

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-100449

(P2015-100449A)

(43) 公開日 平成27年6月4日(2015. 6. 4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/56 (2006.01)	A 6 1 B 17/56	4 C 0 9 7
A 6 1 F 2/46 (2006.01)	A 6 1 F 2/46	4 C 1 6 0
A 6 1 F 2/08 (2006.01)	A 6 1 F 2/08	
A 6 1 F 2/38 (2006.01)	A 6 1 F 2/38	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2013-241760 (P2013-241760)	(71) 出願人	000108719
(22) 出願日	平成25年11月22日 (2013. 11. 22)		タキロン株式会社
			大阪府大阪市北区梅田3丁目1番3号
		(71) 出願人	504150450
			国立大学法人神戸大学
			兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1
		(74) 代理人	100090608
			弁理士 河▲崎▼ 眞樹
		(72) 発明者	奥野 政樹
			大阪市北区梅田3丁目1番3号 タキロン株式会社内
		(72) 発明者	森井 敬
			大阪市北区梅田3丁目1番3号 タキロン株式会社内

最終頁に続く

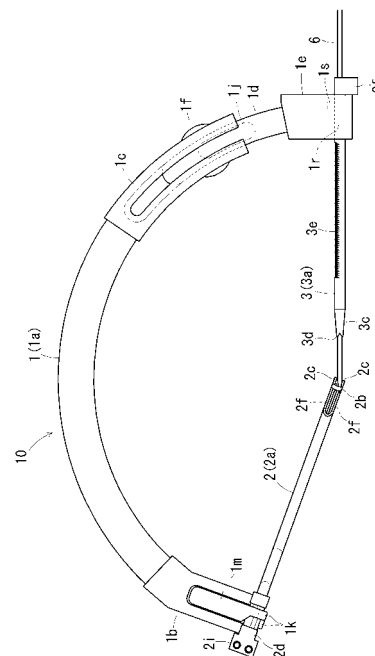
(54) 【発明の名称】 ガイドピン刺し通し治具

(57) 【要約】

【課題】骨孔を穿孔すべき生体骨の適正な箇所には照準を合わせ、生体骨の背面側から中空ドリルのガイドピンを、照準を合わせた適正な箇所まで適正な方向に刺し通すことができるガイドピン刺し通し治具を提供する。

【解決手段】湾曲したフレーム部1と、フレーム部の前端に設けられた前方筒部2と、フレーム部の後端に設けられた後方筒部3を備え、前方筒部2は先端に位置決め突起2cと穿孔照準部2bを有し、後方筒部3はガイドピン6が挿通される複数の平行なガイドピン挿通筒部3aと、その先端の仮固定手段3dを有し、前方筒部2の先端の方を向いてフレーム部の後端にスライド可能に設けられた構成のガイドピン刺し通し治具とする。生体骨の適正な箇所には穿孔照準部2bを当てて位置決め突起2cで位置決めし、ガイドピン挿通筒部3aの後端からガイドピン6を穿孔照準部2bに達するまで生体骨に適正な方向で刺し通す。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体骨に穿孔用中空ドリルのガイドピンを位置及び方向を決めて刺し通すための治具であって、

湾曲したフレーム部と、フレーム部の前端に設けられた前方筒部と、フレーム部の後端に設けられた後方筒部とを備え、

前方筒部は、その先端に位置決め突起と穿孔照準部を有し、

後方筒部は、ガイドピンが挿通される複数の平行なガイドピン挿通筒部と、その先端の仮固定手段を有し、前方筒部の先端の方を向いてフレーム部の後端にスライド可能に設けられている、

ことを特徴とするガイドピン刺し通し治具。

10

【請求項 2】

後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部のそれぞれの中心軸線が、前方筒部の先端の穿孔照準部を通ることを特徴とする、請求項 1 に記載のガイドピン刺し通し治具。

【請求項 3】

穿孔照準部が開口を有することを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載のガイドピン刺し通し治具。

【請求項 4】

穿孔照準部の先端面が前方筒部の中心軸線に対して傾斜していることを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のガイドピン刺し通し治具。

20

【請求項 5】

前方筒部がフレーム部の前端に脱着可能に取り付けられていることを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のガイドピン刺し通し治具。

【請求項 6】

後方筒部がフレーム部の後端に脱着可能に取り付けられていることを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載のガイドピン刺し通し治具。

【請求項 7】

前方筒部と後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部が、いずれも真っ直ぐな筒孔を有することを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載のガイドピン刺し通し治具。

30

【請求項 8】

前方筒部の中心軸線と、後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部のそれぞれの中心軸線が、 90° より大きく 180° より小さい角度で交差していることを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載のガイドピン刺し通し治具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、生体骨に穿孔用中空ドリルのガイドピンを刺し通すために使用される治具に関し、更に詳しくは、断裂した前十字靱帯の再建術などにおいて、他の部位から採取した腱を膝関節などに移植するのに必要な骨孔を中空ドリルで関節の骨に穿孔する際に、中空ドリルのガイドピンを関節の骨に対し、医師の意とする位置及び方向を正確に決めて刺し通すために使用される、ガイドピン刺し通し治具に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

周知のように、断裂した前十字靱帯（ACL）の再建術においては、他の部位から採取した腱を膝関節に移植するために必要な骨孔を、中空ドリルで膝関節の骨の適正な箇所に穿孔する必要がある。

【0003】

かかる ACL 再建術に使用されるデバイスの一つとして、膝関節の大腿骨下部に穿孔した第一の骨孔に基づいて、膝関節の脛骨上部に穿孔される第二の骨孔の位置を確定するデ

50

バイスが提案されている（特許文献１）。

【０００４】

このデバイスは、近位端および遠位端を有する細長の本体と、この本体の遠位端からある角度で延びるアームと、このアームの遠位端に形成された球状先端部と、この本体の近位端に設けられたアウトリガーとを備えたもので、膝関節の大腿骨下部に穿孔された基準となる第一の骨孔にデバイスの球状先端部を挿入すると、アームが脛骨上部に穿孔される第二の骨孔の適正な位置と角度を示し、アウトリガーのワイヤ挿通筒から脛骨上部に突き刺したガイドワイヤに沿って中空ドリルで穿孔すると、第二の骨孔を脛骨上部の適正な位置に適正な角度で形成できるように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２００９－１９５７０１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

特許文献１のデバイスは、前述したように、基準となる第一の骨孔が膝関節の大腿骨下部に穿孔されている場合に、この第一の骨孔に球状先端部を挿入して、膝関節の脛骨上部に穿孔される第二の骨孔の適正な位置と角度を決めることはできるが、膝関節の大腿骨下部に第一の骨孔が穿孔されていない場合は、脛骨上部に穿孔される第二の骨孔の位置と角度を決めることができないという不都合がある。

また、特許文献１のデバイスは、膝関節の脛骨上部に第二の骨孔が穿孔されていてもいなくても、膝関節の大腿骨下部に穿孔される第一の骨孔の位置と角度を適正に決めることができないという不都合もある。

【０００７】

ところで、これまでのＡＣＬ再建術では、膝関節の脛骨上部の前面側から骨孔を中空ドリルで斜め上方に貫通させて穿孔し、更に、中空ドリルを膝関節の内部に通して大腿骨下部の下面側から骨孔を斜め上方に穿孔するのが一般的である。けれども、大腿骨下部の下面側から骨孔を穿孔する場合は、大腿骨下部の下面が凹曲していて、骨孔を穿孔すべき適正な箇所が湾曲斜面となっているため、中空ドリルのガイドワイヤ（ガイドピン）を適正な箇所に適正な方向で突き刺すことが容易でなく、それ故、ガイドワイヤに案内された中空ドリルで骨孔を大腿骨下部の下面側から適正な箇所に適正な方向で穿孔することが難しいという不都合があった。

また、中空ドリルを膝関節の内部に通して大腿骨下部の下面側から骨孔を斜め上方に穿孔するという上記の方法により穿孔された骨孔の位置は、生体の前十字靱帯の位置とは大きく異なるため、本来の生体の靱帯位置に代替靱帯（移植用腱）を固定する事が望まれる。

【０００８】

本発明は上記事情の下になされたもので、その目的とするところは、基準となる骨孔が穿孔されてなくても、骨孔を穿孔すべき生体骨の適正な箇所に照準を合わせ、生体骨の背面側から中空ドリルのガイドピンを、照準を合わせた適正な箇所まで適正な方向に刺し通すことができるガイドピン刺し通し治具を提供し、もって、ガイドピンに挿通されて案内される中空ドリルで骨孔を生体骨の背面側から生体骨の適正な箇所まで適正な方向に貫通させて穿孔できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記目的を達成するため、本発明に係るガイドピン刺し通し治具は、生体骨に穿孔用中空ドリルのガイドピンを位置及び方向を決めて刺し通すための治具であって、

湾曲したフレーム部と、フレーム部の前端に設けられた前方筒部と、フレーム部の後端

10

20

30

40

50

に設けられた後方筒部とを備え、

前方筒部は、その先端に位置決め突起と穿孔照準部を有し、

後方筒部は、ガイドピンが挿通される複数の平行なガイドピン挿通筒部と、その先端の仮固定手段を有し、前方筒部の先端の方を向いてフレーム部の後端にスライド可能に設けられている、

