

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-193364
(P2014-193364A)

(43) 公開日 平成26年10月9日(2014.10.9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 F 2/44 (2006.01)	A 6 1 F 2/44	4 C 0 9 7
A 6 1 B 17/58 (2006.01)	A 6 1 B 17/58	4 C 1 6 0

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2014-78022 (P2014-78022)
 (22) 出願日 平成26年4月4日 (2014.4.4)
 (62) 分割の表示 特願2010-550492 (P2010-550492)
 の分割
 原出願日 平成22年2月4日 (2010.2.4)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-29014 (P2009-29014)
 (32) 優先日 平成21年2月10日 (2009.2.10)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 505246789
 学校法人自治医科大学
 東京都千代田区平河町二丁目6番3号
 (74) 代理人 110000051
 特許業務法人共生国際特許事務所
 (72) 発明者 佐藤 哲雄
 埼玉県所沢市北秋津649-3
 (72) 発明者 五十嵐 孝
 栃木県下野市薬師寺3311-1 学校法人自治医科大学内
 (72) 発明者 瀬尾 憲正
 栃木県下野市薬師寺3311-1 学校法人自治医科大学内
 Fターム(参考) 4C097 AA10 BB01 BB04 CC01 CC12
 CC15 DD01 DD06 DD09 DD10
 4C160 LL24 LL69

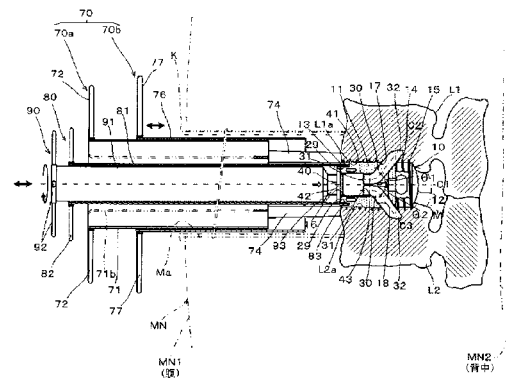
(54) 【発明の名称】 椎体間固定外科手術システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】簡潔な構成で、全体構造の単純化、小型化が図られ、操作性、信頼性及び経済性に優れ、短時間で容易に椎体間固定処置を行うことにより患者の負担、手術侵襲を著しく軽減する椎体間固定装置を具備する椎体間固定外科手術システムを提供する。

【解決手段】椎体間固定装置10を用いる生体の椎体間固定外科手術の際に、2つの隣接する椎体(椎骨)L1、L2間の適正な間隔を修正して椎間板スペースMを保持するための装置であって、後端に把持部が設けられ、生体腹部側に設けられた内視鏡用腹腔部内のカニューレKを介して椎体の前面近傍まで挿入される中空長尺の第1のシャフト部71と、該第1のシャフト部の先端部に軸方向に沿って延設され、隣接する椎体の左右両側面をそれぞれ挟持し固定する固定爪が先端に接続されて椎体の直交面内で開閉可能な各1対のクランプアーム74と、を有する椎体クランプ機構を備えた椎体間スペース保持装置を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

椎体間固定装置を用いる生体の椎体間固定外科手術の際に、2つの隣接する椎体（椎骨）間の適正な間隔を修正して椎間板スペースを保持するための椎体間スペース保持装置であって、

後端に把持部が設けられ、生体腹部側に設けられた内視鏡用腹腔部内のカニューレを介して前記椎体の前面近傍まで挿入される中空長尺の第1のシャフト部と、

該第1のシャフト部の先端部に軸方向に沿って延設され、前記隣接する椎体の左右両側面をそれぞれ挟持し固定する固定爪が先端に接続されて前記椎体の直交面内で開閉可能な少なくとも各1対のクランプアームと、を有する椎体クランプ機構を備えた椎体間スペース保持装置を有することを特徴とする椎体間固定外科手術システム。

10

【請求項 2】

前記椎体クランプ機構は、

先端に前記各固定爪が連設され、後端部が前記第1のシャフト部の先端部に連設され、フリー状態では前記固定爪をそれぞれ前記椎体の直交面内で拡径して開くように屈曲されて弾支する弾性支持部を有する各1対のクランプアームと、

前記第1のシャフト部に前進/後退自在に外嵌され、後端に把持部が設けられた中空長尺の第2のシャフト部の先端部が前進して前記弾性支持部を外側から押圧することにより前記各1対のクランプアームを縮径方向に閉じ、その先端部が前記弾性支持部から後退することにより前記各1対のクランプアームを拡径方向に開くクランプアーム開閉管と、を備えることを特徴とする請求項1記載の椎体間固定外科手術システム。

20

【請求項 3】

前記椎体クランプ機構は、

先端に前記各固定爪が連設され、後端部が前記第1のシャフト部の先端部に第1の支持軸を介して前記椎体の直交面内で揺動自在に枢着された各1対のクランプアームと、

前記第1のシャフト部に前進/後退自在に外嵌され、後端に把持部が設けられた中空長尺の第2のシャフト部と、

前記各1対のクランプアームの中間部に第2の支持軸を介してそれぞれ一端部が揺動自在に枢着されるとともに、その各他端部が前記第2のシャフト部の先端部に第3の支持軸を介して揺動自在に枢着された各1対のリンク部材と、からなり、

30

前記第2のシャフト部が前進又は後退することにより前記各1対のリンク部材を前記第3の支持軸を支点として反時計回り又は時計回りに揺動させて前記各1対のクランプアームを前記椎体の直交面内で前記第1の支持軸を支点として縮径方向に閉じ又は拡径方向に開くトグル機構を構成することを特徴とする請求項1記載の椎体間固定外科手術システム。

【請求項 4】

前記固定爪の椎体挟持面に前記椎体の側面に突刺可能な複数の尖鋭突起を有することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の椎体間固定外科手術システム。

【請求項 5】

椎体間固定装置を用いる生体の椎体間固定外科手術の際に、2つの隣接する椎体（椎骨）間の適正な間隔を修正して椎間板スペースを保持するための装置であって、

40

後端に把持部が設けられ、生体腹部側に設けられた内視鏡用腹腔部内のカニューレを介して前記椎体の前面近傍まで挿入される中空長尺の第1のシャフト部と、

該第1のシャフト部の外面に軸方向に沿って回転自在に延設され、先端に形成されたねじ部が前記隣接する椎体の一方又は両方の前面部に羅入し固定される長尺固定ねじ部材と、

前記第1のシャフト部の先端部に突設され、前記隣接する椎体の一方又は両方の前面部に突刺可能な一つ又は複数の針状突起と、を備えた椎体間スペース保持装置を有することを特徴とする椎体間固定外科手術システム。

【請求項 6】

50

前記第1のシャフト部の先端部に前記椎体の外径より僅かに狭い間隔で前記椎体間スペースに向かい軸方向に沿って対向状態で延設され、先端部から前記椎間板スペース内に挿入されることにより前記隣接する椎体を適正な間隔に修正して保持するような外形形状に形成された少なくとも1対のスペーサーをさらに備えることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項記載の椎体間固定外科手術システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2つの隣接する椎体（椎骨）の間の適正な間隔に修正された椎間板スペースに椎体間固定装置を嵌入して椎体間を固定する椎体間固定外科手術に関し、特に、短時間で容易に椎体間固定処置を行うことにより患者の負担、手術侵襲を著しく軽減する信頼性の高い椎体間固定外科手術システムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年増大する椎間板の迂り症やヘルニアその他の欠陥あるいは老化などによる脊柱（脊椎）外科手術においては、損傷した椎間板に隣接する2つの椎体（椎骨）が適正な間隔に修正されて固定される。この多くの場合、環状体を除いて損傷した椎間板全体が切除され、脊柱に沿って伸びる神経に損傷を与えないように隣接する2つの椎体間の椎間板の空隙間すなわち椎間板スペースに何らかの支持体を配置する必要がある。

20

【0003】

早期の技術において、2つの隣接する椎体の固定を促進するために骨材料が椎体間の支持体として充填されるとともに、損傷した椎体を安定的に連結固定するプレート又はロッドが用いられている。しかし、椎体が骨材料により固定されると、椎体の安定性を維持するために椎体に固定されたプレートやロッドなどの固定部材はもはや余分な邪魔ものとなる。さらにこれらのロッド又はプレートを移植固定する外科手術は、全身麻酔により脊柱の背後から行われ、脊柱の背後には筋肉や脊柱に沿って伸びる神経が複雑に錯綜し、これらの筋肉を剥がしたり、神経を損傷しないようにしたりする処置が煩わしく長時間を要する大手術で、手術侵襲が過大であった。

【0004】

そこで近年、脊柱の背後から移植固定するロッド又はプレートなどを用いず、背後側又は腹部側から損傷を受けた椎間板を切除し、完全な関節固定がなされるように、椎間板の空隙をなす隣接する椎体の間の安定性を維持するための移植部材すなわち椎体間固定装置を開発する多数の試みが特に欧米を中心になされている。

30

【0005】

このような椎体間固定装置として最近提案されている代表的な次の2つの例がある。以下の説明において、生体（人体）内の機材又は椎体に対して背側方向の部分を「先端」又は「先端部」、腹側方向の部分を「後端」又は「後部」と呼ぶ。

【0006】

図48は従来第1例の椎体間固定装置の斜視図、図49は従来第2例の椎体間固定装置が椎体間に固定された状態の縦断面図（主要部断面）である。

40

【0007】

第1例の椎体間固定装置100は、図48に示すように、前端113が開口又は閉鎖面で後端112が開口した先細り中空円錐台形の外面に雄ねじ118及び119が形成されるとともに、平行な切頭形側壁122が形成された本体111からなり、図示しない隣接する椎体間に雄ねじ118、119を介して螺入される構成である。（特許文1参照）。

【0008】

第2例の椎体間固定装置は、図49に示すように、前端253が開口又は閉鎖面で後端256が一部開口した先細り中空円錐台形の外面に雄ねじ258及び259が形成されるとともに、平行な切頭形側壁262が形成された本体251と、後端256にそれぞれ隣

50

接する上下の椎体 L 4、L 5 方向に末広がり状に傾斜して設けられた 1 対のねじ孔 2 6 7、2 6 7 に挿通され、椎体 L 4、L 5 内に傾斜して螺入する 1 対の骨ねじ 2 8 0、2 8 0 と、後端 2 5 6 の中心部に螺入して 1 対の骨ねじ 2 8 0、2 8 0 のヘッド 2 8 1、2 8 3 を共に押圧する止めねじ 2 8 2 とからなり、本体 2 5 1 が隣接する椎体 L 4、L 5 間に雄ねじ 2 5 8、2 5 9 を介して螺入された後に、1 対の骨ねじ 2 8 0、2 8 0 が椎体 L 4、L 5 内に斜めに螺入する構成である。(特許文献 2 参照)。

【0009】

第 1 例及び第 2 例の椎体間固定装置は、いずれも本体 1 1 1、2 5 1 が隣接する上下の椎体間に挿入することができる小型サイズのものであることから、特に従来のロッド又はプレート等移植固定する大掛かりな背後側からの外科手術に比べて腹部側から腹腔鏡を用いて比較的短時間で容易に椎体間に移植固定することができ、患者の負担、手術侵襲を大幅に軽減する効果が期待できるものである。

10

【0010】

また、これらの椎体間固定装置を椎体間に移植固定する際に予め必要となる、2 つの隣接する椎体(椎骨)間の適正な間隔を修正して椎間板スペースを保持するための椎体間スペース保持装置の最近提案されている代表的な次の例がある。

【0011】

図 5 0 は従来の代表的な椎体間スペース保持装置(腹側前弯症伸長外部スリーブ)の斜視図、図 5 1 は図 5 0 の椎体間スペース保持装置が椎体間に挿入された状態の側面図である。

20

【0012】

従来の代表的な椎体間スペース保持装置(腹側前弯症伸長外部スリーブ)3 0 0 は、図 5 0、5 1 に示すように、後端に筒状外部端 3 3 0 が設けられた長尺の中空管状部材 3 0 2 の先端 3 1 0 にいずれも連設され、隣接する椎体 L 6、L 7 の前面部にそれぞれ係合する複数の歯 3 1 2、及び椎体 L 6、L 7 間の椎間板スペースの高さを回復するような高さを有するように 1 8 0 度の関係で対向し延長する一対の延長部 3 2 0 及び 3 2 2 が備えられた構成である。(特許文献 3 の図 3 1、3 2 等参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 7 5 6 3 2 号公報(優先権主張番号:US 0 8 / 6 0 3 , 6 7 4)

【特許文献 2】特表 2 0 0 2 - 5 0 1 7 8 4 号公報(優先権主張番号:US 0 9 / 0 1 4 , 9 0 1)

【特許文献 3】特開 2 0 0 4 - 2 6 7 7 8 6 号公報(優先権主張番号:US 0 8 / 3 9 6 , 4 1 4)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかしながら、特許文献 1 (第 1 例)に記載の椎体間固定装置は、本体 1 1 1 が隣接する上下の椎体間に雄ねじ 1 1 8、1 1 9 を介して螺入されるだけの構成であることから、椎体間に挿入された後に椎体間の適正位置から後退あるいは回転して椎体間の適正間隔保持が崩れ易いという問題点がある。

40

【0015】

これに対して、特許文献 2 (第 2 例)に記載の椎体間固定装置は、本体 2 5 1 が隣接する椎体 L 4、L 5 間に雄ねじ 2 5 8、2 5 9 を介して螺入された後に、本体 2 5 1 の後端 2 5 6 に挿通された 1 対の骨ねじ 2 8 0、2 8 0 が椎体 L 4、L 5 内に斜めに螺入する構成であることから、特許文献 1 におけるような本体 2 5 1 の椎体間の適正位置からの後退や回転を防止することができるように改善されてはいる。しかし、後端 2 5 6 に隣接する上下の椎体 L 4、L 5 方向に末広がり状に傾斜して設けられたそれぞれ 1 対のねじ孔 2 6

50

7、267、骨ねじ280、280及び1対の骨ねじ280、280の抜け止め用止めねじ282の構造並びにそれらの加工が煩雑であり、さらに、本体251及び止めねじ282とこれらの主軸に交叉する1対の骨ねじ280、280とのいわゆる3軸方向のねじ込み操作を腹腔鏡利用により狭隘な場所で行う必要があり、その操作性に劣るとともに腹腔鏡を用いて本体251、骨ねじ280、280及び止めねじ282をねじ込むための移植ドライバーの機構が複雑化し、コストも増大する等々の問題点がある。

【0016】

また、特許文献3に記載の椎体間スペース保持装置（腹側前弯症伸長外部スリーブ）300は、人体腹部から隣接する椎体L6、L7の前面まで形成された内視鏡用腹腔部内のカニューレ（図示しない）内に先端から挿入して押し込むことにより中空管状部材302の先端310にそれぞれ設けられた一对の延長部320及び322を介して椎間板スペースの高さが回復されるとともに複数の歯312が椎体L6、L7の前面部に突刺して椎体L6、L7を固定するだけであることから、その後で椎体間固定装置を椎体L6、L7間に移植固定する際に比較的大きな外力が負荷される椎体L6、L7が複数の歯312との係合が離脱して後方又は左右の側方にずれ易いという欠点がある。

10

【0017】

そこで、本発明は、上記従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、簡潔な構成で、全体構造の単純化、小型化が図られ、操作性、信頼性及び経済性に優れ、短時間で容易に椎体間固定処置を行うことにより患者の負担、手術侵襲を著しく軽減する椎体間固定装置を具備する椎体間固定外科手術システムを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0018】

上記目的を達成するため、請求項1の発明の椎体間固定外科手術システムは、椎体間固定装置を用いる生体の椎体間固定外科手術の際に、2つの隣接する椎体（椎骨）間の適正な間隔を修正して椎間板スペースを保持するための椎体間スペース保持装置であって、後端に把持部が設けられ、生体腹部側に設けられた内視鏡用腹腔部内のカニューレを介して椎体の前面近傍まで挿入される中空長尺の第1のシャフト部と、該第1のシャフト部の先端部に軸方向に沿って延設され、隣接する椎体の左右両側面をそれぞれ挟持し固定する固定爪が先端に接続されて椎体の直交面内で開閉可能な少なくとも各1対のクランプアームと、を有する椎体クランプ機構を備えた椎体間スペース保持装置を有することを特徴とする。

