

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5642878号
(P5642878)

(45) 発行日 平成26年12月17日(2014.12.17)

(24) 登録日 平成26年11月7日(2014.11.7)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 F 2/46 (2006.01) A 6 1 F 2/46
A 6 1 F 2/38 (2006.01) A 6 1 F 2/38

請求項の数 11 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-523702 (P2013-523702)	(73) 特許権者	592261476
(86) (22) 出願日	平成22年8月13日 (2010. 8. 13)		ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社
(65) 公表番号	特表2013-537452 (P2013-537452A)		東京都千代田区西神田三丁目5番2号
(43) 公表日	平成25年10月3日 (2013. 10. 3)	(74) 代理人	100088605
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/005062		弁理士 加藤 公延
(87) 国際公開番号	W02012/020460	(74) 代理人	100130384
(87) 国際公開日	平成24年2月16日 (2012. 2. 16)		弁理士 大島 孝文
審査請求日	平成25年7月9日 (2013. 7. 9)	(72) 発明者	谷本 真久
			千葉県流山市南流山6-21-19
		(72) 発明者	青木 吉裕
			埼玉県東松山市松葉町4-8-16
		(72) 発明者	清野 哲也
			東京都世田谷区弦巻1-51-6-214
		審査官	胡谷 佳津志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リアルタイムニーバルンサー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

大腿骨及び脛骨の間に挿入され得るバルンサー(1)であって、
 左右各側に間隔目盛(25a, 25b)を有するベースプレート(3)と、
 左右各側に間隔ポインター(65n, 65n)及び角度目盛(65a, 65b)を有し、前記ベース
 プレート(3)に対して並進的に上下動可能であるスライダ(7)と、
 左右各側に角度ポインター(51a, 51b)を有し、前記スライダ(7)に対して揺動可
 能であり且つ前記スライダ(7)と共に上下動可能であるトッププレート(5)と、
 前記バルンサー(1)の左右各側に配置され、前記ベースプレート(3)に対して前記ト
 ッププレート(5)を上方向に付勢する弾性部材(9)と、
 を含み、

前記弾性部材による付勢力によって、前記ベースプレート(3)が前記脛骨に、前記ト
 ッププレート(5)が前記大腿骨にそれぞれ係合したときに、前記ベースプレート(3)の
 前記間隔目盛(25a, 25b)と、前記スライダ(7)の前記間隔ポインター(65n, 65n)
 と、の協働によって、前記ベースプレート(3)に対する前記トッププレート(5)の上下
 位置が表示され、同時に、前記スライダ(7)の前記角度目盛(65a, 65b)と、前記ト
 ッププレート(5)の前記角度ポインター(51a, 51b)と、の協働によって、前記ベース
 プレート(3)に対する前記トッププレート(5)の傾斜が表示されることを特徴とするバ
 ルンサー(1)。

【請求項2】

請求項 1 に記載のバランサー (1) において、
前記トッププレート (5) は、シャフト (47) を介して前記スライダ (7) に連結され、前記シャフト (47) を中心にして揺動可能であることを特徴とするバランサー (1)。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のバランサー (1) において、
前記弾性部材 (9) は、前記ベースプレート (3) 及び前記トッププレート (5) の間に配置されることを特徴とするバランサー (1)。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のバランサー (1) を上下方向に挟み込むためのハンドル (11) であって、
一対のバー部材 (71, 73) を含み、その一方のバー部材 (71) は、前記トッププレート (5) を上側から押圧するための第 1 先端部 (71a) を有し、その他方のバー部材 (73) は、前記ベースプレート (3) に形成された穴 (33) に入り込む第 2 先端部 (73a) を有することを特徴とするハンドル (11)。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載のハンドル (11) において、
前記第 1 先端部 (71a, 71a) は、二股状を有し、前記トッププレート (5) との接触部分が丸く形成され、
前記第 2 先端部 (73a) は、前記穴 (33) の横断面と相補的な横断面を有する真っ直ぐな平板状に形成されることを特徴とするハンドル (11)。

20

【請求項 6】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のバランサー (1) において、
前記バランサーに付加されるシム (13) をさらに含み、
前記シムは所定の厚さを有することを特徴とするバランサー (1)。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のバランサー (1) において、
前記シム (13) の上面は、雌雄嵌合部 (81) を介して前記ベースプレート (3) の下面に取り付くことを特徴とするバランサー (1)。

【請求項 8】

請求項 6 に記載のバランサー (1) において、
前記シム (13) の下面には、雌雄嵌合部 (85) を介してチルトプレート (15) の上面が取り付くことを特徴とするバランサー (1)。

30

【請求項 9】

請求項 6 に記載のバランサー (1) において、
前記シム (13) の上面には、シム脱落防止用の突出部 (89) が設けられることを特徴とするバランサー (1)。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のバランサー (1) において、
前記バランサーに付加されるチルトプレート (15) をさらに含み、
前記チルトプレート (15) は、一方側が薄く、他方側が厚い、所定の傾斜角度を有することを特徴とするバランサー (1)。

40

【請求項 11】

請求項 10 に記載のバランサー (1) において、
前記チルトプレート (15) の上面には、前記ベースプレート (3) の下面に取り付くための雌雄嵌合部 (91, 93) が設けられることを特徴とするバランサー (1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、人工膝関節置換術において、大腿骨と脛骨との間の間隔及び平衡度を計測することができる装置に関し、特に、荷重下で当該間隔及び平衡度を簡易且つリアルタイム

