

(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2006-239825

(P2006-239825A)

(43) 公開日 平成18年9月14日(2006.9.14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 B 3/10 (2006.01)	B 2 3 B 3/10	3 C 0 4 5
B 2 3 B 1/00 (2006.01)	B 2 3 B 1/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2005-59975 (P2005-59975)
 (22) 出願日 平成17年3月4日(2005.3.4)

(71) 出願人 504155293
 国立大学法人島根大学
 島根県松江市西川津町1060
 (71) 出願人 599068371
 株式会社 ナノ
 東京都大田区羽田旭町7-1
 (74) 代理人 100077779
 弁理士 牧 哲郎
 (74) 代理人 100078260
 弁理士 牧 レイ子
 (74) 代理人 100086450
 弁理士 菊谷 公男
 (72) 発明者 森 隆治
 島根県出雲市塩冶町89-1 島根大学医
 学部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立旋盤

(57) 【要約】 (修正有)

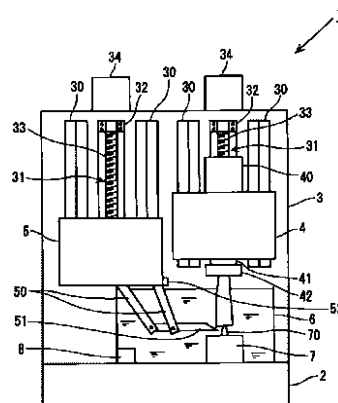
【課題】

不定形で脆く、患者によって状態の異なる骨片を折損することなくねじ切り加工することのできる旋盤装置を提供することを目的とする。

【解決手段】

基台2に、軸方向に摺動可能な主軸41を縦向きに設けると共に主軸に沿って摺動するバイト51を設け、この主軸の下端にワークを把持するチャック装置42を取り付け、主軸の下方に液体を満した浴槽6を設けて、上記ワークを浴槽内に浸漬可能に構成した。浴槽には、生理食塩水、ヒアルロン酸水溶液、エタノール、酢酸、水酸化ナトリウム、EDTA又はホルムアルデヒドなどの液体を満たす。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基台に、軸方向に摺動可能な主軸を縦向きに設けると共に主軸に沿って摺動するバイトを設け、この主軸の下端にワークを把持するチャック装置を取り付け、主軸の下方に浴槽を設けて液体を満たし、上記ワークを浴槽内に浸漬可能に構成したことを特徴とする立旋盤。

【請求項 2】

前記液体は生理食塩水であって、その温度を 35 ~ 40 としたことを特徴とする請求項 1 記載の立旋盤

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被削材を回転主軸に取り付けて切削加工する旋盤装置に関し、詳細には被削材の回転軸が縦向きの立旋盤に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

剥離骨折などを治療するための骨接合術においては、チタンなどの金属製の骨接合ねじを骨折部に埋込んで骨を固定する術式が一般的に行なわれている。一方、生体内に金属製の骨接合ねじを埋め込んだままでは、その金属製ねじが腐食するおそれや感染巣を提供する危険があるため、骨が癒合した後は埋込んだ金属製ねじを体内から取り出すための再手術が必要であった。しかし、再手術をするには、患者に麻酔の危険性や精神的、身体的負担を強いることになる。

【0003】

生体内で周囲の骨と一体化して最終的には正常な骨に置換されるような材料、例えば患者本人の骨を切り出し、この骨片で骨接合ねじを作製すれば、骨が癒合した後に再手術をして骨折部に埋め込んだ骨接合ねじを除去する必要がなくなるため、患者の負担を大幅に軽減することができる。

【0004】

ところで、本出願人によって、構造が簡単で小型化された主軸台について、すでに出願がなされている（特許文献 1）。この主軸台を用いて構成した小型の旋盤装置は構造が簡単であるため骨片が触れるチャック爪などを消毒しやすく、病院の手術室内や近接する部屋等にこの旋盤装置を置いて骨片の加工に利用することができる。

【0005】

しかし、骨は内部に粗密構造があって硬い部分や柔らかい部分が混在しているため、従来の旋盤装置を用いて加工すると摩擦熱等で乾燥して部分的に脆くなるなどして、ねじ切り加工中に骨片が折損してしまうおそれがあった。

