

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4052679号
(P4052679)

(45) 発行日 平成20年2月27日(2008.2.27)

(24) 登録日 平成19年12月14日(2007.12.14)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/58 (2006.01) A 6 1 B 17/58 3 1 5

請求項の数 21 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-507555 (86) (22) 出願日 平成10年7月14日(1998.7.14) (65) 公表番号 特表2002-510234(P2002-510234A) (43) 公表日 平成14年4月2日(2002.4.2) (86) 国際出願番号 PCT/US1998/014424 (87) 国際公開番号 WO1999/003415 (87) 国際公開日 平成11年1月28日(1999.1.28) 審査請求日 平成17年5月16日(2005.5.16) (31) 優先権主張番号 08/892,582 (32) 優先日 平成9年7月14日(1997.7.14) (33) 優先権主張国 米国(US)</p>	<p>(73) 特許権者 ウォーソー・オーソペディック・インコーポレーテッド アメリカ合衆国インディアナ州46581, ウォーソー, シルヴィウス・クロッシング 2500 (74) 代理人 弁理士 社本 一夫 (74) 代理人 弁理士 小野 新次郎 (74) 代理人 弁理士 小林 泰 (74) 代理人 弁理士 千葉 昭男</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多軸線骨ネジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

細長い部材(80)に係合するための骨固定組立体において、
 細長い部材(80)を受ける溝(33)を備えた受け部材(30)であって、内側にテーパが形成された内面(36)を形成するために受け部材(30)を貫通している受け部材の穴(31)が設けられている、受け部材(30)と、
 前記受け部材(30)の前記内面(36)のテーパが形成された部分と補完的にかみ合うようにテーパが形成された外面(46)を有し、前記受け部材(30)の前記内面(36)内に補完的に係合する第1のくさび部材(40)であって、第1の中央軸線(41)を有し、前記第1のくさび部材(40)を貫通し且つ前記第1の中央軸線(41)に関して傾斜している第1のくさび部材の穴(42)を形成する、第1のくさび部材(40)と、
 前記第1のくさび部材の穴(42)内に補完的に嵌合するようにテーパが形成された外面(53)を有し、前記第1のくさび部材の穴(42)内に補完的に係合する第2のくさび部材(50)であって、第2の中央軸線(51)を有し、前記第2のくさび部材(50)を貫通し且つ前記第2の中央軸線(51)に関して傾斜している第2のくさび部材の穴(52)を形成する、第2のくさび部材(50)と、
 前記第2のくさび部材の穴(52)内に補完的に係合する骨係合固定具(20)とを有する、骨固定組立体。

【請求項2】

前記骨係合固定具は、円周方向のビード(24)を有し、前記第2のくさび部材の穴(52)は、前記円周方向のビード(24)とかみ合うように円周方向の溝(55)と連通している、請求項1に記載の骨固定組立体。

【請求項3】

前記骨係合固定具はテーパーが形成された柄部分(21)を有し、前記第2のくさび部材の穴(52)は、前記骨係合固定具の前記テーパーが形成された柄部分(21)が前記第2のくさび部材の穴(52)内に緊密に嵌合することができるようにテーパーが形成されている、請求項1又2に記載の骨固定組立体。

【請求項4】

前記第1のくさび部材の穴(42)と前記第1の中央軸線(41)によって形成された角度と、前記第2のくさび部材の穴(52)と前記第2の中央軸線(51)によって形成された角度は等しい、請求項1乃至3の何れか1項に記載の骨固定組立体。

10

【請求項5】

前記角度は約15°である、請求項4に記載の骨固定組立体。

【請求項6】

前記骨係合固定具は骨ネジ(20)である、請求項1乃至5の何れか1項に記載の骨固定組立体。

【請求項7】

前記骨ネジ(20)は円周方向のビード(24)を含み、前記第2のくさび部材の穴(52)は、前記円周方向のビード(24)とかみ合うために円周方向の溝(55)に連通する、請求項6に記載の骨固定組立体。

20

【請求項8】

前記骨ネジ(20)はテーパーが形成された柄の部分(21)を有し、前記第2のくさび部材の穴(52)は、前記骨ネジ(20)の前記テーパーが形成された柄部分(21)が前記第2のくさび部材の穴(52)内に緊密に適合できるようにテーパーが形成されている、請求項6又は7に記載の骨固定組立体。

【請求項9】

前記第1のくさび部材の穴(42)と前記第1の中央軸線(41)によって形成された角度と、前記第2のくさび部材の穴(52)と前記第2の中央軸線(51)によって形成された角度は等しい、請求項6乃至8の何れか1項に記載の骨固定組立体。

30

【請求項10】

前記角度は約15°である、請求項9に記載の骨固定組立体。

【請求項11】

細長い部材(80)に係合するための骨固定組立体において、骨係合固定具(20)と、

細長い部材(80)を受けるための溝(33)を備える受け部材(30)であって、受け部材(30)を貫通し且つ内面(36)を形成する受け部材の穴(31)が設けられ、前記内面(36)が内側にテーパーが形成された少なくとも一部分を有する、受け部材(30)と、

第1の中央軸線(41)を有し、第1のくさび部材(40)を貫通する第1のくさび部材の穴(42)が形成されている第1のくさび部材(40)であって、前記第1のくさび部材の穴(42)は前記第1の中央軸線に関して傾斜しており、前記受け部材(30)の前記内面(36)のテーパーが形成された部分と補完的にかみ合うようにテーパーが形成された外面(46)を有する、第1のくさび部材(40)と、

40

第2の中央軸線(51)を形成する第2のくさび部材(50)とを有し、前記第2のくさび部材(50)は第2のくさび部材(50)を貫通する第2のくさび部材の穴(52)を形成し、前記第2のくさび部材の穴(52)は前記第2の中央軸線(51)に関して傾斜しており、前記第2のくさび部材(50)は前記第1のくさび部材の穴(42)内に補完的に嵌合するようにテーパーが形成された外面(53)を有し、前記第2のくさび部材(50)の内面は前記骨係合固定具を保持する手段を有する、骨固定組立体

