

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2023-505337

(P2023-505337A)

(43)公表日 令和5年2月8日(2023.2.8)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード(参考)
A 6 1 F	2/38 (2006.01)	A 6 1 F	2/38	4 C 0 9 7
A 6 1 F	2/28 (2006.01)	A 6 1 F	2/28	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全35頁)

(21)出願番号	特願2022-534469(P2022-534469)	(71)出願人	514048224 ワルデマール リンク ゲーエムベーハー ウント ツェーオー・カーゲー ドイツ連邦共和国 2 2 3 3 9 ハンブルク バルクハウゼンヴェーク 1 0
(86)(22)出願日	令和2年12月15日(2020.12.15)	(74)代理人	110002516 弁理士法人白坂
(85)翻訳文提出日	令和4年7月13日(2022.7.13)	(72)発明者	ダラ プリア, パオロ イタリア共和国 ウーディネ 3 3 1 0 0 , ヴィア サヴォルニャナ 2 6
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/086185	(72)発明者	ハルント, アンジェリカ ドイツ連邦共和国 ベルリン 1 0 1 1 9 , フェールベリナー シュトラッセ 4 2 エー
(87)国際公開番号	WO2021/122572	F ターム(参考)	4C097 AA11 BB01 BB09 CC01 最終頁に続く
(87)国際公開日	令和3年6月24日(2021.6.24)		
(31)優先権主張番号	19216464.8		
(32)優先日	令和1年12月16日(2019.12.16)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 インプラントコンポーネント

(57)【要約】

本開示は、関節置換のためのアンカリング部材であって、近位境界部分と、遠位部分と、を備え、遠位部分は、骨組織内にアンカリングされるように構成され、近位境界部分は、関節置換の関節部材を搭載するように構成される。近位境界部分は、凹状境界面を備える。

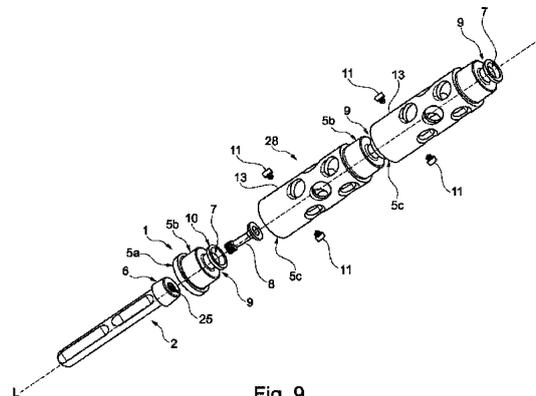


Fig. 9

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

他の上腕骨インプラントコンポーネント(2)に連結可能な上腕骨インプラントコンポーネント(1、28)であって、

長手軸(L)と、

前記上腕骨インプラントコンポーネント(1、28)の長手軸(L)に沿って、互いに反対側に配置される第1の端部(3)と第2の端部(4)と、

前記上腕骨インプラントコンポーネント(1、28)を前記他の上腕骨インプラントコンポーネント(2)に連結するための境界部分(5a、5b)であって、前記境界部分(5a、5b)は、前記第2の端部(4)から前記第1の端部(3)の方向に、前記長手軸(L)に沿って、テーパ状を有し、前記境界部分(5a、5b)は、前記他の上腕骨インプラントコンポーネント(2)のテーパ境界部分(6)に係合可能であって、前記上腕骨インプラントコンポーネント(1、28)と前記他の上腕骨インプラントコンポーネント(2)との間にテーパ連結を形成する前記境界部分(5a、5b)と、を備え、

前記上腕骨インプラントコンポーネント(1、28)は、長手方向締結具(8)により、前記テーパ連結に係止するため、前記長手軸(L)に沿って延設された貫通孔(7)をさらに備える上腕骨インプラントコンポーネント(1、28)。

【請求項 2】

前記貫通孔(7)は、前記長手方向締結具(8)とねじ係合するたねのねじ山を備える請求項1に記載の上腕骨インプラントコンポーネント(1、28)。

【請求項 3】

前記境界部分(5a、5b)は、内側境界部分(5a)と外側境界部分(5b)とのうちの一方である請求項1又は2に記載の上腕骨インプラントコンポーネント(1、28)。

【請求項 4】

前記内側境界部分(5a)は、前記第2の端部(4)に設けられ、前記外側境界部分(5b)は、前記第1の端部(3)に設けられる請求項3に記載の上腕骨インプラントコンポーネント(1、28)。

【請求項 5】

他のテーパ連結を介して、前記上腕骨インプラントコンポーネント(1、28)をさらに他の上腕骨インプラントコンポーネントに連結するための他の境界部分(5a、5b)をさらに備え、前記他の境界部分(5a、5b)は、前記内側境界部分(5a)及び前記外側境界部分(5b)のうちの他方である請求項3又は4に記載の上腕骨インプラントコンポーネント(1、28)。

【請求項 6】

テーパ溝側壁(10)を備える周方向溝(9)をさらに備え、前記テーパ溝側壁(10)は、前記第1の端部から前記第2の端部(4)の方向に、前記長手軸に沿ってテーパ状を有し、前記テーパ溝側壁(10)は、前記他のテーパ連結に係止するために、少なくとも1つの横方向締結具(11)、好ましくは少なくとも2つの横方向締結具(11)と係合可能である請求項5に記載の上腕骨インプラントコンポーネント(1、28)。

【請求項 7】

前記第1の端部(3)と前記第2の端部(4)との間に位置決められる長尺本体(12)をさらに備え、

前記長尺本体(12)は、前記他のテーパ連結に係止するために、前記横方向締結具(11)が貫通する、少なくとも1つ、好ましくは少なくとも2つの横方向穴(13)を備え、又は、

前記第2の端部(4)に装着され、好ましくは前記第2の端部(4)と一体形成され、前記第1(3)から前記第2の端部(4)の方向に、前記長手軸(L)に対して平行に、前記第2の端部(4)から離間して延設される板状部(14)をさらに備え、前記板状部(14)は、固定手段(16)が貫通するための、少なくとも1つ、好ましくは少なくと

10

20

30

40

50

も 2 つの横方向貫通孔 (1 5) を備える請求項 6 に記載の上腕骨インプラントコンポーネント (1、2 8)。

【請求項 8】

前記境界部分 (5 a、5 b) は、円錐テーパ、好ましくはモールステーパを形成することと、

前記他の境界部分 (5 a、5 b) は、円錐テーパ、好ましくはモールステーパを形成することと、

のうちの少なくともいずれか一方を行う請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の上腕骨インプラントコンポーネント (1、2 8)。

【請求項 9】

前記上腕骨インプラントコンポーネント (1) を前記他の上腕骨インプラントコンポーネント (2 8) に連結するための第 2 の境界部分 (1 9) をさらに備え、前記第 2 の境界部分 (1 9) は、前記第 1 の端部 (3) から前記第 2 の端部 (4) の方向に、前記長手軸 (L) に沿って、テーパ状を有し、前記第 2 の境界部分 (1 9) は、前記他の上腕骨インプラントコンポーネント (2 8) の前記テーパ境界部分 (2 3、5 c) と係合可能であり、前記上腕骨インプラントコンポーネント (1) と前記他の上腕骨インプラントコンポーネント (2 8) との間に前記テーパ連結を形成する請求項 1 ~ 4 及び 8 のいずれか一項に記載の上腕骨インプラントコンポーネント (1、2 8)。

【請求項 1 0】

第 2 のテーパ溝側壁 (2 1) を備える第 2 の周方向溝 (2 0) をさらに備え、前記第 2 のテーパ溝側壁 (2 1) は、前記第 2 の端部 (4) から前記第 1 の端部 (3) の方向に、前記長手軸 (L) に沿ってテーパ状を有し、前記第 2 のテーパ溝側壁 (2 1) は、前記テーパ連結を係止するために、少なくとも 1 つの横方向締結具 (1 1)、好ましくは少なくとも 2 つの横方向締結具 (1 1) と係合可能である請求項 9 に記載の上腕骨インプラントコンポーネント (1)。

【請求項 1 1】

セットであって、

請求項 2 ~ 1 0 のいずれか一項に記載の前記上腕骨インプラントコンポーネント (1、2 8) と、

第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 2) であって、前記第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 2) は、その一端において、テーパ境界部分 (2 3) を備え、前記上腕骨インプラントコンポーネント (1、2 8) の前記境界部分 (5 a、5 b) は、前記第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 2) の前記テーパ境界部分 (2 3) と係合して、前記上腕骨インプラントコンポーネント (1、2 8) と前記第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 2) との間にテーパ連結を形成するように構成された前記第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 2) と、

前記第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 2) 内に設けられるねじ (2 4) と、を備え、

前記ねじ (2 4) は、前記上腕骨インプラントコンポーネント (1、2 8) の貫通孔にねじ係合を形成することにより、前記テーパ連結を係止するように配置されるセット。

【請求項 1 2】

セットであって、

請求項 1 ~ 1 0 のいずれか一項に記載の前記上腕骨インプラントコンポーネント (1) と、

第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント (2) であって、前記第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント (2) は、その一端において、テーパ境界部分 (6) を備え、前記上腕骨インプラントコンポーネント (1) の前記境界部分 (5 a) は、前記第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント (2) の前記テーパ境界部分 (6) と係合して、前記上腕骨インプラントコンポーネント (1) と前記第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント (2) との間にテーパ連結を形成するように構成され、前記第 2 の上腕骨インプラントコンポー

10

20

30

40

50

ネット(2)は、前記第2の上腕骨インプラントコンポーネント(2)の前記一端から、前記第2の上腕骨インプラントコンポーネント(2)内に延設されたねじ山付き穴(25)をさらに備える前記第2の上腕骨インプラントコンポーネント(2)と、

ねじ(8)と、を備え、

前記ねじ(8)は、前記上腕骨インプラントコンポーネント(1)の前記貫通孔(7)を貫通し、前記ねじ山付き穴(25)に係合することにより、前記テーパ連結に係止するように構成されるセット。

【請求項13】

セットであって、

請求項5及び8～10のいずれか一項に記載の上腕骨インプラントコンポーネント(1)と、

第2の上腕骨インプラントコンポーネント(2)であって、前記第2の上腕骨インプラントコンポーネント(2)は、その一端において、第2の上腕骨インプラントコンポーネントテーパ境界部分(6)を備え、前記上腕骨インプラントコンポーネント(1)の前記境界部分(5a)は、前記第2の上腕骨インプラントコンポーネントテーパ境界部分(6)に係合して、前記上腕骨インプラントコンポーネント(1)と前記第2の上腕骨インプラントコンポーネント(2)との間に第2の上腕骨インプラントコンポーネントテーパ連結を形成するように構成され、前記第2の上腕骨インプラントコンポーネント(2)は、前記第2の上腕骨インプラントコンポーネント(2)の前記一端から前記第2の上腕骨インプラントコンポーネント(2)まで延設されたねじ山付き穴(25)をさらに備える前記第2の上腕骨インプラントコンポーネントと、

第3の上腕骨インプラントコンポーネント(22)であって、前記第3の上腕骨インプラントコンポーネント(22)は、その一端において、第3の上腕骨インプラントコンポーネントテーパ境界部分(23)を備え、前記上腕骨インプラントコンポーネント(1)の前記他の境界部分(5b)は、前記第3の上腕骨インプラントコンポーネントテーパ境界部分(23)に係合して、前記上腕骨インプラントコンポーネント(1)と前記第3の上腕骨インプラントコンポーネント(22)との間に第3の上腕骨インプラントコンポーネントテーパ連結を形成するように構成され、前記第3の上腕骨インプラントコンポーネント(22)と、

前記第3の上腕骨インプラントコンポーネント(22)内に設けられるねじ(24)と、を備え、

前記ねじ(24)は、前記第2の上腕骨インプラントコンポーネント(2)の前記ねじ山付き穴(25)にねじ係合を形成することにより、前記第3の上腕骨インプラントコンポーネントテーパ連結と前記第2の上腕骨インプラントコンポーネントテーパ連結とに係止するように構成されるセット。

【請求項14】

前記ねじ(24)は、第1のねじ山(26)と、第2のねじ山(26)とを備え、前記第1のねじ山(26)は、前記第2のねじ山(27)とは異なり、前記第1のねじ山(26)及び前記第2のねじ山(27)は、前記ねじ(24)の長手方向ねじ軸に沿って、別々に配置され、前記第1のねじ山(26)は、前記上腕骨インプラントコンポーネント(1、28)の前記貫通孔(7)とねじ係合を形成するように構成され、前記第2のねじ山(27)は、前記第2の上腕骨インプラントコンポーネント(2)の前記ねじ山付き穴(25)とねじ係合を形成するように構成される請求項11又は13に記載のセット。

【請求項15】

前記上腕骨インプラントコンポーネント(1)は、第1の上腕骨インプラントコンポーネント(1)であり、前記セットは、

第3の上腕骨インプラントコンポーネント(28)であって、前記第3の上腕骨インプラントコンポーネント(28)は、請求項7～9のいずれか一項に記載の上腕骨インプラントコンポーネントであり、前記第3の上腕骨インプラントコンポーネント(28)は、前記第1の上腕骨インプラントコンポーネント(1)の前記他の境界部分(5b)と他

