

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6976944号
(P6976944)

(45) 発行日 令和3年12月8日 (2021. 12. 8)

(24) 登録日 令和3年11月12日 (2021. 11. 12)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 B 17/02 (2006.01) A 6 1 B 17/02

請求項の数 39 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2018-527842 (P2018-527842)	(73) 特許権者	508152917
(86) (22) 出願日	平成28年8月10日 (2016. 8. 10)		ザ ボード オブ リージェンツ オブ
(65) 公表番号	特表2018-523558 (P2018-523558A)		ザ ユニバーシティー オブ テキサス
(43) 公表日	平成30年8月23日 (2018. 8. 23)		システム
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/046432		アメリカ合衆国 7 8 7 0 1 テキサス,
(87) 国際公開番号	W02017/027640		オースティン, ウェスト 7 番 スト
(87) 国際公開日	平成29年2月16日 (2017. 2. 16)		リート 2 1 0
審査請求日	令和1年6月10日 (2019. 6. 10)	(74) 代理人	100102978
(31) 優先権主張番号	62/203, 269		弁理士 清水 初志
(32) 優先日	平成27年8月10日 (2015. 8. 10)	(74) 代理人	100102118
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 春名 雅夫
前置審査		(74) 代理人	100160923
			弁理士 山口 裕孝
		(74) 代理人	100119507
			弁理士 刑部 俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 調整可能なロック式外科用レトラクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

調整可能な周長を有するレトラクタフレームを備える、調整可能な外科用レトラクタであって、

該調整可能な周長を有するレトラクタフレームは、複数のフレームセグメントと、複数のコネクタと、複数のレトラクタブレードとを備え、

該複数のフレームセグメントは、

各フレームセグメントが、長軸と、実質的にまっすぐな第一のアーム部および実質的にまっすぐな第二のアーム部と、実質的にまっすぐな第一のアーム部と実質的にまっすぐな第二のアーム部の間に伸びる湾曲部とを備える複数のアーム部分を有し、該フレームセグメントの長軸が、実質的にまっすぐな第一のアーム部と実質的にまっすぐな第二のアーム部の間で角度を形成するように湾曲部で屈曲しており、

各フレームセグメントが、内縁部と外縁部とに接した上面部と下面部とを有し、実質的にまっすぐな第一のアーム部と実質的にまっすぐな第二のアーム部の間の湾曲部であって、湾曲部に沿った任意の点で該複数のレトラクタブレードのうちの少なくとも1つを受けると構成されている湾曲部に沿って連続的に伸びる一連のノッチまたは歯を形成する、

該複数のフレームセグメントであり、かつ

該複数のコネクタは、

各コネクタが2つの隣接フレームセグメントの複数のアーム部のうちの少なくとも1

つを受けてレトラクタフレームを形成するように構成され、
各コネクタが、

(i) 該隣接フレームセグメントの受けられる該アーム部の互いに対する動きを可能にし、これによりフレームの周長の調整によって、拡張または縮小することを可能にする、非ロック構成か、または

(ii) 該隣接フレームセグメントの受けられる該アーム部の互いに対する動きを制限し、それによって、フレームの拡張または縮小のうちの少なくとも1つを制限する、ロック構成

になることができる、該複数のコネクタであり、かつ

該複数のレトラクタブレードは、各レトラクタブレードの面部が該レトラクタフレームの平面に対して実質的に垂直かつ下方である、レトラクタブレードコネクタによって該レトラクタフレームに連結され、該レトラクタブレードの近位部が、レトラクタブレードロック機構によってロックされるまで、該レトラクタブレードコネクタ内で上下に可動である、該複数のレトラクタブレードである、
前記調整可能な外科用レトラクタ。

10

【請求項2】

フレームセグメントはそれぞれ、フレームセグメントがコネクタから完全に出る前にフレームの拡張を止めるように構成された拡張ストップを、該フレームセグメントの1つの端部にさらに備える、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項3】

20

フレームセグメントに設けられた既定のスロットまたは穴パターンと連結され、フレームセグメントがコネクタから完全に出る前にフレームの拡張を止めるよう共に構成された、取り外し可能な拡張ストップ
をアーム部の少なくとも1つがさらに備える、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項4】

コネクタの少なくとも1つが、ロック構成になっているとき、フレームの拡張または該フレームの縮小を不可能にする、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項5】

各コネクタは、2つの隣接フレームセグメントの端部を受けするための2つの開口部を有するとともに、該コネクタの少なくとも1つが、隣接フレームセグメントの端部を積み重ね構成に位置決めするように構成されている、請求項1記載のレトラクタ。

30

【請求項6】

各コネクタは、2つの隣接フレームセグメントの端部を受けするための2つの開口部を有するとともに、該コネクタの少なくとも1つが、隣接フレームセグメントの端部をオフセット構成に位置決めするように構成されている、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項7】

レトラクタブレードは、各コネクタが、該レトラクタブレードの近位部を受けのように、かつ該コネクタに組み込まれたロック機構で該レトラクタブレードの位置を可逆的に固定するように、調整可能であり、該レトラクタブレードの近位部が、レトラクタブレードロック機構によってロックされるまで該コネクタ内で行ったり来たり動くことができる、
請求項1記載のレトラクタ。

40

【請求項8】

フレームが丸みを帯びた多角形である、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項9】

フレームが丸みを帯びた四辺形である、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項10】

フレームセグメントの外縁部が前記一連のノッチまたは歯を形成している、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項11】

1つの実質的にまっすぐなアーム部の内縁部が、隣接フレームセグメントの外端部と実

50

質的に平行にアライメントするように、隣接フレームセグメントのアーム部が位置決めされる、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項12】

アーム部の長さが10～30センチメートルである、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項13】

前記実質的にまっすぐな第一のアーム部と前記実質的にまっすぐな第二のアーム部の間の角度が約90度である、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項14】

2つ、3つ、または4つのレトラクタブレードがレトラクタフレームに連結される、請求項1記載のレトラクタ。

10

【請求項15】

2つ、3つ、または4つのレトラクタブレードが、レトラクタフレームから切り離されるように構成されている、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項16】

少なくとも1つのレトラクタブレードがコネクタに連結される、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項17】

少なくとも1つのレトラクタブレードが前記複数のアーム部のうちの1つでフレームセグメントに連結される、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項18】

20

少なくとも1つのレトラクタブレードが、各フレームセグメントの湾曲部に沿って動くことができるように構成されている、請求項17記載のレトラクタ。

【請求項19】

ベッドフレームに連結される、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項20】

前記レトラクタフレームが、拡張された後に前記レトラクタブレードによってのみ患者に取り付けられる、請求項1記載のレトラクタ。

【請求項21】

前記複数のフレームセグメントが4つのフレームセグメントである、請求項1記載の調整可能な外科用レトラクタ。

30

【請求項22】

フレームセグメントに設けられた既定のスロットまたは穴パターンと連結され、フレームセグメントがコネクタから完全に出る前にフレームの拡張を止めるよう共に構成された、取り外し可能な拡張ストップをアーム部の少なくとも1つがさらに備える、請求項21記載のレトラクタ。

【請求項23】

コネクタの少なくとも1つが、ロック構成になっているとき、フレームの拡張または該フレームの縮小を不可能にする、請求項21記載のレトラクタ。

【請求項24】

コネクタの少なくとも1つが、隣接フレームセグメントの端部を積み重ね構成に位置決めするように構成されている、請求項21記載のレトラクタ。

40

【請求項25】

コネクタの少なくとも1つが、隣接フレームセグメントの端部をオフセット構成に位置決めするように構成されている、請求項21記載のレトラクタ。

【請求項26】

レトラクタブレードは、各コネクタが、該レトラクタブレードの近位部を受けるとともに、かつ該コネクタに組み込まれたロック機構で該レトラクタブレードの位置を可逆的に固定するように、調整可能であり、該レトラクタブレードの近位部が、レトラクタブレードロック機構によってロックされるまで該コネクタ内で行ったり来たり動くことができる、請求項21記載のレトラクタ。

50

【請求項 27】

フレームが丸みを帯びた多角形である、請求項21記載のレトラクタ。

【請求項 28】

フレームが丸みを帯びた四辺形である、請求項21記載のレトラクタ。

【請求項 29】

フレームセグメントの外縁部が前記一連の複数のノッチまたは歯を形成している、請求項21記載のレトラクタ。

【請求項 30】

1つの実質的にまっすぐなアーム部の内縁部が、隣接フレームセグメントの外端部と実質的に平行にアライメントするように、隣接フレームセグメントのアーム部が位置決めされる、請求項21記載のレトラクタ。