【特許文献 1】特開 2002 - 337036 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

解決しようとする問題点は、従来の旋盤装置で加工すると、ねじ切り加工中に骨片が折損してしまうおそれがあった点であり、本発明は、脆い骨片を折損することなくねじ切り加工することのできる旋盤装置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】**【0007】**

上記課題を解決するために、請求項 1 記載のごとく、基台に、軸方向に摺動可能な主軸を縦向きに設けると共に主軸に沿って摺動するバイトを設け、この主軸の下端にワークを把持するチャック装置を取り付け、主軸の下方に液体を満たした浴槽を設けて、上記ワークを浴槽内に浸漬可能に構成した。

【0008】

10

20

30

40

50

請求項 2 記載のごとく、前記液体は生理食塩水であって、その温度を 35 ~ 40 とした。

【発明の効果】

【0009】

請求項 1 記載のごとく、骨片を浴槽に満たした液体に浸漬可能に構成したことにより、骨片の性状に応じて浴槽に様々な液体を満たして、そこに浸漬することで骨片を多様な雰囲気下で骨片を乾燥させることなく切削することができるため、骨片を折損することなく確実に加工することができる。

【0010】

請求項 2 記載のごとく、浴槽に生理食塩水を満たしその温度を 35 ~ 40 にしたことにより、骨片を人体内と同じ程度の温度雰囲気下に保ち、骨片が本来持つ強度を発揮させることができ、骨片を折損することなく確実に加工することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明に係る立旋盤の構成について、図 1 乃至図 2 を参照して説明する。図 1 は本発明に係る立旋盤の全体正面図で、図 2 は立旋盤の全体側面図である。

【0012】

立旋盤 1 は、基台 2 と、基台 2 の側部から上方に向かって立設された支持部 3 と、支持部 3 に上下方向に位置調節可能に取り付けられた主軸台 4 と、この主軸台 4 に併設され主軸に沿って摺動自在に取り付けられた刃物台 5 と、基台 2 上に設けられて主軸台 4 及び刃物台 5 の下方に配置される浴槽 6 と、浴槽 6 内に設けられた心押し台 7 及びヒータ 8 とにより構成される。

20

【0013】

支持部 3 は、基台 2 と一体的に形成するか、又は基台 2 の側部にボルトなどで締結固定して一体的に構成して、上方に向かって立設させる。支持部 3 の基台 2 側には摺動機構を設ける。本実施形態における摺動機構は、互いに平行な一対の V 溝リニアガイド部 30 を設けて、これらの間に中空部 31 を形成し、この中空部 31 の上下端に軸受部 32 を設けて、この軸受部 32 によって回転可能に送りねじ棒 33 を取り付け、この送りねじ棒 33 を支持部 3 の上端に設けたサーボモータ 34 に連結し、このサーボモータ 34 によって送りねじ棒 33 を回転駆動して形成される。

30

【0014】

支持部 3 には 2 組の摺動部が設けられ、本実施例においては、正面視右側に主軸台 4 を取り付け、左側に刃物台 5 を取り付けている。主軸台 4 及び刃物台 5 は、それぞれ送りねじ棒 33 に取り付けられると共に、中空部 31 を跨いで両側を 2 本の V 溝リニアガイド部 30 によって支持されて、送りねじ棒 33 の回転に従って摺動する。

【0015】

主軸台 4 は、小型のモータ 40 を備えており、主軸 41 は、このモータ 40 の出力軸に接続して、縦向きに取り付ける。主軸 41 の下端に、骨片を把持するためのチャック 42 を取り付け。

【0016】

刃物台 5 は、X 軸方向（正面視左右方向）に摺動可能な X 軸ガイド 52 を備えている。この X 軸ガイド 52 に 4 本のアーム 50 を取り付けて下方へ延設し、バイト 51 を、その刃側及び後端側の 2 箇所をそれぞれ側面視左右から挟持して固定する。

