

(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2019-524314

(P2019-524314A)

(43) 公表日 令和1年9月5日(2019.9.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/32 (2006.01)	A 6 1 B 17/32 5 1 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/00 7 0 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2019-507221 (P2019-507221)
(86) (22) 出願日 平成29年8月2日 (2017.8.2)
(85) 翻訳文提出日 平成31年4月3日 (2019.4.3)
(86) 国際出願番号 PCT/US2017/045043
(87) 国際公開番号 W02018/031331
(87) 国際公開日 平成30年2月15日 (2018.2.15)
(31) 優先権主張番号 15/232, 113
(32) 優先日 平成28年8月9日 (2016.8.9)
(33) 優先権主張国・地域又は機関
米国 (US)

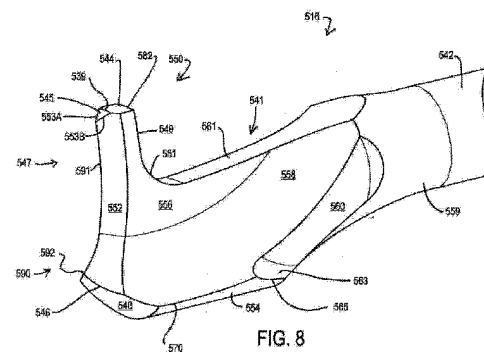
(71) 出願人 517076008
エシコン エルエルシー
Ethicon LLC
アメリカ合衆国、プエルトリコ自治連
邦区、00969 グアイナボ、ロス・フ
ライレス・インダストリアル・パーク、ス
トリート・シー ナンバー475、スイ
ート 401
#475 Street C, Suit
e 401, Los Frailes
Industrial Park, Gu
aynabo, Puerto Rico
00969, United Stat
es of America

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改善されたヒール部分を有する超音波外科用ブレード

(57) 【要約】

改善されたヒール部分を有する超音波外科用ブレードを開示する。ブレードは、中実本体と、超音波伝達導波管に連結するように構成された近位端を有する長手方向部分と、長手方向部分の遠位端から交差するように延びる横断方向部とを含む。少なくとも1つの切開縁部及び少なくとも1つの止血面が、ブレードに設けられる。横断方向部分は、組織を引っ張って切開するように構成された自由端を有するフックを画定する。ブレードは、ヒールによる切開及び組織分流の効率を高めるために、プラウ縁部及び最遠位頂点を備えている組織プラウを更に備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波外科用ブレードであって、
中実本体と、
超音波伝達導波管に連結するように構成された近位端と、組織を切開及び凝固するように構成された遠位端とを有する長手方向部分であって、

実質的に平面の長手方向表面、及び

前記実質的に平面の長手方向表面の反対側に位置する遠位止血面、を備える、長手方向部分と、

前記長手方向部分の前記遠位端から交差するように延びる横断方向部分であって、組織を引っ張って切開するように構成された自由端を有するフックを画定し、前記横断方向部分は、

前記実質的に平面の長手方向表面の遠位端から延びる湾曲セクション、

前記自由端に画定された先端面、

曲面から前記先端面まで延びる実質的に平面の近位内側表面、及び

前記先端面から前記遠位止血面まで延びるブラウ部材であって、切断縁部を画定する表面屈曲部から延びる第 1 及び第 2 の外側面を備える、ブラウ部材を備える、横断方向部分と、

前記第 1 及び第 2 の遠位外側面と前記遠位止血面との表面屈曲部に画定された遠位切開縁部と、を備える、超音波外科用ブレード。

【請求項 2】

前記遠位切開縁部が、前記ブラウ部材及び前記遠位止血面によって画定された最遠位頂点を備える、請求項 1 に記載の超音波外科用ブレード。

【請求項 3】

前記ブラウ部材が、凹状である、請求項 1 に記載の超音波外科用ブレード。

【請求項 4】

前記先端面から前記第 1 及び第 2 の外側面まで延びる先頭の傾斜先端面を更に備える、請求項 1 に記載の超音波外科用ブレード。

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 の外側面が、それぞれ表面セクションを備え、各表面セクションが、凹状である、請求項 1 に記載の超音波外科用ブレード。

【請求項 6】

前記長手方向部分が、前記実質的に平面の長手方向表面の反対側に位置する近位止血面を備える、請求項 1 に記載の超音波外科用ブレード。

【請求項 7】

第 1 及び第 2 の近位外側面を更に備え、前記第 1 及び第 2 の近位外側面が、前記本体から前記近位止血面まで延びて、前記第 1 及び第 2 の近位外側面と前記近位止血面との間の第 1 及び第 2 の表面屈曲部に画定された第 1 及び第 2 の外側切断縁部を画定する、請求項 6 に記載の超音波外科用ブレード。

【請求項 8】

前記先端面と前記実質的に平面の近位内側表面との間に画定されたはず縁を更に備える、請求項 1 に記載の超音波外科用ブレード。

【請求項 9】

超音波外科用ブレードであって、

中実本体と、

近位端と遠位端とを有する長手方向部分であって、

実質的に平面の長手方向表面、及び

前記実質的に平面の長手方向表面の反対側に位置する遠位止血面、を備える、長手方向部分と、

前記長手方向部分の前記遠位端から交差するように延びる横断方向部分であって、自由

10

20

30

40

50

端を有するフックを画定し、前記横断方向部分は、

前記実質的に平面の長手方向表面の遠位端から延びる湾曲セクション、

前記自由端に画定された先端面、

曲面から前記先端面まで延びる近位内側表面、及び

前記先端面から前記遠位止血面まで延びる組織分流部分であって、組織分流縁部を備える、組織分流部分を備える、横断方向部分と、を備える、超音波外科用ブレード。

【請求項 10】

前記組織分流縁部が、凹状である、請求項 9 に記載の超音波外科用ブレード。

【請求項 11】

前記組織分流部分及び前記遠位止血面によって画定された最遠位頂点を更に備える、請求項 9 に記載の超音波外科用ブレード。

10

【請求項 12】

前記遠位止血面と前記組織分流部分との表面屈曲部によって画定された遠位切開縁部を更に備え、前記遠位切開縁部及び前記組織分流縁部が、実質的に T 字形状の構成を備える、請求項 9 に記載の超音波外科用ブレード。

【請求項 13】

前記長手方向部分が、前記実質的に平面の長手方向表面の反対側に位置する近位止血面を備える、請求項 9 に記載の超音波外科用ブレード。

【請求項 14】

第 1 及び第 2 の外側面を備え、前記第 1 及び第 2 の外側面が、前記本体から前記近位止血面まで延びて、前記第 1 及び第 2 の外側面と前記近位止血面との間の第 1 及び第 2 の表面屈曲部に画定された第 1 及び第 2 の切断縁部を画定する、請求項 13 に記載の超音波外科用ブレード。

20

【請求項 15】

超音波外科用ブレードであって、

自由端及び遠位端を有するフック部分と、

前記フック部分の前記遠位端によって画定されたブラウ部材であって、切断縁部を画定する表面屈曲部から延びる第 1 及び第 2 の外側面を備える、ブラウ部材と、を備える、超音波外科用ブレード。

【請求項 16】

前記ブラウ部材が、組織との相互作用時に該組織を分流するように構成されている、請求項 15 に記載の超音波外科用ブレード。

30

【請求項 17】

前記ブラウ切断縁部が、凹状である、請求項 15 に記載の超音波外科用ブレード。

【請求項 18】

前記切断縁部が、前記切断縁部の第 1 の端部に画定された頂点から、前記切断縁部の第 2 の端部に画定された先端面まで延びる、請求項 15 に記載の超音波外科用ブレード。

【請求項 19】

前記フック部分の前記自由端によって画定された傾斜先端面を更に備える、請求項 15 に記載の超音波外科用ブレード。

40

【請求項 20】

前記第 1 及び第 2 の外側面が、湾曲状である、請求項 19 の超音波外科用ブレード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

緒言

本開示は、概して、手術器具に用いられる超音波ブレードに関する。詳細には、本開示は、手術器具に用いられる超音波外科用ブレードに関し、より詳細には、切断及び凝固特性が改善された超音波外科用ブレードに関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

中空コア及び中実コア器具の両方を含めた超音波器具が、多くの医学的状態の安全かつ有効な処置のために使用されている。超音波器具、特に中実コアの超音波器具は、超音波周波数で外科用エンドエフェクタに伝達される機械的振動形態のエネルギーを使用して、有機組織を切断及び／又は凝固するのに使用され得るため、有利である。超音波振動は、好適なエンドエフェクタを使用して好適なエネルギーレベルで有機組織に伝達されるときに、組織を切断、切開、又は焼灼するために使用することができる。中実コアテクノロジーを利用する超音波器具は、超音波トランスデューサから導波管を通して外科用エンドエフェクタに伝達され得る超音波エネルギー量に起因して特に有利である。このような器具は、観血的処置、又は内視鏡的若しくは腹腔鏡的処置などの低侵襲処置に使用することができ、エンドエフェクタは、手術部位に到達するようにトロカール内に通される。

