

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4129513号  
(P4129513)

(45) 発行日 平成20年8月6日(2008.8.6)

(24) 登録日 平成20年5月30日(2008.5.30)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/58 (2006.01)

A 6 1 B 17/58 3 1 0

請求項の数 21 (全 26 頁)

|  |  |
|--|--|
| <p>(21) 出願番号 特願2003-67286 (P2003-67286)</p> <p>(22) 出願日 平成15年3月12日 (2003. 3. 12)</p> <p>(65) 公開番号 特開2003-265493 (P2003-265493A)</p> <p>(43) 公開日 平成15年9月24日 (2003. 9. 24)</p> <p>審査請求日 平成15年10月22日 (2003.10.22)</p> <p>(31) 優先権主張番号 10/095, 720</p> <p>(32) 優先日 平成14年3月12日 (2002. 3. 12)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p> <p>前置審査</p> | <p>(73) 特許権者 508091465<br/>イシュラップ ツー, インコーポレイテッド<br/>アメリカ合衆国 ペンシルベニア 180<br/>34, センター バレー, コーポレイ<br/>ト パークウェイ 3773</p> <p>(74) 代理人 100078282<br/>弁理士 山本 秀策</p> <p>(74) 代理人 100062409<br/>弁理士 安村 高明</p> <p>(74) 代理人 100113413<br/>弁理士 森下 夏樹</p> |
|--|--|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 骨プレートおよびネジ保持機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

脊椎の隣接する骨の固定のために、少なくとも1つの骨ネジを利用する、骨プレートアセンブリであって、以下：

基部プレートであって、該基部プレートを通して延びる少なくとも1つの開口を含む、基部プレート；および

該プレート上に取り付けられ、そして該プレート上を、該開口に対してロック位置とアンロック位置との間で可動であるネジ保持手段であって、頂部および底部を含み、該底部が、該底部への開口を有する第1の球状の形状の凹部を、該第1の球状の形状の凹部が、該骨ネジが該基部プレートから緩むことを防止するために該骨ネジの頭部を少なくとも部分的に取り囲むような形状であるように規定する、ネジ保持手段、を備える、骨プレートアセンブリ。

10

【請求項 2】

前記基部プレートが、第一端部および第二端部によって規定される長手方向軸をさらに備え、該軸に沿った長さは、隣接する椎骨間にまたがるために十分であり、該基部プレートは、上部表面および下部表面をさらに備え、該下部表面は、前記骨と係合するよう適合されている、請求項 1 に記載の骨プレートアセンブリ。

【請求項 3】

前記基部プレートは、前記長手方向軸を横切る方向に湾曲しており、前記骨プレートを前記椎骨の曲率に順応させる、請求項 2 に記載の骨プレートアセンブリ。

20

## 【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの開口が、円形の穴、孔、スロット、および多角形の開口部からなる群より選択される、請求項 1 に記載の骨プレートアセンブリ。

## 【請求項 5】

前記骨が、前記プレートの前記上部表面および下部表面の少なくとも 1 つに配置される少なくとも 1 つの内部凹部を含む、請求項 3 に記載の骨プレートアセンブリ。

## 【請求項 6】

前記骨固定プレートの前記端部の間に配置される、前記少なくとも 1 つの開口が、該骨固定プレートの前記長手方向軸に沿って配置される、請求項 3 に記載の骨プレートアセンブリ。

10

## 【請求項 7】

前記細長いスロットが、前記基部プレートの前記長手方向軸に対して実質的に鋭角で配置されている、請求項 3 に記載の骨プレートアセンブリ。

## 【請求項 8】

前記開口が、外側縁部を含む、請求項 4 に記載の骨プレートアセンブリ。

## 【請求項 9】

前記外側縁部が、該外側縁部に機械加工される少なくとも 1 つの溝をさらに備える、請求項 8 に記載の骨プレートアセンブリ。

## 【請求項 10】

前記ネジ保持手段が、前記基部プレートの前記開口の前記外側縁部に沿って位置する、前記少なくとも 1 つの溝と係合するためのタブを備える、請求項 1 に記載の骨プレートアセンブリ。

20

## 【請求項 11】

前記タブが、前記少なくとも 1 つの溝と係合して、前記ロック位置およびアンロック位置を提供する、請求項 10 に記載の骨プレートアセンブリ。

## 【請求項 12】

前記ネジ保持手段が、前記開口内に配置された前記ネジの一部を部分的にブロックし、これによって前記ロック位置を規定する、請求項 1 に記載の骨プレートアセンブリ。

## 【請求項 13】

前記ネジ保持手段が、前記開口内に配置された前記ネジの一部をブロックせず、これによって、前記アンロック位置を規定する、請求項 1 に記載の骨プレートアセンブリ。

30

## 【請求項 14】

前記ネジ保持手段が、前記基部プレートの外側表面と同一平面上にある、請求項 1 に記載の骨プレートアセンブリ。

## 【請求項 15】

前記ネジ保持手段が、前記ロック位置において前記ネジと係合し、そして該ネジのあらゆる動きを防止する、請求項 1 に記載の骨プレートアセンブリ。

## 【請求項 16】

前記ネジ保持手段が、前記ネジから間隔を空けて配置され、該ネジ保持手段が前記ロック位置にある間に、該ネジが自由に回転することを可能にする、請求項 1 に記載の骨プレートアセンブリ。

40

## 【請求項 17】

前記ネジ保持手段が、前記開口内において、前記基部プレートに取り外し可能に取り付けられており、該開口が、半径方向に外向きに陥凹した溝を含む壁によって規定される、請求項 1 に記載の骨プレートアセンブリ。

## 【請求項 18】

前記第 1 の凹部が、前記ネジ保持手段が前記ロック位置にあるとき、前記骨ネジの頭部の領域から間隔を置かれて上に横たわる対向する側面部分を含む、請求項 1 に記載の骨プレートアセンブリ。

## 【請求項 19】

50

前記頂部が、実質的にU字型の内側表面を形成する第二の凹部、および該内側表面に対して半径方向の外向きにさらに弓状に延びる第二の表面を有する、請求項1に記載の骨プレートアセンブリ。

【請求項20】

側部が、該基部プレートの該開口内に位置するアンダーカットと係合するために、半径方向に延びるリップ手段を有する、請求項1に記載の骨プレートアセンブリ。

【請求項21】

前記基部プレートの少なくとも開口が、それを通して延びる穴を有する細長いスロット、および前記ネジが該穴に通って入ることを可能にするために、該スロットの長さに沿った距離の球状シートを形成する壁であって、ここで、該壁が、該穴の内部に延びる少なくとも1つの突出部を含み、そしてここで、該少なくとも1つの突出部が、ロック位置にある該ネジ保持手段の切れ込みに作動可能に係合する、請求項1に記載の骨プレートアセンブリ。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、骨固定プレートアセンブリに関する。より詳細には、本発明は、ネジの転位を防ぐ機構に関する。

【0002】

【従来の技術】

20

脊椎固定は、脊椎障害、骨折を処置することで、そして脊椎固定術のための共通のアプローチになってきた。脊椎固定のために用いられる共通のデバイスは、骨固定プレートアセンブリである。代表的な骨固定プレートアセンブリは、複数の貫通開口を備えた、比較的平坦な、矩形プレートを有する。骨ネジのようなファスナーが、骨固定プレートアセンブリを固定するために利用される。これらのネジは、固定されるべき骨（単数または複数）に骨固定プレートを固定するために強固に締め付けられる。当該技術分野に現存する骨固定プレートの多くの例がある（例えば、特許文献1～7参照）。これらの参照される特許は、骨固定プレート技術に関する技術分野の一般的状態を示す例として引用される。一般に、これらのタイプのデバイスは、任意の骨（単数または複数）の固定に利用され得るが、特に、頸部、腰部および/または胸部領域に関する脊椎の固定に適している。

30

【0003】

内部固定または平板固定の基礎は、前側面または内側面から脊椎に接近すること、および罹患した脊椎に骨固定プレートを確実にマウントするためにネジを用いることである。このアプローチは、外傷、腫瘍、および変性状態の場合に共通して用いられる。しばしば、骨固定プレートの適用に加え、移植片材料が、隣接する脊椎と一緒に永久的に融合するための試みにおいて組み合わせられ得る。この移植片材料は、患者身体内の他の骨または死体骨から得た骨移植片から構成され得る。

【0004】

このような骨固定プレートの使用にともなう共通の問題は、骨ネジが、これらが固定される骨から「緩む」または抜ける傾向にあることである。この問題は、主に、身体および脊椎の通常の動きに起因して起こる。脊椎は、非常に動的な実体であって、かつ定常的に動いているので、この問題は、脊椎のような高応力の領域で特に関係がある。一度ネジが緩くなり、そして骨から抜けると、ネジ頭部が、骨固定プレートの表面より上になり、そして骨から完全に抜けることさえあり得る。これは、脊椎固定プレートアセンブリの位置の近傍にある血管およびその他の重要な構造物の数および近接度により、多くの潜在的に重要な問題を起す。

40

【0005】

ネジが骨から抜けることを防ぐか、および/またはネジが骨固定プレートの表面から緩むかまたは抜けることを防ぐ試みにおいて、多くの多様な設計が提起されてきた。例えば、特許文献1は、噛み合わせネジを取り込む前頸部平板固定システムを開示している。噛み

50

合わせネジは、頸部プレートを脊椎に固定するために用いられる骨ネジの頭部に係合する。この噛み合わせネジは、骨ネジの上に位置し、そして骨ネジの頭部に対して駆動され、骨ネジをプレートに堅く固定する。しかし、この噛み合わせ機構が働くためには、骨ネジの頭部間の距離が最小限に保たれなければならない。そのことによって、この骨固定プレートの可能な適用が制限されている。さらに、特許文献1は、骨ネジが傾くことを許容するが、複数のネジが正確に同じ角度で傾かないと（これを行うのは非常に困難である）、噛み合わせネジは、両方の骨ネジ頭部に適切に接触することができない。

