の前記先端側から外向きに配置された円錐体をさらに備える、態様 1 に記載の患者インタフェース装置。

40

〔態様 7〕

前記円錐体が、レーザーシステムに取り付けられるように構成された円錐体カブラを有する、態様 6 に記載の患者インタフェース装置。

〔態様 8〕

前記円錐体が前記排気導管を備える、態様 6 に記載の患者インタフェース装置。

〔態様 9〕

前記環状部材の前記先端側が、前記円錐体を前記環状部材に取外し可能に結合するように前記円錐体を受け入れるような形状である、態様 6 に記載の患者インタフェース装置。

〔態様 10〕

50

【 図 3 】

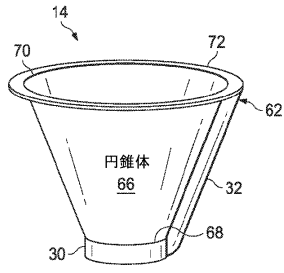


図 3

【 図 4 】

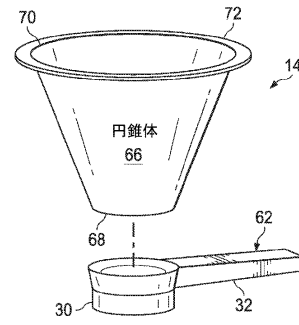


図 4

10

【 図 5 】



図 5

20

30

40

50

フロントページの続き

ドイツ連邦共和国， 9 1 0 5 8 エアランゲン， アム ボルフスマンテル 5 ， ツェーノオー バー
フェリヒト ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング

(72)発明者 ペーター リーデル

ドイツ連邦共和国， 9 1 0 5 8 エアランゲン， アム ボルフスマンテル 5 ， ツェーノオー バー
フェリヒト ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング

審査官 大橋 俊之

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 0 4 1 3 5 4 (U S , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 2 5 7 9 2 9 (U S , A 1)

米国特許第 0 6 4 3 6 1 1 3 (U S , B 1)

特表 2 0 1 3 - 5 3 6 7 4 1 (J P , A)

特表 2 0 1 3 - 5 0 0 0 6 3 (J P , A)

特表 2 0 0 8 - 5 3 1 1 0 3 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 7 / 0 8 1 5 5 7 (W O , A 1)

特開 2 0 1 6 - 1 9 3 0 2 8 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 F 9 / 0 0 9

A 6 1 F 9 / 0 0 8