

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6345442号
(P6345442)

(45) 発行日 平成30年6月20日 (2018. 6. 20)

(24) 登録日 平成30年6月1日 (2018. 6. 1)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 17/15 (2006.01)

A 6 1 B 17/15

請求項の数 18 外国語出願 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2014-41288 (P2014-41288)
 (22) 出願日 平成26年3月4日 (2014. 3. 4)
 (65) 公開番号 特開2014-171876 (P2014-171876A)
 (43) 公開日 平成26年9月22日 (2014. 9. 22)
 審査請求日 平成29年2月28日 (2017. 2. 28)
 (31) 優先権主張番号 13/785, 287
 (32) 優先日 平成25年3月5日 (2013. 3. 5)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 14/092, 302
 (32) 優先日 平成25年11月27日 (2013. 11. 27)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 516312682
 デビュイ・アイルランド・アンリミテッド
 ・カンパニー
 DEPUY IRELAND UNLIM
 ITED COMPANY
 アイルランド共和国、カウンティ・コー
 ク、リングスキディ、ラクベック・インダ
 ストリアル・エステート
 Loughbeg Industrial
 Estate, Ringaskidd
 y, County Cork, Ire
 land
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

使い捨て整形外科用器具であって、

内部に画定された面切断スロットを有するポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックと

、
 前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定された第
 1 金属製平面切断ガイドと、

前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定され、前
 記第 1 金属製平面切断ガイドから離れて、前記第 1 金属製平面切断ガイドに対して斜角で
 配置された、第 2 金属製平面切断ガイドと、

前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定された第
 1 金属製ブッシングであって、前記第 1 金属製ブッシングの外表面が、前記第 1 金属製平
 面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端に配置された、第 1
 金属製ブッシングと、

前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定された第
 2 金属製ブッシングであって、前記第 2 金属製ブッシングの外表面が、前記第 1 金属製平
 面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドのそれぞれの内側端に配置された、第 2
 金属製ブッシングと、

を含む、使い捨て整形外科用器具。

【請求項 2】

10

20

前記第 1 金属製ブッシングの前記外表面が前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドのそれぞれの前記外側端から外側方向に離れて配置され、

前記第 2 金属製ブッシングの前記外表面が、前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドのそれぞれの前記内側端から内側方向に離れて配置される、請求項 1 に記載の使い捨て整形外科用器具。

【請求項 3】

前記第 1 金属製ブッシングの前記外表面が、前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドのそれぞれの前記外側端に接触し、

前記第 2 金属製ブッシングの前記外表面が、前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドのそれぞれの前記内側端に接触する、請求項 1 に記載の使い捨て整形外科用器具。

10

【請求項 4】

前記第 1 金属製ブッシングと前記第 2 金属製ブッシングのそれぞれが、円筒形ブッシングを含み、前記円筒形ブッシングが、前記円筒形ブッシングを貫通して延在する細長い穴を有する、請求項 1 に記載の使い捨て整形外科用器具。

【請求項 5】

前記第 2 金属製平面切断ガイドが、前記第 1 金属製平面切断ガイドから前方向 / 後方向に離れて配置される、請求項 1 に記載の使い捨て整形外科用器具。

【請求項 6】

前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定された第 3 金属製平面切断ガイドと、

20

前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定され、前記第 3 金属製平面切断ガイドに対して斜角で配置された第 4 金属製平面切断ガイドと、

を更に含む、請求項 1 に記載の使い捨て整形外科用器具。

【請求項 7】

前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックが、内部に画定された前方切断スロットを更に有し、前記前方切断スロットが、前記面切断スロットから前方に離れて配置され、前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックが、前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記前方切断スロット内に固定された金属製前方切断ガイドを更に含む、請求項 1 に記載の使い捨て整形外科用器具。

30

【請求項 8】

前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックが、内部に画定された後方切断面を更に有し、前記後方切断面が、前記面切断スロットから後方に離れて配置され、前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックが、前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記後方切断面に固定された金属製後方切断ガイドを更に含む、請求項 7 に記載の使い捨て整形外科用器具。

【請求項 9】

前記第 1 金属製平面切断ガイドが、(i) 第 1 平面と、(i i) 前記第 1 平面から離れて配置され、前記第 1 平面と平行に延在する第 2 平面と、によって画定される、請求項 1 に記載の使い捨て整形外科用器具。

40

【請求項 10】

前記第 2 金属製平面切断ガイドが、(i) 前記第 1 平面に対して斜角で延在する第 3 平面と、(i i) 前記第 3 平面から離れて配置され、前記第 3 平面と平行して延在する第 4 平面と、によって画定される、請求項 9 に記載の使い捨て整形外科用器具。

【請求項 11】

前記第 4 平面が、前記第 1 平面に接続され、且つ、前記第 1 平面に対して斜角で延在し、

前記第 2 平面が、前記第 3 平面に接続され、且つ、前記第 3 平面に対して斜角で延在する、請求項 10 に記載の使い捨て整形外科用器具。

【請求項 12】

50

前記第 1 平面が、前記第 3 平面から前方向 / 後方向に離れて配置される、請求項 10 に記載の使い捨て整形外科用器具。

【請求項 13】

前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定された第 3 金属製平面切断ガイドと、

前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定され、前記第 3 金属製平面切断ガイドに対して斜角で配置された第 4 金属製平面切断ガイドと、

を更に含む、請求項 10 に記載の使い捨て整形外科用器具。

【請求項 14】

前記第 3 金属製平面切断ガイドが、前記第 1 金属製平面切断ガイドと平行して延在し、
前記第 4 金属製平面切断ガイドが、前記第 2 金属製平面切断ガイドと平行して延在する、
請求項 13 に記載の使い捨て整形外科用器具。

10

【請求項 15】

前記第 1 平面との間に開口部を画定するように前記第 1 平面から離れて配置され、内側方向 - 外側方向に延在する、金属製ロッドを更に含む、請求項 10 に記載の使い捨て整形外科用器具。

【請求項 16】

前記第 3 平面との間に第 2 開口部を画定するように前記第 3 平面から離れて配置され、前記内側方向 - 外側方向に延在する、第 2 金属製ロッドを更に含む、請求項 15 に記載の使い捨て整形外科用器具。

20

【請求項 17】

使い捨て整形外科用器具であって、

内部に画定された面切断スロットを有するポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックと

、
前記面切断スロット内に固定された面切断ガイドアセンブリであって、(i) 第 1 平面と、(i i) 前記第 1 平面から離れて配置され前記第 1 平面と平行して延在する第 2 平面と、(i i i) 前記第 2 平面に接続され、前記第 1 平面に対して斜角で延在する第 3 平面と、(i v) 前記第 1 平面に接続され、前記第 3 平面と平行して延在する第 4 平面と、を含む、面切断ガイドアセンブリと、

を含み、

30

前記第 1 平面及び前記第 2 平面が、第 1 金属製平面切断ガイドを画定し、前記第 3 平面及び前記第 4 平面が、前記第 1 金属製平面切断ガイドに対して斜角で、前記第 1 金属製平面切断ガイドから離れて配置された第 2 金属製平面切断ガイドを画定し、

前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端に位置する外表面を有する第 1 金属製プッシングと、前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドのそれぞれの内側端に位置する外表面を有する第 2 金属製プッシングと、を更に含む、使い捨て整形外科用器具。

【請求項 18】

整形外科用器具であって、

内部に画定された切断スロットを有するポリマー切断ブロックと、

40

前記切断スロット内に固定された金属製切断ガイドアセンブリであって、(i) 第 1 金属製平面切断ガイドと、(i i) 前記第 1 金属製平面切断ガイドから離れて配置された第 2 金属製平面切断ガイドと、(i i i) 前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドのそれぞれの第 1 端部に配置された外表面を有する第 1 金属製プッシングと、(i v) 前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドのそれぞれの第 2 端部に配置された外表面を有する第 2 金属製プッシングと、を含む、金属製切断ガイドアセンブリと、

を含み、

前記第 1 金属製プッシングの前記外表面が、前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端から外側方向に離れて配置され、

50

前記第2金属製ブッシングの前記外表面が、前記第1金属製平面切断ガイド及び前記第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの内側端から内側方向に離れて配置される、使い捨て整形外科用器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2013年3月5日に出願し、本願に参照により明示的に組み込まれている米国特許出願第13/785,287号の一部継続であり、それに対する優先権を主張する。

【0002】

10

(発明の分野)

本開示は概して、整形外科用器具、より具体的には患者の骨の切除に使用される外科用器具に関連する。

【背景技術】

【0003】

関節形成術は、病変及び/又は損傷した自然関節をプロテーゼ関節で置換する周知の外科手術である。通常的人工関節には、特に、人工膝関節、人工股関節、人工肩関節、人工足首関節及び人工手首関節が挙げられる。天然関節を人工器官で置き換えることを容易にするために、整形外科医は、例えば鋸、ドリル、リーマー、やすり、穴ぐり器、切断ブロック、ドリルガイド、ミリングガイド及びその他の手術器具等の様々な整形外科用手術器具を使用する。

20

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本開示の一態様において、整形外科用器具は、内部に画定された面切断スロットを有するポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックを含む。第1金属製平面切断ガイドは、ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの面切断スロット内に固定される。また、第2金属製平面切断ガイドも、ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの面切断スロット内に固定される。第2金属製平面切断ガイドは、第1金属製平面切断ガイドに対して射角で、第1金属製平面切断ガイドから離れて配置される。第1金属製ブッシングは、ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの面切断スロット内に固定され、第1金属製ブッシングの外表面は、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端に配置される。また、第2金属製ブッシングも、ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの面切断スロット内に固定され、第2金属製ブッシングの外表面は、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの内側端に配置される。

30

【0005】

第1金属製ブッシングの外表面は、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端から外側に離れて配置され得るか、又は第1金属製平面切断ガイド及び第2平面切断ガイドのそれぞれの外側端に接触して配置され得る。同様に、第2金属製ブッシングの外表面は、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの内側端から内側に離れて配置され得るか、又は第1金属製平面切断ガイド及び第2平面切断ガイドのそれぞれの内側端に接触して配置され得る。

40

【0006】

第1金属製ブッシング及び第2金属製ブッシングのそれぞれは、中を貫通して延在する細長い穴を有する円筒形状のブッシングとして具体化され得る。

【0007】

一実施形態において、第2金属製平面切断ガイドは、第1金属製平面切断ガイドから前方向又は後方向に離れて配置される。

【0008】

また、整形外科用器具は、ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの面切断スロット

50

内に固定された第3金属製平面切断ガイド、及びポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロックの面切断スロット内に固定された第4金属製平面切断ガイドも含み得る。第4金属製平面切断ガイドは、第3金属製平面切断ガイドに対して射角で配置され得る。

【0009】

また、ポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロックは、その内部に画定された前方切断スロットを有し得る。前方切断スロットは、面切断スロットから前方に離れて配置され、その内部に固定された金属製前方切断ガイドを有する。

【0010】

更に、ポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロックは、その内部に画定された後方切断面も有し得る。後方切断面は、面切断スロットから後方に離れて配置され、それに固定された金属製後方切断ガイドを有する。

10

【0011】

別の態様において、整形外科用器具は、中に画定された面切断スロットを有するポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロック、及び面切断スロット内に固定された金属製捕捉面切断ガイドアセンブリを含む。金属製捕捉面切断ガイドアセンブリは、第1金属製平面切断ガイド、及び第1金属製平面切断ガイドに対して射角で、第1金属製平面切断ガイドから離れて配置された第2金属製平面切断ガイドを含む。金属製捕捉面切断ガイドアセンブリは、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端に位置する外表面を有する第1金属製ブッシング、及び第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの内側端に位置する外表面を有する第2金属製ブッシングを更に含み得る。

20

【0012】

第1金属製ブッシングの外表面は、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端から側方に離れて配置され得るか、又は第1金属製平面切断ガイド及び第2平面切断ガイドのそれぞれの外側端に接触して配置され得る。同様に、第2金属製ブッシングの外表面は、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの内側端から内側に離れ配置され得るか、又は第1金属製平面切断ガイド及び第2平面切断ガイドのそれぞれの内側端に接触して配置され得る。

