

(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2020-511269
(P2020-511269A)

(43) 公表日 令和2年4月16日(2020.4.16)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 17/3205 (2006.01)
A 6 1 B 17/22 (2006.01)

F I
A 6 1 B 17/3205
A 6 1 B 17/22

テーマコード (参考)
4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2019-552106 (P2019-552106)	(71) 出願人	511014703 ピナンブラ、インク アメリカ合衆国、カリフォルニア州 94 502、アラメダ、ワン ピナンブラ プ レイス
(86) (22) 出願日	平成30年3月20日 (2018. 3. 20)	(74) 代理人	100071010 弁理士 山崎 行造
(85) 翻訳文提出日	令和1年11月19日 (2019. 11. 19)	(74) 代理人	100118647 弁理士 赤松 利昭
(86) 国際出願番号	PCT/US2018/023348	(74) 代理人	100123892 弁理士 内藤 忠雄
(87) 国際公開番号	W02018/175431	(74) 代理人	100169993 弁理士 今井 千裕
(87) 国際公開日	平成30年9月27日 (2018. 9. 27)	(74) 代理人	100173978 弁理士 朴 志恩
(31) 優先権主張番号	62/473, 779		
(32) 優先日	平成29年3月20日 (2017. 3. 20)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 頭蓋内出血の除去のための方法および装置

(57) 【要約】

本願発明はサポートアセンブリを含む頭蓋内アクセスシステムに関する。このシステムは、患者の頭蓋骨の穴を通して前進することができる管状プローブシャフトを含む。管状プローブシャフトは、凝血塊を切る回転要素を収容し、真空源に接続されて凝血塊の断片と血液を部位から吸引する。回転要素はパイデント形状を有しているもよい。

【選択図】 図 3

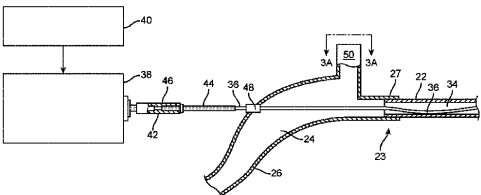


FIG. 3

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者の脳から病変を除去する方法であって、

管状プローブシャフトの遠位端を患者の頭蓋骨を通して病変部位まで前進させ；

プローブシャフトの遠位端にある要素を作動させて病変を切断または摩耗させて病変断片を生成し；及び

管状プローブシャフトを通して部位から病変断片を吸引すること、を含む、方法。

【請求項 2】

請求項 1 の方法であって、前記要素はブレードを含み、前記作動させることにはブレードを回転または回転振動させることを含む、方法。

10

【請求項 3】

請求項 2 の方法であって、前記ブレードは管状プローブシャフトの長手方向軸と位置合わせされた平面ブレードである、方法。

【請求項 4】

請求項 3 の方法であって、前記平面ブレードはパイデント構成を有する、方法。

【請求項 5】

請求項 2 の方法であって、前記ブレードは管状プローブシャフトの管腔に配置された螺旋状駆動シャフトに取り付けられ、前記ブレードを回転または回転振動させることには、螺旋状駆動シャフトを回転または回転振動させることを含む、方法。

20

【請求項 6】

請求項 5 の方法であって、螺旋状駆動シャフトを回転または回転振動させることには、モータによって駆動シャフトの近位端を駆動させることを含む、方法。

【請求項 7】

請求項 6 の方法であって、前記モータは、管状プローブシャフトの近位端に取り付けられたハンドルに配置されている、方法。

【請求項 8】

請求項 7 の方法であって、吸引することは管状プローブシャフトの近位端に取り付けられた吸引チューブを部分的に真空に引くことを含み、前記吸引チューブの管腔は管状プローブシャフトの管腔と隣接している、方法。

30

【請求項 9】

請求項 8 の方法であって、モータおよび駆動シャフトは、プローブシャフトと軸方向において位置合わせされており、吸引チューブはシャフトの軸からずれている、方法。

【請求項 10】

患者の脳から病変を除去する装置であって、

管腔と患者の頭蓋骨の穴を通して病変部位に前進するように構成された遠位端とを有する管状プローブシャフト；

凝血塊を切断または摩耗させて病変断片を生成するように構成された管状プローブシャフトの遠位端の要素を、備え、

管状シャフト管腔の近位端は真空源に接続されて、管状プローブシャフトを通して部位から病変断片を吸引するように構成される、装置。

40

【請求項 11】

請求項 10 の装置であって、さらに、前記管状プローブシャフトの管腔に配置された螺旋状駆動シャフトを備え、前記要素は、螺旋状駆動シャフトによって回転または回転振動するように構成されたブレードを含み、前記ブレードは管腔の遠位開口部に配置されている、装置。

