

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6296666号
(P6296666)

(45) 発行日 平成30年3月20日(2018.3.20)

(24) 登録日 平成30年3月2日(2018.3.2)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 B 35/00 (2006.01)	F 1 6 B 35/00 T
B 2 5 D 17/00 (2006.01)	F 1 6 B 35/00 Y
	F 1 6 B 35/00 P
	F 1 6 B 35/00 Q
	B 2 5 D 17/00

請求項の数 17 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-555129 (P2015-555129)	(73) 特許権者	398056193
(86) (22) 出願日	平成26年1月27日 (2014.1.27)		エピロック ロック ドリルス アクチボ ラグ
(65) 公表番号	特表2016-509656 (P2016-509656A)		スウェーデン国 エスイー-701 91 エレブル (番地なし)
(43) 公表日	平成28年3月31日 (2016.3.31)	(74) 代理人	100064388
(86) 国際出願番号	PCT/SE2014/050092		弁理士 浜野 孝雄
(87) 国際公開番号	W02014/116174	(74) 代理人	100194113
(87) 国際公開日	平成26年7月31日 (2014.7.31)		弁理士 八木田 智
審査請求日	平成27年9月28日 (2015.9.28)	(72) 発明者	ジョンソン, ペアー
(31) 優先権主張番号	1350089-7		スウェーデン国 エス-70214 エー レブル, オスカルストルゲト 3エイ
(32) 優先日	平成25年1月28日 (2013.1.28)	(72) 発明者	サフ, フレドリック
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)		スウェーデン国 エス-71992 ヴイ ントロサ, ホルムストルプ 655
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボルト及びボルトを備えた削岩機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

削岩機における複数のハウジング部分を一緒に保持するためのボルトであって、前記ハウジング部分が前記ボルトを受け入れるための貫通孔を有するものであり、

該ボルトが、

中心軸線(C)を備えた細長い本体(4)を有し、

細長い本体(4)が、第一の端部(6)に第一のネジ山(8)を備え、第二の端部(10)に第二のネジ山(12)を備え、

細長い本体(4)の第一の端部(6)と第二の端部(10)との間の中間部(14)にはカラー(16)が設けられ、

カラー(16)が、中心軸線(C)とほぼ平行に伸びる少なくとも一つの第一の平坦面(18)を備え、

また、細長い本体(4)が、中心軸線(C)に沿って第一の端部(6)から第一のネジ山(8)、第一の円筒状の支持面(26)、そして第一の細長い部分(30)を連続して備え、

第一の円筒状の支持面(26)が、該ボルトを前記貫通孔に挿入した時に、少なくとも一つのハウジング部分と径方向に当接する直径を有し、

第一の細長い部分(30)の直径が第一の円筒状の支持面(26)の直径よりも小さく

、さらに、細長い本体(4)が、中心軸線(C)に沿って第二の端部(10)から第二の

ネジ山(12)、第二の円筒状の支持面(28)、そして第二の細長い部分(32)を連続して備え、

第二の円筒状の支持面(28)が、ボルトを貫通孔に挿入した時に、少なくとも一つのハウジング部分と径方向に当接する直径を有し、

第二の細長い部分(32)の直径が第二の円筒状の支持面(28)の直径よりも小さく、

それにより、前記複数のハウジング部分を保持する時に、前記第一の細長い部分(30)及び前記第二の細長い部分(32)が、前記ハウジング部分と径方向に接触することなく、ハウジング部分を通してのびるように構成されている

ことを特徴とするボルト(2)。

10

【請求項2】

第一の平坦面(18)が、ボルト(2)の回転方向を固定するための表面に当接するように構成されていること

を特徴とする請求項1に記載のボルト(2)。

【請求項3】

第一のネジ山(8)が第一の直径(d_1)を有し、カラー(16)が中心軸線(C)に沿って第一の距離(L)にわたって伸び、第一の距離(L)が第一の直径(d_1)の0.5~3倍以内の長さであること

