

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5431895号
(P5431895)

(45) 発行日 平成26年3月5日(2014.3.5)

(24) 登録日 平成25年12月13日(2013.12.13)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/58 (2006.01) A 6 1 B 17/58

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-282014 (P2009-282014)	(73) 特許権者	504231597 西島メディカル株式会社 愛知県豊橋市石巻西川町字大原12番地
(22) 出願日	平成21年12月11日(2009.12.11)	(73) 特許権者	508183900 株式会社イーピーメディック 福岡県筑紫野市上古賀3-2-16
(65) 公開番号	特開2011-120782 (P2011-120782A)	(74) 代理人	110001036 特許業務法人暁合同特許事務所
(43) 公開日	平成23年6月23日(2011.6.23)	(72) 発明者	大竹 知博 愛知県愛知郡東郷町諸輪字百々51番地9 2 西島メディカル株式会社内
審査請求日	平成24年12月5日(2012.12.5)	(72) 発明者	田部 公資 福岡県大野城市東大和3-3-1 株式会 社イーピーメディック内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 骨手術用器械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

骨に対して直接または間接的に位置決め固定されるとともに手術器具を骨に案内する器械本体と、前記器械本体により案内され前記手術器具を骨に案内する案内部材と、前記手術器具を骨に導入する工具と、を備える骨手術用器械であって、

前記工具は、一端部に前記手術器具が接続される接続部が設けられ、他端部に前記手術器具の導入操作を行う操作部が設けられた工具本体を有し、

前記工具本体の前記接続部の近傍は前記案内部材が装着可能な装着部とされ、前記装着部と前記操作部との間には、前記装着部に装着された案内部材と当接することにより前記手術器具が導入された骨を圧迫する圧迫部材が配され、

前記圧迫部材は、前記装着部側に配され、前記工具本体の軸線方向に移動可能に外嵌されるコンプレッションスリーブと、前記工具本体の外側に当該工具本体とともに回転可能に取り付けられ、前記コンプレッションスリーブと螺合するねじ部を有するコンプレッションハンドルと、からなり、

前記コンプレッションハンドルを前記コンプレッションスリーブとの螺合部分の長さを短くする方向に回転することにより前記コンプレッションスリーブが前記装着部に装着された案内部材と当接する方向に移動することを特徴とする骨手術用器械。

【請求項2】

前記ねじ部は2条以上の多条ネジで構成されることを特徴とする請求項1に記載の骨手術用器械。

10

20

【請求項 3】

前記工具本体の前記コンプレッションスリーブの移動領域には、前記コンプレッションスリーブの位置を確認可能な位置確認溝が形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の骨手術用器械。

【請求項 4】

前記コンプレッションスリーブには、前記コンプレッションスリーブの前記装着部側の端部から前記コンプレッションスリーブの移動方向に対して平行な方向にのびるスリットが形成され、当該スリットを通して前記位置確認溝が目視可能とされることを特徴とする請求項 3 に記載の骨手術用器械。

【請求項 5】

前記工具本体には、前記コンプレッションスリーブをガイドするガイド溝が形成される一方、前記コンプレッションスリーブには、前記ガイド溝にガイドされるとともに前記ガイド溝の端部に当接することで前記コンプレッションスリーブの移動を制限する係止ピンが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 のいずれか一項に記載の骨手術用器械。

【請求項 6】

前記コンプレッションハンドルは前記コンプレッションスリーブとの螺合部分の長さを調整可能な回動摘み部を有し、前記回動摘み部の一部は肉抜きされていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項に記載の骨手術用器械。

【請求項 7】

前記操作部は前記工具本体の軸線に対して垂直な方向に張り出す把手部を備え、前記把手部の端部には厚みを厚くすることにより滑り止め部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載の骨手術用器械。

【請求項 8】

前記回動摘み部および前記操作部のうち、少なくとも一方が樹脂製であることを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の骨手術用器械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、骨手術用器械に関する。

【背景技術】

【0002】

骨の手術においては、例えば、ドリルなどの工具により骨に穿孔を施したり、ガイドピンを骨に刺し入れたり、髄内釘やスクリューなどのインプラントが骨に導入される。このような骨の手術の際に用いるドリル、ガイドピン、髄内釘、およびスクリューなどの手術用具は、案内装置を用いて案内されることが多い。

【0003】

骨の手術用具を案内する案内装置の一例としては、骨の髄内に挿入された髄内釘の一端部に固定される固定部と、この固定部から連なり髄内釘に手術用具を案内する案内部とを備える指標装置と呼ばれる装置（案内装置、ターゲットデバイスなどとも呼ばれる）が知られている（例えば特許文献 1 を参照）。