30

【0019】

請求項2の発明は、請求項1記載の椎体間固定外科手術システムであって、椎体クランプ機構は、先端に各固定爪が連設され、後端部が第1のシャフト部の先端部に連設され、フリー状態では固定爪をそれぞれ椎体の直交面内で拡径して開くように屈曲されて弾支する弾性支持部を有する各1対のクランプアームと、第1のシャフト部に前進/後退自在に外嵌され、後端に把持部が設けられた中空長尺の第2のシャフト部の先端部が前進して弾性支持部を外側から押圧することにより各1対のクランプアームを縮径方向に閉じ、その先端部が弾性支持部から後退することにより各1対のクランプアームを拡径方向に開くクランプアーム開閉管と、を備えることを特徴とする。

40

【0020】

請求項3の発明は、請求項1記載の椎体間固定外科手術システムであって、椎体クランプ機構は、先端に各固定爪が連設され、後端部が第1のシャフト部の先端部に第1の支持軸を介して椎体の直交面内で揺動自在に枢着された各1対のクランプアームと、第1のシャフト部に前進/後退自在に外嵌され、後端に把持部が設けられた中空長尺の第2のシャフト部と、各1対のクランプアームの中間部に第2の支持軸を介してそれぞれ一端部が揺動自在に枢着されるとともに、その各他端部が第2のシャフト部の先端部に第3の支持軸を介して揺動自在に枢着された各1対のリンク部材と、からなり、第2のシャフト部が前進又は後退することにより各1対のリンク部材を第3の支持軸を支点として反時計回り又は時計回りに揺動させて各1対のクランプアームを椎体の直交面内で第1の支持軸を支点

50

として縮径方向に閉じ又は拡径方向に開くトグル機構を構成することを特徴とする。

【0021】

請求項4の発明は、請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の椎体間固定外科手術システムであって、固定爪の椎体挟持面に椎体の側面に突刺可能な複数の尖鋭突起を有することを特徴とする。

【0022】

請求項5の発明の椎体間固定外科手術システムは、椎体間固定装置を用いる生体の椎体間固定外科手術の際に、2つの隣接する椎体（椎骨）間の適正な間隔を修正して椎間板スペースを保持するための装置であって、後端に把持部が設けられ、生体腹部側に設けられた内視鏡用腹腔部内のカニューレを介して椎体の前面近傍まで挿入される中空長尺の第1のシャフト部と、該第1のシャフト部の外面に軸方向に沿って回転自在に延設され、先端に形成されたねじ部が隣接する椎体の一方又は両方の前面部に羅入し固定される長尺固定ねじ部材と、第1のシャフト部の先端部に突設され、隣接する椎体の一方又は両方の前面部に突刺可能な一つ又は複数の針状突起と、を備えた椎体間スペース保持装置を有することを特徴とする。

10

【0023】

請求項6の発明は、請求項1乃至請求項5のいずれか1項記載の椎体間固定外科手術システムであって、第1のシャフト部の先端部に椎体の外径より僅かに狭い間隔で椎体間スペースに向かい軸方向に沿って対向状態で延設され、先端部から椎間板スペース内に挿入されることにより隣接する椎体を適正な間隔に修正して保持するような外形形状に形成された少なくとも1対のスペーサーをさらに備えることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、椎体間固定装置が隣接する椎体間の適正な間隔に適合する外形を有する小型であり、本体を椎体間に嵌入し固定した後に押圧ねじを本体の雌ねじにねじ込むだけで押圧されたピンの先端側がガイド孔に沿って案内され椎体内に差込まれて固定される簡潔な構成であることから、腹腔鏡を利用して全て本体主軸方向からの一軸による押圧又は/及びねじ込み操作のみで容易に短時間で椎体間固定処置を行うことができる。これにより、従来の椎体間固定外科手術に比べて手術規模が大幅に縮小化されるとともに手術時間及び回復期間とも大幅に短縮できるため、患者や医者を含む医療スタッフの肉体及び精神的負担、患者の手術侵襲さらには経済的負担を著しく軽減することができる。

30

【0025】

これに加えて、椎体内に差込まれ固定されたピンにより椎体間固定装置本体の椎体間の適正位置からの後退や回転を防止することができ、椎体間固定の信頼性が確保されるとともに、椎体間固定構造及び全て本体主軸方向の一軸による押圧又は/及びねじ込みだけの操作が上記の如く大幅に簡潔化及びコンパクト化され、操作性及び経済性とも一層優れた椎体間固定装置を具備した椎体間固定外科手術を提供することができる等々の効果がある。

【0026】

請求項1の発明によれば、2つの隣接する椎体間の適正な間隔を修正して椎間板スペースを保持する椎体間固定外科手術用椎体間スペース保持装置は、椎体クランプ機構の固定爪により隣接する椎体の左右両側面をそれぞれ挟持し固定することから、その後で椎体間固定装置を椎体間に移植固定する際に比較的大きな外力が負荷される椎体が後方又は左右の側方にずれないため椎体間固定外科手術における椎体間スペース保持の信頼性が確保される効果がある。

40

【0027】

請求項2の発明によれば、請求項1の発明と同様な効果を有するのに加えて、第1のシャフト部に外嵌されたクランプアーム開閉管の前進又は後退により弾性支持部を有する各1対のクランプアームを縮径方向に閉じ又は拡径方向に開くことから、隣接する椎体の左右両側面をそれぞれ挟持し固定する椎体間スペース保持装置の構造及び操作が簡易化され

50

る効果がある。

【0028】

請求項3の発明によれば、請求項1の発明と同様な効果を有するのに加えて、椎体クランプ機構が第1のシャフト部の先端部に枢着された各1対のクランプアーム及び第2のシャフト部の先端部に枢着された各1対のリンク部材を備え、第2のシャフト部が前進又は後退することにより各1対のクランプアームを椎体の直交面内で縮径方向に閉じ又は拡径方向に開くトグル機構を構成したことから、隣接する椎体の左右両側面の挟持/固定力が強化され、椎体間スペース保持装置の信頼性を一層向上させる効果がある。

【0029】

請求項4の発明によれば、請求項1乃至請求項3のいずれか1項の発明と同様な効果を有するのに加えて、固定爪の複数の尖鋭突起が椎体の側面に容易に突刺して椎体を強固に固定/保持する信頼性をさらに向上させる効果がある。

10

【0030】

請求項5の発明によれば、2つの隣接する椎体間の適正な間隔を修正して椎間板スペースを保持する椎体間固定外科手術用椎体間スペース保持装置は、第1のシャフト部の外面及び先端部にそれぞれ設けられた長尺固定ねじ部材及び針状突起により、隣接する椎体の一方又は両方の前面部にそれぞれ螺入、突刺して抜け止め効果を伴って固定することから、椎体間スペース保持装置の構造及び操作が簡易であるとともに、その後で椎体間固定装置を椎体間に移植固定する際に比較的大きな外力が負荷される椎体が後方又は左右の側方にずれないため椎体間固定外科手術における椎体間スペース保持の信頼性が確保される効果がある。

20

【0031】

請求項6の発明によれば、請求項1乃至請求項5のいずれか1項の発明と同様な効果を有するのに加えて、1つの椎体間スペース保持装置に椎体クランプ機構又は長尺固定ねじ部材/針状突起と椎間板スペース内に挿入されることにより隣接する椎体を適正な間隔に修正して保持する外形形状を有する1対のスペーサーとを兼備することから、椎体間固定外科手術における隣接する椎体の適正な間隔に修正及び固定/保持が同時に短時間で行うことができる。これにより、従来椎体間固定外科手術に比べて手術時間が短縮できるため、患者や医者を含む医療スタッフの肉体及び精神的負担、患者の手術侵襲さらには経済的負担を軽減する効果がある。

30

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の一実施形態(実施例1)の椎体間固定外科手術システムの概念を示す縦断面図(主要部断面)である。

【図2】本発明の実施例1の椎体間固定装置の概念を示す縦断面図(主要部断面)である。

【図3】図2のA-A矢視図である。

【図4】(a)は図2のB-B矢視断面図、(b)は図2のC-C矢視断面図である。

【図5】(a)、(b)、(c)、(d)、(e)、(f)は、それぞれ本発明の別の変形実施形態のピンの概念を示す一部断面図である。

40

【図6】図2のD-D矢視断面図である。

【図7】図2の平面図である。

【図8】図2の椎体間固定装置本体の椎体間への嵌入状態を示す縦断面図(主要部断面)である。

【図9】図2の椎体間固定装置の椎体間への固定完了状態を示す縦断面図(主要部断面)である。

【図10】図9のE-E矢視図である。

【図11】本発明の別の実施形態(実施例2)の椎体間固定装置の椎体間への固定完了状態を示す縦断面図(主要部断面)である。

【図12】図11のF-F矢視図である。

50

【図13】本発明のまた別の実施形態（実施例3）の椎体間固定装置の概念を示す縦断面図（主要部断面）である。

【図14】図13のP - P矢視図である。

【図15】本発明のまた別の実施形態（実施例4）の椎体間固定装置の概念を示す縦断面図（主要部断面）である。

【図16】（a）は図15の摩擦板部のG - G矢視断面図、（b）は（a）のH - H矢視断面図である。

【図17】本発明のまた別の実施形態（実施例5）の椎体間固定装置の概念を示す縦断面図（主要部断面）である。

【図18】図17のQ - Q矢視図である。

【図19】図17の平面図である。

【図20】本発明のさらに別の実施形態（実施例6）の椎体間固定装置の概念を示す縦断面図（主要部断面）である。

【図21】図20のR - R矢視図である。

【図22】図20の平面図である。

【図23】本発明のまた別の実施形態（実施例7）の椎体間固定装置の概念を示す縦断面図（主要部断面）である。

【図24】（a）は本発明のまた別の実施形態（実施例8）の椎体間固定装置の概念を示す縦断面図（主要部断面）、（b）は（a）のI - I矢視要部断面図である。

【図25】本発明のまた別の実施形態（実施例9）の椎体間固定装置の概念を示す縦断面図（主要部断面）である。

【図26】本発明のさらに別の実施形態（実施例10）の椎体間固定装置の概念を示す縦断面図（主要部断面）である。

【図27】本発明の一実施形態の椎体間スペース保持装置の概念を示す縦断面図（上半部断面）である。

【図28】図27の椎体間スペース保持装置の平面図（上半部断面）である。

【図29】図27のU - U矢視図である。

【図30】本発明の別の実施形態の椎体間スペース保持装置の概念を示す平面図（上半部断面）である。

【図31】図30の椎体間スペース保持装置の縦断面図（上半部断面）である。

【図32】図31のV - V矢視図である。

【図33】本発明のさらに別の実施形態の椎体間スペース保持装置の概念を示す縦断面図（上半部断面）である。

【図34】図33の椎体間スペース保持装置の平面図（上半部断面）である。

【図35】図34のW - W矢視図である。

【図36】本発明の一実施形態の本体嵌入ドライバーの概念を示す縦断面図（上半部断面）である。

【図37】図36のS - S矢視図である。

【図38】本発明の一実施形態の押圧ねじドライバーの概念を示す側面図である。

【図39】図38のT - T矢視図である。

【図40】本発明の図33の椎体間スペース保持装置を適用した変形実施形態の椎体間固定外科手術システムの概念を示す縦断面図（主要部断面）である。

【図41】（a）は本発明の一実施形態の椎体間固定外科手術における患者の砕石位状態を概念的に示す側面図、（b）は（a）に引続き患者のトレンドレンプルグ体位状態を概念的に示す側面図である。

【図42】本発明の一実施形態の椎体間固定外科手術における患者の腹部側の腹腔鏡用ポートの配置状態を概念的に示す平面図である。

【図43】本発明の一実施形態の椎体間固定外科手術における患者の腹部側からの処置工程を概念的に示す側面図である。

【図44】本発明のまた別の実施形態（実施例11）の椎体間固定装置の概念を示す

10

20

30

40

50

縦断面図（主要部断面）である。

【図４５】図４４のX-X矢視図である。

【図４６】本発明のさらに別の実施形態（実施例１２）の椎体間固定装置の概念を示す縦断面図（主要部断面）である。

【図４７】図４６のY-Y矢視図である。

【図４８】従来の第１例の椎体間固定装置の斜視図である。

【図４９】従来の第２例の椎体間固定装置が椎体間に固定された状態の縦断面図（主要部断面）である。

【図５０】従来の代表的な椎体間スペース保持装置（腹側前弯症伸長外部スリーブ）の斜視図である。

【図５１】図５０の椎体間スペース保持装置（腹側前弯症伸長外部スリーブ）が椎体間に挿入された状態の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【００３３】

以下、本発明の椎体間固定外科手術システム、外科手術方法及び椎体間スペース保持装置を最良に実施するための形態の具体例を、添付図面を参照しながら詳細に説明する。

【実施例１】

【００３４】

図１は本発明の一実施形態（実施例１）の椎体間固定外科手術システムの主要構成概念を示す縦断面図（主要部断面）、図２は本発明の実施例１の椎体間固定装置１０の概念を示す縦断面図（主要部断面）、図３は図２のA-A矢視断面図、図４（a）、（b）はそれぞれ図２のB-B矢視断面図、C-C矢視断面図、図５（a）、（b）、（c）、（d）、（e）、（f）はそれぞれ本発明の別の変形実施形態のピンの概念を示す一部断面図、図６は図２のD-D矢視断面図、図７は図２の平面図、図８は椎体間固定装置１０の椎体L1、L2間への嵌入状態を示す縦断面図（主要部断面）、図９は椎体間固定装置１０の椎体L1、L2間への固定完了状態を示す縦断面図（主要部断面）、図１０は図９のE-E矢視図である。なお、ここに添付した図面は、いずれも内部構造を分かり易くするため軸方向に比べて径方向を拡大してノットスケールで表現された主要構成概念を示す概念図である。

【００３５】

本発明の一実施形態の椎体間固定外科手術システムは、図１に示すように、前端有底の略中空円筒状の外面に椎体L1、L2間に係合して嵌入される雄ねじ状の外周係合部14、15が形成され、後端側中空内面16aに設けられた雌ねじ16内面から椎体方向に未広がりに外面まで貫通する１つ又は複数のガイド孔17、18が穿設された本体11、ガイド孔内に遊嵌収容された１つ又は複数のピン30、及び雌ねじ16に螺合しピン後端を押圧してピンの先端側をガイド孔に沿って椎体内に差込む押圧ねじ40を有し、２つの隣接する椎体（椎骨）L1、L2間の椎間板スペースMに嵌入して椎体L1、L2を固定する椎体間固定装置10と、椎体間固定装置10を椎体L1、L2間に移植固定するのに先立ち、生体例えば人体MNの腹部MN1側から椎体L1、L2間の中心に向けて穿設された内視鏡用ポートMa内に挿入されるカニューレKと、カニューレK内に挿入し、椎体L1、L2間の適正な間隔を修正して椎間板スペースMを保持するための椎体間スペース保持装置70と、先端係合部83に椎体間固定装置10の本体11の後端係合部29に係合した状態で椎体間スペース保持装置70の中空部内に挿入し、本体11を押圧し回転して椎体L1、L2間に嵌入させる本体嵌入ドライバー80と、先端係合部93に椎体間固定装置10の押圧ねじ40の後端係合部44に係合した状態で本体嵌入ドライバー80の中空内に挿入し、押圧ねじ40を本体11の雌ねじ部16に挿入し押圧しながら螺入させる押圧ねじドライバー90と、を具備する。

【００３６】

さらに、椎体間固定外科手術の際に観察及び各種事前/事後の処置をするため、いずれも図示しない別途複数の内視鏡用腹腔から挿入される内視鏡（又は腹腔鏡）あるいは本体

10

20

30

40

50

嵌入ドライバー 80 中空内に収設されるカプセル内視鏡等を備えることが望ましい。

【0037】

本発明の実施例 1 の椎体間固定装置 10 は、椎体 L1、L2 間の適正な間隔に適合する前端有底の略中空円筒状に形成され、外面に椎体 L1、L2 の対向面 L1a、L2a 部に外面頭頂部が係合して嵌入される雄ねじ状の外面係合部 14、15 が形成された本体 11 と、本体 11 の後端面 13 側の中空内面 16a に形成された雌ねじ 16 と、雌ねじ 16 の奥行き部から椎体 L1、L2 の対向面 L1a、L2a に向かって径方向に略軸対称な末広がりに傾斜して外面まで貫通し穿設された 1 対のガイド孔 17、18 と、雌ねじ 16 内に本体 11 の主軸 C1 に沿って遊嵌収容され、先端 32 側がそれぞれ 1 対のガイド孔 17、18 に沿って案内され屈曲し挿通された 1 対のピン 30、30 と、雌ねじ 16 に螺合し、その軸方向推進力により、ピン 30、30 の後端 31、31 を押圧する押圧ねじ 40 と、から概略構成されている。

