

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4295987号
(P4295987)

(45) 発行日 平成21年7月15日(2009.7.15)

(24) 登録日 平成21年4月17日(2009.4.17)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 F 2/34 (2006.01)	A 6 1 F 2/34
A 6 1 B 17/58 (2006.01)	A 6 1 B 17/58 3 1 0
A 6 1 F 2/30 (2006.01)	A 6 1 F 2/30

請求項の数 24 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2002-569002 (P2002-569002)	(73) 特許権者	397071355
(86) (22) 出願日	平成14年2月26日 (2002.2.26)		スミス アンド ネフュー インコーポレ ーテッド
(65) 公表番号	特表2004-526493 (P2004-526493A)		アメリカ合衆国 テネシー 38116、 メンフィス ブルクス ロード 145 0
(43) 公表日	平成16年9月2日 (2004.9.2)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/005898	(74) 代理人	100065248
(87) 国際公開番号	W02002/069819		弁理士 野河 信太郎
(87) 国際公開日	平成14年9月12日 (2002.9.12)	(72) 発明者	シェア, ジェフリー, ジェイ.
審査請求日	平成16年12月22日 (2004.12.22)		アメリカ合衆国、テネシー 38119、 メンフィス、シャドウッド コーヴ 20 59
(31) 優先権主張番号	60/271,517		
(32) 優先日	平成13年2月26日 (2001.2.26)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移植体用ロッキングシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 第一表面と第二表面を有する補てつコンポーネントであって、その第二表面が、上記コンポーネントを移植すべき骨の方に配向されるように構成されている補てつコンポーネント；

(b) 上記第一表面から上記第二表面まで延びる少なくとも一つの開口とを備え、その開口は、挿入部材を受容するように構成され、(i) 上記第一表面から開口の大部分を通して延びる延長円錐台形テーパ部分、及び(ii) 上記第一表面のテーパ部分より直径が小さい上記第二表面の部分を含み、かつ、挿入部材を上記補てつコンポーネントに対して複数の方位から収容するように構成され、前記延長円錐台形テーパ部分が、挿入部材に結合して締め込み又は圧縮摩擦ロックを形成するように適合される自己ロックテーパ部分であることを特徴とする移植可能な補てつ具。

【請求項 2】

自己ロックテーパ部分が 20° 以下のテーパ角を有する請求項 1 記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 3】

自己ロックテーパ部分が 10° 以下のテーパ角を有する請求項 2 記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 4】

前記開口が、球形か又は球形に近いヘッドを有する挿入部材を収容するように構成され

、使用中にその挿入部材のヘッドが前記延長円錐台形テーパ部分と界接する請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 5】

前記補てつ具が股関節置換システムを含み、そして前記第一表面と第二表面が寛骨臼カップの表面である請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 6】

前記開口がユニバーサルタイプの開口である請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 7】

前記第二表面の部分が、平坦な端縁、面を取った端縁、傾斜表面、丸みをつけた表面又は球形表面である請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載の移植可能な補てつ具。

10

【請求項 8】

さらに、(d) 補てつ具の内側面を内張りするライナー、並びに
(e) 患者の大腿骨に挿入する大腿骨コンポーネント及び前記補てつ具とライナーと協同するアダプター、
を含む請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の移植可能な補てつ具中に挿入されるように構成された挿入部材であって、球形又は球形に近いヘッドを備え、前記移植可能な補てつ具の開口中に挿入されてそのヘッドが前記延長円錐台形部分と界接して適切な方向が選択されると、前記延長円錐台形テーパ部分に対してロックされるように構成されたことを特徴とする挿入部材。

20

【請求項 10】

前記球形の又は球形に近いヘッドが、球形、球形に近い、トロイダル形、楕円形、地球形、わずかに湾曲しているかもしくは丸みがついている外側端縁を含んでいる請求項 9 に記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 11】

挿入部材のヘッドは、完全に挿入されたときに、第一表面を越えて突出しない請求項 9 又は 10 に記載の挿入部材。

【請求項 12】

1 又は 2 以上の骨ねじ、骨釘、骨スパイク又は通孔カバーを備えている請求項 9 ~ 11 のいずれか一つに記載の挿入部材。

30

【請求項 13】

球形又は球形に近いヘッドが、中心点を有する球体のスライス部分で構成され、そしてそのヘッドが前記中心点を包含している請求項 9 ~ 12 のいずれか一つに記載の挿入部材。

【請求項 14】

前記球形又は球形に近いヘッドが、そのヘッドと前記延長円錐台形テーパ部分の界面が液密シールを備えるように構成されている請求項 9 ~ 13 のいずれか一つに記載の挿入部材。

【請求項 15】

(a) 第一表面と第二表面を有する補てつコンポーネントであって、その第二表面が、移植すべき骨の方に配向されるように構成されている補てつコンポーネントと、

(b) 上記第一表面から上記第二表面まで延びる少なくとも一つの開口であって、挿入部材を受容するように構成され、かつ (i) 上記第一表面から開口の大部分を通して延びる延長円錐台形テーパ部分、及び (ii) 上記第一表面のテーパ部分より直径が小さい上記第二表面の部分を含み、かつ、挿入部材を上記補てつコンポーネントに対して複数の方向から収容するよう構成されている開口と、

(c) 球形又は球形に近いヘッドを有し、前記開口に挿入されてその球形又は球形に近いヘッドが前記延長円錐台形テーパ部分と界接するように構成されている挿入部材と、
を備え、前記延長円錐台形テーパ部分が、挿入部材に結合して締め込み又は圧縮摩擦

40

50

ロックを形成するように適合される自己ロックテーパ部分であることを特徴とする移植可能な補てつ具。

【請求項 1 6】

前記挿入部材の適切な方向が一旦選択されると、その挿入部材は、そのヘッドが前記第一表面を越えて突出しないように円錐台形テーパに対してロックされるように構成されている請求項 1 5 に記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 1 7】

前記第二表面の部分が、平坦な端縁、面を取った端縁、傾斜した表面、丸みをつけた表面又は球形表面である請求項 1 5 又は 1 6 に記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 1 8】

前記球形又は球形に近いヘッドが、球形、球形に近い、トロイダル形、楕円形、地球形、わずかに湾曲しているかもしくは丸みをつけた外側端縁を備えている請求項 1 5 ~ 1 7 のいずれか一つに記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 1 9】

前記挿入部材が、1 又は 2 以上の骨ねじ、骨釘、骨スパイク又は通孔カバーで構成されている請求項 1 5 ~ 1 8 のいずれか一つに記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 2 0】

前記球形又は球形に近いヘッドが、中心点を有する球体のスライス部分で構成され、そしてそのヘッドが前記中心点を包含している請求項 1 5 ~ 1 9 のいずれか一つに記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 2 1】

前記開口が内壁を有し、前記球形又は球形に近いヘッドが外周縁を有し、そして、前記挿入部材が、前記内壁と前記外周縁の定点接触を維持しながら、前記開口中に角度をつけて挿入されるように構成されている請求項 1 5 ~ 2 0 のいずれか一つに記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 2 2】

前記補てつ具が股関節置換システムを含み、そして前記第一表面と第二表面が寛骨臼カップの表面である請求項 1 5 ~ 2 1 のいずれか一つに記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 2 3】

前記球形又は球形に近いヘッドと前記延長テーパ部分の界面が、液密シールを構成している請求項 1 5 ~ 2 2 のいずれか一つに記載の移植可能な補てつ具。

【請求項 2 4】

前記開口がユニバーサルタイプの開口であり、そして前記挿入部材が骨ねじ、骨釘、骨スパイク又は通孔カバーのいずれか一つで構成され、そして前記骨ねじ、骨釘、骨スパイク又は通孔カバーのいずれか一つが、前記ユニバーサルタイプの開口に対応するユニバーサルタイプの球形又は球形に近いヘッドを備えている請求項 1 5 ~ 2 3 のいずれか一つに記載の移植可能な補てつ具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本願は、発明の名称が「Spherical Head Locking Peg and Hole Cover for Acetabular Cup」で、2 0 0 1 年 2 月 2 6 日付けで出願された米国仮出願第 60/271,517 号の優先権を主張するものである。なおこの特許出願は引用することによって本明細書に組込まれる。