40

【0017】

主軸台 4 及び刃物台 5 の下方に浴槽 6 を設ける。浴槽 6 は基台 2 に着脱可能に取り付ける。浴槽 6 内には心押し台 7 とヒータ 8 とが設けられ、心押し台 7 には主軸 41 と対向して同軸上に心押し棒 70 が突設される。この心押し棒 70 は、その高さを調節可能に構成されている。この浴槽 6 には潤滑、保温又は冷却などのための液体が満たされ、ヒータ 8 はこれらの液体を温めたり保温するのに用いられる。

【0018】

50

浴槽 6 に満たされる液体は例えば、生理食塩水、ヒアルロン酸水溶液、50 乃至 100 v/v% (容量百分率) エタノール、1 乃至 20 v/v% 酢酸、0.1 乃至 10 規定塩酸、0.1 乃至 2 規定水酸化ナトリウム、0.1 乃至 0.5 M (モル濃度) EDTA (エチレンジアミンテトラ酢酸)、1 乃至 10 w/v (重量対容量百分率) %ホルムアルデヒドなどである。

【0019】

本実施形態において、立旋盤 1 の主軸 4 1 は略鉛直方向に配置されているが、鉛直方向から傾けて斜め向きとなるように配置してもよい。主軸 4 1 を斜め向きに配置した場合、刃物台 5 の摺動方向も主軸 4 1 に沿った向きに傾け、X 軸ガイド 5 2 の摺動方向は主軸 4 1 に直行する向きに変え、また、心押し棒 7 0 も主軸 4 1 と同軸に配置される。

10

【0020】

次に、上記のごとく構成した立旋盤 1 の使用例として、骨片から骨接合ねじを作成するねじ切り加工について説明する。

【0021】

切り出される骨片は、長さが 10 ~ 40 mm、3 ~ 8 mm 角程度の不定形棒状である。この骨片を、主軸 4 1 の下端に設けたチャック 4 2 に取り付けて把持し、サーボモータ 3 4 を駆動して主軸台 4 を下方に摺動し、骨片を浴槽 6 に満たした液体に浸漬して骨片の先端を心押し棒 7 0 に当接する。次に、刃物台 5 を下方に摺動し、X 軸ガイド 5 2 によってアーム 5 0 を摺動して、バイト 5 1 を骨片に当接する。そして、まず骨片を直径 3 ~ 8 mm 程度の円柱状に加工し、その後、骨片をねじ切り加工する。

20

【0022】

浴槽 6 に生理食塩水又はヒアルロン酸水溶液を満たした場合、骨片を円柱状に成形する加工及びねじ切り加工は、骨片を浴槽 6 に浸漬した状態で行なわれる。このとき、これらの液体は、人体の体内温度の範囲を含む 35 ~ 40 であることが好ましい。

【0023】

浴槽 6 に生理食塩水又はヒアルロン酸水溶液を満たした場合、これらの液体は骨片が乾燥しないための保潤剤や潤滑剤としての役割を果たし、切削による摩擦熱等や骨片を大気中に晒していることによる乾燥を防ぎ、骨片が十分に水分を含み弾力性に富んだ状態で加工して、切削中の骨片の折損を防ぐことができる。

【0024】

さらに、生理食塩水又はヒアルロン酸水溶液をヒータ 8 により温めて 35 ~ 40 に保ち、骨片を人体内と同程度の温度雰囲気下におくことにより、骨片が本来有する強度を最大限に発揮させた状態で加工して、切削中に骨片が折損するのを防ぐことができる。

30

【0025】

浴槽 6 にヒアルロン酸水溶液を満たした場合、浴槽 6 の周囲に冷却槽を設けてここに氷や液体窒素等を充填し、ヒアルロン酸水溶液を低温に冷却してもよい。この場合、骨片の骨内血管部等にヒアルロン酸を浸透させた後、骨片を液体中から引上げ、液体窒素などにより冷却して凍らせる。骨片の血管部等の粗な部分にヒアルロン酸を充填して凍結することで骨片の粗密な構造を均して、切削中に骨片が折損するのを防ぐことができる。