50

に計測することができる装置に関する。

【背景技術】

【0002】

人工膝関節に置き換える手術の際に、大腿骨及び脛骨の間の間隔と平衡度の計測が必要となる場合があり、それに関連する様々な装置が提案されている。

【0003】

特許文献1には、ジャッキ基部及びジャッキ可動部から成るラチェット式スクリーージャッキを有し、ジャッキ基部から長く伸びた係止板を脛骨に釘で留める一方、ジャッキ可動部から同様に長く伸びた揺動可能な支持板を大腿骨下側に位置させて、トルクレンチを使用してジャッキ機能で支持板を上昇させて、大腿骨下面を押し上げる装置が開示されている。

10

【0004】

特許文献1に開示された装置によれば、トルクレンチを使用して予め設定したトルク値に達するまでジャッキを開き、支持板（従って、大腿骨下面）を或る高さ位置まで上昇させた後、支持板からジャッキ側に引き出したアームの振れ量をジャッキ側に設けた角度指標から読むことにより、大腿骨と脛骨との間の平衡度を把握できる。

【0005】

特許文献2には、下部材と、揺動可能な上部材と、両者間に挿入されるコイルバネと、上及び下部材を相互接近位置にロックする偏心シャフトと、を含み、間隔指標と角度指標を兼ねる目盛が下部材に設けられ、目盛を指示する指示体が上部材に設けられる装置が開示されている。

20

【0006】

特許文献2に開示された装置によれば、相互接近位置にロックされた上及び下部材を大腿骨と脛骨との間にセットし、ロック解除により上及び下部材を上下方向に拡大させて、指示体（上部材）が指示する目盛（下部材）を読むことにより、靭帯のバランスを調整及び確認できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特許登録第4095919号（米国特許第7156853号）

30

【特許文献2】特開2008-183083号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献1に開示された装置は、ジャッキを用いる構造上、間隔を計測するというよりも、間隔を設定してそのときの角度を読み取るといったものであり、所要の用途ないし機能が異なる。左右非対称であるため、左右別に準備する必要があるため、コスト負担が懸念される。また、計測箇所から遠隔のジャッキ側で目盛を読み取る構造上、的確な計測がなかなか困難である。更に、小型化が困難で且つ軽量化が難しい構造上、手術者（外科医等）及び被手術者（患者）の負担が懸念される。

40

実際の測定では、膝関節を屈曲位から伸展位まで任意の曲げ角度で連続して計測することがあり、その場合、1計測毎にジャッキを開き、計測、ジャッキを戻すというサイクルを繰り返さなければならず煩雑な作業が必要となるという問題がある。

【0009】

特許文献2に開示された装置は、目盛が間隔指標と角度指標を兼ねる構造上、両者をタイムリーに的確に計測（読み分け）するのに相当の熟練を要する。また上部材の動きの自由度が大きいので目盛の数値の再現性に乏しい。また、ロック解除時に、上及び下部材の急激な拡大（離反）を遅延させる機構ないし配慮が特に無いようなので、大腿骨及び脛骨に対する不慮のダメージが懸念されるという問題がある。

【0010】

50

なお、本願出願人の関連会社（DePuy社）は、人工膝関節置換術の発展と向上のために、リガメントテンサー（CAS Ligament Tensor（製品番号：129901080））を市場に提供して好評を博している。リガメントテンサーは、大腿骨及び脛骨の間に挿入して両者を離反させるといふ点で本発明と共通し得るが、計測機能を独自に有してはならずナビゲーションシステムと併用して使用する。本発明は、この技術の延長線上にある極めて独創的な思想の創作であるといふことができる。

【0011】

本発明は、上記事情に鑑みて、ナビゲーションシステムを用いずとも、大腿骨と脛骨との間の間隔及び平衡度をリアルタイムに的確に計測することができる装置を提供することをその課題とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の第1態様は、
大腿骨及び脛骨の間に挿入され得るランサーであって、
間隔目盛を有するベースプレートと、
間隔ポインター及び角度目盛を有し、ベースプレートに対して並進的に上下動可能であるスライダート、

角度ポインターを有し、スライダートに対して揺動可能であり且つスライダートと共に上下動可能であるトッププレートと、

ベースプレートに対してトッププレートを上方向に付勢する弾性部材と、
を含み、

20

弾性部材による付勢力によって、ベースプレートが脛骨に、トッププレートが大腿骨にそれぞれ係合したときに、ベースプレートの間隔目盛と、スライダートの間隔ポインターとの協働によって、ベースプレートに対するトッププレートの上下位置が表示され、同時に、スライダートの角度目盛と、トッププレートの角度ポインターとの協働によって、ベースプレートに対するトッププレートの傾斜が表示されることを特徴とする。

【0013】

本発明の第2態様は、第1態様において、トッププレートは、シャフトを介してスライダートに連結され、シャフトを中心にして揺動可能であることを特徴とする。

本発明の第3態様は、第1態様において、弾性部材は、ベースプレート及びトッププレート間に配置されることを特徴とする。

30

【0014】

本発明の第4態様は、
大腿骨及び脛骨の間に挿入され得るランサーであって、
左右各側に間隔目盛を有するベースプレートと、
左右各側に間隔ポインター及び角度目盛を有し、ベースプレートに対して並進的に上下動可能であるスライダートと、

左右各側に角度ポインターを有し、スライダートに対して揺動可能であり且つスライダートと共に上下動可能であるトッププレートと、

ランサーの左右各側に配置され、ベースプレートに対してトッププレートを上方向に付勢する弾性部材と、
を含み、

40

弾性部材による付勢力によって、ベースプレートが脛骨に、トッププレートが大腿骨にそれぞれ係合したときに、ベースプレートの間隔目盛と、スライダートの間隔ポインターとの協働によって、ベースプレートに対するトッププレートの上下位置が表示され、同時に、スライダートの角度目盛と、トッププレートの角度ポインターとの協働によって、ベースプレートに対するトッププレートの傾斜が表示されることを特徴とする。

