

(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2013-526335

(P2013-526335A)

(43) 公表日 平成25年6月24日 (2013.6.24)

(51) Int. Cl.
A 6 1 B 17/02 (2006.01)F 1
A 6 1 B 17/02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2013-510137 (P2013-510137)	(71) 出願人	399007729
(86) (22) 出願日	平成23年5月3日 (2011.5.3)		セント・ルイス・ユニバーシティ
(85) 翻訳文提出日	平成24年11月21日 (2012.11.21)		ST. LOUIS UNIVERSITY
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/035009		アメリカ合衆国63110-0250ミズ
(87) 国際公開番号	W02011/143011		ーリ州 セント・ルイス、ビスタ・アベニ
(87) 国際公開日	平成23年11月17日 (2011.11.17)		ュー3635番
(31) 優先権主張番号	13/014, 473	(74) 代理人	100101454
(32) 優先日	平成23年1月26日 (2011.1.26)		弁理士 山田 卓二
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100081422
(31) 優先権主張番号	61/349, 331		弁理士 田中 光雄
(32) 優先日	平成22年5月28日 (2010.5.28)	(74) 代理人	100100479
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 竹内 三喜夫
(31) 優先権主張番号	61/333, 042	(72) 発明者	リチャード・ディ・ブショルツ
(32) 優先日	平成22年5月10日 (2010.5.10)		アメリカ合衆国63124ミズーリ州ラデ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ュー、フィールディング・ロード9番
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディストラクタ

(57) 【要約】

患者の組織に内在する構造にアクセスするため、患者の組織を伸延する手術ディストラクタ。ディストラクタは、組織内の挿入に適合された遠位端部を有するチューブと、遠位端部と反対側の近位端部と、組織に接触するのに適合された外表面と、遠位端部が組織内に挿入されるとき、組織に内在する構造にアクセスするための遠位端部と近位端部の間を伸びる中空の内部を形成する、前記外表面と反対側の内表面を有する。ディストラクタは、チューブが遠位端部を組織内に挿入するサイズの縮小した幅を有する縮小した構成、および、チューブが、組織に内在する構造にアクセスするのに十分なサイズを中空の内部に提供するサイズの、縮小した幅より大きい膨張した幅を有する膨張した構成から調節可能である。

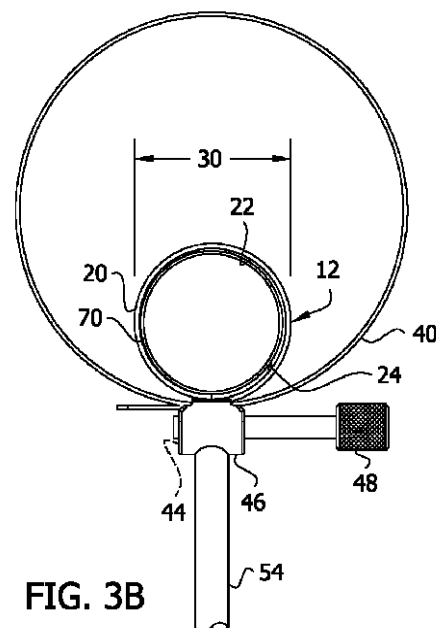


FIG. 3B

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

組織内の挿入に適合された遠位端部を有するチューブと、
前記遠位端部と反対側の近位端部と、
前記組織に接触するのに適合された外表面と、
前記遠位端部が前記組織内に挿入されるとき、前記組織に内在する構造にアクセスするための、前記遠位端部と前記近位端部の間を伸びる中空の内部を形成する、前記外表面と反対側の内表面と、を備え、
ディストラクタは、前記チューブが前記遠位端部を前記組織内に挿入するサイズの縮小した幅を有する縮小した構成、および、前記チューブが、前記組織に内在する前記構造にアクセスするのに十分なサイズを前記中空の内部に提供するサイズの、前記縮小した幅より大きい膨張した幅を有する膨張した構成から調節可能である、
患者の組織に内在する構造にアクセスするため、患者の組織を伸延する手術ディストラクタ。

