

(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2017-513689

(P2017-513689A)

(43) 公表日 平成29年6月1日(2017.6.1)

(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

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

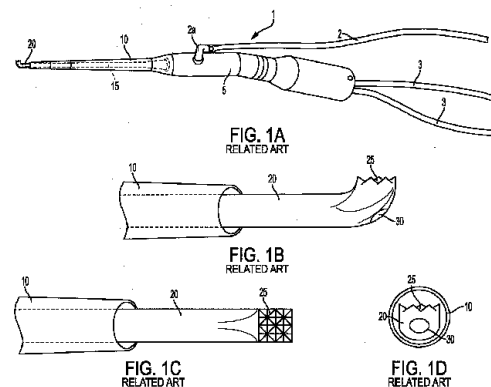
(21) 出願番号	特願2017-507926 (P2017-507926)	(71) 出願人	516318949 ディランタ・ビー・エルガラ
(86) (22) 出願日	平成27年4月24日 (2015. 4. 24)		アメリカ合衆国・バージニア・24503
(85) 翻訳文提出日	平成28年12月22日 (2016. 12. 22)		・リンチバーグ・リンデン・アベニュー・
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/027531		121
(87) 国際公開番号	W02015/164753	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成27年10月29日 (2015. 10. 29)		弁理士 村山 靖彦
(31) 優先権主張番号	61/983, 759	(74) 代理人	100110364
(32) 優先日	平成26年4月24日 (2014. 4. 24)		弁理士 実広 信哉
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100133400
(31) 優先権主張番号	62/028, 044		弁理士 阿部 達彦
(32) 優先日	平成26年7月23日 (2014. 7. 23)	(72) 発明者	ディランタ・ビー・エルガラ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国・バージニア・24503
(31) 優先権主張番号	62/114, 824		・リンチバーグ・リンデン・アベニュー・
(32) 優先日	平成27年2月11日 (2015. 2. 11)		121
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 体の重要な構造内及びその周辺で使用するための改良された超音波吸引装置

(57) 【要約】

超音波吸引装置は、本体と、本体から延出している吸引ワンドと、吸引ワンドを覆うための遮蔽部と、吸引ワンドに取り外し可能に取り付けられている着脱式ヘッドピースと、本体より遠位の方にヘッドピースの末端部を過ぎて延出している保護部と、を備える。また吸引装置は、電気パルスが発生させる又は検出する発生器又は検出器と、光源と、内視鏡と、改良された本体角度と、術野の可視性と最適性を改良するための画像ナビゲーション統合と、も備える。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波吸引装置であって、
本体と、
前記本体から延出している吸引ワンドと、
前記吸引ワンドを覆うように構成されている遮蔽部と、
前記吸引ワンドに取り外し可能に取り付けられている着脱式ヘッドピースと、
前記着脱式ヘッドピースの末端部を過ぎて前記本体から遠位の方に延出している保護部と、を備える、超音波吸引装置。

【請求項 2】

10

前記保護部が前記遮蔽部に取り付けられている、請求項 1 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 3】

前記保護部が前記本体に取り付けられている、請求項 1 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 4】

前記保護部が前記着脱式ヘッドピースと一体になっている、請求項 1 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 5】

前記保護部が、熱又は振動を伝導しない材料によって、前記着脱式ヘッドピースから分離されている、請求項 1 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 6】

20

前記遮蔽部の末端部において前記本体から遠位の方に一体形成されるライトを更に備える、請求項 1 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 7】

前記本体から、前記遮蔽部の末端部まで前記本体より遠位の方に延出している、前記本体及び前記遮蔽部と一体形成される内視鏡を更に備える、請求項 1 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 8】

前記着脱式ヘッドピースの第 1 側部が、対象物を吸引するように構成されている作業面を備え、

前記着脱式ヘッドピースの前記第 1 側部が、前記着脱式ヘッドピースから前記本体への近位の方にある吸引開口部を更に備える、請求項 1 に記載の超音波吸引装置。

30

【請求項 9】

前記本体から前記遮蔽部を通して延出し、前記吸引開口部で終端している中空管を更に備える、請求項 8 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 10】

前記着脱式ヘッドピースが、対象物を切断するように構成されている複数の突出部を有する作業面を備える、請求項 1 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 11】

前記着脱式ヘッドピースが、前記着脱式ヘッドピースの幅よりも大きい幅を有している作業面を備える、請求項 1 に記載の超音波吸引装置。

40

【請求項 12】

前記着脱式ヘッドピースが、周りで前記着脱式ヘッドピースの作業面が屈曲できる、少なくとも 1 つの関節部を備える、請求項 1 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 13】

前記着脱式ヘッドピースが、隣接する対象物からの入力を受信するように構成されているセンサーを備える、請求項 1 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 14】

前記センサーが、前記隣接する前記対象物の振動を入力として受信する、請求項 13 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 15】

50

前記着脱式ヘッドピースが、前記本体より遠位の前記着脱式ヘッドピースの末端部に
いて把持部を備える、請求項 1 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 16】

超音波吸引装置であって、
本体と、
前記本体から延出している吸引ワンドと、
前記吸引ワンドを覆うように構成されている遮蔽部と、
前記吸引ワンドに取り外し可能に取り付けられている着脱式ヘッドピースと、
前記着脱式ヘッドピースが接触した対象物の密度の変化を判定するように構成されてい
るセンサーと、を備え、
前記センサーが前記対象物の密度が変化すると判定するとき、前記超音波吸引装置が止
まる、超音波吸引装置。

10

【請求項 17】

前記センサーが圧力センサーである、請求項 16 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 18】

前記センサーが超音波センサーである、請求項 16 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 19】

前記センサーが変位センサーである、請求項 16 に記載の超音波吸引装置。

【請求項 20】

超音波吸引装置であって、
本体と、
前記本体から延出している吸引ワンドと、
前記吸引ワンドを覆うように構成されている遮蔽部と、
前記吸引ワンドに取り外し可能に取り付けられている着脱式ヘッドピースと、を備え、
前記着脱式ヘッドピースの少なくとも一部が、ユーザーの入力に応じて屈曲するように構
成されている、超音波吸引装置。

20

【請求項 21】

前記超音波吸引装置が低侵襲性チューブアクセスシステムにアクセス可能であるように
、前記着脱式ヘッドピース、前記吸引ワンド、及びカバーが屈曲される、又は角度が付い
ている、請求項 20 に記載の超音波吸引装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2014年4月24日出願の米国特許仮出願第61/983,759号、2
014年7月23日出願の同第62/028,044、及び2015年2月11日出願の
同第62/114,824号の優先権を主張するものであり、この開示は、参照すること
により本明細書に組み込まれる。

【0002】

(発明の分野)

40

代表的な実施形態は、超音波吸引装置、より具体的には、体の重要な構造の周囲でより
安全に幅広く使用できる超音波吸引装置に関する。

【背景技術】

【0003】

近年では、脳外科及び脊椎外科手術が進歩し、患者の入院期間を短縮し、回復時間を短
縮し、ひいては全体的なコスト削減につながる、低侵襲的処置が取り入れられている。し
かしながら、低侵襲的処置の使用には、標準的な手術室用器具を改良し、これらの行為を
完了することが必要である。

【0004】

現在、ヒト体内の組織の除去に用いるための超音波吸引装置が存在する。これら従来の

50

超音波吸引装置は、金属の長さに沿って伝達される超音波エネルギーを用い、金属の振動と組織の破壊をもたらす。また、超音波吸引装置は、吸引及び洗浄が一体化しており、金属チップの加熱による、標的領域に隣接した組織の熱傷を減らす。従来技術に伴う装置の大きさと可視化されていないことにより、従来技術は、低侵襲手術での使用に適さない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、組織の熱傷を最小限にし、超音波自体による意図的でない破壊効果を最小化又は排除することにより、神経及び脳構成物質などの繊細で傷つきやすい組織の周囲で使用するための超音波組織吸引装置が必要である。

10

【0006】

加えて、光源、神経刺激装置／モニター、内視鏡、及びナビゲーションプローブを一体化し、視界が悪い小さな作業空間における、超音波組織吸引装置の安全性を更に高める必要が求められる。更に、代表的な実施形態は、超音波吸引装置と共に様々な器具を一体化して、固定された閉鎖空間内で装置を変更する必要性を低減することによって、手術時間を短縮する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

標的吸引領域の周囲の組織を意図せずに破壊することを防ぐ、超音波吸引装置用の保護部を提供することが、代表的な実施形態の態様である。更に、標的手術領域のより良好な可視化をもたらすため、内視鏡及び／又はライトを提供することが、代表的な実施形態の態様である。

20

【0008】

代表的な実施形態による超音波吸引装置は、本体と、本体から延出している吸引ワンドと、吸引ワンドを覆うための遮蔽部と、吸引ワンドに取り外し可能に取り付けられている着脱式ヘッドピースと、本体より遠位の方向にヘッドピースの末端部を過ぎて延出している保護部と、を備える。

【0009】

代表的な実施形態によると、保護部は遮蔽部に取り付けられる。

【0010】

代表的な実施形態によると、保護部は本体に取り付けられる。

30

【0011】

代表的な実施形態によると、保護部はヘッドピースと一体となっている。

【0012】

代表的な実施形態によると、保護部は、熱又は振動を伝導しない材料によって、ヘッドピースから分離されている。

【0013】

代表的な実施形態によると、超音波吸引装置は、本体より遠位の方向の遮蔽部の末端部において一体形成されるライトを更に備える。

【0014】

代表的な実施形態によると、超音波吸引装置は、本体から、本体より遠位の方向の遮蔽部の末端部まで延出している、本体及び遮蔽部と一体形成される内視鏡を更に備える。

40

【0015】

代表的な実施形態によると、ヘッドピースの第1側部は、対象物を吸引するための作業面を備え、ヘッドピースの第1側部は、ヘッドピースから本体への近位の方向の吸引開口部を更に備える。

