

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4205850号  
(P4205850)

(45) 発行日 平成21年1月7日(2009.1.7)

(24) 登録日 平成20年10月24日(2008.10.24)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 1 F 2/42 (2006.01) A 6 1 F 2/42

請求項の数 14 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2000-336224 (P2000-336224)	(73) 特許権者	500509140
(22) 出願日	平成12年11月2日(2000.11.2)		ユーロピアン フット プラットフォーム
(65) 公開番号	特開2001-161728 (P2001-161728A)		EUROPEAN FOOT PLATF
(43) 公開日	平成13年6月19日(2001.6.19)		ORM
審査請求日	平成19年10月29日(2007.10.29)		フランス国, 54000 ナンシー, リュ
(31) 優先権主張番号	9914198		ー ガンベッタ 34
(32) 優先日	平成11年11月5日(1999.11.5)		34 rue Gambetta, 540
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		00 NANCY, FRANCE
		(74) 代理人	100072349
			弁理士 八田 幹雄
		(74) 代理人	100102912
			弁理士 野上 敦
		(74) 代理人	100110995
			弁理士 奈良 泰男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 足首の人工関節

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

距骨内に、または距骨に接触するように移植するための距骨インプラント(1)と、脛骨の基部内に、または脛骨の基部に接触するように移植するための脛骨インプラント(3)を含む頂部エレメント(2)とを有し、

前記頂部エレメント(2)および距骨インプラント(1)は、足首の動きを許容するために、両者の接触境界面(4)上で摩擦し合って相互に対して動くように設けられる足首の人工関節であって、

前記接触境界面(4)は、略円錐台の表面部の一部としての摩擦面であり、

前記略円錐台の表面部(7)は、当該略円錐台の表面部の大きい方の半径を有する部分が足首の外側の方に実質的に位置されるように、向きが定められていることを特徴とする足首の人工関節。

【請求項 2】

前記略円錐台の表面部(7)を組み入れた仮想円錐の頂角の角度は、10°~35°の範囲にあり、前記略円錐台の底面の外半径Rは、15mm~30mmの範囲にあり、前記略円錐台の軸心方向の幾何学的な高さhは、20mm~50mmの範囲にあることを特徴とする請求項1に記載の足首の人工関節。

【請求項 3】

前記頂部エレメント(2)は、脛骨インプラント(3)および距骨インプラント(1)の間に配置される中間体インプラント(5)をさらに含み、

10

20

前記中間体インプラント(5)は、当該中間体インプラントの反対側に位置する2つの面の各々を介して脛骨インプラント(3)および距骨インプラント(1)のそれぞれと相互に摩擦し合って自由な接触状態にあることを特徴とする請求項1または2に記載の足首の人工関節。

【請求項4】

前記中間体インプラント(5)は、平坦な上面を介して、脛骨インプラント(3)とすべり接触し、略円錐台の表面(7)に対し形状が相補的な底面を介して、略円錐台の表面(7)とすべり接触することを特徴とする請求項3に記載の足首の人工関節。

【請求項5】

前記略円錐台の表面部(7)は、距骨インプラント(1)の外接触面を形成して、凸形状を呈していることを特徴とする請求項1～4のいずれか1つに記載の足首の人工関節。

10

【請求項6】

前記略円錐台の表面部(7)は、その表面上に、中間体インプラント(5)の動きをガイドするためのガイド手段(10)を含み、

前記ガイド手段(10)は、前記略円錐台の表面部(7)の軸心方向に略垂直な方向に伸延していることを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載の足首の人工関節。

【請求項7】

前記ガイド手段(12)は、2つのリブ(11)により形成され、

前記リブ(11)は、略円錐台の表面部(7)から伸延していることを特徴とする請求項6に記載の足首の人工関節。

20

【請求項8】

前記距骨インプラント(1)に、足関節を保護するための前距骨シールド(15)が設けられていることを特徴とする請求項1～7のいずれか1つに記載の足首の人工関節。

【請求項9】

前記前距骨シールド(15)は、距骨インプラント(1)の略半径方向への延長部分により形成され、距骨インプラント(1)の前エッジから伸延していることを特徴とする請求項8に記載の足首の人工関節。

