

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3636719号

(P3636719)

(45) 発行日 平成17年4月6日(2005.4.6)

(24) 登録日 平成17年1月14日(2005.1.14)

(51) Int. Cl.⁷

A 6 1 F 2/44

F I

A 6 1 F 2/44

請求項の数 11 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平7-510309	(73) 特許権者	599054950
(86) (22) 出願日	平成6年9月7日(1994.9.7)		デピュイ スパイン、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表平9-506790		DEPUY SPINE, INC.
(43) 公表日	平成9年7月8日(1997.7.8)		アメリカ合衆国、02767-0350
(86) 国際出願番号	PCT/US1994/009649		マサチューセッツ州、レインハム、パラマウント・ドライブ 325
(87) 国際公開番号	W01995/008964		3303 Carnegie Avenue,
(87) 国際公開日	平成7年4月6日(1995.4.6)		Cleveland, Ohio,
審査請求日	平成13年9月7日(2001.9.7)		U. S. A.
(31) 優先権主張番号	08/123,191	(74) 代理人	100066474
(32) 優先日	平成5年9月20日(1993.9.20)		弁理士 田澤 博昭
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088605
			弁理士 加藤 公延

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 椎間脊椎の融合のための補綴埋め込み部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

隣接する椎骨の端面中にそれらの椎骨の長さ方向に沿って均一の深さに切り込まれた底部を備えるとともに、それらの椎骨を共に融合することを容易にする骨の移植片材料を阻害すること無しに供給出来るように形成された後方から前方に横切って延び開放端および平坦な側面を備えたチャンネルをそれぞれ有する脊柱中の隣接する椎骨間の正常な椎間板空間を維持するための外科用の補綴装置であって、

この補綴装置は頂部壁、底部壁、側部壁、前方端部壁および後方端部壁によって画成される矩形のウェッジ型ブロックを有しており、

上記ブロックはその幅より高さが高くかつ高さよりも長さが長く構成されており、

10

上記頂部壁および底部壁は穴無しであり、

上記頂部壁および底部壁はチャンネルの前端から後端に向けて収斂するように方向付けられており、従ってチャンネル中にブロックを受け入れた時椎骨が共に引き寄せられ、正常な椎間板輪郭と矢状面の配列を回復することを可能にしており、

上記ブロックの上記側部壁は上記チャンネル側部の損傷を阻止するように滑らかに構成されており、

上記側部壁は上記ブロックの周りに詰め込まれる骨の成長材料を受け入れるための室を与えるスロットを有しており、

上記ブロックの上記端部壁の1つはチャンネル中へのブロックの挿入を容易にするための道具受け入れ凹部を有しており、

20

上記ブロックの上記頂部壁および上記底部壁はチャンネルの底部と噛み合うための歯を有しており、

上記ブロックの上記前方端部壁は上記後方端部壁より高く形成されており、

上記ブロックの上記前方端部壁は、脊柱の後方側からの椎骨間への当該ブロックの挿入を容易にするために面取りされている、装置。

【請求項2】

請求項1に記載の装置であって、

上記ウェッジ型のブロックは後方端に比べて約2mm高い前方端を有する装置。

【請求項3】

請求項1または2に記載の装置であって、

上記ブロックは約8.5~12.5mmの後方端高さおよび約11~15mmの前方端高さを有する装置。

10

【請求項4】

椎骨の長さ方向に沿った均一な深さを持ち椎骨の後方から前方に向かう一対の横方向に離間した矩形のチャンネルが形成された脊柱中の椎骨間をはさんで離間した隣接した椎骨を共に融合するために構成された外科用の補綴装置であって、

幅より高さが高くかつ高さより長さの長い不活性で狭い強固なウェッジ型プラグを有し、上記プラグは頂部壁、底部壁、側部壁、前方端部壁および後方端部壁によって画成されており、

上記プラグの頂部壁および上記底部壁は、穴無しであり、隣接する椎骨と共働するロック手段を有し、

20

上記プラグの頂部壁および底部壁は上記チャンネルの後方端に向かって収斂するように傾斜が付けられており、

上記プラグの側部壁は、当該プラグの隣接する椎骨への融合を容易にする骨の成長材料を受け入れるための貫通するスロットを有し、

上記プラグの上記頂部壁および上記底部壁が上記隣接する椎骨のチャンネルの各々の底壁に接するようにし、かつ上記プラグの上記プラグの上記頂部壁および底部壁の傾斜によって正常な椎間板の輪郭を回復するとともに椎骨の矢状面の配列を維持するように、上記プラグは隣接する椎骨間への当該プラグの挿入を容易にするための道具受け入れ部を有しており、