【0004】

この種の装置は、例えば、大腿骨の骨折部を接合する手術において、大腿骨の髄内に導入される髄内釘と、この髄内釘と交差し、大腿骨の骨頭部に挿入される骨接合具と、を備える骨接合装置を取り付けるための案内装置などとして使用される。

【0005】

このような大腿骨に適用される案内装置においては、大腿骨の骨頭部に挿入された骨接合具を中心として骨頭部が旋回してしまうおそれがあるため、このような事故を防止するために、骨頭部に 2 本の骨接合具をほぼ平行に挿入する場合がある。この場合には、案内装置に 2 本の案内スリーブ（案内部材）を同時に挿通させた状態とし、それぞれの案内ス

10

20

30

40

50

スリーブによってそれぞれ骨接合具を案内し、骨頭部内に導入することが行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005-334446号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、大腿骨の骨折部を接合する手術を行う場合には、案内装置に挿通させた案内スリーブによって骨接合具を導入した後に、さらに、骨折部に圧迫力を与えることにより、骨折部を密着させることが行われる場合がある（特許文献1の段落[0052]を参照）。

10

【0008】

骨折部に圧迫力を与える際には、工具に取り付けた圧迫ナットを前進させて案内スリーブの端部に当接させながら骨接合具をさらにねじ込むという作業が行われる。この作業を公知の一般的な装置を用いて行うと、圧迫ナット自体が案内スリーブの端部側に前進する。ここで、特許文献1の図6に記載されているように、2本の案内スリーブが並んで配置されているような場合、すなわち圧迫ナットと当接する案内スリーブの近傍に他の部材が配置されている場合には、前進した圧迫ナットと他の部材とが干渉することが懸念される。

20

【0009】

圧迫ナットと他の部材とが干渉すると作業効率が低下するため、上下に並列した2種類の骨接合具のうち上側に配される骨接合具を先に導入してから、下側に配される骨接合具を導入する等の方法が採られてはいるが、この方法では、手術手順における制約が生じる。また、他の部材との干渉の問題に対して、圧迫ナットを小型化するという方法も考えられる。この方法では、圧迫ナットと他の部材との干渉を防止できる場合もあるが、圧迫ナット自体が前進するため、他の部材との干渉の問題を根本的に解決する方法ではない。

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、手術中の作業による部材間の干渉を回避し作業効率の優れた骨手術用器械を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0010】

上記課題を解決するものとして、本発明は、骨に対して直接または間接的に位置決め固定されるとともに手術器具を骨に案内する器械本体と、前記器械本体により案内され前記手術器具を骨に案内する案内部材と、前記手術器具を骨に導入する工具と、を備える骨手術用器械であって、前記工具は、一端部に前記手術器具が接続される接続部が設けられ、他端部に前記手術器具の導入操作を行う操作部が設けられた工具本体を有し、前記工具本体の前記接続部の近傍は前記案内部材が装着可能な装着部とされ、前記装着部と前記操作部との間には、前記装着部に装着された案内部材と当接することにより前記手術器具が導入された骨を圧迫する圧迫部材が配され、前記圧迫部材は、前記装着部側に配され、前記工具本体の軸線方向に移動可能に外嵌されるコンプレッションスリーブと、前記工具本体の外側に当該工具本体とともに回動可能に取り付けられ、前記コンプレッションスリーブと螺合するねじ部を有するコンプレッションハンドルと、からなり、前記コンプレッションハンドルを前記コンプレッションスリーブとの螺合部分の長さを短くする方向に回動することにより前記コンプレッションスリーブが前記装着部に装着された案内部材と当接する方向に移動するところに特徴を有する。

40

【0011】

本発明では、圧迫部材は、コンプレッションスリーブとコンプレッションスリーブと螺合するコンプレッションハンドルと、からなり、コンプレッションハンドルをコンプレッションスリーブとの螺合部分の長さを短くする方向に回動することによりコンプレッションスリーブが装着部に装着された案内部材と当接する方向に移動し、これにより圧迫力が

50

骨にかかる。つまり、本発明では、骨に圧迫力を与える作業を行う際に、コンプレッションスリーブのみが案内部材の方向に移動し、コンプレッションハンドルは圧迫力を与える作業を開始する前の位置でとどまっている。

【0012】

したがって、本発明の手術用器械を用いれば、圧迫部材と当接する案内部材の近傍に、他の部材が配置されていたとしても、圧迫部材と他の部材とが干渉することはないので、手術器具を導入する順番に制約がないうえに、作業を円滑に進めることができる。その結果、本発明によれば、手術中の作業による部材間の干渉を回避し、作業効率の優れた骨手術用器械を提供することができる。

【0013】

本発明は以下の構成であってもよい。

前記ねじ部は2条以上の多条ネジで構成されていてもよい。このような構成とすると、コンプレッションハンドルの回動量を少なくすることができるので、作業効率に優れる。

【0014】

前記工具本体の前記コンプレッションスリーブの移動領域には、前記コンプレッションスリーブの位置を確認可能な位置確認溝が形成されていてもよい。このような構成とすると、コンプレッションスリーブの位置を容易に確認できる。

