

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-500106
(P2008-500106A)

(43) 公表日 平成20年1月10日(2008.1.10)

(51) Int.CI.

A 61 B 17/32 (2006.01)
A 61 B 17/24 (2006.01)

F 1

A 61 B 17/32 330
A 61 B 17/24

テーマコード(参考)

4 C 0 6 0

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2007-515265 (P2007-515265)
 (86) (22) 出願日 平成17年5月24日 (2005.5.24)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年12月13日 (2006.12.13)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2005/018233
 (87) 國際公開番号 WO2005/117720
 (87) 國際公開日 平成17年12月15日 (2005.12.15)
 (31) 優先権主張番号 10/854,020
 (32) 優先日 平成16年5月26日 (2004.5.26)
 (33) 優先権主張國 米国(US)

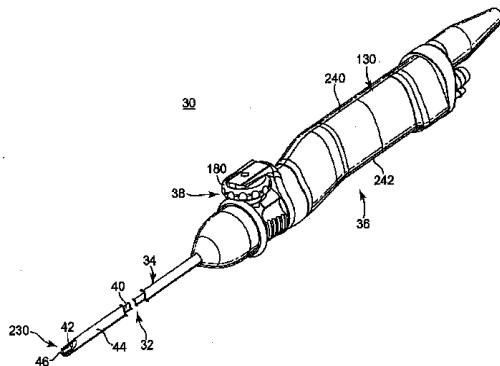
(71) 出願人 504101304
 メドトロニック・ゾーメド・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国フロリダ州 32216-0980, ジャクソンビル, ノース, サウスポイント・ドライブ 6743
 (74) 代理人 100089705
 弁理士 松本 一夫
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100080137
 弁理士 千葉 昭男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科切開器具

(57) 【要約】

第一管状部材(40)、第二管状部材(44)、ハンドピース(36)、第一ハブ(50)、第二ハブ(90)、及びアクチュエーターアセンブリ(38)を含む外科切開器具。第一管状部材は、切開先端を有し、切開先端が切開窓(46)で露出するように、第二管状部材内に同軸で配置される。第一ハブは第一管状部材に装着され、ハンドピースと動作自在に結合する。第二ハブは第二管状部材に装着され、ハブ軸を固定する。アクチュエーターアセンブリは、第二ハブをハンドピースに回転自在に結合し、アクチュエータを含む。アクチュエータの動作は、切開窓を空間的に回転するように、第二ハブの回転運動に変換される。これに関して、アクチュエータの動作はハブ軸と同軸ではない。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外科切開器具であって、

近位区間、及び切開先端を有する遠位区間を有する第一細長部材と、

近位領域、及び切開窓を形成する遠位領域を有する第二管状部材とを備え、前記切開先端が前記切開窓にて露出するように、前記第一細長部材が前記第二管状部材内に同軸で配置され、更に、

ハンドピースと、

前記第一細長部材の前記近位区間に装着され、前記ハンドピースに動作自在に結合された第一ハブと、

前記第二管状部材の前記近位領域に装着され、前記ハンドピースに回転自在に結合された第二ハブとを備え、前記第二ハブがハブ軸を画定し、更に、

前記第二ハブを前記ハンドピースに結合するアクチュエータアセンブリを備え、前記アクチュエータアセンブリがアクチュエータを含み、

前記アクチュエータアセンブリが、前記アクチュエータの動作を前記ハンドピースに対する前記第二ハブの回転運動へと変換し、前記切開窓の空間的回転を実行するような構成であり、前記アクチュエータの動作が前記ハブ軸と同軸ではないものである外科切開器具。

【請求項 2】

前記アクチュエータの動作が軸方向の動作である、請求項 1 に記載の外科切開器具。

10

【請求項 3】

前記アクチュエータの動作が回転軸の周囲の回転運動である、請求項 1 に記載の外科切開器具。

【請求項 4】

前記回転軸が前記ハブ軸に平行である、請求項 3 に記載の外科切開器具。

20

【請求項 5】

前記回転軸が前記ハブ軸と平行ではない、請求項 3 に記載の外科切開器具。

【請求項 6】

前記アクチュエータアセンブリが歯 (gear teeth) を含む、請求項 1 に記載の外科切開器具。

30

【請求項 7】

前記アクチュエータアセンブリが更に、

前記第二ハブに接続された第一組の歯 (gear teeth) を含み、

前記アクチュエータの動作が前記第一組の歯に伝達され、前記第二ハブの回転運動を引き起こす、請求項 1 に記載の外科切開器具。

【請求項 8】

前記第一組の歯が前記第二ハブに装着される、請求項 7 に記載の外科切開器具。

【請求項 9】

前記アクチュエータアセンブリが更に、

前記第一組の歯と噛み合い係合する第二組の歯を含み、前記第二組の歯が前記アクチュエータに接続される、請求項 7 に記載の外科切開器具。

40

【請求項 10】

更に、

前記ハンドピースに回転自在に結合され、前記第二ハブが自身の回転とともに回転するよう、前記第二ハブを捕捉するコレットを備え、

前記第一組の歯が前記コレットに接続される、請求項 9 に記載の外科切開器具。

【請求項 11】

前記アクチュエータがホイールであり、前記アクチュエータアセンブリが更に、

前記ホイールから延在して回転軸を画定するシャフトを備え、更に前記シャフトが前記第二組の歯に接続される、請求項 10 に記載の外科切開器具。

50

【請求項 1 2】

前記第二組の歯が前記ホイールとは反対側で前記シャフト上に形成される、請求項 1 1 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 3】

前記第二組の歯がかさ歯車を画定する、請求項 1 2 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 4】

更に、

前記シャフトを前記第二組の歯に接続する遊星歯車装置を備える、請求項 1 1 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 5】

前記アクチュエータが、前記第二組の歯を形成するホイールである、請求項 1 0 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 6】

前記アクチュエータが、モータによって回転自在に駆動される駆動シャフトである、請求項 1 0 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 7】

前記モータが前記ハンドピースに結合され、前記アクチュエータアセンブリが更に、前記モータの動作を制御するために前記モータに電気的に接続されたスイッチを備える、請求項 1 6 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 8】

前記スイッチが前記ハンドピースの外部に装着される、請求項 1 7 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 9】

前記スイッチが足踏みスイッチである、請求項 1 7 に記載の外科切開器具。

【請求項 2 0】

前記アクチュエータが、隣接する前記第一組の歯の間に滑動自在に係合可能な滑動部材である、請求項 7 に記載の外科切開器具。

【請求項 2 1】

前記アクチュエータアセンブリが更にコレットを含み、前記外科切開器具が更に、前記第二ハブを介して前記第二管状部材の管腔と流体接続する灌注ハブを備え、前記コレットが前記灌注ハブを前記ハンドピースに結合し、前記第二ハブが前記灌注ハブに回転自在に結合される、請求項 1 に記載の外科切開器具。

【請求項 2 2】

前記アクチュエータアセンブリが更に、前記ハンドピースに結合されたコレットを含み、前記第二ハブが前記コレットの回転とともに回転するよう、前記コレットが前記第二ハブに結合される、請求項 1 に記載の外科切開器具。

【請求項 2 3】

更に、

前記第二ハブに流体接続された灌注ポートを含む灌注ポートアセンブリを備える、請求項 2 2 に記載の外科切開器具。

【請求項 2 4】

前記第二ハブが、内部で前記第二管状部材を受け取る中心通路、及び前記中心通路を前記第二ハブの外部と流体接続する灌注通路を形成し、更に前記灌注ポートが前記灌注通路と流体接続する、請求項 2 3 に記載の外科切開器具。

【請求項 2 5】

前記第二管状部材が管腔、及び前記管腔に流体接続された半径方向の通路を形成し、更に前記灌注ポートが前記管腔に流体接続するよう、前記半径方向通路が前記第二ハブの前記中心通路と流体接続する、請求項 2 4 に記載の外科切開器具。

【請求項 2 6】

10

20

30

40

50

前記第二ハブが前記灌注ポートアセンブリに対して回転可能であり、更に前記第二ハブが、前記灌注ポートアセンブリに対する前記第二ハブの任意の回転位置で、前記灌注ポートと前記灌注通路との流体接続を維持するような構成である、請求項25に記載の外科切開器具。

【請求項27】

更に、

近位領域、及び遠位端で終了する遠位領域を有する第三管状部材と、

前記第三管状部材の前記近位領域に装着され、前記ハンドピースに結合された第三ハブとを備え、

前記第二管状部材が前記第三管状部材内に同軸で配置され、

10

更に最終的に組み立てると、前記第二管状部材の前記切開窓が前記第三管状部材の前記遠位端の遠位側に延在する、請求項22に記載の外科切開器具。

【請求項28】

前記第三ハブが前記第二ハブの遠位側に延在する、請求項27に記載の外科切開器具。

【請求項29】

前記第三ハブが前記ハンドピースに対して回転しないように、前記第三ハブが前記ハンドピースに対して空間的に固定される、請求項27に記載の外科切開器具。

【請求項30】

前記第二ハブが前記第三ハブに回転自在に装着される、請求項27に記載の外科切開器具。

20

【請求項31】

前記第三管状部材がその長手方向の長さに沿って曲げ部を画定する、請求項27に記載の外科切開器具。

【請求項32】

前記第一細長部材及び前記第二管状部材が、前記第三管状部材によって画定された曲げ部と一致するような構成である、請求項31に記載の外科切開器具。

【請求項33】

前記器具は、前記第二管状部材が回転しても前記曲げ部が空間的に固定されたままであるように、前記第三ハブが前記第二ハブの回転に固定されたままであるような構成である、請求項32に記載の外科切開器具。

30

【請求項34】

更に、

前記第一管状部材が前記第二管状部材に対して回転した状態で、前記第三管状部材に対する前記第二管状部材の動作を最小限に抑えるために、前記第二管状部材の外部に施したコーティングを備える、請求項27に記載の外科切開器具。

【請求項35】

前記コーティングが収縮管である、請求項34に記載の外科切開器具。

【請求項36】

前記第一管状細長部材が管である、請求項1に記載の外科切開器具。

【請求項37】

前記ハンドピースが、上側及び底側を有するハウジングを含み、これが集合的に、使用者の手のひらに前記上側を配置するのを促進するような構成である輪郭を画定し、前記アクチュエータが前記ハウジングの前記上側に沿って位置決めされる、請求項1に記載の外科切開器具。

40

【請求項38】

前記切開先端が、鋸歯状縁部及びバーで構成されたグループから選択される、請求項1に記載の外科切開器具。

【請求項39】

第一及び第二手を有する使用者によって患者の目標部位から組織を内視鏡的に除去する方法であって、

50

a) 切開先端を有する第一細長部材、切開窓を形成する第二管状部材、及びハンドピースを含む外科切開器具を提供するステップを含み、前記切開先端が前記切開窓で露出し、組み合わされて切開用具を固定するように、前記第一細長部材が前記第二管状部材内に同軸で配置され、更に前記第一及び第二部材が前記ハンドピースに結合され、更に、

b) 前記使用者の第一手で前記ハンドピースを把持するステップと、

c) 前記切開窓が前記ハンドピースに対して第一空間的方向で位置決めされた状態で、前記切開用具が前記目標部位に隣接するように、前記外科切開器具を展開するステップと、

d) 前記切開窓が前記ハンドピースに対して第二空間的方向に位置決めされるように、前記切開用具を前記目標部位にて維持しながら、前記ハンドピースに対して前記切開窓を回転するステップとを含み、ステップd) は、前記使用者の第一手が前記ハンドピースを把持し続け、前記使用者の第二手が前記外科器具に手で回転力を加えないことを特徴とし、更に、

e) 前記切開先端が前記目標部位から組織を除去するように、前記第二管状部材に対して前記第一細長部材を移動するステップを含む方法。

【請求項 4 0】

ステップd) は、前記使用者の第二手が前記外科切開器具を把持しないことを特徴とする、請求項39に記載の方法。

【請求項 4 1】

前記第二管状部材がハブに取り付けられ、更にステップd) は、前記使用者が前記ハブを把持しないことを特徴とする、請求項39に記載の方法。

【請求項 4 2】

ステップd) が更に、前記ハンドピースを把持し続けながら、前記使用者の第一手でアクチュエータを動作させることを含む、請求項39に記載の方法。

【請求項 4 3】

前記アクチュエータがホイールである、請求項42に記載の方法。

【請求項 4 4】

前記アクチュエータがスライドである、請求項42に記載の方法。

【請求項 4 5】

前記アクチュエータが、モータに電気的に接続されたスイッチである、請求項2に記載の方法。

【請求項 4 6】

ステップd) が更に、モータに電気的に接続された足踏みスイッチを動作させることを含む、請求項39に記載の方法。

【請求項 4 7】

更に、

ステップd) の前に前記目標部位の観察を可能にするために可視化器具を位置決めするステップと、

前記切開窓が前記第一空間的方向にある状態で、前記可視化器具を介して前記目標部位に対して前記切開用具の位置を見当合わせするステップとを含み、

ステップd) は、前記切開窓を前記第二空間的方向へと回転しながら、前記見当合わせを維持することを特徴とする、請求項39に記載の方法。

【請求項 4 8】

前記第一細長部材及び前記第二管状部材が、その長手方向の長さに沿って共通の曲げ部を提供し、ステップc) は、前記曲げ部が前記ハンドピースに対して第一曲げ空間的方向に位置決めされることを特徴とし、更にステップd) は、前記曲げ部が前記ハンドピースに対して第二曲げ空間的方向へと動作することを特徴とする、請求項39に記載の方法。

【請求項 4 9】

前記第一細長部材及び前記第二管状部材が、その長手方向の長さに沿って共通の曲げ部を提供し、ステップc) は、前記曲げ部が前記ハンドピースに対して第一曲げ空間的方向

10

20

30

40

50

に位置決めされることを特徴とし、更にステップ d) は、前記曲げ部が前記第一曲げ空間的方向から動作しないことを特徴とする、請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 5 0 】

前記外科器具が更に、内部に前記第二管状部材が配置された第三管状部材を含み、前記第三管状部材が曲げ部を画定し、更にステップ d) は、前記第三管状部材が静止したままであることを特徴とする、請求項 4 9 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は外科切開器具 (surgical cutting instrument) に関する。特に、切開窓 (cutting window) の回転を容易にする構成である外科切開器具に関する。 10

【背景技術】

【0 0 0 2】

手術部位へのアクセスが狭い門戸又は通路を介して獲得される外科的措置 (surgical procedures) において、細長い内部部材 (つまりシャフト又は管) を細長い外部管状部材内で回転させる外科切開器具がかなり受容されるようになった。通常、外部管状部材は、切開窓又はポートを画定する開口を形成する遠位端を含み、内部部材は、窓にて身体組織を切開する切開先端を形成する遠位端を含む。内部及び外部部材の近位端は通常、ハブに固定され、これは外部管状部材に対して内部部材を回転及び / 又は振動させるために動力付きハンドピースに取り付けられる。 20

