

(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2009-90109

(P2009-90109A)

(43) 公開日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 F 9/007 (2006.01)	A 6 1 F 9/00 5 0 1	4 C 0 2 6
A 6 1 B 18/20 (2006.01)	A 6 1 B 17/36 3 5 0	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2008-258954 (P2008-258954)	(71) 出願人	501449322
(22) 出願日	平成20年10月3日 (2008. 10. 3)		アルコン, インコーポレイティド
(31) 優先権主張番号	11/867, 302		スイス国, フネンベルク, ペー. オー. ボ
(32) 優先日	平成19年10月4日 (2007. 10. 4)		ックス 62, ポスク 69
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100099759
			弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100092624
			弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100110489
			弁理士 篠崎 正海
		(74) 代理人	100145425
			弁理士 大平 和由

最終頁に続く

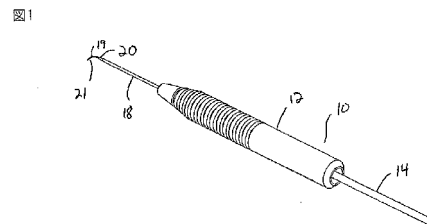
(54) 【発明の名称】 手術用の可撓性プローブ

(57) 【要約】

【課題】ファイバが眼の内部後区構造により良くアクセスでき、同時に、眼を処置するために必要な器具の剛性を増すことができる、挿入する際の力を小さくすることができる。

【解決手段】プローブの遠位先端を含む小さい直径の可撓チューブに納められる小さい直径を持つ可撓性ファイバを有するプローブ。小さい直径のファイバとびチューブの組合せによって、ファイバの露出部分のほぼ全長に沿ってファイバを屈曲して、挿入時にチューブを屈曲する力を小さくでき、直線の遠位部が不要なコンパクトな設計を可能になる。あわせて、小さい直径のチューブは、より大きな壁厚みの外側カニューレの使用を可能とすることで、器具の剛性を増すことができる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- a) 全体的に中空の本体と、
 - b) 前記本体の遠位端に取り付けられるカニューレと、
 - c) 前記カニューレを通過して伸びる光ファイバを有する、前記中空本体を通過して伸びる光ファイバケーブルと、
 - d) 前記光ファイバの露出部分であって、前記光ファイバの該露出部分が前記カニューレの遠位端から先に伸び、前記光ファイバの該露出部分がニチノールチューブの中に納められ、前記ニチノールチューブが当該露出部に沿って前記縁端部から約 4.5 ミリメートルから 6.0 ミリメートルの範囲内で屈曲する、露出部分と、
- を備える、プローブ。

10

【請求項 2】

前記ニチノールチューブが約 45 度の角度で屈曲することを特徴とする、請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 3】

前記光ファイバが約 100 μm から 125 μm までの外径を有することを特徴とする、請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 4】

前記露出部分が前記カニューレの前記遠位端から先に約 3.0 ミリメートルから 8.0 ミリメートルの距離伸びることを特徴とする、請求項 1 に記載のプローブ。

20

【請求項 5】

前記露出部分が前記カニューレの前記遠位端から先に約 4.0 ミリメートルから約 6.0 ミリメートルまでの距離伸びることを特徴とする、請求項 4 に記載のプローブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は眼科手術器具に関する。特に眼科後区手術器具に関する。

【背景技術】

【0002】

顕微手術器具は、一般に人体の繊細で限定された領域から組織を除去するために、特に眼の手術において、さらに特に硝子体、血液、瘢痕または水晶体を除去するための処置において、外科医によって使用される。顕微手術器具は、制御コンソール及び手術用ハンドピースを含み、外科医はこのハンドピースを使用して組織を切開し除去する。後区手術に関して、ハンドピースは、例えば、硝子体カッタープローブ、レーザープローブまたは組織を切断または分断するための超音波破片化器（超音波フラグメンタ）であり、長い空気圧ライン及び（または）電源ケーブル、光ケーブルまたは手術部位に輸液を供給しかつ手術部位から流体及び切断/分断された組織を回収するための可撓性チューブによって制御コンソールに接続される。ハンドピースの切断、注入及び吸引機能は遠隔制御コンソールによって制御される。遠隔制御コンソールは手術用ハンドピース（例えば、往復または回転刃または超音波振動針）に電力を供給するだけでなく、輸液の流量を制御し流体及び切断/分断された組織を吸引するための真空源（大気圧に対して）を与える。コンソールの機能は、外科医によって手動で、通常足操作スイッチまたは比例制御によって制御される。

