

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-502669
(P2007-502669A)

(43) 公表日 平成19年2月15日(2007.2.15)

(51) Int.C1.

F 1

テーマコード(参考)

A 61 B 17/16 (2006.01)

A 61 B 17/56 (2006.01)

B 23 B 45/06 (2006.01)

A 61 B 17/16

A 61 B 17/56

B 23 B 45/06

3 C 03 6

4 C 06 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-524025 (P2006-524025)
 (86) (22) 出願日 平成16年8月18日 (2004.8.18)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年4月20日 (2006.4.20)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2004/026877
 (87) 國際公開番号 WO2005/018427
 (87) 國際公開日 平成17年3月3日 (2005.3.3)
 (31) 優先権主張番号 10/642,608
 (32) 優先日 平成15年8月19日 (2003.8.19)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

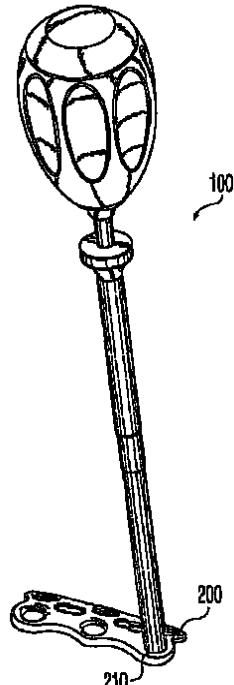
(71) 出願人 505377463
 ジンテス ゲゼルシャフト ミット ベシ
 ュレンクテル ハフツング
 スイス ツェーハー4436 オーベルド
 ルフ アイマットシュトラーゼ 3
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 賢男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100065189
 弁理士 宍戸 嘉一
 (74) 代理人 100088694
 弁理士 弟子丸 健
 (74) 代理人 100103609
 弁理士 井野 砂里

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ばね負荷突き錐

(57) 【要約】

ばね負荷式手術用突き錐は、骨に孔を作る、または孔を大きくすることを含む整形外科の適用のために提供される。突き錐は、スリープの中に、切断チップを有する突き錐シャフトを有し、突き錐シャフトの切断チップが骨に接触した後、突き錐シャフトとスリープの間に位置するばねが、突き錐チップの切断チップをスリープの中の所定位置に戻す。外側スリープは、好ましくは、骨板に係合する端部を有し、突き錐チップの移動は、外側スリープの中の肩部によって制限される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

近位端および遠位端を有し、切断刃を遠位端に形成したシャフトと、
壁、近位端、および遠位端を有し、シャフトの少なくとも一部分を囲み、シャフトに対して移動できる外側スリーブと、

シャフトを外側スリーブ内の初期位置に付勢するように形成された付勢部材と、を含み

、
シャフトは、切断チップの骨への侵入深さを制限するために所定距離だけ、外側スリーブに対して軸方向に移動でき、シャフトは、骨に侵入するのを補助するために外側スリーブの中で回転させることができ、

外側スリーブの遠位端は、骨板との解放可能な取付けのために円錐形にテーパが付けられている、

ことを特徴とする骨に侵入するための突き錐装置。

【請求項 2】

付勢部材は、コイルばねである、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の突き錐装置。

【請求項 3】

付勢部材は、シャフトを囲むコイルばねである、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の突き錐装置。

【請求項 4】

外側スリーブの遠位端は、骨板との解放可能な取付けのために、雄ねじを有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の突き錐装置。

【請求項 5】

シャフトの初期位置は、シャフトの切断刃が外側スリーブで囲まれるような位置である

、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の突き錐装置。

【請求項 6】

外側スリーブの壁に少なくとも一つのスロットがある、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の突き錐装置。

【請求項 7】

切断刃による骨への侵入深さを制限するための肩部をさらに含む、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の突き錐装置。

【請求項 8】

シャフトの端部に取り付けられたハンドルをさらに含む、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の突き錐装置。

【請求項 9】

近位端および遠位端を有し、切断刃を遠位端に形成したシャフトと、

壁、近位端、および遠位端を有し、シャフトの少なくとも一部分を囲み、シャフトに対して移動できる外側スリーブと、

シャフトを外側スリーブ内の初期位置に付勢するように形成された付勢部材と、を含み

、
シャフトは、切断チップの骨への侵入深さを制限するために所定距離だけ、外側スリーブに対して軸方向に移動でき、シャフトは、骨に侵入するのを補助するために外側スリーブの中で回転させることができ、

