

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4234440号
(P4234440)

(45) 発行日 平成21年3月4日 (2009.3.4)

(24) 登録日 平成20年12月19日 (2008.12.19)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 17/58 (2006.01)

A 6 1 F 2/44 (2006.01)

A 6 1 B 17/58 3 1 0

A 6 1 F 2/44

請求項の数 74 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2002-578830 (P2002-578830)	(73) 特許権者	506298792
(86) (22) 出願日	平成14年4月5日 (2002.4.5)		ウォーソー・オーソペディック・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2005-507269 (P2005-507269A)		アメリカ合衆国インディアナ州46581
(43) 公表日	平成17年3月17日 (2005.3.17)		、ウォーソー、シルヴィウス・クロッシング 2500
(86) 国際出願番号	PCT/IB2002/001105	(74) 代理人	100089705
(87) 国際公開番号	W02002/080791		弁理士 社本 一夫
(87) 国際公開日	平成14年10月17日 (2002.10.17)	(74) 代理人	100140109
審査請求日	平成17年2月24日 (2005.2.24)		弁理士 小野 新次郎
(31) 優先権主張番号	0104728	(74) 代理人	100075270
(32) 優先日	平成13年4月6日 (2001.4.6)		弁理士 小林 泰
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100080137
(31) 優先権主張番号	09/993,860		弁理士 千葉 昭男
(32) 優先日	平成13年11月6日 (2001.11.6)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 前方板装着システム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

全体として三角形の形状であり、上側節部及び1対の下側節部を有する板と、
L 5 椎骨内に進むようねじを受け入れるため上側節部にて板に形成された上側穴と、
S 1 椎骨内に進むようねじを受け入れるため下側節部の一方を貫通して前記板に形成された第一の下側穴と、S 1 椎骨内に進むようねじを受け入れるため下側節部の他方を貫通して前記板に形成された第二の下側穴と
を備え、前記板が、前記上側節部及び前記1対の下側節部に沿って、L 5 椎骨及びS 1 椎骨の少なくとも一方の前方縁部に適合するようになっているプロフィールを有し、
前記板が、凹状プロフィールを有する後面を有し、
前記板が、L 5 椎骨の下方縁部と接触し得るようにされた、前記後面から伸びる突出物を有し、
前記下側節部の各々が、S 1 椎骨の前面のプロフィールに順応し得るようにされた、前記後面から伸びる突出物を有する、脊柱用の板装着装置。

【請求項 2】

請求項 1 の装置において、前記板の前記上側節部には、L 5 椎骨内に進むようにねじを受け入れるための穴が一つだけ設けられる、装置。

【請求項 3】

請求項 1 の装置において、前記板が、前記上側節部と前記下側節部の各々との間を伸びて、凹状のプロフィールを有する横方向端縁を有する、装置。

【請求項 4】

請求項 1 の装置において、前記板が、L 5 椎骨内に配置可能な、前記板の後面から伸びる少なくとも 1 つのスパイクを有する、装置。

【請求項 5】

請求項 1 の装置において、前記後面が L 5 椎骨及び S 1 椎骨に対して位置決め可能である、装置。

【請求項 6】

請求項 1 の装置において、前記上側穴が、前記板の前面に対し垂直に伸びる軸線に対してある角度にて方位決めされたねじ軸線を有する、装置。

【請求項 7】

請求項 1 の装置において、前記板が、前記上側節部と前記 1 対の下側節部との間に配置された中央穴を有する、装置。

【請求項 8】

請求項 7 の装置において、前記板が前記中央穴に取り付け可能な保持要素を有する、装置。

【請求項 9】

請求項 8 の装置において、前記保持要素が全体として三角形の形状である、装置。

【請求項 10】

請求項 8 の装置において、前記保持要素が円形の形状である、装置。

【請求項 11】

請求項 8 の装置において、前記保持要素が、ねじが前記穴内に進むのを許容し得るよう前記穴のそれぞれ 1 つに隣接して配置可能な 3 つの切欠きを有し、該切欠きが、その間にフランジを画成し、前記保持要素が、前記フランジが前記穴内に挿入されたねじを閉じ込め得るよう前記板に対して可動である、装置。

【請求項 12】

請求項 8 の装置において、前記保持要素が、前記板に前記保持要素を固定する手段を備え、該手段が、該保持要素の後面から伸びるスタッドを有する弾性的舌状体を備え、該スタッドが、前記板の前面に形成された受け入れ座部内に挿入可能である、装置。

【請求項 13】

請求項 1 の装置において、前記板が、前記上側穴及び前記第一及び第二の下側穴の各々に隣接する保持要素を有し、該保持要素の各々が、ねじを隣接する穴内に挿入可能な第一の形態を有し、前記保持要素が隣接する穴の上方を伸びる第二の形態に形成可能な、装置。

【請求項 14】

脊柱用の板装着装置において、

上面と、下面と、該上面と該下面との間を貫通して伸びる少なくとも 1 つの穴とを有する板であって、上側節部および一対の下側節部を有する板と、

前記少なくとも 1 つの穴に隣接して前記上面から伸びる保持要素であって、ねじを少なくとも 1 つの穴内に挿入可能な第一の形態を有し且つ前記保持要素の少なくとも一部分が前記少なくとも 1 つの穴の上方を伸びる第二の形態に形成可能である前記保持要素とを備え、

前記板の前記下面が、凹状プロフィールを有し、

前記板が、L 5 椎骨の下方縁部と接触し得るようにされた、前記下面から伸びる突出物を有し、

前記下側節部の各々が、S 1 椎骨の前面のプロフィールに順応し得るようになされた、前記下面から伸びる突出物を有する、脊柱用の板装着装置。

【請求項 15】

請求項 14 の装置において、前記保持要素が、該保持要素に曲げ力を加えることにより形成される、装置。

【請求項 16】

請求項 1 4 の装置において、

前記板が全体として三角形の形状であり、

前記少なくとも 1 つの穴が、L 5 椎骨内に進むようねじを受け入れるため前記上側節部にて前記板を貫通する上側穴と、S 1 椎骨内に進むようねじを受け入れるため前記下側節部の一方を貫通して前記板に形成された第一の下側穴と、S 1 椎骨内に進むようねじを受け入れるため前記下側節部の他方を貫通して前記板に形成された第二の下側穴とを含む、装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 の装置において、前記保持要素が前記上側穴に隣接して配置され、

前記第一の下側穴に隣接する前記上面から伸びる第一の下側保持要素と、

前記第二の下側穴に隣接する前記上面から伸びる第二の下側保持要素とを更に備え、該第一及び第二の下側保持要素の各々が、ねじが隣接する穴内に挿入可能な第一の形態を有し且つ前記保持要素の少なくとも一部分が前記隣接する穴の上方を伸びる第二の形態に形成可能である、装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 7 の装置において、前記保持要素の各々が、前記板の前記上面と一体に形成された接続部材を有する、装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 8 の装置において、前記保持要素の各々が前記隣接する穴の周りを伸びる、装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 6 の装置において、前記保持要素の各々が、前記板の前記上面に取り付けられた基部材から伸びる、装置。

【請求項 2 1】

請求項 2 0 の装置において、前記基部材と前記保持要素の各々との間に空隙が存在する、装置。

【請求項 2 2】

脊柱用の板装着装置において、

全体として三角形の形状であり、L 5 椎骨に沿って配置可能な上側節部と、S 1 椎骨に沿って配置可能な 1 対の下側節部とを有する板と、

L 5 椎骨に係合するねじを受け入れ得るように上側節部にて板に形成された上側穴と、S 1 椎骨に係合するねじを受け入れ得るように下側節部の一方を貫通して板に形成された第一の下側穴と、S 1 椎骨に係合するねじを受け入れ得るように下側節部の他方を貫通して板に形成された第二の下側穴と、

上側穴及び第一及び第二の下側穴内に挿入されたねじを閉じ込める手段とを備え、

前記上側穴が、前記 1 対の下側節部から離れる方向に方位決めされた軸に沿って前記板を貫通して伸び、

前記板が、凹状プロフィールを有する後面を有し、

前記板が、L 5 椎骨の下方縁部と接触し得るようにされた、前記後面から伸びる突出物を有し、

前記下側節部の各々が、S 1 椎骨の前面のプロフィールに順応し得るようにされた、前記後面から伸びる突出物を有する、脊柱用の板装着装置。

【請求項 2 3】

請求項 2 2 の装置において、前記閉じ込める手段が、前記板に取り付けられた三角形の保持要素を有し、該保持要素が、ねじが前記上側穴及び前記第一及び第二の下側穴の各々に挿入可能な第一の方位から前記保持要素の頂点が前記上側穴及び前記第一及び第二の下側穴のそれぞれ一つの上方を伸びる第二の方位まで可動である、装置。

【請求項 2 4】

請求項 2 3 の装置において、前記保持要素が、該保持要素を前記第二の方位に連結し得

10

20

30

40

50

るように前記保持要素から伸長可能なばねブレードを有する、装置。

【請求項 2 5】

請求項 2 3 の装置において、前記保持要素が、貫通して伸び且つ前記板の中央穴に係合して前記保持要素を前記第二の方位に向けて連結可能な係止締結具を有する、装置。

【請求項 2 6】

請求項 2 3 の装置において、前記保持要素が、前記板に前記保持要素を固定する手段を備え、該手段が、該保持要素の後面から伸びるスタッドを有する弾性的舌状体を備え、該スタッドが、前記板の前面に形成された受け入れ座部内に挿入可能である、装置。

【請求項 2 7】

請求項 2 2 の装置において、前記閉じ込め手段が、前記上側穴及び前記第一及び第二の下側穴のそれぞれに隣接する保持要素を有する、装置。

10

【請求項 2 8】

請求項 2 7 の装置において、前記保持要素の各々が、ねじが前記隣接する穴内に挿入可能な第一の形態を有し、前記保持要素が前記隣接する穴の上方を伸びる第二の形態に変形可能である、装置。

【請求項 2 9】

脊柱用の板装着装置において、

全体として三角形の形状をした板であって、該板を L 5 椎骨に連結するためねじが通る上側頂点付近の上側穴と、前記板の第一及び第二の下側頂点のそれぞれ一方の付近に配置された 1 対の下側穴とを有し、前記 1 対の下側穴の各々が、前記板を S 1 椎骨に連結するため貫通するねじを有する前記板を備え、

20

前記板が、前記上側頂点と 1 対の前記下側頂点との間に、L 5 椎骨及び S 1 椎骨の少なくとも一方の前方縁部に適合するようになっているプロフィールを有し、

前記板が、全体として凹状プロフィールを有する後面を有し、

前記板が、L 5 椎骨の下方縁部と接触し得るようにされた、前記後面から伸びる突出物を有し、

前記板が、前記後面に、前記第一及び第二の下側頂点に隣接する、S 1 椎骨の前面のプロフィールに順応し得るようにされた、前記後面から伸びる突出物を有する、脊柱用の板装着装置。

【請求項 3 0】

30

請求項 2 9 の装置において、L 5 椎骨の下方縁部と接触し得るようにされた、前記後面から伸びる突出物は、該板の幅の少なくとも一部に沿って伸び、該突出物が、L 5 椎骨の下側端板の前方縁部の下側リップ部に対して当接する、装置。

【請求項 3 1】

請求項 3 0 の装置において、S 1 椎骨の前面のプロフィールに順応し得るようにされた、前記後面から伸びる前記突出物は、S 1 椎骨の上側端板の下側縁部に対して当接する、装置。

【請求項 3 2】

請求項 2 9 の装置において、前記板の前記後面が、該板の周りに端縁を有し、該後面が、前記上側頂点の上端にて前記端縁に隣接するリッジ形状突出物を備える、装置。

40

【請求項 3 3】

請求項 2 9 の装置において、前記板の前記後面が、該板の周りに端縁を有し、該後面が、前記上側頂点に隣接して前記後面から伸びる定着箇所を有する、装置。

【請求項 3 4】

請求項 2 9 の装置において、前記 1 対の下側穴が前記上側頂点に向けた方向に伸びる長円形の形状である、装置。

【請求項 3 5】

請求項 2 9 の装置において、前記上側穴及び前記 1 対の下側穴に着座したねじを閉じ込める手段を更に備える、装置。

【請求項 3 6】

50

請求項 3 5 の装置において、前記ねじを閉じ込める手段が、前記板の中央穴に取り付け可能な保持要素を有し、該保持要素が、前記上側穴及び前記 1 対の下側穴を少なくとも部分的に覆い得る形態とされた、装置。

【請求項 3 7】

請求項 3 6 の装置において、前記保持要素が実質的に円形の形状である、装置。

【請求項 3 8】

請求項 3 6 の装置において、前記保持要素が、前記上側穴及び前記 1 対の下側穴を完全に露出状態にする第一の角度位置、又は前記上側穴及び前記 1 対の下側穴を少なくとも部分的に覆う第二の角度位置の何れかにて、該保持要素を前記板に固定する手段を有する、装置。

10

【請求項 3 9】

請求項 3 8 の装置において、前記保持要素を固定する前記手段が、該保持要素の後面から伸びるスタッドを有する弾性的舌状体を備え、該スタッドが、前記板の前面に形成された受け入れ座部内に挿入可能である、装置。

【請求項 4 0】

請求項 3 5 の装置において、前記ねじを閉じ込める手段が、前記板の中央穴に螺着可能に取り付けられた保持要素を有し、該保持要素が、前記上側穴及び前記 1 対の下側穴を少なくとも部分的に覆い得る形態とされる、装置。

【請求項 4 1】

請求項 3 5 の装置において、前記ねじを閉じ込める手段が、前記板にねじ込み可能な保持要素を有する、装置。

20

【請求項 4 2】

請求項 4 1 の装置において、前記保持要素が全体として三角形の形状である、装置。

【請求項 4 3】

請求項 3 5 の装置において、前記ねじを閉じ込める手段が、3つの突き出すフランジと、該フランジの間の切欠きを有する保持要素を備え、これにより、前記フランジの各々が、ねじを挿入するため、前記上側穴および前記 1 対の下側穴のうちそれぞれ隣接する穴の間に配置可能であり、前記保持要素が、前記フランジの各々が前記上側穴および前記 1 対の下側穴のうちそれぞれ 1 つを少なくとも部分的に覆う第二の位置まで可動である、装置。