【0015】

本発明の第5態様は、第4態様において、トッププレートは、シャフトを介してスライダートに連結され、シャフトを中心にして揺動可能であることを特徴とする。

50

本発明の第6態様は、第4態様において、弾性部材は、ベースプレート及びトッププレートの間に配置されることを特徴とする。

【0016】

本発明の第7態様は、第1～6態様のいずれか1つの баланサーを上下方向に挟み込むためのハンドルであって、一对のバー部材を含み、その一方のバー部材は、トッププレートを上側から押圧するための第1先端部を有し、その他方のバー部材は、ベースプレートに形成された穴に入り込む第2先端部を有することを特徴とする。

本発明の第8態様は、第7態様において、第1先端部は、二股状を有し、トッププレートとの接触部分が丸く形成され、第2先端部は、穴の横断面と相補的な横断面を有する真っ直ぐな平板状に形成されることを特徴とする。

10

【0017】

本発明の第9態様は、第1～6態様のいずれか1つの баланサーに付加されるシムであって、所定の厚さを有することを特徴とする。

本発明の第10態様は、第9態様において、シムの上面は、雌雄嵌合部を介してベースプレートの下面に取り付くことを特徴とする。

本発明の第11態様は、第9態様において、シムの下面には、雌雄嵌合部を介してチルトプレートの上面に取り付くことを特徴とする。

本発明の第12態様は、第9態様において、シムの上面には、シム脱落防止用の突出部が設けられることを特徴とする。

【0018】

20

本発明の第13態様は、第1～6態様のいずれか1つの баланサーに付加されるチルトプレートであって、一方側が薄く、他方側が厚い、所定の傾斜角度を有することを特徴とする。

本発明の第14態様は、第13態様において、チルトプレートの上面には、ベースプレート及び/又はシムの下面に取り付くための雌雄嵌合部が設けられることを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

上記従来の不都合を見事に解決することができる。すなわち、本発明によれば、ナビゲーションシステムを用いずとも、大腿骨と脛骨との間の間隔及び平衡度をリアルタイムに簡易且つ的確に計測することができる。

30

【0020】

本発明の上記及び他の課題、特徴、及び効果は、添付図面に描かれた本発明の実施形態の説明及び添付した請求の範囲から当業者に明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施形態に係る баланサーの右斜め前方側から見た分解斜視図である。

【図2】本実施形態の баланサーの左斜め後方側から見た分解斜視図である。

【図3】ベースプレートの平面図である。

【図4】ベースプレートの前面図である。

40

【図5】ベースプレートの側面図である。

【図6】ベースプレートの右斜め前方側から見た斜視図である。

【図7】裏返したベースプレートの斜視図である。

【図8】トッププレートの平面図である。

【図9】トッププレートの前面図である。

【図10】図9のX-X線に沿い矢印方向から見たトッププレートの断面図である。

【図11】トッププレートの裏面図である。

【図12】トッププレートの右斜め前方側から見た斜視図である。

【図13】裏返したトッププレートの斜視図である。

【図14】スライダの前面図である。

50

【図 1 5】図 1 4 の X V - X V 線に沿い矢印方向から見たスライダの断面図である。

【図 1 6】ハンドルの斜視図である。

【図 1 7】ハンドルを構成する一方のバー部材の斜視図である。

【図 1 8】ハンドルを構成する他方のバー部材の斜視図である。

【図 1 9】シムの前面図である。

【図 2 0】シムの側面図である。

【図 2 1】シムの右斜め前方側から見た斜視図である。

【図 2 2】裏返したシムの斜視図である。

【図 2 3】ランサー、シム、及び、チルトプレートの組立体の前方側から見た分解図である。

10

【図 2 4】ランサー、シム、及び、チルトプレートの組立体の側方から見た分解図である。

【図 2 5】ランサー、シム、及び、チルトプレートの組立体の右斜め前方側から見た分解斜視図である。

【図 2 6】ランサー、シム、及び、チルトプレートの組立体の左斜め後方側から見た分解斜視図である。

【図 2 7】大腿骨及び脛骨の間にセットされたランサーを前方側から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るランサー 1 の右斜め前方側から見た分解斜視図であり、図 2 は、本実施形態のランサー 1 の左斜め後方側から見た分解斜視図である。

20

【0023】

図 1 の矢印 X は、ランサーの幅方向（左右方向）、矢印 Y は、ランサーの奥行方向（前後方向）、矢印 Z は、ランサーの高さ方向（厚さ方向）をそれぞれ示す。

【0024】

本実施形態のランサー 1 は、例えば、人工膝関節全置換手術の際に、大腿骨と脛骨との間に挿入される計測装置であって、基本的に、脛骨側に配置されるベースプレート 3 と、大腿骨側に配置されるトッププレート 5 と、トッププレート 5 に連結されるスライダ 7 と、ベースプレート 3 及びトッププレート 5 の間に配置されて両者を互いに離間するように付勢する一対のコイルパネ（弾性部材）9 と、を含む。

30

【0025】

本実施形態のランサー 1 は、前記挿入のためにランサー 1 を確実に把持するためのハンドル 11（図 1 6）と、大腿骨と脛骨との間の間隔の大小に対応できるようにするためのシム 13（図 1 9）と、前記間隔の前後方向の傾斜に対応し得るようにするためのチルトプレート 15（図 2 3）と、を付带的に有する。