30

上記プラグの上記前方端部壁は上記後方端部壁より高く形成されており、

上記プラグの上記前方端部壁は、脊柱の後方側からの椎骨間への当該プラグの挿入を容易にするために面取りされている、装置。

【請求項5】

請求項4に記載の装置であって、

上記ロック手段は隣接する椎骨中に噛み込むように構成された歯である、装置。

【請求項6】

請求項4に記載の装置であって、

上記スロットは当該プラグの長手方向に延びている、装置。

【請求項7】

請求項4に記載の装置であって、

上記プラグの側部壁は滑らかである、装置。

40

【請求項8】

請求項4に記載の装置であって、

上記道具受け入れ部分は当該プラグの一方の上記端部壁に設けられた凹部である、装置。

【請求項9】

隣接する椎骨面中に横方向に離間して後方から前方に向かう一対の矩形のチャンネルを備えた脊柱中の離間して隣接した椎骨を共に融合するように構成され、各々が融合機能とは別の穴の無い支持機能を有する、一対のウェッジ型補綴装置であって、

頂部壁、底部壁、側部壁、前方端部壁および後方端部壁により画成された一対のウェッジ

50

型をした不活性で剛体のプラグを有し、

上記プラグの各々は実質的に高さより幅が狭くかつ高さより長さが長く構成されており、
上記頂部壁および上記底部壁は、上記チャンネルの底部と係合する表面を有し、当該プラグを受け入れるチャンネルの後方端に向かってその長さ方向に沿って収斂するように方向付けられており、

上記側部壁は、チャンネルの側部に面するように形成され骨の成長を受け入れる窓を備えた滑らかな平坦な面を有しており、

上記各プラグの上記端部壁の1つは上記チャンネルへの当該プラグの挿入を容易にするための道具受け入れ凹部を有しており、

上記各プラグの上記前方端部壁は上記後方端部壁より高く形成されており、

上記各プラグの前方端部壁は、脊柱の後方側からの椎骨間への当該プラグの挿入を容易にするために面取りされている、装置。

【請求項10】

請求項9に記載の装置であって、

前記各々のプラグの窓は当該プラグを貫通するスロットである、装置。

【請求項11】

請求項9に記載の装置であって、

上記窓は当該プラグを貫通する水平方向のスロットによって設けられている、装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

発明の背景

発明の分野

本発明は椎間板が崩壊したかあるいは変質した患者の背中あるいは首の痛みを治療あるいは阻止するために隣接する椎骨間に埋め込まれる補綴装置に関する。もっと具体的に云うと、本発明は巾よりも高さの方が高い隣接する椎骨を支持するための実質的に広い表面を粗らされた頂部および底部の表面領域を有しかつ外科手術によるそれらの埋め込みに際して要求されている露出部分の損傷および神経の根元の収縮を最少に留めるために狭くて滑らかな側面を有する長方形あるいはもっと具体的には平行六面体の形をした隣接する椎骨からの骨の内部への成長を容易にするプラグあるいはブロックの形をした補綴用の引っ張り支柱の改良に関する。このプラグは骨の移植片材料を詰め込むための受け部を与えるための水平あるいは横方向のスロットを有しており、その先端にはテーパが付いており、その後端は埋め込みの際の道具を受け入れることが出来るようになっており、かつ手術後の骨の回復を目で見ることが出来るようにX線透過型の堅い不活性の材料から構成されている。

【0002】

従来技術についての説明

私の米国特許第4,743,256、4,834,757、4,878,915、および5,192,327で指摘したように、下部の背中の中の痛みの主たる原因は腰部の椎間板の崩壊あるいは変質によるものである。下端部の痛み（座骨痛）は椎骨間の損傷した椎間板によって脊椎神経根が圧迫されることによって引き起こされ、また下方の背中の中の痛みはその椎間板の崩壊および損傷した不安定な椎骨の結合部を通して体の重量の大半を担うと云う逆の作用によって引き起こされている。