【0015】

上記の構成において、前記コンプレッションスリーブには、前記コンプレッションスリーブの前記装着部側の端部から前記コンプレッションスリーブの移動方向に対して平行な方向にのびるスリットが形成され、当該スリットを通して前記位置確認溝が目視可能とすれば、コンプレッションスリーブの位置の確認がさらに容易となり好ましい。

【0016】

前記工具本体には、前記コンプレッションスリーブをガイドするガイド溝が形成される一方、前記コンプレッションスリーブには、前記ガイド溝にガイドされるとともに前記ガイド溝の端部に当接することで前記コンプレッションスリーブの移動を制限する係止ピンが取り付けられていてもよい。

コンプレッションハンドルをコンプレッションスリーブとの螺合部分の長さを短くする方向に回動すると、コンプレッションスリーブが工具本体から離れて回転したり、コンプレッションハンドルとコンプレッションスリーブとの螺合が解除されることにより、コンプレッションスリーブが装着部側に無制限に移動することが懸念される。そこで、上記のような構成とすると、コンプレッションスリーブは工具本体のガイド溝に案内されるとともに、ガイド溝の端部により係止されるので、コンプレッションスリーブが工具本体から離れて回転するのを防止し、かつ、装着部側に移動するのを制限することができる。

【0017】

前記コンプレッションハンドルは前記コンプレッションスリーブとの螺合部分の長さを調整可能な回動摘み部を有し、前記回動摘み部の一部は肉抜きされていてもよい。このような構成とすると、骨に圧迫力を与える作業が容易となり、かつ器械の軽量化を図ることができるので、作業効率を向上させることができる。

【0018】

前記操作部は前記工具本体の軸線に対して垂直な方向に張り出す把手部を備え、前記把手部の端部には厚みを厚くすることにより滑り止め部が形成されていてもよい。このような構成とすれば、作業効率を更に向上させることができる。

【0019】

前記回動摘み部および前記操作部のうち、少なくとも一方が樹脂製であってもよい。このような構成とすると、器械を軽量化することができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、手術中の作業による部材間の干渉を回避し、作業効率の優れた骨手術用器械を提供することができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】実施形態1の骨手術器械の側面図

【図2】工具の斜視図

【図3】操作部側からみた工具の側面図

【図4】圧迫力を与える前の状態における工具の一部上面図

【図5】図3の状態の工具の一部断面図

【図6】圧迫力を与える作業中における工具の一部上面図

【発明を実施するための形態】

【0022】

<実施形態1>

本発明を大腿骨等の管状の骨1の髄内に導入される髄内釘30に、スクリユウ2A, 2Bなどの手術器具2を導入するための案内装置10に適用した実施形態1を図1ないし図6によって説明する。以下の説明においては、図1、図4～図6における左側を前、右側を後とし、図2における右上を前、左下を後とする。

本実施形態の案内装置10（本実施形態の装置10ともいう）は、図1に示すように、髄内釘30の端部30Aに接続される固定部12と挿通案内部13とを有する装置本体11（器械本体に相当）と、装置本体11により案内され手術器具2を骨1に案内するための案内部材3と、手術器具2を骨1に導入する工具40と、を備える。

【0023】

案内部材3としては、図1に示す案内スリーブ3A, 3Bや案内スリーブ3A, 3B内に挿入される補助スリーブ（図示せず）等が挙げられる。本実施形態では、図1における上側に配置される案内スリーブを第1の案内スリーブ3Aとし、下側に配置される案内スリーブを第2の案内スリーブ3Bとし、第1の案内スリーブおよび第2の案内スリーブを総称する際には案内スリーブ3A, 3Bとする。

手術器具2としてはガイドピン、ドリル、スクリユウ2A, 2Bなどが挙げられる。本実施形態では、図1における上側に配置されるスクリユウを第1のスクリユウ2Aとし、下側に配置されるスクリユウを第2のスクリユウ2Bとし、第1のスクリユウおよび第2のスクリユウを総称する際にはスクリユウ2A, 2Bとする。

【0024】

装置本体11は全体としてU字状をなし、固定部12から湾曲した後に髄内釘30とほぼ平行に延びる挿通案内部13に連なっている。固定部12は骨1に対して位置決め固定する機能を有し、挿通案内部13は手術器具2を骨1に案内する機能を有する。

【0025】

挿通案内部13の、湾曲した部分（湾曲部16）寄りのところには、挿通案内部13に設けた挿通部19を縮径するように締め付けて案内スリーブ3A, 3Bを位置決め固定するための締付部材（レバー26, 挟持片27）が取り付けられている。