【0026】

これらの要素は、例えば、硬度と耐食性のバランスが優れた析出硬化系ステンレス鋼（具体的には、例えば、SUS630）を適切に熱処理したもので構成することができる。

【0027】

(1) ベースプレート

40

図 3 ~ 図 7 を参照すると、ベースプレート 3 は、上方から見て略腎臓形状（kidney shape）又は略そら豆形状（broad-bean shape）を有しており、脛骨の近位端面とほぼ同じ大きさであることが望ましい。

【0028】

ベースプレート 3 の上面の左右各側の略中央には、コイルパネ 9 を保持するための円柱状の隆起部 21 が設けられる。

ベースプレート 3 の上面の前方側には、一対の直立部 23（23a、23b）が左右方向に所定間隔を空けて対称的に立設される。

【0029】

両直立部 23a、23b の対向する鉛直面は、後述するスライダ 7 の対応する面と摺

50

動係合して、スライダ－7の上下方向（Z方向前後）の並進移動を案内する。

各直立部23の前面には、上下に延びる外側の稜線に沿って間隔目盛25（25a、25b）（図では、1mm間隔の目盛線ないし刻み目）と目盛数字（図では、8、10、12）が設けられる。

【0030】

ベースプレート3の上面の略中央には、トッププレート5のZ方向の並進移動を案内するための略直方体状のガイドポスト29が立設される。

ガイドポスト29の前面には、ガイドポスト29をY方向に貫通する縦長穴31が形成される。

【0031】

この縦長穴31にトッププレート5のシャフト47（後述）が嵌合して、トッププレート5が上下方向（Z方向、前後）に並進移動する際に、シャフト47が縦長穴31の上下内端に当接して上下方向（Z方向）の動きが一定距離に拘束される。すなわち、縦長穴31の長さによってトッププレート5の並進移動（Z方向）の最大ストローク長さが決まる。

【0032】

また、ガイドポスト29の前面において、縦長穴31の下側には、ガイドポスト29をY方向に同じように貫通する横長穴33が形成される。この横長穴33には、バランス－1把持のために、後述するハンドル11の両先端の一方が入り込む。

【0033】

さらに、ガイドポスト29の壁面26とトッププレート5の壁面44とが係合し、並進移動を案内すると同時に、ガイドポスト29の壁面27とトッププレート5の壁面45が係合し、並進移動を案内することにより、Y-Z平面内でのトッププレート5の回旋を抑制する。それによって安定した計測が可能となる。

【0034】

ベースプレート3の底面（下面）には、後述するシム13やチルトプレート15を位置決め及び連結するための突起35が複数（図示形態では、4つ）設けられる。これらの突起を脛骨端面へ刺してベースプレートの固定性を得る。

【0035】

(2) トッププレート

図8～図13を参照すると、トッププレート5は、ベースプレート3と同じように、上方から見て略腎臓形状又は略そら豆形状を有する。

【0036】

トッププレート5の下面（裏面）の左右各側の略中央には、コイルバネ9を保持するための斜切円柱状の隆起部41が設けられる。

【0037】

トッププレート5の上面の略中央には、トッププレート5をZ方向（上下方向）に貫通する矩形穴43が設けられる。この矩形穴43には、ベースプレート3のガイドポスト29が嵌合する。

【0038】

矩形穴43のY方向後方側の内面の中央には、Y方向に延びるシャフト47の後端を收容して保持する保持孔が設けられ、対応するY方向前方側の内面には、シャフト47の前方側を保持する貫通孔が設けられる。

【0039】

シャフト47は、これら2つの孔を介してトッププレート5に固定支持され、前方側に位置するシャフト端部は、トッププレート5の前端面から前方に所定長さだけ突出する。この突出したシャフト部分には、スライダ－7が装着される。

【0040】

詳細には、シャフト47は、ベースプレート3にコイルバネ9をセットし、ガイドポスト29を矩形穴43に通して、コイルバネ9の付勢力に抗しつつトッププレート5をベー

10

20

30

40

50

スプレート 3 に近づけながら、前方側から見てトッププレート 5 の前方側の貫通孔及び後方側の保持孔がガイドポスト 2 9 の縦長穴 3 1 (及び、スライダ 7 の中心孔 5 7) と揃ったときに、トッププレート 5 に装着される。

【0041】

トッププレート 5 の前面の左右には、スライダ 7 の角度目盛 (後述) を指し示すための指示線ないし刻み目 5 1 (5 1 a、5 1 b) (以下、角度ポインター) が各 1 つ設けられる。

【0042】

(3) スライダ

図 1 4 及び図 1 5 を参照すると、スライダ 7 は、前後方向 (Y 方向) に貫通する中心孔 5 7 を中央に有する矩形状の厚板部 5 9 と、厚板部 5 9 の両側から左右外方に延び、中心孔 5 7 を中心とした円弧から成る稜線 (外郭) を有する左右両側の薄板部 6 1 と、を含む。

10

【0043】

スライダ 7 の中心孔 5 7 には、上述したようにトッププレート 5 の前端面から突出するシャフト 4 3 が相対回動可能に嵌合する。

【0044】

厚板部 5 9 は、左右方向両側に対向する垂直面を有し、各垂直面は、上述したように、ベースプレート 3 の直立部 2 3 a 及び 2 3 b の対応する鉛直面と摺動係合する。

【0045】

20

各薄板部 6 1 の前面には、外側の稜線に沿って角度目盛 6 5 (図では、1 deg 間隔の目盛線ないし刻み目) と目盛数字 (図では、+5、-5) が設けられる。