【0003】

後方腰椎体内融合（posterior lumbar interbody fusion, PLIF）を利用した椎間板の摘出は身体と神経系構造間の正常な解剖学的関係を再構成し多くの利点を有している。椎骨間の硬い骨が融合した塊体を通して体重を支えることによって、従来からの不安定な変質した椎間板の機械的な痛みは柔らげられかつ一般的に長期に渡る椎間板の崩壊あるいは一層変質して行くことを防止する。椎間板の完全摘出はその変質した椎間板のヘルニアの再発を防止する。

【0004】

10

20

30

40

50

しかし、このPLIF手法は幾つかの重大な欠陥を持っている。即ちこれは技術的に非常に難しくかつ従ってなかなかうまく行かない、あるいは期待されている程広く利用されてはいない。それは椎骨によって全体重を担うつぱり支持を達成するために体内の骨の移植を必要としかつ恒久的な融合を達成するために移植された骨の治癒を必要とする。

【0005】

移植された骨は”徐々に進行する置換”として知られるプロセスによって治癒することは整形外科手術の分野で良く知られている。即ち先ず毛細血管が移植された骨の中に延びて行き、この移植された骨が再吸収され、そして次に新しい骨のセルがその移植片の骨のマトリックスに沿って植え付けられる。この骨の移植片が再吸収されている期間にはその重量を支える強さは少なくとも50%低下しており、そのため移植片がつぶれてしまい手術の失敗の原因となる。

10

【0006】

上で指摘した私の以前に出願した米国特許第4,743,256は骨の内部成長を容易にする表面を持ちかつ椎骨の準備した場所に底を接する堅い不活性の埋め込み部材を使って隣接する椎骨間の椎間板空間をまたがせ椎骨とその埋め込み部材を一体化させかつその椎間板空間を維持しながら恒久的な重量の支持つ張りを与えることによって崩壊あるいは変質した椎間板によって引き起こされる脊椎による背中の痛みを取り除くための改良した外科手術の方法を開示している。

【0007】

先に指摘した私の以前に出願した米国特許第4,878,915は、準備した場所へのその挿入を容易にするための道具を受け入れる端部空間を有しかつ骨の成長を促進するため埋め込み部材の縁部に面を粗らした幾何学的なパターンを有する硬い埋め込み部材あるいはブロックを与えることによってさらに改良した手術の手法を開示している。

20

【0008】

上で指摘した私の以前に出願した米国特許第4,834,757は骨の移植材料で埋められる貫通型のスロットの形をして凹部を有するさらに改良した補綴埋め込み部材を開示している。

【0009】

先に指摘した私の以前に出願した米国特許第5,192,327は前方腰椎の体内融合あるいは骨折あるいは腫瘍による椎骨の再構築のための積み重ね可能な玉子型の埋め込み部材を開示している。

30

【0010】

Bagbyの米国特許第4,501,269は脊椎結合部の骨を横方向にまたいで開けられた円筒状の穴の中に着座する円筒状のバスケットを開示している。これは骨とバスケット間の自由な揺動の回転を可能にしかつバスケット中に詰め込まれた骨の破片はバスケット中の通穴を通してのみ連通出来るものである。バスケットの回転をロックする手段は何ら示されておらず、かつ血液の供給はこの通穴によって制限されている。

【0011】

Rayの米国特許第4,961,740は椎骨中の円筒状のドリル溝にねじ込むことが出来るねじ切りされた表面を有する円筒状のドエルプラグ型の埋め込み部材を開示している。この中空の埋め込み部材はそこに骨の移植材料を詰め込むことを可能にしているが、その通穴は非常に小さく血液の供給による内部への成長を制限し骨の治癒を阻害している。この装置はシリンダー状でありかつシリンダー状の穴の中に着座しているので相対的な回転あるいは揺動を可能にしこれが骨の融合を阻害あるいは破壊している。

40

【0012】

Michelsonの米国特許第5,015,247は同様に椎骨柱の円筒型ドリル溝に入れられる円筒状ドエル型プラグの埋め込み部材を開示しており、これは治癒中のプラグと椎骨間の回転および相対的な動きを可能としている。このプラグ中に詰め込まれた骨の移植材料は小さな穴を通してのみ椎骨と連通出来従ってこれは血液の供給および骨の内部成長を制限する。