10

【0038】

本体 11 は、椎体 L1、L2 間の適正な間隔を保持するように形成された外形を有し、2 つの椎体 L1、L2 の対向面 L1a、L2a 間がほぼ平行面あるいは背部側方向に減縮する例えば水平面に対して 9° 前後の傾斜面形状となっている場合に対応するように図 1 に示すような略中空円筒で、中央部外径が僅かに例えば 0.1 mm オーダー太めの太鼓状に形成される。本体 11 は、椎体 L1、L2 の太さすなわち奥行きなどの大きさによるが、椎体 L1、L2 間に収容される例えば概ね外径が 18 ~ 22 mm で、全長が 25 mm ~ 45 mm 程度である。この場合、本体 11 の前端面 12 は、凸曲面又は図示しない略円錐面状に形成され、脊柱の背後の神経部に触れないよう神経部の十分手前の椎体 L1、L2 間に配置されることが必要である。

20

【0039】

本体 11 は、椎体 L1、L2 間の強大な例えば 1000 kg オーダーの圧縮力に耐える十分な強度及び生物学的適合性を有する材料あるいは不活性材料から形成される。これらの材料としては、例えば、医療等級のステンレス鋼 (SUS)、チタン (Ti)、多孔性タンタル複合材料等の多孔性材料などがあり、特に強度及び軽量な点からは Ti が好適である。

【0040】

本体 11 の外面には、椎体 L1、L2 の対向面 L1a、L2a 部に外面頭頂部が食い込み係合する外面係合部として雄ねじ 14、15 が形成される。雄ねじ 14、15 の谷径が椎体 L1、L2 の対向面 L1a、L2a 間距離にほぼ接触する程度が望ましく、雄ねじ 14、15 のねじ山高さは例えば概ね 3 ~ 4 mm 弱程度である。雄ねじ 14、15 は、脊柱に加わる高荷重により本体 11 が椎体 L1、L2 間から押し出されないよう椎体 L1、L2 内に十分に係合することが望ましい。雄ねじ 14、15 のピッチは、椎体間固定装置 10 を椎体 L1、L2 間の所定の位置に保持するのに必要なねじ係合量に応じて、例えば概ね 2 ~ 3 mm 程度である。雄ねじ 14、15 のねじ山高さ及びピッチは、必要に応じて上記より小さい値に形成することができることはいうまでもない。

30

【0041】

この実施例では、図 3、4、6、7 に示すように、本体 11 は前端面 12 側を残して後方の外面の左右両側の頭頂部が適宜な幅でカットされた略平行なカット側面 19、19 が形成されている。従って、前端面 12 側の雄ねじ 15 は全周完全ねじであるが、その後方のカット側面 19、19 が形成された断面部分円筒の上下外面に形成された雄ねじ 14 は部分ねじとなっている。雄ねじ 14、15 の軸方向先端 (ねじ端) 及び径方向外面頭頂部は尖鋭刃状に形成されており、前端面 12 側の完全ねじである雄ねじ 15 は、先頭ねじとして本体 11 を椎体 L1、L2 間に容易に螺入させることができる。

40

【0042】

本体 11 の全長に亘りカット側面 19、19 を形成した場合は、本体 11 を図示 90° 横にすれば本体 11 をねじ込まなくても椎体 L1、L2 の対向面 L1a、L2a 間に容易に挿入することもできる。この場合は、本体 11 を椎体 L1、L2 間に挿入後 90° 回転

50

して縦てることにより、図 8 に示すように、本体 1 1 が椎体 L 1、L 2 間の適正な間隔を保持して固定される。また、カット側面 1 9、1 9 は、椎体 L 1、L 2 の対向面 L 1 a、L 2 a 間で骨の内部成長による骨状固定のための領域を提供するのに好適となる。

【0043】

また、本体 1 1 のカット側面 1 9、1 9 の後端部は、椎体間固定装置 1 0 の椎体 L 1、L 2 間への挿入固定に際し、いずれも図示しない移植ドライバーのシャフトの先端に設けられたトング（挟持具）により把持されるようになっている。なお、上記移植ドライバーは公知のものを利用することができるが、本体 1 1 を椎体 L 1、L 2 間に嵌入させる本発明の一実施形態の本体嵌入ドライバーについては後述する。

【0044】

本体 1 1 の後端面 1 3 側から穿設された中空内面 1 6 a には、適宜奥行き of 雌ねじ 1 6 が形成されるとともに、雌ねじ 1 6 の奥行き部 of 中空内面 1 6 a から椎体 L 1、L 2 方向に略軸対称に未広がり to 主軸 C 1 に対し傾斜角 1、2 の傾斜軸 C 2、C 3 に沿って外面まで貫通する上下 1 対 of ガイド孔 1 7、1 8 が穿設されている。傾斜角 1、2 は、椎体 L 1、L 2 の配置状況及びピン 3 0 の太さや可撓性等の状況に応じて適宜決定され、両者は略等しい又は若干異なる傾斜角に設定してもよい。同一条件では、ピン 3 0 の押し込み力は傾斜角 1、2 にほぼ比例するような傾向を示す。

【0045】

なお、いずれも図示しないが、傾斜軸 C 2、C 3 は、ピン 3 0 の先端 3 2 が押し込まれて椎体 L 1、L 2 の外面からはみ出さない限り、主軸 C 1 に対しそれぞれ任意の方向に且つ非対称に配置されてもよく、あるいは主軸 C 1 に対し偏心し且つ任意の方向の面内に配置されてもよい。

【0046】

また、本体 1 1 には、図 2 ~ 4、6、7 等に示すように、側面開口 2 1、2 2、2 3 及び上下面開口 2 4、2 5、2 6 などの複数の開口が穿設されている。そして、図 2 ~ 4 等に示すように、中空内面 1 6 a の先端面に側面開口 2 1 及び上下面開口 2 4 とも連通する小穴 2 8 が穿設されている。側面開口 2 1、2 2、2 3 は椎体 L 1、L 2 を囲繞する高度に血管化された組織に接触して血管新生を促進し、上下面開口 2 4、2 5、2 6 は椎体 L 1、L 2 の対向面 L 1 a、L 2 a 間で骨の内部成長による骨状固定を促進する。このため、本体 1 1 には強度を損なわない限り多数の開口を極力相互に連通するように穿設することが望ましい。

【0047】

さらに、本体 1 1 の後端面 1 3 には、1 対の後端開口 2 7、2 7 及び円周部に沿って複数例えば 6 個の部分円弧状開口が穿設されている。この部分円弧状開口は、本体 1 1 を椎体 L 1、L 2 間に嵌入するための後述の本体嵌入ドライバーの先端係合部が嵌合して係合する後端係合部 2 9 である。後端係合部 2 9 は、このような部分円弧状開口に代えて、後端面 1 3 面に例えばいずれも図示しない六角形の凹溝を設けて本体嵌入ドライバーの六角形状の先端係合部を係合させるようにしてもよい。

【0048】

なお、本体 1 1 に多孔性タンタル - カーボン複合材料例えば米国インプレックス社の商品名「ヘドロセル (HEDROCEL)」などの多孔性材料を用いる場合は、上記のような側面開口 2 1、2 2、2 3 及び上下面開口 2 4、2 5、2 6 を設けなくてもよく、相互に連結された多孔部が骨の内部成長及び血管新生を促進することができる。この多孔性材料は、多孔質の骨の構造に似ているとともに、人体の骨の弾性率に近い弾性率を有していることから、本発明の椎体間固定装置には最適とも言える。

【0049】

1 対のピン 3 0、3 0 は、雌ねじ 1 6 内に上下に主軸 C 1 方向に並列して遊嵌收容され、それぞれ後端 3 1 側が本体 1 1 の主軸 C 1 に沿って延伸するとともに先端 3 2 側がそれぞれ 1 対 of ガイド孔 1 7、1 8 に沿って案内され屈曲し挿通される。各先端 3 2 は、適宜尖鋭状に形成され、本体 1 1 が椎体 L 1、L 2 間に差込まれる前の初期状態においては雄

10

20

30

40

50

ねじ 14 の谷径以内に、すなわち谷径から突出しないようガイド孔 17、18 の出口内に収容されている。

【0050】

この実施例のピン 30 は、丸あるいは多角形など任意断面形状の中実又は中空の棒状体からなり、図 3 ~ 4 等に示すように、例えば一辺が数 mm 程度の四角棒材で、Ti 製の本体より柔らかく、適宜な屈曲性及び強度のある例えば医療等級の SUS などからなる。

【0051】

また、この実施例の中実又は中空の一体型棒状体からなるピン 30 に替えて、図 4 (a) 又は (b) におけると同様な方向のピンの一部断面図である図 5 (a) ~ (f) に示すように、少なくとも先端側又は全長に亘り複数の薄板材 30An、30Dn 又は丸や各種扁平断面等任意断面型を有する線材 30Bn、30En、30Cn、30Fn が積層されて一体的な丸あるいは多角形など任意断面形状の棒状積層体からなるそれぞれ別の変形形態のピン 30A、30B、30C、30D、30E、30F とすることもできる。

10

【0052】

変形形態のピン 30A、30B、30C は、それぞれ図 5 (a)、(b)、(c) に示すように、少なくとも先端側又は全長に亘り複数の薄板材 30An、丸型線材 30Bn、長円扁平型線材 30Cn が積層されて一体的な略四角形断面形状の棒状積層体に形成される。

【0053】

変形形態のピン 30D、30E、30F は、それぞれ図 5 (d)、(e)、(f) に示すように、少なくとも先端側又は全長に亘り幅の異なる複数の薄板材 30Dn、丸型線材 30En、長円扁平型線材 30Fn が積層されて一体的な略菱形断面形状の棒状積層体に形成される。

20

【0054】

このような積層体からなる変形形態のピン 30A、30B、30C、30D、30E、30F は、形状を保持するために根元部の薄板材 30An、30Dn 又は線材 30Bn、30En、30Cn、30Fn をそれぞれ相互に接着又は溶着して一体的に形成されることが望ましい。これにより、先端部側は各薄板材 30An、30Dn 又は線材 30Bn、30En、30Cn、30Fn が各々フリーな状態であるため本体 11 のガイド孔 17、18 に沿って案内され比較的容易に屈曲し易くなり、本体のガイド孔に沿ってスムーズに案内される操作性が向上する。さらに、これらの積層体からなるピン 30A ~ 30F は、任意の形状に一体的に積層し形成することが容易であり、設計の自由度が向上する。

30

【0055】

そこで、雌ねじ 16 及び中空内面 16a の内径は、ピン 30 あるいは 30A ~ 30F の太さ及び本体 11 の外径ならびにこの両者の強度等の兼ね合いから適宜決定される。中空内面 16a は、雌ねじ 16 の下孔の役割をも有している。

【0056】

押圧ねじ 40 は、図 8、9 に示すように、本体 11 の雌ねじ 16 に螺合する雄ねじ部 41 の後端に本体 11 の後端面 13 の全面又は一部を覆う大きさの略円板フランジ状のキャップ 42 が連設されている。雄ねじ部 41 のキャップ 42 連設面からの長さは、ピン 30 を椎体 L1、L2 内に差込む長さに対応したピン 30 押し込みストロークに対応し、押圧ねじ 40 を雌ねじ 16 に前記ストローク螺入させたときキャップ 42 連設面が本体 11 の後端面 13 面に当接した状態となるように設定することが望ましい。また、キャップ 42 の大きさは、必要に応じて椎体 L1、L2 間を覆うような大きさとする事もできる。押圧ねじ 40 の材質としては、本体 11 と同様に、医療等級の SUS、Ti、多孔性タンタル複合材料等の多孔性材料などがあり、特に強度及び軽量な点からは Ti が、骨の内部成長及び血管新生の促進性からは多孔性タンタル複合材料などが好適である。

40

【0057】

キャップ 42 の後端面には、移植ドライバー又は後述の押圧ねじドライバーの先端係合部が係合する後端係合部として例えば、図 10 に示すように、十字溝 44 が形成されてい

50

る。後端係合部 44 は、十字溝に代えていずれも図示しない移植ドライバー又は押圧ねじドライバーの例えば六角レンチ状に形成された先端係合部が係合する六角形穴を穿設してもよい。

【0058】

図 27 は本発明の一実施形態の椎体間スペース保持装置 70 の概念を示す縦断面図（上半部断面）、図 28 は図 27 の椎体間スペース保持装置 70 の平面図（上半部断面）、図 29 は図 27 の U - U 矢視図である。

【0059】

本発明の一実施形態の椎体間スペース保持装置 70 は、後端に把持部 72 が設けられ、生体腹部 MN1 側に設けられた内視鏡用腹腔部 Ma 内のカニューレ K（図 1 参照）を介して椎体 L1、L2 の前面近傍まで挿入される中空長尺の第 1 のシャフト部 71、及び第 1 のシャフト部 71 の先端部 71a に軸方向に沿って延設され、隣接する椎体 L1、L2 の左右両側面をそれぞれ挟持し固定する固定爪 74b が先端に接続されて椎体 L1、L2 の直交面内で開閉可能な少なくとも各 1 対のクランプアーム 74、74 を有する保持装置本体 70a と、第 1 のシャフト部 71 に前進/後退自在に外嵌され、後端に把持部 77 が設けられた中空長尺の第 2 のシャフト部 76 からなり、前進又は後退することにより各 1 対のクランプアーム 74、74 を縮径方向に閉じ又は拡径方向に開くクランプアーム開閉管 70b と、からなる。保持装置本体 70a とクランプアーム開閉管 70b とから椎体クランプ機構を構成している。

【0060】

この実施形態の保持装置本体 70a は、図 28 に示すように、先端に各固定爪 74b が連設され、後端部が第 1 のシャフト部 71 の先端部 71a に連設され、フリー状態では固定爪 74b をそれぞれ椎体 L1、L2 の直交面内で拡径して開くように屈曲されて弾支する弾性支持部 74a を有する各 1 対のクランプアーム 74、74 を備える。

【0061】

そして、クランプアーム開閉管 70b は、第 2 のシャフト部 76 の先端部 76a が前進して弾性支持部 74a を外側から押圧することにより各 1 対のクランプアーム 74、74 を 2 点鎖線で示す縮径方向に閉じ、その先端部 76a が弾性支持部 74a から後退することにより各 1 対のクランプアーム 74、74 を 2 点鎖線で示す拡径方向に開く。各 1 対のクランプアーム 74、74 は、第 2 のシャフト部 76 の先端部 76a の C1 軸方向の位置が X1（全閉位置）のとき最小に閉じ、X2（椎体把持/固定位置）のとき椎体 L1、L2 の左右側面を把持/固定し、X3（全開位置）のとき最大に開く。

【0062】

固定爪 74b の椎体挟持面には、椎体 L1、L2 の左右側面に突刺可能な複数の尖鋭突起 74c を有する。

【0063】

また、この実施例の保持装置本体 70a は、第 1 のシャフト部 71 の先端部 71a に椎体 L1、L2 の外径より僅かに狭い間隔で椎体間スペース M に向かい軸方向に沿って対向状態で延設され、先端部から椎間板スペース M 内に挿入されることにより隣接する椎体 L1、L2 を適正な間隔に修正して保持するような外形形状に形成された少なくとも 1 対のスペーサー 73、73 をさらに備える。1 対のスペーサー 73、73 と各 1 対のクランプアーム 74、74 とはその主軸が略 90° ずれた各平面内に設けられる。

【0064】

このような、保持装置本体 70a の構成により、構造及び操作が簡易化され、1 対のスペーサー 73、73 が先端から椎間板スペース M 内に挿入されることにより隣接する椎体 L1、L2 を適正な間隔に修正して保持するとともに、各 1 対のクランプアーム 74、74 の複数の尖鋭突起 74c を有する固定爪 74b により隣接する椎体 L1、L2 の左右両側面をそれぞれ挟持し固定することから、椎体間固定外科手術における隣接する椎体 L1、L2 の適正な間隔修正及び信頼性の高い固定/保持が同時に短時間で行うことができる。これにより、従来の椎体間固定外科手術に比べて手術時間が短縮できるため、患者や医者

