

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3677055号
(P3677055)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int.Cl.⁷
A 6 1 B 17/16

F I
A 6 1 B 17/16

請求項の数 17 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願平6-56809	(73) 特許権者	594052607
(22) 出願日	平成6年3月3日(1994.3.3)		ジョンソン・アンド・ジョンソン・プロフ
(65) 公開番号	特開平6-292673		ェッションナル・インコーポレイテッド
(43) 公開日	平成6年10月21日(1994.10.21)		J o h n s o n & J o h n s o n P
審査請求日	平成13年3月1日(2001.3.1)		r o f e s s i o n a l , I n c .
(31) 優先権主張番号	025977		アメリカ合衆国 02767 マサチュー
(32) 優先日	平成5年3月3日(1993.3.3)		セッツ州 レインハム パラマウント ド
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ライブ 325
前置審査		(74) 代理人	100066474
			弁理士 田澤 博昭
		(74) 代理人	100088605
			弁理士 加藤 公延
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 ドリル装置

(57) 【特許請求の範囲】
【請求項1】

ほぼ円筒状の第一のドリル部材と、ほぼ円筒状の第二のドリル部材と、連結手段と、ドリル本体部材と、クラッチ機構とを備える、骨を穿孔するためのドリル装置であって、

前記第一のドリル部材は、遠位端に切削面を有し、近位端に長形軸を有し、前記長形軸は近位端に少なくとも一つの駆動体係合面を有しており、

前記第二のドリル部材は、遠位端に切削面を有し、近位端に軸を有しているとともに、前記第二のドリル部材の中を通過して伸びている軸方向の穴を有しており、前記穴は、前記第一のドリル部材の長形軸の近位端の少なくとも一部がこの穴の近位端から突き出るように、隙間をもって前記第一のドリル部材を受けており、

前記連結手段は、前記第一のドリル部材が回転すると前記第二のドリル部材を回転させることができるように、前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材を結合しており、

前記ドリル本体部材には、前記第一のドリル部材の近位部と前記第二のドリル部材の近位部が挿入されており、前記ドリル本体部材はその遠位端に円筒状部分を有しており、前記円筒状部分はその内部に第一の軸方向の穴を有しており、前記第一の軸方向の穴は前記ドリル本体部材の長さより短い距離だけ伸びており、前記ドリル本体部材は長形軸を有しており、前記長形軸は前記円筒状部分から近位側に伸びていてドリルチャックの中に挿入されることが可能であり、

前記クラッチ機構は、駆動体手段と圧縮手段とを備えており、

前記駆動体手段は、前記第一のドリル部材の時計回り回転をさせることが可能であり、

前記ドリル本体部分の前記第一の軸方向の穴の底部に配置されており、少なくとも一つのほぼ垂直な駆動面と前記駆動面に隣接し傾斜した非駆動面を有しており、前記駆動面は前記駆動体手段が時計回りに回転すると前記第一のドリル部材の長形軸の前記駆動に係合面に係合するようになっており、前記非駆動面は前記駆動体手段が反時計回りに回転しても前記第一のドリル部材の長形軸の前記駆動に係合面と係合できないようになっており、

前記圧縮手段は、前記駆動体手段から離れる方向に前記第一のドリル部材の長形軸を付勢し、前記圧縮手段の付勢力に打ち克つ軸方向の負荷が前記第一のドリル部材にかからなければ、前記駆動体手段から前記第一のドリル部材が離れて前記第一のドリル部材が回転しないようになっており、

前記駆動体手段は、前記駆動面を前記ドリル本体部分の前記第一の軸方向の穴に露出させる空間を有し、前記圧縮手段の付勢力に打ち克つ軸方向の負荷が前記第一のドリル部材にかかったとき、前記第一のドリル部材の長形軸の前記駆動に係合面が前記空間に入り込み前記駆動面と接触するようになっている、骨を穿孔するためのドリル装置。

10

【請求項 2】

ほぼ円筒状の第一のドリル部材と、ほぼ円筒状の第二のドリル部材と、連結手段と、ドリル本体部材と、クラッチ機構とを備える、骨を穿孔するためのドリル装置であって、

前記第一のドリル部材は、遠位端に切削面を有し、近位端に長形軸を有し、前記長形軸は近位端に少なくとも一つの駆動に係合面と少なくとも一つの非係合面を有しており、前記非係合面は前記長形軸の回転軸線に対して傾斜しており、

前記第二のドリル部材は、遠位端に切削面を有し、近位端に軸を有しているとともに、前記第二のドリル部材の中を通過して伸びている軸方向の穴を有しており、前記穴は、前記第一のドリル部材の長形軸の近位端の少なくとも一部がこの穴の近位端から突き出るように、隙間をもって前記第一のドリル部材を受けており、

20

前記連結手段は、前記第一のドリル部材が回転すると前記第二のドリル部材を回転させることができるように、前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材を結合しており、

前記ドリル本体部材には、前記第一のドリル部材の近位部と前記第二のドリル部材の近位部が挿入されており、前記ドリル本体部材はその遠位端に円筒状部分を有しており、前記円筒状部分はその内部に第一の軸方向の穴を有しており、前記第一の軸方向の穴は前記ドリル本体部材の長さより短い距離だけ伸びており、前記ドリル本体部材は長形軸を有しており、前記長形軸は前記円筒状部分から近位側に伸びていてドリルチャックの中に挿入されることが可能であり、

30

前記クラッチ機構は、駆動体手段と圧縮手段とを備えており、

前記駆動体手段は、前記第一のドリル部材の時計回り回転をさせることが可能であり、前記ドリル本体部材の前記第一の軸方向の穴の底部に配置されており、少なくとも一つの駆動面と前記駆動面に隣接し傾斜した非駆動面を有しており、前記駆動面は前記第一のドリル部材の前記長形軸の回転軸線に対して平行であって前記前記駆動体手段が時計回りに回転すると前記第一のドリル部材の長形軸の前記駆動に係合面と係合して前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材の時計回りの回転を可能にするようになっており、前記非駆動面は前記第一のドリル部材の前記長形軸の回転軸線に対して傾斜して前記駆動体手段が反時計回りに回転しても前記第一のドリル部材の長形軸の前記非係合面に乗り上げて前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材を回転させないようにしており、

40

前記圧縮手段は、前記駆動体手段から離れる方向に前記第一のドリル部材の長形軸を付勢し、前記圧縮手段の付勢力に打ち克つ軸方向の負荷が前記第一のドリル部材にかからなければ、前記駆動体手段から前記第一のドリル部材が離れて前記第一のドリル部材が回転しないようになっており、

前記駆動体手段は、前記駆動面を前記ドリル本体部材の前記第一の軸方向の穴に露出させる空間を有し、前記圧縮手段の付勢力に打ち克つ軸方向の負荷が前記第一のドリル部材にかかったとき、前記第一のドリル部材の長形軸の前記駆動に係合面が前記空間に入り込み前記駆動面と接触するようになっている、骨を穿孔するためのドリル装置。

【請求項 3】

50

前記圧縮手段は、前記ドリル本体部材の内部の前記駆動体手段よりも近位に配置されたスプリングを備えており、前記スプリングは前記第一のドリル部材の前記長形軸の回転軸線に沿って延びる垂直プランジャ部を有しており、前記垂直プランジャ部が前記第一のドリル部材の前記長形軸に接触して付勢することにより、前記スプリングの付勢力に打ち克つ軸方向の負荷が前記第一のドリル部材にかからなければ、前記第一のドリル部材の前記長形軸を前記駆動体手段の駆動面と係合させない、請求項 1 または請求項 2 記載のドリル装置。

【請求項 4】

前記第二のドリル部材の軸に取り付け可能で、前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材を隙間をもって前記ドリル本体部材に固定するベアリング手段を備えており、前記ベアリング手段は前記本体部材の前記第一の軸方向の穴の内部に隙間をもって配置されており、前記第一のドリル部材および前記第二のドリル部材が前記ドリル本体部材と独立して回転できるようにする、請求項 1 または請求項 2 記載のドリル装置。

