

(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2015-186639

(P2015-186639A)

(43) 公開日 平成27年10月29日(2015.10.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 17/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 17/00 3 1 0	
<b>A 6 1 B 17/16 (2006.01)</b>	A 6 1 B 17/16	

審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-133275 (P2015-133275)	(71) 出願人	502008339 ジャイラス エーシーエムアイ インク アメリカ合衆国、マサチューセッツ州 O 1 7 7 2 サウスバーロー、ターンパイク ・ロード 1 3 6
(22) 出願日	平成27年7月2日(2015.7.2)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(62) 分割の表示	特願2013-550487 (P2013-550487) の分割	(72) 発明者	パーマー, アレン, シー. アメリカ合衆国, 3 8 0 0 2 テネシー, アーリントン, ヘニング オークス レー ン 1 1 9 5 9
原出願日	平成24年1月4日(2012.1.4)	(72) 発明者	フリン, ジョン, ピー. アメリカ合衆国, 3 8 0 1 7 テネシー, コリアーヴィル, ウォーターフォード コ ープ ノース 3 5 5 6
(31) 優先権主張番号	13/013, 240		
(32) 優先日	平成23年1月25日(2011.1.25)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

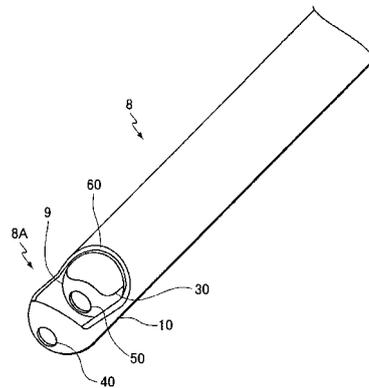
(54) 【発明の名称】 遠位吸引機能付き外科用切削器具

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 吸引機能付きの外科用切削器具を提供する。

【解決手段】 外科用器具 8 は、第 1 および第 2 の切削刃を含む。各切削刃は、近位端部および遠位端部 8 A を備えた管状体を含み、さらに、その遠位端部付近の各切削刃の側面に切削窓 3 0 および 6 0 が配置されている。第 2 の切削刃は、第 1 の切削刃の内部で回転して組織を切削すると同時に、第 2 の切削刃の内部穴を通して真空となる。切削刃のそれぞれの遠位端部は、切削刃の長手方向の軸線がその中を伸びる吸引開口部 4 0 および 5 0 を備える。外科用器具は、第 1 および第 2 の切削刃の切削窓が互いに整列配置されない状態で第 2 の切削刃が回転を停止している間に第 2 の切削刃の内部穴を通して真空となることによって、吸引開口部を通して真空となる吸引ツールとして使用できる。

【選択図】 図 3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

外科用器具であって、

近位端部および遠位端部を備えた管状体を有する第 1 の切削刃であって、第 1 の切削窓が前記遠位端部付近で前記第 1 の切削刃の側面に配置される第 1 の切削刃と、

近位端部および遠位端部を備えた管状体を有する第 2 の切削刃であって、第 2 の切削窓が前記遠位端部付近で前記第 2 の切削刃の側面に配置され、前記第 2 の切削刃が前記第 1 の切削刃の内側に回転可能に配置され、前記第 2 の切削刃の内部穴を通して真空があたえられて、前記第 1 および第 2 の切削刃の前記第 1 および第 2 の切削窓の中に組織が引き込まれ、前記第 1 の切削刃内で前記第 2 の切削刃を回転させることによって前記組織が切断される、第 2 の切削刃と、

10

を備え、

前記第 1 の切削刃の前記遠位端部は、前記第 1 の切削刃の長手方向の軸線がその中に伸びる第 1 の吸引開口部を含み、

前記第 2 の切削刃の前記遠位端部は、前記第 2 の切削刃の長手方向の軸線がその中に伸びる第 2 の吸引開口部を含み、

前記第 1 および第 2 の切削刃の前記第 1 および第 2 の切削窓が互いに整列配置されない状態で、前記第 2 の切削刃が回転を停止しているとき、前記第 2 の切削刃の前記内部穴を真空にすることで、前記第 1 および第 2 の吸引開口部を通して真空が与えられて、前記組織の切断を伴わずに前記組織の吸引が実行され、

20

前記第 1 の吸引開口部の直径は、前記第 1 の吸引開口部と前記第 2 の吸引開口部との間に組織が挟み込まれない程度に、前記第 2 の吸引開口部の直径よりも小さい、外科用器具。

## 【請求項 2】

前記第 1 および第 2 の切削刃は、滅菌材料から作られる、請求項 1 に記載の外科用器具。

## 【請求項 3】

前記第 1 および第 2 の切削刃は、金属から作られる、請求項 1 または 2 に記載の外科用器具。

## 【請求項 4】

前記第 1 および第 2 の切削刃は、ステンレス鋼から作られる、請求項 3 に記載の外科用器具。

30

## 【請求項 5】

前記第 1 の吸引開口部は、前記第 1 の切削刃の壁構造体により周囲を包囲されている、請求項 1 に記載の外科用器具。

## 【請求項 6】

前記第 1 および第 2 の切削刃の間に液体を供給するための流路が設けられている、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の外科用器具。