【0006】

骨固定ネジが、骨から緩むこと、または脱落するようになることを防ぐ機構の別の例が、特許文献2に提示されている。この特許文献2は、骨固定プレートにネジすじがあり、そして、骨係合ネジすじ、および骨固定プレートにあるネジすじ穴に相補的である骨ネジの頭部近傍のネジすじ部分の両方をもつ骨ネジと組み合わせて用いられる機構を開示する。この機構では、ネジが、骨固定プレートに堅く固定される。しかし、骨固定プレートと骨との間に間隙を残したまま、骨固定プレートに骨ネジを噛み合わせる可能性がある。この問題は、骨の劣った固定または固定の完全な失敗さえ生じ得る。

10

【0007】

骨ネジが骨から抜けることを防ぐために用いられる種々のその他の機構は、ネジに係合し、かつ噛み合うカム、および適切な力がそれに付与されるとき外側に拡張し、骨固定プレートにある穴に係合する拡張頭部ネジの使用を含む。これら特定の設計のすべては、それらの適用において、破損の可能性を含むか、または正確に働くために特別の正確さおよび配置を必要とする欠点を有する。

20

【0008】

骨固定プレートから骨ネジが緩むことを防ぐ別の装置が示されている（例えば、特許文献8参照）。特許文献8は、多くの貫通孔を有する骨固定プレート、各々が拡張した頭部を有する対応する数のネジ、および周りに骨係合ネジすじおよび頭部とネジすじ部分との間の非ネジすじ部分を規定する細長いシャフト部分、および各々が貫通穴をもつ対応する数のネジ緩み防止部材を備える、骨の内部固定のためのシステムを開示する。このネジ緩み防止部材は、骨プレートの孔内に位置し、そして最初は、それを貫通する細長いネジシャフトを摺動可能に受け入れるサイズである挿入物である。固定プレートの適用の間、骨ネジは、骨固定プレート孔を通して進み、そしてネジ緩み防止部材がプレート孔内に位置して下にある骨に骨固定プレートをねじ込む。その後、この装置は、ネジ緩み防止部材の孔を収縮させるに十分加熱され、それによって、固定プレートとネジスジ部分との間に位置するネジシャフトの非ネジすじ部分を捕獲する。ネジ緩み防止カラー（collar）部材が固定プレートの孔内に固定化される。カラー部材および固定プレートは、下にある骨への固定の後、互いに固定された関係になる。

30

【0009】

その他のタイプの挿入物またはカラー部材が、種々の理由（例えば、特許文献9および10に示されるようなもの）のために骨固定プレートとともに用いられてきた。特許文献9は、スリーブが骨固定プレートに提供される開口に配置される骨固定プレートを開示している。ネジは、スリーブを通り、そして下にある骨内に配置される。ネジを締めることによって、スリーブが骨固定プレートとの関係でその場にクランプ固定され、固定プレートがネジと堅く連結して留まることを確実にする。

40

【0010】

特許文献10は、固定プレートの少なくとも1つの穴に配置された方向調節リングを有する骨固定プレートを開示している。ネジスジ付の骨ネジの挿入および締め付けに際し、この方向調節リングのエッジを拘束することは、穴内の係合を強要し、この方向調節リングをその中に堅く固定および保持する。

【0011】

構築された最近のシステムのその他の例は、小さな止めネジまたは噛み合わせネジを利用する。その他は、ネジに係合する大きなカバーまたはカムを利用し、ネジをプレートに噛

50

み合わせかつ保持するための機構を達成する（例えば、特許文献4参照）。特許文献4は、ある距離だけ緩む場合でさえ、プレート中および骨中に留まり得るように長い止めネジを開示する。このネジはさらに緩み得、その結果、この骨ネジは、プレート中の穴に侵入するための隙間（clearance）を有する（図19を参照のこと）。この結果、ネジがプレートを貫通し、そして脊椎に対する不必要な負荷を生じ、これは、骨ネジに抗し、そして骨からプレートを持ち上げようとする傾向を生じる。

【0012】

特許文献7は、ネジが緩むことを防ぐ別のタイプの機構を開示している。特許文献7は、その中に、プレートに一体化され、そしてプレート中に機械加工されるタブの使用を開示している。このタブは、ネジを覆うために屈曲されなければならないが、それが緩むことを防ぐ。外科医が、ネジ位置を変えるか、または固定することを必要とする場合、ネジに接近する前に、タブを屈曲して元に戻す必要がある。その結果、金属中に応力が生じ、そしてほとんどの場合、潜在的にプレートの交換を必要とする。

10

【0013】

別の例が、特許文献6に見出される。特許文献6は、カム機構を利用して一度に3つのセットのネジを噛み合わせるための、その装置の使用を開示している。カムのローブ（lobe）が3つのネジに係合しなければならないまさにその場所にそれが停止することを保証するために、プレート中のネジすじおよびカム上のネジすじが、注意深く制御され、ネジすじが正確に同じに始まるようにタイミングを合わせなければならない。

20

【0014】

最後に、骨プレートおよびネジガイド機構の別の例が、特許文献5に開示されている。特許文献5は、基部プレートを含む骨プレートを開示し、ここでは、その中に保持プレートもまた提供される。この保持プレートは、基部プレートに固定して取り付け可能であり、そしてこの保持プレートが、各々の骨ネジの少なくとも一部分を覆う。この保持プレートは、それを通して位置する止めネジ開口中に挿入される止めネジで、基部プレートに固定される。従って、この発明は、基部プレートおよび骨内に骨ネジを保持するため別個のネジを必要とする。

【0015】

【特許文献1】

米国特許第5,364,399号明細書

30

【0016】

【特許文献2】

米国特許第5,601,553号明細書

【0017】

【特許文献3】

米国特許第6,017,345号明細書

【0018】

【特許文献4】

米国特許第6,152,927号明細書

【0019】

【特許文献5】

米国特許第6,235,034号明細書

40

【0020】

【特許文献6】

米国特許第6,139,550号明細書

【0021】

【特許文献7】

米国特許第6,258,089B1号明細書

【0022】

【特許文献8】

50

米国特許第 5, 578, 034 号明細書

【0023】

【特許文献 9】

米国特許第 4, 388, 921 号明細書

【0024】

【特許文献 10】

米国特許第 5, 607, 428 号明細書

【0025】

【発明が解決しようとする課題】

従って、隣接する脊椎の動き、応力、または動的負荷の共有を可能にしながら、骨への骨固定プレートの能動的な、堅い固定を可能にする骨固定プレートアセンブリの必要性が存在する。より詳細には、ネジが緩むことを防ぐ、プレート中に構築された単純な可逆的噛み合わせ機構を提供する骨固定プレートアセンブリの必要性が存在する。さらに、ネジが骨プレートから緩むのを維持および/または防ぐ機構の必要性が存在する。

10

【0026】

【発明を解決するための手段】

本発明は、脊椎の隣接する骨の固定のために、少なくとも 1 つの骨ネジを利用する、骨プレートアセンブリを提供し、この骨プレートアセンブリは、以下：

基部プレートであって、該基部プレートを通して延びる少なくとも 1 つの開口を含む、基部プレート；および

20

該プレート上に取り付けられ、そして該プレート上を、該開口に対してロック位置とアンロック位置との間で可動であり、そして該骨ネジが該基部プレートから緩むことを防止するための、ネジ保持手段、

を備える。

【0027】

1 つの実施形態において、上記基部プレートが、第一端部および第二端部によって規定される長手方向軸をさらに備え、該軸に沿った長さは、隣接する椎骨間にまたがるために十分であり、該基部プレートは、上部表面および下部表面をさらに備え、該下部表面は、上記骨と係合するよう適合されている。

【0028】

30

1 つの実施形態において、上記基部プレートは、上記長手方向軸を横切る方向に湾曲しており、上記骨プレートを上記椎骨の曲率に順応させる。

【0029】

1 つの実施形態において、上記少なくとも 1 つの開口が、円形の穴、孔、スロット、および多角形の開口部からなる群より選択される。

【0030】

1 つの実施形態において、上記骨が、上記プレートの上記上部表面および下部表面の少なくとも 1 つに配置される少なくとも 1 つの内部凹部を含む。

【0031】

1 つの実施形態において、上記骨固定プレートの上記端部の間に配置される、上記少なくとも 1 つの開口が、骨固定プレートの上記長手方向軸に沿って配置される。

40

【0032】

1 つの実施形態において、上記細長いスロットが、上記基部プレートの上記長手方向軸に対して実質的に鋭角で配置されている。

【0033】

1 つの実施形態において、上記開口が、外側縁部を含む。

【0034】

1 つの実施形態において、上記外側縁部が、この外側縁部に機械加工される少なくとも 1 つの溝をさらに備える。

【0035】

50

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、ワッシャ、リング、クリップ、およびディスクからなる群より選択される挿入物としてさらに規定される。

【0036】

1つの実施形態において、上記挿入物が、中心軸およびこの中心軸と異なる軸を有する開口部を含む。

【0037】

1つの実施形態において、上記挿入物が、上記ロック位置とアンロック位置との間で、上記中心軸の周囲で回転可能であり、ロック位置にある場合に、挿入物の上記開口部が、上記基部プレートの上記開口と異なる中心軸を有し、そしてアンロック位置にある場合に、挿入物の開口部が、基部プレートの開口と同軸である。

10

【0038】

1つの実施形態において、上記挿入物が、上記基部プレートの上記開口の上記外側縁部に沿って位置する、上記少なくとも1つの溝と係合するためのタブを備える。

【0039】

1つの実施形態において、上記タブが、上記少なくとも1つの溝と係合して、上記ロック位置およびアンロック位置を提供する。

【0040】

1つの実施形態において、上記挿入物が、上記開口内に配置された上記ネジの一部を部分的にブロックし、これによって上記ロック位置を規定する。

【0041】

20

1つの実施形態において、上記挿入物が、上記開口内に配置された上記ネジの一部をブロックせず、これによって、上記アンロック位置を規定する。

【0042】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、上記基部プレートの外側表面と同一平面上にある。

【0043】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、上記ロック位置において上記ネジと係合し、そしてネジのあらゆる動きを防止する。