を特徴とする請求項1又は請求項2に記載のボルト(2)。

【請求項4】

第二のネジ山(12)が第二の直径(d_2)を有し、第二の直径(d_2)が第一の直径(d_1)の0.8~1.2倍以内であること

を特徴とする請求項3に記載のボルト(2)。

20

【請求項5】

カラー(16)が、第一の円筒状の表面部分(22)と第二の円筒状の表面部分(24)とを有し、

第一及び第二の円筒状の表面部分(22、24)が、中心軸線(C)とほぼ平行であり、

第一の円筒状の表面部分(22)と第二の円筒状の表面部分(24)との距離が第三の直径(d_3)を構成し、

第三の直径(d_3)が第一の直径(d_1)の1.5~3倍以内であること

を特徴とする請求項3又は請求項4に記載のボルト(2)。

30

【請求項6】

カラー(16)が第二の平坦面(20)を備え、

第二の平坦面(20)が第一の平坦面(18)と平行であること

を特徴とする請求項1~5の何れか一項に記載のボルト(2)。

【請求項7】

第一の平坦面(18)と第二の平坦面(20)との間の距離(a)が、第一の直径(d_1)の1.2~2.5倍以内であること

を特徴とする請求項6及び請求項3~5の何れか一項に記載のボルト(2)。

40

【請求項8】

カラー(16)が、細長い本体(4)と共に均質の部片で構成されていること

を特徴とする請求項1~7の何れか一項に記載のボルト(2)。

【請求項9】

細長い本体(4)からカラー(16)への移行部が1.5~5ミリメートルの半径(r)を有すること

を特徴とする請求項8に記載のボルト(2)。

【請求項10】

細長い本体(4)が、第一のネジ山(8)に隣接する第一の円筒状の支持面(26)と、第二のネジ山(12)に隣接する第二の円筒状の支持面(28)とを備えていること

50

を特徴とする請求項 1 ~ 9 の何れか一項に記載のボルト (2)。

【請求項 1 1】

第一のネジ山 (8) 及び第二のネジ山 (1 2) が、転造のネジ山であることを特徴とする請求項 1 ~ 1 0 の何れか一項に記載のボルト (2)。

【請求項 1 2】

ボルト (2) が、焼入れ焼戻しを施した鋼で作られていることを特徴とする請求項 1 ~ 1 1 の何れか一項に記載のボルト (2)。

【請求項 1 3】

衝撃ピストン (4 4) 及びネックアダプタ (4 6) を収容して担持装着するための機械ハウジング (4 2) を備える削岩機 (4 0) であって、

機械ハウジング (4 2) が第一のハウジング部 (4 8) と、第二のハウジング部 (5 0) と、第三のハウジング部 (5 2) とを備え、

第一のハウジング部 (4 8) が第二のハウジング部 (5 0) の第一の側部 (5 4) に設けられ、

第三のハウジング部 (5 2) が第二のハウジング部 (5 0) の第二の側部 (5 6) に設けられている削岩機において、

第一のハウジング部 (4 8)、第二のハウジング部 (5 0) 及び第三のハウジング部 (5 2) が直線上に連続する貫通孔を備え、請求項 1 ~ 請求項 1 2 の何れかに記載された少なくとも 1 本のボルト (2) を前記貫通孔に貫通させることにより、第一のハウジング部 (4 8) と第二のハウジング部 (5 0) と第三のハウジング部 (5 2) とが一体に保持され、

第二のハウジング部 (5 0) がシート (5 8) を備え、

シート (5 8) においてカラー (1 6) の第一の平坦面 (1 8) とシート (5 8) の第一の平坦座面 (6 0) とが少なくとも部分的に当接することによって、ボルト (2) のカラー (1 6) が回転方向に固定されて構成され、

第一の平坦座面 (6 0) がボルト (2) の中心軸線とほぼ平行に伸び、

第一の円筒状の支持面 (2 6) が、少なくとも部分的に第一のハウジング部 (4 8) と径方向に当接し、

第二の円筒状の支持面 (2 8) が、少なくとも部分的に第三のハウジング部 (5 2) と径方向に当接し、

前記第一の細長い部分 (3 0) 及び前記第二の細長い部分 (3 2) が第一及び第三のハウジング部 (4 8 , 5 2) と径方向に接触しないように、ハウジング部を通過のびるように構成されている