挿通案内部13のレバー26が取り付けられている部分13Aのすぐ下側は、上下方向に入れられた第1のスリット15により、図1における左側（骨1側）に配される案内部14と、案内部14と並んで配されている位置決め部20とに分けられている。案内部14は案内スリーブ3A, 3Bを骨1に案内する機能を有しており、位置決め部20は案内スリーブ3A, 3Bを位置決めする機能を有している。

【0026】

案内部14と位置決め部20の側壁面には、案内スリーブ3A, 3Bの挿通方向を指示する指示溝18が設けられている。案内部14と位置決め部20には、手術器具2を案内する案内スリーブ3A, 3Bを挿通し骨1に案内する挿通部19が、案内部14から位置決め部20にかけて貫通して設けられている。本実施形態の装置10においては、挿通部19が複数設けられており、複数の案内スリーブ3A, 3Bを取り付け可能となっている。

【0027】

10

20

30

40

50

なお、本実施形態においては、挿通案内部 13 を貫通するように挿通部 19 を形成してから、挿通案内部 13 に、案内スリーブ 3A, 3B の挿通方向に対して交差する方向に第 1 のスリット 15 を形成して、案内部 14 と位置決め部 20 とに分けるため、案内部 14 と位置決め部 20 には同心の挿通部 19 が設けられている。これにより案内スリーブ 3A, 3B を案内部 14 に挿通した後、位置決め部 20 で固定してもずれが生じない。

【0028】

挿通部 19 の長さは、案内部 14 において、位置決め部 20 よりも長くなっており、位置決め部 20 と案内部 14 とは下端部において連なっている。位置決め部 20 は、その上端部から下端部の近傍まで、挿通部 19 を挿通方向に分割するように形成された分断スリット（図示せず）により、2つの部分 22 に分けられている。この2つの部分 22 の上端部は、レバー 26 の下端部に設けた一对の挟持片 27 により挟持されることで、案内スリーブ 3A, 3B の位置決めが可能となっている。

10

【0029】

レバー 26 は、挟持片 27 を位置決め部 20 の2つの部分 22 を挟持する位置と当該2つの部分 22 を挟持状態から開放する位置との間で移動可能となっている。本実施形態の装置 10 では、レバー 26 を上方に移動させると、挟持片 27 が位置決め部 20 の2つの部分 22 を挟持する状態から開放され、レバー 26 を下方へ移動させることにより、挟持片 27 が位置決め部 20 の2つの部分 22 の上端部の外側面に当接すると、挟持片 27 が位置決め部 20 の2つの部分 22 を挟持する状態となる。

【0030】

20

本実施形態の装置 10 において、手術器具 2 を骨 1 に導入する工具 40 は、図 2 に示すように、全体として T 字状をなす工具本体 41 を備える。工具本体 41 は、円筒状をなす部分 42 と、この円筒状の部分 42 の後側（図 2 の左下側）に連なり、工具本体 41 の軸線（図 4 の Y - Y 線）に対して垂直な方向に張り出す操作部 43 と、を有している。

【0031】

工具本体 41 の前端部（図 2 の右上側の端部）には、手術器具 2 を接続する接続部 42A が設けられており、この接続部 42A には、手術器具 2 が接続されるようになっている。工具本体 41 の接続部 42A の近傍の領域は、案内スリーブ 3A, 3B が装着可能な装着部 42B とされる。工具本体 41 の装着部 42B と操作部 43 との間には、図 1 に示すように、装着部 42B に装着された案内スリーブ 3A, 3B と当接することにより骨 1 を

30

圧迫する圧迫部材 50 が配されるようになっている。

【0032】

工具本体 41 の後端部には、図 3 に示すように、接続部 42A に取り付けられた手術器具 2 を工具 40 に固定する固定ネジ 46 と、手術器具 2 の導入操作を行うための操作部 43 と、が設けられている。固定ネジ 46 は、円盤状をなすとともに、その側面が凸凹状をなしており、手で摘みやすくなっている。操作部 43 は、図 3 における左右方向（工具本体 41 の軸線に対して垂直な方向）に張り出す把手部 44 を備え、この把手部 44 の端部には厚みを厚くすることにより滑り止め部 45 が形成されている。

【0033】

工具本体 41 の圧迫部材 50 の前端部が配される領域の近傍には、図 4 に示すように、工具本体 41 の軸線に対して垂直な方向に 3 本の溝 47 が形成されている。この溝 47 は後述のコンプレッションスリーブの位置を確認可能な位置確認溝 47 として機能する。