外側スリーブの壁には少なくとも一つのスロットがある、

ことを特徴とする骨に侵入するための突き錐装置。

【請求項 10】

付勢部材は、コイルばねである、

ことを特徴とする請求項 9 に記載の突き錐装置。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

付勢部材は、シャフトを囲むコイルばねである、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の突き錐装置。

【請求項 12】

外側スリーブの遠位端は、骨板との解放可能な取付けのために、雄ねじを有する、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の突き錐装置。

【請求項 13】

シャフトの初期位置は、シャフトの切断刃が外側スリーブで囲まれるような位置である
、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の突き錐装置。

【請求項 14】

外側スリーブの遠位端は、骨板との解放可能な取付けのために円錐形にテーパが付けら
れている、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の突き錐装置。

【請求項 15】

切断刃による骨への侵入深さを制限するための肩部をさらに含む、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の突き錐装置。

【請求項 16】

シャフトの端部に取り付けられたハンドルをさらに含む、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の突き錐装置。

【請求項 17】

(a)骨板を骨の表面に接触させる工程と、
(b)遠位端に形成された切断刃を有するシャフトと、シャフトが回転でき且つ軸方向に
移動できる外側スリーブと、シャフトを外側スリーブ内の初期位置に付勢するように形成
された付勢部材と、を含む突き錐装置を、骨板の第一の留め孔に接触させる工程と、
(c)軸方向の圧力をシャフトの遠位端に加え、シャフトを回転させることによって、骨
に孔を作る工程と、

(d)骨板を骨の表面に接触した状態に保持しながら、突き錐装置を骨板から取り除く工
程と、

(e)骨アンカーを第一の留め孔を通して工程(c)で作られた孔に取り付ける工程と、を含
む、
ことを特徴とする骨板を骨の表面に取り付ける方法。

【請求項 18】

突き錐装置を工程(a)の骨板の第二の留め孔に取り付け、第二の留め孔について工程(b)
から工程(e)を繰り返す工程をさらに含む、
ことを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

工程(b)は、工程(a)の前に完了される、
ことを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】

突き錐は、骨板にねじ込むことによって骨板に解放可能に取り付けられる、
ことを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に、整形外科手術用の突き錐に関し、より具体的には、骨に孔を作る
、または孔を大きくするのに使用される切断チップを有する突き錐に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明は、一般的に、整形外科手術用の突き錐に関する。整形外科手術での突き錐は、
一般的に、骨に孔を作る、または孔を大きくするのに使用される。

10

20

30

40

50

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

整形外科手術のために骨に孔を作るのにドリルが使用されるが、例えば脊椎の手術のための孔を整列させるのに要求される精度は、ドリルと一緒にドリルガイドの使用を必要とする。二つの装置を使用する代わりに、本発明では、外科医が、適切に整列した孔を作るのに単一の装置を使用することができる。突き錐は、また、自己きりもみねじのためのスタータ孔を形成するのにも使用されるが、そのような使用に限定されない。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

本発明は、整形外科手術に使用される突き錐に関する。一実施形態では本発明の突き錐は、切断チップを有するシャフトと、ばねと、底部外側スリープと、頂部外側スリープと、内側スリープと、ハンドグリップと、を有する。より具体的には、この実施形態の突き錐の切断チップは、通常、付勢力を提供するばねによって外側スリープ内に維持される。一実施形態では、突き錐は、骨板に係合する遠位端と、近位端とを有し、この近位端は突き錐を操作するためのハンドグリップを有する。好ましくは、突き錐は、これが骨板を貫く、例えば、ねじのような、骨の留め具の所望の軌道に合致するように向けられ、骨板に係合する。突き錐は、好ましくは、解放可能な方法で骨板に係合する。ハンドグリップに突き錐の遠位端に向う方向に圧力を加えると、ハンドグリップは、ばねに抗して突き錐のシャフトを押し、その結果、突き錐の切断チップが外側スリープを出て、骨の表面に接触する。加えられた圧力およびシャフトによる移動距離に応じて、切断チップは好ましくは骨に孔をあけ、切断チップの移動は、好ましくは、外側スリープの中の肩部分によって制限される。ハンドグリップに加えられた圧力を解放することにより、ばねの付勢力が突き錐の切断チップを外側スリープの中の所定位置に戻すことができる。ばねの遠位端は、内側スリープの中の肩部に当たり、ばねの近位端は、内側スリープと錐シャフトとの接合部によって形成される肩部に当たる。外側スリープは、ツールを手術と手術の間に掃除し滅菌させるスロットを含むのが良い。

