

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4773483号  
(P4773483)

(45) 発行日 平成23年9月14日(2011.9.14)

(24) 登録日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(51) Int. Cl.		F I
<b>A 6 1 B 17/56</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B 17/56
<b>A 6 1 B 17/16</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B 17/16

請求項の数 13 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-148506 (P2008-148506)	(73) 特許権者	509025946
(22) 出願日	平成20年6月5日(2008.6.5)		カール・ストーツ・ゲーエムベーハー・ウ
(65) 公開番号	特開2008-302227 (P2008-302227A)		ント・コ・カーゲー
(43) 公開日	平成20年12月18日(2008.12.18)		ドイツ・D-78532・トゥットリンゲ
審査請求日	平成20年8月4日(2008.8.4)		ン・ミッテルシュトラセ・8
(31) 優先権主張番号	11/759,036	(74) 代理人	100108453
(32) 優先日	平成19年6月6日(2007.6.6)		弁理士 村山 靖彦
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定装置孔を配置するためのドリルガイド及びその方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨の骨孔に近接して固定装置孔を配置するためのドリルガイドであって、  
前記骨の骨孔内での配置のための足部と、  
前記足部から延在し、且つ凹部を有する脚部と、  
前記凹部内に配置されたロケータであって、引き込まれた位置で、完全に前記脚部の内側にある前記ロケータと、  
を備えているドリルガイドであって、

引き込まれていない位置で、前記ロケータが前記固定装置孔を配置するための前記凹部から外側に回転し、且つ外側に延在するように、前記ロケータは、前記脚部にヒンジ接続されていることを特徴とするドリルガイド。

【請求項 2】

前記ロケータは、オリフィスを含み、そのオリフィスを通じて、ガイドワイヤが前記固定装置孔を穿孔するために配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のドリルガイド。

【請求項 3】

前記脚部が前記足部から角度をつけて延在していることを特徴とする請求項 1 に記載のドリルガイド。

【請求項 4】

計画された固定装置孔と前記骨孔との間の距離を変えるように前記ロケータを制御する

10

20

ための前記ロケータと連通するノブをさらに備えていることを特徴とする請求項1に記載のドリルガイド。

【請求項5】

前記凹部は、十分大きい深さを有し、それによって、前記引き込まれた位置では、前記ロケータが前記凹部に完全に配置されていることを特徴とする請求項1に記載のドリルガイド。

【請求項6】

前記ロケータに対して前記ノブの移動を連通するために、前記ロケータと前記ノブとの間のシャフトをさらに備え、前記シャフトは前記ロケータに回転可能に接続されていることを特徴とする請求項4に記載のドリルガイド。

10

【請求項7】

前記ノブにねじ式で係合されたアダプターをさらに備え、前記アダプターが前記シャフトに接続され、それによって、前記ノブの回転は、前記アダプターを軸方向に移動させ、前記シャフトを軸方向に並進移動させていることを特徴とする請求項6に記載のドリルガイド。

【請求項8】

前記シャフトの並進移動は、前記ロケータを前記ロケータと前記脚部との回転可能な接続を閉して回転させていることを特徴とする請求項7に記載のドリルガイド。

【請求項9】

前記ロケータの高さは、前記ノブの回転に基づいていることを特徴とする請求項4に記載のドリルガイド。

20

【請求項10】

引き込まれていない位置において、前記ロケータは前記足部に向けて延在していることを特徴とする請求項1に記載のドリルガイド。

【請求項11】

前記足部は、前記ガイドワイヤを受容するためのノッチを含んでいることを特徴とする請求項2に記載のドリルガイド。

【請求項12】

骨の骨孔に近接して固定装置孔を配置するためのドリルガイドであって、  
前記骨の骨孔内での配置のための足部と、  
前記足部から延在し、かつ凹部を有する脚部と、  
前記凹部に配置されたロケータであって、引き込まれた位置で、前記脚部の内側にある前記ロケータと、

30

第1の位置で前記脚部にヒンジ接続された前記ロケータであって、引き込まれていない位置で、前記ロケータは、前記固定装置孔を配置するための前記凹部から外側に回転し、且つ外側に延在する前記ロケータと、

第2の位置でシャフトにヒンジ接続された前記ロケータと、  
を備えているドリルガイドであって、

前記足部から離れる前記シャフトの移動は、前記第2の位置を介して前記ロケータに引張力を伝達し、前記ロケータを前記引き込まれていない位置へ前記第1の位置に関して回転させ、

40

前記足部に向けて前記シャフトの移動は、前記ロケータに圧縮力を伝達し、前記ロケータを前記引き込まれた位置へ前記第1の位置に関して回転させることを特徴とするドリルガイド。

【請求項13】

計画された固定装置孔と前記骨孔との間の距離を変えるように、前記ロケータを制御するための、前記ロケータと連通するノブをさらに備えていることを特徴とする請求項12に記載のドリルガイド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、ドリルガイド及びドリルガイドを提供する方法に関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

隣接した骨に対する腱の移植片の安定した治療は、腱の再構築又は靭帯の再構築においてしばしば重要である。移植片の成功した取り込みは、従来2つの要因に依存している。第1に、移植片は、移植片と骨との間の接触領域を最小限にする方法で固定されるべきであり、それによって、移植片の取り込みのために表面領域の最大限の量を提供する。第2に、移植片の固定は、移植片と骨との間の移動量を最小限にして、安定するべきである。これは、骨 移植片接合面で形成する弱い繊維組織の量を最小限にすることができ、より安定した骨 軟部組織接合面が骨 移植片接触のポイントで発達する程度を最大限にすることができる。