## 【請求項 7】

外科用器具であって、

近位端部および遠位開口端部を含む管状体を有する外側切削刃であって、第 1 の切削窓が前記遠位開口端部付近で前記外側切削刃の側面に配置される、外側切削刃と、

近位端部および遠位端部を含む管状体を有する内側切削刃であって、第 2 の切削窓が前記遠位端部付近で前記内側切削刃の側面に配置され、前記内側切削刃が前記外側切削刃の内側に回転可能に配置され、前記内側切削刃の内部穴を通して真空があたえられて、前記内側および外側の切削刃の前記第 1 および第 2 の切削窓の中に組織が引き込まれ、前記外側切削刃内で前記内側切削刃を回転させることによって前記組織が切断される、内側切削刃と、

40

を備え、

前記内側切削刃の前記遠位端部は、吸引開口部を有し、

50

前記内側切削刃が回転しているとき、前記吸引開口部は、前記外側切削刃の前記遠位開口端部と流体連通し、

前記外側および内側切削刃の前記第 1 および第 2 の切削窓が互いに整列配置されない状態で前記内側切削刃が回転を停止しているとき、前記内側切削刃の前記内部穴を真空にすることによって、前記遠位開口端部および前記吸引開口部を通じて真空が与えられ、前記組織の切断を伴わずに前記組織の吸引が実行され、

前記外側切削刃の前記遠位開口端部は、前記遠位開口端部と前記吸引開口部との間に組織が挟み込まれない程度に、前記吸引開口部の直径よりも小さい直径の吸引口である、  
外科用器具。

【請求項 8】

前記吸引口は、前記外側切削刃の最遠位先端を貫通して設けられる、請求項 7 に記載の外科用器具。

【請求項 9】

前記内側切削刃の長手方向の中心軸線は、前記吸引開口部を通過して伸長する、請求項 7 または 8 に記載の外科用器具。

【請求項 10】

前記吸引口は、前記第 1 の切削刃の壁構造体により周囲を包囲されている、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の外科用器具。

【請求項 11】

前記外側および内側切削刃の間に液体を供給するための流路が設けられている、請求項 7 から 10 のいずれか一項に記載の外科用器具。

【請求項 12】

外科用器具であって、

近位端部および遠位端部を含む管状体を有する第 1 の切削刃であって、第 1 の切削窓が前記遠位端部付近で前記第 1 の切削刃の側面に配置される第 1 の切削刃と、

近位端部および遠位端部を含む管状体を有する第 2 の切削刃であって、第 2 の切削窓が前記遠位端部付近で前記第 2 の切削刃の側面に配置され、前記第 2 の切削刃が前記第 1 の切削刃の内側に回転可能に配置され、前記第 2 の切削刃の内部穴を通して真空があたえられて、前記第 1 および第 2 の切削刃の前記第 1 および第 2 の切削窓の中に組織が引き込まれ、前記第 1 の切削刃内で前記第 2 の切削刃を回転させることによって前記組織が切断される、第 2 の切削刃と、

を備え、

前記第 1 の切削刃の前記遠位端部は、第 1 の吸引開口部を含み、

前記第 2 の切削刃の前記遠位端部は、第 2 の吸引開口部を含み、

前記第 2 切削刃が回転せず、かつ、前記第 2 切削刃が前記第 1 切削刃内で回転するとき、前記内部穴と前記第 1 および第 2 の吸引開口部を通じて吸引流路が与えられ、

前記第 1 および第 2 の切削刃の前記第 1 および第 2 の切削窓が互いに整列配置されない状態で、前記第 2 の切削刃が回転を停止しているとき、前記第 2 の切削刃の前記内部穴を真空とすることによって、前記吸引流路を通して真空が与えられて、前記組織の切断を伴わずに前記組織の吸引が実行され、

前記第 1 の吸引開口部の直径は、前記第 2 の吸引開口部の直径よりも小さい、  
外科用器具。

【請求項 13】

前記第 1 の吸引開口部は、前記第 1 の切削部の壁構造体により周囲を包囲されている、請求項 12 に記載の外科用器具。

【請求項 14】

前記第 1 および第 2 切削刃の間に液体を供給するための流路が設けられている、請求項 12 または 13 に記載の外科用器具。

【請求項 15】

前記第 1 および第 2 切削刃の各々の遠位端は、球形である、請求項 1 または 12 に記載

10

20

30

40

50

の外科用器具。

【請求項 16】

前記内側切削刃および前記外側切削刃の各々の遠位端は、球形である、請求項 7 に記載の外科用器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、外科用器具、特に、吸引を使う外科用切削器具、例えば、電動かみそり、超小型創面切除器、および解剖器具の刃に関するものである。

【背景技術】

【0002】

組織、骨、および他の身体構成要素のすべてまたはいずれかに剃毛、切断、切除、剥離、および除去のすべてまたはいずれかを行うために使用される外科用器械が、知られている。そのような外科用器械は、細長い内管に配置され、切削窓を有する細長い外管内で回転する回転刃などの切削表面を含むものである。内側および外側の管は、一緒に外科用切削器具またはユニットを形成する。一般に、細長い外管は、外管の遠位端部の側面に配置された開口部または切削窓を画定する遠位端部を含む。外管の切削窓は、（内管の遠位端部の側面に置かれた）内管の切削表面を、除去される組織、骨、および他の任意の身体構成要素のすべてまたはいずれかに暴露する。外管に対して内管を回転させるために動力ハンドピースを使用する。この場合、（外管の近位端部に連結された）外管ハブは、ハンドピースに堅く固定され、（内管の近位端部に連結された）内管ハブは、動力ハンドピースによって所定の位置にゆるく保持されている。