のテーパ連結を形成する前記第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 8) と、
 少なくとも 1 つの、好ましくは少なくとも 2 つの横方向締結具 (1 1) であって、各横
 方向締結具 (1 1) は、前記第 1 の上腕骨インプラントコンポーネント (1) の前記テー
 パ溝側壁 (1 0) と係合することにより、前記他のテーパ連結を係止するために、前記第
 3 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 8) の横方向穴を貫通するように構成され、
 前記第 3 の上腕骨インプラントコンポーネントは、少なくとも 2 つの横方向穴 (1 3) を
 備えることが好ましい請求項 1 2 に記載のセット。

【請求項 1 6】

セットであって、

請求項 1 ~ 1 0 のいずれか一項に記載の前記上腕骨インプラントコンポーネント (1 、
 2 8) を少なくとも 2 つを備え、前記上腕骨インプラントコンポーネント (1 、 2 8) の
 うちの一方は、前記上腕骨インプラントコンポーネント (1 、 2 8) のうちの他方とテー
 パ連結を形成するように構成され、前記テーパ連結は、前記少なくとも 1 つの、好ましく
 は少なくとも 2 つの横方向締結具 (1 1) によって係止されるセット。

10

【請求項 1 7】

セットであって、

請求項 1 2 に記載のセットを 2 つと、

第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 9) であって、前記第 3 の上腕骨インプ
 ラントコンポーネント (2 9) は

長手軸と、

20

前記第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 9) の前記長手軸に沿って、互い
 に反対側に配置される第 1 の端部 (3 0) 及び第 2 の端部 (3 1) と、

第 1 の端部のテーパ境界部分 (3 2) 及び第 2 の端部のテーパ境界部分 (3 3) であ
 って、前記第 1 の端部のテーパ境界部分 (3 2) は、前記第 1 の端部 (3 1) に配置され
 、前記第 2 の端部のテーパ境界部分 (3 3) は、前記第 3 の上腕骨インプラントコンポー
 ネント (2 9) の前記第 2 の端部 (3 1) に配置され、前記第 1 の端部のテーパ境界部分
 (3 2) は、前記第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 9) の前記第 1 (3 0)
 から前記第 2 の端部 (3 1) の方向において、前記第 3 の上腕骨インプラントコンポーネ
 ント (2 9) の前記長手軸に沿って、テーパ状を有し、前記第 2 の端部のテーパ境界部分
 (3 3) は、前記第 1 の端部のテーパ境界部分 (3 2) の反対の方向にテーパ状を有する
 、前記第 1 の端部のテーパ境界部分 (3 2) と第 2 の端部のテーパ境界部分 (3 3) と、

30

前記第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 9) の前記第 1 の端部 (3 0) 及
 び前記第 2 の端部 (3 1) の間に、前記第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 9)
 の前記第 1 (3 0) 及び前記第 2 の端部 (3 1) から等距離でない、少なくとも 1 つの
 、好ましくは少なくとも 2 つの横方向穴 (3 4) と、を備える前記第 3 の上腕骨インプ
 ラントコンポーネント (2 9) と、

前記横方向穴 (3 4) を貫通するように構成された少なくとも 1 つの、好ましくは少な
 くとも 2 つの横方向締結具 (1 1) と、を備え、

前記 2 つのセットのうちの一方は、前記第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント (2
 9) の前記第 1 の端部 (3) のテーパ連結を形成するように構成され、前記 2 つのセット
 のうちの他方は、前記第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント (2 9) の前記第 2 の端
 部 (3 1) にテーパ連結を形成するように構成され、前記第 3 の上腕骨インプラントコン
 ポーネント (2 9) とテーパ連結を形成するとき、前記 2 つのセットの前記上腕骨インプ
 ラントコンポーネント (1) の前記第 1 (3) 及び第 2 の端部 (4) のうちの一方は、互
 いに対向し、前記 2 つのセットの前記上腕骨インプラントコンポーネントの前記第 1 (3)
 及び第 2 の端部 (4) のうちの他方は、互いから離れるように向き、

40

前記テーパ連結は、前記横方向締結具 (1 1) が前記上腕骨インプラントコンポーネン
 ト (1) の各前記テーパ溝側壁 (1 0) に係合することにより、係止されるセット。

【請求項 1 8】

インプラント装置を組み付ける方法であって、前記インプラント装置は、 i) 請求項 1

50

～ 10 のいずれか一項に記載の前記上腕骨インプラントコンポーネント（1、28）の1つ以上、及び i i）請求項 10～17 のいずれか一項に記載の前記セットのうちの1つ又は1つ以上の i）及び i i）うちの少なくともいずれか一方を備え、前記方法は、

i）境界部分（5 a、5 b）を他の境界部分（5 a、5 b）及びテーパ境界部分（6、23）のうちの一方に係合することにより、少なくとも1つのテーパ接続を形成することと、

i i）前記長手方向締結具（8）と、前記ねじ（24）と、前記少なくとも1つの、好ましくは少なくとも2つの横方向締結具（11）とのうちの少なくともいずれかにより、前記少なくとも1つのテーパ接続に係止することと、を備える方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本開示は、インプラントコンポーネント、好ましくは上腕骨インプラントコンポーネント、1つ以上のインプラントコンポーネント、好ましくは上腕骨インプラントコンポーネントを備えたセット、1つ以上のインプラントコンポーネント、好ましくは上腕骨インプラントコンポーネントを備えたインプラント装置の組み付け方法に関する。

【背景技術】

【0002】

患者の個々のニーズに適合可能なモジュラーインプラントは、滑膜関節の置換を成功させてきた。このような置換は、関節炎又は外傷のため、必要となることもある。さらに、癌組織の外科的切除等により、長骨の少なくとも一部を置換することが必要となる場合がある。換言すると、滑膜関節及び/又は隣接する長骨の少なくとも一部を置換することが必要となる場合がある。ここで、大量の組織の置換は、依然としてカスタマイズインプラント、すなわち、患者から得た解剖学的寸法に基づいて作成された単一のインプラントを使用してなされることもあるが、インプラントのモジュラー性は、コストがリーズナブルなため、高度にカスタマイズされた関節置換を可能にする。より最近では、より迅速に、且つ、より低予算で、骨格の実質的な置換を必要とする患者を治療する後者の場合のためにも、モジュラーシステムが存在する。

20

【0003】

とはいえ、これらすべてのモジュラーインプラントについて、インプラントコンポーネント同士の接続の安定性と信頼性とは、それらを長寿命にするために重要である。このような理由により、インプラントコンポーネントを連結する一般的な技術として、テーパ連結の使用が挙げられる。この種の連結は、それらの境界に亘って圧縮力を伝達する連結のために採用され、このような力の下に自己係止を行い、また摩擦適合に基づく。

30

【0004】

これらのテーパ連結は、インプラントコンポーネントを互いに連結する効果的なやり方として証明されてきたが、この種の連結では、インプラントコンポーネントの置換、又は、インプラント全体の再置換さえも必要とすることがあるという問題が見受けられている。これらの問題のうち、意図しない緩み、フレットング、摩耗と不安定性、及び微細な動きがある。これらの問題の理由の1つとして、不十分なテーパ連結があると考えられる。

40

【0005】

したがって、本開示の目的は、この種のモジュラーインプラントの連結の効果に影響を及ぼすことなく、連結の信頼性を向上する、テーパ連結のための境界を提供することにある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、本開示の目的は、信頼性及びモジュラーフレキシビリティを向上したテーパ連結のための境界と、このようなテーパ連結を確立するための方法と、を提供すること

50

である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の問題は、請求項1に係る上腕骨インプラントコンポーネントと、請求項18に係る方法と、によって解決される。

【0008】

より具体的には、上述の問題は、第1の態様に係る、インプラントコンポーネント、好ましくは上腕骨インプラントコンポーネントであって、このインプラントコンポーネントは、他のインプラントコンポーネント、好ましくは上腕骨インプラントコンポーネントに連結可能であるインプラントコンポーネントを提供することによって対処される。このインプラントコンポーネントは、長手軸と、インプラントコンポーネントの長手軸に沿って互いに反対側に配置される第1の端部及び第2の端部と、インプラントコンポーネントを他のインプラントコンポーネントに連結するための境界部分と、を備え、境界部分は、第2の端部から第1の端部の方向に、長手軸に沿って、テーパ状を有し、境界部分は、他のインプラントコンポーネントのテーパ状境界部分に係合可能であり、インプラントコンポーネントと他のインプラントコンポーネントとの間でテーパ状連結を形成し、インプラントコンポーネントは、長手方向締結具によってテーパ連結を係止するために、長手軸に沿って延設される貫通孔をさらに備える。

10

【0009】

インプラントコンポーネント、好ましくは上腕骨インプラントコンポーネントは、長手方向締結具によってテーパ連結を係止するために、貫通孔を備えるので、信頼性の高い規定のテーパ連結を提供することができる。これは、インプラントコンポーネントと、他のインプラントコンポーネント、好ましくは上腕骨インプラントコンポーネントと、の間のテーパ連結が、長手方向締結具により、特に、規定のトルクを付与することにより締め付けられることによるものである。規定のテーパ連結を確立するときの干渉を防ぐため、貫通孔は、ねじ山を備えないことが好ましい。或いは、貫通孔は、少なくとも貫通孔に挿入される長手方向締結具の断面の外径よりも大きな内径を備えるねじ山を備えてもよい。この構成によると、意図しない緩みや微小な動きが、摩耗又はフレットに繋がるのを防ぐことができる。

20

【0010】

さらに、従来のシステムにおいて、テーパ連結を使用するインプラントコンポーネントは、インプラントコンポーネントを他のインプラントコンポーネント上に、又は他のインプラントコンポーネント内に、特に、ハンマーによって押し込むことによって連結する。組み付け時に所定の圧縮力を与えるのは困難であることから、この技術は、規定の摩擦適合を提供できないことが分かった。長手方向締結具によってテーパ連結を係止するために、貫通孔を備えたインプラントコンポーネントを提供することで、インプラントコンポーネント間のテーパ連結を係止又は締め付けるための規定の力を付与することができる。

30

【0011】

本明細書に記載のインプラントコンポーネントは、上腕骨インプラントコンポーネントであることが好ましい。結果として、本明細書に記載の他のインプラントコンポーネントは、他の上腕骨インプラントコンポーネントであることが好ましい。

40

【0012】

インプラントコンポーネントは、上肢インプラント装置等、患者に移植されるインプラント装置のインプラントコンポーネント形成部分であってもよい。

【0013】

「インプラント装置」という表現は、通常、テーパ連結、好ましくは本開示に記載のようなテーパ連結によって互いに連結されている少なくとも2つのインプラントコンポーネントのアセンブリをいう。

【0014】

インプラントコンポーネントの長手軸は、インプラントコンポーネントが最も長く伸長

50

するところを通過する中心軸であってもよい。長手軸は、インプラントコンポーネントが回転対称を有する場合の回転軸等、対称軸であってもよい。長手軸はまた、インプラントコンポーネントが最も長く伸長するところに沿った、各断面領域の中心を通ってもよい。

【0015】

境界部分は、通常、インプラントコンポーネントと他のインプラントコンポーネントとの間で連結を確立するインプラントコンポーネントの部分であってもよい。

【0016】

境界部分は、長手軸に沿ってテーパ状を有する。例えば、境界部分は、円錐又は円錐台の形状を有する傾斜要素を備えてもよい。長手軸は、円錐の頂点又は円錐台の中心を通過してもよい。この場合、境界部分のテーパリングは、円錐の完全角度（円錐の開放角度）によって規定されてもよい。例えば、完全角度は、 $1^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 、好ましくは、 $1^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 、より好ましくは、 $1^{\circ} \sim 6^{\circ}$ 、さらにより好ましくは $1^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 、最も好ましくは $1^{\circ} \sim 4^{\circ}$ 、特に、 $1^{\circ} \sim 3^{\circ}$ の範囲内であってもよい。完全角度は、 $2^{\circ} 52'$ （コニシティ1：20）又は $5^{\circ} 43' 30''$ （コニシティ1：10）であってもよい。

10

【0017】

インプラントコンポーネントと他のインプラントコンポーネントとの間のテーパ連結は、2つの構成要素間、すなわち、インプラントコンポーネントのテーパ境界部分と他のインプラントコンポーネントのテーパ境界部分との間の静摩擦がゆえに、摩擦係合によって確立されてもよい。

【0018】

貫通孔は、第1の端部から第2の端部まで、インプラントコンポーネントの伸長全体に亘って形成されることが好ましい。

20

【0019】

長手方向締結具は、ねじであることが好ましい。

【0020】

本開示におけるインプラントコンポーネント及び/又は他のインプラントコンポーネントは、生体適合性材料、特に、金属及び合金で作成される。特に、本開示に記載のインプラントコンポーネント及び/又は他のインプラントコンポーネントは、市販の純チタン及び/又はTi₆Al₄（又は他のTi合金）及び/又はCoCr（ここで、「CoCr」という用語は、整形外科インプラントのために共通して使用される異なる合金のための一般的用語を意味するものでなければならない）及び/又はポリエチレンから全体的又は部分的に作成されてもよい。