【0 0 0 2】

1. 発明の技術分野

本発明は一般に整形外科の移植体に関し、さらに具体的に述べると、改良されたロッキングシステムを有する補てつ移植体の方法、システム及び器具に関する。

【0 0 0 3】

2. 関連技術の説明

股関節、膝関節及び肩関節を含む人工移植体又は補てつ具 (prostheses) が整形外科で

10

20

30

40

50

広く使用されている。このような補てつ具は、疾病、外傷又は先天性欠損が原因で機能が異常の連節骨格関節の全体又は一部を修復又は再構築するために移植される。例えば、股関節と膝関節は、異常な場合、他の関節より速く変性する大重量保持関節である。

【 0 0 0 4 】

股関節補てつ具が広く知られている。股関節は、正確にいうと、ボール - ソケットタイプの関節であり、各々滑らかな接続面を有する二つの別個の骨すなわち大腿骨と骨盤を界接させている。その骨盤は、寛骨臼又は「ソケット」と呼ばれる二つのカップ形陥凹を有している。大腿骨の頭部はボール形であり、そしてその「ボール」は上記「ソケット」に嵌合し、脚部を、広い三次元の運動範囲にわたって、前、後、及び横に接続させる関節を形成している。

10

【 0 0 0 5 】

その寛骨臼は軟骨でライニングされ、その軟骨がこれらの骨のクッションの働きをして、この関節を滑らかに回転させかつ摩擦を最小限にする。強靱な靱帯のエンベロープが、骨盤と大腿骨を接続し、関節を覆って、安定化させる。また、その軟骨は、股関節に、状態の重量を支えるために強さを与えかつ運動や活動の衝撃を吸収するために弾性を与える。健康な股関節は、上体を支えかつ走ったり跳躍するなどの活動に伴う衝撃を吸収しながら、脚部を、その関節の運動の範囲内で自由に接続させる。

【 0 0 0 6 】

各種の変性疾患と損傷は、合成材料を使用して股関節のすべて又は一部分を置換することが必要になることがある。例えば、股関節の接続面的一方又は両方が適正に作動することができないので、欠陥がある天然の接続面を、移植可能な補てつ具が提供する補てつ接続面で置換する必要があることがある。ある範囲の整形外科移植体は、股関節の健康な部分を保存しながら、各種の欠陥を調整するのに利用することができる。例えば、大腿骨と骨盤両者の接続面を置換するための全股関節補てつシステムがあり、大腿骨の接続面だけを置換するためのそれほど総合的でないシステムも提供されている。

20

【 0 0 0 7 】

全股関節の関節形成術及び半関節形成術は、患者の股関節の全体又は一部を取り替える医療産業界で周知の二つの方法である。全股関節の関節形成術は、股関節の大腿骨コンポーネントと寛骨臼表面の両方を置換するので、大腿骨補てつ具と寛骨臼補てつ具の両者が必要である。従来の寛骨臼補てつ具は、カップ、カップとライナー又は場合によってはライナーだけを備えており、これらはすべて各種の形態と大きさとで製作することができる。半関節形成術は、大腿骨補てつ具が患者の寛骨臼内の天然の人体組織に当接して接続するように、大腿骨コンポーネントを置換するなど、股関節の一部を取り替えることを意味する。

30

【 0 0 0 8 】

各種のカップ、ライナー、シュル、ステムなどのコンポーネントを、各種の関節形成術に提供し、モジュール補てつ具を形成して股関節の機能を回復させることができる。外科手術中に、患者の要求に合致するように特に選択された移植体コンポーネントが大腿骨と骨盤の間の領域に取り付けられる。ほとんどの場合、その移植体は、2ピースすなわち一方の末端にボールを設けた大腿骨補てつ金属製ステム（「ヘッド」）及び金属もしくはポリエチレン製のカップ（「カップ」）で構成されている。また、カップにライナーを結合してもよい。

40

【 0 0 0 9 】

さらに具体的に述べると、全股関節関節形成術で使用される大腿骨補てつ具は、一般に、ヘッドとステムを接続するネックを有する細長いステムに取り付けた球形ヘッドを備えている。使用時、その細長いステムは、大腿骨の骨髓内管中に配置され、そしてその球形ヘッドは寛骨臼コンポーネントに対して接続している。全股関節関節形成術で使用される大腿骨補てつ具は、以下に述べる半関節形成術で使用される体内補てつ具と異なってもよく又は異なっていなくてもよい。しかし、各種補てつ具の大腿骨ヘッドは一般に標準の大きさや形態である。そのヘッドは、金属材料、重合体、セラミック又は他の所望の材

50

料でつくることができる。そのヘッドは、患者の寛骨臼に挿入された寛骨臼カップに嵌合する。そのカップは、ヘッドを受容するため重合体製ライナーなどのライナーを備えていてもよい。そのライナーとカップのコンポーネントは、互いに接続しても接続していなくてもよく、ヘッドはライナーに対して接続している。これらのコンポーネントは、大腿骨のボールとソケットに取って替わって新しい股関節を形成する。

【 0 0 1 0 】

寛骨臼カップとライナーについて考察する。そのカップは、一般にほぼ半球形であり、一般に重合体、セラミック又は金属である、カップライナーを受容するように構成されている外側が凸面で内側が凹面であることを特徴としている。このライナーはカップの内側に嵌合し、凸面と凹面をもっている。このカップライナーは、寛骨臼コンポーネントアセンブリの支持要素である。ライナーの凸面は、カップ又は寛骨臼の内側凹面に一致し、そしてライナーの凹面は大腿骨コンポーネントのヘッドを受容する。寛骨臼カップは、摩擦を減らすため、内側面が高度に研磨されていてもよい。

10

【 0 0 1 1 】

外科手術中、寛骨臼補てつ具は、患者の広げられた寛骨臼内に固定することができる。骨盤は、寛骨の凹部を広げることによって寛骨臼カップを受容するように調整する。上記のように寛骨臼カップコンポーネントは、一般に、骨盤の寛骨の広げられた凹部に合致する外面及び大腿骨コンポーネントのヘッドを受容する内側支持空洞を有している。そのヘッドは、ボール-ソケット関節として、上記支持空洞に接続して、損傷した股関節に対して運動を回復させる。

20

【 0 0 1 2 】

また、いくつもの寛骨臼カップ補てつ具は、構築される補てつ具の一部であるカップの外側面の突起によって寛骨に固定される。カップに予め取り付けられた釘は、前記突起を寛骨に押しこむためのはめこみを含む予備ドリリング又は他の準備が必要である。いくつもの補てつ具では、前記突起を受容するため、骨ベッド (bone bed) も予め準備する必要がある。さらに又はあるいは、カップを定位置により完全に固定するため、骨セメントを、単独で又は前記の突起もしくは釘と組み合わせ使用してもよい。

【 0 0 1 3 】

あるいは、カップは、カップを貫通して配置された骨ねじ又は骨釘によって寛骨に固定することができる。一般に、外科医は、骨の不全がどの程度重篤であるかに対応して、一連の通孔又は開口を有するカップを選択する。カップを定位置に固定するため一つのねじ又は一つの骨釘しか使用する必要がないことがあり、又は場合によっては、複数のねじ、モジュール釘又はスパイクを使う必要があることがある。

30

【 0 0 1 4 】

したがって、寛骨臼カップは、一般に、対応するねじ通孔、釘通孔又はスパイク通孔を備えている。これらの通孔は、カップを患者の寛骨臼に固定するため、特に釘、ねじ又はスパイクに使用するように一般に設計されているが、ねじ、釘及びスパイクは互換性であることを意図するものではない。換言すれば、ねじに使用するように設計された通孔は、釘を受け入れず、同様に、釘に使用するように設計された通孔はねじを適切に受け入れない。