ことを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

本発明のガイドピン刺し通し治具においては、後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部のそれぞれの中心軸線が、前方筒部の先端の穿孔照準部を通ることが望ましい。そして、穿孔照準部は開口を有することが望ましく、更に、穿孔照準部の先端面は前方筒部の中心軸線に対して傾斜していることが望ましい。

10

【 0 0 1 1 】

また、本発明のガイドピン刺し通し治具においては、前方筒部がフレーム部の前端に脱着可能に取り付けられていること、或いは、後方筒部がフレーム部の後端に脱着可能に取り付けられていることが望ましい。そして、前方筒部と後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部はいずれも真っ直ぐな筒孔を有することが望ましく、更に、前方筒部の中心軸線と、後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部のそれぞれの中心軸線が、 90° より大きく 180° より小さい角度で交差していることが望ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

20

本発明のガイドピン刺し通し治具は、骨孔を穿孔すべき生体骨の適正な箇所に前方筒部の先端の穿孔照準部を当てて位置決め突起で前方筒部を位置決めし、生体骨の背後から後方筒部の複数の平行なガイドピン挿通筒部を前方筒部の先端に向かってスライドさせて、複数のガイドピン挿通筒部の先端を仮固定手段で生体骨の背面に仮固定し、この状態で中空ドリルのガイドピンをそれぞれのガイドピン挿通筒部の後端から挿通して前方筒部の穿孔照準部に達するまで刺し通すことにより、骨孔を穿孔すべき生体骨の適正な箇所に複数のガイドピンを生体骨の背面側から適正な方向で刺し通すことができる。従って、これらのガイドピンに中空ドリルを挿通して案内しながら生体骨を背後から穿孔すると、貫通した複数の骨孔を生体骨の適正な箇所に適正な方向で形成することができる。

【 0 0 1 3 】

30

なお、本発明のガイドピン刺し通し治具のように、複数のガイドピンを生体骨に刺し通すことによって複数の骨孔を穿孔するのは、後述するように、その後のステップにおいて、これらの骨孔にセンタードリルガイドを挿着し、このセンタードリルガイドに通したセンタードリルで双方の骨孔の間に更に孔をあけて双方の骨孔を連結すると共に、連結した双方の骨孔を更に長方形ないし長円形にダイレータで押し広げたり、ノミで切削したりすることによって、従来の円形の骨孔とは異なる腓移植に適した長方形ないし長円形の骨孔を形成するためである。

【 0 0 1 4 】

上記のように、本発明のガイドピン刺し通し治具は、前方筒部の穿孔照準部を骨孔を穿孔すべき生体骨の適正な箇所に当て、生体骨の背後から中空ドリルのガイドピンを適正な箇所に適正な方向で刺し通すことができるものであるため、例えば、ACL再建術において膝関節の大腿骨下部に腓移植用の骨孔を穿孔する場合でも、治具の前方筒部を膝関節の内部に前方から挿入し、前方筒部の先端の穿孔照準部を大腿骨下部の骨孔を穿孔すべき適正な箇所（大腿骨下面の湾曲斜面となっている箇所）に当てて位置決めし、上記と同様にガイドピンを後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部から前方筒部の穿孔照準部に達するまで大腿骨下部に刺し通すことにより、骨孔を穿孔すべき大腿骨下部の適正な箇所に複数のガイドピンを斜め背後から適正な方向で刺し通すことができる。従って、これらのガイドピンに沿って中空ドリルで大腿骨下部に斜め背後から穿孔すると、大腿骨下部の適正な箇所（大腿骨下面の湾曲斜面となっている箇所）まで貫通する複数の骨孔を適正な方向で形成することができ、その後のステップにおいて、これらの骨孔の間に孔をあけて骨孔を連

40

50

結すると共に、更に長方形ないし長円形に切削することによって、腱移植に適した長方形ないし長円形の骨孔を形成することが可能となる。

【 0 0 1 5 】

本発明のガイドピン刺し通し治具において、後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部のそれぞれの中心軸線が前方筒部の先端の穿孔照準部を通るように構成されたものは、これらのガイドピン挿通筒部の後端から挿通されたガイドピンが確実に前方筒部の穿孔照準部まで到達し、穿孔照準部を当てた生体骨の骨孔を穿孔すべき適正な箇所にガイドピンが斜め背後から適正な方向で刺し通されることになるので、これらのガイドピンに沿って中空ドリルで骨孔を生体骨の適正な箇所に斜め背後から適正な方向で確実に穿孔することが可能となる。

10

【 0 0 1 6 】

そして、穿孔照準部が開口を有するものであると、背後から生体骨に刺し通したガイドピンの先端が開口に突入するのをファイバースコープなどで観察することによって、ガイドピンの先端が穿孔照準部まで到達したことを確認することが可能となる。

【 0 0 1 7 】

更に、穿孔照準部の先端面が前方筒部の中心軸線に対して傾斜していると、例えば、前方筒部を膝関節に前方から挿入したときに、穿孔照準部の傾斜した先端面を、大腿骨下部の骨孔を穿孔すべき箇所の湾曲斜面に沿わせて安定良く当てることが可能となる。

【 0 0 1 8 】

また、前方筒部がフレーム部の前端に脱着可能に取り付けられ、或いは、後方筒部がフレーム部の後端に脱着可能に取り付けられていると、フレームと前方筒部或いは後方筒部とを分離した状態で容易に持ち運びすることができ、医療現場で簡単に組み立てて使用することができる。そして、前方筒部と後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部が真っ直ぐな筒孔を有するものであると、ガイドピンの刺し通し作業がし易くなる。

20

【 0 0 1 9 】

更に、前方筒部の中心軸線と、後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部のそれぞれの中心軸線が、 90° より大きく 180° より小さい角度で交差していると、特に膝関節の大腿骨下部に刺し通すガイドピンの位置及び方向が適正なものになる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

30

【図 1】本発明の一実施形態に係るガイドピン刺し通し治具を示す側面図である。

【図 2】同ガイドピン刺し通し治具の後方筒部のガイドピン挿通筒部に中空ドリルのガイドピンを挿通したところを示す側面図である。

【図 3】同ガイドピン刺し通し治具のフレーム部を示す側面図である。

【図 4】同フレーム部の背面図である。

【図 5】図 3 の A - A 線切断端面図である。

【図 6】図 3 の B - B 線切断端面図である。

【図 7】同フレーム部を前方斜め上側から見た図である。

【図 8】(a) は前方筒部の平面図、(b) は同前方筒部の側面図、(c) は同前方筒部の正面図、(d) は(b) の C - C 線断面図である。

40

【図 9】(a) は後方筒部の片方のガイドピン挿通筒部の側面図、(b) は同ガイドピン挿通筒部の背面図である。

【図 10】フレーム部の後端の挿通孔にガイドピン挿通筒部を挿通するときの説明図であって、(a) は同挿通孔にガイドピン挿通筒部を挿通する前の状態を、(b) は同挿通孔にガイドピン挿通筒部の先端部を挿通した状態を、(c) は同挿通孔にガイドピン挿通筒部を途中まで挿通した状態を示す。

【図 11】フレーム部の後端の挿通孔からガイドピン挿通筒部を引き抜くときの説明図であって、(a) はガイドピン挿通筒部を 180° 回転させた状態を、(b) はガイドピン挿通筒部を引き抜く途中の状態を示す。

【図 12】同ガイドピン刺し通し治具の使用例の説明図であって、前方筒部の穿孔照準部

50

を膝関節の大腿骨下部の湾曲斜面に当て、固定ピンで前方筒部を固定したところを示す。

【図 1 3】同ガイドピン刺し通し治具の使用例の説明図であって、前方筒部をフレーム部に取り付け、後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部を前方筒部の先端の方に向かってスライドさせて大腿骨下部の背面側に仮固定したところを示す。

【図 1 4】同ガイドピン刺し通し治具の使用例の説明図であって、大腿骨下部の背面側に仮固定した複数のガイドピン挿通筒部の後端からガイドピンを挿通し、前方筒部の穿孔照準部に達するまでガイドピンを大腿骨下部に刺し通したところを示す。

【図 1 5】同ガイドピン刺し通し治具の使用例の説明図であって、複数のガイドピン挿通筒部を抜き取り、フレーム部と前方筒部を取り外したところを示す。

【図 1 6】複数の骨孔が斜め背後から穿孔された膝関節の大腿骨下部を示す斜視図である。

10

【図 1 7】膝関節の大腿骨下部の複数の骨孔にセンタードリルガイドを挿入したところを示す斜視図である。

【図 1 8】複数の骨孔の間にセンタードリルで孔をあけることによって複数の骨孔を連結した膝関節の大腿骨下部を示す斜視図である。

【図 1 9】膝関節の大腿骨下部の連なった骨孔をノミで切削するところを示す斜視図である。

【図 2 0】長方形ないし長円形の骨孔が形成された膝関節の大腿骨下部を示す斜視図である。

【図 2 1】(a) はセンタードリルガイドの平面図、(b) はセンタードリルガイドの側面図、(c) は(a) の D - D 線に沿った拡大切断端面図、(d) は(a) の E - E 線に沿った拡大切断端面図である。