【請求項 12】

請求項 11 の装置であって、前記ブレードは、管状プローブシャフトの長手方向軸と位置合わせされた平面ブレードである、装置。

【請求項 13】

50

請求項 12 の装置であって、前記平面ブレードは、パイデント構成を有する、装置。

【請求項 14】

請求項 10 の装置であって、さらに、管状プローブシャフトの近位端にハンドルを備え、前記ハンドル内のモータは駆動シャフトの近位端に接続され及び前記モータは駆動シャフトを回転および／または回転振動させ、次いでブレードを回転および／または回転振動させるように構成される、装置。

【請求項 15】

請求項 14 の装置であって、前記モータおよび前記駆動シャフトは、プローブシャフトと軸方向に整列されており、吸引チューブは、プローブシャフトのからずれている、装置。

【請求項 16】

請求項 14 の装置であって、さらに、モータに電流を供給するために、ハンドル内で、連結されたバッテリーを備える、装置。

【請求項 17】

請求項 14 の装置であって、さらに、管状プローブシャフトの管腔の近位端に取り付けられた吸引チューブを備え、前記吸引チューブの管腔は管状プローブシャフトの管腔と隣接している、装置。

【請求項 18】

請求項 17 の装置であって、さらに、吸引制御部をハンドル上に備える、装置。

【請求項 19】

請求項 17 の装置であって、吸引制御部が、前記吸引チューブから吸引力を抜くように構成された、手で覆うことができるスロットを備える、装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、医療機器および方法の分野に関する。より具体的には、本明細書に記載される本発明は、頭蓋内出血の最小侵襲性除去のための機器および方法に関する。

【0002】

関連出願の相互参照

本出願は、2017年3月20日に提出された米国仮出願第62/473,779（代理人整理番号No. 41507-723.101）の優先権の利益を主張するものであり、この出願は参照により本明細書に組み入れられる。

【背景技術】

【0003】

脳卒中は、障害および死亡の重大な原因であり、世界的なヘルスケアにとってますます大きな問題となっている。米国だけで毎年70万人以上が脳卒中に苦しんでおり、そのうち15万人以上が死亡している。脳卒中を生き延びた人の約90%は、軽度から重度の範囲で、運動、感覚、記憶、または推理力が長期的に障害を被る。米国のヘルスケアシステムに関する総額費用は、年間500億ドルを超えると推定されている。

【0004】

脳卒中は、血栓塞栓症に起因する脳動脈の閉塞（「虚血性脳卒中」と呼ばれる）、または脳動脈の破裂（「出血性脳卒中」と呼ばれる）によって引き起こされる場合がある。出血性脳卒中は、頭蓋骨内の出血を引き起こし、脳細胞への血液供給を制限し、繊細な脳組織に有害な圧力をかける。失血、腫脹、脳組織のヘルニア、および頭蓋骨内の凝血塊の形成をもたらす血液の貯留はすべて、脳組織を急速に破壊する。出血性脳卒中は生命を脅かす医学的緊急事態であり、治療の選択肢は限られている。

【0005】

本発明にとって特に興味深いのは、Apollo（商標）システムは、頭蓋骨の穿頭孔から挿入された棒状の用具を用いて、経頭蓋ドップラー（TCD）超音波と呼ばれる高周波、低強度超音波の投与により出血性脳卒中によって引き起こされる凝血塊を治療することである。超音波療法は凝血塊を破壊し、脳組織にかかる有害な圧力を即座に軽減する。視

10

20

30

40

50

覚化と吸引を組み合わせることで、この治療法は出血性脳卒中を安全に治療することが示されている。他の脳障害も、高周波、低強度超音波、またはTCDの投入により有益な効果を得られる場合がある。これらの例には、認知症、頭部外傷、頭蓋内血腫、アルツハイマー病、およびその他の異常が含まれる。

【0006】

非常に効果的ではあるが、出血性脳卒中または他の病変組織に起因する密な凝血塊を治療するためのTCD超音波の使用には、ある種の欠点がある。たとえば、超音波発生器から棒状の用具の先端へのエネルギーの伝達は、棒状の用具の先端でのエネルギーの減少をもたらす。その結果、棒状の用具の先端で利用可能なエネルギー量は、筋腫、腫瘍、嚢胞、または他の比較的密な組織などの状態の治療には十分ではない場合がある。

