

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5523403号  
(P5523403)

(45) 発行日 平成26年6月18日(2014.6.18)

(24) 登録日 平成26年4月18日(2014.4.18)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B 2 3 B 47/00 (2006.01)</b>	B 2 3 B 47/00 B
<b>B 2 3 B 47/34 (2006.01)</b>	B 2 3 B 47/34 Z

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-148020 (P2011-148020)	(73) 特許権者	507351850
(22) 出願日	平成23年7月4日(2011.7.4)		育良精機株式会社
(65) 公開番号	特開2013-13965 (P2013-13965A)		茨城県つくば市寺具 1 3 9 5 番地 1
(43) 公開日	平成25年1月24日(2013.1.24)	(74) 代理人	100092093
審査請求日	平成25年2月15日(2013.2.15)		弁理士 辻居 幸一
		(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100103609
			弁理士 井野 砂里
		(74) 代理人	100095898
			弁理士 松下 満
		(74) 代理人	100098475
			弁理士 倉澤 伊知郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 孔あけ工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

孔あけ工具であって、

孔をあけるべき材料の孔あけ面にそれと垂直な軸線に沿う軸線方向に孔をあける中空円筒状の刃と、

前記刃が取付けられ、前記刃と一緒に前記軸線方向に移動可能であり、貫通孔を有する中空の移動軸と、

前記移動軸が前記軸線方向に移動可能に嵌合する貫通孔を有し、且つ、前記移動軸及び前記刃を前記軸線を中心に回転させる回転軸と、

前記回転軸を覆い、且つ、孔あけ面に対して固定されるハウジングと、

前記移動軸及び前記刃の中に前記軸線方向に移動可能に配置され、孔あけ面側の第1の端部と、その反対側の第2の端部を有する棒状要素と、

前記棒状要素の第2の端部が当接可能に前記ハウジングに設けられたストッパ部と、を有し、

前記移動軸及び前記刃を回転させながら前記移動軸及び前記刃を前記軸線方向のうちの第1の向きに移動させ続けて前記孔あけ面に孔をあけた後、孔あけした材料が前記刃の中に残っているとき、前記棒状要素は、前記刃の中に残っている材料によって前記移動軸から前記第1の向きと反対の第2の向きに突出した状態にあり、次いで、前記移動軸及び前記刃を前記第2の向きに移動させたとき、前記棒状要素の第2の端部が前記ストッパ部に当接して、前記棒状要素が前記移動軸及び前記刃に対して前記第1の向きに移動し、前記

刃の中に残った材料を前記刃から押出し、

前記ハウジングは、切削液を供給するための供給孔を有し、前記供給孔から供給された切削液は、前記棒状要素と前記移動軸の貫通孔のうちの孔あけ面側と反対側の端部との間の隙間、及び、前記棒状要素と前記刃の間の隙間を通して、前記刃に供給されることを特徴とする、孔あけ工具。

【請求項 2】

前記棒状要素は、中実であることを特徴とする、請求項 1 に記載の孔あけ工具。

【請求項 3】

孔あけ工具であって、

孔をあけるべき材料の孔あけ面にそれと垂直な軸線に沿う軸線方向に孔をあける中空円筒状の刃と、

前記刃が取付けられ、前記刃と一緒に前記軸線方向に移動可能な中空の移動軸と、

前記移動軸が前記軸線方向に移動可能に嵌合する貫通孔を有し、且つ、前記移動軸及び前記刃を前記軸線を中心に回転させる回転軸と、

前記回転軸を覆い、且つ、孔あけ面に対して固定されるハウジングと、

前記移動軸及び前記刃の中に前記軸線方向に移動可能に配置され、孔あけ面側の第 1 の端部と、その反対側の第 2 の端部を有する棒状要素と、

前記棒状要素の第 2 の端部が当接可能に前記ハウジングに設けられたストッパ部と、を有し、

前記移動軸及び前記刃を回転させながら前記移動軸及び前記刃を前記軸線方向のうちの第 1 の向きに移動させ続けて前記孔あけ面に孔をあけた後、孔あけした材料が前記刃の中に残っているとき、前記棒状要素は、前記刃の中に残っている材料によって前記移動軸から前記第 1 の向きと反対の第 2 の向きに突出した状態にあり、次いで、前記移動軸及び前記刃を前記第 2 の向きに移動させたとき、前記棒状要素の第 2 の端部が前記ストッパ部に当接して、前記棒状要素が前記移動軸及び前記刃に対して前記第 1 の向きに移動し、前記刃の中に残った材料を前記刃から押出し、