【0044】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、上記ネジから間隔を空けて配置され、ネジ保持手段が上記ロック位置にある間に、ネジが自由に回転することを可能にする。

30

【0045】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、上記開口内において、上記基部プレートに取り外し可能に取り付けられており、開口が、半径方向に外向きに陥凹した溝を含む壁によって規定される。

【0046】

1つの実施形態において、上記ネジ保持機構が、上記溝の内部にあり、そしてネジ保持機構が、上記開口の溝に挿入されるために折り畳み可能である、C字型ワッシャである。

【0047】

別の局面において、本発明は、基部プレートの開口に配置するためのデバイスを提供し、このデバイスは、上記ネジが基部プレートから緩むことを防止するために、プレート上に取り付け可能であり、そしてプレート上を、開口に対してロック位置とアンロック位置との間で可動であるネジ保持手段を含む。

40

【0048】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、ワッシャ、リング、クリップ、およびディスクからなる群より選択される挿入物として規定される。

【0049】

1つの実施形態において、上記挿入物が、中心軸および中心軸とは異なる軸を有する開口部を含む。

【0050】

50

1つの実施形態において、上記挿入物が、上記中心軸の周囲を、上記ロック位置とアンロック位置との間で回転可能である。

【0051】

1つの実施形態において、上記挿入物が、上記基部プレートの上記開口の外側縁部に沿って位置する少なくとも1つの溝に係合するための、タブを備え、タブが、少なくとも1つの溝に係合して、ロック位置およびアンロック位置を提供する。

【0052】

1つの実施形態において、上記挿入物が、上記開口内に配置された上記ネジの一部分を部分的にブロックし、これによって上記ロック位置を規定する。

【0053】

1つの実施形態において、上記挿入物が、上記開口内に配置された上記ネジの一部分をブロックせず、これによって、上記アンロック位置を規定する。

【0054】

1つの実施形態において、上記溝が、上記開口内に偏心開口部を有し、そして開口部が、上記アンロック位置において、上記ネジ保持機構の上記開口部と整列する。

【0055】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、上記ネジと係合し、そしてネジのあらゆる動きを防止する。

【0056】

1つの実施形態において、上記ネジ保持機構が、ネジ保持機構が上記ロック位置にある間に、上記ネジが自由に回転することを可能にする。

【0057】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、上記基部プレートの上記開口内に取り外し可能に取り付けられている。

【0058】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、上記ロック位置にある場合に、上記ネジを、上記基部プレートの上部表面の下に維持する。

【0059】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段がC字型である。

【0060】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段がU字型である。

【0061】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が上記中心軸の周囲で圧縮可能である。

【0062】

別の局面において、本発明は、基部プレートの開口内に配置されるためのスナップリングを提供し、このスナップリングは、プレート上に取り付け可能であり、そしてネジが基部プレートから緩むことを防止するために、プレート上を、開口に対してロック位置とアンロック位置との間で可動であるネジ保持手段を備える。

【0063】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、外側円筒形部分、および上記開口の外側縁部に係合するための半径方向の外向きに延びるフランジを備える。

【0064】

1つの実施形態において、上記外側円筒形部分が、中心軸を有し、そして外側円筒形部分上に位置する間隙を有する。

【0065】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、上記外側円筒形部分の上記中心軸とは異なる中心軸を有する開口部を含む。

【0066】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、上記間隙から180°離れて位置する少なくとも1つの溝をさらに備え、少なくとも1つの溝が、上記基部プレート上の伸長部と

10

20

30

40

50



係合し、そして上記スナップリングを上記中心軸の周囲で回転させた後に、スナップリングを適所に固定する。

【0067】

別の局面において、本発明は、基部プレートの開口内に配置されるためのデバイスを提供し、このデバイスは、開口がポケットを含み、デバイスがプレート上に取り付け可能であり、そしてネジが基部プレートから緩むことを防止するための、プレート上を、開口に対してロック位置とアンロック位置との間で可動であるネジ保持手段を備える。

【0068】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、外側円筒形部分を備える。

【0069】

1つの実施形態において、上記外側円筒形部分が中心軸を含み、上記デバイスが、中心軸の周囲で圧縮可能である。

【0070】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が、上記外側円筒形部分の上記中心軸とは異なる中心軸を有する開口部を含む。

【0071】

1つの実施形態において、上記開口のポケットが、上記円筒形部分に対してわずかに大きな周囲を有する盲穴、上記ネジ保持手段を内部に取り付けるためのアンダーカット、および球状シートであって、これを通して延びる開口を有する、球状シート、およびロックングタブを含む。

【0072】

1つの実施形態において、上記球状シートおよび開口が、上記ネジを収容するように上記プレート中に機械加工されている。

【0073】

1つの実施形態において、ネジの挿入の間に、上記上記部分および開口が、上記ネジ保持手段上に位置する上記開口部と整列する。

【0074】

1つの実施形態において、上記周囲部分およびそれを通る開口が、上記盲穴の中心軸とは異なる中心軸を有する。

【0075】

別の局面において、本発明は、脊椎の隣接する椎骨の固定のために、少なくとも1つの骨ネジを利用する、骨プレートアセンブリであって、この骨プレートアセンブリは、以下：基部プレートであって、基部プレートを通して延びる少なくとも1つの開口を含み；ここで少なくとも1つの開口が、それを通して延びる穴を有する細長いスロットである、基部プレート；

スロットの長さに沿った距離の球状シートを形成し、ネジが穴に通って入ることを可能にする、壁；および

プレート上に取り付けられ、そして骨ネジが基部プレートから緩むことを防止するために、プレート上を、開口に対してロック位置とアンロック位置との間で可動である、ネジ保持手段、

を備える。

【0076】

1つの実施形態において、上記少なくとも1つの開口が、上記ネジ保持手段が上記ロック位置にある間に、上記ネジの上記スロットの距離に沿った長手軸方向の動きを可能にする。

【0077】

1つの実施形態において、上記ネジが、円筒形ネジ頭部を備える。

【0078】

1つの実施形態において、上記少なくとも1つの開口が、他のバリエーションの球状頭部の周囲で回転し得ることなく、上記ネジが並進することを可能にする。

10

20

30

40

50

## 【0079】

別の局面において、本発明は、基部プレートの開口内に配置されるための挿入物を提供し、この挿入物は、プレート上に取り付け可能であり、そして骨ネジが基部プレートから緩むことを防止するために、プレート上を開口に対してロック位置とアンロック位置との間でスライドにより可動であるネジ保持手段を備え、ここで、ネジ保持手段が、底部、頂部、および2つの側部を備え、底部が球状の形状の凹部を有し、頂部が、実質的にU字型の内側表面を形成する第一の凹部、および第一の表面に対して半径方向の外向きにさらに弓状に延びる第二の表面を有し、そして側部が、基部プレートの開口内に位置するアンダーカットと係合するために、半径方向に延びるリップ手段を有する。

## 【0080】

1つの実施形態において、上記側部が、上記基部プレートの上記開口内に延びる突出部上に作動可能に係合する切れ込みをさらに備える。

## 【0081】

別の局面において、本発明は、脊椎の隣接する椎骨の固定のために、少なくとも1つの骨ネジを利用する、骨プレートアセンブリを提供し、この骨プレートアセンブリは、以下：基部プレートであって、基部プレートを通して延びる少なくとも1つの開口を含み、少なくとも開口が、それを通して延びる穴を有する細長いスロットである、基部プレート；ネジが穴に通って入ることを可能にするために、スロットの長さに沿った距離の球状シートを形成する壁であって、穴の内部に延びる少なくとも1つの突出部、および基部プレートの開口の内部に位置する少なくとも1つのアンダーカットを備える、壁；およびプレート上に取り付け可能であり、そして骨ネジが基部プレートから緩むことを防止するために、プレート上を、開口に対してロック位置とアンロック位置との間でスライドにより可動である、ネジ保持手段であって、

ここで、ネジ保持手段が、底部、頂部、および2つの側部を備え、底部が、球状の形状の凹部を有し、頂部が、実質的にU字型の内側表面を形成する第一の凹部、および第一の表面に対して半径方向の外向きにさらに弓状に延びる第二の表面を有し、そして側部が、基部プレートの開口内に位置するアンダーカットと係合するために、半径方向に延びるリップ手段を有する、ネジ保持手段を備える。

## 【0082】

1つの実施形態において、上記ネジ保持手段が上記ロック位置にある間に、上記少なくとも1つの開口が、上記スロットの距離に沿った、上記ネジの長手軸方向の動きを可能にする。

## 【0083】

1つの実施形態において、上記少なくとも1つの突出部が、ロック位置において、上記ネジ保持手段の切れ込みに作動可能に係合する。

## 【0084】

1つの実施形態において、上記ネジが、円筒形ネジ頭部を備える。

## 【0085】

1つの実施形態において、上記少なくとも1つの開口が、他のバリエーションの球状頭部の周囲で回転し得ることなく、上記ネジが並進することを可能にする。

## 【0086】

別の局面において、本発明は、脊椎の隣接する骨の固定のために、少なくとも1つの骨ネジを利用する、骨プレートアセンブリを提供し、この骨プレートアセンブリは、以下：基部プレートであって、基部プレートを通して延びる少なくとも1つの穴；骨ネジを収容するための、少なくとも1つの穴内に作動可能に係合した挿入手段；および挿入手段内に取り付けられ、そして骨ネジが基部プレートから緩むことを防止するために、挿入手段内を、挿入手段に対してロック位置とアンロック位置との間で可動であるネジ保持手段、を備える。

