(19)日本国特許庁(JP)　　(12)公表特許公報(A)　　(11)公表番号
特表2025-510200
(P2025-510200A)
(43)公表日　令和7年4月14日(2025.4.14)

(51)国際特許分類	FI	テーマコード（参考）
A61B 17/72 (2006.01)	A61B 17/72	4C160

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全44頁）

(21)出願番号	特願2024-556580(P2024-556580)
(86)(22)出願日	令和5年3月27日(2023.3.27)
(85)翻訳文提出日	令和6年11月15日(2024.11.15)
(86)国際出願番号	PCT/US2023/064989
(87)国際公開番号	WO2023/183951
(87)国際公開日	令和5年9月28日(2023.9.28)
(31)優先権主張番号	63/269,934
(32)優先日	令和4年3月25日(2022.3.25)
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(31)優先権主張番号	63/480,416
(32)優先日	令和5年1月18日(2023.1.18)
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ
	最終頁に続く

(71)出願人	521358121 パラゴン２８・インコーポレイテッド ＰＡＲＡＧＯＮ ２８， ＩＮＣ． アメリカ合衆国８０１１２コロラド州エングルウッド、グラスランズ・ドライブ １４４４５
(74)代理人	100145403 弁理士　山尾 憲人
(74)代理人	100132241 弁理士　岡部 博史
(74)代理人	100113170 弁理士　稲葉 和久
(72)発明者	シュミット，マイケル アメリカ合衆国８０１１２コロラド州エングルウッド、グラスランズ・ドライブ
	最終頁に続く

(54)【発明の名称】　インプラント、器具、および使用方法

(57)【要約】

本開示は、近位部分、遠位部分、および近位部分と遠位部分との間に位置する中央部分を有するインプラントに関する。インプラントはさらに縦軸を含み、近位部分、遠位部分、および中央部分は縦軸に沿って配置されている。さらに、開口部を含む近位部分、ねじ山、先端部、および先端部のタッピング特徴を含む遠位部分、および外面上の少なくとも１つの平坦部を有する中央部分を有するインプラントを含むインプラントシステムが開示されている。中央部分は、近位部分と遠位部分との間に配置される。インプラントシステムはまた、インプラントと解放可能に結合するように構成された挿入器具を含む。

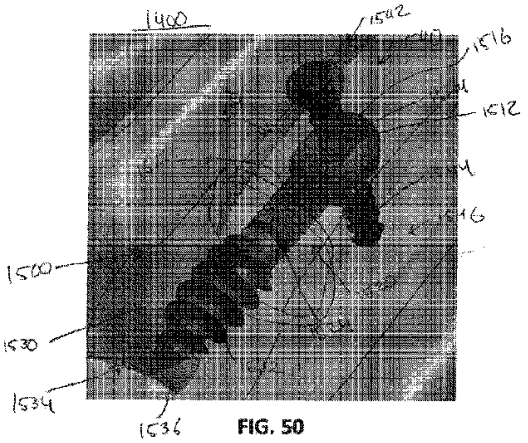

FIG. 50

【特許請求の範囲】
【請求項１】
インプラントであって、
近位部分と、
遠位部分と、
前記近位部分と前記遠位部分との間に配置された中央部分と、
を備え、
前記インプラントは、さらに縦軸を備え、
前記近位部分、前記遠位部分、および前記中央部分は、前記縦軸に沿って中央に配置される、
インプラント。
【請求項２】
前記近位部分、遠位部分、および中央部分は、互いに一体となっている、
請求項１に記載のインプラント。
【請求項３】
前記近位部分、遠位部分、および中央部分は、３つの異なる部分であり、互いに結合可能である、
請求項１に記載のインプラント。
【請求項４】
前記近位部分は、上面および底面を備え、
前記上面および前記底面は互いに平行な平面である、
請求項１に記載のインプラント。
【請求項５】
前記近位部分はさらに、前記上面から前記底面に延びる開口部を備え、
前記開口部は、骨留め具（ｂｏｎｅ　ｆａｓｔｅｎｅｒ）を受け入れるサイズである、
請求項４に記載のインプラント。
【請求項６】
前記開口部は、中心軸を有し、
前記中心軸は、前記インプラントの縦軸に垂直である、
請求項５に記載のインプラント。
【請求項７】
前記開口部はさらに、前記上面から前記開口部の内壁まで延びる、テーパー状の表面、丸みを帯びた表面、または段階的な表面のうち少なくともいずれか１つを備え、
前記開口部はさらに、前記底面から前記開口部の前記内壁まで延びる、テーパー状の表面、丸みを帯びた表面、または段階的な表面のうち少なくともいずれか１つを備え、
前記テーパー状の表面、丸みを帯びた表面、または段階的な表面のうち少なくともいずれか１つは、前記インプラントの前記開口部に挿入されたときに、前記骨留め具の多軸方向の動き（ｐｏｌｙａｘｉａｌ　ｍｏｖｅｍｅｎｔ）を容易にする、
請求項５に記載のインプラント。
【請求項８】
前記近位部分はさらに、横方向の寸法と縦方向の寸法とを備え、
前記横方向の寸法は、前記縦方向の寸法よりも大きい、
請求項１に記載のインプラント。
【請求項９】
前記近位部分はさらに、横方向の寸法と縦方向の寸法とを備え、
前記横方向の寸法は、前記縦方向の寸法よりも小さい、
請求項１に記載のインプラント。
【請求項１０】
前記近位部分はさらに、横方向の寸法と縦方向の寸法とを備え、
前記横方向の寸法は、前記縦方向の寸法に等しい、

請求項１に記載のインプラント。
【請求項１１】
前記近位部分はさらに、先端部分（ｔｉｐ　ｓｅｃｔｉｏｎ）を備え、
前記先端部分は、２つのテーパー状の表面に近接する平面を備え、
前記平面の長さは、開口部に近接する前記近位部分の横方向の寸法よりも小さい、
請求項１に記載のインプラント。
【請求項１２】
前記中央部分は、縦方向の寸法を有し、
前記中央部分の縦方向の寸法は、前記近位部分の縦方向の寸法よりも小さい、
請求項１に記載のインプラント。
【請求項１３】
前記中央部分は、縦方向の寸法を有し、
前記中央部分の縦方向の寸法は、前記近位部分の縦方向の寸法よりも大きい、
請求項１に記載のインプラント。
【請求項１４】
前記中央部分は実質的に直方体の部分および円筒形の部分を備える、
請求項１に記載のインプラント。
【請求項１５】
前記実質的に直方体の部分は、前記近位部分の遠位端から前記遠位部分の近位端まで延びる、
請求項１４に記載のインプラント。
【請求項１６】
前記実質的に直方体の部分は、円周状の外周面を備え、
前記外周面は、その上に配置された少なくとも１つの平坦面を備える、
請求項１４に記載のインプラント。
【請求項１７】
前記少なくとも１つの平坦面は、挿入器具の結合を容易にするよう構成される、
請求項１６に記載のインプラント。
【請求項１８】
前記少なくとも１つの平坦面は、前記実質的に直方体の部分の縦方向の寸法にわたって延びる、
請求項１６に記載のインプラント。
【請求項１９】
前記中央部分の前記円筒形の部分は、前記実質的に直方体の部分から延びて、前記インプラントの前記遠位部分の近位端に向かってテーパー状である、
請求項１４に記載のインプラント。
【請求項２０】
前記円周状の外面はさらに、その上に少なくとも１つのマーキングを備え、
前記少なくとも１つのマーキングは、前記インプラントの骨への挿入の深さを示す、
請求項１６に記載のインプラント。
【請求項２１】
前記遠位部分は、前記遠位部分の少なくとも一部に沿って延びるねじ山と、前記遠位部分の遠位端に位置する先端部と、を備える、
請求項１に記載のインプラント。
【請求項２２】
前記近位部分の横方向の寸法は、前記ねじ山の最外寸法よりも大きい、前記ねじ山の最外寸法に等しい、または前記ねじ山の最外寸法よりも小さい、のうち少なくともいずれか１つである、
請求項２１に記載のインプラント。
【請求項２３】

前記遠位部分は近位端から遠位端に向かってテーパー状である、
請求項１に記載のインプラント。
【請求項２４】
前記先端部は、セルフタッピング機構または少なくとも１つのカッティングフルートのうち少なくともいずれか一方を備える、
請求項２１に記載のインプラント。
【請求項２５】
前記ねじ山は、円周方向に配置されたスパイラルねじである、
請求項２１に記載のインプラント。
【請求項２６】
第１の骨への挿入のためのインプラントであって、
近位部分であって、前記インプラントの前記近位部分を貫通して延びる開口部を備える、近位部分と、
遠位部分であって、前記遠位部分の少なくとも一部に沿って延びるねじ山と、前記近位部分と反対側の前記遠位部分の端部に位置する先端部と、前記遠位部分の前記先端部に位置するタッピング特徴を備える、遠位部分と、
前記近位部分と前記遠位部分との間に配置され、その外面に配置された少なくとも１つの平坦部を備える中央部分と、
を備える、インプラントと、
留め具と、
を備え、
前記留め具は、前記開口部に挿入され、前記開口部を通過して第２の骨に挿入されるようなサイズである、
インプラントシステム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
（関連出願の相互参照）
２０２２年３月２５日に出願され、「インプラント、器具、および使用方法（Ｉｍｐｌａｎｔｓ，　Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓ，　Ａｎｄ　Ｍｅｔｈｏｄｓ　Ｏｆ　Ｕｓｅ）」と題された米国仮特許出願第６３／２６９９３４号、および２０２３年１月１８日に出願され、「インプラント、器具、および使用方法（Ｉｍｐｌａｎｔｓ，　Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓ，　Ａｎｄ　Ｍｅｔｈｏｄｓ　Ｏｆ　Ｕｓｅ）」と題された米国仮特許出願第６３／４８０４１６号の開示は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。
【０００２】
本開示は、外科手術において実施される手術用インプラント、器具、システム、使用方法に関する。本開示は、足および／または足首の様々な処置、例えば様々な髄内処置において実施される足病学および整形外科の手術用インプラント、器具、システム、および方法論に関する。より具体的には、本開示は、中足骨および指骨の髄内手術を行う際に実施され手術用インプラント、器具、システム、および方法に関するものであるが、これらに限定されるものではない。
【背景技術】
【０００３】
現在利用可能な多くの手術用インプラント、器具、システム、そして方法論は、患者のニーズに完全には対応していない。さらに、現在利用可能な多くの手術用インプラント、器具、システム、および方法論は、関節の解剖学的特性を考慮しておらず、その結果、患者にとって好ましい結果をもたらさない可能性がある。
【発明の概要】
【０００４】
本開示は、器具と組み合わせて実施する手術用インプラント、および骨の修復、関節固

定術、その他同様の処置を目的とした方法に向けられている。

【０００５】

本開示の第１の態様は、近位部分と、遠位部分と、近位部分と遠位部分との間に位置する中央部分と、を有するインプラントである。インプラントは、さらに縦軸を含み、近位部分、遠位部分、および中央部分は縦軸に沿って中央に配置されている。

【０００６】

本開示の第２の態様は、インプラントシステムである。インプラントシステムは、開口部を含む近位部分と、ねじ切り、先端部、および先端部のタッピング特徴（ｔａｐｐｉｎｇ　ｆｅａｔｕｒｅ）を含む遠位部分と、外面に少なくとも１つの平坦部を有する中央部分と、を有するインプラントを含み、中央部分は近位部分と遠位部分との間に配置される。インプラントシステムは、インプラントと解放可能に結合するように構成された挿入器具も含む。

【０００７】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を構成する添付図面は、本発明の実施形態を示すものであり、本明細書の詳細な説明とともに、本発明の原理を説明するのに役立つ。業界の標準的な慣行に従い、様々な特徴が縮尺通りに描かれている場合もあれば、そうでない場合もあることを強調しておく。実際、様々な特徴の寸法は、議論を明確にするために、任意に大きくしたり小さくしたりできる。図面は、本開示の発明の実施形態を例示するためのものであり、本発明を限定するものとして解釈されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】本開示にかかる例示的なインプラントを示す斜視図

【図２】本開示にかかる図１の例示的なインプラントを示す側面図

【図３】本開示にかかる図１の例示的なインプラントを示す正面斜視図

【図４】本開示にかかる図１の例示的なインプラントを示す背面斜視図

【図５】本開示にかかる図１の例示的なインプラントを示す背面図

【図６】本開示にかかる例示的なインプラントを示す側面図

【図７】本開示にかかる図６の例示的なインプラントを示す側面斜視図

【図８】本開示にかかる図６の例示的なインプラントを示す正面斜視図

【図９】本開示にかかる図６の例示的なインプラントを示す背面斜視図

【図１０】本開示にかかる図６の例示的なインプラントの代替的な背面斜視図

【図１１】本開示にかかる図６の例示的なインプラントを示す背面図

【図１２】本開示にかかる例示的なインプラントを示す側面斜視図

【図１３】本開示にかかる図１２の例示的なインプラントを示す側面図

【図１４】本開示にかかる図１２の例示的なインプラントを示す正面斜視図

【図１５】本開示にかかる図１２の例示的なインプラントを示す背面斜視図

【図１６】本開示にかかる図１２の例示的なインプラントの代替的な背面斜視図

【図１７】本開示にかかる図１２の例示的なインプラントを示す背面図

【図１８】本開示にかかる例示的なインプラントシステムの側面斜視図

【図１９】本開示にかかる図１８の例示的なインプラントシステムの代替的な側面斜視図

【図２０】本開示にかかる図１８の例示的なインプラントシステムを示す上面斜視図

【図２１】本開示にかかる図１８の例示的なインプラントシステムを示す底面斜視図

【図２２】本開示にかかる図１８の例示的システムに示されるような例示的なインプラントの側面斜視図

【図２３】本開示にかかる図１８の例示的なシステムに示されるような例示的なインプラントの側面図

【図２４】本開示にかかる図１８の例示的なシステムに示されるような例示的なインプラントの背面斜視図

【図２５】本開示にかかる例示的なインプラントを示す側面斜視図

【図２６】本開示にかかる図２５の例示的なインプラントの代替的な側面図

【図２７】本開示にかかる図２５の例示的なインプラントを示す背面斜視図
【図２８】本開示にかかる例示的なインプラントを示す側面図
【図２９】本開示にかかる図２８の例示的なインプラントの代替的な側面図
【図３０】本開示にかかる図２８の例示的なインプラントを示す正面斜視図
【図３１】本開示にかかる図２８の例示的なインプラントを示す背面図
【図３２】本開示にかかる図１、図６および／または図１２のインプラントを用いて実施できる例示的な器具を示す側面斜視図
【図３３】本開示にかかる図１、図６および／または図１２のインプラントまたはその他のインプラントを用いて実施できる図３２の例示的な器具を示す正面斜視図
【図３４】本開示にかかる図１８のインプラントシステム、図２２、図２５、および／または図２８のインプラント、またはその他のインプラントを用いて実施できる例示的な器具を示す上面図
【図３５】本開示にかかる図１８のインプラントシステム、図２２、図２５、および／または図２８のインプラント、またはその他のインプラントを用いて実施できる図３４の例示的な器具を示す背面斜視図
【図３６】本開示にかかる、図１、図６および／または図１２のインプラントを用いて実施できる、または図３２の器具を用いて実施できるインプラントシステムを示す側面斜視図
【図３７】本開示にかかる、図１８のインプラントシステム、図２２、図２５および／または図２８のインプラントを用いて実施できる、または図３４の器具を用いて実施できる、インプラントシステムの正面斜視図
【図３８】本開示にかかる、図１８のインプラントシステム、図２２、図２５および／または図２８のインプラントを用いて実施できる例示的なインプラントの側面図
【図３９】本開示にかかる、図１８のインプラントシステム、図２２、図２５および／または図２８のインプラントを用いて実施できる、図３８の例示的なインプラントの斜視図
【図４０】本開示にかかる、図１８のインプラントシステム、図２２、図２５および／または図２８のインプラントを用いて実施できる、図３８の例示的なインプラントの上面図
【図４１】本開示にかかる、先に示され、説明された１つまたは複数のインプラント、システム、および／または器具と併せて実施できる例示的な器具の斜視図
【図４２】本開示にかかる、先に示され、説明された１つまたは複数のインプラント、システム、および／または器具と併せて実施できる、図４１の例示的な器具の上面図
【図４３】本開示にかかる、先に示され、説明された１つまたは複数のインプラント、システム、および／または器具と併せて実施できる例示的な器具の上面斜視図
【図４４】本開示にかかる、先に示され、説明された１つまたは複数のインプラント、システム、および／または器具と併せて実施できる、図４３の例示的な器具の底面斜視図
【図４５】本開示にかかる、先に示され、説明された１つまたは複数のインプラント、システム、および／または器具と併せて実施できる例示的な器具の斜視図
【図４６】本開示にかかる、先に示され、説明された１つまたは複数のインプラント、システム、および／または器具と組み合わせて実施できる例示的な器具の代替的な斜視図
【図４７】本開示にかかる、先に示され、説明された１つまたは複数のインプラント、システム、および／または器具と併せて実施できる例示的な器具の斜視図
【図４８】本開示にかかる、先に示され、説明された１つまたは複数のインプラント、システム、および／または器具と併せて実施できる例示的な器具の斜視図
【図４９】本開示にかかる、先に示され、説明された１つまたは複数のインプラント、システム、および／または器具と併せて実施できる、図４８の例示的な器具の斜視図
【図５０】本開示にかかる、例示的なインプラントシステムの斜視図
【図５１】本開示にかかる、骨内に配置された、図５０のインプラントシステムの一部を示す上面図
【図５２】本開示にかかる例示的なインプラントの上面図
【図５３】本開示にかかる例示的なインプラントの上面図

