

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6830995号
(P6830995)

(45) 発行日 令和3年2月17日 (2021.2.17)

(24) 登録日 令和3年1月29日 (2021.1.29)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 F 2/34 (2006.01) A 6 1 F 2/34

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2019-232571 (P2019-232571)	(73) 特許権者	513069064
(22) 出願日	令和1年12月24日 (2019.12.24)		デビュイ・シンセス・プロダクツ・インコ
(62) 分割の表示	特願2018-125920 (P2018-125920)		ーボレイテッド
原出願日	平成24年9月28日 (2012.9.28)		アメリカ合衆国、02767-0350
(65) 公開番号	特開2020-44411 (P2020-44411A)		マサチューセッツ州、レイナム、パラマ
(43) 公開日	令和2年3月26日 (2020.3.26)		ウント・ドライブ 325
審査請求日	令和2年1月21日 (2020.1.21)		325 Paramount Drive
(31) 優先権主張番号	61/541,135		, Raynham MA 02767-
(32) 優先日	平成23年9月30日 (2011.9.30)		0350 United States
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	of America
			100088605
			弁理士 加藤 公延
		(74) 代理人	100130384
			弁理士 大島 孝文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ライナー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

股関節形成術で使用するための寛骨臼シェル内に挿入されるように適合されたライナーであって、該ライナーは、

大腿骨頭と係合するように適合された凹状の内側支持表面；

寛骨臼シェルに係合するように適合された外側支持表面；および

前記内側支持表面と前記外側支持表面との間に延在する縁部であって、前記外側支持表面が、前記縁部から延在するロック部分と、前記ライナーの中心線を通る断面における第1の推移地点で前記ロック部分から延在する複合曲面状部分と、前記複合曲面状部分から延在するドーム部分とを含み、

前記第1の推移地点において、前記複合曲面状部分が前記ロック部分に対して接線方向であり、

前記複合曲面状部分は、湾曲した放射状部分と、直線状の接線部分とを含み、前記放射状部分は、前記第1の推移地点において前記ロック部分から延び、前記接線部分は、前記ライナーの中心線を通る断面における第2の推移地点において前記放射状部分から延び、

前記接線部分は、前記第2の推移地点において前記放射状部分に対して接線方向であり、

前記ドーム部分は、前記ライナーの中心線を通る断面における第3の推移地点において前記接線部分から延び、前記接線部分は、前記第3の推移地点において前記ドーム部分に対して接線方向であり、

10

20

前記ロック部分と前記放射状部分との間には連続性があり、そして、前記接線部分と前記ドーム部分との間には連続性があることによって、前記ライナーの外面全体に縁部、角部又は尖端部が存在せず、

前記ライナーの中心線を通る断面は、前記ライナーの中心部分を通る中心線すべてを含む断面である、ライナー。

【請求項 2】

前記ドーム部分が平坦化された頂部を含む、請求項 1 に記載のライナー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、整形外科手術に使用されるインプラントに関する。

【背景技術】

【0002】

ヒト身体内の関節は、2つ以上の骨又は他の骨格部分の間の接合部を形成する。足首、腰、膝、肩、肘及び手首は、身体内に見出される多数の関節のうちのわずかな例である。上記の関節のリストから明かとなるように、関節の多くは骨間の相対的な動作を可能にする。例えば、関節は、摺動、滑動、蝶番の運動、又は球状動作を有し得る。例えば、足首は蝶番動作を可能にし、膝は滑動動作と蝶番動作とを組み合わせることができ、肩及び腰は、球状配置による動作を可能にする。

【0003】

身体内の関節は、応力が加えられ、又は多様な方法で損傷される場合がある。例えば、長年に亘る関節の継続した使用により、関節上に漸進的な磨耗及び断裂が与えられる。運動を可能にする関節は、骨間に配置されている軟骨を有し、この軟骨は運動に潤滑を提供し、また関節に指向される力の幾分かを吸収する。時間の経過と共に、関節の通常の使用により軟骨が磨耗し、動作する骨同士の間で直接接合がもたらされる場合がある。対称的に、通常の使用における関節に対する外傷、例えば自動車事故などの事故による大きい力の供給が、骨、軟骨又は腱若しくは靱帯などの他の結合組織に対する相当な損傷の原因となり得る。