【請求項10】

前記前距骨シールド(15)は、内側の横エッジの長さが外側の横エッジの長さより長くなるように、非対称に半径方向に伸延していることを特徴とする請求項8または9に記載の足首の人工関節。

30

【請求項11】

前記脛骨インプラント(3)は、足関節を保護するための前脛骨シールド(20)が設けられていることを特徴とする請求項1～10のいずれか1つに記載の足首の人工関節。

【請求項12】

前記前脛骨シールド(20)は、脛骨インプラント(3)の前エッジからの延長部分によって形成され、当該延長部分は、脛骨インプラント(3)が正規の位置にある状態で脛骨に沿って上方へ伸延していることを特徴とする請求項11に記載の足首の人工関節。

【請求項13】

前記前脛骨シールド(20)には、脛骨インプラント(3)を固定するためのねじ(26)を受けするための少なくとも1つの貫通孔(28)が設けられ、

前記貫通孔(28)は、脛骨インプラント(3)と脛骨との間に組み付け用の余裕を提供するために、ねじ(26)の断面より大きいサイズの孔であることを特徴とする請求項11または12に記載の足首の人工関節。

40

【請求項14】

前記貫通孔(28)は、長孔形状を呈していることを特徴とする請求項13に記載の足首の人工関節。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

50

本発明は、足関節の解剖学的構造を復元するための人工関節エレメントを与えることによって足関節の整形外科手術を実行するための、足首の人工関節の技術に関する。

【0002】

また、本発明は、距骨すなわち「足首の骨」内に、または当該骨に接触するように移植されるために設計された距骨インプラントと、脛骨の基部内に、または脛骨の基部に接触するように移植するための脛骨インプラントを含む頂部エレメントとを有し、前記頂部エレメントおよび距骨インプラントは、足首の動きを許容するために、両者の接触境界面上で摩擦し合って相互に対して動くように設けられている足首の人工関節に関する。

【0003】

【従来の技術】

足首の関節部位に部分的あるいは全体的な損傷を受けた場合、その外傷性傷害の後に、少なくとも部分的に、足首の関節の解剖学的構造を復元するために、足首の人工関節を使用することは、すでに知られている。

【0004】

したがって、2つのインプラント、すなわち、距骨内に、または距骨に接触するように移植するための距骨インプラントと、脛骨の基部内に、または脛骨の基部に接触するように移植するための脛骨インプラントとを有する足首の人工関節は、公知である。これら2つのインプラントであるエレメントは、患者の骨に移植される。それらは、2つのインプラントの間の摩擦面が略球形であるように形づくられた相互に合致する表面部を有している。

【0005】

上述したタイプの2つのエレメントを有するヒンジ式の人工関節は、その方法で復元された足関節に対して、満足できる動きの自由を与える。それにもかかわらず、上記の人工関節は、2つのインプラントの間の摩擦面が自然な足関節の理想的な生理学的形状と非常に異なっているので、自然な足関節の動きの自由のいくらかのみを再現することが可能である。これは不自然なシステムなので、制限された動きに対して患者が適応力を持つように導かれ、また、かなりの割合で、人工関節を構成しているエレメントが分離されることになるもとなる。

【0006】

このような理由で、3つのエレメント、すなわち、距骨インプラント、脛骨インプラント、および脛骨インプラントと距骨インプラントとの間に配置される中間体インプラントを有する足首の人工関節を設計することによって、足首の人工関節の動きの自由を改良しようとする提案がすでに行われている。

