

(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2009-247366

(P2009-247366A)

(43) 公開日 平成21年10月29日(2009.10.29)

(51) Int.Cl.
A61B 17/16 (2006.01)F1
A61B 17/16テーマコード (参考)
4C160

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-94808 (P2008-94808)
(22) 出願日 平成20年4月1日(2008.4.1)(71) 出願人 393024186
株式会社ホームズ技研
長野県茅野市豊平4734番地352
(74) 代理人 100100055
弁理士 三枝 弘明
(72) 発明者 堀江 誠
長野県茅野市豊平4734番地352 株
式会社ホームズ技研内
Fターム(参考) 4C160 LL08 LL09

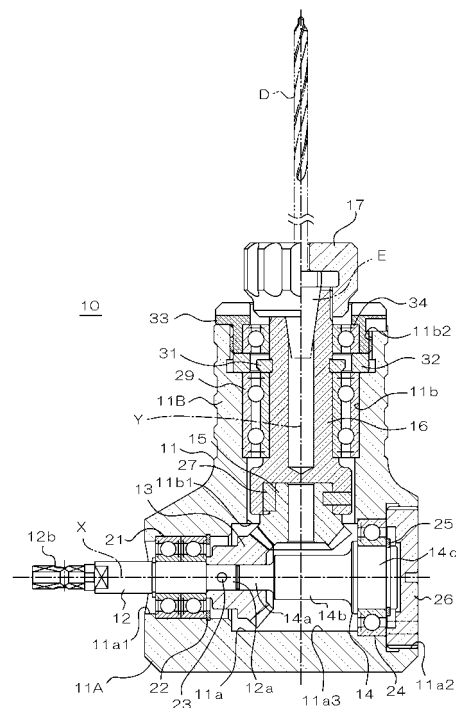
(54) 【発明の名称】 回転具案内装置

(57) 【要約】

【課題】 医療用回転具案内装置の小型化を図るとともに操作性を向上させる。

【解決手段】 医療用回転具案内装置10は、第1開口及び第2開口を有する貫通孔11a並びに貫通孔の第1開口と第2開口の中間部に連通する交差穴11bを備えたハウジング11と、貫通孔の中間部より第1開口側の部分内に回転可能に軸支された駆動軸12と、駆動軸の内端に固定された第1歯車13と、貫通孔の中間部より第2開口側の部分内に軸支されるとともに中間部を横断して第1歯車若しくは駆動軸を軸支する支持軸14と、交差穴の内部で回転可能に軸支され、貫通孔の中間部に臨む内端部と回転具を取り付けるための外端部を有する被動軸16と、被動軸の内端部に固定され第1歯車に噛合する第2歯車15とを具備し、貫通孔の中間部より第1開口側にある部分が中間部より第2開口側にある部分より小径に構成される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科手術に用いる医療用回転具案内装置であって、

第 1 の方向に貫通して第 1 開口及び第 2 開口を有する貫通孔、並びに、前記第 1 の方向と交差する方向に形成され前記貫通孔の前記第 1 開口と前記第 2 開口の中間部に連通する交差穴を備えたハウジングと、

前記貫通孔の前記中間部より前記第 1 開口側の部分内に回転可能に軸支された駆動軸と

、
該駆動軸の内端に固定された第 1 歯車と、

前記貫通孔の前記中間部より前記第 2 開口側の部分内に軸支されるとともに前記中間部を横断して前記第 1 歯車若しくは前記駆動軸を軸支する支持軸と、

前記交差穴の内部で回転可能に軸支され、前記貫通孔の前記中間部に臨む内端部を備え
るとともに回転具を取り付けるための外端部を有する被動軸と、

該被動軸の前記内端部に固定されるとともに前記第 1 歯車に噛合する第 2 歯車と、
を具備し、前記貫通孔の前記中間部より前記第 1 開口側にある部分が前記中間部より前記
第 2 開口側にある部分より小径に構成されることを特徴とする医療用回転具案内装置。

【請求項 2】

前記貫通孔の前記中間部より前記第 1 開口側にある部分の軸線方向の長さが前記交差穴
の軸線方向の長さより短いことを特徴とする請求項 1 に記載の医療用回転具案内装置。