【0004】

関節の疾病を指す用語である関節症は、関節が損傷した状態となり得る他の一手段である。おそらく最も知られている関節疾病は関節炎であり、関節炎は一般に、疼痛、肥大、硬直、不安定性、及び多くの場合、変形をもたらす関節の疾病又は炎症と称されている。

【0005】

多数の異なる形態の関節炎が存在し、変形性関節症は最も一般的であり、この変形性関節症は、関節内の軟骨の磨耗及び断裂から生じる。他のタイプの関節炎は骨壊死であり、骨壊死は、血液供給の損失による骨の一部の死を原因とする。他のタイプの関節炎は関節に対する外傷を原因とし、一方、関節リウマチ、ループス及び乾癬性関節炎などの他の関節炎は、軟骨を破壊し、関節の内張りの炎症に関連する。

【0006】

股関節は、一般に関節症に罹患する関節の1つである。股関節は、腿骨又は大腿骨を骨盤と連結する球状関節である。骨盤は、大腿骨内の球状頭部を受容するための、寛骨臼と称される半球形のソケットを有する。大腿骨頭と寛骨臼の両方は軟骨で被覆されて、大腿骨が骨盤内で容易に動作することを可能にしている。一般に関節症に罹患する他の関節には、脊椎、膝、肩、手根、中手、及び手の指骨が挙げられる。関節症に対立するものとして、関節形成術は、一般に人工関節の作製を指す。疼痛が激しい場合、又は関節の可動範囲が制限される場合などの、関節炎又は他の形態の関節症のいくつかのケースでは、人工関節内の関節の部分的又は全体的な置き換えが正当とされる場合がある。関節置き換えの手順は、勿論、問題の特定の関節によって様々であるが、一般的には、罹患した骨の終端部分を人工関節インプラントで置き換え、軟骨の代用品として機能する部材を挿入することを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

人工関節インプラントは、骨と結合した状態となり、関節に強度及び剛性を提供する剛性材料から形成され、軟骨代用部材は、関節に潤滑を提供し、圧縮力の幾分かを吸収するように選定される。インプラントに好適な材料には、チタン、コバルトクロム、ステンレス鋼、セラミックなどの金属及び複合材料が挙げられ、軟骨代用品に好適な材料には、ポリエチレンが挙げられる。人工関節インプラントを宿主骨に固定するために、セメントも使用し得る。

【 0 0 0 8 】

例えば、股関節全置換は、ボール形状の大腿骨頭を除去し、髄質の管又は骨髓と称される骨の中央内にステムインプラントを挿入することを含む。ステムインプラントは、髄質の管内にセメントで接着されてもよく、又は多孔質被覆表面を有して、インプラントに対して骨を直接治癒させてもよい。ステムインプラントは、健康な大腿骨の首部及びボール形状の頭部と同一の機能を遂行することが意図される首部及びボール形状の頭部を有する。

10

【 0 0 0 9 】

カップ又はシェルは、寛骨臼内に直接配置されてもよい。カップ又はシェルは、骨の内殖を促進するための多孔質コーティングを含んで、シェルを寛骨臼に固定し得る。代替的に、又は付加的に、シェルは骨ねじを受容するための1つ又は複数の開口部を含んで、シェルが寛骨臼に付着すること補助してもよい。カップは、金属、例えば、コバルトクロム、ステンレス鋼又はチタンから形成されてもよい。代替的に、カップは、セラミック又はポリエチレンから形成されてもよい。いくつかの実施形態において、カップは、頭部に直接係合する。別の実施形態では、ある種のライナーがカップ内に挿入されて、頭部に対して関節をなす。ライナーは、金属、セラミック又はポリエチレンから形成されてもよい。

20

【 0 0 1 0 】

金属及びセラミックのライナーは、多くの場合、テーパロックを通してシェル内にロックされ、即ち、シェルはテーパを含み、ライナーは、シェルのテーパ内に嵌まり込む対応するテーパを含む。適切に納められた場合、シェルのテーパとライナーのテーパとが互いに係合し、ライナーをシェル内にロックする。しかしながら、挿入中に、ライナーの円錐テーパがシェルの円錐テーパと心ずれした状態となり得るため、意図される円錐テーパの表面对表面のロックが阻止される。これはクロスロッキングと称され、比較的安定性が低い端部、又は多地点ロックにより特徴付けられる。挿入中に心ずれが生じた場合、手術中に、インプラントの破壊及び他の合併症の危険性が増大する。

