

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6592075号
(P6592075)

(45) 発行日 令和1年10月16日(2019.10.16)

(24) 登録日 令和1年9月27日(2019.9.27)

(51) Int. Cl.	F 1	
B 2 3 B 31/11 (2006.01)	B 2 3 B	31/11
E 2 1 B 17/03 (2006.01)	E 2 1 B	17/03
F 1 6 D 1/00 (2006.01)	F 1 6 D	1/00 2 1 0
B 2 3 B 31/02 (2006.01)	B 2 3 B	31/02 6 0 1 E
B 2 8 D 1/14 (2006.01)	B 2 8 D	1/14
請求項の数 5 (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-503087 (P2017-503087)
 (86) (22) 出願日 平成27年7月22日 (2015.7.22)
 (65) 公表番号 特表2017-529249 (P2017-529249A)
 (43) 公表日 平成29年10月5日 (2017.10.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2015/066723
 (87) 国際公開番号 W02016/012483
 (87) 国際公開日 平成28年1月28日 (2016.1.28)
 審査請求日 平成30年2月21日 (2018.2.21)
 (31) 優先権主張番号 14177933.0
 (32) 優先日 平成26年7月22日 (2014.7.22)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 591010170
 ヒルティ アクチエンゲゼルシャフト
 リヒテンシュタイン国 9494 シャー
 ン, フェルトキルヒャーシュトラーセ
 100
 Feldkircherstrasse
 100, 9494 Schaan, L
 IECHTENSTEIN
 (74) 代理人 100123342
 弁理士 中村 承平
 (72) 発明者 トーマス ライヘンベルガー
 ドイツ連邦共和国 86929 ペンツィ
 ング サンクトーラッソーシュトラーセ
 12

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダイヤモンドドリルにドリルビットを接続するための工具ホルダ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドリルビットである工具(2)をコアドリル等の機械工具(1)に保持及び固定するための装置(20)であって、

前記機械工具(1)で発生したトルクを前記工具(2)に伝達するための出力シャフト(6)と、

前記出力シャフト(6)を前記工具(2)の取付端(9)に脱着可能に接続するための、前記出力シャフト(6)の周りに位置するユニオンナット(22)と

を備え、

前記出力シャフト(6)は係止リング(25)を備え、前記ユニオンナット(22)はワッシャーディスク(26)と減衰器(27)とを備え、前記ワッシャーディスク(26)は前記係止リング(25)と前記減衰器(27)の間に位置し、前記減衰器(27)は前記工具(2)の前記ユニオンナット(22)と前記取付端(9)との間にあらかじめ規定されたテンションを発生させるよう設けられる

ことを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記ユニオンナット(22)が前記工具(2)の前記取付端(9)に接続された状態で前記ユニオンナット(22)の内面(24)が前記減衰器(27)に押し付けられ、それにより前記ワッシャーディスク(26)が前記係止リング(25)に摩擦力で嵌入されるように押し付けられる、ことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記出力シャフト(6)を前記工具(2)の前記取付端(9)に脱着可能に接続するため、前記ユニオンナット(22)は、内部ネジ(23)を備え、前記工具(2)の前記取付端(9)は前記ユニオンナット(22)の前記内部ネジ(23)に対応する外部ネジ(12)を備える、ことを特徴とする請求項1又は2に記載の装置。

【請求項 4】

前記ユニオンナット(22)がプラスチック製である、ことを特徴とする請求項1乃至3の少なくとも1つに記載の装置。

【請求項 5】

前記係止リング(25)及び前記ワッシャーディスク(26)が金属製である、ことを特徴とする請求項1乃至4の少なくとも1つに記載の装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特にドリルビットといった工具を、コアドリル等の機械工具に保持及び固定するための装置であって、機械工具に発生したトルクを工具に伝達するための出力シャフトと、出力シャフトを工具の取付端に脱着可能に接続するための、出力シャフトの周りに位置するユニオンナットとを備えた装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

いわゆるドリルビットと呼ばれるコアドリルや掘削工具は、コア掘削又は中空コア掘削を行う上で必要不可欠である。基本的にコアドリルは、駆動装置としてトルクを発生させる電気モータと、そのトルクを伝達するための出力シャフトとを備える。ドリルビットは、その切削端にダイヤモンド部位と、その締結端に取付片と、を有する中空体(鋼製ケーシング)から主に構成される。コアドリルで発生したトルクがドリルビットに伝達するように、ドリルビットをコアドリルの出力シャフトにその取付片で締結する。ドリルビットに伝達されたトルクはコアドリルを回転させると、ダイヤモンド部位を有する切削端が回転しながら材料の中へと進み、材料に孔を掘削することができる。掘削対象物は、通常鉱物岩又はコンクリートである。