【0005】

他の実施形態に係る本発明の突き錐は、一端に切断刃を形成したシャフトと、外側スリープと、シャフトを外側スリープの中の初期位置に付勢するように構成された付勢部材と、を含む。シャフトは、外側スリープで囲まれ、切断チップの骨への侵入深さを制限する所定距離だけ、外側スリープに対して軸方向に移動できる。弾性部材は、シャフトを囲むコイルばねであるのがよい。好ましくは、外側スリープの一端は、骨板に解放可能な取付ける手段、好ましくはねじ連結部を有する。外側スリープの端部のねじは、円錐形であるのが良い。好ましくは、シャフトの初期位置は、シャフトの切断刃が外側スリープで囲まれるような位置である。外側スリープには、一つまたはそれ以上のスロット、またはその他の形状の開口があるのがよい。突き錐装置は、シャフトの端部に取り付けられるハンドルをさらに含むのが良い。

【0006】

骨板を骨の表面に取り付ける方法もまた記載されており、該方法は、(a)骨板を骨の表面に接触させる工程と、(b)遠位端に形成された切断刃を有するシャフトと、シャフトが軸方向に移動できる外側スリープと、シャフトを外側スリープ内の初期位置に付勢するように形成された付勢部材と、を含む突き錐装置を、骨板の第一の留め孔に接触させる工程と、(c)軸方向の圧力をシャフトの遠位端に加えることによって骨に孔を作る工程と、(d)骨板を骨の表面に接触した状態に保持しながら、突き錐装置を骨板から取り除く工程と、(e)骨アンカーを第一の留め孔を通して工程(c)で作られた孔に取り付ける工程と、を含む。次いで、突き錐を、骨板の第二の留め孔に取り付け、第二の留め孔について、工程(b)から(e)を繰り返すのが良い。突き錐は、骨板を骨の表面に接触させる前に骨板に取り付けられても良い。好ましくは、突き錐は、ねじ込むことによって骨板に取り付けられる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【0007】

本発明の好ましい形態を添付の図面で開示するが、本発明はこのような好ましい形態に限定されない。

【0008】

図1を参照すると、頸部の骨板200のアンカー孔210に係合する、例示的なばね負荷突き錐組立体100が示されている。突き錐組立体100は、骨に孔を作る、または孔を大きくすることを含む、整形外科の適用に使用される。ばね負荷突き錐組立体100は、脊椎の頸部領域用の頸部板200について使用されるものとして示され、且つ説明されているが、ばね負荷突き錐組立体100は、他の骨板について使用することもできることは理解されよう。図2に示すように、組立体100は、頂部外側スリープ110、底部外側スリープ120、内側スリープ130、突き錐シャフト140、ばね150、およびハンドグリップ160を含む。全ての構成部品は、ステンレス鋼のような生体適合性材料で製作されるのが良い。ハンドグリップ160は、組立体100を滅菌のために高温にさらすことができるよう、また快適のために、重量の軽減のために、および製造の容易さのために、プラスチックやゴム、好ましくはシリコーンゴムで製作されるのが良い。ばね150の付勢力に抗してハンドグリップ160に圧力を加えることにより、突き錐シャフト140の切断チップ142が底部外側スリープ120の遠位端122を出て、例えば組立体が骨と接触している骨板と係合するとき、意図した使用の間、切断チップ142を骨に接触させ、好ましくは骨に孔をあけさせる。