【0016】

代表的な実施形態によると、超音波吸引装置は、本体から遮蔽部を通して延出し、吸引開口部で終端している中空管を更に備える。

【0017】

50

代表的な実施形態によると、ヘッドピースは、対象物を切断するための複数の突出部を有する作業面を有する。

【0018】

代表的な実施形態によると、ヘッドピースは、ヘッドピースの幅よりも大きい幅を有している作業面を備える。

【0019】

代表的な実施形態によると、ヘッドピースは、周りでヘッドピースの作業面が屈曲できる、少なくとも1つの関節部を備える。

【0020】

代表的な実施形態によると、ヘッドピースは、隣接する対象物からの入力を受信するセンサーを備える。

10

【0021】

代表的な実施形態によると、そのセンサーは、隣接する対象物の振動を入力として受信する。

【0022】

代表的な実施形態によると、ヘッドピースは、本体より遠位のヘッドピースの末端部において把持部を備える。

【0023】

代表的な実施形態による超音波吸引装置／超音波発生装置は、本体と、本体から延出している吸引ワンドと、吸引ワンドを覆うための遮蔽部と、吸引ワンドに取り外し可能に取り付けられている着脱式ヘッドピースと、ヘッドピースが接触した対象物の密度の変化を判定するためのセンサーと、を備え、センサーが対象物の密度が変更したと判定するとき、吸引装置が止まる。

20

【0024】

代表的な実施形態によると、センサーは圧力センサーである。

【0025】

代表的な実施形態によると、センサーは超音波センサーである。

【0026】

代表的な実施形態によると、センサーは変位センサーである。

【0027】

30

代表的な実施形態によると、センサー先端部は、画像ナビゲーション内に一体化される。

【0028】

代表的な実施形態による超音波吸引装置／超音波発生装置は、本体と、本体から延出している吸引ワンドと、吸引ワンドを覆うための遮蔽部と、吸引ワンドに取り外し可能に取り付けられている着脱式ヘッドピースと、を備え、ここで、ヘッドピースの少なくとも一部がユーザーの入力に応じて屈曲する。

【図面の簡単な説明】

【0029】

これら及び／又は他の態様は、添付の図面と併せて、代表的な実施形態の以下の記載から明らかになり、より容易に理解される。

40

【図1A】従来の超音波吸引装置を示す図である。

【図1B】従来の超音波吸引装置を示す図である。

【図1C】従来の超音波吸引装置を示す図である。

【図1D】従来の超音波吸引装置を示す図である。

【図2A】代表的な実施形態による、超音波吸引装置の遮蔽部に取り付けられた保護部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図2B】代表的な実施形態による、超音波吸引装置の遮蔽部に取り付けられた保護部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図2C】代表的な実施形態による、超音波吸引装置の遮蔽部に取り付けられた保護部を

50

有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 2 D】代表的な実施形態による、超音波吸引装置の遮蔽部に取り付けられた保護部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 3 A】代表的な実施形態による、超音波吸引装置のヘッドピースと一体形成された保護部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 3 B】代表的な実施形態による、超音波吸引装置のヘッドピースと一体形成された保護部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 3 C】代表的な実施形態による、超音波吸引装置のヘッドピースと一体形成された保護部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 4 A】代表的な実施形態による、非伝導性材料によって超音波吸引装置の遮蔽部に取り付けられ、ヘッドピースに連結された保護部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 4 B】代表的な実施形態による、非伝導性材料によって超音波吸引装置の遮蔽部に取り付けられ、ヘッドピースに連結された保護部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 4 C】代表的な実施形態による、非伝導性材料によって超音波吸引装置の遮蔽部に取り付けられ、ヘッドピースに連結された保護部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 5 A】代表的な実施形態による、一体型ライトを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 5 B】代表的な実施形態による、一体型ライトを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 5 C】代表的な実施形態による、一体型ライトを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 6 A】代表的な実施形態による、一体型保護部及び内視鏡を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 6 B】代表的な実施形態による、一体型保護部及び内視鏡を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 6 C】代表的な実施形態による、一体型保護部及び内視鏡を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 7 A】代表的な実施形態による、ヘッドピースの遠位端において改善された吸引開口部を示している、超音波吸引装置のヘッドピースと一体形成された保護部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 7 B】代表的な実施形態による、ヘッドピースの遠位端において改善された吸引開口部を示している、超音波吸引装置のヘッドピースと一体形成された保護部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 7 C】代表的な実施形態による、ヘッドピースの遠位端において改善された吸引開口部を示している、超音波吸引装置のヘッドピースと一体形成された保護部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 8 A】代表的な実施形態による、一体型ライトを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 8 B】代表的な実施形態による、一体型ライトを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 8 C】代表的な実施形態による、一体型ライトを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 8 D】代表的な実施形態による、一体型ライトを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 9 A】代表的な実施形態による、一体型内視鏡のみを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 9 B】代表的な実施形態による、一体型内視鏡のみを有する、超音波吸引装置を示す

10

20

30

40

50

図である。

【図 9 C】代表的な実施形態による、一体型内視鏡のみを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 10 A】代表的な実施形態による、ヘッドピースの作業面である切断面から本体への近位の位置において、ヘッドピースに吸引開口部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 10 B】代表的な実施形態による、ヘッドピースの作業面である切断面から本体への近位の位置において、ヘッドピースに吸引開口部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 10 C】代表的な実施形態による、ヘッドピースの作業面である切断面から本体への近位の位置において、ヘッドピースに吸引開口部を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 11 A】代表的な実施形態による、対象物の異なる密度を判定するセンサーを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 11 B】代表的な実施形態による、対象物の異なる密度を判定するセンサーを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 11 C】代表的な実施形態による、対象物の異なる密度を判定するセンサーを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 12 A】ヘッドピース上に特殊な切断刃突起部を有する、従来の超音波吸引装置 / 超音波発生装置を示す図である。

【図 12 B】ヘッドピース上に特殊な切断刃突起部を有する、従来の超音波吸引装置 / 超音波発生装置を示す図である。

【図 12 C】ヘッドピース上に特殊な切断刃突起部を有する、従来の超音波吸引装置 / 超音波発生装置を示す図である。

【図 13 A】ヘッドピース上に特殊な切断刃と、ヘッドピースと一体形成された保護部と、を有する、代表的な実施形態による、超音波吸引装置 / 超音波発生装置を示す図である。

【図 13 B】ヘッドピース上に特殊な切断刃と、ヘッドピースと一体形成された保護部と、を有する、代表的な実施形態による、超音波吸引装置 / 超音波発生装置を示す図である。

【図 13 C】ヘッドピース上に特殊な切断刃と、ヘッドピースと一体形成された保護部と、を有する、代表的な実施形態による、超音波吸引装置 / 超音波発生装置を示す図である。

【図 13 D】ヘッドピース上に特殊な切断刃と、ヘッドピースと一体形成された保護部と、を有する、代表的な実施形態による、超音波吸引装置 / 超音波発生装置を示す図である。

【図 14 A】ヘッドピース上に特殊な切断刃と、遮蔽部と一体形成された保護部と、を有する、代表的な実施形態による、超音波吸引装置 / 超音波発生装置を示す図である。

【図 14 B】ヘッドピース上に特殊な切断刃と、遮蔽部と一体形成された保護部と、を有する、代表的な実施形態による、超音波吸引装置 / 超音波発生装置を示す図である。

【図 14 C】ヘッドピース上に特殊な切断刃と、遮蔽部と一体形成された保護部と、を有する、代表的な実施形態による、超音波吸引装置 / 超音波発生装置を示す図である。

【図 14 D】ヘッドピース上に特殊な切断刃と、遮蔽部と一体形成された保護部と、を有する、代表的な実施形態による、超音波吸引装置 / 超音波発生装置を示す図である。

【図 15 A】代表的な実施形態による、湾曲した作業面を持つヘッドピースを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 15 B】代表的な実施形態による、湾曲した作業面を持つヘッドピースを有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 16】代表的な実施形態による、切断面と、可撓性である、及び / 又は関節部でつながっている、一体型保護部と、を有する、超音波吸引装置を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 17A】代表的な実施形態による、ヘッドピースの末端部に一体型神経刺激装置 / センサーを持つ遮蔽部に取り付けられた保護部を有する、超音波吸引装置を示す。

【図 17B】代表的な実施形態による、ヘッドピースの末端部に一体型神経刺激装置 / センサーを持つ遮蔽部に取り付けられた保護部を有する、超音波吸引装置を示す。

【図 17C】代表的な実施形態による、ヘッドピースの末端部に一体型神経刺激装置 / センサーを持つ遮蔽部に取り付けられた保護部を有する、超音波吸引装置を示す。

【図 17D】代表的な実施形態による、ヘッドピースの末端部に一体型神経刺激装置 / センサーを持つ遮蔽部に取り付けられた保護部を有する、超音波吸引装置を示す。

【図 18A】従来 of 角度付き本体を有する、超音波吸引装置を示す図である。

【図 18B】代表的な実施形態による、角度付き / 差し込み式本体と、ヘッドピース用の保護部と、を有する、超音波吸引装置を示す。

【図 19】代表的な実施形態による、保護部と、ライトと、ヘッドピースが把持部を備える内視鏡と、を有する、超音波吸引装置を示す。

【図 20A】代表的な実施形態による、ヘッドピースが咬合 / 把持具内に一体化された切断刃を備える保護部を有する、超音波吸引装置を示す。

【図 20B】代表的な実施形態による、保護部と、ライトと、ヘッドピースが咬合 / 把持具内に一体化された切断刃を備える内視鏡と、を有する、超音波吸引装置を示す。

【図 21】代表的な実施形態による、格納可能な裏面を向く保護機構を持つヘッドピースを有する、超音波吸引装置を示す。

【発明を実施するための形態】

【0030】

ここで、代表的な実施形態の詳細を記載するが、その実施例は添付の図面に例示されており、同様の参照番号は、全体を通して同様の要素を指す。しかしながら、本開示を不必要にわかりにくくし得る構成及びその他事項において、代表的な実施形態又は発明を実施するための形態に関連する既知の機能は省略される。