10

## 【 0 0 0 3 】

より具体的には、腱移植の治療に対する骨のための移植片の固定技術は、移植片の成功した取り込みに影響を与える。一の移植片の固定技術は、干渉ねじ (interference screw) の使用であり、この干渉ねじは、一般的に腱移植片の引き抜き強さ (pullout strength) を改善する。さらに、より良い骨孔の配置、骨孔圧密化 (tunnel compaction)、よりきつい移植片 / 骨孔の適合、改善された移植片貫通技術 / 固着技術、及びより長く、生物分解性を有するねじの使用は通常、引き抜き強さを増大するためにさらに貢献する。

## 【 0 0 0 4 】

20

しかしながら、移植片の一の側部上の干渉ねじ自体は、移植片の周辺領域の一部に対する骨 / 移植片の接触を制限することができる。いくつかの研究は、周囲の骨内に移植片の安定した骨の成長が骨孔の外側リムで発生することを示唆している。干渉ねじとともに、この骨の成長は、骨と直接接触する移植片の一の側部に制限され、ねじを接触する移植片の他の側部に制限され、それ故に骨の成長のために使用可能ではない。それ故に、干渉ねじが腱移植片と宿主骨 (host bone) との間に介在する骨の成長は、ほとんどない可能性、又は全くない可能性がある。

## 【 0 0 0 5 】

さらに、干渉ねじの挿入中の腱移植片の回転は、一旦回転が始まると、制御することが難しいという問題である。この“腱の回転”は、移植片を損傷する場合があります、衝突及び理想的とは言えない移植位置づけを生じ、おそらく臨床的な結果に影響を与える。

30

## 【 0 0 0 6 】

さらに、骨孔の利点及び移植準備は、粗末な技術が干渉ねじを位置づけるのに使用される場合、無効にされる場合があります、この場合において、干渉ねじは緩くなり、骨から引っ張り出された状態になる。それ故に、骨孔からの距離及び配置角度などのねじの位置付けは、引き出された値に大いに影響を与える場合があります、適切に準備された骨孔及び / 又は移植片の利点を台無しにする可能性がある。

## 【 0 0 0 7 】

それ故に、所望されたものは、腱の回転を低減するための道具及び方法である。他に所望されたものは、骨の成長を増大するための道具及び方法である。さらなる所望されたものは、干渉ねじを適切に位置付け、使用者の技術への依存を低減するための道具及び方法である。

40

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、それ故に、骨内に腱を固着する場合、腱の回転を減少するための道具及び方法を提供することである。

## 【 0 0 0 9 】

他の目的は、骨に対する腱のより良い取り付けを促進するように骨の成長を増加するための道具及び方法である。

50

## 【 0 0 1 0 】

さらなる目的は、干渉ねじの適切な位置付けのための道具及び方法である。

## 【 0 0 1 1 】

さらなる他の目的は、外科医の技術に対する腱の取り付けの依存を低減するための道具及び方法である。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 2 】

本発明のそれらの目的及び他の目的は、骨の骨孔に近接して固定装置孔を配置するためのドリルガイドであって、骨孔内に配置するための足部と、足部から延在し、且つ凹部を有する脚部と、を含んでいるドリルガイドによって達成される。ロケータは、凹部に配置され、引き込まれた位置でロケータが脚部の内側に存在する。ロケータはまた、脚部にヒンジ接続されており、それによって、引き込まれていない位置で、ロケータが、固定装置孔を配置するための凹部から外側に回転し、且つ外側に延在する。

10

## 【 0 0 1 3 】

いくつかの実施形態において、凹部は、十分な深さを有し、引き込まれた位置で、ロケータは、凹部に完全に配置され、ロケータがオリフィスを有し、そのオリフィスを通じて、ガイドワイヤが固定装置孔を穿孔するために配置される。他の実施形態において、脚部は、足部から角度をつけて延在し、それによって、固定装置孔は、骨孔に向けて下向きに、角度をつけて穿孔される。

## 【 0 0 1 4 】

20

さらなる実施形態において、ドリルガイドは、ロケータを制御するためのノブを有し、このノブは、順に、提案された固定装置孔と骨ねじとの間の距離を変える。それらのいくつかの実施形態において、シャフトは、シャフトの一端部でロケータに回転可能に接続され、シャフトの他の端部でノブに回転可能に接続され、それによって、シャフトはロケータに対するノブの移動を伝達する。

## 【 0 0 1 5 】

他の実施形態において、アダプターは、シャフトに接続され、ノブは、アダプターにねじ式で係合され、ノブの回転はアダプターを並進移動させ、それ故に、軸方向にシャフトも並進移動される。シャフトの並進移動は、ロケータをロケータと脚部との間の回転可能な接続に関して回転させる。この試みにおいて、引き込まれていない位置でのロケータの高さの間の距離は、ノブの回転に基づいている。同様に、引き込まれていない位置で、ロケータは足部に向けて延在する。いくつかの実施形態において、足部は、ガイドワイヤを受容するためのノッチを含む。