30

【0021】

一実施形態によると、貫通孔は、長手方向締結具とねじ係合するためのねじ山を備える。したがって、この実施形態で使用される長手方向締結具は、ねじである。

【0022】

この構成によると、インプラントコンポーネントの貫通孔と長手方向締結具との間に単純な係合機構を設けることができる。さらに、所定のトルク値まで長手方向締結具をねじこむことにより、テーパ連結を締めたり、又は係止するために、所与の力を付与することができる。

40

【0023】

一実施形態によると、境界部分は、内側境界部分と外側境界部分とのうち的一方である。

【0024】

内側境界部分は、インプラントコンポーネント内に形成される窪みであってもよい。外側境界部分は、インプラントコンポーネントの外形の一部をなしてもよい。特に、インプラントコンポーネントが略回転対称形状を備える場合、内側境界部分は、表面を有し、面法線ベクトルは、径方向内側を向く、すなわち、インプラントコンポーネントの長手軸に向かう方向を指している。したがって、外側境界部分は、表面を有し、面法線ベクトルは、径方向外側を向き、すなわち、インプラントコンポーネントの長手軸から離れる方向を

50

指している。換言すると、後者の面法線ベクトルは、内側境界部分の面法線ベクトルの方向とは略反対方向を指している。

【0025】

通常、一方のインプラントコンポーネントの内側境界部分が、他のインプラントコンポーネントの外側境界部分とテーパ連結を形成してもよく、その逆も然りである。

【0026】

この構成によると、境界部分が内側境界部分又は外側境界部分のいずれかであり得るため、インプラントコンポーネントのモジュラーフレキシビリティを増すことができる。

【0027】

一実施形態によると、内側境界部分は、第2の端部に設けられ、外側境界部分は、第1の端部に設けられる。 10

【0028】

例えば、インプラントコンポーネントが長尺本体を備える場合、内側境界部分は、長尺本体の一端に設けられてもよく、外側境界部分は、長尺本体の他端に設けられてもよい。

【0029】

さらに、内側境界部分と外側境界部分とは、長手軸に沿って重なることが好ましい。換言すると、内側境界部分は、外側境界部分によって少なくとも部分的に包囲される。

【0030】

この構成によると、第2の端部に内側境界部分を備えるインプラントコンポーネントと、第1の端部に外側境界部分を備える他のインプラントコンポーネントとを有し、インプラントコンポーネントの内側部分と他のインプラントコンポーネントの外側部分とが、テーパ連結を形成してもよいので、インプラントコンポーネント又は他のインプラントコンポーネントとは異なる形状を有する組み合わせインプラントコンポーネントを提供することができるため、モジュラーフレキシビリティを増すことができる。 20

【0031】

一実施形態によると、インプラントコンポーネントは、インプラントコンポーネントを、他のテーパ連結を介して、さらに他のインプラントコンポーネントと連結するために、他の境界部分をさらに備え、他の境界部分は、内側境界部分及び外側境界部分の他方である。

【0032】

本明細書に記載のさらに他のインプラントコンポーネントは、さらに他の上腕骨インプラントコンポーネントであることが好ましい。 30

【0033】

例えば、インプラントコンポーネントが長尺本体を備える場合、インプラントコンポーネントは、内側境界部分と外側境界部分との双方を備えてもよく、内側境界部分は、長尺本体の一端に設けられてもよく、外側境界部分は、長尺本体の他端に設けられてもよい。

【0034】

この構成によると、2つの境界部分を有するため、2つの他のインプラントコンポーネントとテーパ連結を介して連結可能であり、さらにインプラントコンポーネントのモジュラーフレキシビリティを増すインプラントコンポーネントを提供することができる。 40

【0035】

一実施形態によると、インプラントコンポーネントは、テーパ溝側壁を備える周方向溝をさらに備え、テーパ溝側壁は、第1の端部から第2の端部の方向に、長手軸に沿って、テーパ状を有する。テーパ溝側壁は、他のテーパ連結を係止するために、少なくとも1つの横方向締結具、好ましくは少なくとも2つの横方向締結具と係合可能である。

【0036】

テーパ溝側壁は、長手軸に沿って、テーパ状を有する。例えば、テーパ溝側壁は、円錐又は円錐台の形状を有する傾斜要素を備えてもよい。長手軸は、円錐の頂点、又は円錐台の中心を通ってもよい。この場合、テーパ溝側壁のテーパリングは、テーパ溝側壁の傾斜要素と長手軸との間の傾斜角度によって規定されてもよい。例えば、傾斜角度は、1° 50

～ 89°、好ましくは、15°～60°、より好ましくは、20°～55°、さらに好ましくは15°～60°、より好ましくは、20°～55°、さらにより好ましくは30°～50°、最も好ましくは、42°～47°、特に、45°の範囲であってもよい。通常、この傾斜角度が大きいほど、固定トルクを使用して横方向締結具を締めるときに付与可能な圧縮力が高くなる。

【0037】

横方向締結具は、ねじであることが好ましく、スタッドねじであることがより好ましい。ねじである場合、横方向締結具は、面取り先端を有することが好ましく、面取り先端は、上述のテーパ側壁の傾斜角に対応することがさらにより好ましい。先端は、湾曲してもよく、又は丸い形状を有してもよい。横方向締結具は、長手軸を有し、テーパ溝側壁に係合して、横方向締結具の長手軸とインプラントコンポーネントの長手軸とが互いに略直交するようにすることが好ましい。

10

【0038】

横方向締結具の先端は、テーパ連結、すなわちこの実施形態に係る他のテーパ連結に先行荷重が生成されるようなやり方で、テーパ溝側壁に係合してもよい。傾斜面の原則によると、横方向締結具の先端は、(大抵は、横方向締結具を回すことにより)横方向締結具の長手軸の方向に入り込み、テーパ溝側壁と相互作用することにより、テーパ連結に先行荷重を生成してもよい、これにより、この実施形態に係る他のテーパ連結を形成する2つのインプラントコンポーネントに係止し、ひいては、2つのインプラントコンポーネントの相対的な動きを防ぐ。換言すると、締結時の長手軸に沿った横方向締結具の動きは、これらの軸に関するテーパ溝側壁の傾斜により、テーパ連結の長手軸に沿った動きに変換される。

20

【0039】

他の溝側壁、すなわち、上述のテーパ溝側壁の反対側の溝側壁は、テーパ状を有さなくてもよい。特に、他の溝側壁は、インプラントコンポーネントの長手軸に略直交して延設される表面を有してもよい。

【0040】

一例において、周方向溝及びインプラントコンポーネントの境界部分は、インプラントコンポーネントの第1の端部に設けられてもよく、周方向溝は、境界部分よりも第1の端部付近に配置されてもよい。インプラントコンポーネントは、第2の端部から第1の端部の方向に、他のインプラントコンポーネントに向かってインプラントコンポーネントを相対的に動かすことにより、他のインプラントコンポーネントとテーパ連結を形成してもよい。この例において、他のインプラントコンポーネントのテーパ境界部分は、他のインプラントコンポーネントにおける窪みを規定してもよく、インプラントコンポーネントの境界部分は、円錐台の外形を有してもよい。したがって、テーパ連結は、インプラントコンポーネントを他のインプラントコンポーネントに挿入することによって形成される。

30

【0041】

テーパ連結、すなわち、この実施形態に係る他のテーパ連結を確立した後、テーパ連結は、インプラントコンポーネントのテーパ溝側壁を少なくとも1つの横方向締結具と係合することによって係止されてもよい。周方向溝は、境界部分との関連で反対方向に、又は反対にテーパ状を有し、境界部分より第1の端部付近に配置されるため、テーパ溝側壁を横方向締結部に係合させることにより、インプラントコンポーネントを他のインプラントコンポーネント内にさらに引っ張り込む。

40

【0042】

この構成によると、より信頼性の高いテーパ連結を提供することができる。これは、インプラントコンポーネントと他のインプラントコンポーネントとの間のテーパ連結が横方向締結具によって締められることによる。この構成によると、意図しない緩み及び微小な動きがフレッシング、摩耗、及び/又は、不安定性に繋がるのを防ぐことができる。

【0043】

さらに、この構成によると、(特に、その長手軸に沿って反対側の端部に)2つの境界

50

部分を有し、ひいては、2つのテーパ連結を介して、2つの他のインプラントコンポーネントに連結可能なインプラントコンポーネント、すなわち、単一のインプラントコンポーネントを提供することができ、2つのテーパ連結は各々、係止可能であるため、個々に固定可能である。これら2つのテーパ連結のうち的一方は、長手方向締結具によって係止されてもよく、これら2つのテーパ連結のうち他方は、少なくとも1つの横方向締結具によって係止されてもよい。換言すると、長手方向締結具と横方向締結具の双方は、2つの他のインプラントコンポーネントに対するこれら2つのテーパ連結を係止するために、同一のインプラントコンポーネント（しかし、異なる境界部分）と相互作用する。したがって、この実施形態に係るインプラントコンポーネントは、より高いモジュラー性を可能にするのみならず、他の各インプラントコンポーネントとのより信頼性の高いテーパ連結も可能にする。

10

【0044】

さらに、所定のトルクを横方向締結具に付与することにより、インプラントコンポーネント間のテーパ連結を係止又は締めるための規定の力を付与することができる。

【0045】

さらに、以上に述べた例において、テーパ連結は、インプラントコンポーネントが他のインプラントコンポーネント内に引き込まれ、他の境界部分の窪み内への境界部分の引き込みにより、結果として、それを押す力よりも良好なアライメントを生じるため、さらに高い信頼性で係止される。

【0046】

好適な実施形態において、横方向締結具のうち少なくとも2つが設けられ、これらの横方向締結具は、周方向溝の周方向で等間隔に設けられる。例えば、2つの横方向締結具が設けられる場合、これら2つの横方向締結具は、周方向溝の周方向において180°の角度で（すなわち、反対側に）配置されて、これら2つの横方向締結具が、同一の長手軸を有し、互いに反対側に配置されるようにしてもよい。これにより、テーパ連結、すなわち、本実施形態に係る他のテーパ連結の制御された、且つ、信頼性の高い係止を可能にする。

20

【0047】

好適な実施形態において、テーパ溝側壁は、インプラントコンポーネントと一体形成されることが好ましい。換言すると、テーパ溝側壁は、インプラントコンポーネントの一体部分である。この構成によると、組み付け及び手術中に取り扱いが必要となるピースが少なくなるのみならず、横方向締結具とテーパ溝側壁との間の相互作用時、周方向溝の構成が変更される危険性を伴うことなく、より高い信頼性で、横方向締結具により、テーパ連結、すなわち、本実施形態に係る他のテーパ連結を締結及び係止することもできる。さらに、応力集中が回避され、誤った組み付け、又はテーパ溝側壁がモジュラー式に構成されたセクションで発生し得る意図しない緩みが回避される。したがって、インプラントコンポーネントの機械的により安全な構成と、ひいては、機械的により安全なテーパ連結とを提供することができる。

30

【0048】

一実施形態によると、インプラントコンポーネントは、長尺本体をさらに備え、この長尺本体は、第1の端部と第2の端部との間に位置決めされ、長尺本体は、他のテーパ連結を係止するために、横方向締結具が貫通するための、少なくとも1つの、好ましくは少なくとも2つの横方向穴を備える。

40

【0049】

好ましくは、長尺本体は、円筒形本体である。さらに好ましくは、長尺本体は、少なくとも部分的に中空である。

【0050】

長尺本体は、種々の長さを備えたモジュラーコンポーネントとして提供されてもよい。

【0051】

長尺本体は、インプラントコンポーネントの境界部分と連結されてもよく、好ましくは

50

一体的に連結されてもよく、すなわち、インプラントコンポーネント本体の一部を形成する。一例において、長尺本体は、第1の端部と第2の端部とのうちの一方に配置され、境界部分は、第1の端部と第2の端部とのうちの他方に配置されてもよい。

【0052】

特に、円筒形状の長尺本体の場合、少なくとも2つの横方向穴は、長尺本体の周方向において互いに等間隔に、すなわち、互いに反対側に設けられてもよい。

【0053】

この構成によると、結果として上述のインプラントコンポーネントの効果を得られるインプラントコンポーネントの追加又は代替形状を提供することができる。この結果として、テーパ連結とインプラントコンポーネントとのモジュラーフレキシビリティが向上する。

10

【0054】

一例において、長尺本体は、特に、医薬品を受け入れるための、少なくとも1つの穴を備えてもよい。この少なくとも1つの穴は、縫合を使用して軟組織を取り付けるために設けられてもよいとも考えられる。

【0055】

一実施形態によると、インプラントコンポーネントは、板状部をさらに備え、板状部は、第2の端部に取り付けられ、好ましくはこれと一体形成され、第1から第2の端部の方向において、長手軸に平行に、第2の端部から離間して延設され、板状部は、定着手段が貫通するための、少なくとも1つの、好ましくは少なくとも2つの横方向貫通孔を備える。

20

【0056】

一例において、定着手段は、皮質骨ねじであってもよい。

【0057】

この構成を実装することにより、上述のインプラントコンポーネントとの関連で記載した効果を示すインプラントコンポーネントのさらに他の代替形状を提供することができる。したがって、テーパ連結とインプラントコンポーネントとのモジュラーフレキシビリティがさらに向上する。