【0031】

図 1A ~ 1D は、従来の超音波吸引装置 1 を示す図である。超音波吸引装置 1 を、ヒトの体又は動物の体などの体から、組織を除去するために用いる。超音波エネルギーは、超音波吸引装置 1 の本体 5 から、吸引ワンド 15 側に、着脱式ヘッドピース 20 まで伝わる。超音波エネルギーは、ヘッドピース 20 を振動し、組織を破壊させる。図 1A に示されるように、洗浄ホース 2 は、本体 5 に流体を提供し、洗浄ポート 2a を通って、ヘッドピース 20 に流体を提供し、破壊した組織の除去を助け、ヘッドピース 20 の加熱に起因する隣接する組織の熱傷を減らすことができる。超音波吸引装置は電力ケーブル 3 によって電力が供給される。

【0032】

図 1A ~ 1D に示されるように、超音波吸引装置 1 は、超音波処理した組織を吸引するための流体を運び、吸引ワンド 15 が組織又は他の対象物と接触するのを防ぐ、遮蔽部 10 を更に備える。図 1B 及び 1D を参照すると、ヘッドピースの遠位先端部 20 において、吸引開口部 30 が提供される。超音波吸引装置 1 の使用中、吸引開口部 30 を用いて、液体、組織、及びその他組織片を本体内に除去することができる。ヘッドピース 20 は作業面 25 を備える。作業面 25 は、組織又はその他対象物と接触し、作業面 25 を振動させることによって組織又は対象物を破壊する。

【0033】

しかしながら、標的組織を取り囲む組織及びその他対象物を、超音波吸引装置 1 の作業面 25 によって意図せずに破壊する場合がある。つまり、超音波吸引装置 1 が使用される作業領域は非常に小さく、ヘッドピース 20 及び作業面 25 が使用されると、標的構造に隣接する組織又はその他対象物に意図せずに接触する場合がある。したがって、超音波吸引装置 1 のヘッドピース 20 及び作業面 25 と、非標的組織又はその他対象物との間の意図的でない接触を予防する、代表的な実施形態が提供される。

【0034】

10

20

30

40

50

図 2 A ~ 2 D は、代表的な実施形態による超音波吸引装置 1 を示す。代表的な実施形態による超音波吸引装置 1 は、本体 5 と、洗浄ポート 2 a を介して本体 5 に連結される洗浄管 2 と、本体 5 から延出している吸引ワンド 1 5 と、作業面 2 5 を有するヘッドピース 2 0 と、を備える。更に、超音波吸引装置 1 は保護部 3 5 を備える。図 2 B に示されるように、保護部 3 5 は、作業面 2 5 から遠位の方にヘッドピース 2 0 を過ぎて延出する。作業面 2 5 の遠位端と保護部 3 5 との間の距離は、実施される処置に応じて変化し得る。

【 0 0 3 5 】

代表的な実施形態によると、保護部 3 5 は、遮蔽部 1 0 から延出し、保護部 3 5 とヘッドピース 2 0 と作業面 2 5 との間に空間が存在する。

【 0 0 3 6 】

10

遮蔽部 1 0 は、熱若しくは超音波振動を伝導しない、又は超音波振動を抑制しない、プラスチック、金属合金、又は任意のその他材料で形成されてよい。また保護部 3 5 も、熱又は超音波振動を伝導しない、プラスチック、金属合金、又は任意のその他材料で形成されてよい。ヘッドピース 2 0 及び作業面 2 5 は、熱及び超音波振動を伝導する任意の金属又はその他材料で形成されてよい。当業者には、これらの材料は例示に過ぎず、構造の意図する目的に好適な任意の材料を使用できることが理解されよう。

【 0 0 3 7 】

図 3 A ~ 3 D を参照すると、代表的な実施形態による超音波吸引装置 1 が示される。超音波吸引装置 1 は、本体 5 と、洗浄ポート 2 a を介して本体 5 に連結される洗浄管 2 と、本体 5 から延出している吸引ワンド 1 5 と、作業面 2 5 を有するヘッドピース 2 0 と、を備える。図 3 B に示されるように、保護部 3 5 は、ヘッドピース 2 0 と一体形成されており、本体 5 から遠位の方にヘッドピース 2 0 を過ぎて延出する。保護部 3 5 は、熱又は振動を伝導しない材料で形成される。したがって、保護部 3 5 は、標的組織を取り囲む組織を、超音波吸引装置 1 の使用中の意図的でない破壊から保護する。

20

【 0 0 3 8 】

図 4 A ~ 4 C を参照すると、代表的な実施形態による超音波吸引装置 1 が示される。超音波吸引装置 1 は、本体 5 と、洗浄ポート 2 a を介して本体 5 に連結される洗浄管 2 と、本体 5 から延出している吸引ワンド 1 5 と、作業面 2 5 を有するヘッドピース 2 0 と、を備える。図 4 B に示されるように、保護部 3 5 は、熱又は超音波振動を伝導しない非伝導性材料 4 0 によって、ヘッドピース 2 0 から分離されている。非伝導性材料 4 0 は、熱又は超音波振動を伝導しない、プラスチック、合金、又は任意のその他材料であってよい。更に、保護部 3 5 は、ヘッドピース 2 0 を過ぎて本体 5 から遠位の方に延出する。したがって、保護部 3 5 は、標的組織を取り囲む組織を、超音波吸引装置 1 の使用中の意図的でない破壊から保護する。

30

【 0 0 3 9 】

図 5 A ~ 5 C を参照すると、代表的な実施形態による超音波吸引装置 1 が示される。代表的な実施形態による超音波吸引装置 1 は、本体 5 と、洗浄ポート 2 a を介して本体 5 に連結される洗浄管 2 と、本体 5 から延出している吸引ワンド 1 5 と、作業面 2 5 を有するヘッドピース 2 0 と、を備える。更に、超音波吸引装置 1 は、遮蔽部 1 0 に取り付けられた保護部 3 5 を備える。しかしながら、保護部 3 5 は、遮蔽部 1 0 に連結されているものに限定されない。

40

【 0 0 4 0 】

図 5 B を参照すると、遮蔽部 1 0 と一体形成されたライト 4 5 が示される。しかしながら、ライト 4 5 は、遮蔽部 1 0 と一体形成されているものに限定されないことが理解されよう。ライト 4 5 は、超音波吸引装置 1 の任意の位置に提供され、ユーザーが標的とする領域に、良好な可視性をユーザーにもたらしことができる。このようにして、超音波吸引装置の安全性が改善されるであろう。

【 0 0 4 1 】

ライト 4 5 は、電池によって電力が供給されてもよく、又は、電気コードによって定電源に接続されてもよい。しかしながら、ライト 4 5 は、このように電力供給されるものに

50

限定されず、当該技術分野において既知である任意の手段によって電力供給されてよい。

【0042】

図6A～6Cを参照すると、代表的な実施形態による超音波吸引装置1が示される。代表的な実施形態による超音波吸引装置1は、本体5と、洗浄ポート2aを介して本体5に連結される洗浄管2と、本体5から延出している吸引ワンド15と、作業面25を有するヘッドピース20と、を備える。更に、超音波吸引装置1は、遮蔽部10に取り付けられた保護部35を備える。しかしながら、保護部35は、遮蔽部10に連結されているものに限定されない。

【0043】

図6Aを参照すると、本体5の末端部に位置される内視鏡50が示される。更に、超音波吸引装置1は、図6B及び6Cに示されるように、ヘッドピース20に向かって延出しており、内視鏡開口部53において終端している、内視鏡管52を備え、これは、本体5の方向にヘッドピース20の近位の位置にある。

【0044】

図6B及び6Cを参照すると、内視鏡開口部52は、遮蔽部10と一体形成される。しかしながら、内視鏡開口部52は、遮蔽部10と一体形成されているものに限定されないことが理解されよう。内視鏡開口部52は、超音波吸引装置1の任意の位置に提供され、ユーザーが標的とする領域に、良好な可視性をユーザーにもたらしすることができる。このようにして、超音波吸引装置の安全性が改善されるであろう。

【0045】

図7A～7Cを参照すると、代表的な実施形態による超音波吸引装置1が示される。超音波吸引装置1は、本体5と、洗浄ポート2aを介して本体5に連結される洗浄管2と、本体5から延出している吸引ワンド15と、作業面25を有するヘッドピース20と、を備える。図7B及び7Cに示されるように、保護部35は、ヘッドピース20と一体形成されており、本体5から遠位の方向にヘッドピース20を過ぎて延出する。

【0046】

図7B及び7Cに示されるように、ヘッドピース20の遠位端において、吸引開口部30が提供される。超音波吸引装置1の使用時、吸引開口部30を用いて、液体、組織、及びその他組織片を本体内に除去することができる。このようにして、保護部35は、標的組織を取り囲む組織を、超音波吸引装置1の使用時の意図的でない破壊から保護しながら、処置中に生じた組織片を、吸引開口部30を用いて吸引することができる。

【0047】

図8A～8Dを参照すると、代表的な実施形態による超音波吸引装置1が示される。代表的な実施形態による超音波吸引装置1は、本体5と、洗浄ポート2aを介して本体5に連結される洗浄管2と、本体5から延出している吸引ワンド15と、作業面25を有するヘッドピース20と、吸引開口部30と、を備える。更に、図8B及び8Cを参照すると、ライト45が遮蔽部10と一体形成される。

【0048】

ライト45は、遮蔽部10と一体形成されているものに限定されないことが理解されよう。ライト45は、超音波吸引装置1の任意の位置に提供され、ユーザーが標的とする領域に、良好な可視性をユーザーにもたらしすることができる。このようにして、超音波吸引装置の安全性が改善されるであろう。代表的な実施形態によると、図8B～8Dに示されるように、ライト45からの光は、ヘッドピース20の作業面25に向けられる。

