

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-22774

(P2020-22774A)

(43) 公開日 令和2年2月13日(2020.2.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 F 9/008 (2006.01)	A 6 1 F 9/008 1 1 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/94 (2006.01)	A 6 1 B 17/94	
A 6 1 B 90/30 (2016.01)	A 6 1 B 90/30	

審査請求 有 請求項の数 1 O L 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2019-186032 (P2019-186032)	(71) 出願人	515112942
(22) 出願日	令和1年10月9日 (2019.10.9)		
(62) 分割の表示	特願2015-539846 (P2015-539846) の分割	(71) 出願人	ザ レゲンツ オブ ザ ユニバーシティ オブ コロラド, ア ボディ コーポ レート アメリカ合衆国 コロラド州 80203 デンバー エイス フロア グラント ストリート 1800
原出願日	平成25年10月25日 (2013.10.25)	(74) 代理人	100097456 弁理士 石川 徹
(31) 優先権主張番号	61/718,543	(72) 発明者	ジェフリ エル. オルソン アメリカ合衆国 コロラド州 80113 チェリーヒルズ ビレッジ エス. ペル エア ストリート 4001
(32) 優先日	平成24年10月25日 (2012.10.25)	Fターム (参考)	4C160 MM32 NN01 NN07 NN30
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 手術用の調整可能なループファイバーオプティック照明装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 拡散性の斜光によって組織表面を照明するための調整可能な内視鏡手術装置を提供する。

【解決手段】 内視鏡手術装置 100 において、光は、少なくとも部分的にループ形状に場合により形成されている光ファイバー 110 の側方から発せられる。眼内または内視鏡手術の際、施術医は、手術野のより良好な可視化のために、光の強度および方向の両方を変更する必要がある。従来の光源は、多くの場合、特定の領域に直接集光する指向ビームによるフラッシュライトに似た動作をする。

【選択図】 図 1

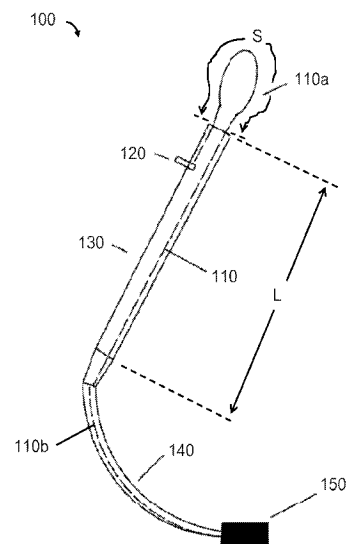


図 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光ファイバーを含む手術装置であって、前記光ファイバーがループを含む、手術装置。

【請求項 2】

前記光ファイバーの少なくとも一部がステムに収納されている、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 3】

前記光ファイバーの近位端が、アジャスタに操作可能に連結されている、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記アジャスタが、前記ループに関連したサイズを調整するように構成されている、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記アジャスタが、レバー、ボタン、摺動軸または摺動カバーを含む、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

管腔を通して延在し、遠位端および近位端を含む光ファイバーと；
管腔を含むステムにおいて、前記光ファイバーおよび前記近位端が前記管腔内に収納されて、ループ長を画定するループ部を形成している、前記ステムと；
前記近位端に操作可能に連結されているアジャスタにおいて、前記アジャスタの移動が前記ループ長を変化させる、前記アジャスタと
を含む手術照明装置であって、
前記光ファイバーの前記遠位端が、光源に連結するように構成されている、手術照明装置。

【請求項 7】

前記光ファイバーの少なくとも一部を包囲する光ファイバーケーブルをさらに含む、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記アジャスタが、レバー、ボタン、摺動軸または摺動カバーである、請求項 6 または請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記ステムが、眼組織においてまたは眼組織を通して装置を固定するのに好適なフランジを含む、請求項 6 ～ 8 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 10】

光が前記ループから発せられる第 1 形態、および光が前記光ファイバーの先端から発せられる第 2 構成を含む、請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 11】

手術の際に前記第 1 構成から前記第 2 構成に転換するように構成されている、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

眼組織を照明する方法であって：
請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の装置を付与することと；
前記ループ部が、眼球またはその一部よりも大きい直径を有するように、前記ループ長を場合により増加させることと；
前記ループ部を前記眼球に近接して設置することと；
前記ループ部が前記眼球に対して動かないように前記ループ長を減少させることと
を含む方法。

【請求項 13】

前記ループ部が、経毛様体扁平部よりも大きい直径を有する、請求項 12 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 14】

前記眼組織が網膜組織である、請求項 12 または請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記ステムが、フランジ部を含み、前記フランジを用いて前記眼球を前記装置に固定することをさらに含む、請求項 12 ~ 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 16】

生体色素を前記眼球に投与することを含まない、請求項 12 ~ 15 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【背景技術】**