【 0 0 1 5 】

外科医のなかには、ねじの通孔に釘を差しこみ及び/又は釘の通孔にねじを差し込む外科医があり、得られる結果が最適結果より劣ることがある。例えば図 1 A は従来技術の「V字形」通孔の一例である。図 1 B は、「V字形通孔 10 を使用するには、その通孔と釘 12 の間に正確な心合わせが必要であることを示している。図 1 C は、「V字形」通孔 10 は特にねじを受容するように配置構成されていないが、「V字形」通孔 10 にねじ 24 を使用するには、やはり正確な心合わせが必要であり、ねじが角度をつけて容易には挿入されないことを示している。

40

【 0 0 1 6 】

ねじを受容するように特に設計された通孔も提供されている。図 2 A は、通孔 30 の内側面の大部分にわたって延びた円形のすなわち湾曲した部分 32 を有する「ねじ専用」(

50

「F S O」) 通孔 3 0 を示す。湾曲した面 3 2 は、ねじ 2 4 を、通孔 3 0 の中心軸線 3 4 に対して角度をつけて差しこんで、ヘッドを F S O 通孔 3 0 内に維持することができるが、この種の通孔はねじ 2 4 を定位置にロックしないか、又は釘 1 2 を受容するように構成されていない。

【 0 0 1 7 】

さらに、外科医が使用するより多くのねじ通孔や釘通孔が一般に設けられるので、これら通孔のいくつかがねじ又は釘を受け入れるが、残りの通孔は受け入れない。いくつもの通孔を有するカップは、患者の骨盤骨の上体又は内科医の採択によって指定できる骨ねじの配置部位を選択できる。骨ねじ又はほね釘をカップの通孔を通じて骨に差しこんでからライナーをカップ内に配置した後、摩耗碎片が、カップから患者の骨に移行すると防ぐため、使用していない通孔にカバーをつけることが望ましい。通孔をカバーすると、カップを寛骨臼内に固定するためセメントを使う場合、セメントの移行も防止する。

10

【 0 0 1 8 】

摩耗碎片が発生することは、補てつ移植体の大きな問題点である。例えば、ライナーは、それをカップ内に、非接続的状态で固定するためのロッキングタブなどの手段を備えていることが多いが、寛骨臼カップが使用中支えている変動荷重に应答して、意図しない小さな相対運動が、ライナーとカップの間に起こると考えられる。このような小さい相対運動又は微小運動は、支持挿入体と寛骨シェルの間の界面で摩耗を起こして、微細なポリエチレン又は金属の碎片を生成することがある。この種の摩耗によって、置換と修正を増やすことが必要になり、これは一般により労働集約的であり、より高価でありかつ周囲の組織や骨に対してより多くの外傷をもたらす。

20

【 0 0 1 9 】

摩耗碎片は、局所細胞の死(骨細胞の溶解)や補てつ具の早い弛緩と障害を招きかつ再置換手術がすぐ必要になる有害な生体反応と関連があるとされている。大部分の摩耗碎片は補てつ具の接続面から生じ、一般に、その接続面が互いに接続運動で係合するように、超高分子量ポリエチレン製の挿入体又はライナーが、金属又はセラミックのプレート又はボールの面に当接して配置されている。さらに第三の身体摩耗碎片、例えば骨セメント(ポリメタクリル酸メチルの骨セメント)及び骨碎片は、支持面又は接続面の間の界面に移行し、運動による摩耗をさらに加速することがある。この摩耗から生成した碎片は、寛骨臼カップ及び接触骨から移行して、骨溶解を起こす可能性があり、その結果、骨吸収を招き、かつ寛骨臼補てつ具を弛緩させることがある。

30

【 0 0 2 0 】

また、碎片は、止め骨ねじもしくは止め骨釘(retaining bone screws and pegs)とライナーの接触によっても生成することがあり、特に、釘を受容するように成形されている通孔に、外科医がねじを配置したときに生成する。例えば、典型的なくり穴又は通穴の骨ねじ通孔を有する寛骨臼カップ及びテーパ部分を有する典型的な対応するねじ又は釘を考察する。その骨ねじが正確に配置されていないので、そのねじのヘッドが前記くり穴の肩部と協働する場合、例えば、外科医が正確にドリルしなかった場合はねじが角度をつけて配置された場合、患者が新しい股関節代替物で歩行すると、ねじが定位置に止まりながら、カップは、骨の中に定置されて、ねじのヘッドが、ポリエチレン製ライナーに対してゆっくり摩耗し初めて摩耗、粒子を生成する。碎片が寛骨臼シェルからを通る経路である。碎片が移行するもう一つの経路は、使用された構造物がそれを受容する通孔と適切に一致しなかったために、骨ねじ、骨釘、骨スパイク又は通孔カバーとの間の欠陥があるか又は弛緩した接続部を通る経路である。適正に嵌合しているねじの場合でさえ、いくらかの摩耗碎片がねじ通孔を通じて移行して、カップと寛骨臼の間に堆積することがある。したがって、これらの接続部分は液密的であることが望ましい。

40

【 0 0 2 1 】

外科医に最大の選択の幅を提供するため骨ねじ、骨釘、骨スパイク又は骨カバーのいずれか一つを差しこめるという点で互換性がある「万能形」ロッキング構造は、現在、提供されていない。また、固定機構を角度をつけて挿入ししかも固定接続を維持して碎片の移

50

行を防止し、一方ねじのヘッドを通孔中に維持することもできる最適の通孔の配置構成も現在提供されていない。

【 0 0 2 2 】

したがって、釘、ねじ、スパイク又は通孔カバーのいずれか一つを定位置に受容しかつフロックできる「万能形」の通孔又は開口を有する移植体、特に寛骨臼カップが望ましい。これは、別のカップを選ぶとか又は別の固定装置を選ぶ必要なしに、患者の体格に応じてカップを定位置に固定するためねじ、釘又はスパイクを使用する選択権を、外科医に提供できる。

【 0 0 2 3 】

別の一般的な関節置換手術は、膝の全部又は一部を置換する。ヒトの膝関節は、三つの骨すなわち大腿骨、頸骨及び膝蓋骨を含んでおり、これらの骨は各々、少なくとも一つの他の骨の隣接する接続面と接続する滑らかな接続面をもっている。膝関節の1又は2以上の接続面の全体又は一部が適正に機能しないので、欠陥があるその天然の接続面を、移植可能な補てつ具が提供する補てつ接続面で置換する必要があることがある。ある範囲の整形外科膝移植体は、膝関節の健康な部分を保存できるようにしながら、各種の範囲の欠陥を調整するのに利用できる。その範囲は、大腿骨、頸骨及び膝蓋骨各々の全連節面を取り替える全膝補てつシステムから、関節の一部分だけを取り替える余り広い範囲にわたらないシステムにまで及ぶ。

【 0 0 2 4 】

膝関節置換手術で、外科医は、一般に、補てつコンポーネントを患者の骨構造体に固定する。すなわち第一コンポーネントを患者の大腿骨にそして第二コンポーネントを患者の頸骨に固定する。これらのコンポーネントはそれぞれ、一般に、大腿骨コンポーネント及び頸骨コンポーネントとして知られている。各コンポーネントは、例えばモジュール方式で、ある範囲のサブコンポーネントでつくることができる。例えば、頸骨粗面にいくつかの方式で合致する頸骨トレーは、頸骨管内に挿入されたセメント合着されているか、又はセメント合着されていない頸骨ステムによって、いくつかの補てつ構造で支持することができる。同様に、顆状コンポーネントは、大腿骨に取り付けられているか又は大腿骨内に挿入されているステムは他の構造体で支持することができる。

【 0 0 2 5 】

大腿骨コンポーネントは、適切な部分切除を行った後、患者の遠位大腿骨上に配置される。大腿骨コンポーネントは通常金属製であり、高度に研磨された顆状接続外面を有している。一般的なタイプの頸骨コンポーネントは、患者の一部切除された近位頸骨にほぼ合致するトレー又はプレートを利用する。またその頸骨コンポーネントは通常、患者の骨髄管内の手術で形成された開口中に延ばすため、前記プレートにほぼ直角に延びるステムも備えている。

