

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6598155号
(P6598155)

(45) 発行日 令和1年10月30日(2019.10.30)

(24) 登録日 令和1年10月11日(2019.10.11)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 F 9/007 (2006.01)
 A 6 1 F 9/007 1 3 0 H
 A 6 1 F 9/007 1 3 0 F

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2015-244733 (P2015-244733)	(73) 特許権者	515349733 株式会社日本未来医療研究所
(22) 出願日	平成27年12月16日(2015.12.16)		大阪府大阪市天王寺区筆ヶ崎町5番52号
(65) 公開番号	特開2017-108861 (P2017-108861A)	(74) 代理人	100134430 弁理士 加藤 卓士
(43) 公開日	平成29年6月22日(2017.6.22)	(72) 発明者	福井 準一 大阪市天王寺区筆ヶ崎町5番52号 株式会社日本未来医療研究所内
審査請求日	平成30年2月20日(2018.2.20)	(72) 発明者	武蔵 国弘 大阪市天王寺区筆ヶ崎町5番52号 株式会社日本未来医療研究所内
		審査官	細川 翔多

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 硝子体切除器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

先端部の外周面に開口部を有する中空の外筒と、
 前記外筒内に回転自在に設けられた螺旋状の切断部材とを備え、
 前記切断部材の外縁に沿って形成されたエッジ部が前記開口部から露出して硝子体を切断し、前記外筒内に取り込んで基端側に搬送する硝子体切除器具であって、
 前記切断部材は、各ターンの螺旋径が先方に向けて徐々に小さくなるテーパ部に先端部に有し、
 前記テーパ部での螺旋ピッチが、前記テーパ部以外での螺旋ピッチよりも小さい硝子体切除器具。

10

【請求項2】

前記外筒の基端部に固定された本体を更に備え、
 前記本体は、前記切断部材により前記外筒内を搬送された組織を収容する収容室と、前記切断部材に連結された羽根車が配置された回転室とを備え、
 前記収容室および前記回転室は吸引部を介して外部と連通しており、前記吸引部から前記収容室および前記回転室を真空吸引することにより、前記切断部材が回転すると共に、前記開口部から硝子体が吸引される請求項1に記載の硝子体切除器具。

【請求項3】

先端部の外周面に開口部を有する中空の外筒と、
 前記外筒内に回転自在に設けられた螺旋状の切断部材と、

20

前記外筒の基端部に固定された本体と、
を備え、

前記切断部材の外縁に沿って形成されたエッジ部が前記開口部から露出して硝子体を切断し、前記外筒内に取り込んで基端側に搬送する硝子体切除器具であって、

前記本体は、前記切断部材により前記外筒内を搬送された組織を収容する収容室と、前記切断部材に連結された羽根車が配置された回転室とを備え、

前記収容室および前記回転室は吸引部を介して外部と連通しており、前記吸引部から前記収容室および前記回転室を真空吸引することにより、前記切断部材が回転すると共に、前記開口部から硝子体が吸引され、

前記切断部材は、各ターンの螺旋径が先方に向けて徐々に小さくなるテーパ部を先端部に有する硝子体切除器具。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、眼球内の硝子体を切除する硝子体切除器具に関する。

【背景技術】

【0002】

硝子体を切除する器具として、例えば、特許文献1に開示された硝子体カッターが知られている。この硝子体カッターは、外筒部および内筒部の先端部にそれぞれ開口部が形成されており、内筒部を外筒部に対して回転させることにより、外筒部内に吸引した硝子体を切除するように構成されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-185427号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の硝子体切除器具は、柔らかい硝子体繊維のような物質の切断が困難であるため、切除する硝子体繊維が多くなると筒内で詰まりが生じるおそれがあった。

30

【0005】

本発明は、硝子体の切除を確実に行うことができる硝子体切除器具の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明に係る硝子体切除器具は、