【図５４】本開示にかかる例示的なインプラントの上面図
【図５５】本開示にかかる例示的なインプラントの上面図
【図５６】本開示にかかる例示的なインプラントの上面図
【図５７】本開示にかかる例示的なインプラントの上面図
【図５８】本開示にかかる例示的なインプラントの上面図
【図５９】本開示にかかる例示的なインプラントの上面図
【図６０】本開示にかかる、図５０のインプラントシステムと併せて実施できる例示的な器具の斜視図
【図６１】本開示にかかる、図５０のインプラントシステムと併せて実施できる例示的な器具の斜視図
【発明を実施するための形態】
【０００９】
この詳細な説明および以下の特許請求の範囲において、近位（ｐｒｏｘｉｍａｌ）、遠位（ｄｉｓｔａｌ）、前方（ａｎｔｅｒｉｏｒ）または足底（ｐｌａｎｔａｒ）、後方（ｐｏｓｔｅｒｉｏｒ）または背側（ｄｏｒｓａｌ）、内側（ｍｅｄｉａｌ）、側方（ｌａｔｅｒａｌ）、上方（ｓｕｐｅｒｉｏｒ）および下方（ｉｎｆｅｒｉｏｒ）の用語は、自然の骨の相対的な配置または方向性を示す参照用語に従って、骨またはインプラントの特定の部分または部位を示すための標準的な用法によって定義される。例えば、「近位（ｐｒｏｘｉｍａｌ）」とは、胴体に最も近い装置またはインプラントの部分を意味し、「遠位（ｄｉｓｔａｌ）」とは、胴体から最も遠い装置またはインプラントの部分を示す。方向に関する用語としては、「前方（ａｎｔｅｒｉｏｒ）」は身体の前側に向かう方向であり、「後方（ｐｏｓｔｅｒｉｏｒ）」は身体の後側に向かう方向を意味し、「内側（ｍｅｄｉａｌ）」は身体の正中線に向かう方向を意味し、「側方（ｌａｔｅｒａｌ）」は身体の側面に向かう方向、または身体の正中線から離れる方向であり、「上方（ｓｕｐｅｒｉｏｒ）」は他の物体または構造物の上方向を意味し、「下方（ｉｎｆｅｒｉｏｒ）」は他の物体または構造物の下方向を意味する。さらに、特に足に関しては、「背側（ｄｏｒｓａｌ）」という用語は足の甲を指し、「足底（ｐｌａｎｔａｒ）」という用語は足の裏を指す。
【００１０】
同様に、本明細書では、解剖学的構造または表面を基準として、位置または方向が使用される場合がある。例えば、現在のインプラント、装置、器具類、および方法が、足の骨との使用を参照して本明細書に記載されているように、足、足首、および下腿の骨は、インプラント、装置、器具類、および方法の表面（ｓｕｒｆａｃｅｓ）、位置（ｐｏｓｉｔｉｏｎｓ）、方向（ｄｉｒｅｃｔｉｏｎｓ）、または向き（ｏｒｉｅｎｔａｔｉｏｎｓ）を説明するために使用できる。さらに、本明細書で開示されるインプラント、装置、器具類、および方法、ならびにそれらの態様、構成要素、特徴などは、簡潔にするために身体の一方の側に関して記載されている。しかしながら、人体は対称線（正中線）を中心として比較的対称的または鏡面的であるため、本明細書に記載および／または図示されたインプラント、装置、器具類、および方法、ならびにそれらの態様、構成要素、特徴などは、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、同じ目的または類似の目的のために身体の別の側と使用または関連付けるために、変更（ｃｈａｎｇｅｄ）、変化（ｖａｒｉｅｄ）、修正（ｍｏｄｉｆｉｅｄ）、再構成（ｒｅｃｏｎｆｉｇｕｒｅｄ）、またはその他の方法で改変（ａｌｔｅｒｅｄ）され得ることが、ここに明示的に企図される。例えば、右足に関して本明細書に記載したインプラント、装置、器具類、および方法、ならびにそれらの態様、構成要素、特徴などは、左足でも同様に機能するように鏡映しにできる。さらに、本明細書に開示されたインプラント、装置、器具類、および方法、ならびにそれらの態様、構成要素、特徴などは、簡潔にする目的で足に関して説明されているが、インプラント、装置、器具類、および方法は、同様の構造を有する身体の他の骨にも使用できることが理解されるべきである。
【００１１】

ここで図１～図５を参照すると、例示的なインプラント１００が示されている。本明細書で後ほど示され説明されるように、インプラント１００は、四肢（例えば、本明細書で例示的に示されている足）および解剖学的構造のその他の部分の慢性および急性のさまざまな症状に対処するために、さまざまなサイズ／形状および／またはその他の構成が望ましい場合があることが理解されるべきである。いくつかの態様において、インプラント１００は、長さ方向の寸法および／または断面の寸法／形状がより大きくてもよいし、またはより小さくてもよい。例えば、インプラント１００の一部は、図１～図５に示すように、インプラント１００の寸法よりも、長くてもよいし、短くてもよいし、またはより大きなまたはより小さな断面寸法であってもよい。同様に、インプラント１００は、本明細書に示され説明されている特徴を省略することもでき、および／または追加の特徴を含むこともできる。

【００１２】

インプラント１００は、近位部分１１０、遠位部分１３０、および近位部分１１０と遠位部分１３０との間に配置された中央部分１２０を含むように示されている。図１～図５に示すように、近位部分１１０および遠位部分１３０の表記は、それぞれ任意である。しかしながら、人体解剖学のさまざまな部分に移植される場合、近位部分１１０または遠位部分１３０のいずれかを、解剖学的構造に対して近位に配置する（および、他の部分を遠位に配置する）ことができる。図示されているように、近位部分１１０、中央部分１２０、および遠位部分１３０は、実質的に共通の縦軸を中心に配置される。いくつかの態様において、近位部分１１０、中央部分１２０、および遠位部分１３０の１つまたは複数は、同じおよび／または類似の幾何学的形状および／または断面、例えば実質的に円筒形の断面を含んでいてもよい。図示されているように、近位部分１１０、中央部分１２０、および遠位部分１３０のそれぞれは、互いに一体となっている。しかしながら、いくつかの態様において、近位部分１１０、中央部分１２０、および遠位部分１３０の１つまたは複数は、互いに、および／またはインプラントシステムのその他のコンポーネントと解放可能に結合可能であってもよい。

【００１３】

インプラント１００の近位部分１１０は、中央部分１２０から遠位部分１３０と実質的に反対方向に延びるように示されている。近位部分１１０は、中央部分１２０から延びる複数の突起１１２（例えば、枝分かれ（ｐｒｏｎｇｓ）、歯（ｔｉｎｅｓ）など）を含むように示され、複数の突起１１２のそれぞれは、インプラント１００の縦軸と実質的に平行であることに加えて、隣接する突起と実質的に平行である軸に沿って延びている。図１～図５に示すように、複数の突起１１２は４つの突起を含むが、代替的な実施形態では、より少ない数またはより多い数の突起１１２を含んでいてもよい。図示されているように、複数の突起１１２のそれぞれは、インプラント１００の他の突起と実質的に同じ形状を有する。しかしながら、いくつかの態様において、複数の突起１１２のうちの１つまたは複数の突起が、インプラント１００の残りの突起とは異なるサイズ、長さ、または他の幾何学的差異を有していてもよい。

【００１４】

図示されているように、突起１１２のそれぞれは、インプラント１００の縦軸を中心に円筒の約９０度以下を占める。つまり、それぞれの突起１１２は、このような円筒またはその円形断面の別々の象限（ｑｕａｄｒａｎｔ）に配置される。しかし、前述したように、突起１１２の数が変われば、別の幾何学的な構成（例えば、それぞれが約１８０度以下の角度を占める２つの突起）が生じる可能性がある。複数の突起１１２は、図示されているように、近位部分１１０を通って延びるインプラント１００の縦軸の空間を占める空洞１１８によって互いに離間している。空洞１８８は、実質的に十字形（例えば、プラス記号）の形状を含んでもよく、十字のそれぞれの突起は、インプラント１００の縦軸から外側に、かつ複数の突起のうちの２つの突起の間に延びている。したがって、インプラント１００が別の数の突起を含む場合には、空洞１１８は別の形状を有していてもよい。

【００１５】

複数の突起１１２のそれぞれの突起は、第１部分１１４（例えば、直線部分）と第２部分１１６（例えば、丸い部分）とを含むように示されている。図示されているように、複数の突起１１２のそれぞれの突起は、実質的に同じ形状を含み、簡潔にするために、複数の突起１１２のうちの単一の突起については、後で詳細に説明する。直線部分１１４は、インプラント１００の中央部分１２０と一体となっており、前述のように、中央部分１２０から遠位部分１３０と実質的に反対方向に延びるとともに、インプラント１００の縦軸に実質的に平行に延びるように示されている。直線部分１１４は、３つの主表面（ｍａｉｎ　ｓｕｒｆａｃｅｓ）を含むように示されており、そのうち２つは、インプラント１００の縦軸に隣接して互いに実質的に直交する角度を形成している。第３の表面は、２つの直交する表面のエッジの間に延びる実質的に丸みを帯びた凸面（インプラント１００の中央部分１２０またはその他の部分の半径に対応し得る）であるように示されている。いくつかの態様において、それぞれの直線部分は、円筒の四分割部分と同じおよび／または類似の形状を有していてもよく、また、対応する断面形状を含んでいてもよい。

【００１６】

複数の突起のそれぞれの突起の丸い部分１１６も、簡潔にするために、単一の突起を参照して説明する。丸い部分１１６は、直線部分１１４よりも実質的に大きな横方向の寸法を有する（例えば、インプラント１００の縦軸からさらに半径方向に延びる）ように示されている。丸い部分の外面は、球根状または楕円（または楕円体）形状の外面の一部（ｆｒａｃｔｉｏｎ）に類似した形状を有している。全体として４つの丸い部分１１６に関して、それぞれは丸い部分１１６上に実質的に等しい表面積を含み、これらは集合的に、球根状／楕円形状の外面の大部分を構成する（空洞１１８の部分が空隙を占める）。図示されている丸い部分１１６は、インプラントの縦軸に垂直に構成された対称線に対して実質的に対称であり、対称線は、球根状／楕円形状の円周／半径が最大となる点に対応する（および、円周／半径は、対称線からインプラント１００の縦軸に沿っていずれかの方向に移動すると減少する）。

【００１７】

複数の突起１１２は、インプラント１００の近位部分１１０の横方向の寸法を減少させるように、１つまたは複数の突起が内側に（例えば、インプラントの縦軸に向かって）押し下げられるように構成されている。例えば、横方向の寸法が、押し下げられていない状態にあるときの最大点（丸い部分１１６）での近位部分１１０の横方向の寸法よりも小さい状態で、骨の一部（例えば、髄内管）にパイロット穴を形成することができる。したがって、インプラント１００は、近位部分１１０の横方向の寸法を減少させるように複数の突起１１２（具体的には、丸い部分１１６）のうちの１つまたは複数を押し下げることにより、開口／パイロット穴などに移植されてもよく、それにより、近位部分１１０を開口／パイロット穴の内部に容易に移植することができる。一旦開口／パイロット穴内に入ると、複数の突起１１２は弾性特性を示してもよく、押し下げる前（ｐｒｉｏｒ　ｔｏ　ｄｅｐｒｅｓｓｉｏｎ）と同じ横方向の寸法に戻る。いくつかの態様において、複数の突起１１２は、移植後に半押し下げ状態に戻り、インプラント１００の縦軸から半径方向外側に向けられた力によって、インプラント１００の近位部分１１０の開口／パイロット穴の内部への移植および保持を容易にすることができる（したがって、引き抜きが防止され、引き抜き抵抗／強度が増大する）。

【００１８】

インプラント１００の中央部分１２０は、近位部分１１０の直線部分１１４の端部からインプラント１００の遠位部分１３０の最近位部分（ｐｒｏｘｉｍａｌ－ｍｏｓｔ　ｐｏｒｔｉｏｎ）まで延びる実質的に円筒形状を有するように示されている。図示されているように、中央部分１２０は、近位部分１１０および遠位部分１３０よりも縦方向の寸法が小さい。しかしながら、代替的な実施形態において、中央部分１２０は、図１～図５に示されるよりも大きな縦方向の寸法を含んでいてもよい。逆に、いくつかの実施形態において、中央部分１２０は、図示されているよりも小さい縦方向の寸法を含んでいてもよく、または、いくつかの態様において、インプラント１００から欠落していてもよい（例えば

、近位部分１１０および遠位部分１３０が、互いに一体である）。中央部分１２０は、その外面に配置されたマーキング（ｍａｒｋｉｎｇ）１２２を含むように示されている。図示されているように、マーキング１２２は中央部分１２０の円周にわたっており、インプラント１００の挿入を補助する深度インジケータとして機能し得る。いくつかの態様において、マーキング１２２は、複数のマーキング、例えば、インプラント１００が移植されたときのさまざまな挿入深さを示す複数のリングを含んでいてもよい。

【００１９】

遠位部分１３０は、中央部分１２０に隣接する実質的に円筒形状を含むように示されており、その形状は、中央部分１２０とは反対側の遠位部分１３０の端部に向かってテーパー状（ｔａｐｅｒｉｎｇ）になっている。遠位部分はさらに、中央部分１２０に隣接する部分から遠位部分１３０の終端における先端部１３４まで円周方向に（例えば、スパイラル構成として）延びるねじ山（ｔｈｒｅａｄｉｎｇ）１３２を含むように示されている。いくつかの態様において、ねじ山１３２は、遠位部分１３０のテーパー円筒形状の円周／テーパーに対して特大（ｏｖｅｒｓｉｚｅｄ）であるように構成されていてもよい。先端部１３４は、（例えば、パイロット穴の必要性を排除し、または髄内管の開口部をドリルで穿孔するのではなくパンチで穿孔した後、インプラントの遠位部分１３０の移植を容易にするように）骨の髄内管内での移植を容易にするように構成されたタップ（ｔａｐ）１３６（例えば、セルフタッピング（ｓｅｌｆ－ｔａｐｐｉｎｇ））部分、カッティングフルート（ｃｕｔｔｉｎｇ　ｆｌｕｔｅ）、フルート（ｆｌｕｔｅ）など）を含んでいてもよい。

【００２０】

次に図６～図１１を参照すると、例示的なインプラント２００が示されている。本明細書で後ほど示され説明されるように、インプラント２００は、四肢（例えば、本明細書で例示的に示されている足）および解剖学的構造のその他の部分の慢性および急性のさまざまな症状に対処するために、さまざまなサイズ／形状および／または他の構成が望ましい場合があることが理解されるべきである。いくつかの態様において、インプラント２００は、長さ方向の寸法および／または断面の寸法／形状がより大きくてもよいし、またはより小さくてもよい。例えば、インプラント２００の一部は、図６～図１１に示すように、インプラント２００の寸法よりも長くてもよいし、短くてもよいし、またはより大きなまたはより小さな断面寸法であってもよい。同様に、インプラント２００は、本明細書に示され説明されている特徴を省略することもでき、および／または追加の特徴を含むこともできる。

【００２１】

インプラント２００は、近位部分２１０、遠位部分２３０、および近位部分２１０と遠位部分２３０との間に配置された中央部分２２０を含むように示されている。図１～図５に示すように、近位部分２１０および遠位部分２３０の表記は、それぞれ任意である。しかしながら、人体解剖学のさまざまな部分に移植される場合、近位部分２１０または遠位部分２３０のいずれかを、解剖学的構造に対して近位に配置する（および、他の部分を遠位に配置する）ことができる。図示されているように、近位部分２１０、中央部分２２０、および遠位部分２３０は、実質的に共通の縦軸を中心に配置される。いくつかの態様において、近位部分２１０、中央部分２２０、および遠位部分２３０の１つまたは複数は、同じおよび／または類似の幾何学的形状および／または断面、例えば実質的に円筒形の断面を含んでいてもよい。図示されているように、近位部分２１０、中央部分２２０、および遠位部分２３０のそれぞれは、互いに一体となっている。しかしながら、いくつかの態様において、近位部分２１０、中央部分２２０、および遠位部分２３０のうちの１つまたは複数は、互いに、および／またはインプラントシステムのその他のコンポーネントと解放可能に結合可能であってもよい。

【００２２】

インプラント２００の近位部分２１０は、中央部分２２０から遠位部分２３０と実質的に反対方向に延びるように示されている。近位部分２１０は、中央部分２２０から延びる

複数の突起２１２（例えば、枝分かれ、歯など）を含むように示され、複数の突起２１２のそれぞれは、インプラント２００の縦軸と実質的に平行であることに加えて、隣接する突起と実質的に平行である軸に沿って延びている。図６～図１１に示すように、複数の突起２１２は４つの突起を含むが、代替的な実施形態では、より少ない数またはより多い数の突起２１２を含んでいてもよい。図示されているように、複数の突起２１２のそれぞれは、インプラント２００の他の突起と実質的に同じ形状を有する。しかしながら、いくつかの態様において、複数の突起２１２のうちの１つまたは複数の突起が、インプラント２００の残りの突起とは異なるサイズ、長さ、または他の幾何学的差異を有していてもよい。

【００２３】

図示されているように、突起２１２のそれぞれは、インプラント２００の縦軸を中心に円筒の約９０度以下を占める。つまり、それぞれの突起２１２は、このような円筒またはその円形断面の別々の象限に配置される。しかし、前述したように、突起２１２の数が変われば、別の幾何学的な構成（例えば、それぞれが約１８０度以下の角度を占める２つの突起）が生じる可能性がある。複数の突起２１２は、図示されているように、近位部分２１０を通って延びるインプラント２００の縦軸の空間を占める空洞２１８によって互いに離間している。空洞１８８は、実質的に十字形（例えば、プラス記号）の形状を含んでもよく、十字のそれぞれの突起は、インプラント２００の縦軸から外側、かつ複数の突起のうち２つの突起の間に延びている。したがって、インプラント２００が別の数の突起を含む場合には、空洞２１８は別の形状を有していてもよい。インプラント２００はさらに、インプラントの長さにわたってインプラント２００の縦軸に沿って延びる（例えば、空洞２１８と流体連通し、近位部分２１０および遠位部分２３０それぞれの対向する端部の間で縦軸に沿っておよび／または縦軸の周りに流体連通を確立する）カニュレーション（ｃａｎｎｕｌａｔｉｏｎ）２２４を含むように示されている。いくつかの態様において、カニュレーション２２４は、インプラント２００の移植を容易にするために、器具の一部を収容する（例えば、解放可能に結合する、等）ように構成されてもよい。

【００２４】

複数の突起２１２のそれぞれの突起は、第１部分２１４（例えば、直線部分）と第２部分２１６（例えば、丸い部分）とを含むように示されている。図示されているように、複数の突起２１２のそれぞれの突起は、実質的に同じ形状を含み、簡潔にするために、複数の突起２１２のうち単一の突起については、後で詳細に説明する。直線部分２１４は、インプラント２００の中央部分２２０と一体となっており、前述のように、中央部分２２０から遠位部分２３０と実質的に反対方向に延びるとともに、インプラント２００の縦軸と実質的に平行に延びるように示されている。図示されているように、直線部分２１４は、インプラント１００の直線部分１１４よりも縦方向に実質的に短い。しかし、直線部分１１４と直線部分２１４とはどちらもさまざまな長さを含んでいてもよい。直線部分２１４は、３つの主表面を含むように示されており、そのうち２つは、インプラント１００の縦軸に隣接して互いに実質的に直交する角度を形成している。第３の表面は、２つの直交する表面のエッジの間に延びる実質的に丸みを帯びた凸面（インプラント２００の中央部分２２０またはその他の部分の半径に対応し得る）であるように示されている。いくつかの態様において、それぞれの直線部分は、円筒の四分割断面と同じおよび／または類似の形状を有していてもよく、また、対応する断面形状を含んでいてもよい。

【００２５】

複数の突起のそれぞれの突起の丸い部分２１６も、簡潔にするために、単一の突起を参照して説明する。丸い部分２１６は、直線部分２１４よりも実質的に大きな横方向の寸法を有する（例えば、インプラント２００の縦軸からさらに半径方向に延びる）ように示されている。丸い部分の外面は、球根状または楕円（または楕円体）形状の外面の一部に類似した形状を有している。全体として４つの丸い部分２１６に関して、それぞれは丸い部分２１６上に実質的に等しい表面積を含み、これらは集合的に、球根状／楕円形状の外面の大部分を構成する（空洞２１８の部分が空隙を占める）。図示されている丸い部分２１６

は、インプラントの縦軸に垂直に構成された対称線に対して実質的に対称であり、対称線は、球根状／楕円体状の円周／半径が最大となる点に対応する（および、円周／半径は、対称線からインプラント２００の縦軸に沿っていずれかの方向に移動すると減少する）。