【 0 0 2 6 】

健康な膝関節は、ヒトが歩行し、座り、前にかがみそして階段を昇るとき、まがり、延びそして回転する。自然は、これらの骨の末端をカバーする健康な白色軟骨の自己潤滑システムを提供している。この滑らかでよくすべる面こそ、正確でリズムカルな運動を妨害する粗いスポットがない十分に油を差した機械のように、膝を滑動させることができる。移植体を使う場合、この滑らかでよく滑る面は取り除かれ、プラスチック又は重合体（高密度ポリエチレン又は超高分子量ポリエチレンの場合が多い）の挿入体又は支持体と取り替えられる。その挿入体は、頸骨コンポーネントと大腿骨コンポーネントの間にはまり、大腿骨コンポーネントの顆状部分が接続する面を提供する。

【 0 0 2 7 】

上記タイプの頸骨プレートは、骨ねじ、骨スパイク、骨セメント又はその組合せによって、前記一部を切除された頸骨に固定することができる。骨ねじ又は骨スパイクを選択した場合、それらを、プレートのねじ通孔又はスパイク通孔に打ちこんだ後、支持挿入体を、プレート部分の頂部に配置する。また、そのプレートは、骨ねじ、骨スパイク及び/又は骨セメントの組合せで固定することもできる。骨釘もいくつかの実施態様で使用できる

10

20

30

40

50

と考えられる。

【0028】

股関節について先に述べたのと同じ摩耗の問題が、膝関節の置換でも遭遇することがある。例えば、ねじがねじを受容するように特別に構成されていない通孔に配置されると、そのねじは、支持挿入体に当接して摩耗する可能性が高い。さらに又はあるいは、ねじは、角度をつけて配置されると、頸骨プレートの表面の上に突出することがある。さらに、外科医が、ねじだけを受け入れることができる頸骨プレートに釘を使用することを望んだ場合、その外科医は、彼の治療の選択が著しく限定される。寛骨臼カップと同様に、頸骨プレートにも、患者の頸骨の状態又は外科医の採択によって指示決定できるように、移植外科医が一般に使用する場合より多くのねじ通孔を設けて、骨ねじを配置する場所を選択することができる。設けられたねじ通孔のいくつかがねじを受容し、残りのねじ穴はねじを受容していなくてもよい。寛骨臼カップについては、上記理由に類似の理由で、外科医に、最大の選択幅を提供するため、骨ねじ、骨釘、骨スパイク又は通孔カバーのうちいずれか一つを受け入れることができる万能形ロッキング構造を提供することが望ましい。

10

【0029】

類似の原理が、補てつ移植体の支持面の組合せのいくつかの状況に適用することができる。本発明はその原理を潜在的に利用できる。例えば、詳細に記述していないが、本発明が具体化する概念は、例えば肩移植体、肘移植体、脊椎移植体などの移植体で利用することを目的としている。概略を述べると、本発明は、医療用ねじ、例えば股関節ねじ、かみ合わせ釘 (interlocking nail)、骨髄プレート及び骨髄ねじを受容するように構成された装置に、潜在的に利用することができる。

20

【0030】

発明の要約

本明細書で具体化されかつ広く記述されている本発明の目的にしたがって、上記問題を取り上げて、利益と利点を提供する本発明の各種実施態様によるシステム、方法及び装置の要約を以下に述べる。提供される移植体などの医療器具は、好ましくは円錐台形のテーパを有するテーパ部分を有する少なくとも一つの開口を一般にもっている。一般に、提供される挿入部材は、その外側端縁が、球形、球形に近い形、トロイダル形、楕円形、地球形の又は別の方式でわずかに湾曲しているか又は丸みをつけた部分を有するヘッドを備えており、その挿入部材は、少なくとも一つの開口と協働して、液密シールを形成するように構成されている。

30

【0031】

本発明の各種実施態様によって、第一と第二の表面を有する補てつコンポーネント (prosthetic component) を含んでなる移植可能な補てつ具が提供され、その第二表面は、そのコンポーネントが移植すべき骨の方に配向されるように構成され；少なくとも一つの開口が第一表面から第二表面まで延び；その開口が挿入部材を受容するように構成され、そして (i) 第一表面から前記開口のかなりの部分を通して延びる延長円錐台形テーパ部分 (extended frustoconical taper section)、及び (ii) 第一表面の上記テーパの部分より直径が小さい第二表面の部分を含み、前記開口が補てつコンポーネントに対し複数の方位から挿入部材を受容するように構成されている。

40

【0032】

また本発明の第二の側面で、前記移植可能な補てつ具中に挿入されるように構成された挿入部材であって、球形又は球形に近いヘッドを備え、かつ、そのヘッドが前記延長円錐台形部分と界接するように、前記移植可能な補てつ具の開口中に挿入されるよう構成された挿入部材が提供される。

【0033】

また、本発明の各種実施態様によって、第一表面と第二表面を有する補てつコンポーネントを備えた移植可能な補てつ具であって；前記第二表面が、補てつコンポーネントを、移植すべき骨の方に配向するように構成され；少なくとも一つの開口が前記第一表面から前記第二表面まで延び；その開口が、挿入部材を受容するように構成されかつ (i) 前記

50

第一表面から、前記開口の大部分を通して延びる延長円錐台形テーパ部分及び(ii)前記第一表面のテーパ部分より直径が小さい第二表面の部分有し、その開口が補てつコンポーネントに対して複数の方位から挿入部材を受容するように構成され；並びに、挿入部材が、球形又は球形に近いヘッドを有しかつその球形又は球形に近いヘッドが延長円錐台形テーパ部分と界接するように前記開口中に挿入されるよう構成されている；移植可能な補てつ具が提供される。

【0034】

患者の股関節の少なくとも一部を置換する方法であって；

(a) 内側表面、外側表面及びその内側表面から外側表面まで延びる少なくとも一つの開口を有する寛骨臼カップであって、その開口が、挿入部材を受容するように構成され、かつ(i)前記第一表面から前記開口の大部分を通して延びる延長円錐台形テーパ部分及び(ii)前記第一表面のテーパ部分より直径が小さい第二表面の部分有し、その開口が、補てつコンポーネントに対して複数の方位から挿入部材を受容するように構成されている寛骨臼カップを提供し；次いで

(b) 球形又は球形に近いヘッドを有し、そしてその球形又は球形に近いヘッドが前記延長円錐台形テーパ部分と界接するように前記開口中に挿入するよう構成された少なくとも一つの挿入部材を提供し；

(c) 患者の股関節の骨を、前記寛骨臼カップを受容するように調整し；次いで

(d) 前記寛骨臼カップを移植する；

ことを含んでなり；

前記挿入部材の適切な配向が一旦選択されたならば、その挿入部材は、前記円錐台形テーパ部分に対してロックされるように構成されている；方法が提供される。

【0035】

本明細書に組み入れられて本明細書の一部を形成する添付図面は、本発明の好ましい実施態様を例示し、かつその説明とともに本発明の各種実施態様を開示する。

【0036】

本発明の方法、システム及び器具は、例えば骨ねじ、骨釘、骨スパイク又は通孔カバーのうちのいずれか一つの挿入部材を定位置に受容しかつしっかり保持することができる万能形通孔又は開口を提供しようとするものである。また、本発明による方法、システム及び器具は、前記挿入部材を、かような開口と、最適の方式で協働させる、挿入部材のロッキングシステムを提供しようとするものである。本発明の各種実施態様は、股関節補てつ具、膝補てつ具、肩補てつ具などのいずれのタイプの補てつ具にも利用することができる。また、医療用ねじなどの結合部材、例えば、股関節ねじ、インターロッキング釘、脊椎プレートおよび脊椎ねじなどを受容するように構成されている他の器具も本発明の実施態様である。例証を行うため、本明細書に記述されている本発明の具体的実施態様は股関節補てつ具に集中しているのが、その説明は、他の補てつ具にも等しく適用できると解すべきである。

