

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4357758号
(P4357758)

(45) 発行日 平成21年11月4日(2009.11.4)

(24) 登録日 平成21年8月14日(2009.8.14)

(51) Int.Cl.

A 6 1 F 2/40 (2006.01)

F 1

A 6 1 F 2/40

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2001-76890 (P2001-76890)
 (22) 出願日 平成13年3月16日(2001.3.16)
 (65) 公開番号 特開2001-293019 (P2001-293019A)
 (43) 公開日 平成13年10月23日(2001.10.23)
 審査請求日 平成20年3月12日(2008.3.12)
 (31) 優先権主張番号 190391
 (32) 優先日 平成12年3月17日(2000.3.17)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 599134034
 デビュイ・オーソピーディックス・インコ
 ーポレイテッド
 DePuy Orthopaedics,
 Inc.
 アメリカ合衆国、46581 インディア
 ナ州、ワースー、オーソピーディック・ド
 ライブ 700
 700 Orthopaedic Dri
 ve, Warsaw, IN 4658
 1, U. S. A.
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 肩甲骨の関節窩の面にセメントを使わずに関節窩部品を固定する装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

肩甲骨の関節窩の面に固定されて上腕骨頭部を受けるための軸受面をなす関節窩部品で
 あり、

主部であって、

(i) 前記肩甲骨の前記関節窩の面に接触するように形成された第一の面、および
 (i i) 前記上腕骨頭部を受けるように形成された第二の面を有する、主部と、
 前記肩甲骨の関節窩の面に進入して、前記主部を前記肩甲骨の前記関節窩の面に固定す
 る主留め釘と、

前記主部の前記第一の面から延びており、前記肩甲骨の関節窩の面に進入して、前記肩
 甲骨の前記関節窩の面に対する前記主部の移動を防止する第一の安定用留め釘と、
 を備え、

(i) 前記主留め釘は、前記主部の前記第一の面から延びる第一の円筒形シャフト部を
 有し、前記第一の円筒形シャフト部は第一の直径を有し、

(i i) 前記主留め釘は、前記第一の円筒形シャフト部から延びる第二の円筒形シャフ
 ト部をさらに有し、前記第二の円筒形シャフト部は第二の直径を有し、

(i i i) 前記主留め釘は、前記第二の円筒形シャフトに固定されて外側に向かって広
 がるフィンにさらに有し、前記フィンは第三の直径を有し、

(i v) 前記第一の直径は前記第二の直径より大きく、

(v) 前記第三の直径は前記第一の直径より大きい、

10

20

関節窩部品。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の関節窩部品において、

前記フィンが前記シャフト部からほぼ鉛直な方向に延びている、関節窩部品。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の関節窩部品において、

前記フィンが前記主留め釘の前記シャフト部に一体に形成されている、関節窩部品。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の関節窩部品において、

前記主部が前記肩甲骨の前記関節窩の面に固定されると、前記肩甲骨の関節窩の面に形成された主孔に前記主留め釘が挿入されるようになっており、前記主孔は第四の直径を有しており、前記第三の直径は前記第四の直径よりも大きい、関節窩部品。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載の関節窩部品において、

前記肩甲骨の前記関節窩に形成された前記主孔に前記主留め釘が挿入されると、前記フィンは変形するように形成されている、関節窩部品。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の関節窩部品において、

第二の安定用留め釘をさらに備えており、前記第一の安定用留め釘と前記第二の安定用留め釘は、前記主留め釘からみてほぼ反対の方向に、前記主留め釘とは間隔をおいて配置されている、関節窩部品。

20

【請求項 7】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の関節窩部品において、

第二の安定用留め釘と第三の安定用留め釘をさらに備えており、前記第一の安定用留め釘と前記主留め釘は、第一の仮想線に沿って相互に配列され、前記第二の安定用留め釘と前記第三の安定用留め釘は第二の仮想線に沿って相互に配列され、前記第一の仮想線は前記第二の仮想線に対してほぼ鉛直である、関節窩部品。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の関節窩部品において、

前記主部、前記主留め釘、前記フィン、および前記安定用留め釘は、相互に一体的に形成されている、関節窩部品。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、関節窩部品に係り、さらに詳細には肩甲骨の関節窩の面にセメントを使わずに関節窩部品を固定する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

患者の一生の間には、例えば病気や障害のために、肩全体を取り替える手術が必要な場合がある。肩全体を取り替える手術においては、上腕骨の自然の上腕骨頭部の代わりになる上腕骨頭部を有する上腕骨の部品が使用される。この上腕骨の部品は、通常は、長尺な髓内幹を有しており、上腕骨部品を患者の上腕骨に固定するのにこの髓内幹が使われる。このような肩全体を取り替える手術では、肩甲骨の自然の関節窩の面には、新たな表面が整形されるか、関節窩部品で置き換えられる。この関節窩部品は、上腕骨頭部にとって軸受面となる。

40

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来の関節窩部品は、金属の裏張り材に連結された複数のプラスチックインサートを有する物として設計されてきた。この金属の裏張り材は、肩甲骨の関節窩の面へプラスチックインサートを固定するために設けられている。しかし、かかる二つの部材からなる関節窩

50

部品は、多数の欠点を有する。例えば、この関節窩部品の有効期間を越えると、プラスチックインサートが金属の裏張り材から離れてしまい、関節窩部品を交換する必要があることがある。また、寿命を越えて使用することにより、プラスチックインサートが、金属の裏張り材との間の接触面において摩耗することは避けられない。関節窩部品の交換が必要なほどに、プラスチックインサートが摩耗することもありうる。いずれの場合にせよ、関節窩部品を交換するとなると、患者にとって再手術が必要となり、手術の後にしなければならない回復処置の期間が再び必要となる。

【0004】

上述した二つの部材からなる関節窩部品の欠点に対処するものとして、単一部材の関節窩部品が従来、多数設計されてきている。これらの単一部材に設計された関節窩部品は、主部を有しており、この主部のはその内部に、上腕骨の部品の上腕骨頭を受けるための軸受面を有する。また、この主部には、固定用の複数の留め釘が一体的に設けられている。固定用の留め釘は、対応する複数の孔の内部に挿入された後で、ボーンセメントを用いることにより孔に固定される。これらの孔は肩甲骨の関節窩の面に形成される。ボーンセメントにより肩甲骨に固定されるように設計されたかかる単一部材からなる関節窩部品は、Matsen三世他に付与された米国特許5,032,132号に開示されている。