【0003】

いくつかの器具では、内管は中空であり、内管が外管内で回転しながら、内管の切削窓が、外管の切削窓と整列配置したり整列配置しなくなったりしながら、組織、骨、その他を切削または剃毛するために、その遠位端部の側面には切削窓が備えられている。その際、内管が外管内で回転するにつれて、切削デバイスが、骨、組織、その他の小片を少しずつ削り取るまたは除去すると言われている。

【0004】

器具によっては、内管および外管の窓が整列配置されたとき、それらの窓の中に切削、剃毛などされる身体構成要素が吸引され、それによって、吸引中内管の中を進む組織の切削作業、剃毛作業などが容易になるように、内管を通して真空となる。また、内管と外管との間に設けられた通路を通して手術部位に、液体を含むことができる灌注流体を供給することも一般的である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

外科医は、外科用器具を使って切削することなく、手術中何度も手術部位を吸引することを望む。この吸引作業は、通常、外科用器具を引き出して、専用の吸引デバイス（例えば、吸引する管である吸引ワンド）を挿入することによって実行される。しかし、外科用ツールを専用の吸引デバイスに交換するには時間がかかる。また、被検体への器具の挿入および取り出しは、精神的苦痛および被検体の孔に刺激を引き起こす可能性がある。したがって、外科用器具を引き出したり被検体に挿入/再挿入したりすることが必要になる回数を最小にすることが望ましい。

【0006】

外科医が、例えば、内部切削管の回転を止めると同時に引き続き内管を通して吸引することによって、外科用切削器具を吸引デバイスとして使用することが考えられる。内管および外管の整列配置された窓を通して手術部位を吸引することができるように、外科医は、内管の回転を制御するペダル（または他の制御デバイス）を慎重に操作することによって、内管および外管の切削窓を互いに整列配置させることができる。しかし、内管および

10

20

30

40

50

外管の窓は、切削表面（および一般的には鋸歯状部を含む）であるから、大部分の外科医は、外科用切削ツールを吸引デバイスとしては使用しないことを選ぶ。その理由は、外管窓に隣接する組織が、窓の中に引き込まれて、特に、内管および外管の切削表面によって部分的に切削および刺激の両方または一方を受けがちであるからである。その上、内管および外管の切削窓は、内管および外管の遠位端部の側面に配置されているので、管の遠位端部の側面から吸引されるがこれは最適ではない。大部分の吸引ワンドでは、吸引が吸引ワンドの最先端で吸引するように、先端の終端部で吸引する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の態様によると、切削作業を実行する外科用器具はまた、吸引ワンドとしても機能できる。この機能は、外科用器具の長手方向の軸が吸引開口部を貫通するように外科用器具の最遠位先端に吸引開口部を備えた外科用器具を提供することによって達成される。

10

【0008】

いくつかの実施形態によると、外科用器具は、第1の切削刃と第2の切削刃とを備える。第1の切削刃は、近位端部と遠位端部とを有する管状体を含み、さらに遠位端部付近の第1の切削刃の側面に切削窓が配置されている。第2の切削刃は、近位端部と遠位端部とを有する管状体を含み、さらに遠位端部付近の第2の切削刃の側面に切削窓が配置されている。外科用器具が第1の切削刃内で第2の切削刃を回転させることによって組織を切削するように、第2の切削刃が第1の切削刃の内側に回転可能に配置され、さらに、第1および第2の切削刃の切削窓の中に組織を引き込み、第2の切削刃の回転によって組織を切断するために、第2の切削刃の内部穴を通して真空となる。第1の切削刃の遠位端部は、第1の切削刃の長手方向の軸線がその中に伸びる第1の吸引開口部を含む。同様に、第2の切削刃の遠位端部は、第2の切削刃の長手方向の軸線がその中に伸びる第2の吸引開口部を含む。

20

【0009】

外科用器具は、第1および第2の吸引開口部を通して真空となるように、第1および第2の切削刃の切削窓が互いに整列配置されない状態で、第2の切削刃が回転を停止している間に、第2の切削刃の内部穴を通して真空となることによって、吸引ツールとして使用できる。外科用器具を切削作業のために使用しているとき、切削窓を通して大部分の吸引が行われるが、それは、切削窓が吸引開口部より真空源により近く位置しているからである（すなわち、切削窓は吸引開口部に隣接している）。したがって、第2の切削刃が第1の切削刃内で回転するとき、切削動作を通常通り実行できる。

30

【0010】

いくつかの好適な実施形態によると、第1の吸引開口部の直径は、第2の吸引開口部の直径以下である。第2の（すなわち、内側の）回転する切削刃上の第2の吸引開口部の直径を、第1の（すなわち、外側の）刃上の第1の吸引開口部の直径以上にすることによって、吸引開口部は、切削デバイスとして機能しなくなる。その理由は、組織が2つの開口部の間に挟み込まれなくなる（したがって、切削されなくなる）からである。

【0011】

第1および第2の切削刃は、滅菌可能な材料から作られることが望ましい。いくつかの実施形態によると、滅菌可能な材料は、ステンレス鋼などの金属である。

40

【0012】

本発明の一態様によると、外科的方法は、上述の外科用器具を被検体の孔に挿入し、次に、外科用器具を用いて吸引動作を実行するステップを含む。吸引動作は、第2の切削刃の内部穴が、第1および第2の切削刃の切削窓のいずれかを通して被検体の孔と連通しないように、第1および第2の切削刃の切削窓を互いに整列配置させないように、第1の切削刃に対して第2の切削刃を位置付けるステップを含む。外科的方法は、被検体の孔から構成要素を第1および第2の吸引開口部を通して第2の切削刃の内部穴の中に引き込むために、第2の切削刃の内部穴を通して真空にするステップをさらに含む。吸引動作中、第1および第2の切削刃は、互いに対して回転しない。