【0046】

左右各側の角度目盛 6 5 a 及び 6 5 b のうち、上下中央 (水平位置) の目盛線 6 5 n は、他よりも太く且つ長く形成される。この目盛線 6 5 n は、ベースプレート 3 の直立部 2 3 の間隔目盛 2 5 を指し示すための間隔ポインター (6 5 n) を構成する。

【0047】

(4) コイルバネ

本実施形態では、コイルバネ 9 が使用される。しかしながら、ベースプレート 3 及びトッププレート 5 を相対的に離反 (離間) するように付勢することができれば、他の形態のバネやゴム等を使用することができる。

30

【0048】

(5) ハンドル

図 1 6 ~ 図 1 8 を参照すると、ハンドル 1 1 は、バランス 1 を把持して大腿骨と脛骨との間に挿入するための工具であって、コイルバネ 9 の付勢力に抗してベースプレート 3 及びトッププレート 5 を挟み込んで全体を薄くして挿入を容易にするものである。

【0049】

ハンドル 1 1 は、略 S 状の 2 つのバー部材 7 1、7 3 を交差させて交差部分をピン 7 5 で連結したような構造を有する。

【0050】

40

一方のバー部材 7 1 の先端側は、トッププレート 5 の上面を下方に押し下げる際に左右バランス良く加圧できるように二股状に形成されると共に、加圧の際に出来るだけ無用な分力を生じさせないために点接触ないし線接触し得るように先端部 7 1 a (加圧部分ないし接触部分) が丸く形成される。

【0051】

他方のバー部材 7 3 の先端側には、ベースプレート 3 のガイドポスト 2 9 の前面に形成される横長穴 3 3 に容易に抜き差しできるようにするために、相補的・相似的な横断面を有する真っ直ぐな平板部 7 3 a が設けられる。

【0052】

(6) シム

50

図19～図22を参照すると、シム13は、ランサー1を大腿骨と脛骨との間に挿入する際に、その間隔が通常よりも大きい場合に、それに応じたランサー全体厚さを暫定的に形成するものである。

【0053】

図示したシム13は、2.5mmの厚さを有する。勿論、これに代えて、或いは、加えて、他の厚さ、例えば、5.0mm、7.5mmの厚さを有するものが提供される。

【0054】

シム13の上面には、ベースプレート3に対するシム13の取り付けのために、ベースプレート3の下面に設けられた4つの突起35を受容する4つの嵌合孔81が設けられる。

10

【0055】

シム13の下面には、チルトプレート15の取り付けのために、3つの突起85が設けられる。

【0056】

また、シム13の上面には、C形状の突出部89が設けられる。この突出部89は、シム13をベースプレート3の下面に取り付けた際に、横長穴33に連通するようにベースプレート下面に形成された開口37(図7)を通してベースプレート内に入り込んで、横長穴33と略一直線に揃うように構成される。

【0057】

しかも、ベースプレート3の横長穴33にハンドル11の先端の平板部73aが入り込んだときに、平板部73aに突出部89が引っ掛かり、シム13の離脱(脱落)が確実に阻止できるように構成される。

20

【0058】

(7) チルトプレート

図23～図26を参照すると、図示したチルトプレート15は、上面がベースプレート3又はシム13(図示シムは5mm厚さを有する)との取付面を構成し、前方側が薄く、後方側が厚い、5度の傾斜を有する。勿論、これに代えて、或いは、必要に応じて他の傾斜角度(例えば、10度、15度等)を有することができる。

【0059】

チルトプレートの上面(取付面)には、ベースプレート3との連結のためにベースプレート下面から突出する4つの突起35が嵌合し得る4つの嵌合孔91が設けられると共に、シム13との連結のためにシム下面から突出する3つの突起85が嵌合し得る3つの嵌合孔93が設けられる。これらの7つの突起35、85は、標準化の観点から同じ外径を有し、同様に、7つの嵌合孔91、93は、同じ内径を有することができる。

30

【0060】

以上の構成を有する本実施形態のランサー1(及び/又はシムやチルトプレート)の使用方法について、以下、簡潔に説明する。

【0061】

ランサー1を大腿骨と脛骨との間に挿入するに先立って、先ず、ハンドル11の平板部73aをベースプレート3のガイドポスト29の横長穴33に差し込むと共に、ハンドル11の他方の先端部71aでトッププレート5の上面を押圧することにより、ランサー全体の厚さを最小にする。すなわち、ベースプレート3及びトッププレート5を相互に最接近するように位置させる。

40

【0062】

ランサー1をこのように薄く把持できる構造上、大腿骨と脛骨との間の間隔にランサー1を極めて容易に挿入することができる。

【0063】

尚、上記間隔が想定以上に大きい場合及び/又は傾いているような場合には、予めシム13及び/又はチルトプレート15を取り付けておくことが望ましい。

【0064】

50

シム 1 3 を取り付ける場合、上述したように、シム 1 3 の突起部 8 9 とベースプレート 3 の横長穴 3 3 とハンドル 1 1 の平板部 7 3 a とによる斬新な相互連結構造のために、シム 1 3 の離脱を確実に阻止できる。

【 0 0 6 5 】

また、シム 1 3 の有無にかかわらず、ハンドル 1 1 を通常通りの開き角度でランサー 1 を把持できるので、作業能率や効率が格段に向上し得る。

【 0 0 6 6 】

さて、大腿骨と脛骨との間の間隔に挿入したランサー 1 に対するハンドル 1 1 の把持力を徐々に解放することにより、コイルバネ 9 の付勢力により、ベースプレート 3 及びトッププレート 5 の間の距離が広がりながら、ベースプレート 3 は脛骨側に当接係合し、トッププレート 5 は大腿骨側に当接係合する。