【0009】

図3を参照すると、突き錐シャフト140は、長さ約200mmであり、切断チップ142、遠位部分144、中央部分146、および近位部分148を有し、例示的な直径は、それぞれ、約2.5mm、約3.0mm、約3.5mm、約2.8mmである。切断チップ、遠位部分、中央部分、および近位部分の直径について他の寸法を使用しても良く、また、シャフト140の長さを変更しても良い。突き錐シャフト140の中央部分146と近位部分148の接合部は、肩部147を形成するのが良い。

【0010】

図4を参照すると、頂部外側スリープ110は、その近位端に広がり部分112を有し、例示的な直径が約2.85mmの貫通孔114と、例示的な直径が約4.78mmの端ぐり部分116と、を有する。貫通孔114および端ぐり部分116の端ぐり孔の直径について他の寸法を使用しても良い。端ぐり部分116の遠位端115は肩部115aを形成する。頂部外側スリープは、約80mmの長さを有し、肩部115aは、頂部外側スリープ110の遠位端113から約25mmである。肩部115aを異なる長さのところに形成しても良い。頂部外側スリープ110の壁119に設けられた直径方向に向かい合ったスロット118は、幅約2mm、長さ約30mmであり、手術と手術の間に突き錐組立体100の掃除および滅菌を容易にする。開口の他の寸法および形状を、説明したスロット118の代わりに使用しても良い。一つまたはそれ以上のスロット118を設けるのが良く、スロット118は、同じ寸法を有していても良いし、あるいは異なる寸法を有しても良い。頂部外側スリープ110の遠位端113は、これを底部外側スリープ120の近位部分126に挿入させるために約6mmの例示的な外径を有する。頂部外側スリープ110の遠位端113には、頂部外側スリープ110の遠位端113を底部外側スリープ120に解放自在に接合するのを容易するために、雄ねじを切るのが良い。頂部外側スリープ110と底部外側スリープ120との間に解放可能な連結部を設けることにより、掃除および滅菌を容易にするために頂部外側スリープ110と底部外側スリープ120を分離することができる。変形例として、頂部外側スリープ110と底部外側スリープ120を、例えばローリング、溶接、籠付けなどによって接合しても良い。頂部外側スリープ110の遠位端113は、頂部外側スリープ110と底部外側スリープ120の接合を容易にする溝117を含んでも良い。

【0011】

図5を参照すると、底部外側スリープ120は、例示的な直径が約3.1mmの貫通孔122

10

20

30

40

50

2を有する。孔の内径は、中間部分124で約4.55mmまで増大し、近位部分126で約6mmまで増大する。底部外側スリープ120は、約80mmの長さを有し、近位部分126は長さ約12mmである。近位部分126の外径は、約7mmであり、底部外側スリープ120の残りの部分は約5.85mmの外径を有する。底部外側スリープの壁129に設けられた直径方向に向かい合ったスロット128は、幅約2mmで、長さ約30mmであり、手術と手術の間に突き錐組立体100の掃除および滅菌を容易にする。スロット128を他の寸法、形状、配置、数としても良い。底部外側スリープ120の遠位端121に、骨板200のアンカー孔210の周囲との機械的な取付けのために、ねじを切るのが良いが、突き錐組立体100と骨板200との他の解放可能な取付け方法も可能である。或る場合には、組立体100は、円錐形の留め孔を有する骨板について使用され、その場合には底部外側スリープ120の遠位端121は、留め孔に合う円錐形の雄ねじを有する。

【0012】

図6を参照すると、内側スリープ130は、例示的な直径が約2.85mmの貫通孔132と、例示的な外径が6.5mmで遠位面131を有する遠位部分134と、例示的な最大外径が約15.5mmの広がり中央部分136と、近位面139を有する長さ約15mm、直径が約12mmの近位部分138と、を有する。

