

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6281759号  
(P6281759)

(45) 発行日 平成30年2月21日(2018.2.21)

(24) 登録日 平成30年2月2日(2018.2.2)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 1 B 17/16 (2006.01) A 6 1 B 17/16

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-144777 (P2013-144777)	(73) 特許権者	304050912
(22) 出願日	平成25年7月10日(2013.7.10)		オリンパスヘルモバイオマテリアル株式会社
(65) 公開番号	特開2015-16095 (P2015-16095A)		東京都渋谷区笹塚一丁目50番1号
(43) 公開日	平成27年1月29日(2015.1.29)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成28年7月4日(2016.7.4)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 骨切り用手術器械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨組織を切る骨切り刃と、  
前記骨切り刃を側面から見たときに、少なくとも前記骨切り刃の刃先と重なるように前記骨切り刃に取り付けられたガードと、  
を備え、  
前記ガードの外面のうち、前記骨切り刃に対向しない側の面が曲面状に形成されている

骨切り用手術器械。

【請求項 2】

前記ガードは、前記骨切り刃の刃先よりも前方に突出するように配置されている、請求項 1 に記載の骨切り用手術器械。

【請求項 3】

前記ガードは、前記刃先の位置に対応して形成された指標部を有する、請求項 1 または 2 に記載の骨切り用手術器械。

【請求項 4】

前記ガードは、前記骨切り刃よりも X 線透過性の高い材料で形成されている、請求項 1 または 2 に記載の骨切り用手術器械。

【請求項 5】

前記骨切り刃は、板状の本体部の先端部に設けられており、

前記本体部は、長手方向中間部に、前記本体部の他の部位に対して変位されたクランク部を有する、

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の骨切り用手術器械。

【請求項 6】

前記骨切り刃は、板状の本体部の先端部に設けられており、

前記本体部から突出して設けられ、前記骨切り刃の生体に対する進入深さを所定量以下に規制するストッパ部をさらに備える、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の骨切り用手術器械。

【請求項 7】

前記ガードの外面が曲面状に形成されている、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の骨切り用手術器械。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、骨切り用手術器械、より詳しくは、変形性膝関節症等に使用される骨切り用手術器械に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、変形性膝関節症（膝OA）に対し、高位脛骨骨切り術（HTO）が行われている。これは、内反変形を呈した脛骨近位部において、これを矯正してアライメントを整え、膝の内側関節に偏った荷重の多くを外側関節に移動する手術である。 20

【0003】

HTOは、外側開きのくさび型骨片を脛骨から切り取るlateral closed wedge（CWHTO）と、脛骨の内側に形成した切込みをノミ等により開大するmedial open wedge（OWHTO）の大きく二つに分類できる。いずれの術式においても、脛骨に対して水平方向に切込みを入れるために、骨切り用手術器械が用いられる。

【0004】

特許文献1には、骨切り用手術器械の一例が記載されている。この骨切り用手術器械は、骨ノミ等とも呼ばれ、一方の端部に骨切り刃が、他方の端部にハンマーを打つための被叩打部が設けられている。骨切り刃の刃先を骨にあてがい、被叩打部をハンマー等で打つことにより、骨切り刃で骨を切り進めることができる。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2010-110597号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

HTOでは、脛骨に略水平に切込みを入れるが、特許文献1に記載のような骨切り用手術器械を用いて切込みを入れる場合は、特に骨の背側に切込みを入れる際に細心の注意を払う必要がある。骨の背側には、血管や筋肉などの軟組織が存在するため、骨切り刃が軟組織にあたると、軟組織を傷めることにより患者の負担が増加する可能性があるからである。 40

したがって、骨の周囲に存在する軟組織への影響を抑えつつ骨に切込みを入れることができる骨切り用手術器械の登場が望まれている。

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、骨の周囲に存在する軟組織への影響を抑えつつ骨に切込みを入れることができる骨切り用手術器械を提供することを目的とする。 50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明は、骨組織を切る骨切り刃と、前記骨切り刃を側面から見たときに、少なくとも前記骨切り刃の刃先と重なるように前記骨切り刃に取り付けられたガードとを備え、前記ガードの外面のうち、前記骨切り刃に対向しない側の面が曲面状に形成されている、骨切り用手術器械である。