【0013】

第1金属製ブッシング及び第2金属製ブッシングのそれぞれは、中を貫通して延在する細長い穴を有する円筒形状のブッシングとして具体化され得る。

30

【0014】

一実施形態において、第2金属製平面切断ガイドは、第1金属製平面切断ガイドから前方向又は後方向に離れて配置される。

【0015】

また、整形外科用器具は、ポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロックの面切断スロット内に固定された第3金属製平面切断ガイド、及びポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロックの面切断スロット内に固定された第4金属製平面切断ガイドも含み得る。第4金属製平面切断ガイドは、第3金属製平面切断ガイドに対して射角で配置され得る。

【0016】

40

また、ポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロックは、その内部に画定された前方切断スロットを有し得る。前方切断スロットは、面切断スロットから前方に離れて配置され、その内部に固定された金属製前方切断ガイドを有する。

【0017】

更に、ポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロックは、その内部に画定された後方切断面も有し得る。後方切断面は、面切断スロットから後方に離れて配置され、それに固定された金属製後方切断ガイドを有する。

【0018】

別の態様によると、整形外科用器具は、内部に画定された切断スロットを有するポリマー切断ブロック、及び切断スロット内に固定された金属製捕捉面切断ガイドアセンブリを

50

含む。金属製捕獲面切断ガイドアセンブリは、第1金属製平面切断ガイド、及び第1金属製平面切断ガイドから離れて配置された第2金属製平面切断ガイドが含まれる。金属製捕獲面切断ガイドアセンブリは、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの第1端部に配置された外表面を有する第1金属製ブッシング、並びに第1金属製平面切断ガイド及び第2の金属製平面切断ガイドのそれぞれの第2端部に配置された外表面を有する第2金属製ブッシングも含み得る。

【0019】

第1金属製ブッシング及び第2金属製ブッシングのそれぞれは、中を貫通して延在する細長い穴を有する円筒形状のブッシングとして具体化され得る。

【0020】

一実施形態において、第2金属製平面切断ガイドは、第1金属製平面切断ガイドから前方向又は後方向に離れて配置される。

【0021】

別の態様によると、整形外科用器具は、内部に画定された面切断スロットを有するポリマー4-in-1大腿骨切断ブロック、及び面切断スロット内に固定された第1金属製平面切断ガイドを含む。第1金属製平面切断ガイドは、第1平面と、第1平面から離れて配置され、第1平面と平行して延在する第2平面と、によって画定される。第2金属製平面は、面切断スロット内に固定された切断ガイドである。第2金属製平面切断ガイドは、第1平面に対して射角で延在する第3平面、及び第3平面と平行して延在し、第3平面から離れた位置に配置される第4平面によって画定される。第1金属製ブッシングは、ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの面切断スロット内に固定され、第1金属製ブッシングの外表面は、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端に配置される。第2金属製ブッシングは、ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの面切断スロット内に固定され、第2金属製ブッシングの外表面は、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの内側端に配置される。

【0022】

いくつかの実施形態において、第4平面は第1平面に接続され、第1平面に対して射角で延在し得る。第2平面は、第3平面に接続され、第3平面に対して射角で延在し得る。更に、いくつかの実施形態において、第1平面は、第3平面から前方向/後方向に離れて配置され得る。

【0023】

いくつかの実施例において、整形外科用器具は、ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの面切断スロット内に固定された第3金属製平面切断ガイド、及びポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの面切断スロット内に固定された第4金属製平面切断ガイドを含み得る。第4金属製平面切断ガイドは、第3金属製平面切断ガイドに対して射角で配置され得る。いくつかの実施形態において、第3金属製平面切断ガイドは、第1金属製平面切断ガイドと平行して延在し得、第4金属製平面切断ガイドは、第2金属製平面切断ガイドと平行して延在し得る。

【0024】

加えて、いくつかの実施形態において、ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックは、内部に画定された前方切断スロットを更に有し得る。前方切断スロットは、面切断スロットから前方に離れて配置され得る。金属製前方切断ガイドは、ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの前方切断スロット内に固定され得る。

【0025】

いくつかの実施形態において、ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックは、内部に画定された後方切断面を有し得る。後方切断面は、面切断スロットから後方に離れて配置され得る。金属製後方切断ガイドは、ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの後方切断面に固定され得る。

【0026】

いくつかの実施形態において、整形外科用器具は、第1平面との間に開口部を画定する

10

20

30

40

50

ように第1平面から離れて配置された、金属製ロッドを含み得る。金属製ロッドは、内側方向 - 外側方向に延在し得る。更に、いくつかの実施形態において、整形外科用器具は、第3平面との間に第2開口部を画定するように第3平面から離れて配置された、第2金属製ロッドを含み得る。第2金属製ロッドは、内側方向 - 外側方向に延在し得る。

【0027】

別の態様によると、整形外科用器具は、内部に画定された面切断スロットを有するポリマー4 - in - 1大腿骨切断ブロック、及び面切断スロット内に固定された面切断ガイドアセンブリを含む。面切断ガイドアセンブリは、第1平面と、第1平面から離れて配置され、第1平面と平行して延在する第2平面と、第2平面に接続され、第1平面に対して射角で延在する第3平面と、第1平面に接続され、第3平面と平行して延在する第4平面と、を含む。第1平面及び第2平面は、第1金属製平面切断ガイドを画定し、第3平面及び第4平面は、第1金属製平面切断ガイドに対して射角で、第1金属製平面切断ガイドから離れて配置された第2金属製平面切断ガイドを画定する。

10

【0028】

いくつかの実施形態において、整形外科用器具は、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端に位置する外表面を有する第1金属製ブッシングと、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの内側端に位置する外表面を有する第2金属製ブッシングと、を含み得る。更に、いくつかの実施形態において、第1金属製ブッシングの外表面は、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端から外側に離れて配置され得、第2金属製ブッシングの外表面は、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製表面切断ガイドの内側端から内側に離れて配置され得る。

20

【0029】

いくつかの実施形態において、第1金属製ブッシングの外表面は、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドの外側端に接触し得、第2金属製ブッシングの外表面は、第1金属製平面切断ガイド及び第2金属製平面切断ガイドの内側端に接触し得る。

【0030】

いくつかの実施形態において、第1金属製ブッシング及び第2金属製ブッシングのそれぞれは、中を貫通して延在する細長い穴を有する円筒状ブッシングを含み得る。

【0031】

30

いくつかの実施形態において、第1平面は、第3平面から前方向 / 後方向に離れて配置され得る。

【0032】

更に、いくつかの実施形態において、面切断ガイドアセンブリは、ポリマー4 - in - 1大腿骨切断ブロックの面切断スロット内の第1平面に対向して配置された第5平面を更に含み得る。第5平面は、第1平面、第2平面、及び第5平面が第1金属製平面切断ガイドを画定するように、第1平面から離れて配置され、第1平面に対して平行に延在し得る。

【0033】

いくつかの実施形態において、面切断ガイドアセンブリは、ポリマー4 - in - 1大腿骨切断ブロックの面切断スロット内の第3平面に対向して配置された第6平面を更に含み得る。第6平面は、第3平面、第4平面、及び第6平面が第2金属製平面切断ガイドを画定するように、第3平面から離れて配置され、第3平面に対して平行に延在し得る。

40

【0034】

別の態様によると、整形外科用器具は、面切断スロットを含むポリマー4 - in - 1大腿骨切断ブロック、及び面切断スロット内に固定された第1金属製平面切断ガイドを含む。第1金属製平面切断ガイドは、面切断スロットを通して第1端部から第2端部まで延在する。第2金属製平面切断ガイドは、面切断スロット内に固定され、第2金属製平面切断ガイドは、第1金属製平面切断ガイドから離れて、第1金属製平面切断ガイドに対して射角で配置される。第2金属製平面切断ガイドは、第1金属製平面切断ガイドの第1端部の

50

後方に位置する第1端部から第1金属製平面切断ガイドの第2端部の前方に位置する第2端部まで延在する。

【0035】

第1金属製平面切断ガイドは、第1金属製平面切断ガイドの第1端部から内端に延在する第1金属製プレート、及び第1金属製プレート平行して、第1金属製平面切断ガイドの第2端部から第1金属製プレートの内端から離れて位置する内端まで内側に向かって延在する第2金属製プレートとによって画定される。

【0036】

第2金属製平面切断ガイドは、第2金属製プレートの内端に接続された第3金属製プレートによって画定され、第3金属製プレートは、第2金属製平面切断ガイドの内端から第1端部まで延在する。

10

【0037】

いくつかの実施形態において、第2金属製平面切断ガイドは、第1金属製プレートの内端に接続され、第3金属製プレートに平行して第2金属製平面切断ガイドの第2端部まで外側に向かって延在する第4金属製プレートによって更に画定され得る。

【0038】

いくつかの実施形態において、第1金属製平面切断ガイドは、第1金属製プレート及び第2金属製プレートと平行して延在し、第1金属製プレート及び第2金属製プレートから離れて配置された、第5金属製プレートによって更に画定され得、第2金属製平面切断ガイドは、第3金属製プレート及び第4金属製プレートと平行して延在し、第3金属製プレート及び第4金属製プレートから離れて配置された、第6金属製プレートによって更に画定され得る。

20

【図面の簡単な説明】

【0039】

発明を実施するための形態は、以下の図面を具体的に参照する。

【図1】整形外科用器具の斜視図である。

【図2】図1の整形外科用器具の外表面を示す正面図である。

【図3】図1の整形外科用器具の骨係合面を示す正面図である。

【図4】矢印方向から見た図2の切断線4-4における整形外科用器具の断面図である。

【図5】患者の大腿骨の遠位端に固定された1対の固定ピンを示す斜視図である。

30

【図6】図5に類似しているが、患者の大腿骨の遠位端で前方切断及び後方切断を実施するのに使用されている図1の整形外科用器具を示す。

【図7】図6に類似しているが、患者の大腿骨の遠位端で面切断を実施するのに使用されている図1の整形外科用器具を示す。

【図8】整形外科用器具の別の実施形態の正面図を示す。

【図9】矢印方向から見た図8の切断線9-9における整形外科用器具の断面図である。

【図10】整形外科用器具の別の実施形態の背面斜視図である。

【図11】図10の整形外科用器具の正面図である。

【図12】矢印方向から見た図11の切断線12-12における整形外科用器具の断面図である。

40

【図13】整形外科用器具の別の実施形態の前方斜視図である。

【図14】図13の整形外科用器具の正面図である。

【図15】図13の整形外科用器具の背面図である。

【図16】矢印方向から見た図14の切断線16-16における整形外科用器具の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0040】

本開示の概念には様々な改変及び代替的形態が考えられるが、その特定の代表的な実施形態を図面に例として示し、本明細書において詳細に述べる。ただし、本開示の概念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、本発明は、

50

添付の「特許請求の範囲」において定義される発明の趣旨及び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点は理解されるべきである。

【 0 0 4 1 】

解剖学的参照を表す、前、後、内側、外側、上、下などの用語は、本明細書の全体を通じて、本明細書において述べられる整形外科用インプラント及び外科器具に関して、並びに患者の自然の解剖学的構造に関して使用され得る。これらの用語は、解剖学的構造の研究及び整形外科学の分野のいずれにおいても広く理解された意味を有するものである。明細書及び特許請求の範囲におけるこれらの解剖学的基準を表す用語の使用は、特に断らないかぎり、それらの広く理解されている意味と一致するものとする。

10

【 0 0 4 2 】

図 1 ~ 4 を参照すると、使い捨て整形外科用器具 1 0 の一つの実施形態が示されている。その名前が示すように、使い捨て整形外科用器具 1 0 は、1 回の整形手術で使用した後で処分されるよう意図されている。本願に記載されている例示的な実施形態において、整形外科用器具は、膝関節置換手術中に患者の遠位大腿骨の外科準備に使用する使い捨て 4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 として具体化されている。以下で詳細に記載されるように、4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 は、同じブロックを使用した患者の遠位大腿骨での 4 つの切断、つまり、前方切断、後方切断及び 2 つの面切断を実施するのに使用される。

【 0 0 4 3 】

使い捨て器具として、4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 は、ポリマー材料、例えば、ポリアミド、ポリフェニルスルホン又はポリケトンなどから形成され得る。このような実施形態において、外科器具（例えば、骨鋸を導くための切断ガイド面、並びにドリル及び外科ピンを導くためのプッシング）を導くのに使用される表面は、金属製材料（例えば、スチール、チタン合金又はコバルトクロム合金など）から形成される。このような金属製部品又は「インサート」を使用することによって、外科用器具がブロック本体のポリマー材料と接触することを防止する。