## 【0087】

## (発明の要旨)

本発明によれば、脊椎の隣接する椎骨の固定のための、少なくとも1つの骨ネジを利用する、骨プレートアセンブリが提供され、これは、基部プレートであって、それを通して延びる少なくとも1つの開口を有する基部プレート、およびこのプレート上に取り付けられ、かつ骨ネジがこの基部プレートから緩むことを防ぐために、このプレート上で、開口に対してロック位置とアンロック位置との間を移動可能であるネジ保持機構を備える。本発明はまた、基部プレートの開口中への配置のためのデバイスを提供し、これは、プレート上に取り付け可能であり、かつネジがこの基部プレートから緩むことを防ぐために、このプレート上で、開口に対してロック位置とアンロック位置との間を移動可能であるネジ保持機構を備える。さらに、本発明は、基部プレートの開口中への配置のためのスナッピングを提供し、これは、プレート上に取り付け可能であり、かつ骨ネジがこの基部プレートから緩むことを防ぐために、このプレート上で、開口に対してロック位置とアンロック位置との間を移動可能であるネジ保持機構を備える。また、本発明は、基部プレートの開口中への配置のためのデバイスを提供し、ここで、この開口はポケットを備え、このデバイスは、プレート上に取り付け可能であり、かつネジがこの基部プレートから緩むことを防ぐために、このプレート上で、開口に対してロック位置とアンロック位置との間を移動可能であるネジ保持機構を備える。最後に、本発明は、脊椎の隣接する椎骨の固定のための少なくとも1つの骨ネジを利用する骨プレートアセンブリを提供し、これは、それを通して延びる少なくとも1つの開口を有する基部プレートを備え、ここで、少なくとも1つの開口は、それを通して延びる穴、およびこのスロットの長さに沿った距離の球状シート ( s e a t ) を形成する壁を有する細長いスロットであり、ネジがこの穴およびプレート上に取り付け可能であり、かつ骨ネジがこの基部プレートから緩むことを防ぐために、このプレート上で、開口に対してロック位置とアンロック位置との間を移動可能であるネジ保持機構を通して侵入することを可能にする。

## 【0088】

本発明のその他の利点は、それが、添付の図面と組み合わせて考慮されるとき、以下の詳細な説明を参照してより良く理解されるようになるとき、容易に認識される。

## 【0089】

## 【発明の実施の形態】

本発明に従って構成される骨プレートアセンブリは、概して、図面中参照番号10によって示される。一般に、骨プレートアセンブリ10は、それを通して延びる少なくとも1つの開口14を有する基部プレート12、およびネジ保持機構16を備える。骨プレートアセンブリ10は、複数の骨、そしてより詳細には隣接する椎骨の固定のために、少なくとも1つの骨ネジ18を利用する。本発明の鍵となる特徴は、骨プレートアセンブリ10のみならず、ネジ保持機構16にもある。このネジ保持機構16は、骨ネジ18がその基部プレート12の開口14内および骨内の固定された位置から緩むことを防ぐ。骨プレートアセンブリ10およびネジ保持機構16の両方の多くの実施形態があるが、それらはすべて、ネジ18が挿入され、そして基部プレート12内でかつ骨中のその固定位置になった後、骨ネジ18の少なくとも一部分を被い得る共通の特徴を有している。

## 【0090】

本発明は、種々の分野内で多くの適用を有している。本発明の適用の大部分は、医療分野を含むが、本発明、特に、ネジ保持機構16は、機械技術分野、自動車分野、およびその他の関連する産業のような、医療セッティングの外側の任意のその他の分野で利用され得る。好ましくは、本発明は、任意の骨、特に椎骨の固定に有用である。

## 【0091】

本発明の骨プレートアセンブリ10、およびネジ保持機構16はすべて、当業者に公知の任意の適切な材料から構築され得る。好ましくは、骨プレートアセンブリ10およびネジ保持機構16は、それらが利用される使用および環境に適合する適切な材料から構築される。骨プレートアセンブリ10およびネジ保持機構16の両方は、金属材料から構成され、これらの材料としては、制限されないで、チタン、ステンレス鋼、および当業者に公知

10

20

30

40

50

である任意のその他の金属合金が挙げられる。さらなる材料もまた、単独または本明細書に記載の金属材料と組み合わせて利用され得る。例えば、種々のプラスチックが利用され得る。しかし、代表的には、本発明を構築するために用いられる任意の材料は、非常に強く、非反応性で、かつ生物学的系に対して非抗原性であるべきである。しかし、本発明が、生物学的系の外側で利用される場合、先に記載の特徴は必ずしも要求されない。

#### 【0092】

本明細書で用いられる用語「開口」または「複数の開口」14は、制限されないで、任意の環状の穴、長方形の穴、スロット、細長いスロット、貫通穴、空隙、および任意のその他の同様の開口部が含まれることを意味する。この開口14は、少なくともネジ18のシャフトを、そして好ましくはネジ頭部20全体に適応するに十分大きい。開口14は、ネジ18およびネジ頭部20のサイズにぴったりである必要は必ずしもない。この開口14は、ネジ頭部20より大きくても良いが、また、基部プレート12上にその中に位置する、球状のシートまたはその他の類似の機械加工された部分を有し、ネジがこの開口14を完全に通過することを防ぐ。さらに、この開口14は、細長いスロットであり得、ここで、ネジ18は、このスロット内を摺動し得るが、またネジ保持機構16に適応し得、ネジ18がその固定位置から緩むことを防ぐ。

10

#### 【0093】

基部プレート12のサイズおよび形状は変化し得る。この基部プレート12は、図7に示されるように湾曲され、脊椎柱の湾曲に適合し得る。あるいは、この基部プレート12は、完全に平坦であり得る。この基部プレート12は、脊椎柱の骨と同程度に小さいか、または大腿骨と同程度に大きくてもよい。位置および使用に従って、この基部プレート12のサイズおよび形状は変化し得る。この基部プレート12はまた、基部プレート12の上部表面13を通り、かつ下部表面15を通過して延びる少なくとも1つの開口14を備える。この上部表面13は、骨ネジ18の最初の挿入位置であり、そしてその上では任意の骨表面と触れることはない。下部表面15は、脊椎柱に最も近く、そして代表的には、骨プレート12が固定される骨の表面に触れる。基部プレート12上に位置する開口14の数は、設計、位置および所望される固定の厳格さによって変動し得る。例えば、図7に示される実施形態は、その上に位置する5つの開口14を備える。この基部プレート12は、3つの球状シートおよび2つのスロットポケットを備えた複数の貫通穴ポケットを有し、その中で移動ネジ運動を可能にする。当業者にとっては、これら2つの改変例を組み合わせ、多くのその他の構成を提供し得る。従って、本発明は、本明細書に記載のこれら実施形態に制限されるものではない。注意すべきは、図面は、頸部領域のための骨プレートアセンブリ10を示し、そして長軸平面および移動平面の両方で湾曲していることである。しかし、本発明のその他の平面は、必要に応じて、または当業者によって設計されるように、平坦または湾曲して、ネジ保持機構16を利用し得る。

20

30

#### 【0094】

先に述べたように、開口14は、基部プレート12の所望の設計によりサイズが変化する。例えば、開口14は、ネジ18および骨プレートアセンブリ10の調節の実質的な余裕(margin)および適正な位置決めを可能にする細長いスロットであり得る。その結果、ネジ18は、スロット内を、ネジ保持機構16に沿って自由に摺動するようにされ得る。骨プレートアセンブリ10内の開口14の間隔および配向は、本明細書に記載の開口14の種々の組み合わせにおいて配置されるネジ18間の所望の負荷分担配置を達成するように設計かつ選択され得る。すなわち、この骨プレートアセンブリ10は、各ネジ18により担持される負荷が所望の様式で分配され得るように、特定の適用に仕立てることができ、これには、骨プレートアセンブリ10が骨に固定された後に負荷をシフトすることが含まれる。この骨プレートアセンブリ10は、上記で先に記載の先行技術デバイスの欠点を招くことなく、それが利用される動的環境に適用し得る。

40

#### 【0095】

骨プレートアセンブリ10の開口14は、基部プレート12中に詳細に設計され、かつその中に機械加工され、骨プレートアセンブリ10の開口14を通過して延びる骨ネジ18に

50

対してネジ保持機構 16 の挿入を可能にする。開口 14 は、所望の設計に従い、そして利用されるネジ保持機構 16 のタイプに従って機械加工される。従って、管状またはディスク形状のネジ保持機構 16 が利用されるならば、適切な開口 14 が、その特定のタイプのネジ保持機構 10 に適応するために、骨プレートアセンブリ 10 中に機械加工される。あるいは、開口 14 は、ネジ保持機構 16 に適応するように特に設計された挿入物とともに使用するために設計され得る。ネジ保持機構 16 のためのそのような挿入物を以下に記載する。

【0096】

このネジ保持機構 16 は、ネジ 18 がその固定された位置から緩むことを防ぎ得る任意の構造であり得る。基本的に、このネジ保持機構 16 は、ネジ 18 の少なくとも一部分を、  
10  
そしてより特定すればネジ頭部 20 を部分的に覆い、ネジ 18 が、骨内のその固定位置から、および骨プレートアセンブリ 10 の基部プレート 12 内をそれを通して延びる開口 14 内から緩むことを防ぐ。このネジ保持機構 16 の種々の実施形態を本明細書に記載する。

【0097】

本発明の 1 つの実施形態では、ネジ保持機構 16 は、開口 14 内で回転し得る金属ディスクである。このディスクは、ディスクを通じてドリルで開けられたより小さな周縁穴 22 を、この穴が骨プレートアセンブリ上に位置する開口 14 のより大きな外径に対して中心から離れるように含む（図 1 A および 1 B を参照のこと）。ディスクが開口 14 の外径の中心の周りに回転するならば、そのときは、小穴 22 は、この小穴 22 が開口 14 の外径  
20  
と同じ中心上にないのでその位置を変える（図 1 B を参照のこと）。その結果、このディスクは、開口 14 の外径の中心の周りにディスクを単に回転させることにより、ロック位置（図 1 B）から噛み合わされない位置（図 1 A）に変化する。その噛みあわされた位置では、このディスクまたはネジ保持機構 16 は、ネジ頭部 20 の少なくとも一部分を部分的に覆い、ネジ頭部 20 が緩むことを防ぐ。その一方、噛み合わせられない位置では、このネジ保持機構 16 は、ネジ頭部 20 への容易な接近を可能にし、それを基部プレート 12 から、そしてその中の固定された骨位置から移動させる。ネジ保持機構 16 内に位置する穴 22 は、ネジ頭部 20 と配列された位置から、その中のネジ頭部 20 の少なくとも一部分を部分的に覆う非配列位置に変化する。