【００２６】

複数の突起２１２は、インプラント２００の近位部分２１０の横方向の寸法を減少させるように、１つまたは複数の突起が内側に（例えば、インプラントの縦軸に向かって）押し下げられるように構成されている。例えば、横方向の寸法が、押し下げられていない状態にあるときの最大点（丸い部分２１６）での近位部分２１０の横方向の寸法よりも小さい状態で、骨の一部（例えば、髄内管）にパイロット穴を形成することができる。したがって、インプラント２００は、近位部分２１０の横方向の寸法を減少させるように複数の突起２１２（具体的には、丸い部分２１６）のうちの１つまたは複数を押し下げることにより、開口／パイロット穴などに移植されてもよく、それにより、近位部分２１０を開口／パイロット穴の内部に容易に移植することができる。一旦開口／パイロット穴内に入ると、複数の突起２１２は弾性特性を示してもよく、押し下げる前と同じ横方向の寸法に戻る。いくつかの態様において、複数の突起２１２は、移植後に半押し下げ状態に戻り、インプラントの縦軸から半径方向外側に向けられた力によって、インプラント２００の近位部分２１０の開口／パイロット穴の内部への移植および保持を容易にすることができる（したがって、引き抜きが防止され、引き抜き抵抗／強度が増大する）。

【００２７】

インプラント２００の中央部分２２０は、近位部分２１０の直線部分２１４の端部からインプラント２００の遠位部分２３０の最近位部分まで延びる実質的に円筒形状を有するように示されている。図示されているように、中央部分２２０は、近位部分２１０および遠位部分２３０とほぼ等しい縦方向の寸法を有する。しかしながら、代替的な実施形態において、中央部分２２０は、図６～図１１に示されるよりも大きなまたは小さな縦方向の寸法を含んでいてもよい。逆に、いくつかの実施形態において、中央部分２２０は、図示されているよりも小さい縦方向の寸法を含んでいてもよく、または、いくつかの態様において、インプラント２００から欠落していてもよい（例えば、近位部分２１０および遠位部分２３０が、互いに一体である）。いくつかの態様において、インプラント２００は、中央部分２２０に、インプラント１００と同じおよび／または類似のマーキングを含んでいてもよく、マーキングは、その外面上に配置されている。マーキングは、中央部分２２０の円周にわたっていてもよく、インプラント２００の挿入を補助する深度インジケータとして機能し得る。いくつかの態様において、マーキングは、複数のマーキング、例えば、インプラント２００が移植されたときのさまざまな挿入深さを示す複数のリングを含んでいてもよい。

【００２８】

遠位部分２３０は、中央部分２２０と同じまたは類似の横方向の寸法を有する実質的に円筒形状を含むように示されている。いくつかの態様において、遠位部分は、実質的にテーパー形状を含んでいてもよく、その形状は、中央部分２２０とは反対側の遠位部分２３０の端部に向かってテーパー状になっている。遠位部分はさらに、中央部分２２０に隣接する部分から遠位部分２３０の終端における先端部２３４まで円周方向に（例えば、スパイラル構成として）延びるねじ山２３２を含むように示されている。いくつかの態様において、ねじ山２３２は、遠位部分２３０のテーパー円筒形状の円周／テーパーに対して特大であるように構成されていてもよい。先端部２３４は、（例えば、パイロット穴の必要性を排除し、または髄内管の開口部をドリルで穿孔するのではなくパンチで穿孔した後、インプラントの遠位部分２３０の移植を容易にするように）骨の髄内管内での移植を容易にするように構成されたタップ２３６（例えば、セルフタッピング部分、カッティングフルート、またはフルートなど）を含んでいてもよい。

【００２９】

次に図１２～図１７を参照すると、例示的なインプラント３００が示されている。本明細書で後ほど示され説明されるように、インプラント３００は、四肢（例えば、本明細書

で例示的に示されている足）および解剖学的構造のその他の部分の慢性および急性のさまざまな症状に対処するために、さまざまなサイズ／形状および／または他の構成が望ましい場合があることが理解されるべきである。いくつかの態様において、インプラント３００は、長さ方向の寸法および／または断面の寸法／形状がより大きくてもよいし、またはより小さくてもよい。例えば、インプラント３００の一部は、図１２～図１７に示すように、インプラント３００の寸法よりも長くてもよいし、短くてもよいし、または大きなまたは小さな断面寸法であってもよい。同様に、インプラント３００は、本明細書に示され説明される特徴を省略することもでき、および／または追加の特徴を含むこともできる。

【００３０】

インプラント３００は、近位部分３１０、遠位部分３３０、および近位部分３１０と遠位部分３３０との間に配置された中央部分３２０を含むように示されている。図１２～図１７に示すように、近位部分３１０および遠位部分３３０の表記は、それぞれ任意である。しかしながら、人体解剖学のさまざまな部分に移植される場合、近位部分３１０または遠位部分３３０のいずれかを、解剖学的構造に対して近位に配置する（そして、他の部分を遠位に配置する）ことができる。図示されているように、近位部分３１０、中央部分３２０、および遠位部分３３０は、実質的に共通の縦軸を中心に配置される。いくつかの態様において、近位部分３１０、中央部分３２０、および遠位部分３３０の１つまたは複数は、同じおよび／または類似の幾何学的形状および／または断面、例えば実質的に円筒形の断面を含んでいてもよい。図示されているように、近位部分３１０、中央部分３２０、および遠位部分３３０のそれぞれは、互いに一体となっている。しかしながら、いくつかの態様において、近位部分３１０、中央部分３２０、および遠位部分３３０のうちの１つまたは複数は、互いに、および／またはインプラントシステムのその他のコンポーネントと、解放可能に結合可能であってもよい。

【００３１】

インプラント３００の近位部分３１０は、中央部分３２０から遠位部分３３０と実質的に反対方向に延びるように示されている。近位部分３１０は、中央部分３２０から延びる複数の突起３１２（例えば、枝分かれ、歯など）を含むように示され、複数の突起３１２のそれぞれは、インプラント３００の縦軸と実質的に平行であることに加えて、隣接する突起と実質的に平行である軸に沿って延びている。図１～図５に示すように、複数の突起３１２は４つの突起を含むが、代替的な実施形態では、より少ない数またはより多い数の突起３１２を含んでいてもよい。図示されているように、複数の突起３１２のそれぞれは、インプラント３００の他の突起と実質的に同じ形状を有する。しかしながら、いくつかの態様において、複数の突起３１２のうちの１つまたは複数の突起が、インプラント３００の残りの突起とは異なるサイズ、長さ、または他の幾何学的差異を有していてもよい。

【００３２】

図示されているように、突起３１２のそれぞれは、インプラント３００の縦軸を中心に円筒の約９０度以下を占める。つまり、それぞれの突起３１２は、このような円筒またはその円形断面の別々の象限に配置される。しかし、前述したように、突起３１２の数が変われば、別の幾何学的な構成（例えば、それぞれが約１８０度以下の角度を占める２つの突起）が生じる可能性がある。複数の突起３１２は、図示されているように、近位部分３１０を通って延びるインプラント３００の縦軸の空間を占める空洞３１８によって互いに離間している。空洞１８８は、実質的に十字形（例えば、プラス記号）の形状を含んでもよく、十字のそれぞれの突起は、インプラント３００の縦軸から外側に、かつ複数の突起のうち２つの突起の間に延びている。したがって、インプラント３００が別の数の突起を含む場合には、空洞３１８は別の形状を有していてもよい。

【００３３】

複数の突起３１２のそれぞれの突起は、第１部分３１４（例えば、直線部分）と第２部分３１６（例えば、丸い部分）とを含むように示されている。図示されているように、複数の突起３１２のそれぞれの突起は、実質的に同じ形状を含み、簡潔にするために、複数の突起３１２の単一の突起については、後で詳細に説明する。直線部分３１４は、インプ

ラント３００の中央部分３２０と一体となっており、前述のように、中央部分３２０から遠位部分３３０と実質的に反対方向に延びるとともに、インプラント３００の縦軸に実質的に平行に延びるように示されている。直線部分３１４は、３つの主表面を含むように示されており、そのうち２つは、インプラント３００の縦軸に隣接して互いに実質的に直交する角度を形成している。第３の表面は、２つの直交する表面のエッジの間に延びる実質的に丸みを帯びた凸面（インプラント３００の中央部分３２０またはその他の部分の半径に対応し得る）であるように示されている。いくつかの態様において、それぞれの直線部分は、円筒の四分割部分と同じおよび／または類似の形状を有していてもよく、また対応する断面形状を含んでいてもよい。

【００３４】

複数の突起のそれぞれの突起の丸い部分３１６も、簡潔にするために、単一の突起を参照して説明する。丸い部分３１６は、直線部分３１４よりも実質的に大きい横方向の寸法を有する（例えば、インプラント３００の縦軸からさらに半径方向に延びる）ように示されている。丸い部分の外面は、球根状または楕円（または楕円体）形状の外面の一部に類似した形状を有している。全体として４つの丸い部分３１６に関して、それぞれは丸い部分３１６上に実質的に等しい表面積を含み、これらは集合的に、球根状／楕円形状の外面の大部分を構成する（空洞３１８の部分が空隙を占める）。図示されている丸い部分３１６は、インプラントの縦軸に垂直に構成された対称線に対して実質的に対称であり、対称線は、球根状／楕円体状の円周／半径が最大となる点に対応する（および、円周／半径は、対称線からインプラント３００の縦軸に沿っていずれかの方向に移動すると減少する）。

【００３５】

複数の突起３１２は、インプラント３００の近位部分３１０の横方向の寸法を減少させるように、１つまたは複数の突起が内側に（例えば、インプラントの縦軸に向かって）押し下げられるように構成されている。例えば、横方向の寸法が、押し下げられていない状態にあるときの最大点（丸い部分３１６）での近位部分３１０の横方向の寸法よりも小さい状態で、骨の一部（例えば、髄内管）にパイロット穴を形成することができる。したがって、インプラント３００は、近位部分３１０の横方向の寸法を減少させるように複数の突起３１２（具体的には、丸い部分３１６）のうちの１つまたは複数を押し下げることにより、開口／パイロット穴などに移植されてもよく、それにより、近位部分３１０を開口／パイロット穴の内部に移植を容易にすることができる。一旦開口／パイロット穴内に入ると、複数の突起３１２は弾性特性を示してもよく、押し下げる前と同じ横方向の寸法に戻る。いくつかの態様において、複数の突起３１２は、移植後に半押し下げ状態に戻り、インプラントの縦軸から半径方向外側に向けられた力によって、インプラント３００の近位部分３１０の開口／パイロット穴の内部への移植および保持を容易にすることができる（したがって、引き抜きが防止され、引き抜き抵抗／強度が増大する）。

【００３６】

インプラント３００の中央部分３２０は、近位部分３１０の直線部分３１４の端部からインプラント３００の遠位部分３３０の最近位部分まで延びる実質的に円筒形状を有するように示されている。図示されているように、中央部分３２０は、近位部分３１０および遠位部分３３０よりも縦方向の寸法が小さい。しかしながら、代替的な実施形態において、中央部分３２０は、図１２～図１７に示されるよりも大きな縦方向の寸法を含んでいてもよい。逆に、いくつかの実施形態において、中央部分３２０は、図示されているよりも小さい縦方向の寸法を含んでいてもよく、または、いくつかの態様において、インプラント３００から欠落していてもよい（例えば、近位部分３１０および遠位部分３３０が、互いに一体である）。中央部分３２０は、その外面に配置されたマーキング３２２を含むように示されている。図示されているように、マーキング３２２は、中央部分３２０の円周にわたっており、インプラント３００の挿入を補助する深度インジケータとして機能し得る。いくつかの態様において、マーキング３２２は、複数のマーキング、例えば、インプラント３００が移植されたときのさまざまな挿入深さを示す複数のリングを含んでいても

よい。

【００３７】

遠位部分３３０は、中央部分３２０に隣接する実質的に円筒形状を含むように示されており、その形状は、中央部分３２０とは反対側の遠位部分３３０の端部に向かってテーパー状になっている。遠位部分はさらに、中央部分３２０に隣接する部分から遠位部分３３０の終端における先端部３３４まで円周方向に（例えば、スパイラル構成として）延びるねじ山３３２を含むように示されている。いくつかの態様において、ねじ山３３２は、遠位部分３３０のテーパー円筒形状の円周／テーパーに対して特大であるように構成されていてもよい。先端部３３４は、（例えば、パイロット穴の必要性を排除し、または髄内管の開口部をドリルで穿孔するのではなくパンチで穿孔した後、インプラントの遠位部分３３０の移植を容易にするため）骨の髄内管内での移植を容易にするように構成されたタップ３３６（例えば、セルフタッピング部分、カッティングフルート、またはフルートなど）を含んでいてもよい。

【００３８】

インプラント３００は、本明細書で先に示され説明されたインプラント１００の特徴と同じおよび／または類似の１つまたは複数の特徴を含んでいてもよいことが理解されるべきである。同様に、インプラント３００は、インプラント３００と同じおよび／または類似の特徴を含むことができるが、それらの特徴の１つまたは複数は、異なるサイズ、形状、またはその他の空間特性を有する。例えば、インプラント３００の中央部分３２０は、インプラント１００の中央部分１２０よりも直径が大きくてもあるいは小さくてもよい。さらに、中央部分３２０は、中央部分１２０よりも縦方向の寸法が大きくてもあるいは小さくてもよい。いくつかの態様において、インプラント３００とインプラント１００とは同じインプラントであってもよいが、前述のように、そのコンポーネントは、インプラント１００の対応するコンポーネントに対してサイズ（例えば、長さ、幅、断面積など）が異なる。したがって、インプラント３００は、解剖学的構造の小さい部分に対応する構造ために、実質的に小さいサイズ（例えば、インプラント１００より比例的に小さいすべてのコンポーネント）であってもよい（同様に、インプラント１００およびそのコンポーネントは、解剖学的構造の大きな部分を収容するために、比例して大きくなることがある）。

【００３９】

次に図１８～図２４を参照すると、例示的な実施形態によるインプラントシステム４００が示されている。インプラントシステムの４００は、インプラント５００およびねじ（ｓｃｒｅｗ：例えば、留め具（ｆａｓｔｅｎｅｒ）など）５４０を含むように示されている。図示されているように、ねじ５４０は、頭部５４２と、ねじの長さに沿って延び、先端部５４６で終端するねじ山５４４とを含み、先端部５４６は、頭部５４２からねじ山５４４と実質的に対向する位置に配置されている。図１８～図２１に示されるように、ねじ５４０の少なくとも一部（例えば、ねじ山５４４およびねじ山５４０がその外面に配置されるねじ５４０の一部）は、インプラント５００をねじ５４０と解放可能に結合するように構成される。さらに、ねじ５４０は、２つの骨コンポーネントを互いに向かって圧縮するように、患者の骨の一部の１つまたは複数の骨を介してインプラント５００と結合するように構成されていてもよい。例えば、インプラント５００およびねじ５４０を介して第１の骨部分および第２の骨部分の間に圧縮を与えるように、インプラント５００の第１部分を第１の骨部分と結合させ、ねじ５４０を介してインプラント５００の第２部分を第２の骨部分と結合させてもよい（したがって、ねじ５４０はインプラントおよび第２の骨部分の両方と結合される）。

【００４０】

インプラント５００は、近位部分５１０、遠位部分５３０、および近位部分５１０と遠位部分５３０との間に配置された中央部分５２０を含むように示されている。図１８～図２４に示すように、近位部分５１０および遠位部分５３０の表記は、それぞれ任意である。しかしながら、人体解剖学のさまざまな部分に移植される場合、近位部分５１０または

遠位部分５３０のいずれかを、解剖学的構造に対して近位に配置する（および、他の部分は遠位に配置する）ことができる。図示されているように、近位部分５１０、中央部分５２０、および遠位部分５３０は、実質的に共通の縦軸を中心に配置される。いくつかの態様において、近位部分５１０、中央部分５２０、および遠位部分５３０の１つまたは複数は、同じおよび／または類似の幾何学的形状および／または断面、例えば実質的に円筒形の断面を含んでいてもよい。図示されているように、近位部分５１０、中央部分５２０、および遠位部分５３０のそれぞれは、互いに一体となっている。しかしながら、いくつかの態様において、近位部分５１０、中央部分５２０、および遠位部分５３０の１つまたは複数は、互いに、および／またはインプラントシステムのその他のコンポーネントと解放可能に結合可能であってもよい。

【００４１】

インプラント５００の近位部分５１０は、中央部分５２０から遠位部分５３０と実質的に反対方向に延びるように示されている。図示されているように、近位部分５１０は、少なくとも１つの方向において、中央部分５２０の横方向の寸法よりも実質的に大きい横方向の寸法を含む（例えば、方向が任意に割り当てられた、少なくとも内側、外側、前方および／または後方の方向においてより広い、または、左右／水平方向において「より広い」、および／または、上／下方向において「より高い」と示されるように）。近位部分は、近位部分５１０の中央に配置され、近位部分５１０を通って一方の表面（例えば、上面）から第２の対向する表面（例えば、底面）まで延びる貫通孔として示された開口部５１２を含むように示されている。図示されているように、開口部５１２は、開口部５１２の縦軸（例えば、円形／円筒形の開口部として図示されているが代替的な実施形態において他の形状を含んでもよい開口部５１２が同心円状に中心を定める軸）がインプラント５００の縦軸に対して実質的に垂直（例えば、垂直面内）に位置するように配置される。いくつかの態様において、開口部５１２の縦軸は、インプラント５００の縦軸と交差することがある。開口部５１２は、留め具、例えばねじ５４０の少なくとも一部をその中に受け入れるように構成されており、ねじ５４０の少なくとも一部が開口部５１２の横方向の寸法を画定する近位部分５１０の一部に当接する（例えば、図示されているようにねじ５４０のねじ山／シャフト部分に接触する）。

【００４２】

近位部分５１０はさらに、開口部５１２に隣接して構成されたテーパー端部（ｔａｐｅｒｅｄ　ｅｄｇｅ）５１４を含むように示されている。図示されているように、近位部分５１０の上面または底面（例えば、開口部５１２の縦軸に垂直な面における表面）に対する開口部５１２の入口は、近位部分５１２の上面／底面と、開口部５１２を横方向に画定する近位部分５１０の表面との間に、テーパー端部５１４（例えば、段階的な（ｇｒａｄｕａｔｅｄ）、丸みを帯びた、または他の方法で垂直でない界面）を有するように示されている。近位部分５１０はまた、中央部分５２０との界面と反対側の近位部分５１０の端部に配置された先端部５１６を含むように示されている。先端部５１６は、先端部５１６における近位部分５１０の横方向の寸法が、開口部５１２に直接隣接する近位部分または中央部分５２０との界面の横方向の寸法よりも小さいテーパー形状を有するように示されている。