50

## 【 0 0 1 3 】

(例えば、フットペダルを操作することによって)外科用器具の制御部を操作すると同時に、第2の切削刃の窓の反対側の背側が実質的に第1の切削刃の窓をふさぐように、内側の第2の切削刃の切削窓が外側の第1の切削刃の切削窓と整列配置されなくなるまで、切削器具の遠位先端を(例えば、一般に外科手術の観察に使用されるような内視鏡を用いて)観察している外科医は、第1および第2の切削刃の切削窓が互いに整列配置されないように、第2の切削刃を第1の切削刃に対して位置付けることができる。

## 【 0 0 1 4 】

吸引作業の方法は、外科用器具を切削作業のために使用した後、および外科用器具を切削作業のために使用する前、の両方または一方で実行できる。いずれの場合でも、切削動作と吸引動作の間で切り換えを行うとき、切削器具を引き抜くことは不要である。また、別の吸引ワンドを必要としない。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 5 】

開示した外科用ツールの幾多の例示実施形態を以下の図面を参照して詳述する。

【 図 1 】 図 1 は、外科用器具、制御ユニット、流体源、および吸引源を含む動力外科用ツールシステムの斜視図である。

【 図 2 】 図 2 は、本開示による外科用器具の例示実施形態の斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、内側および外側の切削刃の遠位端部をより明確に示すために内側切削刃を通常的位置からわずかに後退させた状態で示した本開示による外科用器具の遠位先端の斜視図である。

20

【 図 4 】 図 4 は、内側切削刃を通常的位置に完全に挿入して、切削窓を完全に整列配置した状態で示した図 3 の外科用器具の遠位先端の側面断面図である。

【 図 5 】 図 5 は、外科用器具を吸引デバイスとして使用できるように、切削窓を完全に非整列配置にした状態で示した図 4 に類似の側面断面図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 6 】

耳、鼻、およびのどの手術、特に、洞手術ならびに頭部および頸部の手術などの人間の手術に関連して図を参照して以下の例示実施形態を以下に説明する。以下の例示実施形態はまた、脊髄手術、整形外科、および幾多の他の手術用途で利用可能である。本発明のすべての実施形態は、努力傾注のあらゆる応用可能な分野で使用されるものである。

30

## 【 0 0 1 7 】

図 1 は、動力外科用ツールシステムの概略図である。以下に説明する切削ツールの先端を除いて、システムは、ここに参考文献として組み込む米国特許第 7, 247, 161 号明細書に記載されたシステムと一致している。本発明が適用可能な別のシステムは、ここに参考文献として組み込む米国特許第 7, 318, 831 号明細書に記載されている。図 1 で示すように、動力外科用ツールシステム 1 は、ハンドル 2、フットスイッチ 4 (ペダル 12 付き)、流体 (液体およびガスの両方または一方) 源 22、吸引源 28、制御ユニット 6、流体ポンプ 5、および流体入口灌注出口 7 を含む。システムは、壁コンセントなどの電源 16 から電力を供給される。吸引源 28 は、壁に載置された設置型吸引コンセントに連結することによって得られるような外部吸引源であるものとする。ハンドル 2 は、その遠位端部で外科用器具 8 に連結される。この実施形態の外科用器具 8 は、その遠位端部 8A に、例えば、組織、骨、および他の身体構成要素のすべてまたはいずれかの切削、剃毛、除去、切除、および剥離のすべてまたはいずれかを行うために使われる切削先端を含む。

40

## 【 0 0 1 8 】

図 2 は、本発明の態様による外科用器具 8 の例示実施形態を示す斜視図である。器具 8 は、内管 9 および外管 10 を含む。この例示実施形態では、内管ハブ 13 を内管 9 の第 2 の端部 14 上に形成し、外管ハブ 15 を外管 10 の第 2 の端部 17 上に形成している。内管 9 の外側遠位先端が外管 10 の内側遠位面に接触するまで、内管 9 が外管 10 内で同軸

50

方向に配置されるように、内管 9 を外管 10 内に形成された流体通路 20 に挿入する。外管 10 は、内管 9 より大きな直径を有しているため、外管 10 内に内管 9 を挿入することが可能である。しかし、自明であるが、内管および外管は、顧客へ配達される前に事前組立されている。したがって、顧客は、内管を外管にたぶん挿入することはないであろう。

【0019】

内管および外管のハブ 13、15 は、内管および外管 9、10 をそれぞれハンドル 2 に連結する。一旦ハンドル 2 に連結されると、外管 10 は、ハンドル 2 に対して固定されるが、内管 9 は、外管 10 およびハンドル 2 に対して回転可能である。

【0020】

図 3 は、外科用器具 8 の遠位先端 8a の斜視図である。図 3 は、内管 9 および外管 10 の両方の遠位先端の構造をより容易に見ることができるよう、わずかにその通常の位置から後退させた内管 9 を示す図である。外管 10 は、その遠位端部の側面に配置された切削窓 60 を含む。したがって、外管 10 はまた、第 1 の切削刃と呼ばれることもある。内管 9 はまた、その遠位端部の側面に配置された切削窓 30 を含む。したがって、内管 9 はまた第 2 の切削刃と呼ばれることもある。切削窓 30 および 60 の縁端は、鋸歯状、平滑状、または鋸歯状と平滑状との組み合わせで切削表面を形成しているものである。内側および外側の管 9、10 のそれぞれはまた、図 4 および 5 により明確に示したように、その遠位端部に吸引開口部を備える。上記のように、内側切削刃 9 は、外側切削刃 10 内で回転し、したがって、内側切削刃 9 として回転する。切削窓 30 および 60 は、図 4 に示すように互いに整列配置され、次に、図 5 に示すように互いに整列配置されなくなる。切削窓 30 および 60 が、図 5 に示すように互いに整列配置されないとき、切削窓 30 から反対側の内管 9 の遠位先端の側面は、以下に詳述するように、外側切削刃 10 の切削窓 60 をふさぐ。