10

【請求項 2】

前記チューブが螺旋状の断面を有するよう形成されたシートを備える、請求項 1 に記載のディストラクタ。

【請求項 3】

前記ディストラクタの前記外表面を取り囲む前記組織が、前記シートと実質的に中断なく接触した状態にあるように、前記螺旋状の断面を有する前記シートが前記膨張した構成で少なくとも 1 周する、請求項 2 に記載のディストラクタ。

20

【請求項 4】

前記シートが形状記憶性を有する素材で製造される、請求項 1 に記載のディストラクタ。

【請求項 5】

前記素材が前記患者の予想される体温より低い転移温度を有する、請求項 4 に記載のディストラクタ。

【請求項 6】

前記患者の前記組織に内在する前記構造を含む領域から液体を取り除くための、前記チューブの前記中空の内部に位置決められた導管をさらに備える、請求項 1 に記載のディストラクタ。

30

【請求項 7】

前記チューブの前記膨張した幅を限定するため、前記チューブを取り囲むバンドをさらに備える、請求項 1 に記載のディストラクタ。

【請求項 8】

前記バンドが前記膨張した幅を変化させるため調節可能である、請求項 7 に記載のディストラクタ。

【請求項 9】

前記チューブが約 1.5 cm から約 3.0 cm の範囲の長さを有する、請求項 1 に記載のディストラクタ。

40

【請求項 10】

前記チューブが約 2.5 mm から約 3 mm の範囲の縮小した幅を有する、請求項 1 に記載のディストラクタ。

【請求項 11】

前記チューブが約 1.8 cm から約 2.0 cm の範囲の膨張した幅を有する、請求項 1 に記載のディストラクタ。

【請求項 12】

前記チューブが前記膨張した構成で通常円筒状の形状を有する、請求項 1 に記載のディストラクタ。

【請求項 13】

50

前記チューブが、ロボットエフェクタおよび内視鏡検査装置を含む装置の群から選択される装置を保持するのに十分なサイズを前記中空の内部に提供するサイズの膨張した幅を有する、請求項 1 に記載のディストラクタ。

【請求項 14】

螺旋状の断面を有するよう形成されたシートを備え、
前記シートは、組織に接触するように適合された外表面と、前記外表面と反対側の、チューブ状の中空の内部を形成する内表面とを有し、前記螺旋状の断面は、前記断面が組織内に挿入するサイズの縮小した幅を有する縮小した構成、および、前記断面が、前記縮小した幅より大きい膨張した幅を有し、前記中空の内部が、前記中空の内部を通した前記組織に内在する構造へのアクセスを提供するサイズの幅を有する、
膨張した構成から調節可能である、
患者の組織に内在する構造にアクセスするため、患者の組織を伸延する手術ディストラクタ。

10

【請求項 15】

前記シートが形状記憶性を有する素材で製造される、請求項 14 に記載のディストラクタ。

【請求項 16】

前記素材が前記患者の予想される体温より低い転移温度を有する、請求項 15 に記載のディストラクタ。

【請求項 17】

前記ディストラクタの前記外表面を取り囲む前記組織が、前記シートと実質的に中断なく接触した状態にあるように、前記螺旋状の断面を有する前記シートが前記膨張した構成で少なくとも 1 周する、請求項 14 に記載のディストラクタ。

20

【請求項 18】

前記チューブの前記膨張した幅を限定するため、前記チューブを取り囲むバンドをさらに備える、請求項 14 に記載のディストラクタ。

【請求項 19】

前記バンドが前記膨張した幅を変化させるため調節可能である、請求項 18 に記載のディストラクタ。

【請求項 20】

導管と、
前記導管に接合され、前記導管の周囲に巻かれて螺旋状の断面を有するシートであって、前記シートは、前記組織に接触するように適合された外表面と、前記外表面と反対側の、チューブ状の中空の内部を形成する内表面とを有し、前記螺旋状の断面は、前記断面が組織内に挿入するサイズの縮小した幅を有する縮小した構成、および、前記断面が、前記縮小した幅より大きい膨張した幅を有し、前記中空の内部が、前記中空の内部を通した前記組織に内在する構造へのアクセスを提供するサイズの幅を有する膨張した構成から調節可能であるシートと、を備える、患者の組織に内在する構造にアクセスするため、患者の組織を伸延する手術ディストラクタ。