20

【 0 0 4 4 】

本願に記載されている金属製部品は、数多くの異なる方法でポリマー 4 - i n - 1 切断ブロックに固定され得る。例えば、金属製部品は、ポリマー切断ブロックにオーバーモールドするか、ないしは別の方法で、ポリマー切断ブロックの成形プロセスの一部としてポリマー切断ブロックに固定され得る。また、金属製部品は、切断ブロックに溶接するか、又は接着剤で切断ブロックに固定されてもよい。金属製部品を固定するための別の方法も使用することができる。

30

【 0 0 4 5 】

4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 は、外表面 2 0 及び外表面 2 0 に対向して配置された骨係合面 2 2 を含む。4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 は、その前方端 2 6 付近に形成された前方切断スロット 2 4 を有する。前方切断スロット 2 4 は、内側 / 外側方向に延在する細長いスロットである。前方切断スロット 2 4 は、4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 の全厚さを通して延在する。即ち、前方切断スロット 2 4 は、切断ブロックの外表面 2 0 からその骨係合面 2 2 まで延在し、それによって両表面に対して解放される。金属製前方切断ガイド 2 8 は、ポリマー 4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 の前方切断スロット 2 4 内に固定される。前方切断ガイド 2 8 は、前方切断スロット 2 4 の内側に並んで配置され、捕獲切断ガイドとして具体化されている（即ち、鋸刃を中に捕獲するように全ての側で閉鎖されている）が、別の方法としては、切断ブロック 1 2 及び切断ガイド 2 8 は非捕獲切断ガイドとして具体化され得る。前方切断ガイド 2 8 は、外科用鋸の刃（図 6 を参照）又はその他の切断器具を受容し、整形外科手術中に患者の大腿骨の前面を切除するように鋸刃を配向する、大きさ及び形状を有する。

40

【 0 0 4 6 】

4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 は、その後端 3 2 付近に形成された後方切断面 3 0 を有する。後方切断面 3 0 は、内側 / 外側方向に延在する細長い表面である。後方切断面 3 0

50

は、4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 の全厚さを通して延在する。即ち、後方切断面 3 0 は、切断ブロックの外表面 2 0 からその骨係合面 2 2 まで延在する。金属製後方切断ガイド 3 4 は、ポリマー 4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 の後方切断面 3 0 に固定される。後方切断ガイド 3 4 は、外科用鋸の刃（図 6 を参照）又はその他の切断器具を支持し導くことができ、整形外科手術中に患者の大腿骨の後面を切除するように鋸刃を配向できる、大きさ及び形状を有する。本明細書に記載の例示的实施形態において、後方切断ガイド 3 4 は非捕獲切断ガイドとして具体化されるが、別の方法として、捕獲切断ガイドとして具体化されてもよい。

【 0 0 4 7 】

4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 は、その中間付近に形成された面切断スロット 3 6 を有する。具体的には、面切断スロット 3 6 は、前方切断スロット 2 4 の後方かつ後方切断面 3 0 の前方に位置する。面切断スロット 3 6 は、内側 / 外側方向に延在する細長いスロットである。面切断スロット 3 6 は、4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 の全厚さを通して延在する。即ち、面切断スロット 3 6 は、切断ブロックの外表面 2 0 からその骨係合面 2 2 まで延在し、その結果、両表面に対して解放される。面切断スロット 3 6 は、内側 / 外側方向に延在する前縁 4 0、及び前縁 4 0 から離れて配置され同様に内側 / 外側方向に延在する後縁 4 2 を含む、4 - i n - 1 切断ブロックの側壁 3 8 によって画定される。面切断スロット 3 6 は、拡大され丸みを帯びた内側端及び外側端を有する。特に、面切断スロット 3 6 を画定する側壁 3 8 の内縁 4 4 は、円筒形状（つまり、図 2 の正面図で見た時に円形）であり、面切断スロット 3 6 の A / P 幅（即ち、側壁 3 8 の前縁 4 0 と後縁 4 2 との間の距離）より大きい直径を有する。面切断スロット 3 6 の反対側の端部では、側壁 3 8 の外縁 4 6 は形状及び大きさが同じである。本質的に、本明細書に記載されている例示的な実施形態において、面切断スロット 3 6 は、細長い平面スロットによって接続された対向する内側端及び外側端で間隔を置いて配置されている 2 つのシリンダーの形態をとる。

【 0 0 4 8 】

図 1、2 及び 4 に示すように、金属製捕獲切断ガイドアセンブリ 5 0 は、面切断スロット 3 6 内に配置されている。面切断ガイドアセンブリ 5 0 は、面切断スロット 3 6 の前方側を画定する側壁 3 8 の前縁 4 0 に固定されている金属製平面切断ガイド 5 2、及び面切断スロット 3 6 の後方側を画定する側壁 3 8 の後縁 4 2 に固定されている金属製平面切断ガイド 5 4 を含む。図 4 に見られるように、平面切断ガイド 5 2 及び 5 4 は、前方向 / 後方向に互いに離れて互いに対して射角で配置される。平面切断ガイド 5 2 及び 5 4 の長手方向軸は、内側 / 外側方向に延在する。

【 0 0 4 9 】

捕獲面切断ガイドアセンブリ 5 0 の内側端及び外側端は、1 対の金属製ブッシング 5 6 及び 5 8 によって画定される。特に、金属製ブッシング 5 6 は、面切断スロット 3 6 の拡大された円筒状内側端に配置される。つまり、金属製ブッシング 5 6 は、面切断スロット 3 6 の内側端を画定する側壁 3 8 の内縁 4 4 と接触して固定される。金属製ブッシング 5 8 は、面切断スロット 3 6 の拡大された円筒状外側端に配置される。つまり、金属製ブッシング 5 8 は、面切断スロット 3 6 の外側端を画定する側壁 3 8 の側縁 4 6 と接触して固定される。

【 0 0 5 0 】

金属製ブッシング 5 6 及び 5 8 は、円筒状であって、それらを通して延在する細長い穴 6 0 を有する。細長い穴 6 0 は、4 - i n - 1 切断ブロックを患者の遠位大腿骨にピン止めするための固定ピン又はガイドピン（図 7 を参照）、及び外科医が所望する場合、任意に、ガイドピンを設置する前に患者の大腿骨を予め穴あけできるようにドリルを受容する大きさである。金属製ブッシング 5 6 及び 5 8 は形状が同一であり、環状の外表面 6 2 を有する。図 2 に示すように、金属製ブッシング 5 6 の外表面 6 2 は、平面切断ガイド 5 2 及び 5 4 の内側端 6 4 に配置され、金属製ブッシング 5 8 の外表面 6 2 は、平面切断ガイド 5 2 及び 5 4 の外側端 6 6 に配置される。本明細書に記載されている例示の実施形態において、金属製ブッシング 5 6 及び 5 8 の外表面 6 2 は、平面切断ガイド 5 2 及び 5 4 の

それぞれの内側端 6 4 及び外側端 6 6 からわずかに離れて配置される（即ち、ブッシング 5 6 及び 5 8 は、平面切断ガイド 5 2 及び 5 4 に接触して配置されない）。このような配置によって、骨鋸の刃の捕獲が可能になり、同時に製造プロセスにおける過度に厳しい許容誤差軽減される。しかしながら、別の例示的实施形態においては、金属製ブッシング 5 6 及び 5 8 は、平面切断ガイド 5 2 及び 5 4 のそれぞれの内側端 6 4 及び外側端 6 6 に接触して配置される。

【 0 0 5 1 】

図 1 及び 4 に示すように、4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 は、その骨係合面 2 2 に固定された楔コンポーネント 7 0 を有する。4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 と同様に、楔コンポーネント 7 0 は、ポリマー材料から形成される。楔コンポーネント 7 0 は、楔状切断面 7 2 を有する。楔状切断面 7 2 の「前」縁 7 4 は、面切断スロット 3 6 の内部まで延在する。金属製平面切断ガイド 7 6 は、楔状切断面 7 2 の前面 7 8 に固定され、金属製平面切断ガイド 8 0 は、楔状切断面 7 2 の後面 8 2 に固定される。切断ガイド 5 2 及び 5 4 と同様に、平面切断ガイド 7 6 及び 8 0 は、互いに離れた位置に、互いに対して射角で配置される。平面切断ガイド 7 6 及び 8 0 の長手方向軸は、内側 / 外側方向に延在する。図 4 に見られるように、切断ガイド 7 6 は、切断ガイド 5 2 から離れた位置で切断ガイド 5 2 と平行に配置され、切断ガイド 8 0 は、切断ガイド 5 4 から離れた位置で切断ガイド 5 4 と平行に配置される。このようにして、切断ガイド 5 2 及び 7 6 は協働して前方面切断の実行時に鋸刃を導き、切断ガイド 5 4 及び 8 0 は協働して後方面切断の実行時に鋸刃を導く（図 7 を参照）。

【 0 0 5 2 】

平面切断ガイド 5 2 及び 5 4 と同様に、金属製ブッシング 5 6 の外表面 6 2 は、平面切断ガイド 7 6 及び 8 0 の内側端に配置され、金属製ブッシング 5 8 の外表面 6 2 は、平面切断ガイド 7 6 及び 8 0 の外側端に配置される。本明細書に記載されている例示的な実施形態において、金属製ブッシング 5 6 及び 5 8 の外表面 6 2 は、平面切断ガイド 7 6 及び 8 0 のそれぞれの内側端部及び外側端からわずかに離れて配置される（即ち、ブッシング 5 6 及び 5 8 は、平面切断ガイド 7 6 及び 8 0 に接触して配置されない）。このような配置によって、骨鋸の刃の捕獲が可能になり、同時に製造プロセスにおける過度に厳しい許容誤差も軽減される。しかしながら、別の例示的实施形態においては、金属製ブッシング 5 6 及び 5 8 は、平面切断ガイド 7 6 及び 8 0 のそれぞれの内側端及び外側端に接触して配置される。

【 0 0 5 3 】

4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 は、その内部に画定された、1 対の固定ピン又はガイドピン 8 8 を受容する大きさの複数のガイド穴 8 6 を有する（図 6 を参照）。ガイド穴 8 6 は、前方切断スロット 2 4 と面切断スロット 3 6 との間に配置され、切断ブロック 1 2 の外表面 2 0 と骨係合面 2 2 との間を延在する。ガイド穴 8 6 は、以下で詳細に説明されているように、外科医が、固定ピン 8 8 を除去する必要なしに患者の大腿骨上で切断ブロック 1 2 の位置を変更できるように、ジグザグ状に配置される。

【 0 0 5 4 】

4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 は、面切断スロット 3 6 と後方切断面 3 0 との間に配置された別の複数のガイド穴 9 0 も含む。各ガイド穴 9 0 は、ガイド穴 8 6 と同じ方法で固定ピン 8 8 の 1 つを受容する大きさであって、切断ブロック 1 2 の外表面 2 0 と骨係合面 2 2 との間を延在する。ガイド穴 8 6 と同様に、ガイド穴 9 0 は、外科医が、固定ピン 8 8 を除去する必要なしに患者の大腿骨上で切断ブロック 1 2 の位置を変更できるように、ジグザグ状に配置される。

【 0 0 5 5 】

手術中、外科医は、整形外科用器具 1 0 を使用して、患者の大腿骨 1 0 0 の遠位端 1 8 が義足大腿コンポーネントを受容する準備をすることができる。そのためには、外科医は、4 - i n - 1 切断ブロック 1 2 を患者の大腿骨 1 0 0 に固定し、その後、切断ブロック 1 2 の金属製切断ガイドを使用して、患者の大腿骨 1 0 0 の遠位端 1 8 を連続して 4 か所

切除する際に、切断鋸刃を導くことができる。

【0056】

整形外科手術中、外科医は、患者の大腿骨100の遠位端18を先ず切除して、外科的に準備された遠心面92を作製することができる。図5に示すように、外科医は、次いで、1対の固定ピン88を患者の大腿骨100の外科的に準備された遠心面92に固定することができる。そのためには、外科医は、患者の大腿骨100を義足大腿コンポーネントの大きさをに合わせ、大腿骨回転を設定することができる。大腿骨定寸及び回転設定処理における固定ピンを位置付けるための1つの例示的な処理は、本明細書に参照により明示的に組み込まれるSIGMA（登録商標）Fixed Reference Surgical Technique by DePuy Orthopaedics, Inc. (2010)に記載されている。大腿骨コンポーネントの定寸及び回転の設定後、外科医は、固定ピン88を患者の大腿骨100の外科的に準備された遠心面92に取付けることができる。