10

【請求項 31】

アーム部の長さが10～30センチメートルである、請求項21記載のレトラクタ。

【請求項 32】

実質的にまっすぐな第一のフレームセグメントと実質的にまっすぐな第二のフレームセグメントの間の角度が約90度である、請求項21記載のレトラクタ。

【請求項 33】

2つ、3つ、または4つのレトラクタブレードがレトラクタフレームに連結される、請求項21記載のレトラクタ。

【請求項 34】

2つ、3つ、または4つのレトラクタブレードが、レトラクタフレームから切り離されるように構成されている、請求項21記載のレトラクタ。

20

【請求項 35】

少なくとも1つのレトラクタブレードがコネクタに連結される、請求項21記載のレトラクタ。

【請求項 36】

少なくとも1つのレトラクタブレードが、前記複数のアーム部の少なくとも1つにおいてフレームセグメントに連結される、請求項21記載のレトラクタ。

【請求項 37】

少なくとも1つのレトラクタブレードが、各フレームセグメントの湾曲部に沿って動くことができるように構成されている、請求項36記載のレトラクタ。

30

【請求項 38】

ベッドフレームに連結される、請求項21記載のレトラクタ。

【請求項 39】

拡張された後にレトラクタブレードのみによって患者に取り付けられる、請求項21記載のレトラクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、参照によりその全体が本明細書に組み入れられる、2015年8月10日に提出された米国特許仮出願第62/203,269号の優先権を主張する。

40

【背景技術】

【0002】

背景

腹部手術は、緊急手術および予定手術のいずれの状況においても、傷害または疾患の部位を外科医が適切に視認できるようにするため、腹部の内容を十分に露出させることが求められる。このことは、静的な金属レトラクタを用いて実現されるのが典型的である。現在用いられている最も一般的な2つのレトラクタ機構は、BalfourレトラクタおよびBookwalterレトラクタである。これらレトラクタの各々が、その設計および使用において、利点と不利点とを示している。Balfourレトラクタは、ラチェットシステム上に統合された金

50

属ブレードを持ったフレームからなり、このラチェットシステムは、係合されると腹壁を横方向に牽引し、これにより腹部内容を露出させて外科医の手術を可能にする。Bookwalter機構は、手術台に取り付けられる支持フレームからなり、その上に剛性の調整不可能な金属リングが取り付けられ、次にそこにレトラクタブレードが個別に取り付けられる。これらレトラクタは広く使われているものの、これらの外科用レトラクタ機構は、かなり長い間、改善されていない。

【0003】

Balfourレトラクタは、設計が単純で、使いやすく、腹部を迅速に露出できることから、おそらく最も一般的に利用されている腹部レトラクタであり、時間がきわめて重要である外傷手術および緊急手術の状況においては特にそうである。Bookwalterレトラクタと異なり、手術室のベッドに金属フレームを取り付ける必要がないため、貴重な時間が無駄にならず、腹部切開の作製後ただちに挿入することができる。

10

【0004】

手術室に普及し利用しやすいBalfourレトラクタであるが、その使用にはいくつかの制限がある。大柄または肥満の患者では、腹部の露出が不十分となる。大柄または肥満の患者において、標準的なBalfourレトラクタの現行設計は、腹部を十分に露出させるだけの牽引を提供できないことが多い。レトラクタブレードを沿わせるフレームは、大柄または肥満の患者に対しては短すぎるのが典型であり、その結果、適切な露出が得られず、しばしば別のレトラクタシステムへの転換が必要となる。Balfourレトラクタに固有の設計上の制限により、外科的切開部は1つの軸（横軸）のみに沿って牽引され、このことは創傷部の全体的な露出を制限する。随意的な追加のレトラクタブレード（膀胱ブレード）を取り付けることができるが、これは下方方向の牽引を追加するにすぎず、その結果、適切な露出が得られず、別のレトラクタシステムへの転換が必要となることが典型的である。

20

【0005】

標準的なBalfourレトラクタは、単一の膀胱ブレードを除いて、追加のレトラクタブレードを取り付けるための追加的フレームを提供していない。このことは、他のレトラクタ機構と比較して、切開部または腹部の内容を追加的に牽引する能力を大きく制限し、したがって外科的露出を制限する。加えて、Balfourレトラクタシステムは、レトラクタブレードが手術創の縁部に沿って意図せず動きそして移動することにより、使用中に重大な問題を呈することが多い。創縁（または腹部手術における腹壁）の横方向の引っ張りを提供する2つのレトラクタブレードは、しばしば、創傷部の上方部または下方部のいずれかに意図せず移動して、レトラクタ機構全体の回転および創縁の牽引の喪失をもたらし、時間をかけてレトラクタを再位置決めするかまたは別種のレトラクタシステムに転換するかのいずれかを必要とする。このことは、大柄または肥満の患者において特に多い。

30

【0006】

Bookwalterレトラクタは、典型的に、Balfourレトラクタシステムが不十分または無効と考えられるときに用いられるレトラクタシステムである。Bookwalterレトラクタは支持用金属ロッドからなり、このロッドは、患者が麻酔状態になった後、手術室内の非滅菌人員によって手術台上のサイドレールに取り付けられる（手術台上のレールは無菌術野の一部とはみなされない）。次に、この支持ロッドに第二の金属アームが取り付けられ、そして次に、第二の金属アームに剛性の円形または長円形の金属リングが取り付けられる。これが所定の位置になると、剛性のリングを支持用に用いて、個々のレトラクタブレードを取り付けることができる。

40

【0007】

好評であるBookwalterレトラクタであるが、これもいくつかの制限を呈している。Bookwalterレトラクタ機構は手術台への固定を伴い、このことは、手術室内の非滅菌人員による取り付けを必要とする。時にこのことは無菌野の維持に関する懸念をもたらす。外科医が、補助を行ってレトラクタアームを適切に置くために、無菌バリアより下に手を置く必要が生じる可能性があるからである。加えて、外科的牽引に達する前にセットアップを必要とする多数のアームは、必然的に器具のセットアップにかなりの時間を要し、そのため

50

このシステムは、時間がきわめて重要である緊急の状況または手術に対して不十分となっている。Bookwalterシステムにおいて用いられる外周リングは、拡張可能ではなく、しばしば、縦軸および横軸のいずれにおいても追加的なレトラクタの留置を制限する。加えて、リングのサイズが固定であるため、各患者の個人的身体特徴ならびに創傷部または切開部のさまざまな種類およびサイズに応じた牽引の調整ができない。Bookwalterシステムはまた、使用中に、外科チームによる頻繁な再位置決めも必要とする。Bookwalterシステムがセットアップされベッドフレームに取り付けられた後、それによってリングシステムが所定の位置に固定され、そして追加的なレトラクタが取り付けられる。しかし、手術が進行し、外科的露出の変更が必要になると、静的で拡張不可能なリングを正しい場所に置くために、システムの再位置決めが必要となる。このため、手術を中断し、レトラクタブレードを除去し、リングを再位置決めし、そしてレトラクタブレードを再び取り付けることが必要となり、再度、かなりの時間が必要となる。さらなるレトラクタシステムに対するニーズが存在している。