10

20

30

40

50

を含む医療スタッフの肉体及び精神的負担、患者の手術侵襲さらには経済的負担をさらに軽減することができる。

【0065】

図30は本発明の変形実施形態の椎体間スペース保持装置70'の概念を示す平面図(上半部断面)、図31は図30の椎体間スペース保持装置70'の縦断面図(上半部断面)、図32は図31のV-V矢視図である。この形態における一実施形態と同様な機能を有する構成部材には、若干寸法形状が異なっても記述を平易化するため同一の符号及び記号を付してある。

【0066】

この変形実施形態の椎体間スペース保持装置70'は、一実施形態と同様な第1のシャフト部71、及び第1のシャフト部71の先端部71aに第1の支持軸P1を介して椎体L1、L2の直交面内で揺動自在に重ね合されて枢着され、一実施形態と同様な固定爪74bが支持部74'aの先端に接続された各1対のクランプアーム74'、74'を有する保持装置本体70'aと、一実施形態と同様な第2のシャフト部76及び各1対のクランプアーム74'、74'の中間部の反重ね合せ面側に第2の支持軸P2、P2を介してそれぞれ一端部が揺動自在に重ねられて枢着されるとともに、その各他端部が第2のシャフト部76の先端部76aに突設されたブラケット78に第3の支持軸P3回りに揺動自在に重ね合されて枢着された各1対のリンク部材79、79を有するクランプアーム開閉管70'bと、からなる。

【0067】

保持装置本体70'a及びクランプアーム開閉管70'bは、椎体クランプ機構を構成している。この変形実施形態の椎体クランプ機構は、支持部74'aが一実施形態の適宜な弾力性を有する弾性支持部74aとは異なり剛性が大きい形状に形成されており、図30に示すように、第2のシャフト部76が前進又は後退することにより各1対のリンク部材79、79を第3の支持軸P3回りに反時計方向又は時計方向に揺動させて各1対のクランプアーム74'、74'を椎体L1、L2の直交面内で第1の支持軸P1を支点としていずれも2点鎖線で示す縮径方向に閉じ又は拡径方向に開くトグル機構を構成している。各1対のクランプアーム74'、74'は、第2のシャフト部76の先端部76aのC1軸方向の位置がX1'(全閉位置)のとき最小に閉じ、X2(椎体把持/固定位置)のとき椎体L1、L2の左右側面を把持/固定し、X3'(全開位置)のとき最大に開く。

【0068】

この変形実施形態の椎体間スペース保持装置70'は、保持装置本体70'a及びクランプアーム開閉管70'bからなる椎体クランプ機構がトグル機構を構成していることから、隣接する椎体L1、L2の左右両側面の挟持/固定力が強大化され、椎体間スペース保持装置の信頼性を一層向上させることができる。

【0069】

また、この変形実施形態の椎体間スペース保持装置70'も、第1のシャフト部71の先端部71aに一実施形態の椎体間スペース保持装置70と同様の、隣接する椎体L1、L2を適正な間隔に修正して保持するような外形形状に形成された少なくとも1対のスペーサー73、73をさらに備える。

【0070】

また、上記一実施形態及び変形実施形態の椎体間スペース保持装置70、70'の第1及び第2のシャフト部71、76は、図29、32に示すように、いずれも例えば略長円形、略楕円形又は略四角形断面あるいは図示しない略円形や略多角形断面など椎体の外形形状/寸法に相応する中空形状に形成される。そして、例えば本体嵌入ドライバーのシャフト部81に比べて第1のシャフト部71が相当大きくなるような場合、第1のシャフト部71内には、挿通される椎体間固定装置10あるいは椎体間固定装置10の本体11を椎体L1、L2間に嵌入するための後述の本体嵌入ドライバーのシャフト部81の挿入案内用として、椎体間固定装置10あるいはシャフト部81の最大外径より例えば2mm程度大きな内径のガイド筒71b(2点鎖線で示す)を必要に応じて設けてもよい。

10

20

30

40

50

【0071】

また、図27乃至29に示すように、第1のシャフト部71の先端部の左右のクランプアーム74、74部に対応する内面に架け亘る補強板75、75を必要に応じて設けてもよい。この場合、補強板75、75間の距離は、椎体間固定装置10あるいはシャフト部81に干渉しないようにそれらの最大外径より若干例えば少なくとも2mm程度大きく設定される。

【0072】

図33は本発明のさらに別の変形実施形態の椎体間スペース保持装置70'の概念を示す縦断面図(上半部断面)、図34は図33の椎体間スペース保持装置70'の平面図(上半部断面)、図35は図34のW-W矢視図である。この形態における実施形態と同様な機能を有する構成部材には、若干寸法形状が異なっても記述を平易化するため同一の符号及び記号を付してある。

10

【0073】

この別の変形実施形態の椎体間スペース保持装置70'は、後端に把持部72が設けられ、生体腹部MN1側に設けられた内視鏡用腹腔部Ma内のカニューレK(図1参照)を介して椎体L1、L2の前面近傍まで挿入される中空長尺の第1のシャフト部71'と、第1のシャフト部71'の外面に軸方向に沿って回転自在に延設され、先端に形成されたねじ部76'aが隣接する椎体L1、L2の一方又は両方の前面部に羅入し固定される長尺固定ねじ部材76'bと、第1のシャフト部71'の先端部71'aに突設され、隣接する椎体L1、L2の一方又は両方の前面部に突刺可能な一つ又は複数の針状突起71cと、を備える。

20

【0074】

長尺固定ねじ部材76'bは、第1のシャフト部71'の外面に立設された後部支持部材75a及び前部支持部材75bの挿通孔75c内に回転自在に挿通され、後端部に図示しないドライバー又はレンチ係合溝あるいは六角型外形を有する頭部76'cを備えている。

【0075】

長尺固定ねじ部材76'b、後部支持部材75a及び前部支持部材75bは椎体固定機構76'を構成し、カニューレK内に挿入された第1のシャフト部71'を後端部又は把持部72を介して押圧して先端部の針状突起71cを隣接する椎体L1、L2の一方又は両方の前面部に突刺した後に、頭部76'cを介して長尺固定ねじ部材76'bを押圧しながら例えば時計回りに回転させて椎体L1、L2の一方又は両方の前面部に羅入し固定する。

30

【0076】

この変形実施形態の椎体間スペース保持装置70'は、第1のシャフト部71'の外表面及び先端部71'aにそれぞれ設けられた椎体固定機構76'及び針状突起71cにより、隣接する椎体L1、L2の一方又は両方の前面部にそれぞれ螺入、突刺して抜け止め効果を伴って固定することから、構造及び操作が簡易であるとともに、その後で椎体間固定装置10を椎体L1、L2間に移植固定する際に比較的大きな外力が負荷される椎体L1、L2が後方又は左右の側方にずれないため椎体間固定外科手術における椎体間スペース保持の信頼性が確保される。

40

【0077】

なお、把持部72、77は、それぞれカニューレKの外部に順次露出する長さに設定された第1、第2のシャフト部71、71'、76の後端に嵌着されたボス部72a、77a上に立設された少なくとも1対又は複数の取手(ハンドル)状に形成されているが、公知の円筒型などその他任意の把持形状(図示しない)に形成することができる。

【0078】

また、第1、第2のシャフト部71、71'、76の先端部及びその他のクランプ機構、椎体固定機構76'及びスペーサー73、73'等の部材を除くシャフト部の後方部材は、例えば樹脂などの軽量な高分子材料から構成することができる。椎体間スペース保持

50

装置 70、70'、70'' は、極力軽量の Ti や高分子材料を組み合わせるなど全体を軽量化して操作性を向上させることが望ましい。

【0079】

図 36 は本発明の一実施形態の本体嵌入ドライバー 80 の概念を示す縦断面図（上半部断面）、図 37 は図 36 の S - S 矢視図、図 38 は本発明の一実施形態の押圧ねじドライバー 90 の概念を示す側面図、図 39 は図 38 の T - T 矢視図である。

【0080】

一実施形態の本体嵌入ドライバー 80 は、後端に把持部 82 が設けられ、椎体間スペース保持装置 70、70'、70'' の第 1 のシャフト部 71、71' 内を介して椎体 L1、L2 の前面近傍まで挿入される中空長尺のシャフト部 81 と、シャフト部 81 の先端に椎体間固定装置 10 の本体 11 の後端面 13 に形成された後端係合部 29（図 3）に係合する先端係合部 83 とからなる。

10

【0081】

把持部 82 は、椎体間スペース保持装置 70、70'、70'' の第 1 のシャフト部 71、71' 後端の外部に露出する長さに設定されたシャフト部 81 の後端に嵌着されたボス部 82a 上に立設された少なくとも 1 対又は複数の取手（ハンドル）状に形成されている。

【0082】

先端係合部 83 は、本体 11 の部分円弧状の後端係合部 29（図 3）に嵌入して係合する複数の部分円弧形の爪状に形成されており、その爪の先端部は角部がカットされるなど後端係合部 29 に嵌入し易い形状となっている。なお、先端係合部 83 は、後端係合部 29 の任意の形状に適合する形状に形成される。

20

【0083】

先端係合部 83 は SUS や Ti などの硬質の金属製で、シャフト部 81 は例えば樹脂などの軽量の高分子材料から構成することができる。本体嵌入ドライバー 80 は、極力軽量の Ti や高分子材料を組み合わせるなど全体を軽量化して操作性を向上させることが望ましい。

【0084】

押圧ねじドライバー 90 は、後端に把持部 92 が設けられ、本体嵌入ドライバー 80 のシャフト部 81 内を介して椎体 L1、L2 の前面近傍まで挿入される長尺のシャフト部 91 と、シャフト部 91 の先端に押圧ねじ 40 のキャップ 42 の後端部に形成された後端係合部 44（図 10）に係合する先端係合部 93 とからなる。

30

【0085】

把持部 92 は、本体嵌入ドライバー 80 後端の外部に露出する長さに設定されたシャフト部 91 の後端に嵌着されたボス部 92a 上に立設された少なくとも 1 対又は複数の取手（ハンドル）状に形成されている。すなわち、押圧ねじドライバー 90 は、図 1 に示すように、椎体間固定装置 10 の椎体 L1、L2 間への固定完了状態において本体嵌入ドライバー 80 の後端面より外側に露出して把持部 92 を把持できる十分な長さを有する。

【0086】

先端係合部 93 の先端部 93a は、押圧ねじ 40 の後端係合部 44（図 10）に係合する例えばプラスドライバー状に形成されている。なお、後端係合部 44 が十字溝に代えて図示しない例えば六角形穴に形成される場合は、先端部 93a はその六角形穴に係合する六角レンチ状に形状されるなど、後端係合部 44 の任意の形状に適合する形状（図示しない）に形成される。

40

【0087】

先端係合部 93 は SUS や Ti などの硬質の金属製で、シャフト部 91 は例えば樹脂などの軽量の高分子材料から構成することができる。押圧ねじドライバー 90 は、シャフト部 91 を中空状に形成するなども含めて全体を軽量化して操作性を向上させることが望ましい。

【0088】

50

なお、把持部 8 2、9 2 は、公知の円筒型などその他任意の把持形状（図示しない）に形成することができる。

【0089】

ここで、変形実施形態の椎体間スペース保持装置 7 0 を適用した変形実施形態の椎体間固定外科手術システムの概念縦断面図（主要部断面）を図 4 0 に示す。

【0090】

次に、図 1、8、9、27～29、36～39、41～43 等を参照し、一実施形態の椎体間固定装置 1 0 を、腹部 MN 1 側から脊椎の前面まで形成された内視鏡用腹腔部 Ma 内のカニューレ K を介していずれも図示しない内視鏡（又は腹腔鏡）あるいはカプセル内視鏡で観察しながら椎体間スペース保持装置 7 0、本体嵌入ドライバー 8 0 及び押圧ねじドライバー 9 0 を用い、椎体 L 1、L 2 の間の椎間板 M 部に嵌入し椎体 L 1、L 2 間を固定する椎体間固定外科手術方法について、その主要な特徴となる部分を説明する。

10

【0091】

手術の前に、患者の最適な椎体固定装置 1 0 の寸法及び望ましい伸延が評価決定された後、図 4 1（a）に示すように、患者を伸延及び椎体（椎骨）の整列修正が同時にできる脊柱手術台 Bd 上に上向きに寝かせて脚をく字状に屈曲させるいわゆる碎石位をとった状態で専用の足代に載せ、肩が頭側に下がらないように腕及び脚部を含む人体 MN を固定する。

【0092】

引続き、図 4 1（b）に示すように、脊柱手術台 Bd を傾け、足部を上げて頭部を下げる状態いわゆる頭部低位・腰部高位のトレンドレンプルグ状態にし、以下の手術を開始する。

20

【0093】

このトレンドレンプルグ状態で、図 4 2 に示すように、腹部 MN 1 の所定の位置に例えば電気メスにより数 mm 程度の切開創 M f を適宜複数ヶ所設けて腹腔鏡用ポート Ma、Mb、Mc、Md、Me 等を設定し、そこから対象となる椎体 L 1、L 2 に対応する手術場所を観察するために例えばアクセスニードルなどの穿刺針を通して腹腔内に CO₂ などの不活性ガスである気腹ガスを注入する。このように、腹部 MN 1 側から気腹ガスを腹腔内に注入して腸部を下腹部側に押し遣り、内視鏡（又は腹腔鏡）を介して椎体 L 1、L 2 近傍の視界を確保する。ポート Ma は、椎体間固定装置 1 0 を挿入するための主要な腹腔鏡用ポートなるもので、椎体 L 1、L 2 間のほぼ中央部を目指して配置される。ポート Mb は、腹部 MN 1 の中心軸上で例えば臍から数 mm～10 cm 程度頭部寄りに配置される。腹壁は、椎体 L 1、L 2 部とは反対の上腹部の脈管の側方に配置される。

30

【0094】

ポート Mc、Md は、ポート Mb の左右側に互いに対向するように僅かにずらして配置される。ポート Mc、Md を通して図示しない適宜なりトラクタ（鉗子）を挿入し、対象となる椎体部の周囲から適宜内臓物を引き離す処置などが行われる。

【0095】

このようにして、腹部 MN 1 側に設けられた複数個所のポート Ma、Mb、Mc、Md、Me から内視鏡（又は腹腔鏡）を介して椎体 L 1、L 2 に隣接する腹部側及び左右側面のいずれも図示しない硬膜包及び横断神経根などの骨辺縁物を脇に押し遣るなどの事前処置を施す（事前処置工程）。

40

【0096】

この際、図 4 3 に示すように、例えばバーサステップあるいはバーサポートなどの処置用トロカールスリーブ Tr がポート Ma 部内に配置される。トロカールスリーブ Tr の外筒である中空状のカニューレ（又はパワーシールドスリーブ）K 内には、穿刺針や穿刺針が抜き外された後に後述の各種処置具 Tp が脊柱（脊椎）L 部まで挿入される。

【0097】

次いで、腹部 MN 1 側に設けられた内視鏡用ポート Ma 部内に挿入されたカニューレ K を介して、図 2 7、2 8 に示すように、椎体 L 1、L 2 の前面近傍まで各 1 対のクランプ

50

アーム 7 4、7 4 を閉じた状態の椎体間スペース保持装置 7 0 を挿入し、1 対のスペーサー 7 3、7 3 を先端から椎間板スペース M 内に挿入して隣接する椎体 L 1、L 2 を適正な間隔に修正して保持すると同時に、各 1 対のクランプアーム 7 4、7 4 を開き固定爪 7 4 b により隣接する椎体 L 1、L 2 の左右両側面をそれぞれ挟持するように再度閉じて複数の尖鋭突起 7 4 c を介して（突刺し）固定する（椎体間スペース保持工程）。このとき、各 1 対のクランプアーム 7 4、7 4 の開閉操作は、上記したように、クランプアーム開閉管 7 0 b を後退又は前進させることにより行う。

【0098】

次に、いずれも図示しないが、腹部 MN 1 側から椎体間スペース保持装置 7 0 の第 1 のシャフト部 7 1 内に挿入した内視鏡（又は腹腔鏡）を用いて移植ドライバーのドリル又は中空の管状カッター（穿孔器）により椎体 L 1、L 2 の間の椎間板スペース M 部に椎体固定装置 1 0 の本体 1 1 の外径より僅かに細い外径の下穴を適宜深さまで穿設する（下穴穿設工程）。

10

【0099】

下穴穿設工程後、本体嵌入ドライバー 8 0 の先端係合部 8 3 に本体 1 1 の後端係合部 2 9 を係合した状態で腹部 MN 1 側から椎体間スペース保持装置 7 0 の第 1 のシャフト部 7 1 内に挿入し、本体 1 1 を押圧及び回転させて椎間板スペース M 部の下孔の所定位置までねじ込み嵌入させて固定する（本体嵌入工程）。このとき本体 1 1 は、図 8 に示すように、雄ねじ 1 4、1 5 の外面頭頂部が椎体 L 1、L 2 の対向面 L 1 a、L 2 a 部に食い込み係合して螺入される。