【0037】

複数の挿入部材は、補てつ具を骨の中又は骨の上の定位置に固定するために、補てつ具表面に互いに交換可能にかつ不動に取り付けることができる。図面に示してあるように、特に、複数の挿入部材が、寛骨臼カップを寛骨内の定位置に固定するため、寛骨臼カップ本体に互いに交換可能にかつ不動に取り付けることができる。用語「挿入部材」には、本明細書で使用する場合、限定されないが、骨ねじ、骨釘、骨スパイク、開口カバー、及び補てつ具の開口中に少なくとも一部を挿入することを目的とする他の部材が含まれている。その挿入は、望ましい骨ねじ、骨釘又は骨スパイク用に互いに交換可能に利用できる開口を通じて行われる。使用されない開口は、そのヘッドに、前記ねじ、釘又はスパイクのヘッドと同じ固定機構を有する開口カバーでカバーすることができる。

【0038】

手術中、外科医は、寛骨臼カップを寛骨臼内の望ましい位置に配置することができる。次に、挿入部材を、前記カップの開口を通じて挿入して、該補てつ具を不動に取り付ける

10

20

30

40

50

。各挿入部材は、寛骨臼カップ本体を通して、下にある寛骨臼の骨組織中に突出して、寛骨臼カップを骨盤に対して機械的にロックする。あるいは、挿入部材は、使用されていない開口をカバーする開口カバーである。この場合、挿入部材は、必然的に、寛骨臼カップを通して突出せず、代わりに、骨に対面するカップの表面とほぼ同じ平面内にある。外科医は、組織をプレドリル（pre-drill）した後、挿入部材をカップ中に配置することができ、そして寛骨臼カップ本体の開口が一般にドリルガイドとして機能することができる。

【 0 0 3 9 】

場合によっては、釘、ねじ又はスパイクは、互いに整列させずに互いに角度をつけて、寛骨臼カップ本体の機械的安定性に役立つように選択して配置してもよい。この状態で遭遇する問題点は多い。このような問題点の例としては、限定されないが下記のものがある。すなわち（a）釘、ねじ又はスパイクのヘッドが前記開口の上に延びて、ライナーに当接して摩耗することがある；（b）前記角度によって前記ロッキング界面にわずかな開口を生じるので、前記開口と、釘、ねじ又はスパイクとの間の望ましい液密界面が損なわれることがある；及び（d）従来の開口は、釘、ねじ又はスパイク用に設けられていて、しかも外科医が別の挿入部材の使用を希望することがある；という問題点がある。したがって、本発明は、これらの問題点の少なくともいくつか又は全部を軽減しようとする好ましい配置構成を提供するものである。

【 0 0 4 0 】

本発明の好ましい実施態様は、好ましくは延長円錐台形テーパーを有する開口と界接するよう構成されたヘッドを特徴とする複数の挿入部材を含んでいる。具体的実施態様では、挿入部材のヘッドは、その外側の端縁が、球形、球形に近い形、トロイダル形、楕円形グローバル形の、又は別の方式でわずかに湾曲しているか又は丸みのついた部分を有している。この明細書においては、このようなヘッドの配置構成はまとめて球形又は球形に近いと呼称する。しかし、完全な球形、トロイダル形などは、本発明を実施するために必要ではないと解すべきである。わずかな製作公差が完全な球形の形成を阻む。さらに、球形又は球形に近い形のヘッドの形態の変動は、本発明によって達成することが要望されているロッキング機能を妨害しない。

【 0 0 4 1 】

挿入部材と、開口の円錐台形テーパーとの間の界面は、締め込み又は圧縮摩擦ロックを形成して、テーパー面で、寛骨臼カップと不動接続する。その締め込みは、挿入部材とカップ本体の不動接続を保証し、その結果、挿入部材とカップ本体は、いやしくも互いに相対的に移動するのではなくて共に移動する。上記締め込みは、挿入部材が角度をなして配置されると、前記テーパーと提供されるヘッドとの間の形態によって、不動の接続を保証する。例示した寛骨臼カップは、「万能形（ユニバーサルタイプ）」ヘッドの配置構成を有する対応する挿入部材と協同する「万能形」開口を提供するので、特に有利なロッキングシステムをもっている。

【 0 0 4 2 】

ここで図面を参照すると、図 1 と 2 は、一般に、上記の従来技術の通孔の配置構成を示す。これらの通孔は、釘又はねじのヘッド配置構成を有する釘、ねじ又は通孔カバーを收容するように特別に成形されているので一般に、これら通孔の配置構成は外科医を制限する。ねじが釘通孔中に配置されると、そのねじは適正に配置されない危険があり、液密シールが達成される見込みはなく、摩耗碎片が移行する可能性がある。さらに、従来技術のねじ、釘及び通孔カバーは、本発明の発明者らが提供する、角度がついていてもロックを高めやすい好ましくは球形又は球形に近い形である「万能形」形態を有するヘッドを備えていない。

【 0 0 4 3 】

したがって、図 3 ~ 9 は改良されたロッキングシステムを示す。これらの図と図面の詳細な説明は、股関節の補てつ具に関するものであるが、本発明のロッキングシステムは他の関節の補てつ具に等しく適用できる。図 3 は、本発明の一実施態様の移植可能な整形外科補てつアセンブリ 40 全体を示す。詳しく述べると、図 3 は、全股関節補てつ具の寛骨

10

20

30

40

50

臼カップ50コンポーネントと支持ライナー52を示す。

【0044】

寛骨臼カップ50は、好ましくは、生体適合性金属材料、例えばチタン、チタン合金、ステンレス鋼、コバルト-クロム合金又はその組合せで製造したカップで構成されている。しかし、十分に協力でかつ十分に生体適合性である金属材料はいずれも使用することができ、そして、別の各種材料がこれらのパラメータを満たすことができると解される。カップ50は図に示すように球形であってもよく、又は球形でなく(例えば卵形カップ)でもよい。

【0045】

カップ50は、滑らかな第一表面54すなわちカップライナー52を受容するように構成された内側凹面形表面を有している。その結果、カップライナー52は、大腿骨ステム(femoral stem)(図示せず)を受容するよう構成されている。カップとともに使用されるカップライナーと大腿骨ステムの各種のタイプと配置構成は、当該技術分野でよく理解されかつ本発明で使用できるので、寛骨臼カップ50だけを詳細に説明する。さらに、寛骨臼カップ内へのこのような支持ライナーの固定は当該技術分野で十分に理解されているので、これ以上説明しない。代表的な固定法は、米国特許第5,310,408号に見られる。なおこの特許は明細書に援用するものである。

10

【0046】

第一表面54は、ライナー52の微小運動によって起こることがある摩耗を減らすため、高度に研磨された内側面であることが好ましい(米国特許第5,310,408号参照)。しかし、その高度に研磨された内側表面は、好ましいとはいえ、本発明を実施するには必要でない。

20

【0047】

またカップ50は、好ましくは、骨の内部増殖を促進するためにテクスチャされた第二の外側凸面形表面56を有している。例えば、粗にしたが又は多孔質のコートを施した表面を有する第二表面56が示されている。これは、カップ50がより堅固な嵌合を行うため一旦患者内に配置されたならば、骨の内部増殖を促進するのに役立つ。表面56は、焼結ピース、プラズマスプレイド金属、プラズマスプレイドヒドロキシルアパタイト又は機械的に粗にしたか又はテクスチャされた表面を含んでいてもよい。やはり、そのテクスチャされたか又は多孔質のコーティングを施されることが好ましいとはいえ、本発明を実施するには必要でない。

30

【0048】

また、寛骨臼カップ50は一般に、カップ50の頂点にドーム通孔140が設けられている。このドーム通孔140は、雌ねじがきられているか、又は移植中、寛骨臼カップ50を保持し配置するための器具を受容するために別の方式で配置構成されることが多い。また、多くの外科医は、寛骨臼カップを移植中、ドーム通孔140を使用して、削孔された寛骨に視覚又は触覚でアクセスする。このようなアクセスによって、医師は、寛骨臼カップが、寛骨臼の削孔された骨表面と係合して完全に着座していることを確認することができる。