10

【0057】

固定ピン88を取り付けた後、外科医は、4-in-1切断ブロック12を患者の大腿骨100の外科的に準備された遠心面92上に配置することができる。そのために、外科医は、固定ピン88のシャフト94を4-in-1切断ブロック12の1対のガイド穴86とそろえることができる。次に、外科医は、4-in-1切断ブロック12をシャフト94を超えて患者の大腿骨100の外科的に準備された遠心面92の方向に進めることができる。図6に示すように、器具10が患者の大腿骨100の遠位端18に配置されると、4-in-1切断ブロック12の骨係合面22は、外科的に準備された遠心面92に接触する。外科医が4-in-1切断ブロック12の再配置を望む場合、外科医は、ガイド穴86の別の組み合わせを使用して、患者の大腿骨100上の切断ブロック12の位置を変更してよい。追加の固定が必要な場合、外科医は、4-in-1切断ブロック12内に画定されたガイド穴90を通して追加の固定ピン88を挿入することができる。

20

【0058】

このようにして設置が完了すると、外科医は、4-in-1切断ブロック12を使用して、患者の大腿骨100の遠位端18を多数回切除することができる。例えば、図6に示すように、前方切断ガイド28は、患者の大腿骨100の遠位端18を通して延在する切除面を画定する。外科医は、切断ツール（例えば、外科用切断鋸96）を前方切断ガイド28を通して進めて、患者の大腿骨100を係合し、外科用鋸96を操作して、義足大腿コンポーネントを受容する患者の大腿骨100の前面を外科的に準備することができる。外科医は、同様に、後方切断ガイド34を使用して患者の大腿骨100の後方関節丘98を切除し、義足大腿コンポーネントを受容する患者の大腿骨100の後面を外科的に準備することができる。

30

【0059】

図7に示すように、外科医は、捕獲面切断ガイドアセンブリ50を楔コンポーネント70の平面切断ガイド76及び80と協働させて使用して、患者の大腿骨100上で面切断を行うこともできる。そのためには、外科医は、先ず、面切断ガイドアセンブリ50の金属製ブッシング56及び58の細長い穴60を通して固定ピン88を挿入することができる。ガイド穴86及び90に配置された固定ピン88は面切断プロセスを妨害するため、外科医は、次いで、ガイド穴86及び90から任意の固定ピン88を除去してよい。次に、外科医は、切断ガイド52と76との間の開口部を通して外科用切断鋸96を進めて（図7の実線で示すように）前方面切断の実施時に鋸96を導き、その後、切断ガイド54と80との間の開口部を通して外科用切断鋸を進めて（図7の点線で示すように）後方面切断の実施時に鋸96を導くことができる。

40

【0060】

かかる面切断の実施時に、金属製切断ガイド52及び54は、鋸96が、面切断スロット36の前縁及び後縁を画定する4-in-1切断ブロック12のポリマー本体を係合することを防止する鋸止め（saw stop）として機能する。同様に、金属製ブッシング56及

50

び58の外表面62は、鋸が、面切断スロット36の内縁及び外縁を画定する4-in-1切断ブロック12のポリマー本体に係合することを防止する鋸止めとして機能する。同様に、楔コンポーネントの金属製切断ガイド76及び80は、鋸96が、楔コンポーネント70の楔型切断面72に係合することを防止する鋸止めとして機能する。

【0061】

図8～16を参照すると、4-in-1切断ブロックのその他の実施形態が示されている。図8～16の実施形態は、図1～7の実施形態と同様に、ポリマー材料（例えば、ポリアミド、ポリフェニルスルホン、又はポリケトン）から形成できる使い捨て器具である。図1～7の実施形態と同様に、外科用器具（例えば、骨鋸を導くための切断ガイド面、並びにドリル及び外科用ピンを導くためのブッシング）を導くのに使用する図8～16の実施形態の表面は、金属製材料（例えば、スチール、チタン合金又はコバルトクロム合金など）から形成される。このように金属製部品又は「インサート」を使用することによって、外科器具がブロック本体のポリマー材料と接触するのが防止される。

10

【0062】

図8～9の実施形態は、図1～7の実施形態に関する上述の機能に類似した機能を含む。そのような特徴は、図8～9では、図1～7で使用したのと同じ参照番号を用いて特定されている。例えば、図8～9に示すように、4-in-1切断ブロック（以下、4-in-1切断ブロック112）は、外表面20及び外表面20に対向して配置された骨係合面22を含む。また、4-in-1切断ブロック112は、その後端32付近に形成された後方切断面30、及び後方切断面30に固定された金属製後方切断ガイド34も有する。図9に示すように、金属製後方切断ガイド34は、内側／外側方向に延在する金属製プレート114を含む。金属製プレート114は、整形外科手術時に外科用鋸の刃96を導く平面116を含む。

20

【0063】

4-in-1切断ブロック112は、前方端26付近に形成された前方切断面118を有する。前方切断面118は、内側／外側方向に延在する細長い表面である。前方切断面118は、4-in-1切断ブロック112の全厚さを通して延在する。即ち、前方切断スロット118は、切断ブロックの外表面20からその骨係合面22まで延在する。金属製前方切断ガイド120は、ポリマー4-in-1切断ブロック112の前方切断面118に固定される。前方切断ガイドアセンブリ120は、捕獲切断ガイドとして具体化されているが、切断ガイドアセンブリ120は、別の方法として、非捕獲切断ガイドとして具体化されてもよい。前方切断ガイドアセンブリ120は、外科用鋸の刃96又はその他の切断器具を収容し、整形外科手術中に患者の大腿骨の前面を切除するように鋸刃を配向する、大きさ及び形状を有する。

30

【0064】

図9に示すように、金属製前方切断ガイドアセンブリ120は、前方切断ガイド面118に固定された1対の対向する金属製前方切断ガイド122を含む。金属製前方切断ガイド122は、アセンブリ120の長手方向端部付近に配置された1対のポスト124によって互いに離れた位置で接続される。各ガイド122は、内側／外側方向に延在する金属製プレート126を含む。金属製プレート126は、協働して整形外科手術中に外科用鋸の刃96を導く、対向する平面128を含む。

40

【0065】

4-in-1切断ブロック112は、その中間付近に形成された面切断スロット36を有する。具体的には、面切断スロット36は、前方切断面118の後方かつ後方切断面30の前方に位置する。面切断スロット36は、内側／外側方向に延在する細長いスロットである。面切断スロット36は、4-in-1切断ブロック112の全厚さを通して延在する。即ち、面切断スロット36は、切断ブロックの外表面20からその骨係合面22まで延在し、その結果、両表面に対して解放される。面切断スロット36は、内側／外側方向に延在する前縁40、及び前縁40から離れて配置され同様に内側／外側方向に延在する後縁42を含む、4-in-1切断ブロックの側壁38によって画定される。

50

【 0 0 6 6 】

図 9 に示すように、金属製面切断ガイドアセンブリ 1 3 0 は、面切断スロット 3 6 内に配置される。面切断ガイドアセンブリ 1 3 0 は、互いに対して射角で配置された、金属製平面切断ガイド 1 3 2 及び金属製平面切断ガイド 1 3 4 を含む。平面切断ガイド 1 3 2 及び 1 3 4 の長手方向軸は、内側 / 外側方向に延在する。また、面切断ガイドアセンブリ 1 3 0 は、互いに離れた位置で互いに対して射角で配置された、金属製平面切断ガイド 7 6 及び金属製平面切断ガイド 8 0 も含む。平面切断ガイド 7 6 及び 8 0 の長手方向軸は、内側 / 外側方向に延在する。

【 0 0 6 7 】

図 1 ~ 7 の実施形態と同様に、4 - i n - 1 切断ブロック 1 1 2 は、その骨係合面 2 2 に固定された楔コンポーネント 7 0 を有する。楔コンポーネント 7 0 は、ポリマー材料から形成され、楔型切断面 7 2 を有する。楔状切断面 7 2 の「前」縁 7 4 は、面切断スロット 3 6 の内部まで延在する。金属製平面切断ガイド 7 6 は、楔型切断面 7 2 の前面 7 8 に固定された金属製プレート 1 3 6 を含む。金属製平面切断ガイド 8 0 は、楔型切断面 7 2 の後面 8 2 に固定された金属製プレート 1 3 8 を含む。金属製プレート 1 3 6 及び 1 3 8 は、互いに対して射角で配置された平面 1 4 0 及び 1 4 2 をそれぞれ含む。

【 0 0 6 8 】

また、面切断ガイドアセンブリ 1 3 0 は、面切断スロット 3 6 の前側を画定する側壁 3 8 の前縁 4 0 に固定された金属製本体 1 5 0 を含む。本体 1 5 0 は、骨係合面 2 2 に隣接して配置された端部 1 5 4 から内端 1 5 6 に延在するプレート 1 5 2 を含む。別のプレート 1 5 8 は、内端 1 5 6 から、切断ブロックの外表面 2 0 に隣接して配置された端部 1 6 0 まで延在する。プレート 1 5 2 及び 1 5 8 は、内端 1 5 6 で接続された平面 1 6 2 及び 1 6 4 をそれぞれ有する。図 9 に示すように、角度 α は、平面 1 6 2 と 1 6 4 との間で画定される。例示の実施形態において、角度 α は、射角であり、例えば、45 度 ~ 135 度の範囲の大きさを有し得る。

【 0 0 6 9 】

上記の通り、4 - i n - 1 切断ガイド 1 1 2 は、面切断スロット 3 6 の後側を画定する後縁 4 2 を含む。別の金属製本体 1 7 0 は、後縁 4 2 に固定され、金属製本体 1 7 0 は、骨係合面 2 2 に隣接して配置された端部 1 7 4 から内端 1 7 6 まで延在するプレート 1 7 2 を含む。別のプレート 1 7 8 は、内端 1 7 6 から、切断ブロックの外表面 2 0 に隣接して配置された端部 1 8 0 まで延在する。プレート 1 7 2 及び 1 7 8 は、内端 1 7 6 で接続された平面 1 8 2 及び 1 8 4 をそれぞれ有する。図 9 に示すように、角度 β は、平面 1 8 2 と 1 8 4 との間で画定される。この例示の実施形態において、角度 β は射角であり、例えば、45 度 ~ 135 度の範囲の大きさを有し得る。

【 0 0 7 0 】

図 9 に示すように、金属製本体 1 5 0 の内端 1 5 6 は、頂点を画定する。金属製本体 1 7 0 の内端 1 7 6 は、内端 1 5 6 に対向して配置され、金属製本体 1 7 0 の頂点を画定する。鋸刃 9 6 を受容する大きさの開口部 1 9 0 は、本体 1 5 0 及び 1 7 0 の内端 1 5 6 と 1 7 6 との間に画定される。

【 0 0 7 1 】

この例示の実施形態において、面切断ガイドアセンブリ 1 3 0 の金属製平面切断ガイド 1 3 2 は、本体 1 5 0 のプレート 1 5 2 及び本体 1 7 0 のプレート 1 7 8 によって画定される。図 9 に示すように、本体 1 5 0 の端部 1 5 4 は、金属製平面切断ガイド 1 3 2 の前端を画定し、本体 1 7 0 の端部 1 8 0 は、金属製平面切断ガイド 1 3 2 の後端を画定する。金属製平面切断ガイド 1 3 2 のプレート 1 5 2 及び 1 7 8 (したがって、平面 1 6 2 及び 1 8 4) 並びに金属製平面切断ガイド 7 6 のプレート 1 3 6 (したがって、表面 1 4 0) は、互いに離れて配置され、互いに平行して延在する。鋸刃 9 6 を受容する大きさの通路 1 9 2 は、プレート 1 3 6 と 1 5 2 との間に画定され、プレート 1 3 6、1 5 2、及び 1 7 8 は協働して、前面切断を実施する時に鋸刃 9 6 を導く。

【 0 0 7 2 】

上記の通り、面切断ガイドアセンブリ 130 は、金属製平面切断ガイド 132 に対して射角で延在する金属製平面切断ガイド 134 も含む。金属製平面切断ガイド 134 は、本体 150 のプレート 158 及び本体 170 のプレート 172 によって画定される。図 9 に示すように、本体 150 の端部 160 は、金属製平面切断ガイド 134 の前端を画定し、本体 170 の端部 174 は、金属製平面切断ガイド 134 の後端を画定する。金属製平面切断ガイド 134 のプレート 158 及び 172 (したがって、平面 164 及び 182) 並びに金属製平面切断ガイド 80 のプレート 138 (したがって、表面 142) は、互いに離れて配置され、互いに平行して延在する。鋸刃 96 を受容する大きさの通路 194 は、プレート 138 と 172 との間に画定され、プレート 138、158、及び 172 は協働して、後面切断を実施する時に鋸刃 96 を導く。