20

【0100】

次いで、図 8、9 に示すように、押圧ねじドライバー 9 0 の先端係合部 9 3 に押圧ねじ 4 0 の後端係合部 4 4 を係合した状態で腹部 MN 1 側から本体嵌入ドライバー 8 0 のシャフト部 8 1 内に挿入し、押圧ねじ 4 0 を椎体 L 1、L 2 間に嵌入し固定した本体 1 1 の後端面 1 3 の雌ねじ部 1 6 に挿入し押圧しながら回転してねじ込み、雄ねじ部 4 1 の先端 4 3 面で 1 対のピン 3 0、3 0 の後端 3 1、3 1 面を押圧してピン 3 0、3 0 の先端 3 2、3 2 側をそれぞれ傾斜角 1、2 のガイド孔 1 7、1 8 に沿って案内し順次屈曲させながら対向面 L 1 a、L 2 a 部から椎体 L 1、L 2 内に傾斜して差込み固定する（ピン差込み固定工程）。このとき、本体嵌入ドライバー 8 0 の把持部 8 2 を回転しないように別途いずれも図示しない人手又は機械的回転拘束手段により十分押圧して保持しながら、押圧ねじ 4 0 をキャップ 4 2 連設面が本体 1 1 の後端面 1 3 に当接する所定トルクまで雌ねじ 1 6 内に螺入する。

30

【0101】

このようにキャップ 4 2 は、最終的に本体 1 1 の後端面 1 3 に当接することにより、本体 1 1 内部への押圧ねじ 4 0 の所定ストロークのねじ込み代が規定されるとともに押圧ねじ 4 0 の逆回転摩擦力がアップするため押圧ねじ 4 0 の逆回転防止効果及びこれによるピン 3 0 の抜け止め効果を有する。

【0102】

以上説明したように、椎体間固定装置 1 0 は椎体 L 1、L 2 間の適正な間隔に適合する外形を有する小型であり、本体 1 1 を椎体 L 1、L 2 間に螺入した後に押圧ねじ 4 0 を本体 1 1 の雌ねじ 1 6 にねじ込むだけで押圧されたピン 3 0 の先端 3 2 からガイド孔 1 7、1 8 に沿って屈曲され椎体 L 1、L 2 内に差込み固定される簡潔な構成であることから、腹腔鏡を併用して全て主軸 C 1 方向からの一軸回りのねじ込み操作のみで容易に短時間で椎体間固定処置を行うことができる。

40

【0103】

このようにして、本発明の椎体間固定外科手術システム、外科手術方法及び椎体間スペース保持装置は、従来の椎体間固定外科手術に比べて手術規模が大幅に縮小化されるとともに手術時間及び回復期間とも大幅に短縮できるため、患者や医者を含む医療スタッフの肉体及び精神的負担、患者の手術侵襲さらには経済的負担を著しく軽減することができる。そして、椎体 L 1、L 2 内に差込まれ固定されたピン 3 0 により本体 1 1 の適正位置が

50

らの後退や回転を防止することができ、椎体間固定の信頼性が確保されるとともに、椎体間固定構造及び操作が大幅に簡潔化及びコンパクト化され、操作性及び経済性とも一層有利となる。

【実施例 2】

【0104】

図 1 1 は本発明の別の実施形態（実施例 2）による椎体間固定装置 1 0 a の椎体 L 1、L 2 間への固定完了状態を示す縦断面図（主要部断面）、図 1 2 は図 1 1 の F - F 矢視図である。

【0105】

実施例 2 の椎体間固定装置 1 0 a は、実施例 1 の椎体間固定装置 1 0 に対して、押圧ねじ 5 0 に遊嵌され隣接する椎体 L 1、L 2 の前面部にかけて亘り係合し固定されることにより椎体 L 1、L 2 間の固定を補強するための固定補強具 6 0 が追加されている点が異なるだけで、他は実施例 1 と全く同様の構成である。従ってここで、実施例 1 と同様な機能を有する構成部材には一部形状が若干異なっても同一の符号を付してある。

10

【0106】

押圧ねじ 5 0 は、実施例 1 の椎体間固定装置 1 0 における押圧ねじ 4 0 と全く同様の構成であるが、本体 1 1 の雌ねじ 1 6 に螺合する雄ねじ部 5 1 が押圧ねじ 4 0 に比べ固定補強具 6 0 が追加される分長くなっている点が異なるだけである。

【0107】

また、押圧ねじ 5 0 のキャップ 5 2 の後端面には、押圧ねじドライバー 9 0 の先端係合部 9 3 が係合するための例えば、図 1 2 に示すような十字溝 5 4 が形成されているが、十字溝 5 4 に代えていずれも図示しない六角レンチ状に形成された係合部 9 3 が係合する凹溝状の六角形穴を穿設してもよい。

20

【0108】

固定補強具 6 0 は、押圧ねじ 5 0 の雄ねじ部 5 1 に遊嵌されるボス 6 1 と、それぞれボス 6 1 外面に上下軸対称に立設され、押圧ねじのキャップ 5 2 部にボス 6 1 部後端面が押圧されて先端部が隣接する椎体 L 1、L 2 の前面部にそれぞれ係合固定される 1 対のアーム 6 2、6 2 と、からなる。

【0109】

固定補強具 6 0 の材質としては、本体 1 1 と同様に、医療等級の S U S、T i などがあり、特に強度及び軽量な点からは T i が好適である。

30

【0110】

アーム 6 2 は、キャップ 5 2 側の後端側に設けられ、先端が椎体 L 1、L 2 側に略 9 0 ° 屈曲された板状フランジ 6 2 a、及び板状フランジ 6 2 a に沿ってボス 6 1 外面に立設されたウェブ 6 2 b からなる横断面略 T 字形に形成されている。この場合、アーム 6 2 先端の先端部は、椎体 L 1、L 2 の腹部側側面に喰い込み係合して固定され易いようにテーパ状に先鋭に形成される。

【0111】

次に、この実施形態の椎体間固定装置 1 0 a を腹部 M N 1 側からいずれも図示しない腹腔鏡あるいはカプセル内視鏡等で観察しながら椎体間スペース保持装置 7 0、本体嵌入ドライバー 8 0 及び押圧ねじドライバー 9 0 を用い、椎体 L 1、L 2 の間の椎間板 M 部に嵌入して椎体 L 1、L 2 間を固定する椎体間固定外科手術方法について、実施例 1 の椎体間固定装置 1 0 における場合と異なる主要な特徴部分を説明する。

40

【0112】

実施例 1 におけると同様な下穴穿設工程の後又は前に、隣接する椎体 L 1、L 2 の前面部のそれぞれ対向面 L 1 a、L 2 a から適宜位置に固定補強具 6 0 のアーム 6 2 先端部が係合する略 T 字形の係合溝 L 1 b、L 2 b を穿設する（固定補強具係合溝穿設工程）。

【0113】

次いで、実施例 1 におけると同様な本体嵌入工程に続いて、押圧ねじドライバー 9 0 の先端係合部 9 3 に固定補強具 6 0 のボス 6 1 内にねじ部 5 1 を挿通した押圧ねじ 5 0 の後

50

端係合部 5 4 を係合した状態で本体嵌入ドライバー 8 0 のシャフト部 8 1 内に挿入し、押圧ねじ 5 0 を椎体 L 1、L 2 間に嵌入し固定した本体 1 1 の雌ねじ部 1 6 に挿入して押圧しながら回転してねじ込み、雄ねじ部 5 1 の先端面 5 3 でピン 3 0、3 0 の後端 3 1、3 1 面を押圧してピン 3 0、3 0 の先端 3 2、3 2 側をガイド孔 1 7、1 8 に沿って案内し順次屈曲させながら対向面 L 1 a、L 2 a 部から椎体 L 1、L 2 内に傾斜して差込み固定するとともに、押圧ねじ 5 0 のキャップ 5 2 前端面からの軸方向推進力により固定補強具 6 0 のアーム 6 2 先端部をそれぞれ椎体 L 1、L 2 の前面部の係合溝 L 1 b、L 2 b に押圧して係合し固定する（ピン差込及び固定補強具固定工程）。このとき、本体嵌入ドライバー 8 0 の把持部 8 2 を回転しないように別途いずれも図示しない人手又は機械的回転拘束手段によりしっかり押圧して保持しながら、押圧ねじ 5 0 をキャップ 5 2 連設面が固定補強具 6 0 のボス後端面に当接する所定トルクまで雌ねじ 1 6 内に螺入する。

10

【0114】

すなわち、実施例 2 における椎体間固定方法は、少なくとも事前処置工程、椎体間スペース保持工程、下穴穿設工程、本体嵌入工程、固定補強具係合溝穿設工程、ピン差込み及び固定補強具固定工程を有する。

【0115】

実施例 2 の椎体間固定装置 1 0 a を用いた椎体間固定外科手術システム及び外科手術方法は、実施例 1 と同様な利点を有するのに加えて、押圧ねじ 5 0 に遊嵌された固定補強具 6 0 の 1 対のアーム 6 2 先端部が押圧ねじ 5 0 のキャップ部 5 2 にボス 6 1 部後端面が押圧されることにより隣接する椎体 L 1、L 2 の前面部にそれぞれ係合し固定されることから、簡単な操作で椎体間固定が強固に補強されるため、椎体間固定の信頼性を容易に向上させることができる。また、アーム 6 2 に適宜の剛性を持たせることができ、その剛性反力により押圧ねじ 5 0 の逆回転摩擦力がアップして保持されるため押圧ねじ 5 0 の逆回転防止効果及びこれによるピン 3 0 の抜け止め効果を一層向上させることができる。

20

【実施例 3】

【0116】

図 1 3 は本発明のまた別の実施形態（実施例 3）の椎体間固定装置 1 0 b の概念を示す縦断面図（主要部断面）、図 1 4 は図 1 3 の P - P 矢視図である。

【0117】

実施例 3 の椎体間固定装置 1 0 b は、実施例 1 の椎体間固定装置 1 0 に対して、本体 1 1 b の外形が略先細り中空円錐台状に形成されている点が異なるだけで、他は実施例 1 と全く同様の構成である。従ってここで、実施例 1 と同様の機能を有する構成部材には一部形状が若干異なっても同一の符号を付してあり、個々の説明は重複するので省略する。

30

【0118】

実施例 3 の本体 1 1 b の外形は、下方の椎体 L 2 の正常な前湾姿勢角度に対応する角度例えば略 9 ° でその長さに沿ってテーパを有する略先細り円錐台形に形成されている。この本体 1 1 b の円錐台形テーパ角は、本体 1 1 b が前端及び後端の外径に亘り所定の位置に嵌入されたときに隣接する椎体 L 1、L 2 が適正な前湾姿勢角度を成すように広がる量を画定することができる。

40

【実施例 4】

【0119】

図 1 5 は本発明のまた別の実施形態（実施例 4）の椎体間固定装置 1 0 c の概念を示す縦断面図（主要部断面）で、図 1 6 の（a）は図 1 5 の摩擦板 5 5 部の G - G 矢視断面図、（b）は（a）の H - H 矢視断面図である。

【0120】

実施例 4 の椎体間固定装置 1 0 c は、実施例 3 の椎体間固定装置 1 0 b に対して、本体 1 1 b の雌ねじ 1 6 内に遊嵌収容され、ピン 3 0、3 0 の後端 3 1、3 1 部に当接配置される摩擦板 5 5 が追加されている点が異なるだけで、他は実施例 3 と全く同様の構成である。従ってここで、実施例 3 と同様の機能を有する構成部材には一部形状が若干異なっ

50

いても同一の符号を付してある。

【0121】

摩擦板55のピン後端31、31部との当接面側には、図16(a)、(b)に示すように、ピン後端31、31部が嵌入する適宜深さの1対のピン固定溝55a、55aが穿設されている。

【0122】

ピン後端31、31部がピン固定溝55a、55aに嵌入することにより左右、上下方向への移動が拘束されるため、押圧ねじ40又は50(図8~12)により摩擦板55を介してピン後端31、31部が押圧されて先端32、32側が椎体L1、L2内に差込まれる場合、特にピン後端31、31部が本体11bの雌ねじ16部内面との隙間の多い左右方向に横滑りして移動する(逃げる)ことなく、ピン11がスムーズに前方に押し込まれガイド孔17、18に沿って椎体L1、L2内に差込まれ易くなる。

10

【0123】

また、ピン後端31、31部の横滑りなどによる移動(逃げ)を拘束するため、ピン固定溝55aを設けなくとも、摩擦板55をピン後端31、31部に溶接又は接着により固着してもよい。

【0124】

これに対して、ピン固定溝55aや固着などのピン後端31、31部の移動拘束手段を用いることなく、摩擦板55を単にピン後端31、31部に当接配置するだけでもよい。いずれにしても、摩擦板55を配置することにより、摩擦板55を介して押圧ねじ40又は50のピン後端31、31部押圧が行われることから、押圧ねじ40又は50とピン後端31、31面側との摩擦力が減少するとともにピン後端31、31面が直接押圧ねじ40又は50の回転力を受けないためピン後端31、31部が本体11bの雌ねじ16部内面との隙間の多い左右方向に横滑りして移動し(逃げ)ようとする力を殆ど受けることなく、押圧ねじ40又は50も小トルクで雌ねじ16内にねじ込まれるとともにピン30がスムーズに前方に押し込まれることが可能である。

20

【実施例5】

【0125】

図17は本発明のまた別の実施形態(実施例5)の椎体間固定装置10dの概念を示す縦断面図(主要部断面)、図18は図17のQ-Q矢視図、図19は図17の平面図である。

30

【0126】

実施例5の椎体間固定装置10dは、実施例1の椎体間固定装置10における本体11の外面係合部14が雄ねじ状に形成されているのに対して、本体11dの外面係合部14aが主軸C1に平行な複数のスプライン歯状に形成されている点が異なるだけで、他は実施例1と全く同様の構成である。従ってここで、実施例1と同様の機能を有する構成部材には一部形状が若干異なっても同一の符号を付してあり、個々の説明は重複するので省略する。

【0127】

この実施例では、外面係合部14aが主軸C1に平行な複数のスプライン歯状に形成されているため、本体11dを押圧するだけで前記実施例1~3における本体11、11bのねじ込むための回転操作を省くことができることから短時間に椎体L1、L2間に嵌入し固定することができ、操作性が向上する。

40

【0128】

また、外面係合部14aであるスプライン歯の径方向外面頭頂部及び軸方向先端部は尖鋭刃状に形成されており、本体11dを押圧することにより椎体L1、L2間に容易に嵌入させることができる。

【実施例6】

【0129】

図20は本発明のまた別の実施形態(実施例6)の椎体間固定装置10eの概念を示す

50

縦断面図（主要部断面）、図 2 1 は図 2 0 の R - R 矢視図、図 2 2 は図 2 0 の平面図である。

【 0 1 3 0 】

実施例 6 の椎体間固定装置 1 0 e は、実施例 5 の椎体間固定装置 1 0 d における本体 1 1 d の外面係合部 1 4 b がスプライン歯状に形成されているのに対して、本体 1 1 e の外面係合部 1 4 c が主軸 C 1 に平行な複数の鋸歯状に形成されている点が異なるだけで、他は実施例 1 あるいは 5 等と全く同様の構成である。従ってここで、実施例 1 あるいは 5 と同様の機能を有する構成部材には一部形状が若干異なっても同一の符号を付してあり、個々の説明は重複するので省略する。

【 0 1 3 1 】

この実施例では、外面係合部 1 4 a が主軸 C 1 に平行な複数の鋸歯状に形成されているため、本体 1 1 e を押圧するだけで実施例 1 ~ 3 における本体 1 1、1 1 b のねじ込むための回転操作を省くことができることから椎体 L 1、L 2 間に短時間で嵌入し固定することができ、操作性が向上する。

【 0 1 3 2 】

また、外面係合部 1 4 a である鋸歯はそれぞれ前後端面が後方に傾斜し、径方向外面頭頂部及び軸方向先端部は尖鋭刃状に形成されているため、本体 1 1 e を押圧することにより椎体 L 1、L 2 間に容易に嵌入させることができるとともに、本体 1 1 e の抜け止めによる固定の信頼性が確保できる。