【００４３】

インプラント５００の中央部分５２０は、近位部分５１０の端部からインプラント５００の遠位部分５３０の最近位部分まで延びる実質的に直方体（ｒｅｇｔａｎｇｕｌｏｉｄ）の形状を有するように示されている。図示されているように、中央部分５２０は、近位５１０の縦方向の寸法よりも小さい縦方向の寸法を有する。しかしながら、代替的な実施形態において、中央部分５２０は、図１８～図２４に示されるよりも大きな縦方向の寸法を含んでいてもよい。逆に、いくつかの実施形態において、中央部分５２０は、図示されているよりも小さい縦方向の寸法を含んでいてもよく、または、いくつかの態様において、インプラント５００から欠落していてもよい（例えば、近位部分５１０および遠位部分５３０が、互いに一体である）。中央部分５２０は、中央部分５２０の周囲（例えば、直

方体の外面）に配置された複数の平坦部５２２（４つの平坦部として示されている）を含むように示されている。いくつかの態様において、平坦部５２２は、システム４００と連動して組み込まれる１つまたは複数の器具とインターフェースするように、または解放可能な結合を容易にするように構成されていてもよい。さらに、いくつかの実施形態において、中央部分５２０は、図示された直方体に対する代替的な幾何学形状を含んでいてもよく、その場合、中央部分５２０は、図示されているよりも少ない数または多い数の平坦部５２２を含んでいてもよい（または、そのような実施形態は、図示された４つの平坦部も含んでいてもよい）。

【００４４】

中央部分５２０はさらに、複数の平坦部５２２と遠位部分５３０との間に配置された円筒部分５２４を含むように示されている。いくつかの態様において、複数の平坦部５２２は、円筒部分５２４へのテーパー状の移行部（ｔｒａｎｓｉｔｉｏｎ）を含んでいてもよい。中央部分５２０はまた、その外面に配置されたマーキングを含んでいてもよい。このようなマーキングは、中央部分５２０の外寸にわたっていてもよく、インプラント５００の挿入を補助する深度インジケータとして機能し得る。いくつかの態様において、このようなマーキングは、複数のマーキング、例えば、インプラント５００が移植されたときのさまざまな挿入深さを示す複数のリングを含んでいてもよい。

【００４５】

遠位部分５３０は、中央部分５２０に隣接する実質的に円筒形状を含むように示されており、その形状は、中央部分５２０とは反対側の遠位部分５３０の端部に向かってテーパー状になっている。遠位部分はさらに、中央部分５２０に隣接する部分から遠位部分５３０の終端における先端部５３４まで円周方向に（例えば、スパイラル構成として）延びるねじ山５３２を含むように示されている。いくつかの態様において、ねじ山５３２は、遠位部分５３０のテーパー円筒形状の円周／テーパーに対して特大であるように構成されていてもよい。先端部５３４は、（例えば、パイロット穴の必要性を排除し、または髄内管の開口部をドリルで穿孔するのではなくパンチで穿孔した後、インプラントの遠位部分５３０の移植を容易にするように）骨の髄内管内での移植を容易にするように構成されたタップ５３６（例えば、セルフタッピング部分、カッティングフルート、またはフルートなど）を含んでいてもよい。

【００４６】

システム４００は、遠位部分５３０が、中足骨の遠位部分などの第１の骨片（ｂｏｎｙ　ｆｒａｇｍｅｎｔ：例えば、遠位部分５３０を受け入れて、遠位部分５３０と結合するのに十分な容積を形成するように操作または「パンチ」され得る髄内管）と（ねじ山５３２を介して）回転可能に結合してもよいように構成される。近位部分５１０も同様に、開口部５１２の縦軸が解剖学的開口（例えば、髄内管）の縦軸に対して実質的に垂直に延びるように近位部分が配置される第２の骨片（例えば、近位部分５１０を受け入れて、近位部分５１０と結合するのに十分な容積を形成するように、操作または「パンチ」され得る髄内管）と結合するように構成されている。近位部分５１０は、このような解剖学的開口に配置されてもよく、ねじ５４２が開口部５１２の縦軸に沿って（例えば、インプラント５００の縦軸に垂直な面内で）挿入されてもよく、ねじ５４０のねじ山５４４の一部が、開口部５１２の最近位部分を画定する近位部分５１０の一部の最近位の端部に接触する。したがって、ねじ５４０のこのような配置は、インプラント５００を（インプラント５００に対して）近位方向に偏らせ、第１の骨片および第２の骨片を圧縮する。

【００４７】

次に図２５～図２７を参照すると、例示的な実施形態によるインプラント６００が示されている。インプラント６００は、インプラント５００と同じおよび／または類似の１つまたは複数の特徴を含んでいてもよく、さらに、図１８～図２１を参照して示され、本明細書で先に説明されたねじ５４０（または他の留め具）と適合することができる。インプラント６００は、近位部分６１０、遠位部分６３０、および近位部分６１０と遠位部分６３０との間に配置された中央部分６２０を含むように示されている。図２５～図２７に示

すように、近位部分６１０および遠位部分６３０の表記は、それぞれ任意である。しかしながら、人体解剖学のさまざまな部分に移植される場合、近位部分６１０または遠位部分６３０のいずれかを、解剖学的構造に対して近位に配置する（および、他の部分を遠位に配置する）ことができる。図示されているように、近位部分６１０、中央部分６２０、および遠位部分６３０は、実質的に共通の縦軸を中心に配置される。いくつかの態様において、近位部分６１０、中央部分６２０、および遠位部分６３０の１つまたは複数は、同じおよび／または類似の幾何学的形状および／または断面、例えば実質的に円筒形の断面を含んでいてもよい。図示されているように、近位部分６１０、中央部分６２０、および遠位部分６３０のそれぞれは、互いに一体となっている。しかしながら、いくつかの態様において、近位部分６１０、中央部分６２０、および遠位部分６３０のうちの１つまたは複数は、互いに、および／またはインプラントシステムのその他のコンポーネントと解放可能に結合可能であってもよい。

【００４８】

インプラント６００の近位部分６１０は、中央部分６２０から遠位部分６３０と実質的に反対方向に延びるように示されている。図示されているように、近位部分６１０は、少なくとも１つの方向において、中央部分６２０の横方向の寸法よりも実質的に大きい横方向の寸法を含む（例えば、方向が任意に割り当てられた、少なくとも内側、外側、前方および／または後方の方向においてより広い、または、左右／水平方向において「より広い」、および／または、上／下方向において「より高い」と示されるように）。近位部分は、近位部分６１０の中央に配置され、近位部分６１０を通って一方の表面（例えば、上面）から第２の対向する表面（例えば、底面）まで延びる貫通孔として示された開口部６１２を含むように示されている。図示されているように、開口部６１２は、開口部６１２の縦軸（例えば、円形／円筒形の開口部として示されているが、代替的な実施形態において他の形状を含んでもよい開口部６１２が同心円状に中心を定める軸）がインプラント６００の縦軸に対して実質的に垂直（例えば、垂直面内）に位置するように配置される。いくつかの態様において、開口部６１２の縦軸は、インプラント６００の縦軸と交差することがある。開口部６１２は、留め具、例えばねじ５４０の少なくとも一部をその中に受け入れるように構成されており、ねじ５４０の少なくとも一部が開口部６１２の横方向の寸法を画定する近位部分６１０の一部に当接する（例えば、図示されているようにねじ５４０のねじ山／シャフト部分に接触する）。

【００４９】

近位部分６１０はさらに、開口部６１２に隣接して構成されたテーパー端部６１４を含むように示されている。図示されているように、近位部分６１０の上面または底面（例えば、開口部６１２の縦軸に垂直な面における表面）に対する開口部６１２の入口は、近位部分６１２の上面／底面と開口部６１２を横方向に画定する近位部分６１０の表面との間に、テーパー端部６１４（例えば、段階的な、丸みを帯びた、または他の方法で垂直でない界面）を有するように示されている。近位部分６１０はまた、中央部分６２０との界面の反対側の近位部分６１０の端部に配置された先端部６１６を含むように示されている。先端部６１６は、先端部６１６における近位部分６１０の横方向の寸法が、開口部６１２に直接隣接する近位部分または中央部分６２０との界面の横方向の寸法よりも小さいテーパー形状を有するように示されている。

【００５０】

インプラント６００の中央部分６２０は、近位部分６１０の端部からインプラント６００の遠位部分６３０の最近位部分まで延びる実質的に円筒形状を有するように示されている。図示されているように、中央部分６２０は近位部分６１０の縦方向の寸法よりも小さい縦方向の寸法を有する。しかしながら、代替的な実施形態において、中央部分６２０は、図２５～図２７に示されるよりも大きな縦方向の寸法を含んでいてもよい。逆に、いくつかの実施形態において、中央部分６２０は、図示されているよりも小さい縦方向の寸法を含んでいてもよく、または、いくつかの態様において、インプラント６００から欠落していてもよい（例えば、近位部分６１０および遠位部分６３０が、互いに一体である）。

中央部分６２０は、中央部分６２０の周囲（例えば、円周）に配置された複数の平坦部６２２（それぞれの平坦部の中点から円周方向に約９０度の角度で離間した４つの平坦部として示されている）を含むように示されている。図２５～図２７に示すように、複数の平坦部６２２のそれぞれの平坦部は、中央部分６２０の円筒形状に切り込まれて（ｃｕｔ ｉｎｔｏ）いる。いくつかの態様において、平坦部６２２は、例えばシステム４００と連動して組み込まれる１つまたは複数の器具とインターフェースするように、または解放可能な結合を容易にするように構成されていてもよい。さらに、いくつかの実施形態において、中央部分６２０は、図示された円筒形状に対する代替的な幾何学形状を含んでいてもよく、その場合、中央部分６２０は、図示されているよりも少ない数または多い数の平坦部６２２を含んでいてもよい（または、そのような実施形態は、図示された４つの平坦部も含んでいてもよい）。

【００５１】

中央部分６２０はさらに、複数の平坦部６２２と遠位部分６３０との間に配置された円筒部分６２４を含むように示されている。いくつかの態様において、複数の平坦部６２２は、円筒部分６２４へのテーパー状の移行部を含んでいてもよい。中央部分６２０はまた、その外面に配置されたマーキングを含んでいてもよい。このようなマーキングは、中央部分６２０の外寸にわたっていてもよく、インプラント６００の挿入を補助する深度インジケータとして機能し得る。いくつかの態様において、このようなマーキングは、複数のマーキング、例えば、インプラント６００が移植されたときのさまざまな挿入深さを示す複数のリングを含んでいてもよい。

【００５２】

遠位部分６３０は、中央部分６２０に隣接する実質的に円筒形状を含むように示されており、その形状は、中央部分６２０とは反対側の遠位部分６３０の端部に向かってテーパー状になっている。遠位部分はさらに、中央部分６２０に隣接する部分から遠位部分６３０の終端における先端部６３４まで円周方向に（例えば、スパイラル構成として）延びるねじ山６３２を含むように示されている。いくつかの態様において、ねじ山６３２は、遠位部分６３０のテーパー円筒形状の円周／テーパーに対して特大であるように構成されていてもよい。先端部６３４は、（例えば、パイロット穴の必要性を排除し、または髄内管の開口部をドリルで穿孔するのではなくパンチで穿孔した後、インプラントの遠位部分６３０の移植を容易にするように）骨の髄内管内での移植を容易にするように構成されたタップ６３６（例えば、セルフタッピング部分、カッティングフルート、またはフルートなど）を含んでいてもよい。

【００５３】

システム４００を参照して図示されたインプラント５００と同様に実施され得るインプラント６００は、遠位部分６３０が、中足骨の遠位部分などの第１の骨片（例えば、遠位部分６３０を受け入れて、遠位部分６３０と結合するのに十分な容積を形成するように、操作または「パンチ」され得る髄内管）と（ねじ山５３２を介して）回転可能に結合してもよいように構成される。近位部分６１０も同様に、開口部６１２の縦軸が解剖学的開口（例えば、髄内管）の縦軸に対して実質的に垂直に延びるように近位部分が配置される第２の骨片（例えば、近位部分６１０を受け入れて、近位部分６１０と結合するのに十分な容積を形成するように、操作または「パンチ」され得る髄内管）と結合するように構成されている。近位部分６１０は、解剖学的開口に配置されてもよく、ねじ５４２が開口部６１２の縦軸に沿って（例えば、インプラント６００の縦軸に垂直な面内で）挿入されてもよく、ねじ５４０のねじ山５４４の一部が開口部６１２の最近位部分を画定する近位部分６１０の一部の最近位の端縁に接触する。したがって、ねじ５４０のこのような配置は、インプラント６００を（インプラント６００に対して）近位方向に偏らせ、第１の骨片および第２の骨片を圧縮する。

【００５４】

次に図２８～図３１を参照すると、例示的な実施形態によるインプラント７００が示されている。インプラント７００は、インプラント５００と同じおよび／または類似の１つ

または複数の特徴を含んでいてもよく、さらに、図１８～図２１を参照して示され、本明細書で先に説明されたねじ５４０（または他の留め具）と適合することができる。インプラント７００は、近位部分７１０、遠位部分７３０、および近位部分７１０と遠位部分７３０との間に配置された中央部分７２０を含むように示されている。図２８～図３１に示すように、近位部分７１０および遠位部分７３０の表記は、それぞれ任意である。しかしながら、人体解剖学のさまざまな部分に移植される場合、近位部分７１０または遠位部分７３０のいずれかを、解剖学的構造に対して近位に配置する（および、他の部分を遠位に配置する）ことができる。図示されているように、近位部分７１０、中央部分７２０、および遠位部分７３０は、実質的に共通の縦軸を中心に配置される。いくつかの態様において、近位部分７１０、中央部分７２０、および遠位部分７３０の１つまたは複数は、同じおよび／または類似の幾何学的形状および／または断面、例えば実質的に円筒形の断面を含んでいてもよい。図示されているように、近位部分７１０、中央部分７２０、および遠位部分７３０のそれぞれは、互いに一体となっている。しかしながら、いくつかの態様において、近位部分７１０、中央部分７２０、および遠位部分７３０のうちの１つまたは複数は、互いに、および／またはインプラントシステムのその他のコンポーネントと解放可能に結合可能であってもよい。

【００５５】

インプラント７００の近位部分７１０は、中央部分７２０から遠位部分７３０と実質的に反対方向に延びるように示されている。図示されているように、近位部分７１０は、少なくとも１つの方向において、中央部分７２０の横方向の寸法よりも実質的に大きい横方向の寸法を含む（例えば、方向が任意に割り当てられた、少なくとも内側、外側、前方および／または後方の方向においてより広い、または、左右／水平方向において「より広い」、および／または、上／下方向において「より高い」と示されるように）。近位部分は、近位部分７１０の中央に配置され、近位部分７１０を貫通して一方の表面（例えば、上面）から第２の対向する表面（例えば、底面）まで延びる貫通孔として示された開口部７１２を含むように示されている。図示されているように、開口部７１２は、開口部７１２の縦軸（例えば、円形／円筒形の開口部として示されているが、代替的な実施形態において他の形状を含んでもよい開口部７１２が同心円状に中心を定める軸）がインプラント７００の縦軸に対して実質的に垂直（例えば、垂直面内）に位置するように配置される。いくつかの態様において、開口部７１２の縦軸は、インプラント７００の縦軸と交差することがある。開口部７１２は、留め具、例えばねじ５４０の少なくとも一部をその中に受け入れるように構成されており、ねじ５４０の少なくとも一部が開口部７１２の横方向の寸法を画定する近位部分７１０の一部に当接する（例えば、図示されているようにねじ５４０のねじ山／シャフト部分に接触する）。

【００５６】

近位部分７１０はさらに、開口部７１２に隣接して構成されたテーパー端部７１４を含むように示されている。図示されているように、近位部分７１０の上面または底面（例えば、開口部７１２の縦軸に垂直な面における表面）に対する開口部７１２の入口は、近位部分７１２の上面／底面と開口部７１２を横方向に画定する近位部分７１０の表面との間に、テーパー端部７１４（例えば、段階的な、丸みを帯びた、または他の方法で垂直でない界面）を有するように示されている。近位部分７１０はまた、中央部分７２０との界面の反対側の近位部分７１０の端部に配置された先端部７１６を含むように示されている。先端部７１６は、先端部７１６における近位部分７１０の横方向の寸法が、開口部７１２に直接隣接する近位部分または中央部分７２０との界面の横方向の寸法よりも小さいテーパー形状を有するように示されている。先端部７１６は、開口部７１２とカニュレーションとが互いに流体連通するように、近位部分７１０の終端部分から中央部分７２０を通って遠位部分７３０の終端部分までインプラント７００の縦軸に沿って延びるカニュレーション７１８を含むように示されている。いくつかの態様において、カニュレーション７１８は、インプラント７００の移植を容易にするために、器具、安定化ワイヤー、または他のコンポーネントの一部を受け入れるように構成されていてもよい。

【００５７】
インプラント７００の中央部分７２０は、近位部分７１０の端部からインプラント７００の遠位部分７３０の最近位部分まで延びる実質的に直方体の形状を有するように示されている。図示されているように、中央部分７２０は、近位部分７１０の縦方向の寸法と実質的に等しいか、わずかに小さい縦方向の寸法を有する。同様に、中央部分７２０は、近位部分７１０の断面形状と実質的に同様の断面形状を有することが示されている。しかしながら、代替的な実施形態において、中央部分７２０は、図２５～図２７に示されるよりも大きな縦方向の寸法および／または代替的な断面寸法を含んでいてもよい。逆に、いくつかの実施形態において、中央部分７２０は、図示されているよりも小さい縦方向の寸法を含んでいてもよく、または、いくつかの態様において、インプラント７００から欠落していてもよい（例えば、近位部分７１０および遠位部分７３０が、互いに一体である）。中央部分７２０は、中央部分７２０の周囲（例えば、外面）に配置された複数の平坦部７２２（互いに約９０度の角度で離間した４つの平坦部として示されている）を含むように示されている。いくつかの態様において、平坦部７２２は、例えばシステム４００と連動して組み込まれる１つまたは複数の器具とインターフェースするように、または解放可能な結合を容易にするように構成されていてもよい。さらに、いくつかの実施形態において、中央部分７２０は、図示された円筒形状に対する代替的な幾何学形状を含んでいてもよく、その場合、中央部分７２０は、図示されているよりも少ない数または多い数の平坦部７２２を含んでいてもよい（または、そのような実施形態は、図示された４つの平坦部も含んでいてもよい）。

【００５８】
中央部分７２０はさらに、複数の平坦部７２２と遠位部分７３０との間に配置された円筒部分７２４を含むように示されている。いくつかの態様において、複数の平坦部７２２は、円筒部分７２４へのテーパー状の移行部を含んでいてもよい。中央部分７２０はまた、その外面に配置されたマーキングを含んでいてもよい。このようなマーキングは、中央部分７２０の外寸にわたっていてもよく、インプラント７００の挿入を補助する深度インジケータとして機能し得る。いくつかの態様において、このようなマーキングは、複数のマーキング、例えば、インプラント７００が移植されたときのさまざまな挿入深さを示す複数のリングを含んでいてもよい。