30

【 0 0 1 1 】

ライナーがクロスロッキング状態となった場合、外科医は、ライナーをクロスロッキング位置に残留させるか、又はライナーをシェルから除去するよう試みるか、又はインプラント構造体全体を除去するかを決定する必要がある。クロスロッキングしたライナーをシェル内に残留させることは、摩耗の増大、インプラント構造体の分解、最適ではない運動範囲、及びインプラント破壊を含む多数の危険性を患者に与える。ライナーをシェルから除去し又は構造体全体を除去することもまた、危険性をもたらし、手術を複雑化させる。

40

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

したがって、クロスロッキングしたテーパ接合の発生を除去し、又は概ね低下させるライナーが必要とされている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

本発明の一実施形態によれば、股関節形成術に使用される寛骨臼シェル内に挿入されるように適合されたライナーを提供する。ライナーは、大腿骨頭に係合するように適合された凹状の内側表面を含む。ライナーは、更に寛骨臼シェルに係合するように適合された外

50

側表面と、内側表面と外側表面との間に延びる縁部と、を含む。外側表面は、縁部から延びるロック部分と、第１の推移地点においてロック部分から延びる複合曲線状部分と、複合曲線状部分から延びるドーム部分と、を含み、第１の推移地点において、複合曲線状部分は、ロック部分に対して接線をなす。

【００１４】

別の実施形態では、関節形成術に使用されるキットを提供する。キットは、シェルと、シェル内に挿入されるように適合されたライナーと、を含む。ライナーは、内側表面及び外側表面を含む。内側表面は略凹状であり、外側表面は寛骨臼シェルに係合するように適合されている。外側表面は、ロック部分及び複合曲線状部分を含み、複合曲線状部分は、放射状部分及び直線接線部分を含む。

10

【００１５】

本発明の更に別の実施形態では、ライナーを提供する。ライナーは関節形成術に使用され、内側表面及び外側表面を含む。外側表面は、寛骨臼シェルに係合するように適合され、ロック部分及び複合曲線状部分を含む。複合曲線状部分は、ロック部分から接線方向に延びる。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

本発明及びその利点をより完全に理解するために、ここで添付の図面と共に以下の説明を参照することにする。

【図１】本発明の一実施形態によるライナーの斜視図。

20

【図２】図１のライナーの断面図。

【図３】図１のライナーの一部分の拡大図。

【図４】先行技術によるライナー上に重ね合わされた図１のライナーの断面図。

【図５】ライナーが心ずれしている、シェルと結合された図１のライナーの断面図。

【図６】ライナーがシェル内に適切に納められている、シェルと結合された図１のライナーの断面図。

【図７】本発明の別の実施形態によるライナーの斜視図。

【図８】本発明によるライナー及びシェルを使用する方法を示すフローチャート。

【図９】本発明の一実施形態による領域間の様々な寸法を示す、図１のライナーの部分断面図。

30

【発明を実施するための形態】

【００１７】

本発明の実施形態及びその利点は、以下の説明及び図面を参照することにより最良に理解される。以下の説明及び図面において、同様の参照符号が、図面の同様の部分及び対応する部分に対して用いられている。

【００１８】

ここで図１及び２を参照すると、本発明の一つの実施形態によるライナー１０が示されている。ライナー１０は、内側表面（即ち支持表面）１２を含む。図示するように、本実施形態において支持表面１２は略凹状である。支持表面１２は、大腿骨頭（図示せず）と関節をなすように設計されている。ライナー１０は、外側表面１４も含む。外側表面１４は、シェル１６（図５及び６）内に嵌まり込むように設計されている。支持表面１２及び外側表面１４は、支持表面１２と外側表面１４との間に延びる縁部１８に結合する。換言すれば、縁部１８は、支持表面１２と外側表面１４との間にある。本実施形態では、支持表面１２、外側表面１４及び縁部１８は全て、単一部品から形成されている。別の実施形態では、これらの部品は、モジュール式であり、共にロックされてもよい。