【請求項 3】

前記ハウジングが一体材料で構成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の医療
用回転具案内装置。

【請求項 4】

前記交差穴内において前記被動軸が軸支される内側開口側の内側軸受部と、前記ハウジ
ングの前記外側開口に装着される開口装着部材内において前記被動軸が軸支される外側軸
受部とを有することを特徴とする請求項 3 に記載の医療用回転具案内装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は医療用回転具案内装置に係り、特に、放射線透過性の軸芯部分を備えた医療用
ドリル軸の駆動機能及び支持機能を有する装置として好適な構成に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、骨手術等に用いられるドリル装置として、X 線撮像装置等の放射線を利用した
表示装置を併用してドリル軸の位置を確認しながら加工を行うようにしたラジオルーセン
トドリルガイド装置が知られている。例えば、以下の特許文献 1 乃至 5 には、ドリル軸を
回転可能に軸支するとともに、当該ドリル軸の軸線から外れた方向より導入される駆動軸
を保持するように構成された X 線透過性のドリルガイド装置若しくはドリル装置が記載さ
れている。

【0003】

上記の装置においては、金属製のドリル軸の周囲を X 線透過性の材料で構成することで
、例えば、体内に挿入された髄内釘の横断孔とドリル軸とが整合しているか否かを X 線画
像上で視認できるように構成し、これによってドリル軸を上記横断孔の軸線に正確に整合
させてドリル加工ができるようにしている。

【特許文献 1】米国特許第 4 8 0 3 9 7 6 号明細書

【特許文献 2】特公平 4－3 4 4 1 2 号公報

【特許文献 3】特開平 5－3 8 8 2 号公報

【特許文献 4】特開平 4－3 0 3 4 3 9 号公報

【特許文献 5】特開平 9－1 9 4 3 7 号公報

【特許文献 6】特開平 4－8 1 4 5 7 号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前述のドリルガイド装置若しくはドリル装置においては、種々の問題点がある。例えば、上記の特許文献2及び4に示されるタイプのL字型構造を有する装置では、パワーツール（駆動源）からドリル軸に伝達される振動を抑制するために駆動軸が長く構成されている。したがって、全体的にサイズが大きくなるとともに、ドリル軸を軸線方向に骨に対して加圧しようとしたときの作用点がドリル軸の軸線から離れるのでパワーツールとドリル軸の間のモーメントアーム長が大きくなることから、加工作業時の操作が困難になるとともに、ドリル軸及び軸受構造に加わる負荷が大きくなり、各構造部に障害をもたらす虞がある。

10

【0005】

一方、特許文献3、5などに記載されている箱型のハウジングを有する装置においては、上下のハウジング部を組み合わせてネジ等で締結してなるハウジングに取り付けた軸受構造で駆動軸及びドリル軸を軸受する構成となっていて、ドリル軸をハウジングの前後両端部でそれぞれ軸受するとともにその側方から駆動軸を噛合させる構造を有するために、上記のようなドリル軸と作用点の離間による欠点は或る程度解消されている。しかし、全体としてハウジングが大型化するという問題点があるとともに、ハウジングの駆動軸周りの剛性を確保することが難しいので、駆動軸から伝達される振動を抑制しにくく、ドリルの操作性を悪化させるという問題点がある。特に、骨手術時にはドリル軸に対してドリル軸と交差する方向の応力が加わる場合が多いが、上記の構成では駆動軸とドリル軸の間の機械的剛性を高めることが難しいので、加工操作時において上記応力に対抗する高い剛性感を得ることができないという問題点がある。

20

【0006】

そこで、本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、外科手術に用いる医療用の回転具案内装置において、当該装置の小型化を図ることができるとともに操作性を向上させることができる構造を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