10

【0007】

したがって、出血性脳卒中を患った患者の凝血塊の最小侵襲性破壊および除去のための改良された装置および方法を提供することが望ましい。そのような改良された装置および方法が、認知症、頭部外傷、頭蓋内血腫、アルツハイマー病、および他の異常の治療にも有用であれば、特に望ましい。これらの目的の少なくともいくつかは、本明細書で以下に記載された発明によって満たされるであろう。

【0008】

Apollo（商標）システムは、Apolloシステムの使用説明書に記載されている。US 8,366,620およびUS 2012/0330196は、出血性凝血塊を除去するためのTCDの使用について記述している。機械的血栓切除および粥腫切除装置は、

20

【発明の概要】

【0009】

本発明は、患者の病変組織および凝血塊を組織から最小侵襲破壊および除去するための改良された装置および方法を提供することを含む。この方法と装置は、患者の脳の頭蓋内出血に起因する凝血塊の除去に特に有用であるが、人体の他の部分から病変を除去するのにも有用である。本発明の装置およびツールは、過剰な体液の除去、腫瘍生検、腫瘍排出、および他の内視鏡を用いる他の処置を実施するのにも有用である。

30

【0010】

第1の態様では、本発明は、患者の脳から病変を除去する方法を含む。この方法は、管状プローブシャフトの遠位端を患者の頭蓋骨を通して病変部位まで前進させることを含む。プローブシャフトの遠位端にある要素を作動させて病変を切断または摩耗させ、それにより病変断片の生成をもたらす。病変断片は、管状プローブシャフトを通して部位から吸引される。

【0011】

例示的な実施形態では、この方法は、典型的にはブレードを回転または回転振動させることによって、ブレードを作動させて病変を切断または摩耗させることを含む。ブレードは、典型的には、管状プローブシャフトの長手方向のアクセスと位置合わせされた中心軸を有する平面ブレードである。特定の実施形態では、ブレードは「バイデント」または「コーン」構成を有する。一般に、そのような「バイデント」または「コーン」構成は、一般に軸を横切る先端遠位切断エッジと、遠位切断エッジの反対側に基端部を有する。一対の側面は、一般に、遠位切断エッジから基端部に向かう方向に先細になっていてもよい。基端部は、螺旋または他の駆動シャフトの遠位端に固定または取り外し可能に取り付けられるように構成される（以下で説明する）。先端切断エッジは、その横方向の端に切断点を持ち、通常、横方向の端の間に凹状またはそうでなければくぼんだ領域を持つ。

40

【0012】

本発明の例示的なブレードは、典型的には、駆動シャフトまたはワイヤ、より典型的には、管状プローブシャフトの管腔に配置された螺旋状駆動シャフトまたはワイヤに取り付け

50

られる。次に、病変部を切断または摩耗させるために、螺旋状または他の駆動シャフトが、回転または回転振動してさらにブレードを回転または回転振動させる。

【0013】

他の特定の態様において、本発明の螺旋状または他の駆動シャフトまたはワイヤは、駆動シャフトの近位端に取り付けられたモータによって駆動される。ほとんどの場合、モータは、管状プローブシャフトの近位端に取り付けられたハンドルに配置されている。管状プローブシャフトは、その全長にわたって延びる少なくとも1つの管腔を有し、凝血塊または他の病変断片を排出するために、管状プローブシャフト内の管腔の近位端を真空に引くことができる。特定の実施形態では、真空は、管状駆動シャフトの近位端に取り付けられ、その中の管腔と流体連通する吸引チューブを通して引かれる。吸引チューブの近位端は、さらに、好適な真空源に接続されてもよく、真空源は通常、収集キャニスターまたは病変断片の他の容器に接続される。螺旋状駆動シャフトは、「アルキメデススクリュー」として機能し、回転すると、管状プローブシャフトの管腔を介して流体及びそれと同伴した病変断片を「ポンピング」し、詰まりを防ぐ。螺旋状ワイヤは、その長さに沿ってハイポチューブとの接触を維持する。螺旋はその全長にわたってハイポチューブとの接触を維持し、ハイポチューブ内での螺旋状ワイヤの回転により、ハイポチューブによるワイヤの継続的な摩耗または拭き取りにより、ワイヤ上への凝血塊の蓄積が防止される。ハイポチューブとの接触の結果、ワイヤから落とされた凝血塊は収集チャンバに向かって流れる。この継続的なプロセスにより、目詰まりが防止され、真空の継続が確実となる。