【0 0 0 3】

内部部材の切開先端は、問題の外科的措置 (例えば切開、切除、搔爬、剪毛など) に特定の様々な構成を有することができ、切開窓は、切開先端の特定の構成と協働するために適切に構成される。切開、切除、又は搔爬措置の結果として分離した組織を、内部部材の中空管腔を通して吸引できるように、内部部材は往々にして管状である。洞手術、咽頭扁桃切除、咽頭手術などの E N T (つまり耳、鼻、及び喉) の用途に特に言及すると、所望の措置を実現するために、極めて鋭利で微小の切除刃又は切開先端を通常は使用する。

【0 0 0 4】

上述した外科切開器具を使用すると、通常、切開窓 / 切開先端を目標部位に与えて、切開先端が所望の組織に「曝露」するように切開窓を位置決めする必要がある。そのためには、従来の外科切開器具では、内部部材が、従って切開先端がハンドピースに対して回転可能である一方、外部管状部材、従って切開窓は回転可能でない。つまり、ハンドピースに対する切開窓の回転又は空間的位置が、大部分の入手可能な外科切開器具では固定されている。その結果、切開先端を所望の組織に曝露するように切開窓を空間的に位置決めするために、外科医はハンドピースを物理的に移動するか、回転しなければならない。多くの場合、外科医は苦しい位置へと自分の手をねじ曲げねばならない。更に、多くの外科的措置は、特定の目標部位にて様々な空間的位置の組織に切開先端で作用する必要がある。 30

【0 0 0 5】

従って、目標部位に最初に配置して、措置の第一部分のために切開窓を適切に配向することができるが、異なる空間的位置の組織も除去しなければならず、従って切開窓の空間的位置を変更するか、回転しなければならない。この場合も、従来の外科切開器具では、この措置仕様は外科医がハンドピースの方向を物理的に変化させる必要があり、従って外科医の手に負担をかけるか、外科医が措置を一時的に中断し、患者に対して異なる物理的位置へと移動する必要があるか、その両方である。この要件に対応するために、外科医が多種多様な回転方向でハンドピースを容易に把持できるように、ハンドピースが構成されることが多い。この最終使用を容易にするものの、その結果のハンドピースは人間工学的に最適ではない。つまり、その結果のハンドピースは、どの回転位置でも外科医の手に適合しない。 40

【0 0 0 6】

外科切開器具が、画像誘導手術 (I G S) システムとの組合せで使用される場合は、追 50

加の懸念が生じことがある。特に、IGSは通常、目標部位に展開すると、切開窓／切開先端を見当合わせする必要がある。措置中に切開窓の空間的方向を変更しなければならない場合、外科医は一般的に、ハンドピースを、従って切開窓を更に容易に方向転換するために、患者から器具を取り出す。これを実行する場合は、切開器具を再度挿入した後、切開窓／切開先端をIGSシステムに対して再度見当合わせしなければならず、従って外科措置の時間が延長される。

【0007】

外科切開器具がその長手方向の長さに沿って1つ又は複数の曲げ部を含む場合は、日常的に、切開窓の空間的方向を変更するために外科医措置中に外科切開器具を取り出す必要性に遭遇する。評価基準として、幾つかの外科切開器具、特にその外部管状部材は、長手方向の長さに沿って直線又は線形である。予想される目標部位の組織に対して切開先端の位置決めを容易にするために、特定の措置に従って湾曲するものもある。湾曲又は曲げ部がある構成では、切開窓は、ハンドピースの回転とともに不規則な状態で動作し、曲げ部又は長手方向の曲率点の周囲で効果的に回転する。従って、このような状況で、外科医は、最初に外科切開器具を患者から取り出さないと、切開窓の位置を正確に変更することが実質的に不可能である。

【0008】

以上の懸念に対応するために幾つかの取り組みがなされてきた。特に、外科医が外部管状部材を、従って切開窓をハンドピースに対して手動で回転できるハンドピースの設計を有する外科切開器具が考案されている。例えば、米国特許第5,620,447号は、このような既知の器具の1つについて記述している。しかし残念ながら、このハンドピースの設計を手動で操作することは最適ではない。特に、ハンドピースに対する切開窓の回転を容易にする既知の外科医的切開器具は、外科医が両手で切開窓の回転を実行する必要がある。外科医の片手がハンドピースの基部を把持し、外科医の他方の手が、外部管状部材（従って切開窓）に固定されたノブを把持する。従って、適切に保持されたら、外科医は両手を反対方向に強制的に回転することにより、ノブ／基部にトルクを加える。このように両手を必要とすることは、特に外科医がIGSシステム器具も保持する必要がある場合に、ひいき目で見ても煩わしい。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

外科切開器具は、引き続き極めて有用である。しかし、目標部位で切開窓の回転方向を容易かつ便利に変更できることには、十分に対応されていない。従って、外科医の両手を占有せずにハンドピースに対して切開窓の回転を実行可能な外科切開器具が必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の1つの態様は、第一細長部材、第二管状部材、ハンドピース、第一ハブ、第二ハブ、及びアクチュエータ駆動アセンブリを含む外科切開器具に関する。第一細長部材は近位区間（proximal section）及び遠位区間（distal section）を有し、遠位区間は切開先端（cutting tip）を含む。第二管状部材は近位領域及び遠位領域を含み、遠位領域が切開窓を形成する。第一細長部材は、切開先端が切開窓にて露出するように、第二管状部材内に同軸状に配置される。第一ハブは、第一細長部材の近位区間に装着され、動作自在（moveably）にハンドピースに結合される。第二ハブは第二管状部材の近位領域に装着され、回転自在にハンドピースに結合される。これに関して、第二ハブはハブの軸線を画定する。

【0011】

最後に、アクチュエータアセンブリは、第二ハブをハンドピースに回転自在に結合し、アクチュエータを含む。これに留意し、アクチュエータアセンブリは、切開窓の空間的回転を実行するように、アクチュエータの動作をハンドピースに対する第二ハブの回転動作

10

20

30

40

50

に変換するような構成である。これに関して、アクチュエータの動作はハブの軸線と同軸ではない。例えば、1つの実施形態では、アクチュエータの動作は線形であり、アクチュエータアセンブリはこの線形動作をハンドピースに対する第二ハブの回転動作に変換する。代替実施形態では、アクチュエータの動作(movement)は、ハブの軸線と同軸ではない回転軸を中心とする回転運動である。例えば、回転軸はハブの軸線と非平行でよいか、ハブの軸線に平行で、それに対してずれてもよい。

【0012】

本発明の別の態様は、第一及び第二手を有する使用者によって患者の目標部位から内視鏡で組織を除去する方法に関する。方法は、切開先端を有する第一細長部材、切開窓を形成する第二管状部材、及びハンドピースを含む外科切開器具を提供することを含む。第一細長部材は、第二管状部材内に同軸で配置され、従って切開先端が切開窓にて露出し、それと組み合わせられて切開用具を画定する。更に、管状部材がハンドピースに結合される。ハンドピースは、使用者の第一手で把持する。次に、切開窓がハンドピースに対して第一空間的方向にて位置決めされた状態で、切開用具が目標部位に隣接するように、外科的切開用具を展開する。切開窓がハンドピースに対して第二空間的方向にて位置決めされる用に、切開用具を目標部位にて維持しながら、切開窓をハンドピースに対して回転する。そのために、使用者の第二手は、切開窓の回転を実行する必要がない。

【0013】

特に、使用者の第一手がハンドピースを把持し続け、使用者の第二手は外科的器具に回転力を手で加えない。最後に、切開先端が目標部位から組織を除去するよう、第一細長部材を第二管状部材に対して移動する。1つの実施形態では、切開窓の回転は、例えばハンドピース上に配置されたホイール、スライド、又は電子スイッチを操作することによって、ハンドピースを把持し続けながら、使用者の第一手でアクチュエータを操作することによって達成される。あるいは、足踏みスイッチを操作して、切開窓の回転を実行する。

【0014】

別の実施形態では、方法は更に、画像誘導手術(IGS)システムを使用することを備え、切開窓を回転する前に目標部位を観察可能にするために可視化器具を位置決めすることを含む。目標部位に対する切開用具の位置は、第一空間的方向にある切開窓で可視化器具を介して見当合わせされる。これに留意し、切開窓を回転するステップは、切開窓を第二空間的方向に位置決めする間、及びその後に可視化器具の見当合わせを維持することを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明による外科切開器具30の1つの好ましい実施形態が、図1に図示されている。外科切開器具30は第一刃部材又はアセンブリ32、第二刃部材又はアセンブリ34、ハンドピース36、及びアクチュエータアセンブリ38を含む(図1で全体に参照番号が付けられる)。構成要素について、以下で更に詳細に説明する。しかし、一般的用語では、第一刃アセンブリ32は第一管状部材40及び切開先端42を含む。第二刃アセンブリ34は、切開窓46を形成する第二管状部材44を含む。

【0016】

第一管状部材40は、切開先端42が切開窓46にて露するように、第二管状部材44内で同軸状に配置される。ハブ(図示せず)は第一及び第二刃アセンブリ32、34を伴い、管状部材40、44が相互に對して、及びハンドピース36に対して回転可能であるように、第一及び第二管状部材40、44をそれぞれハンドピース36に結合する。これに関して、アクチュエータアセンブリ38は、ハンドピース36に対する第二管状部材44、従って切開窓46の回転を容易にする。

【0017】

A. 刃アセンブリ32、34

第一刃アセンブリ32は、図2で更に詳細に図示され、第一管状部材40、切開先端42、及び第一ハブ50を含む。この場合も、第一ハブ50は、第一ハブ50、従って第一

管状部材 4 0 がハンドピース 3 6 に対して回転自在であるように、第一管状部材 4 0 をハンドピース 3 6 に結合する。これに留意して、第一管状部材 4 0 は、近位区間 5 2 、遠位区間 5 4 、及びその間に延在する中心管腔 5 6 を画定する。遠位区間 5 4 は切開先端 4 2 を形成し、これは切除又は剪毛などの当技術分野で知られているような所望の切開措置を実行するために最適に構成される。

【 0 0 1 8 】

1 つの実施形態では、切開先端 4 2 は、管腔 5 6 を流体接続した開口 6 2 を囲む鋸歯状縁部 6 0 を画定する。あるいは、切開先端 4 2 はバー (bur) など、様々な他の形態をとることができ。バーの構成では、第一管状部材 4 0 が中心管腔 5 6 を含む必要がなく、従って第一管状部材 4 0 が細長いシャフトである。従って、第一管状部材 4 0 を単に、細長部材と呼ぶことができる。とにかく、1 つの実施形態では、第一管状部材 4 0 が 3 0 4 ステンレス鋼のような剛性材料で形成され、長手方向の範囲で線形である。あるいは、以下で更に詳細に説明するように、第一管状部材 4 0 は、例えば可撓性継手 (図示せず) などによってその曲げを実行するように構成することができる。

【 0 0 1 9 】

第一ハブ 5 0 が近位区間 5 2 に装着される。管状部材 4 0 、 4 4 (図 2) を除去した状態で外科切開器具を示す図 3 A を追加的に参照すると、第一ハブ 5 0 は中心通路 7 0 を形成し、遠位部分 7 2 及び近位部分 7 4 を含む。図示を容易にするために、図 3 A では一部の構成要素が斜線付きで図示されている。近位部分 7 4 における通路 7 0 の直径は、遠位部分 7 2 における直径より大きい。特に、遠位部分 7 2 における中心通路 7 0 は、第一管状部材 4 0 の近位部分 5 2 に装着するようにサイズ決定される。以下で更に詳細に説明するように、遠位部分 7 4 は、別個の駆動構成要素とインタフェースをとるように構成され、スプライン 7 6 を形成する。更に、近位部分 7 4 における中心通路 7 0 は、 O リングのようなガスケット (図示せず) を維持するようにサイズ決定される。

【 0 0 2 0 】

第二刃アセンブリ 3 4 は、切開窓 4 6 を形成する第二管状部材 4 4 、及び第二ハブ 9 0 (図 3 A で最もよく図示) を含む。第二管状部材 4 4 は近位領域 9 2 、遠位領域 9 4 、及びその間に延在する管腔 9 6 を画定する。1 つの実施形態では、遠位領域 9 4 は、管腔 9 6 と流体接続する切開窓 4 6 と一体形成される。あるいは、切開窓 4 6 を形成する先端部材を別個に製造し、第二管状部材 4 4 に組み付けることができる。とにかく、切開窓 4 6 は鋸歯状縁部 9 8 によって画定することが好ましい。1 つの実施形態では、第二管状部材 4 4 は剛性であり、長手方向に直線又は線形である。

【 0 0 2 1 】

以下で説明する代替実施形態では、第二管状部材 4 4 は、1 つ又は複数の曲げ部を組み込むか、強制的にその形状をとることができる。とにかく、第二管状部材 4 4 、特に管腔 9 6 は、第二管状部材 4 4 に対する第一管状部材 4 0 の回転及び / 又は振動を可能にし、更に内部灌注用の路を提供する方法で、第一管状部材 4 0 を同軸状に受け取るようにサイズ決定される。そのために、以下で更に詳細に説明するように、第二管状部材 4 4 の管腔 9 6 は、第一管状部材 4 0 の対応する部分の外径よりわずかに大きい直径を有し、管腔 9 6 と流体接続する灌注入口 1 0 0 (図 2 で全体に参照番号が付けられる) を画定することが好ましい。

【 0 0 2 2 】

図 3 A で最もよく図示されるように、第二ハブ 9 0 は近位ゾーン 1 0 2 及び遠位ゾーン 1 0 4 を含む。近位ゾーン 1 0 2 は、以下で更に詳細に説明するように第二ハブ 9 0 をハンドピース 3 6 に結合するような構成である内面 1 0 6 を画定する。遠位ゾーン 1 0 4 は、第二管状部材 4 4 が第二ハブ 9 0 の回転とともに回転するように、第二管状部材 4 4 (図 2) の近位領域 9 2 (図 2) を受け取るようにサイズ決定された通路 1 0 8 を形成する。

【 0 0 2 3 】

1 つの実施形態では、第二刃アセンブリ 3 4 は更に、灌注ハブ (irrigation hub) 1 1

10

20

30

40

50

0を含む。灌注ハブ110は、第二ハブ90の近位ゾーン102内に位置決めされ、組み合わせられて内腔116を形成する遠位区画112及び近位区画114によって画定される。内腔116は、遠位区画112に沿って、第二管状部材44の管腔96と流体接続する第二管状部材44(図2)の外径と一致する直径を有する。更に、内腔116は、第一管状部材40が灌注ハブ110に対して自由に回転可能であるように、第一管状部材40を同軸で受け取るようにサイズ決定される。遠位区画112は、1つの実施形態では、第二ハブ90の対応する表面と対合するような構成であるフランジ118で終了して、更に周方向スロット119a、119bを形成し、それぞれがOリングのような密封部材(図示せず)を受け取るようにサイズ決定される。以下で更に詳細に説明するように、遠位区画112の外面は更に、装着リング120を受け取るような構成である。