【0003】

30

コアドリルの出力シャフトは通常、構造が簡素なネジを有する。出力シャフト又はコアドリルがこのネジでドリルビットの取付片に接続される。この種のネジ接続は、例えばBSインターフェイスと呼ばれる。ドリルビットをコアドリルの出力シャフトに設置し又は出力シャフトから取り外すには、スクリューレンチのような形態の特別な工具が必要となるのが普通である。工具を使用せずに手で正確にネジを締緩するのは非常に困難であるか、不可能であると言っても良い。コアドリルによってドリルビットに極めて大きなトルクが伝達されることはよくあるが、その場合には出力シャフトとドリルビットとの間のネジに、非常に強い摩擦力による接合が発生することがある。

【0004】

40

コアドリルに締結するためのドリルビット用の工具ホルダで、先行技術に基づくネジの形態のものは、例えば特許文献1に記載されている。この場合、ドリルビットのチャック端は外部ネジ付きフランジを、コアドリルのギアシャフトは内部ネジ付きフランジを備える。外部ネジ付きフランジと内部ネジ付きフランジは、ドリルビットをギアシャフトに締結するために、お互い軸方向に締め付けられる。

【0005】

現在市販されている先行技術の工具ホルダでは、極度のひずみが発生した際に望ましくない影響が起こり得る。例えば、出力シャフトとドリルビットとの間のネジ結合が、コア掘削中の振動と衝撃の結果、緩みを生ずることがあり得る。一方、コア掘削中の振動と衝撃により、多大な労力を費やさなければネジを再び取り外すことができなくなる程の、さらに強力な摩擦力による結合が出力シャフトとドリルビットとの間のネジに生じることが

50

あり得る。掘削粉塵の堆積により発生する汚れ又は外力の影響による変形は、工具ホルダの個別の構成要素に損傷を与え、ひいては工具ホルダの誤作動又は完全な故障につながることもある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】欧州特許出願公開第1424152号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、上述の課題を解決することであり、詳細には、特にドリルビットといった工具をコアドリル等の機械工具に保持及び固定するための装置を提供することである。さらにそれを通じて、ドリルビットのコアドリルへの取り付け及びドリルビットのコアドリルからの取り外しの改善とともに、実際のコア掘削中におけるドリルビットのコアドリルへの安定的な保持を確保することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この目的は独立請求項1に係る本発明により達せられる。さらなる本発明の具体的な態様は、従属請求項に記載されている。

【0009】

このため、コアドリル等の機械工具に、特にドリルビットといった工具を保持及び固定するための装置であって、機械工具に発生したトルクを工具に伝達するための出力シャフトと、出力シャフトを工具の取付端に脱着可能に接続するための、ユニオンナットを備えた装置を提供する。

【0010】

本発明において、出力シャフトは係止リングを備え、ユニオンナットはワッシャーディスクと減衰器とを備える。ワッシャーディスクは係止リングと減衰器との間に位置する。

【0011】

この構成により、機械工具への工具の取り付け及び機械工具からの工具の取り外しを改善するとともに、工具を使わずに、実際のコア掘削中における機械工具上の工具の安定的な保持を確保することができる。

【0012】

本発明の1つの優位且つ具体的な態様では、ユニオンナットが工具の受容端に接続された状態で、減衰器にユニオンナットの内面が押し付けられ、結果としてワッシャーディスクが係止リングに摩擦力によって接合されるように押し付けられる。この場合の内面はユニオンナットの外面に実質的に垂直に配置してもよく、その結果その内面が減衰器、ワッシャーディスク、及び係止リングと平行になる。減衰器を使用すると、機械工具の作動中に振動が発生した場合に、ユニオンナットが緩くならないように、出力シャフトと工具がお互いに確実に接続された状態ではなくなることができる。

【0013】

本発明のさらなる優位且つ具体的な態様において、ユニオンナットは内部ネジを備え、工具の受容端は、出力シャフトを工具の受容端に脱着可能に接続するユニオンナットの内部ネジに対応する外部ネジを備える。このように、出力シャフトと工具の受容端は、工具を使用せずに容易にお互い脱着可能に接続することができる。

【0014】

本発明のさらなる優位且つ具体的な態様において、ユニオンナットはプラスチック製である。これにより、ユニオンナットは、工具の受容端でのネジ止め及び取り外しがより容易にできるようになる。