【0007】

中間体インプラントは、他の2つのインプラントの間で、自由に移動でき、脛骨インプラントに支えられている。距骨インプラントおよび中間体インプラントの間の接触領域は、2つのエレメントのインプラントと同様に、形状が概ね円筒形状または球形状である摩擦面によって、一般に構成される。

【0008】

したがって、3つのエレメントの足首の人工関節は、このように復元される足関節のための動きに、より大きな自由をもたらす。これにより、足関節の自然な生理学的形状により許容される態様に近い態様で、患者が動くことが可能になる。それにもかかわらず、3つのエレメントの足首の人工関節は、足関節の自然な生理学的形状を完全には再現していない。足関節の自然な動作は、足が水平に地面と出会うことを意味し、そして次第に足の内側の方へ導かれる回転を意味する足の回転が続く。したがって、足首の自然な動作は、現在既知の足首の人工関節によっては復元されない。

【0009】

さらに、現在既知の足首の人工関節は、脛骨にインプラントを固定するために脛骨インプラントに固定されるロッキング手段（例えばスタッド）を有している。このインプラントが移植される間、患者はうつぶせになっているので、圧力は印加され得ない。したがって

10

20

30

40

50

、地面に対して最初に圧力をかけるとき、脛骨インプラントは、脛骨インプラントおよび脛骨の間の相対変位を引き起こす脛骨に押圧される。この変位は、ロッキングスタッドおよびそれらを受けるためのハウジングにおける高くてコントロールされないレベルの機械的ストレスを引き起こし、変形、あるいは分離のおそれさえ引き起こし得る。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明の目的は、上記従来技術の足首の人工関節の欠点を示すことなく、自然な足関節の動きをできる限り正確に再現できる新規な足首の人工関節を提供することである。

【0011】

本発明の別の目的は、3つのエレメントの人工関節によって自然な足関節を再現することに特に適した新規な足首の人工関節を提供することである。

【0012】

本発明の別の目的は、人工関節を構成しているインプラントの種々の相対移動に関して良好なコントロールが得られることを可能にする新規な足首の人工関節を提供することである。

【0013】

本発明の別の目的は、足首の動きを妨げるいかなる骨増殖体の生成をも防止あるいは制限することに適した新規な足首の人工関節を提供することである。

【0014】

本発明の別の目的は、人工関節が移植された際の状態を改善し、インプラントが移植された後に当該インプラントのコントロールされない変形を防止することに適した新規な足首の人工関節を提案することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、距骨内に、または距骨に接触するように移植するための距骨インプラントと、脛骨の基部内に、または脛骨の基部に接触するように移植するための脛骨インプラントを含む頂部エレメントとを有し、前記頂部エレメントおよび距骨インプラントは、足首の動きを許容するために、両者の接触境界面上で摩擦し合って相互に対して動くように設けられる足首の人工関節であって、前記接触境界面は、略円錐台の表面部の一部としての摩擦面であり、前記略円錐台の表面部は、当該略円錐台の表面部の大きい方の半径を有する部分が足首の外側の方に実質的に位置されるように、向きが定められていることを特徴とする足首の人工関節により達成される。

【0016】

本発明の他の目的および利点は、本発明を限定するものではないものとして与えられた添付図面を参照して、以下の記載に照らして詳細に説明される。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0018】

図1～図5は、本発明に係る足首の人工関節の実施形態を示す。本発明に係る足首の人工関節は、患者の足関節の距骨内に、あるいは当該距骨に接触するように移植可能に設計された距骨インプラント1を有している。本発明に係る足首の人工関節はまた、患者の脛骨の基部内に、あるいは当該基部に接触するように移植するための脛骨インプラント3を含む頂部エレメント2を有している。脛骨の基部とは、脛骨における距骨側の部分であって、脛骨インプラント3との固定に用いられる部分である。なお、本明細書においては、「移植」なる語は、人体等に埋め込むことを意味する語として使用する。