【００５９】
遠位部分７３０は、中央部分７２０に隣接する実質的に円筒形状を含むように示されており、その形状は、中央部分７２０とは反対側の遠位部分７３０の端部に向かってテーパー状になっている。遠位部分はさらに、中央部分７２０に隣接する部分から遠位部分７３０の終端における先端部７３４まで円周方向に（例えば、スパイラル構成として）延びるねじ山７３２を含むように示されている。いくつかの態様において、ねじ山７３２は、遠位部分７３０のテーパー円筒形状の円周／テーパーに対して特大であるように構成されていてもよい。先端部７３４は、（例えば、パイロット穴の必要性を排除し、または、髄内管の開口部をドリルで穿孔するのではなくパンチで穿孔した後、インプラントの遠位部分７３０の移植を容易にするように）骨の髄内管内での移植を容易にするように構成されたタップ７３６（例えば、セルフタッピング部分、カッティングフルート、またはフルートなど）を含んでいてもよい。

【００６０】
システム４００を参照して示されたインプラント５００と同様に実施され得るインプラント７００は、遠位部分７３０が、中足骨の遠位部分などの第１の骨片（例えば、遠位部分７３０を受け入れて、遠位部分７３０と結合するのに十分な容積を形成するように操作または「パンチ」され得る髄内管）と（ねじ山５３２を介して）回転可能に結合してもよいように構成される。近位部分７１０も同様に、開口部７１２の縦軸が解剖学的開口（例えば、髄内管）の縦軸に対して実質的に垂直に延びるように近位部分が配置される第２の骨片（例えば、近位部分７１０を受け入れて、近位部分７１０と結合するのに十分な容積を形成するように、操作または「パンチ」され得る髄内管）と結合するように構成されて

いる。近位部分７１０は、解剖学的開口に配置されてもよく、ねじ５４２が開口部７１２の縦軸に沿って（例えば、インプラント７００の縦軸に垂直な面内で）挿入されてもよく、ねじ５４０のねじ山５４４の一部が、開口部７１２の最近位部分を画定する近位部分７１０の一部の最近位の端縁に接触する。したがって、ねじ５４０のこのような配置は、インプラント７００を（インプラント７００に対して）近位方向に偏らせ、第１の骨片および第２の骨片を圧縮する。

【００６１】

次に図３２～図３３を参照すると、例示的な実施形態による器具７５０（例えば、インサータ）が示されている。器具７５０は、第１部分７５２および第２部分７５６を含むように示されており、第１部分７５２および第２部分７５６の両方は、器具７５０の縦軸を中心に配置される。第１部分７５２は、本明細書で後ほど示され説明されるように、他の器具のハンドルおよび／または一部との解放可能な結合を容易にするように構成された平坦部７５４を含むように示されている。いくつかの態様において、第１部分７５２は、実質的に円筒形状を含んでいてもよく、半球形状となるように円筒形状に平坦部７５４が切り込まれていてもよい。いくつかの態様において、平坦部７５４は２つ以上の平坦部を含んでいてもよい。第２部分７５６は、図示されているように、複数の（図示されているように４つの）フィンを含む係合機構（ｅｎｇａｇｅｍｅｎｔ　ｆｅａｔｕｒｅ）７５８を含むように示されている。いくつかの態様において、係合機構７５８は、標準的な係合機構（例えば、ヘックスローブ（ｈｅｘａｌｏｂｅ）、トルクス（登録商標）（Ｔｏｒｘｘ）、または図示されているように、プラスのねじ頭（Ｐｈｉｌｌｉｐｓ　ｈｅａｄ））と同じ、および／または類似していてもよい。係合機構７５８は、例えば本明細書に示され説明されるようなインプラント１００、２００、および３００（これらに限定されないが）のようなインプラントとインターフェースする（例えば、解放可能に結合する）ように構成される。インプラント１００と解放可能に結合する場合、例えば、係合機構７５８の複数のフィンは、空洞１１８内に受け入れられ、突起１１２に隣接するように構成される。したがって、インプラント１００は、固定された位置で（例えば、ねじ山１３２が骨片と解放可能に結合されるように）操作できる。

【００６２】

次に図３４～図３５を参照すると、例示的な実施形態による器具８００が示されている。器具８００は、第１部分８０２および第２部分８０６を含むように示されており、第１部分８０２および第２部分８０６の両方は、器具８００の縦軸を中心に配置される。第１部分８０２は、本明細書で後ほど示され説明されるように、他の器具のハンドルおよび／または一部との解放可能な結合を容易にするように構成された平坦部８０４を含むように示されている。いくつかの態様において、第１部分８０２は、実質的に円筒形状を含んでいてもよく、半球形状となるように円筒形状に平坦部８０４が切り込まれていてもよい。いくつかの態様において、平坦部８０４は２つ以上の平坦部を含んでいてもよい。第２部分８０６は、第１部分８０２の横方向の寸法よりも大きな横方向の寸法を含むように示されている。さらに、第２部分８０６は、貫通孔８０８および凹部８１０を含むように示されている。貫通孔８０８は、第２部分８０６を直径方向に貫通して（例えば、器具８００の縦軸に対して実質的に垂直に）延びるように示されている。図示されているように、凹部８１０は、器具８００の第２部分８０６の終端から第２部分８０６の中に延びている。図示されているように、凹部８１０は、実質的に長方形（ｏｂｌｏｎｇ）または丸みを帯びた矩形（ｒｏｕｎｄｅｄ　ｒｅｃｔａｎｇｕｌａｒ）の断面形状を含み、インプラント５００（または、本明細書に示され説明されるものを含むが、これらに限定されないその他のインプラント）の少なくとも一部を受け入れてもよい。凹部８１０内に受け入れられる場合、インプラント５００の開口部５１２の縦軸は、貫通孔８０８の縦軸と整列してもよく、剛性部材（例えば、ねじ５４０または類似のもの）が貫通孔８０８および開口部５１２を通って挿入され、インプラントの近位部分５１０の少なくとも一部が凹部８１０内に配置された状態でインプラント１００が保持される。したがって、インプラント５００は、固定された位置で（例えば、ねじ山５３２が骨片と解放可能に結合されるように）操

作できる。

【００６３】

次に図３６を参照すると、例示的な実施形態によるシステム７７０が示されている。システム７７０は、ラチェット機構（ｒａｔｃｈｅｔｉｎｇ　ｍｅｃｈａｎｉｚｍ）または他のコンポーネントの回転運動を容易にするように構成された外科用ハンドルに共通の他の特徴を含み得るハンドル７６０を含むように示されている。器具７５０は、第１部分７５２（より具体的には、平坦部７５４）を介してハンドル７６０と解放可能に結合されるように示されており、第１部分７５２の少なくとも一部は、ハンドル７６０の一部内に受け入れられ、解放可能に保持される。器具７５０は、インプラント１００の近位部分の突起１１２／空洞１１８と解放可能に結合する係合機構７５８（およびその複数のフィン）を介して、インプラント１００と解放可能に結合するように示されている。したがって、インプラント１００の遠位部分１３０は、骨の一部と解放可能に結合されてもよく（例えば、ハンドル７６０を使用してねじ込まれ）、その後、インプラントは、器具７５０の係合機構７５８との解放可能な結合から解放される。

【００６４】

次に図３７を参照すると、例示的な実施形態によるシステム７８０が示されている。システム７８０は、前述のように、ラチェット機構または他のコンポーネントの回転運動を容易にするように構成された外科用ハンドルに共通の他の特徴を含み得るハンドル７６０を含むように示されている。器具８００は、第１部分８０２（より具体的には、平坦部８０４）を介してハンドル７６０と解放可能に結合されるように示されており、第１部分８０２の少なくとも一部は、ハンドル７６０の一部内に受け入れられ、解放可能に保持される。器具８００は、インプラント５００の近位部分５１０の少なくとも一部を受け入れる凹部８１０を介して、インプラント５００と解放可能に結合されるように示されている。したがって、インプラント５００の遠位部分５３０は、骨の一部と解放可能に結合されてもよく（例えば、ハンドル７６０を使用してねじ込まれ）、その後、インプラントは、器具８００の係合機構８０８との解放可能な結合から解放される。

【００６５】

次に図３８～図４０を参照すると、例示的な実施形態による器具８５０（例えば、ドリルガイド（ｄｒｉｌｌ　ｇｕｉｄｅ）、位置決めガイド（ｐｏｓｉｔｉｏｎｉｎｇ　ｇｕｉｄｅ）など）が示されている。器具８５０は、本明細書に示され説明されるさまざまなシステムおよび／またはインプラントとともに実施されるように構成されてもよいが、簡潔にするために、インプラント５００に関連して説明する。器具８５０は、ガイド部分８５２と、実質的に正方形／矩形の形状を有するハンドル８５４とを含む。器具８５０は、ハンドル８５４を介して医師によって把持および操作することができ、ガイド部分８５２を所望の位置に配置することができる。ハンドル８５４から延びるガイド部分８５２は、安定化ワイヤー（例えば、図４６に示されるような安定化ワイヤー９６０のような安定化ワイヤー）、ドリルビット、または他の類似のコンポーネントを受け入れるように構成されていてもよい。器具８５０はまた、ハンドル８５４から延びる係合機構８５６を含むように示されている。図示されているように、係合機構８５６は、インプラント５００の複数の平坦部５２２と解放可能に結合するように構成され得る凹部を画定する一対の突起を含む。したがって、インプラント５００と結合される場合、器具８５０は、ハンドル８５４を用いて位置決めされてもよく、ガイド部分が骨部材に対して所望の位置にある状態で、ガイド部分８５２を通して安定化ワイヤー（またはドリルビット）を骨片に打ち込むことができる。いくつかの態様において、係合機構８５６は、ガイド部分から縦方向に間隔を空けて配置されてもよく、係合機構８５６がインプラント５００と解放可能に結合された場合、インプラント５００の開口部５１２の縦軸は、ガイド部分８５２の縦軸と整列する（例えば、ガイド部分に打ち込まれ骨を貫通する安定化ワイヤーまたは他のコンポーネントもまた、開口部５１２を通過する）。したがって、器具８５０は、骨片の開口部（例えば、髄内管）内でインプラント５００の近位部分５１０を操作するように構成されてもよく、インプラント５００を骨片の開口部内の所望の位置に保持するために、安定化ワイ

ヤーをガイド部分８５２および開口部５１２に打ち込んでもよい。

【００６６】

次に図４１～図４２を参照すると、例示的な実施形態による器具９００（例えば、カットガイド（ｃｕｔ　ｇｕｉｄｅ））が示されている。器具９００は、本明細書に示され説明されたシステム、インプラント、器具、および／または方法のうちの１つまたは複数と組み合わせて実施されてもよく、あるいは、本明細書に示されず説明されていないその他のコンポーネントと組み合わせて実施されてもよい。器具９００は、その少なくとも一部に配置されたテクスチャ部分９０４を有するハンドル部分９０２を含むように示されており、テクスチャ部分９０４は、医師が器具９００を把持および／または操作するのを補助するように構成されてもよい。器具９００はまた、テクスチャ部分９０４とは反対側のシャフト９０２の一部と一体的なまたは結合されたベース９０６を含むように示されている。ベース９０６は、ベース９０６を通って延びる少なくとも１つの貫通孔９０８を含むように示されており、ベース９０６（および器具９００）を骨の一部と解放可能に結合するように、安定化ワイヤーを少なくとも１つの貫通孔９０８内に、および、ベース９０６の下方に配置された骨に配置してもよい。ベース９０６はまた、その端部からベース９０６内に延びる少なくとも１つのスロット９１０（例えば、側面開放スロット）を含むように示されている。いくつかの態様おいて、少なくとも１つのスロット９１０は、そこに鋸刃または他の切断器具を受け入れ、そこを通して器具９００が結合された骨に１つまたは複数の切込み（ｃｕｔｓ）を誘導するように構成されてもよい。いくつかの態様において、ベース９０６はまた、例えば、サイズまたは部品番号、少なくとも１つのスロット９１０の識別、または他の情報を示すために、その表面にさまざまなマーキングを含んでいてもよい。

【００６７】

次に図４３～図４４を参照すると、例示的な実施形態による器具９２０が示されている。本明細書で示され説明されたその他の器具と同様に、器具９２０は、本明細書でも示され説明されたシステム、インプラント、器具、および／または方法のうちの１つまたはと組み合わせて実施されてもよく、あるいは、本明細書で示されず説明されていない他のコンポーネントと組み合わせて実施されてもよい。器具９２０は、実質的に矩形の形状を有するシャフト部分９２２を含み、シャフト部分９２２の少なくとも一部にテクスチャ９２４が配置されているように示されている。シャフト部分９２２はまた、テクスチャ９２４に実質的に隣接して配置された少なくとも１つの窓９２６を含むように示されている。いくつかの態様において、シャフト部分９２２は、テクスチャ９２４からシャフト部分９２２の反対側に配置された輪郭（ｃｏｎｔｏｕｒ）９２８を含む。集合的に、テクスチャ９２４および輪郭９２８は、医師が器具９２０を把持および／または操作するのを補助することができる。いくつかの態様において、シャフト部分９２２は、その上に配置され、サイズ、製品情報、または他の情報を示す１つまたは複数のマーキング９３０を含んでいてもよい。器具９２０はまた、テクスチャ９２４に隣接するシャフト部分９２２から実質的に斜角（ｏｂｌｉｑｕｅ　ａｎｇｌｅ）で延びるベース部分９３２を含む。ベース部分９３２は、シャフト部分９２２より横方向の寸法が小さいように示されている。ベース部分９３２は、図示されているように、実質的にテーパー円筒形状を有し、突起９３４の縦軸がベース部分９３２の表面が配置されている面に対して実質的に垂直な面内に延びるように配置されている突起９３４を含むように示されている。さらに、突起９３４は実質的にシャフト部分９２２の方向に延びるように示されている。突起９３４は、本明細書に示され説明されるように、インプラントの一部によって後に占有される開口部をパンチにより穿孔する（例えば、髄内管などの骨内の容積を開放または拡張する）ように構成されてもよい。

【００６８】

次に図４５～図４６を参照すると、例示的な実施形態による器具９４０が示されている。本明細書に示され説明されたその他の器具と同様に、器具９４０は、本明細書にも示され説明されたシステム、インプラント、器具、および／または方法のうちの１つまたは複

数と組み合わせて実施されてもよく、あるいは、本明細書に示されず説明されていないその他のコンポーネントと組み合わせて実施されてもよい。器具９４０は、実質的に矩形の形状を有するシャフト部分９４２を含み、シャフト部分９４２の少なくとも一部にテクスチャ９４４が配置されているように示されている。いくつかの態様において、シャフト部分９４２は、テクスチャ９４４からシャフト部分９２２の反対側に配置された輪郭を含む。集合的に、テクスチャ９４４および輪郭は、医師が器具９４０を把持および／または操作するのを補助することができる。器具９４０はまた、テクスチャ９４４に隣接するシャフト部分９４２から実質的に斜角で延びるベース部分９５２を含む。ベース部分９５２はシャフト部分９４２より横方向の寸法が小さいことが示されている。ベース部分９５２は、図示されているように、実質的にテーパー円筒形状を有し、突起９５４の縦軸がベース部分９５２の表面が配置されている面に対して実質的に垂直な面内に延びるように配置されている突起９５４を含むように示されている。さらに、突起９５４は実質的にシャフト部分９５２の方向に延びるように示されている。突起９５４は、本明細書に示され説明されるように、インプラントの一部によって後に占有される開口部をパンチにより穿孔する（例えば、髄内管などの骨内の容積を開放または拡張する）ように構成されてもよい。いくつかの態様において、突起９５４は、器具９２０の突起９３４よりも高さおよび／または横方向の寸法が実質的に大きくてもよい。さらに、いくつかの態様において、システムは、器具９２０および９４０、ならびにそれぞれのさまざまなコンポーネントがさまざまなサイズであるその他の器具を備えていてもよい。

【００６９】

図４８～図４９を参照すると、例示的な実施形態による器具９７０が示されている。本明細書に示され説明されたその他の器具と同様に、器具９７０は、本明細書にも示され説明されたシステム、インプラント、器具、および／または方法のうちの１つまたはと組み合わせて実施されてもよく、あるいは、本明細書に示されず説明されていないその他のコンポーネントと組み合わせて実施されてもよい。器具９７０は、シャフト部分９７２およびベース部分９７４を含むように示されており、シャフト部分９７２およびベース部分９７４は互いに一体である。シャフト部分９７２は、その上面に凹部９７６（ｃｏｎｃａｖｉｔｙ：例えば、くぼみなど）を含むように示されており、凹部９７６は、シャフト部分９７２の長さの大部分に沿って延びる実質的にＵ字形またはＶ字形の容積（ｖｏｌｕｍｅ）を有する。シャフト部分９７２はまた、同様の形状（例えば、Ｕ字形またはＶ字形）を含んでいてもよく、この形状は、凹部９７６と組み合わせて、医師が器具９７０を操作するのを補助するように構成され得る１つまたは複数の輪郭を含んでいてもよい。器具９７０はさらに、ベース部分９７４の端部に配置されたへこみ（ｒｅｃｅｓｓ）９８０を含むように示されている。いくつかの態様において、へこみ９８０は、開放端（ｏｐｅｎ－ｅｎｄｅｄ）であってもよく、およびベース部分９７４の外縁からベース部分９７４に容積を拡張してもよい。したがって、へこみ９８０は、本明細書に示され説明されるものを含むがそれらに限定されないインプラントの少なくとも一部を収容し、移植プロセス／処置中にインプラントの操作を容易にするように構成されてもよい。

【００７０】

次に図５０～図６１を参照すると、例示的な実施形態によるインプラントシステム１４００と、それとともに実施され得るそのコンポーネントが示されている。インプラントシステム１４００は、インプラント１５００およびねじ（例えば、留め具など）１５４０を含むように示されている。図示されているように、ねじ１５４０は、頭部１５４２と、ねじシャフトの長さに沿って延び、先端部１５４６で終端するねじ山１５４４とを含み、先端部１５４６は、頭部１５４２からねじ山１５４４と実質的に対向する位置に配置されている。図５０に示されているように、ねじ１５４０の少なくとも一部（例えば、ねじ山１５４４およびねじ１５４０がその外面に配置されるねじ１５４０の一部）は、インプラント１５００とねじ１５４０とを解放可能に結合するように構成される。さらに、ねじ１５４０は、２つの骨コンポーネントまたはセグメントを互いに向かって圧縮するように、患者の骨の一部の１つまたは複数の骨を介してインプラント１５００と結合するように構成

されていてもよい。例えば、インプラント１５００およびねじ１５４０を介して第１の骨部分および第２の骨部分の間に圧縮を与えるように、インプラント１５００の第１部分を第１の骨部分と結合させ、ねじ１５４０を介してインプラント１５００の第２部分を第２の骨部分と結合させてもよい（したがって、ねじ１５４０はインプラントおよび第２の骨部分の両方と結合される）。

【００７１】

インプラント１５００は、近位部分１５１０、遠位部分１５３０、および近位部分１５１０と遠位部分１５３０との間に配置された中央部分１５２０を含むように示されている。図５０～図５１に示すように、近位部分１５１０および遠位部分１５３０の表記は、それぞれ任意である（図１８～図２４に示すものと同様である）。しかしながら、人体解剖学のさまざまな部分に移植される場合、近位部分１５１０または遠位部分１５３０のいずれかを、解剖学的構造に対して近位に配置する（および、他の部分が遠位に配置する）ことができる。図示されているように、近位部分１５１０、中央部分１５２０、および遠位部分１５３０は、実質的に共通の縦軸を中心に配置される。いくつかの態様において、近位部分１５１０、中央部分１５２０、および遠位部分１５３０のうちの１つまたは複数は、同じおよび／または類似の幾何学的形状および／または断面、例えば実質的に円筒形の断面を含んでいてもよい。図示されているように、近位部分１５１０、中央部分１５２０、および遠位部分１５３０のそれぞれは、互いに一体となっている。しかしながら、いくつかの態様において、近位部分１５１０、中央部分１５２０、および遠位部分１５３０のうちの１つ複数は、互いに、および／またはインプラントシステムのその他のコンポーネントと解放可能に結合可能であってもよい。