50

。

【請求項 1 2】

前記骨係合固定具は円周方向のビード(24)を有し、前記保持する手段は前記円周方向のビード(24)とかみ合う溝(55)を有する、請求項 1 1 に記載の骨固定組立体。

【請求項 1 3】

前記骨係合固定具はテーパが形成された柄部分(21)を有し、前記保持する手段は前記第 2 のくさび部材(50)の前記内面の少なくとも一部分を有し、前記部分は前記骨係合固定具の前記テーパが形成された柄部分(21)と嵌合するようにテーパを備えている、請求項 1 1 又は 1 2 に記載の骨固定組立体。

【請求項 1 4】

前記第 1 のくさび部材の穴(42)と前記第 1 の中央軸線(41)によって形成された角度と、前記第 2 のくさび部材の穴(52)と前記第 2 の中央軸線(51)によって形成された角度は等しい、請求項 1 1 乃至 1 3 の何れか 1 項に記載の骨固定組立体。

【請求項 1 5】

前記角度は約 15°である、請求項 1 4 に記載の骨固定組立体。

【請求項 1 6】

前記骨係合固定具は骨ネジである、請求項 1 1 乃至 1 5 の何れか 1 項に記載の骨固定組立体。

【請求項 1 7】

前記骨係合固定具は円周方向のビード(24)を有し、前記保持する手段は前記円周方向のビード(24)とかみ合う溝(55)を有する、請求項 1 6 に記載の骨固定組立体。

【請求項 1 8】

前記骨係合固定具はテーパが形成された柄部分(21)を有し、前記保持する手段は、前記第 2 のくさび部材(50)の前記内面の少なくとも一部分であって、前記骨係合固定具の前記テーパが形成された柄部分(21)と嵌合するためにテーパが形成されている一部分を有している、請求項 1 6 又は 1 7 に記載の骨固定組立体。

【請求項 1 9】

前記第 1 のくさび部材の穴(42)と前記第 1 の中央軸線(41)によって形成された角度と、前記第 2 のくさび部材の穴(52)と前記第 2 の中央軸線(51)によって形成された角度は等しい、請求項 1 6 乃至 1 8 の何れか 1 項に記載の骨固定組立体。

【請求項 2 0】

前記角度は約 15°である、請求項 1 9 に記載の骨固定組立体。

【請求項 2 1】

骨ネジ組立体において、

ヘッド部分(22)、柄部分(21)、及び、ヘッド部分(22)と柄部分(21)との間に設けられた円周方向のビード(24)を有する骨ネジ(20)と、

細長い部材(80)を受けるための受け部材(30)であって、前記受け部材(30)を貫通し且つ内面(36)を形成する受け部材の穴(31)が設けられ、前記内面(36)が内側にテーパが形成された少なくとも一部分を有する、受け部材(30)と、

第 1 の中央軸線(41)を有し、第 1 のくさび部材(40)を貫通する第 1 のくさび部材の穴(42)が形成されている、第 1 のくさび部材(40)であって、前記第 1 のくさび部材の穴(42)は前記第 1 の中央軸線(41)に関して約 15°の角度傾斜しており、前記第 1 のくさび部材の穴(42)はテーパを有する壁を有し、前記第 1 のくさび部材(40)は、前記受け部材(30)の前記内面(36)の前記テーパが形成された部分と嵌合するようにテーパが形成された外面(46)を有する、第 1 のくさび部材(40)と、

第 2 の中央軸線(51)を有する第 2 のくさび部材(50)とを有し、

前記第 2 のくさび部材(50)は、第 2 のくさび部材(50)を貫通する第 2 のくさび部材の穴(52)を形成し、前記第 2 のくさび部材の穴(52)は、前記第 2 の中央軸線(51)に関して約 15°の角度傾斜しており、前記第 2 のくさび部材の穴(52)は内面

10

20

30

40

50

を形成し、前記第2のくさび部材の内面は、前記円周方向のビード(24)を受ける溝(55)を有し、前記第2のくさび部材(50)は、前記第1のくさび部材の穴(42)のテーパ-を有する壁と嵌合するテーパ-が形成された外面(53)を有する、骨ネジ組立体。

【発明の詳細な説明】

発明の背景

本発明は、特に、椎骨の係合に適した骨固定組立体に関する。特に、本発明は、椎骨に沿って延びている細長い部材に対して連続した範囲で三次元の角度の方向をとることができる骨ネジ組立体を提供する。

脊柱を矯正し、脊柱を安定させ、脊椎の種々の水準での脊柱の融合を容易にするためにいくつかの技術及び装置が開発された。1つのタイプの装置において、屈曲可能なロッドは、脊柱、または椎骨の長さに沿って長手方向に配置される。このロッドは、移植する特定の領域の骨の正規の曲率に対応して曲げることができる。例えば、ロッドは、脊柱の胸部領域の正規の後湾曲率または腰領域の前湾曲率を形成するために曲げることができる。このような装置によれば、ロッドは、多数の固定部材によって脊柱の長さに沿って、種々の椎骨に係合する。椎骨の特定の部分に係合するような種々の固定部材が提供される。他の有力な固定部材は、椎骨の種々のアスペクトにねじ込むことができる脊柱ネジである。

折り曲げることができるロッドを使用する1つの通常の手順において、ロッドは、脊柱または棘状突起の両側に配置される。ねじ込まれるいくつかの椎骨の本体の一部に、まれにこれらの椎骨の柄部分に複数の骨ネジがねじ込まれる。ロッドは、矯正及び安定力を椎骨に加えるためにこれらの複数の骨ネジに固定される。