【0015】

本発明のさらなる優位且つ具体的な態様において、係止リング及びワッシャーディスク

10

20

30

40

50

は金属製である。これにより、係止リングとワッシャーディスクの間で好適且つ強力な摩擦力による係合接続が実現する。

【0016】

さらなる効果は、以下の図面に関する説明の記載から理解される。様々な実施例が図面に記載されている。図面、発明の詳細な説明、及び請求項には、様々な機能の組み合わせが記載されている。当業者は、機能を個別に参照の上、さらなる有意義な組み合わせを都合に合わせて構築することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】ドリルビットとして構成された工具に接続された、出力シャフトを備えたコアドリルとして構成された機械工具と、その機械工具に工具を保持及び固定するための本発明の装置を示す概略図である。

10

【図2】ドリルビットの取付端及び出力シャフトの接続端の概略図である。

【図3】コアドリルの出力シャフト上のユニオンナット及びドリルビットの取付端を備えた、機械工具に工具を保持及び固定するための本発明の装置の斜視図である。

【図4】ユニオンナットで機械工具に工具を保持及び固定するための本発明の装置の斜視図である。

【図5】係止リングとワッシャーディスクとを備えた出力シャフトの斜視図である。

【図6】機械工具に工具を保持及び固定するための本発明の装置の正面図である。

【図7】機械工具に工具を保持及び固定するための本発明の装置を示す背面図である。

20

【図8】図6の区画線A-Aに沿った機械工具に工具を保持及び固定するための本発明の装置の断面図である。

【図9】図6の区画線A-Aに沿った機械工具に工具を保持及び固定するための本発明の装置のさらなる断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図1は、工具2に接続された機械工具1の概略図である。この場合の機械工具1は、コアドリルとして構成されている。工具2は、ドリルビットとして構成されている。

【0019】

コアドリル1は主に、ハウジング3と、駆動装置4と、ギア機構5と、出力シャフト6とを備える。駆動装置4は、電気モータとして導入される。電気モータとして構成された駆動装置4及びギア機構5は、ハウジング3内に完全に収まるように配置される。出力シャフト6は、第1端6aと、第2端6bとを備える。第1端6aはギア機構5に接続され、さらにギア機構5は電気モータ4に接続されている。出力シャフト6の第2端6bは、ハウジング3から突出している。

30

【0020】

ドリルビット2は、第1端7aと第2端7bとを有する中空体7を備える。ダイヤモンド部位8は、切削端として第1端7aに位置する。ダイヤモンド部位8により、鉋物材Wに孔を掘削することができる。取付端9は、第2端7bに設置される。取付端9は、内側歯部11を有する中空歯車10(図2及び9を参照)と、外部ネジ12(図2、4、5、8、9を参照)とを備える。

40

【0021】

電気モータ4で発生したトルクは、ギア機構5で出力シャフト6に伝達され、よって出力シャフト6は回転軸Rの周りを回転方向Nに回転させられる。

【0022】

特に図4及び5が示す通り、接続端13は、出力シャフト6をドリルビット2に接続し、出力シャフト6のトルクをドリルビット2に伝達する際に使用される出力シャフト6の第2端6b(以下で詳述)に設けられる。出力シャフト6の接続端13は、出力シャフト6に回転不可能に接続された外側歯部15を有する歯車14を備える。歯車14は、対応するよう構成された、ドリルビット2の取付端9の中空歯車10に嵌入される。従って、

50

取付端 9 の中空歯車 10 の内側歯部 11 は、出力シャフト 6 の歯車 14 の外側歯部 15 に対応する。図示されていない本発明の 1 つの実施例では、出力シャフト 6 の接続端 13 が歯車を備えていないことに加え、ドリルビット 2 の取付端 9 が中空歯車 10 を備えていないことがあり得る。代りに、出力シャフト 6 の接続端 13 で、スプライン、スプラインシャフト、ポリゴン、又はこれらに類似の部位を設けることができる。同様に、ドリルビット 2 の取付端 9 で、スプライン、スプラインシャフト、ポリゴン又はこれらに類似するものとして構成された。出力シャフト 6 の接続端 13 を受容するための部位を設けることができる。そのため、出力シャフト 6 の接続端 13 の部材がドリルビット 2 の取付端 9 の部材に嵌入し、それにより形状同士の組み合わせによる係止と、出力シャフト 6 とドリルビット 2 の間のトルクの伝達ができる。