30

【請求項 4 4】

請求項 3 5 の装置において、前記ねじを閉じ込める手段は、前記穴に隣接して前記板の前面から伸びる保持要素であって、前記ねじを前記穴内に挿入可能な第一の形態を有し且つ前記保持要素の少なくとも一部分が前記穴の上方を伸びる第二の形態に形成可能である、前記保持要素を備えることを特徴とする、システム。

【請求項 4 5】

脊柱の L 5 及び S 1 関節を融合するシステムにおいて、

三角形の形状の板であって、L 5 の上に配置可能な上側頂点と、S 1 の上に配置可能な下側頂点とを有し、該頂点の各々が貫通して形成された穴を有する前記板と、

各々が前記板を L 5 及び S 1 に連結し得るよう前記穴の相応する 1 つを通じて配置された 3 つのねじと、

40

L 5 と S 1 との間の椎間板空間内に配置された椎骨体間融合装置とを備え、

前記板が、凹状プロファイルを有する後面を有し、

前記板が、L 5 の下方縁部と接触し得るようになされた、前記後面から伸びる突出物を有し、

前記板が、前記後面に、前記下側頂点に隣接する、S 1 の前面のプロファイルに順応し得るようになされた、前記後面から伸びる突出物を有する、脊柱の L 5 及び S 1 関節を融合するシステム。

【請求項 4 6】

請求項 4 5 のシステムにおいて、前記椎骨体間融合装置が骨移植片を有する、システム

50

。

【請求項 4 7】

請求項 4 5 のシステムにおいて、前記穴に隣接して前記板の前面から伸びる保持要素であって、前記ねじを前記穴内に挿入可能な第一の形態を有し且つ前記保持要素の少なくとも一部分が前記穴の上方を伸びる第二の形態に形成可能である前記保持要素を備えることを特徴とする、システム。

【請求項 4 8】

請求項 4 5 のシステムにおいて、前記穴に前記ねじを閉じ込める保持要素を有し、前記保持要素が、前記板に前記保持要素を固定する手段を備え、該手段が、該保持要素の後面から伸びるスタッドを有する弾性的舌状体を備え、該スタッドが、前記板の前面に形成された受け入れ座部内に挿入可能である、装置。

10

【請求項 4 9】

板を脊柱の分節部に連結するシステムにおいて、
3つの頂点を形成する全体として三角形の形状を有し、頂点の各々に隣接する穴を有する板と、
器具と

を備え、該器具が、
前記板に結合され且つ前記器具と前記板との間に所定の相対的位置を確立し且つ維持し得る形態とされた板の保持部分と、

基端のハンドル部分と、前記板の保持部分を支持する末端とを有する軸と、
前記軸から伸びる支持体であって、3つの案内部分を画成し、該案内部分の各々が、前記板の前記穴のそれぞれ1つに相応し且つドリルを該相応する穴まで案内し得るように配置された前記支持体と

20

を備え、
前記板が、凹状プロフィールを有する後面を有し、
前記板が、L 5 椎骨の下方縁部と接触し得るようにされた、前記後面から伸びる突出物を有し、

前記板が、前記後面に、前記頂点のうちの2つに隣接する、S 1 椎骨の前面のプロフィールに順応し得るようにされた、前記後面から伸びる突出物を有する、板を脊柱の分節部に連結するシステム。

30

【請求項 5 0】

請求項 4 9 のシステムにおいて、前記軸に結合されたロッドであって、前記板を脊柱分節部に配置したとき、S 1 に当接する支承面にて終わる前記ロッドを更に備える、システム。

【請求項 5 1】

請求項 4 9 のシステムにおいて、プッシャであって、前記板における該プッシャの位置を維持する手段を有する前記プッシャを更に備える、システム。

【請求項 5 2】

請求項 4 9 のシステムにおいて、前記板の保持部分が前記軸から脱着可能である、システム。

40

【請求項 5 3】

請求項 4 9 のシステムにおいて、前記支持体の位置が調節可能である、システム。

【請求項 5 4】

請求項 4 9 のシステムにおいて、前記板の保持部分が該板の下方端縁に取り付けられる、システム。

【請求項 5 5】

請求項 4 9 のシステムにおいて、前記板の保持部分が該板の中央の穴に取り付けられる、システム。

【請求項 5 6】

請求項 4 9 のシステムにおいて、前記穴に隣接して前記板の前面から伸びる保持要素で

50

あって、ねじを前記穴内に挿入可能な第一の形態を有し且つ前記保持要素の少なくとも一部分が前記穴の上方を伸びる第二の形態に形成可能である前記保持要素を備えることを特徴とする、システム。

【請求項 5 7】

請求項 4 9 のシステムにおいて、前記穴に前記ねじを閉じ込める保持要素を備え、前記保持要素が、前記板に前記保持要素を固定する手段を備え、該手段が、該保持要素の後面から伸びるスタッドを有する弾性的舌状体を備え、該スタッドが、前記板の前面に形成された受け入れ座部内に挿入可能である、装置。

【請求項 5 8】

脊柱の固定システムにおいて、

板であって、該板の上面と該板の下面との間を貫通する少なくとも 1 つの第一の穴と、少なくとも 1 つの第二の穴とを有し、該第一及び第二の穴の各々が、骨ねじを受け入れて該板を少なくとも 1 つの椎骨に連結し得る寸法とされた前記板と、

該板に係合可能であり、前記第一及び第二の穴内の前記骨ねじの各々を少なくとも部分的に覆うように伸びる保持要素であって、前記板の前記上面の下方にて前記第一及び第二の穴の各々に前記骨ねじの相応する一方にてツール係合凹部と係合可能なように伸びる少なくとも第一及び第二の係合部材を有し、前記骨ねじを前記板に対し固定する前記保持要素とを備え、

前記板が、上側節部および一対の下側節部を有し、

前記板の前記下面が、凹状プロフィールを有し、

前記板が、L 5 椎骨の下方縁部と接触し得るようにされた、前記下面から伸びる突出物を有し、

前記下側節部の各々が、S 1 椎骨の前面のプロフィールに順応し得るようにされた、前記下面から伸びる突出物を有する、脊柱の固定システム。

【請求項 5 9】

請求項 5 8 のシステムにおいて、前記少なくとも 1 つの第一の穴が、L 5 椎骨の上方に配置可能であり、前記少なくとも 1 つの第二の穴が、S 1 椎骨の上方に配置可能である、システム。

【請求項 6 0】

請求項 5 9 のシステムにおいて、S 1 椎骨の上方に配置可能なように前記板を貫通して伸び且つ骨ねじを貫通するように受け入れ得る寸法とされた第三の穴を更に備える、システム。

【請求項 6 1】

請求項 6 0 のシステムにおいて、前記板が全体として三角形の形状であり、前記保持要素が全体として三角形の形状であり、前記保持要素が、前記第三の穴内で骨ねじのツール係合凹所と係合可能な第三の係合部材を有する、システム。

【請求項 6 2】

請求項 6 1 のシステムにおいて、前記係合部材の各々が、前記骨ねじの各々の前記ツール係合凹所内に配置可能な中央突出物と、前記骨ねじの各々の頭部を受け入れる寸法とされた、該中央突出物の周りを伸びる凹所とを有する、システム。

【請求項 6 3】

請求項 5 8 のシステムにおいて、前記係合部材の各々が、前記骨ねじの各々の前記ツール係合凹所内に配置可能な中央突出物と、前記骨ねじの各々の頭部を受け入れる寸法とされた、該中央突出物の周りを伸びる凹所とを有する、システム。

【請求項 6 4】

請求項 5 8 のシステムにおいて、前記保持要素を前記板のねじ穴に係合させる係止締結具を更に備える、システム。

【請求項 6 5】

請求項 5 8 のシステムにおいて、前記保持要素が、前記板の前記上面に対して配置される下面を有する、システム。

10

20

30

40

50

【請求項 6 6】

請求項 6 5 のシステムにおいて、前記保持要素が前記板の前記上面の上方を伸びる、システム。

【請求項 6 7】

脊柱の分節部を安定化させるシステムにおいて、

板であって、該板を少なくとも 1 つの椎骨に取り付けるため第一及び第二の骨ねじを受け入れる少なくとも第一及び第二の穴を有し、受け部を有する前記板と、

該板に係合可能であり、受け部を有する保持要素と、

前記保持要素に結合された末端を有し且つ前記保持要素の前記受け部を貫通して伸びる伸長部を有し、前記保持要素が前記板に対して所望の方位となる状態で前記板の前記受け部内に配置可能な取り付け器具と

を備え、

前記取り付け器具が、前記保持要素を前記板と係合させるように前記所望の方位に向けて前記伸長部に沿って前記保持要素を前進させるように操作可能であり、

前記板が、上側節部および一對の下側節部を有し、

前記板が、凹状プロフィールを有する後面を有し、

前記板が、L 5 椎骨の下方縁部と接触し得るようにされた、前記後面から伸びる突出物を有し、

前記下側節部の各々が、S 1 椎骨の前面のプロフィールに順応し得るようにされた、前記後面から伸びる突出物を有する、脊柱の分節部を安定化させるシステム。

【請求項 6 8】

請求項 6 7 のシステムにおいて、前記取り付け器具が、外側軸に回転可能に受け入れられた内側部材を有する、システム。

【請求項 6 9】

請求項 6 8 のシステムにおいて、前記外側軸が、前記取り付け器具の前記末端に横方向に伸びる脚部を有し、該伸長部が該脚部から末端方向に伸びる、システム。

【請求項 7 0】

請求項 6 9 のシステムにおいて、前記内側部材が、前記保持要素を貫通して伸びる係止締結具と係合し得よう前記取り付け器具の末端にドライバを有し、前記係止締結具が、前記板と係合して前記保持要素に係合させる、システム。

【請求項 7 1】

請求項 6 7 のシステムにおいて、前記第一の骨ねじが前記板を L 5 椎骨に連結し、前記第二の骨ねじが前記板を S 1 椎骨に連結する、システム。

【請求項 7 2】

請求項 7 1 のシステムにおいて、第三の骨ねじを受け入れて板を S 1 椎骨に連結し得る寸法とされた、前記板を貫通して伸びる第三の穴を更に備える、システム。

【請求項 7 3】

請求項 7 2 のシステムにおいて、前記板が、全体として三角形の形状であり、前記保持要素が全体として三角形の形状である、システム。

【請求項 7 4】

請求項 6 7 のシステムにおいて、前記保持要素が、前記板に前記保持要素を固定する手段を備え、該手段が、該保持要素の後面から伸びるスタッドを有する弾性的舌状体を備え、該スタッドが、前記板の前面に形成された受け入れ座部内に挿入可能である、装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の分野】

【0 0 0 1】

本発明は、全体として、脊柱安定化器具及び方法、より具体的には、脊柱の板装着システム及び方法に関する。

【発明の背景】

【0 0 0 2】

脊柱の一部分を安定化させるため色々な型式の装置及びシステムが使用されている。腰椎 - 仙椎領域にて椎骨体間融合が望まれる場合、良好に固定されるようにし且つ、L5椎骨の前面に隣接する血管及び神経系への損傷を回避するため、多くの外科医は、後側板装着システムを使用して安定化させることを好む。L5乃至S1関節を安定化させるための後側板装着システムは、レイ (Ray) 及びアッシュマン (Ashman) に対し1992年7月7日付けで発行された米国特許第5,127,912号に開示されている。

【0003】

後側固定システムは、融合時に使用されることが多いが、幾つかの観点から融合装置を挿入するための前方外科的アプローチ法が好ましい。血液の損失が少なく且つ、術後の痛みの軽減も実現可能であり、また、神経に外傷を与える虞れも少ない。更に、後方アプローチ法は、血管形成された筋肉、及び切開した靱帯に傷を与える。効果的な前方板装着法は、脊柱の安定性に影響を与えない柔軟な組織の脇を通るようにすればよいから、特に、可能な限り最小侵襲性でもある前方アプローチ法が使用される場合、全体として、後方外科手術に伴う危険性を回避する。

【0004】

しかし、前方アプローチ法が特別な危険性を伴う脊柱の1つの領域がある。すなわち、腰椎骨L4 - L5及び第一の仙椎椎骨S1に相応する領域である。この領域において、大動脈及び大静脈は、分岐して右側及び左側腸骨静脈及び動脈を形成する。このため、従来の固定システムを植え込む間、重要な血管を傷付ける虞れがある。また、ねじが抜けることにより、又は単に、板が血管に対して突き出すことにより、重要な血管に傷が付く虞れもある。更に、椎骨L5及びS1のプロフィールの間には、個人毎に極めて相違する「岬角」と称される角度がある。また、L5とS1との間のすべり (脊椎すべり症) もある。これらの状態は、安定化装置をL5 - S1領域の前方に取り付けることに関連する難点及びリスクファクタを更に増大させる。

【0005】

上述した課題に対応し得るようにされた、椎骨同士を融合させるための安定性を提供する前方板装着システム及び方法が依然として必要とされている。

【発明の概要】

【0006】

本発明の図示した実施の形態を簡単に説明すれば、腰椎 / 仙椎関節の安定化装置が提供される。該安定化装置は、上側節部及び1対の下側節部を有する全体として三角形の形状の板を備えている。上側節部は、L5のような上側椎骨内に進むねじを受け入れる上側穴を有している。下側節部の各々は、S1のような下側椎骨内に進むねじを受け入れる穴を有している。

【0007】

また、全体として三角形の形状であり、その上方頂点付近に、板をL5に固定するねじが通る穴と、その下方頂点付近に配置されて、板をS1に固定するねじが通る2つの穴とを有する、椎骨L5、S1を安定化させる装置用の板も提供される。

【0008】

本発明は、また、全体として三角形の形状であり、L5の下側端板の下側前方リップ部に当接する板の少なくとも幅に沿って伸びる突出物をその後面に有する前方脊柱板システムを提供する。

【0009】

本発明は、三角形の形状の板を有し、その下方頂点付近のその後面に、S1の突起部分の下縁部に当接することを目的とする突出物を有する、前方脊柱板システムを更に提供する。該板は、L5に接触し又はL5内に定着するリッジ形状突出物又は少なくとも1つの定着点又はスパイクをその上方頂点領域内にてその後面の端縁に更に含むことができる。