斯かる実情に鑑み、本発明の医療用回転具案内装置は、外科手術に用いる医療用の回転具案内装置であって、第1の方向に貫通して第1開口及び第2開口を有する貫通孔、並びに、前記第1の方向と交差する方向に形成され前記貫通孔の前記第1開口と前記第2開口の中間部に連通する交差穴を備えたハウジングと、前記貫通孔の前記中間部より前記第1開口側の部分内に回転可能に軸支された駆動軸と、該駆動軸の内端に固定された第1歯車と、前記貫通孔の前記中間部より前記第2開口側の部分内に軸支されるとともに前記中間部を横断して前記第1歯車若しくは前記駆動軸を軸支する支持軸と、前記交差穴の内部で回転可能に軸支され、前記貫通孔の前記中間部に臨む内端部を備えるとともに回転具を取り付けるための外端部を有する被動軸と、該被動軸の前記内端部に固定されるとともに前記第1歯車に噛合する第2歯車と、を具備し、前記貫通孔の前記中間部より前記第1開口側にある部分が前記中間部より前記第2開口側にある部分より小径に構成されることを特徴とする。

30

40

【0008】

この発明によれば、貫通孔の中間部より第1開口側にある部分が第2開口側にある部分より小径とされることで、ハウジングの第1開口側にある部分の厚みを確保しても大型化しにくいことから駆動軸の支持剛性を高めつつ装置の大型化を抑制できるとともに、ハウジングの第2開口側にある部分が大径とされることで支持軸を大径化して支持剛性を高めることができるため、駆動軸及び第1歯車の振動を確実に抑制できる。さらに、医療用回転具案内装置においては、少なくとも交差穴の軸線周りを放射線透過性の材料、例えば樹脂材料で構成する必要があるが、この場合に問題となるのは当該材料で軸受部を構成することによる耐久性の欠如であるが、本発明では、振動が増幅される駆動軸の末端側の軸受部

50

を上記材料で構成しても軸受部の大径化により耐久性を高めることができるという利点をも得ることができる。

【0009】

本発明の一の態様によれば、前記貫通孔の前記中間部より前記第1開口側にある部分の軸線方向の長さが前記交差穴の軸線方向の長さより短い。本発明では上記のようにハウジングの厚みや支持軸による支持によって駆動軸の支持剛性を高めることができるため、駆動軸を軸支するハウジングの部分の長さを短縮することが可能になる一方、交差穴を長くして被動軸の軸支する部分の長さを十分に確保することが可能になる。したがって、貫通孔の中間部より第1開口側にある部分の軸線方向の長さを交差穴の軸線方向の長さより短くすることで、駆動軸の支持剛性と被動軸の支持剛性とを両立させることができることも

10

【0010】

本発明の他の態様によれば、前記ハウジングが一体材料で構成される。ハウジングが一体材料で構成されることで、ハウジングの支持剛性を高めやすくコンパクト化もさらに容易になる。また、本発明では、このようにハウジングを一体材料で構成しても、上記のように貫通孔が第2開口側で大径化していることで、貫通孔の内部に組み込む各部品の組立を容易に行うことができるという利点も得られる。

【0011】

本発明の他の態様においては、前記交差穴内において前記被動軸が軸支される内側開口側の内側軸受部と、前記ハウジングの前記外側開口に装着される開口装着部材内において前記被動軸が軸支される外側軸受部とを有する。これによれば、ハウジングの交差穴内において被動軸を軸支する内側軸受部が設けられるとともにハウジングの外側開口に装着される開口装着部材に外側軸受部が設けられることで、被動軸の軸受剛性を高めることができると同時に、より高い負荷を受ける外側軸受部がハウジングとは別部材で構成されるので、大きな負荷に耐えうる高剛性の軸支構造を容易に構成できるとともに、外側軸受部が万一損傷を受けた場合には迅速に修理、交換を施すことも可能になる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図示例と共に説明する。図1は本実施形態の医療用回転具案内装置の縦断面図、図2は同装置の横断面図、図3は側面一部断面図である。

30

【0013】

本実施形態の医療用回転具案内装置10は、合成樹脂等よりなるハウジング11と、該ハウジング11の内部に配置された駆動軸12と、駆動軸12の内端部に取付けられたかさ歯車13と、かさ歯車13を駆動軸12の反対側より軸支する支持軸14と、かさ歯車13に噛合するかさ歯車15と、かさ歯車15に取付けられた被動軸16と、被動軸16に装着されるドリル軸Dを保持するための保持部材17とを有している。また、ハウジング11には操作用の把持部材18が装着可能とされている。