10

【請求項 5】

前記ベアリング手段が中央に開口部を有するほぼ環状形であり、前記ベアリング手段は前記開口部により前記第二のドリル部材の周囲に取り付けることが可能であるとともに、前記前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材の前記ベアリング手段に対する自由な回転を可能とし、

前記ベアリング手段はさらに半径方向に延びる延長部を備えており、前記延長部は前記第一の軸方向の穴の内壁に係合して前記ベアリング手段と前記第一の軸方向の穴の内壁と間の締めりばめを可能にする、請求項 4 記載のドリル装置。

20

【請求項 6】

前記駆動体手段が、前記第一の軸方向の穴の内部の底部に入る第一の座金様挿入物を備える、請求項 1 または請求項 2 記載のドリル装置。

【請求項 7】

前記駆動面が、前記第一の座金様挿入物の下方突起構造体に形成されている、請求項 6 記載のドリル装置。

【請求項 8】

前記駆動体手段が第二の座金様挿入物をさらに備えており、前記第二の座金様挿入物は、中央に位置する開口部および前記第一の座金様挿入物の下方突起構造体を収容する少なくとも一つの中央以外に位置する開口部を有しており、前記第二の座金様挿入物は前記第一の軸方向の穴の内部の前記第一の座金様挿入物の下に配置されている、請求項 7 記載のドリル装置。

30

【請求項 9】

前記ドリル本体部材は、前記圧縮手段が挿入される第二の軸方向の穴をさらに備えており、前記第二の軸方向の穴は前記第一の軸方向の穴と同心であり、前記第一の軸方向の穴より直径が小さく、前記第一の軸方向の穴の底に位置している、請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか 1 項記載のドリル装置。

【請求項 10】

前記連結手段が、

40

前記第一のドリル部材の前記長形軸を通して前記長形軸の半径方向に伸びている孔と、
前記第一のドリル部材の前記長形軸の直径より長く、前記孔の中に挿入されるドエルと

、
前記第二のドリル部材の軸内にあり、前記第一のドリル部材の前記長形軸の直径を越えて伸びる前記ドエルの部分を受けてこの部分に係合する 2 つの対向する孔を備える、請求項 1 または請求項 2 記載のドリル装置。

【請求項 11】

前記第二のドリル部材の軸内にある前記孔はほぼ直角三角形であり、前記直角三角形の第一の辺と第二の辺は前記軸の長手方向軸線に平行および鉛直に伸びており、第三の辺は 45 度の角度で傾いている、請求項 10 記載のドリル装置。

50

【請求項 1 2】

三角形の前記孔の前記長手方向軸線に平行に伸びる前記辺の長さが 2.5 から 4.0 m である、請求項 1 1 記載のドリル装置。

【請求項 1 3】

前記第一のドリル部材の長形軸の前記駆動体係合面を前記駆動体の前記駆動面と係合させるためには、前記圧縮手段の付勢力に打ち克つ軸方向の負荷によって、前記第一のドリル部材が 0.5 から 2.5 mm 軸方向に変位することを必要とする、請求項 1 または請求項 2 記載のドリル装置。

【請求項 1 4】

前記第一のドリル部材の長形軸が軸方向に変位するために、前記軸方向の負荷が 3 から 10 ポンド (1360.77 から 4535.9 グラム) よりも必要である請求項 1 3 記載のドリル装置。

【請求項 1 5】

ほぼ円筒状の第一のドリル部材と、ほぼ円筒状の第二のドリル部材と、連結手段と、ドリル本体部材と、環状溝と、クラッチ機構とを備える、骨を穿孔するためのドリル装置であって、

前記第一のドリル部材は、遠位端に切削面を有し、近位端に長形軸を有し、前記長形軸は近位端に少なくとも一つの駆動体係合面を有しており、

前記第二のドリル部材は、遠位端に切削面を有し、近位端に軸を有しているとともに、前記第二のドリル部材の中を通して伸びている軸方向の穴を有しており、前記穴は、前記第一のドリル部材の長形軸の近位端の少なくとも一部がこの穴の近位端から突き出るように、隙間をもって前記第一のドリル部材を受けており、

前記連結手段は、前記第一のドリル部材が回転すると前記第二のドリル部材を回転させることができるように、前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材を結合しており、

前記ドリル本体部材は、少なくとも前記第一のドリル部材の長形軸と少なくとも前記第二のドリル部材の軸を受ける円筒状ソケットを遠位端に有しており、

前記ソケットは、内側スリーブと、引き込み可能な外側スリーブと、係合ベアリングと、封止手段とを備えており、

前記内側スリーブは、前記ソケットの内壁を形成し、遠位部分に前記係合ベアリングを収容することが可能な開口部を有しており、

前記引き込み可能な外側スリーブは、前記内側スリーブの周囲にスライド可能に配置され、引き込まれていない前方位置に付勢されており、

前記係合ベアリングは、前記開口部に収容され、引き込まれていない前方位置にある前記外側スリーブにより生じる力が表面にかかるときに、前記ソケットの中に突き出るようになっており、前記外側スリーブが引きこまれた位置にあるときに、前記ソケットの中から押出されるようになっており、

前記封止手段は、前記内側スリーブと前記外側スリーブの遠位部周囲および近位部周囲に配置されており、前記ドリル本体部材の内部の汚染を防ぐようになっており、

前記環状溝は、前記第二のドリル部材の軸の外面の周りに配置されており、前記外側スリーブが引き込まれていない前方位置にあるとき、前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材が前記ソケット内に保持されるように、前記係合ベアリングと固定的に係合するようになっており、

前記クラッチ機構は、駆動体手段と、圧縮手段を備えており、

前記駆動体手段は、前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材の回転を可能にするとともに、前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材の反時計回り回転を防ぐようになっており、前記ドリル本体部材の前記ソケットの底部に配置されており、少なくとも一つの駆動面と前記駆動面に隣接し傾斜した非駆動面を有しており、前記駆動面は前記第一のドリル部材の長形軸の前記駆動体係合面と係合して前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材の回転を可能にするようになっており、前記非駆動面は前記第一のドリル部材の長形軸の前記駆動体係合面と係合せずに前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材

の反時計回り回転を防ぐようになっており、

前記圧縮手段は、前記駆動体手段から離れる方向に前記第一のドリル部材の長形軸を付勢し、前記圧縮手段の付勢力に打ち克つ軸方向の負荷が前記第一のドリル部材にかからなければ、前記駆動体手段から前記第一のドリル部材が離れて前記第一のドリル部材が回転しないようになっており、

前記駆動体手段は、前記駆動面を前記ドリル本体部材の前記ソケットに露出させる空間を有し、前記圧縮手段の付勢力に打ち克つ軸方向の負荷が前記第一のドリル部材にかかったとき、前記第一のドリル部材の長形軸の前記駆動体係合面が前記空間に入り込み前記駆動面と接触するようになっている、骨を穿孔するためのドリル装置。

【請求項 16】

ほぼ円筒状の第一のドリル部材と、ほぼ円筒状の第二のドリル部材と、連結手段と、ドリル本体部材と、環状溝と、クラッチ機構とを備える、骨を穿孔するためのドリル装置であって、

前記第一のドリル部材は、遠位端に切削面を有し、近位端に長形軸を有し、前記長形軸は近位端に少なくとも一つの駆動体係合面と少なくとも一つの非係合面を有しており、前記非係合面は前記長形軸の回転軸線に対して傾斜しており、

前記第二のドリル部材は、遠位端に切削面を有し、近位端に軸を有しているとともに、前記第二のドリル部材の中を通して伸びている軸方向の穴を有しており、前記穴は、前記第一のドリル部材の長形軸の近位端の少なくとも一部がこの穴の近位端から突き出るように、隙間をもって前記第一のドリル部材を受けており、