【0026】

また、浴槽 6 にエタノール、酢酸、水酸化ナトリウム、EDTA 又はホルムアルデヒドを満たした場合、骨片を円柱状に成形する加工及びねじ切り加工は、所定の時間だけ骨片を浴槽 6 に浸漬した後、サーボモータ 3 4 を駆動して主軸台 4 を上方に摺動すると共に心押し棒 7 0 を上方に延出して、骨片を液体中から引上げた状態で行なう。

40

【0027】

これらの液体は、エタノール、酢酸、水酸化ナトリウム及びホルムアルデヒドは蛋白変成作用を有し、EDTA は脱灰作用を有し、塩酸は蛋白変成作用及び脱灰作用を有している。したがって、これらに骨片を浸すことで骨片の表面部のみを蛋白変性又は脱灰することで、骨片表面部を易削化して加工を行ない易くし、切削中に骨片にかかる負担を少なくして骨片が折損するのを防ぐことができる。

50

【 0 0 2 8 】

骨片を加工するにはこれらの液体を組合せて用いることもできる。例えば、骨片を円柱状に成形する加工を行なうときには、浴槽 6 にエタノール、酢酸、水酸化ナトリウム、EDTA 又はホルムアルデヒドなどを満たして骨片の表面を易削化してすばやく加工を行ない、その後、浴槽 6 を取り替えるか又は取り外して洗浄し、生理食塩水又はヒアルロン酸水溶液を満たして骨片のねじ切り加工を行なう。

【 0 0 2 9 】

骨片は、その形状も不定形で性質も個体差があって多様であるため、上記のように浴槽 6 に様々な種類の液体を満たして骨片を多様な雰囲気下で加工可能に構成することで、骨の状態に合わせて適切な液体を選択して、骨片を折損することなく確実に加工することができる。

10

【 0 0 3 0 】

また、立旋盤 1 は、主軸台 4、刃物台 5 及びサーボモータ 3 4 に、主軸 4 1 や送りねじ棒 3 3 の回転角度を検出するエンコーダ（図示せず）や入出力部（図示せず）を設けてパソコン等の入出力端末に接続し、これらの主軸 4 1 や送りねじ棒 3 3 の回転角度やバイト 5 1 の X 軸方向の位置を制御することで NC 旋盤として用いるように構成してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 本発明に係る立旋盤の全体正面図である。

【 図 2 】 本発明に係る立旋盤の全体側面図である。

20

【 符号の説明 】

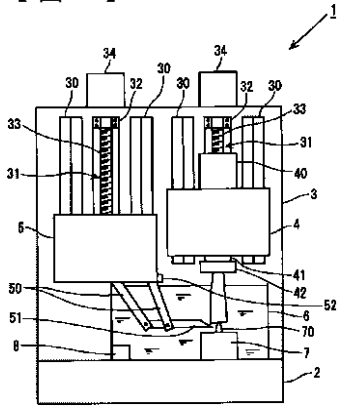
【 0 0 3 2 】

- 1 立旋盤
- 2 基台
- 3 支持部
- 3 0 リニアガイド部
- 3 1 中空部
- 3 2 軸受部
- 3 3 送りねじ棒
- 3 4 サーボモータ
- 4 主軸台
- 4 0 モータ
- 4 1 主軸
- 4 2 チャック
- 5 刃物台
- 5 0 アーム
- 5 1 バイト
- 5 2 X 軸ガイド
- 6 浴槽
- 7 心押し台
- 7 0 心押し棒
- 8 ヒータ

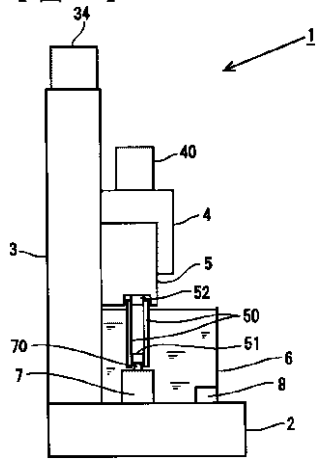
30

40

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 大谷 忠
島根県松江市西川津町1060 島根大学総合理工学部内
- (72)発明者 林 亮
東京都大田区羽田旭町7-1 株式会社ナノ内
- (72)発明者 村中 克行
東京都大田区羽田旭町7-1 株式会社ナノ内
- Fターム(参考) 3C045 AA10 BA02