40

【００１９】

尚、図１及び２を参照して、外側表面１４をより詳細に説明する。外側表面１４は、ロック部分２０、複合曲線状部分２２及びドーム部分２４を含む。本実施形態では、ドーム部分２４は、先行技術によるいくつかのライナー設計に一般的であるように、平坦な頂部部分２４aを含む。しかしながら、いくつかのライナー１０では、平坦な頂部部分が存在

50

しなくてもよいことを理解するべきである。ロック部分 20 は縁部 18 から延び、以下により詳細に記載するように、シェル 16 に係合する寸法及び形状を有する。本実施形態では、ロック部分 20 は円錐テーパ形状の壁であるが、既知の他のロック機構を使用してもよい。

【0020】

図 1 及び 2 に図示した本実施形態では、複合曲線状部分 22 は、放射状部分 25 及び接線部分 26 の 2 つの部分を含む。図示した実施形態では、放射状部分は曲線状であり、接線部分 26 は直線である。別の実施形態では、接線部分 26 も、放射状部分の半径とは異なる半径を有する曲線状であってもよい。複合曲線状部分 22 の付近のライナー 10 の拡大図である図 3 に示すように、ロック部分 20 は、推移地点 28 において放射状部分 25 に対して接線をなす。換言すれば、放射状部分 25 は、ロック部分 20 から接線方向に延びる。放射状部分 25 がロック部分 20 に対して接線をなすため、端部が存在せず、ロック部分 20 と放射状部分 25 との間に連続性が存在する。放射状部分 25 は、ロック部分 20 に対して接線をなす、円の半径を有する曲線状であるため、その中心を画定している。

10

【0021】

図 2 に示すように、複合曲線状部分 22 は、ロック部分 20 が終焉する地点から出発し、ロック部分 20 から延びる。いくつかの実施形態では、ドーム部分 24 は存在せず、複合曲線状部分 22 は、ライナー 10 の頂部まで延びる。

【0022】

ここで図 3 を再び参照すると、放射状部分 25 は、推移地点 30 において、接線部分 26 内へと接線方向に移行する。換言すれば、接線部分 26 は、推移地点 30 において放射状部分 25 から接線方向に延びる。放射状部分 25 は、地点 30 において接線部分と接線をなし、したがって、ライナー 10 上には端部又は鋭い地点が存在しない。接線部分 26 は、推移地点 32 においてドーム部分 24 に対しても接線をなす直線である。換言すれば、接線部分 26 は、放射状部分 25 及びドーム部分 24 の両方に対して接線をなす直線である。これら 2 つの曲線状範囲 24、25 の両方に対して接線をなす接線部分 26 を有することにより、端部又は角部が存在せず、粗い表面が減少する。接線部分 26 は、図 1 ~ 3 に示す本実施形態では直線である。別の実施形態では、接線部分 26 は、曲線状であってもよい。更に別の実施形態では、更に図 7 に示すように、接線部分が存在しなくてもよい。複合曲線状部分 22 は、放射状部分 25 のみを含んでもよい。

20

30

【0023】

図 4 を見ると、ライナー 10 が先行技術によるライナー（線 34）上に重ね合わされて示されている。理解し得るように、複合曲線状部分 22 は、先行技術によるライナーの対応する外側部分 34 から外方向に延びる。この追加の材料は、図 4 にて非網掛け部分 35 により表される。ライナー 10 中の追加の材料は、下記の図 5 及び 6 にて更に説明するように、ライナー 10 とシェル 16 とが組立てられた際に、2 つの部品の間のすきまの量を低減する。

【0024】

いくつかの実施形態において、放射状部分 25 の曲率は、放射状部分 25 の半径を最大にすることにより決定されるが、放射状部分 25 及びドーム部分 24 の両方に対して接線をなす接線部分 26 は尚形成できる。しかしながら、別の実施形態では、他のパラメーターが放射状部分 25 の曲率を決定してもよい。