10

【0024】

内腔116は、近位区画114に沿って拡大した直径を有し、半径方向スロット122によって灌注ハブ110の外部と流体接続する。これに関して、近位区画114は半径方向スロット122の対向する側にある周方向の溝124a、124b、及び複数の口又は回り止め126を形成する。周方向の溝124a、124bはそれぞれ、Oリングのような密封部材(図示せず)を受け取るようにサイズ決定される。口126はそれぞれ、以下で説明するような玉(図示せず)を受け取るようにサイズ決定される。最後に、1つの実施形態では、軸受けリング128を近位区画114に組み付ける。(例えばバー措置を実行するような構成である外科器具30の場合のような)特定の用途では、軸受けリング128が、回転する第一ハブ50が当たる耐摩耗性軸受け表面を提供することができる。

20

【0025】

第二刃アセンブリ34は、第二ハブ90を灌注ハブ110上に装着することによって組み立てられる。1つの実施形態では、装着リング120を使用して、ハブ90、110間に所望のインタフェースを確立し、これによって第二ハブ90が灌注ハブ110に対して回転することができる。例えば、装着リング120は外部ハブ90に接着され、灌注ハブ110上に位置決めされる。特に、装着リング120が灌注ハブ110の遠位区画112に突き当たり、フランジ118の近位側(番号なし)に対して入れ子状になる。フランジ118の遠位側は、第二ハブ90の内面106に対して入れ子状になる。フランジ118は、装着リング120と内面106の間に効果的に緩やかに捕捉され、従ってハブ90、110を相互に回転自在に固定する。灌入口100が灌注ハブ110の近位側に位置決めされた状態で、第二管状部材44が第2ハブ90に装着される。この配置構成は、灌注ハブ110の内腔116、特に半径方向スロット122と第二管状部材44の管腔96との間の流体接続を確立する。とにかく、第二管状部材44は第二ハブ90の回転とともに回転する。

30

【0026】

B. ハンドピース36

引き続き図3Aを参照すると、1つの実施形態では、ハンドピース36はハウジング130、モータ132(図3Aで概略的に図示)、駆動継手134(図3Aで全体に参照番号が付けられる)、スリープ136、及び捕捉リング137を含む。以下で更に詳細に説明するように、ハウジング130はモータ132と駆動継手134を維持する。スリープ136及び捕捉リング137は、ハブ50、90及びアクチュエータアセンブリ38をハンドピース36に固定する。

40

【0027】

ハウジング130は、様々な形態をとることができるが、吸引通路138及び灌注経路140を画定することが好ましい(図3Bに図示)。吸引通路138は、(以下で説明するような)駆動継手134の一部と流体接続し、これは第一ハブ50の中心通路70と流体接続する。従って、吸引通路138は、切開先端42から物質を吸引するために第一管状部材40(図2)に流体接続する。

【0028】

これに関して、1つの実施形態では、ハンドピース36は更に、吸引通路138と流体

50

連絡するハウジング 130 に組み付けられた吸引ポート 142 を含む。あるいは、吸引ポート 142 はハウジング 130 によって一体形成することができる。とにかく、吸引ポート 142 は、管（図示せず）に接続するような構成であり、これは吸引通路 138 に、従って第一管状部材 40 に真空を適用するために真空源（図示せず）に接続される。あるいは、外科切開器具 30 が、第一管状部材 40 を介した内部吸引が必要でないような構成である場合（例えば第一管状部材 40 が管ではない場合）、吸引通路 138 を省略することができる。

【 0029 】

特に図 3B（図示を簡単にするために、ハウジング 130 のみに斜線を付けて図示）を参考すると、灌注通路 140 がハウジング 130 内に形成され、灌注ポート 144 から灌注ハブ 110 に隣接する開口 146 へと延在する。灌注ポート 144 は、流体源（図示せず）に接続された管（図示せず）に流体接続するような構成である。従って、ハンドピース 36 は内部灌注を提供する。1 つの実施形態では、灌注通路 140 は、ハウジング 130 内に延在する管によって画定される。あるいは、ハウジング 130 は、別個の管なしで灌注通路 140 を画定する内腔を形成することができる。逆に、以下で更に詳細に説明するように、本発明の外科切開器具は、外部灌注を使用するような構成でもよい。

【 0030 】

図 3A に戻ると、モータ 132 は、当技術分野で知られているタイプであり、ハウジング 130 内に封入される。図示を容易にするために、モータ 132 は図面では概略的に図示され、駆動シャフト 146 を含む。1 つの実施形態では、ハウジング 130 は導管 148 及び関連するポート 149 を形成し、これを通してモータ 132 を電源（図示せず）に電気的に接続する配線（図示せず）を維持することができる。あるいは、外科切開器具 30 は、モータ 132 をハウジング 130 の外部に設けるように構成することができる。とにかく、駆動シャフト 146 は、モータ 132 によって回転自在に駆動され、以下で説明するように駆動継手 134 に接続される。

【 0031 】

駆動継手 134 は継手リング 150、出力シャフト 152、運動用シール 154、及び玉軸受けアセンブリ 155（その 1 つを図 3A に概略的に図示）を含む。継手リング 150 は駆動シャフト 136 に固定され、歯付き外面（図示せず）を提供する。出力シャフト 152 は、結合リング 150 と相互作用するために対応する歯付き表面を形成し、玉軸受けアセンブリ 155 を介してハウジング 130 に対して回転自在に維持される。説明を容易にするために、継手リング 150 / 出力シャフト 152 のインタフェースの近位側にある玉軸受けアセンブリ 155 のみを図 3A で示し、第二玉軸受けアセンブリ（図示せず）は、継手リング 150 / 出力シャフト 152 のインタフェースの遠位側で出力シャフト 152 をハウジング 130 に装着することができる。この構成で、駆動シャフト 146 の回転は、継手リング 150 を介して出力シャフト 152 に伝達され、第一ハブ 50 を介して第一管状部材 40 を回転させる。

【 0032 】

図 3A の実施形態では、出力シャフト 152 は、近位端 158 から遠位端 160 へと延在する中心通路 156 を画定する。近位端 158 は、出力シャフト 152 の中心通路 156 が吸引通路 138 に流体接続するように吸引通路の領域でハウジング 130 に密封状態で対合するような構成である。逆に、遠位端 160 は、第一ハブ 50 の近位部分 72 に装着するような構成である。特に、出力シャフト 152 は、出力シャフト 152 の回転が第一ハブ 50 に回転運動を与えるように、第一ハブ 50 にしっかりと接続される。例えば、出力シャフト 152 は、第一ハブ 50 のスプライン 76 と係合するような構成である取り付け形体 161 を形成するか、それに組み付けることができる。最後に、中心通路 156 は、第一管状部材 40 の切開先端 42（図 2）と吸引ポート 142 の間に流体経路を確立するように、第一ハブ 50 の中心通路 70 と流体接続する。運動用シール 154 が、出力シャフト 152 の中心通路 156 を第一ハブ 50 の吸引通路 138 及び中心通路 70 に対して流体密封する。

10

20

30

40

50

【0033】

スリーブ136が、アクチュエータアセンブリ38及び灌注ハブ110をハウジング130に対して支持し、維持する。1つの実施形態では、図3C(図示を容易にするために、一部の構成要素が斜線付きで図示されている)で最もよく図示されているように、スリーブ136は遠位肩152、内部係合面164、及び近位フランジ166を形成する。遠位肩162は、捕捉リング137を受け取るような構成である。内部係合面164は、以下で説明するように、アクチュエータアセンブリ38の構成要素を受け取り、支持するような構成である。近位フランジ166は、ハウジング130によって形成された突起168に対して入れ子状になるように構成される。あるいは、スリーブ136は様々な他の形態をとるか、ハウジング130を幾つかの異なる技術で様々な構成要素に組み付ける、あるいはその両方を実行することができる。

【0034】

C. アクチュエータアセンブリ38

引き続き図3Cを参照すると、アクチュエータアセンブリ38は、外科切開器具の通常の操作を容易にし、更に第二管状部材44(図2)、特に切開窓46(図2)のハンドピース36に対する回転を更に都合良くするような構成である。これに留意して、アクチュエータアセンブリ38は、アクチュエータ機構170(全体的な参考番号)及びコレット(collet;円筒形の固定具)174を含む。図3Cの1つの実施形態では、アクチュエータ機構170を操作すると、第二ハブ90がコレット174に対して、従ってハンドピース36に対して回転する。

【0035】

1つの実施形態では、アクチュエータ機構170はアクチュエータ180、シャフト182、第一組の歯184、及び第二組の歯186を含む。図3Cの1つの実施形態では、アクチュエータ180は、シャフト182及び第一組の歯184に装着されたホイールである。1つの実施形態では、ホイール180、シャフト182、及び第一組の歯184は、別個の構成要素として提供され、あるいは一体構造を提供することができる。とにかく、シャフト182はホイール180から軸方向に延在し、第一組の歯184がサムホイール180の反対側に形成される。更に、シャフト182は、例えばハウジング130によって形成されたアーム188及びハウジング130内に維持されたブッシュ190を介して、ホイール180及び第一組の歯184をハウジング130に対して回転自在に接続する。

【0036】

とにかく、第一組の歯184は、シャフト182によって画定された軸線の周囲でアクチュエータ180の回転とともに回転する。第一組の歯184は、第二組の歯186と噛み合い係合する。1つの実施形態では、第二組の歯186は、他の方法で第二ハブ90に装着されたリング192によって形成される。あるいは、第二ハブ90は、第二組の歯186と同質で、又は一体で形成するように構成することができる。とにかく、第一及び第二組の歯184、186は傘歯車又はマイタ歯車を形成する。従って、この構造で、ホイールアクチュエータ180の回転は、第一組の歯184を介して第二組の歯186に変換され、これによって第二ハブ90を回転させる。

【0037】

コレット174は、灌注ハブ110、従ってそれに接続されている様々な構成要素をハウジング130に捕捉するような構成であり、近位領域200及び遠位領域202を含み、これは組み合わせられてコレット174の長さだけ延在する通路204を形成する。近位領域200に沿った通路204の直径は、第一ハブ50がコレット174に対して自由に回転できるようにする方法で、第一ハブ50を同軸状に受け取るようにサイズ決定される。

【0038】

1つの実施形態では、ハウジング130に対してコレット174を支持するために、近位領域200の外部に隔離された周方向のリブ206a、206bが形成される。そのた

めに、コレット 174 は、リブ 206a、206b がコレット 174 をハウジング 130 に対してロックする働きをするように、近位領域 200 が最終アセンブリに対して半径方向外側へのバイアスを付与するように構成することが好ましい。特に、公差リング（図示せず）がリブ 206a、206b 間に位置決めされ、相互に押しつけられると、公差リングはコレット 174 をハウジング 130 へと効果的に圧入する。あるいは、コレット 174 をハウジング 130 に固定するために、様々な他のコレット構成を使用することができる。

【0039】

遠位領域 202 に沿った通路 204 は、コレット 174 を灌注ハブ 110 上に組み付けるようにサイズ決定される。1つの実施形態では、遠位領域 202 が捕捉リング 137 を受け取るねじ山 208 を形成し、捕捉リング 137 は対応するねじ山を形成する。従って、この1つの構成で、スリープ 136 をコレット 174 に組み付けると、灌注ハブ 110 をコレット 174 に固定することが容易になる。更に、1つの実施形態では、コレット 174 が複数の玉 210（その1つを図 3B で図示）を維持する。玉 210 は、灌注ハブ 110 の対応する口 126（図 3A）内で選択的にロックし、それによって灌注ハブ 110 をコレット 174 にロックするようにサイズ決定され、位置決めされる。のために、スリープ 136 の内部係合面 164 が、玉 210 を対応する口 126 と強制的に係合させる。あるいは、コレット 174 は他の組立技術を容易にするような構成でよい。

【0040】

図 3B で最もよく図示するように、1つの実施形態では、コレット 174 は更に、遠位領域 202 の口 214 で終了する内部スロット 212 を形成する。内部スロット 212 は、管 140 を受け取るようにサイズ決定されるか、他の方法で灌注ポート 144（図 3A）と流体接続する。とにかく、口 214 は灌注ハブ 110 の半径方向スロット 122（図 3A）に流体接続し、灌注ポート 144 を灌注ハブ 110 の管腔 116 に流体接続する。

【0041】

D. 外科切開器具 30 のアセンブリ

図 2 から図 3C は、ハンドピース 36、アクチュエータアセンブリ 38、第一刃アセンブリ 32、及び第二刃アセンブリ 34 のアセンブリを示す。出力シャフト 152 が、玉軸受け 155 を介してハウジング 130 内に回転自在に装着され、継手リング 150 を介してモータ 132 の駆動シャフト 146 に接続する。出力シャフト 152 の中心通路 158 は、ハウジング 130 の吸引通路 138 に流体接続し、運動用シール 154 は継手ハブ 152 と吸引通路 158 の間の密封を実行することが好ましい。

【0042】

アクチュエータ機構 170 を図示のようにハウジング 130 に組み付けるが、第二組の歯 186 には、1つの実施形態では他の方法で第二ハブ 90 が設けられる。従って、第二組の歯 186 を第一組の歯 184 に組み付けることについては、以下で更に詳細に説明する。公差リング（図示せず）が構成要素の間の圧入を達成する状態で、コレット 174 をハウジング 130 に組み付ける。スリープ 136 をコレット 174 上に同軸で位置決めする。ばね（図示せず）がコレット 174 上に位置決めされ、ハウジング 130 の突起 168 とスリープ 136 の近位フランジ 166 との間に画定されたギャップ内に存在する。ばねは、軸方向でハウジング 130 から離れる方向へとコレット 174 にバイアス付与する働きをする。

【0043】

逆に、捕捉リング 137 がコレット 174 のねじ山 208 にねじ込まれ、スリープ 136 の遠位肩 162 に対して入れ子状になる。捕捉リング 137 をコレット 174 上で回転すると、スリープ 136 が遠位肩 162 とのインタフェースを介して軸方向にハウジング 130 に向かって押しやられ、ハウジングの突起 168 とスリープ 136 の近位フランジ 166 との間に他の方法で位置決めされたばねのバイアスを克服する。従って、捕捉リング 137 及びばねは、スリープ 136 をハウジングに対してロックする働きをする。最終的に組み立てると、コレット 174 は灌注通路 140 を受け取る（又は他の方法でそれと