【0058】

一実施形態によると、境界部分は、円錐テーパ、好ましくはモールステーパを形成し、及び/又は、他の境界部分は、円錐テーパ、好ましくはモールステーパを形成する。

30

【0059】

円錐テーパは、特に、以上に規定した範囲内の全角度を備えた円錐、又は円錐台の形状を有してもよい。

【0060】

一実施形態によると、インプラントコンポーネントは、インプラントコンポーネントを他のインプラントコンポーネントに連結するために第2の境界部分をさらに備え、第2の境界部分は、第1の端部から第2の端部の方向において、長手軸に沿って、テーパ状を有し、第2の境界部分は、他のインプラントコンポーネントのテーパ境界部分と係合可能で、インプラントコンポーネントと他のインプラントコンポーネントとの間にテーパ連結を形成する。

40

【0061】

第2の境界部分が上述の境界部分に比して、反対方向にテーパ状を有する点以外は、第2の境界部分は、上述の境界部分と同一であってもよく、又は同一の特徴を有してもよい。

【0062】

例えば、境界部分は、インプラントコンポーネントの第1の端部に設けられてもよく、第2の境界部分は、インプラントコンポーネントの第2の端部に設けられてもよい。境界部分及び第2の境界部分は、一体形成されてもよい。

【0063】

50

この構成によると、第2の境界部分は、上述の境界部分に比して、反対方向にテーパ状を有するため、同一の端部を有したアダプタを構成するインプラントコンポーネントを提供することができる。一例において、このアダプタは、雄 - 雄アダプタであってもよい。

【0064】

一実施形態によると、インプラントコンポーネントは、第2のテーパ溝側壁を備えた第2の周方向溝をさらに備え、第2のテーパ溝側壁は、第2の端部から第1の端部の方向において、長手軸に沿って、テーパ状を有し、第2のテーパ溝側壁は、テーパ連結係止するための、少なくとも1つの横方向締結具、好ましくは少なくとも2つの横方向締結具と係合可能である。

【0065】

第2のテーパ溝側壁が上述のテーパ溝側壁に比して反対方向にテーパ状を有する点以外は、第2の周方向溝と第2のテーパ溝側壁とは、上述の周方向溝とテーパ溝側壁と同一であってもよく、又は同一の特徴を有してもよい。

【0066】

一例において、第2の端部から第1の端部まで長手軸に沿って見られるようなインプラントコンポーネントの構成は、以下のとおりであってもよい。第2のテーパ溝側壁、第2の周方向溝、第2の境界部分、境界部分、周方向溝、テーパ溝側壁である。

【0067】

この構成によると、例えば、インプラントコンポーネントの周方向溝の文脈で上述したような効果を追加で有する雄 - 雄アダプタを提供することができる。

【0068】

第2の態様によると、本開示は、セットを提供する。このセットは、上述の第1実施形態に係るインプラントコンポーネントと、第2のインプラントコンポーネントであって、この第2のインプラントコンポーネントは、その一端にテーパ境界部分を備え、インプラントコンポーネントの境界部分は、インプラントコンポーネントと第2のインプラントコンポーネントとの間にテーパ連結を形成するように、第2のインプラントコンポーネントのテーパ境界部分に係合するように構成される第2のインプラントコンポーネントと、ねじであって、このねじは、第2のインプラントコンポーネントに設けられ、ねじは、インプラントコンポーネントの貫通孔とねじ係合を形成することにより、テーパ連結に係止するように配置されるねじと、を備える。

【0069】

本明細書に記載の第2のインプラントコンポーネントは、第2の上腕骨インプラントコンポーネントであることが好ましい。

【0070】

第2のインプラントコンポーネントは、上腕骨インプラント本体であってもよい。ねじは、第2のインプラントコンポーネントに設けられるため、テーパ連結に係止した状態で、第2のインプラントコンポーネントのねじ座部上に据えられることが好ましい。

【0071】

ねじは、拘束ねじ又は留めねじであってもよい。第2のインプラントコンポーネントは、テーパ境界部分が設けられる窪みを備えてもよい。この場合、第2のインプラントコンポーネントのテーパ境界部分は、内側テーパ境界部分を構成してもよい。一例において、テーパ境界部分は、円錐テーパ、特に、モールステーパであってもよく、ねじは、第2のインプラントコンポーネントに設けられ、長手方向のねじ軸が第2のインプラントコンポーネントのテーパ境界部分の長手方向テーパ軸に合致するようにする。拘束ねじの場合、この拘束ねじは、リング状本体を貫通してもよく、リング状本体は、外側ねじ山を備えてもよい。リング状本体の外側ねじ山は、第2のインプラントコンポーネントの窪みに設けられる内側ねじ山に係合してもよい。したがって、リング状本体は、第2のインプラントコンポーネントの内側ねじ山にねじ係合を形成し、これにより、拘束ねじを第2のインプラントコンポーネント内に固定することにより、第2のインプラントコンポーネント内に固定されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

この構成によると、インプラントコンポーネントと第2のインプラントコンポーネントとの間に信頼性が高く、上述と同一の効果を有するテーパ連結を提供することができる。

【 0 0 7 3 】

第3の態様によると、上述の第1実施形態に記載のインプラントコンポーネントと、第2のインプラントコンポーネントであって、この第2のインプラントコンポーネントは、その一端にテーパ境界部分を備え、インプラントコンポーネントの境界部分は、第2のインプラントコンポーネントのテーパ境界部分と係合して、インプラントコンポーネントと第2のインプラントコンポーネントとの間にテーパ連結を形成するように構成される第2のインプラントコンポーネントと、を備えるセットを開示する。第2のインプラントコンポーネントは、第2のインプラントコンポーネントの一端から第2のインプラントコンポーネント内に延設される貫通孔と、ねじと、をさらに備え、このねじは、インプラントコンポーネントの貫通孔に貫通し、ねじ山付き穴に係合することにより、テーパ連結に係止するように構成される。

10

【 0 0 7 4 】

ねじ山付き穴は、第2のインプラントコンポーネント内に穿孔された掘削穴であってもよく、内側ねじ山が設けられてもよい。

【 0 0 7 5 】

ねじは、通常、インプラントコンポーネントの貫通孔全体を貫通し、第2のインプラントコンポーネントのねじ山付き穴を貫通するようなサイズを有してもよい。

20

【 0 0 7 6 】

好適な例において、ねじは、インプラントコンポーネントの貫通孔に係合しなくてもよい。この目的を達成するために、ねじは、第2のインプラントコンポーネントのねじ山付き穴内に貫通するねじの端部にのみねじ山を備えてもよい。追加又は代替として、インプラントコンポーネントの貫通孔は、ねじ山を備えなくてもよい。

【 0 0 7 7 】

この構成によると、上述と同一の効果を有する、信頼性の高いテーパ連結を介して、インプラントコンポーネントを第2のインプラントコンポーネントに組み合わせることができる。

【 0 0 7 8 】

第4の態様によると、セットであって、上述の第1実施形態に係るインプラントコンポーネントと、第2のインプラントコンポーネントであって、この第2のインプラントコンポーネントは、その一端に第2のインプラントコンポーネントテーパ境界部分を備え、インプラントコンポーネントの境界部分は、第2のインプラントコンポーネントテーパ境界部分と係合して、インプラントコンポーネントと第2のインプラントコンポーネントとの間に第2のインプラントコンポーネントテーパ連結を形成するように構成され、第2のインプラントコンポーネントは、第2のインプラントコンポーネントの一端から第2のインプラントコンポーネント内に延設された貫通孔をさらに備える第2のインプラントコンポーネントと、第3のインプラントコンポーネントであって、この第3のインプラントコンポーネントは、その一端に第3のインプラントコンポーネントテーパ境界部分を備え、インプラントコンポーネントの他の境界部分は、第3のインプラントコンポーネントテーパ境界部分に係合して、インプラントコンポーネントと第3のインプラントコンポーネントとの間に第3のインプラントコンポーネントテーパ境界部分を形成するように構成される第3のインプラントコンポーネントと、ねじであって、このねじは、第3のインプラントコンポーネントに設けられ、ねじは、第2のインプラントコンポーネントのねじ山付き穴とねじ山係合を形成することにより、第3のインプラントコンポーネントテーパ連結と第2のインプラントコンポーネントテーパ連結とを係止するように構成されるねじと、を備える。

30

40

【 0 0 7 9 】

本明細書に記載の第3のインプラントコンポーネントは、第3の上腕骨インプラントコ

50

ンポーネントであることが好ましい。

【0080】

第2のインプラントコンポーネントテーパ境界部分は、上述のテーパ境界部分と同一であってもよく、又は同一の特徴を有してもよい。第2のインプラントコンポーネントテーパ連結は、上述のテーパ連結と同一であってもよく、又は同一の特徴を有してもよい。第3のインプラントコンポーネントテーパ境界部分は、上述のテーパ境界部分と同一であってもよく、又は同一の特徴を有してもよい。第3のインプラントコンポーネントテーパ連結は、上述のテーパ連結と同一であってもよく、又は同一の特徴を有してもよい。

【0081】

第3のインプラントコンポーネントは、上腕骨インプラント本体であってもよい。

10

【0082】

ねじが、インプラントコンポーネントの貫通孔と係合するように構成されなくてもよい点以外は、このねじは、上述の拘束ねじ又は留めねじと同一であってもよく、又は同一の特徴を有してもよい。

【0083】

この構成によると、1つのねじのみで2つの信頼性の高いテーパ連結を提供することができるため、構成要素の数を低減し、組み付けをさらに容易化することができる。

【0084】

一実施形態によると、ねじは、第1のねじ山と、第2のねじ山と、を備え、第1のねじ山は、第2のねじ山とは異なり、第1のねじ山と第2のねじ山とは、ねじの長手方向ねじ軸に沿って別々に配置され、第1のねじ山は、インプラントコンポーネントの貫通孔とねじ係合を形成するように構成され、第2のねじ山は、第2のインプラントコンポーネントのねじ山付き穴とねじ係合を形成するように構成される。

20

【0085】

例えば、第1のねじ山は、第2のねじ山よりねじ頭付近に設けられてもよい。例えば、第2のねじ山は、第1のねじ山よりも小さな直径であってもよい。特に、第2のねじ山は、第1のねじ山よりも1~2mm小さくてもよい。一例において、第1のねじ山は、M6ねじ山であってもよく、第2のねじ山は、M5ねじ山であってもよい。

【0086】

第2のねじ山は、インプラントコンポーネントの貫通孔と係合することなく、インプラントコンポーネントの貫通孔を貫通するようなサイズを有してもよい。

30

【0087】

この構成によると、1つのねじのみで2つのねじ連結を確立することができるため、構成要素の数を低減し、組み付けをさらに容易化することができる。

【0088】

一実施形態によると、インプラントコンポーネントは、第1のインプラントコンポーネントであってもよく、本実施形態に係るセットは、第1及び第2のインプラントコンポーネントに加えて、第3のインプラントコンポーネントであって、この第3のインプラントコンポーネントは、上述の第1実施形態に係るインプラントコンポーネントであって、第3のインプラントコンポーネントは、第1のインプラントコンポーネントの他の境界部分と他のテーパ連結を形成する第3のインプラントコンポーネントと、少なくとも1つ、好ましくは2つの横方向締結具であって、この横方向締結具は、第1のインプラントコンポーネントのテーパ溝側壁と係合することにより、他のテーパ連結を係止するために、第3のインプラントコンポーネントの少なくとも1つ、好ましくは少なくとも2つの横方向貫通孔を貫通するように構成される横方向締結具と、をさらに備える。

40

【0089】

本明細書に記載の第1のインプラントコンポーネントは、第1の上腕骨インプラントコンポーネントであることが好ましい。

【0090】

横方向締結具は、上述の横方向締結具と同一であってもよく、又は同一の特徴を有して

50

もよい。

【0091】

この構成によると、いくつかのインプラントコンポーネントからなるインプラント装置を提供することができ、これらのインプラントコンポーネントは、上述と同一の効果を有する、信頼性の高いテーパー連結によって連結される。

【0092】

第5の態様によると、さらに他のセットが開示され、このセットは、上述の第1実施形態に係るインプラントコンポーネントのうち少なくとも2つを備え、インプラントコンポーネントのうち一方は、インプラントコンポーネントの他方とテーパー連結を形成するように構成され、テーパー連結は、少なくとも1つの、好ましくは少なくとも2つの横方向締結具によって係止される。

10

【0093】

一例において、インプラントコンポーネントのうち一方は、長尺本体を備えるインプラントコンポーネントであってもよく、インプラントコンポーネントのうち他方も、長尺本体を備えるインプラントコンポーネントであってもよい。