10

【 0 0 0 3 】

そのような器具のエンドエフェクタ（例えば、切断ブレード）を超音波周波数で作動させると、隣接組織内に局所的な熱を発生させる長手方向の振動運動が誘発されて、切断及び凝固の両方を促進する。超音波器具の持つ特質のために、超音波により起動される特定のエンドエフェクタは、例えば、切断及び凝固を含めた多数の機能を果たすように設計することができる。ブレードを超音波周波数で振動させることによってそのようなエンドエフェクタに誘発される構造的応力は、多くの望ましくない効果をもたらす可能性がある。かかる望ましくない効果としては、例えば、器具の波導管の横断方向運動を挙げることができ、この動きにより、例えば、波導管内に過剰な熱が生成されたり、又は尚早な応力破壊が引き起こされたりする場合がある。

20

【 0 0 0 4 】

超音波手術器具は極めて好ましい結果を得ているが、いくつかの領域には改善の余地が依然として残されている。例えば、肝床から胆嚢を除去し、かつ手技を容易にするために凝固するための、改善された超音波ブレードが望まれる。近位及び遠位表面を使用して肝床から胆嚢を効率的に切断できるようにする超音波ブレードは、外科手術手技を容易にする。遠位端の近くにフック又は直角若しくはほぼ直角の屈曲部を有し、遠位端にブラウ部材若しくはリッジ切断縁部を伴う超音波ブレードは、アクセス及び可視性に関する利点を提供する。かかる構造を提供するという課題には、応力及びバランスが関連してきた。かかる構造を有する超音波ブレードは、バランスの取れたやり方で拳動し、かつ加わる応力に耐えるだけの十分な強度を有する必要がある。したがって、改善された超音波外科用ブレードを設計することが望ましい。外科医が望む止血を維持しながら、より迅速に切断する超音波外科用ブレードを提供するのが更に有利である。十分な制御性を確保しながら必要な場所を切断するために、制御性がより高くかつ精密な超音波外科用ブレードを提供するのが更に有利である。

30

【 0 0 0 5 】

加えて、外科医は、組織を切断するために肝床から胆嚢を切開するときに、及び胆嚢と肝床との間で効率的にブレードを前進させるときに、ブレードのヒールとも称される超音波外科用ブレードの先頭又は遠位部分を利用する場合がある。

【 発明の概要 】

40

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

したがって、ヒールによる切開を最適にするために、改善されたヒール部分を有する超音波外科用ブレードを提供することが有利である。また、外科医が胆嚢と肝床との間の組織面により容易に進入することを可能にするために、改善されたヒール構成を提供することも有利であろう。

【 0 0 0 7 】

これらの利点を提供しかつ以前の器具の短所を克服するための、切断及び凝固特性が改善された超音波手術器具について記載する。

【 課題を解決するための手段 】

50

【 0 0 0 8 】

一態様において、超音波外科用ブレードを開示する。一例において、超音波外科用ブレードは、中実本体と、超音波伝達導波管に連結するように構成された近位端と、組織を切開及び凝固するように構成された遠位端とを有する長手方向部分であって、実質的に平面の長手方向表面、及び実質的に平面の長手方向表面の反対側に位置する遠位止血面、を備える、長手方向部分と、長手方向部分の遠位端から交差するように延びる横断方向部分であって、組織を引っ張って切開するように構成された自由端を有するフックを画定し、実質的に平面の長手方向表面の遠位端から延びる湾曲セクション、自由端に画定された先端面、曲面から先端面まで延びる実質的に平面の近位内側表面、及び先端面から遠位止血面まで延びるブラウ部材であって、切断縁部を画定する表面屈曲部から延びる第 1 及び第 2 の外側面を備える、ブラウ部材を備える、横断方向部分と、第 1 及び第 2 の遠位外側面と遠位止血面との表面屈曲部に画定された遠位切開縁部と、を備える。

10

【 0 0 0 9 】

別の例において、超音波外科用ブレードの遠位切開縁部は、ブラウ部材及び遠位止血面によって画定された最遠位頂点を備える。

【 0 0 1 0 】

別の例において、超音波外科用ブレードのブラウ部材は、凹状である。

【 0 0 1 1 】

別の例において、超音波外科用ブレードは、先端面から第 1 及び第 2 の外側面まで延びる先頭の傾斜先端面を更に備える。

20

【 0 0 1 2 】

別の例において、超音波外科用ブレードの第 1 及び第 2 の外側面は、それぞれ表面セクションを備え、各表面セクションは、凹状である。

【 0 0 1 3 】

別の例において、超音波外科用ブレードの長手方向部分は、実質的に平面の長手方向表面の反対側に位置する近位止血面を備える。別の例において、超音波外科用ブレードは、第 1 及び第 2 の近位外側面を更に備え、これらの第 1 及び第 2 の近位外側面は、本体から近位止血面まで延びて、第 1 及び第 2 の近位外側面と近位止血面との間の第 1 及び第 2 の表面屈曲部に画定された第 1 及び第 2 の外側切断縁部を画定する。

30

【 0 0 1 4 】

別の例において、超音波外科用ブレードは、先端面と実質的に平面の近位内側表面との間に画定されたはず縁を更に備える。

【 0 0 1 5 】

別の態様では、超音波外科用ブレードを開示する。一例において、超音波外科用ブレードは、中実本体と、近位端と遠位端とを有する長手方向部分であって、実質的に平面の長手方向表面、及び実質的に平面の長手方向表面の反対側に位置する遠位止血面、を備える、長手方向部分と、長手方向部分の遠位端から交差するように延びる横断方向部分であって、自由端を有するフックを画定し、実質的に平面の長手方向表面の遠位端から延びる湾曲セクション、自由端に画定された先端面、曲面から先端面まで延びる近位内側表面、及び先端面から遠位止血面まで延びる組織分流部分であって、組織分流縁部を備える、組織分流部分を備える、横断方向部分と、を備える。

40

【 0 0 1 6 】

別の例において、超音波外科用ブレードの組織分流縁部は、凹状である。

【 0 0 1 7 】

別の例において、超音波外科用ブレードは、組織分流部分及び遠位止血面によって画定された最遠位頂点を更に備える。

【 0 0 1 8 】

別の例において、超音波外科用ブレードは、遠位止血面と組織分流部分との表面屈曲部によって画定された遠位切開縁部を更に備え、遠位切開縁部及び組織分流縁部が、実質的に T 字形状の構成を備える。

50

【 0 0 1 9 】

別の例において、超音波外科用ブレードの長手方向部分は、実質的に平面の長手方向表面の反対側に位置する近位止血面を備える。別の例において、超音波外科用ブレードは、第 1 及び第 2 の外側面を備え、これらの第 1 及び第 2 の外側面は、本体から近位止血面まで延びて、第 1 及び第 2 の外側面と近位止血面との間の第 1 及び第 2 の表面屈曲部に画定された第 1 及び第 2 の切断縁部を画定する。

【 0 0 2 0 】

別の態様では、超音波外科用ブレードを開示する。一例において、超音波外科用ブレードは、自由端及び遠位端を有するフック部分と、フック部分の遠位端によって画定されたブラウ部材であって、切断縁部を画定する表面屈曲部から延びる第 1 及び第 2 の外側面を備える、ブラウ部材と、を備える。

10

【 0 0 2 1 】

別の例において、超音波外科用ブレードのブラウ部材は、組織との相互作用時に当該組織を分流するように構成される。

【 0 0 2 2 】

別の例において、超音波外科用ブレードのブラウ切断縁部は、凹状である。

【 0 0 2 3 】

別の例において、超音波外科用ブレードの切断縁部は、切断縁部の第 1 の端部に画定された頂点から、切断縁部の第 2 の端部に画定された先端面まで延びる。

【 0 0 2 4 】

別の例において、超音波外科用ブレードは、フック部分の自由端によって画定された傾斜先端面を更に備える。

20

【 0 0 2 5 】

別の例において、超音波外科用ブレードの第 1 及び第 2 の外側面は、湾曲状である。

【 0 0 2 6 】

上記の「発明の概要」はあくまで例示的なものに過ぎず、いかなる意味においても限定を目的としたものではない。上記に述べた例示的な態様及び特徴に加えて、更なる態様及び特徴が、図面及び以下の詳細な説明を参照することにより明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

本明細書に記載される態様の新規特徴は、添付の「特許請求の範囲」に具体的に記載される。しかし、態様は、構成及び操作の方法のいずれに関しても、以下の説明文を添付の図面と共に参照することによってより深い理解を得ることができる。