【0013】

図2を再び参照して、突き錐組立体100の組立を今説明する。突き錐シャフト140の近位部分148を、突き錐シャフト140の肩部147が頂部外側スリープ110の遠位端113に当たるまで、底部外側スリープ120の遠位端121に挿入する。ばね150を、突き錐シャフト140の近位部分148に配置し、突き錐シャフト140の近位端148を、内側スリープ130の貫通孔132に挿入し、内側スリープは、頂部外側スリープ110の肩部115aと内側スリープ130の遠位面131との間の間隙104（寸法L₁；例示的な寸法約17mm）がばね150の自由長よりもわずかに小さいような位置で突き錐シャフト140に配置される。突き錐シャフトの切断チップ142の移動距離（その結果、あけられた孔の深さ）は、寸法L₁およびばね150の長さを変更することにより変えられる。ばねが、突き錐シャフト140の近位部分148の周り以外の位置にあってもよいことは理解されよう。加えて、コイルばね以外の弾性部材が、ばね150と同じ機能を果たすことができる。内側スリープ130を、好ましくは、内側スリープ130の近位面139と突き錐シャフト140の近位部分148との界面を溶接または鑑付けすることによって、突き錐シャフト140の近位端148に機械的に接合する。底部外側スリープ110を、突き錐シャフト140および頂部外側シャフト110の遠位端113の上を滑らせ、頂部外側スリープ110と底部外側スリープ120を、好ましくは、レーザー溶接によって機械的に接合する。しかしながら、ねじ連結、鑑付け、またはローリングを含む、頂部外側スリープ110と底部外側スリープ120を機械的に接合する他の手段も可能である。加えて、外側スリープは、単一の部材でもよい。突き錐シャフト140は、作られる孔の深さが増すにつれて、切断チップ142の通り道から骨のくずを掃除するのを容易にするために、好ましくは、外側スリープ110，120の中で自由に回転する。ハンドルグリップ160を、好ましくは内側スリープ130の近位部分138にハンドルを成形することによって、あるいは接着することによって、或いはにかわ着けすることによって、好ましくは、内側スリープ130の近位部分138に取り付ける。

【0014】

骨に孔を作る突き錐組立体100の使用を、今説明する。図1および図2を参照すると、突き錐組立体100を、好ましくは、ねじ連結によって、骨板200のアンカー孔210に解放可能に取り付る。例えば拡張フェルール又はボール移動止めなどのよう、骨板200のアンカー孔210に突き錐組立体を解放可能に取り付ける他の方法も可能である。組立体100は、板200を骨の表面にあてるとき板保持具として使用される。ハンドルグリップ160に、骨板に向かって軸方向に圧力を加えると、ハンドルグリップ160、内側スリープ130、および突き錐シャフト140の副組立体が遠位方向に移動し、突き錐シャフト140の切断チップ142が、骨と接触する。ハンドルグリップ160、内側

10

20

30

40

50

スリープ 130、および突き錐シャフト 140 の副組立体の遠位方向への移動は、頂部外側スリープ 110 の近位面 111 に接触する内側スリープ 130 の肩部 135 によって制限される。この移動制限は、突き錐組立体 100 によって形成される孔の深さを制限する。ハンドルグリップ 160 の圧力を解放すると、ハンドルグリップ 160、内側スリープ 130、および突き錐シャフト 140 の副組立体が、突き錐シャフト 140 の肩部 147 が頂部外側スリープ 110 の遠位端 113 に当たる元の位置に戻り、肩部 147 と遠位端 113との接触は、ハンドルグリップ 160、内側スリープ 130、および突き錐シャフト 140 の副組立体の近位方向への移動を制限する。切断チップ 142 の通り道からくずを掃除するのを容易にするために、軸方向の圧力を加えるときにハンドルグリップ 160 を回転させるのが良い。

10

【0015】

突き錐組立体 100 によって骨に初期孔が作られた後、板 200 を、他の板保持具（例えば板 200 の他のねじ孔の中のロッド）によって、あるいは外科医または看護士の指によって、適所に保持する。次いで、骨のねじボルトを、アンカー孔 210 を通して挿入し、突き錐を、他の孔を穿設するために、他のアンカー孔に取り付ける。

【0016】

本発明の種々の説明を、上で記載したが、種々の特徴を単独であるいは任意の組み合わせで使用することができることを理解すべきである。したがって、本発明は、ここに表した、特に好ましい実施形態のみに限定されない。

【0017】

さらに、本発明の精神および範囲内の変更、修正が、生じることは、本発明が関係する技術における当業者に思い浮かぶことを理解すべきである。したがって、ここに述べた開示から、当業者によって容易に達成できる、本発明の範囲と精神内である全ての適切な修正は、本発明のさらなる実施形態として含められるべきである。したがって、本発明の範囲は、添付した特許請求の範囲に記載されるように定められる。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】骨板に取り付けられた突き錐の斜視図である。