前記ハウジングは、切削液を供給するための供給孔を有し、前記供給孔から供給された切削液は、前記棒状要素と前記移動軸の間の隙間、及び、前記棒状要素と前記刃の間の隙間を通して、前記刃に供給され、

前記移動軸と前記回転軸との間に、シール部材が設けられることを特徴とする孔あけ工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、孔あけ工具に関し、更に詳細には、切削液を円筒状の刃に供給する孔あけ工具に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明に係わる孔あけ工具は、孔をあけるべき材料の孔あけ面にそれと垂直な軸線に沿う軸線方向に孔をあける中空円筒状の刃と、刃が取付けられ且つ刃と一緒に軸線方向に移動可能な中空の移動軸と、移動軸が軸線方向に移動可能に嵌合する貫通孔を有し且つ刃及び移動軸を軸線を中心に回転させる回転軸を有し、回転軸によって移動軸及び刃を回転させながら、移動軸によって、刃を下降させて、孔あけ面に孔をあける工具である。

【0003】

従来、切削油等の切削液を円筒状の刃に供給する孔あけ工具が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載された孔あけ工具では、ハウジングの上壁に設けられた切削油供給口と、それから移動軸の中に下方に延びる管を有し、切削油供給口に供給された切削油が管の中を通過して移動軸の中に供給され、次いで、刃に向かって案内される。

【0004】

10

20

30

40

50

また、特許文献 1 に記載された孔あけ工具は、円筒状の刃を回転させながら下降させて孔あけする際に円筒状の刃の中に残った円柱状又は円板状の切屑を、強制的に押出す機構を有している。具体的には、孔あけが終わって刃を上昇させたとき、刃の中心に配置されたセンターピンが上記管によって停止させられ、センターピンが停止した状態で刃が上昇し続けることにより、切屑が刃から押出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2004 - 398967 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 に記載されている従来の孔あけ工具では、ハウジングに設けられた上記管が移動軸の中に延び、その中を通して切削液が供給されていた。この場合、ハウジングに固定されている上記管と、刃と一緒に回転する移動軸との間に、相対的な回転運動と摺動運動が生じ、管と移動軸との間に設けられたシールが磨耗し、シールを適宜交換する必要があった。また、従来の孔あけ工具では、管が曲がることもあり、その交換が必要なことがあった。

【0007】

そこで、本発明の目的は、メンテナンス作業を軽減することができる孔あけ工具を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明による孔あけ工具は、孔をあけるべき材料の孔あけ面にそれと垂直な軸線に沿う軸線方向に孔をあける中空円筒状の刃と、刃が取付けられ、刃と一緒に軸線方向に移動可能な中空の移動軸と、移動軸が軸線方向に移動可能に嵌合する貫通孔を有し、且つ、移動軸及び刃を軸線を中心に回転させる回転軸と、回転軸を覆い、且つ、孔あけ面に対して固定されるハウジングと、移動軸及び刃の中に軸線方向に移動可能に配置され、孔あけ面側の第 1 の端部と、その反対側の第 2 の端部を有する棒状要素と、棒状要素の第 2 の端部が当接可能にハウジングに設けられたストッパ部と、を有し、移動軸及び刃を回転させながら移動軸及び刃を軸線方向のうちの第 1 の向きに移動させ続けて孔あけ面に孔をあけた後、孔あけした材料が刃の中に残っているとき、棒状要素は、刃の中に残っている材料によって移動軸から第 1 の向きと反対の第 2 の向きに突出した状態にあり、次いで、移動軸及び刃を第 2 の向きに移動させたとき、棒状要素の第 2 の端部がストッパ部に当接して、棒状要素が移動軸及び刃に対して第 1 の向きに移動し、刃の中に残った材料を刃から押出し、ハウジングは、切削液を供給するための供給孔を有し、供給孔から供給された切削液は、棒状要素と移動軸の間の隙間、及び、棒状要素と刃の間の隙間を通過して、前記刃に供給されることを特徴としている。

30

【0009】

上記のように構成された孔あけ工具によれば、移動軸及び刃を回転させながら移動軸及び刃を第 1 の向きに移動させ続けて孔あけ面に孔をあけた後、孔あけした材料が刃の中に残っているとき、棒状要素は、刃の中に残っている材料によって移動軸から第 2 の向きに突出した状態にある。棒状要素と移動軸の間には、切削液を供給するための隙間が設けられているので、棒状要素と移動軸の間にシールを設ける必要はない。従って、特許文献 1 に記載された孔あけ工具において管と移動軸との間に設けられたシールは不要であり、その結果、メンテナンス作業を軽減することができる。