40

【0034】

また、工具本体 41 には、図 5 に示すように、コンプレッションスリーブ 51 をガイドするガイド溝 48 が形成されている。ガイド溝 48 は工具本体 41 の軸線方向に平行に形成されている。ガイド溝 48 は、コンプレッションスリーブ 51 の係止ピン 52 をガイドするとともに、ガイド溝 48 の前端部 48A との当接により係止ピン 52 を係止させる機能を有している。なお、ガイド溝 48 の前端部 48A は、コンプレッションスリーブ 51 が、コンプレッションスリーブ 51 とコンプレッションハンドル 55 との螺合が解除される位置よりも後方で停止可能な位置に設定されており、これにより、螺合が解除される位

50

置よりも前方にコンプレッションスリーブ51が前進するのを制限している。

【0035】

さて、圧迫部材50は、図2に示すように、装着部42B側（前側）に配されるコンプレッションスリーブ51と操作部43側（後側）に配されるコンプレッションハンドル55とからなる。

コンプレッションスリーブ51は図5に示すように、工具本体41に対して、工具本体41の軸線方向に移動可能に外嵌されている。具体的には、コンプレッションスリーブ51は工具本体41のガイド溝48に沿って工具本体41の軸線方向に移動可能とされる。コンプレッションスリーブ51の後端部の外壁面には、コンプレッションハンドル55のねじ部56（第1のねじ部56とする）と螺合可能な第2のねじ部53が形成されている。

10

【0036】

コンプレッションスリーブ51の第2のねじ部53よりも前方には、工具本体41のガイド溝48にガイドされる係止ピン52が内壁面から突出するように取り付けられている。この係止ピン52がガイド溝48にガイドされることによりコンプレッションスリーブ51が工具本体41から離れて回転するのを防止することができ、ガイド溝48の前端部48Aに当接することにより、コンプレッションハンドル55の前進が制限される。

【0037】

コンプレッションスリーブ51の装着部42B側の端部（前端部）には後方（コンプレッションスリーブ51の移動方向に対して平行な方向）にのびる2本のスリット54が等間隔に形成されている。このスリット54は、工具本体41に設けた位置確認溝47が目視可能な位置確認スリット54である。位置確認スリット54を通して、コンプレッションスリーブ51の前端が前から何番目の位置確認溝47の近傍に配されているかを確認することにより、コンプレッションスリーブ51の位置の確認を容易に行うことができる。

20

【0038】

コンプレッションハンドル55は、その前端部の内壁に、コンプレッションスリーブ51の第2のねじ部53と螺合する第1のねじ部56が設けられ、後端部には全体として略円筒状をなし側面が凸凹状をなす回動摘み部57が設けられている。第1のねじ部56は2条以上の多条ねじで構成されている。回動摘み部57の図5における左右に配される面は肉抜きにより軽量化が図られている（図3を参照）。図2および図3に示す57Aは、回動摘み部57の肉抜き部分57Aである。

30

【0039】

次に本実施形態の装置10を構成する材料について説明する。

装置本体11は全体がチタン、ステンレス鋼、アルミニウム等の金属材料で構成されていてもよいし、固定部12と湾曲部16がこれらの金属材料から構成され、挿通案内13（案内14、位置決め部20およびレバー26）の一部または全部が合成樹脂製であってもよい。

【0040】

軽量かつ強度に優れるという点や生体組織との親和性が高いという点を考慮すると、固定部12を含む一部または装置本体11全体を、生体組織との親和性の高いチタンで構成するのが好ましい。また、装置10の軽量化と装置10の製造コストの低減という点では、挿通案内13の全体または一部を合成樹脂で構成するのが好ましい。

40

【0041】

工具40は、全体が装置本体11と同様の金属材料で構成されていてもよいし、固定ネジ46と、操作部43と、回動摘み部57のうちの一部または全部が合成樹脂製であってもよい。軽量化とコストの低減という観点から、固定ネジ46と、操作部43と、回動摘み部57のうちの一部または全部を合成樹脂で構成するのが好ましい。

【0042】

次に、本実施形態の装置10の使用方法について説明する。

まず、大腿骨等の骨1の端部1Aにドリルやリーマ等の穿孔工具を適用して穿孔を施し

50

た後、本実施形態の装置 10 の固定部 12 の端部に設けた固定部貫通孔（図示せず）に接続ねじ（図示せず）を挿通させ、この接続ねじを髓内釘 30 の軸孔（図示せず）に螺合させることにより、髓内釘 30 と装置本体 11 とを一体化する。この状態で、髓内釘 30 の遠位端 30 B を骨 1 の端部 1 A から骨 1 内に導入する。このとき、X 線画像等の透視画像を見ながら、髓内釘 30 の骨 1 内における姿勢及び深さを確認し、最終的に髓内釘 30 が骨 1 に対して適切な位置に配置されるように設定する。