10

【 0 0 2 3 】

特に図 3 で示す通り、コアドリル 1 にドリルビット 2 を保持及び固定するための装置 20 は第 2 端、換言すると出力シャフト 6 の接続端 13 に設けられる。ドリルビット 2 のコアドリル 1 への容易な取り付け及びドリルビット 2 のコアドリル 1 からの容易な取り外し、並びにコア掘削中におけるドリルビット 2 のコアドリル 1 での安定的な保持をこの装置 20 で確保することができる。この場合の装置 20 は、ドリルビット 2 のコアドリル 1 への取り付け及びドリルビット 2 のコアドリル 1 からの取り外しが工具を使わずに手動でできるように構成されている。

【 0 0 2 4 】

図 3、4、5、8、及び 9 が示す通り、装置 20 は、コアドリル 1 にドリルビット 2 を保持及び固定するための円筒形のユニオンナット 22 と、係止リング 25 と、ワッシャーディスク 26 と、減衰器 27 とを備える。

20

【 0 0 2 5 】

ユニオンナット 22 は、第 1 端 22 a と、第 2 端 22 b と、内側 22 c と、外側 22 d とを備える。第 1 端 22 a の内側 22 c に内部ネジが位置する。ユニオンナット 22 の内部ネジ 23 は、対応するドリルビット 2 の取付端 9 の外部ネジ 12 に対応する。ユニオンナット 22 の第 2 端 22 b に、ユニオンナット 22 の外側 22 d に垂直に延びる内面 24 が設けられる（図 8 及び 9 を参照）。

【 0 0 2 6 】

図 5 が示す通り、係止リング 25 は出力シャフト 6 に堅固に配置されている。この場合の係止リング 25 は、ワッシャーディスク 26 の前で矢印方向 H 向きに配置される。

30

【 0 0 2 7 】

図 8 及び 9 が示す通り、減衰器 27 は、ワッシャーディスク 26 の後方で矢印方向 H 向きに配置されている。この場合の減衰器 27 は、ゴム、パーフルオロ化ゴム（FFKM 又は FFKM）、ポリエチレン（PE）、又はポリテトラフルオロエチレン（PTFE）といった様々な種類の弾性材料から製造された Oリングの形態で構成されている。

【 0 0 2 8 】

出力シャフト 6 からドリルビット 2 へ電気モータ 4 で発生したトルクを伝達するために、出力シャフト 6 にドリルビット 2 を接続する際には、ドリルビット 2 の取付端 9 に出力シャフト 6 の接続端 13 が挿入される（図 8 及び 9 を参照）。結果として、出力シャフト 6 の外側歯部 15 がドリルビット 2 の歯部 11 と係合し、よって回転不可能な接続を形成して結果として相互接続される。ユニオンナット 22 の内部ネジは、ドリルビット 2 と出力シャフト 6 が軸方向で再度分離することを防ぐため（図 8 及び 9 を参照）、ドリルビット 2 の取付端 9 の外部ネジ 12 にネジ止めされている。ユニオンナット 22 がドリルビット 2 の取付端 9 にネジ留めされると、ユニオンナット 22 の内面 24 は減衰器 27 に押し付けられる。

40

【 0 0 2 9 】

このように、ドリルビット 2 の取付端 9 にユニオンナット 22 を締結すると、ユニオンナット 22 の係止リング 25 と出力シャフト 6 のワッシャーディスク 26 の間に、好ましくは小さな直径の十分な耐摩耗性を有するハードストップにより軸方向の力が働く（矢印