前記連結手段は、前記第一のドリル部材が回転すると前記第二のドリル部材を回転させることができるように、前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材を結合しており、

前記ドリル本体部材は、少なくとも前記第一のドリル部材の長形軸と少なくとも前記第二のドリル部材の軸を受ける円筒状ソケットを遠位端に有しており、

前記ソケットは、内側スリーブと、引き込み可能な外側スリーブと、係合ベアリングとを備えており、

前記内側スリーブは、前記ソケットの内壁を形成し、遠位部分に前記係合ベアリングを収容することが可能な開口部を有しており、

前記引き込み可能な外側スリーブは、前記内側スリーブの周囲にスライド可能に配置され、引き込まれていない前方位置に付勢されており、

前記係合ベアリングは、前記開口部に収容され、引き込まれていない前方位置にある前記外側スリーブにより生じる力が表面にかかるときに、前記ソケットの中に突き出るようになっており、前記外側スリーブが引きこまれた位置にあるときに、前記ソケットの中から押出されるようになっており、

前記環状溝は、前記第二のドリル部材の軸の外面の周りに配置されており、前記外側スリーブが引き込まれていない前方位置にあるとき、前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材が前記ソケット内に保持されるように、前記係合ベアリングと固定的に係合するようになっており、

前記クラッチ機構は、駆動体手段と、圧縮手段を備えており、

前記駆動体手段は、前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材の回転を可能にするとともに、前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材の反時計回り回転を防ぐようになっており、前記ドリル本体部材の前記ソケットの底部に配置されており、少なくとも一つの駆動面と前記駆動面に隣接し傾斜した非駆動面を有しており、前記駆動面は前記第一のドリル部材の前記長形軸の回転軸線に対して平行であって前記前記駆動体手段が時計回りに回転すると前記第一のドリル部材の長形軸の前記駆動体係合面と係合して前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材の時計回りの回転を可能にするようになっており、前記非駆動面は前記第一のドリル部材の前記長形軸の回転軸線に対して傾斜していて前記駆動体手段が反時計回りに回転しても前記第一のドリル部材の長形軸の前記非係合面に乗り上げて前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材を回転させないようにしており、

前記圧縮手段は、前記駆動体手段から離れる方向に前記第一のドリル部材の長形軸を付

10

20

30

40

50

勢し、前記圧縮手段の付勢力に打ち克つ軸方向の負荷が前記第一のドリル部材にかからなければ、前記駆動体手段から前記第一のドリル部材が離れて前記第一のドリル部材が回転しないようになっており、

前記駆動体手段は、前記駆動面を前記ドリル本体部材の前記ソケットに露出させる空間を有し、前記圧縮手段の付勢力に打ち克つ軸方向の負荷が前記第一のドリル部材にかかったとき、前記第一のドリル部材の長形軸の前記駆動体係合面が前記空間に入り込み前記駆動面と接触するようになっている、骨を穿孔するためのドリル装置。

【請求項 17】

前記駆動体手段は、ドリルチャックに係合する長形部材の一部であり、前記ドリルチャックの時計回りの回転を前記第一のドリル部材と前記第二のドリル部材に伝達し、

10

前記圧縮手段は、前記長形部材の内部に配置されたスプリングとプランジャを備えており、前記プランジャは前記スプリングに接触する底部と、前記第一のドリル部材の前記長形軸に接触して付勢する上部を有することにより、前記スプリングの付勢力に打ち克つ軸方向の負荷が前記第一のドリル部材にかからなければ、前記第一のドリル部材の前記長形軸を前記駆動体手段の駆動面と係合させない、請求項 15 または請求項 16 記載のドリル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、骨を貫通するために使用される外科用ドリル装置に関するものである。

20

【0002】

【従来の技術】

外科技術の多くは骨の貫通や穴あけが必要である。特に脳の手術では、穴あけが骨のみを通し骨の下にある繊細な硬膜まで通らないように、穴あけの切削の深さの制御が要求される。頭骨の貫通を必要とする手術では、頭骨が貫通したら下に横たわる硬膜に損傷を与える前に、穴あけの回転が止まることが重要である。

【0003】

ドリル刃に所望の大きさの軸方向の負荷がかかるときのみに、ドリル刃が回転できる頭骨貫通機がある。負荷がなくなったり、所定の閾値以下になったら、ドリルの回転は止まる。このような装置は、十分な軸方向の負荷があるときのみ駆動体の係合が可能となるクラッチ機構を用いており、米国特許第 2,842,131号、第 4,362,161号、第 4,319,577号、第 4,884,571号、第 4,699,550号に開示されている。

30

【0004】

多くの存在する外科用ドリル構造は再使用可能なドリル刃とドリル組立物を用いている。使用後に、ドリルを分解し、ドリルの部品を滅菌し、次の使用のために再び組み立てる必要がある。分解と再組立は、時間を浪費し労力がかかりさら再組立が正確にできない可能性が常にあるので、好ましくない。その様なドリルの不適切な再組立は、穴あけしそこなったり、患者を傷付け又は死なす原因となる。従って、経済的で使い捨ての外科用ドリル装置が求められている。分解と再組立が迅速で効果的な再使用可能な外科用ドリル装置もまた望ましい。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来の外科用ドリルは再使用するドリル刃とドリル組立物から構成されているが、分解と再組立は、時間を浪費し労力がかかりさら正確な再組立ができないなどの問題点があった。

【0006】

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、ドリル刃に十分な軸方向の負荷がかからなくなったときに効率的かつ効果的にドリル刃の回転を不能とするドリル装置の構造を提供することを目的とする。さらに、その様な構造の使い捨て可能ドリル装置を提供することを目的とする。さらに、容易に分解と再組立ができる再使用可能ドリル

50

ル装置を提供することを目的とする。さらに、滅菌の前に構成部品の分解を必要としない再使用可能ドリル装置を提供することを目的とする。本発明の他の目的、特徴及び効果は以下の記載からより明らかとなるであろう。

【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】

本発明は、骨の下にある軟らかい組織を貫くことなく骨を貫通するためのドリル装置を提供する。本発明のドリル装置は頭の穴あけに特に適しているが、体の他の部分の骨構造を貫通するのにも適している。

一般に、ドリル装置は2つの部分、ドリルヘッドとドリル本体を有する。本明細書において、「遠位」とは例えばドリルヘッドのドリル本体と反対側の方向に向いた位置を、「近位」とは例えばドリル本体のドリルヘッドと反対側の方向に向いた位置を意味する。ドリルヘッドは、円筒状の第二のドリル部材の中に形成される軸方向の中央穴に収容される第一のドリル部材を有する。第一及び第二のドリル部材とも、遠位端に切削面を、近位端に長形軸を有する。第一のドリル部材の長形軸は第二のドリル部材の近位端を越えて伸びていて、一以上の駆動体係合面を有することを特徴とする。第一及び第二のドリル部材は連結機構により互いに固定され、第一のドリル部材が回転すると第二のドリル部材も回転できる。

10

【0008】

第一の発明は、ドリルヘッドとドリル本体が、分解や再組立ができない使い捨てユニットを形成するよう構成されている。

20

使い捨てユニットであるドリル本体はハウジング部材を含み、ハウジング部材は、遠位端に、第一及び第二のドリル部材の長形軸が入る軸方向の穴がある。この実施例で、ドリル部材の近位部はハウジングに配置され、装置を損傷しない限り、分解はほとんど不可能ある。好ましくは、環状ベアリングなどの機具を、ドリル部材が自由に回転できるようにしながら、第一及び第二のドリル部材の近位部の周りに付ける。次に、好ましくは、ベアリングは、ドリルヘッドと本体が容易に独立して回転できるように、干渉してハウジングの中に配置される。