10

20

30

40

50

流体接続する)ように回転自在に位置決めされる。

【0044】

第一刃アセンブリ32は、その近位部分で第一ハブ50に組み付けられた第一管状部材40を含む。特に図3A(明快さのために第一管状部材40は図示されていない)を参照すると、第一ハブ90を出力シャフト152に装着することにより、第一刃アセンブリ32がハンドピース36に組み付けられる。1つの実施形態では、2つの構成要素の間で摩擦嵌めが達成された状態で、第一ハブ90のスプライン76が出力シャフト152の係合形体161と噛み合う。更に、第一管状部材(図2)が、出力シャフト152の中心通路156内に延在し、ガスケット(図示せず)が第一ハブ50の通路70内に配置され、密封を実行する。あるいは、他の組立技術を使用して、第一管状部材40の管腔56を吸引ポート152と流体接続することができる。とにかく、第一刃アセンブリ32は、第一管状部材40が第一ハブ50を介して出力シャフト152の回転とともに回転するように組み立てられる。

【0045】

第二刃アセンブリ34は第二管状部材44、第二ハブ90、及び灌注ハブ110を含む。特に図3A及び図3C(明快さのために第二管状部材44は図示されていない)を参照すると、第二ハブ90及び灌注ハブ110を同時に装着することにより、第二刃アセンブリ34がハンドピース36に組み付けられる。第二ハブ90が、前述したように装着リング120を介して灌注ハブ110に緩やかに接続される。灌注ハブ110は、第一管状部材40(図2)上に同軸で配置され、コレット174にロックされる。これに関して、スリーブ136が最初に近位方向に後退して、玉210(図3B)を解放し、これによって灌注ハブ110がコレット174内で滑動することができる。

【0046】

灌注ハブ110は、口126がコレット174によって他の方法で維持された個々の玉210に対して位置合わせるように位置決めされる。スリーブ136が次に解放され、従って内部係合面164が玉210を口126に強制的に入れ、それによって灌注ハブ110をコレット174にロックする。とにかく、灌注ハブ110の半径方向スロット122が灌注ハブ110の管腔116と流体接続する。Oリング(図示せず)が溝124a、124b内に配置され、完全な密封を実行する。

【0047】

第二ハブ90(第二管状部材44(図2)が取り付けられる)が同様に、第一管状部材40(図2)上で同軸で受け取られる。灌注ハブ110をコレット174に最終的に組み付けると、第二組の歯186(他の方法で第二ハブ90に装着される)が第一組の歯184と噛み合う。追加的に図2を参照すると、第二管状部材44の入口100が灌注ハブ110の管腔116に、従って灌注ポート144(図3B)に流体接続する。Oリング(図示せず)が周方向スロット119a、119b内に配置され、流体が灌注ポート144から第二管状部材44の管腔56へと流れ、第二ハブ90と灌注ハブ110の外部との間で外側に流れることを保証する。とにかく、第二ハブ90は灌注ハブ110に対して回転することができる。

【0048】

刃アセンブリ32、34が切開動作を実行する(例えば切開先端42が鋸歯状縁部を有し、切開窓46が鋸歯状縁部を有する)ような構成である場合、切開先端42は第二管状部材44の内部遠位端に対して入れ子状になり、従って図3Cで最もよく図示されているように、第一ハブ50と灌注ハブ110の間にわずかなギャップが生成される。あるいは、例えば切開先端42がバーを形成するバー用途のように他の刃の構成/使用法では、灌注ハブ110が第一ハブ90に接触して、切開窓46に対する切開先端42の所望の位置を確立し、軸受けリング128は、第一ハブ50が接触し、回転する低磨耗表面を提供する。

【0049】

E. 一般的動作

10

20

30

40

50

最終的に組み立てると、第一管状部材 4 0 によって提供される切開先端 4 2 が、切開窓 4 6 で選択的に露出する。そのために、図 4 A は切開先端 4 2 を含む第一管状部材 4 0 の遠位部分 5 6 の拡大断面図を提供し、図 4 B は、切開窓 4 6 を含む第二管状部材 4 4 の遠位領域 9 4 を示す。最終的に組み立てると、図 2 で最もよく図示されているように、2つの構成要素が相互に対して回転可能である状態で、切開先端 4 2 が切開窓 4 6 に位置決めされる。説明のために、図 2 は、切開先端 4 2 が切開窓 4 6 を介して露出する位置へと回転した第一管状部材 4 0 を示す。第一管状部材 4 0 を第二管状部材 4 4 に対して、又は逆に回転すると、第一管状部材 4 0 の反対側が切開窓 4 6 に位置決めされ、従って第一管状部材 4 0 の中心管腔 5 6 が切開窓 4 6 に対して閉じる。とにかく、切開先端 4 2 と切開窓 4 6 が組み合わされて、切開用具 2 3 0 を画定する。

10

【0050】

外科切開器具によって容易になる特定の外科的技術については、代替実施形態の設計に関して以下で説明する。しかし、概して使用中に使用者（図示せず）の手（図示せず）は、ハンドピース 3 6 、特にハウジング 1 3 0 を把持するのに使用される。これに関して、1つの実施形態では、ハウジング 1 3 0 が、例えばアーム 1 8 8（図 3 c ）に隣接したハウジング 1 3 0 を把持することによって、使用者の手の中に入間工学的に填るような構成である外部輪郭を形成する。とにかく、使用者は次に切開用具 2 3 0 を展開し、ハンドピース 3 6 を操作して、切開用具 2 3 0 を図 5 A で概略的に示すように目標部位 T へと展開する。基準点として、図 5 A の非常に単純化された目標部位 T は、第一表面 F 及び第二表面 S を含む。

20

【0051】

更に、図示を容易にするために、第二管状部材 4 4 に関連する切開窓 4 6 は、切開先端 4 2 をより良く図示するために、鋸歯状縁部（図 3 A の 9 8 ）なしに図示されている。これに留意すると、図 5 A の目標部位 T へと最初に展開した後、切開窓 4 6 は目標部位 T 及びハンドピース 3 6（図 1 ）に対して第一空間的方向を有する。特に、図 5 A の方向では、切開窓 4 6 は目標部位 T の第一表面 F に面するか、これに対して開く。更に、ハンドピース 3 6 、特にハウジング 1 3 0 は、図 1 で特定されたように第一側 2 4 0 及び第二側 2 4 2 を画定するものと全体的に言うことができる。側 2 4 0 、 2 4 2 は、第一側 2 4 0 が使用者の手のひらの中に位置決めされた状態で、使用者の手で自然に把持すると、ハウジング 1 3 0 の方向と一致し、従ってホイールアクチュエータ 1 8 0 が使用者の親指又は人差し指（図示せず）に最も近い。さらなる例示のために、切開用具 2 3 0 は、ハウジング 1 2 0 の第一側 2 4 0 が第二側 2 4 0 の上にあり、切開窓 4 6 がハウジング 1 3 0 の第一側 2 4 0 に「面する」、又はそれに対して開いた状態で、図 5 A の方向に展開される。

30

【0052】

以上の慣習に留意し、次に外科的切開用具 3 0 を操作して、目標部位 T の第一表面 F から組織を除去することができる。問題の外科措置は、次に第二表面 S から組織を除去する（又は第二表面 S のみから組織を除去する）必要がある。図 5 A の方向で、切開窓 4 6 は第二表面 S から離れ、切開先端 4 2 が第二表面 S と相互作用できるように、切開窓 4 6 を動作させる必要がある。切開窓 4 6 の空間的方向を変更するために、追加的に図 3 A を参照すると、使用者（図示せず）は所望の方向でホイールアクチュエータ 1 8 0 を回転する。特に、他の方法でハウジング 1 3 0 を把持している使用者の手の親指（図示せず）及び／又は人差し指（図示せず）を使用して、ホイールアクチュエータ 1 8 0 を回転する。ホイールアクチュエータ 1 8 0 の回転は、歯 1 8 4 、 1 8 6 を介して第二ハブ 9 0 に変換される。第二ハブ 9 0 の回転は、第二管状部材 4 4 、従って切開窓 4 6 を目標部位 T 及びハンドピース 3 6 に対して回転させる。

40

【0053】

ホイール 1 8 0 の回転は、切開窓 4 6 が図 5 B で示す第二空間的方向になるまで継続する。明らかに、切開窓 4 6 を図 5 A の空間的方向から図 5 B の空間的方向へと変換する場合、ハンドピース 3 6 、特にハウジング 1 3 0 の回転方向を変更する必要はない。つまり、図 5 B の位置で、切開窓 4 6 は第二表面 S ばかりでなくハウジング 1 3 0 の第二側 2 4

50

2にも面するか、これに対して開く。

【0054】

切開窓46の図5Aの空間的方向から図5Bの空間的方向への遷移は、1つの実施形態では使用者の片手のみで遂行される。外科切開器具30は、使用者の両手が他の方法で2つの別個の位置でハンドピースを把持し、捻り又はトルクを生成する動作を加える必要なく、切開窓46をハンドピース36に対して空間的に回転できるように構成される。1つの実施形態では、ホイールアクチュエータ180の運動軸が第二ハブ90の軸線からずれるようにアクチュエータアセンブリ38を構成することにより、片手での切開窓の回転が遂行される。つまり、ホイールアクチュエータ180は、第二ハブ90の軸と同軸でない軸又は面の周囲で動作し(例えば回転し)、代わりにホイールアクチュエータ180の動作は、第二ハブ90の軸を中心とする第二ハブ90の回転に変換される。従って、このアプローチで、以前の設計とは異なりサムホイールアクチュエータ180を、片手操作を促進するようにハウジング130に対して任意の所望の位置に配置することができる。

【0055】

明らかに、切開先端42は図5Bでは切開窓46を介して露出しているように図示されているが、本発明の外科切開器具30は更に、第二管状部材44に対して切開先端42を容易に「閉鎖」するように動作することができる。特に、図5Cは図5Aの配置構成からの遷移を示し、これによって第一管状部材40、従って第二管状部材44が、従って切開窓46が前述の方法で回転しても、切開先端42(図5A)が静止したままである。切開先端42はこのように、切開窓46に対して「閉鎖」し、従って組織又は他の物質が第一管状部材40の管腔56(図2)に入らない。

【0056】

外科切開器具30を、直線又は線形の管状部材40、44を使用するものとして説明してきたが、代替構造も同等に許容可能である。例えば、第一及び第二管状部材40、44は、1つ又は複数の曲げ部又は湾曲部を提供するような構成でよい。これに留意して、曲げ又は湾曲がある管状部材40、44を、前述したのと同じ方法でハンドピース36に組み付ける。使用中に、図6Aで示すように、その結果の切開用具230'が、他の方法で第一表面F及び第二表面Sを有する目標部位Tへと展開する。参照により、図6Aは、曲げ部を画定し、切開先端42'を有する第一管状部材(図示せず)を維持する第二管状部材44'を他の方法で含む代替切開器具30'の遠位部分を示す。以前の実施形態と同様に、切開先端42'は、第二管状部材44'によって形成された切開窓46'(鋸歯状縁部なしに図示)を介して選択的に露出する。このような慣習に留意して、展開後、切開窓46'は図6Aの第一表面Fに面するか、それに対して開く。

【0057】

所望により、片手を使用してアクチュエータホイール180(図3A)を操作する使用者(図示せず)によって、切開窓46'の空間的方向を変更することができる。前述したように、アクチュエータホイール180の回転が第一ハブ90(図3A)に変換され、これによって第二管状部材44'がハンドピース36(図2)に対して回転する。第二管状部材44'の好ましい剛性構造のせいで、第二ハブ90が回転すると、第二管状部材44'の遠位領域94'が曲げ点Bの効果的に周囲で空間的に回転し、図6Bの空間的方向へと遷移する。その後に切開先端42'が動作するために、切開窓46が第二表面Sに面するか、それに対して開くまで、サムホイール180が回転し続ける。しかし、この場合も切開窓46'の望ましい空間的再位置決めを遂行するために、ハンドピース36(図1)の回転方向を変更する必要はなく、使用者の片手しか必要ない。

【0058】

特に図2及び図3Aを参照すると、外科切開器具30を2つの管状部材40、44を含むものとして説明してきたが、代替実施形態では、追加的に第三管状部材(図示せず)を含むことができる。この代替実施形態では、第一及び第二管状部材40、44は基本的に、前述したものと同一であるが、第二管状部材44は、内部に切開先端42が配置された切開窓46を形成する。しかし、3本管の実施形態では、第二管状部材44がハブ90を

10

20

30

40

50

通って延在し、灌注ハブ 110 に装着される。この構成に留意して、第三管状部材が第二管状部材 44 上に同軸で配置され、第二ハブ 90 に取り付けられる。更に、第三管状部材の遠位端が、第二管状部材 44 の切開窓 46 の近位側で終了する。第三管状部材を形成して、剛性曲げ部を形成することにより、この構成は図 6 A で示す曲げ部を更に容易に達成することができる。使用中に、第一管状部材 40 が第二管状部材 44 に対して回転して、切開窓 46 にて切開先端 42 を介して組織を除去する。切開窓 46 の空間的回転位置は、例えばホイール 180 (図 3 C) を操作することによって変更することができ、これによって第三管状部材が曲げ点の周囲で効果的に回転する。これによって、切開窓 46 が例えば図 6 の空間的方向から図 6 B の空間的方向へと遷移する。

【0059】

10

F. 好ましい代替外科切開器具

上述した外科切開器具 30 は、直線又は屈曲した管構成を使用することができる。本発明による他の代替実施形態は更に、湾曲した管構成の実現を容易にすることができる。例えば、図 7 は、第一刃アセンブリ 302 (図 7 で全体に参照番号が付けられる)、第二刃アセンブリ 304 (図 7 で全体に参照番号が付けられる)、支持管アセンブリ 306、灌注アセンブリ 307、ハンドピース 308、及びアクチュエータアセンブリ 310 (図 7 で全体に参照番号が付けられる) を含む好ましい代替外科切開器具 300 を示す。様々な構成要素の詳細について、以下で説明する。

【0060】

20

しかし、概して第一刃アセンブリ 302 は第一管状部材 312 及び切開先端 314 (図 7 で全体に参照番号が付けられる) を含む。第二刃アセンブリ 304 は、切開窓 318 (図 7 で全体に参照番号が付けられる) を形成する第二管状部材 316 を含む。第一管状部材 312 は、切開先端 314 が切開窓 318 にて選択的に露出するように、第二管状部材 316 内に同軸で配置される。第二管状部材 316 は、少なくとも 1 つの曲げ部を形成する支持管アセンブリ 306 内に同軸で配置される。灌注アセンブリ 307 は流体源 (図示せず) を第二刃アセンブリ 304 に接続する。支持管アセンブリ 306、第一管状部材 312、及び第二管状部材 316 はハンドピース 308 に装着される。これに関して、アクチュエータアセンブリ 310 は、支持管 306 が静止したままである間に、ハンドピース 308 に対する切開窓 318 の回転を容易にするような構成である。