30

【図 1】一態様による超音波器具の図である。

【図 2】下にある超音波伝達導波管を見せるために外部シースが除去されている、図 1 に示した超音波器具の図である。

【図 3】右側及び左側のシュラウドが除去されている、図 1 に示した超音波手術器具の図である。

【図 4】左側のシュラウド、シャフトアセンブリ、及びノーズコーンが除去されている、図 1 に示した超音波手術器具のハンドルアセンブリの図である。

40

【図 5】下にある起動ボタンアセンブリ、クラッチプレート、保持具、及び支持ブッシングを示すためにノーズコーンが除去されている、図 1 に示した超音波手術器具の正面図である。

【図 6】一態様による、図 1 ~ 図 5 に示される超音波外科用ブレードの垂直軸線に沿った変位（マイクロメートル）と、水平軸線に沿った超音波外科用ブレードに沿った距離（インチ）とを対比させたグラフ図である。

【図 7】超音波伝達導波管と一体に形成された外科用エンドエフェクタの別の態様を例示する図である。

【図 8】図 7 の外科用エンドエフェクタの超音波外科用ブレードの斜視図である。

【図 9】図 8 の超音波外科用ブレードの側面図である。

50

【図 10】図 8 の超音波外科用ブレードの斜視図である。

【図 11】図 8 の超音波外科用ブレードの底面図であり、超音波外科用ブレードは、遠位及び近位止血面を備える。

【図 12】図 8 の超音波外科用ブレードの別の側面図である。

【図 13】図 12 に示される線 13 - 13 に沿って切断した図 8 の超音波外科用ブレードの断面図である。

【図 14】図 12 に示される線 14 - 14 に沿って切断した図 8 の超音波外科用ブレードの別の断面図である。

【図 15】図 8 の超音波外科用ブレードの上面図である。

【図 16】図 15 に示される線 16 - 16 に沿って切断した図 8 の超音波外科用ブレードの断面図である。

10

【図 17】図 8 の超音波外科用ブレードの正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下の「発明を実施するための形態」では、本明細書の一部を構成する添付の図面を参照する。図中、一般的に、同様の記号及び参照符合は、内容によりそうでない旨が断られない限り、複数の図を通じて同様の要素を示す。「発明を実施するための形態」、「図面」、及び「特許請求の範囲」に記載される例示的な態様は、限定を目的としたものではない。本明細書に提示される主題の範囲から逸脱することなく、他の態様を使用することが可能であり、他の変更を行うことが可能である。

20

【0029】

本技術の特定の実施例の以下の説明文は、その範囲を限定する目的で用いられるべきではない。本技術の他の実施例、特徴、態様、態様、及び利点は、実例として、本技術を実施する上で想到される最良の態様の 1 つである以下の説明より、当業者には明らかとなるであろう。理解されるように、本明細書に記載された技術は、いずれもその技術から逸脱することなく、その他の異なる、かつ明らかな態様が可能である。したがって、図面及び説明は、限定的な性質のものではなく、例示的な性質のものと見なされるべきである。

【0030】

本明細書に記載の教示、表現、態様、実施例などのうちのいずれか 1 つ又は 2 つ以上を、本明細書に記載の他の教示、表現、態様、実施例などのうちのいずれか 1 つ又は 2 つ以上と組み合わせることができる点も更に理解される。したがって、以下に記載されている教示、表現、態様、実施例などは、互いに独立して考慮されるべきではない。本明細書の教示に照らして、本明細書の教示を組み合わせることができる種々の好適な方法が、当業者には直ちに明らかとなろう。このような改変及び変形形態は、「特許請求の範囲」内に含まれるものとする。

30

【0031】

以下の説明において、前、後、内側、外側、上部、下部といった用語は便宜的に用いられる語であると理解するべきであり、限定的な用語として解釈されるべきではない。本明細書で用いられる用語は、本明細書に述べられる装置、又はその部分を他の向きに取設されるか又は用いられることが可能である限り、限定的なものではない。図面を参照しながら、様々な態様をより詳細に説明する。超音波ブレード及び器具の複数の実施例は、2015 年 7 月 1 日に出願された米国特許出願第 14 / 789,744 号、名称「ULTRASONIC SURGICAL BLADE WITH IMPROVED CUTTING AND COAGULATION FEATURES」に開示されており、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

40

【0032】

本開示は、切断及び凝固特性が改善された超音波ブレードを備える超音波器具を提供する。図 1 は、一態様による超音波器具 100 の図である。超音波器具 100 は、ハンドルアセンブリ 102 と、シャフトアセンブリ 104 と、外科用エンドエフェクタ 106 とを備える。ハンドルアセンブリ 102 は、右側及び左側のシュラウド 108 a、108 b と

50

、起動ボタンアセンブリ 110 と、ノーズコーン 112 とを備える。起動ボタンアセンブリ 110 は複数の起動ボタンを備えている。図 5 を簡単に参照すると、同図は超音波器具の正面図であり、一態様では、起動ボタンアセンブリ 110 が、ハンドルアセンブリ 102 の周囲に配置された 8 個の起動ボタン 110 a、110 b、110 c、110 d、110 e、110 f、110 g、110 h を備えていることが分かる。図 1 に戻って参照すると、シャフトアセンブリ 104 は外部シース 114 を備える。外科用エンドエフェクタ 106 は、切断及び凝固特性が改善された超音波外科用ブレード 116 を備えている。例えば、超音波ブレード 116 は、組織を分離するためのブラウ部材又はリッジ切断縁部 591 を備える。超音波外科用ブレード 116 及び超音波伝達導波管は、超音波伝達導波管を覆うようにオーバーモールドされ得る複数の分離スペーサ 118 によって、外部シース 114 から分離される。

10

【0033】

ハンドルアセンブリ 102 はまた、外科用エンドエフェクタ 106 と音響的に連結された超音波伝達導波管と音響的に連結される超音波トランスデューサを備える。ハンドルアセンブリ 102 は超音波エネルギー発生器と電氣的に接続され、その超音波エネルギー発生器は、複数の起動ボタン 110 a ~ 110 h のうちの 1 つ（例えば起動ボタン 110 a）によって起動させることができる。起動ボタン 110 a を押すと、超音波発生器が起動して、ハンドルアセンブリ 102 内に位置する超音波トランスデューサに電気エネルギーが供給される。ハンドルアセンブリ 102 内の超音波トランスデューサは、電気エネルギーを超音波運動に変換し、この超音波運動は、超音波伝達アセンブリ及び外科用エンドエフェクタ 106 の処置領域と音響的に連結される。処置領域は、20 マイクロメートル ~ 150 マイクロメートルの可動域の大きさ、及び約 55.5 kHz の周波数で振動するが、本開示の範囲から逸脱することなく他の周波数を採用してもよい。

20

【0034】

図 2 は、下にある超音波伝達導波管 120 を見せるために外部シース 114（図 1）が除去されている、図 1 に示した超音波器具 100 の図である。図に示されるように、分離スペーサ 118 は、超音波伝達導波管 120 の上に配設されて、外部シース 114 を超音波伝達導波管 120 から音響的に分離する。この場合、複数の分離スペーサ 118 は、超音波伝達導波管 120 に沿ったそれぞれのノード上に位置して、外部シース 114 と音響的に連結された振動を最小化する。一態様では、分離スペーサ 118 は、超音波伝達導波管 120 を覆うようにオーバーモールドされてもよい。

30

【0035】

図 3 は、右側及び左側のシュラウド 108 a、108 b が除去されている、図 1 に示した超音波手術器具 100 の図である。ハンドルアセンブリ 102 は、起動ボタンアセンブリ 110 の近位に位置する支持ベース 122 を含む。

【0036】

図 4 は、左側のシュラウド 108 b（図 1）、シャフトアセンブリ 102（図 1）、及びノーズコーン 112 が除去されている、図 1 に示した超音波手術器具 100 のハンドルアセンブリ 102 の図である。図 4 に示すように、ノーズコーン 112 の下にあるのは、起動ボタンアセンブリ 110 に動作可能に連結されたブリッジガイド 132 である。クラッチプレート 134 及びクラッチスプリング 136 は、ブリッジガイド 132 と保持具 138 との間に配設される。支持ブッシング 140 はシャフトアセンブリ 102 を支持する。

40

【0037】

図 5 は、下にある起動ボタンアセンブリ 110、クラッチプレート 134、保持具 138、及び支持ブッシング 140 を示すためにノーズコーン 112 が除去されている、図 1 に示した超音波手術器具 100 の正面図である。起動ボタンアセンブリ 110 は複数の起動ボタン 110 a ~ 110 h を備え、各起動ボタンは特定の機能を実行するように個別にプログラム可能である。例えば、起動 110 a は、超音波発生器と電氣的に連結されており、超音波トランスデューサに通電して外科用エンドエフェクタ 106 を作動させるため