10

【発明の概要】

【0008】

概要

特定の態様は、相互接続した4つのフレームセグメントを備える調整可能な外周を有するフレームを持った、外科用レトラクタに関する。フレームセグメントの外縁部は、特定の局面においてその長さの少なくとも一部に沿って、そして特定の局面において外縁部の全長に沿って、歯または溝を形成する一連のリッジ (ridge) を有する。フレームセグメントは、フレームセグメントの1つまたは両方の端部に位置決めされたストップ機構を有していてもよい。ストップは、レトラクタの分解をもたらし、コネクタを通るフレームセグメントの動きを止めるために、コネクタと接触または係合できる、ねじ、ピン、穴、または材料隆起部の形態であってもよい。特定の局面において、ストップは、フレームセグメントの面部に形成されたねじ山と係合できるねじであってもよい。特定の局面において、外科用レトラクタは、(a) 調整可能な外周を有するレトラクタフレームであって、(i) 各フレームセグメントは実質的にまっすぐな第一および第二のアーム部とそれらの間の湾曲部とを備え、フレームセグメントの長軸は丸みを帯びた角度を形成するように屈曲しており、各フレームセグメントは、内縁部と外縁部とに接した上面部と下面部とを有し、フレームセグメントは、1つのフレームセグメントの第一アーム部が隣接フレームセグメントの第二アーム部に重複するように構成されている、複数の湾曲フレームセグメントと、(ii) 2つの隣接フレームセグメントのアーム部を受けてレトラクタフレームを形成するように構成されたコネクタであって、(i) 隣接フレームセグメントのアーム部が互いに対し動くことを可能にし、これによりフレームの外周の調整を可能にする、非ロック構成か、または(ii) アーム部を、隣接フレームセグメントのアーム部に対するある位置に固定する、ロック構成になることができるコネクタとを備える、レトラクタフレーム；ならびに (b) フレームに連結された2つまたはそれ以上のレトラクタブレードであって、レトラクタブレードの面部がフレームの平面に対して実質的に垂直である、レトラクタブレードを備える。特定の局面において、コネクタは、ラチェット機構を提供するように設計される。コネクタのラチェット機構は、フレームセグメントの内縁部の全部または一部に沿って位置決めされたラチェット歯と相互作用するように構成される。さらなる態様において、コネクタは、フレームセグメントの面部間に空間を提供するように構成される。フレームセグメント間の空間は、レトラクタに付加されてもよい追加的アタッチメントをさらに安定させるために、アタッチメントの一部（例えば、アタッチメント上のリップまたは突起）を挿入することを可能にしてもよい。ラチェット機構は、コネクタがロック位置にあるときにフレームの拡張を可能にするが、フレームの縮小は可能にしない。特定の局面において、コネクタに関連するラチェット機構は、フレームの拡張をもたらす1つの方向にフレームセグメントが動くことを可能にし、かつ、反対方向へのフレームセグメントの動き、すなわちフレームの縮小には抵抗するかまたはこれを不可能にする、方向性のあるラチェットである。さらなる局面において、ラチェット歯の縁部は、ラチェットのあそ

20

30

40

50

びを考慮するように面取りされる。特定の局面において、レトラクタは、対象者の身体、創傷部、切開部、または腔に対して安定化、連結、または固定されるように構成されていてもよい。レトラクタは、クランプ、縫合、ステープル、または他の機構によって安定化、連結、または固定されてもよい。特定の局面において、レトラクタは、アダプタを有するかまたはアダプタに固定されてもよく、そしてそのアダプタがベッドまたは手術台などの支持体に固定されてもよい。

【0009】

別の態様において、コネクタは、レトラクタブレードをフレームセグメントに対して行ったり来たり調整することを可能にするように構成される。コネクタは、レトラクタブレードの近位部がその中を通過できる通路を形成していてもよい。通路は、レトラクタブレードを特定の位置または深さに可逆的に固定するレトラクタブレードロック機構を伴って構成される。ロック機構は、係合時にレトラクタブレードを所定の位置に保持し、かつ脱係合時にレトラクタブレードの動きを許容するため、レトラクタブレードの近位部に可逆的に係合できる、ピンまたはねじであってもよい。特定の局面において、ピンまたはねじは、コネクタボディの開口部を通過できてもよく、またはコネクタボディの最上部もしくは最下部に取り付け可能であってもよい。レトラクタブレードの近位部は、コネクタを通過する調整部を有していてもよい。調整部は、レトラクタブレードロック機構に係合するための溝、穴、または歯を有していてもよい。

【0010】

特定の局面において、レトラクタフレームは、例えば三角形、四辺形（正方形、長方形、菱形など）、五角形、六角形、または多角形などの、丸みを帯びた多角形である。さらなる局面において、フレームは、丸みを帯びた四辺形である。またさらなる局面において、フレームは、丸みを帯びた長方形である。

【0011】

特定の局面において、フレームセグメントの外縁部、内縁部、または外縁部および内縁部は、セグメントの少なくとも一部に沿って歯がついている。さらなる局面において、上面部、下面部、または上面部および下面部は、一連の溝またはリッジを備える。

【0012】

特定の局面において、上面部、下面部、または上面部および下面部は、平面である。さらなる局面において、上面部、下面部、または上面部および下面部は、セグメントの短軸に沿って（凹面または凸面に）湾曲している。

【0013】

特定の局面において、フレームセグメントは、長さが約20、25、30、35、40、45、50、60、65、70、75、または80センチメートルであり、これらの間のすべての値および範囲も含む。さらなる局面において、セグメントの第一アーム部は長さが約10～40センチメートルであり、第二アーム部は長さが約10～40センチメートルである。特定の局面において、第一および第二アーム部は長さが等しい。アーム部の長さは、セグメントの端部からセグメントの湾曲部の起始部までが測定される。特定の局面において、フレームセグメントの丸みを帯びた角度は約90度またはそれ未満である。さらなる局面において、隣接フレームセグメントのアーム部は、1つの実質的にまっすぐなアーム部の内縁部が、隣接フレームセグメントの外端部と実質的に平行にアライメントするように、位置決めされる。別の局面において、1つのセグメントの上面部が、隣接セグメントの下面部に面していてもよい。フレームセグメントの面部は、互いに接触していてもよく、または、フレームセグメント間にギャップまたは空間を形成していてもよい。

【0014】

特定の局面において、2つ、3つ、4つ、またはそれ以上のレトラクタブレードがレトラクタフレームに連結される。レトラクタブレードは、遠位のブレード部と、近位のコネクタまたは調整部とを有していてもよい。さらなる局面において、少なくとも2つのレトラクタブレードがフレームに連結される。他の局面において、少なくとも4つのレトラクタブレードがフレームに連結される。またさらなる局面において少なくとも1つのレトラク

10

20

30

40

50

タブレードがコネクタに連結される。特定の局面において、少なくとも1つのレトラクタブレードがフレームセグメントに連結される。さらなる局面において、少なくとも1つのレトラクタブレードが、レトラクタフレームに沿って可動であるように構成される。またさらなる局面において、レトラクタブレードは、レトラクタフレームに対して行ったり来たり動くことができるように構成される。

【0015】

特定の態様は、実質的にまっすぐな第一および第二のアーム部とそれらの間の湾曲部とを備え、フレームセグメントの長軸は角度を形成するように屈曲しており、各フレームセグメントは、内縁部と外縁部とに接した上面部と下面部とを有する、外科用レトラクタフレームセグメントに関する。フレームセグメントは、フレームセグメントの1つまたは両方の端部またはその付近において、フレームセグメントの上面部または下面部に可逆的に接続されてもよい、拡張ストップをさらに備えていてもよい。

10

【0016】

他の態様は、各内腔が2つの隣接フレームセグメントのアーム部を受けるように構成されている2つの内腔を形成するボディと、コネクタ内腔に挿入された時にフレームセグメントの内縁部と相互作用するように構成されたラチェット機構とを備え、(i) 隣接フレームセグメントのアーム部が互いに対し動くことを可能にし、これによりフレームの外周の調整を可能にする、非ロック構成か、または(ii) アーム部を、隣接フレームセグメントのアーム部に対するある位置に固定する、ロック構成になることができる、外科用レトラクタコネクタに関する。コネクタは、フレームの下方かつフレームの平面に対して垂直に位置決めされる、レトラクタブレードをさらに備えていてもよい。レトラクタブレードはコネクタボディに固定されてもよく、または取り外し可能にコネクタボディに接続されてもよい。

20

【0017】

特定の態様は、本明細書に説明される外科用レトラクタを用いる方法であって、縮小させた請求項1記載のレトラクタを創傷部または切開部に挿入する段階；外科用レトラクタを、上方向、下方向、または横方向のうち1つまたは複数の方向に拡張させて体腔を露出させる段階；および、フレームをロックする段階を含む方法に関する。

【0018】

本出願全体を通して、本発明の他の態様についても記述される。本発明の1つの局面に関して記述されたいかなる態様も、本発明の他の局面に同様に適用され、その逆もまたしかりである。本明細書に説明される各態様は、本発明のすべての局面に適用可能な、本発明の態様であると理解される。本明細書において記述されるいかなる態様も、本発明のいかなる方法または組成物に関しても実施可能であり、その逆もまたしかりであることが企図されている。さらに、本発明の方法を実現するため、本発明の組成物およびキットが用いられてもよい。

30

【0019】

「1つの(a)」または「1つの(an)」という語の使用は、特許請求の範囲および／または本明細書において「備える(comprising)」という用語と併用される場合、「1つの(one)」を意味するが、「1つまたは複数の(one or more)」、「少なくとも1つの(at least one)」、および「1つまたは1つより多い(one or more than one)」という意味とも矛盾しない。