## 【0009】

前記ガードは、前記骨切り刃の刃先よりも前方に突出するように配置されてもよい。

また、前記ガードは、前記刃先の位置に対応して形成された指標部を有してもよい。

さらに、前記ガードは、前記骨切り刃よりもX線透過性の高い材料で形成されてもよい

10

## 【0010】

前記骨切り刃は、板状の本体部の先端部に設けられており、前記本体部は、長手方向中間部に、前記本体部の他の部位に対して変位されたクランク部を有してもよい。

## 【0011】

本発明の骨切り用手術器械は、前記骨切り刃は、板状の本体部の先端部に設けられており、前記本体部から突出して設けられ、前記骨切り刃の生体に対する進入深さを所定量以下に規制するストッパ部をさらに備えてもよい。

## 【0012】

前記ガードの外表面は、曲面状に形成されてもよい。

## 【発明の効果】

20

## 【0013】

本発明の骨切り用手術器械によれば、骨の周囲に存在する軟組織への影響を抑えつつ骨に切込みを入れることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0014】

【図1】本発明の第一実施形態に係る骨切り用手術器械の全体構成を示す平面図である。

【図2】同手術器械の先端側を示す拡大斜視図である。

【図3】膝関節周辺における各組織の位置関係を模式的に示す図である。

【図4】本発明の第二実施形態に係る骨切り用手術器械を示す斜視図である。

【図5】同手術器械の骨切り刃周辺を右側面側から見た部分拡大図である。

30

【図6】同骨切り刃周辺を上側から見た部分拡大図である。

【図7】脛骨に打入された同手術器械を背側から見た模式図である。

【図8】同手術器械を脛骨に打入した状態のX線透視像のイメージ図である。

【図9】同手術器械の変形例におけるガードを示す図である。

【図10】同手術器械の変形例におけるガードを示す図である。

【図11】同手術器械の変形例におけるガードの形状を示す図である。

【図12】本発明の第三実施形態に係る骨切り用手術器械を示す斜視図である。

【図13】同骨切り用手術器械のガードおよび刃部を基端側から見た状態を示す図である。

。

【図14】同ガードおよび同刃部を上側から見た状態を示す図である。

40

【図15】同骨切り用手術器械の変形例におけるガードおよび刃部を上側から見た状態を示す図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0015】

本発明の第一実施形態について、図1から図3を参照して説明する。

図1は、本実施形態の骨切り用手術器械（以下、単に「手術器械」と称する。）1の全体構成を示す平面図である。手術器械1は、板状の本体部10と、本体部10の第一の端部に設けられ、骨組織を切る骨切り刃20と、本体部10の第二の端部に設けられた被叩打部30と、骨切り刃20に取り付けられたガード40とを備えている。

## 【0016】

50

本体部 10 は、生体適合性を有する金属、例えばステンレス鋼やチタン等からなり、長手方向に延びる板状に形成されている。本体部 10 の形状には特に制限はないが、本体部のうち、骨切り刃 20 側は、手技中に一定の長さ組織内に進入するため、板状等の比較的薄い形状の方が、進入の際の抵抗が少なくなり、好ましい。

なお、本発明では、本体部および骨切り刃において、厚さ方向両側にある相対的に大きい一対の側面を上面および下面とし、上面と下面との間に位置する相対的に小さい一対の面を側面と定義する。

#### 【0017】

骨切り刃 20 は、本体部 10 から離間するにつれて徐々に薄くなるように形成されており、本体部 10 から最も遠い先端が、最も薄い刃先 21 となっている。刃先 21 の形成方法に制限はなく、厚さ方向の片側のみに斜面が形成される、いわゆる片刃でも、厚さ方向の両側に斜面が形成される、いわゆる両刃でも、いずれでも構わない。本実施形態では、本体部 10 および骨切り刃 20 は、同一の材料を用いて一体に形成されている。

10

本体部 10 の外面には、刃先 21 からの距離を示す目盛 11 が設けられているため、刃先 21 が組織内に進入して視認できなくなっても、目盛 11 を頼りに刃先の大まかな位置を把握することができる。