【0061】

30

第一刃アセンブリ 302 は図 8 A で更に詳細に図示され、切開先端 314 を形成する第一管状部材 312、及び第一ハブ 330 を含む。第一管状部材 312 は、近位区間 332、遠位区間 334、及びその間に延在する管腔 336 を画定する。この場合も、切開先端 314 は図 8 A で示した鋸歯状縁部の構成以外の様々な形態をとることができる。例えば、切開先端 314 はバーでよく、第一管状部材 312 は管である必要はなく、代わりに中実シャフトでもよい。1 つの実施形態では、第一管状部材 312 は、管腔 336 に流体接続する遠位開口 338 を画定する。更に、管状部材 312 は、支持管アセンブリ 306 (以下で説明) によって画定された曲げ部と一致するように構成される。

【0062】

40

例えば、1 つの実施形態では、第一管状部材 312 は予想される曲げ部 (図 8 A の「B」で全体に参照番号が付けられる) の領域で長手方向の長さの一部に沿ってばち形切り欠き (図示せず) を有する。あるいは、第一管状部材 312 が曲げ部 B に従い、外科措置中に第一管状部材 312 が高速回転できるようにする他の構成を使用することができる。とにかく、近位区間 332 は、ハンドピース 308 に装着された第一ハブ 330 に装着される。1 つの実施形態では、第一ハブ 330 は前述した第一ハブ 50 (図 3 A) に非常に類似し、通路 338 を画定する。

【0063】

50

第二刃アセンブリ 304 は、切開窓 318 を形成する第二管状部材 316、及び第二ハブ 350 を含む。第二管状部材 316 は近位領域 352、遠位領域 354、管腔 356、及び半径方向通路 358 を画定する。管腔 356 は、遠位領域 354 に形成された切開窓

318から近位側の開放端360へと延在する。半径方向通路358は、近位端360に隣接して近位領域352に形成され、管腔356を第二管状部材316の外部に流体接続する。これに関して、管腔356は、第一管状部材312の外径よりわずかに大きい直径を画定し、従って第一管状部材312は管腔356で同軸に受け取り、更に第一管状部材312と第二管状部材316との間に液体が流れるのに十分な空間を提供する。

【0064】

第一管状部材312と同様に、第二管状部材316は、支持管アセンブリ306によって画定された曲げ部Bと一致するように構成され、従ってその長手方向の長さの一部に沿って一連のばち形切り欠き(図示せず)を組み込むことができる。1つの実施形態では、第二管状部材316の少なくとも遠位領域354にコーティング(図示せず)を適用し、第一管状部材312の回転/振動時に支持管アセンブリ306に対する第二管状部材316の望ましくない回転又は振動を最小限に抑える。コーティングは様々な形態をとることができ、ポリエステルの収縮管(shrink tube)であることが好ましい。あるいは、コーティングを削除することができる。

【0065】

第二ハブ350は、第二管状部材の近位領域352の周囲に装着される。支持管306、第一管状部材312、及び第二管状部材316が除去された外科切開器具300を示し、容易に理解するためにその一部のみを斜線付きで示す図8Bを追加的に参照すると、第二ハブ350は、前述した灌注ハブ110(図3A)と同様であり、近位部分370、遠位部分372、中心通路374、及び灌注通路376を画定する。中心通路374が遠位部分370から遠位部分372へと延在する。1つの実施形態では、中心通路374は近位部分370に、遠位部分372と比較すると拡大した直径を有する。とにかく、中心通路374は、遠位部分372にて第二管状部材316の近位領域352上に装着されるようにサイズ決定される。灌注通路376は、中心通路374を第二ハブ350の外部に流体接続する。1つの実施形態では、遠位部分372は更に、周方向の溝382を画定する対向の支持フランジ378、380を含む。

【0066】

以下で更に詳細に説明するように、周方向の溝382は灌注通路376と流体接続し、灌注アセンブリ307への流体経路を提供する。スロット384、386が溝382の遠位側及び近位側に形成され、溝382を密封するOリング(図示せず)を受け取るようサイズ決定される。1つの実施形態では、近位部分370は、特定の刃アセンブリの構成(例えばバー用途)で回転する、第一ハブ330が当たる低磨耗軸受け表面を提供するリング387を受け取るような構成である。更に、近位部分370は、複数の外部回り止め388(図8Bに1つを図示)及び周方向のリブ389を形成する。以下で更に詳細に説明するように、回り止め388及びリブ389は、第二ハブ350のアクチュエータアセンブリ310への組付けを容易にする。

【0067】

引き続き図8A及び図8Bを参照すると、支持管アセンブリ306は第三管状部材390及び第三ハブ392を含む。第三管状部材390は近位部分394、遠位部分396、及びその間に延在する管腔398を画定する。管腔398は、第二管状部材316を同軸で受け取るようサイズ決定される。1つの好ましい実施形態では、第三管状部材390は剛性構造であり、その長手方向の長さに沿って曲げ部Bを画定する。上述したように、第一及び第二管状部材312、316に伴う可撓性ゾーンによって、第一及び第二管状部材312、316は、最終的組付け後に曲げ部Bに一致することができ、第三管状部材312、316は遠位端400で終了する。

【0068】

第三管状部材390の近位部分394は、第三ハブ392に装着される。これに関して、特に図8Bを参照すると、第三ハブ392は近位区間410及び遠位区間412を含む。近位区間410は口414を形成し、遠位区間412は通路416を画定する。口414は、第二ハブ350が第三ハブ392に対して回転可能であるように、アクチュエータ

10

20

30

40

50

アセンブリ 310 に装着するようにサイズ決定される。通路 416 は、第三管状部材 390 が第三ハブ 392 に取り付けられるように、第三管状部材 390 (図 8A) の外径に従ってサイズ決定される。

【0069】

灌注アセンブリ 307 は灌注ハブ 420 及び灌注ポート 422 を含む。灌注ハブ 420 は、以下で更に詳細に説明するように第二ハブ 350 の周囲に装着するようにサイズ決定された通路 424 を画定する。灌注ポート 422 は灌注ハブ 420 から延在し、以下で説明するように第二管状部材 316 へと液体を送出するために通路 424 に流体接続された灌注経路 426 を形成する。

【0070】

ハンドピース 308 は、ハウジング 430、モータ 432 (図 8B で概略的に図示)、駆動継手 434、及び装着アセンブリ 436 (全体に参照番号が付いている) を含む。以前の実施形態と同様に、モータ 432 はハウジング 430 内に固定される。これに関して、ハウジング 430 は導管 437 を形成し、それを通してモータ 432 の動力を提供する配線 (図示せず) が延在することができる。更に、ハウジング 430 は、以下で説明するように第一ハブ 330 の通路 338 を真空源 (図示せず) に流体接続する吸引ポート 438 を形成することが好ましい。

【0071】

1つの実施形態では、駆動継手 434 はモータ 432 の駆動シャフト 440 を第一ハブ 330 に機械的に接続し、駆動リング 442、出力シャフト 444、運動用シール 446、玉軸受けアセンブリ 448 (その1つを図 8B に図示) を含む。駆動リング 442 は駆動シャフト 440 に装着され、歯車 450 を形成する。逆に、出力シャフト 444 は、歯車 450 と噛み合う歯 452 を形成する。出力シャフト 444 は、玉軸受けアセンブリ 448 によってハウジング 430 内に回転自在に装着される。図示を容易にするために、出力シャフト 444 を歯 452 の近位側でハウジング 430 に装着する玉軸受けアセンブリが、図 8A 及び図 8B の図から削除されている。とにかく、出力シャフト 444 は通路 454 を形成する。最終組付け後、通路 454 は、流体が漏れない密封を保証する運動用シール 446 で、吸引ポート 438 と第一ハブ 330 の管腔 338 を流体接続する。あるいは、他の構造を使用することができる。

【0072】

図 8C (図示を容易にするために、一部のみを斜線付きで図示) で最もよく図示されるように、1つの実施形態では、装着アセンブリ 436 は第一及び第二捕捉リング 450、452、第一及び第二スリープ 454、456 を含む。以下で更に詳細に説明するように、捕捉リング 450 は内部ねじ付き表面 458 を画定し、スリープ 454 をアクチュエータアセンブリ 310 の構成要素に結合するような構成である。同様に、捕捉リング 452 はねじ付き表面 459 を画定し、スリープ 456 をアクチュエータアセンブリ 310 の構成要素に結合するような構成である。

【0073】

アクチュエータアセンブリ 310 は、以下で説明するように第二管状部材 316 の回転を容易にし、アクチュエータ機構 460、コレットアセンブリ 462、及びロック機構 464 を含む。アクチュエータ機構 460 はアクチュエータ 470、シャフト 472、第一組の歯 474、及び第二組の歯 476 を含む。アクチュエータ 470 はホイールであることが好ましい。シャフト 472 はホイール 470 の中心軸から延在し、ハウジング 430 によって形成されたアーム 478 など、ハウジング 430 へのホイール 470 の組付けを容易にする。

【0074】

第一組の歯 474 は、ホイール 470 の反対側でシャフト 472 上に、又はそれによって形成される。1つの実施形態では、第一組の歯 474 はかさ歯車を画定する。第二組の歯 476 は、第一組の歯 474 と噛み合い係合する。図 8C の1つの実施形態では、第二組の歯 476 は、以下で更に詳細に説明するように、コレットアセンブリ 462 の構成要

10

20

30

40

50

素の一部として提供される。あるいは、第二組の歯 476 は、対応するコレットアセンブリ 462 の構成要素と別個に形成し、それに組み付けることができる。

【0075】

コレットアセンブリ 462 はコレット 480 及び玉軸受け（図示せず）を含む。コレット 480 は、ハウジング 430 に対して第二ハブ 350 を捕捉するように構成され、その近位端 482 に第二組の歯 476 を一体形成することが好ましい。コレット 480 は更に、第一ハブ 330 がコレット 480 に対して自由に回転できるような方法で第一ハブ 330 上に受け取るようにサイズ決定された流路 484 を形成する。コレット 480 の遠位区間 486 は、内部フランジ 488 及び複数の穴 490（その1つを図 8C で図示）を形成することが好ましい。内部フランジ 488 は、第二ハブ 350 のリブ 389 と突き当たるようにサイズ決定される。穴 490 は、第二ハブ 350 の対応する回り止め 388 内で部分的に受け取られる個々の球面軸受けを捕捉するようにサイズ決定される。従って、コレット 480 は軸受けを介して第二ハブ 350 に装着される。

【0076】

ロック機構 464 は基部 492、フィンガ 494 及びバイアス付与器具（図示せず）を含む。基部 492 は、ハウジング 430 に回転又は旋回自在に装着される。フィンガ 494 は基部 492 から延在し、コレット 480 上に設けられた第二組の歯 476 と選択的に係合するような構成である。バイアス付与器具は、基部 492 にバイアス付与して図 8B の回転位置にし、ここでフィンガ 492 が第二組の歯 476 と係合し、従ってコレット 480 の回転を防止する。以下で説明するように、コレット 480 が回転することが望ましい場合は、基部 492 が旋回又は回転して、フィンガ 494 を変位させ、第二組の歯 476 から離す。あるいは、ロック機構 464 は他の形態をとるか、削除することができる。

【0077】

外科切開器具 300 の組立ては通常、アクチュエータアセンブリ 310 をハンドピース 308 に組み付け、その後に第一刃アセンブリ 302、第二刃アセンブリ 304、及び支持管アセンブリ 306 を連続的に装着する必要がある。刃アセンブリ 302、304 及び支持管アセンブリ 306 はそれぞれ、通常はハンドピース 308 に装着する前に予め組み立てる（例えば、第一ハブ 330 をハンドピース 308 に組み付ける前に、第一管状部材 312 を第一ハブ 330 に組み付ける）。しかし、明快さのために、以下の説明は、管状部材 312、316、309 が対応するハブ 330、350、392 から別個であるものとして外科器具 300 の組立てを提示する。図 8A から図 8C を参照すると、外科切開器具 300 の組立ては、モータ 432 をハウジング 430 内の駆動継手 434 に結合することを含む。

【0078】

特に、出力シャフト 444 が駆動シャフト 440 の回転とともに回転するように、駆動シャフト 440 が駆動リング 442 及び歯 452 を介して出力シャフト 444 に接続される。更に、出力シャフト 444 の通路 454 が吸引ポート 438 に流体接続される。通路 338、454 が流体連絡するように、第一ハブ 330 が出力シャフト 444 に密封状態で装着される。1つの実施形態では、第一ハブ 330 及び出力シャフト 444 が、ハブ 330 と出力シャフト 444 の間のロックを実行する対応の係合形体（496 で全体に参照番号が付けられている）を画定し、ばね 498 が第一ハブ 330 にバイアス付与してロック位置にする。とにかく、第一ハブ 330 は出力シャフト 444 の回転とともに回転する。

【0079】

ホイールアクチュエータ 470 及びシャフト 472 は、アーム 478 にてハウジング 430 に組み付けられる。コレット 480 が第一スリーブ 454 に対して回転できるような方法で、第一スリーブ 454 がその近位端 482 に隣接してコレット 480 と接触するように、コレット 480 は、第一スリーブ 454 内に同軸で配置される。第一捕捉リング 450 は第一スリーブ 454 上に配置され、ねじ付き表面 458 を介して第一スリーブ 454 / コレット 480 をハウジング 430 に装着する。これに関して、第一ハブ 330 がコ

10

20

30

40

50

レット480に対して回転できるように、第一ハブ330をコレット480の流路484内で受け取る。

【0080】

第二ハブ350のリブ389がコレット480の内部フランジ488に対して入れ子状になる状態で、第二ハブ350がコレット480に装着される。更に、個々の玉軸受け(図示せず)がコレット480の穴490内に捕捉され、第二ハブ350の個々の回り止め388内に延在する。この構成で、第二ハブ350がコレット480の回転とともに回転するように、第二ハブ350がコレット480に効果的にロックされる。更に、第二ハブ350の中心通路374が第一ハブ330の通路338と位置合わせされる。図8Cの1つの実施形態では、(第一管状部材312の遠位端が第二管状部材316の遠位端に内部で突き当たる切開設計の場合のように)第一ハブ330と第二ハブ350の間にギャップが確立される。あるいは、他の刃の設計(例えばバー)では、第一ハブ330が、第二ハブ350の近位部分370に組み付けられたリング387に寄りかかる。とにかく、図8Aから図8Cの1つの実施形態では、コレット480上に設けられた第二組の歯476が、第一組の歯474と噛み合う。

【0081】

灌注経路426が周方向の溝382を介して第二ハブ350の灌注通路376と流体接続するように、灌注ハブ420が第二ハブ350の遠位部分372上に組み付けられる。1つの実施形態では、Oリング(図示せず)がスロット384、386それぞれの内部に配置され、周方向の溝382の近位側及び遠位側で灌注ハブ420に対して第二ハブ350を密封する。灌注ハブ420は更に、第二スリープ456を介して第二ハブ350に対して支持され、これはねじ付き表面459で第二スリープ456に接続された第二捕捉リング452を介して第一スリープ454に突き当たる。最後に、第三ハブ392は、接着剤又は他の許容可能な装着技術によって灌注ハブ420に装着される。