30

40

【0003】

後区手術時に、外科医は、一般に処置中数個のハンドピースまたは器具を使用する。この処置のためには、器具を挿入し、切開から取り外す必要がある。このように取り外しと挿入が繰り返されると、眼の切開部位に損傷を与える可能性がある。この問題に対処するために、少なくとも 1980 年代半ばまでにハブカニューレ（ハブ付カニューレ）が開発された。この装置は、ハブが取り付けられた細いチューブによって構成される。チューブはハブまで眼の切開部に挿入される。ハブはストッパとして作用して、チューブが完全に眼の中に入るのを防ぐ。チューブを介して手術器具を挿入することができ、チューブは繰

50

り返される器具との接触から切開部を保護する。さらに、外科医は、手術中に眼位を定めるために、器具がチューブを介して眼の中へ挿入されるとき器具を操作することによって器具を使用することができる。

【0004】

多くの外科処置は網膜の側面または前部へのアクセスを必要とする。このエリアに達するためには、手術用プローブを事前に屈曲させなければならないか、または術中に屈曲可能でなければならない。関節式に連結するレーザー/照明プローブは既知である。例えば、特許文献1(Wilkins他)を参照。しかし、関節式連結メカニズムは、複雑さを増し、コストを上げる。関節式連結メカニズムを必要としない可撓性レーザープローブが市販されているが、この装置は、遠位先端を含む可撓チューブの中に納められる比較的大きな直径の光ファイバを使用するので、その結果、屈曲半径が大きくなり遠位先端直径が大きくなり、屈曲剛性がかなり大きくなる。これらの特性があるため、遠位先端は屈曲部分の挿入を容易にするために非屈曲直線部分を含む必要がある。屈曲部分はハブカニューレを通るとき弾力的にまっすぐにならなければならない。ハンドピースの遠位カニューレがハブカニューレの中に入る前に、遠位先端の直線部分によって、屈曲部分は弾力的にハブカニューレを通過でき、可撓性部分の最大屈曲クリアランスを許容することができて、曲げ歪み及びこれに対応する摩擦に起因する挿入するために必要な力を最小限に抑える。このように屈曲半径が大きく、可撓チューブの直径が大きく、遠位先端が直線であると、ファイバの使用可能部分はプローブの遠位先端から比較的に長い距離伸びてしまうので、プローブのアクセスを制限する。

10

20

【0005】

既知の技術のさらなる不利点は、遠位カニューレの可撓性である。これは材料の特性及び断面慣性モーメントの関数である。慣性モーメントはハブカニューレ内に嵌まるカニューレの外径及び可撓チューブを受け入れるカニューレの内径のゲージサイズによって決まる。所定の材料からなるカニューレでは、その外径及び内径がカニューレの可撓性を決定する。この可撓性は、外科医が手術中に眼位を操作するために器具を使用する能力を制限する。

【特許文献1】米国特許第5,281,214号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2006/0149194号明細書

【特許文献3】米国特許出願公開第2007/0073275号明細書

30

【非特許文献1】SYNERGETICS, INC, 23ga Surgery, Synergetics, Inc. 2007

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従って、可撓チューブの遠位先端に直線部分を必要とせず、よりコンパクトな使用可能先端長さを持ち、それによって挿入力を損なうことなく眼の内部後区構造により良く接近できるようにする、可撓性の先端を持つプローブの必要性が依然としてある。またその一方で、手術中に眼位を操作しやすくする剛性を増した遠位カニューレを持つ可撓性先端のプローブの必要性が依然としてある。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、プローブの遠位先端を含む可撓チューブ内部に可撓性の小さい直径のファイバを有するプローブを提供することによって、先行技術を改良する。小さい直径のファイバとチューブとを組合せることにより、挿入する際に必要な力を減じるために直線部分を必要とせず、ファイバがファイバの露出部分のほぼ全長に沿って屈曲できるようにする。この屈曲部によって、挿入し易さを損なわずに、ファイバが眼の内部後区構造へより良くアクセスでき、プローブが処置できる面積を大きくすることができる。

【0008】

従って、本発明の目的は、小さい直径の可撓性ファイバとプローブの遠位先端を含むチ

50

ューブとを有するレーザープローブを提供することである。

【0009】

本発明の別の目的は、ファイバの露出部分のほぼ全長に沿って屈曲する、小さい半径の可撓性ファイバとプローブの先端を含むチューブとを有するレーザープローブを提供することである。

【0010】

本発明のさらに別の目的は、眼の内部後区構造により良く接近できるようにするレーザープローブを提供することである。

【0011】

本発明のさらに別の目的は、手術中に眼位を操作しやすくするために剛性を増した遠位カニューレを提供することである。

【0012】

本発明の他の目的、特徴及び利点は、図面及び図面の説明及び特許請求の範囲を参照することによって明らかになるだろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