50

に使用される。

【 0 0 3 8 】

図 6 は、一態様による、図 1 ~ 図 5 に示される超音波外科用ブレード 1 1 6 の垂直軸線に沿った変位（マイクロメートル）と、水平軸線に沿った超音波外科用ブレード 1 1 6 に沿った距離（c m（インチ））と対比させたグラフ図 1 6 2 である。0 . 0 0 0 c m（0 . 0 0 0 インチ）として示されるブレードに沿った距離は、超音波伝達導波管 1 2 0 がある最近位位置に対応し、3 5 . 5 6 0 c m（1 4 . 0 0 0 インチ）として示されるブレードに沿った距離は、超音波外科用ブレード 1 1 6 の超音波先端部 1 4 4 が変位する最遠位位置 1 6 6 に対応する。ここで図 6 を同様に参照すると、実線で表されるブレード変位波形 1 6 4 は、図 6 に示した長手方向軸線 L に沿って超音波伝達導波管及びエンドエフェクタ超音波外科用ブレード 1 1 6 内に設定される定在波形である。変位波形 1 6 4 は、長手方向軸線 L に沿った位置に周期的ノード 1 7 4 及びアンチノード 1 7 6、1 7 6' を含む。ノード 1 7 4 は、定在波形 1 6 4 に沿った変位のない位置であり、アンチノード 1 7 6 は、変位が正の最大である位置であり、アンチノード 1 7 6' は、変位が負の最大である位置である。超音波振動の周期的性質及び定在波 1 6 4 の特性に従って、ノード 1 7 4 及びアンチノード 1 7 6、1 7 6' は、1 / 4 波長（ / 4' ）に等しい距離に位置しており、波長 は、次の関係式：

【 0 0 3 9 】

【 数 1 】

$$f_0 = \frac{2\pi\lambda}{c}$$

に従って、伝達導波管及び超音波外科用ブレード 1 1 6 の材料の振動数 f 。及び音速 c に比例する。超音波外科用ブレード 1 1 6 の設計に起因して、絶対最大変位が、図 6 のアンチノード A N の位置に対応する遠位のアンチノード 1 7 8 において生じていることが分かる。

【 0 0 4 0 】

図 7 ~ 図 1 7 は、止血及び切開を最適化するための縁部及び表面を備えて構成された超音波外科用ブレード 5 1 6 の一態様を示す。具体的には、ブレード 5 1 6 のヒール部分 5 1 7 は、例えば、肝床から胆嚢を切開するとき、ブレード 5 1 6 を組織面内でより効率的にナビゲートすることを可能にする構成をユーザに提供する。遠位切断縁部 5 9 1 は、ブレード 5 1 6 を組織媒体の間でナビゲートするとき組織の分流を容易にするために、ブラウ部材又はリッジに類似する構成を画定する。超音波外科用ブレード 5 1 6 の遠位部分に配設された最遠位頂点等の縁部及び特徴は、より効果的なヒールによる切開を提供することができる。

【 0 0 4 1 】

図 7 は、超音波伝達導波管 5 2 0 と一体に形成されたエンドエフェクタ 5 0 6 を備える超音波手術器具 5 0 0 の一態様の斜視図である。超音波手術器具 5 0 0 は、多数の点で超音波手術器具 1 0 0 と類似している。外科用エンドエフェクタ 5 0 6 は、超音波伝達導波管 5 2 0 と連結されたネック 5 4 2 を有する超音波外科用ブレード 5 1 6 を備える。超音波伝達導波管 5 2 0 は、シャフトアセンブリ 5 0 4 の構成要素であり、外部シース 5 1 4（図 1 2）等のシャフトアセンブリ 5 0 4 の他の構成要素から、分離スペーサによって音響的に分離することができる。図 1 5 に関連して上で論じたように、分離スペーサは、振動が最小又はゼロ振幅である超音波伝達導波管のノードに位置する。超音波外科用ブレード 5 1 6 は、超音波伝達導波管 5 2 0 を介して当該超音波外科用ブレードに加えられる超音波エネルギーに反応して振動するように構成されている。振動過程中的超音波伝達導波管 5 2 0 の膨張及び収縮を促進するために、バランス特徴部 5 4 3 が超音波伝達導波管 5 2 0 内に切り欠きセクションとして画定される。

【 0 0 4 2 】

図 8 は、超音波外科用ブレード 5 1 6 の一態様の斜視図である。超音波外科用ブレード 5 1 6 の遠位部分は、使用中に組織を引っ張って切断するように構成された自由端を有す

10

20

30

40

50

るブレードフック 550 を画定する、湾曲形状又は傾斜形状を有する。超音波外科用ブレード 516 は、ネック 542 から遠位に延びる長手方向部分 541 を備え、当該長手方向部分において、当該超音波外科用ブレードは、超音波振動、及び長手方向部分 541 の遠位端から延びる横断方向部分 547 と連結する。超音波外科用ブレード 516 の横断方向部分 547 は、ブレードフック 550 及び組織 - ブラウ構成 590 を画定する。横断方向部分 547 の端部において、ブレードフック 550 は、組織平面へのアクセスを最適化する先端面 544 を画定する。先端面 544 から、外向きかつ遠位切断縁部構成 590 に向かって延びて、先端面 544 は、表面屈曲部 539 において先頭の傾斜先端面 545 に移行する。様々な例において、先端面 545 は、凸状のプロファイルを備える。様々な他の例において、先端面 545 は、実質的に平坦な、又は凹状のプロファイルを備える。先端面 545 は、斜め及び / 又は三角形様とすることができる。先端面 545 は、ブラウ部材又はリッジに類似する遠位切断縁部 591 を画定する遠位頂点 545V を備える。遠位切断縁部 591 のブラウ縁部又は鋭利な垂直リッジは、凹状の曲率半径を備える。様々な例において、遠位切断縁部 591 は、湾曲状でない部分並びに湾曲状である部分を含むことができる。一对の表面屈曲部又は縁部 553A 及び 553B において先端面 545 から延在して、ブレードフック 550 は、遠位切断縁部を画定する共通縁部 591 を共有する一对の外側遠位面 552 を画定する。遠位切断縁部 591 は、ブラウ縁部又はリッジ特徴とも称される。組織ブラウ構成 590 は、ブラウ縁部 591 で組織を分流することによって組織面へのアクセスを容易にするように構成される。様々な例において、表面 552 は、凹状の曲率半径を画定する。様々な他の例において、表面 552 は、実質的に平坦であり、また、表面屈曲部に接触する多数の実質的に平坦な部分で構成される。様々な例において、表面 552 は、湾曲し、かつ平坦な表面を含む。

10

20

30

40

50

【0043】

遠位外側面 552 から更に別の表面屈曲部を経由して延びるのは、より大きな表面積を画定する遠位止血面 548 である。遠位止血面 548 は、凸状の曲率半径を有する。切開縁部 546 は、外側遠位表面 552 と遠位止血面 548 との間の表面屈曲部に画定される。切開縁部 546 は、超音波外科用ブレード 516 のヒール部分 517 を使用して、切開又は切断速度を向上させるように構成される。ブラウ構成 590 は、切開縁部 546 に沿って配設された最遠位頂点 592 を備え、また、超音波外科用ブレードを組織面の中へ導くように構成される。ブラウ縁部 591 の凹状のプロファイルは、フック 550 の横断方向部分 547 が切開縁部 546 から先端面 545 に向かって先細になるように、切開縁部 546 を画定する表面屈曲部において遠位に延びる。先端面 545 は、表面屈曲部 553A、553B から、所定の角度で先端面 544 まで延びる。

【0044】

ブレードフック 550 の内側の近位部分は、ブレードフック 550 の近位側の実質的に平面の内側表面 549 を画定し、当該実質的に平面の内側表面は、横断方向部分 547 に沿って先端面 544 のはず縁 582 から、凹状の曲率半径 r_1 を有する曲面 551 まで延びる。先端面 544 から平面の長手方向表面 561 まで測定される横断方向部分 547 の深度 d_1 は、様々な種類の組織を引っ張るように最適化され得る。近位止血面 554 は、超音波外科用ブレード 516 の長手方向部分 541 に設けられ、質量を最小限に抑えながら好適な止血をもたらすように寸法設定される。

【0045】

図 9 は、図 7 及び図 8 に示した超音波外科用ブレード 516 の側面図である。超音波外科用ブレード 516 は、超音波外科用ブレード 516 の音響的なバランスをとるように設計された追加的な表面を更に備える。これらの表面には、超音波外科用ブレード 516 の一方の側に位置する第 1 の外側面 556、第 2 の外側面 558、及び第 3 の外側面 560、並びに超音波外科用ブレード 516 の他方の側の対応する外側面 (ダッシュ記号 (') を付して表示される) (図 12) が含まれる。外側面 560、560' は、傾斜しており、ブレード 516 の近位本体部分 559 から近位止血面 554 まで延びる。切断縁部 565、565' は、近位止血面 554 と、傾斜外側面 560、560' との表面屈曲部に画