30

【請求項 21】

前記シートの前記膨張した幅を限定するため、前記シートを取り囲むバンドをさらに備える、請求項 20 に記載のディストラクタ。

40

【請求項 22】

前記バンドが前記膨張した幅を変化させるため調節可能である、請求項 21 に記載のディストラクタ。

【請求項 23】

前記バンドが、前記バンドの末梢の長さを変更するためのラックおよびウォームスクリューを有する、請求項 22 に記載のディストラクタ。

【請求項 24】

前記シートが形状記憶性を有する素材で製造される、請求項 20 に記載のディストラクタ

50

タ。

【請求項 25】

前記素材が前記患者の予想される体温より低い転移温度を有する、請求項 24 に記載のディストラクタ。

【請求項 26】

前記ディストラクタの前記外表面を取り囲む組織が、前記シートと実質的に中断なく接触した状態にあるように、前記螺旋状の断面を有する前記シートが前記膨張した構成で少なくとも 1 周する、請求項 20 に記載のディストラクタ。

【請求項 27】

チューブの遠位端部を患者の組織内に差し込み、
前記チューブは、形状記憶性および前記患者の予想される体温より低い転移温度を有する素材で製造されるステップと、

前記チューブの膨張した幅を限定するため、前記チューブを取り囲むバンドを調整するステップと、

前記チューブが前記患者の前記組織内に差し込まれることにより引き起こされる温度の上昇により、前記チューブが膨張するのを可能にするステップと、

前記膨張したチューブの中空の内部を通して、前記患者の前記組織に内在する構造にアクセスするステップと、を含む、

患者の組織に内在する構造にアクセスするため、患者の組織を伸延する方法。

【請求項 28】

前記チューブを前記転移温度を下回る温度に冷却するステップと、前記患者の前記組織から前記チューブを取り除くステップと、をさらに含む、請求項 27 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2010 年 5 月 10 日出願の米国仮特許出願第 61/333,042 号および 2010 年 5 月 28 日出願の第 61/349,331 号、および 2011 年 1 月 26 日出願の米国特許出願第 13/014,473 号の優先権を主張し、これらのそれぞれの全ての内容が参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

本発明は、手術ディストラクタ、および、とりわけ脳組織を伸延するディストラクタに関する。

【背景技術】

【0003】

脳内の病変および他の異常は、大脳皮質（すなわち、脳の外側の層）を貫通して脳に入り、内在する異常または他の対象にアクセスすることにより、治療または除去が可能である。皮質は、感覚、随意筋のコントロール、思考、推理、および記憶を含む高次脳機能に参与するので、大脳皮質を貫通して入るとき、神経学的欠損をもたらす断裂および他の損傷が起こりうる。よって、皮質組織は、切断または断裂よりむしろ伸延が望ましい。しかし、脳のゼラチン状の性質は、皮質組織が元の形状に戻り外科医が対象にアクセスするのを妨げる結果をもたらす。過去に、外科医はしばしば覆い隠す組織を切断および除去し、皮質の損傷を招いた。よって、組織を損傷することなく、および組織が手術中に元に戻ることを防ぐ、脳組織を移動させるディストラクタのニーズが存在する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、患者の組織に内在する構造にアクセスするため、患者の組織を伸延する手術ディストラクタに関する。ディストラクタは、組織内の挿入に適合された遠位端部を有するチューブと、遠位端部と反対側の近位端部と、組織に接触するのに適合された外表面と、遠位端部が組織内に挿入されるとき、組織に内在する構造にアクセスするための、遠位

10

20

30

40

50

端部と近位端部の間を伸びる中空の内部を形成する外表面と反対側の内表面を有する。ディストラクタは、チューブが遠位端部を組織内に挿入するサイズの縮小した幅を有する縮小した構成、および、チューブが、組織に内在する構造にアクセスするのに十分なサイズを中空の内部に提供するサイズの、縮小した幅より大きい膨張した幅を有する膨張した構成から調節可能である。

【0005】

別の態様では、本発明は、患者の組織に内在する構造にアクセスするため、患者の組織を伸延する手術ディストラクタに関する。ディストラクタは、螺旋状の断面を有するよう形成されたシートを備え、シートは、組織に接触するように適合された外表面と、外表面と反対側の、チューブ状の中空の内部を形成する内表面とを有し、螺旋状の断面は、断面が組織内に挿入するサイズの縮小した幅を有する縮小した構成、および、断面が縮小した幅より大きい膨張した幅を有し、中空の内部が、中空の内部を通した組織に内在する構造へのアクセスを提供するサイズの幅を有する膨張した構成から調節可能である。