ロッドタイプの脊柱固定装置の1例は、Danek Medical社によって販売されたT S R H脊柱装置である。このT S R H装置は、細長いロッド及び種々のフック、ネジ及びボルトを含み、これらすべてによって脊柱を通る部分的な構造をつくる。T R S H装置の1つの側面において、脊柱ロッドは、アイボルトによって種々の脊柱固定部材に接続される。この構成において、固定部材は、ロッドの側方に隣接する脊柱ロッドに係合する。T R S H装置の他の側面において、アイボルトによって脊柱ロッドに可変角度ネジに係合する。この可変角度ネジによって脊柱ロッドの平面に平行な1つの平面で骨ネジが回転することができる。この可変角度ねじによって脊柱ロッドの平面に平行な1つの平面で骨ネジの回転が可能になる。可変角度ネジの詳細は、本発明の発明者によって所有されているSutterlinらに付与された米国特許第5,261,909号で見ることができる。T S R Hによって達成される1つの目的は、医師が適当な解剖学的な位置の背骨に脊柱フックまたは骨ネジのような椎骨固定部材を適当に取り付けることができることである。また、T S R H装置は、医師が最後の締め付け用の固定部材の各々に折り曲げ脊柱ロッドに容易に係合することができるようにすることである。

他のロッドタイプの固定装置は、Sofamor Danek Group社によって販売されているCotrel-Dubosset社/C D脊柱装置である。T S R H装置と同様に、C D装置は、細長いロッドと脊柱との間の係合用の種々の固定部材を提供する。C Dの1つの側面において、固定部材それ自身は、脊柱ロッドを受ける溝を定義する本体を有する。スロットは、固定部材の本体内にロッドを固定するためにネジ溝が形成されたプラグに係合されるネジ溝が形成された穴を有する。C D装置は、この「オープンバック」形状を備えたフック及び骨ネジを有する。この技術の詳細は、Dr. Cotrelに付与された米国特許第5,005,562号に見い出すことができる。C D装置のこの特徴の1つの利点は、固定部材が細長いロッドの真下に配置される。これは、移植片の構造体の大きさ全体を低減し、周りの組織に対する傷を最小にする。

他方、C D装置のこれらの固定部材は、ロッドに関して可変角度位置を達成するために脊柱ロッドの周りで回転することができるのみである。この制限された範囲の相対角度位置は、多数の脊柱の病理学のために受け入れることができるが、多数の他のケースは、例えば、脊柱ロッドに関して骨ネジのさらに新しい位置決めを必要とする。この問題のある側面は、米国特許第5,261,909号の特許で説明されるように、T S R H装置の可変角度によ

10

20

30

40

50

って解決される。しかしながら、脊柱ロッドに対して複数の平面で角度の向きを形成することができる骨ネジの必要性がある。好ましくは、このタイプの骨ネジは、多軸線または多軸線骨ネジと称される。

他は、種々の多軸線ネジの設計によってこの問題に対する解決法を提供する。

例えば、Byrdらに対する米国特許第5,466,237号において、骨ネジの上部に球形の突出部を含む、骨ネジが説明されている。オネジの受け部材は、骨ネジを支持し、球形突出部の上部で骨ネジ及び脊柱ロッドを支持する。脊柱ロッドを球形突出部に押しロッドに対して骨ネジの種々の角度の向きに対応するように受け部材に外側ナットがねじ込まれる。この特定の方法は、最小限の部品を使用するが、ロッドへの骨ねじの固定の安全性は欠如している。要するに、骨ネジの小さい球形の突出部と脊柱ロッドとの間の固定の係合は、移植部材が脊柱、特に腰領域に大きな荷重を受けるときに容易に破壊される。

Harmsらに付与された米国特許第4,964,458号に示された他の方法において、球形のヘッドの骨ネジが、受け部材の分離した半分の部分で支持される。半分の部分の底部は保持リングによって一緒に保持される。受け部材の半分の部分の上部は、ネジを有する脊柱ロッドにねじ込まれたナットによって骨ネジの周りで圧縮される。Harmsらによってとられた他の方法において、米国特許第5,207,678号において、受け部材は、骨ネジの一部が球形のヘッドの周りでたわむように接続される。受け部材の両側での円錐ナットは、受け部材を貫通するネジを有するロッドにねじ込まれる。円錐形ナットが互いにねじ込まれるとき、受け部材は、骨ネジをその可変角度位置に固定するために骨ネジのヘッドの周りでたわむように圧縮される。2つのHarmsらの装置の1つの欠点は、圧縮ナットを受けるために脊柱ロッドをねじ込まなければならないことである。ねじを有するロッドは、大きな脊柱の荷重の面でロッドを弱化させる傾向がある。さらに、'458及び'678の特許は、複数の部品を必要とし、骨ネジの完全な固定を達成するために非常に複雑になる。

ブシングの内側に固定され、ブシングの長手方向軸線に関して角度を有する骨ネジを示したWagnerに付与された米国特許第5,304,179号に第3の方法が示されている。ブシングは、隣接する移植片の軸線に関して角度を有するコネクタの一部内で回転可能である。コネクタは、移植片の軸線の周りで回転可能である。Wagnerに付与された特許の1つの欠点は、3次元空間において骨ネジの分離した位置でのみ達成することができることである。さらに、またWagner装置は、上述した欠点のあるネジを有する脊柱ロッドと、複雑な部品の複合性を必要とする。

したがって、多数の形状の脊柱ロッド、円滑性、粗さの細長い部材に容易に固定するように係合することができる多軸線の骨係合固定具に対してこの技術分野で残る必要性がある。また、種々の角度の向きで脊柱ロッドに対して骨ネジのような骨固定具に係合するために使用される部品の輪郭及び大きさを最小限にする多軸線骨係合固定具の必要性がある。さらに、固定具と細長い部材に直角な軸線との間の連続的な範囲の空間的な角度で固定具の位置決めを可能にする多軸線係合固定具の必要性がある。