【0049】

ドーム通孔140は通常、通孔カバーを受容するが、骨ねじなどの固定器具を受容してカップ50を定位置に固定することもある。さらにドーム通孔140は、通常、開口60とは形が異なる通孔であるが(図に示すように)、ドーム通孔140は、開口60と同じ形である場合もあり、さらに外科医に対してより大きい選択幅を提供して、前記「万能形」挿入部材を使用できるようにする。

40

【0050】

また、カップ50は、第一内側表面54と第二外側表面56の間に延びる複数の通孔又は開口60を備えている。このような開口60が3個図示されているが、その開口は3個より多くても少なくともよいと解される。複数の開口60はドリルがガイドとして機能することができ、その結果、補てつ具を外科移植中、外科医は、1又は2以上の開口60を

50

通じて、下にある組織中に、選択してドリルして、下にある骨組織に外科開口をつくることができる。また、開口60は、カップ50を患者の骨に固定するか又は使用されていない開口をカバーする挿入部材を受容する。

【0051】

開口60は、類似の形態でありかつ一般にカップ50の一つの象限内に配置されることが好ましい。各開口60は、本明細書に記述されている挿入部材のうちのいずれか一つ、すなわち、骨ねじ、骨釘、骨スパイク又は開口カバーのうちのいずれか一つを受容するように構成されている。一般に、開口60は、延長円錐台形テーパ部分64を有する内壁62を備えている。

【0052】

テーパ部分64としては、セルフロックングテーパ部分が好ましい。具体的な実施態様では、テーパ部分64のテーパ角は一般に20°以下である。一層具体的な実施態様では、テーパ部分64のテーパ角は10°以下である。その傾斜角は本発明にとって重要でないが、そのテーパ角は、挿入部材のヘッドをテーパ部分の中に受容してロックすることができて少なくとも部分的なシールを行うのに十分なテーパ角であることが好ましい。

【0053】

図4に示すように、ねじを切っていないテーパ部分64が、第一表面54から、開口60の大部分を通して延びている。この延長されたテーパ部分64は、本発明の各種実施態様による挿入部材のヘッドを受容し固定するロックング領域を提供している。先に考

【0054】

察した従来技術のねじと釘を固定するのに本発明の開口60を利用することも可能であるが、本明細書に記述されている挿入部材の形態が、より堅固な液密ロックを行う。

また、開口60は、第二表面56に又はその近くに直径の小さい部分66を有している。この小直径部分66は湾曲した端縁として示されているが、この形態は本発明にとって重要ではない。部分66は、平坦な端縁、面を取った端縁、傾斜面又は図示されているような丸みをつけたかもしくは湾曲した面などの形態でもよい。小直径部分66の直径が第一表面54のテーパ部分64の直径より小さいことだけが好ましい。特別な実施態様では、小直径部分66は、湾曲しているか又は丸みをつけられて、非ロックングねじなどの部材を配置しやすくする。さらに特別な実施態様では、部分66は、丸みをつけると、球形か又は非球形の面を備えることができる。

【0055】

例えば、開口60の小直径部分66に、丸みをつける場合、図5に示すように、非ロックングヘッドのねじ100の丸みをつけた対応する部分104の少なくとも一部を受容するように一層特別に成形される。この実施態様では、部分104と開口60は、多くの丸みをつけた部分と界接することができるある種の丸みをつけた部分を少なくとも提供する湾曲しているか、球形か又は多くの形態でもよい。非ロックング骨ねじ100は、角度をつけて挿入するように特別に設計されているので開口60内で回転可能でなければならぬから、非ロックングねじ100を開口60内で実質的に回転できるようにする実質的に丸みをつけた部分104を有するヘッド102を備えている。したがって非ロックングねじ100は、ヘッド102が、使用中、第一表面54を越えて延びてライナーに衝突することがないことを保証するように、固定する前に操作するため、開口60内により大きなスペースが必要である。延長テーパ部分64を近位に（第一表面54に接近して）設けそして小直径部分66を丸みをつけた表面として遠位に（第二表面56に接近して配置して設けることによって、非ロックングヘッド骨ねじ100は、最適に、挿入することができる。ねじ100のヘッド102は、ねじ100が角度をつけて挿入された時、開口60の凹部内に完全に入ったままである。このことによって、外科医は、ねじ100のカップ50に対する位置又はねじ100の寛骨臼内の配置を損なうことなく、ねじ100を適正な角度で配置することができる。丸みをつけた部分104は、使用中、小直径部分66と界接する。この界面は、小直径部分66の形態が丸みをつけた形態でなくても適応できるが、

10

20

30

40

50

丸みをつけた部分は、大部分の非ロッキング実施態様にとって好ましい。

【0056】

また、開口60は、本発明の各種実施態様による挿入部材も受容するように配置構成されている。特別に改造された挿入部材、例えば占有権のあるヘッド配置構成を有するシーリング用又はロッキング用のねじ、釘、スパイク又は開口カバーが本発明によって提供され、以下に詳細に説明する。要約すると、図6に示すように、延長テーパ部分64は、ねじ90が開口60を通過して角度を付けて挿入されたとき、ねじ90のヘッド92を受容できて、しかもねじ90を角度を付けてロックしたとき、ねじヘッド92が第一表面54を越えてカップ50の凹面内側に突出して摩耗粒子を生成させないように、ヘッド92と第一表面54の間に十分な間隙を提供できる凹部を提供する。

10

【0057】

しかしながら、いくもの実施態様では、ねじ90のヘッド92の全体が開口60内に保持されている必要はない。限定されない一例は、カップ50がライナーなどで使用される場合であり、なぜならば、この場合、ヘッド92がライナーに当接して摩耗を起こすことと関係がないからである。したがって、ヘッド92が第一表面54を越えて突出する器具も、本発明の範囲内にあると考えられる。

【0058】

さらに、外科医は、患者の症状の重篤度、下に位置する骨の強度、利用可能な表面積などの多くの要因に対応して、各種の挿入部材を使用することを要求できる。例えば、図7に示すような骨釘110は、延長部分112にそって滑らかであるから、釘110とカップ50が一ユニットとして移動しても、隣接する骨組織を破壊しない。一方、例えば図6に示す骨ねじ90は、ねじ90を骨にしっかりと移植させるねじを切った部分94をもっている（図面に示されているもの以外の追加の固定もしくは挿入の機構が使用可能であり、本発明の範囲内にあると考えられることに注目すべきである。例えば、多くの固定部材に対して骨スパイク又は各種の多くの配置構成を利用することができる。例えば、多孔質コーティングを有する骨釘、任意の数又は形態のねじすじを有するねじなどは本発明の範囲内にあると考えられる）。

20

【0059】

挿入部材は、使用中、カップ50の開口60内に挿入可能であり、かつその開口60と位置が一致している。図9～11に詳細に示されているように、挿入部材のヘッドの基本的な配置構成は、本発明の各種実施態様によるすべてのタイプの挿入部材に共通している。したがって、説明しやすいように、一般的な挿入部材130を示して説明する。

30

【0060】

挿入部材130は、一般に球形か又は球形に近いヘッド部分132を備えている。用語「球形」又は「球形に近い」は、本明細書で使用する場合、外側端縁が球形、球形に近い、トロイダル形、楕円形、地球形であるか又は多の方式でわずかに湾曲しているかもしくは丸みがついた部分である外周縁部分138を有するヘッド部分132を意味する。ヘッド部分132は、本発明を実施するために、完全に球形、トロイダル形、楕円形又は地球形である必要はない。具体的に述べると、わずかな製作公差によって、完全な球形又は多の円形の生成が妨げられることがあると解される。球又は球形に近いヘッドの形の変動は、本発明によって達成することが望ましいロッキング機能を妨げない。