【0082】

図8Aで最もよく図示されるように、第一管状部材312の近位区間332が第一ハブ330に装着され、第一管状部材312の中心管腔336が結合ハブ444の通路454に流体接続される。第二管状部材316の近位領域352が第二ハブ350に装着され、第一管状部材312が第二管状部材316内に同軸で延在する。1つの実施形態では、図8Bを追加的に参照すると、ガスケット(図示せず)が第二ハブ350の近位部分370内で第一管状部材312の周囲に配置され、第一管状部材312の外部に対して第二管状部材316の開放端360を密封する。これに関して、第二管状部材316の管腔356が、灌注ポート422によって画定された灌注経路426と流体接続するように、第二管状部材316の半径方向通路358は、第二ハブ350の灌注通路376と流体位置合わせされる。最後に、第三管状部材390の近位部分394が第三ハブ392に装着される。第二管状部材316が、第三管状部材390内に同軸で配置される。前述したように、第一及び第二管状部材312、316は、第三管状部材390によって画定された曲げ部Bに一致する。

【0083】

最終組付け後、第三管状部材390の遠位端400は、切開先端314及び切開窓318の近位側で終了する。つまり、切開先端314及び切開窓318が、第三管状部材390に対して遠位側で露出する。

【0084】

使用中に、外科切開器具300は、外科切開器具30(図1)に関して前述したものと非常に類似した方法で動作する。使用者(図示せず)はハンドピース308を把持し、図9Aで示すように切開先端314/切開窓318(集合的に切開用具500と呼ぶ)を目標部位Tへと誘導する。第三管状部材390の曲げ部Bによって、切開用具500を目標部位Tへと都合良く送出することが容易になる。図9Aで示すように、最初に目標部位Tへと送出すると、切開窓318は目標部位Tの第一表面Fに面するか、それに対して開く。

【0085】

次に、外科切開器具300を操作して、例えば切開窓318内で切開先端314を回転又は振動することによって、第一表面Fから組織を除去することができる（図示のために、第二管状部材316の切開窓318が、図9A及び図9Bでは鋸歯状縁部なしで図示されていることが分かる）。所望に応じて、目標部位Tの第二表面Sにおける組織の除去は、外科切開器具300によって同様に実行することができる。そのために、図9Aの空間的方向で、切開窓318が第二表面Sに対向するか、これに対して閉じる。従って、切開窓318は、目標部位Tに対して空間的に回転しなければならない。外科切開器具300は、使用者が両手を使用する必要がない方法でこの空間的方向の変化を容易にし、ハンドピース308に対する切開窓318の空間的回転を達成する。

10

【0086】

特に、図8Bを追加的に参照すると、ホイールアクチュエータ470は、ハウジング430を把持する使用者の手の親指及び/又は人差し指によって操作される。ホイールアクチュエータ470の回転は、アクチュエータアセンブリ310を介して第二ハブ350の回転へと変換される。特に、サムホイールアクチュエータ470の回転はシャフト472を回転させ、これは相応して第一組の歯474を回転する。第一組の歯474は、コレット480によって提供される第二組の歯476と噛み合う。歯474、476間のインターフェースがコレット480に伝達され、コレット480を回転する。コレット480は第二ハブ350を回転し、これが第二管状部材316の回転を実行する。その結果、ホイールアクチュエータ470の回転が、ハンドピース308に対して切開窓318を回転する。

20

【0087】

明らかに、第三管状部材390は、第二管状部材316の回転中に、ハンドピース308に対する自身の空間的位置決めを維持する。特に、曲げ部Bの空間的位置が静止したままであるように、第二管状部材316が第三管状部材390内で回転する。ホイールアクチュエータ470は、切開窓318が図9Bで示す空間的方向になるまで、更に操作される。その後、外科切開器具300を動作させて、切開用具500と第二表面Sのある組織との間の相互作用を容易にすることができます。

【0088】

湾曲又は曲がった刃アセンブリを組み込んだ従来の外科切開器具では、目標部位Tに対して切開窓の空間的方向を変更すると、通常は目標部位から刃アセンブリを取り出し、刃アセンブリを再度挿入する前に、外科医の手中でハンドピースの所望の切開動作及び/又は再位置決めを実行するために効果的な切開窓の方向を有する異なる刃アセンブリで交換する必要がある。IGSシステムも使用する場合は、切開先端の再見当合わせが必要である。本発明の外科器具300は、この懸念を克服する。特に、切開用具500を図9Aで示すように目標部位Tに配置すると、切開器具500が可視化システム（図示せず）に対して見当合わせされる。この見当合わせは、その後に切開窓318を図9Bの空間的方向へと操作しても、そのままである。つまり、切開窓318の空間的方向は、目標部位Tから切開器具500を取り外さなくても変更することができ、従って再見当合わせが必要ない。

30

【0089】

上述した外科切開器具300は、湾曲した刃構成で使用するのに非常に効果的である。あるいは、管状部材312、316は直線又は線形でよい。明らかに、直線の構成では、支持管390（図8A）を削除することができる。

40

【0090】

前述した外科切開器具30（図2）、300（図7）は、それぞれ回転される管状部材の軸に対して直角である軸の周囲で回転するホイールアクチュエータ（図2Aのホイールアクチュエータ180など）を使用するアクチュエータアセンブリとして説明されている。代替のアクチュエータアセンブリの構成が同等に許容可能であり、本発明の範囲に入る。例えば、図10は、前述した外科切開器具30、300で有用な代替アクチュエータア

50

センブリ 550 を示す。アクチュエータアセンブリ 550 はアクチュエータ 552、第一組の歯 554、及び第二組の歯 556 を含む。図 10 の実施形態に伴うアクチュエータ 552 はホイールであり、その外周に沿って第一組の歯 554 を形成する。第二組の歯 556 が第一組の歯 554 と噛み合い、ウォーム歯車構成を画定する。図 10 の 1 つの実施形態では、第二組の歯 556 が、コレット 560 に装着したリング 558 上に形成される。

【0091】

コレット 560 は、前述したコレット 480 (図 8B) と類似している。あるいは、図 2 の外科切開器具 30 に関して、第二組の歯 556 は、第二ハブ 90 (図 3B) によって形成するか、それに取り付けることができる。とにかく、ホイールアクチュエータ 552 は外科切開器具ハウジング (例えば図 3A のハウジング 130 又は図 8A のハウジング 430) に固定され、従って使用者の親指及び / 又は人差し指 (図示せず) が、ホイールアクチュエータ 552 に容易にアクセスし、これを回転することができる。ホイールアクチュエータ 552 が回転すると、第一組と第二組の歯 554、556 間の相互作用を介して、コレット 560 が回転する。コレット 560 が回転すると、所望のハブ (図 8A の第二ハブ 350 など) が回転する。

【0092】

本発明で有用な更に別の代替実施形態のアクチュエータアセンブリ 570 が、図 11 に図示されている。アクチュエータアセンブリ 570 はアクチュエータ 572、第一組の歯 574、及び第二組の歯 576 を含む。図 11 の実施形態では、滑動アクチュエータ 572 が (図 11 の方向に対して) 水平及び垂直に動作できるように、アクチュエータ 572 はハウジング (図 8A のハウジング 430 など) に滑動結合される。第一組の歯 574 がフィンガ滑動アクチュエータ 572 上に形成される。第二組の歯 576 は、第一組の歯 574 と噛み合い係合する。これに関して、1 つの実施形態では、第二組の歯 576 が、コレット 580 に取り付けられたリング 578 によって形成される。

【0093】

コレット 580 は、前述したコレット 480 (図 8B) に類似し、ハブ (図示せず) に装着される。あるいは、第二組の歯 576 は、該当するハブ (図 3A の外科切開器具 30 に関する第二ハブ 90 など) によって形成されるか、それに直接取り付けることができる。とにかく、水平運動 (つまり図 11 の方向に対して左から右、又は右から左への運動) によって、第一組の歯 574 が、隣接する第二組の歯 576 間に画定されたギャップ内で滑動する。リング 578 の中心軸に対する第二組の歯 576 の角度方向のせいで、滑動アクチュエータ 572 の水平又は軸方向の運動がリング 578 を回転させる。リング 578 の回転はコレット 580 に与えられ、これによってそれに接続されたハブ (図示せず) が回転する。滑動アクチュエータ 572 は、第一ギャップから水平方向に持ち上げ、引き続き回転できるように、異なる隣接した第二組の歯 576 間に形成された別のギャップ内に再位置決めするか、割り出すことができる。

【0094】

本発明で有用な更に別の代替実施形態のアクチュエータアセンブリ 590 が、図 12 に図示されている。アクチュエータアセンブリ 590 はアクチュエータ 592、シャフト 594、第一組の歯 596、第二組の歯 598、第三組の歯 600、及び遊星歯車 602 を含む。図 12 の実施形態では、アクチュエータ 592 はサムホイールである。シャフト 594 がサムホイールアクチュエータ 592 の中心軸から延在し、第一組の歯 596 が、サムホイールアクチュエータ 592 の反対側でシャフト 594 によって形成されるか、それに取り付けられる。第一組の歯 596 は、リング 604 上に形成された第二組の歯 598 と噛み合う。第三組の歯 600 は、遊星歯車 602 を介して第二組の歯 598 と間接的に結合する。更に、第三組の歯 600 は、該当するハブ 604 (図 3A の第二ハブ 90 など) 又はコレット (図 8A のコレット 480 など) によって形成されるか、それに取り付けられる。図 12 の構成では、使用者が切開窓を空間的に回転する能力を更に向上させるために、歯数比を減少させる。

【0095】

10

20

30

40

50

図13は、本発明の範囲内で代替実施形態のアクチュエータアセンブリ622（全体に参照番号が付けられている）を含む代替実施形態の外科切開器具620の一部を示す。外科切開器具620は、前述した外科切開器具300（図8A）に非常に類似し、同様の要素には同様の番号が付けられる。更に、図示を容易にするために、外科切開器具620は、管状部材及び支持管を削除した状態で図示されている。これに留意して、外科切開器具620は通常、アクチュエータアセンブリ622、ハウジング624、第一ハブ330、第二ハブ350、及び第三ハブ392を含む。アクチュエータアセンブリ622はスイッチ機構626、配線628、2次モータ630、第一組の歯632、及び第二組の歯634を含む。

【0096】

10

概して、配線628はスイッチ機構626をモータ630に電気的に接続する。モータ630が動作すると、第一組の歯632が回転する。第二組の歯634は第一組の歯632と噛み合い係合し、コレット480に取り付けられるか、それによって形成される。前述したように、コレット480が回転すると、第二ハブ350が回転し、その結果、切開窓318（図8A）がハウジング624に対して回転する。

【0097】

20

スイッチ機構626は様々な形態をとることができ、ハウジング624に対して密封されていることが好ましい。1つの実施形態では、スイッチ機構626は、第一及び第二キー又はボタン638、640を有するキーパッド636を含む。この1つの構成では、第一ボタン638を起動すると、モータ630が第一方向に回転し、第二ボタン640を起動すると、モータ630が反対方向に回転する。とにかく、キーパッド636はハウジング624の外側642に形成することが好ましく、自然にハウジング624を把持する使用者の手（図示せず）によって容易にアクセス可能であるように配置される。つまり、ハウジング624は、使用者の手のひら（図示せず）が（図13の方向に対して）上側644に配置される自然な方向を提供する。これに留意して、キーパッド636は、ハウジング624を把持する使用者の手の親指及び/又は人差し指とのインターフェースを容易にするように上側644に沿って配置することが好ましい。あるいは、スイッチ機構626の他の構成も同等に許容可能である。

【0098】

30

前述したように、配線628はスイッチ機構626をモータ630に電気的に接続する。1つの実施形態では、配線628は、スイッチ機構626からハウジング624から離れて配置された別個の制御器具（図示せず）へと延在する第一配線区画646、及び制御器具からモータ630へと延在する第二配線区画648を含むことにより、間接的接続を提供する。あるいは、配線628はスイッチ機構626をモータ630に直接接続することができる。

【0099】

40

2次モータ630はハウジング624内に維持され、第一ハブ330を回転するために動作する1次モータ432とは別個である。これに留意して、モータ630は様々な形態をとることができ、駆動シャフト650を回転するように動作する。第一組の歯632が駆動シャフト650上に形成される。1つの実施形態では、第二組の歯634が前述したようにコレット480上に形成される。ハウジング624に対してモータ630を密封するように、第一組の歯632とモータ630の間に運動用シール652を形成することが好ましい。

【0100】

使用中に外科切開器具620は、前述したものと非常に類似した方法で動作する。所望に応じて、スイッチ機構626を動作させて、ハウジング624に対する切開窓（図示せず）の空間的方向を変更する。以前の実施形態と同様に、使用者は、片手しか使用せず、ハウジング624の回転運動がない状態で、この切開窓の方向転換を遂行することができる。

【0101】

50

本発明の外科切開器具及び関連する使用方法は、以前の設計に対して著しい改良点を提供する。特に、ハンドピース及び目標部位に対する切開窓の回転は、使用者の両手を必要とせずに、使用者によって容易に達成される。そのために、それぞれが記載のアクチュエータアセンブリを含む図示の各実施形態で、1次アクチュエータは使用者によって第一方向に、及び／又は回転軸の周囲で動作する。この動作はハブに変換され、これはこのハブがハブ軸を有する状態で、切開窓を形成する管状部材を維持する。アクチュエータアセンブリは、アクチュエータの動作(movement)がハブ軸と同軸ではなく、従って切開窓の位置決めを変更するために使用者が両手を使用する必要をなくすようなものである。1つの実施形態では、刃アセンブリが湾曲を画定し、外科切開器具は、曲げ部の空間的位置を変更せずにハンドピース(及び目標部位)に対する切開窓の回転を実行するような構成である。

10

【0102】

外科切開器具、特に外科切開器具300及び空間的に回転可能な窓と組み合わせて曲がった管を組み込んだ他の同様の設計は、幾つかの外科措置にとって非常に有用である。例えば、外科切開器具は、洞フィステル形成に上方、下方及び後方からアクセスするために、(ハンドピースの明白な動作及び／又は目標部位からの切開用具の除去を必要とせずに)切開窓を再位置決めする鉤切除術(uncinectomy)及び上顎洞フィステル形成術に容易に使用することができる。

20

【0103】

同様に、本発明の外科切開器具は、上顎フィステル形成又は前方上顎頭蓋開口術を通して、上顎ポリープ切除術又は上顎洞の菌類、囊胞又は他の病理の除去に非常に適している。外科切開器具は、回転可能な切開窓によって外側、内側及び後方から切除することができる外側及び内側前頭洞切除措置にも有用である。本発明の外科切開器具が有用である他の外科措置は、ほんの一部ではあるが、聴神経腫瘍、喉頭、気管、及び気管支病巣の減量術、及び椎間板空間核開口術を含む。