#### 【0018】

被叩打部 30 は、厚さ方向が本体部 10 の長手方向と平行（略平行を含む）となるように本体部 10 に取り付けられており、厚さ方向両側の面が、略正方形に形成されている。被叩打部 30 は、厚さ方向の面積がハンマー等で叩くのに好適な程度の大きさであれば、その形状に特に制限はない。例えば、厚さ方向両側の面が円形や楕円形であってもよいし、本体部において、骨切り刃が設けられているのと反対側の基端部の厚さあるいは径を大きくすることで本体部と一体の被叩打部が形成されてもよい。

20

また、被叩打部 30 の材質も、ハンマー等の衝撃に耐えうる剛性を有していれば、特に制限はなく、本体部 10 の材質と同一でも異なってもいずれでも構わない。

#### 【0019】

図 2 は、手術器械 1 の先端側を示す拡大斜視図である。本実施形態のガード 40 は、本体部 10 と同一の材料で形成されており、図 2 に示すように、刃先 21 を含む骨切り刃 20 の左側面を覆うように取り付けられている。ガード 40 の基本形状は長円形の板状であり、本体部 10 の面方向とガード 40 の面方向とが直交（略直交を含む）するように骨切り刃 20 に取り付けられている。

30

ガード 40 の幅寸法 D1 は、本体部 10 および骨切り刃 20 の厚さよりも大きく、ガード 40 は骨切り刃 20 の厚さ方向両側に突出している。また、ガード 40 の先端 40A は、刃先 21 よりも前方に突出している。ガード 40 は板状ではあるが、角部および稜線が丸められており、接触した組織に対して過剰な圧力を与えない表面形状を有する。

#### 【0020】

上記のように構成された手術器械 1 の使用時の動作について、HTO において脛骨の背側に切込みを形成する手技を例にとり説明する。

術者は、脛骨近位内側の皮膚および組織を切開し、手術器械 1 の先端側を挿入して、刃先 21 を脛骨に接触させる。このとき、ガード 40 の先端が、脛骨と、筋肉、血管等の軟組織との間に進入するようにする。この状態で、被叩打部 30 をハンマー等で打つと、骨切り刃 20 が脛骨に打入され、脛骨に切込みを形成することができる。

40

#### 【0021】

図 3 に、膝関節周辺における各組織の位置関係を模式的に示すが、図を見やすくするために腓骨は省略している。図 3 において、膝蓋骨 Pt のある上側が腹側、反対の下側が背側である。図 3 に示すように、脛骨 Tb の背側には、軟組織 St が存在しており、ハンマー等の衝撃で刃先 21 が背側にそれると、軟組織 St を傷める可能性がある。

#### 【0022】

本実施形態の手術器械 1 では、骨切り刃 20 にガード 40 が取り付けられているため、ガード 40 が脛骨 Tb と軟組織 St との間に進入するようにして脛骨 Tb に打入すると、

50

図3に示すように骨切り刃20近傍の軟組織Stがガード40により好適に保護される。万一ハンマー等の衝撃により刃先21が軟組織St側に向いた場合も、ガード40により軟組織Stが脛骨Tbから離間するように圧排され、刃先21が軟組織Stに接触しにくい。

#### 【0023】

以上説明したように、本実施形態の手術器械1は、ガード40を備えることにより、細心の注意が要求される脛骨背側の骨切りを、骨の周囲に存在する軟組織への影響を抑えつつ好適に行うことができる。

また、従来、HTOでは、軟組織を保護するために、金属製のリトラクター等を用いて軟組織を脛骨から引き離しつつ骨切りが行われているが、手術器械1はリトラクターとしても機能するガード40を備えているため、手術器械とリトラクターとを通常別の人間が操作する従来の手技と異なり、一人で骨切りを行うことも可能になる。

#### 【0024】

本発明の第二実施形態について、図4から図11を参照して説明する。本実施形態と第一実施形態との異なる点は、本体部の形状およびガードの態様等である。なお、以降の説明において、既に説明したものと共通する構成については、同一の符号を付して重複する説明を省略する。