【0006】

さらに他の態様では、本発明は、患者の組織に内在する構造にアクセスするため、患者の組織を伸延する手術ディストラクタを有する。ディストラクタは、導管を有する。ディストラクタは、導管に接合され、導管の周囲に巻かれて螺旋状の断面を有するシートであって、シートは、組織に接触するように適合された外表面と、外表面と反対側の、チューブ状の中空の内部を形成する内表面とを有し、螺旋状の断面は、断面が組織内に挿入するサイズの縮小した幅を有する縮小した構成、および、断面が縮小した幅より大きい膨張した幅を有し、中空の内部が、中空の内部を通した組織に内在する構造へのアクセスを提供するサイズの幅を有する、膨張した構成から調節可能であるシートも有する。

【0007】

さらなる態様で、本発明は、患者の組織に内在する構造にアクセスするため、患者の組織を伸延する方法を含む。この方法は、チューブの遠位端部を患者の組織内に差し込むステップを含む。チューブは、形状記憶性および前記患者の予想される体温より低い転移温度を有する素材で製造される。この方法は、チューブの膨張した幅を限定するため、チューブを取り囲むバンドを調整するステップも含む。この方法は、チューブが患者の組織に差し込まれることにより引き起こされる温度の上昇により、チューブが膨張するのを可能にするステップも含む。方法は、膨張したチューブの中空の内部を通して、患者の組織に内在する構造にアクセスするステップも含む。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の第1の実施形態の手術ディストラクタの側面図である。

【図2】図1の線2-2の面のディストラクタの断面図である。

【図3A】縮小した構成の図1のディストラクタの端面図である。

【図3B】膨張した抑制装置を示す、縮小した構成の図1のディストラクタの端面図である。

【図4】膨張した構成の図1のディストラクタの端面図である。

【図5】縮小した構成の、本発明の第2の実施形態の手術ディストラクタの側面図である。

【図6】膨張した構成の、第2の実施形態のディストラクタの垂直断面図である。

【図7】器具を有するディストラクタの概略側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

対応する参照番号は、図全体を通して対応する部分を示す。

【0010】

図1を参照すると、組織に内在する構造にアクセスするため、皮質組織のような組織を伸延する手術ディストラクタが、通常参照番号10で示される。ディストラクタ10は、螺旋状に巻かれたシートから形成される、番号12で通常示すチューブを有する。チュー

ブ 1 2 は、最小の損傷で組織内に挿入されるような形状の遠位端部 1 4 を有する。例えば、遠位端部 1 4 の縁部を、挿入するとき組織の切断を防ぐように丸みをつけてもよい。チューブ 1 2 は、遠位端部 1 4 と反対側の近位端部 1 6 も有する。チューブ 1 2 の外表面 2 0 は、組織に面し、用いられる組織に接触する。外表面 2 0 と反対側の内表面 2 2 (図 2) は、遠位端部 1 4 と近位端部 1 6 の間を伸びるチューブ 1 2 の中空の内部 2 4 を形成する。外科医は、ディストラクタ 1 0 により伸延された組織に内在する構造に、中空の内部 2 4 を通して入ることによりアクセスする。さらに詳しく後述するように、ディストラクタ 1 0 は、チューブ 1 2 が遠位端部 1 4 を組織内に挿入するサイズの縮小した幅 3 0 を有する、図 3 A に示されるような縮小した構成、およびチューブ 1 2 が縮小した幅より大きい膨張した幅 3 2 を有する、図 4 に示されるような膨張した構成から調節可能である。膨張した幅 3 2 は、組織に内在する構造にアクセスするのに十分なサイズの中空の内部 2 4 を提供する。

10

【0011】

チューブ 1 2 は、ニチノールのような形状記憶性を有する素材で製造される。そのような素材は、ある温度で変形し、転移温度を超えて熱せられたときに元の変形していない形状に戻ることが可能である。チューブ 1 2 の製造に使用される素材は、患者の予想される体温より低い転移温度を有することが望ましい。そのような素材は当業者に公知で容易に可能であるので、さらに詳述はしない。