【0005】

二つの部材からなる設計の関節窩部品と同様に、単一部材からなる設計の従来のかかる関節窩部品は、多数の欠点を有する。例えば、最近の研究によれば、ボーンセメントを用いなくても、自然の骨格に人工部品を固定することが望ましいと考えられてきている。ところが、ボーンセメントにより肩甲骨に固定されるように設計された関節窩部品は、たいいていの場合、ボーンセメント以外では肩甲骨に固定することができない。

【0006】

従って、上記の欠点を克服することのできる関節窩部品は必要とされている。特に、ボーンセメントを使わなくても肩甲骨の関節窩の面に固定されうる関節窩部品が必要とされている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の一つの実施の形態によれば、肩甲骨の関節窩の面に固定されて上腕骨頭部を受けるための軸受面をなす関節窩部品が提供される。この関節窩部品は、上記肩甲骨の上記関節窩の面に接触するように形成された第一の面と、上記上腕骨頭部を受けるように形成された第二の面とを有する主部を備える。また関節窩部品は主留め釘を有しており、この主留め釘は上記主部の上記第一の面から延びており、上記肩甲骨の関節窩の面に進入して、上記主部を上記肩甲骨の上記関節窩の面に固定する。上記主留め釘は、第一の端部と第二の端部とを有しており、上記主留め釘の上記第一の端部は上記主部の上記第一の面に固定されており、上記主留め釘の上記第二の端部は、上記第二の端部に固定された複数のフィンを有する。また関節窩部品は、第一の安定用留め釘を備えており、この第一の安定用留め釘は、上記主部の上記第一の面から延びており、上記肩甲骨の関節窩の面に進入して、上記肩甲骨の上記関節窩の面に対する上記主部の移動を防止する。

本発明のもう一つの実施の形態によれば、肩甲骨の関節窩の面に固定されて上腕骨頭部を受けるための軸受面をなす関節窩部品が提供される。この関節窩部品は、主部であって、(i)前記肩甲骨の前記関節窩の面に接触するように形成された第一の面、および(i i)前記上腕骨頭部を受けるように形成された第二の面を有する、主部と、前記肩甲骨の関節窩の面に進入して、前記主部を前記肩甲骨の前記関節窩の面に固定する主留め釘と、前記主部の前記第一の面から延びており、前記肩甲骨の関節窩の面に進入して、前記肩甲骨の前記関節窩の面に対する前記主部の移動を防止する第一の安定用留め釘と、を備え、(i)前記主留め釘は、前記主部の前記第一の面から延びる第一の円筒形シャフト部を有し、前記第一の円筒形シャフト部は第一の直径を有し、(i i)前記主留め釘は、前記第一の円筒形シャフト部から延びる第二の円筒形シャフト部をさらに有し、前記第二の円筒形シャフト部は第二の直径を有し、(i i i)前記主留め釘は、前記第二の円筒形シャフ

10

20

30

40

50

トに固定されて外側に向かって広がるフィンをさらに有し、前記フィンは第三の直径を有し、(i v) 前記第一の直径は前記第二の直径より大きく、(v) 前記第三の直径は前記第一の直径より大きい。

【0008】

本発明の他の一つの実施の形態によれば、肩甲骨の関節窩の面に関節窩部品を固定して、上腕骨頭部を受けるための軸受面を与える方法が提供される。この関節窩部品は、(i) 上記肩甲骨の上記関節窩の面に接触するように形成された第一の面と、上記上腕骨頭部を受けるように形成された第二の面とを有する主部と、(i i) 上記主部の上記第一の面から延びており、固定された複数のフィンを有する主留め釘と、(i i i) 上記主部の上記第一の面から延びている第一の安定用留め釘とを備える。この方法は、上記肩甲骨の関節窩の面に主孔および第一の安定用孔を穿つ段階を有する。またこの方法は、上記主留め釘を上記主孔の内部に進入させて、上記主孔の内部に上記複数のフィンを位置させる段階を有する。またこの方法は、上記第一の安定用留め釘を上記第一の安定用孔の内部に進入させる段階を有する。上記主留め釘を進入させる段階と、上記第一の安定用留め釘を進入させる段階は同時に実行され、上記肩甲骨の上記関節窩の面に接触するように上記主部の上記第一の面が移動される。

10

【0009】

本発明のさらに他の実施の形態によれば、肩甲骨の関節窩の面に固定されて上腕骨頭部を受けるための軸受面をなす関節窩部品が提供される。この関節窩部品は、上記肩甲骨の上記関節窩の面に接触するように形成された第一の面と、上記上腕骨頭部を受けるように形成された第二の面とを有する主部を備える。また、関節窩部品は主留め釘を有しており、主留め釘は、シャフト部を有しており、このシャフト部は上記主部の上記第一の面から延びて、上記肩甲骨の関節窩の面に進入するので、主留め釘は上記主部を上記肩甲骨の上記関節窩の面に固定する。上記主留め釘の上記シャフト部は、シャフト部に形成された複数のフィンを有する。また関節窩部品は、第一の安定用留め釘を備えており、この第一の安定用留め釘は、上記主部の上記第一の面から延びており、上記肩甲骨の関節窩の面に進入して、上記肩甲骨の上記関節窩の面に対する上記主部の移動を防止する。上記主部、上記主留め釘、上記複数のフィンおよび上記安定用留め釘は相互に一体に成形されている。

20

【0010】

本発明のさらに他の実施の形態によれば、肩甲骨の関節窩の面に固定されて上腕骨頭部を受けるための軸受面をなす関節窩部品が提供される。この関節窩部品は、上記肩甲骨の上記関節窩の面に接触するように形成された第一の面と、上記上腕骨頭部を受けるように形成された第二の面とを有する主部を備える。また、関節窩部品は主留め釘を有しており、この主留め釘は上記主部の上記第一の面から延びており、上記肩甲骨の関節窩の面に形成された主孔に挿入されて、上記主部を上記肩甲骨の上記関節窩の面に固定する。上記主留め釘は、上記主留め釘に固定されて外側に向かって広がるフィンを有する。上記主留め釘が上記主孔に挿入されると、変形するように上記フィンは形成されており、このために上記主孔から上記主留め釘を取り出すのに必要な取出し力が、上記主孔に上記主留め釘を挿入するのに必要な挿入力よりも大きい。関節窩部品は、さらに第一の安定用留め釘を備えており、この第一の安定用留め釘は、上記主部の上記第一の面から延びており、上記肩甲骨の関節窩の面に形成された安定用孔に挿入されて、上記肩甲骨の上記関節窩の面に対する上記主部の移動を防止する。