定される。外側面 5 5 6、5 5 6'、5 5 8、5 5 8'、5 6 0、5 6 0' は、ブレード本体 5 5 9 から質量を除去することによって作り出され、通電されたときに安定した超音波振動をもたらすために、超音波外科用ブレード 5 1 6 のバランスをとる輪郭とされる。実質的に平面の長手方向表面 5 6 1 は、ネック 5 4 2 から、ブレードフック 5 5 0 の横断方向部分 5 4 7 の曲面 5 5 1 に向かって延びる、超音波外科用ブレード 5 1 6 の長手方向部分 5 4 1 の一部である。

【0046】

図 10 は、図 7 ~ 図 9 に示した超音波外科用ブレード 5 1 6 の別の斜視図である。図 10 に例示される図は、各表面 5 4 8、5 5 4 の表面積を示す。遠位及び近位止血面 5 4 8、5 5 4 の寸法は、質量を最小限に抑えながら好適な止血をもたらすように寸法設定される。近位止血面 5 5 4 の表面屈曲部 5 6 5' 及び外側面 5 6 0' は、切断縁部を画定する。近位止血面はまた、切断縁部 5 7 0' も画定する。下で更に詳細に論じるが、切断縁部 5 7 2' は、ブレード 5 1 6 のヒール部分 5 1 7 に配設される。

10

【0047】

図 11 は、図 7 ~ 図 10 に示した超音波外科用ブレード 5 1 6 の部分底面図である。遠位止血面 5 4 8 は、遠位切開縁部 5 4 6、及び側方の鋭利な切断縁部 5 7 2、5 7 2' を画定する。切断縁部 5 7 2、5 7 2' は、頂点 5 9 2 を共有する。切断縁部 5 7 2 は、中間頂点を共有する第 1 の凹状部分及び第 2 の凹状部分を備える。同様に、切断縁部 5 7 2' は、中間頂点を共有する第 1 の凹状部分及び第 2 の凹状部分を備える。遠位止血面 5 4 8 は、約 3.25 mm^2 の有効表面積 S_1 を有し、 $3.25 \text{ mm}^2 \sim 6.0 \text{ mm}^2$ ($0.0053 \text{ in}^2 \sim 0.0093 \text{ in}^2$) の範囲にわたって変化してもよい。近位止血面 5 5 4 は、側方の鋭利な切断縁部 5 7 0、5 7 0' を画定する。近位止血面 5 5 4 は、約 9.675 mm^2 の有効表面積 S_2 を有し、 $6.45 \text{ mm}^2 \sim 12.90 \text{ mm}^2$ ($0.01 \text{ in}^2 \sim 0.02 \text{ in}^2$) 範囲にわたって変化してもよい。

20

【0048】

図 12 は、図 7 ~ 図 11 に示した超音波外科用ブレード 5 1 6 の別の側面図である。図 9 と同様に、図 12 に示した図は、ダッシュ記号 (') を付して表示される、対応する外側面を例示する。これらの表面は、超音波外科用ブレード 5 1 6 の他方の側に位置する第 1 の外側面 5 5 6'、第 2 の外側面 5 5 8'、及び第 3 の外側面 5 6 0' を含む。外側面 5 6 0、5 6 0' は、傾斜しており、ブレード 5 1 6 の近位本体部分 5 5 9 から近位止血面 5 5 4 まで延びる。切断縁部 5 6 5、5 6 5' は、近位止血面 5 5 4 及び傾斜外側面 5 6 0、5 6 0' の表面屈曲部に画定される。外側面 5 5 6、5 5 6'、5 5 8、5 5 8'、5 6 0、5 6 0' は、ブレード本体 5 5 9 から質量を除去することによって作り出され、通電されたときに安定した超音波振動をもたらすために、超音波外科用ブレード 5 1 6 のバランスをとる輪郭とされる。実質的に平面の長手方向表面 5 6 1 は、ネック 5 4 2 から、ブレードフック 5 5 0 の横断方向部分 5 4 7 の曲面 5 5 1 に向かって延びる、超音波外科用ブレード 5 1 6 の長手方向部分 5 4 1 の一部である。ネック 5 4 2 は、シース 5 1 4 から遠位に延び、また、移行から本体部分 5 5 9 の中へ移行する。

30

【0049】

図 13 は、図 12 の切断線 1 2 - 1 2 に沿って切断した図 7 ~ 図 12 に示した超音波外科用ブレード 5 1 6 の断面図である。更に、ブレードフック 5 5 0 の長手方向延在部分 5 4 1 が示されている。

40

【0050】

図 14 は、図 12 の切断線 1 4 - 1 4 に沿って切断した図 7 ~ 図 13 に示した超音波外科用ブレード 5 1 6 の断面図である。表面 5 5 2 は、湾曲又はブラウ表面セクション 5 5 2' を備える。セクション 5 5 2' の湾曲プロファイルは、その凹状の曲率半径を有するリッジ 5 9 1 を提供する。上で論じたように、表面 5 5 2 は、平坦及び湾曲セクションを備えることができ、したがって、リッジ又はエッジ 5 9 1 は、平坦及び / 又は湾曲セクションを備えることができる。

【0051】

50

図 1 5 ~ 図 1 7 は、図 7 ~ 図 1 4 に示した超音波外科用ブレード 5 1 6 の追加的な画面を提供する。図 1 5 は、超音波外科用ブレード 5 1 6 の上面図である。左から右に向かって、ネック 5 4 2 は、外管 / シース 5 1 4 から遠位に延び、表面屈曲部 5 8 6 においてブレード本体 5 5 9 部分に移行する。ブレード本体 5 5 9 は、組織を切断する及び / 若しくは引っ張る、組織を止血する、並びに / 又は超音波外科用ブレード 5 1 6 の音響的なバランスをとるためのいくつかの表面を画定する。加えて、ブレード本体 5 5 9 は、外科医がブレード 5 1 6 の遠位部分によって組織を切開すること、並びにブレード 5 1 6 を組織面の中へより容易にナビゲートすることを可能にするように構成されたヒール部分 5 1 7 を備える。平面の長手方向表面 5 6 1 は、ブレード本体 5 5 9 の近位端から、ブレードフック 5 5 0 の曲面 5 5 1 まで延びる。ブレードフック 5 5 0 の内側表面 5 4 9 は、曲面 5 5 1 から、先端面 5 4 4 の斜状面 5 8 2 まで延びる。先端面 5 4 4 は、表面屈曲部 5 3 9 において先端面 5 4 5 に移行する。様々な例において、先端面 5 4 5 は、縁部 5 5 3 A、5 5 3 B を画定する実質的に三角形の構成を備え、遠位側方の表面 5 5 2 は、縁部 5 5 3 A、5 5 3 B から、切開縁部 5 4 6 まで延び、ブレード 5 1 6 の遠位部分に配設された遠位のプリズム様構造を画定する。遠位表面 5 5 2 の最遠位部分は、遠位表面 5 5 2 と遠位止血面 5 4 8 (図 1 7) との間の表面屈曲部でもある切開縁部 5 4 6 を画定する。切開縁部 5 4 6 の最遠位部分は、鋭利な遠位リッジ 5 9 1 及び切開縁部 5 4 6 が接触又は交差する頂点 5 9 2 である。

10

【 0 0 5 2 】

図 1 6 は、図 1 5 に示される切断線 1 6 - 1 6 に沿って切断した超音波外科用ブレード 5 1 6 の断面図である。この断面図は、前述の超音波外科用ブレード 5 1 6 の様々な特徴を示すために、長手方向中心線に沿って切断されている。右から左に向かって、ブレード本体 5 5 9 がブレードネック 5 4 2 から延びると、超音波外科用ブレード 5 1 6 は、ブレード本体 5 5 9 と平面の長手方向表面 5 6 1 との間の第 1 の表面屈曲部 5 6 8 を画定する。フック部分 5 5 0 は、曲面 5 5 1、及び斜状面 5 8 2 に至る内側表面 5 4 9 によって部分的に画定される。先端面 5 4 4 は、表面屈曲部 5 3 9 において先端面 5 4 5 に移行する。先端面 5 4 5 は、表面屈曲部 5 5 3 A、5 5 3 B において遠位表面 5 5 2 に移行する。遠位表面 5 5 2 は、遠位リッジ 5 9 1 を共有し、また、画定する表面屈曲部 5 4 6 において遠位止血面 5 4 8 に移行し、これは、切開縁部 5 4 6 も画定する。様々な例において、遠位切断縁部 5 9 1 は、凹状である。ブラウ部材によって画定された遠位切断縁部 5 9 1 は、先端面 5 4 5 から、切開縁部 5 4 6 の最遠位頂点 5 9 2 まで延びる。本開示の目的のため、表面屈曲部 5 4 6 及び切開縁部 5 4 6 は、同一要素を指す。遠位止血面 5 4 8 は、表面屈曲部 5 5 5 において近位止血面 5 5 4 に移行する。近位止血面 5 5 4 は、表面屈曲部 5 6 5 においてブレード本体 5 5 9 に移行する。