【0012】

図 1 にさらに示されるように、バンド 4 0 のような抑制装置が、チューブの膨張した幅 3 2 を限定するため、チューブ 1 2 を取り囲む。いくつかの実施形態では、バンド 4 0 は、膨張した幅 3 2 を変化させる調節可能な円周を有する。例えば、1 つの実施形態では、バンド 4 0 は、1 つの円周端部に近接したバンド内に形成された、一連の横方向に伸びるスロット 4 2 を有する。バンド 4 0 の反対側の端部は、バンドの第 1 の端部を受け入れるサイズと形状の開口部 4 4 を有する。開口部 4 4 に近接した収容部 4 6 は、バンド 4 0 内のスロット 4 2 に係合するウォームスクリュー (worm screw) 4 8 を受け入れる。当業者に明らかであるように、バンド 4 0 内のスロット 4 2 はラックを形成する。ウォームスクリュー 4 8 を、バンド 4 0 の円周を調整するため収容部 44 内で回転してもよい。

20

【0013】

チューブは本発明の範囲を逸脱することなく他の寸法を有してもよいが、1 つの実施形態では、チューブは約 1.5 cm から約 3.0 cm の範囲の長さ 5 0 を有する。バンド 4 0 は、チューブ 1 2 を受け入れる突起 5 2 を有してもよい。1 つの実施形態では、チューブ 1 2 の短い区画が、構成要素とともに固定するため突起 5 2 に鑑付けされる。いくつかの実施形態では、バンド 4 0 は、ディストラクタ 1 0 を位置に保ち操作するためのハンドル 5 4 を有する。チューブ 1 2 は、約 2.5 mm から約 3.0 mm の範囲の縮小した幅 3 0、および約 1.8 cm から約 2.0 cm の範囲の膨張した幅を有する。よって、膨張した構成で、チューブ 1 2 は縮小した幅 3 0 より大きい膨張した幅 3 2 を持つ。さらに図 7 に示されるように、膨張した幅は、伸延された組織を損傷することなく、内在する組織を修復、除去、外科的処置の実行、照明、吸引、洗浄、可視化、またはそうでなければアクセスするための、器具を受け入れるのに十分なサイズの中空の内部 2 4 を提供するのに十分広い。そのような器具は、エンドエフェクタ 6 2 を有するロボット 6 0 のような自動制御装置、内視鏡 6 4 のような内視鏡検査装置、および対象領域 6 8 内の組織の治療に使用される洗浄管 6 6 のような液体処理装置を有してもよい。

30

40

【0014】

図 2 ~ 図 4 に示されるように、1 つの実施形態のチューブ 1 2 は、膨張した構成で通常円筒状の形状を有する。さらに、膨張した構成で螺旋状の断面が少なくとも 1 周するので、ディストラクタ 1 0 の外表面 2 0 を取り囲む組織が、縮小した構成に戻るのを防ぐように、外表面と実質的に中断なく接触した状態にある。この構成はまた、伸延された組織の負荷を最小化し、損傷を限定する。

【0015】

50

いくつかの実施形態では、ディストラクタは、遠位端部 14 から近位端部 16 へチューブ 12 の中空の内部 24 を貫通して伸びる導管 70 を有してもよい。1 つの実施形態では、チューブ 12 の形成に使用されるシートは導管 70 に接合され、導管周辺に巻かれてチューブ状の中空の内部 24 を形成する。導管を、液体を除去するための対象領域の吸引に使用してもよい。バンド 40 および導管 70 を、本発明の範囲から逸脱することなく他の材質で製造してもよいが、1 つの実施形態では、これらの構成要素はステンレス鋼で製造される。導管 70 を、本発明の範囲から逸脱することなく他の方法でシートに取り付けてもよいが、1 つの実施形態では、導管はシートに鋳付けされる。チューブ 12 が脳内に挿入されるとき、導管の端部が脳を損傷するのを防ぐように、円形の端部を持つ閉塞具 72 が導管 70 に挿入可能であることが想定される。ディストラクタ 10 が適切な位置におさまると、閉塞具 12 を取り除き、導管 70 を対象領域 68 から液体を吸い込むよう使用することを可能にしてもよい。