30

40

【0011】

本発明の他の一つの実施の形態によれば、第一の骨の自然の軸受面に固定されて第二の骨の接触部を受けるための軸受面をなす軸受部品が提供される。この軸受部品は、上記第一の骨の上記自然の軸受面に接触するように形成された第一の面と、上記第二の骨の上記接触部を受けるように形成された第二の面とを有する主部を備える。また軸受部品は主留め釘を有しており、この主留め釘は上記主部の上記第一の面から延びており、上記第一の骨の自然の軸受面に進入して、上記主部を上記第一の骨の上記自然の軸受面に固定する。上記主留め釘は、第一の端部と第二の端部とを有しており、上記主留め釘の上記第一の端部

50

は上記主部の上記第一の面に固定されており、上記主留め釘の上記第二の端部は、上記第二の端部に固定されて外側に向かって広がるフィンを有する。また軸受部品は第一の安定用留め釘を有しており、この第一の安定用留め釘は上記主部の上記第一の面から延びており、上記第一の骨の自然の軸受面に進入して、上記第一の骨の上記自然の軸受面に対する上記主部の移動を防止する。

【0012】

従って、本発明は、新規で便利な関節窩部品を提供することを目的とする。

また、本発明は改良された関節窩部品を提供することを目的とする。

さらに、本発明は、肩甲骨の関節窩の面に関節窩部品を固定するための新規で便利な方法を提供することを目的とする。

10

また、本発明は、肩甲骨の関節窩の面に関節窩部品を固定するための改良された方法を提供することを目的とする。

さらにまた、本発明は、ボーンセメントを使わなくても肩甲骨の関節窩の面に関節窩部品を固定することのできる方法を提供することを目的とする。

本発明に関する上記した目的、特徴および利点ならびに他の目的、特徴および利点は、以下の説明および図面から明らかにされるだろう。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明については、様々な修正形態や代替的形態を創造する余地があるが、例証のために図面に描かれた本発明の具体的な実施の形態をこれから詳細に説明する。ただし、理解されるべきこととして、本発明をここに開示した具体的な形態に限定する意図ではなく、むしろ本発明は特許請求の範囲に記載された発明の趣旨および区域にある全ての修正形態、均等物、代替品をカバーするものである。

20

【0014】

図1には、関節窩部品10が描かれている。この関節窩部品10は、肩甲骨14の関節窩の面12と上腕骨部品16との間に配置されている。上腕骨部品16は、上腕18に埋め込まれているか、他の形式で固定されている。詳細に後述するように、肩全体を取り替える手術の間、関節窩部品10は、ボーンセメントを使用しなくても肩甲骨14の関節窩の面12に固定されて、自然の関節窩の面12の代わりになりうるように製作されている。このような様式により、関節窩部品10は上腕18の頭部（すなわち上腕18に埋め込まれた上腕骨部品16の上腕骨頭部20）を受けるための軸受面として機能する。

30

【0015】

図1乃至図8に示されるように、関節窩部品10は主部22を有しており、主部22は第一の全体的に凸となった面24と、第二の全体的に凹んだ面26を有する。関節窩部品10が肩甲骨14の関節窩の面12に固定される時に、凸面24は関節窩の面12に面して接触するように形成されている。主部22の凹面26は、上腕18に埋め込まれた上腕骨部品16の上腕骨頭部20の軸受面になる。

【0016】

また、関節窩部品10は、一つの主留め釘28と複数の安定用留め釘30, 32, 34を有する。主留め釘28および安定用留め釘30, 32, 34は主部22の凸面24に固定されており、ここから外側に向けて広がっている。図1に示されるように、肩甲骨14の関節窩の面12に穿たれたかまたは他の方法で形成された主孔38に主留め釘28は挿入され、肩甲骨14の関節窩の面12に穿たれたかまたは他の方法で形成された安定用孔40, 42, 44に安定用留め釘30, 32, 34はそれぞれ挿入される。

40

【0017】

主留め釘28および安定用留め釘30, 32, 34のいずれかまたは全てを、主部22とは別に製造して主部22に固定することも考えられる。ただし、これらは好ましくは、相互におよび主部22に対して一体的に形成されている。典型的な実施の形態では、主部22と主留め釘28と安定用留め釘30, 32, 34は、例えばポリウレタンまたは超高分子量ポリプロピレン（UHMWPE）のような重合体材料を用いて一体成形される。

50

【0018】

図5および図6に最も明らかに示されるように、主留め釘28は、斜面が付けられたシャフト部46を有する。シャフト部46の基端は凸面24に固定されている。シャフト部46の先端には、円錐形のチップ48が形成されている。主留め釘28を肩甲骨14の関節窩の面12に穿孔された主孔38に挿入するのを容易にする導入部としてチップ48は設けられている。

【0019】

チップ48に加えて、シャフト部46の先端部には、複数のフィン50が固定されている。フィン50は、主留め釘28のシャフト部46から放射状に外側に広がっており、かつシャフト部46に対してほぼ鉛直な方向に延びており、シャフト部46の外径よりも各フィン50の外径は大きい。各フィン50は、好ましくは、シャフト部46の外周の全体にわたって連続的に延びている。ただし、フィン50は、シャフト部46の外周のほぼ全体に沿うように整列された一列の複数のフランジ部として形成されていてもよい。

10

【0020】

主留め釘28はこれらの図面においては四つのフィン50を有するが、主留め釘28の有するフィンの数はいくつでもよいことは理解すべきである。例えば、主留め釘28は単一のフィン50を有するのでもよい。また、これらの図面においては、各フィン50は同じ大きさの外径を有するが、本発明の関節窩部品10に使用するためには他のフィン形態を考慮してもよい。例えば、フィン50のそれぞれの外径が、シャフト部46の先端から基端に向かって、徐々に増大してゆくようなテーパ状の形態(すなわち、シャフト部46の先端のフィン50が基端のフィン50よりも小さい直径を持つ形態)を有するようにされていてもよい。かかる形態では、肩甲骨14に穿たれた主孔38は、同様にテーパ状の様式で穿たれて、フィン50に連結するような類似の側壁構造を有する。