【 実施例 7 】

【 0 1 3 3 】

図 2 3 は、本発明のまた別の実施形態（実施例 7）の椎体間固定装置 1 0 f の概念を示す縦断面図（主要部断面）である。

【 0 1 3 4 】

実施例 7 の椎体間固定装置 1 0 f は、実施例 1 の椎体間固定装置 1 0 に対して、ピン 3 0 a の形状が比較的短いストレート状に形成されている点、及び押圧ねじ 4 0 a の先端部 4 3 a の形状が異なるだけで、他は実施例 1 と全く同様の構成である。従ってここで、実施例 1 と同様の機能を有する構成部材には一部形状が若干異なっても同一の符号を付してあり、個々の説明は重複するので省略する。

【 0 1 3 5 】

実施例 7 の 1 対のピン 3 0 a、3 0 a は、比較的短いストレート状に形成され、それぞれ 1 対のガイド孔 1 7、1 8 内に遊嵌収容される。各先端 3 2 a は、適宜尖鋭状に形成され、本体 1 1 が椎体 L 1、L 2 間に差込まれる前の初期状態においては、図 2 3 の 2 点差線で示すように、雄ねじ 1 4 の谷径以内にすなわち谷径から突出しないようガイド孔 1 7、1 8 の出口内に収容されている。

【 0 1 3 6 】

押圧ねじ 4 0 a は、実施例 1 の押圧ねじ 4 0 と同様な形状の雄ねじ部 4 1 及びキャップ 4 2 を有するが、雄ねじ部 4 1 の先端部 4 3 a が中空内面 1 6 a より僅かに細い丸棒状に延設され、その先端角部がピン 3 0 a、3 0 a の後端 3 1 a、3 1 a に当接するようにカットされた傾斜面 4 3 a が形成されている。

【 実施例 8 】

【 0 1 3 7 】

図 2 4 の (a) は本発明のまた別の実施形態（実施例 8）の椎体間固定装置 1 0 g の概念を示す縦断面図（主要部断面）、(b) は (a) の I - I 矢視要部断面図である。

【 0 1 3 8 】

実施例 8 の椎体間固定装置 1 0 g は、実施例 7 の椎体間固定装置 1 0 e に対して、ピン 3 0 b の形状が比較的長いストレート状に形成されている点、及び 1 対のピン 3 0 b、3 0 b を収容する 1 対のガイド孔 1 7 a、1 8 a の配置が異なるだけで、他は実施例 7 と全く同様の構成である。従ってここで、実施例 7 と同様の機能を有する構成部材には一部形状が若干異なっても同一の符号を付してあり、個々の説明は重複するので省略する。

10

20

30

40

50

【0139】

実施例8の1対のピン30b、30bは、比較的長いストレート状に形成され、それぞれ後述する1対のガイド孔17a、18a内に遊嵌収容される。各先端32bは、適宜尖鋭状に形成され、本体11が椎体L1、L2間に差込まれる前の初期状態（待機位置）においては、図24(a)の2点差線で示すように、雄ねじ14の谷径以内に、すなわち谷径から突出しないようガイド孔17a、18aの出口内に収容されている。

【0140】

本体11gに設けられる一対のガイド孔17a、18a内に収容されるピン30b、30bは、図24(b)に示すように、本体11gの中心軸に対して例えば左右に偏心して配置されている。これにより、1対のピン30b、30bの待機位置における後端31b、31b部の相互干渉を回避することができる。

10

【0141】

なお、一対のガイド孔17a、18aの中心軸である傾斜軸C2、C3は、この実施例では中心軸に対してそれぞれ略平行面内に配置されているが、ピン30bの先端32bが押し込まれて椎体L1、L2の外面からはみ出さない限り、主軸C1に対しそれぞれ任意の方向に且つ非対称に配置されてもよく、あるいは主軸C1に対し偏心し且つ任意の方向の面内に配置されてもよい。

【実施例9】

【0142】

図25は、本発明のまた別の実施形態（実施例9）の椎体間固定装置10hの概念を示す縦断面図（主要部断面）である。

20

【0143】

実施例9の椎体間固定装置10hは、実施例8の椎体間固定装置10gに対して、1対のピン30c、30c及びガイド孔17c、18cの形状が先端方向に向かってそれぞれ緩やかな凹状の円弧又は曲線状に形成されている点が異なるだけで、他は実施例8と全く同様の構成である。従ってここで、実施例8と同様の機能を有する構成部材には一部形状が若干異なっても同一の符号を付してあり、個々の説明は重複するので省略する。

【0144】

本体11hに設けられる凹状の円弧又は曲線状の一対のガイド孔17c、18cは、1対のピン30c、30cの待機位置における後端31c、31c部の相互干渉を回避するように、本体11hの中心軸に対し例えば左右に偏心させ、ピン30cの先端32cが押し込まれて椎体L1、L2の外面からはみ出さない限り、任意の方向に沿って配置することができる。

30

【実施例10】

【0145】

図26は、本発明のさらに別の実施形態（実施例10）の椎体間固定装置10iの概念を示す縦断面図（主要部断面）である。

【0146】

実施例10の椎体間固定装置10iは、実施例9の椎体間固定装置10hに対して、1対のピン30d、30d及びガイド孔17d、18dの形状が先端方向に向かってそれぞれ緩やかな凸状の円弧又は曲線状に形成されている点が異なるだけで、他は実施例9と全く同様の構成である。従ってここで、実施例9と同様の機能を有する構成部材には一部形状が若干異なっても同一の符号を付してあり、個々の説明は重複するので省略する。

40

【0147】

実施例10においても、本体11iに設けられる凸状の円弧又は曲線状の一対のガイド孔17d、18dは、1対のピン30d、30dの待機位置における後端31d、31d部の相互干渉を回避するように、本体11iの中心軸に対し例えば左右に偏心させ、ピン30dの先端32dが押し込まれて椎体L1、L2の外面からはみ出さない限り、任意の方向に沿って配置することができる。

【実施例11】

50

【0148】

図44は本発明のまた別の実施形態（実施例11）による椎体間固定装置10jの概念を示す縦断面図（主要部断面）、図45は図44の押圧ねじ40jを取外した状態のX-X矢視図である。

【0149】

実施例11の椎体間固定装置10jは、実施例1の椎体間固定装置10に対して、一対のピン30j、30jが後端に雌ねじ穴34が設けられた基端部33が一体的に形成され連設されている点、押圧ねじ40jに基端部33の雌ねじ穴34と同軸の挿通孔44が開設されている点が異なるだけで、他は実施例1と全く同様の構成である。従ってここで、実施例1と同様な機能を有する構成部材には一部形状が若干異なっても同一の符号を付してある。

10

【0150】

なお、この実施例を含む上記実施例の押圧ねじ40、40jは本体11～11i内への螺合方向とは逆方向の回転操作により本体11～11i内から、本体11～11iは椎体間への嵌入方向とは逆方向への回転及び/又は引抜き操作により椎体間からそれぞれ取外され体外に取出し可能である。

【0151】

この実施例の椎体間固定装置10jは、ピン30j、30jを介して椎体間に固定された後で万一感染症などによる不慮の化膿障害が発生した場合に、押圧ねじ40jを本体11から引抜くとともに、ピン30j、30jを基端部33の雌ねじ穴34に螺合する雄ねじ部95aを備えた引抜きドライバー95により椎体内から引抜いて本体11と共に体外に取出すことができる。その後、椎体間に抗生剤や必要に応じて骨材等を詰める等の処置を施してから再度椎体間固定装置10jを椎体間に固定し直すことができる。

20

【0152】

ここで、ピン30j、30jを椎体内から引抜き先端部32jが本体11のガイド穴17内に隠れるまで引抜く空間が雌ねじ16内に確保できれば押圧ねじ40jを本体11から完全に取外さなくともよく、押圧ねじ40jに開設された挿通孔4内に引抜きドライバー95を挿通させてピン30jの基端部33の雌ねじ穴34内に先端部の雄ねじ部95aを螺合させることができるので、以降ピン30j、30jを引抜き操作により椎体内から引抜いて本体11と共に体外に取出すことができる。

30

【0153】

また、ピン30j基端部33の雌ねじ穴34内には、通常、後端部に例えばブラスドライバー溝や六角穴などの被係合部を有する盲プラグ（図示しないが、図44の雄ねじ部95aに相当する）が挿嵌されており、ピン30j、30jの引抜き操作に先立ち、被係合部に係合する係合部を先端部に備えたドライバー（図示しない）により盲プラグを雌ねじ穴34内から取外し体外に取出すことができる。

【0154】

このピン30j基端部33の雌ねじ穴34内に取出し可能に挿嵌された盲プラグにより雌ねじ穴34内に椎体間内髄液や骨形成材料等の異物の侵入を防止することから、ピンの引抜き操作に先立ち盲プラグを取外すことによりピン基端部の雌ねじ穴に引抜きドライバーを容易に素早くねじ込み易くすることができ、椎体間固定装置10j取外しの操作性が向上する。

40

【0155】

なお、雌ねじ穴34内に挿嵌された盲プラグは、本体11の雌ねじ16内に螺合された状態の押圧ねじ40jの挿通孔44内にいずれも図示しないドライバーを挿通させて盲プラグ後端部の被係合部に係合させて雌ねじ穴34内から取外すことができる。

【0156】

また、押圧ねじに挿通孔44を設けない場合は、先に雌ねじ穴34内に盲プラグを挿嵌した状態でピン30j、30jを本体11の雌ねじ16内に装着し、椎体間固定装置取外しの際には押圧ねじを対外に取出してから順次盲プラグ、ピン30j、30jの取出し操

50

作を行うことができる。

【実施例 12】

【0157】

図 46 は本発明のさらに別の実施形態（実施例 12）による椎体間固定装置 10k の概念を示す縦断面図（主要部断面）、図 47 は図 46 の押圧ねじ 40k を取外した状態の X-X 矢視図である。

【0158】

実施例 12 の椎体間固定装置 10k は、実施例 11 の椎体間固定装置 10j に対して、一对のピン 30k、30k がそれぞれ後端に雌ねじ穴 34k が設けられた基端部 33k が個別に形成され連設されている点、押圧ねじ 40k に基端部 33k の雌ねじ穴 34k とそれぞれ同軸の一对の挿通孔 45、45 が開設されている点が異なるだけで、他は実施例 11 と全く同様の構成である。従ってここで、実施例 11 と同様な機能を有する構成部材には一部形状が若干異なっても同一の符号を付してある。

10

【0159】

なお、この実施例の押圧ねじ 40k も本体 11 内への螺合方向とは逆方向の回転操作により本体 11 内から、本体 11 も椎体間への嵌入方向とは逆方向への回転及び引抜き操作により椎体間からそれぞれ取外され体外に取出し可能となっている。

【0160】

この実施例の椎体間固定装置 10k も、ピン 30k、30k を介して椎体間に固定された後で万一感染症などによる不慮の化膿障害が発生した場合に、押圧ねじ 40k を本体 11 から引抜くとともに、ピン 30k、30k を基端部 33k、33k の雌ねじ穴 34k、34k にそれぞれ螺合する雄ねじ部 96a を備えた引抜きドライバー 96 により椎体内から引抜いて本体 11 と共に体外に取出すことができる。その後、椎体間に抗生剤や必要に応じて骨材等を詰める等の処置を施してから再度椎体間固定装置 10k を椎体間に固定し直すことができる。

20

【0161】

また、ピン 30k 基端部 33k の雌ねじ穴 34k 内にも、通常、後端部に例えばプラスドライバ溝や六角穴などの被係合部を有する盲プラグ（図示しないが、図 46 の雄ねじ部 96a に相当する）が挿嵌されており、ピン 30k、30k の引抜き操作に先立ち、盲プラグがそれぞれ被係合部に係合する係合部を先端部に備えたドライバー（図示しない）により雌ねじ穴 34k 内から取外され体外に取出すことができる。

30

【0162】

以下、盲プラグ及びピン 30k、30k の引抜き操作は、実施例 11 と同様に行うことができるので、詳細な説明は省略する。

【0163】

以上に記した種々の実施形態の他に、各部材の形状、寸法及び材質は任意に変更することができる。例えば、図示しないが、ピン 30、30A~30F、30a~30d、30j、30k は、極端な場合椎体 L1、L2 のいずれか側に 1 本、あるいは略軸対称又は非対称に 2 対など複数配置することもできる。ただし、ピン 30、30A~30F、30a~30d、30j、30k は、数量を増やすに従って外径が本体 11、11b~11i の雌ねじ 16 内に収容されるスペース内に相応して細くなる。

40

【0164】

また、例えば実施例 5 における本体 11 の外面係合部 14b がスプライン歯の径方向外面頭頂部を複数の連続的な鋸歯状に形成することもできる。

【0165】

また、固定補強具 60 の 1 対のアーム 62 を横断面 T 字形ではなく、少なくとも先端部側を一枚板状にして、さらにその板の前面上に先鋭なピン状突起を 1 個又は複数形成することも可能である。アーム 62 先端部にこのような先鋭なピン状突起又は尖鋭刃などを設けることにより、椎体 L1、L2 の前面部に係合溝 L1b、L2b を設けることなく（固定補強具係合溝穿設工程を省略）、アーム 62 先端部を椎体 L1、L2 の前面部に押圧し

50

てピン状突起又は尖鋭刃を直接差込み固定することも可能である。

【0166】

さらに、例えば本体嵌入ドライバー80は、図示しないが、シャフト部81を長手方向2分割で着脱可能な連結型とすることもできる。これにより、押圧ねじドライバー90の先端係合部93に押圧ねじ40、50、40aの後端係合部44を係合した状態で、把持部82側シャフト部81を分離して短くなった先端係合部83側シャフト部81内に挿入し易くなり、その後把持部82側シャフト部81を再連結することができ、操作性が向上する。

【0167】

なお、以上述べた実施例の椎体間固定装置10、10a~10i、10j、10kは、2つの隣接する椎体L1、L2の間の椎間板スペースM部に嵌入して椎体L1、L2間を固定する椎体間固定装置であって、椎間板Mに直接嵌入できるが、ヘルニヤその他の欠陥あるいは老化などにより押し潰され損傷した椎間板Mを必要に応じ取り除いてから椎体L1、L2間に嵌入してもよい。