40

【0010】

本発明による孔あけ工具の実施形態において、好ましくは、棒状要素は中実である。

【0011】

特許文献 1 に記載された従来の孔あけ工具では、ハウジングに設けられた上記管が曲が

50

ることがあった。これに対して、上記のように構成された孔あけ工具によれば、移動軸に対して相対移動する棒状要素が中実であるので、棒状要素がストッパ部材に当接するときの衝撃に対する耐性が向上し、棒状要素が曲がりにくくなっている。その結果、メンテナンス作業を軽減することができる。

【0012】

本発明による孔あけ工具の実施形態において、好ましくは、移動軸と回転軸との間に、シール部材が設けられる。

【0013】

このように構成された孔あけ工具によれば、回転軸と移動軸の間のシール部材において摺動部分が生じるが、移動軸は回転軸と一緒に回転するので、シール部材の磨耗は、移動軸と回転軸との間の軸線方向の相対移動によるものだけである。従って、特許文献1に記載された孔あけ工具の上記部分の磨耗よりも磨耗が軽減され、メンテナンス作業を軽減することができる。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明による孔あけ工具は、メンテナンス作業を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明による孔あけ工具の正面図である。

【図2】刃が孔あけ面から離れた位置にあるときの図1の孔あけ工具の部分的な断面図である。

20

【図3】ラックを有するブラケットとピニオンを示す正面図である。

【図4】ラックを有するブラケットの左側面図である。

【図5】移動ハンドル及び中空軸を示す断面図である。

【図6】移動ハンドルの側面図である。

【図7】孔あけ後の図1の孔あけ工具の部分的な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照して、本発明による孔あけ工具の実施形態を説明する。

【0017】

30

図1及び図2に示すように、孔あけ工具1は、孔をあけるべき材料の孔あけ面Sにそれと垂直な軸線1aに沿う軸線方向Aに孔Hをあける中空円筒状の刃2と、刃2が取付けられ且つ刃2と一緒に軸線1aに沿って移動可能な中空の移動軸4と、移動軸4が軸線方向Aに移動可能に嵌合する貫通孔6aを有し且つ刃2及び移動軸4を軸線1aを中心に回転させる回転軸6と、回転軸6を覆い且つ孔あけ面Sに対して固定されるハウジング8を有している。ハウジング8は、磁気式固定装置等の固定装置8aを介して孔あけ面Sに取外し可能に固定されることが好ましい。本実施形態では、軸線方向Aは、上下方向である。また、移動軸4及び刃2が孔あけ面Sに近づく方向を第1の向き又は下向きA1とし、第1の向きと反対の方向を第2の向き又は上向きA2とする。

【0018】

40

孔あけ工具1はまた、回転軸6を回転させる回転駆動機構10を有している。図2に示すように、回転駆動機構10は、モータ12と、その出力軸12aからの回転が伝達される平歯車13と、平歯車13が固定され且つ孔あけ面Sと平行な軸線14を中心に回転可能な駆動軸15と、駆動軸15に固定された第1のベベルギヤ16と、第1のベベルギヤ16と噛み合い且つ回転軸6に固定された第2のベベルギヤ17を有している。回転軸6は、第2のベベルギヤ17を軸線方向Aに貫き、第2のベベルギヤ17の両側に配置されたベ어링18によって支持されている。

【0019】

移動軸4は、例えば、スプラインを有し、回転軸6の貫通孔6aは、このスプラインに嵌合する部分を有している。また、移動軸4は、刃2が着脱可能に固定されている第1の

50

部分又は下部分 4 a と、回転軸 6 の貫通孔 6 a に沿って摺動自在な第 2 の部分又は上部分 4 b とを有している。下部分 4 a の外径は、上部分 4 b の外径よりも大きくなっている。

【 0 0 2 0 】

孔あけ工具 1 はまた、移動軸 4 を軸線方向に移動させる移動機構 2 0 を有している。図 2 ~ 5 に示すように、移動機構 2 0 は、移動軸 4 の下部分 4 a に取付けられたブラケット 2 2 と、ブラケット 2 2 に設けられ且つ軸線方向 A に延びるラック 2 3 と、ラック 2 3 に噛合うピニオン 2 4 と、ピニオン 2 4 が固定された中空軸 2 5 と、中空軸 2 5 を回転させる移動ハンドル 2 6 とを有している。

【 0 0 2 1 】

ブラケット 2 2 は、軸線 1 a に対して垂直に延び且つベアリング 2 7 を介して移動軸 4 10  
に取り付けられた板状の横断部分 2 2 a と、軸線 1 a と平行に延びる軸線方向部分 2 2 b  
を有している。軸線方向部分 2 2 b は、矩形の断面を有し、ハウジング 8 に設けられた矩  
形の孔 2 8 に、軸線方向 A に摺動自在に受入れられている。ラック 2 3 は、ブラケット 2  
2 の軸線方向部分 2 2 b に形成されている。