30

【0104】

本発明を好ましい実施形態に関して説明してきたが、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく形態及び細部を変更できることが、当業者には認識される。

【図面の簡単な説明】

【0105】

30

【図1】本発明による外科切開器具の1つの実施形態の斜視図である。

【図2】拡大形で示した遠位形体を含む図1の器具の一部の部分断面図である。

【図3A】図2の器具の一部の断面図である。

【図3B】灌注路を示す図2の器具の一部の断面図である。

【図3C】図3Aの器具の一部の拡大断面図である。

【図4A】図4Aは図1の器具の内部管状部材の一部の拡大断面図である。

【図4B】図4Bは図1の器具の外部管状部材の一部の拡大断面図である。

【図5A】図5Aは器具の使用を示す目標部位に展開された図1の器具の一部の単純化した側面図である。

【図5B】図5Bは器具の使用を示す目標部位に展開された図1の器具の一部の単純化した側面図である。

【図5C】図5Cは器具の使用を示す目標部位に展開された図1の器具の一部の単純化した側面図である。

40

【図6A】図6Aは器具の使用を示す目標部位に展開された代替実施形態の器具の単純化した側面図である。

【図6B】図6Bは器具の使用を示す目標部位に展開された代替実施形態の器具の単純化した側面図である。

【図7】本発明による代替実施形態の外科切開器具の斜視図である。

【図8A】一部を拡大した図7の器具の部分断面図である。

【図8B】図7の器具の一部の部分断面図である。

50

【図 8 C】図 8 B の一部の拡大断面図である。

【図 9 A】図 9 A は器具の使用を示す目標部位に展開された図 7 の器具の一部の単純化した側面図である。

【図 9 B】図 9 B は器具の使用を示す目標部位に展開された図 7 の器具の一部の単純化した側面図である。

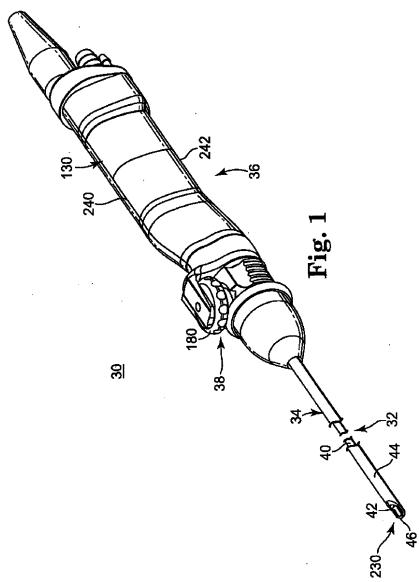
【図 10】本発明による外科切開器具とともに使用する代替実施形態のアクチュエータアセンブリの側面図である。

【図 11】本発明の外科切開器具とともに使用する別の代替実施形態のアクチュエータアセンブリの側面図である。

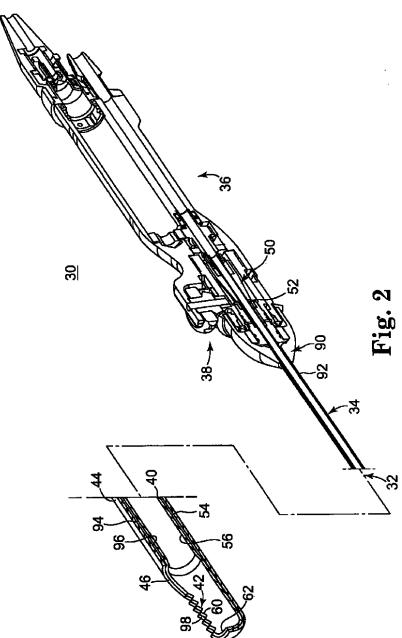
【図 12】本発明の外科切開器具とともに使用する別の代替実施形態のアクチュエータアセンブリの側面図である。

【図 13】代替実施形態のアクチュエータアセンブリを組み込んだ本発明による外科切開器具の断面図である。

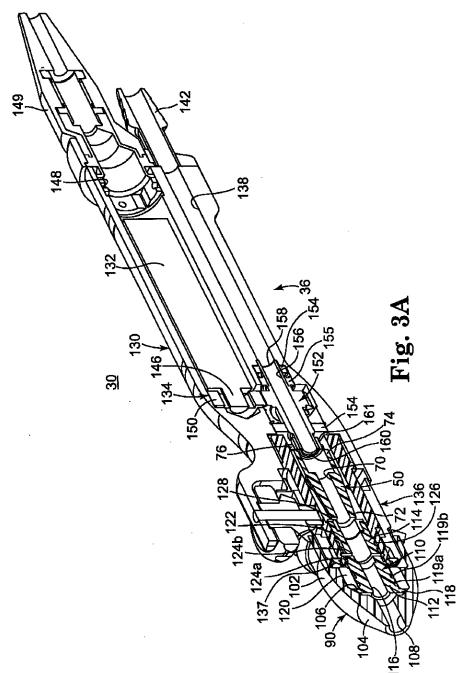
【図 1】



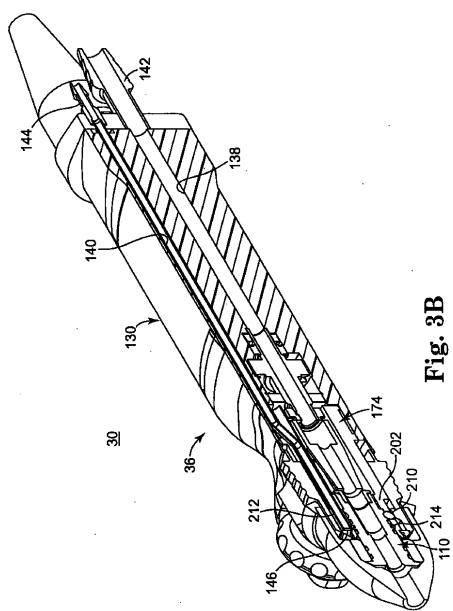
【図 2】



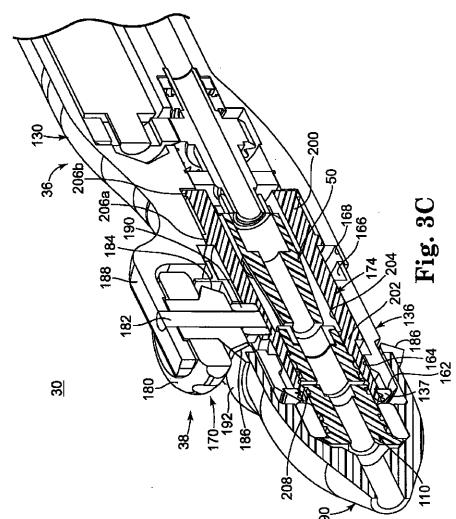
【図3A】



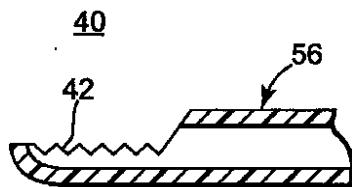
【図3B】



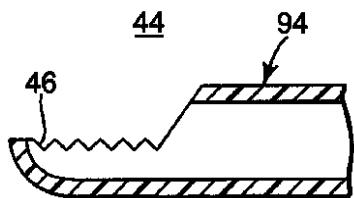
【図3C】



【図4A】



【図4B】



【図 5 A】

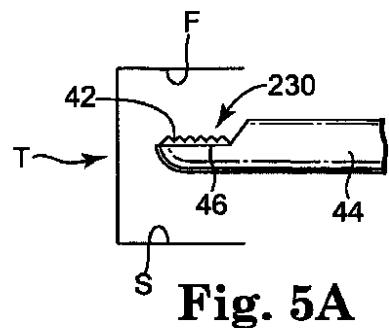


Fig. 5A

【図 5 C】

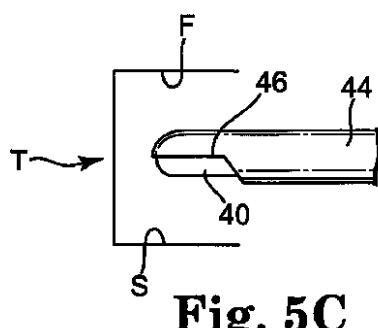


Fig. 5C

【図 5 B】

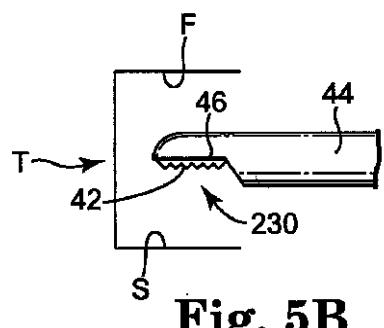


Fig. 5B

【図 6 A】

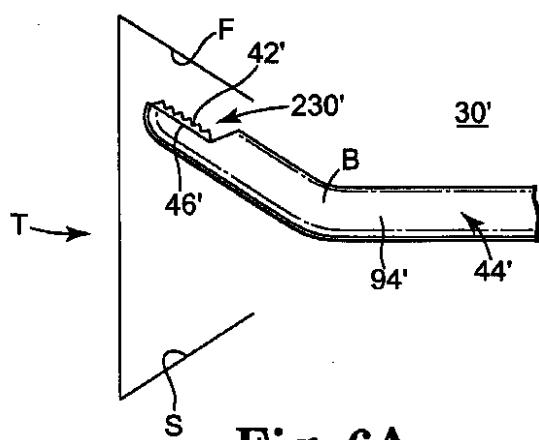


Fig. 6A

【図 6 B】

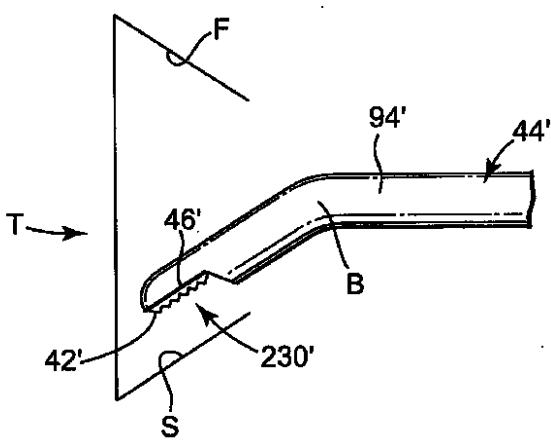


Fig. 6B

【図7】

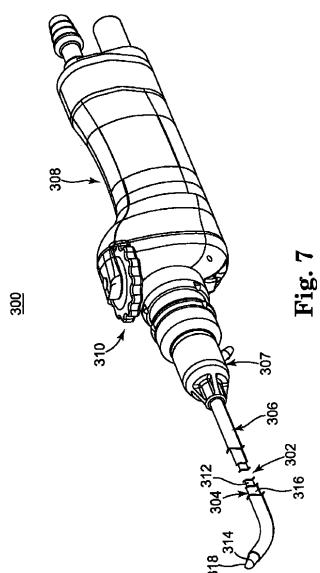


Fig. 7

【 図 8 A 】

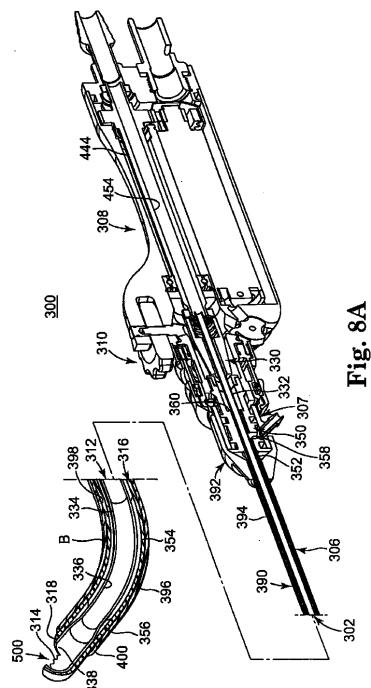


Fig. 8A

【 図 8 B 】

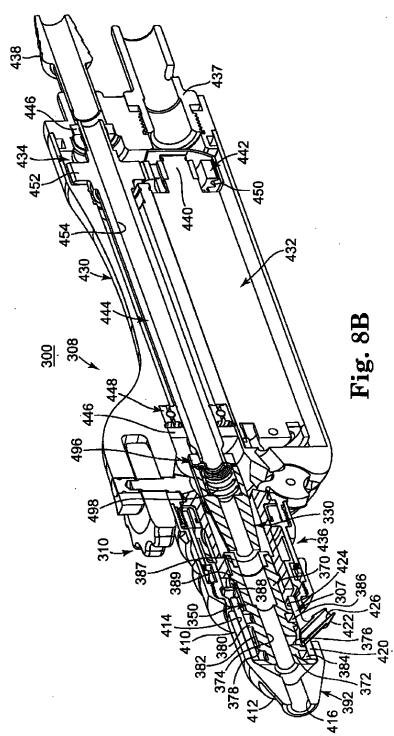


Fig. 8B

【図 8 C】

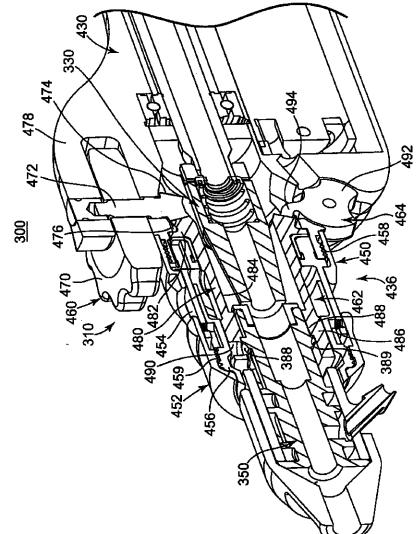


Fig. 8C

【 図 9 A 】

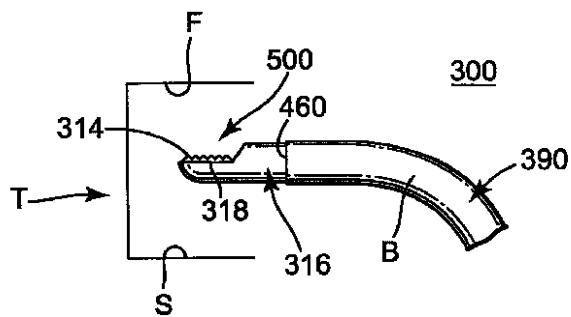


Fig. 9A

【 図 9 B 】

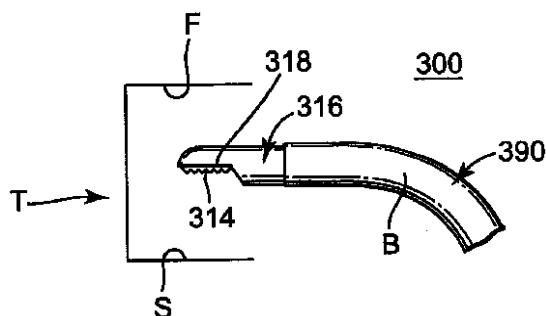


Fig. 9B

【 図 1 2 】

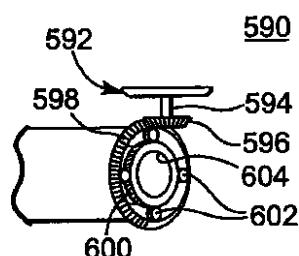


Fig. 12

【 図 10 】

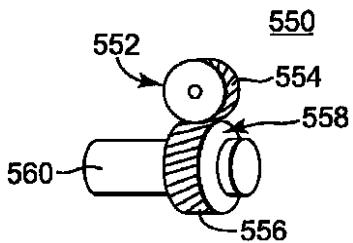


Fig. 10

【 図 1 1 】

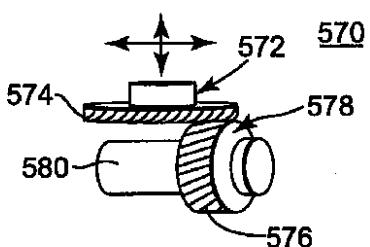


Fig. 11

【 図 1 3 】

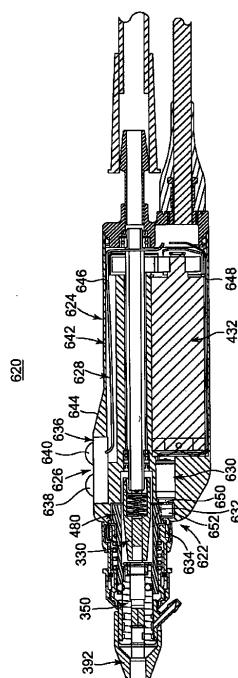


Fig. 13

【手続補正書】

【提出日】平成19年7月17日(2007.7.17)