20

【図 2 2】本発明の他の実施形態に係るガイドピン刺し通し治具を示す側面図である。

【図 2 3】同ガイドピン刺し通し治具の背面図である。

【図 2 4】(a) は後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部の他の例を示す平面図、(b) はその側面図である。

【図 2 5】後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部をスライド可能に保持した同ガイドピン刺し通し治具のフレーム部の後端の断面図であって、(a) は複数のガイドピン挿通筒部が後方にスライド不能にロックされた状態を、(b) は複数のガイドピン挿通筒部が後方にスライド可能にロック解除された状態を示す。

30

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、図面に基づいて、本発明のガイドピン刺し通し治具の実施例を詳細に説明する。

【0022】

図 1 は本発明の一実施形態に係るガイドピン刺し通し治具を示す側面図、図 2 は同ガイドピン刺し通し治具の後方筒部のガイドピン挿通筒部に中空ドリルのガイドピンを挿通したところを示す側面図、図 3 は同ガイドピン刺し通し治具のフレーム部を示す側面図、図 4 は同フレーム部の背面図、図 5 は図 3 の A - A 線切断端面図、図 6 は図 3 の B - B 線切断端面図、図 7 は同フレーム部を前方斜め上側から見た図、図 8 (a) は前方筒部の平面図、図 8 (b) は前方筒部の側面図、図 8 (c) は前方筒部の正面図、図 8 (d) は図 8 (b) の C - C 線断面図、図 9 (a) は後方筒部の片方のガイドピン挿通筒部の側面図、図 9 (b) はガイドピン挿通筒部の背面図、図 10 (a) (b) (c) はフレーム部の後端の挿通孔にガイドピン挿通筒部を挿通するときの説明図、図 11 (a) (b) はフレーム部の後端の挿通孔からガイドピン挿通筒部を引き抜くときの説明図である。

40

【0023】

図 1 , 図 2 に示すガイドピン刺し通し治具 10 は、後述するように、断裂した前十字靱帯 (ACL) の再建術において、他の部位から採取した腱を膝関節に移植するのに必要な骨孔を中空ドリルで膝関節の大腿骨下部に穿孔する際に、中空ドリルを案内するガイドピンを大腿骨下部に対し、医師の意とする位置及び方向を正確に決めて刺し通すために使用されるものであって、略半円弧状に湾曲したフレーム部 1 と、フレーム部 1 の前端に脱着

50

可能に取り付けられた前方筒部 2 と、フレーム部 1 の後端に脱着可能かつスライド可能に取り付けられた後方筒部 3 とを備えており、これらのフレーム部 1、前方筒部 2、後方筒部 3 はいずれも、チタンやステンレスなどの金属で製作されている。

尚、図 1、図 2 では、後方筒部 3 として片側の 1 本のガイドピン挿通筒部 3 a のみが表れているが、図 1 4 に示すように、後方筒部 3 は互いに平行な複数 (2 本) のガイドピン挿通筒部 3 a、3 a を有するものである。

【0024】

略半円弧状に湾曲した前記フレーム部 1 は、図 3、図 4 に示すように、湾曲した丸パイプ部 1 a と、この丸パイプ部 1 a の前端に設けられた前方筒部取り付け用の取り付け部 1 b と、この丸パイプ部 1 a の後端に設けられた湾曲鞘部 1 c と、この湾曲鞘部 1 c にスライド可能に挿入された湾曲板部 1 d と、この湾曲板部 1 d の後端に設けられた後方筒部取り付け用の取り付け部 1 e と、この湾曲板部 1 d のスライドをロックするツマミ部 1 f とを備えたものであって、湾曲した丸パイプ部 1 a、湾曲鞘部 1 c、湾曲板部 1 d のそれぞれの中心線の曲率半径は同一とされている。この曲率半径は、フレーム部 1 が膝関節を跨ぐことができるように、50 ~ 300 mm、好ましくは 80 ~ 220 mm、より好ましくは 100 ~ 180 mm に設定するのがよい。

【0025】

図 5、図 6 に示すように、ツマミ部 1 f のネジ軸 1 g は、湾曲鞘部 1 c の側面 (割溝が形成された側面と反対側の側面) に設けられたネジ孔 1 h に螺合されており、ツマミ部 1 f を指で回転させながらネジ軸 1 g をねじ込むと、ネジ軸 1 g の先端の当片 1 i が、湾曲板部 1 d の側面に形成された浅い凹溝 1 j の底面に圧接して、湾曲板部 1 d がスライド不能に固定されるようになっていく。従って、ツマミ部 1 f を緩めた状態で湾曲板部 1 d を湾曲鞘部 1 c 内で円弧方向にスライドさせた後、ツマミ部 1 f を回転させて湾曲板部 1 d をスライド不能に固定すれば、フレーム部 1 の全体の円弧長を調節することができ、それによって、図 1 に示す前方筒部 2 の中心軸線 C L 2 と後方筒部 3 (ガイドピン挿通筒部 3 a) の中心軸線 C L 3 が交差する角度 θ を最適な角度に設定できるようになっている。

【0026】

フレーム部 1 (丸パイプ部 1 a) の前端に設けられた取り付け部 1 b は、前方筒部 2 を脱着可能に取り付けるためのものであって、図 7 に示すように、この取り付け部 1 b の両側には、下端に係止爪 1 k を有する一対の挟持片 1 m、1 m が支軸 1 n、1 n によってそれぞれ揺動自在に軸着されており、双方の挟持片 1 m、1 m の上端部間には圧縮スプリング 1 p が張設されている。この挟持片 1 m、1 m の下端に係止爪 1 k、1 k は、図 3 に示すように前後に位置がずれているため、前方筒部 2 を安定良く保持して取り付けることができるようになっている。また、この取り付け部 1 b の下面には、前方筒部 2 の取り付け位置を決める 2 つの位置決め凸部 1 q、1 q が、前方筒部 2 の 4 つの嵌合孔 2 h [図 8 (a) を参照] のうちの 2 つの対角関係にある嵌合孔 2 h に対応するように配置されて設けられている。

【0027】

この取り付け部 1 b の下面に取り付けられる前方筒部 2 は、図 8 (a) (b) (c) (d) に示すように、真っ直ぐな円筒部 2 a と、円筒部 2 a の先端に設けられた穿孔照準部 2 b および位置決め突起 2 c と、円筒部 2 a の後方に設けられた偏平な筒基部 2 d とを備えたものであって、円筒部 2 a の先端から筒基部 2 d の後端まで真っ直ぐな筒孔 2 e が中心軸線 C L 2 に沿って貫通している。

【0028】

穿孔照準部 2 b は、図 8 (c) に示すような長円形の開口を有する環状体に形成されており、図 8 (a) (b) に示すように 3 本の細い支持片 2 f で円筒部 2 a の先端に固定されている。このように穿孔照準部 2 b を長円形の開口を有する環状体としたのは、最終的に形成したい骨孔の開口端形状 (前述した長方形ないし長円形) とほぼ合致する形状の環状体とすることで医師が骨孔をイメージしやすくするためであり、また、環状体に形成された穿孔照準部 2 b を細い支持片 2 f で円筒部 2 a の先端に固定したのは、後述するよう

10

20

30

40

50

に、ガイドピンを刺し通したときに、ガイドピンの先端が穿孔照準部 2 b の開口まで到達したか否かを、細い支持片 2 f 相互間の隙間からファイバースコープ等で確認できるようにするためである。

【0029】

この穿孔照準部 2 b の環状の先端面 2 g は、図 8 (a) に示すように、前方筒部 2 の中心軸線 C L 2 に対して $80^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の角度、好ましくは 75° の角度で傾斜しており、また先端面 2 g は、紙面に垂直な面でもある。すなわち、図 8 (a) で C L 2 を x 軸、紙面において C L 2 に垂直な軸を y 軸、紙面に垂直な軸を z 軸とすると先端面 2 g は、y 軸に対して $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ で傾斜しているが、z 軸に対しては平行である。

そのため、前方筒部 2 を膝関節に前方から挿入して、穿孔照準部 2 b を大腿骨下部の骨孔を穿孔すべき箇所の湾曲斜面に沿わせて安定良く当てることができるようになっている。そして、穿孔照準部 2 b の先端面を大腿骨下部の上記湾曲斜面に当てて強く押し込むと、穿孔照準部 2 b の先端面から突き出す一对の尖った位置決め突起 2 c , 2 c が大腿骨下部の上記湾曲斜面に突き刺さり、穿孔照準部 2 b が位置決めされて仮止めされるようになっている。

【0030】

図 8 (a) (d) に示すように、前方筒部 2 の偏平な筒基部 2 d には、フレーム部 1 の前記取り付け部 1 b の下面に突設された 2 つの位置決め凸部 1 q , 1 q を脱着自在に嵌合できる 4 つの嵌合孔 2 h が前後左右に間隔をあけて形成されている。このように嵌合孔 2 h が 4 つ形成されているのは、前方筒部 2 の偏平な筒基部 2 d を中心軸線 C L 2 の周りに上下に 180° 反転させて取り付け部 1 b に取り付ける際に、4 つの嵌合孔 2 h のうちの 2 つの対角関係にある嵌合孔 2 h に 2 つの位置決め凸部 1 q , 1 q を嵌合できるようにするためである。