40

【0061】

ヘッド部分132は、使用中、寛骨臼カップ50などの補てつ具と、一つの開口60において不動の接続部を形成する。挿入部材130が一旦、開口60内に配置されると、ヘッド部分132は、内壁62の円錐台形テーパ64に当接する。換言すれば、内壁62の延長テーパ部分64は、球形又は球形に近い形態のヘッド部分132と協働して、挿入部材130を開口60内に固定する。その協働は、円錐台形テーパ/少なくとも一部分が球形の界面の協働である。

【0062】

さらに具体的に述べると、本発明の特定の実施態様では、ヘッド部分132は、内壁6

50

2とヘッド部分132の界面において堅固な接続を維持しながら、挿入部材130が開口60中に嵌合して最適に角度をつけることができるように設計されている。例えば、図10を見ればヘッド部132は球体、例えば丸いボールと考えられる。球体150が開口60内に配置されると、球体150が内壁62と界接するその球体のまわりに全接触円がある。球体150はたとえ回転したり又は角度がついていても、前記接触円は常に内壁62と接触したままである。開口60内に挿入された仮想の球体150及び生成した接触円152(仮想線で示す)を図11に示す。

【0063】

ヘッド部分132は完全な球体又は球体に近くてもよいが、場合によっては、明らかな理由から、挿入部材130の球形ヘッド132の全球体を利用することができない。例えば、ライナーを使用する場合、球体150の頂部はライナー52の挿入を阻害しかつ球体150の底部は、補てつ具を患者の骨に当てて配置するのを阻害するであろう。ライナーを使用しない場合、球体150の頂部を保持するが底部を除くことが望ましい。

【0064】

したがって、本発明の発明者らは、ヘッド部分132と内壁62の接触点152を維持しながら、挿入部材130に最適の角度づけを行う最適点にある区分された仮想球体150を提供した。これは、摩耗碎片の移行を少なくして最適に阻止する。また、本発明の発明者らは、ヘッド132を、第一表面54を越えて突出させることなしに、開口60内に留めながら、挿入部材130の上記のような角度付けを行うことができる最適点で仮想球体150を区分した。

【0065】

概念として、ヘッド132を、(図に示すように)球体150の「スライス」と考えることが好ましい。また、その「スライス」は、外側端縁が、トロイダル形、楕円形、地球形(すなわち、未完全球形)の又は別の方式でわずかに湾曲しているか又は丸みをつけた部分を有する三次元の円形である物体由来であると解される。図10に示す特別の球形の実施態様では、想像球体150が球形ヘッド132のまわりに画かれると、ヘッド132の外周縁138は、球体150に直接重なる。球体150は中心点154を有し、そして球形ヘッド132を含む「スライス」は、好ましくは球体150の中心点154を含む。

【0066】

図9に示すように、中心点154は、ヘッド132の正確な水平中心のわずか上にあることがさらに一層好ましい。理論にしばられくないので、本発明の発明者らは、球形の又は球形に近いヘッドの寸法がすでに与えられているならば、適当な対応するテーパ一部分の寸法は下記のようにして求めることができると考えている。あるいは、開口のテーパ一部分の寸法がすでに提供されていれば、適切な対応する球形の又は球形に近いヘッドを求めることができる。

【0067】

第一に、球体の半径156を表す想像線を、球体の又は球体に近いヘッド132に重ね合わせた仮想球体150の中心点154からヘッド132の外周縁138まで引く。球体150の中心点は、ヘッド132の水平中心のわずか上に配置して、利用できる角度を最大にすることが好ましい。半径156が外周縁138と合致する点で接する直線は、延長円錐台形テーパ一部分64のテーパ角を表す。図9に示す位置に中心点154を含む球体150(又はトロイダル、楕円又は地球)の「スライス」を有するヘッド132を提供することによって、ヘッド部分132と内壁62の接触を維持しながら、挿入部材130の最も適応性に富んだ角度付け位置が達成される。外周縁138は従来技術のテーパ付きねじより大きい表面積を有し、しかも挿入部材130を、内壁62との接触を依然として維持しながら、より大きな角度で挿入して固定できることも有利である。

【0068】

より具体的に述べると、図11に示すように、挿入部材130は、接触点152が内壁62との接触を維持しながら、かなりの角度で回転することができる。接触点は、挿入部材130のいくつもの部分では低く現れそして残りの部分では、高く現れるが、摩擦ロツ

10

20

30

40

50

ク又は摩擦シールを生成する。

【0069】

また、挿入部材の各種の具体的実施態様を図5～9に示す。先に述べているように、挿入部材は、開口60中に、又は開口60を通じて挿入できる部材であればよい。例えば、挿入部材は、図6に示すねじ90、図7に示す釘110又は図8に示す開口カバー120でもよい。ねじ90、釘110及び開口カバー120は各々、上記占有権があるヘッドの配置構成132を有している。ねじ90と釘110も開口60内に受容される部分をもっている。

【0070】

ねじ90、釘110及び開口カバー120にこの「万能形」ヘッド132を使用すると、これらの挿入部材を開口60内に堅固にロックすることができる。さらに、本発明は、本発明の非ロック型ねじ100又は各種の挿入部材130に対して使用できる「万能形」開口60を提供できるので、外科医は、現在提供されているより広い範囲の選択の幅を得ることができる。外科医は、同じカップ50を使用することによって、釘、ねじ、骨スパイク又は通孔カバーを、カップを交換することなしに、開口60のどれかを通じて挿入することができる。延長テーパ部分64を有するヘッド132のロック型配置構成は、液密ロックを高める。

【0071】

使用中、挿入部材は、開口60内に配置されそして衝撃力が加わる。その結果、ヘッド132は円錐台形テーパ64に当接して着座し液密シールを形成して、摩擦碎片の開口60を通る移行を制止するか又は少なくとも一部分を制限する。各種の挿入部材を移植する移植技法は、患者の考えと外科医の採択に応じて変化するため、これ以上説明しない。カップ50が一旦適正に着座すると、外科医は、公知の手順を使用して、ライナー52をカップ内に固定することができる。必要な場合、外科医は、大腿骨補てつ具と、カップ及びライナーと協働させるため、やはり公知の方法を利用して移植することもできる。

【0072】

上記のことは、本発明の実施態様を例示し、説明しかつ記述することを目的としている。これら実施態様の改変と適応は、当業技術者にとっては明らかなことであり、そして本発明の範囲又は精神又は本願の請求項から逸脱することなく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1A】従来技術のV字形通孔の側面断面図を示す。