【0013】

本発明は重量を担う支持のための大きな面積を与える穴のあいてない連続的な頂部および

50

底部面を有しかつ骨の成長材料で十分に満たされかつ途中で障害物無しで椎骨に十分にさらすことが出来るように構成された内部を有する側面が互いに離間した関係にある隣接した椎骨中に設けられたはめ合い溝あるいはチャンネル中に埋め込まれる不活性で狭い矩形あるいは平行六面体のプラグあるいはブロックを提供することによってこの対象としている技術をさらに改良するものである。このプラグの狭い幅の寸法はこのプラグを受け入れる溝の幅を最少とし、隣接する神経との間に互いに十分な離間距離を与えかつ移植骨の面積を増大する。重量を担う頂部および底部表面あるいは面は椎骨中に噛み込む歯を与えるためにその表面が粗らされ、望ましくは鋸歯状にされている。このプラグはまた隣接する骨の面への損傷を防止するためおよびその挿入を容易にするために滑らかな側面を有している。この発明は特に底部の腰椎レベルにおいて正常な脊椎配列を回復するためにウェッジ型のプラグあるいはブロックを含んでいる。

10

【0014】

発明の要約

本発明は堅くて不活性のかつ幅の狭い椎骨補綴埋め込み用のプラグあるいはブロックを提供するものであり、これは幅より高さが高く、隣接する椎骨表面に噛み込む鋸の歯あるいは突出する頂部を有している穴の無い頂部および底部の重量を担う表面、隣接する椎骨表面に損傷を与えない滑らかな側面および同様に骨の移植材料を詰め込むことが出来る隣接する椎骨間の空間と連通出来るように設けられた妨げることのない開いた側部の横方向の窓あるいはスロットを有している。この頂部および底部の重量を担う表面は望ましくは椎骨に噛み込む歯を提供しかつ骨の内部成長を容易にするための隣接する谷を与えるために横方向に鋸歯状にされている。

20

【0015】

この狭いプラグは約7~9mmの幅しか必要としない。そうしてこれらの重量を担う頂部および底部表面にはスロットが切られていないので、これらは縦方向にスロットを切られたプラグに比べて狭いにもかかわらず重量を担う領域は増加している。典型的なプラグあるいはブロックはその高さが8.5~12.5mmである。そして望ましくは3つのサイズ8.5;10.5;あるいは12.5mmのサイズで供給される。

【0016】

重量を担う表面から突出している歯あるいは鋸歯状の歯はその高さが0.75~1.5mmでそのピーク間の距離は2~2.5mmである。

30

【0017】

典型的なプラグの長さは21~25mmでありかつ望ましくは3つのサイズ21、23あるいは25mmのサイズで供給される。

【0018】

プラグに設けられた典型的な水平あるいは横方向に向けられたスロットあるいは窓はプラグのほぼ全長に渡って延びておりかつ約2.5~3.5mmの頂部および底部の引っ張りを与えるに十分な幅あるいは高さである。このスロットの端部は3~6mmの幅を持った強く頑丈な引っ張り支持を与えるためにプラグの先端および後端から内側に離間している。

【0019】

このプラグはその両側部および頂部および底部面から約30°傾斜する周縁にテーパの付いた先端部あるいは鼻部を有している。

40

【0020】

人間の脊柱の腰椎L4 - 5およびL5 - S1のレベルのためのウェッジ型のプラグがこの発明によって与えられる。このプラグは正常な椎間板輪郭の回復および矢状面の配列を可能にするように後方より前方が高くされている。この点は底部の2つの腰椎の椎間板、L4 - 5およびL5 - S1について非常に重要なことである。

【0021】

このウェッジ型プラグの典型的な後方の高さは8.5~12.5mmであり望ましくは3つの寸法8.5、10.5あるいは12.5mmのサイズで供給される。このプラグの前方端の典型的な高さは11~15mmであり3つのサイズ11、13あるいは15mmのサイズで供給される。こうすることによ

50

って典型的には2.0mmのウェッジ効果が生じる。

【0022】

骨の移植片は同様に骨の移植片材料が詰め込まれている水平方向あるいは横方向の側部スロットと十分に連通出来るように2つの隣接する埋め込み部材間およびその側部に詰め込まれている。

【0023】

この埋め込み部材はPEEK(ポリエーテルケトン)あるいはUltrapak(ポリエーテルケトンエーテルケトンケトン)のようなカーボン繊維強化型のポリマーのようなX線透過型の材料から造られる。これらの代わりにガラスあるいはカーボン繊維で満たされたポリカーボネイト、ポリプロピレン、ポリエチレン、あるいはポリスルホン型を使うことが出来る。これらの材料はICIインダストリーズ、デラウエア、Fiber-Riteコーポレーション、ウィノア、ミネソタあるいはBASFから入手出来る。ステンレス鋼、チタンおよびクロームコバルトのようなその他の整形外科用の埋め込み部材も有用である。