20

【0021】

フィン50を主留め釘28のシャフト部46とは別に製造してシャフト部46に固定することも考えられるが、フィン50は好ましくは、主留め釘28のシャフト部46に対して一体的に形成されている。上記に従った具体的な実施の形態では、フィン50は、例えばポリウレタンまたは超高分子量ポリプロピレン(UHMWPE)のような重合体材料を用いて、主留め釘28のシャフト部46に一体に成形され、ひいては、関節窩部品10の主部22と安定用留め釘30、32、34に一体に成形されている。

30

【0022】

図9に示されるように、主留め釘28が主孔38に挿入される時、フィン50はねじられたり、曲げられたり、さらに他の状態に変形されたりする。主留め釘28のシャフト部46の直径よりもわずかに大きい、フィン50の外径よりも小さい直径を有するように主孔38は形成されており、フィン50が主孔38の内部に押し込められてゆくに連れて、主孔38の側壁に接触するとフィン50が変形するようになっているので、フィン50が主孔38に挿入される時には、フィン50の変形が引き起こされる。フィン50がこのように変形することにより、フィン50は肩甲骨14に関節窩部品10を確実に留めるための、上に反り返った抜け留め(かえし)として機能する。すなわち、あたかもネジが締結されるとそのネジ山がネジを引き抜こうとしても抵抗になるように、主留め釘28を主孔38を除去しよう(引き抜こう)としてもフィン50が抵抗となる。関節窩部品10を肩甲骨14に固定した後の期間においては、骨の組織または他の種の組織がフィン50の相互の間の隙間を埋めるように成長して、主孔38から主留め釘28を抜き出そうとする力へのさらなる抵抗力を発揮するであろう。

40

【0023】

さらに、本発明のフィン50は、従来の設計の留め構造よりも優れた多数の効果を発揮するような形式に形成されている。例えば、フィン50は形状的に、比較的薄く、かつ比較的大きな外径を有するように形成されており、主留め釘28が主孔38に挿入されると、比較的大きな変形(ねじれ)量をもたらす、大きな留め力を発生するようになっている。具体的な実施の形態では、各フィン50の設計上の厚さは0.023インチ(0.584

50

2 mm)、隣り合うフィン同士の距離は0.052インチ(1.3208 mm)である。さらに、この具体的な実施の形態では、各フィン50の外径は0.346インチ(8.7884 mm)であり、0.188インチ(4.7752 mm)の直径を有するシャフト部46から外側に延びている。

【0024】

フィン50のかかる形状により、肩甲骨14の関節窩の面12に主留め釘28を固定するのにボーンセメントを使用する必要性をなくすることができる。従って、通常の肩全体の取り替え手術における作業の繁雑さを低減するとともに、ボーンセメントの使用により発生しうるあらゆる潜在的な問題点をなくすることが可能である。特に、フィン50の上記の形状のために、関節窩部品10は肩甲骨14に穿たれた肩甲骨14に挿入すると直ちに所定位置で固着する。さらに詳しくは、予備的な実験室での検査を行ったところ、例えばストロームマツ(white pine)のような試験材に挿入されると、関節窩部品10を抜き取るのに要する除去力は、試験材に関節窩部品10を押し込むのに要する挿入力の二倍以上であることが分かった。このような比較的大きな除去力を発生することにより、ボーンセメントを使用せずに関節窩部品10を利用することができる。

10

【0025】

また、関節窩部品10が関節窩の面12に固定されると、肩甲骨14に対する関節窩部品10の主部22の回転またはその他の運動を安定用留め釘30, 32, 34が防止する。安定用留め釘30, 32, 34の各々は、円筒形のシャフト部56を有しており、シャフト部56の基端は主部22の凸面24に固定されている。各シャフト部56の先端には、円錐形のチップ58が形成されている。チップ58は、主留め釘28について上述したのと同様に、肩甲骨14の関節窩の面12に穿孔された安定用孔40, 42, 44に安定用留め釘30, 32, 34をそれぞれ挿入するのを容易にする導入部として機能する。

20

【0026】

安定用留め釘30, 32, 34は、使用される関節窩部品10の要求に応じて、主部22の凸面24においていかなる位置に配置されていてもよい。例えば、図7に最も明らかに示されているように、安定用留め釘30は、他の安定用留め釘32, 34が主留め釘28から離れた方向とは、ほぼ反対の方向に主留め釘28から離れて配置されていてもよい。さらに、関節窩部品10が肩甲骨14に対して回転または他の種類の運動をするのを防止するのに特に有効であると見いだされた安定用留め釘30, 32, 34の配置は、図7に示された配置である。ここでは、第一の留め釘のペア(すなわち主留め釘28と安定用留め釘30)が、第二の留め釘のペア(すなわち安定用留め釘32, 34)に対して、垂直な関係になるように配置されている。さらに詳しく付言すると、図7に示されるように、主留め釘28と安定用留め釘30は第一の仮想線60に沿って相互に配列される一方で、安定用留め釘32, 34は第二の仮想線62に沿って相互に配列されている。第一の仮想線60は第二の仮想線62に対して鉛直またはほぼ鉛直である。

30

【0027】

さらに、理解されるべきこととして、使用される関節窩部品10の必要性に応じて、いかなる数の安定用留め釘を使用してもよい。すなわち、ここで説明された関節窩部品10は三つの安定用留め釘を有しており、本発明において重要な長所を有するが、関節窩部品10はいかなる数の安定用留め釘を有するように形成されてもよいことは理解されるべきである。例えば、関節窩部品10は単一の安定用留め釘だけを有するように形成されていてもよい。

40

【0028】

さらに、図3乃至図5および図8に示されるように、安定用留め釘30, 32, 34は複数のセレーション(刻み目)64を有するように形成されてもよい。セレーション64は、主留め釘28のフィン50と類似の方式で利用される。すなわち、関節窩部品10を肩甲骨14に固定した後の期間においては、骨の組織または他の種の組織がセレーション64を埋めるように成長して、肩甲骨14の関節窩の面12における固定位置から関節窩部品10を抜き出そうとする力へ抵抗力を発揮するであろう。さらに、例えば、政府の規制