10

【0073】

図 1 ~ 7 の実施形態と同様に、面切断ガイドアセンブリ 130 の内側端及び外側端は、1 対の金属製ブッシング 56 及び 58 によって画定される。特に、金属製ブッシング 56 は、面切断スロット 36 の拡大された円筒状内側端に配置される。つまり、金属製ブッシング 56 は、面切断スロット 36 の内側端を画定する側壁 38 の内縁 44 と接触して固定される。金属製ブッシング 58 は、面切断スロット 36 の拡大された円筒状外側端に配置される。つまり、金属製ブッシング 58 は、面切断スロット 36 の外側端を画定する側壁 38 の外縁 46 と接触して固定される。

【0074】

金属製ブッシング 56 及び 58 は、円筒状であり、それらを通して延在する細長い穴 60 を有する。細長い穴 60 は、4 - i n - 1 切断ブロックを患者の遠位大腿骨にピン止めするための固定ピン又はガイドピン、及び外科医が所望する場合、任意に、ガイドピンを設置する前に患者の大腿骨を予め穴あけできるようにドリルを受容する大きさである。金属製ブッシング 56 及び 58 は形状が同一であり、環状の外表面 62 を有する。図 8 に示すように、金属製ブッシング 56 の外表面 62 は、平面切断ガイド 132 及び 134 の内側端 64 に配置され、金属製ブッシング 58 の外表面 62 は、平面切断ガイド 132 及び 134 の外側端 66 に配置される。ここに記載されている例示の実施形態において、金属製ブッシング 56 及び 58 の外表面 62 は、平面切断ガイド 132 及び 134 のそれぞれの内側端 64 及び外側端 66 からわずかに離れて配置される (即ち、ブッシング 56 及び 58 は、平面切断ガイド 132 及び 134 に接触して配置されない)。このような配置によって、骨鋸の刃の捕獲が可能になり、同時に製造プロセスにおける過度に厳しい許容誤差も軽減される。しかしながら、別の例示的实施形態においては、金属製ブッシング 56 及び 58 は、平面切断ガイド 132 及び 134 のそれぞれの内側端 64 及び外側端 66 に接触して配置される。

20

30

【0075】

平面切断ガイド 132 及び 134 と同様に、金属製ブッシング 56 の外表面 62 は、平面切断ガイド 76 及び 80 の内側端に配置され、金属製ブッシング 58 の外表面 62 は、平面切断ガイド 76 及び 80 の外側端に配置される。ここに記載されている例示的实施形態において、金属製ブッシング 56 及び 58 の外表面 62 は、平面切断ガイド 76 及び 80 のそれぞれの内側端部及び側端からわずかに離して配置される (即ち、ブッシング 56 及び 58 は、平面切断ガイド 76 及び 80 に接触して配置されない)。このような配置によって、骨鋸の刃の捕獲が可能になり、同時に製造プロセスにおける過度に厳しい許容誤差も軽減される。しかしながら、別の例示的实施形態においては、金属製ブッシング 56 及び 58 は、平面切断ガイド 76 及び 80 のそれぞれの内側端及び外側端に接触して配置され得る。

40

【0076】

4 - i n - 1 切断ブロック 112 は、その内部に画定された、1 対の固定ピン又はガイドピン 88 を受容する大きさの複数のガイド穴 86 を有する (図 6 を参照)。ガイド穴 86 は、前方切断スロット 24 と面切断スロット 36 との間に配置され、切断ブロック 112 の外表面 20 と骨係合面 22 との間を延在する。4 - i n - 1 切断ブロック 112 は、

50

面切断スロット 3 6 と後方切断面 3 0 との間に配置された別の複数のガイド穴 9 0 も含む。各ガイド穴 9 0 は、ガイド穴 8 6 と同じ方法で固定ピン 8 8 の 1 つを受容する大きさであって、切断ブロック 1 1 2 の外表面 2 0 と骨係合面 2 2 との間を延在する。

【 0 0 7 7 】

手術中、外科医は、切断ブロック 1 2 に関する上記の方法と同様の方法で切断ブロック 1 1 2 を患者の大腿骨 1 0 0 に取り付けることができる。取付が完了すると、外科医は、また、平面切断ガイド 7 6、8 0、1 3 2、及び 1 3 4 を使用して患者の大腿骨 1 0 0 上で面切断を行うことができる。そのためには、外科医は、先ず、面切断ガイドアセンブリ 1 3 0 の金属製プッシング 5 6 及び 5 8 の細長い穴 6 0 を通して固定ピン 8 8 を挿入することができる。ガイド穴 8 6 及び 9 0 に配置された固定ピン 8 8 は面切断プロセスを妨害するため、外科医は、ガイド穴 8 6 及び 9 0 から任意の固定ピン 8 8 を除去してよい。

10

【 0 0 7 8 】

次に、外科医は、外科用切断鋸 9 6 を、金属製本体 1 5 0 と 1 7 0 との間に画定された開口部 1 9 0 を通して、切断ガイド 7 6 と 1 3 2 との間に画定された通路 1 9 2 内に進めて、前面切断を実施する時に鋸刃 9 6 を導くことができる。鋸刃 9 6 が切断を行うと、鋸刃 9 6 は、切断ガイド 7 6 及び 1 3 2 の面 1 4 0、1 6 2、及び 1 8 4 を係合する。面切断ガイドアセンブリ 1 3 0 内に表面 1 8 4 を追加することによって、鋸刃 9 6 に、図 1 ~ 7 に関する上記の面切断ガイドアセンブリ 5 0 内に存在する接触領域より長い接触領域がもたらされることを理解すべきである。

【 0 0 7 9 】

20

外科医は、外科用切断鋸 9 6 を金属製本体 1 5 0 と 1 7 0 との間に画定された開口部 1 9 0 を通して、切断ガイド 7 6 と 1 3 4 との間に画定された通路 1 9 4 内に進めて、後面切断の実施時に鋸刃 9 6 を導くことができる。鋸刃 9 6 が切断を行うと、鋸刃 9 6 は、切断ガイド 7 6 及び 1 3 4 の表面 1 4 2、1 6 4 及び 1 8 2 を係合する。面切断ガイドアセンブリ 1 3 0 内に表面 1 6 4 を追加することによって、鋸刃 9 6 に、図 1 ~ 7 に関する上記の面切断ガイドアセンブリ 5 0 内に存在する接触領域より長い接触領域がもたらされることを理解すべきである。

【 0 0 8 0 】

かかる面切断の実施時に、金属製切断ガイド 1 3 2 及び 1 3 4 は、鋸 9 6 が、面切断スロット 3 6 の前縁及び後縁を画定する 4 - i n - 1 切断ブロック 1 1 2 のポリマー本体に係合することを防止する鋸止め (saw stop) として機能する。同様に、金属製プッシング 5 6 及び 5 8 の外表面 6 2 は、鋸が、面切断スロット 3 6 の内縁及び外縁を画定する 4 - i n - 1 切断ブロック 1 1 2 のポリマー本体に係合することを防止する鋸止めとして機能する。同様に、楔コンポーネントの金属製切断ガイド 7 6 及び 8 0 は、鋸 9 6 が、楔コンポーネント 7 0 の楔型切断面 7 2 を係合することを防止する鋸止めとして機能する。

30

【 0 0 8 1 】

図 1 0 ~ 1 2 を参照すると、4 - i n - 1 切断ブロック (以下、切断ブロック 2 1 2) の別の実施形態が示されている。図 1 0 ~ 1 2 の実施形態は、図 1 ~ 9 の実施形態に関する上記の特徴に類似した特徴を含む。そのような特徴は、図 1 0 ~ 1 2 では、図 1 ~ 9 で使用したのと同じ参照番号を用いて特定されている。例えば、図 1 0 ~ 1 2 に示すように、切断ブロック 2 1 2 は、外表面 2 0 及び外表面 2 0 に対向して配置された骨係合面 2 2 を含む。また、4 - i n - 1 切断ブロック 2 1 2 は、その後端 3 2 付近に形成された後方切断面 3 0、及び後方切断面 3 0 に固定された金属製後方切断ガイド 3 4 も有する。前方切断面 1 1 8 は、切断ブロックの前端 2 6 に付近に形成され、金属製前方切断ガイドアセンブリ 1 2 0 は、前方切断面 1 1 8 に固定される。

40

【 0 0 8 2 】

4 - i n - 1 切断ブロック 2 1 2 は、その中間付近に形成された面切断スロット 3 6 を有する。具体的には、面切断スロット 3 6 は、前方切断面 1 1 8 の後方かつ後方切断面 3 0 の前方に位置する。面切断スロット 3 6 は、内側 / 外側方向に延在する細長いスロットである。面切断スロット 3 6 は、4 - i n - 1 切断ブロック 2 1 2 の全厚さを通して延在

50

する。即ち、面切断スロット 3 6 は、切断ブロックの外表面 2 0 からその骨係合面 2 2 まで延在し、その結果、両表面に対して解放される。面切断スロット 3 6 は、内側 / 外側方向に延在する前縁 4 0、及び前縁 4 0 から離れて配置され同様に内側 / 外側方向に延在する後縁 4 2 を含む、4 - i n - 1 切断ブロックの側壁 3 8 によって画定される。

【 0 0 8 3 】

金属製面切断ガイドアセンブリ 2 3 0 は、切断ブロック 2 1 2 の面切断スロット 3 6 内に配置される。面切断ガイドアセンブリ 2 3 0 は、互いに対して射角で配置された、金属製平面切断ガイド 1 3 2 及び金属製平面切断ガイド 1 3 4 を含む。また、面切断ガイドアセンブリ 2 3 0 は、互いに離れ骨結合面 2 2 に隣接して配置された 1 対のガイドロッド 2 3 2 及び 2 3 4 も含む。ガイドロッド 2 3 2 及び 2 3 4 それぞれの長手方向軸 2 3 6 及び 2 3 8 は、内側 / 外側方向に延在する。

10

【 0 0 8 4 】

図 1 0 に示すように、楔コンポーネント 2 4 0 は、切断ブロック 2 1 2 の内側端 2 4 2 で固定される。別の楔コンポーネント 2 4 4 は、切断ブロック 2 1 2 の外側端 2 4 6 で固定される。ロッド 2 3 2 及び 2 3 4 のそれぞれは、コンポーネント 2 4 0 と 2 4 4 との間を延在する金属製シリンダーとして例示的に具体化されている。ロッド 2 3 2 及び 2 3 4 の長手方向端部は、コンポーネント 2 4 0 及び 2 4 4 内に画定された対応する穴 2 5 0 内に受容される。ロッド 2 3 2 及び 2 3 4 は、例示的には、円筒状の外表面を含むが、別の実施形態においては、ロッド 2 3 2 及び 2 3 4 は平面即ち平坦な面を有し得ることを理解すべきである。

20

【 0 0 8 5 】

図 1 2 に示すように、面切断ガイドアセンブリ 2 3 0 の金属製平面切断ガイド 1 3 2 は、金属製本体 1 5 0 のプレート 1 5 2 及び金属製本体 1 7 0 のプレート 1 7 8 によって画定される。金属製平面切断ガイド 1 3 2 のプレート 1 5 2 及び 1 7 8 (したがって、平面 1 6 2 及び 1 8 4) は、互いに離れて配置され、互いに平行して延在する。更に、ガイドロッド 2 3 2 は、貫通スロット 2 5 2 が、プレート 1 5 2 とロッド 2 3 2 との間に画定されるように、プレート 1 5 2 から離れて配置される。これによって、プレート 1 5 2 及び 1 7 8 は、ロッド 2 3 2 と協働して、前面切断を実施する時に鋸刃 9 6 を導く。

【 0 0 8 6 】

面切断ガイドアセンブリ 2 3 0 の別の金属製平面切断ガイド 1 3 4 は、金属製本体 1 5 0 のプレート 1 5 8 及び金属製本体 1 7 0 のプレート 1 7 2 によって画定される。金属製平面切断ガイド 1 3 4 のプレート 1 5 8 及び 1 7 2 (したがって、平面 1 6 4 及び 1 8 2) は、互いに離れて配置され、互いに平行して延在する。更に、ガイドロッド 2 3 4 は、貫通スロット 2 5 4 が、プレート 1 7 2 とロッド 2 3 4 との間に画定されるように、プレート 1 7 2 から離れて配置される。これによって、プレート 1 5 8 及び 1 7 2 は、ロッド 2 3 4 と協働して、後面切断を実施する時に鋸刃 9 6 を導く。