発明の概要

本発明の1つの実施の形態において、骨ネジのような骨係合固定具と、脊柱ロッドのような細長い部材とを有する脊柱固定組立体が提供される。固定組立体は、三次元空間のロッドに関して複数の角度で骨ネジを脊柱ロッドへの固定を可能にする多軸線組立体を含む。本発明の1つの側面において、中に形成された治具係合溝及び柄部分を備えたヘッドを有する骨ネジが含まれる。本発明の1つの側面において、骨ネジは、骨ネジのヘッドと柄の部分との間に円周方向のビードを含む。他の実施の形態において、骨ネジは、ヘッドの下にテーパを有する柄の部分を含む。

多軸線の組立体は、上端から下端に抜ける穴を備えた受け部材を有する。穴を形成する壁は、受け部材の底部すなわち遠位端近傍でテーパを有している。受け部材は溝を有し、溝は穴に連通し、細長い部材が挿入可能なように受け部材の上部に上方開口を有する。

本発明のさらに他の側面において、多軸線組立体はテーパが形成された外側面を有し、穴のテーパが形成された壁で自己固定するように受け部材の穴に挿入可能である。外側くさび部材は貫通穴を有し、この穴は、外側くさび部材の中央軸に関して傾斜している。1つ

10

20

30

40

50

の側面において、傾斜穴は上部から外側くさび部材の中間に内側に傾斜しており、外側くさび部材のくさび底部での開口に傾斜している。

さらに、多軸線組立体は、テーパを有する外側面を有する内側のくさび部材を有し、これは、傾斜した穴のテーパを有する壁で自己固定するために外側のくさび部材の傾斜穴に挿入可能である。また、内側のくさび部材は、内側のくさび部材の中央軸に対して傾斜している貫通穴を有する。1つの実施の形態において、内側のくさび部材は円筒形であり、穴ネジの周縁ビードとかみあうために穴を形成する壁に溝が含まれる。他の実施の形態において、内側のくさび部材の穴は、骨ネジのテーパが形成された柄部分と自己固定するようにテーパが形成されている。

本発明は、細長い部材に関して角度のある連続した範囲の方向で細長い部材に骨係合固定具を固定することができる組立体を提供する。本発明の1つの側面において、骨係合固定具、くさび部材及び細長い部材は、受け部材の上部または近位の開口部に挿入することによって「上部から入れられる」。固定具の所望の向きが達成されるとき、固定具は、外側くさび部材内に内側のくさび部材の内側くさび部材内に、また受け部材内の外側くさび部材の骨固定具の自己固定を通して固定することができる。自己固定は、固定具が骨に係合し、例えば、骨ネジが骨にねじ込まれ締め付けられるとき、自己固定が起こる。別の例として、組立体を細長い部材に取り付けるとき、例えば、脊柱ロッドが固定具に押し下げるときに自己固定が生じる。

多軸線の骨固定組立体の好ましい実施の形態は、2つの部品間の3次元の角度とは無関係に脊柱ロッドと骨係合固定具との間の固定の利点を提供する。本発明の利点は、この固体の固定を達成するために必要な最小限の部品数である。くさび部材と受け部材の自己固定能力に存在する。本発明の他の利点及びある目的は、本発明の1つの実施の形態を示す次の詳細な説明及び添付図面を考慮するとき明らかになる。

【図面の簡単な説明】

図1は、本発明の1つの実施の形態による多軸線の骨固定組立体の側面図である。

図2は、図1に示すような多軸線の骨固定組立体の断面図である。

図3は、図1及び図2に示す骨固定組立体の受け部材の平面図である。

図4は、図3に示すような受け部材の矢印の方向から見た線4-4に沿った断面図である。

。

図5は、図1及び図2に示す骨固定組立体に使用する骨ネジの側面図である。

図6aは、図1及び図2の骨固定組立体の外側くさび部材の平面図である。

図6bは、図6aで示した外側くさび部材の側面図である。

図7は、図6aに示した外側くさび部材の矢印の方向で見た線7-7に沿った断面図である。

図8aは、図1及び図2に示す骨固定組立体の内側くさび部材の平面図である。

図8bは、図8aに示す内側くさび部材の側面図である。

図9は、図8aに示す内側くさび部材の矢印方向で見た線9-9に沿った断面図である。

図10は、本発明の他の実施の形態による多軸線骨固定組立体の側面図である。

図11は、図10に示すような多軸線骨固定組立体の断面図である。

図12aは、本発明の内側くさび部材の第2の実施の形態の側面図である。

図12bは、図12aに示した内側のくさび部材の実施の形態の断面図である。

図13aは、本発明の外側くさび部材の側面図である。

図13bは、図13aに示す外側くさび部材の実施の形態の断面図である。

図14は、本発明の受け部材の中央軸に関して骨ネジが所定の角度を向いた本発明の骨固定組立体の側面図である。

好ましい実施の形態の説明

本発明の原理の理解を促進する目的で、その好ましい実施の形態を参照し、好ましい実施の形態を説明するために特定の言語を使用する。したがって本発明の範囲を制限することは意図しておらず、本発明のこのような変更及び改造及びここに説明したような本発明の原理の他の用途は、本発明が関連する当業者によって行われることは理解すべきである。

10

20

30

40

50

図 1 及び図 2 を参照すると、本発明の好ましい実施の形態による多軸線骨固定組立体 10 の部品が示されている。多軸線組立体 10 は、椎骨のような骨に係合するように構成された骨ネジ 20 を含む。さらに組立体は、骨ネジ 20 を支持し、組立体 10 と脊柱ロッド 80 を連結する受け部材 30 を有する。さらに組立体は受け部材 30 内部に係合するために外側くさび部材 40 と、骨ネジ 20 及びくさび部材 40 との間の係合用のくさび部材 50 とを有する。