【0094】

上述のとおり、長尺本体は、種々の長さで設けられてもよい。

【0095】

この構成によると、適合され、カスタマイズされた長さを有し、上述と同一の効果を備えた信頼性の高いテーパー連結を有するインプラント装置を提供することができる。

20

【0096】

第6の態様によると、セットであって、上述の第3の態様に係るセットのうち2つと、第3のインプラントコンポーネントであって、この第3のインプラントコンポーネントは、長手軸、第3のインプラントコンポーネントの長手軸に沿って互いに反対側に配置される第1の端部及び第2の端部、第1の端部のテーパー境界部分及び第2の端部のテーパー境界部分であって、第1の端部のテーパー境界部分は、第1の端部に配置され、第2の端部のテーパー境界部分は、第3のインプラントコンポーネントの第2の端部に配置され、第1の端部のテーパー境界部分は、第3のインプラントコンポーネントの第1～第2の端部の方向において、第3のインプラントコンポーネントの長手軸に沿って、テーパー状を有し、第2の端部のテーパー境界部分は、第1の端部のテーパー境界部分とは反対方向にテーパー形状を有する第3のインプラントコンポーネントと、第3のインプラントコンポーネントの第1の端部と第2の端部との間で、第3のインプラントコンポーネントの第1及び第2の端部から非等距離に配置された少なくとも1つ、好ましくは2つの横方向穴と、少なくとも1つ、横方向穴を貫通するように構成された好ましくは少なくとも2つの横方向締結具と、を備え、少なくとも2つのセットのうち一方は、第3のインプラントコンポーネントの第1の端部にテーパー連結を形成するように構成され、2つのセットのうち他方は、第3のインプラントコンポーネントの第2の端部にテーパー連結を形成するように構成され、2つのセットのインプラントコンポーネントの第1及び第2の端部のうち一方は、互いに向かい、2つのセットのインプラントコンポーネントの第1の端部及び第2の端部のうち他方は、第3のインプラントコンポーネントとテーパー連結を形成するとき、互いから離れた方向を向き、テーパー連結は、インプラントコンポーネントの各テーパー溝側壁と係合する横方向締結具により、係止されるセットをさらに開示する。

30

40

【0097】

第3のインプラントコンポーネントは、長尺本体を備えてもよく、円筒形状を備えてもよい。この場合、長手軸は、円筒形状の中心を通過してもよい。

【0098】

第3のインプラントコンポーネントは、骨幹セグメントであってもよい。このような実施形態において、骨幹セグメントは、例えば、破断又は切断した長骨の少なくとも一部を置換する。境界部分の上述の構成により、執刀医は、骨の配置に先立って、まず、長骨の骨組織内にインプラントステムをアンカリングすることができる。後者は、骨幹セグメン

50

トの最終組み付け時に実施される。アンカリング、アライメント、及び組み付けの手順により、このようなセグメントの移植を改善する。

【0099】

第1の端部のテーパ境界部分と第2の端部のテーパ境界部分とは、上述の他のインプラントコンポーネントのテーパ境界部分と同一であってもよく、同一の特徴を有してもよい。第1の端部のテーパ境界部分と第2の端部のテーパ境界部分とは、各々、内側境界部分である。この場合、第3のインプラントコンポーネントは、雌-雌アダプタを構成し、雌-雌アダプタの各端部は、上述の第3実施形態に係るセットのインプラントコンポーネントを受容して、セットの各インプラントコンポーネントと第3のインプラントコンポーネントとの間に各テーパ連結を形成してもよい。

10

【0100】

第3のインプラントコンポーネントは、少なくとも2つの横方向穴を備えてもよい。円筒形状の第3のインプラントコンポーネントの場合、少なくとも2つの横方向穴は、2つの横方向の穴の一方が2つの横方向の穴の他方よりも第1の端部付近に位置付けられ、2つの横方向穴の他方は、2つの横方向穴の一方よりも第2の端部付近に位置付けられ得るように配置されてもよい。特に、2つの横方向穴は、第3のインプラントコンポーネント内に挿入される時、各セットのインプラントコンポーネントが、横方向締結具の横方向穴への貫通によって係止され得るように配置されてもよい。

【0101】

第3のインプラントコンポーネントは、2つを超える数の横方向穴、例えば、4つ又は6つの横方向穴を備えてもよい。この場合、4つの横方向穴のうち2つと、6つの横方向穴のうち3つとは、各々、残りの2つ及び残りの3つの横方向穴の各々よりも、第3のインプラントコンポーネントの第1及び第2の端部のうちの一方の付近に位置決めされてもよい。この2つ及び3つの横方向穴は、各々、第3のインプラントコンポーネントの各第1又は第2の端部から同一の距離を有してもよく、第3のインプラントコンポーネントの周方向において等間隔に配置されてもよい。

20

【0102】

第3のインプラントコンポーネントとテーパ連結を形成するとき、第3の実施形態に係る2つのセットは、2つのセットのうちの一方の第1の端部が、2つのセットのうちの他方の第1の端部に対向し得るように、互いに対して配置されてもよい。この場合、2つのセットのうちの一方の第2の端部は、2つのセットのうちの他方の第2の端部から離間するように向いていてもよい。

30

【0103】

この構成によると、例えば、ヒトの上腕骨に適用可能なインプラント装置であって、上述のテーパ連結に関するものと同一の効果を有するインプラント装置を提供することができる。

【0104】

クレームされる発明の第7の態様によると、インプラント装置を組み付ける方法を開示する。インプラント装置は、上述の第1の態様に係るインプラントコンポーネントのうち1つ以上、及び/又は、上述の第2～6の態様のいずれか1つに係るセットのうち1つ以上を備える。この方法は、

40

i) 境界部分を他の境界部分とテーパ境界部分とのうちの一方に係合することにより、少なくとも1つのテーパ連結を形成するステップと、

ii) 長手方向締結具及び/又はねじ及び/又は少なくとも1つの、好ましくは少なくとも2つの横方向締結具により、少なくとも1つのテーパ連結に係止するステップと、を備える。

【0105】

テーパ連結は、上述のテーパと同一であってもよく、又は同一の特徴を有してもよい。

【0106】

少なくとも1つのテーパ連結を形成するステップは、1つのインプラントコンポーネン

50

トの長手軸が、他のインプラントコンポーネントの長手軸と略合致し得るように、インプラントコンポーネントを事前配置することを備えてもよい。換言すると、2つのインプラントコンポーネントは、次々に直線状に事前配置されてもよい。

【0107】

少なくとも1つのテーパ連結を形成するステップは、インプラントコンポーネントのうちの一方の境界部分が、テーパ境界部分又はインプラントコンポーネントのうちの他方の他の境界部分に向かうようにして、インプラントコンポーネントのうちの一方をインプラントコンポーネントのうちの他方に移動させることを備えてもよい。

【0108】

少なくとも1つのテーパ連結を係止するステップは、長手方向締結具、又は、少なくとも1つの、好ましくは少なくとも2つの横方向締結具により、テーパ連結を係止することを備えてもよい。代替として、少なくとも1つのテーパ連結を係止することは、長手方向締結具により、さらに追加として、少なくとも1つの、好ましくは少なくとも2つの横方向締結具により、テーパ連結を係止することにより、さらに信頼性の高いテーパ連結を確立することを備えてもよい。

10

【0109】

この方法によると、いくつかのインプラントコンポーネント又はインプラントコンポーネントのセットを備えるインプラント装置を、信頼性の高い方法で、すなわち、微小な動きによる意図しない緩みやフレッシングを防いで、組み付けることができる。さらに、この方法によると、インプラントコンポーネント間で規定の摩擦適合を達成することができる。

20

【0110】

さらに、本開示の実施形態は、添付の図面を参照した、特定の実施形態についての以下の説明中に見出されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0111】

【図1】図1は、上腕骨インプラントコンポーネントの正面図である。

【図2A】図2Aは、非組み付け状態における、図1の上腕骨インプラントコンポーネントと、長手方向締結具と、他の上腕骨インプラントコンポーネントと、を備えるセットの正面図である。

30

【図2B】図2Bは、組み付け状態における、図2Aのセットを示している。

【図3A】図3Aは、他の上腕骨インプラントコンポーネントとのテーパ連結を形成する、図1の上腕骨インプラントコンポーネントの斜視図である。

【図3B】図3Bは、他の上腕骨インプラントコンポーネントとのテーパ連結を形成する、図1の上腕骨インプラントコンポーネントの斜視図である。

【図4】図4は、組み付け状態及び非組み付け状態における、図2Bのセットと他の上腕骨インプラントコンポーネントとを備えたセットの正面図である。

【図5A】図5Aは、非組み付け状態における、板状部を有する上腕骨インプラントコンポーネントを備えたセットの斜視図である。

【図5B】図5Bは、組み付け状態における、図5Aのセットの斜視図である。

40

【図6A】図6Aは、非組み付け状態における、第2の境界部分と第2の周方向溝とを備える、図1の上腕骨インプラントコンポーネントを備えるセットの正面図である。

【図6B】図6Bは、非組み付け状態における、図6Aの上腕骨インプラントコンポーネントを備える他のセットの正面図である。

【図6C】図6Cは、非組み付け状態における、図6Aの上腕骨インプラントコンポーネントを備えるさらに他のセットの正面図である。

【図7】図7は、非組み付け状態における、長尺本体と第2の上腕骨インプラントコンポーネントとを備える上腕骨インプラントコンポーネントを備えたセットの正面図である。

【図8】図8は、図7のセットの第2の上腕骨インプラントコンポーネントの部分断面正面図であり、2つのねじ山を備えた拘束ねじを示している。

50

【図 9】図 9 は、非組み付け状態における、図 1 の上腕骨インプラントコンポーネントと、他の上腕骨インプラントコンポーネントと、長手方向締結具と、長尺本体を備えた 2 つの上腕骨インプラントコンポーネントと、を備えたセットの斜視図である。

【図 10】図 10 は、非組み付け状態における、図 1 の上腕骨インプラントコンポーネントと、図 7 の第 2 の上腕骨インプラントコンポーネントと、図 2 A の他の上腕骨インプラントコンポーネントと、を備えたセットの正面図である。

【図 11】図 11 は、非組み付け状態における、図 6 A ~ 図 6 C の上腕骨インプラントコンポーネントと、長尺本体を備えた 3 つの上腕骨インプラントコンポーネントと、図 7 の第 2 の上腕骨インプラントコンポーネントと、肘インプラントコンポーネントと、を備えたセットの正面図である。

10

【図 12 A】図 12 A は、非組み付け状態における、図 2 A の 2 つのセットと、第 3 の上腕骨インプラントコンポーネントと、を備えたセットの正面斜視図である。

【図 12 B】図 12 B は、組み付け状態における、図 12 A のセットの正面図である。

【図 13 A】図 13 A は、非組み付け状態における、図 2 A のセットと、長尺本体を備えた他の上腕骨インプラントコンポーネントと、図 11 の肘インプラントコンポーネントと、を備えるセットの斜視図である。

【図 13 B】図 13 B は、非組み付け状態における、図 5 A のセットと、長尺本体を備えた他の上腕骨インプラントコンポーネントと、図 11 の肘インプラントコンポーネントと、を備えるセットの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0112】

以降、例示としての実施例を使用して、本開示を説明するために、添付の図面を参照して、本開示の実施形態について詳細に説明する。この文脈において説明した特定の個々の特徴のさらなる変更は、記載の実施形態の他の特徴と組み合わせ、本開示のさらなる実施形態を形成することができる。

【0113】

図面全体を通して、同一の参照符号は同一の要素のために使用される。

【0114】

図 1 は、本開示の上腕骨インプラントコンポーネントの正面図である。上腕骨インプラントコンポーネント 1 は、長手軸 L を備える。上腕骨インプラントコンポーネント 1 は、回転対称形状を備え、回転軸は、長手軸と合致する。上腕骨インプラントコンポーネント 1 は、長手軸 L に沿って互いに反対方向に配置される第 1 の端部 3 と第 2 の端部 4 とを備える。上腕骨インプラントコンポーネント 1 は、長手軸 L に沿って、第 1 の端部 3 から第 2 の端部 4 の順に、テーパ溝側壁 10、周方向溝 9、境界部分 5 b、及びベース部分 3 5 を備える。

30

【0115】

境界部分 5 b は、円錐テーパの形状を有し、長手軸 L に沿って、第 2 の端部 4 から第 1 の端部 3 の方向にテーパ状を有する。周方向溝 9 は、境界部分 5 b よりも第 1 の端部 3 付近に配置される。周方向溝 9 は、テーパ溝側壁 10 と他の溝側壁 3 6 とによって形成される。他の溝側壁 3 6 は、上腕骨インプラントコンポーネント 1 の長手軸に略直交する平坦面を備える。テーパ溝側壁 10 は、長手軸 L に沿って、第 1 の端部 3 から第 2 の端部 4 の方向に、テーパ形状を有する。テーパ溝側壁 10 は、上腕骨インプラントコンポーネント 1 と一体形成される。

40

【0116】

上腕骨インプラントコンポーネント 1 は、貫通孔 7 と、内側境界部分 5 a である境界部分 5 a と、をさらに備える。内側境界部分 5 a は、円錐テーパの形状を有し、上腕骨インプラントコンポーネント 1 の第 2 の端部 4 に設けられる。換言すると、内側境界部分 5 a は、上腕骨インプラントコンポーネント 1 の窪み内に形成される。貫通孔 7 と内側境界部分 5 a は、図 2 B によりよく見ることができる。本実施形態の貫通孔 7 は、ねじ山付きでないことが好ましい。