先端部の外周面に開口部を有する中空の外筒と、

前記外筒内に回転自在に設けられた螺旋状の切断部材とを備え、

前記切断部材の外縁に沿って形成されたエッジ部が前記開口部から露出して硝子体を切断し、前記外筒内に取り込んで基端側に搬送する硝子体切除器具であって、

40

前記切断部材は、各ターンの螺旋径が先方に向けて徐々に小さくなるテーパ部を先端部に有し、

前記テーパ部での螺旋ピッチが、前記テーパ部以外での螺旋ピッチよりも小さい。

【0007】

上記目的を達成するため、本発明に係る硝子体切除器具は、

先端部の外周面に開口部を有する中空の外筒と、

前記外筒内に回転自在に設けられた螺旋状の切断部材と、

前記外筒の基端部に固定された本体と、

を備え、

前記切断部材の外縁に沿って形成されたエッジ部が前記開口部から露出して硝子体を切

50

断し、前記外筒内に取り込んで基端側に搬送する硝子体切除器具であって、

前記本体は、前記切断部材により前記外筒内を搬送された組織を收容する收容室と、前記切断部材に連結された羽根車が配置された回転室とを備え、

前記收容室および前記回転室は吸引部を介して外部と連通しており、前記吸引部から前記收容室および前記回転室を真空吸引することにより、前記切断部材が回転すると共に、前記開口部から硝子体が吸引され、

前記切断部材は、各ターンの螺旋径が先方に向けて徐々に小さくなるテーパ部を先端部に有する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、硝子体の切除を確実に行うことができる硝子体切除器具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態に係る硝子体切除器具の斜視図である。

【図2】図1に示す硝子体切除器具の断面図である。

【図3】図2の要部拡大断面図である。

【図4】図2の他の要部拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る硝子体切除器具の斜視図である。図1に示すように、硝子体切除器具1は、直線状に延びる中空の外筒10と、外筒10の基端部に固定された本体20とを備えており、外筒10の内部には、後述する切断部材が設けられている。本体20は、軸方向の中央に括れ状に形成された把持部21を有しており、施術者が指先で把持部21を把持して作業を行うことができる。本体20の基端側には吸引部22が設けられており、施術時には吸引部22を真空ポンプ等の真空吸引源（図示せず）に接続して使用する。

【0012】

図2は、図1に示す硝子体切除器具の断面図である。また、図3は、図2に示す外筒10を拡大して示す断面図である。図2および図3に示すように、外筒10の先端部外周面には、開口部11が形成されている。開口部11の開口面は、外筒10の軸線Lに対して傾斜しており、開口部11の先端部11aは、外筒10の先端を閉塞する剥離部12に接続されている。剥離部12は、外筒10の外径と略同径の半球状であり、先方に向けて膨出するように形成されている。剥離部12において、開口部11との接続部11aから開口部11の先方に突出する部分にはすくい面12aが形成されており、硝子体手術において、増殖膜の除去などに用いることができる。

【0013】

切断部材30は、軸体31の外周面に螺旋状に設けられており、硝子体を切断するためのエッジ部30aが外縁に形成されている。エッジ部30aは、先端側が開口部11から露出しており、切断部材30の回転により硝子体を切断する。切断部材30は、挿入される外筒10と略同じ軸方向長さを有しており、開口部11から外筒10内に取り込まれた硝子体を基端側に向けて搬送する搬送部材としても機能する。なお、切断部材30の先端とすくい面12aとの間には、増殖膜などの膜剥離に障害とならないように隙間が形成されている。

【0014】

図3に示すように、切断部材30の先端部には、各ターンの螺旋径（切断部材30を軸線L方向に見たときに、各ターンのエッジ部30aにより形成される形状と実質的に同じ円の径）が、先方に向けて徐々に小さくなるテーパ部30bが設けられている。すなわち、テーパ部30bは、最先のターンの螺旋径D1が最小で、最後のターンの螺旋径D2が最大となっており、切断部材30におけるテーパ部30b以外の各ターンの螺旋径は、D

10

20

30

40

50

2のまま一定である。テーパ部30bの軸線L方向の長さは特に限定されないが、本実施形態では、開口部11の軸線L方向の長さに略一致させている。テーパ部30bは、開口部11よりも外筒10の基端側まで延びるように形成してもよい。

【0015】

また、切断部材30は、テーパ部30bでの螺旋ピッチP1が、テーパ部以外での螺旋ピッチP2よりも小さくなるように形成されている。本実施形態において、テーパ部30bでの螺旋ピッチP1は一定としているが、軸方向に変化させてもよい。例えば、テーパ部30bの螺旋ピッチが、基端側から先端側に向けて徐々に小さくなるように形成してもよい。この場合においても、テーパ部30bでの最大の螺旋ピッチが、テーパ部30b以外での最小の螺旋ピッチよりも小さいことが好ましい。