【0098】

本発明の別の実施形態では、ネジ保持機構 16' は、図 2 A および 2 B に示されるようなスナップリングである。このリングは、半径方向に外側に向かって延びるフランジ 26 を備えた外側円筒部分 24 を備える。穴または開口 22' は、ネジ保持機構 16 を通じて、その穴または開口 22' の中心点が、外側円筒形部分 24 の中心点とは異にした位置でドリルで開けられる。次いで、このリングは、裂かれ間隙 28 を形成し、そして実質的に「C」字型であるネジ保持機構 16' を作製する。その結果、このリングの基部プレート 12 の機械加工された開口 14 中への配置が、間隙 28 が減少するように単にリングを押し込むことによっておこる。次いで、リングを開口 14 中に取り付け、そして圧力をリングから取り除くと、リングが跳ねて開く。ここで、リングは、開口 14 内に固定され、そして  
40  
取り付けられる。このリングはまた、リング上で裂け目から形成された間隙 28 から 180° に位置したノッチまたは溝 30 を含み得る。このノッチまたは溝 30 は、基部プレート 12 上の伸長部 41 に適合して、かつ作動可能に係合し、それが、その噛みあわされた位置に回転した後、ネジ保持機構 16' を適切な位置に保持し、そしてネジ頭部 20 が緩むことを防ぐ。

【0099】

上記に記載され、そして図 2 A、図 2 B および図 4 に示されるネジ保持機構 16' は、その中に位置する開口 14 中に機械加工されたポケット 32 を有する基部プレート 12' とともに用いられる（図 4 を参照のこと）。このポケット 32 は、その上にネジ保持機構 16' を取り付け、かつ固定するための場所として供される。このポケット 32 は、それ自身の軸の周りでネジ保持機構 16' の回転を可能にする。その中に機械加工されたポケッ  
50

ト 3 2 は、基本的には、ネジ保持機構 1 6 ' の円筒部分よりわずかに大きい盲穴である。このポケット 3 2 は、上記のように、円筒形アンダーカット 3 4 および噛み合わせタブ 3 6 をさらに備える。球状部分 3 8 および開口部 4 0 は、プレート中に機械加工され、ネジ 1 8 を受容し得る。この球状部分 3 8 および開口部 4 0 は、ネジ保持機構 1 6 ' 内に位置する穴または開口 2 2 ' が、ネジ挿入の間に、球状部分 3 8 内に位置する開口部 4 0 と整列するように位置決めされる。この球状部分 3 8 の開口部 4 0 は、基部プレート 1 2 ' 上に位置する開口 1 4 ' とは中心が異なる。基部プレート 1 2 ' のこの実施形態は、図 3 A および図 3 B に詳細にさらに図示および示される。

【 0 1 0 0 】

図 4 は、本発明の別の実施形態を示す。この実施形態は、図 2 および図 3 に示される実施形態と類似である。図 4 は、ネジ保持機構 1 6 ' ' が、骨ネジ 1 8 がそれを通して延びる基部プレート 1 2 ' ' の開口 1 4 ' ' 内に取り付けられる、骨プレートアセンブリ 1 0 ' ' の拡大図を示す。図 4 は、その噛み合わせられた位置にあるネジ保持機構 1 6 ' ' を示す。その中に示されるように、ネジ保持機構 1 6 ' ' の一部分が、ネジ頭部 2 0 の少なくとも一部分を覆い、それによって、ネジ 1 8 が基部プレート 1 2 ' ' および骨内の固定位置から緩むことを防ぐ。しかし、この特定の実施形態では、図 2 および図 3 に図示された実施形態とは異なり、ネジ保持機構 1 6 ' ' 上に位置する 2 つの噛み合わせタブ 4 0 がある。これらの噛み合わせタブ 4 0 は、噛み合わせタブ 4 0 に係合し、かつそれと対合するために、基部プレート 1 2 ' ' の外径または開口 1 4 ' ' 上に位置する対応する溝 4 2 を有する。この溝 4 2 は、エンドミルまたは当業者に公知のその他の類似のデバイスを利用して、基部プレート 1 2 ' ' 中に単に機械加工される。

【 0 1 0 1 】

図 4 は、相対的に固定され、そしてデバイスを固定化するネジ保持機構 1 6 ' ' を示しているが、このネジ保持機構は、改変され得るかまたは変動されて、噛み合わせの程度のバリエーションを可能にし得る。例えば、1 つのバリエーションは、ネジ保持機構 1 6 ' ' を、ネジ頭部 2 0 の頂部を超えて、その上でネジ頭部 2 0 と全く接触することなく、回転することを可能にする。このようなネジ保持機構 1 6 ' ' は、ネジ 1 8 を、ネジ頭部 2 0 が自由に回動 ( p i v o t ) することを可能にしたまま、基部プレート 1 2 ' ' から緩むことを防ぐ。球状であるネジ頭部 2 0 が自由であるとき、それは、その中の基部プレート 1 2 ' ' の球状シート 3 8 内を回転し得る。このような球状ネジ 1 8 を図 5 に示す。別のバリエーションは、ネジ保持機構 1 6 ' ' を、ネジ頭部 2 0 に直接係合し、そしてそれに完全に接触させることを含む。従って、ネジ保持機構 1 6 ' ' は、全く動かないで、ネジ 1 8 を固定位置に噛み合わせ、そして固定化する。ネジ保持機構 1 6 ' ' は、本明細書に記載の、任意のネジ保持機構 1 6 ' ' および骨プレートアセンブリ 1 0 のために調節され得る。さらなるバリエーションは、ネジ保持機構 1 6 ' ' とネジ 1 8 を部分的にのみ噛み合わせるか、または固定化することを含む。従って、ネジ保持機構 1 6 ' ' が基部プレート 1 2 ' ' 上の種々の位置に変わるとき、ネジ保持機構 1 6 ' ' によって、ほんの部分的な動きであるか、全く動きがないことを可能にする。

【 0 1 0 2 】

本発明の別の実施形態は、基部プレート 1 2 ' ' ' を、開口 1 4 が、今やスロット 4 4 の長さを伸張した球状シート 4 8 を備えた壁 4 6 を有するスロット 4 4 にあるように、改変することを含む。この設計は、異なるバリエーションを可能にする。例えば、スロット 4 4 を、スロット 4 4 がスロット 4 4 の長さに沿ってサイズが変わるように機械加工し得る。このスロット 4 4 は、ネジ 1 8 およびそのネジ頭部 2 0 と適応するに十分大きくあり得るが、球状シート 4 8 は、このネジ 1 8 が基部プレート 1 2 ' ' ' を完全に通過することを可能にしない。次いで、スロット 4 4 を、別の端部と適応させるためにわずかにより大きくし、その中でネジ保持機構 1 6 ' ' ' と適応さえる。操作においては、ネジ 1 8 を、スロット 4 4 の 1 つの端部に挿入し、そしてその中に固定する。次いで、ネジ保持機構 1 6 ' ' ' を、別の端部でスロット 4 4 中に取り付ける。次に、噛み合わせ位置または噛み合わせてない位置が所望されるか否かに依存して、ネジ保持機構 1 6 ' ' ' を適切に回す

10

20

30

40

50

。あるいは、スロット44の設計を、ネジ18がネジ保持機構16' ' 'の開口部22中に挿入されることを可能にするように変化させ得る。いずれの実施形態においても、ネジ18は、球状シート48およびスロット44の長さを移動し得る。さらに、ネジ保持機構16' ' 'が、ロック位置になるとき、ネジ18は、なおそれがその長手方向軸に沿って移動することを可能にしなが、緩むことが防止される。これらの実施形態は、図6A、図6B、および図6C中により詳細にされに示される。

#### 【0103】

本発明の先に記載された実施形態のいずれにおいても、ネジ18が緩まないようにすることが重要である。さらにネジ18の動きまたは部分的な動きはまた、望ましい。なぜなら、治癒プロセスの間に骨移植片の負荷を可能にするからである。半剛性固定の場合、骨ネジ18は、脊椎の治癒プロセスの間にプレートに対していくらか動き得る。このことにより、半剛性固定が脊椎の変性疾患の処置に好ましいことが示唆される。移植片が疾患の部位（層板または椎骨本体）に移植された場合、いくらか回転可能なネジ18の存在は、移植片の連続的負荷を確実にする。この連続的な負荷により、移植片の応力遮蔽が避けられ、これは、続いて、融合の速度および脊椎への移植片の取り込みを増大させる。

10

#### 【0104】

本発明により可能である負荷共有の機構が少なくとも2つ存在する。ネジ頭部は、球状シート38において回旋可能であるか、またはネジ18は、特許文献3に記載のように、スロットに沿って並進することができる。いずれの方法も、脊椎において移植片を負荷する異なる方法を提供する。頭部20を用いて回旋させることは、ネジ18に取り付けられた椎骨体がネジ頭部20の周りで回旋し、従って、治癒プロセスの間に椎骨体の角度を変化させることを必要とする。移動負荷は、椎骨がプレートの長軸に沿って単にスライドすることにより負荷されたままになり、それによって脊椎の整列を維持することを可能にする。本発明の骨プレートアセンブリ10は、ネジをプレートに硬く固定することによって、両方の技術を行い得るか、または両方を妨げ得る。従って、本発明の無数の選択肢および改変が可能である。

20

#### 【0105】

本発明の別の改変は、ネジ頭の回転が、外科手術手順または治癒プロセスの間に必要でない実施形態である。このことは、骨折が生じ、プレートが破片を整列させて保持するにすぎないように働き、動きが治癒プロセスに対しておそらく不利益である場合であり得る。これらの特定の場において、プレート12' ' 'における球状シート38は、簡単に並べられた穴21により置き換えられ、ネジ頭20はまた、本質的には円筒形であるように変更される。さらに、この同じ概念は、移動の局面に与えられ得る。頸部または外傷が平版固定される特定の場において、プレート12' ' '上に1以上のネジ18が、球状頭部20の周りで回転しないようにして、並進し得ることは望ましくあり得る。従って、球状壁スロットが、矩形壁により置き換えられると、頭部20は、複数の平面において回転しないようにされ得るが、なお、ネジ保持機構16' ' 'により緩まないようにされる。球状シート38が簡単なポケット21で置き換えられた実施形態は、図8および9にさらに示される。機械ネジ18は、図10にさらに示される。