50

【 図 3 】

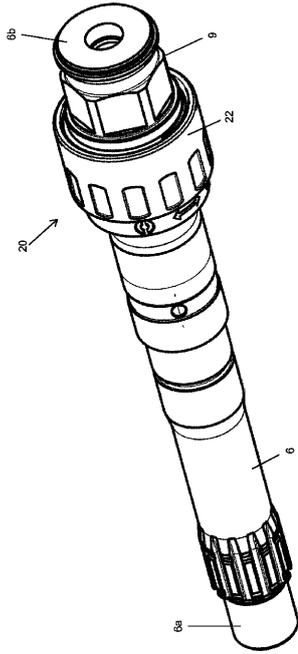


Fig. 3

【 図 4 】

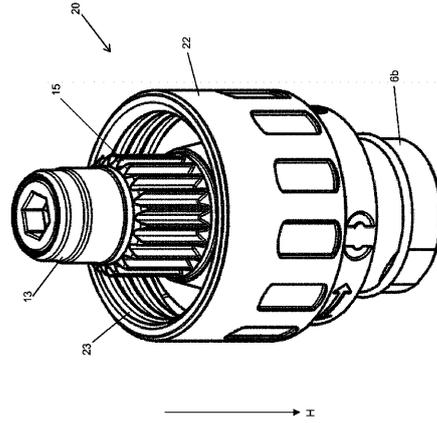


Fig. 4

【 図 5 】

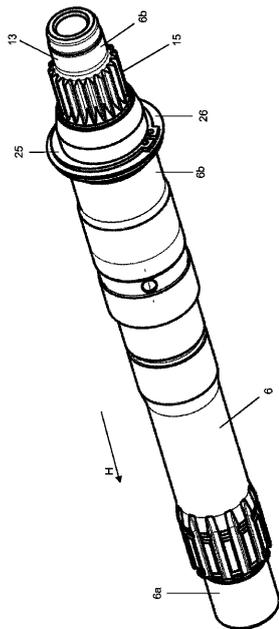


Fig. 5

【 図 6 】

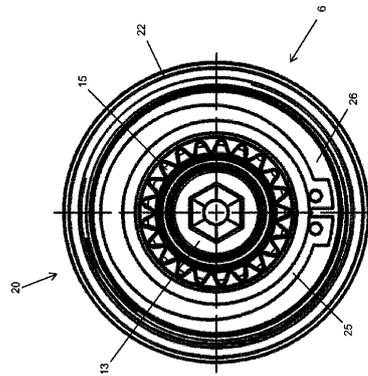


Fig. 6

【 図 7 】

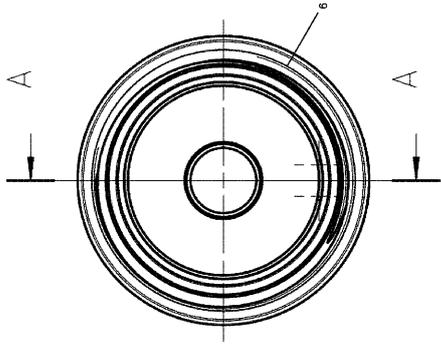


Fig. 7

【 図 8 】

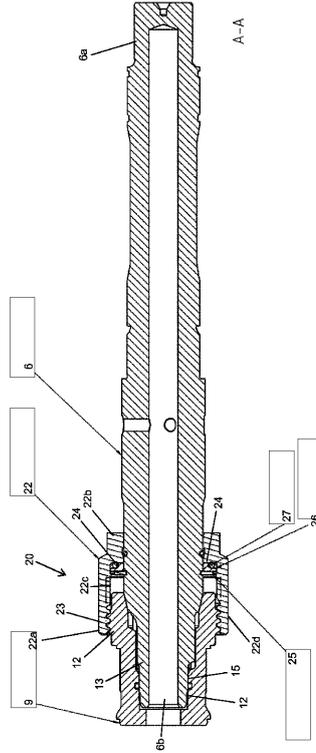


Fig. 8

【 図 9 】

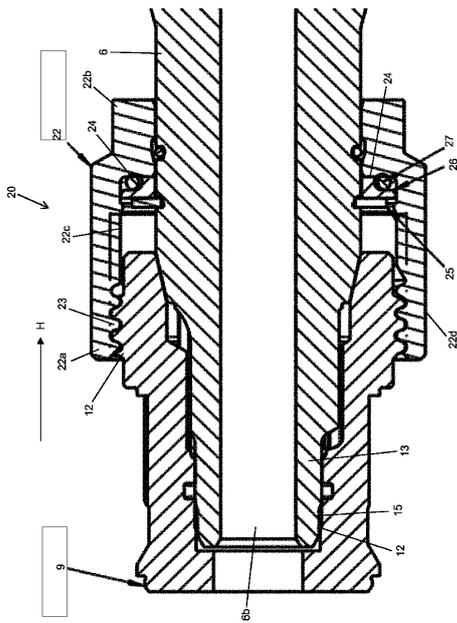


Fig. 9

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 2 3 B 51/04 (2006.01) B 2 3 B 51/04 Z
B 2 3 B 51/12 (2006.01) B 2 3 B 51/12

(72)発明者 クサーヴァー リード
ドイツ連邦共和国 8 6 9 2 5 フックスタル - アシュ ホーフアンバント 5

審査官 久保田 信也

(56)参考文献 特開2004-181622(JP,A)
欧州特許出願公開第00771933(EP,A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 2 3 B 3 1 / 1 1
B 2 3 B 3 1 / 0 2
B 2 3 B 5 1 / 0 4
B 2 3 B 5 1 / 1 2
B 2 8 D 1 / 1 4
E 2 1 B 1 7 / 0 3
F 1 6 D 1 / 0 0