ことを特徴とする削岩機 (4 0)。

【請求項 1 4】

ボルト (2) が、第二のハウジング部 (5 0) を通って伸び、

第二のハウジング部 (5 0) の第二の側部 (5 6) にシート (5 8) が設けられ、

ボルト (2) の中心軸線 (C) に対してほぼ垂直に伸びる第一のレベル (6 4) において、カラー (1 6) が少なくとも部分的にシート (5 8) で第二のハウジング部 (5 0) と当接すること

を特徴とする請求項 1 3 に記載の削岩機 (4 0)。

【請求項 1 5】

細長い本体 (4) が、第二のハウジング部 (5 0) を通って径方向に接触することなく第一のレベル (6 4) からボルト (2) の第一の端部 (6) に向かう方向に伸びていること

を特徴とする請求項 1 4 に記載の削岩機 (4 0)。

【請求項 1 6】

第一のハウジング部 (4 8) が、第一のネジ山 (8) に設けた第一のナット (6 6) と第二のハウジング部 (5 0) との間でボルト (2) によって偏奇され、

第二のハウジング部 (5 0) でシート (5 8) 内のカラー (1 6) が中心軸線 (C) に

10

20

30

40

50

沿った方向で第一のナット（６６）に対して抵抗を構成し、

第三のハウジング部（５２）が、第二のハウジング部（５０）と第二のネジ山（１２）に設けた第二のナット（６８）との間でボルト（２）によって偏奇され、

第一のナット（６６）が中心軸線（Ｃ）に沿った方向で第二のナット（６８）に対して抵抗を構成すること

を特徴とする請求項１４又は請求項１５に記載の削岩機（４）。

【請求項１７】

第一の円筒状の支持面（２６）が、少なくとも部分的に径方向に第一のハウジング部（４８）に当接し、第二の円筒状の支持面（２８）が少なくとも部分的に径方向に第三のハウジング部（５２）に当接すること

を特徴とする請求項１３～１６の何れか一項に記載の削岩機（４０）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ボルト及びボルトで一体に保持した複数のハウジング部品から成るハウジングを備えた削岩機に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

特定の種類の削岩機では、ハウジング部品は、ボルトの両端にネジ山を切られたボルトと偏心カラー（留環）とで一体に保持され、ハウジングの一部品は、第二のハウジング部品を一体に保持しながら、取り外し可能である。偏心カラーは、軸方向の偏奇力の基礎を構成している。偏心カラーは、カラーに最も近いボルトの円筒面と共にハウジングの一部品においてボルトを回転方向にロックする。これにより、その他のハウジング部品の偏倚が維持されると同時にナットを緩めることができる。

【０００３】

偏心カラーがボルトの円筒状表面と共に、ボルトを回転方向にロックする際に、ボルトの円筒面とハウジング部品との間、偏心カラーとハウジング部品との間のそれぞれの接触部位に大きな法線力が発生する。これにより、削岩機が動作中に振動すると、ボルトの円筒面に摩耗損傷が生じる。これらの摩耗損傷によって、ボルトの破壊を引き起こす疲労亀裂が入る恐れがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

本発明の目的は、削岩機のハウジング部品を一体に保持し、摩損や疲労破壊に対して優れた耐性を有するボルトを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

この目的は、本発明の一つの特徴によれば、中心軸を備えた細長い本体を有し、細長い本体の第一の端部に第一のネジ山を設け、第二の端部に第二のネジ山を設けたボルトによって達成される。第一の端部と第二の端部との間にある細長い本体の中間部にはカラーが設けられる。カラーには、少なくとも第一の平坦面が設けられ、第一の平坦面は中心軸線と実質的に平行に伸びている。

【０００６】

カラーには、少なくとも第一の平坦面が設けられ、第一の平坦面は中心軸線と実質的に平行に伸びているので、ボルトは回転に対して固定され得、第一の平坦面は例えば削岩機のハウジングの一部に当接する。ハウジング部品においてボルトの回転方向の固定を達成するために、ボルトの細長い本体はハウジングのいかなる部分にも当接する必要がない。それによって、先行技術による偏心カラーを備えたボルトの細長い本体の円筒面に起こる法線力を避けることができる。このように上記目的は達成される。