10

【0014】

第2の態様では、本発明は、患者の脳から凝血塊または他の病変を除去するための装置を含む。この装置は、管腔と、患者の頭蓋骨に形成された穴を通して前進するように構成された遠位端とを有する管状プローブシャフトを含む。管状プローブシャフトの遠位端を病変部位まで前進させてもよく、管状プローブシャフトの遠位端の要素は、凝血塊を切断または摩耗させて病変断片を生成するように構成される。管状シャフト管腔の近位端は、真空源に接続されて、管状プローブシャフトを通して部位から病変断片を吸引するように構成される。

20

【0015】

特定の実施形態では、螺旋状駆動シャフトが管状プローブシャフトの管腔に配置され、この要素は、螺旋状駆動シャフトによって回転または回転振動するように構成されたブレードを含む。ブレードは、典型的には、管腔の遠位開口部に配置され、ここで、ブレードは、通常、管状プローブシャフトの長手方向のアクセスと位置合わせされた平面ブレードである。特定の構成では、前述のように、ブレードはバイデントまたはコーヌ構成である。

30

【0016】

本発明の装置は、通常、管状プローブシャフトの近位端にハンドルを備える。螺旋状または他の駆動シャフトを駆動するためのモータは、典型的にはハンドル内に配置され、駆動シャフトの近位端に連結される。モータは、駆動シャフトを回転および/または回転振動させ、次にブレードを回転および/または回転振動させるように構成される。

【0017】

特定の実施形態では、モータおよび駆動シャフトは、プローブシャフトの長手方向のアクセスと軸方向に位置合わせされている。対照的に、吸引チューブは、モータとプローブシャフトがハンドル内で互いに干渉しないように、プローブシャフトの軸からずれているまたは逸れている。通常、モータはバッテリー駆動であり、モータを駆動するためのバッテリーは通常ハンドル内にある。吸引チューブは、管状プローブシャフトの近位端に接続されるため、吸引チューブを介して吸引される真空は、吸引チューブに病変断片を引き込み、最終的に真空源と廃棄キャニスターに引き込む。さらに螺旋状駆動シャフトは、前述のように、アルキメデススクリューとして機能することができ、プローブシャフトの管腔を通して断片を近位に移動するのを助ける。

40

【0018】

吸引制御部をハンドル上に設けることができる。例示的な実施形態では、吸引制御部は、

50

吸引チューブから真空を抜くように構成された吸引構造にスロットまたはほぼ円形の開口部、あるいはその両方を含む。そのような実施形態の一例として、吸引制御のために、通常、フクシマスロットと呼ばれるスロットを、ユーザーの親指または指により手で覆い、吸引システムから真空が抜ける速度を制御することができる。スロットを完全に覆うことにより、最大の真空が維持される。逆に、スロットに対するカバーを完全に外すことにより、真空は最小に維持される。任意選択的に、ブレードモータのオン/オフおよび/または速度を制御するスイッチを、真空制御スロットに隣接して、またはその一部として設けることができる。このようにして、ユーザーは、モータの制御と真空吸引の両方の制御を片手だけですることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0019】

【図1】は、患者の頭蓋骨の概略図であり、治療される凝血塊または他の病変の領域と、本発明の方法を実施するのに有用な穿頭孔部位を示す。

【0020】

【図2】は、本発明の原理に従って構築された機械的ブレード病変破壊装置を示す。

【0021】

【図3】は、吸引チューブを通過して管状プローブシャフトに入る駆動シャフトに接続されたモータ駆動アセンブリを示す。

【0022】

【図3A】は、図3の線3A-3Aに沿った、図3の吸引チューブ内の真空を制御するためのスロットの詳細図である。

20

【0023】

【図3B】は、モータ駆動アセンブリの代替実施形態の内部構成要素を示す。

【0024】

【図4】は、機械的ブレードを担持する螺旋状駆動シャフトを示すために部分が切り取られた状態の管状プローブシャフトの詳細図である。

【0025】

【図5】は、本発明の原理に従って、患者の脳から凝血塊病変を除去する際の図2の装置の使用例を示す。

【発明を実施するための形態】

30

【0026】

本発明のいくつかの実施形態を以下に説明する。説明を明確にするために、実際の各実施形態のすべての特徴がこの明細書に記載されているものではない。実際の装置の開発において、実施形態にいくつかの修正が行われ得るがそれらも本願発明の範囲内にある。