50

その他の理由によっては、特定の外科医または手術が、安定用孔４０，４２，４４の内部にボーンセメントを使用することを要求（あるいは単に希望）するかもしれない。そのような場合には、ボーンセメントと安定用留め釘３０，３２，３４との間の接触面積を増大させて、安定用留め釘３０，３２，３４と安定用孔４０，４２，４４の壁との間の結合力を増加させるために、セレーション６４はボーンセメントを受けるのに使われる。

【００２９】

以上のように、関節窩部品１０は、肩甲骨１４の関節窩の面１２に、様々な方式で固定されうる。第一の非セメント方式では、主留め釘２８と安定用留め釘３０，３２，３４の各々は、ボーンセメントなしで個々の孔３８，４０，４２，４４にプレス嵌めまたは締め込み嵌めされる。第二のセメント方式では、主留め釘２８は主孔３８に上記と同様にプレス嵌めまたは締め込み嵌めされるが、安定用留め釘３０，３２，３４は、個々の安定用孔４０，４２，４４に隙間嵌めされ、ボーンセメントで固定される。本発明の関節窩部品１０をこのように多様に使用することにより、用途の適応性を持たせることができ、特定の外科医または肩の取り替え手術の要求を満たすことが可能である。

【００３０】

本発明の使用

使用にあたって本発明の関節窩部品１０は、肩の全体の取り替え手術の作業で利用され、ボーンセメントを使用しない、上腕骨頭部のための人工的な軸受面を提供する。すなわち、まず、肩甲骨１４の関節窩の面１２に、図示しない適切な穿孔機によって、主孔３８および安定用孔４０，４２，４４を形成する。理解されるべきこととして、肩甲骨１４の関節窩の面１２に孔３８，４０，４２，４４を適切に配置するために、ドリルガイドまたはパターン（図示せず）を使用してもよい。

【００３１】

肩甲骨１４の関節窩の面１２に孔３８，４０，４２，４４を形成したら、関節窩部品１０を肩甲骨１４に固定する。すなわち、主留め釘２８および安定用留め釘３０，３２，３４が肩甲骨１４の関節窩の面１２の方向をおおよそ指し示すようにして、関節窩部品１０を向ける。そして、関節窩部品１０を関節窩の面１２に向けて移動させ、主留め釘２８および各安定用留め釘３０，３２，３４を同時に主孔３８および安定用孔４０，４２，４４にそれぞれ進入させる。

【００３２】

上記のように、主留め釘２８が主孔３８に挿入される時、フィン５０はねじれたり、曲がったり、さらに他の状態に変形するように形成され、肩甲骨１４に関節窩部品１０を確実に留めるための抜け留め（かえし）として機能する。すなわち、あたかもネジが締結されるとそのネジ山がネジを引き抜こうとしても抵抗になるように、主留め釘２８を主孔３８を除去しよう（引き抜こう）としてもフィン５０が抵抗となる。さらにまた、上記のように、関節窩部品１０を肩甲骨１４に固定した後の期間においては、骨の組織または他の種の組織がフィン５０の相互の間の隙間を埋めるように成長して、主孔３８から主留め釘２８を抜き出そうとする力へのさらなる抵抗力を発揮するであろう。

【００３３】

従って、主孔３８に主留め釘２８を挿入することにより、関節窩部品１０の主部２２は肩甲骨１４の関節窩の面１２に接触する状態で固定または保持される。さらに、安定用留め釘３０，３２，３４を安定用孔４０，４２，４４に上記のように挿入することにより、肩甲骨１４の関節窩の面１２に対する関節窩部品１０の主部２２の回転または他の種類の運動を防止することができる。

【００３４】

上記のように肩甲骨１４の関節窩の面１２に関節窩部品１０が固定されたなら、関節窩部品１０の主部２２の凹面２６は、上腕１８に埋め込まれた上腕骨部品１６の上腕骨頭部２０を受けるための軸受面を提供する。このようにして、主部２２の凹面２６は、肩甲骨１４の自然の関節窩の面１２に対する適切な人工代替物として機能する。

【００３５】

従って、以上説明したように、本発明の関節窩部品10は、これまで製造されてきた関節窩部品よりも優れた多数の効果を発揮する。例えば、関節窩部品10は、ボーンセメントを使わなくても、肩甲骨14の関節窩の面12に固定されるように形成されている。さらに、本発明の関節窩部品10は、好ましくは一体成形された単一部材からなる部品として製造されるので、従来の複数部材からなる製品に発生していた欠点の多くを克服することができる。

【0036】

本発明を詳細に図面に描いて説明してきたが、かかる図示および説明は例示のためになされたものであり、特徴を限定するものではないと解釈されるべきである。すなわち、単に好適な実施の形態が図示されて説明されたに過ぎないと理解されるべきであり、本発明の趣旨に含まれる全ての変更および修正は保護されるべきものと希望する。

10

【0037】

上記の関節窩部品の様々な特徴に起因して本発明には多数の効果がある。ただし、留意すべきこととして、本発明の関節窩部品の上記の実施の形態に代わりうる実施の形態は、必ずしも上記の特徴の全てを備えていなければならないのではなく、これらの特徴のもたらす効果の少なくともあるものに起因する利益を有していればよい。この分野における通常の技術を有する者であれば、本発明の一つ以上の特徴を備えて、なおかつ請求の範囲に記載された本発明の趣旨または区域の中にある関節窩部品の実施品を容易に創造することができる。

20

【0038】

例えば、本発明の概念に係る軸受部品の実施の形態は、関節窩部品10について説明されてきたが、本発明の概念は、人工関節構造のための、寛骨臼、膝蓋骨、大腿骨、上腕、脛骨、尺骨、橈骨、手首関節、足首関節の少なくともいずれかの部品にも応用することが可能である。