【0019】

頂部エレメント2および距骨インプラント1は、接触境界面4上で摩擦し合って、相互に対して移動可能に取り付けられる。

10

20

30

40

50

## 【0020】

図1および図2に示される実施形態では、頂部エレメント2は、脛骨インプラント3および距骨インプラント1の間に配置される中間体インプラント5をさらに含む。この中間体インプラント5は、当該中間体インプラントの反対側に位置する2つの面の各々を介して他の2つのインプラント、すなわち脛骨インプラント3および距骨インプラント1と相互に摩擦し合って自由な接触状態にある。

## 【0021】

したがって、以下の説明においては、一組をなす3つのインプラント、すなわち、距骨インプラント1、脛骨インプラント3、および中間体インプラント5が絶えず言及されるが、本発明の足首インプラントは、3つのインプラントの足首の人工関節に決して限定されるものではないと理解すべきである。すなわち、本発明の範囲を逸脱することなく、本発明の足首の人工関節は、一組をなす2つのインプラント、すなわち、距骨インプラント1、および、脛骨インプラント3のみによって構成された頂部エレメント2から構成され得る。この変形例（以下の説明において詳述せず）では、脛骨インプラント3は、共通の接触境界面4を介して、距骨インプラント1と直接的に接触するようになる。

10

## 【0022】

したがって、頂部エレメント2および距骨インプラント1の間の接触境界面4は、略円錐台の表面部7（図5）の一部を形成するとみなし得る摩擦面を提供する。なお、本明細書において「略」なる語は「実質的に」の意で使用し、また、略円錐台の表面部とは、略円錐台の側方の表面である側面の一部を有する部分を意味するものとして使用する。

20

## 【0023】

前記摩擦面は、人工関節が正規の位置にあるとき、底面の大きい方の半径Rの部分を実質的に足首の外側、すなわち体の中央軸から離れた方に位置するように、向きが定められている。こうして、摩擦面は、略円錐台の表面部を形成するために、単一の収束点を有している一群の直線の母線によって、三次元に規定される。これは、人工関節の各種部分の三次元における移動を完全に自由にし、前記部分および/または足首の組織の間のいかなる機械的拘束にも依存しない。

## 【0024】

図1～図4に示すように、3つの構成要素の足首の人工関節についての好ましい適用においては、中間体インプラント5は、したがって、Rからrまで変化する半径を有している円錐台の表面7の部分にわたって、距骨インプラント1に対して摩擦をともなう自由に移動する。こうして、背面側へ屈曲して足を外側に動かすことや、足裏の方へ屈曲して足を逆に内側に動かすことが可能となる。接合部表面のこの特徴によって、本発明の足首の人工関節は、足関節変位の自然な生理学的形状にきわめて密接にしたがうことを可能にする。

30

## 【0025】

図5に示されるように、本発明の好ましい実施形態においては、略円錐台の表面部の部分を組み入れた仮想円錐の頂角の角度は、好ましくは $10^{\circ}$ ～ $35^{\circ}$ の範囲にある。また、円錐部分の底面の外半径Rは、好ましくは $15\text{ mm}$ ～ $30\text{ mm}$ の範囲にあり、一方、円錐の軸心方向の幾何学的な高さhは、好ましくは $20\text{ mm}$ ～ $50\text{ mm}$ の範囲にある。

40

## 【0026】

脛骨インプラント3および距骨インプラント1は、好ましくは、例えば耐摩耗性および生物的適合性を有するクロムコバルトあるいはその他の材料等の金属合金で作られる。

## 【0027】

図1～図4に示されるように、本発明の好ましい実施形態においては、例えば高密度ポリエチレン等のプラスチック材料あるいはセラミックで作られた中間体インプラント5は、平坦な上面を有する不規則な多角形状である。中間体インプラント5は、脛骨インプラント3の同様に平坦な底面8とすべり接触する。この好適な実施形態においては、中間体インプラント5の上面と前記底面8との間の相対摩擦面は、平面であるとみなされ得る。この相対摩擦面は、前記平面において2方向に移動する自由を提供する。この同じ好適な