20

30

【 0 0 5 3 】

図 1 7 は、超音波外科用ブレード 5 1 6 の端面図である。図に示されるように、超音波外科用ブレード 5 1 6 の横断方向部分 5 4 7 は、表面屈曲部 5 3 9 において先端面 5 4 5 に移行する先端面 5 4 4 を備える。遠位表面 5 5 2 は、表面屈曲部 5 5 3 A、5 5 3 B において先端面 5 4 5 から延在する。様々な例において、遠位表面 5 5 2 は、例えば、シャフトアセンブリ 5 0 4 によって画定された長手方向軸に対して 4 5 度の角度で配向される。他の例において、遠位表面 5 5 2 は、4 5 度以外の角度で配向される。表面 5 5 2 の構成は、例えば、このブラウ様の構成が、組織面への進入時に組織を分流することを可能にする。表面 5 5 2 及び / 又は 5 5 2' は、組織分流部分と称することができる。組織ブラウ構成 5 9 0 に関するより急なプロファイルが想定される。例えば、屈曲部 5 5 3 A、5 5 3 B の間の角度は、より鋭利なプロファイルをブラウ 5 9 0 に提供する、鋭角にすることができる。様々な他の例において、屈曲部 5 5 3 A、5 5 3 B の間の角度は、あまり鋭利でない、又はあまり急でないブラウ 5 9 0 のプロファイルを提供する、鈍角にすることができる。遠位表面 5 5 2 は、遠位止血面 5 5 4 と遠位表面 5 5 2 との間の切開縁部 5 4 6 を画定する。

40

【 0 0 5 4 】

50

更に図 17 を参照すると、リッジ 591 及び切開縁部 546 は、実質的に T 字形状の構成又はプロファイルを備える。この T 字形状の構成は、最遠位頂点 592 と共に、超音波外科用ブレード 516 に水平ヒール切開及び垂直ヒール切開を提供することができる。この構成はまた、超音波外科用ブレード 516 のヒール部分 517 の融通性を高める遠位止血面も維持する。組織は、ブラウ構成 590 によって素早く、より効率的に切開及び / 又は分流することができる。

【0055】

本明細書で論じるときに、「一態様」又は「ある態様」への任意の言及は、その態様と関連して説明される特定の機構、構造、又は特性が少なくとも 1 つの態様に含まれることを意味する。したがって、明細書を通して多くの場所に出現する、「一態様において」又は「ある態様において」という句は、必ずしも同じ態様を指しているわけではない。更に、特定の特徵、構造、又は特性は、1 つ又は 2 つ以上の態様において任意の好適な様態で組み合わせることができる。

10

【0056】

様々な態様について本明細書で述べたが、これらの態様に対する多くの改変例、変形例、代替例、変更例及び同等物を実施することが可能であり、また、当業者には想到されるであろう。また、材料が特定の構成要素に関して開示されているが、他の材料が使用されてもよい。したがって、上記の説明文及び添付の「特許請求の範囲」は、全てのそのような改変例及び変形例を、開示された態様の範囲に含まれるものとして網羅することを目的としたものである点を理解されたい。以下の「特許請求の範囲」は、全てのそのような改変例及び変形例を網羅することを目的としたものである。

20

【0057】

様々な態様について本明細書で述べたが、これらの態様に対する多くの改変例、変形例、代替例、変更例及び同等物を実施することが可能であり、また、当業者には想到されるであろう。また、材料が特定の構成要素に関して開示されているが、他の材料が使用されてもよい。したがって、上記の説明文及び添付の「特許請求の範囲」は、全てのそのような改変例及び変形例を、開示された態様の範囲に含まれるものとして網羅することを目的としたものである点を理解されたい。以下の「特許請求の範囲」は、全てのそのような改変例及び変形例を網羅することを目的としたものである。

30

【0058】

〔実施の態様〕

(1) 超音波外科用ブレードであって、

中実本体と、

超音波伝達導波管に連結するように構成された近位端と、組織を切開及び凝固するように構成された遠位端とを有する長手方向部分であって、

実質的に平面の長手方向表面、及び

前記実質的に平面の長手方向表面の反対側に位置する遠位止血面、を備える、長手方向部分と、

前記長手方向部分の前記遠位端から交差するように延びる横断方向部分であって、組織を引っ張って切開するように構成された自由端を有するフックを画定し、前記横断方向部分は、

40

前記実質的に平面の長手方向表面の遠位端から延びる湾曲セクション、

前記自由端に画定された先端面、

曲面から前記先端面まで延びる実質的に平面の近位内側表面、及び

前記先端面から前記遠位止血面まで延びるブラウ部材であって、切断縁部を画定する表面屈曲部から延びる第 1 及び第 2 の外側面を備える、ブラウ部材を備える、横断方向部分と、

前記第 1 及び第 2 の遠位外側面と前記遠位止血面との表面屈曲部に画定された遠位切開縁部と、を備える、超音波外科用ブレード。

(2) 前記遠位切開縁部が、前記ブラウ部材及び前記遠位止血面によって画定された最

50

遠位頂点を備える、実施態様 1 に記載の超音波外科用ブレード。

(3) 前記ブラウ部材が、凹状である、実施態様 1 に記載の超音波外科用ブレード。

(4) 前記先端面から前記第 1 及び第 2 の外側面まで延びる先頭の傾斜先端面を更に備える、実施態様 1 に記載の超音波外科用ブレード。

(5) 前記第 1 及び第 2 の外側面が、それぞれ表面セクションを備え、各表面セクションが、凹状である、実施態様 1 に記載の超音波外科用ブレード。

【0059】

(6) 前記長手方向部分が、前記実質的に平面の長手方向表面の反対側に位置する近位止血面を備える、実施態様 1 に記載の超音波外科用ブレード。

(7) 第 1 及び第 2 の近位外側面を更に備え、前記第 1 及び第 2 の近位外側面が、前記本体から前記近位止血面まで延びて、前記第 1 及び第 2 の近位外側面と前記近位止血面との間の第 1 及び第 2 の表面屈曲部に画定された第 1 及び第 2 の外側切断縁部を画定する、実施態様 6 に記載の超音波外科用ブレード。

(8) 前記先端面と前記実質的に平面の近位内側表面との間に画定されたはず縁を更に備える、実施態様 1 に記載の超音波外科用ブレード。

(9) 超音波外科用ブレードであって、

中実本体と、

近位端と遠位端とを有する長手方向部分であって、

実質的に平面の長手方向表面、及び

前記実質的に平面の長手方向表面の反対側に位置する遠位止血面、を備える、長手方向部分と、

前記長手方向部分の前記遠位端から交差するように延びる横断方向部分であって、自由端を有するフックを画定し、前記横断方向部分は、

前記実質的に平面の長手方向表面の遠位端から延びる湾曲セクション、

前記自由端に画定された先端面、

曲面から前記先端面まで延びる近位内側表面、及び

前記先端面から前記遠位止血面まで延びる組織分流部分 (tissue diverting portion) であって、組織分流縁部を備える、組織分流部分を備える、横断方向部分と、を備える、超音波外科用ブレード。

(10) 前記組織分流縁部が、凹状である、実施態様 9 に記載の超音波外科用ブレード。

【0060】

(11) 前記組織分流部分及び前記遠位止血面によって画定された最遠位頂点を更に備える、実施態様 9 に記載の超音波外科用ブレード。

(12) 前記遠位止血面と前記組織分流部分との表面屈曲部によって画定された遠位切開縁部を更に備え、前記遠位切開縁部及び前記組織分流縁部が、実質的に T 字形状の構成を備える、実施態様 9 に記載の超音波外科用ブレード。

(13) 前記長手方向部分が、前記実質的に平面の長手方向表面の反対側に位置する近位止血面を備える、実施態様 9 に記載の超音波外科用ブレード。

(14) 第 1 及び第 2 の外側面を備え、前記第 1 及び第 2 の外側面が、前記本体から前記近位止血面まで延びて、前記第 1 及び第 2 の外側面と前記近位止血面との間の第 1 及び第 2 の表面屈曲部に画定された第 1 及び第 2 の切断縁部を画定する、実施態様 13 に記載の超音波外科用ブレード。

(15) 超音波外科用ブレードであって、

自由端及び遠位端を有するフック部分と、

前記フック部分の前記遠位端によって画定されたブラウ部材であって、切断縁部を画定する表面屈曲部から延びる第 1 及び第 2 の外側面を備える、ブラウ部材と、を備える、超音波外科用ブレード。