10

20

【0021】

したがって、第 1 すなわち外側切削刃 10 は、近位端部および遠位端部を有する管状体であり、その上、切削窓 60 が、遠位端部付近の第 1 の切削刃 10 の側面に配置されている。外側切削刃 10 はまた、外管切削刃 10 の長手方向の軸線 LA がその中に延在する最遠位端部に吸引開口部 40 も含む。

【0022】

内側の第 2 の切削刃 9 は、近位端部および遠位端部を有する管状体であり、さらに切削窓 30 が、その遠位端部の側面に配置されている。前述のように、外科用器具 8 は、第 1 の外側切削刃 10 内で第 2 の内側切削刃 9 を回転させることによって、組織を切削する一方で、切削刃 9 の内部穴 25 を通して真空となって、組織を切削刃 9 および 10 の切削窓 30 および 60 の中に引き込み、切削刃 9 の回転によって組織を切断するように、第 2 の内側切削刃 9 を第 1 の外側切削刃 10 の内側に回転可能に配置する。内側切削刃 9 はまた、内管切削刃 9 の長手方向の軸線 LA がその中に延在する最遠位端部に吸引開口部 50 も含む。

30

【0023】

外科用器具 8 は、第 1 および第 2 の吸引開口部 40 および 50 によって画成される吸引通路を通して真空とするために、切削刃 9 の回転を止めて、切削刃 9 および 10 の切削窓 30 および 60 が図 5 に示すように互いに整列配置されない間、切削刃 9 の内部穴 25 を通して真空となることによって、吸引ツールとして使用できる。器具 8 を操作している外科医は、例えば、内側切削刃 9 の増分回転を引き起こすように器具を制御するペダル 12 をたたくと同時に、窓 30 および 60 が図 5 に示した状態を得るまで、例えば、通常施術場所に配置されている内視鏡によって、器具の遠位先端を観察することによって、窓 30 および 60 を図 5 に示した非整列配置状態に向けることができる。窓 30 および 60 が図 5 に示したように整列配置されない状態において、外科用器具を吸引ワンドのように使用できるように、切削刃 9 の内部穴 25 を通して真空とする。吸引開口部 40 および 50 によって画成される吸引通路に向かう流体の流れを図 5 の矢 S によって示す。これに対して、切削動作中に生じる流れを図 4 の矢 F によって示す。

40

50

## 【 0 0 2 4 】

必要ではないが、灌注流体も、図 5 に示す状態のとき、流体通路 2 0 を通して供給できる。

## 【 0 0 2 5 】

外科用器具を切削作業に使用するとき（すなわち、内側切削刃 9 を外側切削刃 1 0 内で回転させると同時に灌注液体を注入したり吸引したりするとき）、切削窓 3 0 および 6 0 を通して吸引の大部分が行われるが、それは、切削窓が、吸引開口部 4 0 および 5 0 より真空源により近く位置している（すなわち、切削窓 3 0 および 6 0 が、吸引開口部 4 0 および 5 0 に隣接している）からである。したがって、たとえ吸引開口 4 0 および 5 0 が、切削器具 8 の遠位端部に設けられていても、内側切削刃 9 が外側切削刃 1 0 内で回転する際、吸引開口部 4 0 および 5 0 は実質的に吸引されずに、切削動作は（切削窓 3 0 および 6 0 によって）通常通り実行される。

10

## 【 0 0 2 6 】

切削動作中、少量の流れが、吸引開口部 4 0 および 5 0 を通して生じるが、この流れは、切削動作に干渉しない。少量の流れは、切削動作中、切削された構成要素を切削刃の内側穴 2 5 を通して除去する際に役立つことが分かった。

## 【 0 0 2 7 】

吸引開口部 4 0 および 5 0 が、（切削窓 3 0 および 6 0 のような）切削部材のように機能することは、好ましくない。吸引を吸引開口部 4 0 および 5 0 （切削動作中を含む）を通してかけたとき、切削や挟み込みが起こるのを防止するために、外側切削刃 1 0 に設けられた吸引開口部 4 0 の直径を内側切削刃 9 に設けられた吸引開口部 5 0 の直径以下にすることが望ましい。回転する切削刃 9 上の内側吸引開口部（開口部 5 0）の直径を外側吸引開口部（吸引開口部 4 0）の直径以上にすることによって、組織が 2 つの開口部 4 0 および 5 0 の間に挟み込まれないため、吸引開口部 4 0 および 5 0 は、切削デバイスとして機能しない。さもなければ、器具を吸引ワンドとして使用するとき、および器具を内側刃 9 が回転している状態で切削ツールとして使用するとき、組織は、これらの開口部によって切削または損傷を受ける。例示の実施形態では、吸引開口部 4 0 は、吸引開口部 5 0 より小さい。

20

## 【 0 0 2 8 】

開口部 4 0 および 5 0 の縁端部はまた、さらに組織を切削しないように丸められるとよい。しかし、開口部は、たとえ丸められていなくても、組織を切削することはない。