【0016】

前述のディストラクタ 10 を使用して患者の組織を伸延し、組織に内在する構造にアクセスするため、外科医はチューブ 12 の遠位端部 14 を患者の組織内に差し込む。図 3 A に示されるように、バンド 40 は最初に、チューブ 12 の縮小した幅 30 に限定するよう調整される。患者の組織内に挿入後、図 3 B に示されるように、バンド 40 はチューブ 12 の膨張した幅 32 に限定するよう調整される。外科医は、チューブが患者の組織内に差し込まれることにより引き起こされる温度の上昇の影響で、チューブ 12 が膨張するのを可能にする。図 4 に示されるように膨張すると、外科医は膨張したチューブ 12 の中空の内部 24 を通して、患者の組織に内在する構造にアクセスする。アクセスが必要でなくなった後、外科医はチューブ 12 を転移温度を下回る温度に冷却して、患者の組織からチューブを取り除く。

【0017】

1 つの実施形態では、本発明のディストラクタ 10 を、ナビゲーション装置（例えば自動アクチュエータ）で手術プランを生成することにより使用し、望ましくは主要な繊維路および皮質の重要な領域を避けて、脳内深くにある異常（例えば病変）にアクセスすることを可能にしてもよい。ディストラクタのハンドル 54 および／または近位端部 16 を保持するグリップ装置（図示せず）でディストラクタ 10 を保持することにより、または、深部の対象 68 のレベルへ縮小した構成にある間、手術パスでディストラクタを正確に調節しディストラクタを挿入する自動位置決め装置（図示せず）により、手術パスを続けることが可能である。適切な位置におさまると、バンド 40 は所望の直径に開く。脳の熱が、金属がその膨張した構成に戻る状態を引き起こす。チューブ 12 は膨張し、均一の圧力を脳の全ての方向に均整にかけ、皮質への損傷を最小化する。

【0018】

ディストラクタ 10 が膨張すると、導管 70 が対象 68 への手術パスのベースとなる。この位置で、閉塞具 72 を導管 70 から取り除き、液体を対象から導管に取り付けられた吸引チューブ（図示せず）内に吸い込むことを可能にできる。他の器具が、照明および可視化（例えば、内視鏡 64）をもたらすことが可能である。このようにして、対象への妨げのない、照明され、および安定したアクセスが提供される。さらに、マイクロ器具が、異常（例えば、病変）を取り除くのに使用可能である。例えば、ミクロレベルの誘導および移動が可能なロボット装置 60 を、手術チャネル（すなわち、中空の内部 24）を通して挿入が可能であり、一方でそれらの制御部および電源（図示せず）を脳の外側に残すことが可能である。自動装置の制御および電源システムが脳の外側にあり、照明および可視化がディストラクタ 10 の遠位端部 14 へ行われるので、制御部および電源は、複数のロボット装置が使用されるときでも、照明および可視化を妨げない位置にある。

【0019】

手術を受ける身体の部分内で自由度を有する装置により切除が実行される場合、最終的な開口部の直径は、対象 68 の直径未満である可能性がある。手術パスの柔軟性を大きくすることで、組織の切除は、ディストラクタ 10 の端部を通した直接の可視化領域を越え

10

20

30

40

50

て実行される可能性がある。任意の力検出器をディストラクタ20の側に埋め込み、ディストラクタの側に及ぼされた力の量を測定することが可能である。脳に対して異なる程度の力が及ぼされた動物の研究での使用を通して、当業者は、繊維路および血管の断裂を起こすことなくどれぐらいの力を及ぼすことが可能かを判断することが可能である。その後、大きすぎる力が脳に加えられるときにユーザに警告することが許されるときは、力検出器は、ディストラクタにより及ぼされた力を測定することが可能である。

【0020】

処置の最後に、手術チャネルを生理食塩水のような冷たい液体で洗浄が可能であり、これで、金属が直径を少なくともわずかに再度減少させる。これは、ディストラクタを取り囲む脳組織から移動し、脳への付加的な損傷を引き起こすことなく、抜き取りを可能にする。