【0061】

(16) 前記ブラウ部材が、組織との相互作用時に該組織を分流するように構成されて

いる、実施態様 15 に記載の超音波外科用ブレード。

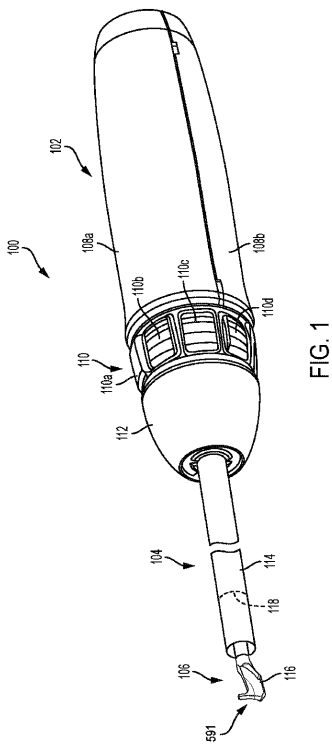
(17) 前記プラウ切断縁部が、凹状である、実施態様 15 に記載の超音波外科用ブレード。

(18) 前記切断縁部が、前記切断縁部の第 1 の端部に画定された頂点から、前記切断縁部の第 2 の端部に画定された先端面まで延びる、実施態様 15 に記載の超音波外科用ブレード。

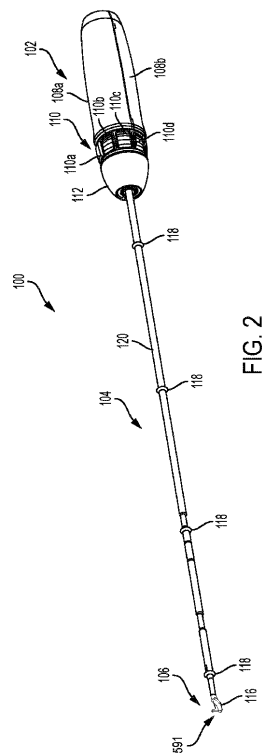
(19) 前記フック部分の前記自由端によって画定された傾斜先端面を更に備える、実施態様 15 に記載の超音波外科用ブレード。

(20) 前記第 1 及び第 2 の外側面が、湾曲状である、実施態様 19 の超音波外科用ブレード。

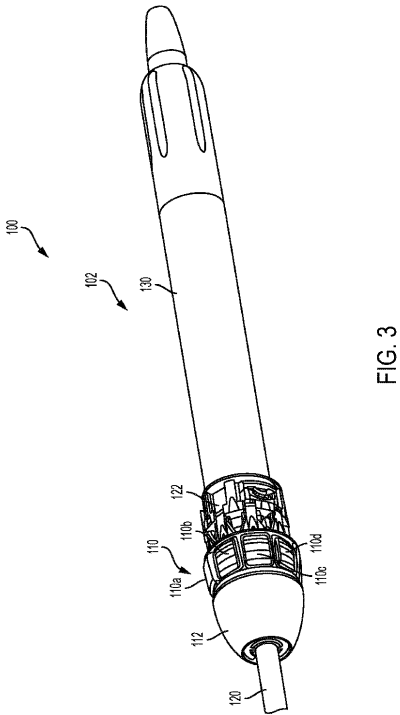
【図 1】



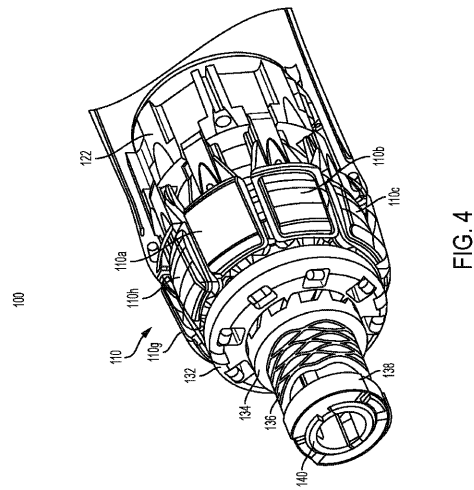
【図 2】



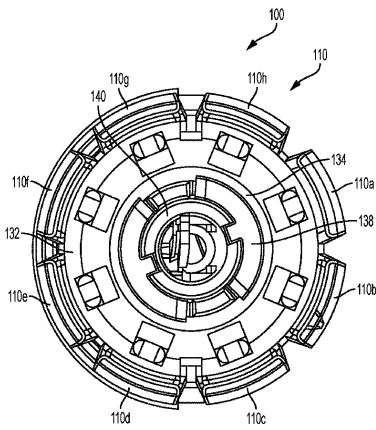
【 図 3 】



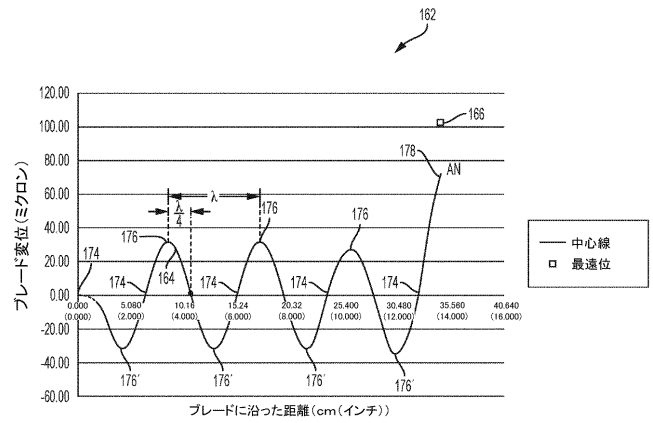
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