【0049】

更に、ライト45は、電池によって電力が供給されてもよく、又は、電気コードによって定電源に接続されてもよい。しかしながら、ライト45は、このように電力供給されるものに限定されず、当該技術分野において既知である任意の手段によって電力供給されてよい。

【0050】

図9A～9Cを参照すると、代表的な実施形態による超音波吸引装置1が示される。代

10

20

30

40

50

表的な実施形態による超音波吸引装置 1 は、本体 5 と、洗浄ポート 2 a を介して本体 5 に連結される洗浄管 2 と、本体 5 から延出している吸引ワンド 1 5 と、作業面 2 5 を有するヘッドピース 2 0 と、吸引開口部 3 0 と、を備える。更に、図 9 A に示されるように、本体 5 の末端部に位置される内視鏡 5 0 が提供される。

【0051】

代表的な実施形態によると、超音波吸引装置 1 は、図 9 B 及び 9 C に示されるように、ヘッドピース 2 0 に向かって延出しており、内視鏡開口部 5 3 において終端している、内視鏡管 5 2 を備え、これは、本体 5 の方向にヘッドピース 2 0 の近位の位置にある。内視鏡開口部 5 2 は、遮蔽部 1 0 と一体形成される。しかしながら、内視鏡開口部 5 2 は、遮蔽部 1 0 と一体形成されているものに限定されないことが理解されよう。内視鏡開口部 5 2 は、超音波吸引装置 1 の任意の位置に提供され、ユーザーが標的とする領域に、良好な可視性をユーザーにもたらしすることができる。このようにして、超音波吸引装置の安全性が改善されるであろう。

10

【0052】

図 10 A ~ 10 C は、代表的な実施形態による超音波吸引装置を示す。超音波吸引装置 1 は、本体 5 と、洗浄ポート 2 a を介して本体 5 に連結される洗浄管 2 と、本体 5 から延出している吸引ワンド 1 5 と、作業面 2 5 を有するヘッドピース 2 0 と、を備える。

【0053】

図 10 B 及び 10 C に示されるように、ヘッドピース 2 0 の一方の面に吸引開口部 3 0 が提供され、この吸引開口部 3 0 は、本体 5 に対して、ヘッドピース 2 0 の遠位端及び作業面 2 5 の近位にある。

20

【0054】

代表的な実施形態によると、近位の位置に提供される吸引開口部 3 0 は、ユーザーが標的としていない領域に対して損傷が起こることを予防する。つまり、ヘッドピース 2 0 の作業面 2 5 が組織又はその他組織片を除去するとき、組織片が吸引開口部 3 0 から吸引される。従来技術では、吸引開口部 3 0 は、図 1 B 及び 1 D に示されるように、ヘッドピース 2 0 の遠位端及び作業面 2 5 に提供される。従来技術では、ユーザーは、ヘッドピース 2 0 を組織片に向けて伸ばさなくてはならない。しかしながら、これによって、ヘッドピース 2 0 と標的ではない対象物との間の、意図的でない接触をもたらし得る。したがって、本体 5 に対して、ヘッドピース 2 0 の遠位端の近位の位置に吸引開口部 3 0 を提供していることによって、このような意図的でない接触を避けることができる。

30

【0055】

更に、示されていないが、図 10 A ~ 10 C の超音波吸引装置 1 は、保護部 3 5 を備えてもよい。代表的な実施形態によると、保護部が、ヘッドピース 2 0 と一体形成できる、又は何らかの形で (in any other manner) 形成できることが理解されよう。

【0056】

図 11 A ~ 11 C を参照すると、代表的な実施形態による超音波吸引装置 1 が提供される。示されていないが、超音波吸引装置 1 は、本体 5 と、洗浄ポート 2 a を介して本体 5 に連結される洗浄管 2 と、本体 5 から延出している吸引ワンド 1 5 と、を備え得ると理解されよう。図 11 A ~ 11 C のそれぞれに示されるように、遮蔽部 1 0 は、吸引ワンド 1 5、及び、遮蔽部 1 0 から延出している作業面 2 5 を有するヘッドピース 2 0 を覆うように提供される。

40

【0057】

ヘッドピース 2 0 は、センサーを備え、対象物の密度が変化する際に判定してよい。つまり、ユーザーは、様々な密度の対象物、例えば組織を有する環境において、超音波吸引装置を使用している場合がある。代表的な実施形態によると、ヘッドピース 2 0 に、圧力センサー 5 5 a、超音波センサー 5 5 b、又は変位センサー 5 5 c が提供される。センサーは、作業面 2 5 が接触している対象物の密度が変化する際に判定する。センサーが、対象物の密度が変化したと判定すると、超音波吸引装置のスイッチが切れ、又は、超音波吸引装置 1 のモードが切り替わり得る。このようにして、ユーザーは、標的組織を取り囲む

50

組織を意図せずに損傷することを防ぐことができる。圧力センサー 55a、超音波センサー 55b、又は変位センサー 55c は代表的な実施形態に過ぎず、センサーは、当該技術分野において既知である任意のセンサーであり、作業面 25 が接触している対象物の密度の変化を判定できることが理解されよう。

【0058】

図 12A ~ 12C は、突起部 25a を含む作業面 25 を持つヘッドピース 20 を有する、従来の超音波吸引装置 1 を示す図である。突起部 25a は、ユーザーが、組織を破壊するため、ヘッドピース 20 の振動の利用に加えて、超音波吸引装置 1 を切断器具として使用することを可能にする。図 1A ~ 1D の従来の超音波吸引装置 1 と同様に、図 12A ~ 12C に示される超音波吸引装置 1 は、本体 5 と、吸引ワンド 15 (図示せず) と、吸引ワンド 15 を覆う遮蔽部 10 と、洗浄ポート 2a を介して本体 5 に連結される洗浄ホースと、を備える。突起部 25a を持つ作業面 25 を有するヘッドピース 20 は、吸引ワンドの遠位端に取り外し可能に取り付けられている。

10

【0059】

図 13A ~ 13D を参照すると、代表的な実施形態による超音波吸引装置 1 が示される。超音波吸引装置 1 は、本体 5 と、吸引ワンド 15 (図示せず) と、吸引ワンド 15 を覆う遮蔽部 10 と、洗浄ポート 2a を介して本体 5 に連結される洗浄ホースと、を備える。突起部 25a を持つ作業面 25 を有するヘッドピース 20 は、吸引ワンド 15 の遠位端に取り外し可能に取り付けられている。突起部 25a は、組織を破壊するため、ヘッドピース 20 の振動の利用に加えて、超音波吸引装置 1 をナイフ様に使用して、対象物及びその他組織の切断を可能にする。図 13B ~ 13D に示されるように、ヘッドピース 20 は、代表的な実施形態によるヘッドピース 20 と一体形成される、保護部 35 を備える。図 13B に示されるように、保護部 35 は、ヘッドピース 20 を過ぎて本体 5 から遠位の方に延出する。したがって、保護部 35 は、標的組織を取り囲む組織を、超音波吸引装置 1 の使用中の意図的でない破壊から保護する。

20

【0060】

図 14A ~ 14D は、代表的な実施形態による超音波吸引装置 1 を示す。図 13A ~ 13D に示される実施形態と同様に、超音波吸引装置 1 は、本体 5 と、吸引ワンド 15 (図示せず) と、吸引ワンド 15 を覆う遮蔽部 10 と、洗浄ポート 2a を介して本体 5 に連結される洗浄ホースと、を備える。ナイフ様突起部 25a を持つ作業面 25 を有するヘッドピース 20 は、吸引ワンド 15 の遠位端に取り外し可能に取り付けられている。図 14B に示されるように、保護部 35 は、遮蔽部 10 から延出し、ヘッドピース 20 から空間によって分離されている。図 13B 及び 13D に示されるように、保護部 35 は、ヘッドピース 20 を過ぎて本体 5 から遠位の方に延出し、ヘッドピース 20 に接触しない。

30

【0061】

図 15A 及び 15B を参照すると、代表的な実施形態によるヘッドピース 20 が示される。ヘッドピース 20 は、湾曲した作業面 25 と、本体 5 から遠位の方にヘッドピース 20 を過ぎて延出し、かつ、ヘッドピース 20 の輪郭に沿っている、保護部 35 と、を備える。しかしながら、代表的な実施形態はこの形状に限定されない。

【0062】

図 15A に示されるように、ヘッドピース 20 の作業面 25 は、ヘッドピース 20 の幅より大きい幅を有する。この形状は、組織を除去するため、大きな作業面 25 の接触面を提供する。更に、保護部 35 は、作業面 35a と同じ又はそれより大きい幅を有し、作業面 35a が接触している標的領域の外側の組織を保護する。

40

【0063】

図 16 は、代表的な実施形態による作業面 25 を有するヘッドピース 20 を示す。作業面 25 は可撓性であり、ヘッドピース 20 が、直線ではないアクセスポートにアクセスし、体内の領域内で容易に到達できない対象物への接触を可能にする。

【0064】

作業面 25 は、ヒンジ部を備えてよく、又は、全表面に沿って適応性がある材料で形成

50

されてよい。しかしながら、代表的な実施形態はこれに限定されない。更に、可撓性領域は作業面 25 に限定されず、可撓性領域は、ヘッドピース 20 の一部又は全体を備えてよい。加えて、示されていないが、保護部がヘッドピース 20 に提供されてよい。保護部は、本体 5 から遠位の方にヘッドピース 20 及び作業面 25 を過ぎて延出してよく、ヘッドピース 20 又は作業面 25 に接触しない。更に、保護部は剛性であってよく、又は可撓性であり、可撓性作業面 25 及びヘッドピース 20 の動きに合わせてもよい。