上記のように前方筒部 2 を中心軸線 C L 2 の周りに上下に 180° 反転させて取り付けることができると、先端の穿孔照準部 2 b が反転前と反転後で左右対称の関係になるため、穿孔照準部 2 b の互いに逆方向に傾斜した先端面 2 g を、それぞれ左足と右足の大腿骨の骨孔を穿孔すべき湾曲斜面に安定良く当てることができる。即ち、右膝関節と左膝関節では、大腿骨下部の骨孔を穿孔すべき箇所の湾曲斜面が互いに逆向きに傾斜しているので、前方筒部 2 を上下に 180° 反転させることによって、穿孔照準部 2 b の傾斜した先端面 2 g を右膝関節と左膝関節とで逆向きに傾斜させて大腿骨下部の湾曲斜面に安定良く当てることができるのである。

なお、図 12 ~ 図 20 は、左の大腿骨下部に骨孔を穿孔する場合を説明したものであり、後方筒部 3 は左斜め背後に位置して、手術の空間が確保され、手術しやすいものとなっている。右の大腿骨下部に骨孔を穿孔する場合は、人体の左右を面对称にした形となり、右斜め背後に後方筒部 3 が位置して手術される。

【0031】

また、図 8 (c) に示すように、前方筒部 2 の偏平な筒基部 2 d は、後端厚肉部 2 i を除いて、片面 (上面) 2 j と反対面 (下面) 2 k が水平面に対して互いに逆向きに $2^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 、好ましくは 3.5° の角度で傾斜する傾斜面となっている。

これは、筒基部 2 d を取り付け部 1 b の下面に当接して取り付けたときに上記の角度を以て前方筒部 2 が傾斜するようにし、それによって、後述のごとくガイドピン挿通筒部 3 a , 3 a を通じて 2 本のガイドピン 6 , 6 を刺し通したときにガイドピン 6 , 6 の先端が穿孔照準部 2 b の開口に確実に突入できるようにするためである。

筒基部 2 d の上下両面 2 j , 2 k が互いに逆向きに 3.5° の角度で傾斜していると、前方筒部 2 の中心軸線 C L 2 と後方筒部 3 の中心軸線 C L 3 が $150^{\circ} \sim 160^{\circ}$ で交差する場合に、後方筒部 3 のガイドピン挿通筒部 3 a , 3 a を通じて刺し通した 2 本のガイドピン 6 , 6 の先端が穿孔照準部 2 b の開口に突入する。

【0032】

また、図 8 (a) (b) に示すように、偏平な筒基部 2 d の上下両面の両側部には、前方筒部 2 を上下に反転させてフレーム部 1 の前端の取り付け部 1 b に取り付ける場合でも

、反転させないで取り付けの場合でも、取り付け部 1 b の挟持片 1 m , 1 m の係止爪 1 k , 1 k をガタつきなく係止させることができる被係止部 2 m , 2 n が形成されている。これらの被係止部 2 m , 2 n は、筒基部 2 d の上下両面の両側部を斜めに切り欠いて形成されたものであって、その切り欠き深さと傾斜角を変えることによって、挟持片 1 m , 1 m の係止爪 1 k , 1 k がガタつきなく確実に係止できるようにしたものである。

【 0 0 3 3 】

上記の前方筒部 2 は、次の要領でフレーム部 1 の前端の取り付け部 1 b に簡単に取り付けることができる。まず、取り付け部 1 b の一対の挟持片 1 m , 1 m の上部を、圧縮スプリング 1 p の弾発力に抗して両側から押し込み、挟持片 1 m , 1 m の下端の係止爪 1 k , 1 k を両側を開く。そして、この状態で取り付け部 1 b の位置決め凸部 1 q , 1 q を前方筒部 2 の筒基部 2 d の嵌合孔 2 h , 2 h に嵌合し、圧縮スプリング 1 p の復元力で挟持片 1 m , 1 m の下端を内側に回動させて係止爪 1 k , 1 k を筒基部 2 d の被係止部 2 m , 2 n に係止させると、取り付けが完了する。なお、前方筒部 2 を取り外すときは、挟持片 1 m , 1 m の上部を両側から押し込んで、係止爪 1 k , 1 k による係止を解除し、取り付け部 1 b の位置決め凸部 1 q , 1 q を筒基部 2 d の嵌合孔 2 h , 2 h から抜き取ればよい。

上記のようにして前方筒部 2 をフレーム部 1 の前端の取り付け部 1 b に取り付けると、図 1 に示すように、前方筒部 2 が円弧状のフレーム部 1 の求心方向を向き、取り付け部 1 b から円弧の中心方向に直線的に伸び、前方筒部 2 の先端の穿孔照準部 2 b がフレーム部 1 の円弧の中心点付近に位置するようになる。

また、フレーム部 1 の前端に設けられた前方筒部 2 、および、フレーム部 1 の後端に設けられた後方筒部 3 がそれぞれ直線状に伸び、前方筒部 2 および後方筒部 3 のそれぞれの中心軸線 C L 2 , C L 3 が対向する形で交差し、この交差の点が前方筒部 2 の先端に設けられた穿孔照準部 2 b になっていることから、穿孔照準部 2 b によって後方筒部 3 側から前方筒部 2 側に開口される位置を想定でき、そして前方筒部 2 及び後方筒部 3 から生体骨への到達が前方筒部 2 および後方筒部 3 のそれぞれの軸の延長上にあるため、生体を切開する部位の面積が小さくて済み、生体への負荷を小さくできる点で好ましい。

本実施例では、フレーム部 1 が円弧状に形成されているが、湾曲鞘部 1 c 及び該湾曲鞘部 1 c にスライド可能に挿入された湾曲板部 1 d 以外のフレーム部 1 の一部または全部、あるいは、湾曲鞘部 1 c 及び湾曲板部 1 d を有しない場合のフレーム部 1 の一部または全部は、円弧状でなくてもよい。

【 0 0 3 4 】

フレーム部 1 の後端の取り付け部 1 e に取り付けられる後方筒部 3 は、図 1 4 に示すように、互いに平行な複数 (2 本) のガイドピン挿通筒部 3 a , 3 a を有するものであって、図 9 (a) (b) に示すように、それぞれのガイドピン挿通筒部 3 a には、ガイドピンを挿通するための真っ直ぐな筒孔 3 b が中心軸線 C L 3 上に形成されている。このガイドピン挿通筒部 3 a は全体的には真っ直ぐな円筒形状をしているが、先端近傍部 3 c には先細り状のテーパが付されており、その先端には仮固定手段として切込みのある鋭い開口 3 d が形成されている。そして、このガイドピン挿通筒部 3 a の先端寄りの部分と後端寄りの部分を除いた中央部分の外周面上部には、略 1 / 4 円弧幅にわたる鋸歯状のラチェット部 3 e がガイドピン挿通筒部 3 a の長さ方向に連なって形成されており、更に、ガイドピン挿通筒部 3 a の後端部には、ラチェット部 3 e と反対側 (下方) に突き出す突片 3 f が形成されている。

【 0 0 3 5 】

一方、フレーム部 1 の後端の取り付け部 1 e には、図 1 ~ 図 4 , 図 1 0 に示すように、ガイドピン挿通筒部 3 a をそれぞれスライド可能に取り付ける 2 つの挿通孔 1 r , 1 r (下側に割溝が形成された挿通孔) がフレーム部 1 の求心方向に沿って互いに平行に形成されており、これらの挿通孔 1 r , 1 r の内面上部には、ガイドピン挿通筒部 3 a のラチェット部 3 e と係合してガイドピン挿通筒部 3 a の後方へのスライドを阻止する係合凸子 1 s , 1 s が、圧縮スプリング 1 t , 1 t で背後 (上方) から押されて少し突出している。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

従って、図 10 (a) に示すように、ガイドピン挿通筒部 3 a をフレーム部 1 の後端の取り付け部 1 e の後方から挿通孔 1 r に挿通すると、図 10 (b) に示すように、ガイドピン挿通筒部 3 a の先端部 3 c のテーパ面によって係合凸子 1 s が押し上げられ、更にガイドピン挿通筒部 3 a を挿通すると、図 10 (c) に示すように、係合凸子 1 s が圧縮スプリング 1 t に押されてガイドピン挿通筒部 3 a のラチェット部 3 e と係合し、ガイドピン挿通筒部 3 a の前方へのスライドは許容するけれども、後方へのスライドは阻止されるようになっている。

【 0 0 3 7 】

そして、図 11 (a) に示すように、突片 3 f を回してガイドピン挿通筒部 3 a を上下に 180° 反転させると、係合凸子 1 s とガイドピン挿通筒部 3 a のラチェット部 3 e との係合が解除されるので、その状態で図 11 (b) に示すようにガイドピン挿通筒部 3 a を後方へスライドさせると、フレーム部 1 の後端の取り付け部 1 e からガイドピン挿通筒部 3 a を引き抜いて取り出すことができるようになっている。