#### 【0025】

図4は、本実施形態の手術器械51を示す斜視図である。手術器械51の本体部10は、長手方向中間部が一定の長さ（例えば40から80mm）にわたり幅方向の一方（本実施形態では右側）に変位しており、クランク部12が形成されている。クランク部12の形状や最大変位量（本体部の他の部位との最大距離）等は、適宜設定することができるが、後述する作用を考慮すると、10mmから30mm程度が好ましい。

#### 【0026】

本実施形態のクランク部12は、本体部10の他の部位と略平行に形成されている。クランク部12には、本体部10と略平行に延びる長穴12aが形成されている。

クランク部12には、手術器械51の生体内への進入量を制御するためのストッパ部60が設けられている。ストッパ部60は、クランク部12に取り付けられるプレート61と、プレート61およびクランク部を貫通するように配置される止めネジ62とを有する。

#### 【0027】

プレート61は、長穴12aと略同形同大の長穴61aを有し、長穴12aと長穴61aとが手術器械51の平面視に置いて重なるようにクランク部12に固定されている。

止めネジ62は、ねじ溝が切られたネジ部（不図示）と、ネジ部の一方の端部に設けられたツマミ部63とを有する。ネジ部の径は、長穴12aおよび長穴61aの幅よりも小さいため、ネジ部は長穴12aおよび61a内で自由に移動できる。ツマミ部63は長穴12aおよび長穴61aの幅よりも大きい径の円柱状に形成されており、長穴12aおよび長穴61a内には進入できない。

止めネジ62は、ネジ部を長穴12aおよび長穴61aに挿通し、突出したネジ部の端部に図示しない固定ネジを螺合させて締め込むことにより、長穴12aおよび長穴61aに対して任意の位置に位置決めすることができる。

#### 【0028】

図5は、手術器械51の骨切り刃20周辺を右側面側から見た部分拡大図であり、図6は、骨切り刃20周辺を上側から見た部分拡大図である。本実施形態のガード70は、図5および図6に示すように、幅寸法および厚みが基端側よりも先端側で大きくなっており、略さじ状に形成されている。また、先端側には円形の貫通穴が設けられ、窓部（指標部）71とされている。窓部71の最も基端側の部位の位置と、骨切り刃20の刃先21の位置とは、手術器械51の長手方向において略同一である。

#### 【0029】

手術器械51の使用時の動作について説明する。

10

20

30

40

50

図7は、脛骨T bに打入された手術器械5 1を頭側から見た模式図である。手術器械5 1が生体内に進入し、骨切り刃2 0の生体への進入深さが所定量になると、ストッパ部6 0のつまみ部6 3が脛骨T bあるいは他の組織等に接触し、それ以上手術器械5 1を打入することができなくなる。これにより、術者が誤って被叩打部3 0を強く叩くなどした場合も、ストッパ部6 0により手術器械5 1が所定量以上打入されることが防止される。ストッパ部6 0により規制される骨切り刃2 0の進入深さの上限値は、止めネジ6 2を移動することにより長穴1 2 aおよび長穴6 1 aの長さの範囲内で適宜調節することができる。

#### 【0030】

図7に示すように、軟組織Stは、脛骨T bの背側だけでなく、内側（体幹に近い側）にも存在している。内側には、軟組織の中でも、靭帯等のコラーゲンに富むものが多く存在している。コラーゲンに富む軟組織は、弾性も高く、手術器械の本体部で押されると、これを押し返すように反発する。本実施形態の手術器械5 1は、本体部1 0の長手方向中間部にクランク部1 2を有するため、脛骨T bに打入した際に、クランク部1 2は、脛骨T b内に進入している部位よりも前側（腹側）に位置する。その結果、脛骨の内側に位置する軟組織に接触しにくく、軟組織から受ける反力で骨切り刃の刃先の向きが変化する等の事態を好適に抑制することができる。

#### 【0031】

手術器械5 1が組織内に深く進入すると、術野を見て刃先2 1の位置を正確に把握することが困難となる。このため、従来の手技では、刃先の位置を腹側から撮影したX線透視像等により確認することが必要に応じて行われる。

従来、HTOでは、金属製のリトラクター等を用いて軟組織を脛骨から引き離しつつ骨切りが行われていることは既に説明した。従来の手技においてX線透視像で刃先の位置を確認する場合は、骨ノミ等の手術器械およびリトラクターのいずれもX線を透過しないため、リトラクターの陰に隠れて刃先の位置が把握できないことがあった。