40

【0025】

ここで図 5 及び 6 を参照すると、シェル 16 内に挿入されているライナー 10 が示されている。シェル 16 は、内側表面 36 及び外側表面 38 を含む。外側表面 38 は、外科的に準備された寛骨臼（図示せず）内に嵌まり込むように設計されている。内側表面 36 は、ライナー 10 のロック部分 20 と嵌合するように設計されたロック部分 40 を含む。本実施形態において、ロック部分 40 は、ライナー 10 のテーパ形状のロック部分 20 と嵌合するテーパである。本実施形態では、シェル 16 及びライナー 10 のロック部分 40、

50

20は、当技術分野にて既知のように自己ロックテーパである。

【0026】

最初に、ライナー10がシェル16内に導入された際、図5に示すように、ロック部分20及び40が心ずれした場合、ライナー10はシェル16内で「浮遊」し、シェル16内で面一とならない。換言すれば、ライナー10の縁部18は、シェル16の縁部42と面一とならない。このことは、ユーザーが、ライナー10を納める前に、ライナー10のロック部分20とシェル16のロック部分40との間の整合を確保できるようになる。上述したように、複合曲線状部分22は、追加材料(図4の非網掛け部分35)を含み、ライナー10とシェル16との間のすきまを低減する。かくして、シェル16のロック部分20とライナー10のロック部分と40が整合されない限り、複合曲線状部分22がシェルに突き当たって、ライナーが定位置に落ちることを防ぐ。ライナー10及びシェル16が一旦整合されたら、ロック部分20、40が係合し、ライナー10のロック部分20がシェル16のロック部分40と完全にテーパ接触した状態となり、図6に示すように、ライナー10はシェル16内に完全に納められ得る。ライナー10がシェル16内に完全に納められた場合、ライナー10の縁部18は、シェル16の縁部42と平行である。

【0027】

図7は、本発明の別の実施形態を示す。本実施形態は、ライナー50を含む。ライナー50は、ロック部分52、複合曲線状部分54及びドーム部分56を含む。本実施形態では、複合曲線状部分54は、単一の曲線状部分58を含む。換言すれば、上記の図1~6の実施形態に記載した直線接線部分が存在しない。複合曲線状部分54の曲線状部分58は、ロック部分が終焉する地点55から延びる。いくつかの実施形態では、ドーム部分56は存在せず、複合曲線状部分54は、ライナー10の頂部に延びる。ドーム部分56が存在する別の実施形態では、複合曲線状部分54は、地点59においてドーム部分56内に移行する。本実施形態では、曲線状部分58は、ロック部分52及びドーム部分56から接線方向に延びる。

【0028】

ここで図8を参照して、本発明の一実施形態の使用方法を記載する。工程s60において、シェル16を寛骨臼(図示せず)内に挿入する。ライナー10、50をシェル内に配置する(s62)。ライナー10、50が浮遊している場合、ユーザーは、シェル16が図6に示すようにシェル16内へと摺動する迄、ライナー10、50を回転させる(工程s64)。いくつかの実施形態において、工程s60は、ライナー10、50をシェル内に挿入した後に行ってもよい。換言すれば、ライナー/シェルの組み合わせは、手術室内で組立てられてもよく、又は事前に組立てられたライナー及びシェルを有する一体鑄造のシェルのように、予め組立てられて入手されてもよい。ユーザーは、手術中にシェルとライナーとを組立てる外科医であってもよく、又は装置を予め組立てた後、シェル及びライナーの組立体を予め組立てられた状態で外科医に供給する者であってもよい。

【0029】

ここで図9を参照すると、ライナー10の部分断面図が示されている。本実施形態では、ライナー10は、ロック部分20、複合曲線状部分22及びドーム部分24を含む外側表面14を有する。複合曲線状部分22は、放射状部分25及び接線部分26の2つの部分を含む。図9は、様々な寸法を有するこれらの部分及び領域を明記する一実施形態を示す。図示するように、ロック部分20は、約0.635~0.762cm(0.250~0.300インチ)の高さ70を有する。ロック部分20は、約3.05cm(1.2インチ)~5.08cm(2.0インチ)のテーパゲージ径72と、約0.483cm(0.190インチ)~5.59cm(2.20インチ)のテーパゲージ位置74とを有する。ロック部分20は、5~6度のテーパ角度76も有する。