【0065】

ヘッドピース 20 の可撓性部分は、ユーザーの入力に応じて動く。示されていないが、代表的な実施形態は、ヘッドピース 20 の可撓性部分を操作する、ハンドル又は他の入力機構を備える。ヘッドピース 20 を操作し、ヘッドピース 20 の軸の周りを、ヘッドピース 20 が 360 度回転できるようにしてよい。このようにして、外科医は、ヘッドピース 20 を操作し、剛性又は真っ直ぐなヘッドピース 20 では到達しにくい手術領域に、アクセスすることができる。超音波吸引装置 1 が保護部 35 を備える場合、保護部 35 をヘッドピース 20 に沿って曲げることができるか、又は、保護部 35 は剛性のままで、ユーザーの入力によって曲がっているヘッドピース 20 を持つことが理解されよう。

10

【0066】

図 17A ~ 17D を参照すると、代表的な実施形態による超音波吸引装置 1 が示される。超音波吸引装置 1 は、本体 5 と、洗浄ポート 2a を介して本体 5 に連結される洗浄管 2 と、本体 5 から延出している吸引ワンド 15 (図示せず) と、吸引ワンド 15 を覆う遮蔽部 10 と、作業面 25 を有するヘッドピース 20 と、を備える。図 17B ~ 17D の作業面 25 は、突起部 25a を備える。しかしながら、作業面 25a はこれに限定されない。

20

【0067】

図 17B に示されるように、保護部 35 は遮蔽部 10 から延出して、ヘッドピース 20 及び作業面 25 を過ぎて本体 5 から遠位の方に延出し、ヘッドピース 20 又は作業面 25 に接触しない。しかしながら、保護部 35 はこの形状に限定されず、本明細書に開示される代表的な実施形態により、任意の形状であってよい。

【0068】

保護部 35 は、保護部 35 の遠位端にある刺激装置又はセンサー 35a と、刺激装置 35a から延出している刺激装置又はセンサーワイヤ 35b と、を備える。刺激装置又はセンサー 35a は、組織及びその他組織片の除去中に、入力として、隣接する神経などの隣接構造の圧力、振動、電氣的又は他の入力データを受信する。刺激装置 / センサー 35a が隣接構造から入力データを受信すると、信号が、刺激装置 35a から刺激装置ワイヤ 35b を通り、ユーザーインターフェイス (図示せず) まで送られる。このようにして、ユーザーは、組織片及び組織が除去されている領域に隣接する神経構造を意識する。これによって、ユーザーはこの構造を避けることができ、吸引中に、更なる安全対策が提供される。加えて、刺激装置ワイヤの外部電源 (図示せず) から刺激装置に電氣的信号を送ることができ、神経構造に隣接する結果、その構造を電氣的に刺激する場合、皮膚、筋肉、皮下組織上若しくはその中、又は、神経構造によって脱神経した体の抹消領域への当該技術分野において既知のその他の方法で留置されたセンサーによって検出できる。加えて、刺激装置 35a は、ユーザー、特に吸引手技をよく知らないユーザーに追加情報を提供し、ヘッドピース 20 と隣接構造との間の意図的でない接触による外傷を防ぐのに役立つ。刺激装置 35a は保護部 35 の遠位端に提供されているが、刺激装置 35a はこれに限定されず、保護部 35 に沿った任意の位置に提供され、隣接する対象物の情報をユーザーに提供してよい。更に、刺激装置ワイヤ 35b は、刺激装置 35a からユーザーインターフェイスへ信号を送るように提供されるが、代表的な実施形態はこれに限定されない。信号は、無線信号の利用を含むがこれらに限定されない、当該技術分野において既知の任意の方法で送信されてよい。この一体型神経刺激装置 / センサーを、本出願の全ての遮蔽部に追加することができる。

30

40

【0069】

図 18A 及び 18B に示されるように、本体 5 と、遮蔽部 10 と、を有する、従来の超

50

音波吸引装置 1 が提供され、このとき本体 5 は角度付きである。

【 0 0 7 0 】

図 1 8 B を参照すると、本体 5 と、遮蔽部 1 0 と、を有する、代表的な実施形態による超音波吸引装置 1 が提供され、このとき遮蔽部 1 0 及びワンド 1 5 は角度付きである。代表的な実施形態によると、遮蔽部 1 0 及びワンド 1 5 の角度付き部分は、様々な長さ及び直径であってよい。

【 0 0 7 1 】

図 1 9 は、把持部を備える作業領域 2 5 を有する、超音波吸引装置 1 の代表的な実施形態を示す。超音波吸引装置 1 は、ヘッドピース 2 0 を過ぎて本体 5 から遠位の方に延出している保護部 3 5 と、内視鏡 5 0 と、ライト 4 5 と、を更に備える。作業領域 2 5 の把持部は、本体 5 上に提供されるフィンガーノッチ 6 0 及び把持部ハンドル 6 1 を用いて操作される。内視鏡 5 0 及びライト 4 5 は、ユーザーに良好な可視範囲をもたらし、超音波吸引装置 1 の性能を向上し、安全性を改善する。更に、保護部 3 5 は、作業領域 2 5 上に提供された把持部から、隣接する組織を保護する。

10

【 0 0 7 2 】

図 2 0 A は、従来のケリソンロンジュール式超音波吸引装置 1 を示す。基部 5 は、ハンドル 6 5 を備え、作業領域 2 5 を操作する。図 2 0 B は、保護部 3 5 と、内視鏡開口部 5 2 を有する内視鏡 5 0 と、ライト 4 5 と、を更に備える、代表的な実施形態によるケリソンロンジュール超音波吸引装置 1 を示す。超音波吸引装置 1 は、保護部 3 5 、内視鏡 5 0 、又はライト 4 5 のうち 1 つ又は 2 つ以上を備えてよい。更に、保護部 3 5 は、ヘッドピース 2 0 を過ぎて本体 5 から遠位の方に延出している。

20

【 0 0 7 3 】

図 2 1 を参照すると、本体 5 と、本体 5 に連結される洗浄ホース 2 と、吸引ワンド（図示せず）を覆う遮蔽部 1 0 と、吸引ワンドに連結されるヘッドピース 2 0 と、を有する、超音波吸引装置 1 が示される。加えて、超音波吸引装置 1 は、超音波吸引装置 1 の末端部において本体 5 から遠位の方に提供される一体型開創部 7 0 を備える。開創部 7 0 は、ユーザーが吸引中に構造を移動できるようにする。代表的な実施形態によると、開創部 7 0 を用いて、脊椎円板除去中に神経根を引き込めることができる。しかしながら、代表的な実施形態はこれに限定されない。

30

【 0 0 7 4 】

本開示の代表的な実施形態を示し、説明してきたが、代表的な実施形態の原理及び趣旨、特許請求の範囲及びその等価物に定義される範囲から逸脱することなく、これらの代表的な実施形態に変更を行ってもよいことが、当業者によって理解されよう。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 5 】

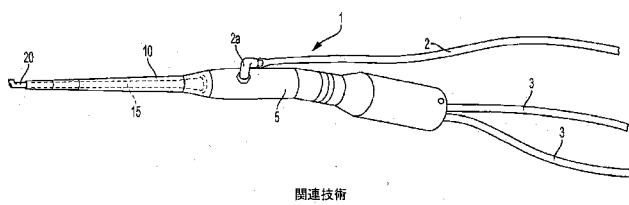
- 1 超音波吸引装置
- 2 洗浄管
- 3 電力ケーブル
- 5 本体
- 5 基部
- 1 0 遮蔽部
- 1 5 吸引ワンド
- 2 0 着脱式ヘッドピース
- 2 5 作業領域
- 3 0 吸引開口部
- 3 5 保護部
- 4 0 非伝導性材料
- 4 5 ライト
- 5 0 内視鏡
- 5 2 内視鏡開口部

40

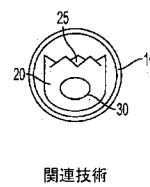
50

- 5 5 a 圧力センサー
- 5 5 b 超音波センサー
- 5 5 c 変位センサー
- 6 0 フィンガーノッチ
- 6 1 把持部ハンドル
- 6 5 ハンドル
- 7 0 開創部