40

【0020】

本出願全体を通して、「約(about)」という用語は、値が、その値の決定に利用されるデバイスまたは方法に関する誤差の標準偏差を含むことを示すために用いられる。

【0021】

特許請求の範囲における「または(もしくは)(or)」という用語の使用は、1つのみの選択であることが明示されているかまたは選択肢が互いに排他的であるのでない限り、「および(ならびに)／もしくは(または)(and/or)」を意味するために用いられる。ただし本開示は、1つのみの選択と「および(ならびに)／もしくは(または)」とを指

50

す定義を支持する。

【0022】

本明細書および特許請求の範囲において用いられる、「備える (comprising)」 (ならびに「comprise」および「comprises」などcomprisingの任意の語形)、「有する (having)」 (ならびに「have」および「has」などhavingの任意の語形)、「含む (including)」 (ならびに「includes」および「include」などincludingの任意の語形)、または「含有する (containing)」 (ならびに「contains」および「contain」などcontainingの任意の語形)の語は、包括的またはオープンエンドであり、記載されていない追加的な要素または方法の段階を排除しない。

【0023】

[本発明1001]

複数の湾曲フレームセグメントであって、各フレームセグメントが、実質的にまっすぐな第一および第二のアーム部とそれらの間の湾曲部とを備え、該フレームセグメントの長軸が、角度を形成するように屈曲しており、各フレームセグメントが、内縁部と外縁部とに接した上面部と下面部とを有し、該複数の湾曲フレームセグメントが、1つのフレームセグメントの第一アーム部と隣接フレームセグメントの第二アーム部とを接続するように構成されている、複数の湾曲フレームセグメントと、

2つの隣接フレームセグメントのアーム部を受けてレトラクタフレームを形成するように構成されたコネクタであって、

(i) 該隣接フレームセグメントの該アーム部が互いに対し動くことを可能にし、これによりフレームの外周の調整を可能にする、非ロック構成か、または

(ii) アーム部を、隣接フレームセグメントのアーム部に対するある位置に固定する、ロック構成

になることができるコネクタと

を備える、調整可能な外周を有するレトラクタフレーム；ならびに

該フレームに連結された2つまたはそれ以上のレトラクタブレードであって、該レトラクタブレードの面部が該フレームの平面に対して実質的に垂直である、レトラクタブレード

を備える、調整可能な外科用レトラクタ。

[本発明1002]

フレームセグメントがコネクタを完全に通過する前にフレームの拡張を止めるように構成された拡張ストップを、フレームセグメントが該フレームセグメントの1つの端部にさらに備える、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1003]

フレームセグメントにわたって設けられた既定のスロットまたは穴パターンと連結され、フレームセグメントがコネクタを完全に通過する前にフレームの拡張を止めるよう共に構成された、取り外し可能な拡張ストップ

をコネクタがさらに備える、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1004]

コネクタが、ロック構成になっているとき、フレームの拡張を可能にしかつ該フレームの縮小を不可能にする、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1005]

コネクタが、隣接フレームセグメントの端部を積み重ね構成に位置決めするように構成されている、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1006]

コネクタが、隣接フレームセグメントの端部をオフセット構成に位置決めするように構成されている、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1007]

隣接フレームセグメントの両方が互いに向かうようにまたは互いに離れるように動くことを可能にする、モーター式、制御式、ねじ駆動式、ウォームギヤ式、または取り外し可

10

20

30

40

50

能なロックシステムであって、これにより該システムの使用時にフレームの縮小または拡張を可能にする、ロックシステム
をコネクタがさらに備える、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1008]

レトラクタブレードが調整可能であり、コネクタが、該レトラクタブレードの近位部を受けると、かつ該コネクタに組み込まれたロック機構で該レトラクタブレードの位置を可逆的に固定するように構成されており、該レトラクタブレードの近位部が、レトラクタブレードロック機構によってロックされるまで行ったり来たり動くことができる、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1009]

フレームが丸みを帯びた多角形である、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1010]

フレームが丸みを帯びた四辺形である、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1011]

フレームセグメントの外縁部が1つまたは複数のノッチまたは歯を形成している、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1012]

1つの実質的にまっすぐなアーム部の内縁部が、隣接フレームセグメントの外端部と実質的に平行にアライメントするように、隣接フレームセグメントのアーム部が位置決めされる、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1013]

アーム部の長さが約10～30センチメートルである、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1014]

フレームセグメントの丸みを帯びた角度が約90度である、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1015]

2つ、3つ、または4つのレトラクタブレードがレトラクタフレームに連結される、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1016]

2つ、3つ、または4つのレトラクタブレードが、レトラクタフレームから切り離され得るように構成されている、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1017]

少なくとも1つのレトラクタブレードがコネクタに連結される、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1018]

少なくとも1つのレトラクタブレードがフレームセグメントに連結される、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1019]

少なくとも1つのレトラクタブレードが、レトラクタフレームに沿って動くことができるように構成されている、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1020]

ベッドフレームに連結される、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1021]

拡張された後に患者に取り付けられる、本発明1001のレトラクタ。

[本発明1022]

実質的にまっすぐな第一および第二のアーム部とそれらの間の湾曲部とを備える外科用レトラクタフレームセグメントであって、該フレームセグメントの長軸が、角度を形成するように屈曲しており、各フレームセグメントが、内縁部と外縁部とに接した上面部と下面部とを有する、外科用レトラクタフレームセグメント。

[本発明1023]

フレームセグメントの1つまたは両方の端部またはその付近において、該フレームセグ

10

20

30

40

50

メントの上面部または下面部に可逆的に接続されてもよい拡張ストップをさらに備える、
本発明1022のフレームセグメント。

[本発明1024]

2つの内腔を形成するボディとラチェット機構とを備える外科用レトラクタコネクタであって、

各内腔が、2つの隣接フレームセグメントのアーム部を受けるように構成されており、
該ラチェット機構が、該コネクタ内腔に挿入された時にフレームセグメントの内縁部と相互作用するように構成されており、該コネクタが、

(i) 該隣接フレームセグメントの該アーム部が互いに対し動くことを可能にし、これによりフレームの外周の調整を可能にする、非ロック構成か、または

(ii) アーム部を、隣接フレームセグメントのアーム部に対するある位置に固定する、
ロック構成

になることができる、

外科用レトラクタコネクタ。

[本発明1025]

フレームの下方かつ該フレームの平面に対して垂直のレトラクタブレードの位置をさらに備える、本発明1024のコネクタ。

[本発明1026]

レトラクタブレードがコネクタボディに固定される、本発明1025のコネクタ。

[本発明1027]

レトラクタブレードが、コネクタボディに取り外し可能に接続されるように構成されたレトラクタブレードアームに取り付けられる、本発明1025のコネクタ。

[本発明1028]

本発明1001の外科用レトラクタを用いる方法であって、

縮小させた本発明1001のレトラクタを創傷部または切開部に挿入する段階；

該外科用レトラクタを、上方向、下方向、または横方向のうち1つまたは複数の方向に拡張させて体腔を露出させる段階；および

フレームをロックする段階

を含む方法。

本発明の他の目的、特徴、および利点は、以下の詳細な説明により明らかになるであろう。ただし、当業者には、本発明の精神および範囲内におけるさまざまな変更および改変がこの詳細な説明から明らかになると考えられ、したがって本明細書の詳細な説明および具体的実施例は、本発明の具体的態様を示してはいるが、実例としてのみ提示されていることが理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0024】

以下の図面は本明細書の一部を成しており、本発明の特定の局面をさらに示すために本明細書に含まれている。これら図面のうち1つまたは複数、本明細書に提示される具体的態様の詳細な説明とともに参照することによって、本発明がよりよく理解されるであろう。