本発明の 1 つの側面によれば、骨ネジ 20 は、図 5 に示すように構成されている。骨ネジ 20 は、ネジを有する柄の部分 21 と、ヘッド部分 22 と、周縁ビード 24 とを有する。ねじが形成された柄の部分 21 は、骨ネジを骨に固定するネジを備えている。最も好ましくは、ネジは、海綿骨質ネジであるか、椎骨本体の海綿骨質内に容易に固定されるようになっていないネジである。ネジが形成された柄 21 は骨ネジ 20 を係合する骨の性質に依存して種々の形状を有することができる。さらに、ネジ溝が形成された柄 21 の長さは、骨ネジが駆動される骨の形状または特性に依存して調節することができる。1 つの特定の実施の形態において、ネジ溝が形成された柄 21 は、3.8 cm (約 1.5 インチ) であり、腰部分の椎骨の茎と係合するネジを備えるように構成されている。

ヘッド部分 22 は、骨ネジ 20 の上方または近位端部に配置されている。好ましくは、ヘッド部分 22 は、ネジ駆動治具を受け入れるスロットまたは溝 20a (図 2 参照) を含む。特定の実施の形態において、ヘッド部分 22 は球形の一部である形状をしており、ヘッド部分 22 の底部または遠位縁 22a の周縁は、ネジ溝が形成された柄の部分 21 の周縁より小さいことが好ましい。ビード 24 は、ヘッド部分 22 とネジ溝が形成された柄 21 との間に配置されている。ビード 24 は、ネジ溝が形成された柄 21 の上部または近位端の周縁に延びており、以下に説明する方法で内側くさび部材 50 に係合する。1 つの特定の実施の形態において、ヘッド 22 は、直径が約 0.75 cm (約 0.295 インチ) の球の一部である。ビード 24 は、約 0.10 cm (約 0.040 インチ) の幅と、0.79 cm (約 0.311 インチ) の直径と、を有し、ネジ溝が形成された柄 21 は、約 3.89 cm (約 1.534 インチ) の長さ、約 0.75 cm (約 0.295 インチ) の直径とを有する。

図 3 及び図 4 を参照すると、骨ネジ組立体 10 は、受け部材 30 を有する。受け部材 30 は、好ましい実施の形態において、貫通する穴 31 と、2 つの対向する頭部が着られた側壁 32 とを有する。穴 31 及び受け部材 30 は、共通の中央の長手方向の軸線 38 を形成する。受け部材 30 の側壁 32 は、脊柱ロッド 80 を受ける溝 33 を形成し、この溝 33 は受け部材 30 を横断して延びており、穴 31 と直角に延びている。溝 33 は、脊柱ロッド 80 が以下に説明するように完成した組立体 10 の骨ネジ 20 のヘッド部分 22 に接触する受け部材 30 内に十分な深さまで延びている。

受け部材 30 の内側は連続した表面を有する。入口面 34 は、以下にさらに説明するように骨ネジ組立体の他の部分の配置を容易にするために軸 38 に向かって角度が形成されている。上方の内側面 35 は、受け部材 30 の外面にほぼ平行であり、例えば、上述し図 3 に示すような CD 装置のプラグ部材を受け入れるようにめねじを設けてもよい。下方の内面 36 は、軸線 38 に向かって傾斜しており、それによって以下に説明したような外側のくさび部材 40 を保持する自己固定テーパを形成する。出口表面 37 は、完成した骨固定組立体 10 に骨ネジ 20 の軸線方向の大きな動きを提供するために軸 38 から外側に角度が形成されている。好ましい実施の形態において、溝 33 は、上方及び下方内面 35, 36 の双方と交差している。特定の実施の形態において、下方の内面 36 は、好ましくは、受け部材 30 と 4° の角度を形成する Morse taper を含み、出口面 37 は、受け部材 30 の軸 38 と 45° の角度を有する。

図 6a, 図 6b 及び図 7 を参照すると、本発明の好ましい実施の形態による外側くさび部材 40 が示されている。外側くさび部材 40 は、中央軸 41、傾斜穴 42、外側面 46 を有するワッシャの形状である。傾斜穴 42 は、上部から底部に外側くさびを貫通し、中央軸 41 に平行ではない長手方向軸線を形成する。1 つの特定の実施の形態において、穴の軸線 45 及び中央軸 41 によって形成される角度は、15° である。穴 42 を形成する表

10

20

30

40

50

面は、上方テーパ壁 4 3 と下方壁 4 4 を含む。上方テーパ壁 4 3 は、穴の軸 4 5 に向かってテーパを有しており、後述する方法で下方くさび部材 5 0 を保持するために自己固定テーパを形成する。1 つの特定の実施の形態において、上方テーパ壁 4 3 は、穴の軸線 4 5 と 15° 及び 30° の角度を形成する。下方壁 4 4 は、完成した骨固定組立体 1 0 の骨ネジ 2 0 の軸線方向の大きな範囲の動きを可能にするために外側くさび部材 4 0 の底部に向かって円錐形に、外側に広がっている。テーパを有する外面 4 6 は、外側くさび部材 4 0 の中央軸線 4 1 に向かって上部から底部に角度を形成している。特定の実施の形態において、テーパを有する外面 4 6 は、以下に説明する方法で受け部材 3 0 のテーパを有する内面 3 6 で自己固定する。

図 8 a, 8 b 及び図 9 を参照すると、本発明の好ましい実施の形態による内側くさび部材 5 0 が示されている。内側くさび部材 5 0 は、中央軸 5 1, 傾斜穴 5 2, 及び外面 5 3 を有するワッシャの形状である。傾斜穴 5 2 は、上部から底部に内側くさび部材 5 0 を貫通し、中央軸 5 1 と平行ではない長手方向軸線 5 6 を形成する。穴 5 2 は、ほぼ円筒形の内面 5 4 によって形成される。1 つの好ましい実施の形態において、穴の軸線 5 6 及び中央軸 5 1 によって形成される角度は、15° である。内面 5 4 は、周縁方向のビード 2 4 の外径よりわずかに大きい内径を有する。また、内径は内周溝 5 5 を有する。溝 5 5 は、骨ネジ 2 0 の円周方向のビード 2 4 とかみ合う形状であり、骨ネジ 2 0 を保持する手段である。内側くさび部材 5 0 の外面 5 3 は、中央軸 5 1 に関してテーパを備えている。1 つの特定の実施の形態において、外面 5 3 と中央軸 5 1 との間の角度は 4° である。第 2 及び第 3 の特定の実施の形態において、外面 5 3 及び中央軸 5 1 は、15° と 30° の角度を形成する。