10

【0001】

眼内または内視鏡手術の際、施術医は、手術野のより良好な可視化のために、光の強度および方向の両方を変更する必要があると得る。従来の光源は、多くの場合、特定の領域に直接集光する指向ビームによるフラッシュライトに似た動作をする。この直接照明は、施術医にとって、あらゆる構造または表面凹凸が完全に可視化されることを妨げる。そのため、施術医は、多くの場合、手術野の可視化を助ける特別な染色剤または色素を使用する。例えば、網膜上膜のための硝子体網膜手術の際、該上膜の直接照明が、多くの場合、組織の可視化に不適切であり、そのため、組織の可視性を増加させるために生体染色剤が用いられることがある。

【0002】

20

直接照明を付与する手持ちライトは、約 50 ~ 80 度の照明野を典型的には有する。この直接照明は、表面の構造を強調して照らすことができない。さらに、ライトと網膜の表面との距離が減少すると、網膜の光受容器に対しての光毒性のリスクが増加する。広視野のシャンデリア照明システムは、100 度の照明野を典型的には有するが、網膜から固定距離で設置されるため、表面構造を強調して照らす側方照明を付与することができない。さらに、シャンデリアは、作業器具がその前に設置されたときに影を投じ、硝子体茎切除の際に必要とされるものなどの空気流体の交換の際にグレアを作り出す傾向もある。さらに、シャンデリアは、眼球全体を均一に照明することができない場合が多く、手術の際に再び位置付けされる必要がある場合が多い。さらに、シャンデリアライトまたはプローブの先端は血液またはブドウ膜組織と接触すると溶融する傾向がある。既存のファイバeroptical照明システムは、直接または広視野照明のみを付与する。改良された手術照明システム、特に、眼組織の表面の詳細を可視化するのに効果的であるものに対する必要性が存在する。

30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

この調整可能なファイバeroptical照明装置の発明は、施術医が手術中に光の方向および強度の両方を調整することを可能にするため、手術野を側方からまたはより拡散して照らすことにより、表面構造および凹凸のコントラストおよび可視性を増加させることで、手術中の染色剤または色素の必要性を排除または減少することができる。

40

【課題を解決するための手段】**【0004】**

したがって、本開示は、管腔を通して延在し、遠位端および近位端を含む光ファイバと；管腔を含むステムにおいて、光ファイバおよび近位端が管腔内に収納されて、ループ長を画定するループ部を形成している、上記ステムと；近位端に操作可能に連結されているアジャスタにおいて、アジャスタの移動がループ長を変化させる、上記アジャスタと；遠位端に操作可能に接続されている光源とを含む手術照明装置を提供する。

【0005】

いくつかの実施形態において、本開示は、眼組織を照明する方法であって、本明細書に記載の装置を付与することと；ループ部が、眼球またはその一部よりも大きい直径を有す

50

るように、ループ長を場合により増加させることと；ループ部を眼球に近接して設置することと；ループ部が眼球に対して動かないようにループ長を減少させることとを含む方法を提供する。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、本開示による装置の一実施形態を示す。

【図2】図2は、本開示による装置の別の実施形態を示す。

【図3a】図3A～3Cは、本発明による装置であって、ファイバーオプティックループのサイズが、小さなサイズ（図3A）から、中間サイズ（図3B）、大きなサイズ（図3C）へと、またはその逆に調整可能である、装置を示す。

【図3b】同上

【図3c】同上

【図4】図4は、本開示による装置であって、光が、ファイバーオプティックループの側面から発せられる、装置の写真である。

【図5】図5は、手術処置の際の、本開示による装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

いくつかの実施形態において、本開示は、ファイバーオプティックケーブルによって光源に操作可能につながれているステムを含む装置を提供する。光ファイバー（ファイバーオプティックまたはファイバーオプティック要素とも称する）は、ステムの管腔を通過し、ファイバーオプティックの先端は、ファイバーオプティックにおいてループが形成されるようにステムの管腔内に戻って通されている。ファイバーオプティックの先端は、調整されるとき、ループ部を形成するファイバーオプティックの長さを必要に応じて増加または減少させるアジャスタ（例えば、レバー）に操作可能に連結されている。ファイバーオプティックの第2の先端は、光源、例えば内視鏡に関連するものなどに操作可能に連結されている。いくつかの実施形態において、ファイバーオプティックおよび内視鏡は、アダプタによって操作可能に連結されている。

【0008】

いくつかの実施形態において、ステムは、約4～6インチの長さ、例えば約4インチ、約4.1インチ、約4.2インチ、約4.3インチ、約4.4インチ、約4.5インチ、約4.6インチ、約4.7インチ、約4.8インチ、約4.9インチ、約5インチ、約5.1インチ、約5.2インチ、約5.3インチ、約5.4インチ、約5.5インチ、約5.6インチ、約5.7インチ、約5.8インチ、約5.9インチ、または約6インチの長さを有する。