50

【0117】

図2Aは、図1の上腕骨インプラントコンポーネント1と、長手方向締結具8と、他の上腕骨インプラントコンポーネント2とを、非組み付け状態で備えるセットの正面図である。長手方向締結具8は、その一端にねじ頭と、その他端にねじ山37と、を備えるねじであることが好ましい。他の上腕骨インプラントコンポーネント2は、ステム2である。ステム2は、ヒトの骨に適用されてもよい。他の上腕骨インプラントコンポーネント2は、上腕骨インプラントコンポーネント1に対向するその一端に、上腕骨インプラントコンポーネント1の内側境界部分5aと係合して、テーパー連結を形成するように構成されたテーパー境界部分6を備える。この場合、テーパー境界部分6は、外側境界部分と考えることができる。上腕骨インプラントコンポーネント1と他の上腕骨インプラントコンポーネント2との間のテーパー連結を係止するために、他の上腕骨インプラントコンポーネント2は、テーパー境界部分6が設けられる端部に、ねじ山付き穴25を備える。ねじ山付き穴25は、他の上腕骨インプラントコンポーネント2内に軸方向に延設された窪みを形成する。ねじ山付き穴25のねじ山は、ねじ8のねじ山37に係合するように構成される。

10

【0118】

図2Bは、図2Aのセットを組み付け状態で示している。見て取れるように、ねじ8は、ねじ8のねじ山37が他のねじ山インプラントコンポーネント2のねじ山付き穴25との係合となるように、上腕骨インプラントコンポーネント1の貫通孔7を貫通することで、上腕骨インプラントコンポーネント1と他の上腕骨インプラントコンポーネント2との間のテーパー連結を係止する。

20

【0119】

さらに、図2Bは、上腕骨インプラントコンポーネント1の内側境界部分5a及び外側境界部分5bが、長手軸Lに沿って、重なり合うことが好ましいことを示している。換言すると、内側境界部分5aは、(少なくとも部分的に)長手軸に沿って、外側境界部分5bによって包囲される。

【0120】

上腕骨インプラントコンポーネント1は、アセンブリのサイズを著しく大きくしてしまうことなく、異なる直径のインプラントコンポーネント間のアダプタとして機能し得るため、コンパクトなアセンブリとすることができる。

【0121】

例えば、アダプタとして作用する図2の上腕骨インプラントコンポーネント1は、上腕骨のキャビティ内への移植のためのステム2と、上腕骨の部分置換(図4の上腕骨インプラントコンポーネント28、又は図12の上腕骨インプラントコンポーネント29を参照のこと)、又は関節置換(図10の上腕骨インプラントコンポーネント22を参照のこと)等、より大きな断面を備えた上腕骨インプラントコンポーネントと組み合わせることを可能にする。したがって、内側境界部分5aと外側境界部分5bとの重なり合った構成により、モジュラーフレキシビリティを向上する。

30

【0122】

図3Aは、図2の上腕骨インプラントコンポーネント1が、他の上腕骨インプラントコンポーネント2とテーパー連結を形成している斜視図である。図3Bは、図1の上腕骨インプラントコンポーネント1が他の上腕骨インプラントコンポーネント2とテーパー連結を形成している斜視図である。図3Bにおいて、ステム2は、ヒトの骨にステム2を固定するための固定手段16が貫通するように構成された、2つのステム穴38をさらに備える。見て取れるとおり、ねじ8は、頭部が上腕骨インプラントコンポーネント1内に貫通する皿ねじであることが好ましい。

40

【0123】

図4は、セットの正面図である。このセットは、図2Bのセットと、他の上腕骨インプラントコンポーネント28と、を備え、他の上腕骨インプラントコンポーネント28は、組み付け状態及び非組み付け状態の双方が示されている。他の上腕骨インプラントコンポーネントは、上腕骨のセクションの置換として機能してもよい。他の上腕骨インプラント

50

コンポーネント 28 は、第 1 の端部 3 と、第 2 の端部 4 と、を備える。他の上腕骨インプラントコンポーネント 28 の第 1 の端部 3 において、上腕骨インプラントコンポーネント 1 のものと同じ境界部分 5 b 及び同一の周方向溝 9 が設けられる。特に、上腕骨インプラントコンポーネント 1 の貫通孔 7 と同一の位置に、軸方向貫通孔が設けられる。しかしながら、他のインプラントコンポーネント 28 の軸方向貫通孔は、ねじ山付きであることが好ましい。他の上腕骨インプラントコンポーネント 28 は、円筒形状を有する長尺本体 12 をさらに備える。より具体的には、長尺本体 12 は、中空円筒の形状を有する。

【0124】

長尺本体 12 は、例えば、感染症の治療又は防止のために、活性物質又は薬剤を受容するための穴 39 をさらに備える。これらの穴は、例えば、縫合を使用して、軟組織構造を取り付けるようにも機能してよい。

【0125】

他のインプラントコンポーネント 28 の第 2 の端部において、この場合は、内側境界部分 5 c である、テーパ境界部分 5 c が設けられる。内側境界部分 5 c は、上腕骨インプラントコンポーネント 1 の外側境界部分 5 b と係合して、他の上腕骨インプラントコンポーネント 28 と上腕骨インプラントコンポーネント 1 との間のテーパ連結を形成するように構成される。このテーパ連結を係止するために、少なくとも 1 つ、好ましくは 2 つの横方向締結具 11 が貫通するように構成された横方向穴が長尺本体 12 に設けられ、横方向締結具は、ねじであることが好ましい。各横方向締結具 11 は、周方向溝 9 のテーパ溝側壁 10 に係合する。この構成によると、横方向締結具 11 を上腕骨インプラントコンポーネント 1 のテーパ溝側壁 10 と係合させることにより、上腕骨インプラントコンポーネント 1 を、他の上腕骨インプラントコンポーネント 28 の長尺本体 12 内に引き込むことで、2 つの上腕骨インプラントコンポーネント間のテーパ連結を係止する。

【0126】

さらに、ねじ 8 は、頭部が上腕骨インプラントコンポーネント 1 を貫通する皿ねじであることが好ましいため、ねじ 8 と横方向締結具 11 との間には相互作用がないので、横方向締結具 11 が他の上腕骨インプラントコンポーネント 28 内にねじ込まれるとき、緩むのを防ぐ。

【0127】

図 5 A は、非組み付け状態における、板状部 14 を有する上腕骨インプラントコンポーネント 1 を備えたセットの斜視図である。見て取れるとおり、板状部 14 は、上腕骨インプラントコンポーネント 1 の長手軸 L に略平行に延設される。板状部 14 は、第 1 の端部 3 から第 2 の端部 4 の方向に、第 2 の端部 4 から離れるように延設される。

【0128】

また、板状部 14 は、上腕骨インプラントコンポーネント 1 が他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 のテーパ境界部分 6 とテーパ連結を形成するとき、他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 の各ステム穴 38 に対向する 2 つの横方向貫通孔 15 を備える。

【0129】

図 5 A に示されるとおり、上腕骨インプラントコンポーネント 1 は、板状部 14 以外は、図 1 及び図 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 1 のように実質的に構成される。したがって、この上腕骨インプラントコンポーネントにより、アセンブリのコンパクトな構築を可能にする。同時に、板状部の長手軸 L までの距離は、残りのアセンブリに影響を及ぼすことなく、適用され得る。これは、長手軸まで所定の距離のコンポーネントを選択することによって達成可能である。

【0130】

図 5 B は、組み付け状態における、図 5 A のセットの斜視図である。見て取れるとおり、固定手段 16 は、セットをヒトの骨に固定するため横方向貫通孔 15 とステム穴 38 とを貫通して設けられる。

【0131】

図 6 A は、非組み付け状態における、第 2 の境界部分 19 と第 2 の周方向溝 20 とを備

10

20

30

40

50

えた図 1 の上腕骨インプラントコンポーネント 1 を備えたセットの正面図である。見て取れるとおり、上腕骨インプラントコンポーネント 1 は、ベース部分 35 に対してミラー対称形状を有する。本例において、上腕骨インプラントコンポーネント 1 は、雄 - 雄アダプタを形成し、ねじ山付き貫通孔 7 は、第 1 の端部 3 と第 2 の端部 4 とに設けられる。図 6 A に示されるセットにおいて、上腕骨インプラントコンポーネント 1 は、したがって、2 つの他の上腕骨インプラントコンポーネント 28 と 2 つのテーパー連結を形成し、これら 2 つの他の上腕骨インプラントコンポーネント 28 は、長尺本体 12 を備える。より具体的には、外側境界部分 5b は、内側境界部分 5c に係合し、外側境界部分 19 は、他方の上腕骨インプラントコンポーネント 28 の他方の内側境界部分 5c に係合する。これら 2 つのテーパー連結は、各々、横方向締結具 11 が他方の上腕骨インプラントコンポーネント 28 の横方向穴 13 を貫通することによって係止される。

【 0 1 3 2 】

図 6 A ~ 6 C に示されるとおり、外側境界部分 5b 及び 19 は、上腕骨インプラントコンポーネントが、実質的にアセンブリの長さの増加を招くことなく、2 つの他の上腕骨インプラントコンポーネント間のアダプタとして機能できるように、基本的に互いに隣接している。

【 0 1 3 3 】

図 6 B は、非組み付け状態における、図 6 A の上腕骨インプラントコンポーネント 1 を備える他のセットの正面図である。この場合、第 2 の境界部分 19 を備えるテーパー連結は、第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 40 内に設けられるねじ 24 によって係止される。ねじ 24 は、テーパー連結を係止するため、上腕骨インプラントコンポーネント 1 の貫通孔 7 の対応するねじ山に係合する。図 6 C は、非組み付け状態における、図 6 A の上腕骨インプラントコンポーネント 1 を備えたさらに他のセットの正面図である。図 6 A ~ 6 C は、上腕骨インプラントコンポーネント 1 のモジュラーフレキシビリティを実証している。

【 0 1 3 4 】

図 7 は、非組み付け状態における、長尺本体 12 を備える上腕骨インプラントコンポーネント 28 と第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 22 とを備えるセットの正面図である。第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 22 は、上腕骨インプラント本体である。この場合、上腕骨インプラントコンポーネント 28 と第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 22 との間のテーパー連結は、上腕骨インプラントコンポーネント 28 の外側境界部分 5b を第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 22 のテーパー境界部分 23 に係合することによって形成される。テーパー境界部分 23 は、図 8 によりよく見ることができる。

【 0 1 3 5 】

図 8 は、図 7 の第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 22 の部分断面正面図である。見て取れるとおり、テーパー境界部分 23 は、第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 22 の窪み部 42 内に内側境界部分 23 を形成する。上腕骨インプラントコンポーネント 28 と上腕骨インプラントコンポーネント 22 との間のテーパー連結を形成するとき、上腕骨インプラントコンポーネント 28 の第 1 の端部 3 は、第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 22 の窪み部 42 内にけいせいされる当接面 41 に当接する。

【 0 1 3 6 】

図 8 には、ねじ 24、この場合は、拘束ねじ 24 も示されている。拘束ねじ 24 は、第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 22 に設けられる。拘束ねじ 24 は、リング状本体 43 を貫通し、リング状本体 43 は、外側ねじ山 44 を備える。リング状本体 43 の外側ねじ山 44 は、第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 22 の窪み部 42 内にもうけられる内側ねじ山に係合する。したがって、第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 22 の内側ねじ山とねじ係合を形成することにより、拘束ねじ 24 を第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 22 内に固定して、リング状本体 43 が第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 22 内に固定される。図 7 に示されるセットにおいて、上腕骨インプラントコンポーネント 28 と第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 22 との間のテーパー連結

は、拘束ねじ 2 4 によって係止され、第 1 のねじ山 2 6 は、上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 のねじ山付き貫通孔 7 に係合する。

【 0 1 3 7 】

第 2 のねじ山 2 7 は、ステム 2 (他の上腕骨インプラントコンポーネント 2) のねじ山付き穴 2 5 の対応する内側ねじ山と係合するように構成される。図 9 を参照のこと。

【 0 1 3 8 】

図 9 は、非組み付け状態における、図 1 の上腕骨インプラントコンポーネント 1 と、他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 と、長手方向締結具 8 と、長尺本体 1 2 を備える 2 つの上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 とを備えるセットの斜視図である。図 9 に示されるセットにおいて、3 つのテーパ連結が示されている。1 つのテーパ連結は、ステム 2 と上腕骨インプラントコンポーネント 1 との間に形成される。第 2 のテーパ連結は、上腕骨インプラントコンポーネント 1 と他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 との間に形成される。第 3 のテーパ連結は、2 つの上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 の間に形成される。テーパ連結は、長手方向締結具 8 又は横方向締結具 1 1 のいずれかにより、係止される。いずれの場合であっても、テーパ連結は、上述の効果を備える。

10

【 0 1 3 9 】

図 1 0 は、非組み付け状態における、図 1 の上腕骨インプラントコンポーネント 1 と、図 7 の第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 2 2 と、図 2 A の他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 を備えるセットの正面図である。この場合、第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 2 2 は、図 8 に示される拘束ねじ 2 4 を備える。