使用において、外側くさび部材 4 0 は、受け部材 3 0 の上部または近位端を通して受け部材 3 0 の穴 3 1 に挿入される。外側のくさび部材 4 0 のテーパ外面 4 6 は、テーパを有する受け部材 3 0 の下方内面に嵌合する。外側のくさび部材 4 0 は、最終的に配置され締め付けられるまで、穴 3 1 内で回転可能である。内側のくさび部材 5 0 は、外側のくさび部材 4 0 の穴 4 2 に挿入される。内側くさび部材 5 0 のテーパ外面は、外側くさび部材 4 0 の穴 4 2 のテーパを有する上壁 4 3 内に嵌合する。内側くさび部材 5 0 は、最終的に配置され締め付けるまで、穴 4 2 内で回転可能である。骨ネジ 2 0 は、少なくとも一部が骨にねじ込まれることが好ましい。

部品を所定の位置に配置した後、医師は互いに関して、及び/又は受け部材 3 0 に関してくさび部材 4 0 及び/又は 5 0 を回転することによって、軸 3 8 に関して（及び溝 3 3 内で脊柱ロッドに関して）骨ネジ 2 0 の連続的な範囲での 3 次元の角度の向きを実現する。医師は、複数の組立体 1 0 が移植されたとき、脊柱ロッドがすでに所定の位置に配置されるか、所定の位置に配置されるべき脊柱ロッドと溝 3 3 とを整列させるために骨のネジに関して受け部材 3 0 を操作することができる。上述するように、1 つの特定の実施の形態において、外側くさび部材 4 0 の中央軸 4 1 と穴の軸 4 5 との間の角度は、各 15° である。この実施の形態において、骨ネジ 2 0 は、受け部材 3 0 の骨ネジ 2 0 と軸 3 8 との間のゼロから 30° の角度を形成する位置をとることができる。

骨ネジ 2 0 の所望の角度及び位置が達成されるとき、ヘッド 2 2 への押す力及び/又は柄 2 1 及び/又は受け部材 3 0 への引く力は、外側くさび部材 4 0 に骨ネジ 2 0 及び内側くさび部材 5 0 を、受け部材 3 0 に外側のくさび部材 4 0 を配置して締め付けるために加えられる。1 つの実施の形態において、押す力は、骨ネジ 2 0 のヘッド 2 2 に接触するために溝 3 3 に挿入される脊柱ロッド 8 0 によって提供される。ネジ溝が形成されたナットまたはプラグのような保持手段 7 0 がヘッド 2 2 に接触するように脊柱ロッドを保持するために使用される。別の例として、さらに、この場合、ヘッド 2 2 または脊柱ロッド 8 0 または双方は、固定を向上するさらなる追加を含む。脊柱ロッド 8 0 及びヘッド 2 2 は、1 つの点で接触し、それによって、くさび部材 4 0, 5 0 は固定される。

骨ネジ 2 0 を骨にさらに締め付けることによって引く力が提供される。この場合、受け部材 3 0 は、骨ネジが締め付けられるとき反力を提供するために骨に接触する。さらに、この例において、骨ネジ 2 0 の脊柱ロッド 8 0 及びヘッド 2 2 の間の接触は不必要である。

10

20

30

40

50

本発明の他の実施の形態が図10及び図11に示されている。図10において、骨ネジ20は、ヘッド61と、自己固定テーパを有する柄の部分62とを有する。さらに、内側くさび部材50の内面63は、テーパを形成する。骨ネジ20は、内側くさび部材50に挿入され、テーパを有する柄の部分62と内面63との間に摩擦嵌合が達成され、内面63は、骨ネジ20を保持する手段を形成する。この他の実施の形態において、骨ネジ20は、柄62と、内面63を有する内側くさび部材50と、外側くさび部材40と、受け部材30は、すでに説明した方法で組み立てられる。軸38に関して骨ネジ20の空間的な角度を変化することによって上述したような方法で受け部材30内に骨ネジ20と、内側くさび部材50及び/又は外側くさび部材40を回転することによって実現される。

本発明の上述した部品は、ステンレス・スチール、チタン、または生体内の移植に適する他の材料のような生物学的適合性を有する材料からつくられることが好ましい。

本発明を図示し、図面に詳細な説明で説明したが、説明を目的とするもので制限を目的とするものではない。また、好ましい実施の形態を説明するもので本発明の範囲内での変更及び変化は保護されることが望ましい。