【 0 0 4 3 】

次に、本実施形態の装置 10 を用いて、案内スリーブ 3 A , 3 B の挿通作業を以下の手順により行う。レバー 26 を上方に上げて、挟持片 27 を位置決め部 20 の 2 つの部分 22 を挟持状態から開放する状態にしておき、位置決め部 20、案内部 14 の順に、案内スリーブ 3 A , 3 B を挿通させ、案内スリーブ 3 A , 3 B の先端が体内に導入されるように押し入れる。このとき、案内部 14 と位置決め部 20 の側壁面の指示溝 18 を参照しながら案内スリーブ 3 A , 3 B の挿通作業を行うと、挿通方向の決定が容易である。

10

【 0 0 4 4 】

案内スリーブ 3 A , 3 B の先端が骨 1 の表面に近接し、或いは、接触した状態となるまで案内スリーブ 3 A , 3 B を挿通させてから、レバー 26 を下側方向に回転させると、挟持片 27 は、位置決め部 20 の 2 つの部分 22 が挟持片 27 により挟持した状態で保持され案内スリーブ 3 A , 3 B が位置決め固定される。

【 0 0 4 5 】

次に、2 本の案内スリーブ 3 A , 3 B 内にさらに補助スリーブを挿入し、この補助スリーブの軸孔にガイドピンを挿通させてその先端を骨 1 内に刺し入れる。このとき、ガイドピンは案内スリーブ 3 A , 3 B 及び補助スリーブを介して挿通案内部 13 により位置及び方向が案内された状態とされる。

20

【 0 0 4 6 】

ガイドピンの刺入が終了すると、補助スリーブが除去され、ドリルやリーマなどの穿孔工具（図示せず）を案内スリーブ 3 A , 3 B 及びガイドピンに案内した状態で導入し、骨 1 に穿孔が施される。この穿孔作業も透視画像を確認しながら行なわれる。

【 0 0 4 7 】

穿孔作業が終了すると、第 1 の案内スリーブ 3 A 内に第 1 のスクリウ 2 A を導入し、スクリウドライバー（図示せず）を用いて第 1 のスクリウ 2 A を骨 1 にねじ込んでいく。このとき、第 1 のスクリウ 2 A は髓内釘 30 の傾斜状に設けた第 1 の横断孔 31 A を通して骨頭部 1 B の内部にねじ込まれる。

30

【 0 0 4 8 】

上記ドリルやリーマなどによる穿孔や第 1 のスクリウ 2 A および第 2 のスクリウ 2 B のねじ込みに先立って、案内スリーブ 3 A , 3 B に深さゲージを挿入して深さ測定を行うのが好ましい。予め深さ測定を行うと、ドリルなどによる穿孔深さやスクリウ 2 A , 2 B のねじ込み深さを調整することができるからである。

なお、上記のように第 1 のスクリウ 2 A を骨 1 にねじ込まない場合でも、第 1 の案内スリーブ 3 A を通してガイドピンを刺入しておくことにより、手術時における骨 1 の骨頭部 1 B の回旋を防止することができる。

40

【 0 0 4 9 】

次に、第 2 のスクリウ 2 B をねじ込むための深さ測定やリーミングなどを行う。深さ測定は上記と同じ深さゲージを挿入し、第 2 の案内スリーブ 3 B を通して刺入されたガイドピンが骨面からどの程度挿入されているかを測定する。また、リーマを第 2 の案内スリーブ 3 B に導入し、ガイドピンに沿って穿孔を行う。

【 0 0 5 0 】

次に、図 1 に示すように、第 2 のスクリウ 2 B を工具本体 41 の接続部 42 A に接続する。第 2 のスクリウ 2 B は工具本体 41 の後端部に設けた固定ネジ 46 を回転させることにより工具本体 41 の先端部に固定される。

【 0 0 5 1 】

50

次に、上記第2のスクリュウ2Bを、工具40を用いて第2の案内スリーブ3B内に導入する。次いで、工具40の把手部44を握って操作部43を回転させながら第2のスクリュウ2Bを骨頭部1Bの内部までねじ込む。このとき第2のスクリュウ2Bは髓内釘30に傾斜状に設けた第2の横断孔31Bを通して骨頭部1Bへ向けてねじ込まれる。

【0052】

ところで、骨1の骨折部を接合する手術〔特に、図1の1Y（骨折線）で示すところを接合する手術〕を行う場合には、装置本体11に挿通させた案内スリーブ3A, 3Bによって手術器具2（骨接合具2）を導入した後に、さらに、骨折部に圧迫力を与えることにより、骨折部を密着させることが行われる場合がある。