【0010】

本発明は、上面と、下面と、上面及び下面の間を伸びる少なくとも1つの貫通穴とを有する板を備える前方脊柱板システムを更に提供する。保持要素が少なくとも1つの穴に隣

10

20

30

40

50

接する板の上面から伸びている。該保持要素は、ねじが少なくとも１つの穴内に挿入可能な第一の形態を有し、また、保持要素の少なくとも一部分が少なくとも１つの穴の上方を伸びて、穴内にねじを閉じ込める第二の形態に形成可能である。

【００１１】

本発明は、三角形の形状であり、上面と、下面と、各頂点にて上面と下面との間を伸べる貫通穴とを有する板を備える前方脊柱板システムを更に提供する。保持要素は、ねじが抜け出るのを防止するために設けられる。１つの形態において、保持要素は、板の前面にクリップ止め、ねじ止め又はその他の方法で連結することができ、また、ねじが通る穴を少なくとも部分的に覆うことができる。保持要素は、実質的に円形の形状、実質的に三角形の形状とし、又は、スポークの形状とすることができる。

10

【００１２】

本発明は、椎骨Ｌ５、Ｓ１を接続するため脊柱を骨合成させるシステムも提供する。該システムは、Ｌ５の上方に方位決めされた上側頂点及びＳ１の上方に方位決めされた２つの下側頂点を有する三角形の板を備えている。頂点の各々は、ねじを通すことのできる穴を有している。該システムは、Ｌ５、Ｓ１を分離する椎間板空間内に挿入した椎骨体間装置を更に有している。

【００１３】

本発明は、補助的前方固定板を脊柱に連結するために使用される、外科手術中に使用するための器具とすることを更に考える。かかる器具の１つは、軸に取り付けられた保持部分を有する板ホルダを備えている。保持部分は、板の下端縁の形状に適合し、また、保持部分と板との間に所定の相対的位置を確立し且つ維持するための手段が設けられる。器具は、ねじを板の穴内に導入する案内部分を有する支持部材を更に備えている。

20

【００１４】

本発明は、脊柱節部を安定化させる方法を更に含む。１つの方法は、Ｌ５の前面に沿った上側節部と、Ｓ１の前面に沿った１対の下側節部とを有する、全体として三角形の形状の板を取り付けることと、板の上側節部の１つの穴を通して第一のねじを板の前側からＬ５内に取り付けることと、板の下側節部の各々の穴を通してねじを板の前側からＳ１内に取り付けることとを含む。上述の方法の改変例及びその他の方法とすることも考えられる。

【００１５】

上記は、本出願にて提供される色々な本発明の側面の単に概要にしか過ぎず、かかる側面を限定し又はその全てを包含することを意図するものではない。本発明の更なる側面、形態、特徴、実施の形態及び原理は、以下により詳細に説明する。

30

【一例としての実施の形態の説明】

【００１６】

本発明の原理の理解を促進する目的のため、以下に、図面に図示した実施の形態に関して説明し、その説明のために特定の用語を使用する。しかし、これにより本発明の範囲を何ら限定することを意図するものではないことが理解されよう。図示した装置の変更例及び更なる改変例並びに本明細書に示した本発明の原理の更なる適用例は、本発明が関係する技術分野の当業者が通常、案出するものであると考えられる。

40

【００１７】

本発明は、三角形の形状をした板を備えている。１つの適用例において、板は左腸骨静脈と、右腸骨動脈との間における利用可能な空間内に挿入される。このようにして板は、植え込み箇所の解剖学的形態との干渉を最少にし又は解消し得るようにされている。三角形の形状は、板を装着する間及びその後、板が血管と接触する虞れを最少にしつつ、板に対して大きい有効表面積を提供する。板は、三角形の頂点付近で３つの固定ねじにより椎骨に固定される。１つの特定の用途において、上側ねじが椎骨Ｌ５に固定される一方、２つの下側ねじは椎骨Ｓ１に固定される。本明細書に記載した板は、Ｌ５－Ｓ１領域内で脊柱の前方側面に沿って適用する場合に特に有用であるが、脊柱の横側面又は前方横側面に沿って且つ脊柱のその他の領域へ適用することも考えられる。

50

【 0 0 1 8 】

次に、図 1 を参照すると、腰椎仙椎領域を前方から見たときの概略図が図示されている。図 1 には、最後の腰椎骨 L 4、L 5 及び最初の仙椎椎骨 S 1 が示してある。L 4、L 5、S 1 の各々は、椎間板 D によって分離されている。この領域内に存在する主要な血管も示してある、すなわち、L 5 にて右腸骨静脈 2 及び左腸骨静脈 3 に分岐する大静脈 1 と、L 5 にて右腸骨動脈 5 及び左腸骨動脈 6 に分岐する大動脈 4 とが図示されている。左腸骨静脈 3 と右腸骨動脈 5 との間の領域内における利用可能な空間は、適宜な荷重支承能力を有する従来の板を前方アプローチ法により L 5 - S 1 関節に連結することを困難にする。

【 0 0 1 9 】

本発明による板 7 は、その植え込みのために利用可能な空間に適応し得るように全体として三角形の形状をしている。椎骨 L 5、S 1 内に侵入するねじ 1 1、1 2、1 3 によって固定し得るように板 7 に穴 8、9、1 0 が設けられている。第一の穴 8 は、上側節部 8 a の板 7 の上側頂点付近に形成されている。上側節部 8 a は、ねじ 1 1 が図 2 に示すように、その下縁部又は端縁 1 4 に隣接して L 5 内に侵入するように椎骨 L 5 に隣接して配置することを目的とする。2 つのその他の穴 9、1 0 が下側節部 9 a、1 0 a 内で板 7 の下側頂点付近に形成されている。下側節部 9 a、1 0 a は、ねじ 1 2、1 3 が図 2 に示すように、その上側縁部又は端縁 1 5 に隣接して S 1 内に侵入し得るように椎骨 S 1 に隣接して配置することを目的とする。板 7 の頂点は、隣接する組織の外傷を最少にし得るよう丸味が付けられている。

【 0 0 2 0 】

穴 8、9、1 0 の形態により画成された方位に向けて該当する椎骨の縁部 1 4、1 5 にねじ 1 1、1 2、1 3 を固定することは、これら椎骨間の異なる角度に関する問題点を解決する。これら角度の相違は、椎骨の異なるプロフィールに関する。板 7 が縁部 1 4、1 5 を超えて実質的に伸びないようにし、また、板の端縁が平滑で且つ丸味が付けられて、隣接する組織に接触するときの外傷を最少にし得るよう板 7 の寸法を縮小することが可能であると更に考えられる。板 7 の全体的な形態は、標準型とし且つ広範囲の寸法にて提供することが可能であると考えられるが、外側寸法は、特定の患者に対する L 5 - S 1 領域の術後のモデル化に従って決定された患者の解剖学的形態に対応して変更することもできる。

【 0 0 2 1 】

1 つの特定の実施の形態において、ねじ 1 1、1 2、1 3 は海綿状骨ねじである。ねじ 1 1、1 2、1 3 は、当該技術分野にて既知の任意の型式の骨係合締結具とすることが可能であると更に考えられる。ねじ 1 1、1 2、1 3 の頭部の下側は、穴 8、9、1 0 内に受け入れられたねじの平滑な軸部分の上方で丸味を付けることができる。丸味を付けたねじ頭部は、穴 8、9、1 0 の周りで板 7 に形成された湾曲した着座面にねじが十分に着座するのを許容し、これによりねじを取り付け且つ所要位置に締め付けたとき、ねじを板 7 に対して多少角度を付けることを許容する。

【 0 0 2 2 】

図 3 a 乃至図 3 d には、板 7 が更に詳細に示してある。図示するように、板 7 の端縁 1 6、1 7、1 8 は、節部 8 a、9 a、1 0 a の間で板 7 が横方向に且つ尾側の伸び程度を最少にし得るよう凹状とされている。板 7 は、脊柱の解剖学的形態に一層良く順応し得るようその後面又は下面 2 3 に僅かに凹状の曲率を有し、また、前方への突き出しを最少にし得るよう前面又は上面 1 9 に沿って僅かに凸状の曲率を有している。ねじ 1 1 を L 5 内に植え込むための穴 8 は、板 7 の前面 1 9 に垂直な方向に対して、角度 の顕著な勾配をねじ 1 1 に与え得るような形態とされている。ねじ 1 2、1 3 を S 1 内に植え込むための穴 9、1 0 は、ねじ 1 2、1 3 に対し板 7 の前面 1 9 に対し実質的に垂直な方位を与え得るような形態とされている。上述したように、ねじ 1 2、1 3 には球形の下側支承面を有する頭部を設け、ねじ 1 2、1 3 が前面 1 9 に対し多数の角度方位の任意の 1 つを取り得るようになることも考えられる。板 7 は、その下端縁 1 7 付近に開口部 2 0 を有し、その下側節部 9 a、1 0 a 付近に凹み部 2 1、2 2 をそれぞれ有している。開口部 2 0 及び

凹み部 2 1、2 2 は、この目的に適応し得るようにされたツールによって板 7 を把持することを許容し、穴 2 0 及び凹み部 2 1、2 2 は、把持ツールと協働することのできるかかる手段の単に 1 つの特定例を構成するに過ぎないことが理解される。かかる工具の例について以下に説明する。

【 0 0 2 3 】

板 7 の後面 2 3 は、椎骨に向けることを目的とする。後面 2 3 は、その幅の全体の少なくとも一部又は実質的に全体に沿って伸びる突出物 2 4 を有している。突出物 2 4 は、図 2 にて理解し得るように、L 5 の下側端板の前方縁部 1 4 の下側リップ部と当接し得るような配置及び形態とされた上面 2 5 を有している。ねじ 1 1 の斜めの方位は、突出物 2 4 を L 5 に対し押し付ける傾向となり、このことは板 7 を L 5 に保持する力を強化すると共に、脊柱が横方向に曲がったときに生ずるであろうねじ 1 1 の周りの板 7 の枢動作用に抵抗する。図示するように、板 7 は、板 7 の端縁に沿って下側節部 9 a、1 0 a の領域内でその後面 2 3 に突出物 2 6、2 7 も有している。突出物 2 6、2 7 は、板 7 を所要位置に保持するのを助け得るように、図 2 に示すように、S 1 に沿って配置され且つ縁部 1 5 に隣接して S 1 の前面に当接する。板 7 を L 5 に定着することは、リッジ形状の上側リップ部 2 8 (図 3 b 及び図 3 c) 又は端縁 1 6、1 8 に隣接して形成され且つ L 5 の前面と接触する区域内で上側節部 8 a の領域内にて板 7 の後面 2 3 から伸びる 1 つ又はより多数の点 7 3 4 (図 2 3) により行うことも考えられる。

【 0 0 2 4 】

板 7 は、また、中央開口部 2 9 も有しており、該中央開口部 2 9 は、穴 8、9、1 0 を通してそれぞれ挿入されたねじ 1 1、1 2、1 3 を閉じ込めるために保持要素を挿入し且つ連結することを許容することを目的とする。板 7 は、保持要素と協働する 2 つの開口部 3 0、3 1 を有している。保持要素の機能は、ねじ 1 1、1 2、1 3 が板 7 に締め付けられた後、これらのねじがそのそれぞれの受け入れ座部から逃げる傾向を防止することである。

【 0 0 2 5 】

図 5 には、第一の実施例の保持要素 3 2 が設けられた、図 3 におけるものと同一の板 7 が示してある。保持要素 3 2 は、円形又は実質的に円形の形状であり、その直径は、ねじ 1 1、1 2、1 3 を挿入した後、保持要素 3 2 が穴 8、9、1 0 を部分的に覆うことを許容する。図 6 にも示した保持要素 3 2 は、中央開口部 3 3 と、該中央開口部 3 3 の両側部に配置された 2 つの開口部 3 4、3 5 とを有している。開口部 3 4、3 5 の位置は、板 7 の開口部 3 0、3 1 に相応する。保持要素 3 2 は、中央開口部 3 3 の周りに分配された一連の弾性タブ 3 7 がそこから伸びる下面 3 6 を有している。少なくとも 2 つ又はより多くのタブ 3 7 を設けることが考えられる。タブ 3 7 の下端は、斜角面付き端部 3 8 及び支承面 4 0 を有している。

【 0 0 2 6 】

板 7 を椎骨に固定した後、保持要素 3 2 を次のようにして、板 7 上の所要位置に配置することができる。保持要素 3 2 の開口部 3 4、3 5 に侵入する 2 つのロッドを有する適宜なツールを使用して、保持要素 3 2 を板 7 に向けた所要位置に配置し、ロッドの端部を板 7 の開口部 3 0、3 1 内に導入する。次に、保持要素 3 2 を板 7 に対して押して弾性タブ 3 7 を板 7 の中央開口部 2 9 内に導入する。斜角面付き端部 3 8 は、この導入を容易にし且つこの導入する間、タブ 3 7 を互いに向けて内方に撓ませる。このように、タブ 3 7 は、板 7 の中央開口部 2 9 内に嵌合され、保持要素 3 2 が板 7 から転移するのを防止する。支承面 3 9 (図 3 b、図 3 d) が板 7 の中央開口部 2 9 に形成されており、タブ 3 7 の各々の斜角面付き端部 3 8 上に形成された支承面 4 0 と協働する。このように保持要素 3 2 は、該保持要素を板 7 にクリップ止めすることにより取り付けることができ、また、タブ 3 7 を穴 2 9 からこじ開けることのできる適宜なツールを使用して板から転移させることができる。また、タブ 3 7 を穴 2 9 内に手で配置することを含んで、保持要素 3 2 を板 7 上に配置するその他の技術とすることも考えられることを理解すべきである。

【 0 0 2 7 】

本発明の板の別の実施の形態が図４に示してある。板１０７は、以下に説明する点を除いて、上述した板７と全体として同一であり、このため、同様の要素は、板１０７と相応することを示すため、「１」を付して板７に対して使用したものと同一の参照番号で示してある。板１０７は、外科医に対しねじ１２、１３をＳ１内に植え込む位置に対しより柔軟性を与え得るように、長円形の形状をした穴１０９、１１０を有している。長円形の穴１０９、１１０は、板１０７が患者の形態の術後の変化に順応することを更に許容する。しかし、図４の実施の形態において、Ｌ５内に植え込まれたねじ１１を受け入れる穴１０８は、ねじ１１の頭部の形状に正確に順応し得るようにされた形状を有しており、この位置にて板１０７とねじ１１との間の相対的な変位を阻止して植え込んだ板１０７に対し優れた安定性を提供する。