10

【 0 0 6 7 】

その際、上述したように、スライダー 7 及びシャフト 4 7 は、ベースプレート 3 に対して並進的に上方に移動する一方、トッププレート 5 は、スライダー 7 及びシャフトと共に上方に移動しながらもシャフト 4 7 回りに揺動可能である。

【 0 0 6 8 】

脛骨と大腿骨との間の間隔（寸法ないし距離）は、ベースプレート 3（直立部 2 3）の間隔目盛 2 5（2 5 a、2 5 b）とこれを指し示すスライダー 7 の間隔ポインター 6 5 n とから容易に視認（計測）することができる。

【 0 0 6 9 】

20

他方、脛骨に対する大腿骨の傾きないし平衡度は、スライダー 7 の角度目盛 6 5（6 5 a、6 5 b）とこれを指し示すトッププレート 5 の角度ポインター（指示線）5 1（5 1 a、5 1 b）とから容易に視認（計測）することができる。

【 0 0 7 0 】

このように、大腿骨と脛骨との間の間隔にランサー 1 をセットした瞬間に、2 つの視認（計測）作業が可能である。

【 0 0 7 1 】

以上説明したように、本実施形態のランサーによれば、脛骨及び大腿骨の間の開きや傾きの状態に応じた装置構成に即時にすることができ、そして、脛骨及び大腿骨の間にランサーを極めて簡便に且つ容易にセットすることができ、さらに、セットした瞬間に両骨間の寸法及び傾斜（平衡度）をリアルタイムに計測できる。

30

【 0 0 7 2 】

また、ランサー全体を非常にコンパクト且つ軽量に装置構成できるので、操作性が著しく向上すると共に、被手術者に対するダメージを最小にすることができる。

【 0 0 7 3 】

尚、本実施形態においては、ランサーが左右対称構造から構成されるので、大腿骨及び脛骨の間にセットされた際に、たとえ一方側に障害物があってもその側の目盛及びポインターの組合せが視認できないような場合でも、他方側の目盛及びポインターの組合せから計測できる。すなわち、好適な計測作業を実現することができる。これにより膝蓋骨を元の位置にもどした状態で計測可能となり、より実際の膝関節に近い状態が再現出来る。

40

【 0 0 7 4 】

ここで、図 2 7 には、大腿骨 F 及び脛骨 T の間に実際にセットした本実施形態のランサー 1 を示す。同図において、大腿骨 F 及び脛骨 T は、伸展状態にあり、（図示しない）膝蓋骨が本来の位置にある（非回転位置）。

【 0 0 7 5 】

図 2 7 からよく理解され得るように、本実施形態のランサー 1 によれば、膝蓋骨の回転のない本来の機能状態・生理状態にある膝（大腿骨および脛骨）に対して、適切且つ迅速な計測が可能である。当然ながら、屈曲状態にある膝（大腿骨および脛骨）に対しても同様の計測が可能である。

【 0 0 7 6 】

50

しかしながら、本発明自体は、バランスが左右対称構造から構成されることに限定されるわけではない。例えば、バランスを左右非対称な構造から構成することができる。要するに、バランスの左右いずれか一方側の目盛及びポインターの組合せが設けられさえすれば、必要な計測は可能である。

【 0 0 7 7 】

上記実施形態は、本発明の実施形態の代表であって、図示する目的のために提供されており、本発明の範囲を制限するように意図されたものではない。本明細書で図示及び説明されている構成要素や材料や各種手段は、制限でなく、本発明の範囲内で変更や変形を考慮でき、添付された請求の範囲の記載によってのみ制限される。

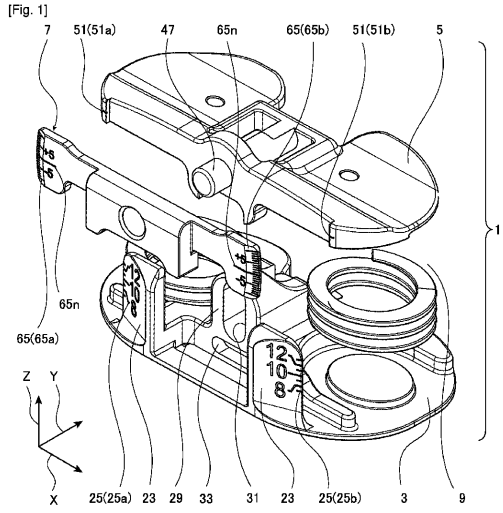
【符号の説明】

10

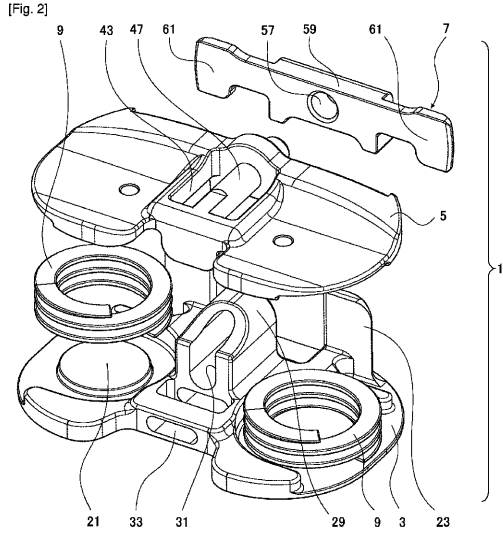
【 0 0 7 8 】

1	バランス	
3	ベースプレート	
5	トッププレート	
7	スライダ	
9	コイルバネ	
11	ハンドル	
13	シム	
15	チルトプレート	
21、41	隆起部	20
23、23a、23b	直立部	
25、25a、25b	間隔目盛	
26、27	壁面	
29	ガイドポスト	
31	縦長穴	
33	横長穴	
35	突起	
37	開口	
43	矩形穴	
44、45	壁面	30
47	シャフト	
51	角度ポインター（指示線）	
57	中心孔	
59	厚板部	
61	薄板部	
65、65a、65b	角度目盛	
65n	間隔ポインター（目盛線）	
71、73	バー部材	
71a	先端部	
73a	平板部	40
75	ピン	
81、91	嵌合孔	
85	突起	
89	突出部	