30

## 【 0 0 1 6 】

他の実施形態において、ドリルガイドは、骨内の骨孔での配置のための足部と、足部から延在し、且つ凹部を有する脚部と、凹部に配置されたロケータであって、引き込まれた位置でロケータが脚部の内側にあるロケータと、含んでいる。ロケータはまた、第1の位置で脚部にヒンジ接続され、引き込まれていない位置で、ロケータが、固定装置孔を配置するための凹部から外側に回転し、且つ外側に配置される。脚部に接続される同一の端部で、ロケータは第2の位置でシャフトにヒンジ接続され、足部から離隔するシャフトの移動は、第2の位置を介してロケータに引張力を伝達し、引き込まれていない位置へ第1の位置に関してロケータを回転させ、足部に向けてのシャフトの移動は、ロケータに対して圧縮力を伝達し、引き込まれた位置に第1の位置に関してロケータを回転させる。

40

## 【 0 0 1 7 】

いくつかの実施形態において、ドリルガイドは、提案された固定装置孔と骨チャンネルとの間の距離を変えるように、ロケータを制御するためにロケータと連通するノブを有する。

## 【 0 0 1 8 】

発明の他の態様において、ドリルガイドを提供するための方法は、骨内の骨孔での配置のための足部を提供するステップと、足部から脚部を延在するステップと、脚部内の凹部

50

を配置するステップと、引き込まれた位置を規定するために脚部の凹部にロケータを配置するステップと、を含んでいる。方法はまた、脚部にロケータをヒンジ接続し。それによって、引き込まれない位置で、ロケータが回転し、提案された固定装置孔に向けて凹部から外側に延在する。

【0019】

いくつかの実施形態において、方法は、足部から脚部を延在する。他の実施形態において、方法は、固定装置孔と骨孔との間の距離を変えるためにロケータを制御する。

【0020】

さらなる実施形態において、方法は、シャフトを制御するためにシャフトを有するロケータを回動可能に接続する。順に固定装置孔と骨孔との間の距離を変える。それらの実施形態の内いくつかの実施形態において、ねじ山が切られたノブは、ロケータを制御するためのシャフトに接続される。さらなる実施形態において、方法は、固定装置孔と骨孔との間の距離に応じてノブの回転数を決定する。

【0021】

他の実施形態において、方法は、シャフトが並進移動するように、脚部にロケータを回動可能に接続する。

【0022】

軸方向において、ロケータを脚部との回動可能な接続に関して回転させる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

図1に示されるように、ドリルガイド10は、足部30と、ドリルガイド10を操作するためのハンドル40と、足部30とハンドル40との間の脚部50と、を含んでいる。図に示されるように、脚部50は、傾斜された部分42を含み、傾斜された部分42は足部30に向けて下向きに角度をつけられている。足部に対して角度をつけられた、傾斜された部分は、骨孔に向けて下向きに穿孔されている固定装置孔の可能性を増加する。

【0024】

図2及び図3により具体的に示されるように、ドリルガイド10も、ロケータ70を制御するためのノブ60を有し、それによって、凹部44の内側及び外側にロケータを移動させる。ロケータ70が凹部44内に配置された場合、脚部50及び足部30は、脚部50から、又は脚部50の外側に分離される場合より、身体部位に容易に挿入され、身体部位は、外皮、組織、筋肉及び同様のものを含み、それら全ては切断され、それによってロケータ70が骨22に到達する。凹部44及び傾斜された部分42の内部のロケータ70と共に、ドリルガイド10は、本質的に単一の部材であり、すなわち脚部50であるので、2つの部材、すなわち互いに分離可能であり、又は少なくとも一の部材が他の部材内に配置されていない脚部50及びロケータ70を有するドリルガイドを操作するより、容易に操作される。凹部44内にロケータ70を配置することの他の利点は、単一の切断、及び同様に小さい切断が身体部位に行われることである。

【0025】

図に示されるように、ねじ部62は、アダプター64と係合され、アダプター64は、シャフト72に接続される。それによって、ノブ60の回転は、アダプター64の並進移動を引き起こし、且つアダプター64の並進運動は、順にシャフト72の軸方向の移動を引き起こす。

【0026】

図6に示されるように、ノブ60のねじ部62は、アダプター64のねじ部65とねじ式に係合する、又は組み合わせる。しかしながら、そのような移動を妨げるシャフト72のために、ノブ60とアダプター64との間の回転移動がない、又は回転移動が無視でき、シャフト72が下部溝76を介して脚部50及びアダプター64を通じて延在する。ノブ60とアダプター64との間のねじ係合により妨げられた回転移動があるので、従って、ノブ60が回転される場合、アダプター64は、軸方向に移動する。

【0027】

10

20

30

40

50

アダプター 64 がノブ 60 に対して軸方向に移動する場合、シャフト 72 がピン 71 を介してアダプター 64 に固定される、又ピン留めされるので、シャフト 72 もノブ 60 に対して軸方向に移動する。他の実施形態において、ピン 71 は、リベット、ファスナー、又は同様のものに置き換える。

【 0 0 2 8 】

ノブ 60 は、横ピン 66 を介して適所に保持され、この横ピン 66 はノブ 60 及びハウジング 68 を共に固着し、且つノブ 60 とハウジング 68 との間の軸方向の移動を妨げるが、ノブ 60 とハウジング 68 との間の回転移動を可能にする。いくつかの実施形態において、横ピン 66 は、ハウジング 68 をノブ 60 に固着するが、ベ어링、スナッピング、又はブッシングなどのハウジング 68 に対してノブ 60 の回転移動を可能にする任意の構造によって置き換えられる。