【 0 0 2 2 】

中空軸 2 5 は、軸線 1 a 及び軸線 1 4 に対して垂直な軸線 3 0 を中心に回転可能にハウ  
ジング 8 に支持され、且つ、ハウジング 8 内に収容されている。中空軸 2 5 は、ハウジ  
ング 8 から突出せず、ハウジング 8、中空軸の両側に孔 8 b を有することが好ましい。移動  
ハンドル 2 6 は、中空軸 2 5 の貫通孔 2 5 a に取外し可能に挿入される軸部 2 6 a と、軸  
部 2 6 a の端部からそれに対して垂直方向に延びるハンドル部 2 6 b とを有している。軸  
部 2 6 a の断面は、例えば、六角形であり、中空軸 2 5 の貫通孔 2 5 a の断面は、軸部 2  
6 a に嵌合する形状を有している。軸部 2 6 a は、移動ハンドル 2 6 を中空軸 2 5 に挿入  
した後それから抜けるににくくする引掛り部 3 2 を有している。引掛り部 3 2 は、例えば、中  
空軸 2 5 にも受けられた凹部に向かってばねによって付勢される小さいボールである。

【 0 0 2 3 】

図 7 に示すように、移動軸 4 の貫通孔 3 4 は、後述する刃 2 の取付け部 2 b を受入れる  
内径を有し且つ第 1 の端部又は下端 3 4 a から上向き A 2 に第 1 の段部 3 4 c まで延びる  
第 1 の部分又は下部 3 4 b と、第 1 の段部 3 4 c から上向き A 2 に第 2 の段部 3 4 e まで  
延び且つ下部 3 4 b よりも小さい内径を有する第 2 の部分又は中間部 3 4 d と、第 2 の段  
部 3 4 e から上向き A 2 に第 2 の端部又は上端 3 4 g まで延び且つ中間部 3 4 d よりも小  
さい内径を有する第 3 の部分又は上部 3 4 f とを有している。環状のシール部材 3 4 h が  
、貫通孔 3 4 の第 1 の段部 3 4 c に当接するように挿入され、ストップリング 3 4 i によ  
って保持されている。

【 0 0 2 4 】

孔あけ工具 1 は更に、刃 2 及び移動軸 4 の中に軸線方向 A に移動可能に配置された棒状  
要素 3 6 を有している。棒状要素 3 6 は、孔あけ面 S 側の第 1 の端部又は下端部 3 6 a と  
、その反対側の第 2 の端部又は上端部 3 6 b を有している。本実施形態では、棒状要素 3  
6 は、主に刃 2 の中に配置されるセンターピン 3 8 と、移動軸 4 の中に配置される棒部材  
4 0 とによって構成されている。従って、センターピン 3 8 の孔あけ面 S 側の端部が第 1  
の端部又は下端部 3 6 a を構成し、棒部材 4 0 の孔あけ面 S 側と反対側の端部が第 2 の端  
部又は上端部 3 6 b を構成する。センターピン 3 8 と棒部材 4 0 は、別部品で作られてい  
るが、作動中、互いに当接したままであるため、一体部品として作られてもよい。

【 0 0 2 5 】

刃 2 は、軸線 1 a と同心の刃先を有する円筒状の刃本体 2 a と、刃本体 2 a から上向き  
A 2 に延び且つ移動軸 4 の貫通孔 3 4 の下部 3 4 b に嵌合して側方からネジ等によって固  
定される取付け部 2 b とを有している。取付け部 2 b は、その中心に軸線方向 A に延びる  
円形のピン用貫通孔 2 c を有し、このピン用貫通孔 2 c に、センターピン 3 8 が軸線方向  
A に摺動自在に挿入されている。

【 0 0 2 6 】

センターピン 3 8 は、ピン用貫通孔 2 e に嵌合し且つ刃 2 よりも長い軸線方向長さを有

10

20

30

40

50

する本体部 38a と、本体部 38a から上向き A2 に延び且つ本体部 38a よりも径が大きい拡径部 38b とを有している。本体部 38a には、軸線方向 A に延びる平らな面 38c が形成され、平らな面 38c と刃 2 のピン用貫通孔 2c の間には、切削液が流れることが可能な隙間 G1 が形成される。それにより、移動軸 4 の貫通孔 34 は、刃本体 2a の内部と連通する。拡径部 38b は、移動軸 4 の貫通孔 34 に挿入されており、上述した棒部材 40 と当接している。また、拡径部 38b は、それが下向き A1 に摺動して刃 2 に当接するとき、センターピン 36 の更なる下向き A1 の摺動が阻止されると共に、拡径部 38b がシール部材 34h と全周にわたって係合して移動軸 4 の貫通孔 34 と刃本体 2a の内部との連通を遮断するように構成されている。