【0027】

本発明の装置および方法は、頭蓋内血腫および他の病変の除去、過剰な体液の除去、腫瘍生検、腫瘍排出、または他の内視鏡を用いる処置を含む様々な医療処置のいずれか1つ以上を実行するために使用できる。この装置および方法は、通常、凝血塊または他の病変を切断および/または摩耗させることによる機械的分断と、機械的分断によって生じた破片を除去するための吸引の組み合わせを提供する。医療処置手順は、蛍光透視法または他の画像化技術を利用して実行される可能性が最も高いが、そのような画像化技術は必ずしも本発明の一部ではない。

40

【0028】

図1では、患者の頭蓋骨10が示さる。頭蓋骨10は、病変、塊、または凝血塊14の領域に悩まされる内部12を示すために部分的に切り取られている。処置の前のステップでは、患者の頭蓋骨10に穿頭孔16が形成され、この穿頭孔を通して頭蓋骨10の外部から内部12へのアクセスが提供される。穿頭孔16を通して塊14の治療のためのアクセスが可能となる。

【0029】

図2は、本発明の原理に従って構築された病変切断装置20を示している。病変切断装置

50

20は、その近位端がハンドル24に取り付けられた管状プローブシャフト22を備える。吸引チューブ26は、ハンドル24の近位端から外向きに延び、通常、病変切断装置20から収集キャニスター30に病変断片を吸引し、導く真空ポンプまたは他のソース28を含む外部コンソール18に取り付けられる。病変切断装置20は、典型的には、吸引チューブ26(図示せず)の一部であるコネクタを介して、外部コンソール18中の真空源28に接続および接続解除することができる。図示された実施形態では、病変切断装置20は、真空源への接続を必要とする以外は、完全に自己充足タイプである。すなわち、摩耗具/カッターを駆動するための電力は、ハンドル内のバッテリーによって提供され、カッターを駆動するモータの制御および吸引真空の量を調整するための制御もハンドル上にあり、通常は制御要素32によって提供される。

10

【0030】

図3および図3Aを参照すると、プローブシャフト22の近位端23は、通常、ハンドル24内の位置で吸引チューブ26の遠位端27に接続される。螺旋状駆動シャフト36は、管状プローブシャフト22の管腔34内に配置され、吸引管腔34の遠位部分を通して近位方向に延びている。駆動シャフト36の近位端は、吸引チューブの壁を貫通するブッシングまたはベアリング48を通して吸引チューブ26から延びている。したがって、駆動シャフトの遠位端は、吸引チューブのフロー管腔の外側にあり、バッテリー40にさらに接続されている駆動モータ38に接続されている。特に、モータ38は、フェール44およびポリマースリーブ46により駆動シャフト36の遠位端に連結されているスピンドル42を駆動する。フェール44は、より大きな有効直径を提供するために、駆動シャフト36の遠位端に圧着されるか、さもなければ接続される。より大きな直径は、一般にスピンドル42の直径と一致し、スピンドルと駆動シャフトの近位端は、スピンドル42とフェール44の両方の端部を橋渡しするポリマースリーブ46を用いて結合されてもよい。通常、電氣的絶縁のために、ドライブシャフトとスピンドルの隣接する端部の間にスペースが残される。ハイポチューブと吸引チューブは通常、吸引チャンバアセンブリによって分離される(図3には図示せず)。このアセンブリは、吸引ボタン、吸引チューブ、およびハイポチューブを接続するジャンクションとして機能する。さらに、それを通してすべてのモータワイヤが回転するが非常にタイトなパスがあるが、気密シールを形成している。

20

【0031】

吸引チューブ26内の真空制御は、吸引チューブの分岐部50に形成された開口スロット52(図3A)によって提供することができる。分岐部50は、図2に示すように、一般に制御要素領域32でハンドルから延びる。次に、ユーザーはスロットを通る真空漏れの量を調整するために、手でスロットを覆うことができる。すなわち、スロットが全く覆われていない場合は、妨げられない空気がスロット52を通して入ることができるため真空は最小になる。逆に、スロットの全部または一部を手で覆うことにより、真空の程度を最小から最大まで制御できる。代わりに、プッシュボタンまたは他のスイッチを使用して吸引を制御してもよい。