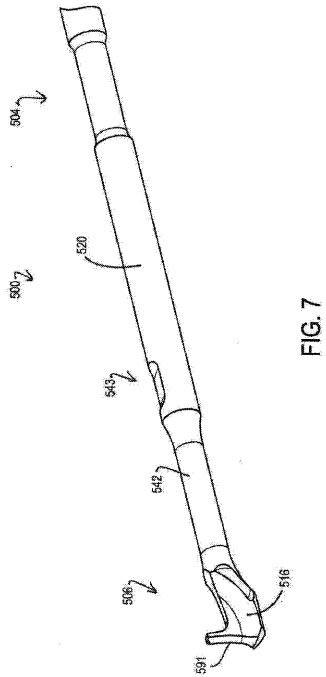


FIG. 7

【 図 8 】

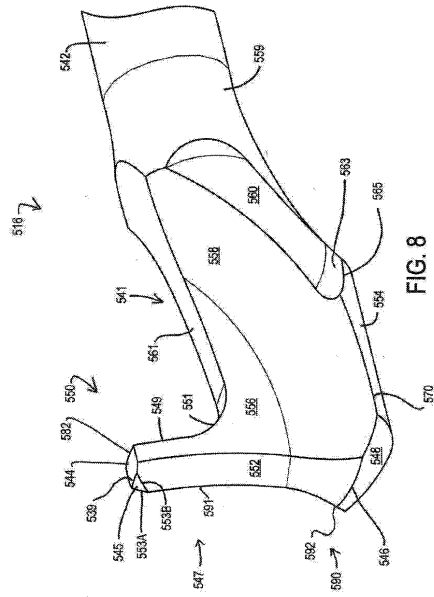


FIG. 8

【 図 9 】

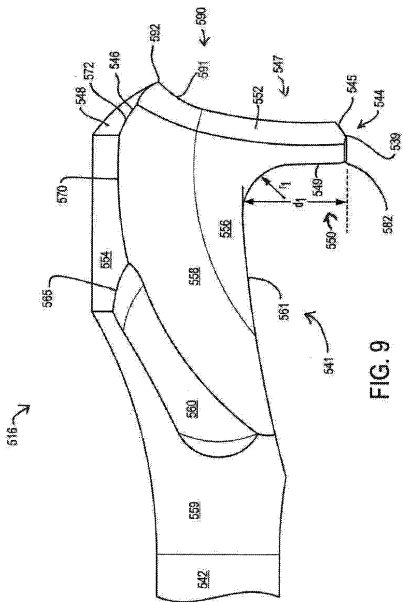


FIG. 9

【 図 10 】

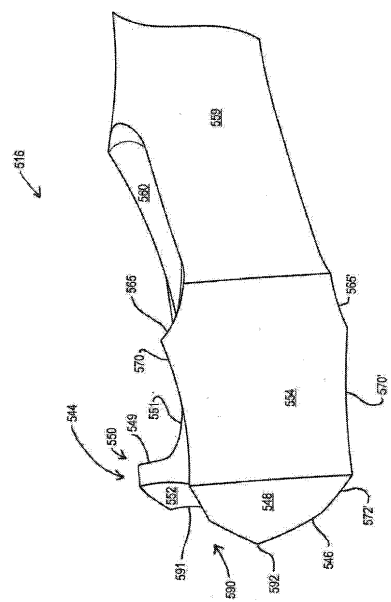


FIG. 10

【図 1 1】

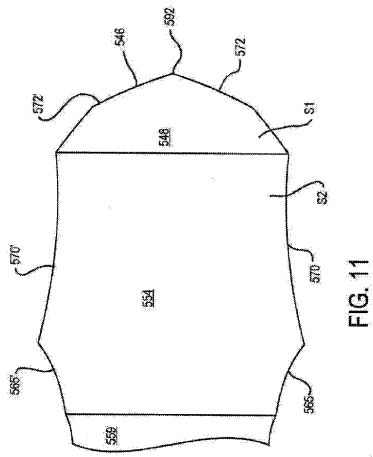


FIG. 11

【図 1 2】

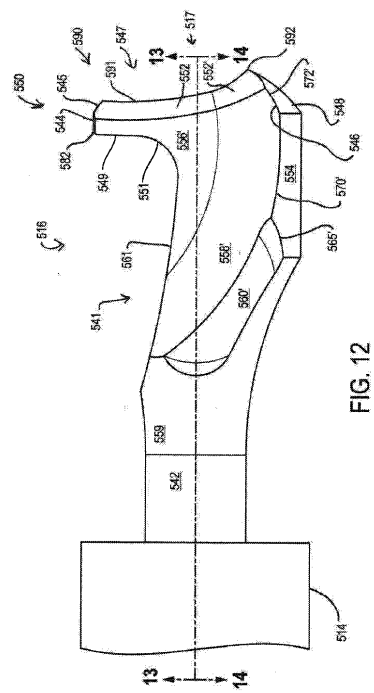


FIG. 12

【図 1 3】

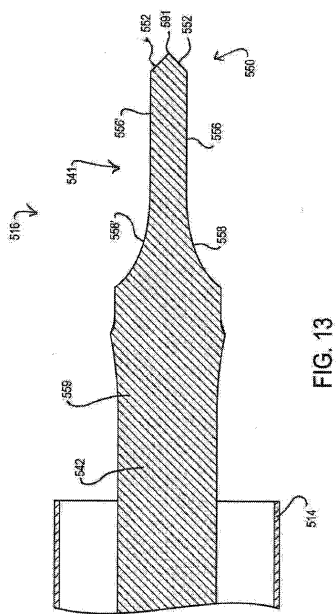


FIG. 13

【図 1 4】

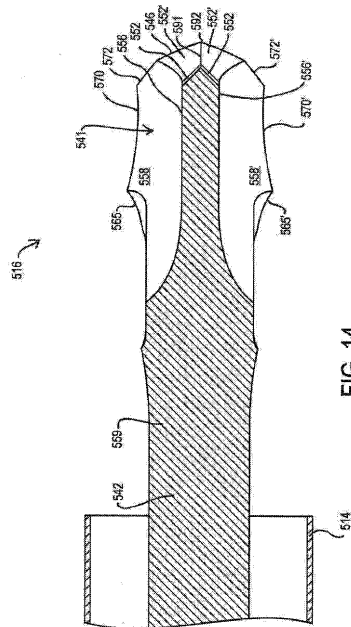
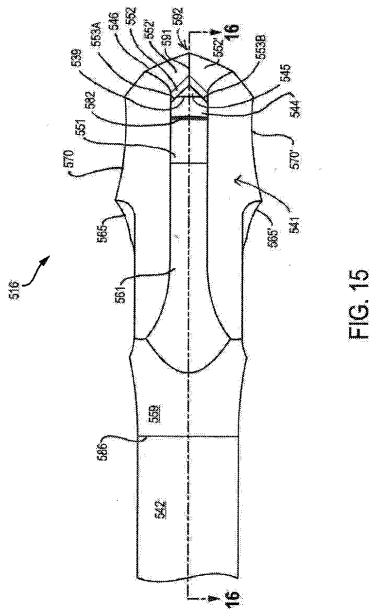
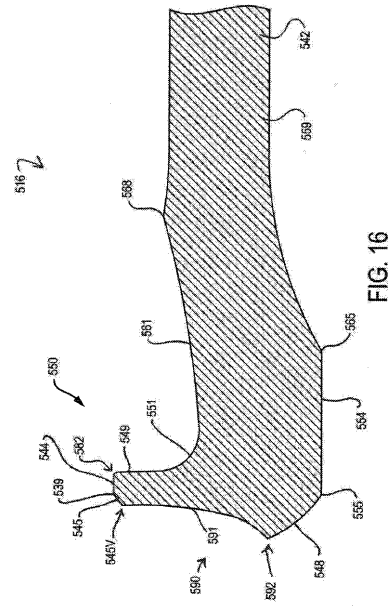


FIG. 14

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】

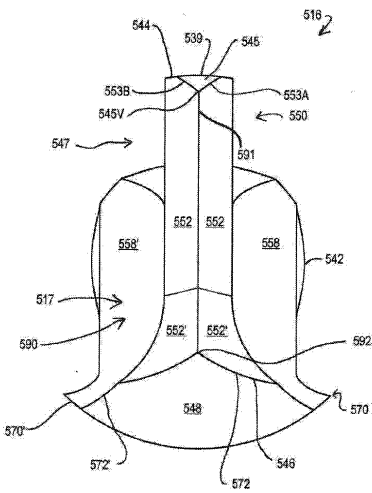


FIG. 17

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2017/045043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B17/32
ADD.

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)

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, 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 A	US 2015/088181 A1 (VAN TOL DAVID J [US] ET AL) 26 March 2015 (2015-03-26) paragraphs [0030] - [0033]; figures 5A, 6A paragraphs [0039] - [0041]; figures 5G, 6G -----	9-11,13, 15-20 1
X A	US 2008/009848 A1 (PARASCHIV MIRCEA [US] ET AL) 10 January 2008 (2008-01-10) paragraphs [0053] - [0062]; figure 2 -----	9,13-16, 20
A	US 5 318 570 A (HOOD LARRY L [US] ET AL) 7 June 1994 (1994-06-07) column 28, line 9 - column 29, line 36; figures 79-82 -----	1-20
A	US 2009/143795 A1 (ROBERTSON GALEN C [US]) 4 June 2009 (2009-06-04) paragraphs [0125] - [0126]; figures 56-59 -----	1,9,15
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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 application or patent 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 September 2017

Date of mailing of the international search report

04/10/2017

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Friedrich, Franz

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2017/045043

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010/106173 A1 (YOSHIMINE HIDETO [JP]) 29 April 2010 (2010-04-29) the whole document	1,9,15
A,P	----- WO 2017/004366 A2 (ETHICON ENDO-SURGERY LLC [US]) 5 January 2017 (2017-01-05) paragraphs [0100] - [0144]; figures 6-38 -----	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2017/045043

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015088181 A1	26-03-2015	NONE	
US 2008009848 A1	10-01-2008	CA 2655068 A1 EP 2032043 A2 EP 2949279 A1 ES 2551507 T3 JP 2009539551 A US 2008009848 A1 US 2014336655 A1 WO 2007146244 A2	21-12-2007 11-03-2009 02-12-2015 19-11-2015 19-11-2009 10-01-2008 13-11-2014 21-12-2007
US 5318570 A	07-06-1994	US 5318570 A WO 9222259 A2	07-06-1994 23-12-1992
US 2009143795 A1	04-06-2009	US 2009143795 A1 US 2012029546 A1 US 2014058427 A1 US 2015282834 A1 US 2016296249 A1	04-06-2009 02-02-2012 27-02-2014 08-10-2015 13-10-2016
US 2010106173 A1	29-04-2010	CN 102176874 A EP 2338426 A1 JP 4642935 B2 JP WO2010047395 A1 US 2010106173 A1 WO 2010047395 A1	07-09-2011 29-06-2011 02-03-2011 22-03-2012 29-04-2010 29-04-2010
WO 2017004366 A2	05-01-2017	US 2017000513 A1 WO 2017004366 A2	05-01-2017 05-01-2017

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(74)代理人 100088605

弁理士 加藤 公延

(74)代理人 100130384

弁理士 大島 孝文

(72)発明者 コンロン・ショーン・ピー

アメリカ合衆国、 4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

(72)発明者 ボイド・ベンジャミン・エム

アメリカ合衆国、 4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

Fターム(参考) 4C160 FF04 JJ45

专利名称(译)	超声波手术刀片具有改进的鞋跟部分		
公开(公告)号	JP2019524314A	公开(公告)日	2019-09-05
申请号	JP2019507221	申请日	2017-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	ETHICON , LLC		
[标]发明人	コンロンションピー ボイドベンジャミンエム		
发明人	コンロン・ション・ピー ボイド・ベンジャミン・エム		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/00		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B2017/320072 A61B2017/320074 A61B2017/320078 A61B2017/320082		
FI分类号	A61B17/32.510 A61B17/00.700		
F-TERM分类号	4C160/FF04 4C160/JJ45		
优先权	15/232113 2016-08-09 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了具有改进的脚跟部分的超声外科刀片。所述刀片具有固体，纵向部分，所述纵向部分具有被配置为耦合至所述超声传输波导的近端，以及从所述纵向部分的远端横向延伸的横向部分。包括。在刀片上设置至少一个切削刃和至少一个止血表面。横向部分限定了具有自由端的钩，该自由端被构造成拉动和解剖组织。刀片还包括具有犁缘和最远端的组织犁，以增强脚跟解剖和组织转移的效率。