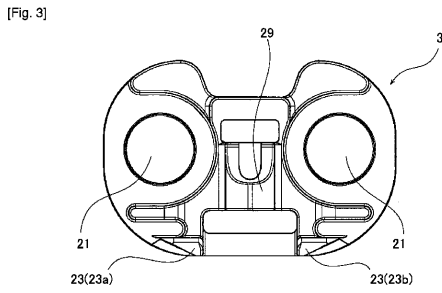
【 図 1 】



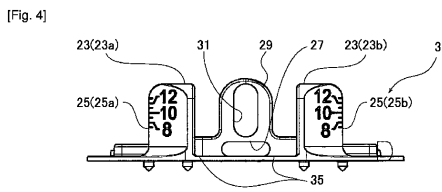
【 図 2 】



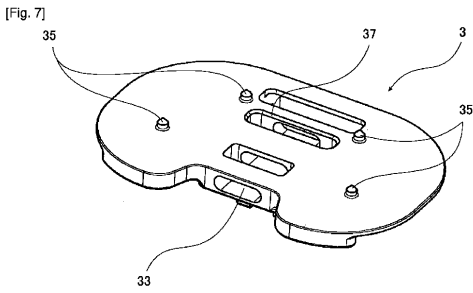
【 図 3 】



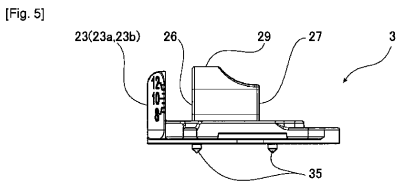
【 図 4 】



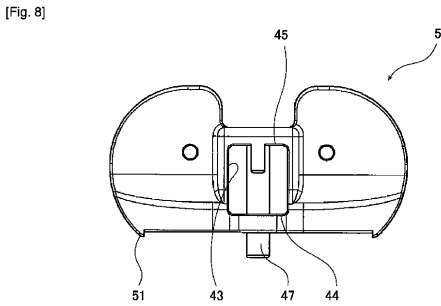
【 図 7 】



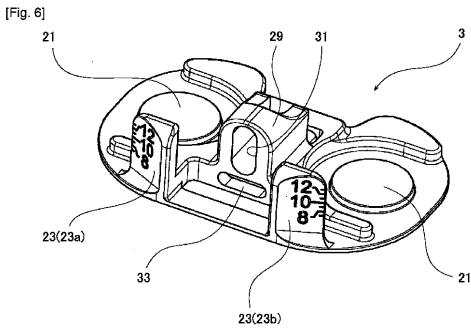
【 図 5 】



【 図 8 】

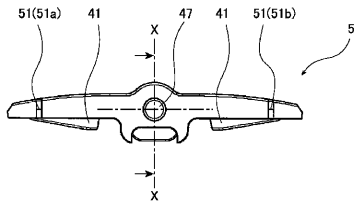


【 図 6 】



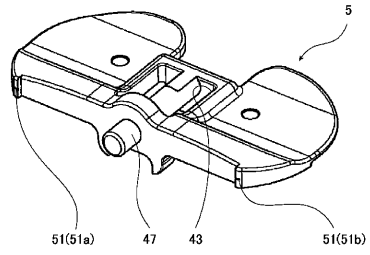
【 図 9 】

[Fig. 9]



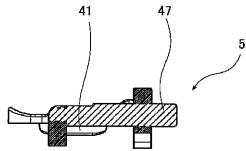
【 図 12 】

[Fig. 12]



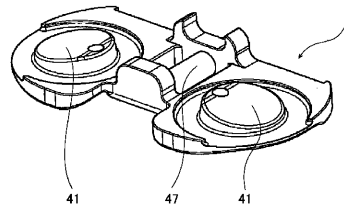
【 図 10 】

[Fig. 10]



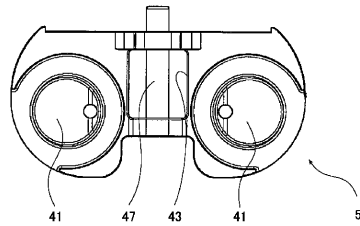
【 図 13 】

[Fig. 13]



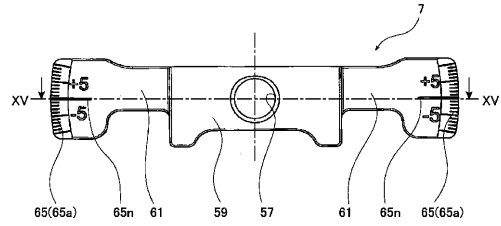
【 図 11 】

[Fig. 11]



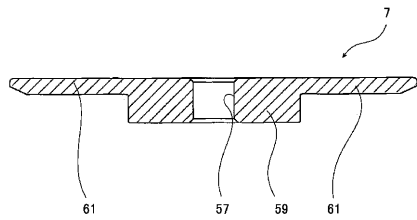
【 図 14 】

[Fig. 14]