10

【 0 0 2 9 】

図に示されるように、下部溝 76 は、アダプターを通じて穿孔された孔であり、傾斜された部分 42 を通じて貫通孔であり、この穿孔された孔及び貫通孔は、互いに位置合わせする。いくつかの実施形態において、下部溝 76 は、アダプター 64 に示された穿孔された孔ではなく、一端から他端まで延在する代替のものであり、又は上部溝 77 に類似の貫通孔である。下部溝 76 の要求された全てことは、シャフト 72 を収容するのに十分長い長さを有することである。図に示されるように、上部溝 77 は、アダプター 64 及び脚部 50 のそれぞれを貫通する貫通孔であり、それらの貫通孔は、互いに位置合わせされる。

20

【 0 0 3 0 】

ドリルガイド 10 の操作は、凹部 44 から完全に延在された位置にロケータ 70 を上昇するという目的のためであり、それによって、(図 12 に図示する)ガイドワイヤ 75 が骨 22 内の(図 11 に図示する)固定装置孔 24 を穿孔するために、貫通孔 73 を通過した後で、適所に配置される。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示されるように、骨孔 21 は、任意の周知の方法又は新規の方法で骨 22 内に穿孔される。足部 30 は、脚部 50 が骨 22 に接触する状態になるまで、骨孔 21 (図 8) 内に配置される。一旦この位置に配置されると、使用者は、ノブ 60 を回転させ、それによって、凹部 44 から、図 9 に示される、引き込まれていない位置へロケータ 70 を外側に上昇させる(ロケータ 70 はより詳細に以下に記載される。)。上記で議論されるように、次いで、ガイドワイヤ 75 は、ロケータ 70 内の貫通孔 73 を通過し、固定装置孔 24 (図 10) の穿孔を開始する。

30

【 0 0 3 2 】

上記のように、使用者は、ノブ 60 を回転させ、それによってロケータ 64、及びそれ故にシャフト 72 が軸方向に移動し、シャフト 72 の軸方向の移動は、ロケータ 70 を位置 B に関して回転され、それによってそのような回転は、ロケータ 70 が凹部 44 を完全に引き込まれていない位置に向けて外側に延在するという結果を生じる。

【 0 0 3 3 】

図 4, 6, 及び 7 に示されるように、ロケータ 70 は、位置 A でシャフト 72 にヒンジ接続され、それによって、ピン、リベット、及び同様のものは、ロケータ 70 及びシャフト 72 を互いに固着するように位置 A で配置され、ロケータ及びシャフト 72 は、互いに対して自由に回転する。同様に示されるように、ロケータ 70 は、傾斜された部分 42 に位置 B でヒンジ接続されるように取り付けられ、それによって、位置 B は位置 A と同一の制限を含む。この様式において、シャフト 72 の軸方向の並進移動は、ロケータ 70 を位置 B に関して回転させ、又は回動させ、それによって、シャフト 72 の並進移動、又は引張り/張力は、ヒンジ接続された位置 A でロケータ 70 に伝達される。ロケータ 70 が位置 B に関して回転されるにつれて、ロケータ 70 は、凹部 44 から上方向且つ外側に上昇される(図 7 に示される矢印によって表された回転方向を示す。)

40

【 0 0 3 4 】

50

図 8 に示されるように、完全に引き込まれた位置において、ロケータ 70 は、傾斜された部分 42 の内部内に完全に存在する。図 9 に示されるように、完全に引き込まれていない位置において、ロケータ 70 は、凹部 44 から外側に延在する。引き込まれていない位置から引き込まれた位置へロケータ 70 を回転するために、ノブ 60 は、隣接した段落 (immediate paragraph) からの反対側の方向に回転し、シャフト 72 を反対の方向に並進移動させ、それによって、圧縮力/押し込み力は、ヒンジ接続された位置 A でロケータ 70 に伝達される。圧縮力は、ロケータ 70 を位置 B に関して回転させる。

【 0 0 3 5 】

固定装置孔 24 と骨孔 21 との間の距離は、図 11 において H によって表され、一般的に約 3 mm と約 6 mm との間であり、より好ましくは、約 4 mm と約 5 mm との間である。いくつかの実施形態において、距離 H は、距離 H が骨楔 (bone wedge) の大きさを一般に規定するので、重要であり、一般的に固定装置孔 24 と骨孔 21 との間の骨楔と呼ぶ。固定装置からの圧力を受けている場合、小さい距離 H は、薄く、且つ容易に割れ目を生じさせる骨楔に導かれることができる。大きい距離 H は、骨楔を切断することを困難に導く。それ故に、固定装置孔 24 と骨孔 21 との間の適切な距離を維持することは、上述された範囲内で所望される。

10

【 0 0 3 6 】

この目的のために、ノブ 60 の回転数とロケータ 70 の高さ H との関係は、周知である。この関係は、ノブ 60 のねじ部 62、シャフト 72 の長さ、ヒンジ接続部 A の位置、ヒンジ接続部 B の配置、及び傾斜された部分 42 の角度を含む。ドリルガイド 10 の製造中に、この関係におけるそれらの要因のうち全ての要因は、周知である。従って、距離 H は、ノブ 60 の任意の付与された回転に対して周知である。