30

#### 【0106】

ネジ保持機構16' ' 'および骨プレートアセンブリ10' ' 'に位置する関連するスロットになった開口14の別の改変は、図11A、11B、および11Cに示される。この特定の場において、円筒形ネジ頭部20は、基部プレート12' ' 'に沿ってスロット14' ' '内を並進する。このネジ保持機構16' ' 'は、ネジ18が開口14' ' 'を通過して、緩まないようにする。

40

#### 【0107】

骨プレートアセンブリ12' ' 'および本発明のネジ保持機構16' ' 'の両方の別の実施形態は、図16、17、18、19および20に示される。本明細書中に開示された本発明の他の実施形態のように、この実施形態は、ネジ18が基部プレート12から緩まないようにするために、ネジ頭部20の一部がネジ保持機構16の一部を覆うこと

50

を可能にするという概念に基づいている。しかし、ネジ保持機構 16 ' ' ' ' ' を回転させて、ネジ頭部 20 の少なくとも一部を覆う代わりに、ネジ保持機構 16 ' ' ' ' ' は、基部プレート 12 ' ' ' ' ' の開口 14 ' ' ' ' ' の側壁 51 に沿って機械加工された溝 50 に沿って滑る。

【0108】

図 16 から 20 に例示された基部プレートアセンブリ 12 ' ' ' ' ' の実施形態は、基部プレート 12 ' ' ' ' ' を備える脊椎の隣接椎骨を固定するための少なくとも 1 つの骨ネジ 18 を利用する。この基部プレート 12 ' ' ' ' ' は、これ全体を通して延びている少なくとも 1 つの開口 14 を備える。代表的には、この開口 14 ' ' ' ' ' は、全体を通して延びている穴 49 およびネジ 18 がこの穴 49 に入ることを可能にするスロット 52 の長さに沿った球状シート 52 を形成する壁 51 を有する細長スロットである。この壁 51 は、穴 49 に延びた少なくとも 1 つの突出部 56 および基部プレート 12 ' ' ' ' ' の開口 14 ' ' ' ' ' 内に位置した少なくとも 1 つのアンダーカット 58 を備える。骨プレートアセンブリ 10 ' ' ' ' ' はまた、ネジ保持機構 16 ' ' ' ' ' を備え、これは、ネジ 18 が基部プレート 12 ' ' ' ' ' から緩まないようにするための開口 14 ' ' ' ' ' に対して、ロック位置と、アンロック位置との間で基部プレート 12 ' ' ' ' ' 上に取り付け可能であり、かつスライド可能に移動可能である。このネジ保持機構 16 ' ' ' ' ' は、底部 60、頂部 62 および 2 つの側部 64 を備える。底部 60 は、球状に形作られた凹部 66 を有する。頂部 62 は、第 1 の凹部 63 を有する。この凹部 63 は、実質的に U 字型の内面 63 および第 1 の表面 63 に対して実際にさらに放射状に外向きに延びた第 2 の面 65 を形成する。側部 64 は、ネジ保持機構 16 の中心から放射状に延びたりップ機構 68 を有する。このリップ機構 68 は、基部プレート 12 ' ' ' ' ' の開口 14 ' ' ' ' ' 内に位置した下部切り込み 58 を係合するためのものである。側部 64 は、基部プレート 12 ' ' ' ' ' の開口 14 ' ' ' ' ' 内の突出部 56 を作動可能に係合する少なくとも 1 つの切れ込み 70 をさらに備える。開口 14 ' ' ' ' ' 内に位置した小さく丸い切れ込み 72 が存在する。これは、ロック位置とアンロック位置との間でネジ保持機構 16 ' ' ' ' ' を移動するための開口 14 ' ' ' ' ' 内に機器を配置して固定するために用いられる。

【0109】

開口 14 ' ' ' ' ' は、スロットの距離に沿ってネジ 18 の長手軸方向の並進を可能にする一方で、ネジ保持機構 16 ' ' ' ' ' は、ロック位置にある。突出部 56 は、ロック位置でネジ保持機構 16 ' ' ' ' ' の切れ込み 70 を作動可能に係合する。さらに、基部プレート 12 ' ' ' ' ' の他の実施形態と同様に、開口 14 ' ' ' ' ' は、ネジ 18 が、他の改変の球状頭部の周りで回転し得ずに、並進することを可能にする。

【0110】

操作の際に、図 16 ~ 20 に例示された上記の実施形態は、まず、骨に対してプレートを配置し、基部プレート 12 ' ' ' ' ' を通って、骨に挿入された骨ネジ 18 を挿入し、硬く締めることにより進められる。次いで、小さな機器が、ネジ保持機構 16 ' ' ' ' ' の後ろ側のスロット 54 に導入され、切れ込み 70 が延びている突出部 56 を係合するまでネジ 18 の頂点に対してネジ保持機構 16 ' ' ' ' ' を押し込む。

【0111】

本発明のさらなる改変は、ネジ 18 が緩まないように、実質的に U 字型をした開口部を有するネジ保持機構 16 ' ' ' ' ' を備える。このネジ保持機構 16 ' ' ' ' ' は、ネジ 18 がその位置から緩まないように、ネジ頭部 20 の少なくとも 1 つの部分をロックするため、またはネジ頭部 20 の少なくとも一部および/もしくはネジ開口部を覆うために動かされ得る。このようなネジ保持機構 16 ' ' ' ' ' は、図 12 および 13 に示される。図 13 において、ネジ保持機構 16 ' ' ' ' ' は、そのロック位置にある。

【0112】

先に言及したように、本発明の改変は、追加された挿入物 74 が、基部プレート 12 のい

10

20

30

40

50



ずれの型内にも配置されることを含む。この挿入物 7 4 は、適切な機械加工された溝、タブ、伸長部、球状シート、およびいずれの型のネジ保持機構 1 6 にも適合することが必要な他の特徴を有する。利用されるネジ保持機構 1 6 の型に依存して、機械加工される挿入物 7 4 の型、形状、設計およびサイズが変化する。機械加工される挿入物 7 4 の利点は、この挿入物 7 4 が、基部プレート 1 2 全体を機械加工するのとは対照的に、応じて機械加工されることである。この基部プレート 1 2 は、穴 7 6 を提供し、そこに挿入物 7 4 が配置されるように打ち抜かれるか、切断されるか、または形成されることが必要であるに過ぎない。これは、現在既にある基部プレート 1 2 との適合性を増し、形成され得るネジ保持機構 1 6、機械加工される挿入物 7 4、および基部プレート 1 2 の種々の組み合わせをもまた増大させる。この改変は、図 2 1 にさらに例示され、ここで図 2 1 A は、丸穴 7 6 を有する基部プレート 1 2 を示し、図 2 1 B は、挿入物 7 4 を示し、そして図 2 1 C は、ネジ保持機構 1 6 を示す。

10

#### 【 0 1 1 3 】

本出願全体を通じて、種々の刊行物が著者および年度により参照されている。他方、米国特許は、その番号により参照されている。これらの刊行物の完全な記載が以下に挙げられる。これらの刊行物および特許の開示は、本発明が属する技術水準を記載するために、それらの全体が、本明細書中に参考として援用される。

#### 【 0 1 1 4 】

本発明は、例示的な様式で記載され、用いられている用語は、限定ではなく、記載するための言葉の性質にあることが意図されることが理解されるべきである。

20

#### 【 0 1 1 5 】

明らかに、本発明の多くの変更および改変が上記の教示に鑑みて可能である。従って、これらの変更および改変が、添付の特許請求の範囲の範囲内で、本発明は、具体的に記載されたものとは別の方法で実施されることが理解されるべきである。

#### 【 0 1 1 6 】

本発明は、脊椎の隣接する骨の固定のための少なくとも 1 つの骨ネジを利用する骨プレートアセンブリを提供する。この骨プレートアセンブリは、プレート全体に延びた少なくとも 1 つの開口を有する基部プレートおよびプレート上に取り付けられ、そして骨ネジが基部プレートから緩まないようにするために、開口に対してロック位置と、アンロック位置との間で移動可能なネジ保持機構を備える。本発明はまた、基部プレートの開口に配置するためのデバイスを提供する。このデバイスは、プレート上に取り付け可能であり、そして骨ネジが基部プレートから緩まないようにするために、開口に対してロック位置とアンロック位置との間でプレート上を移動可能なネジ保持機構を備える。さらに、本発明は、基部プレートの開口に配置するためのスナップリングを提供する。このスナップリングは、プレート上に取り付け可能であり、そして骨ネジが基部プレートから緩まないようにするために、開口に対してロック位置とアンロック位置との間でプレート上を移動可能なネジ保持機構を備える。また、本発明は、基部プレートの開口に配置するためのデバイスを提供する。ここでこの開口は、ポケットを備える。最後に、本発明は、骨プレートアセンブリを提供し、この骨プレートアセンブリは、このアセンブリ全体に延びた少なくとも 1 つの開口を備える。ここで、この開口は、アセンブリ全体に延びた 1 つの穴、およびこのスロットの長さに沿った距離で球状シートを形成する壁を有する細長スロットであり、ネジが穴およびロック位置と、アンロック位置との間でのプレートに取り付けられ、移動可能なネジ保持機構から入ることを可能にする。

30

40

#### 【 0 1 1 7 】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、隣接する脊椎の動き、応力、または動的負荷の共有を可能にしながら、骨への骨固定プレートの能動的な、堅い固定を可能にする骨固定プレートアセンブリが提供される。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1 A】本発明のネジ保持機構の 1 つの実施形態の上面図である。ここで、図 1 A は、