#### 【0032】

図8は、手術器械5 1を脛骨に打入した状態のX線透視像のイメージ図である。図8に示すように、X線透視像において窓部7 1が明りょうに視認できるため、術者は刃先2 1の位置および脛骨T bとの位置関係を容易に把握することができる。その結果、より確実に手技を行うことができる。

#### 【0033】

本実施形態の指標部の構成は、上述した窓部7 1に限られず、様々に変更することができる。例えば、図9に示す変形例のように、刃先2 1が窓部7 1の領域内に位置するようにガード7 0を骨切り刃2 0に取り付けると、刃先2 1の位置をより正確に把握することができる。

また、図1 0に示す変形例のように、ガード7 0の刃先に対応する位置に、切欠き7 2を形成して指標部としてもよい。

さらには、ガード7 0を、X線透過性の高い樹脂等で形成すると、ガードの陰に本体部や骨切り刃が隠れることがなくなるため、指標部を設けなくても刃先の位置を正確に把握することが可能である。ただし、この場合であっても、刃先の位置をよりわかりやすくするために指標部を設けることを禁じるものではない。

ガードを形成するための樹脂材料としては、生体適合性が高く滅菌可能なものが好ましく、例えば、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）等のフッ素系樹脂や、ポリフェニレンサルファイド（PPS）等を挙げることができる。

#### 【0034】

さらに、図1 1に示す変形例のように、ガード7 0の外面のうち、本体部1 0の厚さ方向の一方に位置する面7 5 aを、骨切り刃2 0に向かって傾斜する斜面状に形成してもよい。このようにすると、脛骨T bの近位端付近に切込みを入れる等の場合に、ガードが脛骨の外面に沿いやすく、ガードが脛骨と接触した際に本体部に大きな反力が作用したり、脛骨に大きな力がかかったりすることを抑制することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 5 】

また、ストッパ部の構成も、上述したストッパ部 6 0 のものには限定されず、公知の各種機構を適宜採用することが可能である。

## 【 0 0 3 6 】

次に、本発明の第三実施形態について、図 1 2 から図 1 4 を参照して説明する。本実施形態は、本発明の手術器械の構造を電動のポーンソーに適用した例である。

## 【 0 0 3 7 】

図 1 2 は、本実施形態の手術器械 1 0 1 を示す斜視図である。手術器械 1 0 1 は、術者が保持するグリップ 1 0 2 を有する本体 1 0 3 と、本体 1 0 3 に取り付けられた刃部 1 0 4 とを備えている。

10

## 【 0 0 3 8 】

本体 1 0 3 には、回動軸部 1 0 5 が設けられている。回動軸部 1 0 5 は、本体 1 0 3 に内蔵されるあるいは本体 1 0 3 に接続される電源から供給される電力により、自身の中心軸線を中心に、所定の角度範囲（例えば 1 0 度）内で正転と逆転とを交互に繰り返す。

刃部 1 0 4 は、第一実施形態と概ね同様の本体部 1 0 および骨切り刃 2 0 を有し、基端部が着脱可能に回動軸部 1 0 5 に固定される。刃先 2 2 は、鋸歯状に形成されている。

以上の構成により、手術器械 1 0 1 は、電動のポーンソーとして機能する。

## 【 0 0 3 9 】

ガード 1 0 6 は、基端部が本体 1 0 3 に固定されており、静止状態の刃部 1 0 4 と略平行に延びるように本体 1 0 3 に取り付けられている。

20

図 1 3 は、ガード 1 0 6 および刃部 1 0 4 を基端側から見た図である。ガード 1 0 6 には、刃部 1 0 4 に対向する位置に、刃部 1 0 4 が進入可能な幅の溝 1 0 6 a が形成されている。図 1 4 に示すように、溝 1 0 6 a は、ガード 1 0 6 の基端側で最も浅く、かつ先端側に向かって徐々に深くなるように形成されている。これにより、刃部 1 0 4 が回動軸部 1 0 5 を中心として回動し、最もガード 1 0 6 側に移動した場合でも、刃部 1 0 4 とガード 1 0 6 とが干渉しないようになっている。