【００７２】

インプラント１５００の近位部分１５１０は、中央部分１５２０から遠位部分１５３０と実質的に反対方向に延びるように示されている。図示されているように、近位部分１５１０は、少なくとも１つの方向において、中央部分１５２０の横方向の寸法よりも実質的に大きい横方向の寸法を含む（例えば、方向が任意に割り当てられた、少なくとも内側、外側、前方および／または後方の方向においてより広い、または、左右／水平方向において「より広い」、および／または、上／下方向において「より高い」と示されるように）。近位部分は、近位部分１５１０の中央に配置され、近位部分１５１０を通って一方の表面（例えば、上面）から第２の対向する表面（例えば、底面）まで延びる貫通孔として示された開口部１５１２を含むように示されている。図示されているように、開口部１５１２は、開口部１５１２の縦軸（例えば、円形／円筒形の開口部として示されているが、代替的な実施形態において他の形状を含んでもよい開口部１５１２が同心円状に中心を定める軸）がインプラント１５００の縦軸に対して実質的に垂直（例えば、垂直面内）に位置するように配置される。いくつかの態様において、開口部１５１２の縦軸は、インプラント１５００の縦軸と交差することがある。開口部１５１２は、留め具、例えばねじ１５４０の少なくとも一部をその中に受け入れるように構成されており、ねじ１５４０の少なくとも一部が開口部１５１２の横方向の寸法を画定する近位部分１５１０の一部に当接する（例えば、図示されているようにねじ５４０のねじ山／シャフト部分に接触する）。

【００７３】

近位部分１５１０はさらに、開口部１５１２に隣接して構成されたテーパー端部１５１４を含むように示されている。図示されているように、近位部分１５１０の上面または底面（例えば、開口部１５１２の縦軸に垂直な面における表面）に対する開口部１５１２の入口は、近位部分１５１２の上面／底面と、開口部１５１２を横方向に画定する近位部分１５１０の表面との間に、テーパー端部１５１４（例えば、段階的な、丸みを帯びた、または他の方法で垂直でない界面）を有するように示されている。近位部分１５１０はまた、中央部分１５２０との界面と反対側の近位部分１５１０の端部に配置された先端部１５１６を含むように示されている。先端部１５１６は、先端部１５１６における近位部分１５１０の横方向の寸法が、開口部１５１２に直接隣接する近位部分または中央部分１５２０との界面の横方向の寸法よりも小さいテーパー形状を有するように示されている。

【００７４】
インプラント１５００の中央部分１５２０は、近位部分１５１０の端部からインプラント１５００の遠位部分１５３０の最近位部分まで延びる実質的に直方体の形状を有するように示されている。図示されているように、中央部分１５２０は近位部分１５１０の縦方向の寸法よりも小さい縦方向の寸法を有する。しかしながら、代替的な実施形態において、中央部分１５２０は、図５０～図５９に示されるよりも大きな縦方向の寸法を含んでいてもよい。逆に、いくつかの実施形態において、中央部分１５２０は、図示されているよりも小さい縦方向の寸法を含んでいてもよく、または、いくつかの態様において、インプラント１５００から欠落していてもよい（例えば、近位部分１５１０および遠位部分１５３０が、互いに一体である）。中央部分１５２０は、中央部分１５２０の周囲（例えば、直方体の外面）に配置された複数の平坦部１５２２（４つの平坦部として示されている）を含むように示されている。いくつかの態様において、平坦部１５２２は、システム１４００と連動して組み込まれる１つまたは複数の器具とインターフェースするように、または解放可能な結合を容易にするように構成されていてもよい。さらに、いくつかの実施形態において、中央部分１５２０は、図示された直方体に対する代替的な幾何学形状を含んでいてもよく、その場合、中央部分１５２０は、図示されているよりも少ない数または多い数の平坦部１５２２を含んでいてもよい（または、そのような実施形態は、図示された４つの平坦部も含んでいてもよい）。

【００７５】
中央部分１５２０はさらに、複数の平坦部１５２２と遠位部分１５３０との間に配置された円筒部分１５２４を含むように示されている。いくつかの態様において、複数の平坦部１５２２は、円筒部分１５２４へのテーパー状の移行部を含んでいてもよい。中央部分１５２０はまた、その外面に配置されたマーキングを含んでいてもよい。このようなマーキングは、中央部分１５２０の外寸にわたっていてもよく、インプラント１５００の挿入を補助する深度インジケータとして機能し得る。いくつかの態様おいて、このようなマーキングは、複数のマーキング、例えば、インプラント１５００が移植されたときのさまざまな挿入深さを示す複数のリングを含んでいてもよい。

【００７６】
遠位部分１５３０は、中央部分１５２０に隣接する実質的に円筒形状を含むように示されており、中央部分１５２０とは反対側の遠位部分１５３０の端部に向かってテーパー状になっている。遠位部分はさらに、中央部分１５２０に隣接する部分から遠位部分１５３０の終端における先端部１５３４まで円周方向に（例えば、スパイラル構成として）延びるねじ山１５３２を含むように示されている。いくつかの態様において、ねじ山１５３２は、遠位部分１５３０のテーパー円筒形状の円周／テーパーに対して特大であるように構成されていてもよい。先端部１５３４は、（例えば、パイロット穴の必要性を排除し、または髄内管の開口部をドリルで穿孔するのではなくパンチで穿孔した後、インプラント１５００の遠位部分１５３０の移植を容易にするように）骨の髄内管内での移植を容易にするように構成されたタップ１５３６（例えば、セルフタッピング部分、カッティングフルート、フルートなど）を含んでいてもよい。

【００７７】
システム１４００は、遠位部分１５３０が、中足骨の遠位部分などの第１の骨片（例えば、遠位部分１５３０を受け入れて、遠位部分１５３０と結合するのに十分な容積を形成するように操作または「パンチ」され得る髄内管）と（ねじ山１５３２を介して）回転可能に結合されてもよいように構成される。近位部分１５１０も同様に、開口１５１２の縦軸が解剖学的開口（例えば、髄内管）の縦軸に対して実質的に垂直に延びるように近位部分が配置される第２の骨片（例えば、近位部分１５１０を受け入れて、近位部分と結合するのに十分な容積を形成するように操作または「パンチ」され得る髄内管）と結合するように構成されている。近位部分１５１０は、このような解剖学的開口に配置されてもよく、ねじ１５４０が開口部１５１２の縦軸に沿って（例えば、インプラント１５００の縦軸に垂直な面内で）挿入されてもよく、ねじ１５４０のねじ山１５４４の一部が、開口部１

５１２の最近位部分を画定する近位部分１５１０の一部の最近位の端部に接触する。したがって、ねじ１５４０のこのような配置は、インプラント１５００を（インプラント１５００に対して）近位方向に偏らせ、第１の骨片および第２の骨片を圧縮する。

【００７８】

図５０～図５９に示されているようなインプラント１５００は、さまざまな近位部分１５１０の寸法を有していてもよい。例えば、図５２のインプラント１５００では、図５３～図５９のインプラント１５００よりも近位部分１５１０の横方向の寸法が小さく、図５９のインプラント１５００では、近位部分１５１０の横方向の寸法が最大である。いくつかの態様において、インプラント１５００の近位部分１５１０の（少なくとも１つの平面における）横方向の寸法は、ねじ山１５３２の最外部分の横方向の寸法よりも小さくてもよいし（例えば、図５２）、実質的に等しくてもよいし（例えば、図５３）、または大きくてもよい（例えば、図５９）。

【００７９】

次に図６０を参照すると、例示的な実施形態による器具１９７０が示されている。本明細書に示され説明されたその他の器具と同様に、器具１９７０は、本明細書にも示され説明されたシステム、インプラント、器具、および／または方法のうちの１つまたは複数と組み合わせて実施されてもよく、あるいは、本明細書に示されず説明されていないその他のコンポーネントと組み合わせて実施されてもよい。器具１９７０は、シャフト部分１９７２とベース部分１９７４とを含むように示されており、シャフト部分１９７２およびベース部分１９７４は互いに一体である。ベース部分１９７４は、シャフト部分１９７２の縦軸に対して斜角（例えば、およそ２０度および７０度の間）で構成されている。シャフト部分１９７２は、その上面上に、人間工学的特徴（ｅｒｇｏｎｏｍｉｃ　ｆｅａｔｕｒｅ）１９７６（例えば、テクスチャ、表面コーティング、突起部（ｒｉｄｇｅｓ）など）を含み、シャフト部分１９７２の長さの大部分に沿って延びるように示されている。シャフト部分１９７２はまた、人間工学的特徴１９７６と組み合わせて、医師が器具１９７０を操作するのを補助するように構成され得る１つまたは複数の輪郭を含み得る代替的な形状（例えば、Ｕ字形またはＶ字形）を含んでいてもよい。器具１９７０はさらに、ベース部分１９７４の端部に配置されたへこみ１９８０を含むように示されている。いくつかの態様において、へこみ１９８０は、開放端であってもよく、ベース部分１９７４の外縁からベース部分１９７４に長さおよび深さを拡張してもよい。したがって、へこみ１９８０は、本明細書に示され説明されるもの（例えば、１５００および１５４０）を含むがそれらに限定されないインプラントの少なくとも一部を収容し、移植プロセス／処置中にインプラントの操作を容易にするように構成されていてもよい。

【００８０】

次に図６１を参照すると、例示的な実施形態による装置２０００が示されている。器具２０００は、本明細書で先に示され説明されたインプラント、インプラントシステム、および／または器具の１つまたは複数と組み合わせて実施され得る。器具２０００は、上側部分２０１０を含み、上側部分２０１０は下側部分２０１６と一体であり、上側部分２０１０および下側部分２０１６の両方は実質的に直線状であり、図示されているように、互いに軸をずらして配置されている（例えば、２つの部分は共通の縦軸を共有していない）。上側部分２０１０は、そこから横方向に延び、実質的に矩形（例えば正方形）の形状を有する突出部２０１２を含む。図示されているように、突出部２０１２は、医師が術中に突出部２０１２により器具２０００を把持するのを容易にするように構成されたくぼみ（ｄｅｐｒｅｓｓｉｏｎ）を含む。下側部分２０１６は、突出部２０１２の側部（例えば、上側部分２０１０に当接する側部から９０度の側部）から下方に延びるように、およびその最遠位部分に連結部分２０１８を含むように示されている。連結部分２０１８は、下側部分２０１６から斜角で延びるように示されており、器具、留め具、または他のコンポーネントの少なくとも一部を少なくとも部分的にそこに受け入れるように構成されている。いくつかの態様において、本明細書で先に示され説明された１つまたは複数の留め具（例えば、ねじ）および／または器具が、外科的処置の実施に応じて器具２０００とともに実

施され得る。器具２０００はまた、術中の深さ測定および留め具選択を容易にするために、深さマーキング２０１４を含む。

【００８１】

例示的な手術方法において、本明細書に示され説明されたインプラント／インプラントシステムおよび器具、ならびに整形外科手術に一般的なその他の器具のうちの１つまたは複数が実施され得る。例えば、医師が患者の中足骨に処置（例えば、中足骨短縮処置）を行うのに応じて、インプラント１５００を使用（例えば、移植）することができる。このような処置において、医師は、中足骨を２つの骨片（以下、近位骨片および遠位骨片とする）に分離するように、中足骨の縦軸（例えば、長軸）に実質的に直交する平面において、中足骨（これは、本明細書で先に示され説明されたものと同じおよび／または類似のカットガイドによって案内されることがある）に対して骨切りを行うことができる。続いて、セットで提供される最小のトライアル（例えば、最小の直径）から始めて、トライアルが髄内管にぴったりと収まり、次の大きさのサイズがぴったりと収まらなくなるまで、サイズが大きいトライアルへと進行させながら、１つまたは複数のインプラントトライアルを、近位骨片の髄内管に配置することができる。患者によっては、最小のトライアルが髄内管に収まらず、リーマーを使って髄内管の直径を広げ、最小のインプラントトライアルを収容することがある。

【００８２】

その後、器具１９７０を、骨切りによって形成された表面が露出するように遠位骨片を操作するために使用することができる。その後、機械的深さストッパー（例えば、オリーブワイヤーなど）を有する器具を用いて、遠位骨片に骨切り面に対して垂直にパイロット穴を穿孔することができる。次に、所定の適切なトライアルサイズに対応するインプラント、例えばインプラント１５００を挿入器具（例えば、インプラント１５００またはその他のインプラントを収容するように適合され得る、図３７に示すような器具７８０）と結合して、挿入器具の最遠位部分が中足骨の遠位骨片に接触するまで挿入器具を時計回り方向に操作することによって、遠位部分１５３０およびねじ山１５３２の中足骨の遠位骨片への挿入を容易にすることができる。次に、インプラント１５００の近位部分１５１０の少なくとも一部を、第１中足骨の近位骨片の髄内管に挿入することができる。

【００８３】

次に、器具８５０を、係合機構８５６と係合したインプラント１５００の一部と解放可能に結合することができ、ガイド部分８５２（およびそれを貫通して延びるボア）が近位骨片に対して上方に位置する。次に、近位骨片および遠位骨片は、少なくとも部分的に骨片の間に配置された器具８５０で圧縮される。次に、Ｋワイヤーまたは他の類似の器具をガイド部分８５２のボアを通して第１中足骨に配置し、その後取り外すことができ、器具２０００は、Ｋワイヤーの深さを測定し、医師が器具２０００によって示された深さに対応する長さを有する留め具を選択するのを補助するために使用される。次に、器具８５０をインプラント１５００から切り離し、骨切り部位が互いに当接するように近位骨片および遠位骨片を圧縮する。このような圧縮により、インプラント１５００の開口部１５１２は、Ｋワイヤーによって形成されたボアと同軸位置に偏る。次に、選択された留め具／ねじは、中足骨のボアを通して配置され、留め具／ねじの少なくとも一部が開口部１５１２を通して受け入れられて（および、開口部の近位側に接触する可能性がある）、インプラントを近位骨片内に保持し、２つの骨片間に圧縮を提供する。

【００８４】

本明細書で使用する用語は、特定の実施形態を説明するためだけのものであり、本発明を限定することを意図するものではない。本明細書において、単数形の「ａ」、「ａｎ」および「ｔｈｅ」は、文脈上明らかにそうでないことが示されない限り、複数形も含むことが意図される。さらに、「備える（ｃｏｍｐｒｉｓｅ）」（および「ｃｏｍｐｒｉｓｅｓ」や「ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ」などのｃｏｍｐｒｉｓｅのあらゆる形式）、「有する（ｈａｖｅ）」（および「ｈａｓ」や「ｈａｖｉｎｇ」などのｈａｖｅのあらゆる形式）、「含む（ｉｎｃｌｕｄｅ）」（および「ｉｃｌｕｄｅｓ」や「ｉｎｃｌｕｄｉｎｇ」など

のｉｎｃｌｕｄｅのあらゆる形式）、「含む（ｃｏｎｔａｉｎ）」（および「ｃｏｎｔａｉｎｓ」や「ｃｏｎｔａｉｎｉｎｇ」などのｃｏｎｔａｉｎのあらゆる形式）という用語は、オープンエンドの連結動詞であることが理解されるであろう。その結果、１つまたは複数のステップまたは要素を「備える（ｃｏｍｐｒｉｓｅｓ）」、「有する（ｈａｓ）」、「含む（ｉｎｃｌｕｄｅｓ）」、または「含む（ｃｏｎｔａｉｎｓ）」方法または装置は、それらの１つまたは複数のステップまたは要素を有するが、それらの１つ複数のステップまたは要素のみを有することに限定されない。同様に、１つまたは複数の特徴を「備える（ｃｏｍｐｒｉｓｅｓ）」、「有する（ｈａｓ）」、「含む（ｉｎｃｌｕｄｅｓ）」、または「含む（ｃｏｎｔａｉｎｓ）」方法のステップまたは装置の要素は、それらの１つまたは複数の特徴を有するが、それらの１つまたは複数の特徴のみを有することに限定されない。さらに、ある方法で構成されている装置または構造体は、少なくともその方法で構成されているが、リストアップされていない方法で構成されていてもよい。

【００８５】

本発明を好ましい実施形態を参照して説明した。本明細書で説明するアーキテクチャおよび動作の実施形態は、同じ一般的な特徴（ｆｅａｔｕｒｅｓ）、特性（ｃｈａｒａｃｔｅｒｉｓｔｉｃｓ）、および一般的なシステム動作を提供するための複数の可能な配置（ａｒｒａｎｇｅｍｅｎｔｓ）の例示であることが理解されるであろう。先の詳細な説明を読み、理解した上で、他者は修正および変更を加えることができるであろう。本発明がこのような修正および変更をすべて含むものと解釈されることが意図されている。