10

【符号の説明】

【0168】

10、10a、10b、10c、10d、10e、10f、10g、10h、10i、10j、10k 椎体間固定装置

11、11b、11c、11d、11e、11g、11h、11i 本体

12 前端面

13 後端面

14 外面係合部（（部分）雄ねじ）

14a 外面係合部（スプライン歯）

14b 先端部（尖鋭刃）

14c 外面係合部（鋸歯）

15 外面係合部（（完全）雄ねじ）

16 雌ねじ

16a 中空内面

17、17a、17c、17d、18、18a、18c、18d ガイド孔

19 カット側面

21、22、23 側面開口

24、25、26 上下面開口

27 後端開口

28 小穴

29、44、54 後端係合部

30、30A、30B、30C、30D、30E、30F、30a、30b、30c、30d、30j、30k ピン

30An、30Dn 薄板材

30Bn、30En、30Cn、30Fn 線材

31、31a、31b、31c、31d、31j、31k （ピンの）後端

32、32a、32b、32c、32d、32j、32k （ピンの）先端

33、33k 基端部

34、34k 雌ねじ穴

40、40a、40j、40k、50 押圧ねじ

41、41j、41k、51、95a、96a 雄ねじ部

42、42j、42k、52 キャップ

43、53 先端面

43a 先端部

43b 傾斜面

44、45 挿通孔

20

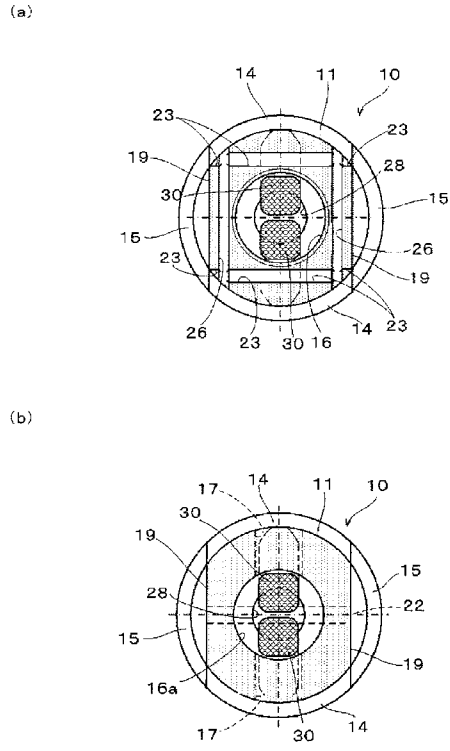
30

40

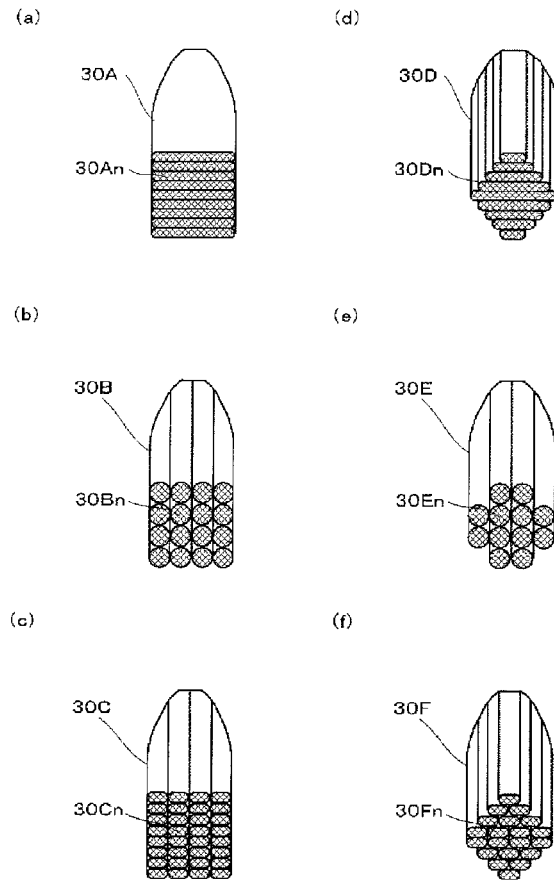
50

5 5	摩擦板	
5 5 a	ピン固定溝	
6 0	固定補強具	
6 1	ボス	
6 2	アーム	
6 2 a	フランジ	
6 2 b	ウエブ	
7 0、7 0´、7 0´´	(椎体間固定外科手術用)椎体間スペース保持装置	
7 0 a、7 0´ a	保持装置本体	
7 0 b、7 0´ b	クランプアーム開閉管	10
7 1、7 1´	第1のシャフト部	
7 1 a、7 1´ a、7 6 a	先端部	
7 1 b	ガイド筒	
7 1 c	針状突起	
7 2、7 7、8 2、9 2	把持部	
7 2 a、7 7 a、8 2 a、9 2 a	ボス部	
7 3、7 3´	スペーサー	
7 4、7 4´	クランプアーム	
7 4 a	弾性支持部	
7 4´ a	支持部	20
7 4 b	固定爪	
7 4 c	尖鋭突起	
7 5	補強板	
7 5 a	後部支持部材	
7 5 b	前部支持部材	
7 5 c	挿通孔	
7 6	第2のシャフト部	
7 6´	椎体固定機構	
7 6´ a	ねじ部	
7 6´ b	長尺固定ねじ部材	30
7 6´ c	頭部	
7 8	ブラケット	
7 9	リンク部材	
8 0	本体嵌入ドライバー	
8 1、9 1	シャフト部	
8 3、9 3	先端係合部	
9 0	押圧ねじドライバー	
9 5、9 6	引抜きドライバー	
B d	脊柱手術台	
C 1	(本体の)主軸	40
C 2、C 3	(ガイド孔の)傾斜軸(中心軸)	
K	カニューレ	
L	脊柱(脊椎)	
L 1、L 2	椎体(椎骨)	
L 1 a、L 2 a	対向面	
L 1 b、L 2 b	係合溝	
M	椎間板(椎間板スペース)	
M a、M b、M c、M d、M e	(内視鏡用)ポート	
M f	切開創	
M N	生体(人体)	50

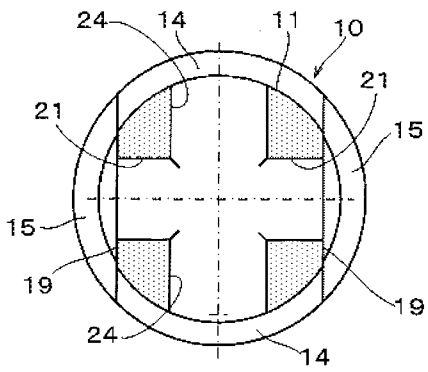
【 図 4 】



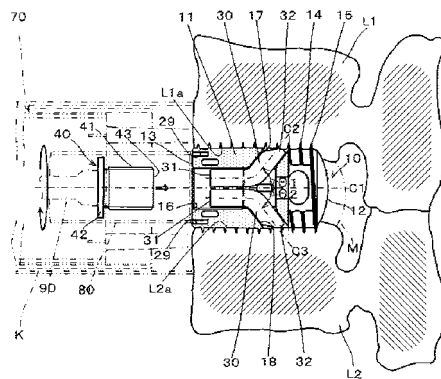
【 図 5 】



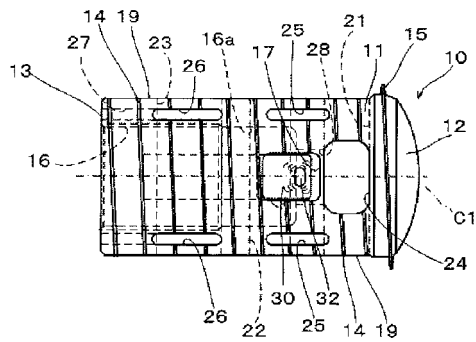
【 図 6 】



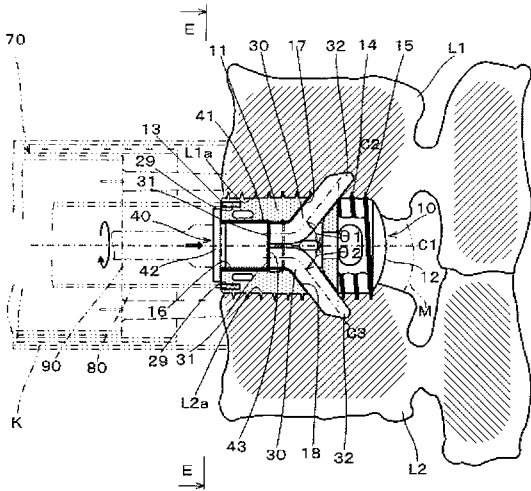
【 図 8 】



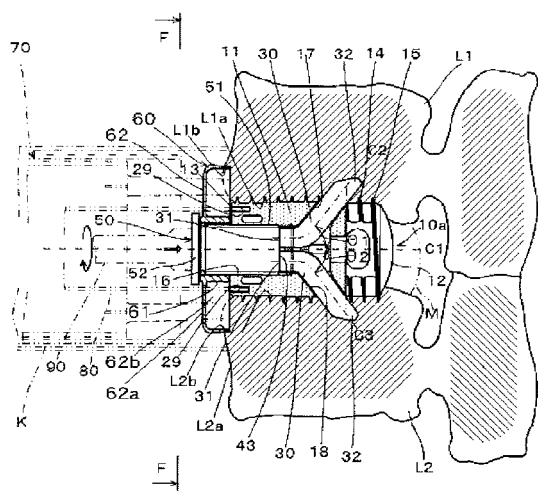
【 図 7 】



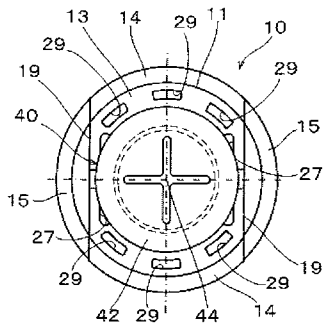
【 図 9 】



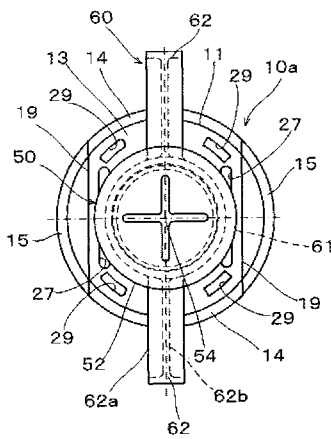
【 図 1 1 】



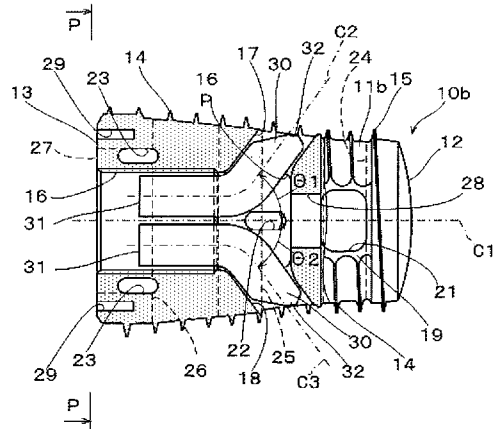
【 図 1 0 】



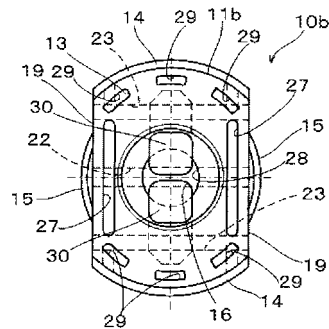
【 図 1 2 】



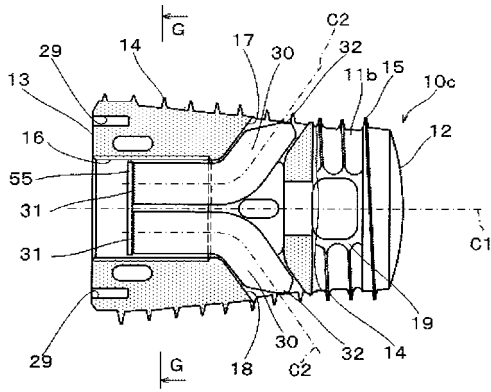
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



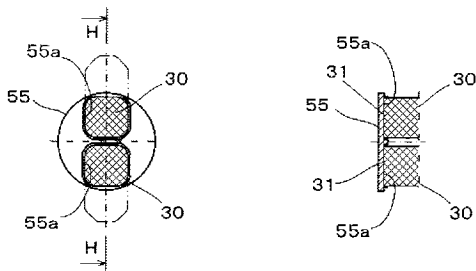
【 図 1 5 】



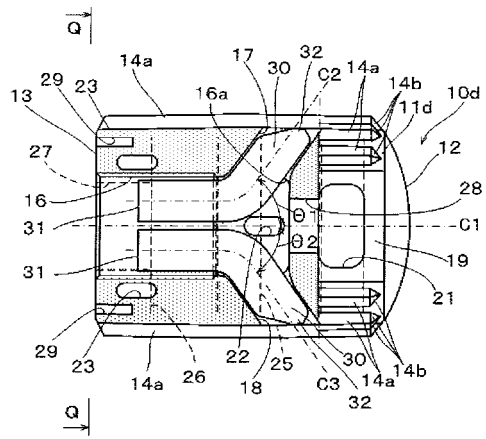
【 図 1 6 】

(a)

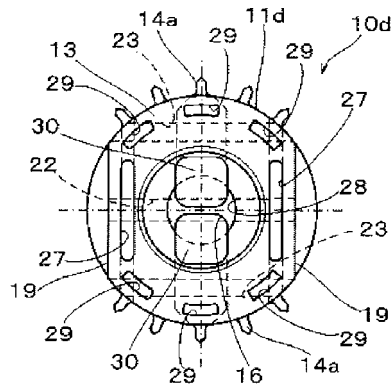
(b)



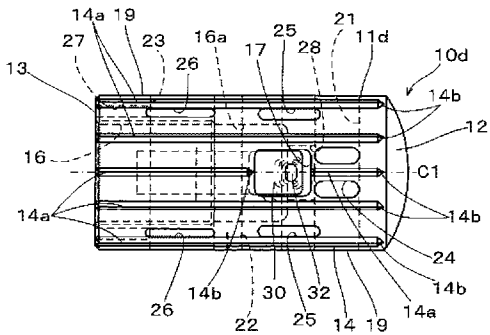
【 図 1 7 】



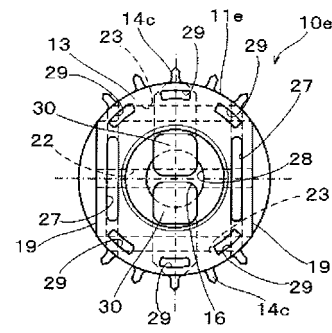
【 図 1 8 】



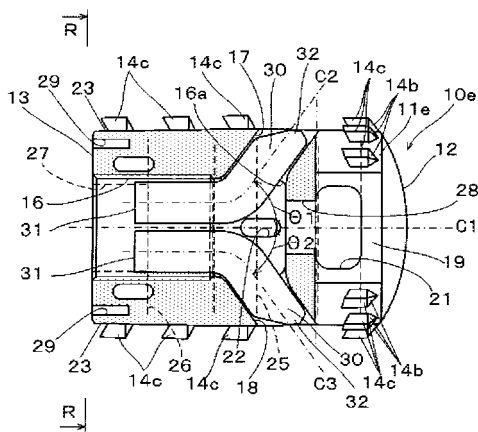
【 図 1 9 】



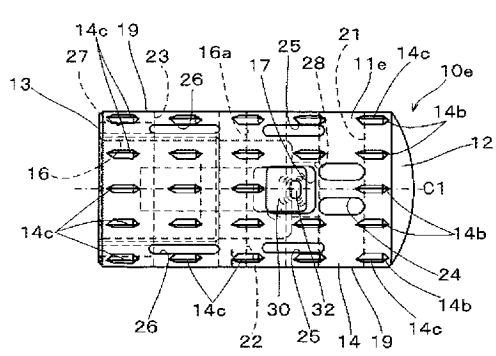
【 図 2 1 】



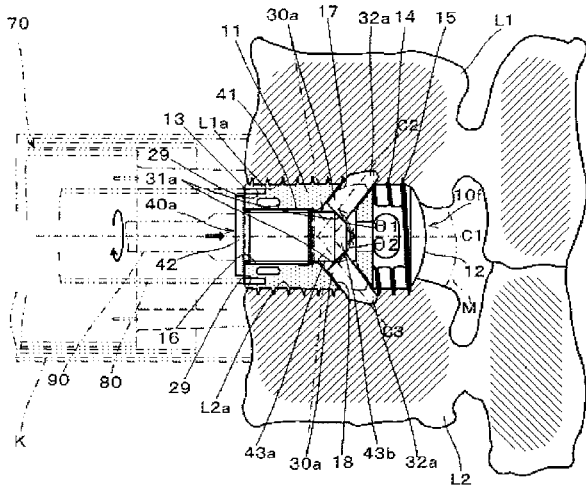
【 図 2 0 】



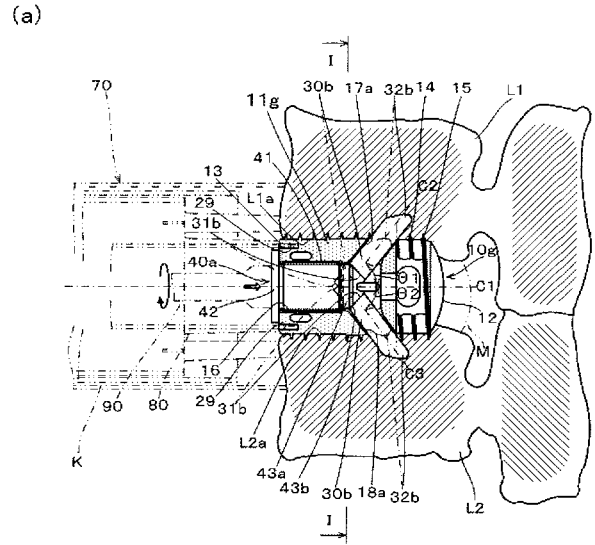
【 図 2 2 】



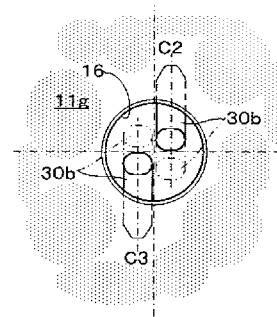
【図 2 3】



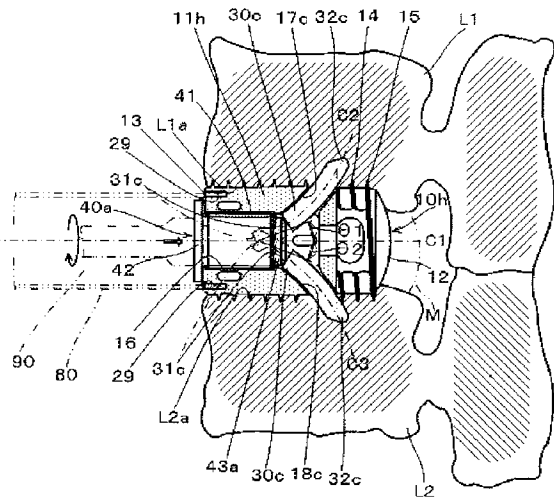
【図 2 4】



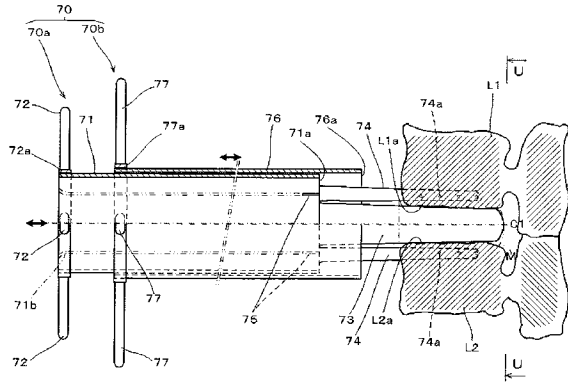
(b)