【0025】

【図1A】折り畳み構成になっている調整可能なレトラクタアセンブリの1つの態様の斜視図である。

【図1B】折り畳み構成になっている調整可能なレトラクタアセンブリの第二の態様の上面図である。

【図1C】折り畳み構成になっている調整可能なレトラクタアセンブリの第二の態様を上から見た斜視図である。

【図1D】折り畳み構成になっている調整可能なレトラクタアセンブリの第二の態様を下から見た斜視図である。

【図1E】折り畳み構成になっている調整可能なレトラクタアセンブリの第二の態様の側

10

20

30

40

50

面図である。

【図2A】拡張構成になっている調整可能なレトラクタアセンブリの1つの態様の斜視図である。

【図2B】拡張構成になっている調整可能なレトラクタアセンブリの第二の態様の斜視図である。

【図2C】拡張構成になっている調整可能なレトラクタアセンブリの第二の態様の上面図である。

【図3A】拡張されたレトラクタの1つの態様の斜視図である。

【図3B】拡張されたレトラクタの第二の態様の斜視図である。

【図3C】拡張されたレトラクタの第二の態様を下から見た斜視図である。

【図3D】拡張されたレトラクタの第二の態様の側面図である。

【図4】コネクタの1つの態様を示した図である。

【図5】フレームセグメントを示した図である。

【図6A】セグメント／コネクタアセンブリの1つの態様を示した図である。

【図6B】セグメント／コネクタアセンブリの第二の態様を示した図である。

【図7】外科用レトラクタの1つの態様の分解図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

説明

本明細書に説明されるレトラクタを手術台または他の支持体に取り付けることは、必須ではないが、選択可能であってもよく、したがって、本明細書に説明されるレトラクタの使用は、手術チームが非滅菌部材に関与することを必要としない。加えて、突出した固定金属フレームがないことにより、外科医の可動性が高まり、かつ、外科医が手術中に患者の側方に位置することも可能となる。本発明のシステムは無菌のまま保たれ、そしてその展開がシンプルかつ迅速であることは、緊急時および時間が重要である状況への適用も可能にする。

【0027】

コネクタまたはロック式ラチェット機構上で拡張される多数のセグメントを備える、本発明の調整可能／拡張可能なシステムは、リングセグメントに取り付けられた多数のラチェット機構により、横軸および縦軸の両方において創傷部を最大に牽引することが可能になるため、手術創をいっばいまで露出させることを可能にする。この設計は、(Bookwalterレトラクタのように)あらかじめ定められたリングサイズの使用によって制限されることがないため、可能な最大の寸法まで切開部を牽引することを可能にする。加えて、(Balfourレトラクタでは横軸方向のみであるのに対して)多数の方向に創縁を牽引することにより、腹壁をよりよく係合でき、このことは腹壁に対する張力を増大させて、レトラクタ機構のより良好な安定をもたらし、したがって外科的露出を向上させる。最後の点として、多数の軸における牽引によって創傷部露出が向上することにより、同程度の露出を得るために必要な切開のサイズが小さくなる可能性があり、したがって瘢痕および組織の不必要な外傷が減少する可能性がある。

【0028】

本発明の拡張可能なロック式外周フレームシステムでは、横軸だけでなく縦軸においても切開部の最大の牽引が可能であることに加えて、(Bookwalterレトラクタと同様に)追加的な外科的露出をもたらすため、続いて多数のレトラクタブレードを取り付けることも可能である。本発明のフレームはまた、フレームに直接取り付けられる照明用オプションの使用も可能であり、このことは、手術時の視認性、ならびに深い創傷部および／または空間の照明を向上させる。

【0029】

本発明の外科用レトラクタは、隣接セグメントをコネクタで接続することによってレトラクタフレームを形成する多数のフレームセグメントを備える。特定の局面において、レトラクタは、4つのコネクタによって接合される4つのセグメントを備える。特定の態様に

10

20

30

40

50

において、セグメントは、湾曲部によって接合される2つのアーム部を有する。セグメントは、組み立てられて丸みを帯びた多角形フレームを形成するように構成される。特定の局面において、フレームアセンブリは、三角形、正方形、長方形、五角形、または他の正多角形であってもよい。特定の態様において、フレームは、各セグメントが隣接セグメントに対してどのように位置決めされるかに依存してもよい、丸みを帯びた長方形、正方形、菱形、または不規則な四辺形である。各セグメントは、組み立てられたフレームの内部に面する内縁部と、外側に面する外縁部とに接した上部および下部の表面／面部を備える。

【0030】

図1A～1Eは、格納構成または折り畳み構成になっている、組み立てられたレトラクタフレームの特定の態様を示している。特定の態様において、フレームは、4つのフレームセグメント100を備える。各セグメント100は、接続セグメント103によって接続された2つの端部101および102を有する（図5も参照）。セグメントは、1つもしくは複数の縁部に沿った歯104、および／または、1つもしくは複数の面部に沿ったリッジもしくは溝を有していてもよい。特定の局面において、セグメント100の内縁部はラチェット機構（112および113）と相互作用するように構成され、セグメント100の一部はラチェット歯105を有していてもよい。内縁部は、セグメント100の組み立てによって形成される開口部の内部に面する。他の局面において、セグメント100は、アタッチメントなどをしっかり固定するために利用されてもよいノッチ、溝、または歯104を有していてもよい。特定の局面において、ノッチ、溝、または歯は、セグメント100の外縁部、セグメント100の上方の面部、セグメント100の下方の面部、またはそれらの組み合わせに位置決めされていてもよい。セグメントの端部101および102はコネクタ106によって接続されてもよい。特定の態様において、コネクタ106は、ラチェット歯105と相互作用してセグメント端部101および102を調整可能にしっかり固定するラチェット機構を備え、組み立てられたフレームの拡張および縮小を可能にするとともに、望ましい構成が実現された後はフレームを安定化させる。特定の局面において、コネクタ106は、固定されるかまたは取り外し可能であるレトラクタブレード107を有していてもよい。特定の局面において、フレームセグメント100は拡張ストップ117を有する。拡張ストップは、フレームセグメントがコネクタ106を通過することを許容しないように構成された、ねじ、クリップ、ピン、または他の機構であってもよい。

【0031】

図1B～1Dを参照すると、これらの図面は、レトラクタブレードがフレームに対して行ったり来たり動かされてもよい本発明の態様を示している。この態様において、コネクタは、レトラクタブレード107の動きを可能にするように構成されている。コネクタ106はレトラクタブレードの近位部114を受けるように構成されている。レトラクタブレードの近位部114は、レトラクタブレードロック機構115を用いることによって、可逆的にロックされる。レトラクタの近位部は、レトラクタブレードロック機構の受け116を形成していてもよい。ロック機構受け116は、ロック機構115を受けるためのノッチ、穴、キャビティ、または他の構造であってもよい。ロック機構が係合されているとき、レトラクタブレードは特定の位置に可逆的に固定される。レトラクタブレードを調整したい場合は、ロック機構115を脱係合させ、レトラクタブレード107を新しい位置に動かし、そして、ロック機構115をロック機構受け116に係合させることによってその位置を固定する。

【0032】

図2A～2Cおよび図3A～3Dは、拡張構成になっている、組み立てられたレトラクタフレームを示している。コネクタ106、206、306は、人がセグメント100、200、300をリリースすることを可能にし、フレームの拡張または縮小を可能にするとともに、所望されるときにセグメントを所定の位置にしっかり固定するためのロック機構を提供する、リリース／ロック機構と共に構成される。特定の局面において、コネクタ106、206、306は、ロック式のラチェット機構を備える（図4および図6も参照）。別の態様において、フレームセグメントは、フレームの拡張を特定のポイントで止めるストップ機構を有する。拡張ストップ217、317は、コネクタを通過できない隆起部であり、その結果、フレームの拡張を拡張ストップ21、317のポイントまでで止める。拡張ストップ217、317は、必要に応じて係合ま

10

20

30

40

50

たは脱係合できるねじまたはピンであってもよい。典型的に、拡張ストップは、過拡張を防ぐために使用中に係合される。図2B～2Cおよび図3B～3Cは、フレームが調整用の機構を有するだけでなく、デバイスのレトラクタブレード部も同様である態様を示している。レトラクタブレードは、コネクタまで通過し、そして所定の位置に固定されるようにレトラクタブレードロック機構215、315に係合できる、フレームに近い部分（近位部214、314）を有していてもよい。可逆的に固定されるとは、ロック機構が脱係合されるかまたは係合が逆転されるまでその位置を維持し、脱係合時は自由な動きが可能になることを意味する。特定の局面において、近位部は、ロック機構を受ける1つまたは複数のロック機構受け216、316を有していてもよい。