20

【 0 0 3 7 】

より具体的には、いくつかの実施形態において、ロケータ 70 の回転に対するノブ 60 の回転の割合は、18 : 1 である。それ故に、ノブ 60 の 18 ° ごと回転に対して、ロケータ 70 は、凹部 44 からの外側方向に位置 A に関して 1 ° 回転する。

【 0 0 3 8 】

いくつかの上記の実施形態において、端部から端部までのドリルガイド 10 の (図 7 で TL として示される) 合計の長さは、約 6 . 5 インチであり、(L2 として示される) ノブ 60 及び外側ブッシング 61 の長さは、約 1 . 5 インチであり、(L3 として示される) 外側ブッシング 61 の端部から位置 A までのドリルガイド 10 の長さは、約 3 . 394 インチであり、(1 として示される) ノブ 60 の最外径は、約 1 インチであり、(2 として示される) アダプター 64 の外径は、約 0 . 5 インチであり、アダプター及びノブのピッチ 62、65 は、1 インチあたり約 10 個のねじ山である。

30

【 0 0 3 9 】

さらなる実施形態において、ノブ 60 の一回の完全な回転は、シャフト 72 が約 0 . 100 インチ並進移動することを意味する。図に示されるように、シャフトの合計の軸方向の移動は、約 0 . 075 インチであり、ノブ 60 が約 270 ° 回転することを意味する。

【 0 0 4 0 】

他の実施形態において、位置 A と位置 B との間の横方向の距離は、約 0 . 133 インチであり、シャフト 72 の 0 . 023 インチごとの軸方向の移動に対して、ロケータ 70 が約 1 ° 回転することを意味する。好ましい実施形態において、ロケータ 70 は、完全な延在位置と完全な引き込まれた位置との間で合計約 27 ° 回転する。0 . 023 インチ × 27 ° の積のは、0 . 062 インチと同等であり、それは、ロケータ 70 の近似の軸方向の移動を表す。

40

【 0 0 4 1 】

0 . 075 インチと 0 . 062 インチとの間の差 (0 . 013 インチ) は、ノブ 60 から位置 B に達する (stack up) のために、横方向における偏位 (又は、傾斜、又は測定誤差) の基準を表す。これは、約 15 ° が必要とされる全てである場合に、ロケータ 70 の約 27 ° の回転の理由であり、この約 15 ° は、足部 30 に対する傾斜された部分 42 の

50

およその角度の関係である。約 $27^\circ$ の回転は、約 $0.013$ インチのスロップ(slop)を補償することであり、ロケータ70の過剰な回転は、完全に引き込まれた位置及び完全に延在された位置が遭遇されることを確実にする。理想的な環境下で、横方向において任意の $0.013$ インチの測定誤差があることはなく、それ故に、横方向の移動は、ロケータ70の約 $0.062$ インチの軸方向の移動であり、ロケータが $15^\circ$ を超えて回転する必要は無い。

【0042】

さらなる実施形態において、ノブの回転を減少するために、割合は $15:1$ 、又は $12:1$ に減少される。さらに別の実施形態において、割合は、 $10:1$ である。微細な回転が好まれる実施形態において、それによって、ロケータ70がわずかな角度で回転され、距離Hが10分の数インチ又は10分の数ミリメートルで測定され、割合は、例えば $25:1$ などの $20:1$ から $30:1$ の間に増加される。

10

【0043】

ノブの回転を減少するための他の方法は、例えば1インチあたり8ねじ山になるように、ねじ部のピッチ $62, 65$ を減少することである。その結果は、約半回転、又は約 $180^\circ$ の減少されたノブの回転である。逆に、ピッチを増大することは、上記の微細な回転を達成する。

【0044】

いくつかの実施形態において、距離Hは、ロケータ70が完全に引き込まれた位置にある場所又はロケータ70が完全に引き込まれていない位置にある場所で固定され、完全に引き込まれた位置にある場所と完全に引き込まれていない位置である場所との間の任意の位置にあることはない。使用者にノブ60を回転するのを停止するときを知らせるノブ60上の機械的停止部が存在し、回転がこのポイントに到達することは、ロケータ70が凹部44から完全に延在することを意味する。

20

【0045】

他の実施形態において、ドリルガイド10の使用者は、完全に引き込まれた位置と完全に引き込まれていない位置との間の位置に距離Hを変えることを望む。ノブ60の回転とロケータ70の回転との間の関係なので、距離Hが周知である。それ故に、特定の距離Hを所望する使用者は、どのくらいの回転が必要であるか、及びどのくらいの回転がその回転に対してノブ60を回転することを知っている。逆もまた同様に、ノブ60を回転させる人は、多くの回転後の距離H、すなわち完全に引き込まれた位置と完全に引き込まれていない位置との間の所望される距離が達成され、次いでノブ60を回転することを停止することを知っている。

30

【0046】

いくつかの実施形態において、ノブ60を回転すると同時に、距離Hは、ディスプレイ又は距離Hの表示器のために常に知られている。それ故に、使用者は、いつノブ60を回転することを停止するのかを知る。それらのいくつかの実施形態において、表示器又はディスプレイは、ノブ60の回転を単に測定し、一般的に中央で骨孔21に対するロケータ70の相対的な距離を計算する。