30

## 【 0 0 2 9 】

開口部 4 0 および 5 0 が組織を切削するように機能しない別の理由は、内側切削刃 9 が回転している間も、開口部 4 0 および 5 0 は互いに整列配置されたままになっているからである。そのような整列配置の結果、切削刃 9 が回転していないときと、切削刃 9 が切削刃 1 0 内で回転しているときと、の両方において、（開口部 4 0 および 5 0 によって画成される）開いた吸引通路が、吸引開口部 4 0 および 5 0 を通して内部穴 2 5 と外科用器具の外部領域（すなわち、外科用器具先端の遠位領域）との間に存在する。その際、内側切削刃 9 が回転しているとき、および、静止しているときに、内側切削刃 9 の遠位端部の吸引開口部 5 0 は、外側切削刃 1 0 の遠位端部の吸引開口部 4 0 と流体連通状態である。

40

## 【 0 0 3 0 】

図 3 ~ 5 の実施形態で示すように、切削刃 9 および 1 0 の遠位端部は、実質的に球形である。一選択肢として、刃 9 および 1 0 の遠位端部は、平坦であって、刃 9 および 1 0 の平坦な部分には第 1 および第 2 の開口部 4 0 および 5 0 が配置されていてもよい。しかし、球状の先端は被検体への挿入が容易なものであることが望ましい。

## 【 0 0 3 1 】

切削刃 9 および 1 0 は、滅菌可能な材料から作られる。いくつかの実施形態によると、滅菌可能な材料は、ステンレス鋼などの金属である。

## 【 0 0 3 2 】

器具 8 を手術のために使用するとき、外科用器具 8 を被検体の孔に挿入する。切削動作

50

を実行する前または後（または前後両方）のいずれかで、外科用器具 8 は、吸引動作を実行するために使用できる。吸引動作は、切削刃 9 の内部穴 25 が、切削窓 30 および 60 のいずれかを通して、外科用器具が挿入されている被検体の孔と連通しないように、切削窓 30 および 60 を互いに整列配置させないように、外側刃 10 に対して内側刃 9 を位置付けるステップを含む。内側切削刃 9 の内部穴 25 を通した真空は、被検体の孔から構成要素を、第 1 および第 2 の吸引開口部 40 および 50 によって画成される吸引通路を通して内部穴 25 に引き込む。吸引動作の実行中、内側切削刃 9 は、外側切削刃 10 に対して回転しない。

#### 【0033】

したがって、切削動作と吸引動作との間の切り換え時、被検体から外科用切削器具 8 を引き抜くことは不要である。さらに、別の吸引ワンドは不要である。したがって、外科用器具 8 を用いて実行される外科手術は、より迅速に実行でき、同時に被検体にもたらず精神的苦痛をより少なくできる。

10

#### 【0034】

例示の実施形態では、内側および外側の切削刃 9 および 10 は、直線状である。しかし、外科用器具 8 は、直線状でなく 1 つ以上の湾曲部を有することができる。そのような機構では、内側切削刃 9 は、弾力性のあるものである。柔軟な中空切削刃が、知られており、曲がった切削器具に使われている。例えば、ここに参考文献として組み込む米国特許第 4,646,738 号明細書を参照されたい。また、ここに参考文献として組み込む米国特許第 5,707,350 号明細書を参照されたい。

20

#### 【0035】

例示の実施形態では、外側切削刃 10 は、外側切削刃 10 の遠位先端において別の方法で閉じられた部分を貫通して形成された吸引開口部 40 によって画成された開いた遠位端部を含む。しかし、本発明は、そのような構造に限定されるものではない。例えば、外側切削刃 10 の開いた遠位端部は、（閉じた部分を貫通して形成された開口部を備えた閉じた部分よりはむしろ）開いた端部の外側切削刃 10 を設けることによって形成できるであろう。すなわち、外側切削刃 10 の遠位端部に設けられた開口部は、外側切削刃の壁構造物で完全に囲まれた開口部である必要はなく、その代りに、外側切削刃の壁構造物で部分的に囲まれるだけでもよいであろう。そのうえ、吸引開口部 40 は、完全な円形である必要があるが、別の形状を有してもよいであろう。

30

#### 【0036】

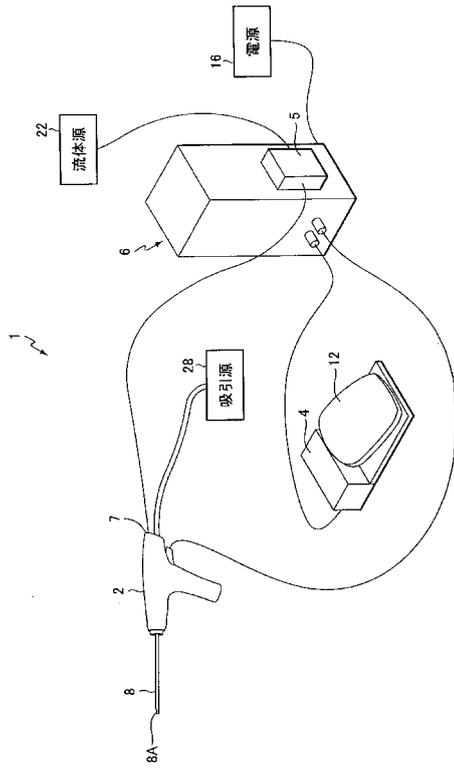
別の選択肢は、内側切削刃 9 の遠位端部に吸引開口部がないが、長手方向の軸線 LA からそれた位置において外側切削刃 10 の遠位端部を貫通して吸引開口部を設けただけの外科用器具を形成することである。そのような吸引開口部は、切削窓が互いに整列配置されたとき（図 4 の配向）、内側切削刃 9 によって覆われて閉じられるが、内側および外側の切削刃 9 および 10 の切削窓が互いに整列配置されないとき（図 5 の配向）は、内側切削刃 9 の遠位先端部分によって覆われないように配置されるものとする。しかし、そのような構造は、不都合である。その理由は、内側切削刃が外側切削刃内で回転するとき（すなわち、切削動作中）、外側切削刃の吸引開口部が組織を切削するように機能する恐れがあるからである。