【0039】

この発明の具体的な実施態様は次の通りである。

(A) 肩甲骨の関節窩の面に固定されて上腕骨頭部を受けるための軸受面をなす関節窩部品であり、

(i) 上記肩甲骨の上記関節窩の面に接触するように形成された第一の面と、(ii) 上記上腕骨頭部を受けるように形成された第二の面とを有する主部と、

30

上記主部の上記第一の面から延びており、上記肩甲骨の関節窩の面に進入して、上記主部を上記肩甲骨の上記関節窩の面に固定する主留め釘と、

上記主部の上記第一の面から延びており、上記肩甲骨の関節窩の面に進入して、上記肩甲骨の上記関節窩の面に対する上記主部の移動を防止する第一の安定用留め釘とを備え、

上記主留め釘は、第一の端部と第二の端部とを有しており、(i) 上記主留め釘の上記第一の端部は上記主部の上記第一の面に固定されており、(ii) 上記主留め釘の上記第二の端部は、上記第二の端部に固定されて外側に向かって広がるフィンを有することを特徴とする関節窩部品。

(1) 上記主留め釘は、上記主部の上記第一の面から延びるシャフト部を有しており、上記フィンが上記シャフト部に固定されており、そこからほぼ鉛直な方向に延びていることを特徴とする実施態様(A)に記載の関節窩部品。

40

(2) 上記フィンが上記主留め釘の上記シャフト部に一体に形成されていることを特徴とする実施態様(1)に記載の関節窩部品。

(3) 上記主部が上記肩甲骨の上記関節窩の面に固定されると、上記肩甲骨の関節窩の面に形成された主孔に上記主留め釘が挿入されるようになっており、上記主留め釘の上記フィンは第一の直径を有しており、上記主孔は第二の直径を有しており、上記第一の直径は上記第二の直径よりも大きいことを特徴とする実施態様(1)に記載の関節窩部品。

(4) 上記主留め釘の上記シャフト部は第三の直径を有しており、上記第一の直径および上記第二の直径は上記第三の直径よりも大きいことを特徴とする実施態様(3)に記載の関節窩部品。

50

(5) 上記肩甲骨の上記関節窩に形成された上記主孔に上記主留め釘が挿入されると、上記フィンの変形するように形成されていることを特徴とする実施態様(3)に記載の関節窩部品。

【0040】

(6) 第二の安定用留め釘をさらに備えており、上記第一の安定用留め釘と上記第二の安定用留め釘は、上記主留め釘からみてほぼ反対の方向に、上記主留め釘とは間隔をおいて配置されていることを特徴とする実施態様(A)に記載の関節窩部品。

(7) 第二の安定用留め釘と第三の安定用留め釘をさらに備えており、上記第一の安定用留め釘と上記主留め釘は、第一の仮想線に沿って相互に配列され、上記第二の安定用留め釘と上記第三の安定用留め釘は第二の仮想線に沿って相互に配列され、上記第一の仮想線は上記第二の仮想線に対してほぼ鉛直であることを特徴とする実施態様(A)に記載の関節窩部品。

10

(8) 上記主部、上記主留め釘、上記フィンおよび上記安定用留め釘は相互に一体的に形成されていることを特徴とする実施態様(A)に記載の関節窩部品。

(9) 肩甲骨の関節窩の面に関節窩部品を固定して、上腕骨頭部を受けるための軸受面を与える方法であり、上記関節窩部品は、(i) 上記肩甲骨の上記関節窩の面に接触するように形成された第一の面と、上記上腕骨頭部を受けるように形成された第二の面とを有する主部と、(i i) 上記主部の上記第一の面から延びており、外側に向かって広がるように固定された複数のフィンを有する主留め釘と、(i i i) 上記主部の上記第一の面から延びている第一の安定用留め釘とを備えており、上記肩甲骨の関節窩の面に主孔および第一の安定用孔を穿つ段階と、上記主留め釘を上記主孔の内部に進入させて、上記主孔の内部に上記複数のフィンを位置させる段階と、上記第一の安定用留め釘を上記第一の安定用孔の内部に進入させる段階とを備え、上記主留め釘を進入させる段階と、上記第一の安定用留め釘を進入させる段階とを同時に実行して、上記肩甲骨の上記関節窩の面に接触するように上記主部の上記第一の面を移動させることを特徴とする方法。

20

(10) 上記主留め釘は、上記主部の上記第一の面から延びるシャフト部を有しており、上記フィンは上記シャフト部に固定されており、そこからほぼ鉛直な方向に延びており、上記主留め釘を進入させる段階は、上記主留め釘の上記シャフト部を上記主孔の内部に進入させて、上記主孔の内部に上記複数のフィンを位置させる段階を有することを特徴とする実施態様(9)に記載の方法。

30

【0041】

(11) 上記主留め釘の上記各フィンは第一の直径を有しており、上記孔を穿つ段階は、上記主孔は第二の直径を有するように上記肩甲骨の上記関節窩の面に上記主孔を穿つ段階を有しており、上記第一の直径は上記第二の直径よりも大きいことを特徴とする実施態様(9)に記載の方法。

(12) 上記主留め釘を進入させる段階は、上記主孔の内部に上記主留め釘を進入させるにつれて、上記フィンを変形させる段階を有することを特徴とする実施態様(9)に記載の方法。

(13) (i) 上記関節窩部品は第二の安定用留め釘をさらに備えており、(i i) 上記第一の安定用留め釘と上記第二の安定用留め釘は、上記主留め釘からみてほぼ反対の方向に、上記主留め釘とは間隔をおいて配置されており、上記肩甲骨の関節窩の面に第二の安定用孔を穿つ段階と、上記第二の安定用留め釘を上記第二の安定用孔の内部に進入させる段階とをさらに備え、上記主留め釘を進入させる段階と、上記第一の安定用留め釘を進入させる段階と、上記第二の安定用留め釘を進入させる段階とを同時に実行して、上記肩甲骨の上記関節窩の面に接触するように上記主部の上記第一の面を移動させることを特徴とする実施態様(9)に記載の方法。

40

(14) (i) 上記関節窩部品は第二の安定用留め釘と第三の安定用留め釘をさらに備えており、(i i) 上記第一の安定用留め釘と上記主留め釘は、第一の仮想線に沿って相互に配列され、(i i i) 上記第二の安定用留め釘と上記第三の安定用留め釘は第二の仮想線に沿って相互に配列され、(i v) 上記第一の仮想線は上記第二の仮想線に対してほぼ