【0009】

いくつかの実施形態において、ステムは、規則的または不規則な断面、例えば、円形、オーバル形、楕円形、正方形、丸みのある正方形などを有する中空管形状である。概して、ステムは、ファイバーオプティックを少なくとも2回通過させる（または部分的に通過させる）のに十分な断面積を有する。硝子体茎切除手術では、ステムの直径は、約18ゲージ～約30ゲージの範囲であってよく、例えば約18ゲージ、約19ゲージ、約20ゲージ、約21ゲージ、約22ゲージ、約23ゲージ、約24ゲージ、約25ゲージ、約26ゲージ、約27ゲージ、約28ゲージ、約29ゲージ、または約30ゲージであってよい。

【0010】

いくつかの実施形態において、光ファイバーは、可撓性のロッドである。いくつかの実施形態において、光ファイバーは、ガラス、シリカまたはプラスチックを含む、からなる、または本質的になる。いくつかの実施形態において、光ファイバーは、約50 μm ～約1000 μm 、例えば約50 μm 、約60 μm 、約70 μm 、約80 μm 、約90 μm 、約100 μm 、約110 μm 、約120 μm 、約130 μm 、約140 μm 、約150 μm 、約160 μm 、約170 μm 、約180 μm 、約190 μm 、約200 μm 、約21

10

20

30

40

50

0 μm 、約 220 μm 、約 230 μm 、約 240 μm 、約 250 μm 、約 260 μm 、約 270 μm 、約 280 μm 、約 290 μm 、約 300 μm 、約 310 μm 、約 320 μm 、約 330 μm 、約 340 μm 、約 350 μm 、約 360 μm 、約 370 μm 、約 380 μm 、約 390 μm 、約 400 μm 、約 410 μm 、約 420 μm 、約 430 μm 、約 440 μm 、約 450 μm 、約 460 μm 、約 470 μm 、約 480 μm 、約 490 μm 、約 500 μm 、約 510 μm 、約 520 μm 、約 530 μm 、約 540 μm 、約 550 μm 、約 560 μm 、約 570 μm 、約 580 μm 、約 590 μm 、約 600 μm 、約 610 μm 、約 620 μm 、約 630 μm 、約 640 μm 、約 650 μm 、約 660 μm 、約 670 μm 、約 680 μm 、約 690 μm 、約 700 μm 、約 710 μm 、約 720 μm 、約 730 μm 、約 740 μm 、約 750 μm 、約 760 μm 、約 770 μm 、約 780 μm 、約 790 μm 、約 800 μm 、約 810 μm 、約 820 μm 、約 830 μm 、約 840 μm 、約 850 μm 、約 860 μm 、約 870 μm 、約 880 μm 、約 890 μm 、約 900 μm 、約 910 μm 、約 920 μm 、約 930 μm 、約 940 μm 、約 950 μm 、約 960 μm 、約 970 μm 、約 980 μm 、約 990 μm 、または約 1000 μm の直径を有する。

10

【0011】

いくつかの実施形態において、光は、装置の側方または壁からその構造に応じて発せられる。いくつかの実施形態において、光ファイバーは、ケーブルに収納されており、該ケーブルは、光ファイバーを含有し、アダプタを介して装置のステムを好適な光源に接続する。光ファイバーは、ステムの管腔を通して延在する。光ファイバーの端は、レバーに取り付けられており、光ファイバーのループは、ステムの遠位端から出ている。これは、手術野を照明する光ファイバーの露出部分である。ループは、格納可能かつ拡張可能であり、これにより、レバーを摺動させかつステムの外側のループのサイズについて直径を増加または減少させることによって、照明の量を変化させる。

20

【0012】

光ファイバーは、好適な光源から手術野に光を伝達するのに必要である。ステムおよびケーブルは、いずれも、光ファイバーを収納するのに必要である。レバーは、ステムの外側でファイバーオプティックループのサイズを変化させるのに必要である。一実施形態において、レバーは、露出した固定量のループを残して、除去され得る。

30

【0013】

いくつかの実施形態において、光ファイバーの先端は、レバーの代わりにボタンまたは摺動軸に操作可能に連結されている。代替的には、摺動カバーがステム自体の上に設置されていてよく、これにより、ステムに対して摺動カバーを前進させるまたは格納することによってループ部の調整が達成される。

【0014】

いくつかの実施形態において、ステムは、強膜に取り付けられるときまたはこれを通してときに、適所に装置を固定するのに好適なフランジをさらに含む。

【0015】

別の実施形態において、2つ以上のファイバーオプティック要素がステムから出て、こうして2つ以上の光ファイバーループ部を形成する。

40

【0016】

このように、一実施形態において、本開示は、光ファイバーを含む手術装置であって、光ファイバーがループを含む、手術装置を提供する。いくつかの実施形態において、光ファイバーの少なくとも一部がステムに収納されている。いくつかの実施形態において、光ファイバーの近位端が、アジャスタに操作可能に連結されている。いくつかの実施形態において、アジャスタは、ループに関連するサイズを調整するように構成されている。いくつかの実施形態において、アジャスタは、レバー、ボタン、摺動軸または摺動カバーを含む。