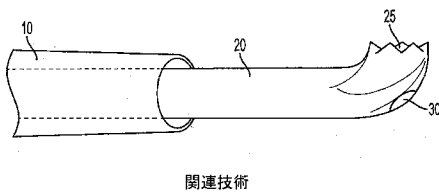
【図 1 A】



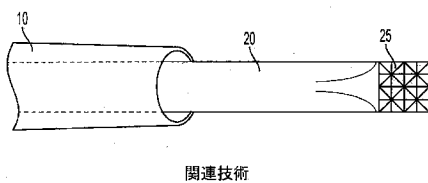
【図 1 D】



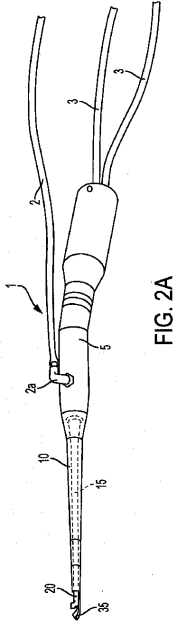
【図 1 B】



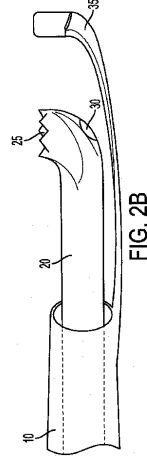
【図 1 C】



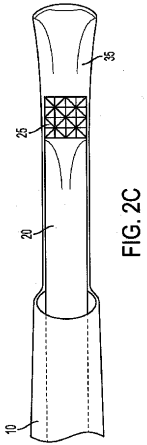
【図 2 A】



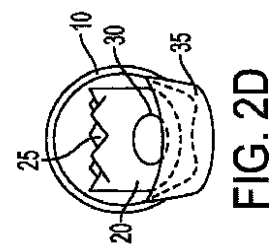
【図 2 B】



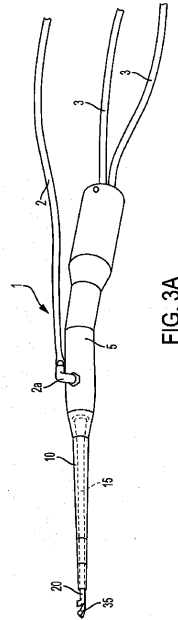
【図 2 C】



【図 2 D】



【図 3 A】



【図 3 B】

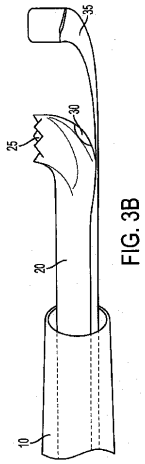


FIG. 3B

【図 3 C】

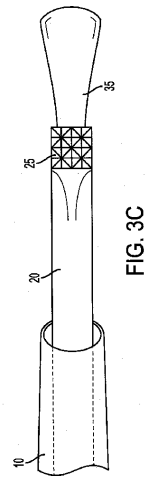


FIG. 3C

【図 4 A】

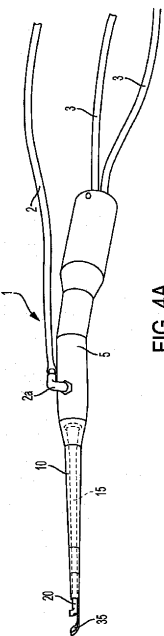


FIG. 4A

【図 4 B】

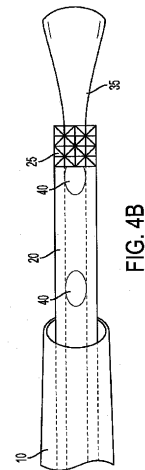
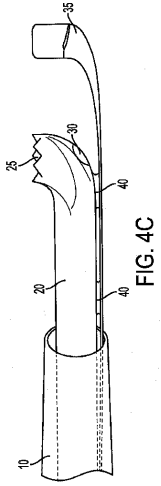
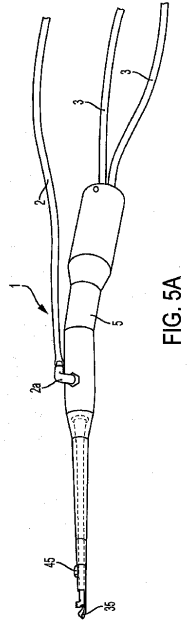


FIG. 4B

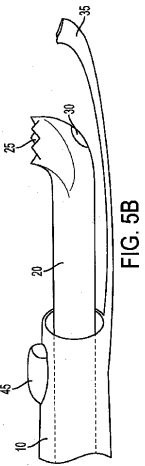
【図 4 C】



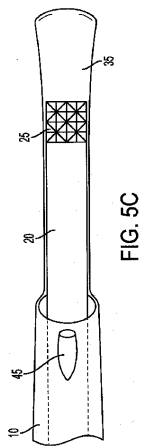
【図 5 A】



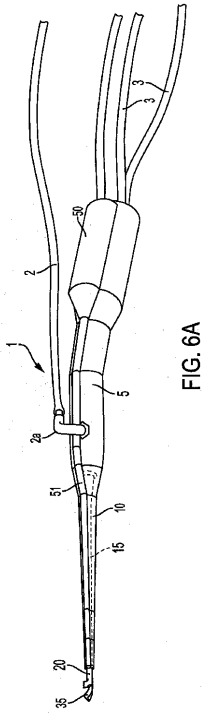
【図 5 B】



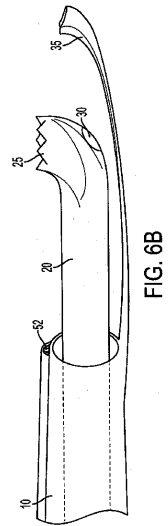
【図 5 C】



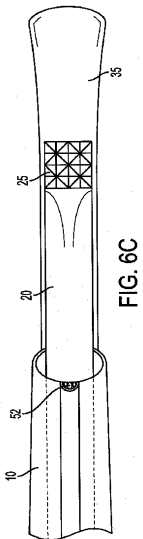
【 図 6 A 】



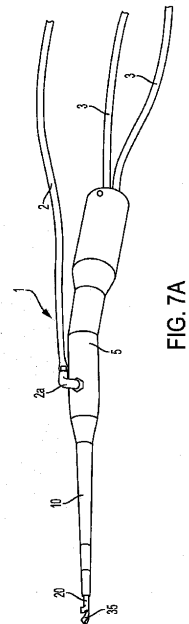
【 図 6 B 】



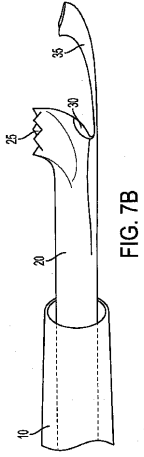
【 図 6 C 】



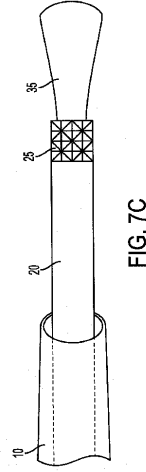
【 図 7 A 】



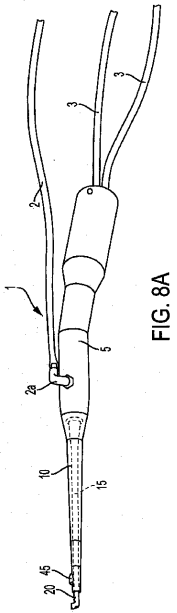
【図 7 B】



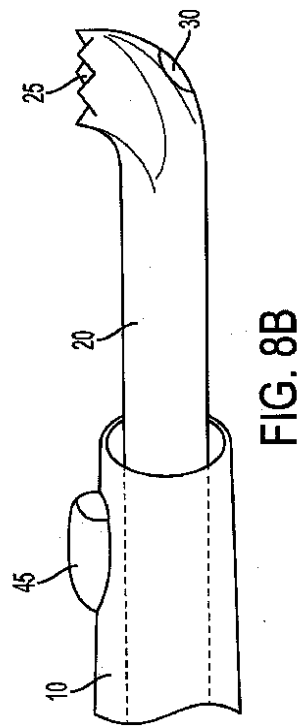
【図 7 C】



【図 8 A】



【図 8 B】



【図 8 C】

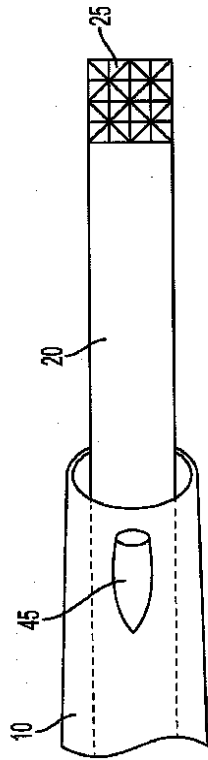


FIG. 8C

【図 8 D】

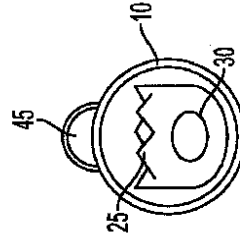


FIG. 8D

【図 9 A】

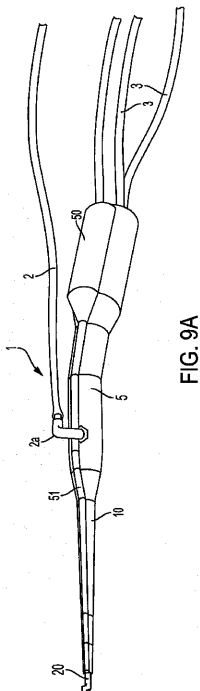


FIG. 9A

【図 9 B】

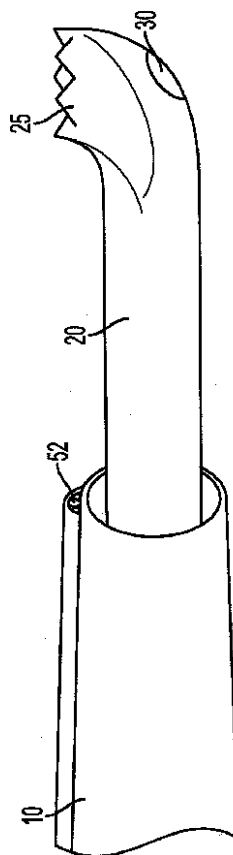
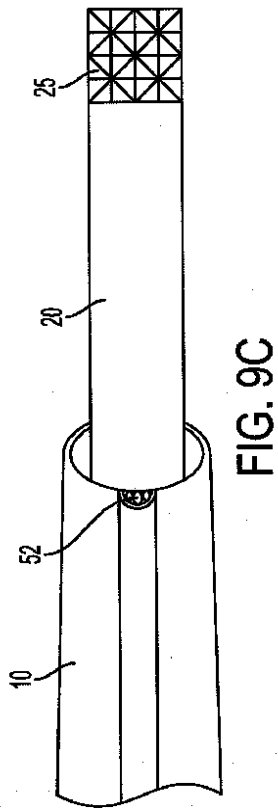
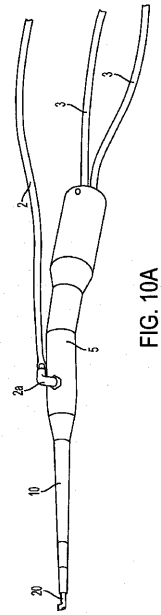