10

【0024】

望ましい実施例

本発明の望ましい実施例が添付した図面に図示されている。ここで：

図1はその一部が破断されて断面図で示されている人間の脊柱の低い部分の側立面図であり、隣接する椎骨の対向する面に設けられた矩形の溝あるいはチャンネル中に挿入されるその溝中に底面を接する最大の頂部および底部支持領域および骨の移植片で満たされた水平方向の窓あるいはスロットを有する滑らかな面の側部領域を有し、損傷を受けおよびヘルニア化した組織を取り除くためにその一部が摘出されたその間の人間の椎間板の代わりに椎骨を支持しかつ隣接する椎骨の融合を加速するために椎骨によって再吸収される移植された骨を提供するための本発明による狭くかつ側面が平坦な矩形あるいは平行六面体の補綴埋め込み用のプラグあるいはブロックを図示している。

20

図2は図1の線II-IIに沿って取った図1の後方部分の立面図である。

図3は図2の線III-IIIに沿って取った一部立面でその他は破断断面で示した横方向断面図である。

図4は本発明の恒久的な埋め込みプラグの望ましい1つの形の斜視図である。

図5は図4の埋め込みプラグの側部立面図である。

図6は図5の埋め込みプラグの支柱領域鋸歯状歯あるいは歯の断片的に拡大した詳細図である。

30

図7は図4および図5の埋め込みプラグの頂部平面図である。

図8は図5の線VIII-VIIIに沿って取った端部の図である。

図9は図5の直接IX-IXに沿って取った端部の図である。

図10は本発明の埋め込みプラグのための1つの代案であるウェッジ型のブロックの形態斜視図である。

図11は図10のウェッジ型ブロックの側面図である。

図12は図11の左側端部図である。

図13は図11の右側端部図である。

【0025】

望ましい実施例についての説明

図1から3において、参照番号10は全体として本発明の補綴埋め込みブロックあるいはプラグ11に支持された隣接する椎骨を有する人間の椎骨中の底部を図示している。

40

【0026】

図1において、椎骨柱10は番号1~5をふった5つの底部の椎骨を示している。隣接する椎骨2および3および隣接する椎骨3および4は本発明の補綴埋め込みブロックあるいはプラグ11によって分離されかつ支持されている。椎骨1および2および椎骨4および5は隣接する椎骨間に椎間板空間13を維持しながら健全なあるいは変質していない人体の椎間板によって支持されかつ分離されている様子を図示している。

【0027】

50

自然のままの人間の椎間板12の損傷を受けた部分が埋め込みブロックあるいはプラグ11によって椎間板の空間14を維持しながら椎骨2および3および3および4から摘出されている。椎骨間の椎間板12の健全な環状組織は出来るだけ多く残しておくことが望ましい。そうすると残った椎間板の組織12aは少なくとも部分的にこの埋め込み部材を包囲しかつこれらの埋め込み部材によってテンションがかかった状態に保持される。しかし、これらの残った椎間板の組織の幾らかはこれらの埋め込みプラグのための空間を空けるために摘出されねばならぬこともある。

【0028】

その間に損傷を受けた椎間板を有する隣接する椎骨の対向面は脊椎柱10の軸を横断する。そこに切り込まれた側面を平坦にそろえた矩形のチャンネルあるいは溝15を有している。これらの横方向に延びるチャンネル15は中央の柔らかい海綿状の骨をまたぐために十分な深さと幅を有しておりかつ隣接する椎骨の堅い皮質骨を含んでいる。椎骨間に残す損傷されていない人間の椎間板12は出来るだけ多くの健全な環状の繊維組織がその埋め込み部材を取り囲めるように埋め込み部材11を受け入れるように切り込みあるいは刈り込んで整えられる。