【0033】

図4はコネクタ106、206、306の1つの態様を単独で示している。各コネクタ106、206、306は、例えば101および102である2つの隣接セグメントの端部を受けるための、上部開口部410および下部開口部411という2つの受け用開口部を有していてもよい。特定の局面において、開口部410および411は、オフセットされるか、積み重ねられるか、または横並びであってもよい。特定の局面において開口部はオフセットされている。他の局面において開口部は積み重ねられている。特定の局面において、コネクタは、1つ（例えば、コネクタが、固定された、フレームセグメントの1つの端部の一体部分である場合）、2つ、またはそれ以上の開口部を有していてもよい。特定の態様において、1つのフレームセグメントが2つの連続するコネクタに取り付けられ、例えば、コネクタが2つの開口部を有する場合、第一フレームセグメントが第一コネクタの第一開口部と第二コネクタの第一開口部とに取り付けられ、第二コネクタが隣接フレームセグメントに取り付けられうる。その隣接フレームセグメントは、共有されているコネクタ（第二コネクタ）の第二開口部と、共有されていないコネクタ（第三コネクタ）の第二開口部を通して取り付けられ、そしてレトラクタが形成されるまでこのように繰り返される。コネクタ406は、互いに反対方向にラチェット動作するよう構成されたラチェット412および413を備えていてもよい。ラチェット412および413は、2つの隣接セグメントの歯が付いた表面と相互作用するように構成されていてもよい（例えば図5の部分505を参照）。ラチェットは、ラチェットの脱係合を伴わずに、レトラクタの中心点から離れる方向に力を印加することによって、フレームを拡張させることを可能にするように構成されていてもよい。他の局面において、ラチェットは、ラチェットが脱係合されない限りフレームの縮小を許容しないように構成される。現在の設計に他のリリース／ロック機構が統合されてもよく、したがってラチェット機構は一例にすぎない。セグメントに沿ったコネクタの位置は、ロックする目的で歯または溝に係合できるロック機構に係合することによって固定されてもよい。他の態様において、コネクタはフレームセグメントの1つの端部に統合されていてもよく、この場合、コネクタはセグメントの1つの端部に固定されるので、コネクタが1つの開口部と1つのラチェット機構のみを有していてもよい。レトラクタブレードがコネクタと関連している必要はない。レトラクタブレードまたは他の用具は、1つまたは複数のコネクタに固定されていてもよく、または、コネクタポイント以外の位置でフレームに取り付けられるアクセサリ用具であってもよい。複数のレトラクタブレードまたは他の用具がフレームに取り付けられてもよく、特定の局面において、2、3、4、5、6、7、8、9、10個またはそれ以上のレトラクタブレードおよび／または他の用具がフレームに取り付けられてもよい。取り付けに関する限定要因は、フレームに沿った利用可能な空間と、アタッチメント間の物理的干渉のみである。

【0034】

図5はフレームセグメントを単独で示した図である。フレームセグメント500はさまざまな領域または部分を備える。フレームセグメント500は第一の端部501と第二の端部502とを有する。フレームセグメント500の各端部は、組み立てられるレトラクタフレームの組み立ておよび調整を可能にするような方式でコネクタと相互作用するように構成される。端部の内縁部はコネクタのリリース／ロックを可能にするように構成される。特定の局面において、外縁部は、単独でまたは内縁部との組み合わせにおいてコネクタと相互作用す

るように構成されていてもよい。接続セグメント503は、フレームセグメントの端部501と502との間の部分である。接続セグメント503は、端部間に角度が形成されることを可能にするとともに、コネクタによって接続された各セグメントで、閉じたレトラクタフレームを形成するため、複数のフレームセグメントが互いに対して位置決めされることを可能にする。特定の局面において、接続セグメント503は、曲線またはある角度の形態である。接続セグメントは、端部501および502の長軸間で形成される角度（セグメント角度）によって特徴付けられる。特定の局面においてこのセグメント角度は45～180度である。特定の局面においてセグメント角度は90度または約90度である。

【0035】

図6Aおよび6Bは、2つの隣接フレームセグメントを接続しているコネクタアセンブリの態様を図示している。図6Aにおいて、この特定の態様は、コネクタ606の開口部内に位置決めされたフレームセグメント600を示している。コネクタ606はラチェット612および613と共に構成されている。各フレームセグメント600は、フレームセグメント端部の長軸に対して反対方向に角度が付いたラチェット歯605を有している。ラチェット機構は、ラチェットと反対側の端部でラチェットを押下し、ラチェット歯との接触から離れるようにラチェットをピボット回転させ、そしていずれかの方向へのフレームセグメントの動きを可能にすることによって、脱係合されてもよい。図6Bは、コネクタ606とレトラクタブレードの近位部614とに組み込まれた調整機構を用いてレトラクタブレードが調整されてもよい態様を図示している。

【0036】

図7は外科用レトラクタの分解図を図示している。示されているのは、湾曲部703によって接続された第一の端部701と第二の端部702とを有するフレームセグメント700である。セグメント700の外縁部は溝704を有し、内縁部はラチェット歯705を有する。コネクタ706、ラチェットアーム712および713、拡張ストップ717、レトラクタブレード707、受け機構714を持ったレトラクタブレードアーム714、レトラクタブレードロック機構715もまた示されている。

【0037】

セグメント、コネクタ、およびレトラクタブレードは、金属、金属合金、プラスチック、またはそれらの組み合わせであってもよい。特定の局面において、レトラクタは、オートクレーブまたは他の方法（例えば放射線照射など）で滅菌できる材料で作られる。フレームセグメントは、円形、卵形、正方形、または長方形の断面を持った、（屈曲または角度を有する）形成されたロッドであってもよい。コネクタは、フレームセグメントを受けそして可逆的に係合し、かつフレームの隣接セグメントを接続するように構成される。セグメントはコネクタによって連結されてレトラクタフレームを形成する。各コネクタは2つのセグメントを連結する。