FIG. 9B

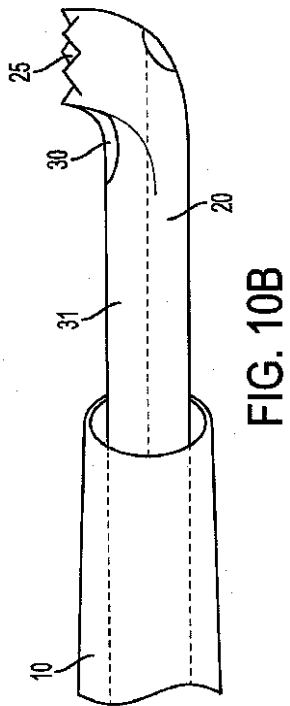
【図 9 C】



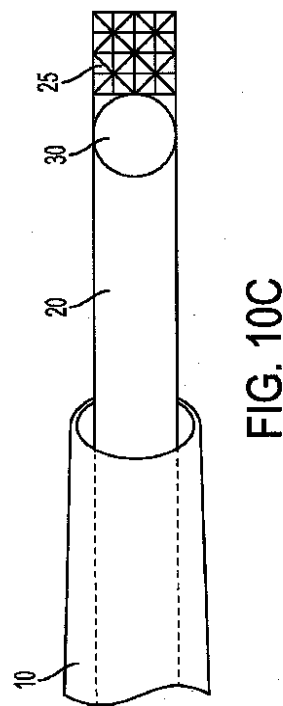
【図 10 A】



【図 10 B】



【図 10 C】



【図 1 1 A】

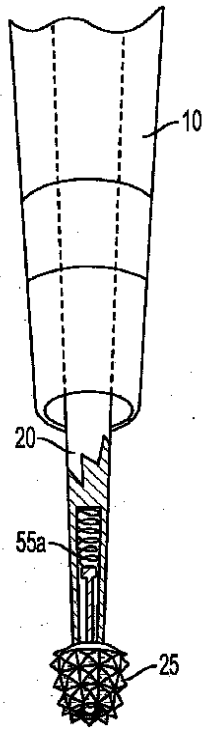


FIG. 11A

【図 1 1 B】

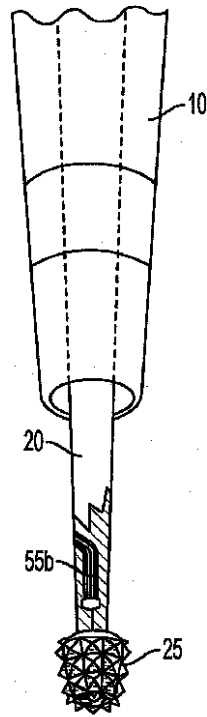


FIG. 11B

【図 1 1 C】

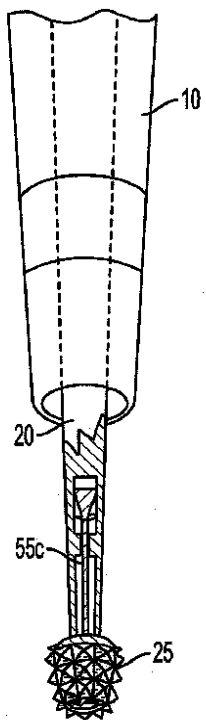
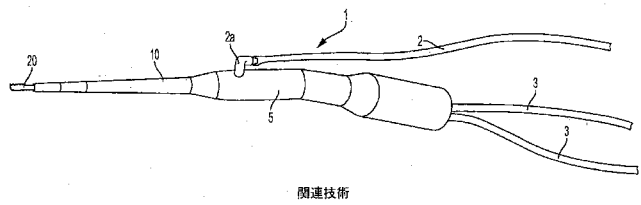
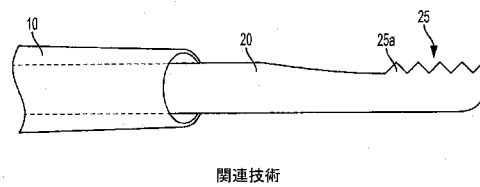