【 0 0 3 8 】

上記のようにガイドピン挿通筒部 3 a をフレーム部 1 の取り付け部 1 e の挿通孔 1 r に挿入すると、図 1 に示すように、ガイドピン挿通筒部 3 a は円弧状のフレーム部 1 の求心方向を向いてスライド可能に取り付けられ、ガイドピン挿通筒部 3 a の先端の開口 3 d が前方筒部 2 の先端の穿孔照準部 2 b の近くまで達して、ガイドピン挿通筒部 3 a の中心軸線 C L 3 が前方筒部 2 の先端の穿孔照準部 2 b を通ることになる。従って、図 2 に示すように、ガイドピン挿通筒部 3 a の筒孔に中空ドリルのガイドピン 6 を挿入すると、ガイドピン 6 の先端が前方筒部 2 の穿孔照準部 2 b の開口に突入することになる。

【 0 0 3 9 】

前方筒部 2 の中心軸線 C L 2 とガイドピン挿通筒部 3 a の中心軸線 C L 3 とが交差する角度 θ は、 90° より大きく 180° より小さい角度とする必要があり、この実施形態のように膝関節の大腿骨下部に腓移植用の骨孔をあけるための中空ドリルのガイドピン 6 を刺し通す場合には、 $145^{\circ} \sim 175^{\circ}$ の角度に設定することが望ましく、特に、 $150^{\circ} \sim 160^{\circ}$ の角度に設定するのが最良である。このような角度に設定すると、膝関節の大腿骨下部に刺し通すガイドピンの方向が適正な範囲になる。

【 0 0 4 0 】

前方筒部 2 の中心軸線 C L 2 とガイドピン挿通筒部 3 a の中心軸線 C L 3 との交差する角度 θ の調節は、前述したように、ツマミ部 1 f を緩めた状態で湾曲板部 1 d を湾曲鞘部 1 c 内で円弧方向にスライドさせ、フレーム部 1 の全体の円弧長を増減させて角度 θ を所望の角度とした後、ツマミ部 1 f を回転させて当片 1 i を湾曲板部 1 d の凹溝 1 j の底面に圧接させ、湾曲板部 1 d をスライド不能に固定することによって容易に行うことができる。

【 0 0 4 1 】

次に、図 12 ~ 図 21 を参照して、上記のガイドピン刺し通し治具の使用方法和、膝関節の A C L 再建術における骨孔の穿孔方法について説明する。

尚、図 12 ~ 図 20 では、ガイドピン刺し通し治具の形状や、膝関節の大腿骨下部の形状及び脛骨上部の形状などについて、概略的に図示している。

【 0 0 4 2 】

まず、図 12 に示すように、前方筒部 2 を膝関節の内部に前方から挿入し、先端の穿孔照準部 2 b を大腿骨下部 20 の骨孔を穿孔すべき箇所の凹んだ湾曲斜面 20 a に当てて強く押し、先端の位置決め突起 2 c (図 12 では表れていない) を大腿骨下部 20 の湾曲斜面 20 a に突き刺して穿孔照準部 2 b を位置決めすると同時に仮止めする。そして、前方筒部 2 の筒孔 2 e に仮固定ピン 5 を挿通してその先端を大腿骨下部 20 の湾曲斜面 20 a に 15 mm ほど突き刺し、この仮固定ピン 5 で前方筒部 2 を仮固定する。

穿孔照準部 2 b の位置決め作業は、穿孔照準部 2 b が前述したように最終的に形成したい骨孔の開口端形状 (長方形ないし長円形) とほぼ合致する長円形の開口を備えた環状体であるため、医師が最終的に形成される骨孔の形状をイメージしながら、大腿骨下部 20

10

20

30

40

50

の湾曲斜面 20a の適正な位置に穿孔照準部 2b を当てて、容易に行うことができる。

【0043】

前方筒部 2 の仮固定作業が終わると、図 13 に示すように、ガイドピン刺し通し治具 10 のフレーム部 1 の前端の取り付け部 1b に前方筒部 2 の筒基部 2d を脱着可能に取り付けると共に、フレーム部 1 の後端の取り付け部 1e の挿通孔 1r, 1r に後方筒部 3 の 2 本のガイドピン挿通筒部 3a, 3a を挿通し、その先端の鋭い開口 3c (図 13 では表れていない) を大腿骨下部 20 に斜め背後から突き刺して仮固定した状態でガイドピン挿通筒部 3a, 3a を取り付け。

【0044】

尚、前方筒部 2 の筒基部 2d をフレーム部 1 の取り付け部 1b に取り付ける要領については既に述べているので、ここでは説明を省略する。

また、ガイドピン挿通筒部 3a, 3a は、既述したように、挿通孔 1r, 1r の内面上部に露出する係合凸子 1s, 1s がラチェット部 3e, 3e に係合するため、抜け出し不能に取り付けられる。

【0045】

上記のように、前方筒部 2 と後方筒部 3 の 2 本のガイドピン挿通筒部 3a, 3a をフレーム部 1 の前端と後端の取り付け部 1b, 1e に取り付けると、円弧状に湾曲したフレーム部 1 は膝関節の大腿骨下部 20 を跨いだ状態となり、図 1 に示すように、ガイドピン挿通筒部 3a の中心軸線 CL3 が前方筒部 2 の先端の穿孔照準部 2b を通ることになる。

【0046】

前方筒部 2 の中心軸線 CL2 とガイドピン挿通筒部 3a の中心軸線 CL3 が交差する角度 θ は、ガイドピン挿通筒部 3a が大腿骨下部 20 の斜め背後から適正な角度で前方筒部 2 の穿孔照準部 2b の方を向くように、フレーム部 1 の円弧長を予め調節して角度 θ を $150^\circ \sim 160^\circ$ の範囲内に設定しておくことが望ましい。フレーム部 1 の円弧長の調節の仕方については既に述べているので、説明を省略する。

尚、角度 θ の設定 (フレーム部 1 の円弧長の調節) は、ガイドピン挿通筒部 3a を取り付け後に行ってもよい。

【0047】

次いで、図 14 に示すように、中空ドリルのガイドピン 6, 6 をガイドピン挿通筒部 3a, 3a の筒孔 3b, 3b に挿通し、ガイドピン 6, 6 の先端が前方筒部 2 の穿孔照準部 2b の開口に突入するまで大腿骨下部 20 に刺し通す。これらのガイドピン 6, 6 の先端は錐のように尖っており、ガイドピン 6, 6 を回転させると比較的容易に刺し通すことができる。ガイドピン 6, 6 が大腿骨下部 20 を貫通してその先端が前方筒部 2 の穿孔照準部 2b の開口に突入したか否かは、膝関節の内部にファイバースコープを挿入して、穿孔照準部 2b の細い支持片 2f の相互の隙間から確認すればよい。図 14 においては、前方筒部 2 の右側からファイバースコープを差し入れて観察することができ、右側には支持片 2f がなく、大きな隙間 (開口部) が確保され、ファイバースコープの視野を妨げず、確認しやすくなっている。

なお、本手術によれば、生体への開口は、前方筒部、後方筒部、ファイバースコープ、生理食塩水を手術部位に満たすための管の 4 か所をいずれも略棒状体を差し込むための小さな開口を設けるだけで良く、開口部が小さいため生体への負荷が小さく優れた手術方法である。

【0048】

ガイドピン 6, 6 の先端が穿孔照準部 2b に突入したことを確認できたら、ガイドピン挿通筒部 3a, 3a をフレーム部 1 の後端の取り付け部 1e の挿通孔 1r, 1r から抜き取り、更にガイドピン 6, 6 から抜き取る。そして、フレーム部 1 と前方筒部 2 を分離して膝関節から取り除き、仮固定ピン 5 も抜き取って、図 15 に示すように 2 本のガイドピン 6, 6 のみを残し、大腿骨下部 20 へのガイドピン 6, 6 の刺し通し作業を完了する。

尚、挿通孔 1r, 1r からガイドピン挿通筒部 3a, 3a を抜き取る要領や、フレーム部 1 と前方筒部 2 を分離する要領については既に述べているので、説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

膝関節の A C L 再建術において、本発明のガイドピン刺し通し治具 1 0 を使用し、上記の要領で 2 本のガイドピン 6 , 6 の刺し通し作業を行うと、図 1 5 に示すように、2 本のガイドピン 6 , 6 を大腿骨下部 2 0 の斜め背後から、骨孔を穿孔すべき大腿骨下部 2 0 の適正な箇所（図 1 2 に示す大腿骨下面の凹んだ湾曲斜面 2 0 a の箇所）まで適正な方向に刺し通すことができるため、これらのガイドピン 6 , 6 に沿って中空ドリル（不図示）で大腿骨下部 2 0 に斜め背後から穿孔すると、大腿骨下部 2 0 の適正な箇所まで貫通する図 1 6 に示すような 2 つの丸い骨孔 7 , 7 を、適正な方向で互いに平行に形成することができる。