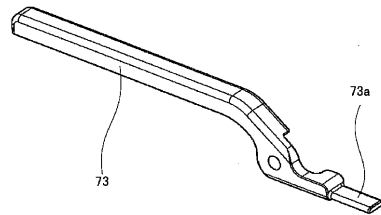
【 図 15 】

[Fig. 15]



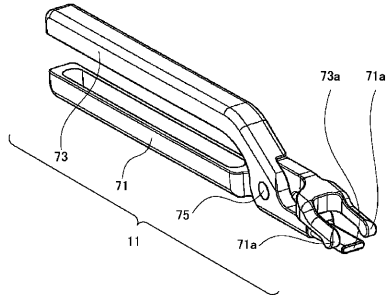
【 図 18 】

[Fig. 18]



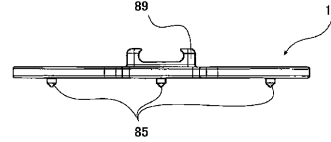
【 図 16 】

[Fig. 16]



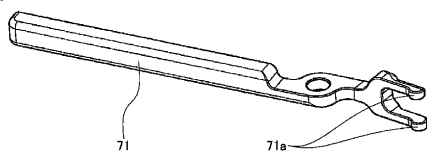
【 図 19 】

[Fig. 19]



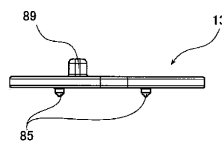
【 図 17 】

[Fig. 17]



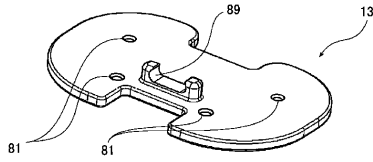
【 図 20 】

[Fig. 20]



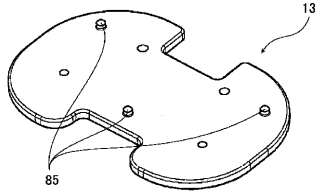
【 2 1 】

[Fig. 21]



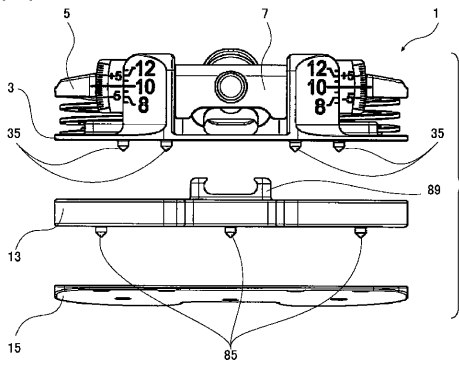
【 2 2 】

[Fig. 22]



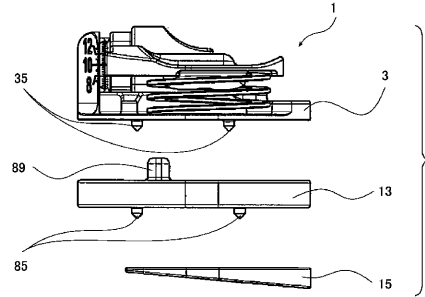
【 2 3 】

[Fig. 23]



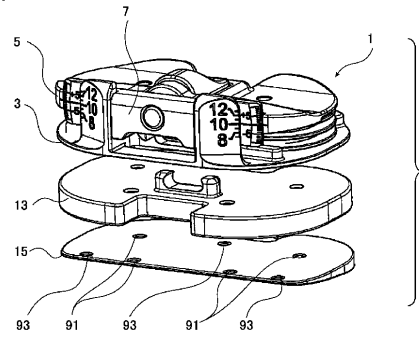
【 2 4 】

[Fig. 24]



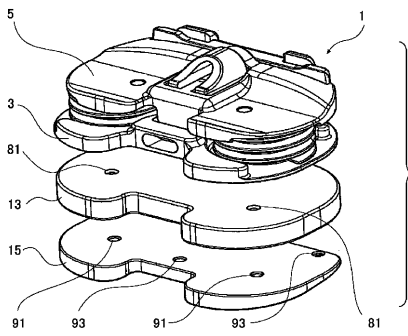
【 2 5 】

[Fig. 25]



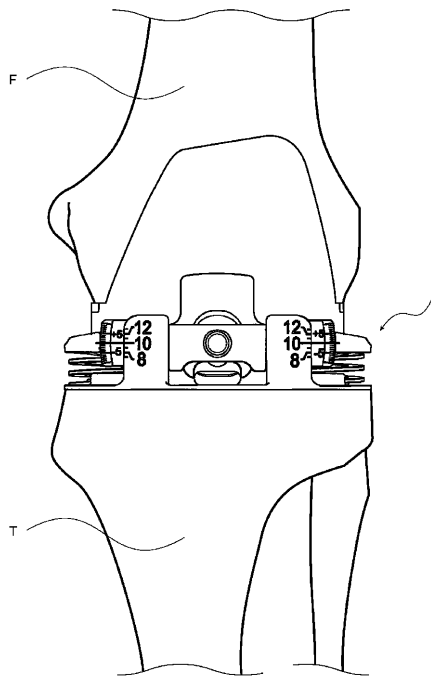
【 2 6 】

[Fig. 26]



【 2 7 】

[Fig. 27]



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-237064(JP,A)
特開2008-183083(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0111790(US,A1)
特表2001-517135(JP,A)
特開平08-229058(JP,A)
米国特許第5800438(US,A)
特表2005-537046(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 2/46
A61F 2/38