【先行技術文献】

【特許文献】

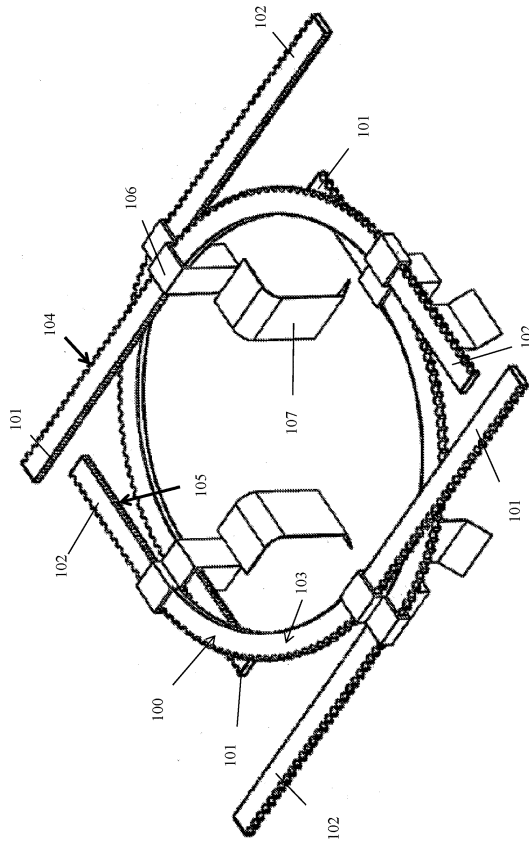
【0038】

【特許文献1】 米国特許出願公開第2009/0287062号明細書

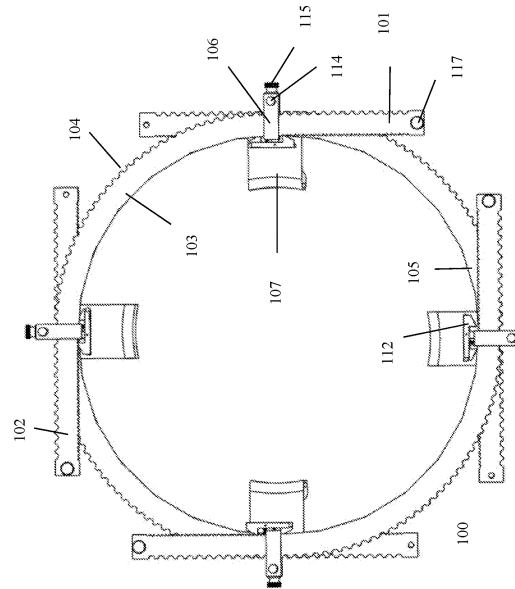
【特許文献2】 米国特許出願公開第2014/0114137号明細書

【特許文献3】 米国特許第1963173号明細書

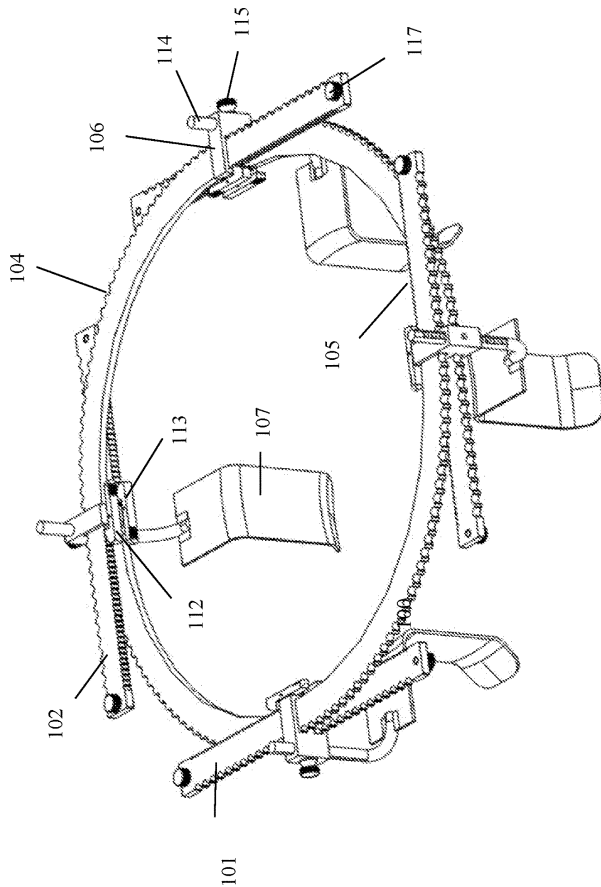
【図 1 A】



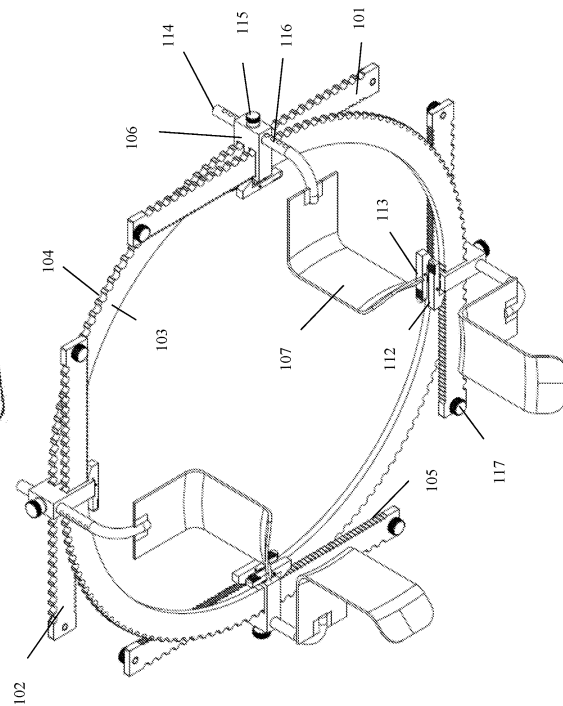
【図 1 B】



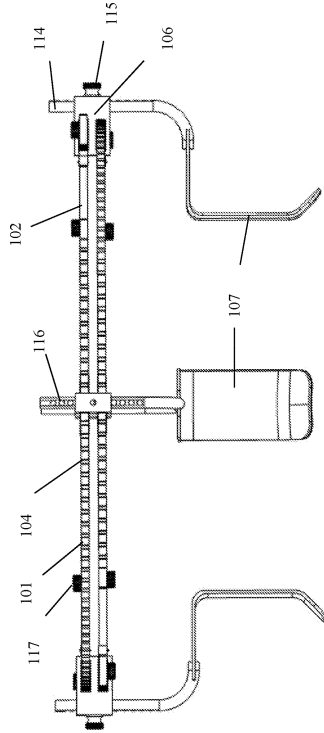
【図 1 C】



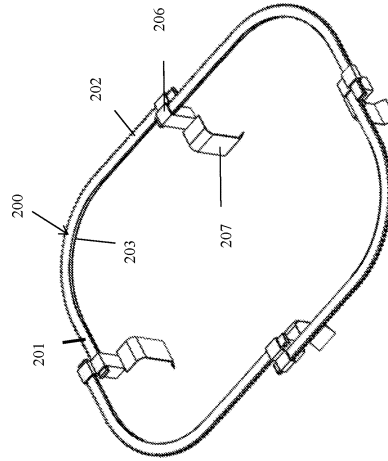
【図 1 D】



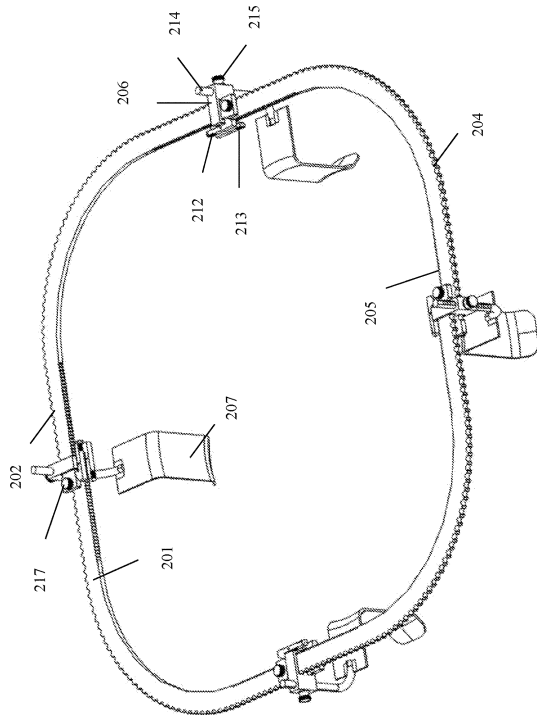
【図 1 E】



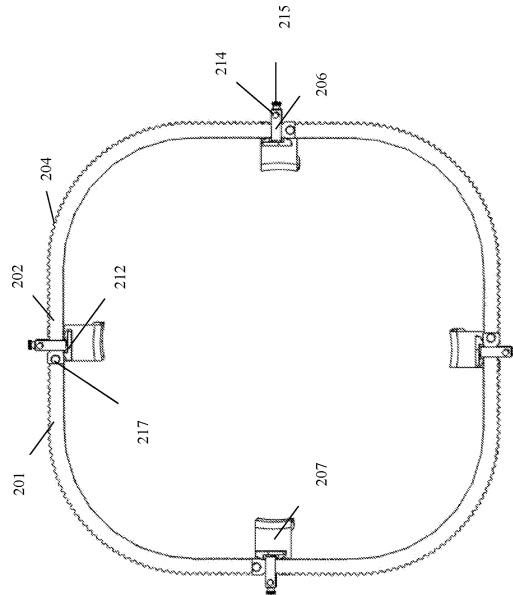
【図 2 A】



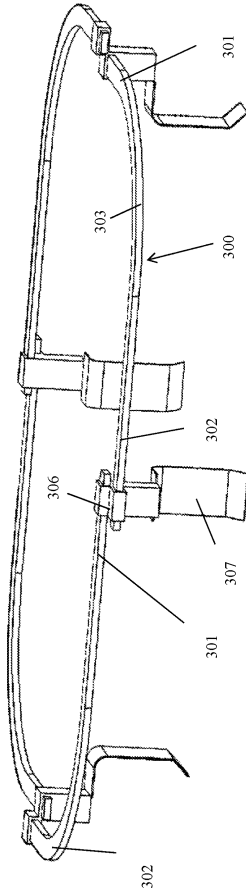
【図 2 B】



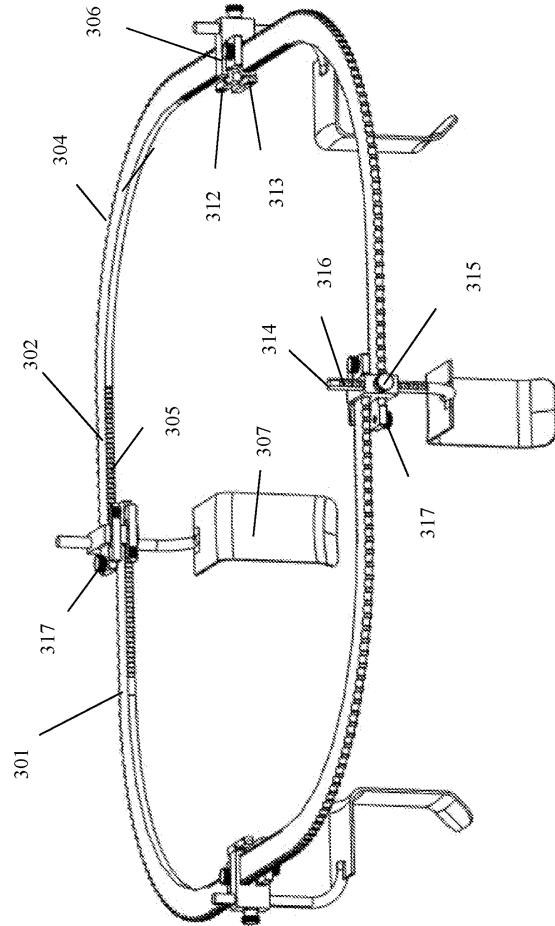
【図 2 C】



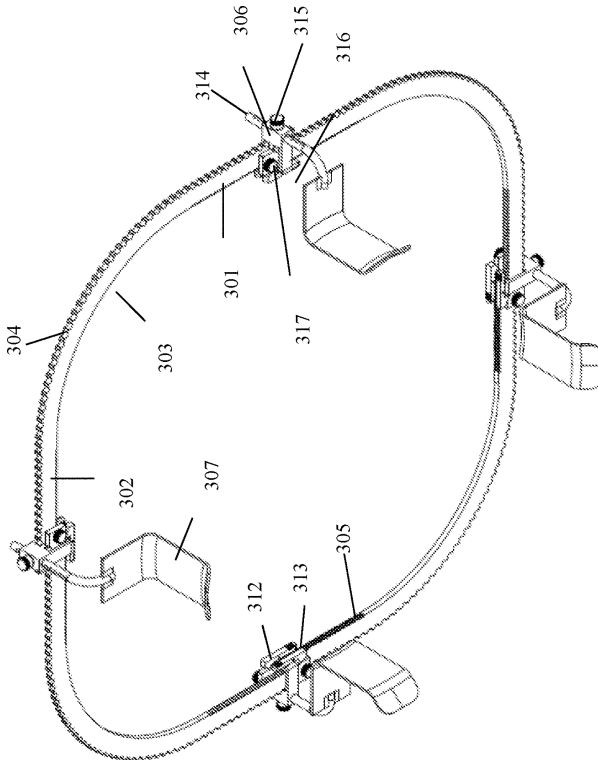
【図 3 A】



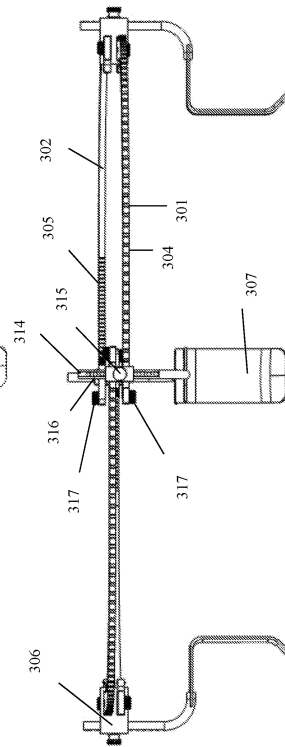
【図 3 B】



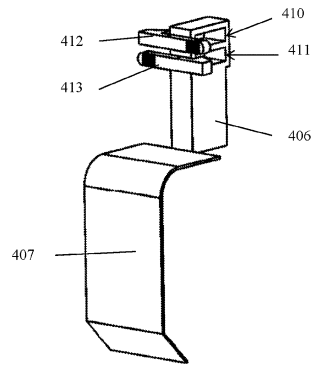
【図 3 C】



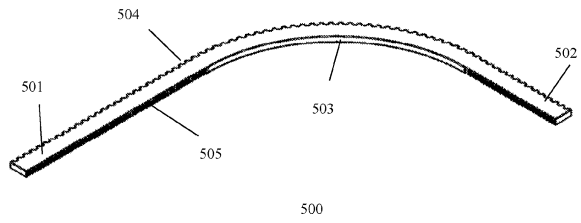