【 0 0 5 0 】

そこで、次のステップでは、図 1 7 に示すように、センタードリルガイド 8 を大腿骨下部 2 0 の斜め背後から 2 つの骨孔 7 , 7 （図 1 7 では表れていない）に挿着し、センタードリルガイド 8 のガイド孔 8 a にセンタードリル（不図示）を挿入して、図 1 8 に示すように、2 つの丸い骨孔 7 と骨孔 7 の間に更に連結用の孔 7 a をあけ、双方の骨孔 7 , 7 を連結する。

【 0 0 5 1 】

このセンタードリルガイド 8 は、図 2 1 (a) (b) (c) (d) に示すように、センタードリルが挿入されるガイド孔 8 a を有する大径の基筒部 8 b と、前記骨孔 7 , 7 に挿着するために基筒部 8 b の先端に互いに平行に突き出して形成された 2 本の小径の割り筒部 8 c , 8 c と、基筒部 8 b の後端に略 T 字状に設けられた握り部 8 d とを備えたものであって、割り筒部 8 c , 8 c の中心線上には前記ガイドピン 6 , 6 を挿通するピン挿通孔 8 e , 8 e が形成されており、このピン挿通孔 8 e , 8 e は基筒部 8 b のガイド孔 8 a の両側まで延長して形成されている。尚、割り筒部 8 c , 8 c は、ガイド孔 8 a に挿入されるセンタードリルが緩衝しないように、対向する筒壁部に割り溝を形成したものである。

【 0 0 5 2 】

かかるセンタードリルガイド 8 は、以下のように使用される。即ち、前記骨孔 7 , 7 に挿通されたまま残っている 2 本の前記ガイドピン 6 , 6 をピン挿通孔 8 e , 8 e に通して、割り筒部 8 c , 8 c を前記骨孔 7 , 7 まで誘導し、握り部 8 d を手で握って割り筒部 8 c , 8 c を前記骨孔 7 , 7 に挿入、固定し、ガイド孔 8 a から挿入したセンタードリル（不図示）で双方の骨孔 7 , 7 の間に前記連結用の孔 7 a をあけて双方の骨孔 7 , 7 を連結した後、割り筒部 8 c , 8 c を引き抜いてセンタードリルガイド 8 を取り除く。

尚、前記ガイドピン 6 , 6 が骨孔 7 , 7 から取り除かれている場合は、握り部 8 d を握って先端の割り筒部 8 c , 8 c を骨孔 7 , 7 に挿入、固定すればよく、その場合はピン挿通孔 8 e , 8 e が不要となるので、このピン挿通孔 8 e , 8 e は必ずしも形成する必要がない。

【 0 0 5 3 】

上記のように、双方の骨孔 7 , 7 が連結用の孔 7 a で連結されると、図 1 9 に示すように、連結された骨孔をノミ 9 で長方形ないし長円形に切削するか、または、ダイレータで押し広げ、図 2 0 に示すような従来の円形の骨孔とは異なる腱移植に適した長方形ないし長円形の骨孔 7 0 を形成する。このような長方形ないし長円形の骨孔 7 0 を形成すると、次のステップで、他の部位から採取した移植用腱の端部の略直方体形状の骨片を骨孔 7 0 に安定良く挿入でき、骨片と骨孔 7 0 の内面との間に固定用ネジ（例えば生体内分解吸収性ポリマーからなるネジ頭部のない固定用ネジ）をねじこむことによって、移植用腱の端部の骨片を強固に固定できる利点がある。

尚、移植用腱の他端の骨片は、膝関節の脛骨上部に穿孔された骨孔に挿入され、骨片と骨孔の内面との間にねじ込まれる固定用ネジによって固定される。

【 0 0 5 4 】

次に、図 2 2 ~ 図 2 5 を参照して、本発明の他の実施形態に係るガイドピン刺し通し治具について説明する。

【 0 0 5 5 】

図 2 2 は本発明の他の実施形態に係るガイドピン刺し通し治具を示す側面図、図 2 3 は同ガイドピン刺し通し治具の背面図、図 2 4 (a) は後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部の他の例を示す平面図、図 2 4 (b) はその側面図、図 2 5 は後方筒部の複数のガイドピン挿通筒部をスライド可能に保持した同ガイドピン刺し通し治具のフレーム部の後端の断面図であって、(a) は複数のガイドピン挿通筒部が後方にスライド不能にロックされた状態を、(b) は複数のガイドピン挿通筒部が後方にスライド可能にロック解除された状態を示す。

【 0 0 5 6 】

この実施形態に係るガイドピン刺し通し治具 1 1 は、後方筒部 3 0 の構成とフレーム部 1 の後端の取り付け部 1 1 e の構成が、前記実施形態のものと相違している。

10

【 0 0 5 7 】

即ち、この実施形態における後方筒部 3 0 は、図 2 4 (a) (b) に示すように、ガイドピンを挿通するための真っ直ぐな筒孔 3 0 b を有する複数 (2 本) のガイドピン挿通筒部 3 0 a , 3 0 a を並列させて一体的に設けたものであって、ガイドピン挿通用の互いに平行な 2 本の筒孔 3 0 b を有する断面形状が長円形の偏平な筒部とされている。そして、この後方筒部 3 0 の先端には、仮固定手段として矢頭状に鋭く尖った尖端部 3 0 d が形成されており、また、後端には、一回り厚肉とされたストッパー部 3 0 f が形成されている。

【 0 0 5 8 】

一方、図 2 2、図 2 3、図 2 5 に示すように、フレーム部 1 の後端の取り付け部 1 1 e にはボタン収容凹部 1 1 s が形成されており、この収容凹部 1 1 s に押ボタン 1 1 t が収容されている。この押ボタン 1 1 t は、後述する球体 1 1 x を押すための押片 1 1 z を下部に設けたもので、ネジ 1 1 u が押ボタン 1 1 t の中心孔から背後の圧縮コイルスプリング 1 1 v の内側を通してネジ孔にねじ込まれており、圧縮コイルスプリング 1 1 v によって押ボタン 1 1 t が押し出される方向に付勢されている。そのため、押ボタン 1 1 t とボタン収容凹部 1 1 s の奥端面との間には一定の隙間が確保されており、圧縮コイルスプリング 1 1 v の弾発力に抗して押ボタン 1 1 t をボタン収容凹部 1 1 s の奥端面に当たるまで押し込むことができるようになっている。

20

【 0 0 5 9 】

そして、取り付け部 1 1 e の下部には、後方筒部 3 0 を挿通するための長円形の断面形状を有する挿通孔 1 1 r (下側に割り溝が形成された挿通孔) がフレーム部 1 の求心方向に形成されており、この挿通孔 1 1 r に斜め上側から連通する連通孔 1 1 w には、球体 1 1 x と圧縮コイルスプリング 1 1 y が収容されている。この球体 1 1 x は、圧縮コイルスプリング 1 1 y の弾発力で前記押片 1 1 z の先端に当たって挿通孔 1 1 r の内側に僅かに突き出しており、押ボタン 1 1 t を指先で押し込むと、前記押片 1 1 z が押ボタン 1 1 t と共に移動して球体 1 1 x を連通孔 1 1 w の奥側に押し込むようになっている。

30

【 0 0 6 0 】

従って、図 2 5 (a) に示すように、後方筒部 3 0 を取り付け部 1 1 e の挿通孔 1 1 r に背後から挿入すると、球体 1 1 x が後方筒部 3 0 によって連通孔 1 1 w の内部に押し上げられるので、後方筒部 3 0 のストッパー部 3 0 f が取り付け部 1 1 e の壁面に当たるまで後方筒部 3 0 を挿入することができるが、後方筒部 3 0 を引き抜こうとすると、球体 1 1 x が押片 1 1 z の先端と後方筒部 3 0 の上面との隙間に噛み込むため、後方筒部 3 0 を引き抜くことが不可能になる。

40

けれども、図 2 5 (b) に示すように、押ボタン 1 1 t を指先で押し込むと、押片 1 1 z が押ボタン 1 1 t と共に移動し、圧縮コイルスプリング 1 1 y の弾発力に抗して押ボタン 1 1 t の先端で球体 1 1 x を連通孔 1 1 w の奥側に押し込むため、後方筒部 3 0 を容易に抜き取ることができる。

【 0 0 6 1 】

この実施形態に係るガイドピン刺し通し治具 1 1 のその他の構成は、前記実施形態に係るガイドピン刺し通し治具 1 0 の構成と同様であるので、図 2 2 ~ 図 2 5 において同一部

50

材に同一符合を付し、重複する説明を省略する。

【 0 0 6 2 】

この実施形態に係るガイドピン刺し通し治具 1 1 も、前記実施形態に係るガイドピン刺し通し治具 1 0 と同様に、A C L 再建術において膝関節の内部に前方筒部 2 を前方から挿入し、前方筒部 2 の先端の穿孔照準部 2 b を大腿骨下部 2 0 の骨孔を穿孔すべき適正な箇所（大腿骨下面の湾曲斜面 2 0 a となっている箇所）に当てて位置決めし、後方筒部 3 0 をフレーム 1 後端の取り付け部 1 1 e の挿通孔 1 1 r に挿通して、後方筒部 3 0 の尖端部 3 0 d を大腿骨下部 2 0 に斜め背後から突き刺すことにより仮固定し、後方筒部 3 0 の 2 つのガイドピン挿通孔 3 0 b , 3 0 b から 2 本のガイドピン 6 , 6 を前方筒部 2 の穿孔照準部 2 b に達するまで刺し通すことによって、骨孔を穿孔すべき大腿骨下部 2 0 の適正な箇所に中空ドリルの 2 本のガイドピン 6 , 6 を斜め背後から適正な方向で刺し通すことができる。従って、これらのガイドピン 6 , 6 に沿って中空ドリルで大腿骨下部 2 0 に斜め背後から 2 つの骨孔 7 , 7 を穿孔し、これらの骨孔 7 , 7 の間に孔 7 a をあけて双方の骨孔 7 , 7 を連結すると共に、更に長方形ないし長円形に切削することによって、腓移植に適した長方形ないし長円形の骨孔を形成することが可能となる。