50

鉛直であって、上記肩甲骨の関節窩の面に第二の安定用孔と第三の安定用孔を穿つ段階と、上記第二の安定用留め釘を上記第二の安定用孔の内部に進入させる段階と、上記第三の安定用留め釘を上記第三の安定用孔の内部に進入させる段階とをさらに備え、上記主留め釘を進入させる段階と、上記第一の安定用留め釘を進入させる段階と、上記第二の安定用留め釘を進入させる段階と、上記第三の安定用留め釘を進入させる段階とを同時に実行して、上記肩甲骨の上記関節窩の面に接触するように上記主部の上記第一の面を移動させることを特徴とする実施態様（９）に記載の方法。

（１５）上記主留め釘を進入させる段階の間、上記主孔にボーンセメントを入れないことを特徴とする実施態様（９）に記載の方法。

【００４２】

（Ｂ） 肩甲骨の関節窩の面に固定されて上腕骨頭部を受けるための軸受面をなす関節窩部品であり、

（ｉ）上記肩甲骨の上記関節窩の面に接触するように形成された第一の面と、（ｉｉ）上記上腕骨頭部を受けるように形成された第二の面とを有する主部と、

上記主部の上記第一の面から延びており、上記肩甲骨の関節窩の面に進入するシャフト部を有しており、上記主部を上記肩甲骨の上記関節窩の面に固定する主留め釘と、

上記主部の上記第一の面から延びており、上記肩甲骨の関節窩の面に進入して、上記肩甲骨の上記関節窩の面に対する上記主部の移動を防止する第一の安定用留め釘とを備え、

上記主留め釘の上記シャフト部は、シャフト部に形成された複数のフィンを有しており、

上記主部、上記主留め釘、上記複数のフィンおよび上記安定用留め釘は相互に一体に形成されていることを特徴とする関節窩部品。

（１６）上記主部が上記肩甲骨の上記関節窩の面に固定されると、上記肩甲骨の関節窩の面に形成された主孔に上記主留め釘が挿入されるようになっており、上記主留め釘の上記各フィンは第一の直径を有しており、上記主孔は第二の直径を有しており、上記第一の直径は上記第二の直径よりも大きいことを特徴とする実施態様（Ｂ）に記載の関節窩部品。

（１７）上記主留め釘の上記シャフト部は第三の直径を有しており、上記第一の直径および上記第二の直径は上記第三の直径よりも大きいことを特徴とする実施態様（１６）に記載の関節窩部品。

（１８）上記肩甲骨の上記関節窩に形成された上記主孔に上記主留め釘が挿入されると、上記複数のフィンは変形するように形成されていることを特徴とする実施態様（１６）に記載の関節窩部品。

（Ｃ） 肩甲骨の関節窩の面に固定されて上腕骨頭部を受けるための軸受面をなす関節窩部品であり、

（ｉ）上記肩甲骨の上記関節窩の面に接触するように形成された第一の面と、（ｉｉ）上記上腕骨頭部を受けるように形成された第二の面とを有する主部と、

上記主部の上記第一の面から延びており、上記肩甲骨の関節窩の面に形成された主孔に挿入されて、上記主部を上記肩甲骨の上記関節窩の面に固定する主留め釘と、

上記主部の上記第一の面から延びており、上記肩甲骨の関節窩の面に形成された安定用孔に挿入されて、上記肩甲骨の上記関節窩の面に対する上記主部の移動を防止する第一の安定用留め釘とを備え、

（ｉ）上記主留め釘は、上記主留め釘に固定されて外側に向かって広がるフィンを有しており、（ｉｉ）上記主留め釘が上記主孔に挿入されると、変形するように上記フィンは形成されており、このために上記主孔から上記主留め釘を取り出すのに必要な取出し力が、上記主孔に上記主留め釘を挿入するのに必要な挿入力よりも大きいことを特徴とする関節窩部品。

（１９）上記主留め釘は、上記主部の上記第一の面から延びるシャフト部を有しており、上記フィンは上記シャフト部に固定されており、そこからほぼ鉛直な方向に延びていることを特徴とする実施態様（Ｃ）に記載の関節窩部品。

10

20

30

40

50

(20) 上記フィンが上記主留め釘の上記シャフト部に一体に形成されていることを特徴とする実施態様(19)に記載の関節窩部品。

【0043】

(21) 上記主留め釘の上記フィンは第一の直径を有しており、上記主孔は第二の直径を有しており、上記第一の直径は上記第二の直径よりも大きいことを特徴とする実施態様(19)に記載の関節窩部品。

(D) 第一の骨の自然の軸受面に固定されて第二の骨の接触部を受けるための軸受面をなす軸受部品であり、

(i) 上記第一の骨の上記自然の軸受面に接触するように形成された第一の面と、(ii) 上記第二の骨の上記接触部を受けるように形成された第二の面とを有する主部と、

上記主部の上記第一の面から延びており、上記第一の骨の自然の軸受面に進入して、上記主部を上記第一の骨の上記自然の軸受面に固定する主留め釘と、

上記主部の上記第一の面から延びており、上記第一の骨の自然の軸受面に進入して、上記第一の骨の上記自然の軸受面に対する上記主部の移動を防止する第一の安定用留め釘とを備え、

上記主留め釘は、第一の端部と第二の端部とを有しており、(i) 上記主留め釘の上記第一の端部は上記主部の上記第一の面に固定されており、(ii) 上記主留め釘の上記第二の端部は、上記第二の端部に固定されて外側に向かって広がるフィンを有することを特徴とする軸受部品。

(22) 上記主留め釘は、上記主部の上記第一の面から延びるシャフト部を有しており、上記フィンは上記シャフト部に固定されており、そこからほぼ鉛直な方向に延びていることを特徴とする実施態様(D)に記載の軸受部品。

(23) 上記フィンが上記主留め釘の上記シャフト部に一体に形成されていることを特徴とする実施態様(22)に記載の軸受部品。

(24) 上記主部が上記第一の骨の上記自然の軸受面に固定されると、上記第一の骨の自然の軸受面に形成された主孔に上記主留め釘が挿入されるようになっており、上記主留め釘の上記フィンは第一の直径を有しており、上記主孔は第二の直径を有しており、上記第一の直径は上記第二の直径よりも大きいことを特徴とする実施態様(22)に記載の軸受部品。