【図 2】図 1 の突き錐の断面図である。

【図 3】突き錐シャフトの側面図である。

30

【図 4】頂部外側スリープの側面図である。

【図 5】底部外側スリープの側面図である。

【図 6】頂部外側スリープの側面図である。

【 図 1 】

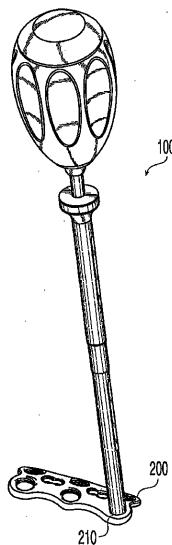


Fig. 1

【 図 2 】

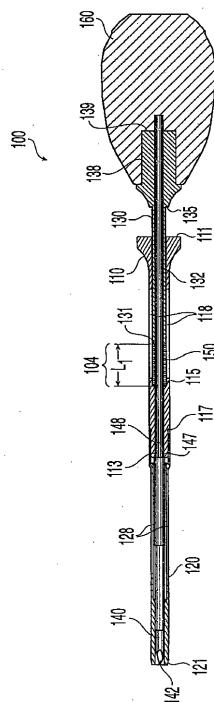


Fig. 2

【 図 3 】

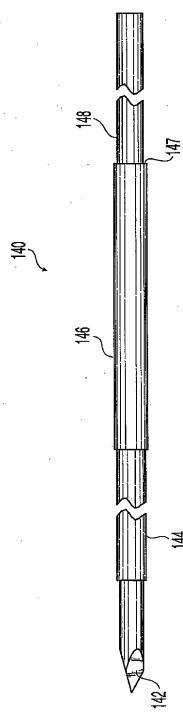


Fig. 3

【 四 4 】

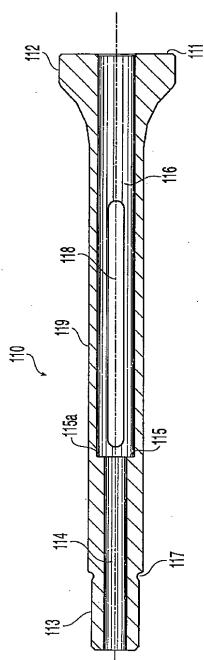


Fig. 4

【図5】

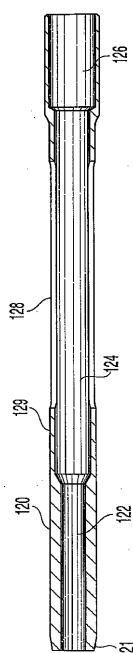


Fig. 5

【図6】

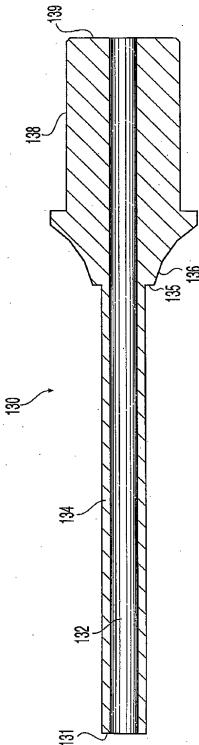
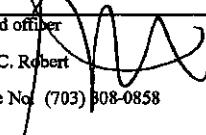


Fig. 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US04/26877
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC(7) : A 61 B 17/58 US CL : 606/69		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 606/69-71; 604/264		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5,215,526 A (DENIEGA et al) 01 June 1993 (01.06.1993)	1-3,5,7,8
---		-----
Y	US 5,248,298 A (BEDI et al) 28 September 1993 (28.09.1993)	4,17,18
Y	US 6,193,721 B1 (MICHELSON) 27 February 2001 (27.02.2001)	4 17 and 18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier application or patent published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 14 September 2005 (14.09.2005)		Date of mailing of the international search report <i>17 OCT 2005</i>
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer  Telephone No. (703) 308-0858

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,M,A,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ライアン ジェイ クリストファー
アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 19380 ウエスト チェスター モースタイン ロード
1221

F ターム(参考) 3C036 EE15
4C060 LL08