50

実施形態において、中間体インプラント5は、略円錐台の表面7に対し形状が相補的な底面を介して、円錐台の表面7の部分とすべり接触し、好ましくは、小さい半径 $r$ および大きい半径 $R$ を有する円錐台凹形状を提供する。形状および寸法において正確に相補している中間体インプラント5の凹形状の面および略円錐台の表面7の凸形状の面を有することによって、足首は、拘束されることなく完全に自由に動く。

【0028】

図1～図4に示される好適な実施形態においては、略円錐台の表面部7は、距骨インプラント1の外接触面を形成して、凸形状を呈している。この場合、中間体インプラント5の底面は、凹形状を呈している。ある変形例(図示せず)においては、逆位の機械的配置が、本発明の範囲を逸脱することなく、把握され得る。この場合、中間体インプラント5の底面は凸形状であり、一方、距骨インプラント1の外接触面は凹形状である。

10

【0029】

有利には、略円錐台の表面部7は、その外表面上に、中間体インプラント5の動きをガイドするためのガイド手段10を有する。ガイド手段10は、略円錐台の中心軸(対称軸)に略垂直な方向に伸延している。このようにして、中間体インプラント5および脛骨インプラント3は、仮想円錐台の母線に略垂直な三次元移動にしたがうように拘束される。ここで、略円錐台の表面部7は、上記仮想円錐台の母線部分を構成している。

【0030】

有利には、ガイド手段10は、少なくとも1つの、あるいは好ましくは2つの平行なリブ11により形成される。リブ11は、中間体インプラント5の側面5Aと係合するために、略円錐台の表面部7から突出している。

20

【0031】

平行なリブ11の存在のため、中間体インプラント5の側面5Aは、略円錐台の摩擦表面7の部分の移動の間、前記リブ11に支えられることによってガイドされる。

【0032】

図示しない変形例において、ガイド手段10は、中間体インプラント5の側面5Aから平行な面内で伸びる2つのリブによって形成され得る。このリブは、略円錐台の表面部7のボディに形成された2つの対応する溝に支持されてガイドされる。

【0033】

有利には、本発明に係る足首の人工関節の距骨インプラント1には、足首の前部に骨細胞が発達しないようにすることによって足関節を保護するための前距骨シールド15が設けられる。有利には、前距骨シールド15は、距骨インプラント1の前部から略半径方向への延長部分として形成される。図1に特に示されるように、前距骨シールド15は、距骨インプラントの前エッジから伸延している。この前距骨シールド15は、略円錐台の表面部7を、当該略円錐台の中心軸に関して略半径方向に延長している。

30

【0034】

有利には、距骨インプラント1が適用される距骨の外形の自然な非対称性に適応させるために、前距骨シールド15は、非対称に半径方向に伸延している。この目的に対し、図1に示すように、斜めとなる前エッジ15Cを形成するために、内側の横エッジ15Bの長さは、外側の横エッジ15Aの長さより長い。

40

【0035】

有利には、不必要に足首の前区域に発生し足関節の自由な動きを妨げる骨細胞のいかなる発達からも足関節を保護するための前脛骨シールド20が、脛骨インプラント3にも同様に設けられる。

【0036】

本発明の特に有利な実施形態においては、前脛骨シールド20は、脛骨インプラントの前エッジからの延長部分によって形成される。この延長部分は、脛骨インプラントが正規の位置にある状態で脛骨に沿って上方へ伸延している。したがって、図1～図3に示すように、前脛骨シールド20は、脛骨インプラント3の上面3Aから、脛骨の方へ伸延している。この前脛骨シールド20は、任意の平面内、例えば面3Aが広がっている平面に垂直