10

【００２８】

別の実施の形態の保持要素が図７a及び図７bに示してある。保持要素１３２は円形ではなく、その外周に３つの切欠き１４２、１４３、１４４を有しており、これらの切欠きは、フランジ様突起１４２a、１４３a、１４４aを形成する。保持要素３２と同様に、保持要素１３２は、下面１３６と、中央開口部１３３と、中央開口部１３３の周りに形成され、斜角面付き端部１３８及び支承面１４０を有する弾性タブ１３７とを備えている。ツールによる回転を容易にするため、３つの開口部１４５、１４６、１４７が中央開口部１３３の周りで互いに対し１２０°ずらして、保持要素１３２上に形成されている。また、その後面１５０に力に加えられたとき、持ち上がる弾性舌状体１４９を画成するため、Ｕ字形の開口部１４８も形成されている。舌状体１４９の端部は、その後面にスタッド１５

20

【００２９】

保持要素１３２は、次のようにして使用する。図８a及び図８bを参照すると、保持要素１３２は、ねじを挿入する前に、板１０７上に配置することができる。保持要素１３２は、最初に、板１０７上に配置し、切欠き１４２、１４３、１４４が図８aに示すように、板１０７の穴１０８、１０９、１１０を完全に露出されたままにし、板１０７を椎骨上に配置したとき、ねじ１１、１２、１３を挿入し且つ締め付けることを許容する。これに相応して切欠き１４２、１４３、１４４の位置及び寸法が選ばれる。保持要素１３２がこの位置にあるとき、舌状体１５０のスタッド１５１は板１０７の前面１１９に形成された受け入れ座部１３０（図４）内に係合する。次に、板１０７を所要位置に配置し且つ、ねじ１１、１２、１３を締め付ける。次に、適宜なツールを保持要素１３２の１つ又は２つ以上の開口部１４５、１４６、１４７内に挿入し、保持要素１３２をこのツールを使用して１８０°回す。スタッド１５１に加えられた力によって、該スタッドは、その座部から解放され、保持要素１３２を回転させることを許容する。その結果、保持要素１３２のフランジ付き部分１４２a、１４３a、１４４aは、図８bに示すように、穴１０８、１０９、１１０を部分的に覆う。このように、保持要素１３２は、ねじ１１、１２、１３が前面１１９を越えて後方に突き出るのを防止する。保持要素１３２は、スタッド１５１が受け入れ座部１３１（図４）内に係合することによりこの位置に保持される。板１０７を患者の椎骨に配置する前に、保持要素１３２を板１０７上に予め装着することは、外科医の細かい操作を不要にする。

30

40

【００３０】

図８の骨合成装置の板１０７は、長円形の穴１０９、１１０を有するが、保持要素１３２は、また、円形の穴９、１０を有する板７にて使用することも可能であることが理解される。当該技術分野の当業者は、上述したクリップ止め可能な保持要素３２、１３２は、図示したものと異なる形態とすることができ、また、板の穴内に座したねじを依然として閉じ込めることができる。

【００３１】

本発明は、図９乃至図１１に図示するように、本発明の板及びねじを位置決めする設計とされた器具も含む。器具５０については、板７に関して説明するが、器具５０は、本明細書に記載されたその他の板の形態にも使用可能であることが理解される。

50

【 0 0 3 2 】

器具 5 0 は、板 7 の下方端縁 1 7 の形状と適合する板の保持部分 5 2 を有している。保持部分 5 2 は、凹み部 2 1、2 2 内に挿入されるスタッド（図示せず）を有している。保持部分 5 2 及び板 7 には、その間に画成された相対的位置を隔離する任意のその他の手段を設けることが可能であると更に考えられる。器具 5 0 は、曲げられ且つその基端に把持部 5 4 を有する軸 5 3 を更に備えており、外科医が器具 5 0 及び板 7 を操作することを許容する。軸 5 3 はその末端に隣接して保持部分 5 2 を支持する前面 1 9 に対し垂直な末端部分 5 5 を有している。

【 0 0 3 3 】

少なくとも末端部分 5 5 は中空であり、また、器具 5 0 は、軸 5 3 の中空の末端部分 5 5 を貫通して伸びるロッド 5 6 を更に有することが考えられる。ロッド 5 6 はねじを設け且つ軸 5 3 の内壁面における相応するねじによって軸 5 3 に保持することができる。ロッド 5 6 の末端は、板 7 の開口部 2 0 内に位置する。開口部 2 0 の内壁面は、ロッド 5 6 の下端のねじに相応するねじを含むこともできる。ロッド 5 6 の基端は、軸 5 3 の外側に開放し且つスクリュードライバを挿入するための凹所 5 7 を有している。ロッド 5 6 を締め付け且つ緩めると、板 7 及び保持部分 5 2 を接続し且つ切り離すことが可能となる。

【 0 0 3 4 】

器具 5 0 は、また軸 5 3 を貫通し且つ該軸に接続することができる管 5 8 も有している。管 5 8 は、ロッド 5 9 を内部に挿入し且つその内部空間内の所要位置に保持することを許容する内側通路を有している。ロッド 5 9 は、板 7 を配置したとき、椎骨 S 1 に当接し又は該椎骨内に植え込まれる箇所 6 0 をその下端に有している。器具 5 0 は、軸 5 3 に取り付けられ且つ実質的に水平に配置された支持体 6 1 を更に有している。支持体 6 1 は、3 つの案内部分 6 2、6 3、6 4 を有する案内部材 6 1 b まで伸びる横方向アーム 6 1 a を有している。第一の案内部分 6 2 が軸 5 3 に隣接して案内部材 6 1 b の側部に形成されており、第二及び第三の案内部分 6 3、6 4 が軸 5 3 の反対側の案内部材 6 1 の側部に形成されている。

【 0 0 3 5 】

次に、器具 5 0 を使用して板 7 を連結する方法について説明する。第一のステップにおいて、上述したように板 7 を保持部分 5 2 に固定する。次に、外科医は板 7 を L 5 及び S 1 の所望の箇所に配置する。板 7 は、ロッド 5 9 の箇所 6 0 が S 1 内に侵入することで所望の箇所を保持することができる。プッシャ 6 5 は、図 1 0 に示すように、板 7 を L 5、S 1 の上に強固に着座させるために使用することができる。プッシャ 6 5 は、その基端に把持部 6 6 を有し、その末端に板 7 の穴 8 内に配置することができる球状部 6 7 を有する軸である。球状部 6 7 は、この目的のために特に適応し得るようにされた、板 7 に形成された凹部又は穴内に配置することができる。球状部 6 7 は、板 7 に支承するプッシャ 6 5 の位置を維持するというその機能を保証することができる任意のその他の手段にて置換することができる。

【 0 0 3 6 】

第二のステップにおいて、プッシャ 6 5 を引き出し且つねじ 1 1、1 2、1 3 を受け入れることを目的とする穴を L 5 及び S 1 に穿孔する。この穿孔は、図 1 1 に示すように、穿孔ロッド 6 8 を使用して行われる。穿孔ロッド 6 8 は、基端に把持部 6 9 を有し、末端に、ねじを受け入れる穴を椎骨に穿孔することのできるビット 7 0 を有している。L 5 に穴を穿孔するためには、図 1 1 に示すように、穿孔ロッド 6 8 を板 7 の穴 8 を通じて案内し且つ支持体 6 1 の案内部分 6 2 に当てがう。支持体 6 1 の位置及び案内部分 6 2 の形状は、L 5 の穿孔先端の侵入角度がねじ 1 1 の所望の侵入角度に相応するような仕方にて決定される。一度び L 5 に穴が形成されたならば、次に、同様の仕方にてねじ 1 2、1 3 を受け入れる穴を S 1 に穿孔する。しかし、穿孔ロッドは、ねじ 1 2、1 3 の適正な尾側方位を提供し得るように把持部 5 4 から離れるように方位決めされる。次に、穿孔ロッド 6 8 を支持体 6 1 の穴 9 及び案内部分 6 3 に通し、支持体 6 1 の穴 1 0 及び案内部分 6 4 を通して案内し、S 1 に穴を穿孔する。

【 0 0 3 7 】

最後に、ねじ 1 1、1 2、1 3 を丁度、穿孔した穴に挿入し且つ穿孔ロッド 6 8 に対して行ったのと同様の仕方にて支持体 6 1 に当てがうことのできる従来のスクリュードライバにて締め付ける。次に、ロッド 5 6 を緩めることにより板 7 を保持部分 5 2 から分離させる。この手順は、保持要素が設けられているならば、かかる保持要素を所要位置に配置してねじ 1 1、1 2、1 3 を閉じ込めることで完了する。

【 0 0 3 8 】

保持部分 5 2 は、軸 5 3 から取り外して異なる寸法の板保持部分 5 2 を使用することを許容し得るようにすることが考えられる。異なる寸法の板 7 の色々な外側寸法に基づいて色々な保持部分 5 2 を設けることができる。同様に、侵入箇所及びねじ 1 1、1 2、1 3 の侵入角度の値を最適に選択するために、外科医は手術前及び手術の間、支持体 6 1 及びその案内部分の位置及び方位を決定し且つ調節することができる。

【 0 0 3 9 】

器具 5 0 の別の実施の形態が図 1 2 に参照番号 5 0 ' として図示されている。器具 5 0 と共通の器具 5 0 ' の要素は、同一の参照番号で表示されている。この実施の形態において、管 5 8 及びロッド 5 9 は、軸 5 3 に沿って配置され且つ穴 7 2 を介してその基端を貫通する可撓性ロッド 7 1 にて置換されている。可撓性ロッド 7 1 の末端には、板 7 を適宜な角度にて配置したとき、S 1 上に休止する支承面 7 4 にて終わる剛性なロッド 7 3 がある。ロッド 7 1 が撓むことは、外科医に対し支承面 7 4 と S 1 との間のかかる接触が為されたときを表示する。

【 0 0 4 0 】

本明細書に記載された器具 5 0 の設計の細部の改変例が採用可能であることが理解されよう。例えば、板 7 及び保持部分 5 2 を接続し且つ切り離す手段は、本明細書にて記載したものと相違するものとすることができる。例えば、軸 5 3 の直線状部分 5 5 が板 7 の穴 2 0 と協働するようにクリップ止め／クリップ止め解除することのできる器具を使用することが可能である。例えば、図 1 3 に図示するように、器具 5 0 ' ' は、上述した点を除いて、器具 5 0 と同一であり、同様の要素は同一の参照番号で表示してある。器具 5 0 ' ' は、貫通穴 7 3 を有する脚部 7 2 を含む板保持部分 5 2 ' ' を備えている。締結具 7 5 は、穴 7 3 を貫通して伸び且つ脚部 7 2 を板 7 の穴 2 9 と係合させる。脚部 7 2 は、板 7 が締結具 7 5 の周りで回転するのを防止し得るよう穴 2 0 内に配置可能な、該脚部から下方に伸びるスタッド（図示せず）を含むことができる。器具 5 0 ' ' の場合、板 7 は凹み部 2 1、2 2 を備える必要はないが、かかる凹み部を設けることは排除されない。

【 0 0 4 1 】

次に、図 1 4 a 及び図 1 4 b を参照すると、別の実施の形態の板 2 0 7 が示してある。板 2 0 7 は、その保持要素 2 3 2 に関して、また、板 2 0 7 は板ホルダに結合する凹み部を備えない点を除いて板 7、1 0 7 と同一であるが、かかる凹み部を設けることは排除されない。板 2 0 7 は、上側節部 2 0 8 a を貫通して伸びる上側穴 2 0 8 と、第一の下側節部 2 0 9 a を貫通して伸びる第一の下側穴 2 0 9 と、第二の下側節部 2 1 0 a を貫通して伸びる第二の下側穴 2 1 0 とを有している。板 2 0 7 は、前面 2 1 2 と後面 2 1 4 との間を伸びる端縁 2 1 6、2 1 8 と、突出物 2 2 4 とを有している。図 1 5 a 及び図 1 5 b に更に詳細に示した保持要素 2 3 2 が板 2 0 7 の前面 2 1 2 に連結され且つねじ 1 1、1 2、1 3 が内部に配置されたとき、穴 2 0 8、2 0 9、2 1 0 に部分的に重なり合う。

【 0 0 4 2 】

保持要素 2 3 2 は、板 2 0 7 の中央穴 2 2 9 と螺着可能に係合する係止締結具 2 3 0 によって板 2 0 7 に連結されている。保持要素 2 3 2 は、板 2 0 7 の外端縁のプロフィールに全体として適合する丸味を付けた頂点を有する全体として三角形の形状をしている。保持要素 2 3 2 は、前面 2 1 2 におけるその適正な位置まで係止要素 2 3 2 を配置するのを助け又は係止締結具 2 3 0 を穴 2 2 9 内にねじ込んだとき、保持要素 2 3 2 を所要位置に保持するために使用することのできる穴 2 3 5 を含むこともできる。係止締結具 2 3 0 は、保持要素 2 3 2 の中央穴 2 3 8 に係合し且つその周りを伸びるリップ部 2 3 9 に接触し

て該リップ部を前面 2 1 2 に対して保持する。また、図 1 4 b に図示するように、係止締結具 2 3 0 は、穴 2 2 9 を貫通して後面 2 1 4 まで伸びている。穴 2 2 9 は、その下側開口部にてその周りを伸びる内方に偏倚された柄状部分 2 3 6 を有し、該柄状部分は後面 2 1 4 に対し凹状に形成することができる。柄状部分 2 3 6 は、係止締結具 2 3 0 にクランプ止めし且つ該係止締結具が非螺着状態となるのを防止する。

【 0 0 4 3 】

保持要素 2 3 2 は、板 2 0 7 を椎骨に配置する前に、係止締結具 2 3 0 が穴 2 2 9 内に部分的に螺着された状態で板 2 0 7 に一時的に締結することが可能であると考えられる。このようにして、保持要素 2 3 2 は、前面 2 1 2 に対し回転可能であり、穴 2 0 8、2 0 9、2 1 0 が保持要素により閉じ込められないように方位決めすることができる。ねじ 1 1、1 2、1 3 は、挿入して板 2 0 7 を椎骨に連結した後、保持要素 2 3 2 をその図 1 4 a の位置に方位決めし且つ係止締結具 2 3 0 を穴 2 2 9 内に前進させ柄状部分 2 3 6 と係合させることができる。