【0009】

ドリル装置はまた、第一のドリル部材に十分な軸方向の負荷がかかるときドリル部材の回転を可能とし、負荷が所定の閾値をしたまわるときに回転を防ぐクラッチ機構を有する。このクラッチ機構は好ましくはハウジングの底部に位置する。クラッチは、駆動体と圧縮手段を含み、圧縮手段は第一のドリル部材の近位端にある駆動体係合面を駆動体から離してかたよらせる。好ましくは、駆動体は、軸方向の負荷がバイアス力を打ち負かしてドリル部材の時計回りの回転のみが容易となるととき駆動体係合面に接触するほぼ垂直な駆動面を有する。

30

【0010】

他の実施例では、ドリル装置は再使用可能となるように構成されている。この実施例では、ドリルヘッドは、上述したように構成され、使用後処分することもできるし、滅菌して再び使用することもできる。ドリルヘッドは、容易にかつ簡単に、ドリル本体の中のソケットに取り付けられ、そこから取り外せる。ソケットを含むドリル本体は単体構造であり、分解の必要はなく、滅菌して次の外科処置に再使用できる。

40

【0011】

再使用可能なドリル本体は、好ましくは、ドリル部材の長形軸を受ける円筒状のソケットを有するハウジング部材を含む。このソケットは内側スリーブによって一部囲まれ、内側スリーブは半径方向に位置がずれる係合ベアリングを有する。係合ベアリングは内側スリーブの遠位端にある開口部を通して突き出ている。引き込み可能な外側スリーブはスライド可能に内側スリーブの上に配置され、引き込まれていない位置にあるとき、ソケットの中にベアリングを押し込む。また、2つのスリーブは封止されて、ドリル本体の内側領域の汚染を防ぐ。

【0012】

50

外側スリーブが前の位置に、即ち引き込まれていない位置にありベアリングがハウジングの内部に出ているとき、ベアリングは第二のドリル部材の軸の外面にある環状溝と係合する。この係合により、外側スリーブが前の引き込まれていない位置にあるとき、ドリルヘッドはドリルハウジング内に固定される。外側スリーブを引き込むと係合ベアリング上の内向の力が和らげられ、第二のドリル部材の溝がベアリングから外れ、容易にドリルヘッドが取り外せる。ベアリングと溝の係合にもかかわらず、駆動体が係合してないときは、ドリルヘッドはドリル本体と独立して回転できる。

【0013】

再使用可能なドリル装置も、第一のドリル部材に所定の閾値を越える軸方向の負荷があるときのみドリル部材の回転が可能となるクラッチ機構を有し、このクラッチ機構は好ましくはハウジング内にある。好ましくは、クラッチはドリルヘッドが時計回りにのみ回転できるように構成される。このクラッチ機構は使い捨てドリル装置で使用したものと同様であるが、好ましくはより長く使用できる寿命を得るためにより耐久性に優れた構造とする。

10

【0014】

【実施例】

本発明のドリル組立物は、ドリルに十分な軸方向の負荷がないとドリルが回転できないように制御された方法で、骨を貫通するのに用いられる。この様なドリルの構造は、例えば貫通しようとする骨の下に軟らかく繊細な組織が横たわっているような脳の手術のような、種々の外科技術に必要とされる。骨を貫通すると、軸方向のドリル上の負荷は著しく低下し、ドリルの回転はほぼ即時に止まる。

20

【0015】

本発明の一実施例では、ドリル組立物は全て使い捨てであり、時間を消費するドリルの分解や再度の組み立てはしない。他の実施例では、ドリル組立物は再使用でき、ドリル本体へのドリルヘッドの取付けが速やかに、容易に、間違いなくできるように構成されている。本発明の再使用できるドリル組立物は容易に滅菌もできる。

【0016】

図1から図10は、全部が使い捨てであるドリル組立物と種々の部品を示している。図1から図6に示されるように、使い捨てドリル組立物10は、その遠位端に、第一のドリル部材14と第二のドリル部材16からなるドリルヘッド12を有する。ドリルヘッド12に隣接して近位にドリル本体18がある。ドリル本体18はその遠位端にハウジング20を有する。ドリル本体の近位端にハドソンエンド(Hudson end)22または同様の部材があり、それらはドリルチャック(図示せず)に係合してドリルの回転を容易にする。環状ベアリング24等の部材がハウジング20内への第一及び第二のドリル部材14、16の係合を助ける。

30

【0017】

ドリルヘッド12は第一及び第二のドリル部材14、16から構成される。図2に示されるように、第一のドリル部材14は細長い部材であり、その遠位端26に切断面27を有し、近位端に細長い軸28を有する。軸28の近位端には、ハウジング20内にある駆動体機構の駆動面と協動する駆動体係合面30がある。各駆動体係合面30に隣接して傾斜した非係合面31がある。

40

第二のドリル部材16は円筒形であり、軸方向に部材16を通る中央穴32を有する。部材16の遠位端には切断面34がある。第二のドリル部材16の近位端35には環状溝38を有する軸36がある。

【0018】

図1及び図4に示されるように、第一のドリル部材14は第二のドリル部材16の中央穴32内に位置している。好ましくは、部材14の軸28が部材16の軸36より少し長く、軸28は軸36から突き出している。図1及び図4に示されるように、組み立てられたドリル部材14、16は、好ましくは、第一のドリル部材14の回転が第二のドリル部材16の回転を容易にするように、連結される。好ましくは、連結機構40が2つのドリル

50

部材 1 4, 1 6 を連結する。連結機構 4 0 は半径方向に各軸 2 8, 3 6 を通って伸びている孔 4 2 を有し、ドエル 4 4 を収容する。好ましくは、軸 2 8 にある半径方向の孔 4 2 a はドエル 4 4 に少し押された状態でドエル 4 4 を収容するのに十分な直径を有する。

【0019】

好ましくは、第一のドリル部材 1 4 が第二のドリル部材 1 6 に対して軸方向に動けるように、軸 3 6 の孔 4 2 b は特にドリル部材の長軸方向においてドエル 4 4 より幾分大きい。好ましくは、孔 4 2 b は、駆動体係合面 3 0 が駆動体と係合できるように、軸 2 8 が軸方向に十分動けるように長い寸法を有する。

【0020】

好ましい実施例において、軸 3 6 にある半径方向の孔 4 2 b はほぼ三角形のカム 4 5 である。このカムは直角三角形と同様の形で、好ましくは丸い角を有する。カム 4 5 の傾斜する辺 4 6 は約 4 5 度の角度で遠位方向に伸びている。4 5 度が好ましい角度であるが、辺 4 6 は約 3 5 度から 4 5 度の角度で方向付けられる。

10

【0021】

カム 4 5 の辺 4 6 の角度を持った配向は第一のドリル部材 1 4 の軸 2 8 がハウジング 2 0 にある駆動機構から外れるのに役立つ。軸方向の負荷が第一のドリル部材 1 4 の遠位端 2 6 にあるとき、ドエル 4 4 は辺 4 6 の近位端に位置するようになる。駆動体と係合すると、第一および第二のドリル部材 1 4, 1 6 が回転しドエルは辺 4 6 の近位端に止どまる。軸方向の負荷がある所望の閾値以下（例えば、約 3 から 1 ポンド以下（約 1360.77 から 453.59 グラム以下））に下がるとき、回転するドリル組立物のトルクが、ハウジング 2 0 内の駆動機構から離れる方向で軸方向の動きに変換されるので、傾斜する辺 4 6 は第一のドリル部材 1 4 の軸 2 8 が駆動機構から外れるのに役立つ。