【0053】

骨折部に圧迫力を与える作業は以下のようにして行う。

コンプレッションハンドル55の回転摘み部57を摘んで、コンプレッションスリーブ51との螺合部分58の長さを小さくする方向に回転する。回転摘み部57の回転を開始することにより、コンプレッションスリーブ51は図4における左側方向（前側）に進む。このとき、コンプレッションスリーブ51の係止ピン52が工具本体41に設けたガイド溝48にガイドされ、工具本体41とともに前進する。コンプレッションスリーブ51の位置は、工具本体41に形成した位置確認溝47を、コンプレッションスリーブ51の前端部に設けた位置確認スリット54を介して目視することにより、容易に確認することができる。ここで、本実施形態では、第1のねじ部56が2条以上の多条ネジで構成されているので、コンプレッションハンドル55の回転量が少なくすむ。

【0054】

コンプレッションスリーブ51の前端を工具本体41に装着された第2の案内スリーブ3Bの後端部に当接させた後、さらに、コンプレッションスリーブ51を前進させることにより、第2のスクリュウ2Bを髓内釘30側に引き込む。これによって、骨頭部1Bと骨1の管状骨部1Cとの間に圧迫力を与えることができ、骨1の骨折線1Yを確実に密着させ、整復状態にすることができる。

【0055】

ここで、本実施形態では、圧迫力を与える作業の際に、コンプレッションスリーブ51のみが前方に移動し、コンプレッションハンドル55は当該作業を開始する前の位置でとどまっており、コンプレッションスリーブ51と当接する第2の案内スリーブ3Bの近傍に、他の部材（本実施形態では第1の案内スリーブ3A）が配置されていたとしても、圧迫部材50と他の部材3Aとが干渉することはないので、作業を円滑に行うことができる（図1、図4および図6を参照）。なお、コンプレッションスリーブ51は、係止ピン52がガイド溝48の前端部48Aに当接する位置まで前進させることができる。

【0056】

上記のようにして、骨折部に圧迫力を与える作業を終えた後、髓内釘30の水平方向に設けた第3の横断孔31Cおよび第4の横断孔31Dに対しても、上述と同様に第3の案内スリーブ（図示せず）、ガイドピン、及び、工具40を用いて準備作業を行い、その後、図示しない第3のスクリュウを挿通させて髓内釘30を骨1に完全に固定する。その後、装置本体11を髓内釘30から取り外し、髓内釘30の軸孔にエンドキャップ（或いはセットスクリュウ）を装着する。

【0057】

次に、本実施形態の効果について説明する。

本実施形態の装置10を用いて圧迫力を与える作業を行うと、圧迫部材50と当接する第2の案内スリーブ3Bの近傍に、例えば第1の案内スリーブ3Aなどの他の部材が配置されていたとしても、圧迫部材50と他の部材とが干渉することはないので、手術器具2を導入する順番に制約がないうえに、作業を円滑に進めることができる。その結果、本実施形態によれば、手術中の作業による部材間の干渉を回避し、作業効率の優れた骨手術用器械10を提供することができる。

【0058】

10

20

30

40

50

特に、本実施形態では、第1のねじ部56は2条以上の多条ネジで構成されているから、コンプレッションハンドル55の回動量を少なくすることができ、作業効率に優れる。

【0059】

さらに、本実施形態によれば、コンプレッションハンドル55はコンプレッションスリーブ51との螺合部分58の長さを調整可能な回動摘み部57を有し、回動摘み部57の一部が肉抜きされているから、骨1に圧迫力を与える作業が容易となり、かつ装置10の軽量化を図ることができる。これにより、作業効率を向上させることができる。

【0060】

さらに、本実施形態によれば、操作部43は工具本体41の軸線に対して垂直な方向に張り出す把手部44を備え、把手部44の端部には厚みを厚くすることにより滑り止め部45が形成されているから、手術の作業効率を更に向上することができる。

10

【0061】

また、本実施形態によれば、工具本体41には、コンプレッションスリーブ51の位置を確認可能な位置確認溝47が形成され、かつ、コンプレッションスリーブ51には前端部から後方にのびる位置確認スリット54が形成されており、位置確認スリット54を通して位置確認溝47が目視可能であるので、コンプレッションスリーブ51の位置の確認が容易である。

【0062】

加えて、本実施形態では、工具本体41には、コンプレッションスリーブ51をガイドするガイド溝48が形成される一方、コンプレッションスリーブ51には、ガイド溝48にガイドされるとともにガイド溝48の端部48Aに当接することでコンプレッションスリーブ51の移動を制限する係止ピン52が取り付けられているから、コンプレッションスリーブ51は工具本体41のガイド溝48に案内されるとともに、ガイド溝48の端部48Aにより係止される。その結果、本実施形態によれば、コンプレッションスリーブ51が工具本体41から離れて回転するのを防止し、かつ、装着部42B側に移動するのを制限することができる。

20

【0063】

<他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

30

(1)上記実施形態では、直接、手術器具である第2のスクリュウを工具により操作するようにしているが、インサータを介して第2のスクリュウを工具により操作するようにしても構わない。