50

噛み合わせ位置にあるネジ保持機構を示す。

【図 1 B】本発明のネジ保持機構の 1 つの実施形態の上面図である。図 1 B は、噛み合わせ位置にないネジ保持機構を示す。

【図 2 A】本発明のネジ保持機構の別の実施形態の図であり、図 2 A は上面図である。

【図 2 B】本発明のネジ保持機構の別の実施形態の図であり、図 2 B は斜視図である。

【図 3 A】図 3 A は、本発明の骨プレートアセンブリの実施形態の断面図であり、ネジ保持機構なしの骨プレートアセンブリ内のポケットの機械加工と位置を示す。

【図 3 B】図 3 B は、骨プレートアセンブリの同じ実施形態の上面図である。

【図 4】骨プレートアセンブリの実施形態を示し、このアセンブリは、開口を有する基部プレートおよびこの基部プレートの開口内に取り付けられたネジ保持機構を備え、ここで、骨ネジが貫通して延び、そしてネジ保持機構が噛み合わせ位置にあって、ネジが基部プレートから緩むことを防いでいる。

【図 5】本発明とともに代表的に利用され得る球状頭部を供えた骨ネジの側面図である。

【図 6 A】本発明の骨プレートアセンブリの実施形態の種々の図を示し、ここで、図 6 A は、噛み合わせ位置にあるネジ保持機構と適応するスロット開口を備えた骨プレートアセンブリの斜視図である。

【図 6 B】図 6 B は、この骨プレートアセンブリの斜視断面図であり、ここで、ネジ保持機構は噛み合わせ位置にある。

【図 6 C】図 6 C は、骨プレートアセンブリの、そしてより詳細には、それを通して延びる開口の断面図である。

【図 7 A】本発明の骨プレートアセンブリであって、それを通して延びる 5 つの開口を有する実施形態の種々の図を示し、ここで、図 7 A は上面図である。

【図 7 B】本発明の骨プレートアセンブリであって、それを通して延びる 5 つの開口を有する実施形態の種々の図を示し、ここで図 7 B はアセンブリの屈曲を示す側面図である。

【図 7 C】本発明の骨プレートアセンブリであって、それを通して延びる 5 つの開口を有する実施形態の種々の図を示し、図 7 C は斜視図である。

【図 8】骨ネジを含む基部プレートの開口の拡大断面図であり、ここで、球状シートが簡単なポケットで置き換えられる。

【図 9】本発明の骨プレートアセンブリの拡大断面図であり、ネジ保持機構およびそれを通して延びるネジなしで、基部プレートの開口を詳細に示す図である。

【図 10】図 8 および図 9 に示された骨プレートアセンブリの実施形態とともに使用するために特に適している、本発明で利用されるネジの斜視図である。

【図 11 A】本発明の骨プレートアセンブリの実施形態の種々の斜視図であり、開口がスロットであり、そして円筒形のネジが、基部プレート中のスロット開口の長軸距離に沿って移動する。

【図 11 B】本発明の骨プレートアセンブリの実施形態の種々の斜視図であり、開口がスロットであり、そして円筒形のネジが、基部プレート中のスロット開口の長軸距離に沿って移動する。

【図 11 C】本発明の骨プレートアセンブリの実施形態の種々の斜視図であり、開口がスロットであり、そして円筒形のネジが、基部プレート中のスロット開口の長軸距離に沿って移動する。

【図 12】ネジ保持機構の実施形態であり、ここで、このネジ保持機構は、実質的に「U」字型である。

【図 13】骨プレートアセンブリの実施形態の斜視断面図であり、ここで、図 12 で詳細に示されるネジ保持機構が、骨ネジと組み合わせて示され、ここで、このネジ保持機構は、ロック位置にある。

【図 14】本発明の骨プレートアセンブリおよびネジ保持機構の実施形態を示すエンジニアリングダイアグラムを示す図である。

【図 15】本発明の骨プレートアセンブリおよびネジ保持機構の実施形態を示すエンジニアリングダイアグラムを示す図である。

10

20

30

40

50

【図 1 6】実質的に「U」字型である、本発明のネジ保持機構の別の実施形態を示す図である。

【図 1 7】図 1 6 に示されるネジ保持機構の実施形態を示すエンジニアリングダイアグラムを示す図である。

【図 1 8】本発明の骨プレートアセンブリの実施形態の図であり、ここで、このアセンブリは、図 1 6 に示されるネジ保持機構を利用する。

【図 1 9】図 1 8 に示される骨プレートアセンブリの別の実施形態の図であり、ここで、中央ネジ保持機構は、噛み合わせ位置にあり、その一方、その他のネジ保持機構は噛み合っていない位置にある。

【図 2 0】図 1 8 および図 1 9 に示される骨プレートアセンブリ上に位置する開口の拡大図である。

10

【図 2 1 A】本発明の骨プレートアセンブリの別の実施形態の図であり、ここで、図 2 1 A は、図 2 1 B に示されるような挿入物と適応する穴を有する基部プレートの斜視図である。