20

【0022】

ドリル部材 1 4, 1 6 の軸 2 8, 3 6 はドリル本体 1 8 のハウジング 2 0 内に配置される。図 6 に示されるように、ハウジングは好ましくはドリル本体 1 8 の一部で軸方向に伸びる穴 5 0 を有する。ドリル軸 2 8, 3 6 は、ドリル部材 1 4, 1 6 がドリル本体 1 8 にしっかりと係合しながらドリル本体 1 8 とハウジング 2 0 から独立して回転できるほど自由であるように、ハウジング 2 0 内に配置される。

【0023】

好ましい実施例において、環状ベアリング 2 4 は、部材 1 6 とベアリング 2 4 が互いに独立して回転できるように、ドリル部材 1 6 のドリル軸 3 6 と隙間を持って係合する。図 4 に示すように、ベアリング 2 4 は好ましくはほぼ環状形であり、ベアリングの一側面に軸方向にベアリングの長さいっぱい伸びているスロット 5 6 を有する。スロット 5 6 によりベアリング 2 4 は拡張でき、部材 1 6 の軸 3 6 上に適合できる。ベアリング 2 4 の遠位端に複数の延長アーム 5 2 がある。延長アーム 5 2 はベアリング 2 4 の内部に向かって幾らか突き出ている、アーム 5 2 が軸 3 6 の環状溝 3 8 と係合できる。

30

【0024】

軸 3 6 に結合するとき、ベアリング 2 4 は、ベアリングがドリル本体 1 8 とハウジング 2 0 と独立して回転できないように、ハウジング 2 0 内に干渉するように配置される。好ましくは、環状ベアリング 2 4 は、リブ 5 8 とベアリングの外側から外側に突き出ている延長部 5 9 を有する。リブ 5 8 と延長部 5 9 はハウジング 2 0 の穴 5 0 内の対応するスロット 6 0 と係合し、穴 5 0 内でのベアリング 2 4 の連結を容易にする。好ましくは、延長部 5 9 は延長アーム 5 2 の間に離れて位置しているが、リブ 5 8 と延長アーム 5 2 は直線状につながる (aligned with)。ドリルヘッド 1 2 はハウジング 2 0 の穴 5 0 の中でドリル本体 1 8 上にほぼ永続的に配置するように構成されてるので、ハウジングの一部を破壊しなければドリル本体からドリルヘッドを分離することは一般には不可能である。ドリル組立物を分解したり再び組み立てることはできないので、安全性の見地からドリル組立物 1 0 は使用後は捨てるのが望ましい。また、使用後にドリル組立物は洗浄できないので、ドリルの再使用は勧められない。

40

【0025】

50

一実施例において、重合体リングなどの指示機（図示せず）を、ドリル組立体のある位置、好ましくは軸 36 上に、含んでもよい。このような指示機は好ましくはそれ以下では一般に滅菌が生じ再使用ができるかどうかを指示機が示すような融解温度を有する。指示機リングとして使用に適する重合物質の一例として、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレンがある。

組立物 10 は、第一のドリル部材 14 の上に十分な軸方向の負荷が存在するときのみドリルヘッド 12 の回転を可能とする、クラッチ機構 62 を有する。本発明のドリル組立物 10 には、この分野で知られているこの種のクラッチ機構が使用できる。

【0026】

好ましい実施例では、クラッチ機構 62 はハウジング 20 の底に配置され、ほぼ垂直な（即ち、軸方向の向き）駆動面 66 を有する駆動体 64 およびスプリング 68 又はそれと同様の圧縮部材を含む。そのような圧縮部材は、軸 28 の駆動体係合面 30 を、垂直駆動面 66 から離すようにバイアス力をかけて押しやる。好ましい実施例では、図 1 と図 6 に示されるように、スプリング 68 は、ハウジング 20 の底にある軸の穴 70 内に配置される。スプリング 68 は、好ましくは、ハウジング 20 の穴 50 の中へ伸びる垂直突起又はプランジャ 72 を有する。スプリング 68 は、好ましくは、穴 50 の底に取り付けられた座金 74 により、正しい位置に維持される。座金 74 は好ましくはプランジャ 72 を受ける中央開口部 76 を有する。好ましい実施例では、ほぼ垂直な駆動面 66 を有する駆動座金 78 を座金 74 の上に配置する。

【0027】

図 7 ないし図 9 及び図 10 に示されるように、駆動座金 78 と座金 74 はほぼ円形であり、それぞれが、延長アーム 80 を有する。延長アーム 80 は、ハウジング 20 内のスロット 60 に係合し座金 74、78 をハウジング内にしっかりと固定させ、座金 74、78 をハウジングと一緒にのみ回転させるようにする。好ましくは、アーム 80 はハウジング 20 の穴 50 内のスロット 60 と係合する。

【0028】

駆動座金 78 は好ましくはドリルヘッド 12 の時計回り回転のみを容易とするように構成される。従って、図 6、8、9 に示されるように、駆動座金 78 の駆動面 66 はほぼ垂直である。スプリング 68 のバイアス力が第一のドリル部材 14 上の軸方向の負荷に負かされるとき、軸 28 の駆動体係合面 30 は駆動座金 78 の開口部 82 の中に伸びて、ほぼ垂直な駆動面 66 が駆動体係合面 30 に接触して、ドリルヘッド 12 の時計回り回転を容易にする。駆動座金 78 の反時計回り回転はドリルヘッド 12 の反時計回り回転をもたらさない。駆動座金 78 の各駆動面 66 に隣接する傾斜面 84 は、ドリルヘッド 12 の反時計回り回転を防ぐ。ハウジング 20 と駆動座金 78 が反時計回りに回転すると、傾斜面 84 は軸 28 の非係合面 31 と接触し、ドリルヘッド 12 が回転することなく非係合面 31 が傾斜面 84 をずり上げる。面 84 は約 45 度から 55 度の角度で傾斜するが、約 45 度が好ましい。

【0029】

図 8 に示されるように、駆動座金 78 の垂直駆動面 66 は、好ましくは、駆動座金 78 の下方突起部に形成される。同様に、傾斜面 84 は駆動座金 78 の下方突起部に形成される。

【0030】

他の実施例において、図 11 ないし図 15 に示されるように、本発明はドリル組立物 86 からなり、そのうち少なくともドリル本体は再使用できる。ドリル組立物 86 は、その遠位端にドリルヘッド 88 を有し、ドリルヘッド 88 は第一のドリル部材 14 と第二のドリル部材 16 を有する。ドリル組立物 86 の近位端にはドリル本体 90 がある。ドリル組立物 86 は再使用できる。しかし、好ましい実施例では、ドリルヘッド 88 は使い捨てであり、ドリル本体 90 のみが再使用できる。

【0031】

本発明の実施例に用いられるドリルヘッド 88 は、上述した使い捨ての実施例のドリルヘ

10

20

30

40

50

ッドと同一又は類似でよい。従って、図 1 1 ないし図 1 3 および以下の説明で使用する参照番号は、上記のドリルヘッド 1 2 の種々の部分を示した同一の参照番号に対応する。