10

【 符号の説明 】

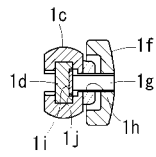
【 0 0 6 3 】

- 1 フレーム部
- 1 b フレーム部の前端の取り付け部
- 1 e フレーム部の後端の取り付け部
- 2 前方筒部
- 2 b 穿孔照準部
- 2 c 位置決め突起
- 2 e 筒孔
- 2 g 穿孔照準部の先端面
- 3 , 3 0 後方筒部
- 3 a , 3 0 a ガイドピン挿通筒部
- 3 b , 3 0 b 筒孔
- 3 d 仮固定手段（切込みのある鋭い開口）
- 3 0 d 仮固定手段（矢頭状の尖端部）
- 6 中空ドリルのガイドピン
- 7 骨孔
- 1 0 , 1 1 ガイドピン刺し通し治具
- 1 1 e フレーム部の後端の取り付け部
- 2 0 大腿骨下部
- C L 2 前方筒部の中心軸線
- C L 3 後方筒部（ガイドピン挿通筒部）の中心軸線
- θ 前方筒部の中心軸線と後方筒部の中心軸線とが交差する角度

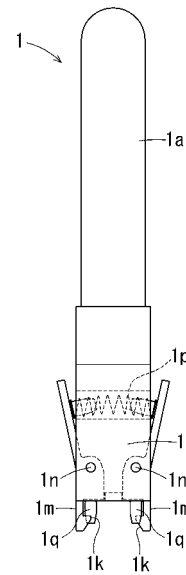
20

30

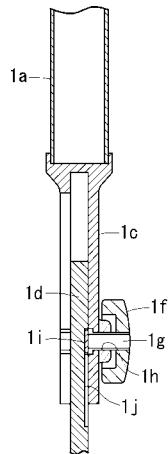
【 図 5 】



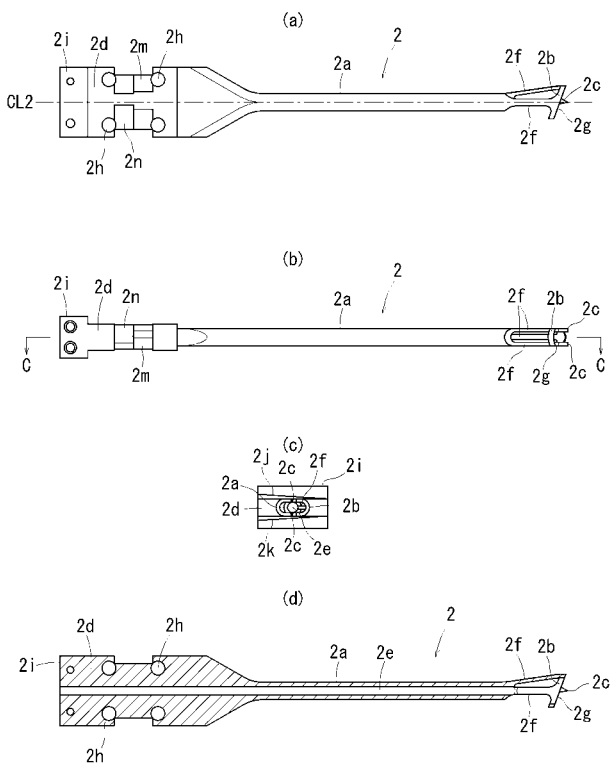
【 図 7 】



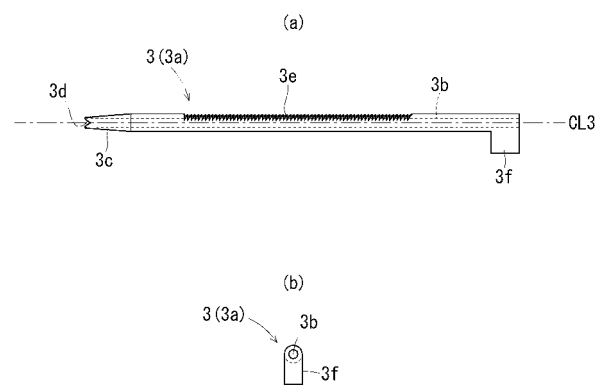
【 図 6 】



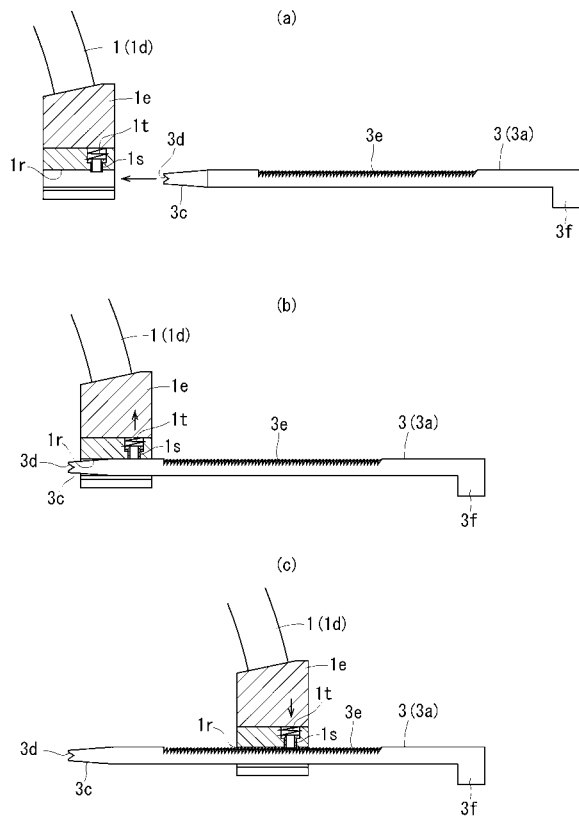
【 図 8 】



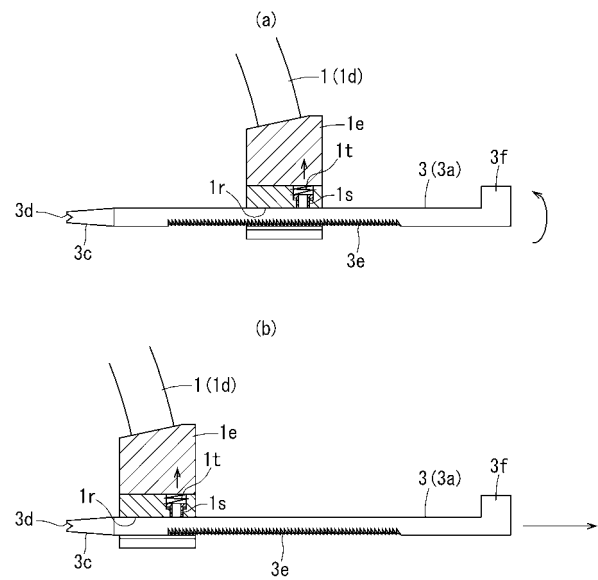
【 図 9 】



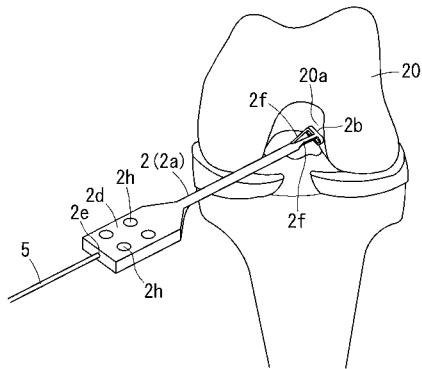
【図 10】



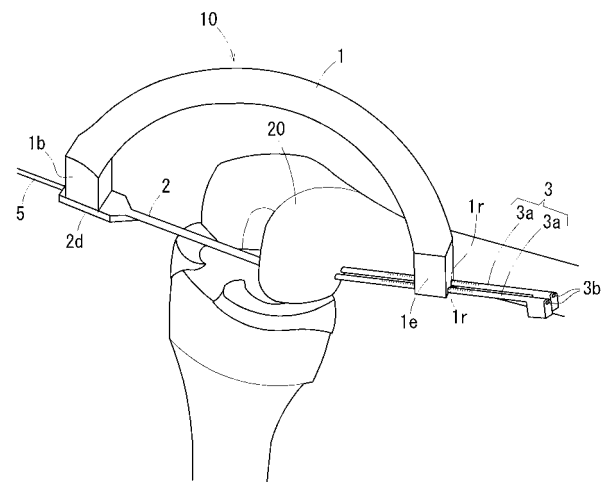