【0030】

放射状部分25は、0.635~1.91cm(0.250~0.750インチ)の混合半径78を有する。接線平坦部分は、約9.0~10.0度の角度80の間を延び、約0.254~0.381cm(0.10~0.15インチ)の長さ82を有する。

【 0 0 3 1 】

本発明には様々な改変及び代替的形態が考えられるが、その特定の実施形態を図面に例として示し、本明細書に詳細に記載する。ただし、本発明を開示される特定の形態に限定することを何ら意図するものではなく、その逆に、添付の特許請求の範囲において定義される発明の趣旨並びに範囲に包含される全ての改変物、均等物及び代替物を網羅することを意図するものであることが理解されるべきである。

【 0 0 3 2 】

〔実施の態様〕

(1) 股関節形成術に使用される寛骨臼シェル内に挿入されるように適合されたライナーであって、

10

大腿骨頭に係合するように適合された凹状の内側表面と、

前記寛骨臼シェルに係合するように適合された外側表面と、

前記内側表面と前記外側表面との間に延びる縁部であって、前記外側表面が、前記縁部から延びるロック部分と、第 1 の推移地点において前記ロック部分から延びる複合曲線状部分と、前記複合曲線状部分から延びるドーム部分と、を含み、前記第 1 の推移地点において、前記複合曲線状部分が前記ロック部分に対して接線をなす、縁部と、を含むライナー。

(2) 前記複合曲線状部分が、放射状部分及び接線部分を含む、実施態様 1 に記載のライナー。

(3) 前記放射状部分が、前記第 1 の推移地点において前記ロック部分から延びる、実施態様 2 に記載のライナー。

20

(4) 前記接線部分が直線である、実施態様 2 に記載のライナー。

(5) 前記接線部分が、第 2 の推移地点において前記放射状部分から延びる、実施態様 4 に記載のライナー。

(6) 前記接線部分が、前記第 2 の推移地点において前記放射状部分に対して接線をなす、実施態様 5 に記載のライナー。

(7) 前記ドーム部分が、第 3 の推移地点において前記接線部分から延びる、実施態様 2 に記載のライナー。

(8) 前記接線部分が、前記第 3 の推移地点において前記ドーム部分に対して接線をなす、実施態様 7 に記載のライナー。

30

(9) 前記ドーム部分が、推移地点において前記複合曲線状部分から延び、前記複合曲線状部分が、前記推移地点において前記ドーム部分に対して接線をなす、実施態様 1 に記載のライナー。

(1 0) 関節形成術に使用されるキットであって、
シェルと、

前記シェル内に挿入されるように適合されたライナーであって、内側表面及び外側表面を含み、前記内側表面が略凹状であり、前記外側表面が寛骨臼シェルに係合するように適合され、前記外側表面がロック部分及び複合曲線状部分を含み、前記複合曲線状部分が、放射状部分及び直線接線部分を含む、ライナーと、を備えるキット。

【 0 0 3 3 】

40

(1 1) 前記シェルが、前記ライナーの前記ロック部分に係合するように適合されたロック部分を含む、実施態様 1 0 に記載のキット。

(1 2) 前記シェルのロック部分及び前記ライナーのロック部分が自己ロックテーパである、実施態様 1 1 に記載のキット。

(1 3) 前記複合曲線状部分が、前記ロック部分から接線方向に延びる、実施態様 1 0 に記載のキット。

(1 4) 前記ライナーが、前記複合曲線状部分から接線方向に延びるドーム部分を更に含む、実施態様 1 0 に記載のキット。

(1 5) 前記ドーム部分が、平坦な頂部部分を含む、実施態様 1 4 に記載のキット。

(1 6) 関節形成術に使用されるライナーであって、前記ライナーが内側表面及び外側

50

表面を含み、前記内側表面が略凹状であり、前記外側表面が寛骨臼シェルに係合するように適合され、前記外側表面が、ロック部分及び複合曲線状部分を含み、前記複合曲線状部分が、前記ロック部分から接線方向に延びる、ライナー。