【0017】

別の実施形態において、本開示は、管腔を通して延在し、遠位端および近位端を含む光

50

ファイバーと；管腔を含むステムにおいて、光ファイバーおよび近位端が管腔内に収納されて、ループ長を画定するループ部を形成している、上記ステムと；近位端に操作可能に連結されているアジャスタにおいて、アジャスタの移動がループ長を変化させる、上記アジャスタとを含む手術照明装置であって、光ファイバーの遠位端が光源に連結するように構成されている、手術照明装置を含む。いくつかの実施形態において、手術照明装置は、光ファイバーの少なくとも一部を包囲する光ファイバーケーブルを含む。いくつかの実施形態において、アジャスタは、レバー、ボタン、摺動軸または摺動カバーである。いくつかの実施形態において、ステムは、眼組織においてまたはこれを通して装置を固定するように構成されておりかつ固定するのに好適であるフランジを含む。

【0018】

いくつかの実施形態において、本明細書に開示されている装置は、光がループから発せられる第1形態を含みまたは第1形態で構成されており、光が光ファイバーの先端から発せられる第2構成を含みまたは第2構成で構成されている。いくつかの実施形態において、装置は、手術の際に第1構成から第2構成に転換するように構成されている。

【0019】

図1は、ファイバーオプティックループ部110aを含む光ファイバー110を含む、本開示による装置100を示す。光ファイバー110は、アジャスタ120に操作可能に接続されている近位端112を有する。アジャスタ120は、アジャスタ120をステム130の長さLに沿って摺動させるように構成されているステム130に収納されている。ステム130の長さLに沿ったアジャスタ120の移動は、ファイバーオプティックループ部110aのサイズSを変化させる。ステム130の遠位端は、光ファイバー110の遠位端部110bを収納するファイバーオプティックケーブル140に操作可能に接続されている。アダプタ150は、ファイバーオプティックケーブル140に接続されており、装置110を光源（図示せず）に接続させることができる。

【0020】

図2は、本開示の別の実施形態の外観図を示す。この実施形態において、装置200は、レバーであるアジャスタ220を有して構成されているステム230から延在するファイバーオプティックループ部210aを含む。アジャスタ220の移動は、ファイバーオプティックループ部210aのサイズSを変化させる。ステム230は、装置200を光源に接続させることができるアダプタ250に次に接続されるファイバーオプティックケーブル240に操作可能に接続されている。

【0021】

図3a～3cは、本開示による装置300におけるファイバーオプティックループ部310aの調整を示す。この実施形態において、装置300は、ファイバーオプティックループ部310aを含む光ファイバー（図示せず）を収納するステム330を含む。ファイバーオプティックループ部310aは、ステム330の近位端から延在する。アジャスタ（図示せず）の移動は、ファイバーオプティックループ部310aのサイズを変化させる（ S_1 から S_3 ）。例えば、ファイバーオプティックループ部310aは、図3aに示す初期サイズ S_1 を有してよい。いくつかの実施形態において、かかる構成は、手術処置の際の装置300の初期の進入または配置に有用である。アジャスタの移動（例えば、手術処置の際の装置300の初期の配置の後）は、次いで、ファイバーオプティックループ部310aのサイズを、図3bに示すような第2のサイズ S_2 に拡張させ得る。所望により、アジャスタのさらなる移動が、ファイバーオプティックループ部310aを、図3cに示すような第3のサイズ S_3 にさらに拡張させる。反対方向におけるアジャスタの移動は、ファイバーオプティックループ部310aを、例えば拡張サイズ S_3 （図3c）から中間サイズ S_2 （図3b）および/または小さなサイズ S_1 （図3a）に縮小させることができる。

【0022】

いくつかの実施形態において、ファイバーオプティックループは、眼球の外径を包含することができるようにかなり大きくされてよい。このループは、硝子体網膜手術の際に眼

10

20

30

40

50

球赤道の周囲に設置されて、眼球壁をくぼませるのに十分な長さに緊締され得、施術医にとって、強膜圧迫法において行われるように網膜の周辺が可視化されることを助ける。さらに、これにより加えられた光は、あらゆる周辺部網膜病変の可視化を助ける。

【0023】

いくつかの実施形態において、ファイバーオプティックループは、手術処置の際に対象（例えば、組織または異物）を押す、引くまたは掴むためのツールとして用いられ得る。いくつかの実施形態において、装置は、硝子体茎切除術の際の網膜剥離を治療するのに用いられる。1つのかかる実施形態において、装置が、小さなゲージのトロカールまたは手術創傷を通過する。眼球内に入ると、アジャスタを用いてファイバーオプティックループを配置する（例えば、拡張する）。次いでファイバーオプティックループを用いて眼球壁に対して網膜を手動で押し戻す。この際に、網膜下液を、ステムの管腔を通して排出させることができる。網膜を再び取り付けたら、レーザー内視鏡を用いて網膜裂傷の周囲に光凝固を適用する。