10

【0029】

望ましい平坦な側面を有する矩形のチャンネルは埋め込み部材がぶつかることが出来るように盲端部16を有する。図2および3に示すように、この埋め込み部材11は横方向に延びるチャンネル15中に真直ぐに挿入される一对の側面が隣接した矩形(具体的には平行六面体)のプラグの形をしている。これらのチャンネルは矩形プラグの頂部および底部端あるいは面および側面部をしっくりと抱きかかえるように平坦な底部および側壁を有している。椎骨の柔らかい海綿状の骨は図3に17として図示されておりかつこれは堅い皮質骨18によって包囲されている。このチャンネル15はこの堅い皮質骨の部分を含んでおり従ってこの埋め込み部材は柔らかい海綿状の骨をまたぎそして堅い皮質骨18上に留まっている。

20

【0030】

このチャンネルはほぞ穴を切るのみによって形成することが出来、そして椎間板組織12aがそのプラグ11の道を塞ぐ時には、その道を開くためにその組織は刈り込んで整えるかあるいは押し広げられる。

【0031】

埋め込みプラグあるいはブロックは上で説明したように剛体、不活性、中実、矩形(平行六面体)、幅狭、幅より高さが高くかつ高さより長さが長い。

30

【0032】

これらのプラグ11は平坦で連続したスロットの無い頂部および底部11a、平坦で滑らかな側部11b、平坦な前端壁11cおよび平坦な後端壁11dを有している。この前端壁11cはコーナー11fを有するテーパの付いた平坦な側壁11eによって包囲された前記の小さい矩形の鼻部に向けて面取りされている。後端壁11dは内側にネジ切りされた盲の軸穴11gをその壁の中央のところ有している。

【0033】

このプラグの頂部および底部11aはそれを横切る横方向の歯あるいは鋸の歯19を有して連続しておりかつスロットが切られていない。これらの歯は傾斜の付いた側壁19bを有する鋭い尖ったピーク19aおよびこのピーク間の谷部19cを有している。これらのピーク19aはプラグが装着された時隣接する椎骨の面に噛み込み、一方これらの谷部19cは骨の移植片材料を受け入れるかあるいは骨の内部成長のために開けたままにして置くことが出来る。

40

【0034】

外科手術の進行中には、隣接する椎骨はチャンネルが切り込まれた椎骨間の繊維質の椎間板繊維を引き延ばすためにテンションがかけられている。チャンネル15の位置決めをするためにその組織中にスロットが切り込まれる。隣接する椎骨を接続しかつ挿入されたブロック11を取り囲んでいる環状の繊維組織を残しながら損傷した椎間板12から細胞核のバルブ質部を取り除くことが望ましい。挿入具20がブロック11の後端壁11dのネジ切りされたタップ付き端部穴11gにネジ込まれる。

50

【0035】

プラグ11はその滑らかな側面にその長手方向の軸に沿って障害物の無い開放端を有する単一の水平方向スロット21を有している。この水平スロットは全体的にその形状は長方形でありかつ丸みを付けた端部21aとすることも出来る。このスロットは望ましくはその高さがブロックの高さの約1/3でありかつその長さはブロックの前後端11cおよび11dの近くまで延びている。スロットのこれらの端部の厚さは最も不利な条件下で椎骨の全負荷をこのプラグが受けた時その高さを維持出来るに十分に堅い接続脚を提供出来るものである。

【0036】

このスロット21には骨の移植片材料22が詰め込まれている。この骨の移植片材料はこのプラグ間およびその側部および椎骨間の椎間板空間のプラグの周りにも詰め込まれている。

10

【0037】

歯19は望ましくはチャンネル15の対向する平坦な底部にしっかりと噛み込む鋸の歯状の歯を与えるようにプラグの頂部および底部11aの幅全体に渡って延びている。外科手術の進行中にこのチャンネルあるいは溝中に底部に接する時には隣接する椎骨間の椎間板空間は出来ればプラグの高さを越えて広げられる。そしてプラグの滑らかな側面11bは溝の側面を傷付けること無くチャンネル中に滑り込まされる。挿入具20はかくして溝中の所定の位置にそのプラグをゆっくりと導くことが出来、そしてそのプラグの幅は狭いのでそれらを受け入れる溝あるいはチャンネルもその幅を小さくすることが出来、従って椎骨の隣接する神経との間に十分なスペースを取ることが出来、従ってその手術の技術を非常に容易なものにする。