10

【 0 0 4 4 】

しかし、板 2 0 7 が L 5 / S 1 領域に対し前方に当てがわれた状態で、L 5 / S 1 領域に隣接する傷付き易い組織及び脈管構造体との接触を回避し得るよう板 2 0 7 及び保持要素 2 3 2 の横方向伸長程度は最少であることが望ましい。図 1 6 a 乃至図 1 6 c には、保持要素の取り付け器具 8 0 0 の末端に拘束された保持要素 2 3 2 が図示されている。取り付け器具 8 0 0 は、保持要素が取り付けられたとき、保持要素 2 3 2 が板 2 0 7 に対し回転するのを防止する。

20

【 0 0 4 5 】

取り付け器具 8 0 0 は、基端ハンドル 8 0 2 と、ハンドル 8 0 2 から末端方向に伸びる外側軸 8 0 4 と、外側軸 8 0 4 内に回転可能に受け入れられた内側部材 8 0 6 とを有している。1つの実施の形態において、内側部材 8 0 6 は外側軸 8 0 4 と螺着可能に係合している。内側部材 8 0 6 は、係止締結具 2 3 0 の頭部のツール凹所と係合し得る形態とされた、外側軸 8 0 4 から伸びる末端 8 0 8 を有している。係止締結具 2 3 0 の頭部を保持要素 2 3 0 を患者の身体内に挿入するのを助け得るよう末端 8 0 8 に一時的に拘束することが可能であると考えられる。内側部材 8 0 6 は、外側軸 8 0 4 がハンドル 8 0 2 に対し静止状態に保持される間に、回転力を内側部材 8 0 6 に付与するためツールに係合する矩形の頭部等を有する基端 8 1 0 を備えている。

30

【 0 0 4 6 】

外側軸 8 0 4 は、外側軸 8 0 4 から横方向に伸びる末端脚部 8 1 2 と、脚部 8 1 2 から末端方向に伸びる伸長部 8 1 4 とを有している。伸長部 8 1 4 は、図 1 6 a 及び図 1 6 b に図示するように、保持要素 2 3 2 を貫通する穴 2 3 5 のような保持要素 2 3 2 を保持するとき、受け部に係合し得る寸法とされたロッド又は軸の形態とすることができる。保持要素 2 3 2 が係止締結具 2 3 0 に拘束され、内側部材 8 0 6 が係止締結具 2 3 0 と係合した状態で、伸長部 8 1 4 が保持要素 2 3 2 の穴 2 3 5 を貫通して伸びている。

【 0 0 4 7 】

1つの特定の適用例において、板 2 0 7 は L 5 及び S 1 椎骨上に配置され且つ上述したような器具 5 0 ' ' を使用して骨ねじにより該椎骨に連結されている。器具 5 0 ' ' が板 2 0 7 を配置し且つ骨ねじの位置を案内する状態で、器具 5 0 ' ' が除去される迄、保持要素 2 3 0 を板 2 0 7 に連結することはできない。板が L 5 及び S 1 椎骨に連結された状態で、器具 5 0 ' ' を板 2 0 7 から取り外して、保持要素 2 3 2 を取り付け器具 8 0 0 にて取り付ける。

40

【 0 0 4 8 】

保持要素 2 3 2 及び係止締結具 2 3 0 は、図 1 6 a 及び図 1 6 b に図示するように、取り付け器具 8 0 0 の末端に配置されている。保持要素 2 3 2 は、保持要素 2 3 2 の隅部の各々が板の穴のそれぞれ上方に配置されるように板 2 0 7 に対し方位決めされている。この方位に向けて保持要素 2 3 2 を患者の体内に板 2 0 7 まで挿入する。伸長部 8 1 4 の末端は、穴 2 2 0 のような板 2 0 7 の受け部内に少なくとも部分的に挿入され、係止締結具

50

230の末端は、板207の穴229の前面の入口に配置される。伸長部814及び係止締結具230は、保持要素232の所望の方位を維持し且つ保持要素232に係止締結具230にて連結したとき、保持要素232が板207に対し回転するのを防止する。内側部材806が外側軸804に対し回転して係止締結具230を穴229内にねじ込むと、内側部材806は外側軸804に対して末端方向に前進する。係止締結具230が穴229内にねじ込まれると、保持要素232が係止締結具230により板207の上面に対し連結される迄、保持要素232は伸長部814に沿って前進する。

【0049】

次に、図17乃至図20を参照すると、別の実施の形態の板407が図示されている。板407は、保持要素の形態、その板407への取り付け状態、また板407は板ホルダに結合するため凹み部を備えない点を除いて、板7、107と同一であるが、かかる凹み部を設けることは排除されない。板407は、前面412と後面414との間を伸べる縁部416、417、418を有している。板407は、L5の下側縁部と接触するため後面414に沿った上側突出部432を更に含むことができる。板407は、中央穴436と、挿入器具に係合するために使用することのできる下側器具係合穴438とを更に備えている。

【0050】

板407は、上側節部420aと、第一の下側節部420bと、第二の下側節部420cとを有しており、これら節部分の各々は、貫通するように形成されたねじ穴422a、422b、422cをそれぞれ有している。板407及び上側保持要素424aと一体品として形成された接続要素426aにより上側保持要素424aは板407の前面412と接続される。上側保持要素424aと前面412との間に空隙430aが形成されている。上側保持要素424aは、上側穴422aの周りを少なくとも部分的に伸び、その図17の位置において、ねじ11がL5に取り付けるため上側穴422aに入るのを許容する。ねじ11が上側穴422a内に座した後、上側保持要素424aを図17のその第一の形態から図20に示した第二の形態まで曲げ又は変形させることができる。その第二の形態において、上側保持要素424aは、上側穴422aの上方を伸びて且つねじ11が上側穴422aから離脱し、また、板407から抜け出るならば、ねじ11を閉じ込める。

【0051】

第一の下側節部420b及び第二の下側節部420cとそれぞれ関係した第一及び第二の下側保持要素424b、424cが更に設けられる。第一及び第二の下側保持要素424b、424cは、板407と一体品として形成された接続要素426b、426cにより及び第一及び第二の下側保持要素424b、424cにより板407の前面412と接続される。第一及び第二の下側保持要素424b、424cと前面412との間に空隙430b、430cがそれぞれ形成される。第一及び第二の下側保持要素424b、424cの各々は、第一及び第二の下側穴422b、422cの相応する1つの周りに少なくとも部分的に伸びている。その図17の位置において、第一及び第二の下側保持要素424b、424cは、ねじ12、13がS1に取り付けるため第一及び第二の下側穴422b、422cに入るのを許容する。ねじ12、13が第一及び第二の下側穴422b、422cに座した後、第一及び第二の下側保持要素424b、424cを例えば、図17のその第一の形態から図20に示した第二の形態まで曲げ力を加えることにより変形させ又は曲げる。その第二の形態において、第一及び第二の下側保持要素424b、424cの各々は、第一及び第二の下側穴422b、422cのそれぞれ1つの上を伸びて、ねじがその穴から非着座状態となり且つ板407から抜け出るならば、ねじ12、13の相応する1つを閉じ込める。

【0052】

板407は、L5に接触することを目的とする後方突出部432に対する代替的な配置も提供する。図19に図示するように、突出部432は、穴422aにより捕捉され、従って板407の幅に沿って連続的ではない。これに反して、板7の突出部24は、穴8の

下方に配置され且つ板 7 の幅に沿って連続的である。しかし、本明細書に記載した板に対する L 5 の後方突出部の位置は、患者の解剖学的形態に基づいて変更することができ、本明細書に記載された板の実施の形態の何れに対しても L 5 の後方突出部に対する上記の位置の何れかを提供することもできる。

【 0 0 5 3 】

図 2 0 に図示するように、保持要素 4 2 4 a、4 2 4 b、4 2 4 c に曲げ力を同時に加えてこれらの保持要素をその第一の形態から隣接する板の穴に重なりその第二の形態まで移動させるよう作用可能である成形ツール 4 5 0 が提供される。ツール 4 5 0 は、末端の作業端部 4 5 4 に結合された外側軸 4 5 2 を有している。末端の作業端部 4 5 4 は、上側保持要素 4 2 4 a に隣接するように配置可能な第一の形成部材 4 5 6 a と、第一の下側保持要素 4 2 4 b に隣接するように配置可能な第二の形成部材 4 5 6 b と、ツール 4 5 0 が板 4 0 7 の中央穴 4 3 6 に取り付けられたとき、第二の下側保持要素 4 2 4 c に隣接する位置に配置可能な第三の形成部材（図示せず）とを有している。これらの形成部材 4 5 6 a、4 5 6 b は楔形状であり、その上端 4 5 8 a、4 5 8 b にて作業端部 4 5 4 に枢動可能に結合され、その他端である厚い端部 4 6 0 a、4 6 0 b は通常、軸 4 5 2 の中心に向けて偏倚されている。外側軸 4 5 2 及び作業端部 4 5 4 内に収容された内側アクチュエータ 4 6 2 は、矢印 P の方向に向けて可動である。アクチュエータ 4 6 3 は、楔形状の形成部材に沿って末端方向に摺動し且つその下端部をそのそれぞれの上端の周りで枢動させ且つツール 4 5 0 の中心から離れて隣接する保持要素と接触する。

【 0 0 5 4 】

ツール 4 5 0 は、形成可能な保持要素をその第一の形態からその第二の形態まで曲げ又は調節するために使用することのできる器具の 1 つの型式の代表である。その他の器具及び技術を採用することも考えられる。例えば、保持要素を保持要素に沿って空隙内に挿入されたツールによって個々に曲げ又は調節し且つ空隙内で操作して曲げ力を付与することができる。保持要素はまた、形状記憶合金で製造し且つ温度を与えて保持要素をその第一の形態からその第二の形態に形成することもできる。

【 0 0 5 5 】

次に、図 2 1 を参照すると、別の実施の形態の板 5 0 7 が図示されている。板 5 0 7 は、保持要素の形態及びその板 5 0 7 への取り付け状態を除いて板 4 0 7 と同一である。板 5 0 7 は、上側節部 5 2 0 a と、第一の下側節部 5 2 0 b、第二の下側節部 5 2 0 c とを有しており、これら節部の各々は貫通するように形成されたねじ穴を有している。基部材 5 2 6 が板 5 0 7 に接続され又は該板 5 0 7 と一体品として形成され且つその前面 5 1 2 から伸びている。基部材 5 2 6 は、上側穴 5 2 2 a に隣接する上側保持要素 5 2 4 a と、第一の下側穴 5 2 2 b に隣接する第一の下側保持要素 5 2 4 b と、第二の下側穴 5 2 2 c に隣接する第二の下側保持要素 5 2 4 c とを有している。基部材 5 2 6 と保持要素 5 2 4 a、5 2 4 b、5 2 4 c のそれぞれ 1 つとの間に空隙 5 3 0 a、5 3 0 b、5 3 0 c が形成されている。保持要素 5 2 4 a、5 2 4 b、5 2 4 c は、隣接する穴にねじを挿入することを許容するその第一の形態にて図 2 1 に図示されている。板 4 0 7 の保持要素に関して上述したように、保持要素 5 2 4 a、5 2 4 b、5 2 4 c は、ねじを挿入した後、第二の形態に曲げ又はその他の方法で移動させることができ、この形態において、保持要素は板 5 0 7 の穴の上方を伸び且つ板が抜け出るのを防止する。

【 0 0 5 6 】

次に、図 2 2 を参照すると、別の実施の形態の板 6 0 7 が図示されている。板 6 0 7 は、保持要素の形態及びその板 6 0 7 への取り付け状態を除いて板 4 0 7 と同一である。板 6 0 7 は、上側節部 6 2 0 a と、第一の下側節部 6 2 0 b と、第二の下側節部 6 2 0 c とを有しており、これら節部の各々は、貫通して形成されたねじ穴を有している。板 6 0 7 はその外周の周り及び穴 6 2 2 a、6 2 2 b、6 2 2 c の周りに壁 6 2 6 を有している。壁 6 2 6 は、板 6 0 7 の中間に中央開口部 6 2 7 を形成し、壁 6 2 6 は中央開口部 6 2 7 及び穴 6 2 2 a、6 2 2 b、6 2 2 c を分離させる。中央開口部 6 2 7 は、椎間板空間内でインプラント 1 を視覚化することを可能にし且つ上述したツール 4 5 0 のような形成ツ

ールを上側穴 6 2 2 a に隣接する上側保持要素 6 2 4 a と、第一の下側穴 6 2 2 b に隣接する第一の下側保持要素 6 2 4 b と、第二の下側穴 6 2 2 c に隣接する第二の下側保持要素 6 2 4 c とに並べて挿入することを可能にする。保持要素 6 2 4 a、6 2 4 b、6 2 4 c は、隣接する穴にねじを挿入することを許容するその第一の形態にて図 2 2 に図示されている。板 4 0 7 の保持要素に関して上述したように、保持要素 6 2 4 a、6 2 4 b、6 2 4 c は、ねじを挿入した後、隣接する穴にねじを挿入することを許容する第二の形態に曲げ又は移動させることができる。更に、内部に形成ツールを受け入れるため保持要素 6 2 4 a、6 2 4 b、6 2 4 c にそれぞれ隣接して穴の凹所内に切欠き 6 3 3 a、6 3 3 b、6 3 3 c が形成されており、その後、該ツールを駆動させて隣接する保持要素を曲げることができる。