40

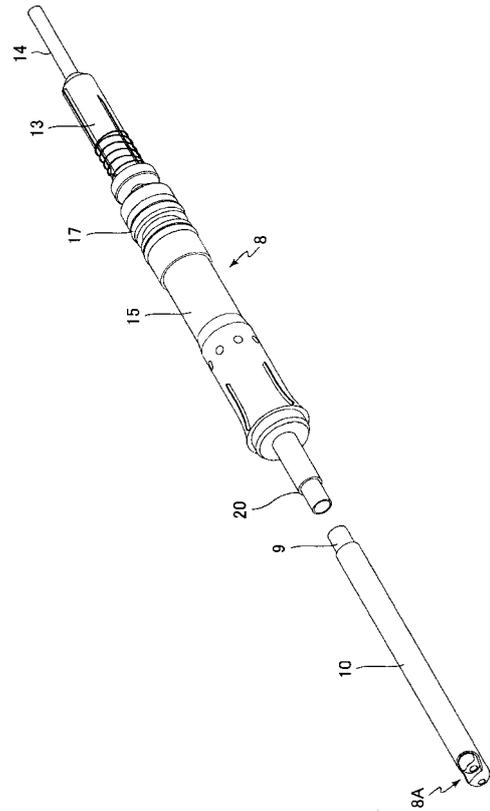
#### 【0037】

上記の外科用ツールの実施形態は、例示に過ぎず、これに限定されるものではない。本発明の思想および態様を逸脱することなく、幾多の変更が可能である。

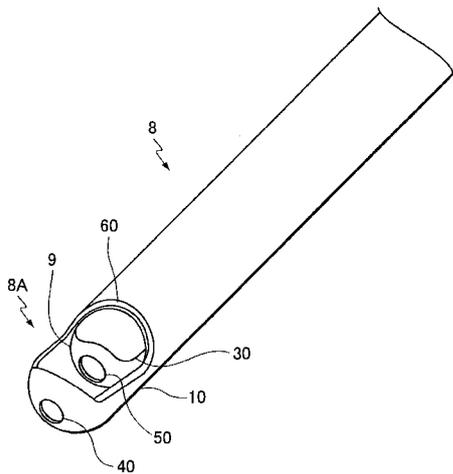
【 図 1 】



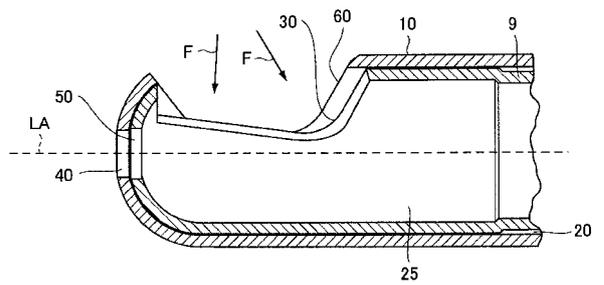
【 図 2 】



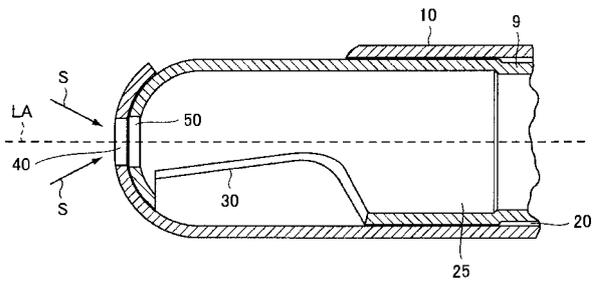
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成27年7月2日(2015.7.2)

## 【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】

外科用器具であって、

近位端部および遠位端部を備えた管状体を有する第1の切削刃であって、第1の切削窓が前記遠位端部付近で前記第1の切削刃の側面に配置される第1の切削刃と、

近位端部および遠位端部を備えた管状体を有する第2の切削刃であって、第2の切削窓が前記遠位端部付近で前記第2の切削刃の側面に配置され、前記第2の切削刃が前記第1の切削刃の内側に回転可能に配置され、前記第2の切削刃の内部穴を通して真空があたえられて、前記第1および第2の切削刃の前記第1および第2の切削窓の中に組織が引き込まれ、前記第1の切削刃内で前記第2の切削刃を回転させることによって前記組織が切断される、第2の切削刃と、

を備え、

前記第1の切削刃の前記遠位端部は、前記第1の切削刃の長手方向の軸線がその中に伸びる第1の吸引開口部を含み、

前記第2の切削刃の前記遠位端部は、前記第2の切削刃の長手方向の軸線がその中に伸びる第2の吸引開口部を含み、

前記第1および第2の切削刃の前記第1および第2の切削窓が互いに整列配置されない状態で、前記第2の切削刃が回転を停止しているとき、前記第2の切削刃の前記内部穴を真空にすることで、前記第1および第2の吸引開口部を通して真空が与えられて、前記組織の切断を伴わずに前記組織の吸引が実行され、