10

【0024】

別の例において、硝子体茎切除術は、外れた眼内レンズ、または眼内異物を除去するのに実施され得る。一実施形態において、本開示による装置が、小さなゲージのトロカールまたは手術創傷を通過する。眼球内に入ると、アジャスタを用いてファイバーオプティックループを配置する（例えば、拡張する）。次いでファイバーオプティックループを用いて眼内レンズまたは異物を捕らえて、これを眼球から除去する。

20

【0025】

別の実施形態において、白内障手術の後に保持されているレンズ材を、本開示による装置をスネアとして用いて切り刻むことができる。まず、レンズ材をファイバーオプティックループにおいて掴む。次いで、アジャスタを用いてファイバーオプティックループをステム内に戻して格納し、レンズ材をバラバラにする。次いで、アジャスタを用いてファイバーオプティックループを再び配置させ、この過程を必要に応じて多数回繰り返して、レンズ材が硝子体カッターまたは簡単な吸引によって除去され得るようなサイズにまでレンズ材を減らすことができる。

【0026】

ファイバーオプティックループの長さまたはサイズを調整することによって、施術医は、光ファイバー自体の端の構成を手術中に変化させることができる。従来技術の照明装置とは対照的に、本開示の装置は、より幅広い範囲の照明オプションを与える。例えば、本明細書に開示されている装置において、装置の先端よりもむしろ側方から光が発せられる。例えば、図4に示すように、本開示による装置400は、ステム430から調整可能に延在する、照明されたファイバーオプティックループ部410aを含む。ステム430は、次にアダプタ（図示せず）に操作可能に接続されるファイバーオプティックケーブル440に接続されている。アダプタは、光ファイバーおよびファイバーオプティックループ部410aに光を付与する光源（図示せず）に接続されている。アジャスタ420（例えば、レバー）の移動により、照明されたファイバーオプティックループ部410aのサイズSを拡張または縮小させる。また、本開示の装置のファイバーオプティックループ部は、手術の際に組織を押すまたは保持するのに用いられ得る。

30

40

【0027】

従来の照明システム、例えば、硝子体茎切除術のライトパイプによると、該ライトは、フラッシュライトを用いる方法と同様に、手術野に対して垂直に指向される。該ライトは、作業のために、明るく集中した光を付与するが、施術医が組織の近くに該ライトを保持する必要があるときには、強すぎる可能性がある。具体的には、該ライトは、眼球内に、過度の光、すなわち光毒性を網膜の光受容器にもたらし、その後の視力喪失をもたらす可能性がある。さらに、この直接照明は、網膜上膜が剥がれるとき、かかる手術処置の際に望ましい場合が多い、組織の表面の構造を強調して照らすことを行わない。この欠点を克服するために、施術医は、この組織をより良好に可視化するために、インドシアニングリーンなどの生体色素の使用を採用する場合がある。これらの色素は、手術の時間、費用、

50

および危険性を増加させる可能性がある。

【0028】

本発明によると、手術の際に供給されるライトがより拡散性であるため、網膜の光受容器に対しての光毒性のリスクを低減する。このことは、例示的な実施形態において器具の先端におけるループであってよい光ファイバーの側方から発せられる光を用いることによって達成される。このループは、施術医の要求によって指示に応じて手術の際に大きくされても小さくされてもよい。ループをより大きくすることで、より多くの光を付与し、ループをより小さくすることで、該光を低減させる。さらに、ループは、斜角から網膜の表面を照らすのに用いられ、これが網膜表面の構造の可視化を容易にすることにより、手術中の生体色素の必要性を低減することができる。さらに、装置における光ファイバーのループは、例えば網膜剥離の治療の際に眼球内の組織を保持するまたは押すための第2の器具として用いられてもよい。

10

【0029】

従来の広視野またはシャンデリアシステムは、硝子体網膜施術医に別の照明オプションを付与する。これらは、能動的なツールとして用いられるよりもむしろ、先端が硝子体腔に進入するように強膜を通して典型的には設置される。これらの装置によって送達された光は、より拡散性である傾向があり、施術医が他の器具を保持するために両手を使うことができるようにする。これらのシステムは、多くの場合、100度の照明野を有し、網膜から固定距離で設置されるが、表面構造を強調して照らす側方照明を付与することができない。さらに、シャンデリアは、作業器具がこれらの前に設置されたときに影を投げ、硝子体茎切除術の際に必要とされるものなどの空気流体の交換の際にグレアを作り出す傾向もある。さらに、シャンデリアは、多くの場合、眼球全体を均一に照明することができず、手術の際に再び位置付けされる必要がある場合が多い。さらに、これらのライトの先端は血液と接触すると溶融する傾向がある。また、これらのライトの先端は、固定された構成であり、調整され得ない。