【図面】

【図１】

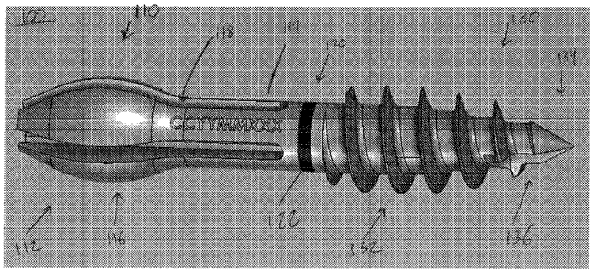

FIG. 1

【図２】

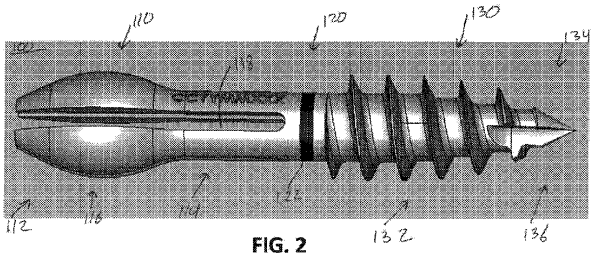

FIG. 2

【図３】

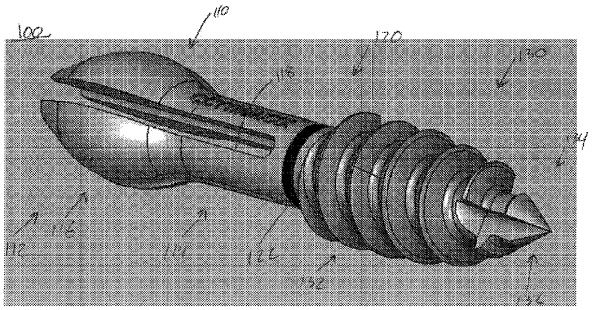

FIG. 3

【図４】

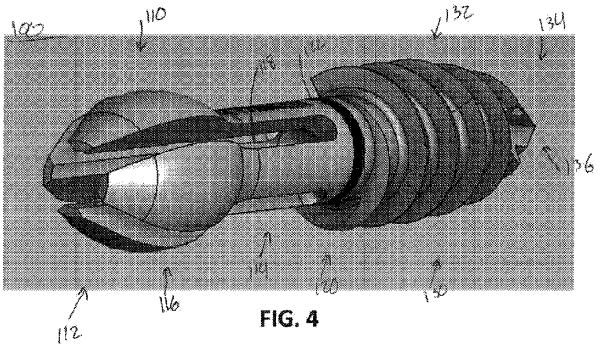

FIG. 4

【図５】

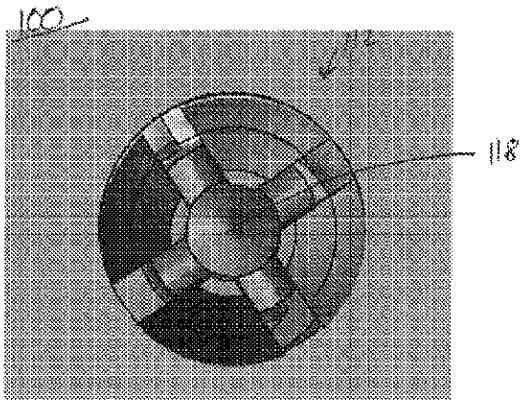

FIG. 5

【図６】

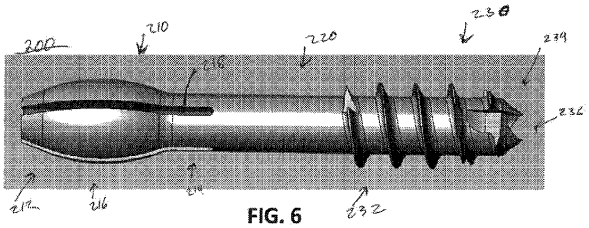

FIG. 6

【図７】

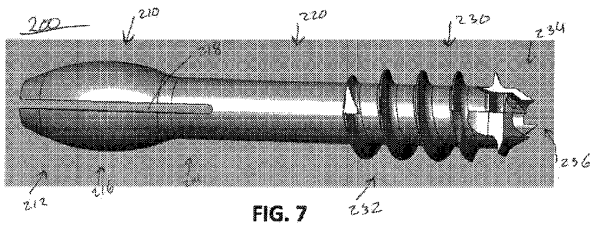

FIG. 7

【図８】

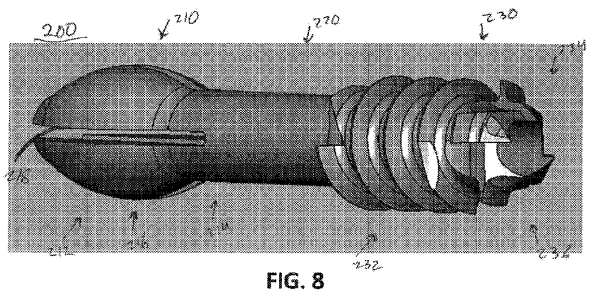

FIG. 8

【図９】

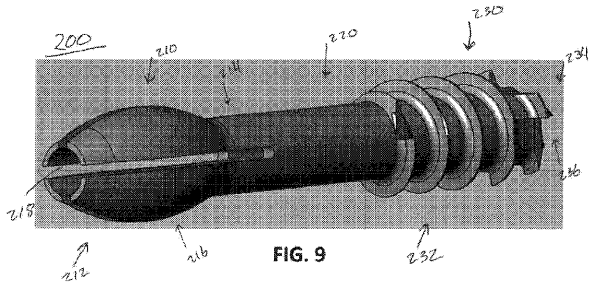

FIG. 9

【図１０】

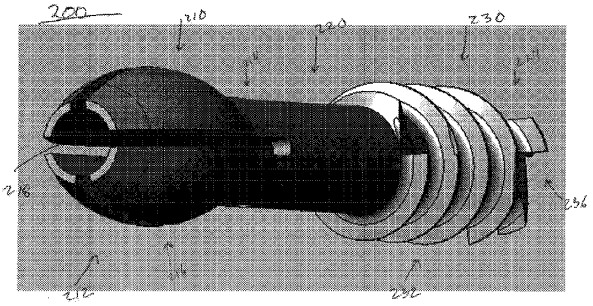

FIG. 10

【図１１】

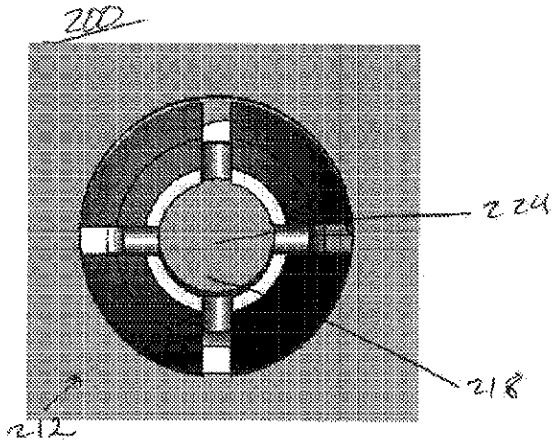

FIG. 11

【図１２】

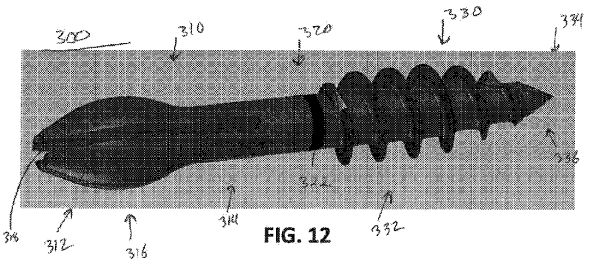

FIG. 12

【図１３】

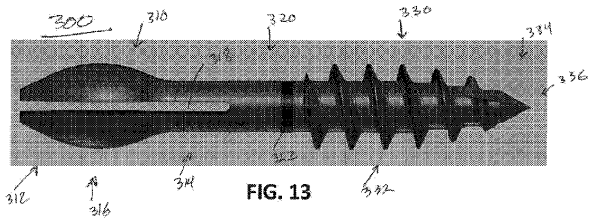

FIG. 13

【図１４】

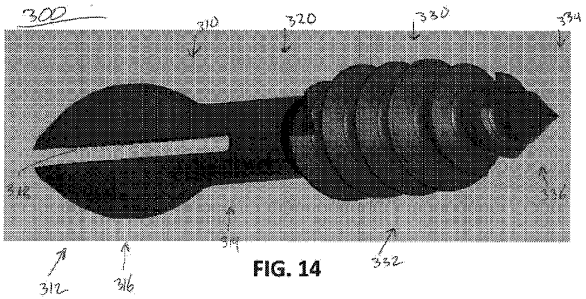

FIG. 14

【図１５】

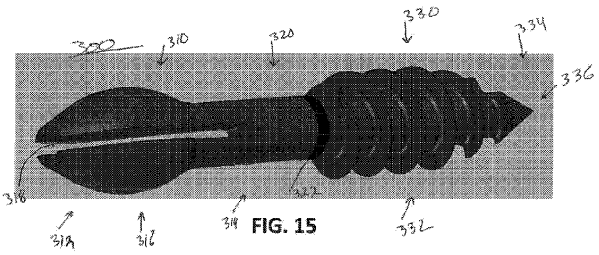

FIG. 15

【図１６】

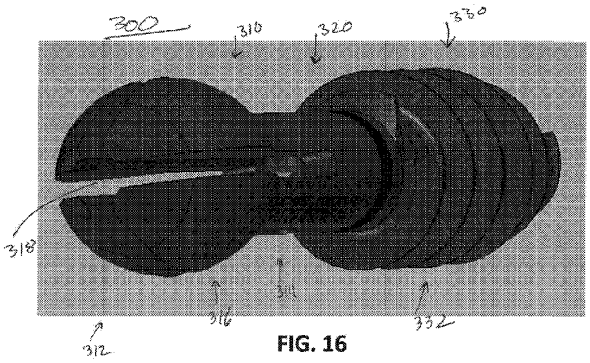

FIG. 16

【図１７】

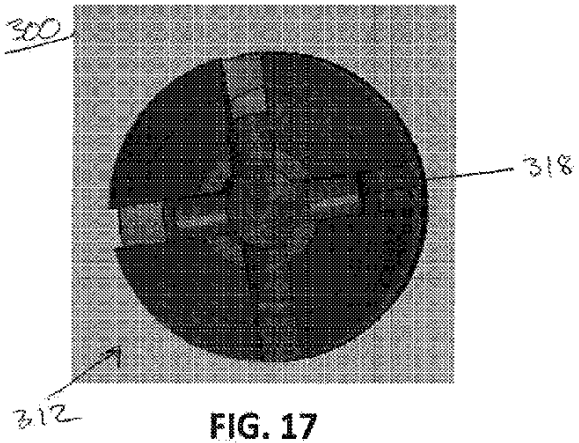

FIG. 17

【図１８】

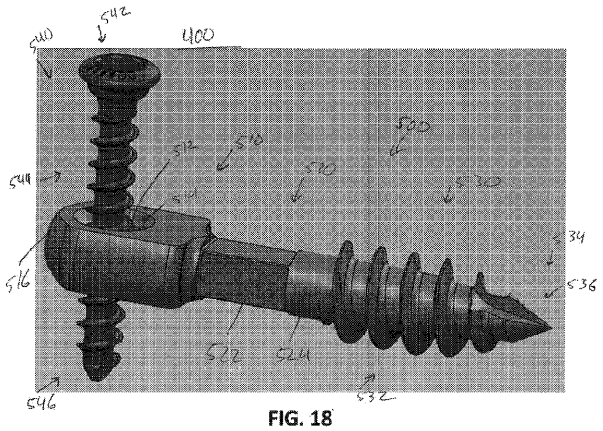

FIG. 18

【図１９】

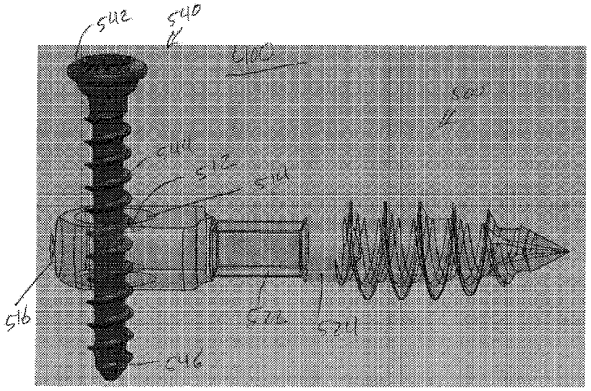

FIG. 19

【図２０】

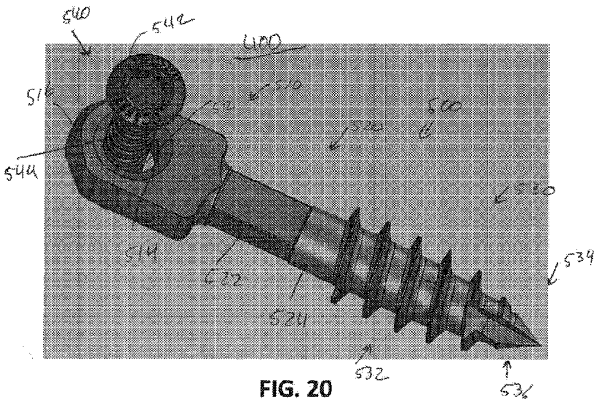

FIG. 20

【図２１】

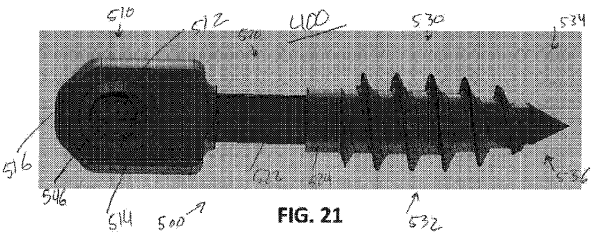

FIG. 21

【図２２】

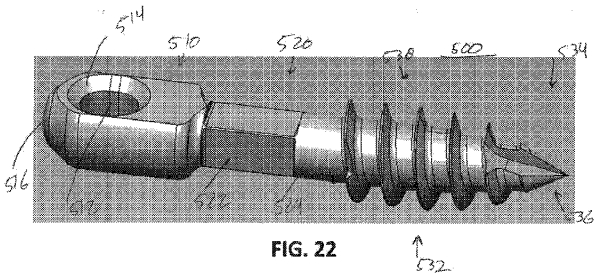

FIG. 22

【図２３】

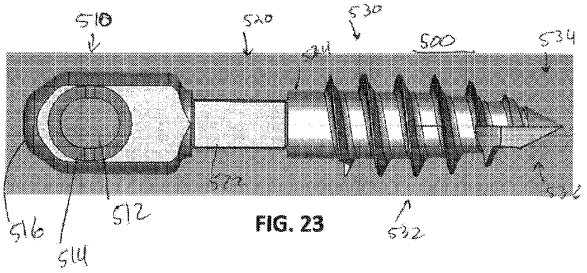

FIG. 23

【図２４】

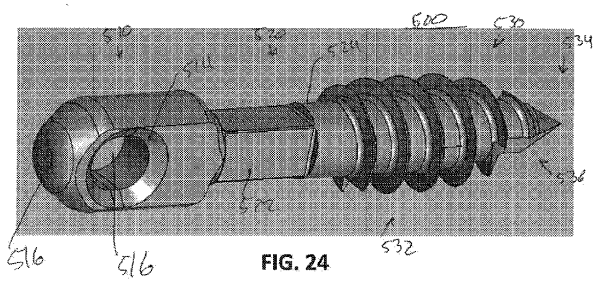

FIG. 24

【図２５】

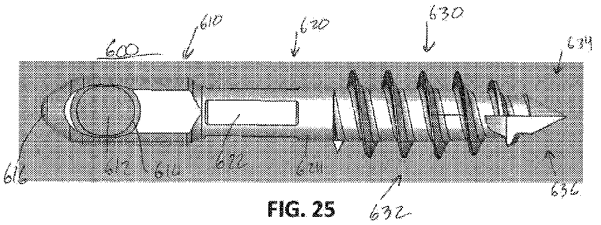

FIG. 25

【図２６】

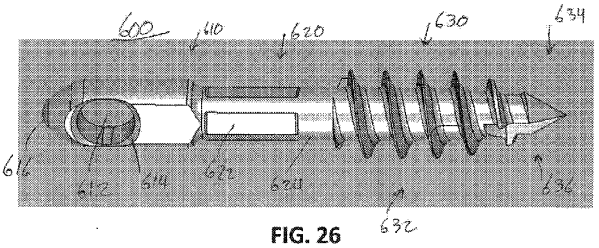

FIG. 26

【図２７】

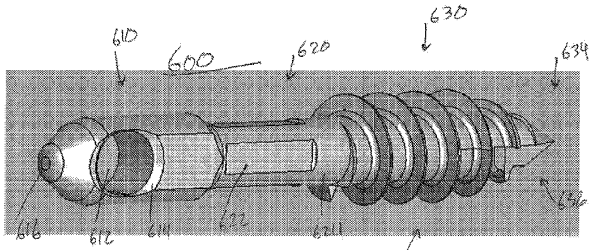

FIG. 27

【図２８】

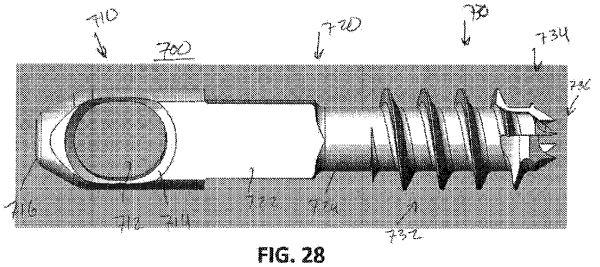

FIG. 28

【図２９】

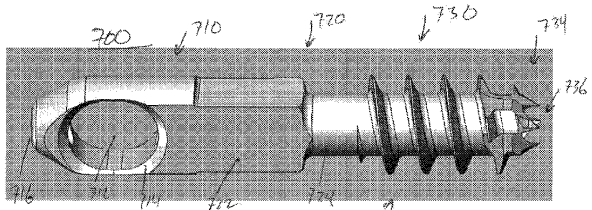

FIG. 29

【図３０】

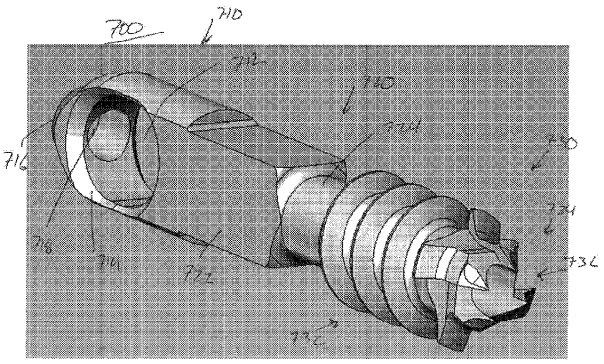

FIG. 30

【図３１】

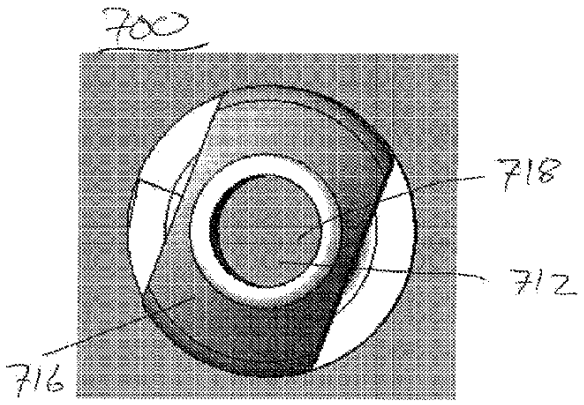

FIG. 31

【図３２】

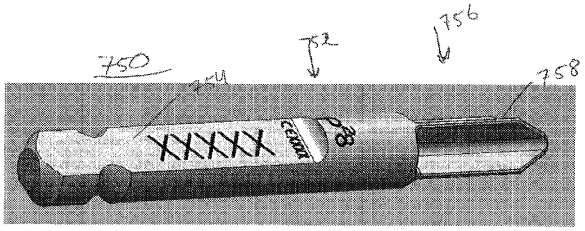

FIG. 32

【図３３】

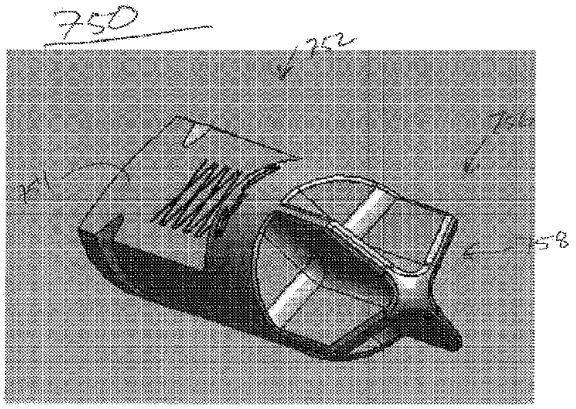

FIG. 33

【図３４】

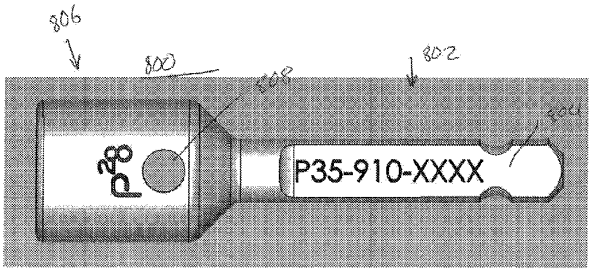

FIG. 34

【図３５】

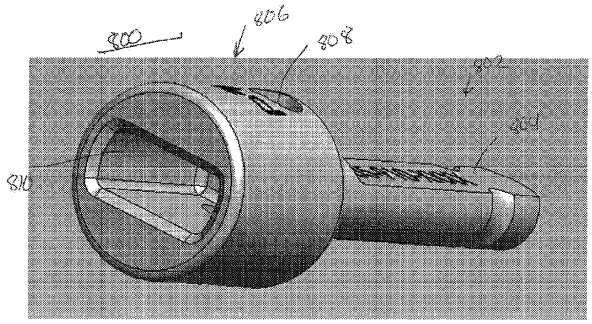

FIG. 35

【図３６】

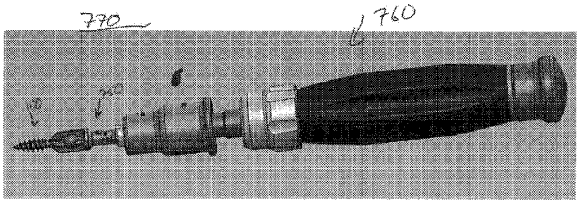

FIG. 36

【図３７】

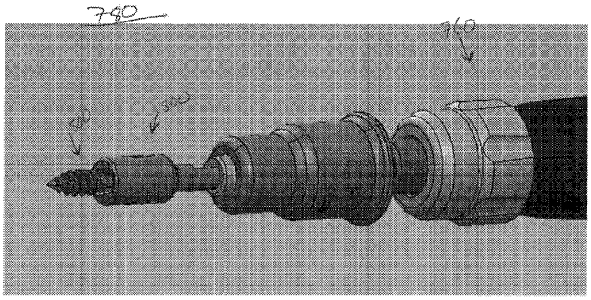

FIG. 37

【図３８】

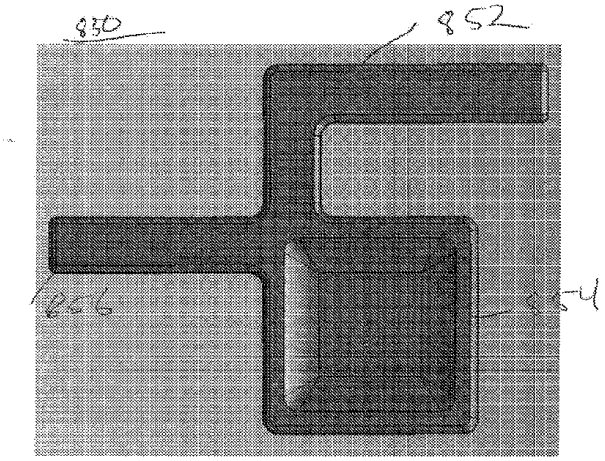

FIG. 38

【図３９】

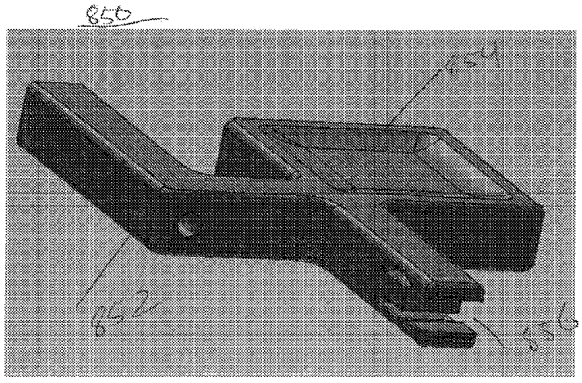

FIG. 39

【図４０】

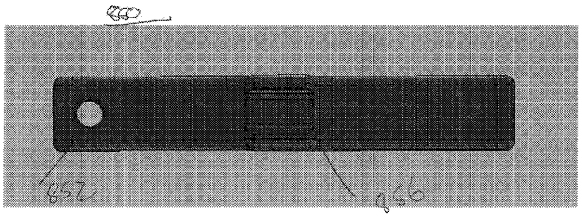

FIG. 40

【図４１】

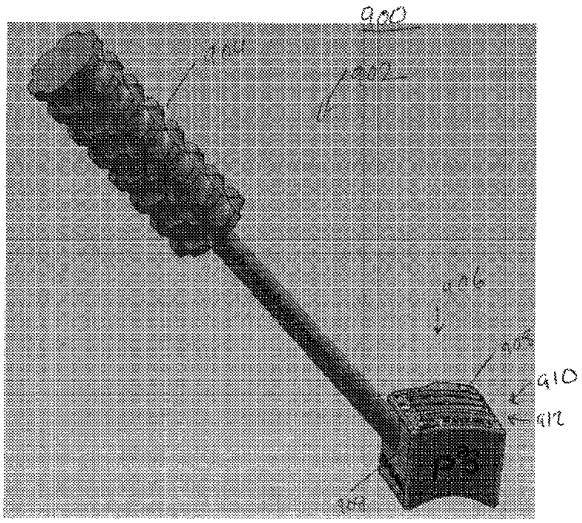

FIG. 41

【図４２】

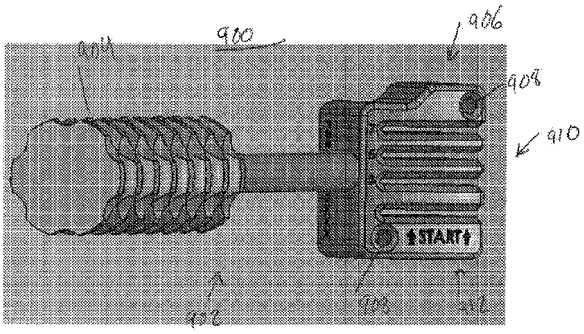

FIG. 42

【図４３】

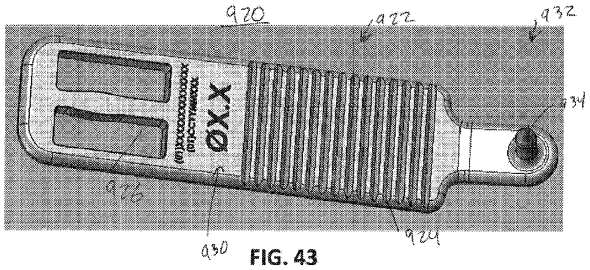

FIG. 43

【図４４】

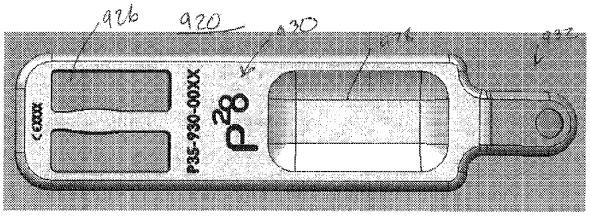

FIG. 44

【図４５】

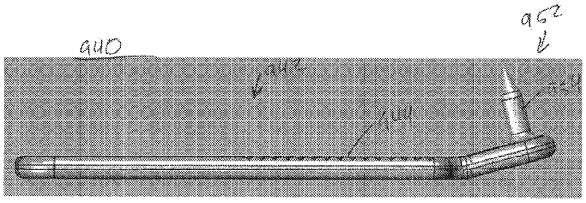

FIG. 45

【図４６】

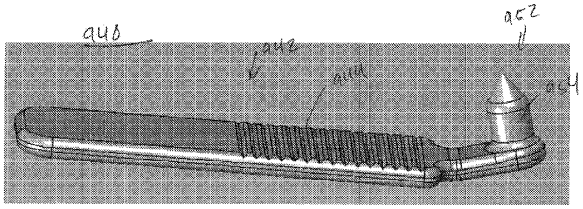

FIG. 46

【図４７】

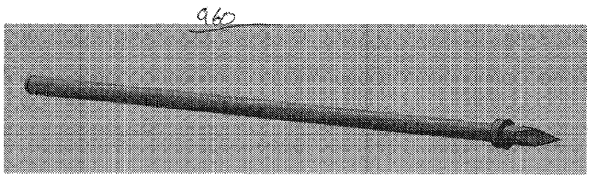

FIG. 47

【図４８】

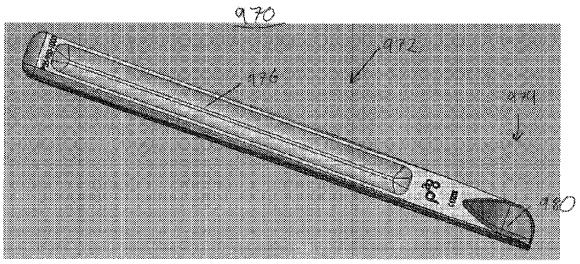