10

【 0 0 5 7 】

次に、図 2 3 及び図 2 4 を参照すると、特に説明した点を除いて、本明細書に記載した、その他の板の実施の形態と全体として同一である、別の実施の形態の板 7 0 7 が図示されている。板 7 0 7 は、上側節部 7 2 0 a と、第一及び第二の下側節部 7 2 0 b、7 2 0 c とを有している。上側節部 7 2 0 a 及び下側節部 7 2 0 b、7 2 0 c の各々は、骨ねじ 1 1、1 2、1 3 を受け入れる穴をそれぞれ有している。板 7 0 7 は、前面 7 1 2 と、反対側の後面 7 1 4 を更に有している。板 7 0 7 の端縁は、節部の間で凹状ではないが、そのような凹状にて提供してもよい。この実施の形態において、板 7 0 7 には、板 7 0 7 の上面にて後面 7 1 4 から伸びる 1 対のスパイク 7 3 4 が設けられている。スパイク 7 1 4 は、L 5 のような板が連結される上側椎骨体内に植え込むことができる。かかるスパイクは、同様に、本明細書に記載された板の実施の形態の任意のものを設けることも同様に可能である。

20

【 0 0 5 8 】

板 7 0 7 は、ピン 7 3 0 によって板 7 0 7 の中間の中央穴 7 3 6 に回転可能に取り付けられた保持要素 7 2 6 を更に有している。保持要素 7 2 6 は、上側頂点 7 2 4 a と、第一の下側頂点 7 2 4 b と、第二の下側頂点 7 2 4 c とを有している。保持要素 7 2 6 は、第一の位置（図示せず）を有しており、この第一の位置において、保持要素 7 2 6 は、板 7 0 7 に対して配置され、このため、頂点 7 2 4 a、7 2 4 b、7 2 4 c は、板の節部 7 2 0 a、7 2 0 b、7 2 0 c を貫通するねじ穴の上方に配置される。ねじを挿入した後、保持要素 7 2 6 を板 7 0 7 に対して回転させ、頂点 7 2 4 a、7 2 4 b、7 2 4 c を節部 7 2 0 a、7 2 0 b、7 2 0 c を貫通するねじ穴の上方に配置し、ねじ穴が抜け出るのを防止する。ばねブレード 7 2 8 は、最初に、保持要素 7 2 6 に形成されたスロット 7 3 2 内に実質的に配置される。ばねブレード 7 2 8 は、スロット 7 3 2 から移動させて、前面 7 1 2 と接触させ、保持要素 7 2 6 の更なる回転を防止する。ばねブレード 7 2 8 と前面 7 1 2 との間の方位は、次のようにする、すなわち、前面 7 1 2 はばねブレード 7 2 8 を上方に偏倚させ、両者を摩擦係合させ、ばねブレード 7 2 8 が図 2 3 に示したその伸長位置に留まるような方位にすることができる。

30

【 0 0 5 9 】

また、ねじ 1 1、1 2、1 3 を閉じ込める保持要素の更なる実施の形態とするとも考えられる。例えば、板の前面には、一側部にて開放し且つレール又は溝により境が設定される座部を設けることができ、これらレール又は溝は、ねじを挿入した後、保持要素をその内部に摺動可能に挿入することを許容する。保持要素は、その下面にスタッドが形成された弾性的な舌状体によって受け入れ座部内に保持することができ、該スタッドは、保持要素の挿入が完了したとき、板の前面に形成された受け入れ座部内に侵入する。

40

【 0 0 6 0 】

次に、図 2 5 乃至図 2 8 を参照しつつ、別の実施の形態の保持要素 9 0 0 について説明する。保持要素 9 0 0 は、全体として三角形の形状であり、板 2 0 7 のような、三角形の板に嵌まる寸法とされている。保持要素 9 0 0 は、上側節部 9 0 2 と、第一の下側節部 9 0 4 と、第二の下側節部 9 0 6 とを有している。保持要素 9 0 0 は、係止締結具 2 3 0 のような係止締結具を受け入れて、保持要素 9 0 0 を板 2 0 7 の穴 2 2 9 内に連結し得るよ

50

うな寸法とされた中央穴 908 を有している。穴 908 は、係止締結具 230 の頭部をその内部に受け入れることを許容する凹所 908a を有している。保持要素 900 は、また、板 207 の穴 220 と整合可能な整合穴 910 も有している。整合穴 910 は、取付け器具 800 及び保持要素 232 に関して上述したような、取付け器具の伸長部を受け入れ得るような寸法とされている。

【0061】

節部 902、904、906 の各々は、節部 902、904、906 の各々が板 207 のねじ穴の上方を伸び、ねじの頭部がその内部に配置されるような、図 25 に示したプロフィールを有している。図示した実施の形態において、節部 902、904、906 の各々は、半形状の形状を有している。しかし、その他の形状とすることも考えられる。図 27 及び図 28 に示すように、節部 902、904、906 の各々は、これらの節部から隣接するねじ穴内に伸びる係合部材 912、914、916 を有している。係合部材 912 は、図 26 に図示するように、骨ねじ 11 のツール係合凹所 11a 内に配置可能な中央突出部 912a を有している。凹所 912b は、中央の突出部材 912a の周りを伸びており、また、凹所 912b は、骨ねじ 11 の頭部の上面を受け入れ得る寸法とされている。中央突出部 912a は、ツール係合凹所 11a 内にて骨ねじ 11 と係合し、ツールの係合凹所 11a が中央の突出物 912a と接触し、骨ねじ 11 を板 207 に対し固定し得るような寸法とされている。

10

【0062】

係合部材 914、916 は、同様に、その周りに突出部 914a、916a と、凹所 914b、916b とを有し、骨ねじを板 207 の下側穴内に固定する。器具 50' に関して示したような、骨ねじガイドを使用して、骨ねじを板の穴を通じて係合し、骨ねじの頭部が係合部材 912、914、916 と係合し得るように板 207 に対して適正に配置される。骨ねじの頭部に保持要素 900 が係合した状態にて、骨ねじは板 207 に対して固定される。

20

【0063】

係合部材 912、914、916 は、隣接する板の穴内に受け入れており、保持要素 900 が板 207 の上面に対して面一の位置するようにし、保持要素 900 と板 207 の上面との間で組織が移行するのを防止することができる。図 26 に示すように、保持要素 900 は、板 207 の上面の上方を伸び、また、保持要素 900 に対し十分な剛性を付与し、曲げ力に抵抗し且つ、骨ねじが係合した椎骨から抜け出るならば、骨ねじを確実に固定することを保証するような厚さを有している。

30

【0064】

本明細書に記載した板は、1つ又は2つ以上の保持要素と、板及び保持要素を挿入するための器具とを有するキットにて提供することができる。例えば、板 207 には、必須の骨ねじ及び器具 50' のような挿入器具とを設けることができる。1対の保持要素を設けて、外科医に対し、板 207 を L5/S1 椎骨に連結するための所望の手段を選ぶ柔軟性を与えることができる。例えば、保持要素 232 及び係止締結具 230 は、板 207 に連結されたとき、骨ねじが枢動し且つ圧縮力が L5 及び S1 椎骨の間にて移植体、インプラント又はその他の装置に保たれることを許容する。保持要素 900 及び係止締結具 230 は、板 207 に連結されたとき、骨ねじを板 207 に対し固定し、L5 及び S1 椎骨の間の間隔を保つ。

40

【0065】

クリップ、係止締結具及びピンのような、保持要素を板の上に連結する色々な手段に関して本明細書にて説明した。予め装着したか否かを問わずに、クリップ止め可能な保持要素は、板に容易に且つ迅速に連結することができるから、かかる保持要素は有益である。予め装着していないクリップ止め可能な保持要素に関して外科医に要求される唯一の操作は、板を脊柱に位置決めするための通路を形成するのに必要な空間に相応する空間内で板に対し垂直な方向に保持要素を動かすことだけである。摺動要素を使用することも考えられ、このことは、板に予め装着されていないならば、保持要素の摺動挿入に対応し得るよ

50

うに追加の空間を形成することを必要とする。本発明は、また、ねじ付き締結具によって連結され、板の上に予め装着するか又は板の上に予め装着しない何れかとするのできる保持要素とすることが考えられる。本発明は、本明細書に記載した板の実施の形態の任意のものに対し本明細書に記載した保持要素の実施の形態における任意のものを使用することも考えられることを理解すべきである。

【 0 0 6 6 】

本発明の板及び保持要素の製造時に採用することができる材料の例は、チタン、ステンレス鋼、形状記憶合金及びその組合せのような生体適合性で非吸収性の材料で形成することができ、再吸収性材料とすることも考えられる。図 1 7 乃至図 2 2 の実施の形態において、板の本体はチタンにて製造し、保持要素はねじの挿入を許容する第一の形態から挿入したねじを閉じ込める第二の形態まで形成可能な形状記憶合金で製造することができる。別の例において、保持要素は、板本体よりも曲げ力に対する抵抗力が小さい材料で製造し、これにより外科医が保持要素を一層、容易に曲げることができるようにすることが可能である。

10

【 0 0 6 7 】

本発明の板組立体は、色々な型式のインプラント I (図 2) と組み合わせて使用することも可能である。かかるインプラントの例は、椎骨体間スペーサ、融合装置及び椎間板空間 D 内に配置される骨移植材料を含む。かかる装置の更なる例は、骨ダウエル、差し込み式ケージ、ねじ込み式ケージ、テーパ付きケージ、骨移植体及び (又は) 移植体の代替材料にて充填されたケージ又はかかる融合目的に適したその他の型式の装置を含む。

20

【 0 0 6 8 】

本発明は図面及び上記の説明にて詳細に示し且つ説明したが、これは単に一例であり、特徴を限定するものではなく、好ましい実施の形態のみを示し且つ説明したものであり、本発明の精神に属する全ての変更及び改変例が保護されることを望むものであることが理解される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 9 】

【図 1】本発明による板装着システムが植え込まれる椎骨 L 5 - S 1 の領域の概略図である。

【図 2】図 1 の領域及び板装着システムのプロフィールを表わした図である。

30

【図 3】3 a は、本発明による板の一例の平面図である。3 b は、本発明による板の一例の図 3 a の線 3 b - 3 b に沿った断面図である。3 c は、本発明による板の一例の図 3 a の線 3 c - 3 c に沿った断面図である。3 d は、本発明による板の一例の図 3 a の線 3 d - 3 d に沿った断面図である。

【図 4】本発明による板の別の実施の形態による斜視図である。

【図 5】保持要素の 1 つの実施の形態を備える本発明による板の斜視図である。

【図 6】図 5 の板における保持要素の側面図である。

【図 7】7 a は、別の実施の形態の保持要素の平面図である。7 b は、別の実施の形態の保持要素の図 7 a の線 7 b - 7 b に沿った断面図である。

【図 8】8 a は、非保持位置 (図 8 a) 又は保持位置 (図 8 b) の何れかにある、図 7 の実施例による保持要素を備える本発明による板の斜視図である。8 b は、非保持位置 (図 8 a) 又は保持位置 (図 8 b) の何れかにある、図 7 の実施例による保持要素を備える本発明による板の斜視図である。

40

【図 9】本発明の板を L 5 - S 1 領域に連結するために使用することのできるツールの斜視図である。

【図 10】板を装着する間に使用することのできるプッシャを備える図 9 のツールの図である。

【図 11】板を固定するねじを受け入れる椎骨内に穴を穿孔するロッドを備える図 9 のツールの図である。

【図 12】図 9 のツールの別の実施の形態の側面図である。

50

【図 1 3】本発明の板を L 5 - S 1 領域に連結するために使用することのできるツールの別の実施の形態の斜視図である。

【図 1 4】1 4 a は、別の実施の形態の保持要素を備える本発明による板の斜視図である。1 4 b は、図 1 4 a の板及び保持要素を後側部から見た斜視図である。

【図 1 5】1 5 a は、図 1 3 の保持要素の平面図である。1 5 b は、図 1 3 の保持要素の図 1 5 a の線 1 5 b - 1 5 b に沿った断面図である。

【図 1 6】1 6 a は、図 1 5 a 及び図 1 5 b の係止要素に係合した係止要素の取り付け器具の図である。1 6 b は、図 1 5 a 及び図 1 5 b の係止要素に係合した係止要素の取り付け器具の図である。1 6 c は、図 1 5 a 及び図 1 5 b の係止要素に係合した係止要素の取り付け器具の図である。