【図1B】対応する従来技術の釘が中に配置された図1Aに示すV字形通孔の側面断面図を示す。

【図1C】従来技術のねじがわずかに角度をつけて挿入された図1Aに示すV字形通孔の側面断面図を示す。

【図2A】従来技術の「ねじ専用」の開口の側面断面図を示す。

【図2B】伝統的なテーパ付きねじを中に配置された図2Aに示す「ねじ専用」の開口の側面断面図を示す。

【図3】本発明の一実施態様の、挿入部材とライナーを受容する寛骨臼カップの分解斜視図を示す。

【図4】本発明の好ましい一実施態様による開口の側面断面図を示す。

【図5】非ロック型骨ねじを含む本発明の一実施態様の開口の側面断面図を示す。

【図6】ロック型骨ねじを含む本発明の一実施態様の開口の側面断面図を示す。

【図7】患者の定位置に位置するロック型釘を含む本発明の実施態様による開口の側面断面図を示す。

【図8】ロック型開口カバーを含む本発明の一実施態様の開口の側面断面図を示す。

【図9】本発明の一実施態様の挿入部材の「万能形」ヘッドの側面断面図を示す。

【図10】補てつ具に挿入される前の挿入部材の一部分の斜視図を示す。

【図11】補てつ具の開口に挿入された図10の挿入部材の斜視図を示す。

10

20

30

40

50

【 1 A 】

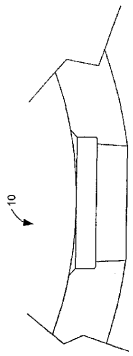


FIG 1A

【 1 B 】

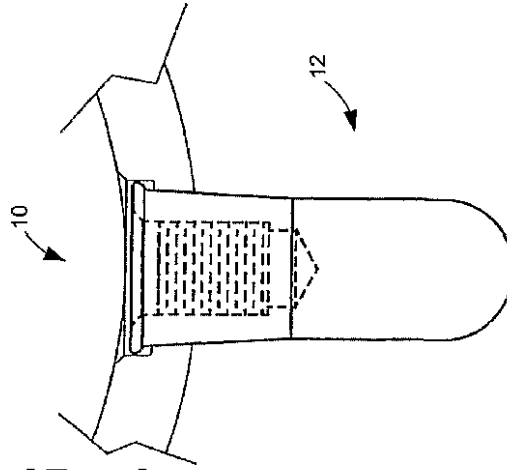


FIG 1B

【 1 C 】

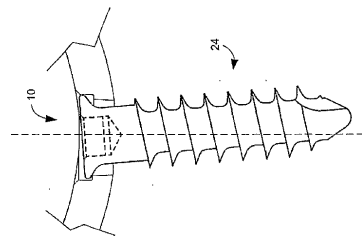


FIG 1C

【 2 A 】

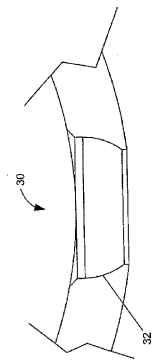


FIG 2A

【 2 B 】

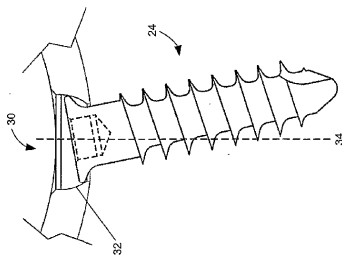


FIG 2B

【 3 】

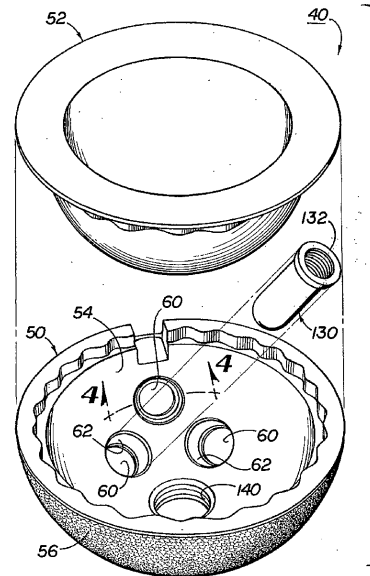


FIG 3

【 4 】

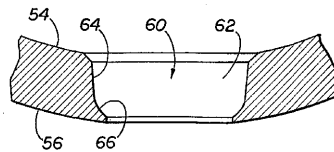


FIG 4

【図5】

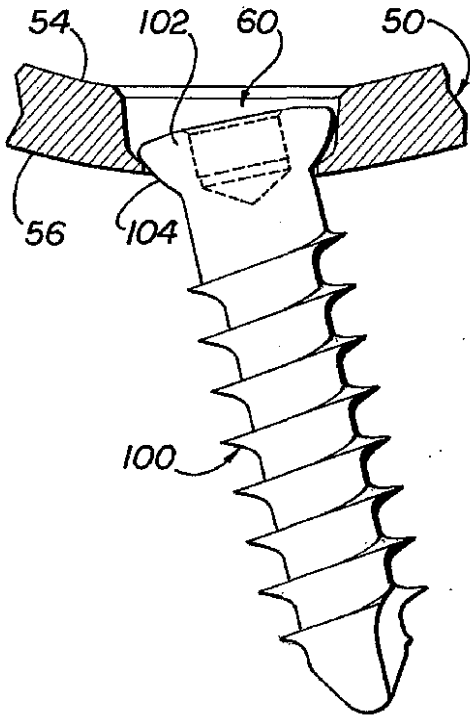


FIG 5

【図6】

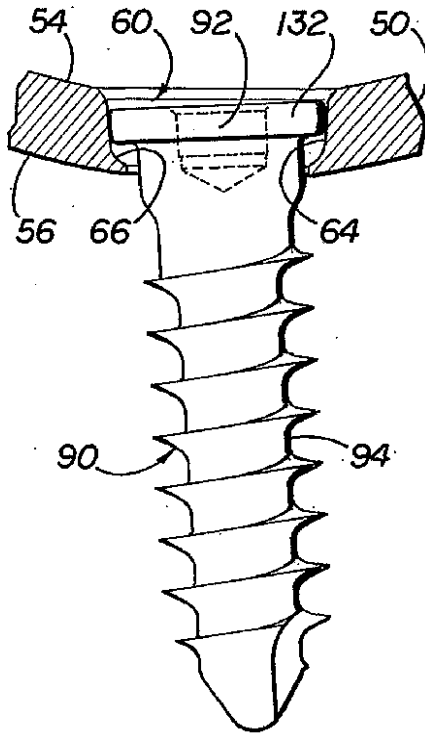


FIG 6

【図7】

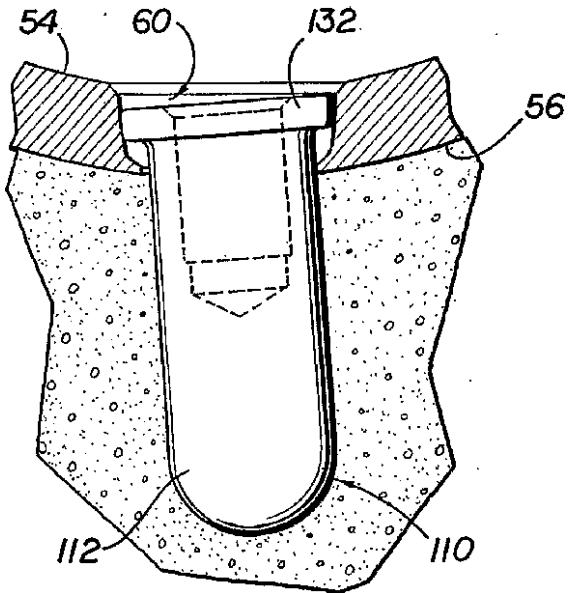


FIG 7

【図8】

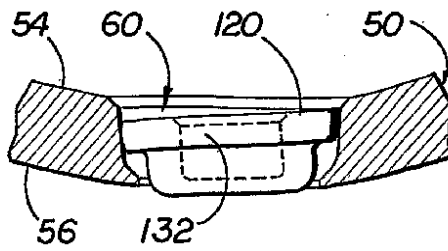


FIG 8

【図9】

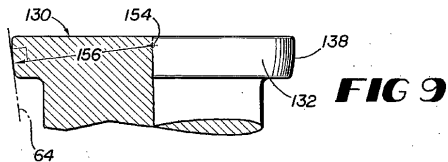
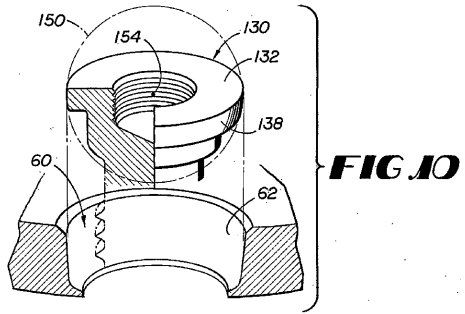
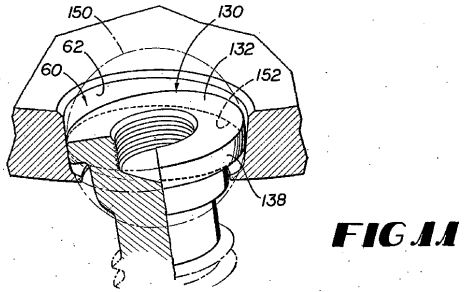


FIG 9

【 10 】



【 11 】



フロントページの続き

(72)発明者 ミラー, スティーブン, ティー.
アメリカ合衆国、テネシー 38138、ジャーマンタウン、リバーウィンド コーヴ 1305

審査官 川端 修

(56)参考文献 特開2001-029369(JP, A)
国際公開第01/003591(WO, A1)
欧州特許出願公開第00666068(EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 2/34

A61B 17/58

A61F 2/30