【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】**

外科切開器具であって、

近位区間、及び切開先端を有する遠位区間を有する第一細長部材と、

近位領域、及び切開窓を形成する遠位領域を有する第二管状部材とを備え、前記切開先端が前記切開窓にて露出するように、前記第一細長部材が前記第二管状部材内に同軸で配置され、更に、

ハンドピースと、

前記第一細長部材の前記近位区間に装着され、前記ハンドピースに動作自在に結合された第一ハブと、

前記第二管状部材の前記近位領域に装着され、前記ハンドピースに回転自在に結合された第二ハブとを備え、前記第二ハブがハブ軸を固定し、更に、

前記第二ハブを前記ハンドピースに結合するアクチュエータアセンブリを備え、前記アクチュエータアセンブリがアクチュエータを含み、

前記アクチュエータアセンブリが、前記アクチュエータの動作を前記ハンドピースに対する前記第二ハブの回転運動へと変換し、前記切開窓の空間的回転を実行するような構成であり、前記アクチュエータの動作が前記ハブ軸と同軸ではないものである外科切開器具。

【請求項2】

前記アクチュエータの動作が軸方向の動作である、請求項1に記載の外科切開器具。

【請求項3】

前記アクチュエータの動作が回転軸の周囲の回転運動である、請求項1に記載の外科切開器具。

【請求項4】

前記回転軸が前記ハブ軸に平行である、請求項3に記載の外科切開器具。

【請求項5】

前記回転軸が前記ハブ軸と平行ではない、請求項3に記載の外科切開器具。

【請求項6】

前記アクチュエータアセンブリが歯(gear teeth)を含む、請求項1に記載の外科切開器具。

【請求項7】

前記アクチュエータアセンブリが更に、

前記第二ハブに接続された第一組の歯(gear teeth)を含み、

前記アクチュエータの動作が前記第一組の歯に伝達され、前記第二ハブの回転運動を引き起こす、請求項1に記載の外科切開器具。

【請求項8】

前記第一組の歯が前記第二ハブに装着される、請求項7に記載の外科切開器具。

【請求項9】

前記アクチュエータアセンブリが更に、

前記第一組の歯と噛み合い係合する第二組の歯を含み、前記第二組の歯が前記アクチュエータに接続される、請求項7に記載の外科切開器具。

【請求項10】

更に、

前記ハンドピースに回転自在に結合され、前記第二ハブが自身の回転とともに回転するように、前記第二ハブを捕捉するコレットを備え、

前記第一組の歯が前記コレットに接続される、請求項 9 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 1】

前記アクチュエータがホイールであり、前記アクチュエータアセンブリが更に、

前記ホイールから延在して回転軸を画定するシャフトを備え、更に前記シャフトが前記第二組の歯に接続される、請求項 1 0 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 2】

前記第二組の歯が前記ホイールとは反対側で前記シャフト上に形成される、請求項 1 1 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 3】

前記第二組の歯がかさ歯車を画定する、請求項 1 2 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 4】

更に、

前記シャフトを前記第二組の歯に接続する遊星歯車装置を備える、請求項 1 1 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 5】

前記アクチュエータが、前記第二組の歯を形成するホイールである、請求項 1 0 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 6】

前記アクチュエータが、モータによって回転自在に駆動される駆動シャフトである、請求項 1 0 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 7】

前記モータが前記ハンドピースに結合され、前記アクチュエータアセンブリが更に、前記モータの動作を制御するために前記モータに電気的に接続されたスイッチを備える、請求項 1 6 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 8】

前記スイッチが前記ハンドピースの外部に装着される、請求項 1 7 に記載の外科切開器具。

【請求項 1 9】

前記スイッチが足踏みスイッチである、請求項 1 7 に記載の外科切開器具。

【請求項 2 0】

前記アクチュエータが、隣接する前記第一組の歯の間に滑動自在に係合可能な滑動部材である、請求項 7 に記載の外科切開器具。

【請求項 2 1】

前記アクチュエータアセンブリが更にコレットを含み、前記外科切開器具が更に、

前記第二ハブを介して前記第二管状部材の管腔と流体接続する灌注ハブを備え、

前記コレットが前記灌注ハブを前記ハンドピースに結合し、前記第二ハブが前記灌注ハブに回転自在に結合される、請求項 1 に記載の外科切開器具。

【請求項 2 2】

前記アクチュエータアセンブリが更に、

前記ハンドピースに結合されたコレットを含み、

前記第二ハブが前記コレットの回転とともに回転するように、前記コレットが前記第二ハブに結合される、請求項 1 に記載の外科切開器具。

【請求項 2 3】

更に、

前記第二ハブに流体接続された灌注ポートを含む灌注ポートアセンブリを備える、請求項 2 2 に記載の外科切開器具。

【請求項 2 4】

前記第二ハブが、内部で前記第二管状部材を受け取る中心通路、及び前記中心通路を前

記第二ハブの外部と流体接続する灌注通路を形成し、更に前記灌注ポートが前記灌注通路と流体接続する、請求項23に記載の外科切開器具。

【請求項25】

前記第二管状部材が管腔、及び前記管腔に流体接続された半径方向の通路を形成し、更に前記灌注ポートが前記管腔に流体接続するように、前記半径方向通路が前記第二ハブの前記中心通路と流体接続する、請求項24に記載の外科切開器具。

【請求項26】

前記第二ハブが前記灌注ポートアセンブリに対して回転可能であり、更に前記第二ハブが、前記灌注ポートアセンブリに対する前記第二ハブの任意の回転位置で、前記灌注ポートと前記灌注通路との流体接続を維持するような構成である、請求項25に記載の外科切開器具。

【請求項27】

更に、

近位領域、及び遠位端で終了する遠位領域を有する第三管状部材と、

前記第三管状部材の前記近位領域に装着され、前記ハンドピースに結合された第三ハブと備え、

前記第二管状部材が前記第三管状部材内に同軸で配置され、

更に最終的に組み立てると、前記第二管状部材の前記切開窓が前記第三管状部材の前記遠位端の遠位側に延在する、請求項22に記載の外科切開器具。

【請求項28】

前記第三ハブが前記第二ハブの遠位側に延在する、請求項27に記載の外科切開器具。

【請求項29】

前記第三ハブが前記ハンドピースに対して回転しないように、前記第三ハブが前記ハンドピースに対して空間的に固定される、請求項27に記載の外科切開器具。

【請求項30】

前記第二ハブが前記第三ハブに回転自在に装着される、請求項27に記載の外科切開器具。

【請求項31】

前記第三管状部材がその長手方向の長さに沿って曲げ部を画定する、請求項27に記載の外科切開器具。

【請求項32】

前記第一細長部材及び前記第二管状部材が、前記第三管状部材によって画定された曲げ部と一致するような構成である、請求項31に記載の外科切開器具。

【請求項33】

前記器具は、前記第二管状部材が回転しても前記曲げ部が空間的に固定されたままであるように、前記第三ハブが前記第二ハブの回転に固定されたままであるような構成である、請求項32に記載の外科切開器具。

【請求項34】

更に、

前記第一管状部材が前記第二管状部材に対して回転した状態で、前記第三管状部材に対する前記第二管状部材の動作を最小限に抑えるために、前記第二管状部材の外部に施したコーティングを備える、請求項27に記載の外科切開器具。

【請求項35】

前記コーティングが収縮管である、請求項34に記載の外科切開器具。

【請求項36】

前記第一管状細長部材が管である、請求項1に記載の外科切開器具。

【請求項37】

前記ハンドピースが、上側及び底側を有するハウジングを含み、これが集合的に、使用者の手のひらに前記上側を配置するのを促進するような構成である輪郭を画定し、前記アクチュエータが前記ハウジングの前記上側に沿って位置決めされる、請求項1に記載の外

科切開器具。

【請求項 3 8】

前記切開先端が、鋸歯状縁部及びバーで構成されたグループから選択される、請求項 1 に記載の外科切開器具。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern	Application No
PCT/US2005/018233	

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B17/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 591 187 A (DEKEL ET AL) 7 January 1997 (1997-01-07) column 4, line 15 - column 6, line 6; figures 1,3,4 -----	1,3,5-9
X	US 5 769 086 A (RITCHART ET AL) 23 June 1998 (1998-06-23) column 5, line 3 - column 8, line 43; figure 1 -----	1,3-9, 36,38
A	US 5 620 447 A (SMITH ET AL) 15 April 1997 (1997-04-15) cited in the application the whole document -----	1-38
A	US 6 375 635 B1 (MOUTAFIS TIMOTHY E ET AL) 23 April 2002 (2002-04-23) column 35, line 41 - column 38, line 2; figures 11,12 -----	2,20

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

29 August 2005

05/09/2005

Name and mailing address of the ISA

Authorized officer

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Herberhold, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2005/018233

Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: 39-50 because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery
Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by therapy
2. Claims Nos.: because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internl	Application No		
	PCT/US2005/018233		
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5591187	A	07-01-1997	NONE
US 5769086	A	23-06-1998	CA 2239614 A1 12-06-1997 DE 69633640 D1 18-11-2004 EP 1428477 A1 16-06-2004 EP 0939604 A1 08-09-1999 JP 2001515372 T 18-09-2001 WO 9720504 A1 12-06-1997
US 5620447	A	15-04-1997	US 5833692 A 10-11-1998 AT 195064 T 15-08-2000 AU 702754 B2 04-03-1999 AU 1237395 A 31-08-1995 CA 2143130 A1 24-08-1995 DE 69518176 D1 07-09-2000 DE 69518176 T2 15-03-2001 EP 0669105 A2 30-08-1995 ES 2151024 T3 16-12-2000 JP 3611619 B2 19-01-2005 JP 7265325 A 17-10-1995 AT 158489 T 15-10-1997 AU 676519 B2 13-03-1997 AU 5477694 A 04-08-1994 CA 2114329 A1 30-07-1994 DE 69405787 D1 30-10-1997 DE 69405787 T2 26-02-1998 DK 609084 T3 11-05-1998 EP 0609084 A2 03-08-1994 ES 2110183 T3 01-02-1998 GR 3025631 T3 31-03-1998 JP 3552742 B2 11-08-2004 JP 6269459 A 27-09-1994
US 6375635	B1	23-04-2002	AU 773181 B2 20-05-2004 AU 5028900 A 05-12-2000 CA 2373687 A1 23-11-2000 EP 1182974 A1 06-03-2002 JP 2002543913 T 24-12-2002 WO 0069348 A1 23-11-2000 US 2002111579 A1 15-08-2002 US 2005159765 A1 21-07-2005 US 2002177802 A1 28-11-2002

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100093713

弁理士 神田 藤博

(72)発明者 ノーマン, ジェロールド, ダブリュー

アメリカ合衆国フロリダ州32255, ジャクソンビル, ピー・オー・ボックス 550676

(72)発明者 スレンカー, デイル

アメリカ合衆国フロリダ州32257, ジャクソンビル, ブルー・パシフィック・ドライブ・ウエスト 5313

(72)発明者 アダムズ, ケニース・エム

アメリカ合衆国フロリダ州32256, ジャクソンビル, サイプレス・レイクス・ドライブ 10336

(72)発明者 クリーブランド, ジョン・ティー

アメリカ合衆国マサチューセッツ州32257, ジャクソンビル, ハンティントン・フォレスト・ブルバード 10075

F ターム(参考) 4C060 FF19 MM03 MM04 MM06

专利名称(译)	外科切开器具		
公开(公告)号	JP2008500106A	公开(公告)日	2008-01-10
申请号	JP2007515265	申请日	2005-05-24
[标]申请(专利权)人(译)	美敦力公司		
申请(专利权)人(译)	美敦力Zomedo公司		
[标]发明人	ノーマン・ジェロールド・ダブリュー スレンカーデイル アダムズ・ケニース・エム クリーブランド・ジョン・ティー		
发明人	ノーマン・ジェロールド・ダブリュー スレンカーデイル アダムズ・ケニース・エム クリーブランド・ジョン・ティー		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/24 A61B17/28		
CPC分类号	A61B17/32002 A61B2017/2904 A61B2017/291 A61B2017/2923 A61B2017/2924 A61B2017/2927		
FI分类号	A61B17/32.330 A61B17/24		
F-TERM分类号	4C060/FF19 4C060/MM03 4C060/MM04 4C060/MM06		
代理人(译)	小林 泰 千叶昭夫		
优先权	10/854020 2004-05-26 US		
其他公开文献	JP4829222B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种手术切割器械，包括第一管状构件，第二管状构件，手持件，第一毂，第二毂以及致动器组件。第一管状构件具有切割尖端并且同轴地设置在第二管状构件内，使得切割尖端暴露在切割窗口(46)处。第一毂连接到第一管状构件并可操作地连接到手持件。第二轮毂连接到第二管状构件并限定轮毂轴。致动器组件可旋转地将第二毂连接到手持件并且包括致动器。致动器的运动被转换成第二轮毂的旋转运动，从而在空间上旋转切割窗口。在这方面，致动器的运动不与轮毂轴同轴。