10

【図 1 7】本発明による別の実施の形態の板の斜視図である。

【図 1 8】図 1 7 の板の後側部の斜視図である。

【図 1 9】図 1 8 の線 1 9 - 1 9 に沿った断面図である。

【図 2 0】変形ツールが取り付けられた図 1 7 の板の一部分の斜視図である。

【図 2 1】本発明による別の実施の形態の板の斜視図である。

【図 2 2】本発明による更に別の実施の形態の板の斜視図である。

【図 2 3】本発明による更なる実施の形態の板の斜視図である。

【図 2 4】図 2 3 の板の後側部の斜視図である。

【図 2 5】代替的な実施の形態の保持要素が取り付けられた図 1 4 a 及び図 1 4 b の板の平面図である。

20

【図 2 6】図 2 5 の線 2 6 - 2 6 に沿った断面図である。

【図 2 7】図 2 5 の代替的な実施の形態の保持要素の底部の平面図である。

【図 2 8】図 2 7 の線 2 8 - 2 8 に沿った断面図である。

【図 1】

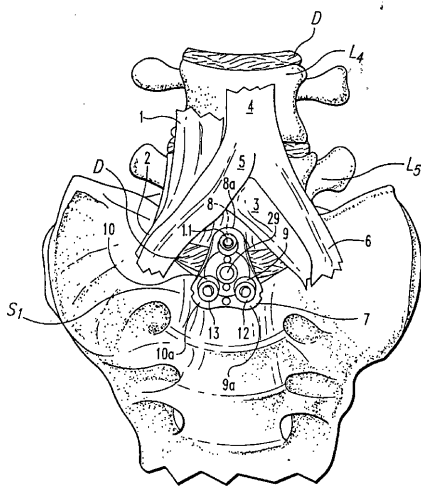


Fig. 1

【図 2】

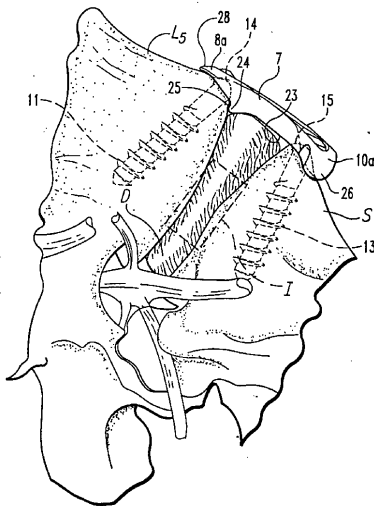


Fig. 2

【図 3 a】

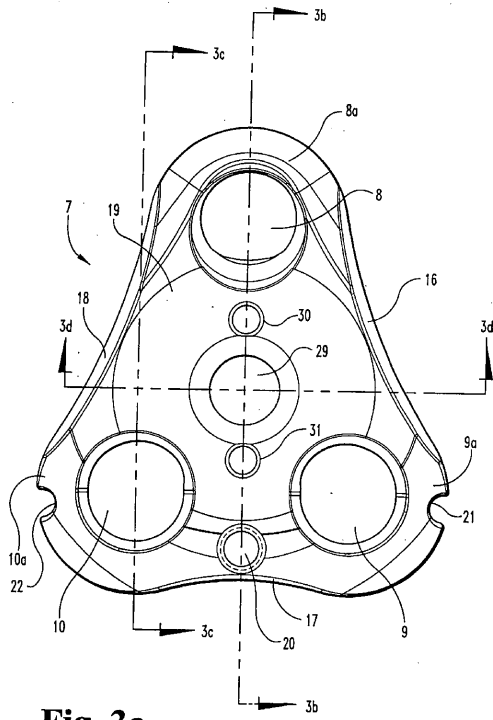


Fig. 3a

【図 3 b】

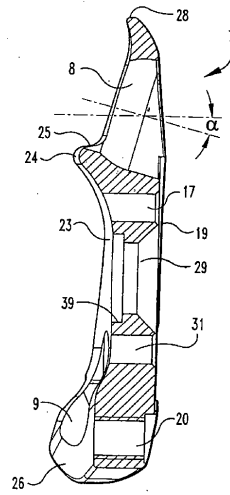


Fig. 3b

【図 3 c】

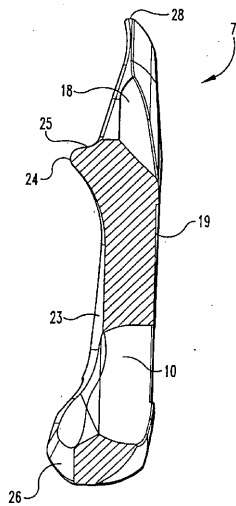


Fig. 3c

【図 3 d】

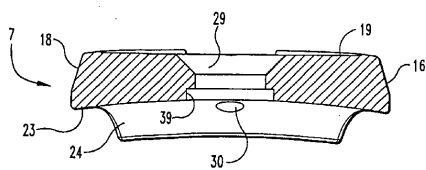


Fig. 3d

【図 4】

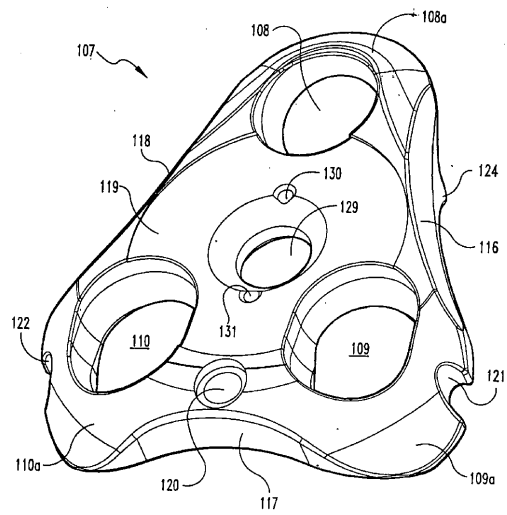


Fig. 4

【図 5】

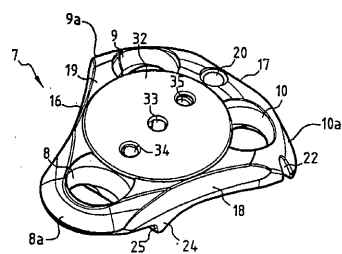


Fig. 5

【図 6】

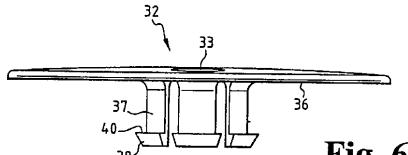


Fig. 6

【図 7 a】

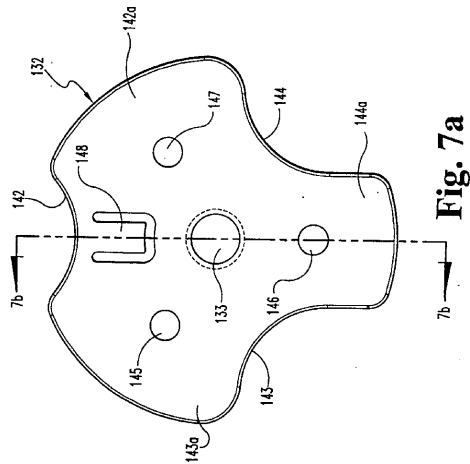


Fig. 7a

【図 7 b】

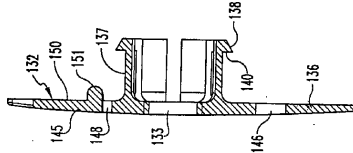


Fig. 7b

【図 8 b】

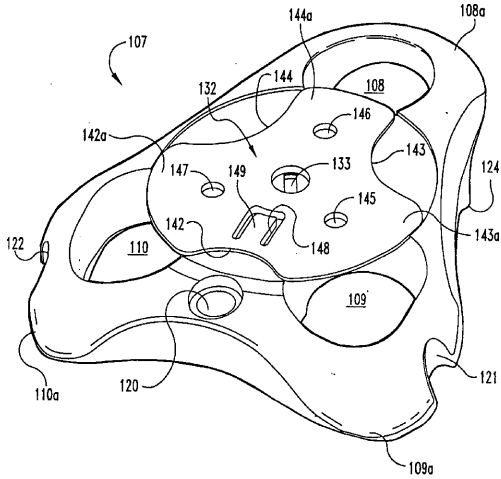


Fig. 8b

【図 8 a】

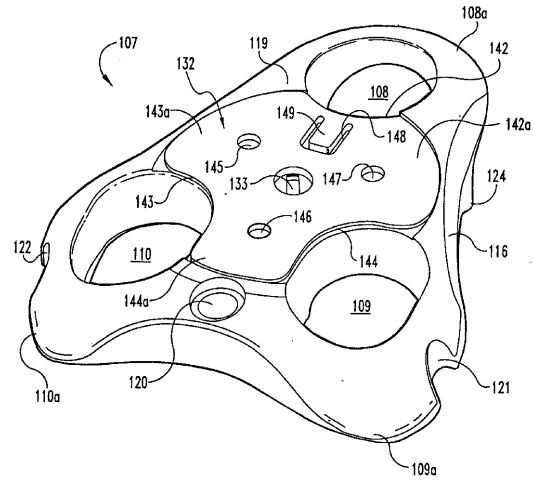


Fig. 8a

【図 9】

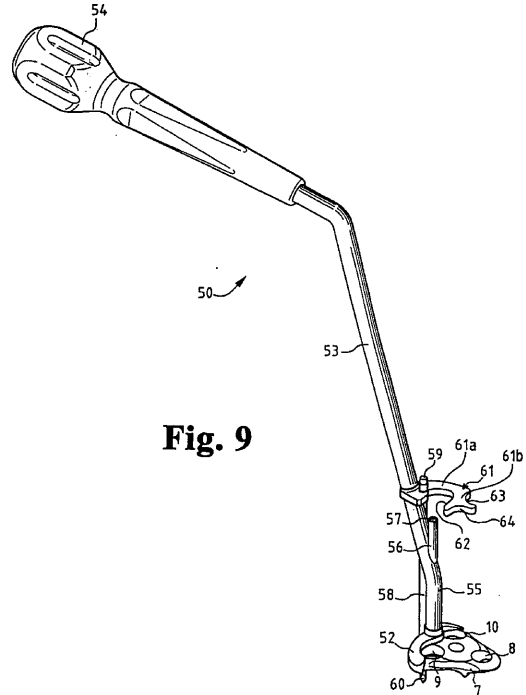
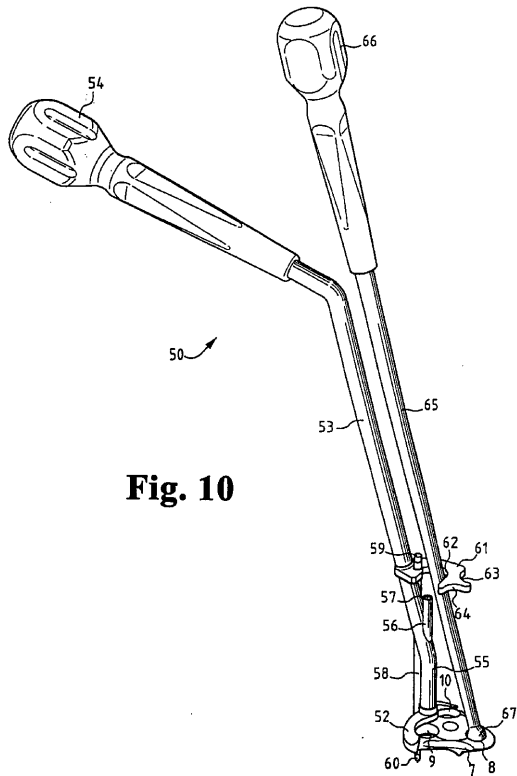
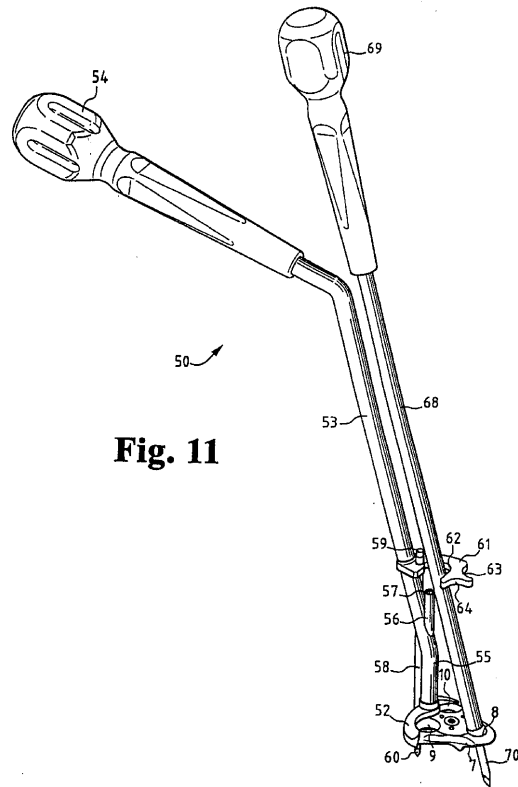