(2)上記実施形態では、第1のねじ部を多条ねじで構成したが、通常のねじで構成してもよい。

(3)上記実施形態では、工具本体に位置確認溝が形成され、かつ、コンプレッションスリーブに位置確認スリットが形成されているものを示したが、これに限定されない。位置確認溝と位置確認スリットがともに形成されていなくてもよいし、位置確認溝のみが形成されているものであってもよい。

(4)上記実施形態では、工具本体にガイド溝が形成され、かつ、コンプレッションスリーブに係止ピンが取り付けられているものを示したが、ガイド溝と係止ピンを備えないものであってもよい。

40

(5)上記実施形態では、一部が肉抜きされた回動摘み部を有するコンプレッションハンドルを示したが、コンプレッションハンドルは肉抜きされていない回動摘み部を有するものであってもよいし、回動摘み部を有さず、コンプレッションハンドル自体が筒状をなしており回動可能であってもよい。

(6)上記実施形態では、操作部は工具本体の軸線に対して垂直な方向に張り出す把手部を備え、把手部の端部には滑り止め部が形成されているものを示したが、操作部は固定ネジのように円盤状の形状であってもよいし、滑り止め部のない把手部を備えるものであってもよい。

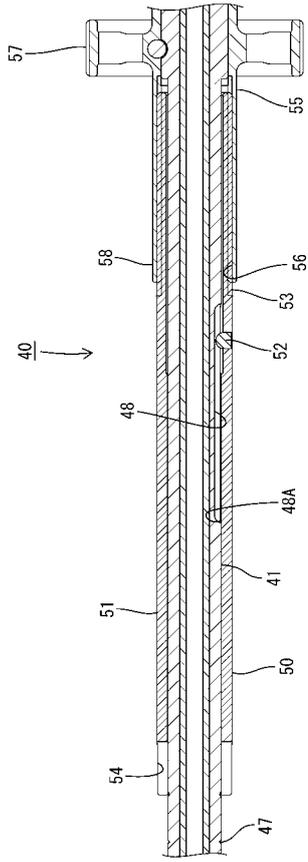
50

【符号の説明】

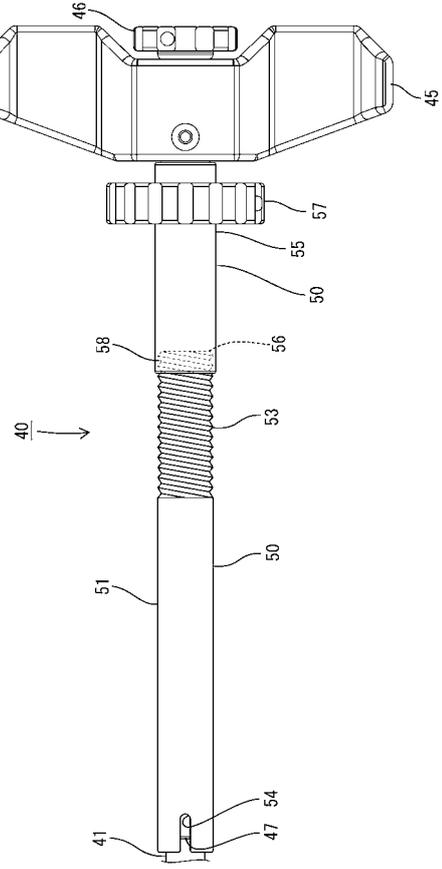
【0064】

1 ... 骨	
2 ... 手術器具	
2 A ... 第1のスクリュウ	
2 B ... 第2のスクリュウ	
3 ... 案内部材	
3 A ... 第1の案内スリーブ	
3 B ... 第2の案内スリーブ	
10 ... 案内装置（骨手術用器械）	10
11 ... 装置本体（器械本体）	
12 ... 固定部	
13 ... 挿通案内部	
14 ... 案内部	
30 ... 髄内釘	
40 ... 工具	
41 ... 工具本体	
42 A ... 接続部	
42 B ... 装着部	
43 ... 操作部	20
44 ... 把手部	
45 ... 滑り止め部	
46 ... 固定ネジ	
47 ... 位置確認溝	
48 ... ガイド溝	
48 A ... ガイド溝の端部	
50 ... 圧迫部材	
51 ... コンプレッションスリーブ	
52 ... 係止ピン	
53 ... 第2のねじ部	30
54 ... 位置確認スリット（スリット）	
55 ... コンプレッションハンドル	
56 ... 第1のねじ部（ねじ部）	
57 ... 回動摘み部	
57 A ... 肉抜き部分	
58 ... 螺合部分	
Y ... 工具本体の軸線	

【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 井上 哲男

(56)参考文献 特開2005-334446(JP,A)
特表2003-508108(JP,A)
特開平02-274245(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/78

A61B 17/90

A61B 17/92