30

【 0 0 8 7 】

図 1 ~ 9 の実施形態と同様に、面切断ガイドアセンブリ 2 3 0 の内側端及び外側端は、1 対の金属製ブッシング 5 6 及び 5 8 によって画定される。4 - i n - 1 切断ブロック 2 1 2 は、その内部に画定された、1 対の固定ピン即ちガイドピン 8 8 を受容する大きさの複数のガイド穴 8 6 も有する。また、4 - i n - 1 切断ブロック 2 1 2 は、ガイド穴 8 6 と同様の方法で固定ピンのうちの 1 つを受容する大きさの別の複数のガイド穴 9 0 も含み、それによって、切断ブロック 2 1 2 の外表面 2 0 と骨係合面 2 2 との間を延在する。

40

【 0 0 8 8 】

手術中、外科医は、切断ブロック 1 2 及び 1 1 2 に関する上記の方法と同様の方法で切断ブロック 2 1 2 を患者の大腿骨 1 0 0 に取り付けることができる。取付が完了すると、外科医は、また、平面切断ガイド 1 3 2 及び 1 3 4、並びに切断ガイドロッド 2 3 2 及び 2 3 4 を使用して患者の大腿骨 1 0 0 上で面切断を行うことができる。そのためには、外科医は、先ず、面切断ガイドアセンブリ 5 0 の金属製ブッシング 5 6 及び 5 8 の細長い穴 6 0 を通して固定ピン 8 8 を挿入することができる。ガイド穴 8 6 及び 9 0 に配置された

50

固定ピン 88 は面切断プロセスを妨害するため、外科医は、ガイド穴 86 及び 90 から任意の固定ピン 88 を除去してよい。

【0089】

外科医は、金属製本体 150 と 170 との間に画定された開口部 190 を通して外科用切断鋸刃 96 を進めることができる。刃 96 を切断ガイド 132 とガイドロッド 232 との間に画定されたスロット 254 内に進めて、前面切断を実施する時に鋸刃 96 を導くことができる。鋸刃 96 が切断を行うと、鋸刃 96 は、切断ガイド 132 の表面 162 及び 184、並びにガイドロッド 232 の円筒状外表面を係合する。

【0090】

外科医は、金属製本体 150 と 170 との間に画定された開口部 190 を通して外科用切断鋸刃 96 を進めることができる。刃 96 を切断ガイド 134 とガイドロッド 234 との間に画定されたスロット 254 内に進めて、後面切断を実施する時に鋸刃 96 を導くことができる。鋸刃 96 が切断を行うと、鋸刃 96 は、切断ガイド 134 の表面 164 及び 182、並びにガイドロッド 234 の円筒状外表面を係合する。

【0091】

ここで図 13 ~ 16 を参照すると、4 - i n - 1 切断ブロック (以下、切断ブロック 312) の別の実施形態が示されている。図 13 ~ 16 の実施形態は、図 1 ~ 12 の実施形態に関する上記の特徴に類似した特徴を含む。そのような特徴は、図 13 ~ 16 では、図 1 ~ 12 で使用したのと同じ参照番号を用いて特定されている。例えば、図 13 ~ 16 に示すように、切断ブロック 312 は、外表面 20 及び外表面 20 に対向して配置された骨係合面 22 を含む。また、4 - i n - 1 切断ブロック 412 は、その後端 32 付近に形成された後方切断面 30、及び後方切断面 30 に固定された金属製後方切断ガイド 34 も有する。前方切断面 118 は、切断ブロックの前端 26 に付近に形成され、金属製前方切断ガイドアセンブリ 120 は、前方切断面 118 に固定される。

【0092】

4 - i n - 1 切断ブロック 312 は、その中間付近に形成された面切断スロット 36 を有する。具体的には、面切断スロット 36 は、前方切断面 118 の後方かつ後方切断面 30 の前方に位置する。面切断スロット 36 は、内側 / 外側方向に延在する細長いスロットである。面切断スロット 36 は、4 - i n - 1 切断ブロック 312 の全厚さを通して延在する。即ち、面切断スロット 36 は、切断ブロックの外表面 20 からその骨係合面 22 まで延在し、その結果、両表面に対して解放される。面切断スロット 36 は、内側 / 外側方向に延在する前縁 40、及び前縁 40 から離れて配置され同様に内側 / 外側方向に延在する後縁 42 を含む、4 - i n - 1 切断ブロックの側壁 38 によって画定される。

【0093】

金属製面切断ガイドアセンブリ 330 は、切断ブロック 312 の面切断スロット 36 内に配置される。面切断ガイドアセンブリ 130 は、互いに対して射角で配置された、金属製平面切断ガイド 132 及び金属製平面切断ガイド 134 を含む。上記の実施形態と同様に、面切断ガイドアセンブリ 330 は、面切断スロット 36 の前側を画定する側壁 38 の前縁 40 に固定された金属製本体 150 を含む。本体 150 は、骨係合面 22 に隣接して配置された端部 154 から内端 156 に延在するプレート 152 を含む。別のプレート 158 は、内端 156 から、切断ブロックの外表面 20 に隣接して配置された端部 160 まで延在する。プレート 152 及び 158 は、内端 156 で接続された平面 162 及び 164 をそれぞれ有する。角度 α は、平面 162 と 164 との間に画定される。例示の実施形態において、角度 α は射角であり、例えば、45 度 ~ 135 度の範囲の大きさを有し得る。

【0094】

別の金属製本体 170 は、面切断スロット 36 の後側を画定する側壁 38 の後縁 42 に固定される。本体 170 は、骨係合面 22 に隣接して配置された端部 174 から内端 176 に延在するプレート 172 を含む。別のプレート 178 は、内端 176 から、切断ブロックの外表面 20 に隣接して配置された端部 180 まで延在する。プレート 172 及び 1

10

20

30

40

50

78は、内端176で接続された平面182及び184をそれぞれ有する。角度 β は、平面182と184との間に画定される。例示の実施形態において、角度 β は射角であり、例えば、45度～135度の範囲の大きさを有し得る。

【0095】

図16に示すように、内端156は、金属製本体150の頂点を画定する。内端176は、内端156に対向して配置され、金属製本体170の頂点を画定する。鋸刃96を受容できる大きさの開口部190は、本体150及び170の内端156と176との間に画定される。

【0096】

例示の実施形態において、面切断ガイドアセンブリ330の金属製平面切断ガイド132は、本体150のプレート152及び本体170のプレート178によって画定される。図16に示すように、本体150の端部154は、金属製平面切断ガイド132の前端を画定し、本体170の端部180は、金属製平面切断ガイド132の後端を画定する。金属製平面切断ガイド132のプレート152及び178（したがって、平面162及び184）は、互いに離れて配置され、互いに平行して延在し、プレート152及び178は、協働して、前面切断を実施する時に鋸刃96を導く。

【0097】

上記の通り、面切断ガイドアセンブリ330は、金属製平面切断ガイド132に対して射角で延在する金属製平面切断ガイド134も含む。金属製平面切断ガイド134は、本体150のプレート158及び本体170のプレート172によって画定される。図16に示すように、本体150の端部160は、金属製平面切断ガイド134の前端を画定し、本体170の端部174は、金属製平面切断ガイド134の後端を画定する。金属製平面切断ガイド134のプレート158及び172（したがって、平面164及び182）は、互いに離れて配置され、互いに平行して延在し、プレート158及び172は、協働して、後面切断を実施する時に鋸刃96を導く。

【0098】

面切断ガイドアセンブリ330の内側端及び外側端は、1対の金属製ブッシング356及び358によって画定される。特に、金属製ブッシング356は、面切断スロット36の拡大された円筒状内側端に配置される。つまり、金属製ブッシング356は、面切断スロット36の内側端を画定する側壁38の内縁44と接触して固定される。金属製ブッシング358は、面切断スロット36の拡大された円筒状外側端に配置される。つまり、金属製ブッシング358は、面切断スロット36の側端を画定する側壁38の外縁46と接触して固定される。

【0099】

金属製ブッシング356及び358は、円筒状であり、それらを通して延在する細長い穴60を有する。細長い穴60は、4-in-1切断ブロックを患者の遠位大腿骨にピン止めするための固定ピン又はガイドピン、及び外科医が所望する場合、任意に、ガイドピンを設置する前に患者の大腿骨を予め穴あけできるようにドリルを受容する大きさである。金属製ブッシング356及び358は形状が同一であり、環状の外表面362を有する。図14に示すように、金属製ブッシング356の外表面362は、平面切断ガイド132及び134の内側端64に配置され、金属製ブッシング58の外表面62は、平面切断ガイド132及び134の外側端66に配置される。ここに記載されている例示の実施形態において、金属製ブッシング356及び358の外表面362は、平面切断ガイド132及び134のそれぞれの内側端64及び外側端66に接触している（即ち、ブッシング356及び358は、平面切断ガイド132及び134に接触して配置される）。

【0100】

手術中、外科医は、切断ブロック12及び112に関する上記の方法と同様の方法で切断ブロック312を患者の大腿骨100に取り付けることができる。取付が完了すると、外科医は、また、平面切断ガイド132及び134を使用して患者の大腿骨100上で面切断を行うことができる。そのためには、外科医は、先ず、面切断ガイドアセンブリ50

10

20

30

40

50

の金属製ブッシング 3 5 6 及び 3 5 8 の細長い穴 6 0 を通して固定ピン 8 8 を挿入することができる。ガイド穴 8 6 及び 9 0 に配置された固定ピン 8 8 は面切断プロセスを妨害するため、外科医は、次いで、ガイド穴 8 6 及び 9 0 から任意の固定ピン 8 8 を除去してよい。

【 0 1 0 1 】

次に、外科医は、外科用切断鋸 9 6 を、金属製本体 1 5 0 と 1 7 0 との間に画定された開口部 1 9 0 を通して進めて、前面切断を実施する時に鋸刃 9 6 を導くことができる。鋸刃 9 6 が切断を行うと、鋸刃 9 6 は、切断ガイド 1 3 2 の面 1 6 2 及び 1 8 4 を係合する。同様に、外科医は、外科用切断鋸 9 6 を、金属製本体 1 5 0 と 1 7 0 との間に画定された開口部 1 9 0 を通して進めて、後面切断を実施する時に鋸刃 9 6 を導くことができる。鋸刃 9 6 が切断を行うと、鋸刃 9 6 は、切断ガイド 1 3 4 の表面 1 6 4 及び 1 8 2 を係合する。

10

【 0 1 0 2 】

以上、図面及び上記の説明文において本開示内容を詳細に図示、説明したが、こうした図示、説明はその性質上、例示的なものとみなすべきであって、限定的なものとみなすべきではなく、あくまで例示的实施形態を示し、説明したものにすぎないのであって、本開示の趣旨の範囲に含まれる変更及び改変は全て保護されることが望ましい点が理解される。

【 0 1 0 3 】

例えば、金属製ブッシング 5 6 及び 5 8 を鋸止めとして使用することが 4 - i n - 1 ブロックの例示的实施例において記載されているが、他の整形外科器具もこのような概念で具体化し得ると理解すべきである。例えば、他の整形外科切断ブロックもそのように具体化し得る。更に、他の実施形態において、金属製ブッシングを上記の切断ガイドアセンブリのいずれかから省略できることが理解されるべきである。

20

【 0 1 0 4 】

本開示は、本明細書において述べた方法、装置、及びシステムの様々な特徴に基づく多くの利点を有するものである。本開示の方法、装置、及びシステムの代替的实施形態は、ここで述べた特徴の全てを含むわけではないが、こうした特徴の利点の少なくとも一部から利益を享受するものであることに留意されよう。当業者であれば、本発明の 1 つ以上の特徴を取り入れた、特許請求の範囲において定義される本開示の趣旨及び範囲に包含される方法、装置、及びシステムの独自の実施を容易に考案することが可能である。

30

【 0 1 0 5 】

〔実施の態様〕

(1) 整形外科用器具であって、

内部に画定された面切断スロットを有するポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックと

、
前記面切断スロット内に固定された第 1 金属製平面切断ガイドであって、(i) 第 1 平面と、(i i) 前記第 1 平面から離れた位置に配置され、前記第 1 平面と平行に延在する第 2 平面と、によって画定される、第 1 金属製平面切断ガイドと、

前記面切断スロット内に固定された第 2 金属製平面切断ガイドであって、(i) 前記第 1 平面に対して射角で延在する第 3 平面と、(i i) 前記第 3 平面と平行して延在し、前記第 3 平面から離れた位置に配置される第 4 平面と、によって画定される、第 2 金属製平面切断ガイドと、