【0032】

再使用可能ドリル本体 9 0 はドリルハウジング 9 6 を有し、ドリルハウジング 9 6 の中に円筒形ソケット 9 8 がある。ドリル本体 9 0 の近位端にはドリルチャック（図示せず）と係合するハドソンエンド（Hudson end）9 1 または同様の部材がある。ドリル本体 9 0 は端 9 1 と一体であり遠位にある長形部材 9 3 も有する。部材 9 3 の遠位端 9 5 は好ましくはソケット 9 8 のベースを形成する。ソケット 9 8 は内側スリーブ 1 0 0 により一部囲まれ、部材 9 3 上に位置付けられ、ドリルヘッド 8 8 の長軸 2 8, 3 6 を受ける。引き込み式の外側スリーブ 1 0 2 は内側スリーブ 1 0 0 の上に置かれる。好ましくは、図 1 1 に示されるように、外側スリーブ 1 0 2 は、外側スリーブ 1 0 2 の内側部分でショルダー 1 1 0 と係合するスプリング 1 0 8 又は同様のバイアス機具により、引き込まれていない位置に押しやる。内側スリーブ 1 0 0 は、開口部 1 0 6 を通して突き出る係合ベアリング 1 0 4 を有していて、係合ベアリング 1 0 4 は好ましくはソケット 9 8 の遠位端の方に位置する。係合ベアリング 1 0 4 は、半径方向のずれられるように内側スリーブ 1 0 0 の中にある。従って、図 1 1 に示されるように、外側スリーブが引き込まれていない位置にあるとき、ベアリング 1 0 4 はソケット 9 8 の内部に押しやられる。図 1 2 に示されるように、外側スリーブ 1 0 2 が十分に引き込まれるとき、ベアリング 1 0 4 は、ソケット 9 8 の内部を少しも占めないように、自由で束縛を受けず外向きに動く。好ましくは、軸 3 6 は近位端に、外側スリーブ 1 0 2 の力によりベアリング 1 0 4 がソケット 9 8 の内部に押しやられるときに、ベアリング 1 0 4 と係合する環状溝 3 8 を有する。ベアリング 1 0 4 の直径は約 1.5 mm から 4.7 mm である。

【0033】

ドリルヘッド 8 8 の近位端に第一及び第二のドリル部材 1 4, 1 6 の軸 2 8, 3 6 がある。好ましくは、ソケット 9 8 の直径は軸 3 6 の直径より少し大きく、軸 3 6 はソケット 9 8 内に軽く押されるように配置できる。それにより、ドリルヘッド 8 8 がドリル本体 9 0 とその中にある駆動体機構から独立して回転できる。

【0034】

図 1 2 に示されるように、外側スリーブ 1 0 2 が十分に引き込まれると、ベアリング 1 0 4 をソケット 9 8 の内部からずらすことができる。これにより、ドリルヘッド 8 8 の軸 2 8, 3 6 をソケット 9 8 に挿入できる。外側スリーブ 1 0 2 が自然な状態に戻ると、ベアリング 1 0 4 の前部がソケット 9 8 の内部に押しやられ、軸 3 6 の環状溝 3 8 と係合しドリルヘッド 8 8 がドリル本体 9 0 に固定される。

【0035】

再使用可能ドリル組立物 8 6 はドリル本体 9 0 内にあるクラッチ機構 1 1 6 を有する。クラッチ機構 1 1 6 は、第一のドリル部材 1 4 が十分な軸方向の負荷がかかっているときのみ、ドリルヘッド 8 8 の回転を容易にする。好ましくは、クラッチ機構 1 1 6 はドリルヘッド 8 8 の時計回りの回転のみを容易にする。再使用可能ドリル組立物 8 6 に使用されるクラッチ機構 1 1 6 は、使い捨てドリル組立物 1 0 について上述したものと同一又は類似でよい。しかしながら、好ましい実施例においては、図 1 3 から図 1 5 に示されるように、クラッチ機構 1 1 6 は、駆動体 1 2 4 とその駆動面 1 2 6 がソケット 9 8 の底部 1 1 8 と一体であり部材 9 3 の遠位端 9 5 に形成される点で少し構造が異なる。この構造の特徴により、ドリル本体は耐久性が向上しより長い寿命を有する。

【0036】

図 1 1 から図 1 5 に示されるように、クラッチ機構 1 1 6 は、部材 9 3 内に形成される穴 1 2 2 の中にあるスプリング 1 2 0 またはそれと同様の圧縮手段を有する。スプリング 1 2 0 は、ソケット 9 8 の中にのびるプランジャ部材 1 2 8 に対して力を加える。プランジャ 1 2 8 を動作抑制部材により穴 1 2 2 の中に維持することができる。好ましい実施例では、この部材はドエルピン 1 3 0 であり、ドエルピン 1 3 0 は、長形部材 9 3 とプランジャ 1 2 8 を通って長形部材 9 3 に形成される半径方向穴 1 3 2 の中に、半径方向に伸びる

10

20

30

40

50

。好ましくは、ドエルピン130の直径は、プランジャ128の軸方向の動きが制限されるように、半径方向穴132とプランジャ128内に形成される対応する穴（図示せず）より小さい。スプリング120とプランジャ128が組み合わさって、第一のドリル部材92の軸に付勢力をかけて、駆動体124とその駆動面から離れるように、この軸を押しやる。

【0037】

図14および図15に示されるように、駆動体124は長形部材93の遠位端95に配置される。好ましくは、駆動体124は、部材93の遠位端95から突き出るほぼ垂直な駆動面126を有する。駆動面126は、好ましくは、第一及び第二のドリル部材14、16の時計回りの回転のみを容易にするように、構成される。好ましくは、駆動面126は、対向するほぼ三角形の延長部123に形成される。各駆動面126に隣接して傾斜非駆動面136がある。好ましくは、ドリル本体90が反対時計回りに回転すると傾斜非駆動面136が第一のドリル部材14の軸28の面と係合しないでドリルヘッド88の反時計回り回転を防ぐように、傾斜非駆動面136は約0.060から0.080のラディウス（radius）で配置される。スプリング120のバイアス力が、第一のドリル部材14によるプランジャ128に対する軸方向の負荷により打ち負かされると、軸28の駆動体係合面30が延長部123間の空間に伸びる。これによりほぼ垂直な駆動対面126が駆動体係合面30に接触してドリルヘッド88の時計回り回転を容易にする。

【0038】

再使用可能ドリル組立物86は、好ましくは、装置の滅菌を確実にするために、ドリル組立物に添った適当な位置で封止される。この様な封止は、ドリル組立物86を使用後に分解すること無く滅菌することを可能とする。好ましい実施例では、組立物は、当業者が適当と考える場所で、耐高温Oリング138により封止される。

また、好ましくは、プランジャOリング146を、可動性を減ずることなくプランジャ128の回りを封止するのに、用いることができる。プランジャの位置が軸方向にずれても半径方向穴132又はスプリング120が汚染されないように、プランジャOリング146は通常プランジャ128の遠位端に配置する。

【0039】

本発明のドリル組立物は、外科用ドリルの製造において通常使用される種々の物質で構成することができる。当業者は、本発明のドリル組立物を構成するのに最も適した物質を容易に選択できる。しかし、好ましい実施例では、使い捨てドリル本体18と環状ベアリング24は重合物質で構成し、再使用ドリル本体90は重合体から構成することができる。また、ステンレス鋼も好ましい物質である。

【0040】

本発明の精神または他の特徴から離れることなく、本発明は他の形態で実施できる。従って、本実施例は全ての点で例示であって限定でない。本発明の範囲は前記の記載でなく添付の請求の範囲で示される。従って、請求の範囲の意味するものや等価の範囲内での全ての変更はこの発明に含まれる。

【0046】

本発明の具体的な実施態様は以下のとおりである。

（1）前記駆動体手段が、前記ソケットの底面にある少なくとも一つの隆起構造体を備えており、前記駆動面は前記駆動体手段が時計回りに回転するときの前記隆起構造体の進行方向先端となるほぼ垂直な縁を有する請求項15記載のドリル装置。

（2）前記駆動体手段が反時計回りに回転するときの前記隆起構造体の進行方向先端となる縁は傾斜しており、前記第一のドリル部材の長形軸と係合できない非駆動面をなしている上記実施態様（1）記載のドリル装置。

（3）前記進行方向先端となるほぼ垂直な縁の高さは0.8から1.6mmである上記実施態様（2）記載のドリル装置。

（4）前記非駆動面は約0.060から0.080のラディウス（radius）で傾斜する上記実施態様（2）記載のドリル装置。

10

20

30

40

50

【0047】

(5) 前記駆動体手段が2つの対向するほぼ三角形の隆起構造体から構成され、前記駆動体手段が時計回りに回転するときの前記隆起構造体の進行方向先端となる縁はほぼ垂直な駆動面を有し、前記駆動体手段が反時計回りに回転するときの前記隆起構造体の進行方向先端となる縁は傾斜した非駆動面を有する請求項15記載のドリル装置。