FIG. 48

【図４９】

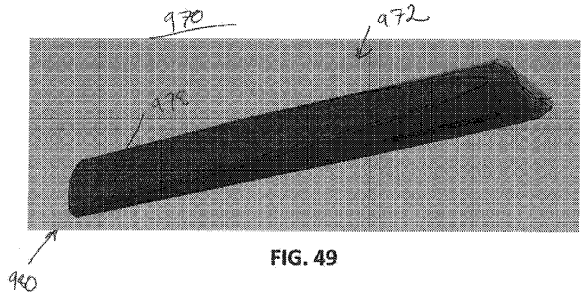

FIG. 49

【図５０】

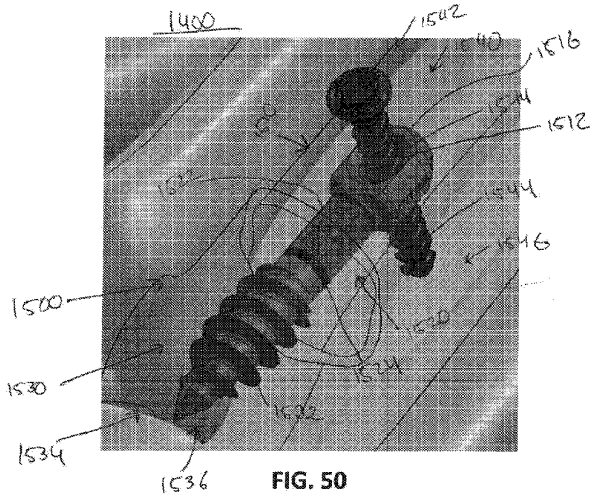

FIG. 50

【図５１】

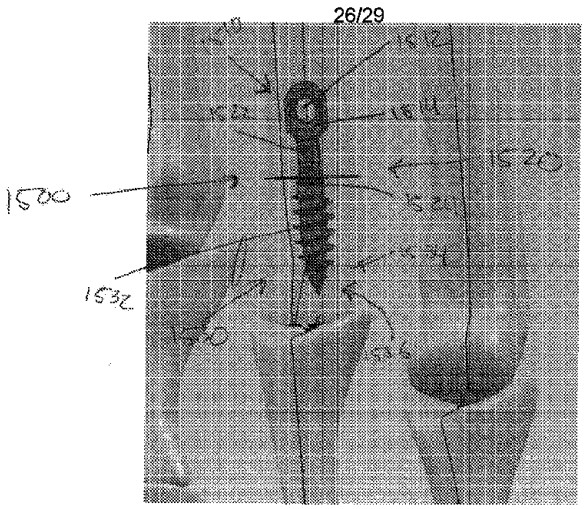

FIG. 51

【図５２】

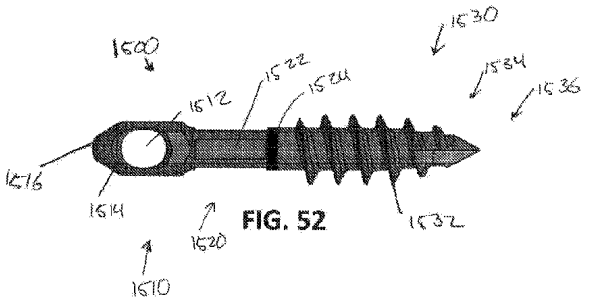

FIG. 52

【図５３】

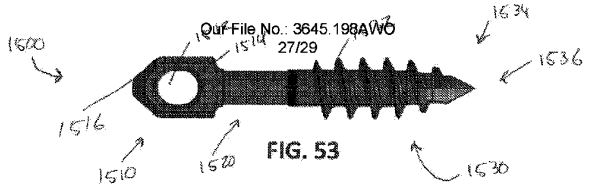

FIG. 53

【図５４】

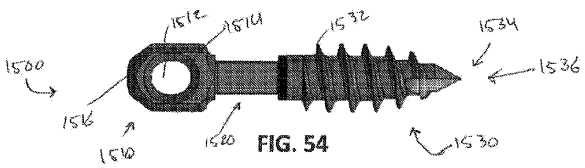

FIG. 54

【図５５】

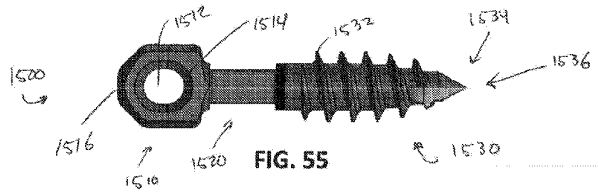

FIG. 55

【図５６】

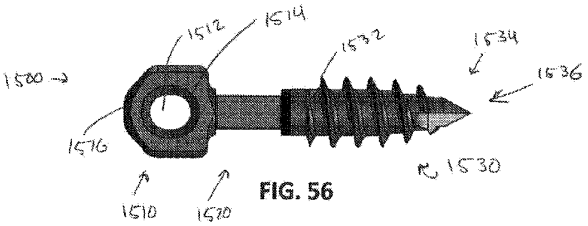

FIG. 56

【図５７】

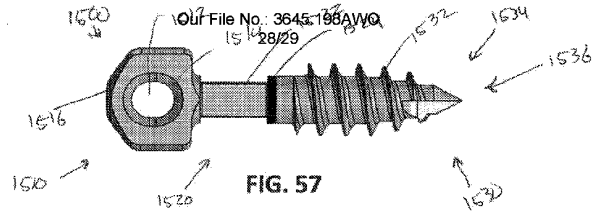

FIG. 57

【図５８】

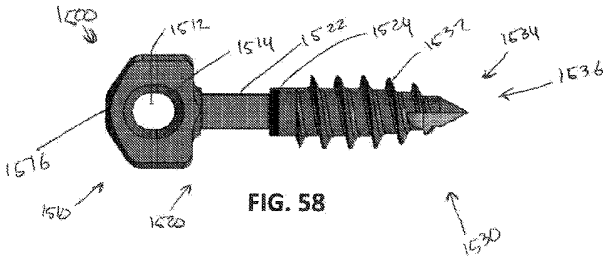

FIG. 58

【図５９】

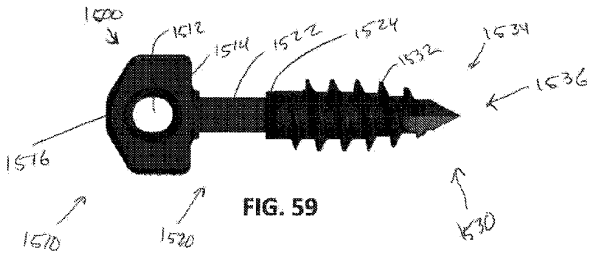

FIG. 59

【図６０】

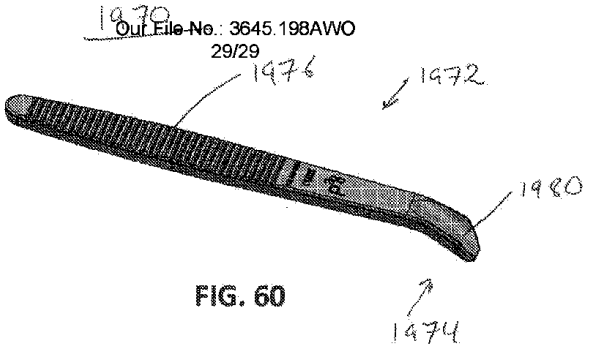

FIG. 60

【図６１】

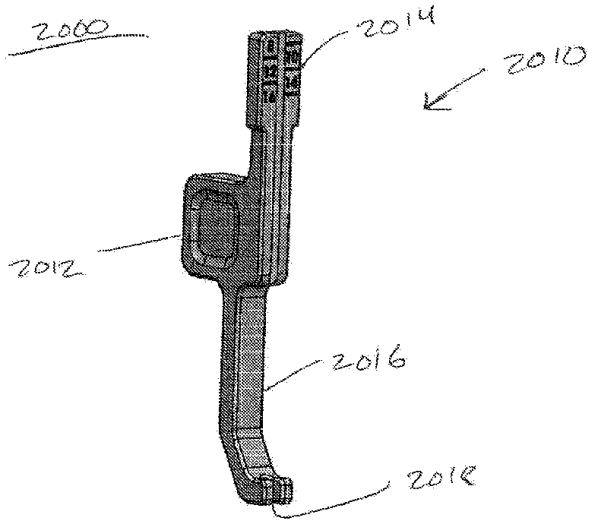

FIG. 61

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US23/64989

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC - INV. A61F 2/42; A61B 17/86; A61B 17/88 (2023.01)
ADD.
CPC - INV. A61F 2/42; A61B 17/7291; A61B 17/8625; A61B 17/8872; A61F 2/4606
ADD. A61B 2017/564; A61B 2017/681; A61F 2002/30014; A61F 2002/30153; A61F 2002/30403; A61F 2002/30604

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)
See Search History document

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
See Search History document

Electronic database consulted during the international search (name of database and, where practicable, search terms used)
See Search History document

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X — Y	US 2020/0390472 A1 (ORTHOPEDIATRIC CORP.) 17 December 2020; See abstract; figures 1A-11; paragraphs [0125-0130], [0132], [0135], [0138], [0150]	1, 3-26 — 2
Y	US 2013/0218976 A1 (IHDE, S.) 22 August 2013; See abstract; figure 1; paragraph [0041]	2
A	WO 2021/207674 A1 (ORTHO PEDIATRICS CORP.) 14 October 2021; See entire document for additional information	1-26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
31 August 2023 (31.08.2023)	OCT 10 2023
Name and mailing address of the ISA/ Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300	Authorized officer Shane Thomas Telephone No: PCT Helpdesk: 571-272-4300

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

フロントページの続き

,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,ME,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,NE,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,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MU,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,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

１４４４５、パラゴン２８・インコーポレイテッド内

(72)発明者　ハント，リチャード デイビッド

アメリカ合衆国８０１１２コロラド州エングルウッド、グラスランズ・ドライブ１４４４５、パラゴン２８・インコーポレイテッド内

(72)発明者　マクマハン，ルーカス チャールズ

アメリカ合衆国８０１１２コロラド州エングルウッド、グラスランズ・ドライブ１４４４５、パラゴン２８・インコーポレイテッド内

Ｆターム（参考）　4C160　LL44 LL54 LL59