(17) 前記外側表面が、前記複合曲線状部分から接線方向に延びるドーム部分を更に含む、実施態様16に記載のライナー。

(18) 前記複合曲線状部分が放射状部分を含み、前記ドーム部分が、前記放射状部分から接線方向に延びる、実施態様17に記載のライナー。

(19) 前記複合曲線状部分が、半径を有する放射状部分と、接線部分とを含む、実施態様16に記載のライナー。

(20) 前記接線部分が、 $0.254 \sim 0.381 \text{ cm}$ ($0.10 \sim 0.15$ インチ) の長さを有する、実施態様19に記載のライナー。

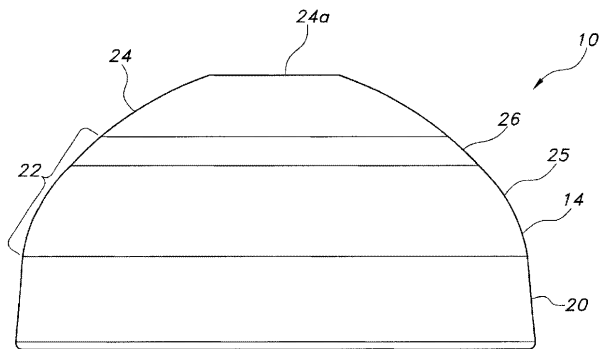
10

【0034】

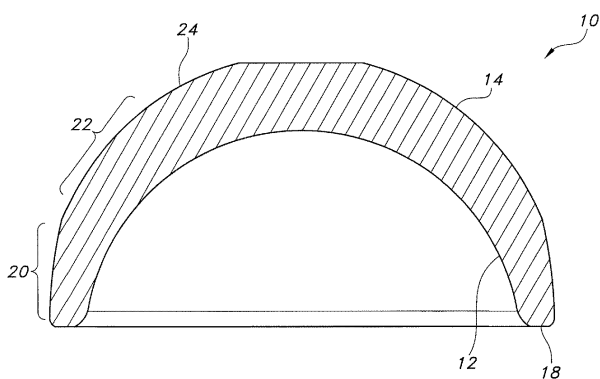
(21) 前記ロック部分が、テーパであり、約 $0.635 \sim 0.762 \text{ cm}$ ($0.250 \sim 0.300$ インチ) のテーパ高さを有する、実施態様16に記載のライナー。