【図 11】



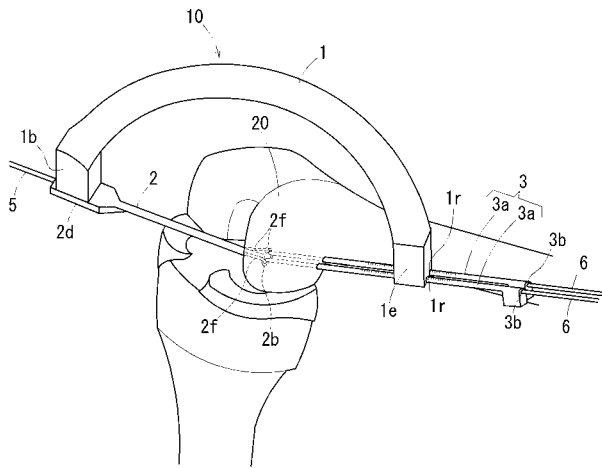
【図 12】



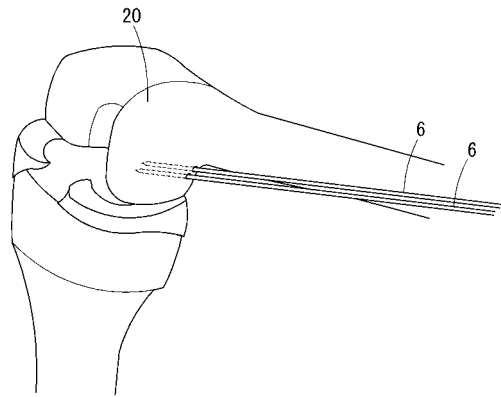
【図 13】



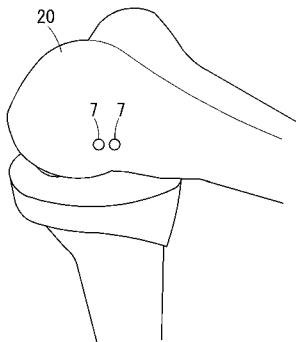
【図 14】



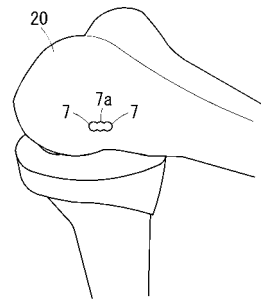
【図 15】



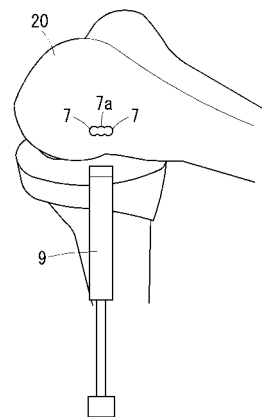
【図 16】



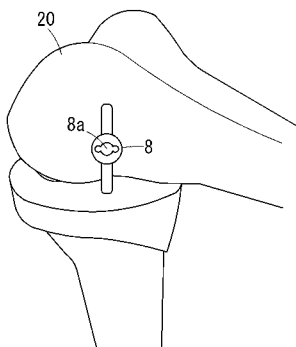
【図 18】



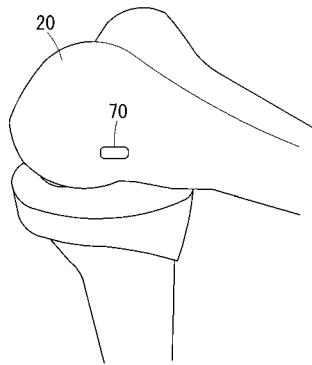
【図 19】



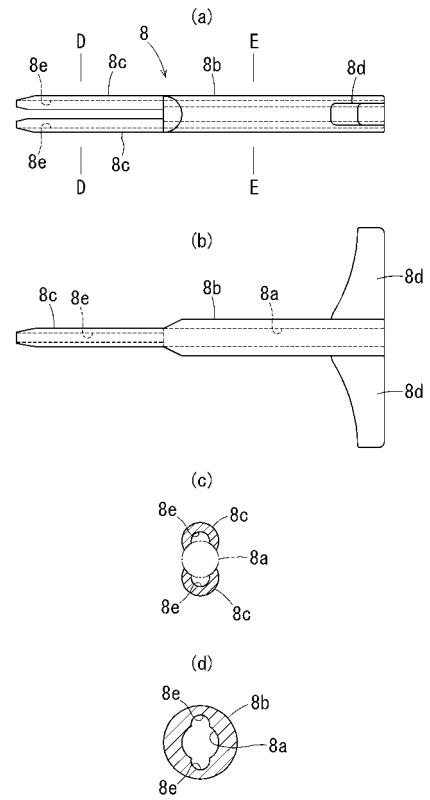
【図 17】



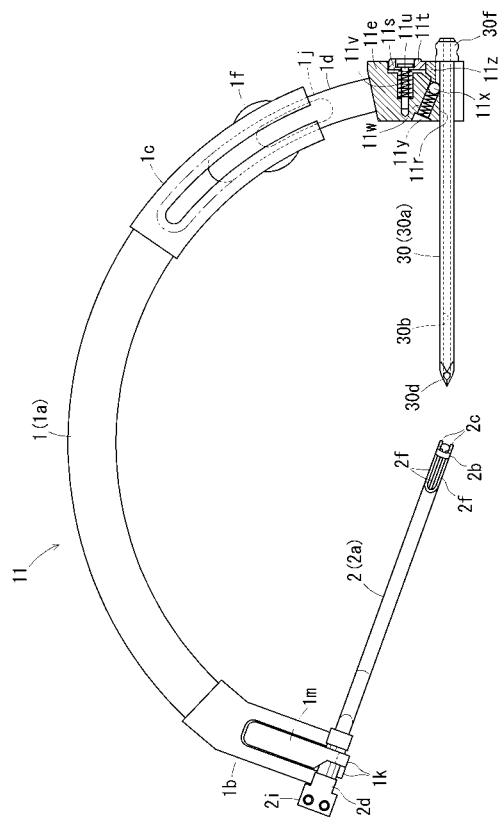
【図 20】



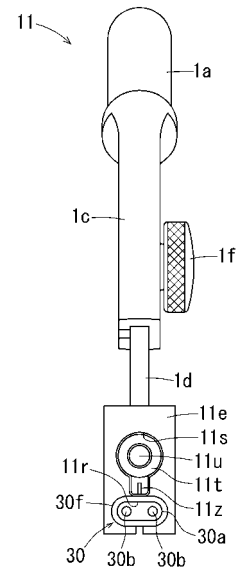
【図 21】



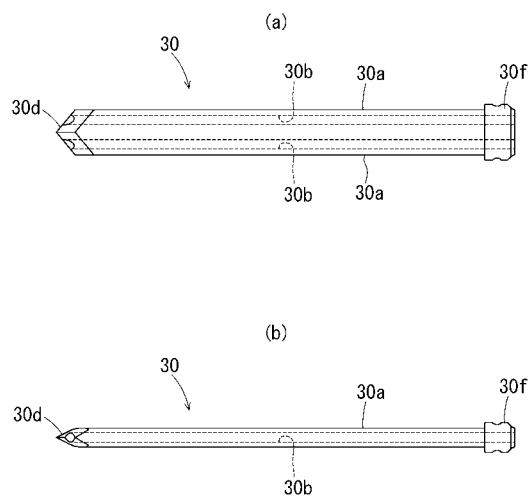
【図 22】



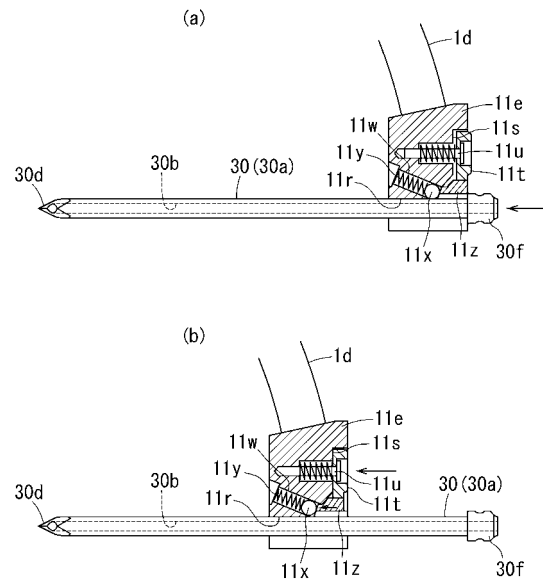
【図 23】



【図 24】



【図 25】



フロントページの続き

(72)発明者 灘 克也

大阪市北区梅田 3 丁目 1 番 3 号 タキロン株式会社内

(72)発明者 柏谷 亮

大阪市北区梅田 3 丁目 1 番 3 号 タキロン株式会社内

(72)発明者 黒田 良祐

兵庫県神戸市灘区六甲台町 1 番 1 号 国立大学法人神戸大学内

F ターム(参考) 4C097 AA03 AA07 BB04 MM09

4C160 LL07 LL26 LL30