【0014】

ハウジング11は、貫通孔11aを備えた駆動側ハウジング部11Aと、交差穴11bを備えた被動側ハウジング部11Bとを有し、駆動側ハウジング部11Aが貫通孔11aの軸線X方向に幅広に構成されるとともに交差穴11bの軸線Y方向には幅狭で突出した形状を有する。ハウジング11は全体が同材料により一体に構成され、好ましくはX線透過性の合成樹脂より構成される。駆動側ハウジング部11Aを貫通する貫通孔11aには第1開口11a1と第2開口11a2が設けられ、両開口の中間部11a3に上記交差穴11bが連通する。交差穴11bの軸線Yは貫通孔11aの軸線Xと直交し、貫通孔11aの上記中間部11a3に臨む内側開口11b1と、被動側ハウジング部11Bから外部に開口する外側開口11b2とを有している。

40

【0015】

貫通孔11aの中間部11a3より第1開口11a1側にある部分には金属製の駆動軸

50

12が収容される。駆動軸12は貫通孔11aの内部に取り付けられた金属製の軸受（図示玉軸受、以下同様。）21に軸支される。軸受21は貫通孔11aの内部に形成された段部、及び、第2開口11a2側から保持する止め輪22によって固定される。また、駆動軸12の内端部12aはかさ歯車13の軸穴内に挿入され、固定ピン23により固定される。駆動軸12の外端部12bは図示しない回転駆動装置（パワーツールである電動工具本体や手動工具など）の出力軸と連結可能な構造を有している。

【0016】

支持軸14はかさ歯車13の軸穴内に駆動軸12とは反対側から挿入され、かさ歯車13を軸支している。支持軸14はかさ歯車13の軸穴内に挿入される小径の先端部14aと、先端部14aより拡張された横断部14b（中間部11a3内に配置される。）と、横断部14bよりさらに拡張されて貫通孔11aの中間部11a3より第2開口11a2側にある部分の第2軸受部に取り付けられた軸受24によって回転可能に軸支される末端部14cとを有する。軸受24は貫通孔11aの内部に形成された段部、支持軸14の末端部14cに設けられた段部、及び、末端部14cに嵌合して第2開口側11a2側から保持する止め輪25によって固定される。第2開口11a2には合成樹脂製の閉鎖栓26が装着（螺着）される。

【0017】

貫通孔11aにおいて、第1開口11a1側の第1軸受部（軸受21が取り付けられている部分）の内径は、中間部11a3の内径より小さく、第2開口11a2側の第2軸受部（軸受24が取り付けられている部分）の内径は中間部11a3より大きく構成される。支持軸14はかさ歯車13の振れを防止するための支持機能を有し、横断部14b及び末端部14cの大径化により十分な支持剛性及び耐久性を備えているとともに、軸受21の軸支径（内輪の内径）より大径の軸支径（内輪の内径）を有する軸受24により確実に駆動軸12及びかさ歯車13の振動を抑制することができる。なお、図示例ではかさ歯車13と支持軸14が別体に構成されているが、両者を（放射線透過性材料により）一体に構成してもよい。ただし、図示例のように両者が別々に構成されることで部品加工が容易になり製造コストを低減できる。

【0018】

上記かさ歯車13は交差穴11bの内側開口11b1から貫通孔11aの中間部11a3に突出するかさ歯車15に噛合する。かさ歯車15は交差穴11bの内部に配置された被動軸16に固定ピン27を介して固定される。なお、かさ歯車15と被動軸16を（放射線透過性材料により）一体に構成してもよい。ただし、図示例のように両者が別々に構成されることで部品加工が容易になり製造コストを低減できる。被動軸16は交差穴11bの内側開口11b1側に取り付けられた軸受29によって回転可能に軸支される。軸受29は、交差穴11bの内側開口11b1側の段部と、被動軸16に嵌合する内径側保持部材31、及び、交差穴11bの軸受29の取り付け部より外側開口11b2側の拡張された段差面上に配置される外径側保持部材32とによって保持される。また、外径側保持部材32は交差穴11bの外側開口11b2に装着（螺着）される開口装着部材33によって当接保持される。開口装着部材33の内部には軸受34が取り付けられ、この軸受34が被動軸16を回転可能に軸支している。開口装着部材33はハウジング11に固定される。