40

前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定された第 1 金属製ブッシングであって、前記第 1 金属製ブッシングの外表面が、前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端に配置された、第 1 金属製ブッシングと、

前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定された第 2 金属製ブッシングであって、前記第 2 金属製ブッシングの外表面が、前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドのそれぞれの内側端に配置された、第 2

50

金属製ブッシングと、
を含む、整形外科用器具。

(2) 前記第4平面が、前記第1平面に接続され、且つ、前記第1平面に対して射角で延在し、

前記第2平面が、前記第3平面に接続され、且つ、前記第3平面に対して射角で延在する、実施態様1に記載の整形外科用器具。

(3) 前記第1平面が、前記第3平面から前方向/後方向に離れて配置される、実施態様1に記載の整形外科用器具。

(4) 前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定された第3金属製平面切断ガイドと、

前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定され、前記第3金属製平面切断ガイドに対して射角で配置された第4金属製平面切断ガイドと、

を更に含む、実施態様1に記載の整形外科用器具。

(5) 前記第3金属製平面切断ガイドが、前記第1金属製平面切断ガイドと平行して延在し、前記第4金属製平面切断ガイドが、前記第2金属製平面切断ガイドと平行して延在する、実施態様4に記載の整形外科用器具。

【0106】

(6) 前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックが、その内部に画定された前方切断スロットを更に有し、前記前方切断スロットが、前記面切断スロットから前方に離れて配置され、前記整形外科用器具が、前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの前記前方切断スロット内に固定された金属製前方切断ガイドを更に含む、実施態様1に記載の整形外科用器具。

(7) 前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックが、その内部に画定された後方切断面を更に有し、前記後方切断面は、前記面切断スロットから後方に離れて配置され、前記整形外科用器具が、前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの前記後方切断面に固定された金属製後方切断ガイドを更に含む、実施態様6に記載の整形外科用器具。

(8) 前記第1平面との間に開口部を画定するように前記第1平面から離れて配置され、内側方向-外側方向に延在する、金属製ロッドを更に含む、実施態様1に記載の整形外科用器具。

(9) 前記第3平面との間に第2開口部を画定するように前記第3平面から離れて配置され、前記内側方向-外側方向に延在する、第2金属製ロッドを更に含む、実施態様8に記載の整形外科用器具。

(10) 整形外科用器具であって、

内部に画定された面切断スロットを有するポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックと、

前記面切断スロット内に固定された面切断ガイドアセンブリであって、(i)第1平面と、(ii)前記第1平面から離れて配置され前記第1平面と平行して延在する第2平面と、(iii)前記第2平面に接続され、前記第1平面に対して射角で延在する第3平面と、(iv)前記第1平面に接続され、前記第3平面と平行して延在する第4平面と、を含む、面切断ガイドアセンブリと、

を含み、

前記第1平面及び前記第2平面が、第1金属製平面切断ガイドを画定し、前記第3平面及び前記第4平面が、前記第1金属製平面切断ガイドに対して射角で、前記第1金属製平面切断ガイドから離れて配置された第2金属製平面切断ガイドを画定する、整形外科用器具。

【0107】

(11) 前記第1金属製平面切断ガイド及び前記第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端に位置する外表面を有する第1金属製ブッシングと、前記第1金属製平面切断ガイド及び前記第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの内側端に位置する外表面を有する第2金属製ブッシングと、を更に含む、実施態様10に記載の整形外科用器具。

(1 2) 前記第 1 金属製ブッシングの前記外表面が、前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドの前記外側端から外側に離れて配置され、

前記第 2 金属製ブッシングの前記外表面が、前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドの前記内側端から内側に離れて配置される、実施態様 1 1 に記載の整形外科用器具。

(1 3) 前記第 1 金属製ブッシングの前記外表面が、前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドの前記外側端に接触しており、

前記第 2 金属製ブッシングの前記外表面が、前記第 1 金属製平面切断ガイド及び前記第 2 金属製平面切断ガイドの前記内側端に接触している、実施態様 1 1 に記載の整形外科用器具。

10

(1 4) 前記第 1 金属製ブッシング及び前記第 2 金属製ブッシングのそれぞれが、中を貫通して延在する細長い穴を有する円筒状ブッシングを含む、実施態様 1 1 に記載の整形外科用器具。

(1 5) 前記第 1 平面が、前記第 3 平面から前方向 / 後方向に離れて配置される、実施態様 1 0 に記載の整形外科用器具。

【 0 1 0 8 】

(1 6) 前記面切断ガイドアセンブリが、前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内の前記第 1 平面に対向して配置された第 5 平面を更に含み、前記第 1 平面、前記第 2 平面、及び前記第 5 平面が前記第 1 金属製平面切断ガイドを画定するように、前記第 5 平面が、前記第 1 平面から離れて配置され、前記第 1 平面に対して平行に延在する、実施態様 1 0 に記載の整形外科用器具

20

(1 7) 前記面切断ガイドアセンブリが、前記ポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内の前記第 3 平面に対向して配置された第 6 平面を更に含み、前記第 3 平面、前記第 4 平面、及び前記第 6 平面が前記第 2 金属製平面切断ガイドを画定するように、前記第 6 平面が、前記第 3 平面から離れて配置され、前記第 3 平面に対して平行に延在する、実施態様 1 6 に記載の整形外科用器具

(1 8) 整形外科用器具であって、

面切断スロットを含むポリマー 4 - i n - 1 大腿骨切断ブロックと、

前記面切断スロット内に固定された第 1 金属製平面切断ガイドであって、前記面切断スロットを通して第 1 端部から第 2 端部に延在する、第 1 金属製平面切断ガイドと、

30

前記面切断スロット内に固定された第 2 金属製平面切断ガイドであって、前記第 1 金属製平面切断ガイドから離れて、前記第 1 金属製平面切断ガイドに対して射角で配置され、前記第 1 金属製平面切断ガイドの前記第 1 端部の後方に位置する第 1 端部から前記第 1 金属製平面切断ガイドの前記第 2 端部の前方に位置する第 2 端部まで延在する、第 2 金属製平面切断ガイドと、

を含み、

前記第 1 金属製平面切断ガイドが、(i) 前記第 1 金属製平面切断ガイドの前記第 1 端部から内端に延在する第 1 金属製プレート、及び(i i) 前記第 1 金属製プレートと平行して、前記第 1 金属製平面切断ガイドの前記第 2 端部から前記第 1 金属製プレートの前記内端から離れて位置する内端まで内側に向かって延在する第 2 金属製プレートによって画定され、

40

前記第 2 金属製平面切断ガイドが、前記第 2 金属製プレートの前記内端に接続された第 3 金属製プレートによって画定され、前記第 3 金属製プレートが、前記第 2 金属製プレートの前記内端から前記第 2 金属製平面切断ガイドの前記第 1 端部まで延在している、整形外科用器具。

(1 9) 第 2 金属製平面切断ガイドが、前記第 1 金属製プレートの前記内端に接続され、前記第 3 金属製プレートに平行して前記第 2 金属製平面切断ガイドの前記第 2 端部まで外側に向かって延在する第 4 金属製プレートによって更に画定される、実施態様 1 8 に記載の整形外科用器具。

(2 0) 前記第 1 金属製平面切断ガイドが、前記第 1 金属製プレート及び前記第 2 金属

50

製プレートと平行して延在し、前記第1金属製プレート及び前記第2金属製プレートから離れて配置される、第5金属製プレートによって更に画定され、

前記第2金属製平面切断ガイドが、前記第3金属製プレート及び前記第4金属製プレートと平行して延在し、前記第3金属製プレート及び前記第4金属製プレートから離れて配置される、第6金属製プレートにより更に画定される、実施態様19に記載の整形外科用器具。

【0109】

(21) 整形外科用器具であって、

内部に画定された面切断スロットを有するポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックと

、

前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定された第1金属製平面切断ガイドと、

前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定され、前記第1金属製平面切断ガイドから離れて、前記第1金属製平面切断ガイドに対して射角で配置された、第2金属製平面切断ガイドと、

前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定された第1金属製ブッシングであって、前記第1金属製ブッシングの外表面が、前記第1金属製平面切断ガイド及び前記第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端に配置された、第1金属製ブッシングと、

前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定された第2金属製ブッシングであって、前記第2金属製ブッシングの外表面が、前記第1金属製平面切断ガイド及び前記第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの内側端に配置された、第2金属製ブッシングと、

を含む、整形外科用器具。

(22) 前記第1金属製ブッシングの前記外表面が前記第1金属製平面切断ガイド及び前記第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの前記外側端から外側方向に離れて配置され、

前記第2金属製ブッシングの前記外表面が、前記第1金属製平面切断ガイド及び前記第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの前記内側端から内側方向に離れて配置される、実施態様21に記載の整形外科用器具。

(23) 前記第1金属製ブッシングの前記外表面が、前記第1金属製平面切断ガイド及び前記第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの前記外側端に接触し、

前記第2金属製ブッシングの前記外表面が、前記第1金属製平面切断ガイド及び前記第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの前記内側端に接触する、実施態様21に記載の整形外科用器具。

(24) 前記第1金属製ブッシングと前記第2金属製ブッシングのそれぞれが、円筒形ブッシングを含み、前記円筒形ブッシングが、前記円筒形ブッシングを貫通して延在する細長い穴を有する、実施態様21に記載の整形外科用器具。

(25) 前記第2金属製平面切断ガイドが、前記第1金属製平面切断ガイドから前記前方向/後方向に離れて配置される、実施態様21に記載の整形外科用器具。

【0110】

(26) 前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定された第3金属製平面切断ガイドと、

前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定され、前記第3金属製平面切断ガイドに対して射角で配置された第4金属製平面切断ガイドと、

を更に含む、実施態様21に記載の整形外科用器具。

(27) 前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックが、内部に画定された前方切断スロットを更に有し、前記前方切断スロットが、前記面切断スロットから前方に離れて配置され、前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックが、前記ポリマー4-in-1大腿骨切断ブロックの前記前方切断スロット内に固定された金属製前方切断ガイドを更に含む、実施態様21に記載の整形外科用器具。

10

20

30

40

50

(28) 前記ポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロックが、内部に画定された後方切断面を更に有し、前記後方切断面が、前記面切断スロットから後方に離れて配置され、前記ポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロックが、前記ポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロックの前記後方切断面に固定された金属製後方切断ガイドを更に含む、実施態様27に記載の整形外科用器具。

(29) 前記第1金属製平面切断ガイドが、(i)第1平面と、(ii)前記第1平面から離れて配置され、前記第1平面と平行に延在する第2平面と、によって画定される、実施態様21に記載の整形外科用器具。

(30) 前記第2金属製平面切断ガイドが、(i)前記第1平面に対して射角で延在する第3平面と、(ii)前記第3平面から離れて配置され、前記第3平面と平行して延在する第4平面と、によって画定される、実施態様29に記載の整形外科用器具。

10

【0111】

(31) 前記第4平面が、前記第1平面に接続され、且つ、前記第1平面に対して射角で延在し、

前記第2平面が、前記第3平面に接続され、且つ、前記第3平面に対して射角で延在する、実施態様30に記載の整形外科用器具。

(32) 前記第1平面が、前記第3平面から前方向/後方向に離れて配置される、実施態様30に記載の整形外科用器具。

(33) 前記ポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定された第3金属製平面切断ガイドと、

20

前記ポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロックの前記面切断スロット内に固定され、前記第3金属製平面切断ガイドに対して射角で配置された第4金属製平面切断ガイドと、

を更に含む、実施態様30に記載の整形外科用器具。

(34) 前記第3金属製平面切断ガイドが、前記第1金属製平面切断ガイドと平行して延在し、前記第4金属製平面切断ガイドが、前記第2金属製平面切断ガイドと平行して延在する、実施態様33に記載の整形外科用器具。

(35) 前記第1平面との間に開口部を画定するように前記第1平面から離れて配置され、内側方向 - 外側方向に延在する、金属製ロッドを更に含む、実施態様30に記載の整形外科用器具。

【0112】

30

(36) 前記第3平面との間に第2開口部を画定するように前記第3平面から離れて配置され、前記内側方向 - 外側方向に延在する、第2金属製ロッドを更に含む、実施態様35に記載の整形外科用器具。