10

【0016】

テーパ部30bにおいて、各ターンのエッジ部30aにより形成される勾配は、開口部11の開口面が軸線Lに対してなす傾斜角度よりも小さく設定されている。これにより、切断部材30が開口面11から突出する部分が先端側ほど多くなり、切断部材30の主として先端側で硝子体を切断することができる。但し、テーパ部30bのエッジ部30aの勾配は、開口部11の開口面の傾斜角度に一致させてもよく、あるいはこの傾斜角度より大きくしてもよい。テーパ部30bのエッジ部30aの勾配は特に限定されないが、例えば、5～45°の範囲に設定することができる。

【0017】

図2に示すように、本体20は、切断部材30により搬送された硝子体を収容する収容室24と、収容室24の基端側に配置された回転室25とを備えている。収容室24と回転室25とは隔壁28により隔離されている。外筒10内で切断部材30を支持する軸体31は、基端側が収容室24を経て回転室25まで延びており、軸受27により回転自在に支持されている。回転室25には、軸体31に固定された羽根車26が配置されており、吸引部22および導入部23を介して外部と連通する。外筒10および軸体31の材料は特に限定されないが、撓みを生じ難い高剛性材料であることが好ましく、例えば、ジルコニア等のファインセラミックスや、タングステンカーバイド等の超硬合金、ステンレス等の金属材料を挙げることができる。切断部材30は無軸であってもよく、軸体31を切断部材30の基端部に接続した構成にすることもできる。

20

【0018】

吸引部22は、本体20の内部に配置されたチューブ状の吸引流路40の一端側に接続されている。吸引流路40の他端側は、収容室24に臨む外筒10の基端側近傍まで延びている。吸引流路40は、回転室25と多数の通気孔42を介して連通しており、吸引部22から真空吸引することにより、導入部23から外気が導入されて回転室25に気流が発生し、羽根車26が軸体31と共に回転する。

30

【0019】

図4は、図2に示す外筒10の基端部近傍を拡大して示す断面図である。図2および図4に示すように、吸引流路40の先端には多数の通気孔41が形成されており、吸引部22から真空吸引することにより収容室24が負圧になり、外筒10の開口部11から硝子体などが吸引される。通気孔41は、気体は通過する一方で収容室24に搬送された硝子体は通過できないような大きさであることが好ましく、例えば通気膜などを使用することもできる。なお、本体20の把持部21には外部と連通する補助導入部21aが形成されており、施術時には補助導入部21aを指などで塞いで使用する。

40

【0020】

上記の構成を備える硝子体切除器具1は、吸引部22に接続した真空源を作動させることにより、外筒10の開口部11に吸引力が作用すると共に、切断部材30が回転する。したがって、外筒10の先端部を硝子体に押し当てることにより、硝子体が開口部11から外筒10の内部に引き込まれ、この状態で切断部材30が回転することにより硝子体が分断される。分断された硝子体は、開口部11から外筒10の内部に取り込まれ、切断部材30によって基端側に向けて搬送されて、収容室24に収容される。本実施形態の切断

50

部材 30 は、エッジ部 30 a が外縁に沿って全体に形成されており、硝子体が外筒 10 の内部を搬送される間も外筒 10 の内周面とエッジ部 30 a との隙間で硝子体を分断することができるので、硝子体を細分化して確実に搬送することができる。但し、エッジ部 30 a は、切断部材 30 のテーパ部 30 b のみに形成することも可能であり、あるいは、切断部材 30 が開口部 11 から露出する部分のみに形成することも可能である。

【0021】

本実施形態の切断部材 30 は、先端部にテーパ部 30 b を有することで、外筒 10 の内周面と、切断部材 30 のエッジ部 30 a との間に形成される空間が、外筒 10 の先端側ほど広がる。したがって、開口部 11 から外筒 10 内に取り込まれた硝子体が外筒 10 の先端部に滞留し易くなるため、切断部材 30 の回転により、テーパ部 30 b のエッジ部 30 a で硝子体を繰り返し切断してから、基端側に搬送することができる。更に、開口部 11 の近傍で切断された硝子体は、テーパ部 30 b のエッジ部 30 a が形成する勾配によって外筒 10 の先端側に案内されるため、上述した外筒 10 の先端部における硝子体の滞留が促される。こうして、硝子体を細かく分断して搬送することができるので、硝子体の搬送に伴う外筒 10 の詰まりを防止して、硝子体の切除を確実に行うことができる。

10

【0022】

また、テーパ部 30 b での螺旋ピッチ P1 を、前記テーパ部 30 b 以外での螺旋ピッチ P2 よりも小さくすることで、テーパ部 30 b においてはエッジ部 30 a による硝子体の細分化を促しつつ、テーパ部 30 b 以外では、硝子体の広い搬送空間を確保することができる。したがって、搬送中の硝子体による外筒 10 の詰まりをより確実に防止することができる。