50

な平面内で広がっている。本発明の特に有利な実施形態においては（図3）、前脛骨シールド20は、面3Aに支えられる脛骨の先端部の略円弧形状に整合する。このために、前脛骨シールド20は、複雑な非対称形状を呈している。ここで、脛骨インプラント3のプレートの前エッジは、斜めとなっており、患者の中央軸の方向に対してずれている（図3）。

**【0037】**

図1に示すように、前脛骨シールド20は、略平坦な前面を有することができる。この前面には、略半円形状の外形が与えられる。

**【0038】**

有利には、距骨インプラント1は、2つのフランジにより、その2つの側部区域を規定している。2つのフランジである外側フランジ31および内側フランジ32は、略円錐台の表面部7の凹形状の底部にわたってそれぞれ取り付けられるようになっている。外側フランジ31は、好ましくは、内側フランジ32より大きい幾何学的高さで伸延している。

10

**【0039】**

図1～図3に特に示されるように、脛骨インプラント3は、脛骨に対して押圧されることによって配置されるように設計される。このために、脛骨インプラント3は、特別に用意されたプレートを形成している表面3Aを含む。このプレートは、例えば図3に示すような不規則なプレートであり、サンドブラッシングによって得られる。変形例においては、面3Aには、良好な結合を与えるために、突状のスパイク25（図1）が設けられる。脛骨インプラント3は、脛骨に脛骨インプラントを固定するために、脛骨インプラントに形成された適当な孔を通して1つないしそれ以上のねじ26を挿入することにより、配置される。

20

**【0040】**

本発明においては、前脛骨シールド20には、結合ねじ26を挿通させるための少なくとも1つの貫通孔28が設けられる。この貫通孔28は、脛骨インプラント3と脛骨との間に組み付け用の余裕を提供するために、ねじ26の断面より大きいサイズの孔である。有利には、図1および図2に示すように、貫通孔28は、長孔形状、例えば長円形状を呈している。この形態により、脛骨インプラント3は、ねじ26を変形させることなく、圧力をかけて取り付けることができる。脛骨インプラント3は、患者がうつぶせになっている間に、配置される。そのため、脛骨インプラント3のプレートに対する脛骨の完全な圧縮は、患者が立った状態になるまで発生しない。本発明においては、長円形状の孔28に関して移動するねじ26の能力により、ねじ26あるいは前脛骨シールド20を傷つけることなく圧力をかけた状態で、自然のゆるみ止めを発生させることができる。これら2つの物品、すなわち、ねじ26および前脛骨シールド20の間に余裕があるからである。

30

**【0041】**

したがって、本発明の足首の人工関節は、距骨インプラント1および中間体インプラント5の間に略円錐台の摩擦面が存在しているので、実際の足関節で可能な相互の動きを忠実に再現することを可能にする。加えて、本発明の足首の人工関節は、より良好に据え付けられ、足首の自由な動きを妨げる骨細胞のいかなる発達も防止することができる。本発明の足首の人工関節はまた、人工関節を構成しているエレメントを損傷させるような、いかなるおそれもなしに、移植されることができる。

40

**【0042】**

なお、以上説明した実施形態は、本発明を限定するために記載されたものではなく、本発明の技術的思想内において当業者により種々変更が可能である。

**【0043】****【発明の効果】**

以上説明したように、本発明の足首の人工関節によれば、距骨インプラントおよび中間体インプラントの間に略円錐台の摩擦面が存在しているので、実際の足関節で可能な相互の動きを忠実に再現することができる。

**【0044】**

50

加えて、本発明の足首の人工関節は、より良好に据え付けられ、足首の自由な動きを妨げる骨細胞のいかなる発達も防止することができる。

【0045】

本発明の足首の人工関節はまた、人工関節を構成しているエレメントの完全性を損なうことなく、移植されることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る足首の人工関節の一実施形態を前方斜め上方から見た斜視図斜視図である。