【0048】

(6) 前記係合ベアリングはほぼ円形で、1.5から4.7mmの直径を有する請求項15記載のドリル装置。

(7) 前記第二のドリル部材の軸にある前記環状溝は、前記係合ベアリングとの固定的な係合を可能にする十分な幅と深さを有している上記実施態様(6)記載のドリル装置。

10

(8) 前記圧縮手段は、前記ソケットの底面の中央にある軸方向の穴の中に形成されたスプリングを備える上記実施態様(7)記載のドリル装置。

(9) さらに、棒状部材を備えており、前記棒状部材は前記スプリングと接触する底部と、前記第一のドリル部材の長形軸を前記駆動体手段から離すように付勢力をかける上部とを有する上記実施態様(8)記載のドリル装置。

【0049】

(10) 前記連結手段が、
前記第一のドリル部材の前記長形軸を通して前記長形軸の半径方向に伸びている孔と、
前記第一のドリル部材の前記長形軸の直径より長く、前記孔の中に挿入されるドエルと、
前記第二のドリル部材の軸内にあり、前記第一のドリル部材の前記長形軸の直径を越えて伸びる前記ドエルの部分を受けてこの部分に係合する2つの対向する孔を備える請求項15記載のドリル装置。

20

(11) 前記第二のドリル部材の軸内にある前記孔はほぼ直角三角形であり、前記直角三角形の第一の辺と第二の辺は前記軸の長手方向軸線に平行および鉛直に伸びており、第三の辺は45度の角度で傾いている上記実施態様(10)記載のドリル装置。

(12) 三角形の前記孔の前記長手方向軸線に平行に伸びる前記辺の長さが2.5から4.0mmである上記実施態様(11)記載のドリル装置。

(13) 前記第一のドリル部材の長形軸の前記駆動体係合面を前記駆動体の前記駆動面と係合させるためには、前記圧縮手段の付勢力に打ち克つ軸方向の負荷によって、前記第一のドリル部材が0.5から2.5mm軸方向に変位することを必要とする上記実施態様(12)記載のドリル装置。

30

(14) 前記第一のドリル部材の長形軸が軸方向に変位するために、前記軸方向の負荷が3から10ポンド(約1360.77から4535.9グラム)よりも必要である上記実施態様(13)記載のドリル装置。

【0050】

【発明の効果】

以上の述べたように、第一のドリル部材の切削面に、圧縮手段のバイアス力を越える軸方向の負荷がかかっているときは、第一のドリル部材の軸の駆動体係合面が駆動体手段の駆動面と係合して回転する。圧縮手段のバイアス力を越える軸方向の負荷がかからないときは、第一のドリル部材の軸の駆動体係合面が駆動体手段の駆動面と係合しないので回転しない。従って、骨の切削しているときは十分な負荷がかかり回転するが、骨の切削が終了すると負荷が小さくなり回転が止まるので、組織の損傷等を防げる。

40

【0051】

駆動体手段の駆動面は、駆動体手段が時計回りの回転をするとき、第一のドリル部材の軸の駆動体係合面と係合するが、駆動体手段が反時計回りの回転をするとき、第一のドリル部材の軸の駆動体係合面と係合できないので、第一のドリル部材は時計回りでのみ回転できる。

【0052】

使い捨てドリル装置は全てが使い捨てであり、時間を消費するドリル装置の分解や再度の組み立ては必要としない。再使用可能ドリル装置は、ドリルヘッドは取り替えて又は滅菌

50

して再使用し、ドリル本体部材は再使用できる。すなわち、使用後にドリル本体部材からドリルヘッドを取り外すときは、外側スリーブを引き込むと係合ベアリングがソケットから内側スリーブの中へ押し戻されるのでドリルヘッドを取り外せられ、ドリル本体部材にドリルヘッドを取り付けるときは、外側スリーブを引き込み係合ベアリングをソケットから内側スリーブの中へ押し戻された状態でドリル本体部材にドリルヘッドを入れ、その後外側スリーブを元の状態に戻すと、係合ベアリングが内側スリーブからソケットの中へ押しやられ第二のドリル部材の軸にある環状溝と係合して固定される。このように、ドリル本体部材へのドリルヘッドの取付けは分解すること無く速やかに、容易に、間違いなくできるように構成されている。再使用可能ドリル装置は容易に滅菌もできる。

【図面の簡単な説明】

10

【図 1】本発明の一実施例の使い捨てドリル組立物の断面図である。

【図 2】図 1 のドリル組立物の第一のドリル部材を示す図である。

【図 3】図 1 のドリル組立物の第二のドリル部材を示す図である。

【図 4】図 1 のドリル組立物の連結したドリル組立物の第一及び第二のドリル部材と環状ベアリングを示す分解図である。

【図 5】図 1 のドリル組立物の第二のドリル部材を示す他の図である。

【図 6】図 1 のドリル組立物に使用するドリル本体の切り欠き図である。

【図 7】本発明のドリル組立物に使用する駆動体を示す図である。

【図 8】図 7 の駆動体の線 B－B に添った断面図である。

【図 9】図 7 の駆動体を示す他の図である。

20

【図 10】本発明のドリル組立物において、図 7 から図 9 の駆動体と組み合わせて使用する座金を示す図である。

【図 11】本発明の他の実施例の再使用可能ドリル組立物の断面図である。

【図 12】ドリルヘッドがドリル本体から取り外された図 11 のドリル組立物の分解図である。

【図 13】図 11 及び図 12 のドリル本体の断面図である。

【図 14】図 11 のドリル本体の近位部を形成する部材の側面図である。

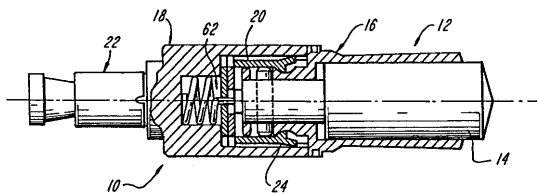
【図 15】図 14 の部材の遠位の端面図である。

【符号の説明】

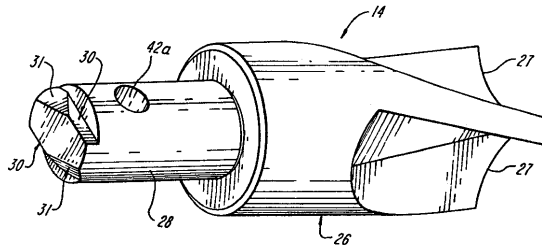
10, 86	ドリル組立物（ドリル装置）	30
12, 88	ドリルヘッド	
14	第一のドリル部材	
16	第二のドリル部材	
18, 90	ドリル本体（ドリル本体部材）	
20	ハウジング（円筒状部材）	
22, 91	ハドソンエンド（ドリル本体部材の長形軸）	
24	環状ベアリング（ベアリング手段）	
27	切削面（第一のドリル部材の切削面）	
28	軸（第一のドリル部材の長形軸）	
30	駆動体係合面	40
31	非係合面	
32	中央穴（第二のドリル部材の穴）	
34	切削面（第二のドリル部材の切削面）	
36	軸（第二のドリル部材の軸）	
38	環状溝	
40	連結機構（連結手段）	
42a	孔（第二のドリル部材の孔）	
42b	孔（第二のドリル部材の2つの対向する孔）	
44	ドエル	
45	カム（第二のドリル部材の2つの対向する孔）	50