20

【0023】

また、本体 20 が、切断部材 30 により外筒 10 内を搬送された組織を收容する收容室 24 と、切断部材 30 に軸体 31 を介して連結された羽根車 26 が配置された回転室 25 とを備えており、收容室 24 および回転室 25 は、吸引流路 40 を介して接続された吸引部 22 を介して外部と連通しているため、吸引部 22 から收容室 24 および回転室 25 を真空吸引することにより、切断部材 30 を回転させると共に、開口部 11 から組織を吸引することができる。したがって、切断部材 30 の駆動源として電動モータ等を使用した場合の振動の発生を防止することができ、硝子体の除去を容易且つ正確に行うことができる。

30

【0024】

また、本実施形態の上記構成によれば、外筒 10 内を搬送される硝子体が多量になって開口部 11 からの吸引力が低下すると、これに応じて回転室 25 内の気流の流速が高くなり、羽根車 26 の回転数が増加するため、切断部材 30 による搬送能力を高めることができる。したがって、分断した硝子体の搬送を確実に行うことができる。

【0025】

本実施形態の切断部材 30 は、開口部 11 から露出するエッジ部 30 a が開口部 11 の開口面から外部に突出しており、これによって硝子体を確実に切断できるように構成しているが、切断対象となる硝子体は、開口部 11 からの吸引によって外筒 10 内に引き込まれるため、開口部 30 a から露出するエッジ部 30 a が開口部 11 の開口面から突出しない構成であってもよい。

40

【符号の説明】

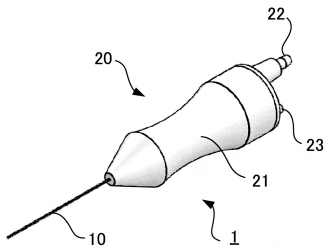
【0026】

- 1 硝子体切除器具
- 10 外筒
- 11 開口部
- 11 a 先端部
- 12 剥離部
- 12 a すくい面
- 20 本体
- 21 把持部

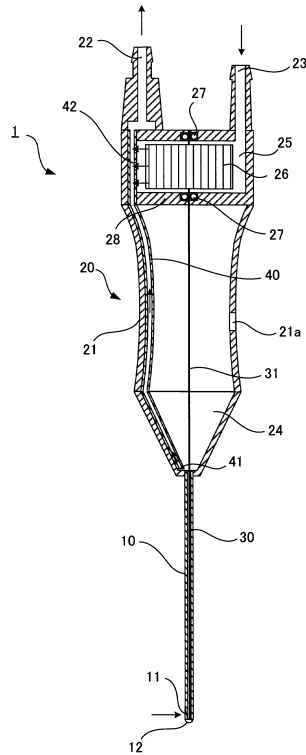
50

- 30 切断部材
- 30a エッジ部
- 30b テーパ部

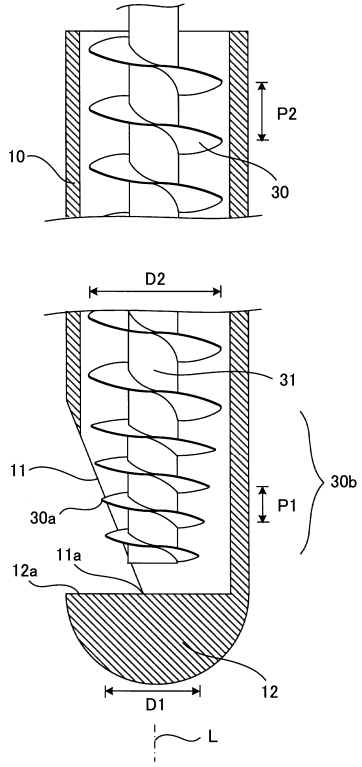
【図1】



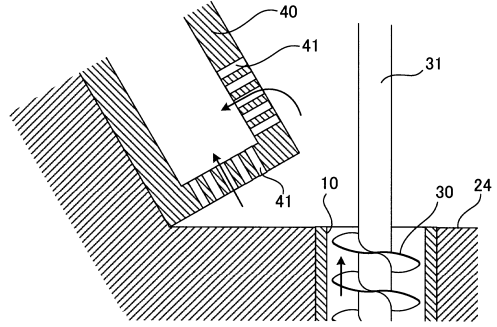
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許第05690641(US,A)
米国特許第03945375(US,A)
特開平08-266546(JP,A)
特開2005-185427(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61F 9/007