20

【0038】

プラグがそれらの溝およびチャンネル中に着座した後椎骨を広げることによって引き起こされていたテンション負荷がはずされると、押し広げられていた椎間板の組織が椎骨面を互いに引き寄せることを許し、その結果プラグを所定の位置に固定しそしてかつそれをチャンネルあるいは溝の底にしっかりと底部を接するように鋭い歯および鋸の歯を係合せしめる。この歯は治癒時に椎骨とプラグ間のいかなる相対的な動きをも阻止するようにしっかりと固定する。プラグの面取りされた先端部はこれを受け入れる椎骨のチャンネルあるいは溝中の適切な位置へのプラグの挿入を容易にする。この挿入具はプラグが椎骨チャンネルあるいは溝中に適切に着座した時プラグのネジ切り穴11gから取り除かれる。

【0039】

図10から13に示した変形例10aにおいては図1 - 9の実施例に適用したと同じ参照番号がプラグの同じ部分を示すのに使われている。しかし、この実施例10aにおいてはプラグ30はウェッジ効果を与えるために後方端32より高い前方端31を有するウェッジ型に形成されている。従ってこのプラグ30は隣接する椎骨中に切り込まれたチャンネルあるいは溝の後端部が椎骨の前方側よりも近くに引っ張られることを可能にしている。しかし、このチャンネルはプラグ10について上で説明したように同じ深さに切り込まれているので、離間させられた隣接する椎骨へのテンション負荷が取り除かれた時には対向する椎骨面はそのプラグと十分に着座する係合状態になるように引き付けられる。その結果正常な椎間板輪郭の回復および矢状面の配列が可能となる。この特徴は底部の2つの腰椎椎間板L4 - 5およびL5 - S1にとって重要である。手術の進行に際して、プラグの全長に渡って十分な噛み込み係合を達成するために椎骨の対向面を互いに引き寄せることが出来るように、引けば締まるような輪になった縫合糸を使っても良い。

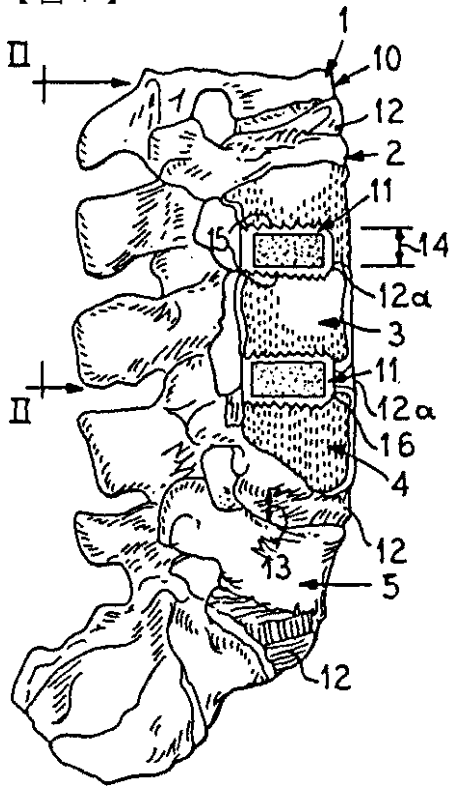
30

40

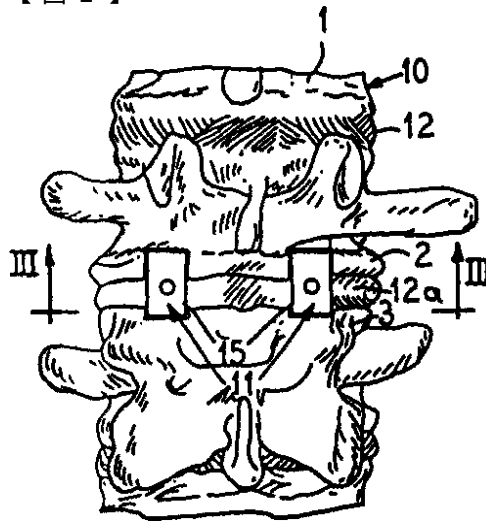
【0040】

ここまで望ましい実施例に関連して本発明を説明してきたが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、以下で定義される発明の範囲内において種々の変更修正が行われ得るものである。