10

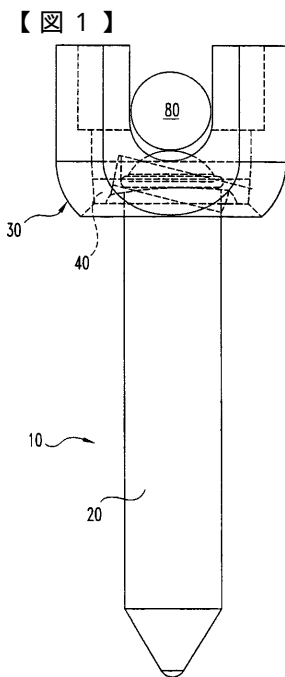


Fig. 1

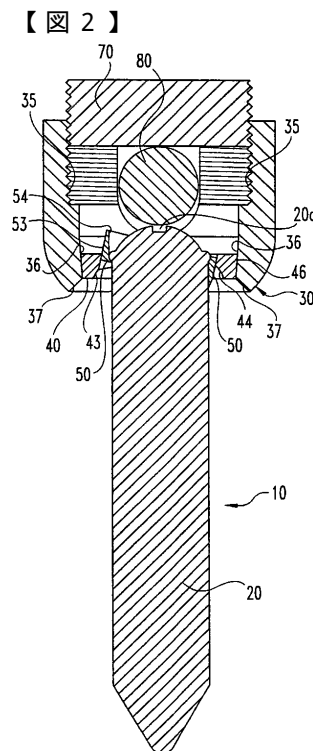


Fig. 2

【図3】

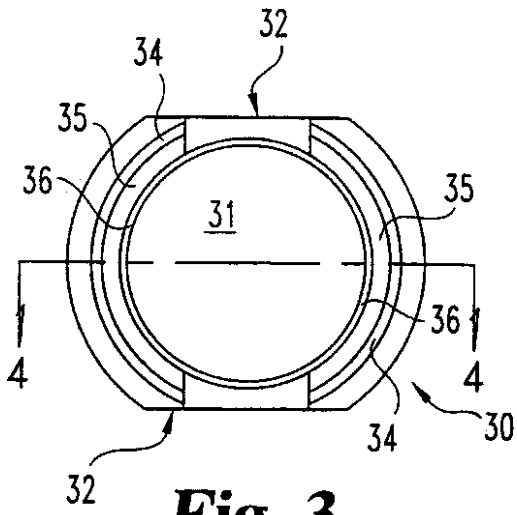


Fig. 3

【図6a】

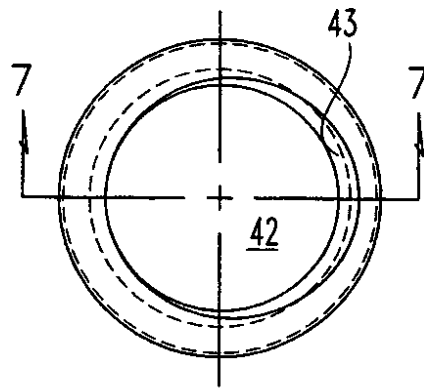


Fig. 6a

【図6b】

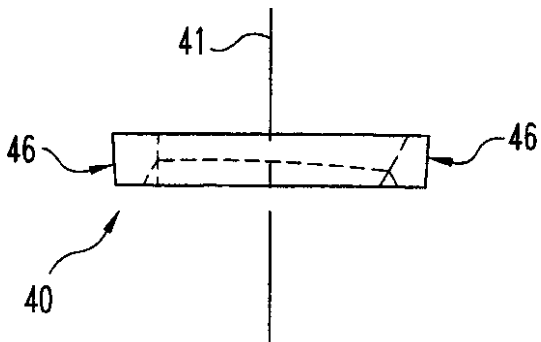


Fig. 6b

【図8a】

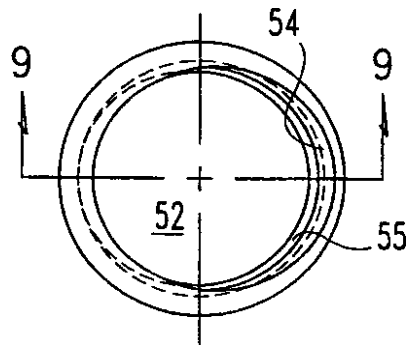


Fig. 8a

【 図 8 b 】

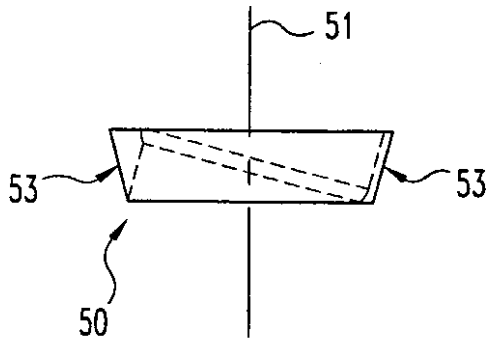


Fig. 8b

【 図 4 】

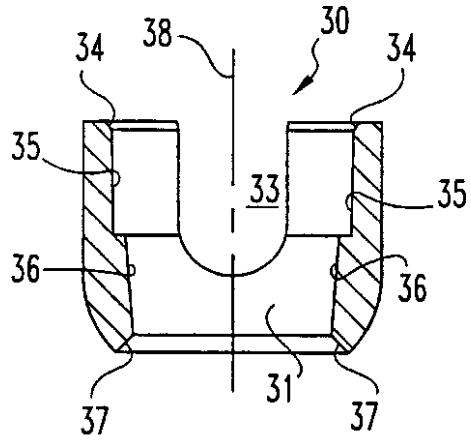


Fig. 4

【 図 5 】

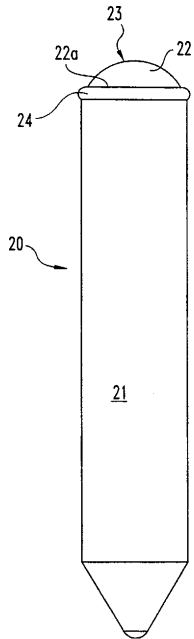


Fig. 5

【 図 7 】

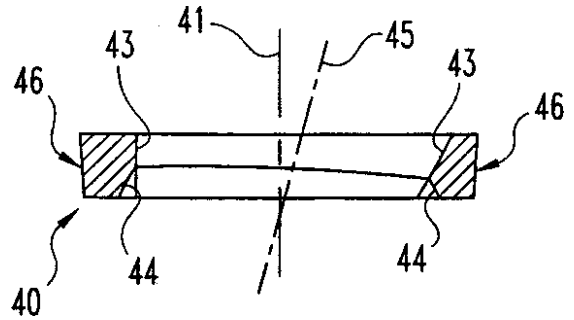


Fig. 7

【 図 9 】

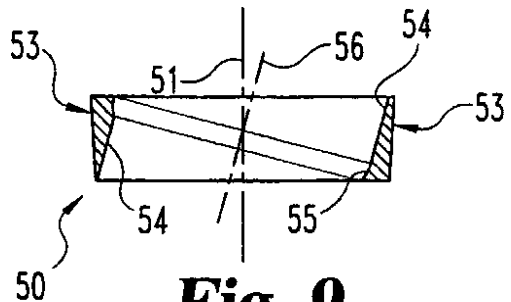


Fig. 9

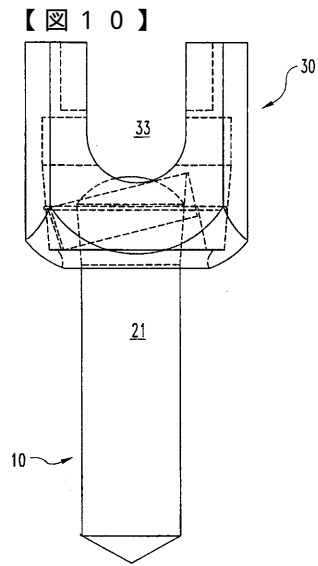


Fig. 10

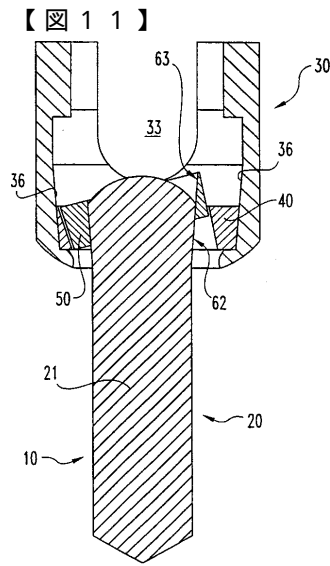