【0047】

ねじ部62の細かさ、又はねじ部が互いにどれくらい近接しているかは、シャフト72の軸方向の並進移動に影響を及ぼす。ねじ部がより細かければ細かいほど、ますます軸方向の並進移動は遅くなり、それ故に、ノブ60のより多い回転数は、粗雑なねじ付きのノブよりシャフト72を並進移動することを必要とされる。付加的に、ねじ山がより細かければ細かいほど、より精密な距離H又はより正確な距離Hが使用者によって設定されることができ、特に距離Hが10分の数インチ、100分の数インチ、及び同様な程度まで測定される場合に、使用者によって設定されることができる。

40

【0048】

所望される距離が達成され、且つロケータ70が引き込まれていない位置にある場合(代替実施形態で上述されたように、必ずしも完全に引き込まれていない位置を意味すると

50

は限らない。) 、ガイドワイヤ75は、アダプター64を通じて上部溝77に挿入され、脚部50を貫通し、骨22に向けてロケータ70の貫通孔73を貫通する。これは図10に図示される。骨22を接触した後に、ガイドワイヤ75は、骨22内に穿孔するように回転され、それによって、骨22を通じて固定装置孔24を設ける。

【0049】

図示されるように、固定装置孔は、止まり穴(blind hole)であってもよく、使用者が視覚的に決定することができなく、又はガイドワイヤ75の端部での視覚的な接触を減少させることができない。それによって、固定装置孔24が完成される場合、又は骨22が完全に貫通されている場合に、決定する困難さを有する。

【0050】

いくつかの実施形態において、ガイドワイヤ75は、ガイドワイヤ75が足部30、より具体的には足部30の溝32及びノッチ33に接触する状態になるまで、骨22を貫通し続ける。溝32は、ガイドワイヤ75を受容し、横方向における足部30を斜めにする、又は足部30をはずすガイドワイヤ75の可能性を低減する。さらに、溝32がノッチ33に向けてガイドワイヤ75を方向付け、いくつかの実施形態において、センサが、ガイドワイヤ75との接触を検出するためにノッチ33に配置される。センサがガイドワイヤ75を検出すると、信号は、ガイドワイヤ75がノッチ33及び/又は溝32に接触した状態であり、それ故に骨22を通じて貫通していることを使用者に表示するために、使用者に対して近位の受信機に送られる。さらなる他の実施形態において、センサは、ガイドワイヤ75の材料である金属に対する感度が良い。それらのいくつかの実施形態において、センサは、骨22に接触させるガイドワイヤ75を視覚的に検出する。他の実施形態において、本発明は、ガイドワイヤ75が骨を貫通し、固定装置孔24が完成したことを使用者に知らせるための他の手段を想像する。

【0051】

本発明の他の態様において、図13は、骨22内で骨孔21に近接して提案された固定装置孔を配置するために、図1に示されたガイドワイヤを提供するための方法100を描写し、方法100は、骨孔内に配置するための足部を提供するステップ102、足部から脚部を延在するステップ104、脚部内の凹部を配置するステップ106、及び凹部内の引き込まれた位置であるロケータを配置するステップ110を含んでいる。それらのいくつかの態様において、脚部は、骨孔に向けて所定の角度で固定装置孔をより良く位置付けるために、脚部から角度をつけて延在されている108。

【0052】

方法100はまた、ロケータが引き込まれた位置から引き込まれていない位置に凹部の内側及び外側で回転することを可能にするために、脚部にロケータをヒンジ接続するステップ112を含み、引き込まれていない位置は、ロケータが回転し、凹部から外側に延在する位置である。

【0053】

方法100はまた、提案された固定装置孔と骨孔との間の距離を変えるためのロケータを制御するステップ116を有する。いくつかの実施形態において、このステップは、脚部内に配置されたシャフトと共にロケータを回転可能に接続するステップ118、及びノブの回転はロケータを凹部の内側及び外側で回転させ、ロケータと反対側のシャフトにねじ山を切られたノブを接続するステップ122を含む。

【0054】

さらなる実施形態において、ロケータを制御することはまた、提案された固定装置孔と骨孔との間の距離に応じてノブの回転数を決定するステップ124を含む。他の実施形態において、これは、軸方向でシャフトを並進移動し、且つ脚部とのヒンジ接続、又は脚部との回転可能な接続に関してロケータを回転するステップ126を含む。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明を参照するドリルガイドを示す図である。

10

20

30

40

50

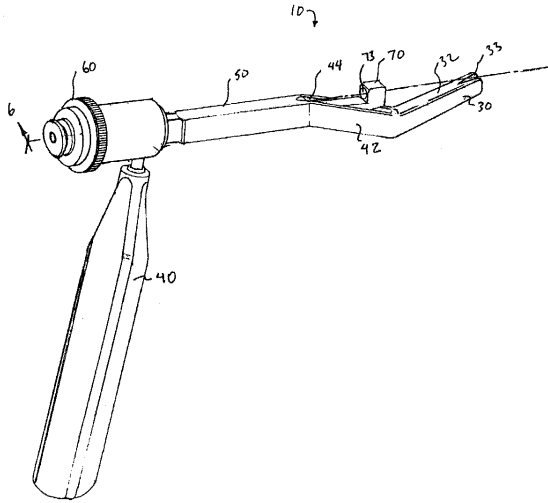
- 【図 2】骨孔内に挿入されている、図 1 に示されたドリルガイドを示す図である。
- 【図 3】図 1 に示されているドリルガイドの組立図を示す図である。
- 【図 4】図 1 のドリルガイドに示されたロケータをより具体的に示す図である。
- 【図 5】図 3 に示されたドリルガイドの断面図を示す図である。
- 【図 6】図 1 に示されたドリルガイドの断面図を示す図である。
- 【図 7】図 1 に示されるドリルガイドの他の断面図を示す図である。
- 【図 8】骨孔内に挿入され、ロケータが引き込まれた位置である図 1 のドリルガイドを示す図である。
- 【図 9】骨孔内に挿入され、ロケータが引き込まれていない位置である図 1 のドリルガイドを示す図である。
- 【図 10】骨孔内に挿入され、ロケータが引き込まれた位置であり、ガイドワイヤがロケータを貫通している図 1 のドリルガイドを示す図である。
- 【図 11】図 1 で示されたドリルガイドによって提供された装置固定孔を示す図である。
- 【図 12】図 1 に示されたドリルガイド内に挿入するためのガイドワイヤを示す図である。
- 【図 13】図 1 に図示されたドリルガイドを提供する方法を示す図である。