【0027】

棒部材 40 は、貫通孔 34 の中間部 34d の中を摺動可能な第 1 の部分又は下部 40a と、貫通孔の上部 34f の中を摺動可能な第 2 の部分又は上部 40b を有している。下部 40a の径は、上部 40b の径よりも大きくなっている。貫通孔 34 の中間部 34d における棒部材 40 の下部 40a と移動軸 4 との間、及び、貫通孔 34 の上部 34f における棒部材 40 の上部 40b と移動軸 4 との間にはそれぞれ、切削液が流れることが可能な隙間 G2、G3 が形成されている。本実施形態では、上部 34f の断面は六角形である。

【0028】

貫通孔 34 の中間部 34d 内には、棒部材 40 を移動軸 4 に対して下向き A1 に付勢するばね 44 が挿入されている。ばね 44 は、第 2 の段部 34e と棒部材 40 の下部 40a とに当接した圧縮ばねである。

【0029】

孔あけ工具 1 は更に、棒状要素 36 の第 2 の端部 36b が当接可能にハウジング 8 に設けられたストッパ部 46 を有している。本実施形態では、ハウジング 8 の壁に設けられたボルトヘッドであり、移動軸 4 の貫通孔 34 の上部 34f 内に挿入可能な径を有している（図 2 参照）。また、ハウジング 8 は、好ましくはストッパ部 46 の近傍に、切削液を供給するための供給孔 48 を有している。切削液は、切削油であってもよいし、水溶性の切削液であってもよい。

【0030】

移動軸 4 の、刃 2 と反対側の端部又は上端部には、回転軸 6 と移動軸 4 との間をシールするためのシール部材であるリング 50（図 2 参照）が設けられている。このリング 50 は、移動ハンドル 26 から手を離しても移動軸 4 が軸線方向 A に自由に移動しないようにする摩擦力を付与する機能も有している。

【0031】

次に、本発明による孔あけ工具の動作を説明する。

【0032】

移動ハンドル 26 が取り付けられていない場合には、移動ハンドル 26 の軸部 26a を、引掛り部 32 が中空軸 25 に引掛るようになるまで、中空軸 25 の貫通孔 25a に挿入することによって、移動ハンドル 26 を中空軸 25 に取付ける。中空軸 25 の両側にハウジング 8 の孔 8b が設けられているので、例えば、右利きまたは左利きの作業者に応じて、移動ハンドル 26 を任意の側から中空軸 25 に挿入することができる。また、軸部 26a の断面が六角形であるので、中空軸 25 の貫通孔 25a に嵌合する任意の 6 つの角度で、移動ハンドル 26 を中空軸 25 に取り付けることができる。

【0033】

図 2 に示すように、刃 2 が孔あけ面 S から離れた位置にあるとき、棒部材 40 は、ばね 44 によって移動軸 4 及び刃 2 に対して下向き A1 に付勢され、センターピン 38 は、刃 2 から突出している。棒部材 40 の上部 40b は、貫通孔 34 の上部 34f に位置している。また、センターピン 38 の拡径部 38b は、刃 2 の取付け部 2b に当接し、拡径部 38b とシール部材 34h の間の密封により、移動軸 4 の貫通孔 34 と刃本体 2a の内部との流通が遮断され、切削液が移動軸 4 から刃 2 に流れないようにしている。

【0034】

10

20

30

40

50

モータ 12 を作動させ、回転軸 6 によって移動軸 4 及び刃 2 を回転させながら、移動ハンドル 26 によって移動軸 4 及び刃 2 を下向き A1 に移動させ、センターピン 38 を材料に接触させる。更に、移動軸 4 及び刃 2 を下向き A1 に移動させ続けると、棒部材 40 がばね 44 に抗して移動軸 4 及び刃 2 に対して上向き A2 に移動し、移動軸 4 から上向き A2 に突出した状態になる。また、センターピン 38 の拡径部 38b は、刃 2 の取付け部 2b から離れ、移動軸 4 の貫通孔 34 と刃本体 2a の内部の間の切削液の流通が可能になる。

【0035】

供給孔 48 に切削液を、例えば手動で供給すると、切削液は、貫通孔 34 の上部 34f における棒部材 40 の上部 40b と 移動軸 4 との間隙 G3、移動軸 4 の貫通孔 34、貫通孔 34 の中間部 34d における棒部材 40 の下部 40a と 移動軸 4 との間隙 G2、センターピン 38 と刃 2 の間隙 G1 を通って、刃 2 の刃先に供給される。