30

【0032】

図3Bは、駆動モータ62とその中に収容されたバッテリー64とを有する、片側が取り外されたハンドル60の例示的な代替実施形態を示す。バッテリー64は、駆動モータ62に電力を供給する。駆動モータ62は、シャフトの遠位端またはモータワイヤ(図3Bでは見えない)に結合され、シャフトまたはモータワイヤを回転させるように機能するスピンドル65を駆動する。図3Bでは見えないシャフトまたはモータワイヤは、ハイポチューブ66内に収容されている。ユーザーによって作動されると、モータワイヤ(見えない)はハイポチューブ66内で回転し、上述の実施形態と同様の方法で機能し、凝血塊または他の病変組織を切断し、吸引チューブの詰まりを防ぐ。

40

【0033】

ここで図4を参照すると、螺旋状駆動シャフト36は、管状プローブシャフト22の中央管腔54を通して延び、その遠位端に平面ブレード56を担持する。次に、平面ブレード

50

56は、チューブ22の開いた遠位端60に露出しているので、駆動シャフト36がモータ36によって回転または回転振動すると、ブレードが病変に係合して断片化することができる。このようにして、患者の脳内の凝血塊の領域などの標的組織に管状プローブシャフト22を前進させることによって、組織に存在する病変、凝血塊、または他の解剖学的構造を断片化するために組織に対してブレードに係合させることができる。

【0034】

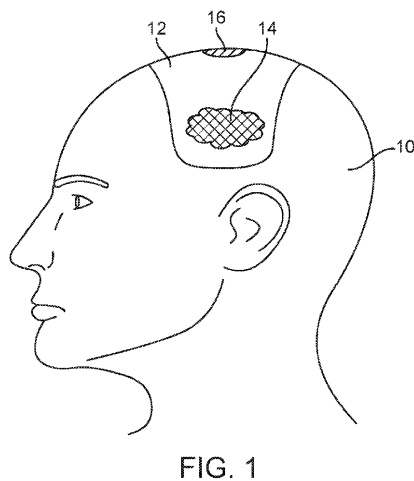
図5に示すように、患者の頭蓋骨の穿頭孔16を通して管状プローブシャフト22の遠位端を前進させることにより、頭蓋内凝血塊14の領域を患者の脳から除去することができる。シャフトの遠位先端の深さは、通常、シャフトまたは他のイントロデューサーデバイスのインジケータを介して観察でき、さらに先端の位置は、たとえば、内視鏡カメラによる視覚化によって観察され、適切な位置にある場合、ブレードを作動させ、真空を調整して、患者を治療するために凝血塊または他の病変断片を断片化し除去することができる。管腔54内の螺旋状駆動シャフト36の存在は、凝血塊の断片をシャフトを通して吸引チューブ26に搬送するのを助け、そこから真空源28(図1)によってそれらを除去することができる。

【0035】

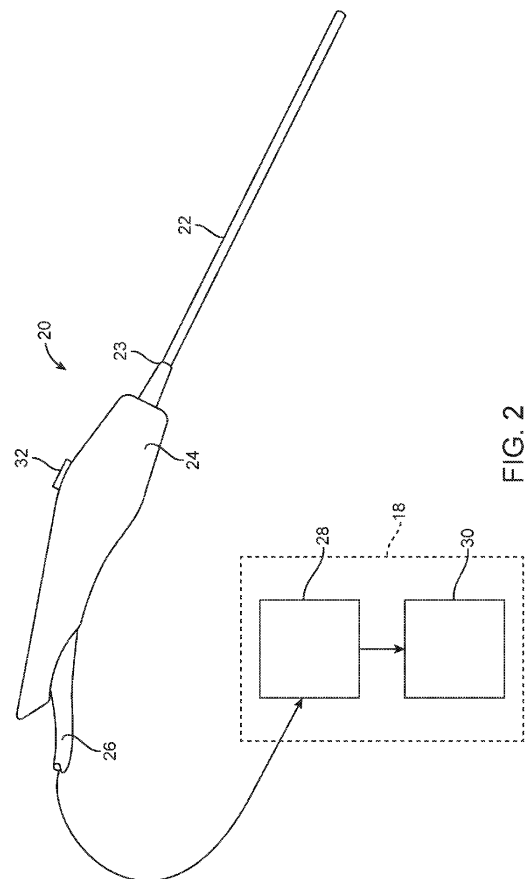
前述の例は、本発明の範囲を限定することを意図するものではない。すべての修正、同等物および代替物は本発明の範囲内にある。