【0019】

なお、上記内径側保持部材31はC字状の止め輪として構成される。当該内径側保持部材31は被動軸16を軸受29の内輪に対して軸線Y方向に固定している。そして、このように、被動軸16がハウジング11に対して直接若しくは間接的に（図示例では軸受29を介して）中間部11a3（内部開口11b1）側から支持されていることで、加工時においてドリル軸Dに加わる図1の下方に向けた加工応力に起因する負荷を当該支持部で受け止め、かさ歯車13と15の噛合部に負荷が加わらないようにし、当該噛合部の磨耗、損傷を低減することができる。ここで、内径側保持部材31は図示例では撮像範囲内に配置されるので、合成樹脂等の放射線透過性材料（X線透過性材料）で構成しつつ所要の

10

20

30

40

50

剛性を確保するため、通常の金属製の止め輪（上記止め輪 2 2、2 5 等）よりも厚肉に構成される。なお、本実施形態では、被動軸 1 6 の下部に軸受 2 9（の内輪）の内径より拡張された段差面が設けられ、軸受 2 9 が被動軸 1 6 の下部と内径側保持部材 3 1 との間に挟持されることで、被動軸 1 6 と軸受 2 9（の内輪）とが軸線方向に一体化されている。

【0020】

ドリル軸 D は鋼材により周知のように構成され、基部に X 線透過材料よりなる保持枠 E が固定されたもので、当該保持枠 E に係合する保持部材 1 7 が被動軸 1 6 に装着（螺着）されることで被動軸 1 6 に固定される。図示例の場合、保持枠 E はドリル軸 D の基部側に向けて円錐面状のテーパ部を有し、このテーパ部に対応する円錐面状の開口凹部を被動軸 1 6 の外端に設けることで、テーパ部が開口部に嵌合した状態で上記保持部材 1 7 が保持

10

【0021】

上記構成において、ハウジング 1 1、かさ歯車 1 3、支持軸 1 4、かさ歯車 1 5、被動軸 1 6、保持部材 1 7、軸受 2 4、閉鎖栓 2 6、固定ピン 2 7、軸受 2 9、内径側保持部材 3 1、外径側保持部材 3 2、開口装着部材 3 3、軸受 3 4 は全て X 線透過性の材料（例えば、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリフェニレンサルファイド（PPS）、ポリオキシメチレン（POM）などの各種の合成樹脂で構成される。ただし、本実施形態においては、ハウジング 1 1、支持軸 1 4、かさ歯車 1 5、被動軸 1 6、保持部材 1 7、或いは、これらのうちの少なくとも一部、すなわち、ドリル軸 D の軸線の周囲に直接配置されている部材が最小限上記 X 線透過性の材料で構成されていれば足りる。なお、駆

20

【0022】

本実施形態において、ハウジング 1 1 は上記貫通孔 1 1 a 及び交差穴 1 1 b を有する形状で一体に構成されており、貫通孔 1 1 a 及び交差穴 1 1 b の内部に上述の各部材を収容配置することが可能になるように、貫通孔 1 1 a 及び交差穴 1 1 b の内径形状が規定されている。なお、駆動側ハウジング部 1 1 A のうち交差穴 1 1 b の軸線 Y 方向の奥側（図 1 の図示下側）の部分は閉鎖されている。これは、ハウジング 1 1 の剛性（特に駆動軸 1 2 と被動軸 1 6 の間の剛性）を高めるのに役立つ。