10

【0036】

移動軸 4 及び刃 2 を回転させながら、移動軸 4 及び刃 2 を更に下向き A1 に移動させ続けることによって、孔あけ面 S に孔 H をあけることができる。

【0037】

孔あけした材料（切屑）が切り離されて落下したとき、棒部材 40 は、ばね 44 によって 移動軸 4 及び刃 2 に対して下向き A1 に移動し、センターピン 38 が再び刃 2 から突出する。また、センターピン 38 の拡径部 38b は、刃 2 の取付け部 2b に当接し、拡径部 38b とシール部材 34h の間のシールにより、移動軸 4 の貫通孔 34 と刃本体 2a の内部との流通が遮断され、移動軸 4 から刃 2 への切削液の流れが停止される。

20

【0038】

孔あけした材料（切屑）が切り離されても刃 2 の中に残って落下しないとき、棒部材 40 は、刃 2 の中に残っている材料によって、移動軸 4 及び刃 2 に対して上向き A2 に移動したままであり、移動軸 4 から突出したままである。

【0039】

移動ハンドル 26 によって、移動軸 4 及び刃 2 を上向き A2 に移動させて戻すと、棒部材 40 の第 2 の端部 36b がストッパ部 46 に当接して、棒部材 40 及びセンターピン 38 が 移動軸 4 及び刃 2 に対して下向き A1 に移動し、センターピン 38 が刃 2 の中の材料（切屑）を刃 2 から押出す。

30

【0040】

このように構成された孔あけ工具 1 において、移動ハンドル 26 の軸部 26a が、中空軸 25 に対して取外し可能である。移動ハンドル 26 を取外したとき、中空軸 25 は、ハウジング 8 から出張らない。これに対して、特許文献 1 では、ハンドルを取外したとき、ハンドル用の軸がハウジングから出張っている。従って、本発明による孔あけ工具 1 は、特許文献 1 に記載された孔あけ工具よりもコンパクトに収納することが可能である。

【0041】

移動軸 4 の軸線方向 A の移動は、ブラケット 22 の軸線方向部分 22b によって案内される。軸線方向部分 22b は、板状であり、孔あけ工具 1 の幅方向にわたって延びている。従って、移動軸 4 の軸線方向 A に対する傾きを確実に支持することが可能である。

40

【0042】

棒部材 40 が、移動軸 4 に対して軸線方向 A に移動するとき、棒部材 40 と 移動軸 4 の間に隙間 G2、G3 があるため、棒部材 40 と 移動軸 4 との間隙の磨耗はあまり生じない。また、棒部材 40 は 移動軸 4 と一緒に回転するので、棒部材 40 と 移動軸 4 との間隙に磨耗があるとしても、それは、棒部材 40 と 移動軸 4 の間の軸線方向 A の相対移動によるものだけである。これに対して、特許文献 1 に記載された孔あけ工具において、ハウジングに固定された管と回転している 移動軸 4 との間隙の磨耗は、回転と軸線方向の相対移動の両方によるものである。したがって、本願発明による孔あけ工具のかかる部分の磨耗は、特許文献 1 に記載された孔あけ工具のかかる部分の磨耗よりも軽減される。なお、本実施形態において、リング 50 のところに摺動部分があるが、移動軸 4 は 回転軸 6 と一緒に回転する

50

ので、リング50の磨耗は、移動軸4と回転軸6との間の軸線方向Aの相対移動によるものだけであり、特許文献1に記載された孔あけ工具の上記部分の磨耗よりも軽減される。

【0043】

また、棒部材40は、中実材料で形成されている。従って、回転している棒状要素36（棒部材40）の第2の端部36bがストッパ部46に当接するときの両部材の衝撃に対する耐性は、特許文献1に記載された孔あけ工具において回転している中空の管に棒部材が当接するときの両部材の衝撃に対する耐性よりも大きくなる。

【0044】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は、以上の実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