20

【 0 1 4 0 】

さらに、この場合、上腕骨インプラントコンポーネント 1 は、ねじ山を備えない貫通孔 7 を備える。つまり、第 1 のねじ山 2 6 と第 2 のねじ山 2 7 とを備える拘束ねじ 2 4 は、貫通孔 7 に係合することなく、上腕骨インプラントコンポーネント 1 の貫通孔 7 を貫通するように構成される。この場合、第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 2 2 と第 1 の上腕骨インプラントコンポーネント 1 との間、及び、第 1 の上腕骨インプラントコンポーネント 1 と他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 との間の双方のテーパ連結が、拘束ねじ 2 4 によって係止され、第 2 のねじ山 2 7 は、他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 のねじ山付き穴 2 5 に係合する。

【 0 1 4 1 】

図 1 1 は、非組み付け状態における、図 6 A ~ 6 C の上腕骨インプラントコンポーネント 1 と、長尺本体 1 2 を備える 3 つの上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 と、図 7 の第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント 2 2 と、肘インプラントコンポーネント 4 5 とを備えるセットの正面図である。図 1 1 中には示されていないが、上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 間のテーパ連結と、上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 及び上腕骨インプラントコンポーネント 1 の間のテーパ連結とは、横方向締結具 1 1 が各横方向穴 1 3 に貫通することによって係止される。

30

【 0 1 4 2 】

さらに、図 1 1 に見て取れるとおり、上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 の長尺本体 1 2 は、長手軸 L に沿って異なる長さを有する。この構成により、上腕骨インプラントコンポーネントのモジュラフレキシビリティのため、カスタマイズされたインプラント装置を提供することができる。

40

【 0 1 4 3 】

図 1 2 A は、非組み付け状態における、図 2 A の 2 つのセットと、第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント 2 9 とを備えたセットの正面斜視図である。

【 0 1 4 4 】

第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント 2 9 は、中空円筒の形状を有する。図示の例において、第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント 2 9 は、第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント 2 9 の長手軸 L に沿って互いに反対側に配置された第 1 の端部 3 0 と第 2 の端部 3 1 とを有する。第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント 2 9 は、第 1 の端部の

50

テーパ境界部分 3 2 と第 2 の端部のテーパ境界部分 3 3 とをさらに備える。第 1 の端部のテーパ境界部分 3 2 は、第 1 の端部 3 0 に設けられ、第 2 の端部のテーパ境界部分 3 3 は、第 2 の端部 3 1 に設けられる。第 1 の端部のテーパ境界部分 3 2 と第 2 の端部のテーパ境界部分 3 3 とは双方ともに、内側境界部分を形成する。さらに、第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント 2 9 は、横方向締結具 1 1 を受容するための横方向穴 3 4 を備える。

【 0 1 4 5 】

図 1 2 B は、組み付け状態における、図 1 2 A のセットの正面図である。見て取れるとおり、上腕骨インプラントコンポーネント 1 と第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント 2 9 との間のテーパ連結は、上腕骨インプラントコンポーネント 1 のベース部分 3 5 が、第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント 2 9 の第 1 の端部 3 0 と第 2 の端部 3 1 とのうち 10 の一方に当接するように形成される。図 1 2 B に示されるセットは、ヒトの上腕骨に適用されてもよい。

【 0 1 4 6 】

図 1 3 A は、非組み付け状態における、図 2 A のセット、長尺本体 1 2 を備える他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 8、及び図 1 1 の肘インプラントコンポーネント 4 5 を備えるセットの斜視図である。

【 0 1 4 7 】

図 1 3 B は、非組み付け状態における、図 5 A のセット、長尺本体 1 2 を備える他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 8、及び図 1 1 の肘インプラントコンポーネント 4 5 を備えるセットの斜視図である。

【 0 1 4 8 】

次に、インプラント装置を組み付ける方法について、図 9 を参照して説明する。この文脈において記載される方法は、本開示の他のセットに対応する方法で、適用可能である。

【 0 1 4 9 】

第 1 のステップにおいて、上腕骨インプラントコンポーネント 1 と他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 とは、長手軸 L に沿って、次々に直線状に事前配置される。第 2 のステップにおいて、上腕骨インプラントコンポーネント 1 と他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 とを、互いに向かって移動することにより、上腕骨インプラントコンポーネント 1 と他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 との間にテーパ連結を形成する。より 30 具体的には、テーパ連結は、他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 のテーパ境界部分 6 と上腕骨インプラントコンポーネント 1 の内側境界部分 5 a との間にテーパ係合を形成することによって、形成される。第 3 のステップにおいて、第 2 のステップで形成された、上腕骨インプラントコンポーネント 1 と他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 との間のテーパ連結は、ねじ 8 と他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 のねじ山付き穴 2 5 との間にねじ係合を形成することにより、係止される。

【 0 1 5 0 】

第 4 のステップにおいて、上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 は、上腕骨インプラントコンポーネント 1 に向かって移動されることにより、上腕骨インプラントコンポーネント 1 の外側境界部分 5 b と上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 の内側境界部分 5 c との間にテーパ連結を形成する。第 5 のステップにおいて、上腕骨インプラントコンポーネント 1 と上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 との間に形成されるテーパ連結は、上 40 腕骨インプラントコンポーネント 2 8 の横方向穴 1 3 を貫通する横方向締結具 1 1 により、上腕骨インプラントコンポーネント 1 の周方向溝 9 のテーパ溝側壁 1 0 に係合することにより、係止される。

【 0 1 5 1 】

第 6 のステップにおいて、他の上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 は、第 4 及び第 5 のステップで説明したとおり、上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 に連結される。

【 0 1 5 2 】

当業者は、テーパ連結を形成する順が、相互に変更可能であることを容易に理解するであろう。例えば、2 つの上腕骨インプラントコンポーネント 2 8 間のテーパ連結が、他の 50

上腕骨インプラントコンポーネント 2 と上腕骨インプラントコンポーネント 1 との間のテーパ連結を形成するのに先立って、まず形成されてもよい。

【符号の説明】

【 0 1 5 3 】

- 1 上腕骨インプラントコンポーネント
- 2 ステム（他の上腕骨インプラントコンポーネント）
- 3 （上腕骨インプラントコンポーネントの）第 1 の端部
- 4 （上腕骨インプラントコンポーネントの）第 2 の端部
- 5 a 内側境界部分（境界部分）
- 5 b 外側境界部分（境界部分） 10
- 5 c 内側境界部分、テーパ境界部分
- 6 （他の上腕骨インプラントコンポーネントの）テーパ境界部分
- 7 貫通孔
- 8 ねじ（長手方向締結具）
- 9 周方向溝
- 1 0 テーパ溝側壁
- 1 1 横方向締結具
- 1 2 長尺本体
- 1 3 横方向穴
- 1 4 板状部 20
- 1 5 横方向貫通孔
- 1 6 固定手段
- 1 9 第 2 の境界部分
- 2 0 第 2 の周方向溝
- 2 1 第 2 のテーパ溝側壁
- 2 2 第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント
- 2 3 （第 2 の上腕骨インプラントコンポーネントの）テーパ境界部分
- 2 4 （第 1 のねじ山 2 6 及び第 2 のねじ山 2 7 を備えた）ねじ
- 2 5 ねじ山付き穴
- 2 6 第 1 のねじ山 30
- 2 7 第 2 のねじ山
- 2 8 上腕骨インプラントコンポーネント、他の上腕骨インプラントコンポーネント、第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント
- 2 9 第 3 の上腕骨インプラントコンポーネント
- 3 0 （第 3 の上腕骨インプラントコンポーネントの）第 1 の端部
- 3 1 （第 3 の上腕骨インプラントコンポーネントの）第 2 の端部
- 3 2 第 1 の端部のテーパ境界部分
- 3 3 第 2 の端部のテーパ境界部分
- 3 4 （第 3 の上腕骨インプラントコンポーネントの）横方向穴
- L （上腕骨インプラントコンポーネントの）長手軸 40
- 3 5 ベース部分
- 3 6 （周方向溝の）他の溝側壁
- 3 7 （長手方向締結具の）ねじ山
- 3 8 ステム穴
- 3 9 （長尺本体の）穴
- 4 0 第 2 の上腕骨インプラントコンポーネント
- 4 1 当接面
- 4 2 窪み部
- 4 3 リング状本体
- 4 4 （リング状本体の）ねじ山 50