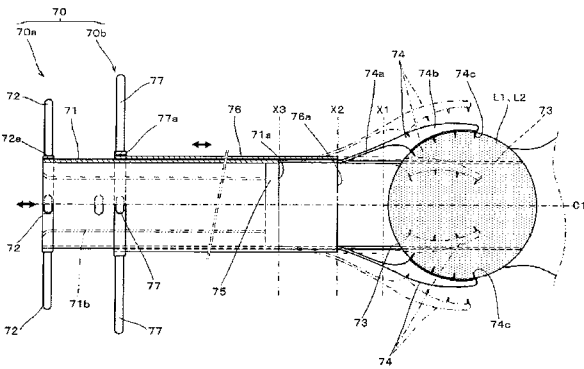
【図 2 5】



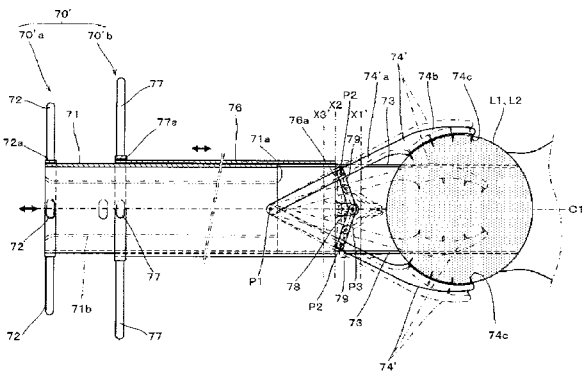
【図 27】



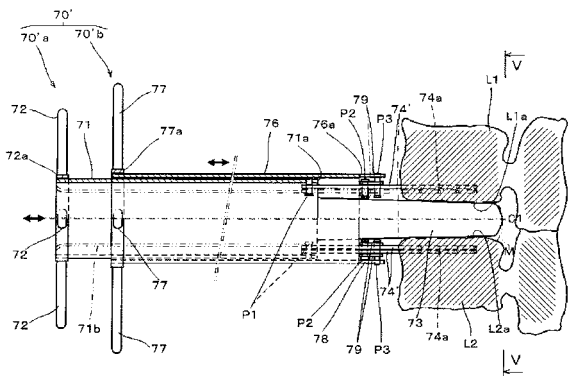
【図 28】



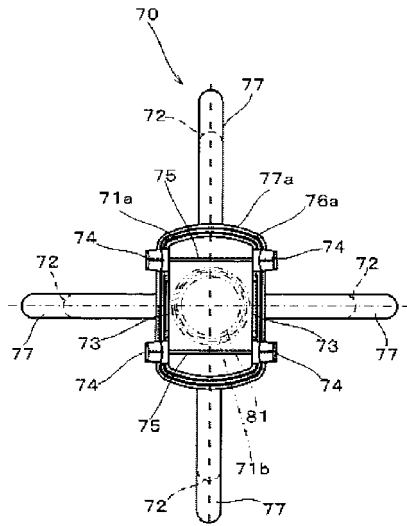
【図 30】



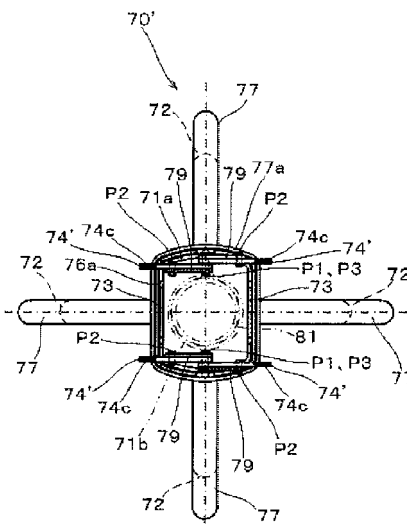
【図 31】



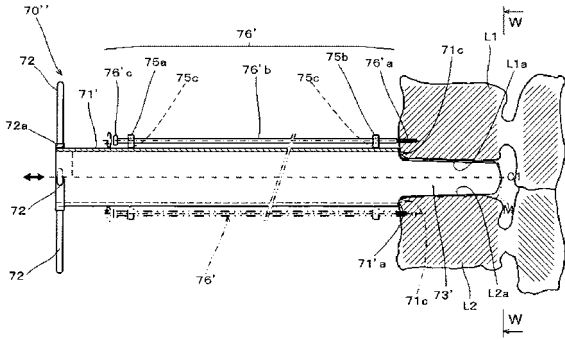
【図 29】



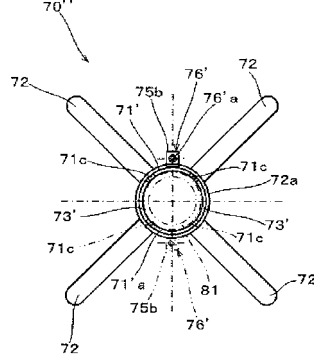
【図 32】



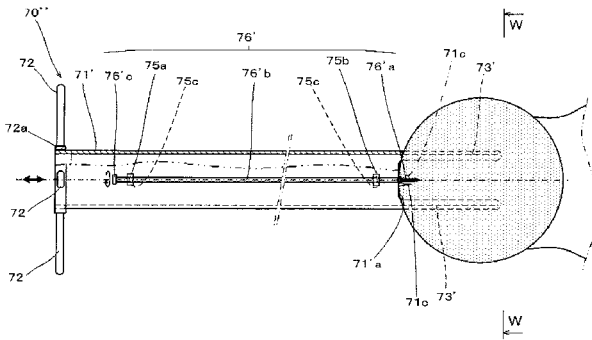
【図 3 3】



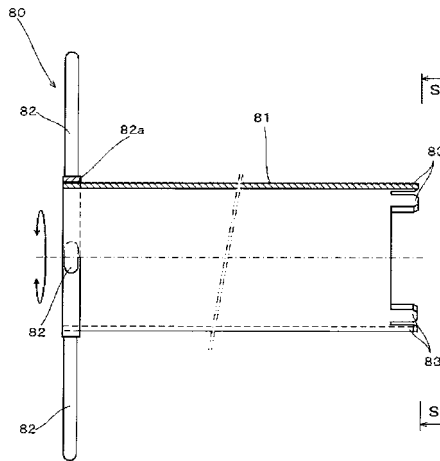
【図 3 5】



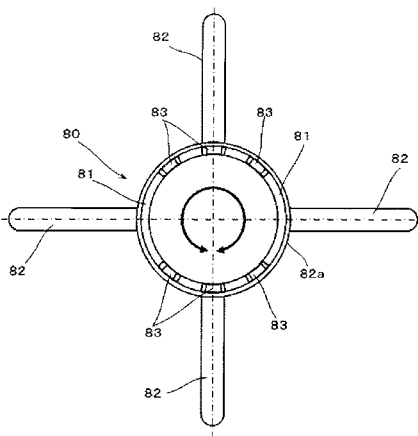
【図 3 4】



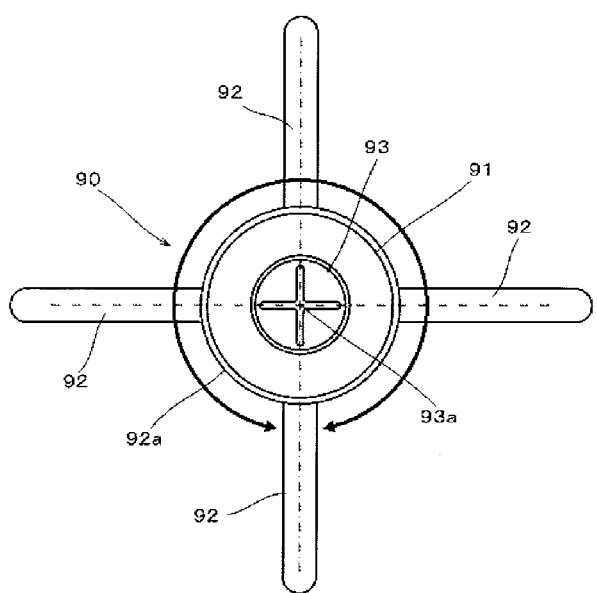
【図 3 6】



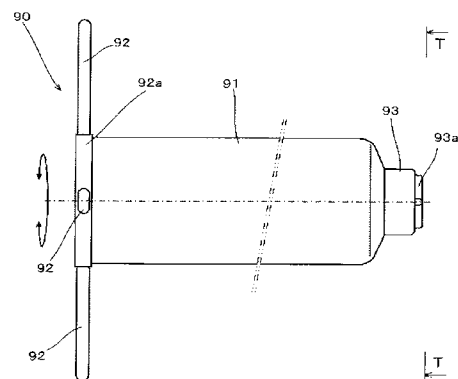
【図 3 7】



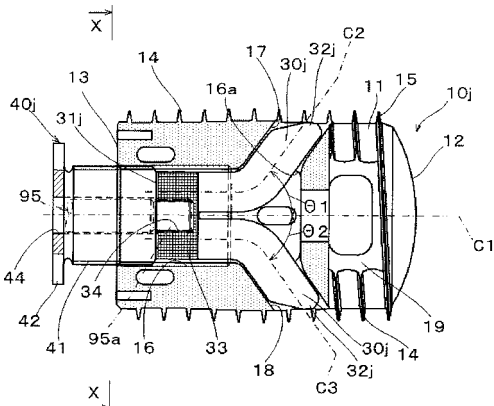
【図 3 9】



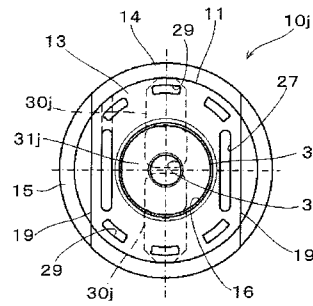
【図 3 8】



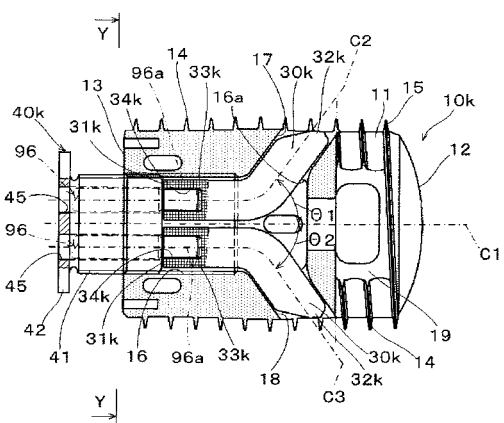
【 図 4 4 】



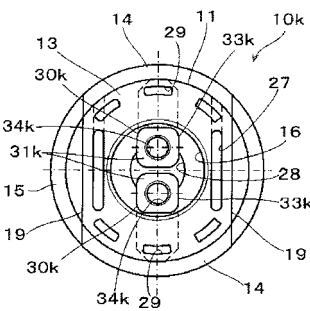
【 図 4 5 】



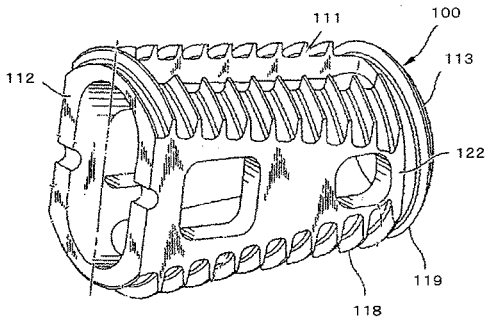
【 図 4 6 】



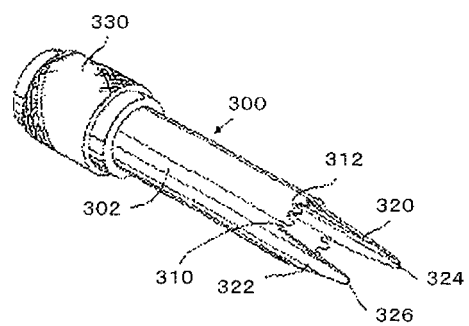
【 図 4 7 】



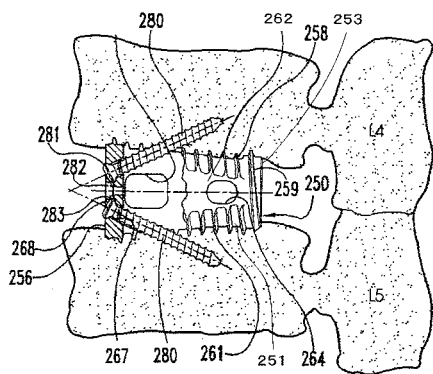
【 図 4 8 】



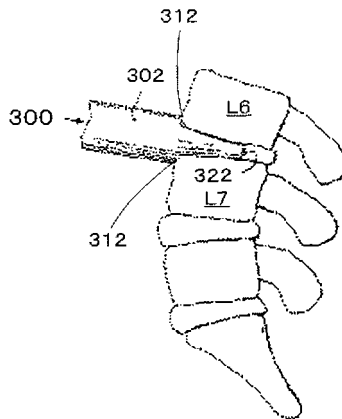
【 図 5 0 】



【 図 4 9 】



【 図 5 1 】



专利名称(译)	椎体间固定外科手术システム		
公开(公告)号	JP2014193364A	公开(公告)日	2014-10-09
申请号	JP2014078022	申请日	2014-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	忌吃医学院		
申请(专利权)人(译)	学校法人自治医科大学		
[标]发明人	佐藤哲雄 五十嵐孝 瀬尾憲正		
发明人	佐藤 哲雄 五十嵐 孝 瀬尾 憲正		
IPC分类号	A61F2/44 A61B17/58		
CPC分类号	A61F2/30744 A61F2/446 A61F2/4611 A61F2002/30014 A61F2002/30179 A61F2002/30563 A61F2002/30576 A61F2002/30579 A61F2002/30593 A61F2002/30841 A61F2002/30858 A61F2002/30884 A61F2002/30892 A61F2002/30971 A61F2002/4627 A61F2230/0058 A61F2250/0018 A61F2310/00131		
FI分类号	A61F2/44 A61B17/58 A61B17/56 A61F2/46		
F-TERM分类号	4C097/AA10 4C097/BB01 4C097/BB04 4C097/CC01 4C097/CC12 4C097/CC15 4C097/DD01 4C097/DD06 4C097/DD09 4C097/DD10 4C160/LL24 4C160/LL69		
优先权	2009029014 2009-02-10 JP		
其他公开文献	JP5769217B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：以简单的结构简化整体结构，以使其小型化，可操作性，可靠性和经济效率优异，并且在短时间内容易地进行椎间融合治疗，从而减轻患者和手术的负担。一种具有明显减少侵入性的椎间融合装置的椎间融合手术系统。在使用椎间融合器10进行活体椎间融合手术期间，通过校正两个相邻的椎体（椎骨）L1和L2之间的适当间隔来保持椎间盘空间M。这样做的装置在其后端具有抓握部，并且经由设置在活体腹部侧的内窥镜用腹部用插管K插入到椎体的前表面附近。第一轴部71，在第一轴部的顶部部轴向延伸的固定爪，以及分别保持并固定相邻的椎骨的左右两侧面的固定爪与该顶端和椎体连接。一对可在彼此正交的平面内打开和关闭的夹持臂74，以及具有椎骨夹持机构的椎体间保持装置。

[选型图]图1