FIG. 11C

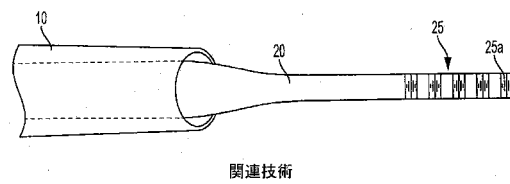
【図 1 2 A】



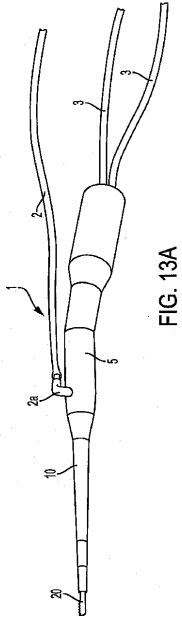
【図 1 2 B】



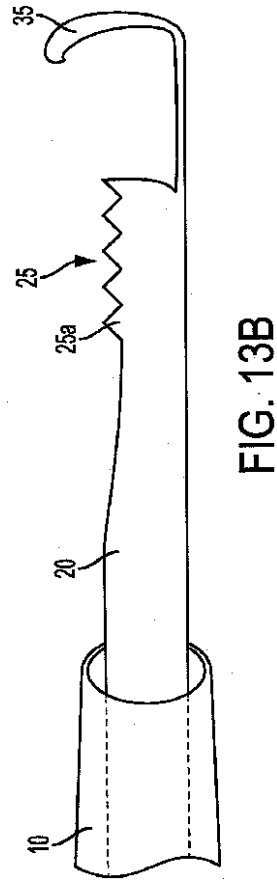
【図 1 2 C】



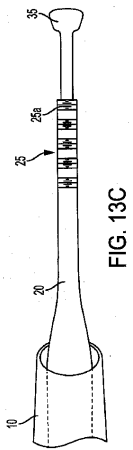
【図 13 A】



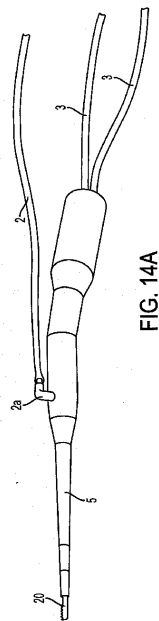
【図 13 B】



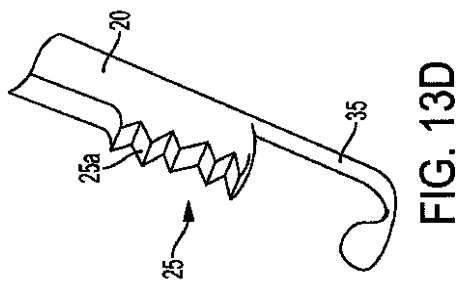
【図 13 C】



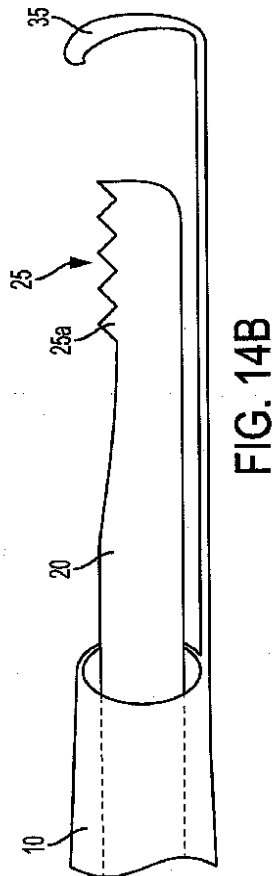
【図 14 A】



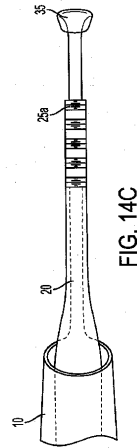
【図 13 D】



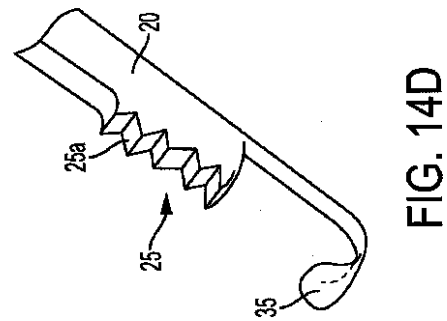
【図 14 B】



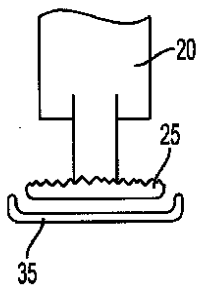
【図 14 C】



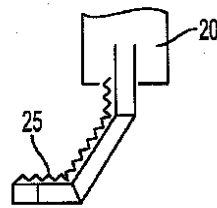
【図 14 D】



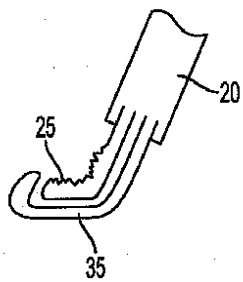
【図 15 A】



【図 16】



【図 15 B】



【図 17 A】

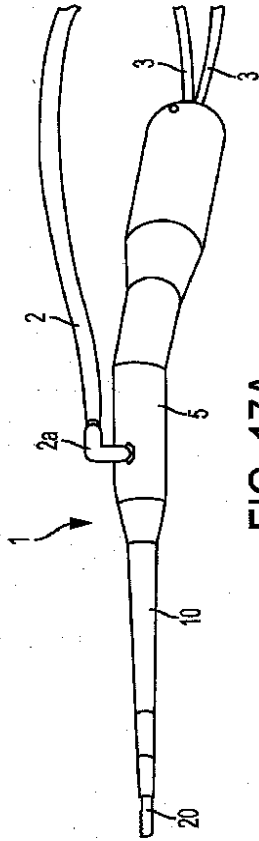


FIG. 17A

【図 17 B】

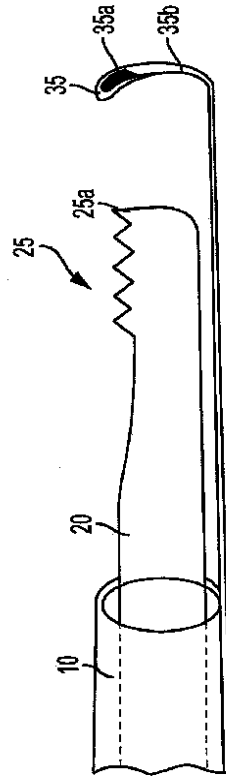


FIG. 17B

【図 17 C】

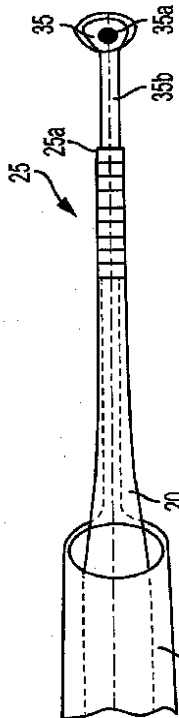


FIG. 17C

【図 17 D】

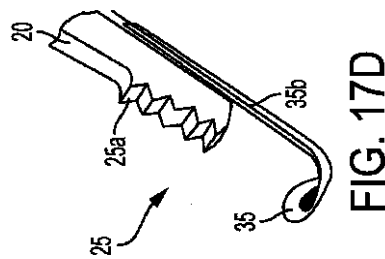


FIG. 17D

【図 18 A】

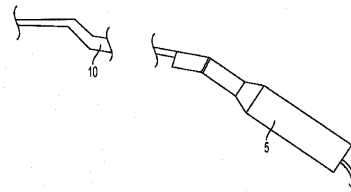


FIG. 18A

【図 18 B】

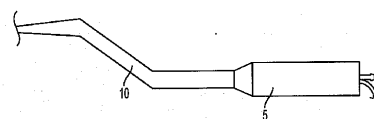


FIG. 18B

【図 19】

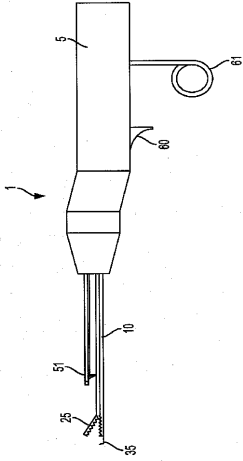
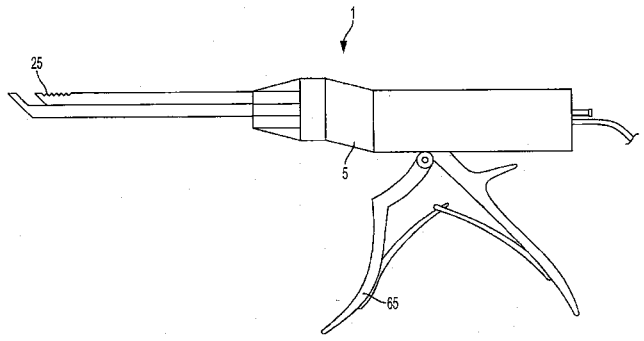


FIG. 19

【図 20 A】



関連技術

【図 20 B】

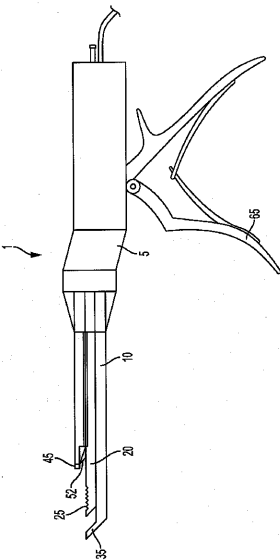


FIG. 20B

【図 21】

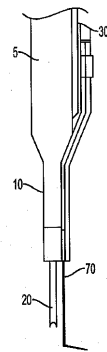


FIG. 21

【 国際調査報告 】

PCT/US2015/027531 15.09.2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US15/27531

Box No. 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.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
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 No. 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:

Group I: Claims 1-15 are directed toward an ultrasonic aspirator, comprising: a guard extending past an end of the headpiece in a direction distal to the body.

Group II: Claims 16-19 are directed toward an ultrasonic aspirator, comprising: a sensor configured to determine a change in a density of an object contacted by the headpiece, wherein the aspirator is stopped when the sensor determines that the density of the object has changed.

Group III: Claims 20-21 are directed toward an ultrasonic aspirator, comprising: wherein at least part of the headpiece is configured to bend according to a user's input.

-Continued Within the Next Supplemental Box-

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 additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
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 and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

PCT/US2015/027531 15.09.2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US15/27531

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - A61M 1/00, 1/20; B06B 1/02 (2015.01)

CPC - A61F 9/00745; B06B 1/00, 3/00

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(8): A61M 1/00, 1/20; B06B 1/02 (2015.01)

CPC: A61B 2217/005, 2217/007; A61F 9/00745; B06B 1/00, 3/00; USPC: 604/22, 43; 606/169

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)

PatSeer (US, EP, WO, JP, DE, GB, CN, FR, KR, ES, AU, IN, CA, Other Countries (INPADOC), RU, AT, CH, TH, BR, PH); Google Patents; Google; Google Scholar; EBSCO; PubMed/Medline; ultrasound, ultrasonic, aspiration, suction, shield, covering, sheath, guard, cover, detach, remove, headpiece, grasper, vibration sensor, light, light-source, non-conductor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/0018490 A1 (WUCHINICH, DG) January 15, 2009; figure 1; paragraphs [0061], [0065], [0068]-[0069]	1, 3, 5, 7
X	US 5456689 A (KRESCH, AJ et al.) October 10, 1995; abstract; figures 1B, 2A-B, 3B, 4, 5, 7, 8; column 2, lines 14-41; column 4, lines 56-67; column 5, lines 1-80; column 6, lines 11-13; column 7, lines 2-42; claims 1, 8-10	1, 4, 8-10, 20-21
Y		2, 6, 11-19
Y	US 2008/0249404 A1 (MIKKAICHI, T et al.) October 09, 2008; figures 29, 39; paragraphs [0129], [0140]-[0142], [0164]	2, 12
Y	US 2009/0270791 A1 (TODD, ME) October 29, 2009; figures 1, 13; paragraphs [0125], [0128]	6
Y	US 2014/0058427 A1 (ETHICON ENDO-SURGERY, INC.) February 27, 2015; figures 36, 47; paragraph [0156]	11
Y	US 2009/0192441 A1 (GELBART, D et al.) July 30, 2009; paragraph [0004]	13-14, 16-19
Y	US 2012/0259317 A1 (BALDWIN, DD et al.) October 11, 2012; figure 4; paragraph [0041]	15
A	US 2008/0281267 A1 (MEHIER, H) November 13, 2008; paragraph [0025]	5
A	US 2005/0096649 A1 (ADAMS, KM) May 05, 2005; paragraph [0007]	5

☐ 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 August 2015 (28.08.2015)

Date of mailing of the international search report

15 SEP 2015

Name and mailing address of the ISA/

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450
Facsimile No. 571-273-8300

Authorized officer

Shane Thomas

PCT Helpdesk: 571-272-4300
PCT OBP: 571-272-7774

PCT/US2015/027531 15.09.2015**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
Information on patent family membersInternational application No.
PCT/US15/27531

.***-Continued from Box III - Observations where unity of invention is lacking-***.

The inventions listed as Groups I-III do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons: the special technical features of Group I include a guard extending past an end of the headpiece in a direction distal to the body, which are not present in Groups II-III; the special technical features of Group II include a sensor configured to determine a change in a density of an object contacted by the headpiece, wherein the aspirator is stopped when the sensor determines that the density of the object has changed, which are not present in Groups I and III; the special technical features of Group III include wherein at least part of the headpiece is configured to bend according to a user's input, which are not present in Groups I-II.

The common technical features of Groups I, II and III are an ultrasonic aspirator, comprising: a body; an aspirator wand extending from the body; a shield configured to cover the aspirator wand; a removable headpiece removably attached to the aspirator wand.

These common technical features are disclosed by US 8,187,168 B2 (WUCHINICH). Wuchinich discloses an ultrasonic aspirator (retractable ultrasonic endoscopic aspirator; title), comprising: a body (indicated by 13; figure 1); an aspirator wand extending from the body (horn 15; figure 1); a shield configured to cover the aspirator wand (sleeve 29 covers horn 15; figure 1; column 5, lines 43-45); a removable headpiece removably attached to the aspirator wand (tip 17 is removably attached to horn 15 at attachment point 20; figure 1; column 5, lines 41-42).

Since the common technical features are previously disclosed by the Wuchinich reference, the common features are not special and so Groups I, II and III lack unity.

フロントページの続き

(81)指定国 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 4C160 FF19 JJ15 JJ17 JJ45 MM32

专利名称(译)	改进的超声波抽吸装置，用于在身体的重要结构中和周围使用		
公开(公告)号	JP2017513689A	公开(公告)日	2017-06-01
申请号	JP2017507926	申请日	2015-04-24
申请(专利权)人(译)	ディランタ・ビーエルガラ		
[标]发明人	ディランタ・ビーエルガラ		
发明人	ディランタ・ビーエルガラ		
IPC分类号	A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/0218 A61B1/015 A61B1/018 A61B90/06 A61B90/08 A61B90/30 A61B2017/00022 A61B2017/00039 A61B2017/00106 A61B2017/00738 A61B2017/32007 A61B2017/320075 A61B2017/320084 A61B2090/061 A61B2090/063 A61B2090/065 A61B2090/08021 A61M1/008 A61M3/0283		
FI分类号	A61B17/32.510		
F-TERM分类号	4C160/FF19 4C160/JJ15 4C160/JJ17 4C160/JJ45 4C160/MM32		
代理人(译)	村山彦 安倍晋三龙彦		
优先权	61/983759 2014-04-24 US 62/028044 2014-07-23 US 62/114824 2015-02-11 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该超声波抽吸装置包括：主体；从主体延伸的抽吸棒；用于覆盖抽吸棒的遮蔽部；可拆卸地连接到抽吸棒的可拆卸头部件；以及主体的远端。保护部沿超过头戴件的远端的方向延伸。抽吸装置还包括用于产生或检测电脉冲的发生器或检测器，光源，内窥镜，改善的体角以及用于改善手术视野的可见性和最佳性的图像导航。集成也一样。