(22) 前記内側表面と外側表面との間の縁部を更に含む、実施態様16に記載のライナー。

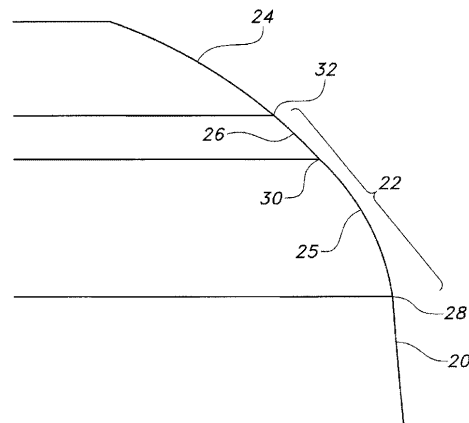
【図1】



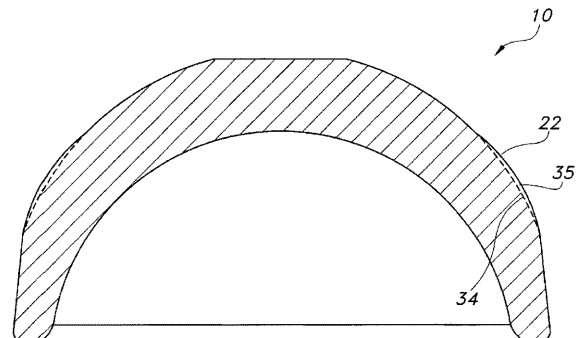
【図2】



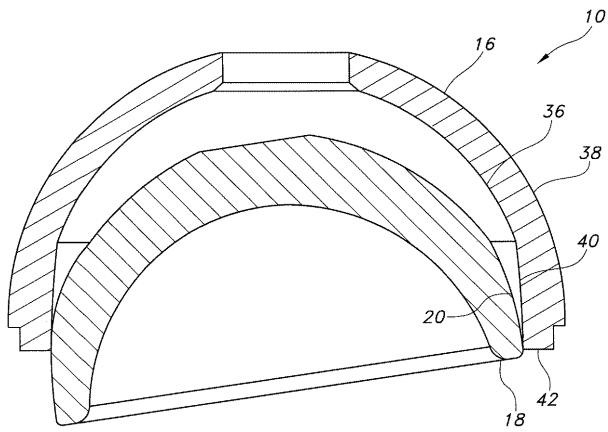
【図3】



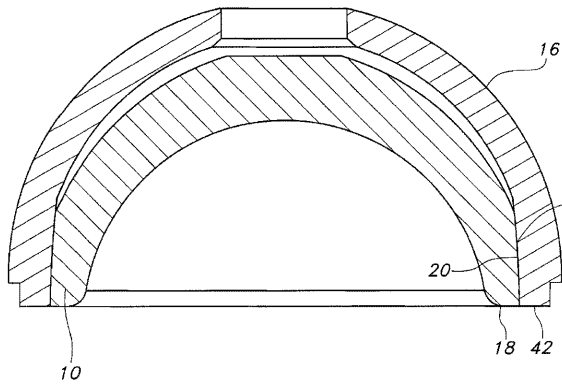
【図4】



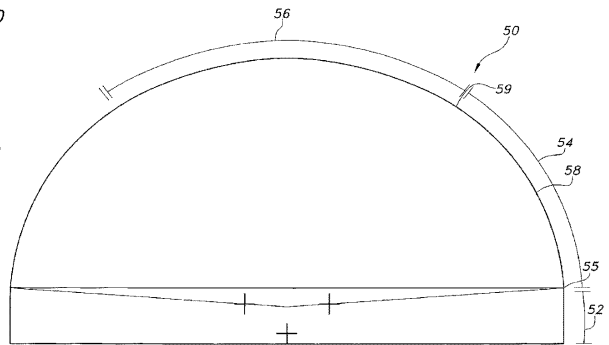
【図 5】



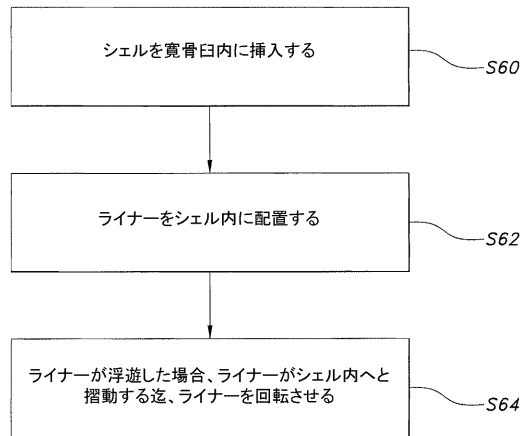
【図 6】



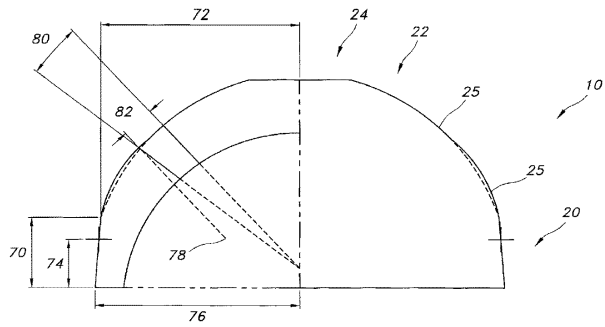
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 ジョン・エム・アーマコスト
アメリカ合衆国、4 6 5 8 1 インディアナ州、ワースー、オーソピーディック・ドライブ 7 0
0、デビュイ・プロダクツ・インコーポレイテッド
- (72)発明者 ジェームズ・エイ・ケイウッド
アメリカ合衆国、4 6 5 8 1 インディアナ州、ワースー、オーソピーディック・ドライブ 7 0
0、デビュイ・プロダクツ・インコーポレイテッド
- (72)発明者 ライアン・シー・キーファー
アメリカ合衆国、4 6 5 8 1 インディアナ州、ワースー、オーソピーディック・ドライブ 7 0
0、デビュイ・プロダクツ・インコーポレイテッド

審査官 寺澤 忠司

- (56)参考文献 特表2009-533178(JP,A)
特表2009-530021(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 6 1 F 2 / 3 2 - 2 / 3 4