【図 3 D】



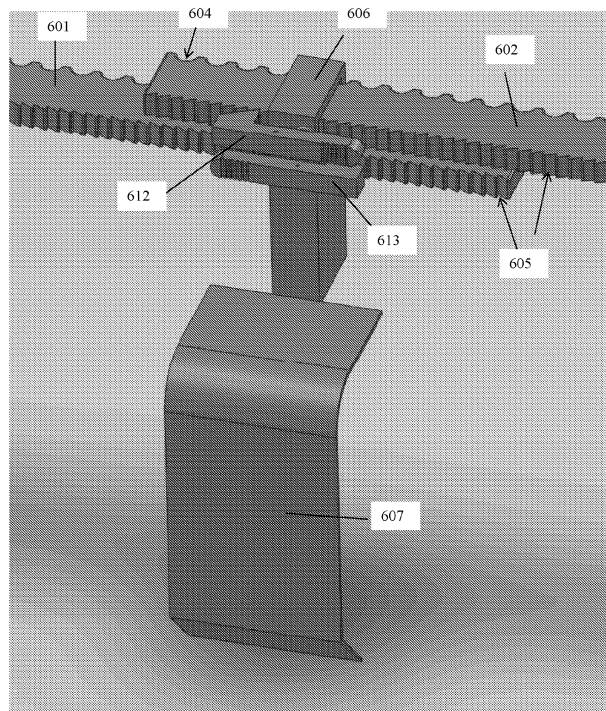
【図 4】



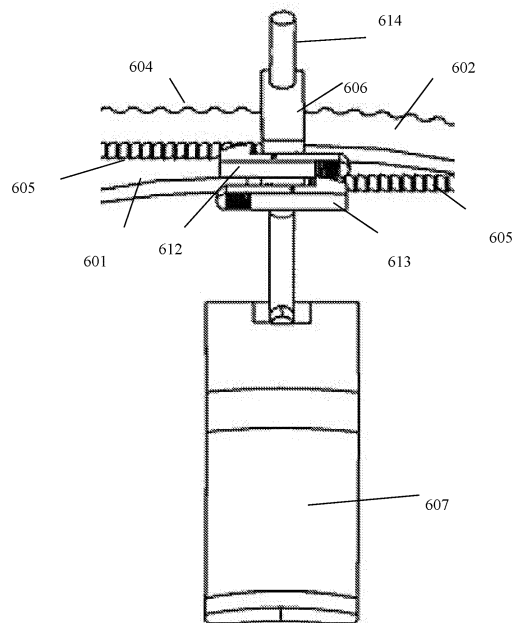
【図 5】



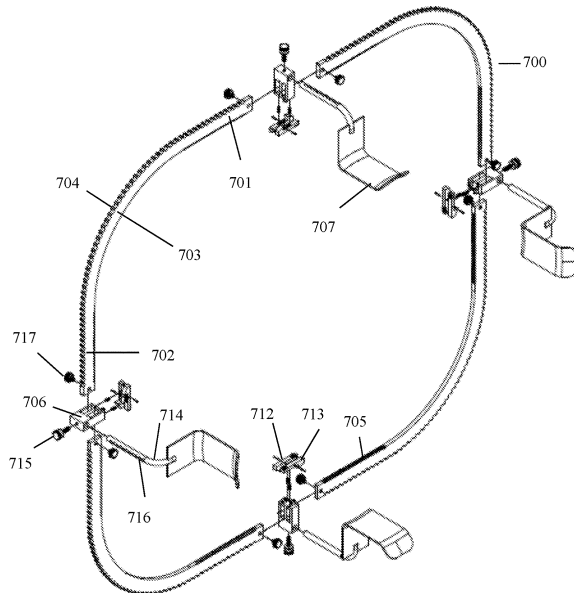
【図 6 A】



【図 6 B】



【図 7】



フロントページの続き

- (74)代理人 100142929
弁理士 井上 隆一
- (74)代理人 100148699
弁理士 佐藤 利光
- (74)代理人 100128048
弁理士 新見 浩一
- (74)代理人 100129506
弁理士 小林 智彦
- (74)代理人 100205707
弁理士 小寺 秀紀
- (74)代理人 100114340
弁理士 大関 雅人
- (74)代理人 100121072
弁理士 川本 和弥
- (72)発明者 チェステロ ラモン エフ.
アメリカ合衆国 78229 テキサス州 サンアントニオ フロイド カール ドライブ 77
03
- (72)発明者 ロング ジャスティン アレキサンダー
アメリカ合衆国 78229 テキサス州 サンアントニオ フロイド カール ドライブ 77
03

審査官 山口 賢一

- (56)参考文献 米国特許第01963173 (US, A)
特表平04-500014 (JP, A)
米国特許第08900137 (US, B1)
米国特許出願公開第2012/0296170 (US, A1)
特開平10-033543 (JP, A)
米国特許第02751902 (US, A)
米国特許第01919120 (US, A)
米国特許出願公開第2009/0287062 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/02