10

【0045】

本実施形態において、軸線方向Aは、上下方向であるが、切削液が供給孔48から刃2に供給されれば、軸線方向Aは、上下方向に対して斜めであってもよい。

【0046】

また、本実施形態において、棒部材40の上部40bは、移動軸4の中に引込み可能であるが、常時、移動軸4から上向きA2に突出していてもよい。

【符号の説明】

【0047】

20

1 孔あけ工具

1 a 軸線

2 刃

4 移動軸

6 回転軸

6 a 貫通孔

8 ハウジング

3 4 貫通孔

3 6 棒状要素

3 6 a 下端部（第1の端部）

30

3 6 b 上端部（第2の端部）

3 8 センターピン（棒状要素）

4 0 棒部材（棒状要素）

4 6 ストッパ部

4 8 供給孔

5 0 リング（シール部材）

A 軸線方向

A 1 下向き（第1の向き）

A 2 上向き（第2の向き）

G 1 隙間

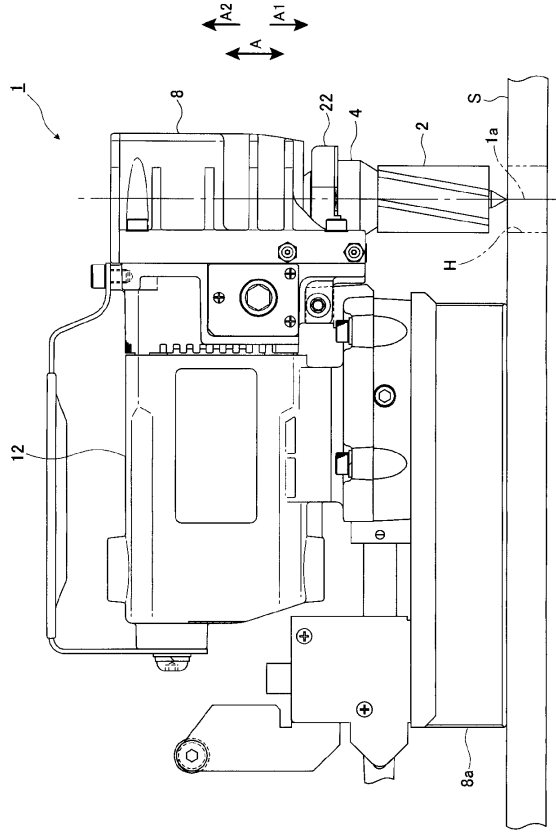
40

G 2、G 3 隙間

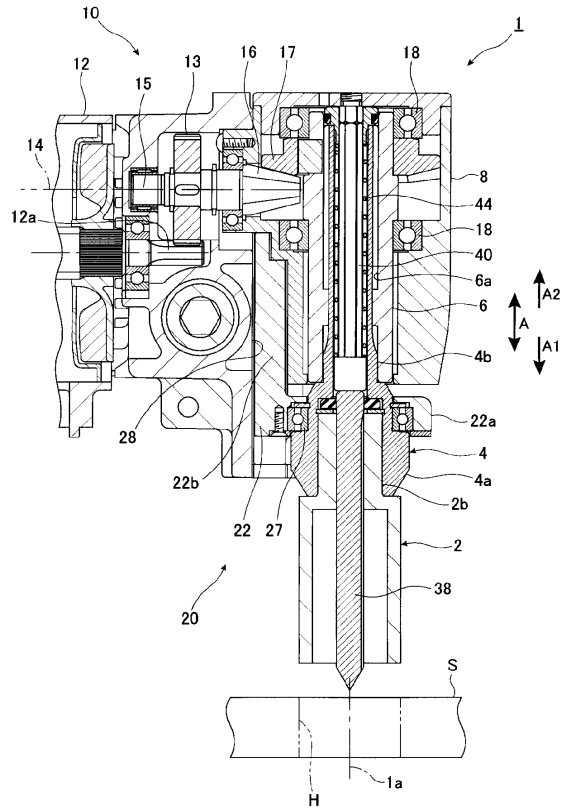
H 孔

S 孔あけ面

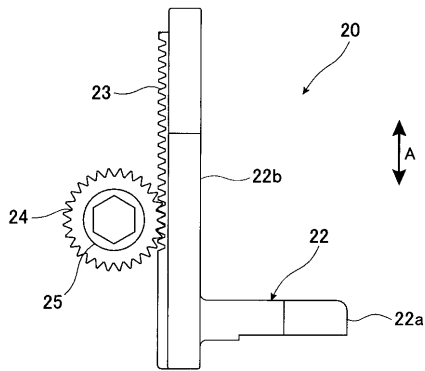
【 図 1 】