【符号の説明】

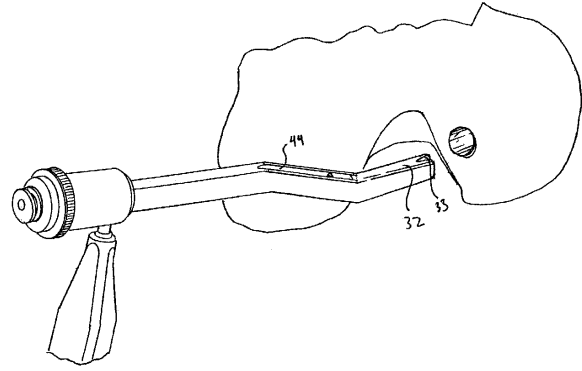
【 0 0 5 6 】

- |     |   |    |
|-----|---|----|
| 1 0 | ドリルガイド                                  |    |
| 3 0 | 足部                                      | 20 |
| 3 2 | 溝                                       |    |
| 3 3 | ノッチ                                     |    |
| 4 0 | ハンドル                                    |    |
| 4 2 | 傾斜された部分                                 |    |
| 4 4 | 凹部                                      |    |
| 5 0 | 脚部                                      |    |
| 6 0 | ノブ                                      |    |
| 6 1 | 外側ブッシング                                 |    |
| 6 2 | ねじ部 (ピッチ)                               |    |
| 6 4 | アダプター                                   | 30 |
| 6 5 | ねじ部 (ピッチ)                               |    |
| 6 6 | 横ピン                                     |    |
| 7 0 | ロケータ                                    |    |
| 7 1 | ピン                                      |    |
| 7 2 | シャフト                                    |    |
| 7 3 | 貫通孔                                     |    |
| 7 5 | ガイドワイヤ                                  |    |
| 7 6 | 下部溝                                     |    |
| 7 7 | 上部溝                                     |    |
| A   | 位置                                      | 40 |
| B   | 位置                                      |    |
| H   | 固定装置孔 2 4 と骨孔 2 1 との間の距離                |    |
| T L | ドリルガイドの合計の長さ                            |    |
| L 2 | ノブ 6 0 及び外側ブッシング 6 1 の長さ                |    |
| L 3 | 外側ブッシング 6 1 の端部から位置 A までのドリルガイド 1 0 の長さ |    |
| 1   | ノブ 6 0 の最大径                             |    |
| 2   | アダプター 6 4 の外径                           |    |