【図2】 本発明に係る足首の人工関節の一実施形態を前方斜め下方から見た斜視図である。

【図3】 本発明の実施形態の脛骨インプラントの平面図である。

【図4】 本発明の実施形態の距骨インプラントの側面図である。

【図5】 本発明に係る人工関節の実施詳細の好ましい形状を説明するための投象図である。

【符号の説明】

1 ... 距骨インプラント、

2 ... 頂部エレメント、

3 ... 脛骨インプラント、

4 ... 接触境界面、

5 ... 中間体インプラント、

7 ... 略円錐台の表面部、

8 ... 底面、

10 ... ガイド手段、

11 ... リブ、

15 ... 前距骨シールド、

15 A , 15 B ... 横エッジ、

15 C ... 前エッジ、

20 ... 前脛骨シールド、

26 ... ねじ、

28 ... 貫通孔。

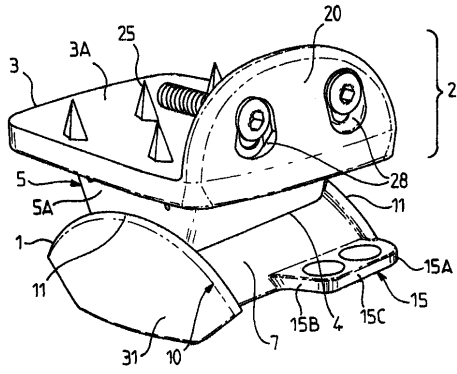
10

20

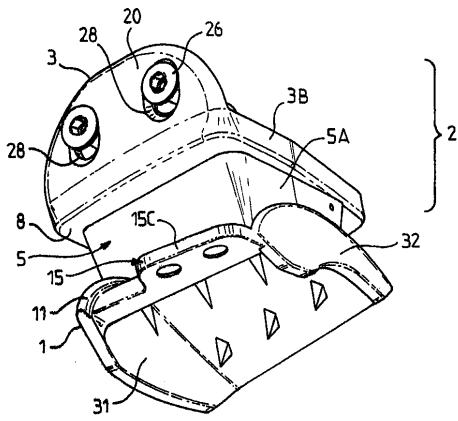
30



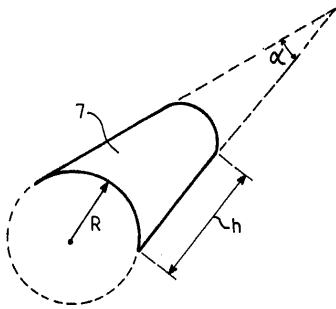
【図1】



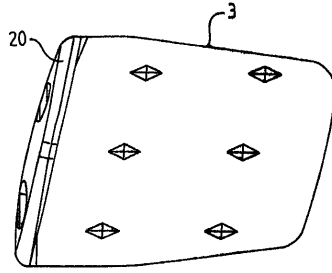
【図2】



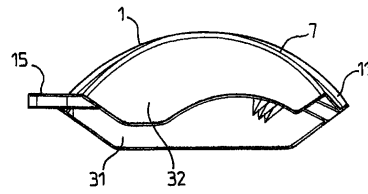
【図5】



【図3】



【図4】



## フロントページの続き

(74)代理人 100111464

弁理士 齋藤 悦子

(74)代理人 100114649

弁理士 宇谷 勝幸

(72)発明者 ヴィラドット ペリス ラモン

スペイン国, 08022 バルセロナ, パセオ ボナノヴァ 10

(72)発明者 デリメイカー グレタ

ベルギー国, 3050 オウド-ヘヴェルリー, ドン ボスコラーン 28

(72)発明者 ディーボルド パトリス, フランソワ

フランス国, 54000 ナンシー, リュー ジャクイノット 61

(72)発明者 ヒンターマン ベアート

スイス国, 4125 リーヘン, アム シュティツヒ 14エイ

審査官 土田 嘉一

(56)参考文献 米国特許第4755185 (US, A)

西独国実用新案公開第8812806 (DE, A)

米国特許第3872519 (US, A)

欧州特許出願公開第0864305 (EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 2/42