【0023】

上記の内径形状については、貫通孔 1 1 a では、第 1 開口 1 1 a 1 から第 2 開口 1 1 a 2 へ向けて全体としては徐々に内径が大きくなるように構成される。例えば、中間部 1 1 a 3 より第 1 開口 1 1 a 1 の側にある部分は相対的に小径とされ、当該部分より中間部 1 1 a 3 の内径は大きく、この中間部 1 1 a 3 の内径よりも当該中間部 1 1 a 3 より第 2 開口 1 1 a 2 側にある部分の内径はさらに大きい。ここで、かさ歯車 1 3 は中間部 1 1 a 3 内に収容され、しかも、第 2 開口 1 1 a 2 から中間部 1 1 a 3 内に導入可能に構成される。これによって中間部 1 1 a 3 より第 1 開口 1 1 a 1 側にある部分の内径を極力小さく構成できる。ただし、止め輪 2 2 の嵌合部のように第 2 開口 1 1 a 2 側より第 1 開口 1 1 a 1 側が拡張された部分が可撓性部材の収容溝等が例外的に形成される。本実施形態では、特に、軸受 2 1 を配置してなる第 1 軸受部の内径が軸受 2 4 を配置してなる第 2 軸受部の内径より小さく構成され、これによって、第 1 軸受部におけるハウジング 1 1 の壁厚を大きくして駆動軸 1 2 の支持剛性を高めると同時に、支持軸 1 4 の大径化と軸受 2 4 の軸受径の拡大によって支持軸 1 4 による駆動軸 1 2 の内端部 1 2 a 若しくはかさ歯車 1 3 の支持剛性及び耐久性を高めることで、駆動側の振れ止め機能を強化している。特に、軸受 2 4 の大径化は片持ち状に支持された駆動軸 1 2 の末端部側の振動を抑制するための高負荷の軸受部分の耐久性を高める上で非常に効果的である。

30

40

【0024】

一方、交差穴 1 1 b では、内側開口 1 1 b 1 から外側開口 1 1 b 2 へ向けて全体としては徐々に内径が大きくなるように構成される。ただし、開口装着部材 3 3 の取り付けネジの逃げ部など例外が一部に存在する。また、上記と同様の可撓性部材の収容溝などの他の

50

例外があってもよい。

【0025】

交差穴11b内においては、被動軸16を内側開口11b1側で軸支する軸受29を配置してなる内側軸支部が設けられるとともに、交差穴11bの外側開口11b2に装着される開口装着部材33の内部においては、被動軸16を外側開口11b2側で軸支する軸受34を配置してなる外側軸支部が設けられる。このようにハウジング11内部だけでなく、ハウジング11の交差穴11bの外側開口11b2に装着される別体の開口装着部材33内に外側軸受部を設けることで、ドリル軸Dを安定かつ確実に軸支することが可能になる。特に、ドリル軸Dには骨手術等においてドリル軸線と交差する方向に応力が加わる場合があるため、当該応力に耐えうるように被動軸16を高い剛性で軸支する必要があることから、特にドリル軸D側の外側軸支部を大きな負荷に耐えうるように構成するしなければならない。本実施形態では外側軸支部をハウジング11とは別部材で構成することで、軸受材料の選択や軸受構造の設計の自由度が増大することから大きな負荷に耐えうる高剛性の軸支構造を容易に構成できるとともに、軸受34が万一損傷を受けた場合には迅速に修理、交換を施すことも可能としている。

10

【0026】

本実施形態では、ハウジング11が一体に構成されることで、駆動軸12及び被動軸16を高い剛性で支持しうる構造をコンパクトな寸法で実現できる。特に、ハウジング11の高剛性化は駆動軸12と被動軸16の間の相対的案内精度を高めることに繋がるので、作業時の剛性感の増大により作業性を大幅に向上させることが可能になる。また、ハウジング11が一体に構成されることにより、成型型を用いなくても比較的Lowコストで少量生産を実現することができるというメリットもある。