20

【0030】

対照的に、本開示による装置は、シャンデリアシステムと同様に、強膜において固定点を通して設置される実施形態を有することができる。しかし、適切な光源に接続された光ファイバーのループから構成される装置の先端は、サイズが調整されて、ループをより大きくまたはより小さくすることで、必要に応じてより多くのまたは少ない光を付与することができる。一実施形態において、ループは、経毛様体扁平部全体を取り囲むように拡大されて、手術野の拡散照明を付与することができる。別の実施形態において、トロカールが、眼球の対向する極で経毛様体扁平部を通して設置され、光ファイバーのループが、これらのトロカールまたは同様の装置によって保持されることにより、眼球の内側の拡散照明を可能にすることができる。これにより、従来のシャンデリアシステムによる問題、例えば、影が投げられる、または手術野を均一に照らすことができないなどを排除する。

30

【0031】

本装置は、より低い直接光レベルを用いることにより、敏感な網膜の光受容器に対する損傷の危険性を低減しながらも、施術医にとって組織がより良好に可視化されることを可能にする。

40

【0032】

別の実施形態において、装置は、シャンデリア照明システムと同様に強膜を通して設置されている、動かない、固定された照明システムとして用いられてよい。このために、システムは、およそ2~4mmに短縮され、眼球の外側に静置されているフランジに接続される。フランジは、光が手術の際に移動することを防止する。フランジは、施術医によって、または従来のトロカール設置システムを用いることによって、強膜を通して直接設置されてよい。

【0033】

(例えば、網膜の表面から膜を剥がすための)硝子体茎切除術の際、装置を使用して、組織の表面の拡散性斜方照明を付与することができる。このように、本開示の装置は、指

50

向性光源が生体色素と併せて用いられたときでも、従来の指向照明システムと比較して、表面のコントラストおよび可視化を増加させる。さらに、本開示の装置によって送達された光の拡散性により、網膜の光受容器の光毒性のリスクを増加させることなく、施術医が、動的な可視化のために網膜の近くにライトを設置できるようになる。また、光ファイバーループのサイズは、手術中に施術医によって直接容易に調整され得る。また、装置の先端におけるループを、例えば複雑な網膜剥離の治療の際に必要とされることが多い、組織の安定化を助ける第2の器具として用いて用いることができる。

【0034】

同様に、装置が、シャンデリアスタイルシステムにおいて固定点で強膜を通して設置される、現発明の代替の実施形態を、手術の際に用いることができる。これにより、施術医が手術の際に他のツールのために両手を使うことを可能にする。シャンデリアシステムの先端におけるループのサイズを同様に調整して、必要に応じてより多くのまたは少ない光を可能にすることができる。経毛様体扁平部の内径を一周するようにループを拡大することによって、施術医は、硝子体腔を拡散的に照明することにより、従来のシステムによって典型的には生ずる影を回避することができる。

10

【0035】

したがって、一実施形態において、本開示は、眼組織を照明する方法であって、本明細書に開示されている装置を付与することと；ループ部が、眼球またはその一部よりも大きい直径を有するように、ループ長を場合により増加させることと；ループ部を眼球に近接して設置することと；ループ部が眼球に対して動かないようにループ長を減少させることを含む方法を提供する。いくつかの実施形態において、ループを、眼球の少なくとも一部、例えば経毛様体扁平部の周囲に設置する。このように、いくつかの実施形態において、ループ部は、設置前には経毛様体扁平部よりも大きい直径を有し、（例えば、アジャスタの移動によって）調整されて、経毛様体扁平部よりも僅かに大きく、これとおよそ同じサイズに、またはこれよりも僅かに小さくなるまでその直径が低減される。いくつかの実施形態において、ループ部は、網膜組織に近接して設置される。いくつかの実施形態において、ステムは、フランジ部を含み、該方法は、フランジを用いて装置を眼球に固定することをさらに含む。いくつかの実施形態において、該方法は生体色素を眼球に投与することを含まない。

20

【0036】

図5に示すように、本開示による装置500は、フランジ530aを有するステム530を含む。ステム530は、（標識されていない）光ファイバーを収納するファイバeropticalケーブル540に操作可能に接続されている。光ファイバーは、ステム530の近位端から延在するファイバeropticalループ部510aを含む。該図に示す実施形態において、装置500は、フランジ530aが眼球501の外表面502（例えば、強膜）に隣接するように眼球501に設置されて、ステム530およびファイバeropticalループ部510aが、強膜、脈絡膜および網膜を通過して硝子体503内に延在することを可能にするように、眼球501に設置されている。