10

【0021】

図5および図6に示されるように、本発明の手術ディストラクタの第2の実施形態は、通常参照番号110で示される。ディストラクタ110は、通常112で指定する、第1の実施形態のチューブ12と同様のチューブを有する。従って、チューブ112は、転移温度に達したとき、図5に示されるような縮小した構成から図6に示されるような膨張した構成に膨張する。ディストラクタ110は、チューブ112を通して伸びる導管170（図6）も有する。第1の実施形態のように開いた遠位端部を有するよりむしろ、第2の実施形態の導管170は、円形端部キャップ180を有し、ディストラクタ110が挿入されるときに組織への損傷を防ぎ、それによって閉塞具の必要をなくす。円形端部キャップ180は開口部182に囲まれ、第1の実施形態のように、液体を導管170に入れ、対象から吸い込むことを可能にする。タブ184が、チューブ112を導管170に取り付けるため、端部キャップ180から伸びる。当業者が理解するように、端部キャップ180へのチューブ112の取り付けは、第2の実施形態のディストラクタ110が第1の実施形態のディストラクタ10とほぼ同じように作動することを可能にする。ディストラクタの他の機能は同様であるので、それらはさらに詳述しない。

20

【0022】

要約すると、本発明の1つのタイプは、深部にある対象への手術アプローチパスの開発を広げる、感熱性ディストラクタ（必ずしも脳への使用に限定されない）を有する。この伸延システムは、近接および上部組織の損傷を最小にする一方で、治療（例えば、刺激、薬剤注入、ウィルス注入など）、または身体内の深部の対象組織の除去を可能にする「内部の手首」（すなわち作業端部への自由度を有する手術アーム）で、ミニチュアロボットを身体の深部でを使用することを可能にする。

30

【0023】

本発明を詳細に記載したが、添付の請求項に定義された本発明の範囲から逸脱することなく、改良および変形が可能であることが、明らかであろう。

【0024】

本発明またはその望ましい実施形態の構成要素を紹介するとき、冠詞「1つ」「その」および「前記」は、1つまたは複数の構成要素があることを意味するよう意図される。「備える」、「含む」、および「有する」の語は、包含的であることが意図され、挙げられた構成要素以外の付加的な構成要素があってもよいことを意味する。

40

【0025】

本発明の範囲から逸脱することなく前述の構造、製品、および方法は種々の変更が可能なので、前記の記載に含まれ、および添付の図に示された全ての事柄は、一例であり、趣旨を限定するものではないと解釈されるべきであることを意図する。

【図 1】

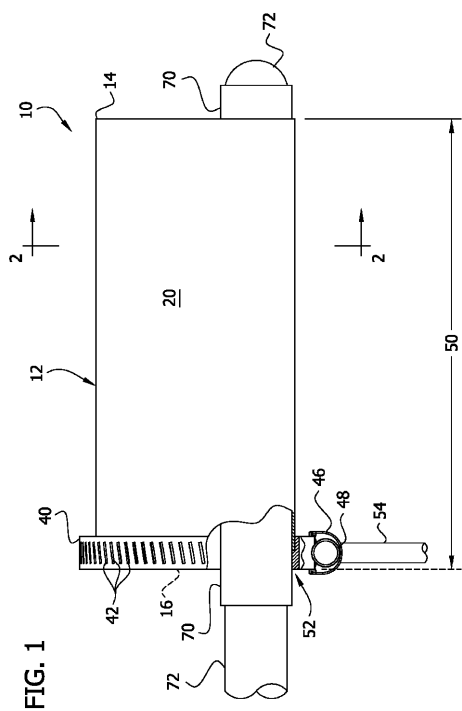
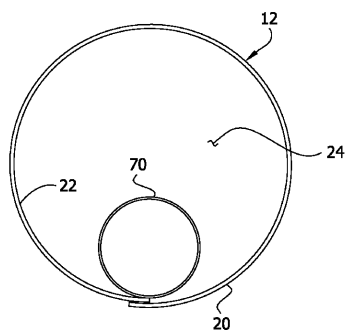