## 【 0 0 4 0 】

本実施形態の手術器械 1 0 1 においても、上述の各実施形態と同様に、脛骨背側の骨切りを、骨の周囲に存在する軟組織への影響を抑えつつ好適に行うことができる。

## 【 0 0 4 1 】

本実施形態では、ガードと刃部とが刃部の停止時において離間している例を説明したが、これに代えて、図 1 5 に示すように、刃部 1 0 4 の停止時において刃部 1 0 4 の一部が溝 1 0 6 a 内に位置するように刃部 1 0 4 とガード 1 0 6 とを配置してもよい。

30

さらに、図示はしないが、第一実施形態等と同様に、ガードが刃部に直接取り付けられた構成としてもよい。このようにすると、刃部を駆動した際にガードも一緒に駆動されるが、刃部の振れ幅が小さい等の場合であれば、このような構成でも実用に耐えうる。

## 【 0 0 4 2 】

以上、本発明の各実施形態について説明したが、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において各実施形態および変形例における構成要素の組み合わせを変えたり、各構成要素に種々の変更を加えたり、削除したりすることが可能である。

40

## 【 0 0 4 3 】

例えば、第一実施形態および第二実施形態において、ガードが骨切り刃に直接取り付けられず、骨切り刃と離間して配置されてもよい。このような場合でも、骨切り刃を側面から見た際に、ガードが骨切り刃と重なるようにガードが配置されていれば、軟組織への影響を好適に抑えることが可能である。この場合、ガードの端部は本体部や被叩打部等に、直接あるいは他の部材を介して接続すればよい。

## 【 0 0 4 4 】

また、ガードは、骨切り刃のうち少なくとも刃先と重なるように配置されていけばよいが、骨切り刃全体と重なるように配置された方がより好ましいことは言うまでもない。

50

【 0 0 4 5 】

さらに、ガードの外面のうち、骨切り刃に対向しない側の面を曲面状に形成し、軟組織に対して過剰な圧力が作用することを抑制してもよい。

【 0 0 4 6 】

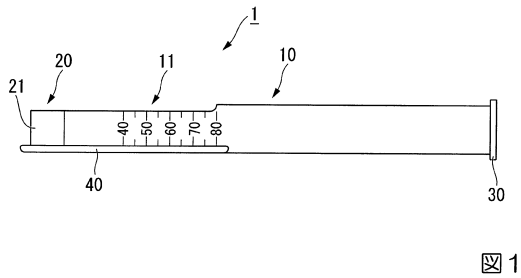
加えて、本発明の骨切り用手術器械は、HTOのみに使用されるものではない。すなわち、HTO以外の術式であっても、近傍に軟組織が存在する部位の骨切りであれば、好適に使用できることは当然である。

【符号の説明】

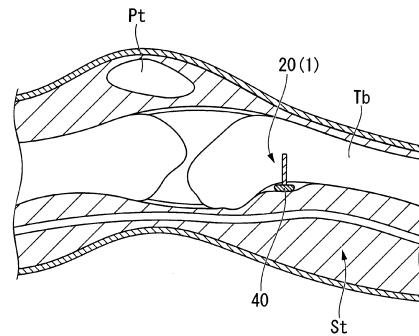
【 0 0 4 7 】

- 1、51、101 骨切り用手術器械
- 10 本体部
- 12 クランク部
- 20 骨切り刃
- 21、22 刃先
- 40、70、106 ガード
- 60 ストップ部
- 71 窓部（指標部）
- 72 切欠き（指標部）