10

【図1】



【図2】



【図 3】

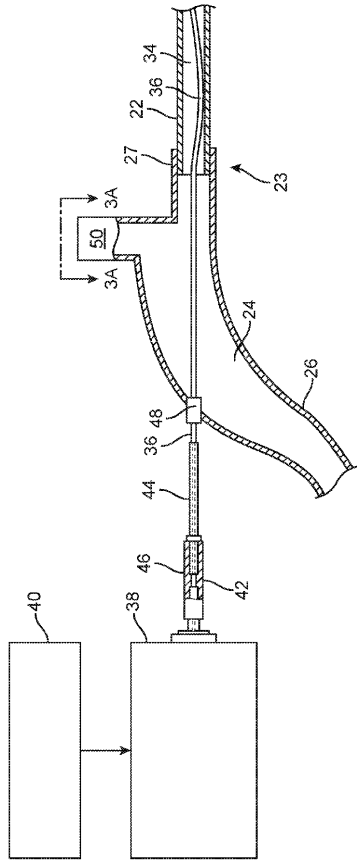


FIG. 3

【図 3 A】



FIG. 3A

【図 3 B】

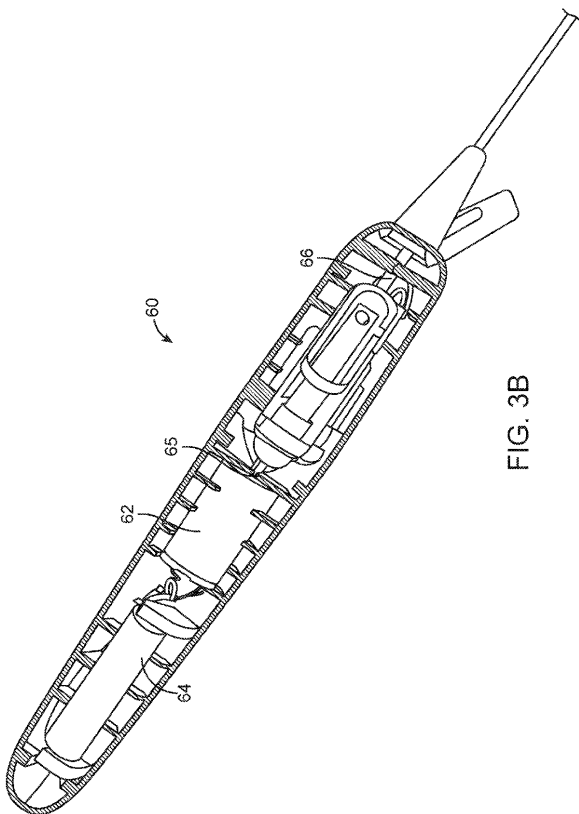


FIG. 3B

【図 4】

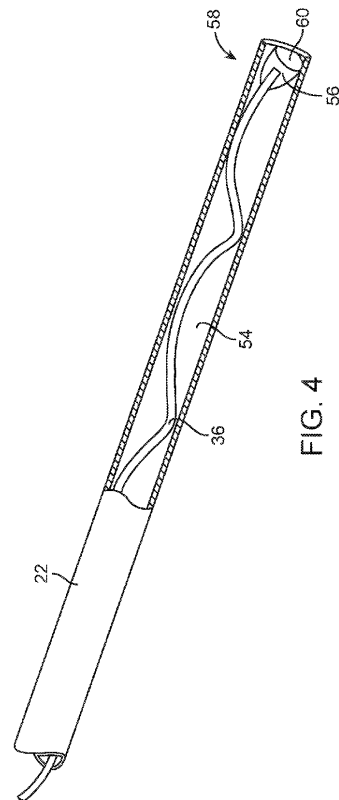


FIG. 4

【 図 5 】

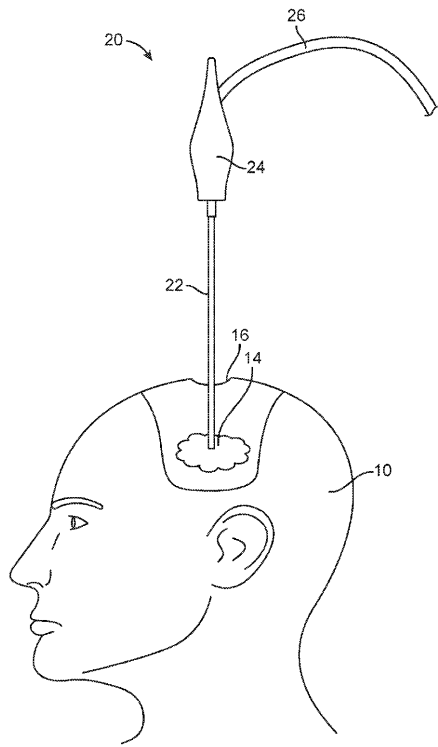


FIG. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 18/23348																					
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A61B 17/32 (2018.01) CPC - A61B 17/32002																							
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) See Search History Document Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched See Search History Document Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) See Search History Document																							
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Category*</th> <th style="width: 60%; padding: 5px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 30%; padding: 5px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X - Y - A</td> <td style="padding: 5px;">US 2009/0124975 A1 (OLIVER et al.); 14 May 2009 (14.05.2009); entire document, especially Figs. 1-3, 6, 12A-B; Abstract, para. [0022], [0034], [0043]-[0049].</td> <td style="padding: 5px;">1-2, 10, 14, 17-19 ----- 5-8, 11, 16 ----- 3-4, 9, 12-13, 15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y - A</td> <td style="padding: 5px;">US 2016/0374717 A1 (COVIDIEN LP); 29 December 2016 (29.12.2016); entire document, especially para. [0019].</td> <td style="padding: 5px;">5-8, 11 ----- 9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">US 2015/0165100 A1 (REX MEDICAL LP); 18 June 2015 (18.06.2015); entire document, especially para. [0057].</td> <td style="padding: 5px;">16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US 2006/0030785 A1 (FIELD et al.); 9 February 2006 (09.02.2006); entire document, especially Fig. 7, para. [0103].</td> <td style="padding: 5px;">3-4, 12-13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US 4,986,807 A (FARR); 22 January 1991 (22.01.1991); entire document.</td> <td style="padding: 5px;">1-19</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US 2008/0103439 A1 (TORRENCE et al.); 1 May 2008 (01.05.2008); entire document.</td> <td style="padding: 5px;">1-19</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X - Y - A	US 2009/0124975 A1 (OLIVER et al.); 14 May 2009 (14.05.2009); entire document, especially Figs. 1-3, 6, 12A-B; Abstract, para. [0022], [0034], [0043]-[0049].	