- 50 穴（第一の軸方向の穴）
- 59 延長部
- 62, 116 クラッチ機構
- 64, 124 駆動体（駆動体手段）
- 66, 126 駆動面
- 68, 120 スプリング（圧縮手段）
- 70, 122 穴（第二の軸方向の穴）
- 72, 128 プランジャ（プランジャ部）
- 74 座金（第二の座金様挿入物）
- 76 中央開口部
- 78 駆動座金（第一の座金様挿入物）
- 84, 136 傾斜面（非駆動面）
- 98 ソケット
- 100 内側スリーブ
- 102 外側スリーブ
- 104 係合ベアリング
- 123 延長部（隆起構造体）

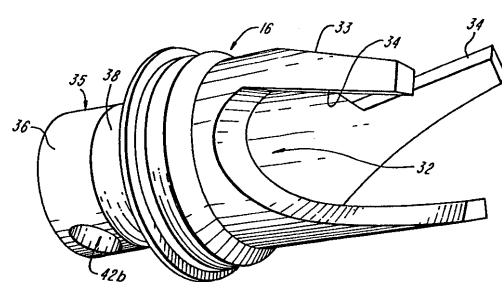
【図 1】



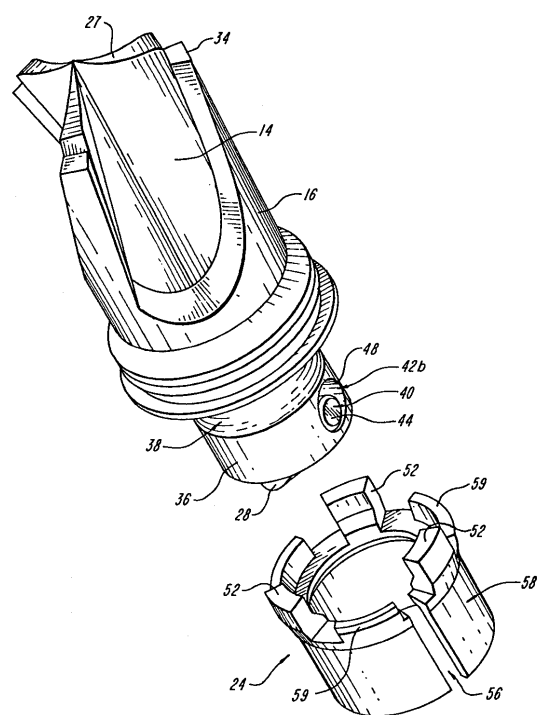
【図 2】



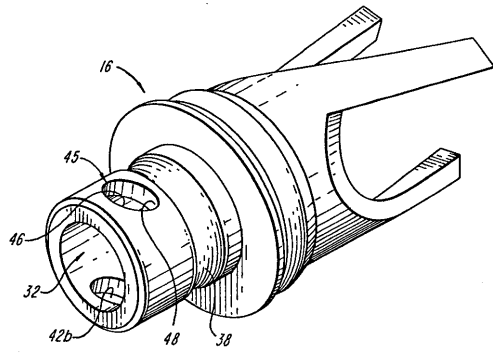
【図 3】



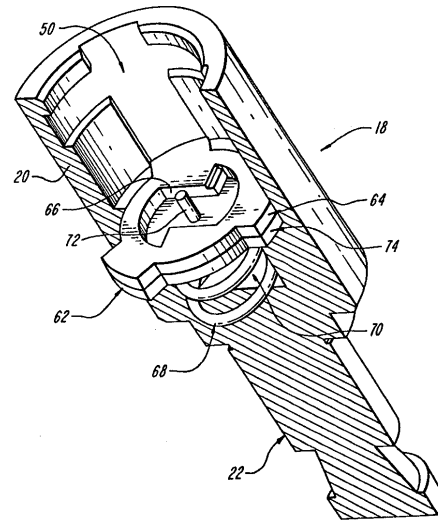
【図 4】



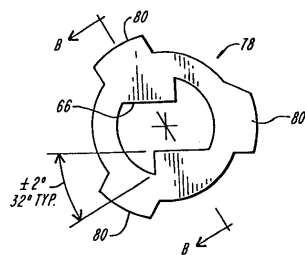
【図 5】



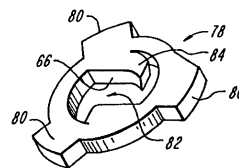
【図 6】



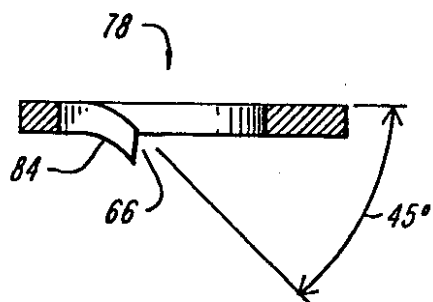
【図 7】



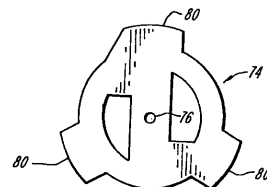
【図 9】



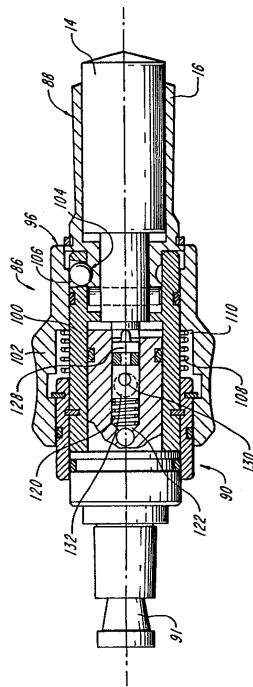
【図 8】



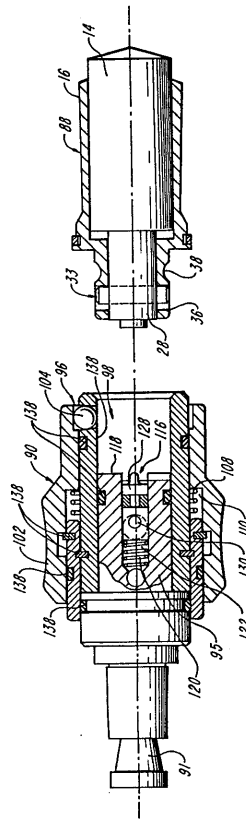
【図 10】



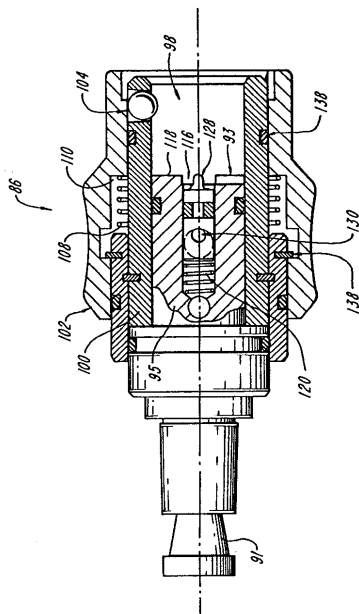
【図 1 1】



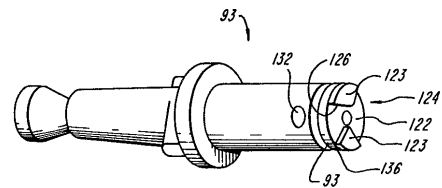
【図 1 2】



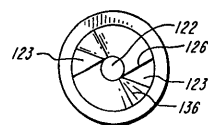
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 ラファエル・エフ・メロール
アメリカ合衆国、02368 マサチューセッツ州、ランドルフ、グローブ・ストリート 340
- (72)発明者 ホセ・イー・リザルディ
アメリカ合衆国、02052 マサチューセッツ州、メッドフィールド、マーシュ・ドライブ 3

審査官 岡崎 克彦

- (56)参考文献 特開昭57-99950 (JP, A)
米国特許第2842131 (US, A)
特開昭55-141236 (JP, A)
米国特許第4699550 (US, A)
実開昭62-58168 (JP, U)
実開昭56-116170 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
A61B 17/00-17/92
B23B 31/00-31/42
B23B 45/00-45/16