20

【0027】

また、本実施形態では、貫通孔11aにおける中間部11a3（交差穴11bの内側開口11b1が連通する部分）より第1開口11a1側にある部分の軸線X方向の長さが交差穴11bの軸線Y方向の長さ（内側開口11b1と外側開口11b2の距離）より小さく構成されている。これは、上記のように第1軸支部の軸支剛性が高くなるように構成されていることにより可能になるのであるが、いずれにしても、駆動軸12の軸支長の短縮化を可能にするものであり、操作時のモーメントアーム長を短く構成できるため、作業時の操作性を大幅に向上させることができる。なお、上記把持部材18は、軸線X、軸線Yのいずれとも交差（図示例では直交）する軸線Zに沿って伸びる形状（軸状）に構成され、これを把持するによって作業時の操作性がさらに向上するようになっている。

30

【0028】

尚、本発明の医療用回転具案内装置は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。たとえば、上記実施形態ではX線透過材料を用いているが、併用される撮像装置に応じてX線以外の電子線、赤外線、紫外線、マイクロ波、超音波等の種々の放射線のいずれかに対する透過性を有する材料であっても構わない。

【0029】

また、上記実施形態ではドリル軸Dを装着して用いる例を示したが、本発明は、当該ドリル軸Dに限らず、リーマ等の他の工具、骨ねじ等のインプラント、ガイドワイヤ等の案内具などの各種の回転具を回転させながら所定部位に適用する際に用いる各種の装置が含まれる。

40

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明に係る医療用回転具案内装置の縦断面図。

【図2】同装置の横断面図。

【図3】同装置の側面一部断面図。

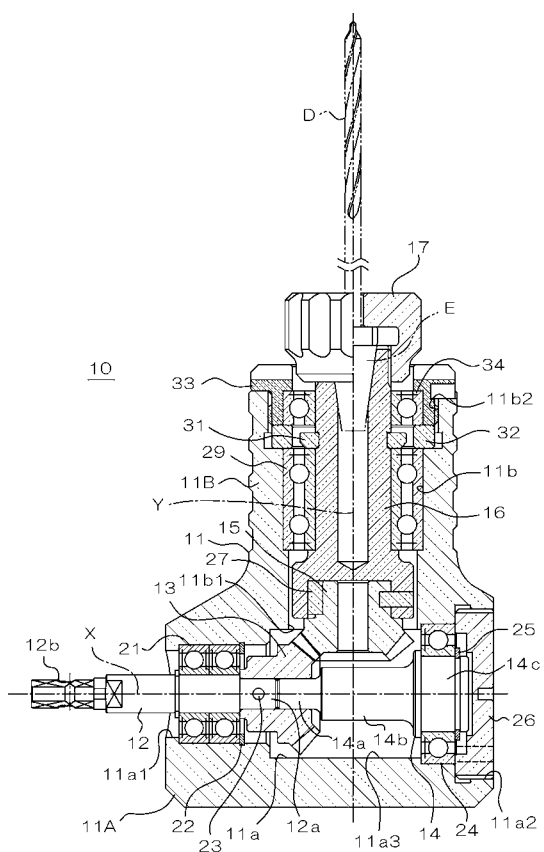
【符号の説明】

【0031】

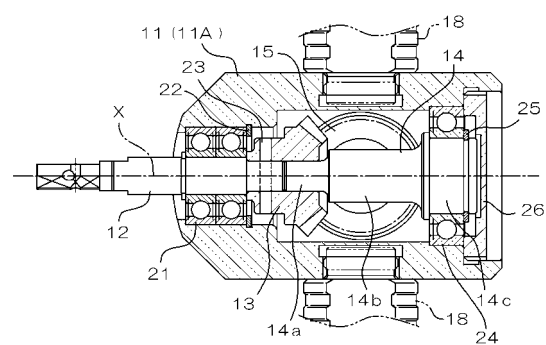
50

10…医療用回転具案内装置、11…ハウジング、11a…貫通孔、11a1…第1開口、11a2…第2開口、11a3…中間部、11b…交差穴、11b1…内側開口、11b2…外側開口、12…駆動軸、13…かさ歯車、14…支持軸、15…かさ歯車、16…被動軸、17…保持部材、21、24、29、34…軸受、33…開口装着部材、D…ドリル軸、E…保持枠

【図1】



【図2】



【図3】