30

【 図 1 】

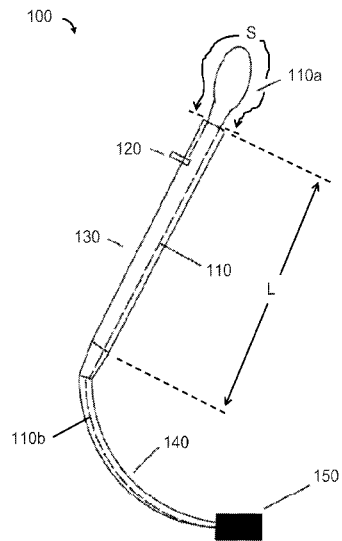


図 1

【 図 2 】

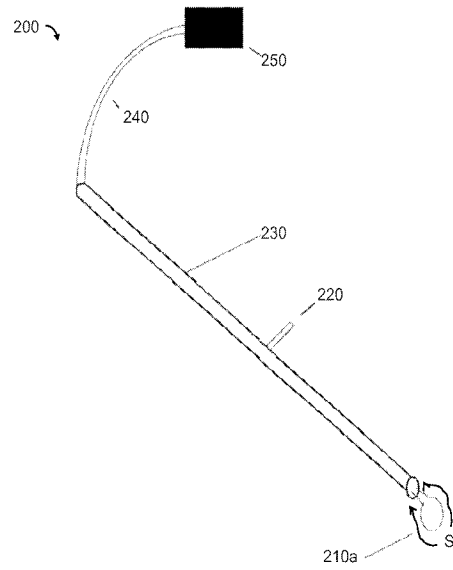


図 2

【 図 3 a 】

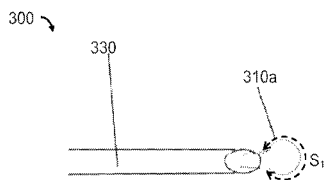


図 3a

【 図 3 b 】

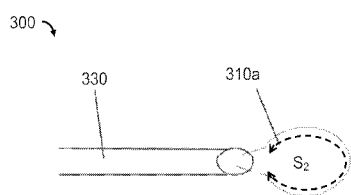


図 3b

【 図 3 c 】

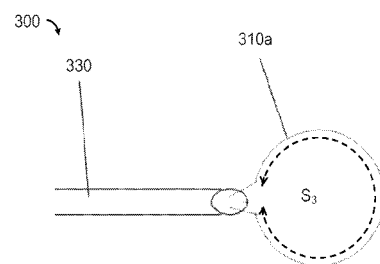


図 3c

【 図 4 】

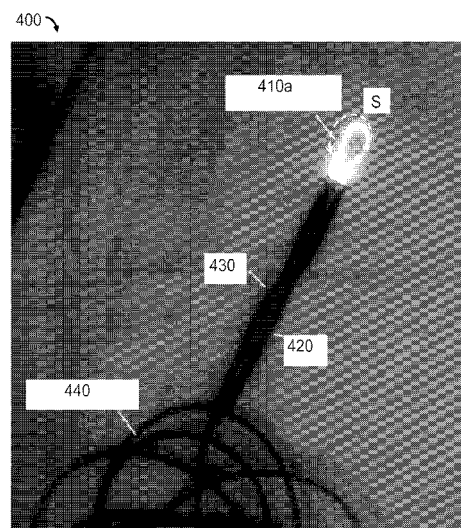
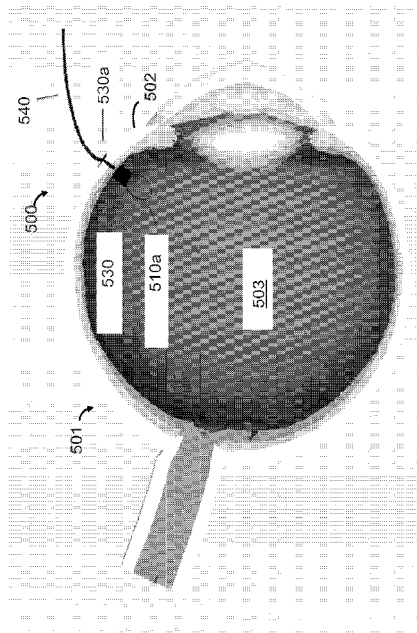


図 4

【図 5】

図 5



【手続補正書】

【提出日】令和1年11月1日(2019.11.1)

【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】

本願明細書に実質的に記載された、新規な物、方法及び製造方法。

【手続補正書】

【提出日】令和1年11月1日(2019.11.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

図 5 に示すように、本開示による装置 500 は、フランジ 530a を有するステム 530 を含む。ステム 530 は、（標識されていない）光ファイバーを収納するファイバeroptical ケーブル 540 に操作可能に接続されている。光ファイバーは、ステム 530 の近位端から延在するファイバeroptical ループ部 510a を含む。該図に示す実施形態において、装置 500 は、フランジ 530a が眼球 501 の外表面 502（例えば、強膜）に隣接するように眼球 501 に設置されて、ステム 530 およびファイバeroptical ループ部 510a が、強膜、脈絡膜および網膜を通過して硝子体 503 内に延在