(25) 上記主留め釘の上記シャフト部は第三の直径を有しており、上記第一の直径および上記第二の直径は上記第三の直径よりも大きいことを特徴とする実施態様(24)に記載の軸受部品。

【0044】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ボーンセメントを使わなくても、関節窩部品または軸受部品を肩甲骨の関節窩の面または自然の軸受面に固定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】肩甲骨の関節窩の面と上腕骨部品との間に配置された、本発明の特徴を有する関節窩部品を示す分解組立斜視図である。

【図2】図1の関節窩部品の斜視図である。

【図3】図1の関節窩部品の側面図である。

【図4】図1の関節窩部品の側面図である。

【図5】図1の関節窩部品の側面図である。

【図6】図5において円で囲まれて図6と指し示された部分を拡大した図である。

【図7】図2の関節窩部品の平面図である。

【図8】図7の線8-8に沿った面を矢印の方向で見た断面図である。

【図9】図1の線9-9に沿った面を矢印の方向で見た断面図であり、説明を簡明にするために関節窩部品のフィンの断面は示されていない。

【符号の説明】

10 関節窩部品

10

20

30

40

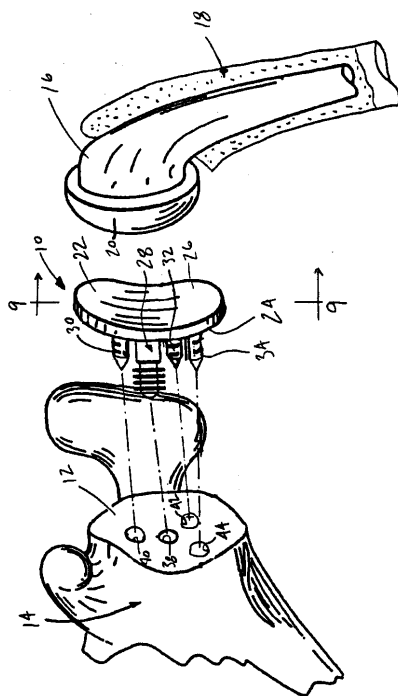
50

- 1 2 関節窩の面
- 1 4 肩甲骨
- 1 6 上腕骨部品
- 1 8 上腕
- 2 0 上腕骨頭部
- 2 2 主部
- 2 4 凸面（第一の面）
- 2 6 凹面（第二の面）
- 2 8 主留め釘
- 3 0, 3 2, 3 4 安定用留め釘
- 3 8 主孔
- 4 0, 4 2, 4 4 安定用孔
- 4 6 シャフト部
- 4 8 チップ
- 5 0 フィン
- 5 6 シャフト部
- 5 8 チップ
- 6 0 第一の仮想線
- 6 2 第二の仮想線
- 6 4 セレクション

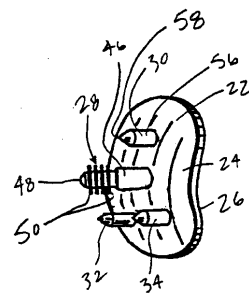
10

20

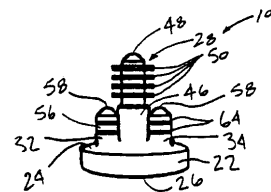
【図 1】



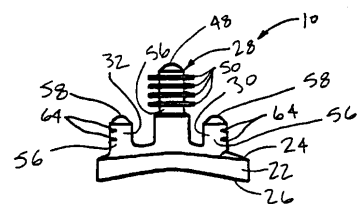
【図 2】



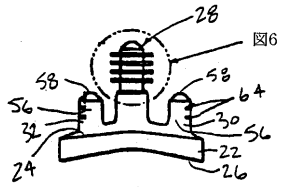
【図 3】



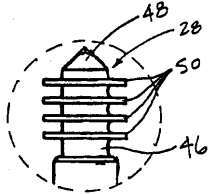
【図 4】



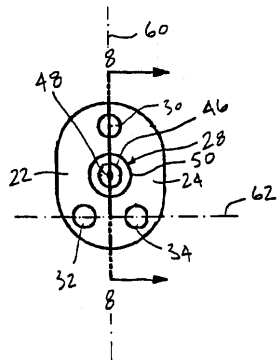
【図 5】



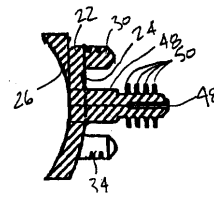
【図 6】



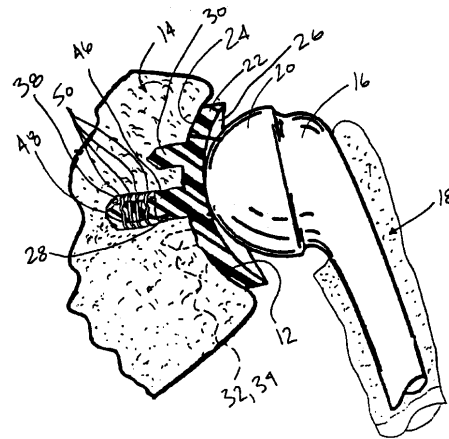
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 チャールズ・エイ・ロックウッド・ジュニア
アメリカ合衆国、78229 テキサス州、サン・アントニオ、ピア・フィニタ・ストリート 1
05
- (72)発明者 マイケル・エイ・ウィース
アメリカ合衆国、78232 テキサス州、サン・アントニオ、ミント・トレイル 14010
- (72)発明者 トーマス・エス・カミノ
アメリカ合衆国、46814 インディアナ州、フォート・ウェイン、ペンドルトン・ミルズ・コ
ート 13622
- (72)発明者 ジャック・エフ・ロング
アメリカ合衆国、46582 インディアナ州、ワーズー、イースト・エバークグリーン・ドライブ
2814
- (72)発明者 ジェフリー・エム・オンドラ
アメリカ合衆国、46538 インディアナ州、リースバーグ、イースト・450・ノース 61
32

審査官 北村 龍平

- (56)参考文献 米国特許第05032132 (US, A)
特表平03-504930 (JP, A)
特開2000-005205 (JP, A)
特表昭56-501034 (JP, A)
米国特許第04725280 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61F 2/00 - 4/00