1-2, 10, 14, 17-19 ----- 5-8, 11, 16 ----- 3-4, 9, 12-13, 15	Y - A	US 2016/0374717 A1 (COVIDIEN LP); 29 December 2016 (29.12.2016); entire document, especially para. [0019].	5-8, 11 ----- 9	Y	US 2015/0165100 A1 (REX MEDICAL LP); 18 June 2015 (18.06.2015); entire document, especially para. [0057].	16	A	US 2006/0030785 A1 (FIELD et al.); 9 February 2006 (09.02.2006); entire document, especially Fig. 7, para. [0103].	3-4, 12-13	A	US 4,986,807 A (FARR); 22 January 1991 (22.01.1991); entire document.	1-19	A	US 2008/0103439 A1 (TORRENCE et al.); 1 May 2008 (01.05.2008); entire document.	1-19
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																					
X - Y - A	US 2009/0124975 A1 (OLIVER et al.); 14 May 2009 (14.05.2009); entire document, especially Figs. 1-3, 6, 12A-B; Abstract, para. [0022], [0034], [0043]-[0049].	1-2, 10, 14, 17-19 ----- 5-8, 11, 16 ----- 3-4, 9, 12-13, 15																					
Y - A	US 2016/0374717 A1 (COVIDIEN LP); 29 December 2016 (29.12.2016); entire document, especially para. [0019].	5-8, 11 ----- 9																					
Y	US 2015/0165100 A1 (REX MEDICAL LP); 18 June 2015 (18.06.2015); entire document, especially para. [0057].	16																					
A	US 2006/0030785 A1 (FIELD et al.); 9 February 2006 (09.02.2006); entire document, especially Fig. 7, para. [0103].	3-4, 12-13																					
A	US 4,986,807 A (FARR); 22 January 1991 (22.01.1991); entire document.	1-19																					
A	US 2008/0103439 A1 (TORRENCE et al.); 1 May 2008 (01.05.2008); entire document.	1-19																					
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.																							
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> "I" 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 </td> </tr> </table>			* 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	"I" 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																			
* 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	"I" 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 6 May 2018	Date of mailing of the international search report 31 MAY 2018																						
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300	Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774																						

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

(72)発明者 ロワゼル、スティーヴン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 94552、カストロ ヴァレー、チェスニー グレン
ド
ライブ 5186

Fターム(参考) 4C160 EE21 FF23 MM33