4 5 肘インプラントコンポーネント

【図面】

【図 1】

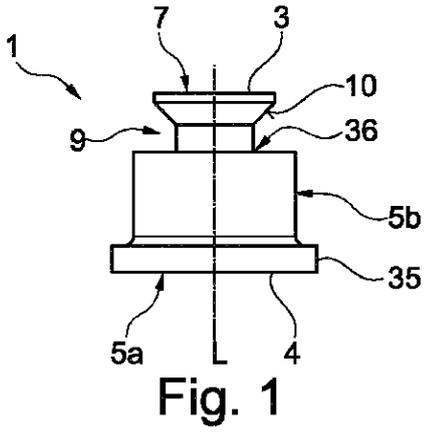


Fig. 1

【図 2 A】

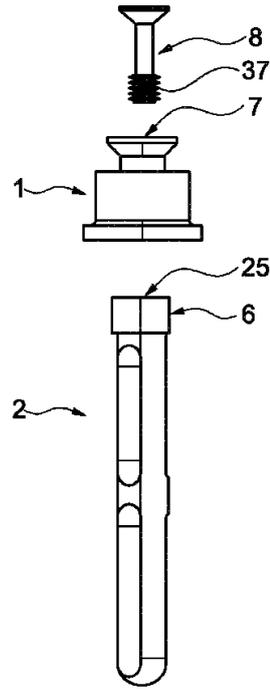


Fig. 2A

10

20

30

40

50

【 図 2 B 】

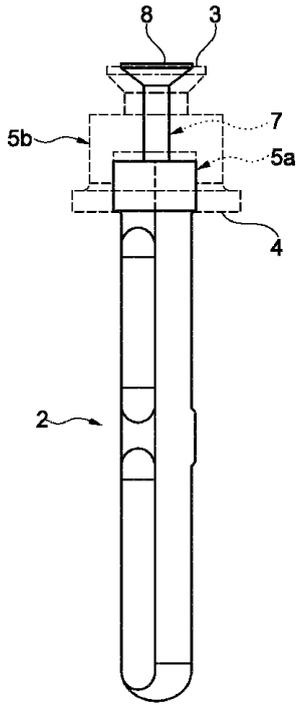


Fig. 2B

【 図 3 A 】

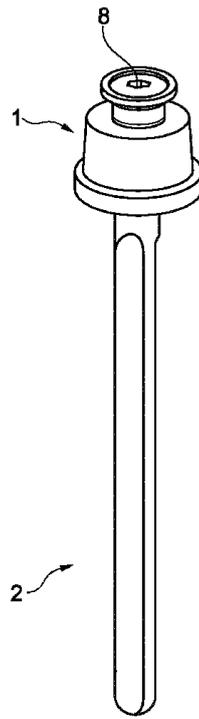


Fig. 3A

10

20

【 図 3 B 】

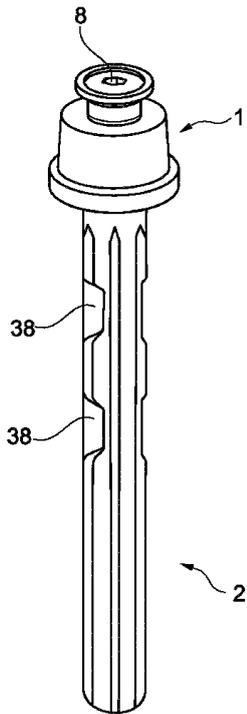


Fig. 3B

【 図 4 】

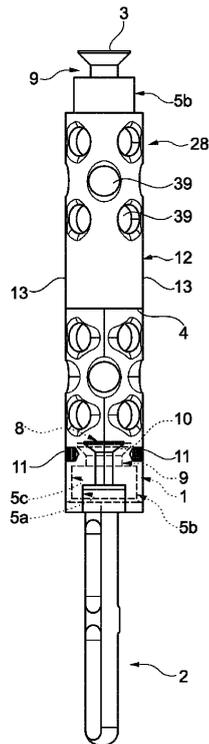


Fig. 4

30

40

50

【 図 5 A 】

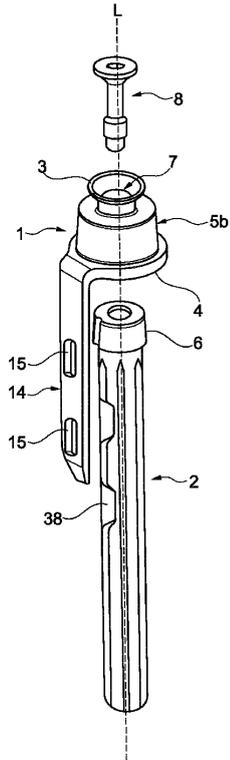


Fig. 5A

【 図 5 B 】

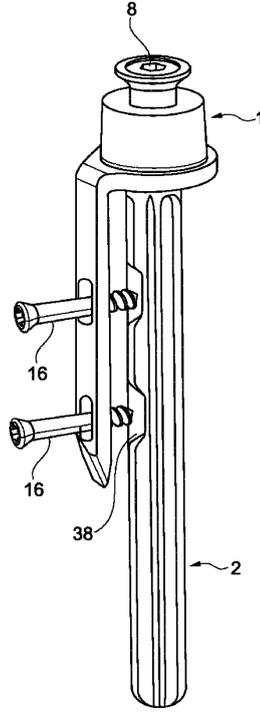


Fig. 5B

10

20

【 図 6 A 】

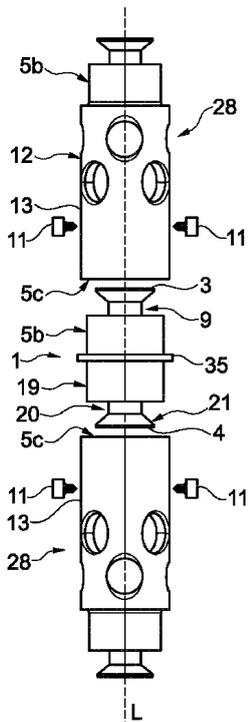


Fig. 6A

【 図 6 B 】

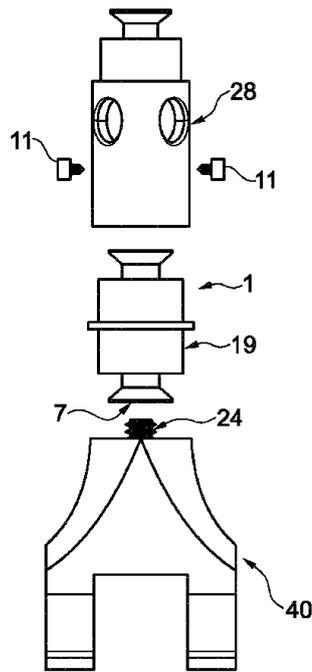


Fig. 6B

30

40

50

【 図 6 C 】

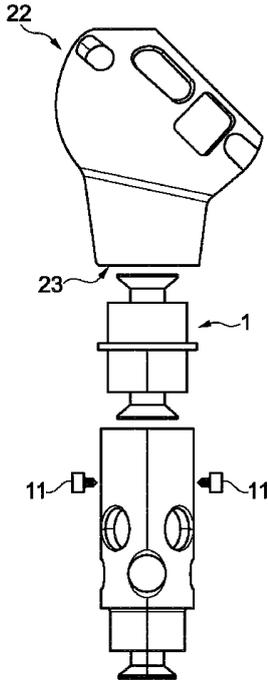


Fig. 6C

【 図 7 】

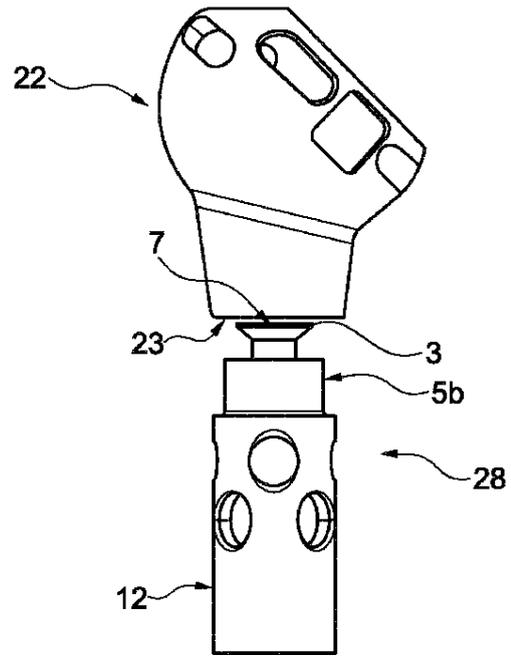


Fig. 7

10

20

【 図 8 】

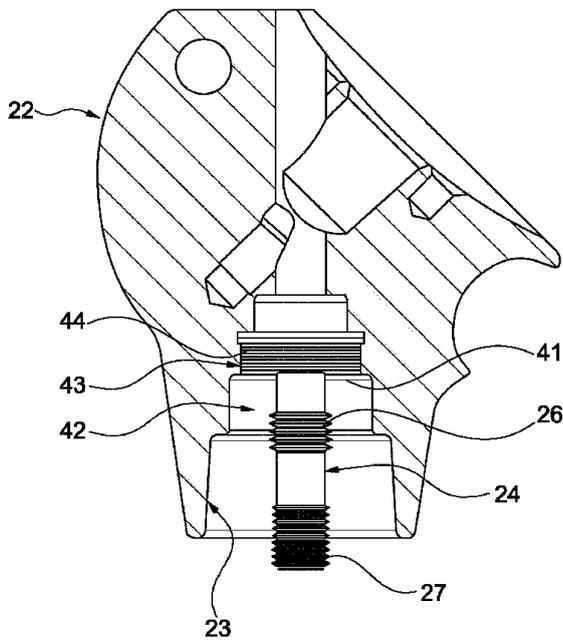


Fig. 8

【 図 9 】

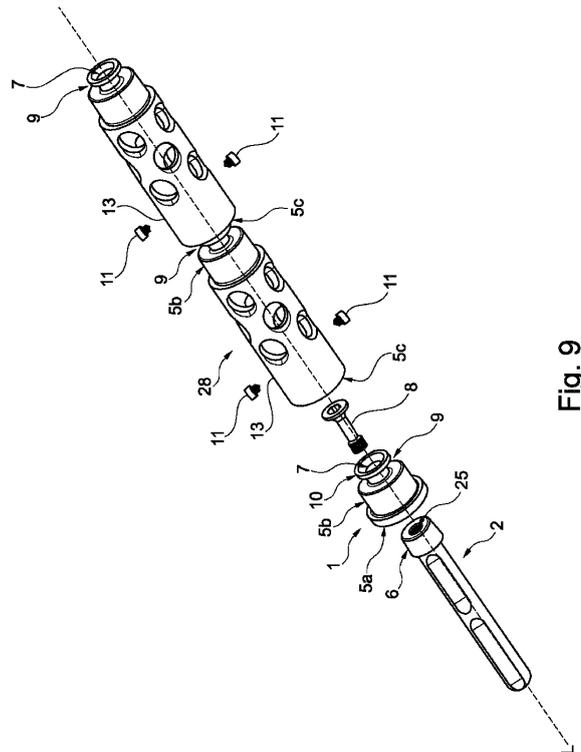


Fig. 9

30

40

50

【 図 1 0 】

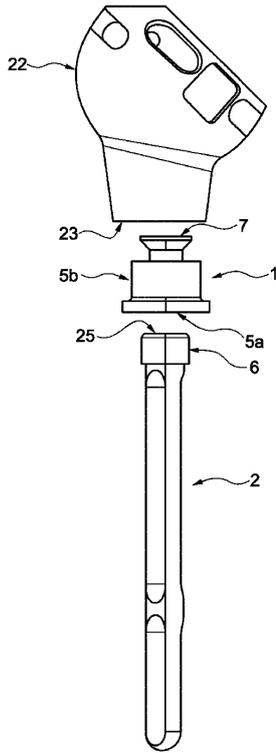


Fig. 10

【 図 1 1 】

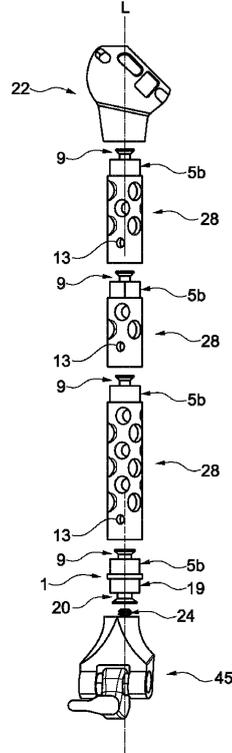


Fig. 11

10

20

【 図 1 2 A 】

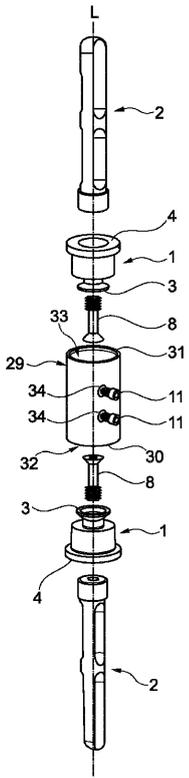


Fig. 12A

【 図 1 2 B 】

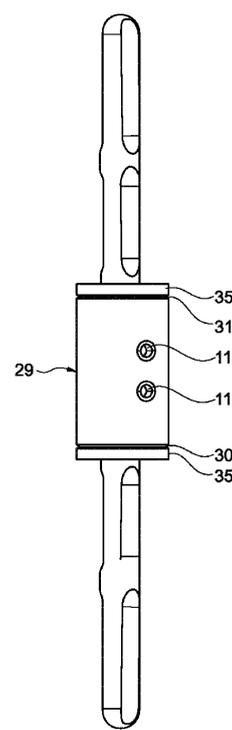


Fig. 12B

30

40

50

【 図 1 3 A 】

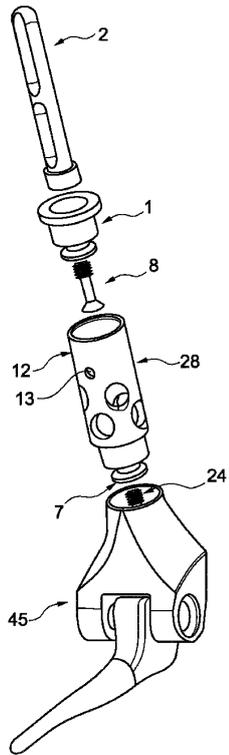


Fig. 13A

【 図 1 3 B 】

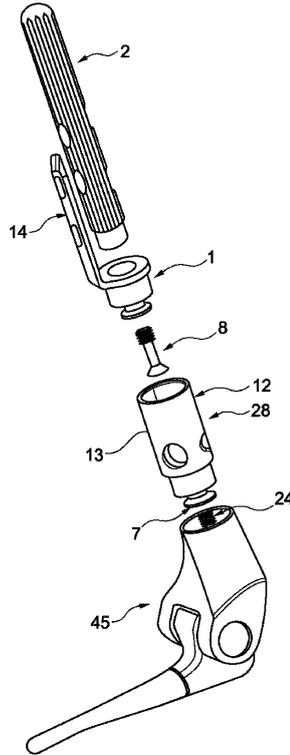


Fig. 13B

10

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2020/086185

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	A61F2/30	A61F2/40
ADD.	A61F2/28	A61F2/34
		A61F2/36
		A61F2/38
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
A61F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 7 998 218 B1 (BROWN DAVID R [US]) 16 August 2011 (2011-08-16) column 5, line 4 - column 8, line 21	1-5, 8, 9, 11-13, 18
Y	column 9, line 19 - column 13, line 39	6, 7, 10, 15-17
A	column 14, line 59 - column 16, line 59 figures 1A-4C, 5, 7, 10A, 10B	14
Y	US 2015/081028 A1 (ZUBOK RAY [US] ET AL) 19 March 2015 (2015-03-19)	6, 7, 10, 15-17
A	paragraphs [0042] - [0053], [0057] - [0067], [0077] - [0081] figures 2A, 2B, 4B, 7	1, 3-5, 8, 18
Y	DE 40 31 520 A1 (IMPLANTCAST FEINGUSS GMBH [DE]) 9 April 1992 (1992-04-09)	7
A	column 3, line 21 - column 5, line 20 figure 1	1, 2, 18
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
E earlier application or patent but published on or after the international filing date		*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*Z* document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
24 February 2021		04/03/2021
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Felkel, Bernd

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

page 1 of 2

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2020/086185

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 20 086 A1 (BREHM PETER [DE]) 22 December 1994 (1994-12-22) column 3, line 19 - column 4, line 20 figures 1,3	1-5,7,8, 13,18
X	EP 1 004 283 A2 (JOHNSON & JOHNSON PROFESSIONAL [US]) 31 May 2000 (2000-05-31) the whole document	1,8,12, 18
A	----- EP 0 898 946 A1 (STRATEC MEDICAL S A [FR]) 3 March 1999 (1999-03-03) the whole document	5
X	----- EP 0 898 946 A1 (STRATEC MEDICAL S A [FR]) 3 March 1999 (1999-03-03) the whole document	1-4,8, 12,18
A	-----	6,7

10

20

30

40

1

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2020/086185

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 7998218	B1	16-08-2011	NONE
US 2015081028	A1	19-03-2015	EP 3046513 A1 27-07-2016 US 2015081028 A1 19-03-2015 WO 2015042230 A1 26-03-2015
DE 4031520	A1	09-04-1992	NONE
DE 4320086	A1	22-12-1994	NONE
EP 1004283	A2	31-05-2000	AU 769910 B2 12-02-2004 DE 69925443 T2 11-05-2006 EP 1004283 A2 31-05-2000 JP 4090649 B2 28-05-2008 JP 2000185062 A 04-07-2000 US 6264699 B1 24-07-2001
EP 0898946	A1	03-03-1999	EP 0898946 A1 03-03-1999 FR 2767674 A1 05-03-1999

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,K
E,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,N
G,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,
TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

F ターム (参考)

CC05 CC06 CC13 DD01 DD09 DD10 EE02 SC01