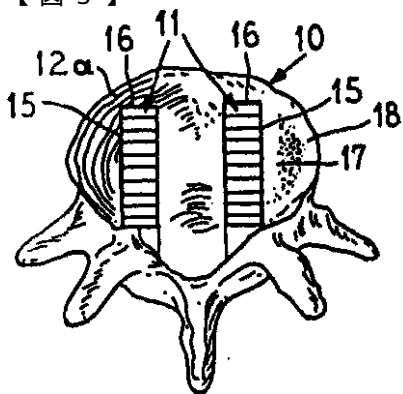
【 図 1 】



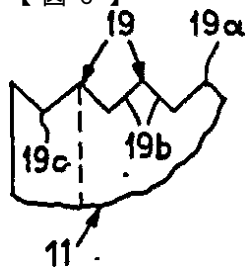
【 図 2 】



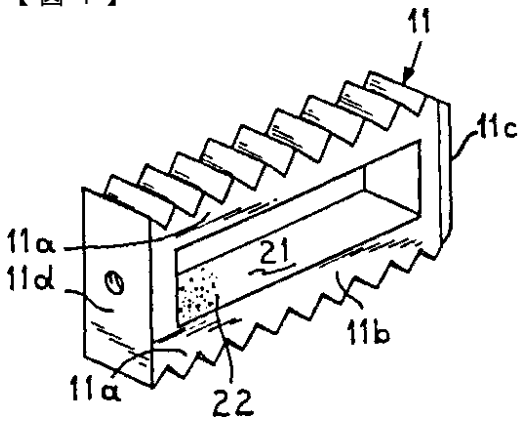
【 図 3 】



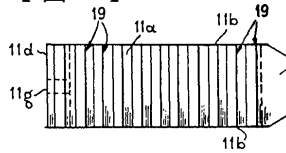
【 図 6 】



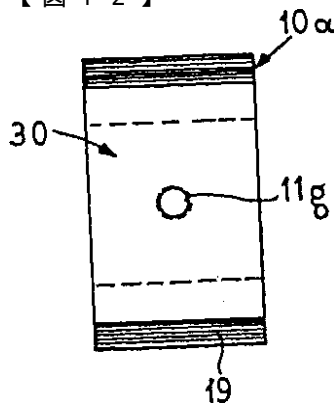
【 図 4 】



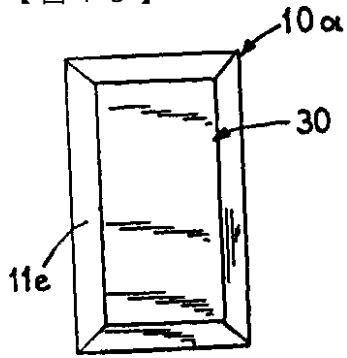
【 図 7 】



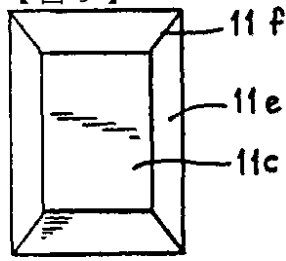
【 図 1 2 】



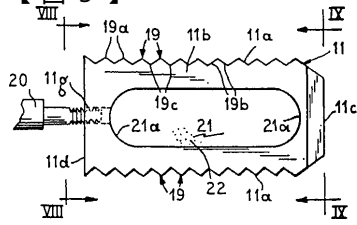
【 図 1 3 】



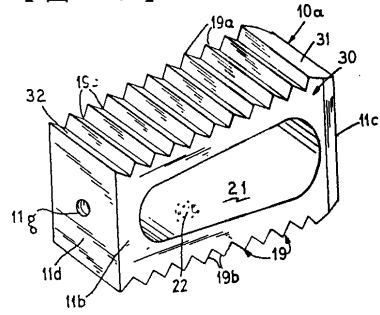
【 図 9 】



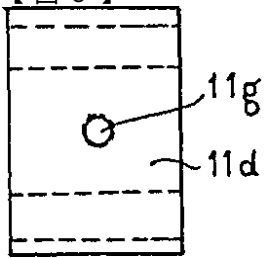
【 図 5 】



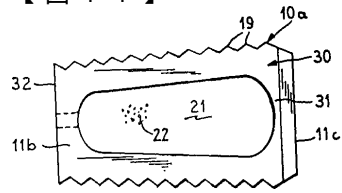
【 図 1 0 】



【 図 8 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(74)代理人 100123434

弁理士 田澤 英昭

(74)代理人 100101133

弁理士 濱田 初音

(72)発明者 ブランテイガン, ジョン ダブリュ

アメリカ合衆国 ネブラスカ州 68154 オマハ パーカーサークル 13405

審査官 寺澤 忠司

(56)参考文献 特表平03-505416(JP,A)

特表平03-503133(JP,A)

特開平05-208029(JP,A)

特開昭58-149753(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

A61F 2/44