図1に示すように、本発明のプローブは、一般にハンドルまたは本体12からなり、本体は光ファイバ16、可撓性チューブ21、遠位カニューレ及び光ファイバシース14を収容する、または、これらを含む。本体12は、全体的に中空であり、ステンレス鋼、チタンまたは熱可塑性材料など任意の適切な材料からこれを作ることができる。チタンまたはステンレス鋼など任意の適切な材料からカニューレ18を作り、接着剤またはクリンピングなど従来の方法によってこれを本体12内部に保持することができる。光ファイバシース14は熱可塑性材料またはシリコンなど適切なチューブである。光ファイバ16は近位端において(図示されず)技術上周知のタイプのコネクタを介して適切なレーザーまたは照明源に接続され、露出部分19を持つ可撓性チューブ21によって取り囲まれる。可撓性チューブ21はニチノールなど形状記憶合金から作られ、接着剤またはクリンピングなど従来の方法によってカニューレ18内部に保持され、光ファイバ16を包む。光ファイバは接着剤またはクリンピングなど従来の方法によって可撓性チューブ21の内径に保持される。光ファイバ16及び可撓性チューブ21の露出部分19は、約3ミリから8ミリメートルの距離カニューレ18の遠位端20から先に伸び、この距離は約4ミリから6ミリメートルであることが最も好ましい。光ファイバ16は、照明光のレーザーを伝達するのに適する任意の光ファイバ材料であり、100 μ mから125 μ mまでの外径を持つシリカ(またはガラス)であることが好ましい。光ファイバ16は、少なくとも露出部分19を備えており、露出部分19に沿って遠位端20から約4.5ミリから6ミリメートルまでの範囲で、約45°の角度で屈曲する、33ゲージ(外径約0.02cm(約0.008インチOD))のニチノール可撓性チューブの内部に収まっている。重要なことは、光ファイバ16の露出部分19がカニューレ18の遠位端20からすぐに湾曲または屈曲して、カニューレ18の遠位端20付近に直線部分が全くないかまたはほとんどないことである。このような構造はカニューレ18入口点近傍のアクセスをよくする。大幅に小さい断面慣性モーメントを持つ小さい直径の可撓性チューブによって、外科用ハブカニューレの中へカニューレ18と露出部分19とを同時挿入する際に挿入するのに必要な力は手動の挿入及び引き出しを容易にする最適な範囲内に維持することができる。

【0014】

露出部分19で光ファイバ16は形状記憶特性を持つニチノールチューブからなる可撓性チューブ21に包まれているので、使用時に、23ゲージまたは25ゲージのハブカニューレを介して眼の中に露出部分19を挿入できるように、光ファイバ16の露出部分19を直線的にすることもできる。ひとたび眼の中に入ったら、ニチノールチューブの形状記憶特性によって、露出部分19はその湾曲形状を取り戻すからである。

【0015】

本発明の特定の実施形態が上に説明されているが、この説明は例示及び説明のためのも

10

20

30

40

50

のである。本発明の範囲または精神から逸脱することなく、上に開示されるシステム及び方法の変形、変更、修正及び逸脱を採用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

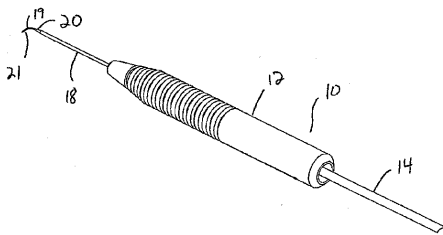
【図1】本発明のプローブの斜視図である。

【図2】本発明のプローブの立面図である。

【図3】本発明のプローブの断面図である。

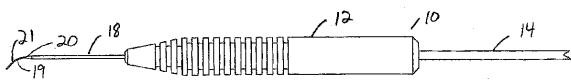
【図1】

図1



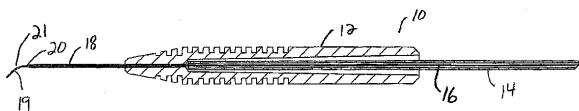
【図2】

図2



【図3】

図3



フロントページの続き

(74)代理人 100153084

弁理士 大橋 康史

(72)発明者 ジャック アール・オールド

アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 6 7 7 , ラグーナ ナイジェル, エル スール 2 8 2 8
2

(72)発明者 マイケル エー・ジカ

アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 6 2 6 , コスタ メサ, ユーコン サークル 3 0 5 3

(72)発明者 マーク ファーリー

アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 6 7 7 , ラグーナ ナイジェル, エル マンザノ 2 4 6
6 8

Fターム(参考) 4C026 AA01 FF17 FF18 FF46