Fig. 9

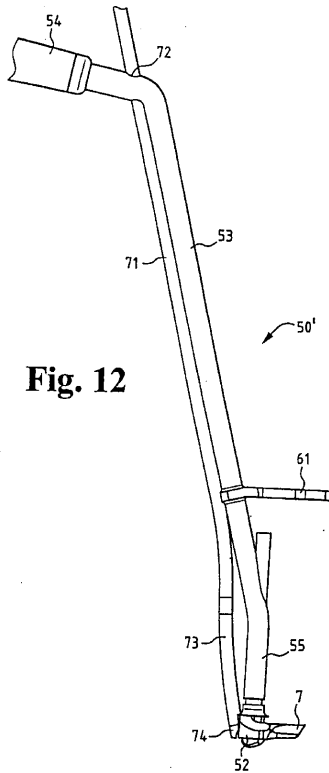
【図 10】

**Fig. 10**

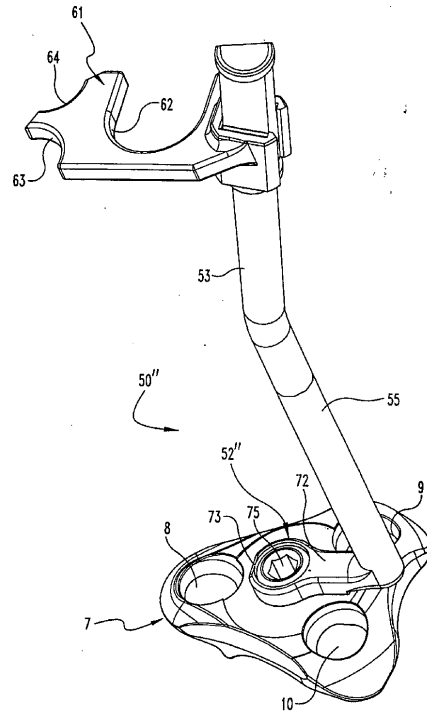
【図 11】

**Fig. 11**

【図 12】

**Fig. 12**

【図 13】

**Fig. 13**

【図 14】

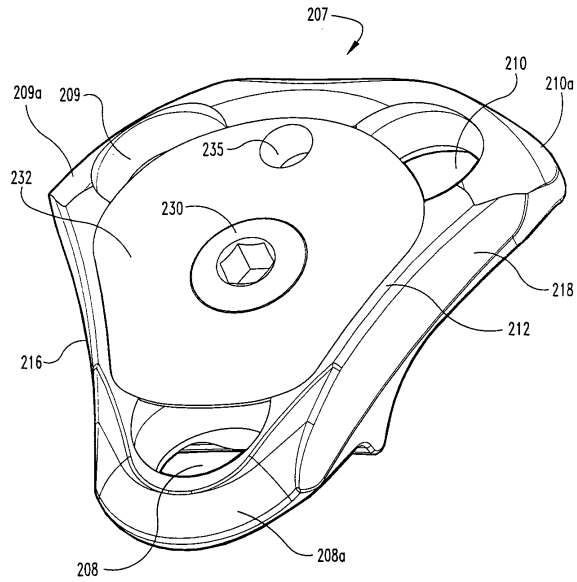


Fig. 14a

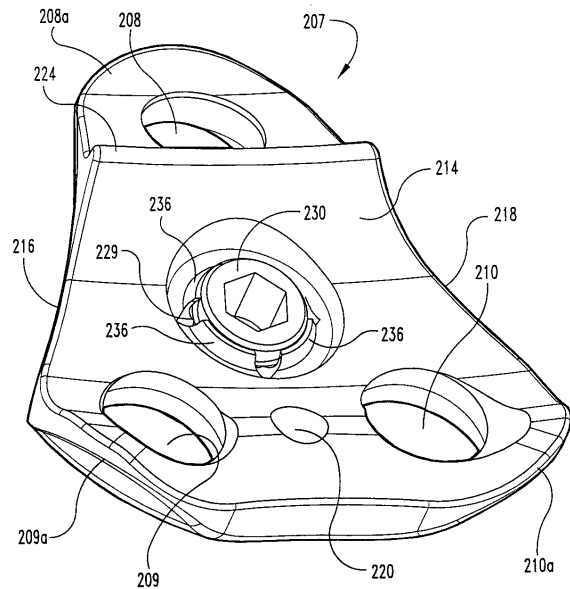


Fig. 14b

【図 15a】

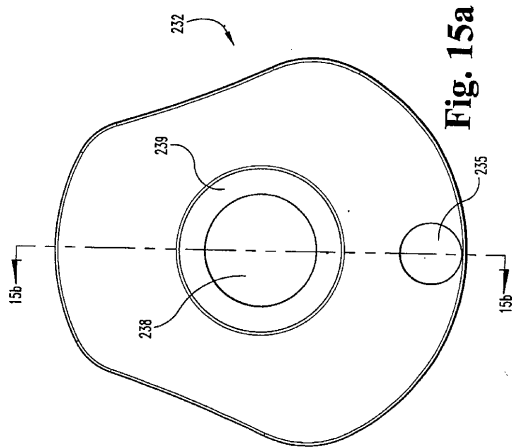


Fig. 15a

【図 15b】

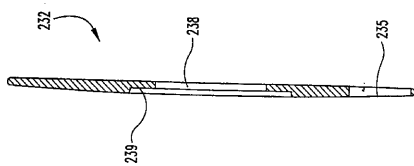


Fig. 15b

【図 16a】

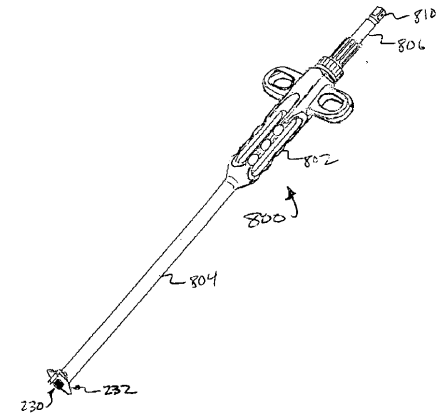


Fig. 16a

【図 16b】

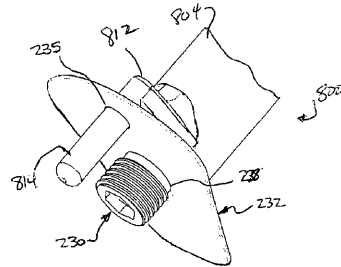


Fig. 16b

【図 16 c】

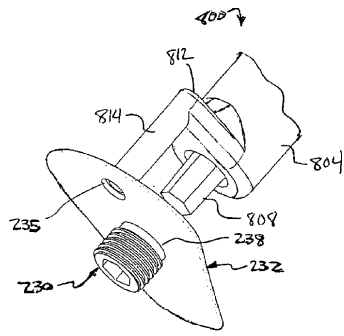


FIG. 16c

【図 17】

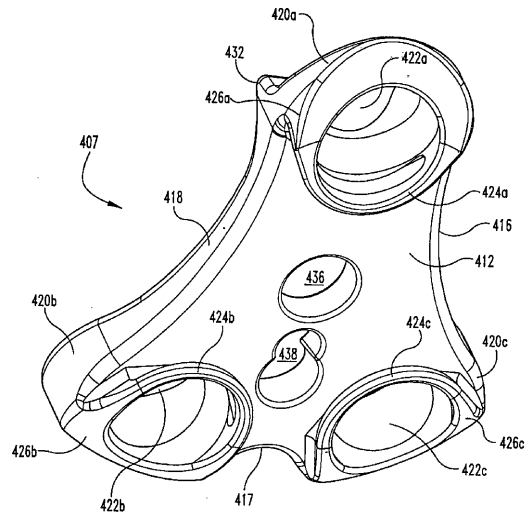


Fig. 17

【図 18】

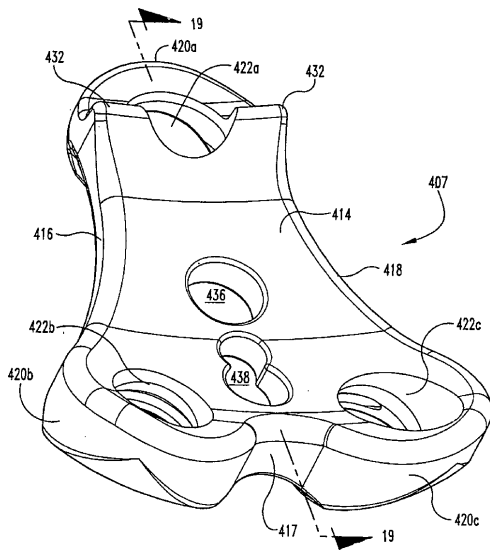


Fig. 18

【図 19】

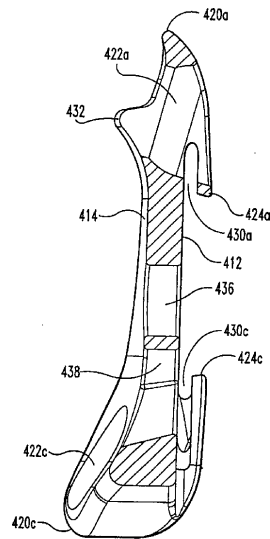


Fig. 19

【図 20】

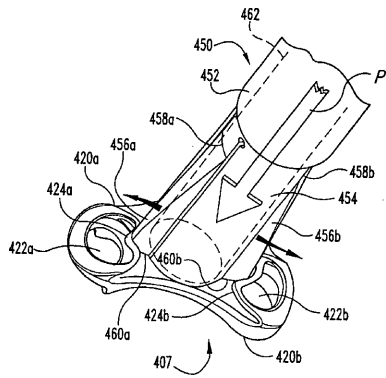


Fig. 20

【図 21】

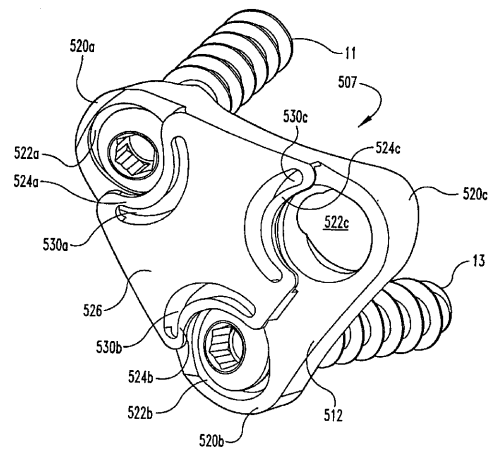


Fig. 21

【図 22】

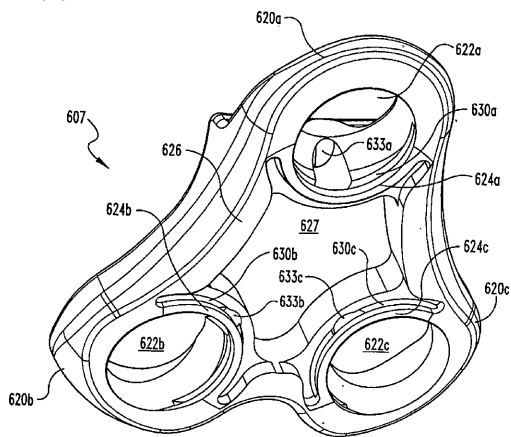


Fig. 22

【図 23】

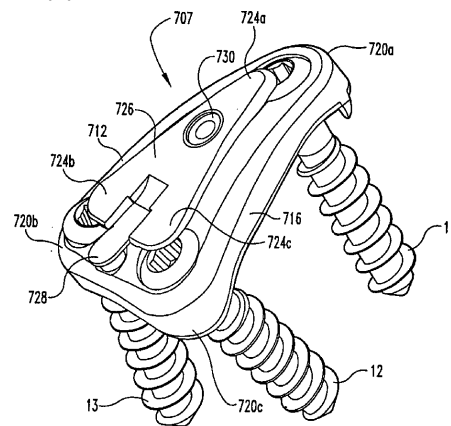


Fig. 23

【図24】

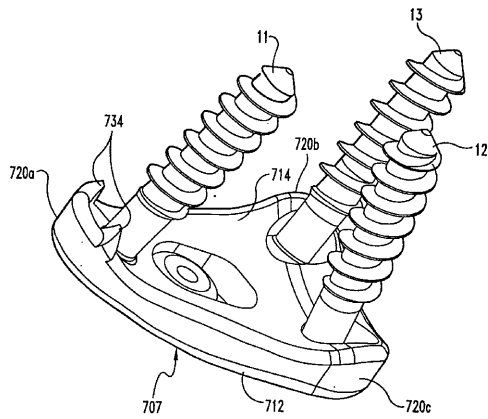


Fig. 24

【図25】

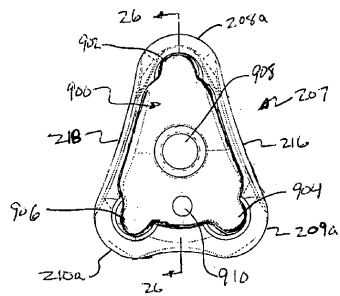


FIG. 25

【図27】

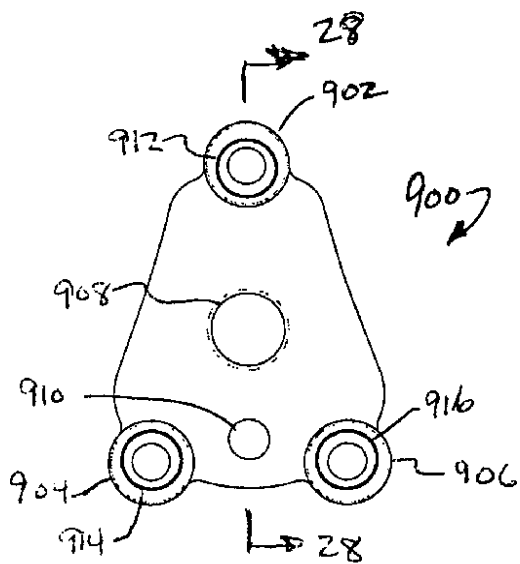
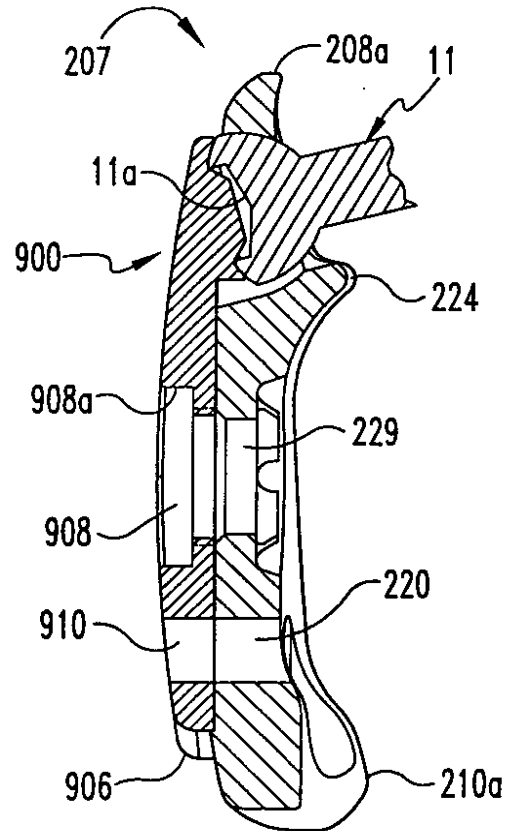


FIG. 27

【図26】



【図28】

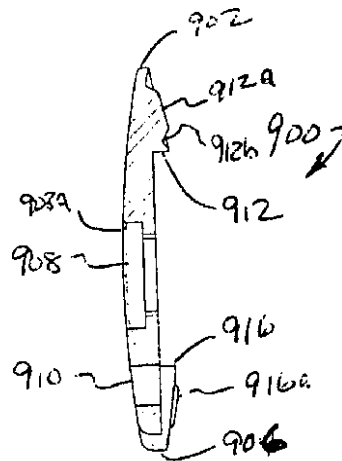


FIG. 28

フロントページの続き

- (74)代理人 100096013
弁理士 富田 博行
- (74)代理人 100071124
弁理士 今井 庄亮
- (74)代理人 100078787
弁理士 橋本 正男
- (74)代理人 100093089
弁理士 佐久間 滋
- (74)代理人 100093713
弁理士 神田 藤博
- (74)代理人 100093805
弁理士 内田 博
- (74)代理人 100101373
弁理士 竹内 茂雄
- (74)代理人 100118083
弁理士 伊藤 孝美
- (74)代理人 100141025
弁理士 阿久津 勝久
- (74)代理人 100076691
弁理士 増井 忠式
- (72)発明者 レウウ, ジャン - シャルル
フランス国エフ - 3 3 6 0 0 パサック, リュ・デ・ラヴァンディエレ 3 1
- (72)発明者 リウ, ミンギャン
フランス国エフ - 9 2 3 4 0 ブール・ラ・レンヌ, リュ・デ・ラ・フォンテーヌ・グルロ 4 1
- (72)発明者 ジョセ, ロワ
フランス国エフ - 1 1 5 7 0 パラジャ, ラ・ブラナ 1 3
- (72)発明者 ディックマン, カーティス・エイ
アメリカ合衆国アリゾナ州 8 5 0 2 8, フェニックス, ノース・トゥエンティフォース・ストリート 9 6 2 6
- (72)発明者 ランゲ, エリック・シー
アメリカ合衆国テネシー州 3 8 1 3 9, ジャーマンタウン, カルキンス・ロード 2 4 5 7

審査官 川端 修

- (56)参考文献 米国特許第 0 5 5 6 9 2 5 0 (U S , A)
国際公開第 9 9 / 0 2 1 5 0 2 (W O , A 1)
国際公開第 0 0 / 0 7 8 2 3 8 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 17/58

A61F 2/44