Fig. 11

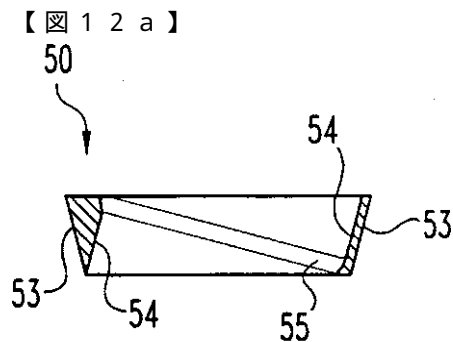


Fig. 12a

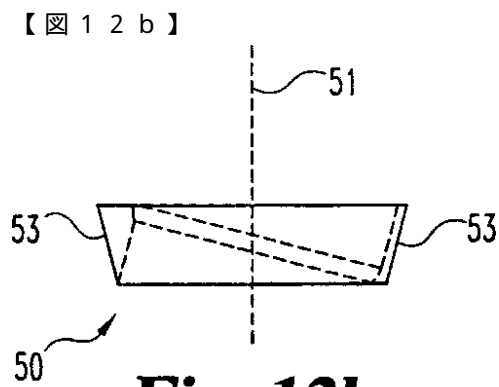


Fig. 12b

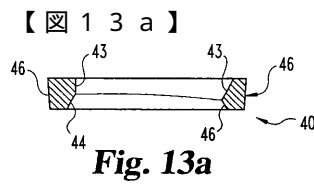


Fig. 13a

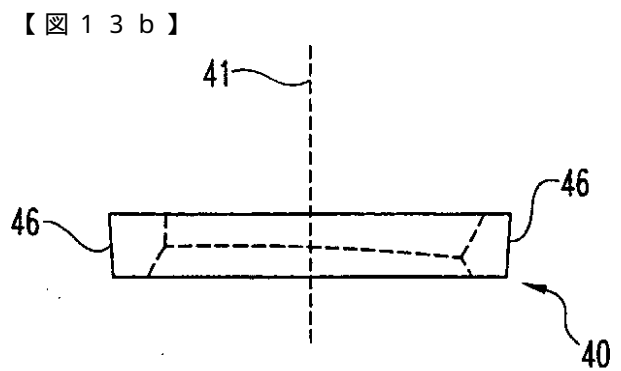
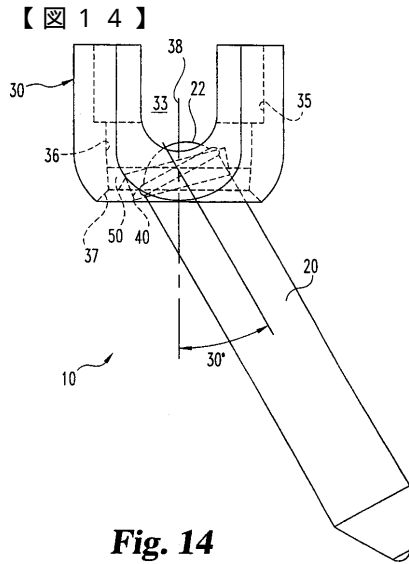


Fig. 13b



フロントページの続き

(74)代理人

弁理士 富田 博行

(74)代理人

弁理士 内田 博

(74)代理人

弁理士 竹内 茂雄

(74)代理人

弁理士 伊藤 孝美

(74)代理人

弁理士 阿久津 勝久

(72)発明者

モリソン, マシュー

アメリカ合衆国テネシー州 3 8 1 2 5, メンフィス, メドウ・ヴェイル・ドライブ 7 8 8 2

(72)発明者

シャーマン, マイケル・シー

アメリカ合衆国テネシー州 3 8 1 2 0, メンフィス, ヘイマーケット・ロード 5 8 5 4

(72)発明者

ドルーリー, トロイ

アメリカ合衆国テネシー州 3 8 1 1 1, メンフィス, ハイランド・パーク・プレイス 3 8 4 1

審査官 内藤 真徳

(56)参考文献 特開平 8 - 2 5 7 0 3 5 (J P , A)

特開昭 6 2 - 2 7 7 9 5 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

A61B 17/58