FIG. 1

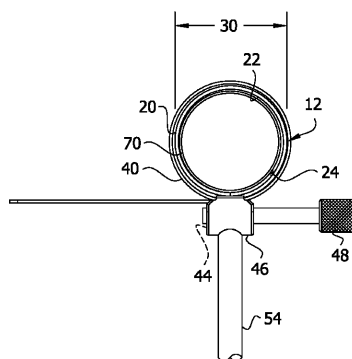
【図 2】

FIG. 2



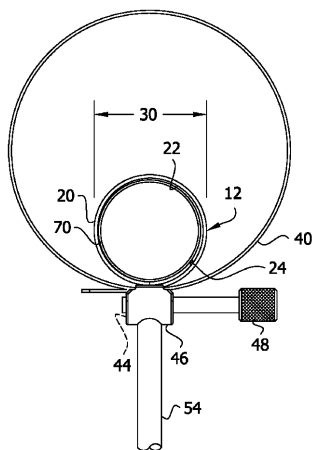
【図 3 A】

FIG. 3A



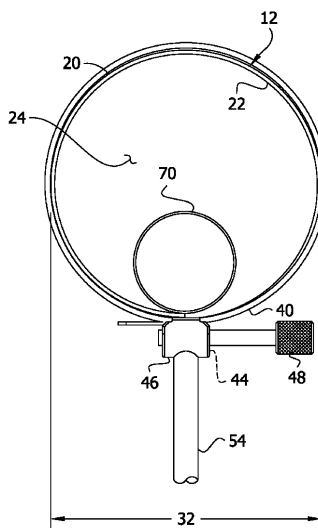
【図 3 B】

FIG. 3B



【図 4】

FIG. 4



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2011/035009
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A61B 17/34 (2011.01) USPC - 606/198 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) - A61B 17/00, 17/34, 17/56, 17/58, 17/70; A61F 2/44 (2011.01) USPC - 600/143, 150; 604/104, 107, 108; 606/56, 99, 190, 198; 623/17.16 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) PatBase, Google Patents		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4,411,655 A (SCHRECK) 25 October 1983 (25.10.1983) entire document	1-5, 7, 9-12, 14-16
Y		6, 8, 13, 19-26
Y	US 5,616,131 A (SAUER et al) 01 April 1997 (01.04.1997) entire document	6, 20-26
Y	US 4,921,479 A (GRAYZEL) 01 May 1990 (01.05.1990) entire document	8, 19, 22, 23, 27, 28
Y	US 2007/0270898 A1 (LILLEHEI) 22 November 2007 (22.11.2007) entire document	13, 27, 28
Y	US 2006/0089536 A1 (PEREZ-CRUET et al) 27 April 2006 (27.04.2006) entire document	23
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐		
* 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 "G" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 21 July 2011		Date of mailing of the international search report 29 JUL 2011
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. 571-273-3201		Authorized officer: Blaine R. Copenhaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 4C160 AA01 AA06 AA11 MM32

专利名称(译)	分心器		
公开(公告)号	JP2013526335A5	公开(公告)日	2014-06-19
申请号	JP2013510137	申请日	2011-05-03
[标]申请(专利权)人(译)	圣路易斯大学		
申请(专利权)人(译)	圣路易斯大学		
[标]发明人	リチャードディブシヨルツ		
发明人	リチャード・ディ・ブシヨルツ		
IPC分类号	A61B17/02		
CPC分类号	A61B17/0293 A61B17/3439		
FI分类号	A61B17/02		
F-TERM分类号	4C160/AA01 4C160/AA06 4C160/AA11 4C160/MM32		
代理人(译)	山田卓司 田中，三夫 竹内干雄		
优先权	13/014473 2011-01-26 US 61/349331 2010-05-28 US 61/333042 2010-05-10 US		
其他公开文献	JP5763177B2 JP2013526335A		

摘要(译)

一种外科牵引器，用于分散患者的组织以进入患者组织下面的结构。所述牵开器包括管，所述管具有适于插入组织中的远端，与所述远端相对的近端，适于接触所述组织的外表面，以及与所述外表面相对的内表面，所述内表面限定在所述远端和所述远端之间延伸的中空内部。当远端插入组织中时，用于接近组织下面的结构的近端。牵开器可从减小的构型调节，其中管具有减小的宽度，其尺寸适于将远端插入组织中，以及扩张构型，其中管的扩展宽度大于减小的宽度，其尺寸设定为提供空心内部尺寸足以进入组织下面的结构。