(37) 整形外科用器具であって、

内部に画定された面切断スロットを有するポリマー4 - i n - 1大腿骨切断ブロックと

、
前記面切断スロット内に固定された面切断ガイドアセンブリであって、(i)第1平面と、(ii)前記第1平面から離れて配置され前記第1平面と平行して延在する第2平面と、(iii)前記第2平面に接続され、前記第1平面に対して射角で延在する第3平面と、(iv)前記第1平面に接続され、前記第3平面と平行して延在する第4平面と、を

40

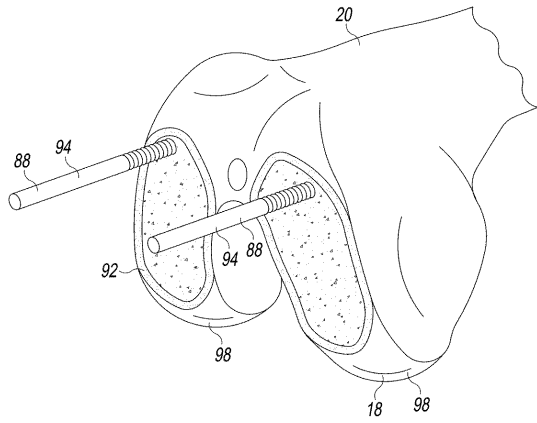
含む、

前記第1平面及び前記第2平面が、第1金属製平面切断ガイドを画定し、前記第3平面及び前記第4平面が、前記第1金属製平面切断ガイドに対して射角で、前記第1金属製平面切断ガイドから離れて配置された第2金属製平面切断ガイドを画定する、整形外科用器具。

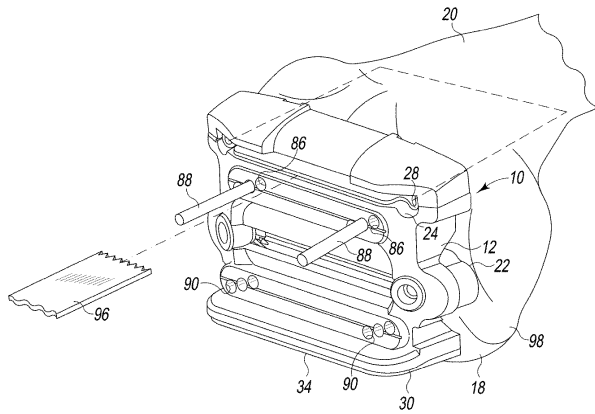
(38) 前記第1金属製平面切断ガイド及び前記第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの外側端に位置する外表面を有する第1金属製ブッシングと、前記第1金属製平面切断ガイド及び前記第2金属製平面切断ガイドのそれぞれの内側端に位置する外表面を有する第2金属製ブッシングと、を更に含む、実施態様37に記載の整形外科用器具。

50

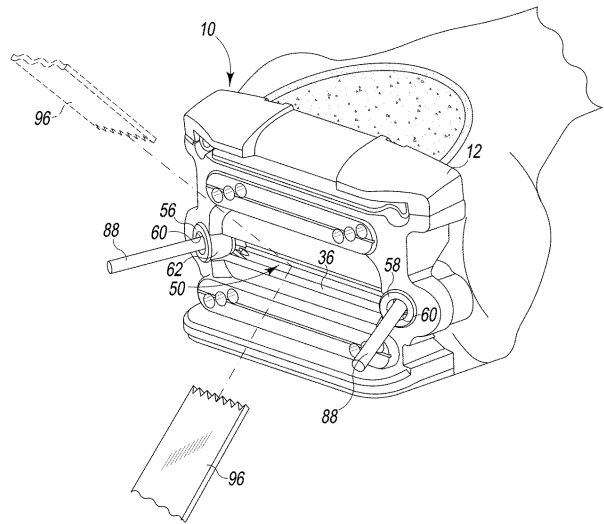
【図 5】



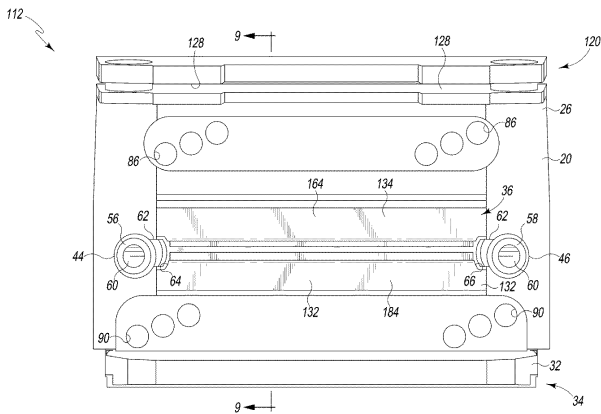
【図 6】



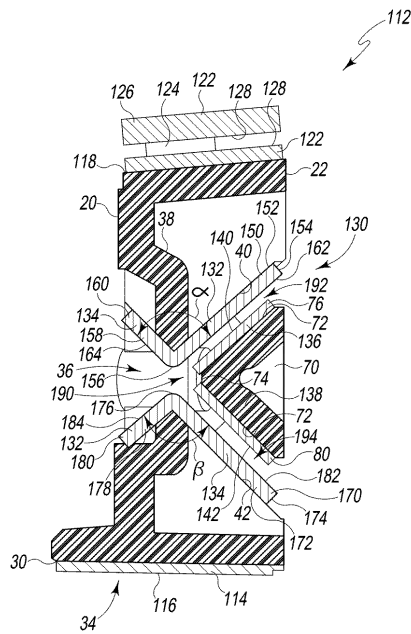
【図 7】



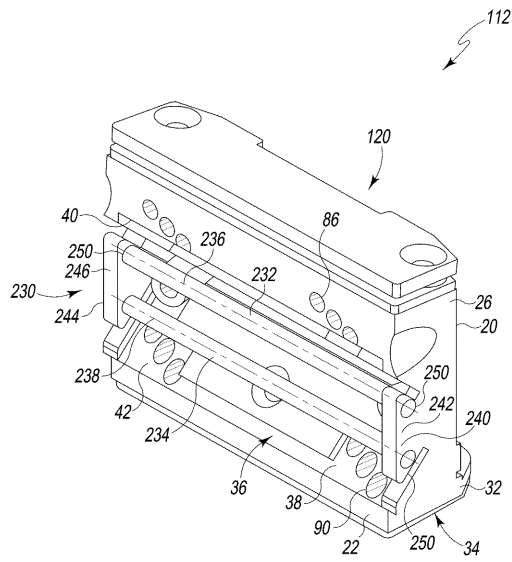
【図 8】



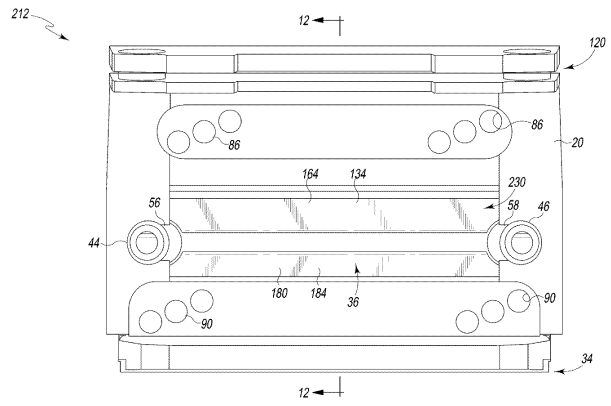
【図 9】



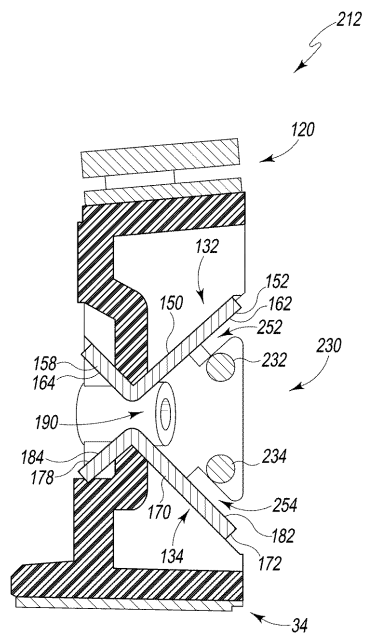
【図 10】



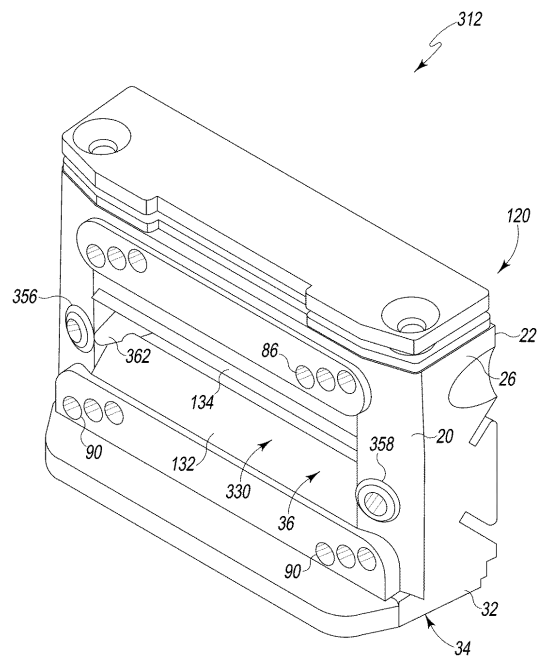
【図 11】



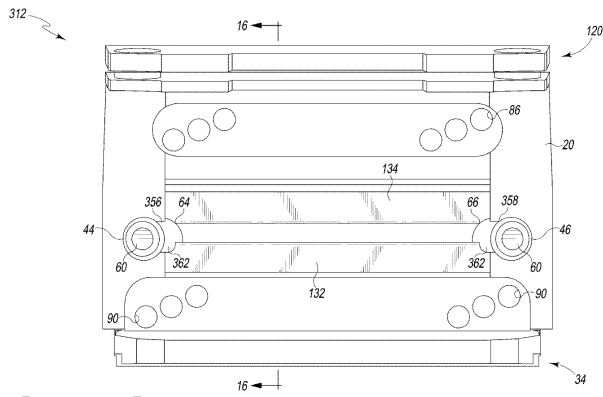
【図 12】



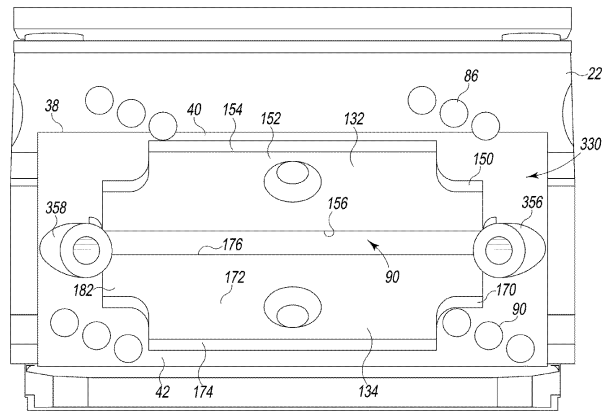
【図 13】



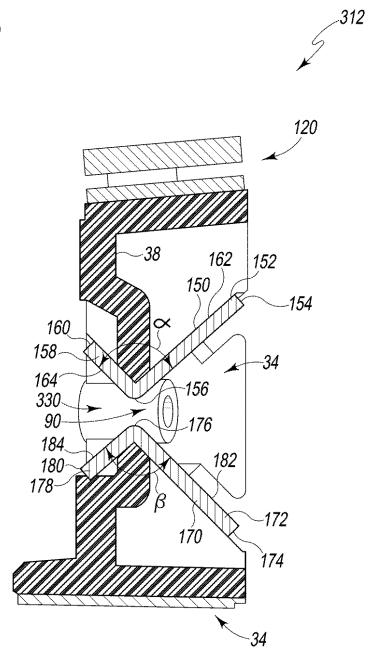
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(74)代理人 100130384

弁理士 大島 孝文

(72)発明者 ジョン・エム・エドワーズ

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・オーソピーディックス・インコーポレイテッド 気付け

(72)発明者 マイケル・ジェイ・ロック

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・オーソピーディックス・インコーポレイテッド 気付け

(72)発明者 チャド・エス・マッカレキサンダー

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・オーソピーディックス・インコーポレイテッド 気付け

審査官 近藤 利充

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 5 8 5 1 9 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 2 2 8 3 9 3 (U S , A 1)

特開 2 0 0 5 - 2 5 3 9 7 0 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 0 3 / 0 0 1 8 3 3 8 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 3 / 0 0 - 1 8 / 2 8