前記第1の吸引開口部の直径は、前記第1の吸引開口部と前記第2の吸引開口部との間に組織が挟み込まれない程度に、前記第2の吸引開口部の直径よりも小さく、

前記第1および第2切削刃の各々の遠位端は、球形である、

外科用器具。

【請求項2】

前記第1および第2の切削刃は、滅菌材料から作られる、請求項1に記載の外科用器具。

【請求項3】

前記第1および第2の切削刃は、金属から作られる、請求項1または2に記載の外科用器具。

【請求項4】

前記第1および第2の切削刃は、ステンレス鋼から作られる、請求項3に記載の外科用器具。

【請求項5】

前記第1の吸引開口部は、前記第1の切削刃の壁構造体により周囲を包囲されている、請求項1に記載の外科用器具。

【請求項6】

前記第1および第2の切削刃の間に液体を供給するための流路が設けられている、請求項1から5のいずれか一項に記載の外科用器具。

【請求項7】

外科用器具であって、

近位端部および遠位開口端部を含む管状体を有する外側切削刃であって、第1の切削窓が前記遠位開口端部付近で前記外側切削刃の側面に配置される、外側切削刃と、

近位端部および遠位端部を含む管状体を有する内側切削刃であって、第2の切削窓が前記遠位端部付近で前記内側切削刃の側面に配置され、前記内側切削刃が前記外側切削刃の内側に回転可能に配置され、前記内側切削刃の内部穴を通して真空があたえられて、前記内側および外側の切削刃の前記第1および第2の切削窓の中に組織が引き込まれ、前記外側切削刃内で前記内側切削刃を回転させることによって前記組織が切断される、内側切削刃と、  
を備え、

前記内側切削刃の前記遠位端部は、吸引開口部を有し、

前記外側および内側切削刃の前記第1および第2の切削窓が互いに整列配置されない状態で前記内側切削刃が回転を停止しているとき、前記内側切削刃の前記内部穴を真空にすることによって、前記遠位開口端部および前記吸引開口部を通じて真空が与えられ、前記組織の切断を伴わずに前記組織の吸引が実行され、

前記外側切削刃の前記遠位開口端部は、前記遠位開口端部と前記吸引開口部との間に組織が挟み込まれない程度に、前記吸引開口部の直径よりも小さい直径の吸引口であり、

前記内側切削刃および前記外側切削刃の各々の遠位端は、球形である、  
外科用器具。

【請求項8】

前記吸引口は、前記外側切削刃の最遠位先端を貫通して設けられる、請求項7に記載の外科用器具。

【請求項9】

前記内側切削刃の長手方向の中心軸線は、前記吸引開口部を通過して伸長する、請求項7または8に記載の外科用器具。

【請求項10】

前記吸引口は、前記第1の切削刃の壁構造体により周囲を包囲されている、請求項7から9のいずれか一項に記載の外科用器具。

【請求項11】

前記外側および内側切削刃の間に液体を供給するための流路が設けられている、請求項7から10のいずれか一項に記載の外科用器具。

【請求項12】

外科用器具であって、

近位端部および遠位端部を含む管状体を有する第1の切削刃であって、第1の切削窓が前記遠位端部付近で前記第1の切削刃の側面に配置される第1の切削刃と、

近位端部および遠位端部を含む管状体を有する第2の切削刃であって、第2の切削窓が前記遠位端部付近で前記第2の切削刃の側面に配置され、前記第2の切削刃が前記第1の切削刃の内側に回転可能に配置され、前記第2の切削刃の内部穴を通して真空があたえられて、前記第1および第2の切削刃の前記第1および第2の切削窓の中に組織が引き込まれ、前記第1の切削刃内で前記第2の切削刃を回転させることによって前記組織が切断される、第2の切削刃と、

を備え、

前記第1の切削刃の前記遠位端部は、第1の吸引開口部を含み、

前記第2の切削刃の前記遠位端部は、第2の吸引開口部を含み、

前記第2切削刃が回転せず、かつ、前記第2切削刃が前記第1切削刃内で回転するとき、前記内部穴と前記第1および第2の吸引開口部を通じて吸引流路が与えられ、

前記第1および第2の切削刃の前記第1および第2の切削窓が互いに整列配置されない状態で、前記第2の切削刃が回転を停止しているとき、前記第2の切削刃の前記内部穴を真空とすることによって、前記吸引流路を通して真空が与えられて、前記組織の切断を伴わずに前記組織の吸引が実行され、

前記第1の吸引開口部の直径は、前記第1の吸引開口部と前記第2の吸引開口部との間に組織が挟み込まれない程度に、前記第2の吸引開口部の直径よりも小さく、

前記第1および第2切削刃の各々の遠位端は、球形である、

外科用器具。

【請求項 1 3】

前記第 1 の吸引開口部は、前記第 1 の切削部の壁構造体により周囲を包囲されている、請求項 1 2 に記載の外科用器具。

【請求項 1 4】

前記第 1 および第 2 切削刃の間に液体を供給するための流路が設けられている、請求項 1 2 または 1 3 に記載の外科用器具。

【請求項 1 5】

前記第 2 の吸引開口部は、丸められている、請求項 1 または 1 2 に記載の外科用器具。

【請求項 1 6】

前記吸引開口部は、丸められている、請求項 7 に記載の外科用器具。