【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】

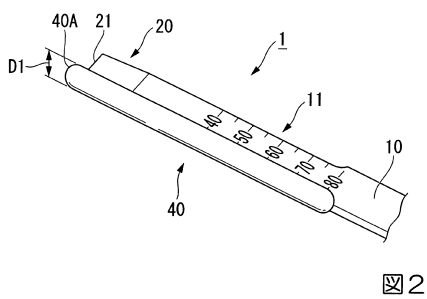


図3

【 図 4 】

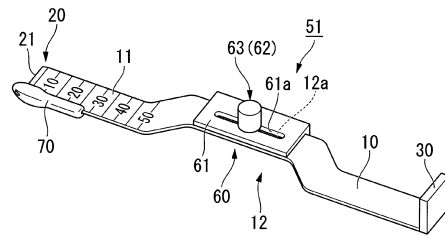


図4

【図5】

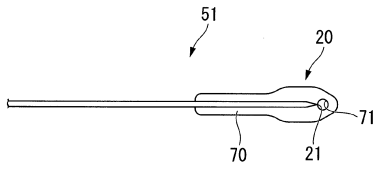


図5

【図7】

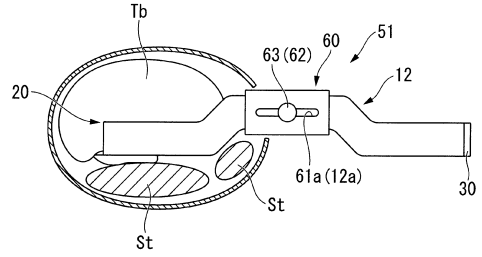


図7

【図6】

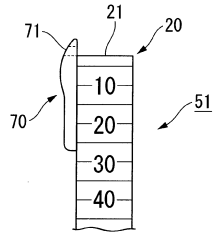


図6

【図8】

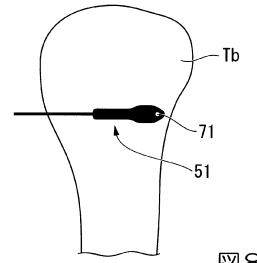


図8

【図9】

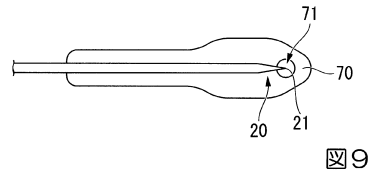


図9

【図10】

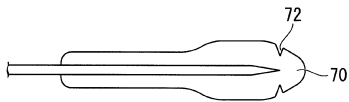


図10

【図12】

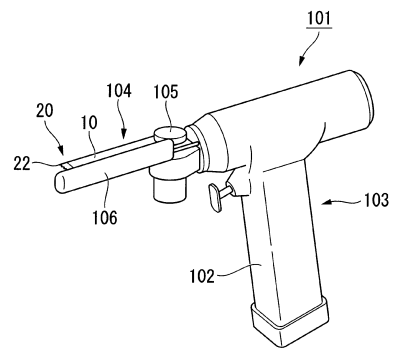


図12

【図11】

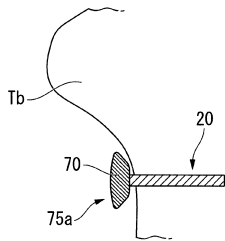


図11

【図13】

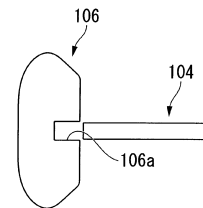


図13

【 図 1 4 】

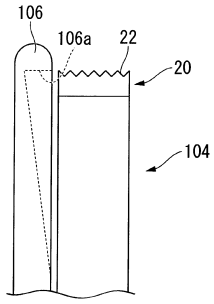


図 1 4

【 図 1 5 】

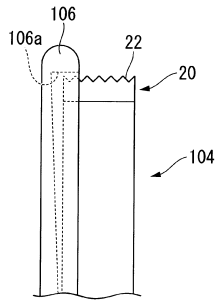


図 1 5

---

フロントページの続き

(74)代理人 100139686

弁理士 鈴木 史朗

(74)代理人 100161702

弁理士 橋本 宏之

(72)発明者 竹内 良平

神奈川県横浜市金沢区六浦南2丁目42-52

(72)発明者 黒田 宏一

東京都新宿区西新宿2丁目3番1号新宿モノリス オリンパステルモバイオマテリアル株式会社内

(72)発明者 浦田 光也

東京都新宿区西新宿2丁目3番1号新宿モノリス オリンパステルモバイオマテリアル株式会社内

審査官 宮下 浩次

(56)参考文献 特開2008-284342(JP,A)

特開2010-110597(JP,A)

米国特許第08287597(US,B1)

特表2007-536011(JP,A)

米国特許第05391169(US,A)

米国特許第02455655(US,A)

特開昭62-213747(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/16