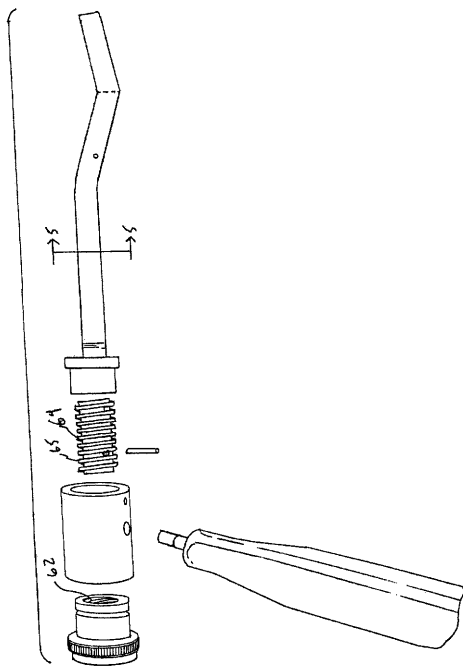
【 図 1 】



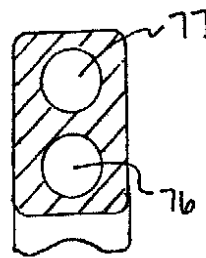
【 図 2 】



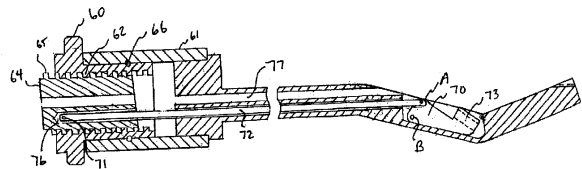
【 図 3 】



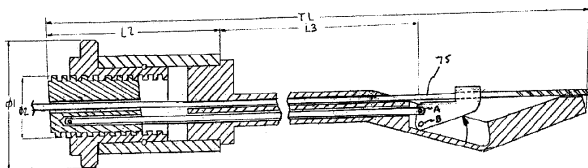
【 図 5 】



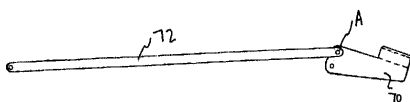
【 図 6 】



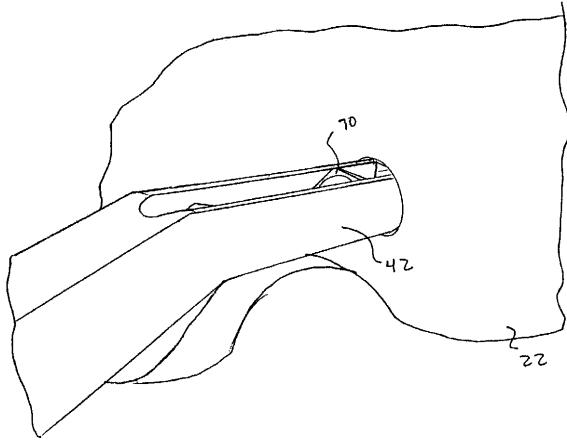
【 図 7 】



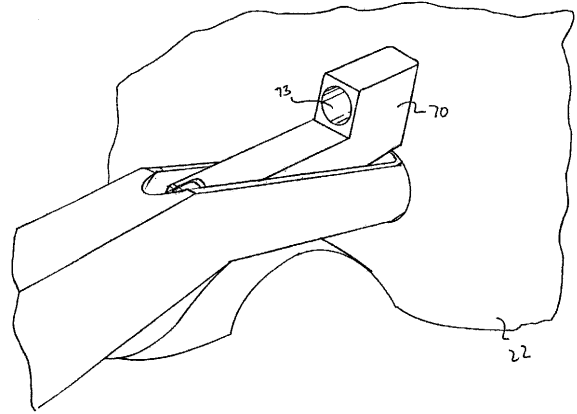
【 図 4 】



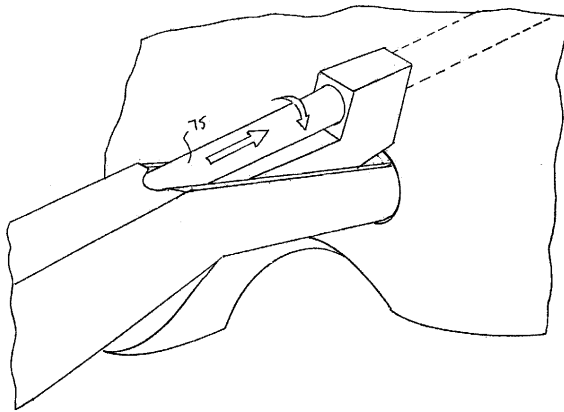
【図 8】



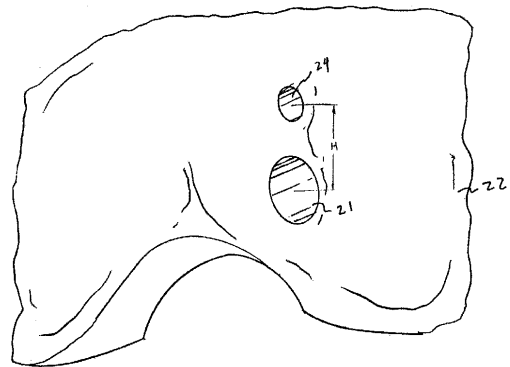
【図 9】



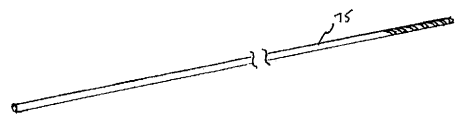
【図 10】



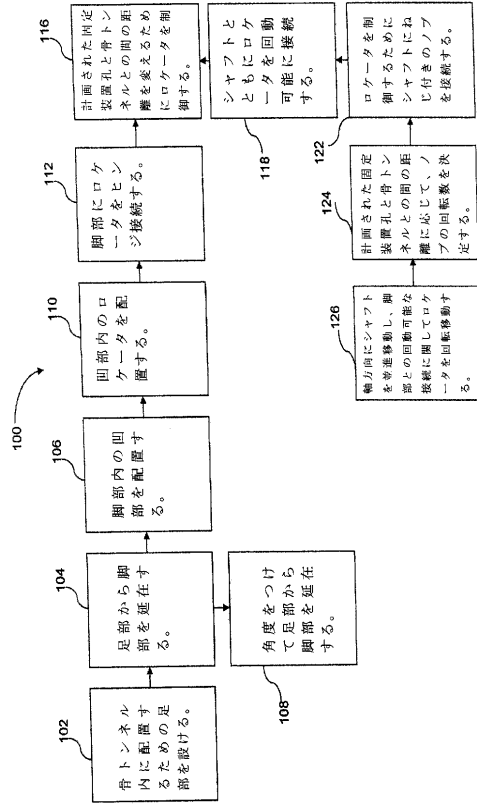
【図 11】



【図 12】



【図13】



---

フロントページの続き

(72)発明者 リッキー・ハート

アメリカ合衆国・フロリダ・34145・マルコ・アイランド・ブルーボネット・コート・824

審査官 津田 真吾

(56)参考文献 米国特許第5601550(US, A)

米国特許第5350383(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/56 - 17/58

A61B 17/16