【図 2 1 B】本発明の骨プレートアセンブリの別の実施形態の図であり、これは、挿入物と適応する穴を有する基部プレートを示す。

【図 2 1 C】本発明の骨プレートアセンブリの別の実施形態の図であり、これは、ネジ保持機構を示す。

【符号の説明】

- 1 0 骨プレートアセンブリ
- 1 2 基部プレート
- 1 8 骨ネジ

20

【図 1 A】

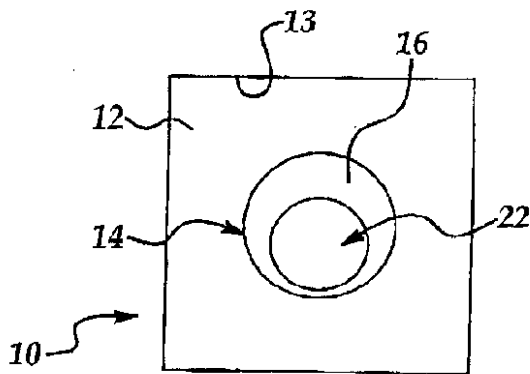


Figure 1A

【図 1 B】

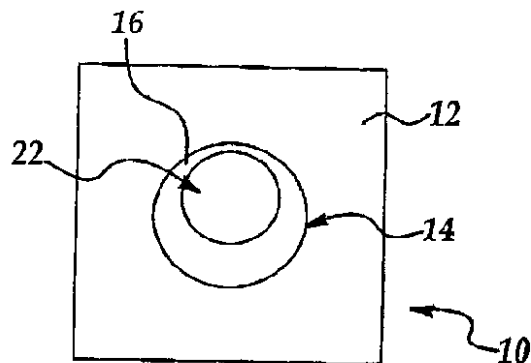


Figure 1B

【図 2 A】

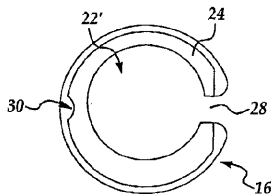


Figure 2A

【 図 2 B 】

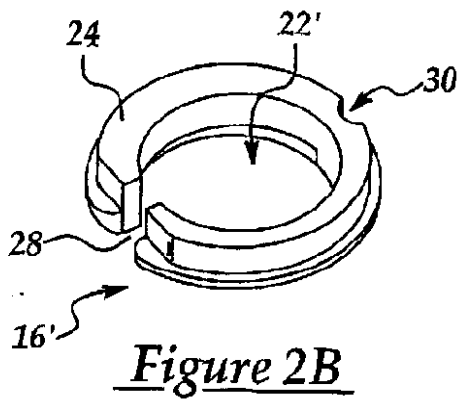


Figure 2B

【 図 3 A 】

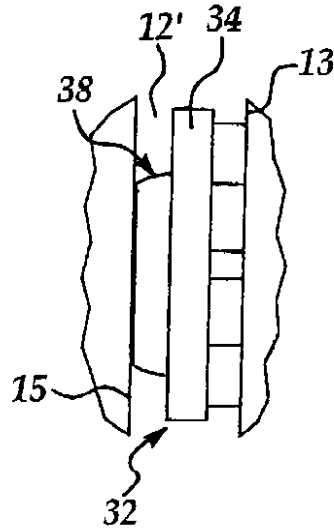


Figure 3A

【 図 3 B 】

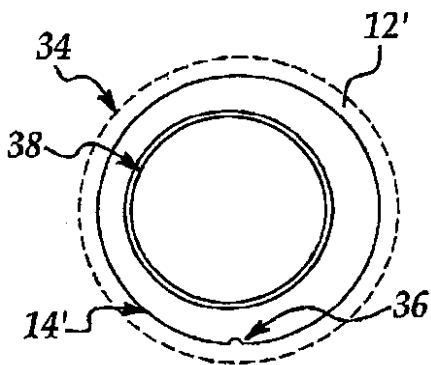


Figure 3B

【 図 4 】

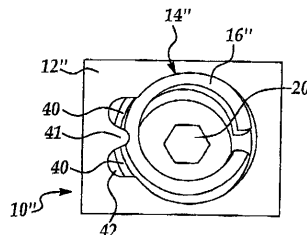


Figure 4

【 図 5 】

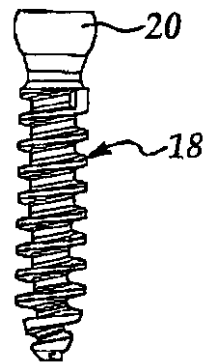


Figure 5

【図6A】

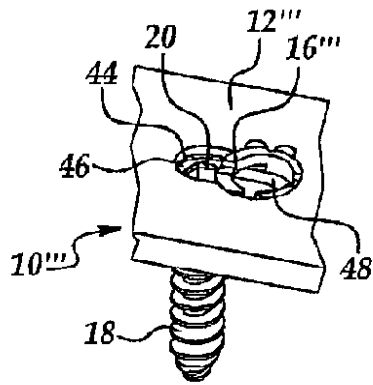


Figure 6A

【図6B】

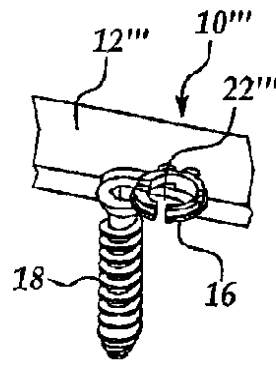


Figure 6B

【図6C】

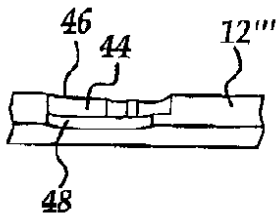


Figure 6C

【図7A】

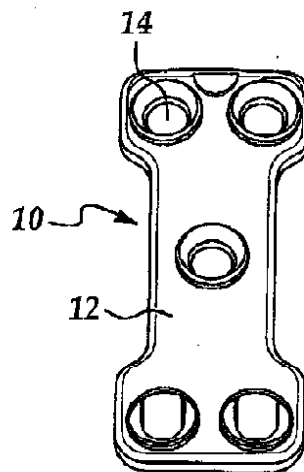


Figure 7A

【図7B】

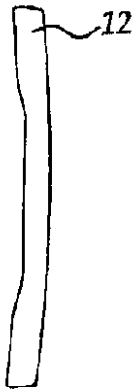


Figure 7B

【図7C】

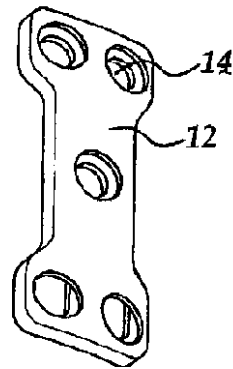


Figure 7C

【図8】

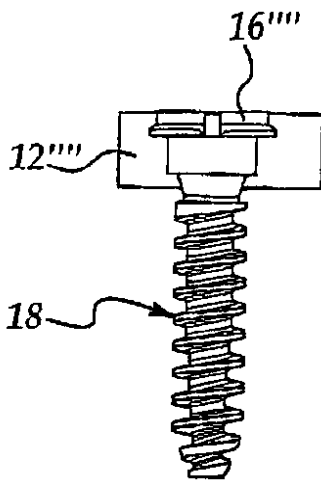


Figure 8

【図9】

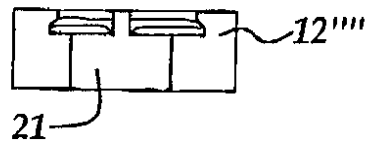


Figure 9

【図10】

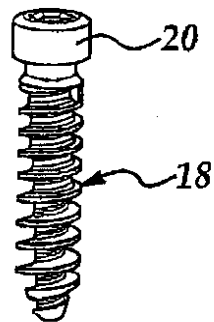


Figure 10

【図11A】

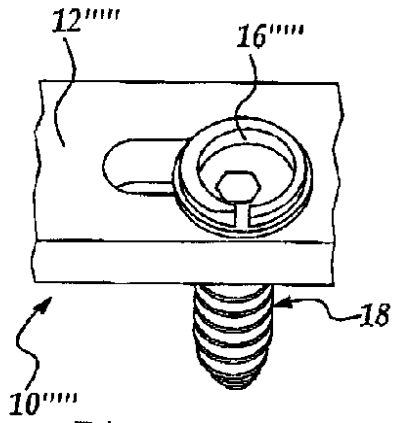


Figure 11A

【図11B】

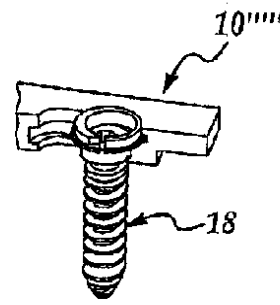


Figure 11B

【図11C】

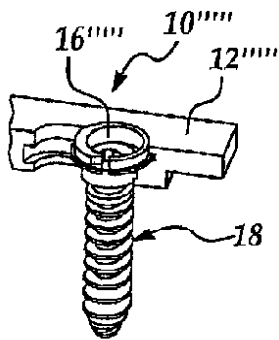


Figure 11C

【図13】

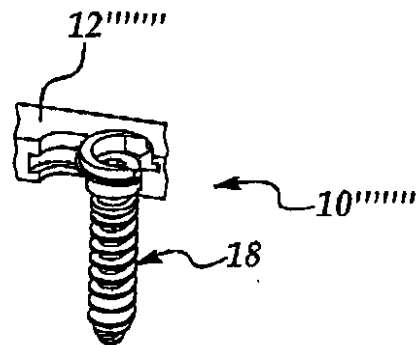


Figure 13

【図12】

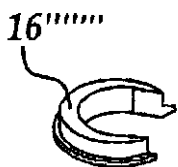


Figure 12

【 14 】

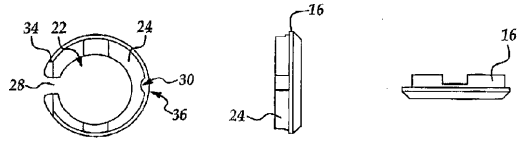


Figure 14A

Figure 14B

Figure 14C

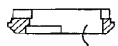


Figure 14D

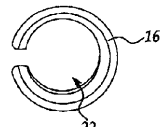


Figure 14E

【 15 】

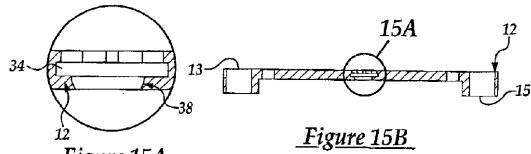


Figure 15A

Figure 15B

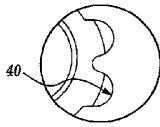


Figure 15C

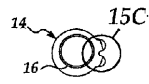


Figure 15D

【 18 】

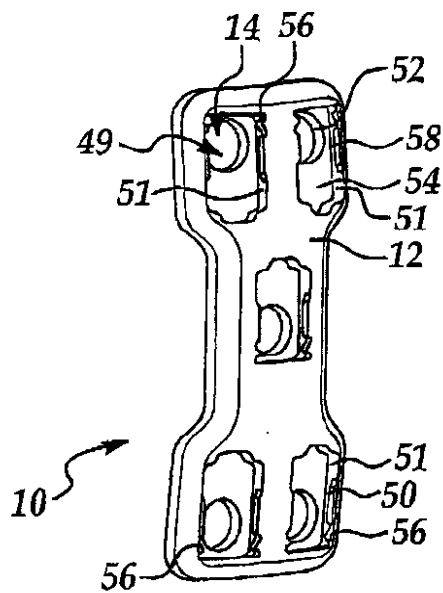


Figure 18

【 16 】

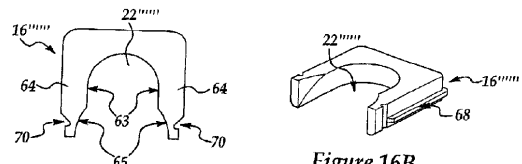


Figure 16A

Figure 16B

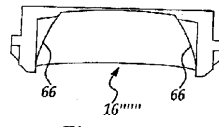


Figure 16C

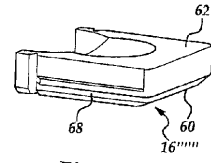


Figure 16D

【 17 】

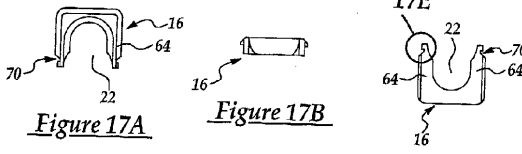


Figure 17A

Figure 17B

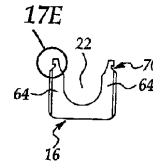


Figure 17C



Figure 17D

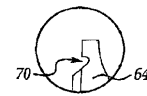


Figure 17E

【 19 】

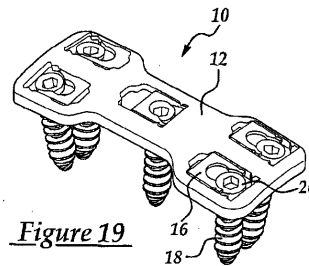


Figure 19

【 20 】

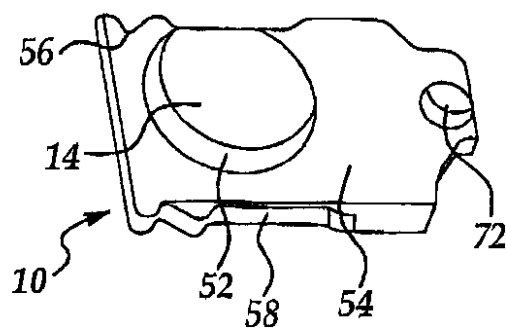



Figure 20



【 2 1 A】

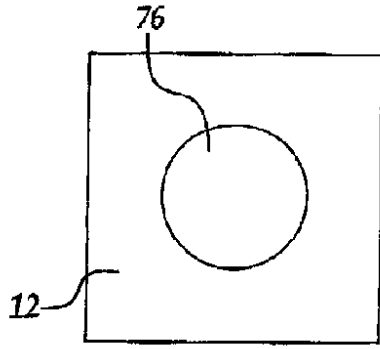


Figure 21A



【 2 1 B】



Figure 21B

【 2 1 C】

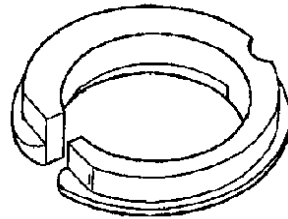


Figure 21C

---

フロントページの続き

- (72)発明者 マーク リケルソフ  
アメリカ合衆国 テネシー 38133, バートレット, ステージ ヒルズ プールバード  
7850, 스위트 105
- (72)発明者 ジェイ アダムス  
アメリカ合衆国 テネシー 38133, バートレット, ステージ ヒルズ プールバード  
7850, 스위트 105

審査官 内藤 真徳

- (56)参考文献 米国特許第05735853(US, A)  
国際公開第99/056653(WO, A1)  
国際公開第01/026567(WO, A1)  
欧州特許出願公開第01169971(EP, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 17/58