することを可能にするように、眼球 5 0 1 に設置されている。

本件出願は、以下の構成の発明を提供する。

(構成 1)

光ファイバーを含む手術装置であって、前記光ファイバーがループを含む、手術装置。

(構成 2)

前記光ファイバーの少なくとも一部がステムに収納されている、構成 2 に記載の装置。

(構成 3)

前記光ファイバーの近位端が、アジャスタに操作可能に連結されている、構成 2 に記載の装置。

(構成 4)

前記アジャスタが、前記ループに関連したサイズを調整するように構成されている、構成 3 に記載の装置。

(構成 5)

前記アジャスタが、レバー、ボタン、摺動軸または摺動カバーを含む、構成 4 に記載の装置。

(構成 6)

管腔を通して延在し、遠位端および近位端を含む光ファイバーと；
管腔を含むステムにおいて、前記光ファイバーおよび前記近位端が前記管腔内に収納されて、ループ長を画定するループ部を形成している、前記ステムと；
前記近位端に操作可能に連結されているアジャスタにおいて、前記アジャスタの移動が前記ループ長を変化させる、前記アジャスタと
を含む手術照明装置であって、
前記光ファイバーの前記遠位端が、光源に連結するように構成されている、手術照明装置
。

(構成 7)

前記光ファイバーの少なくとも一部を包囲する光ファイバーケーブルをさらに含む、構成 6 に記載の装置。

(構成 8)

前記アジャスタが、レバー、ボタン、摺動軸または摺動カバーである、構成 6 または構成 7 に記載の装置。

(構成 9)

前記ステムが、眼組織においてまたは眼組織を通して装置を固定するのに好適なフランジを含む、構成 6 ～ 8 のいずれか一項に記載の装置。

(構成 1 0)

光が前記ループから発せられる第 1 形態、および光が前記光ファイバーの先端から発せられる第 2 構成を含む、構成 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の装置。

(構成 1 1)

手術の際に前記第 1 構成から前記第 2 構成に転換するように構成されている、構成 1 0 に記載の装置。

(構成 1 2)

眼組織を照明する方法であって；
構成 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の装置を付与することと；
前記ループ部が、眼球またはその一部よりも大きい直径を有するように、前記ループ長を場合により増加させることと；
前記ループ部を前記眼球に近接して設置することと；
前記ループ部が前記眼球に対して動かないように前記ループ長を減少させることと
を含む方法。

(構成 1 3)

前記ループ部が、経毛様体扁平部よりも大きい直径を有する、構成 1 2 に記載の方法。

(構成 1 4)

前記眼組織が網膜組織である、構成 1 2 または構成 1 3 に記載の方法。

(構成 1 5)

前記ステムが、フランジ部を含み、前記フランジを用いて前記眼球を前記装置に固定することをさらに含む、構成 1 2 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の方法。

(構成 1 6)

生体色素を前記眼球に投与することを含まない、構成 1 2 ~ 1 5 のいずれか一項に記載の方法。

【外国語明細書】
2020022774000001.pdf

专利名称(译)	手术用可调节环形光纤照明器		
公开(公告)号	JP2020022774A	公开(公告)日	2020-02-13
申请号	JP2019186032	申请日	2019-10-09
[标]申请(专利权)人(译)	沙尔根茨的科罗拉多大学法人团体		
申请(专利权)人(译)	科罗拉多大学的Regentsu，法人团体		
[标]发明人	ジェフリエルオルソン		
发明人	ジェフリ エル.オルソン		
IPC分类号	A61F9/008 A61B17/94 A61B90/30		
CPC分类号	A61B3/0008 A61B90/30 A61B2090/306 A61F9/007		
FI分类号	A61F9/008.110 A61B17/94 A61B90/30		
F-TERM分类号	4C160/MM32 4C160/NN01 4C160/NN07 4C160/NN30		
代理人(译)	石川彻		
优先权	61/718543 2012-10-25 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种可调节的内窥镜手术设备，用于用漫射倾斜光照射组织表面。在内窥镜手术设备100中，光从光纤110的一侧发射，该光纤110可选地至少部分地形成环形。在眼内或内窥镜手术期间，从业者可能需要改变光的强度和方向以更好地可视化手术区域。常规光源通常像具有定向光束的手电筒一样直接聚焦在特定区域上。[选择图]图1

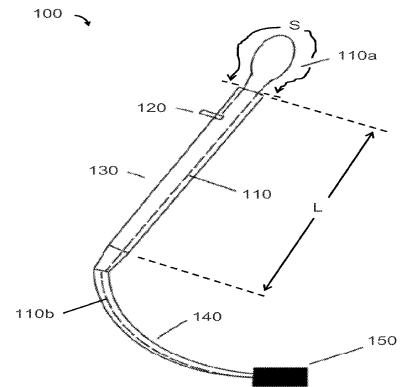


图 1