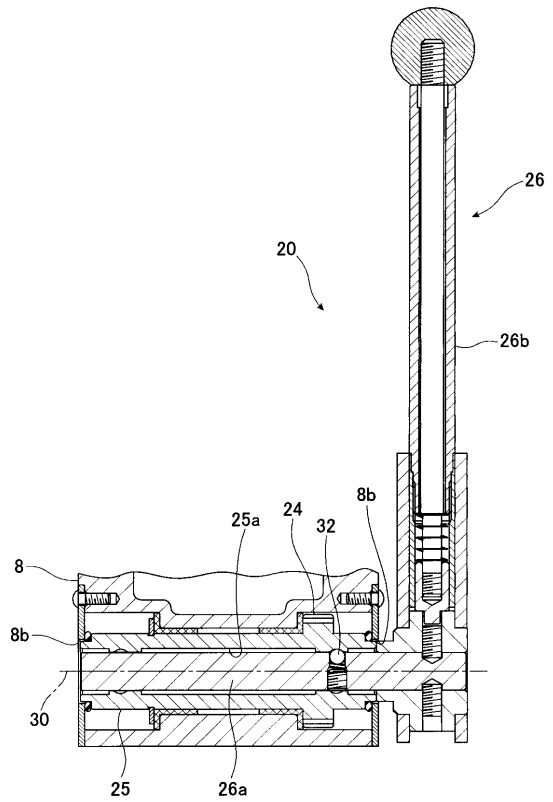
【 図 2 】



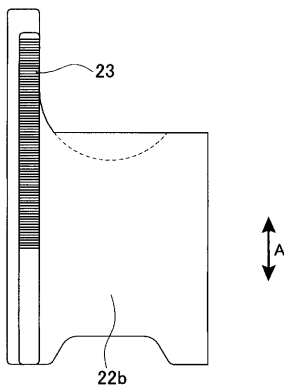
【 図 3 】



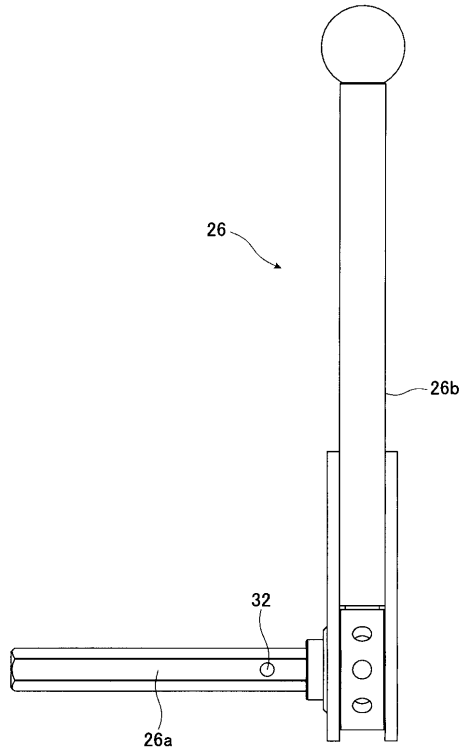
【 図 5 】



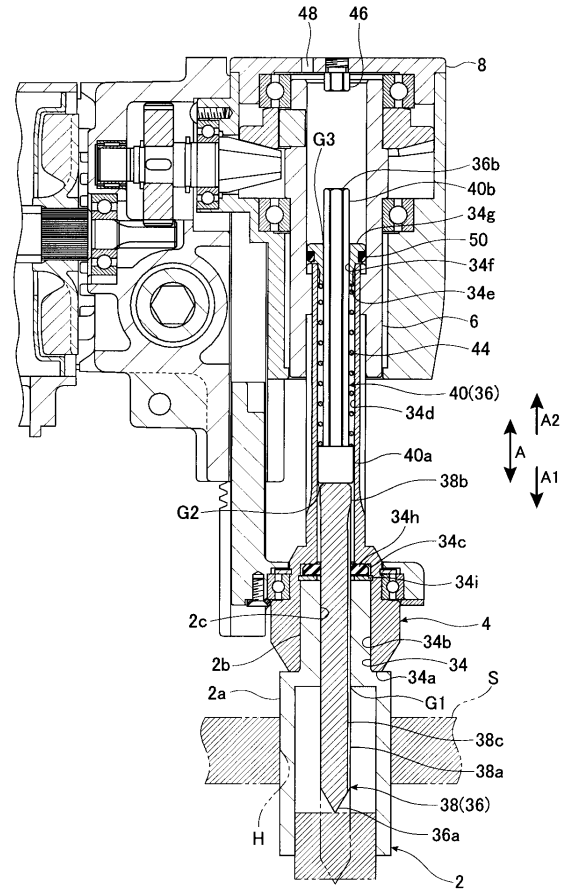
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100123607

弁理士 渡邊 徹

(72)発明者 廣澤 清

茨城県筑西市横島235-1

(72)発明者 伊藤 隆三

東京都八王子市打越町1308-13

(72)発明者 佐藤 憲治

千葉県八千代市大学町2-10-22

審査官 足立 俊彦

(56)参考文献 特開2004-330376(JP,A)

特開2007-098556(JP,A)

実開昭61-068813(JP,U)

実開昭60-097218(JP,U)

実開昭59-062913(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23B 47/00

B23B 47/34

B23B 51/04