【０００７】

10

20

30

40

50

ボルトは、細長い本体がボルトと共に異なる直径のものであるように設計してもよい。ボルトは、カラーが最大径を備えたボルトの一部であるように設計してもよい。カラーは、中心軸線から外側に垂直に半径方向に伸びてもよい。カラーに設けられているボルトの中間部は、ボルトの中心軸に沿って中央に配置される必要はなく、例えば第一のボルト端部よりも第二のボルト端部により近くに配置されてもよい。このように、ボルトにおけるカラーの配置は、ボルトで一体に保持されることになる削岩機のハウジング部品の数及び寸法に依存することができる。

【 0 0 0 8 】

実施形態によれば、第一の平坦面は、ボルトの回転方向の固定のために表面に当接するよう配置することができる。それによって、ボルトの部分と例えば削岩機のハウジングの一部との間の当接が、偏心カラーを備えた従来公知のボルトにおけるよりもさらに有利に達成でき、従って、ボルトの円筒面とハウジング部品との間、偏心カラーとハウジング部品との間のそれぞれの接触部位に摩耗を引き起こし得る好ましくない法線力は、回避することができる。

10

【 0 0 0 9 】

実施形態によれば、第一のネジ山は第一の直径を有し、カラーは中心軸線に沿って第一の距離伸びている。第一の距離は、第一の直径の0.5～3倍内の長さを有することができる。それによってカラー及び第一の平坦面は、ボルトの回転固定で起こり得る力を分配するのに十分な大きい表面を得るために十分に大きな広がりをもつことができる。さらに中心軸線に沿ったせん断力を捕えるために、十分に大きな寸法のカラーによって達成することができる。力は削岩機のハウジング部品を一体保持する際に起こる。

20

【 0 0 1 0 】

実施形態によれば、第二のネジ山は第二の直径を有し、また第二の直径は、第一の直径の0.8～1.2倍の範囲内であることができる。

【 0 0 1 1 】

実施形態によれば、カラーは第一の円筒面及び第二の円筒面を有する。第一及び第二の円筒面は、中心軸線とほぼ平行であり得る。第一の円筒面と第二の円筒面との間の距離は第三の直径を構成する。第三の直径は、第一の直径の1.5～3倍以内であり得る。それによって、ボルトの中心軸線に沿って力を吸収する寸法の断面を備えたカラーが達成され得る。第一の円筒面及び第二の円筒面は、互いに直接接続状態で配置することができ、或いは第一の平坦面及び別の少なくとも1つの平坦面によって互いに切り離されてもよい。

30

【 0 0 1 2 】

実施形態によれば、カラーは第二の平坦面を備え、第二の平坦面は第一の平坦面と平行であることができる。それによって、ボルトの回転固定で生じ得る力を分配するための2つの面が得られ得る。

【 0 0 1 3 】

実施形態によれば、第一の平坦面と第二の平坦面との間の距離は、第一の直径の1.2～2.5倍の範囲内であることができる。それによって、ボルトの中心軸線に沿った力を吸収するのに十分な寸法の断面を備えたカラーが達成され得る。さらに、中心軸線に沿ったせん断力を吸収できる十分な大きさの寸法のカラーが得られ得る。

40

【 0 0 1 4 】

実施形態によれば、カラーは均質の部片で細長い本体と共に設計できる。それによって、カラーは中心軸線に沿った力に対し一定の抵抗を構成することができる。

【 0 0 1 5 】

実施形態によれば、細長い本体からカラーまでの移行部は1.5～5ミリメートルの半径を有している。よって、細長い本体とカラーとの間の移行部でひび割れする危険は最小限にされる。

【 0 0 1 6 】

実施形態によれば、細長い本体は、第一のネジ山に隣接した第一の円筒支持面と、第二のネジ山に隣接した第二の円筒支持面とを備え得る。それにより、例えば、削岩機のハウ

50

ジング部品は、第一及び第二の支持面に当接することによって、第一及び第二のネジ山に対して位置決めすることができる。

【0017】

実施形態によれば、細長い本体は、第一の端部から中心軸線に沿って、第一のネジ山と第一の円筒支持面と第一の細長い部分とを連続して備えることができ、第一の細長い部分の直径は、第一の円筒支持面の直径よりも小さくできる。細長い本体は、第二の端部から中心軸線に沿って、第二のネジ山と第二の円筒支持面と第二の細長い部分とを連続して備えることができ、第二の細長い部分の直径は、第二の円筒支持面の直径よりも小さくできる。それぞれ第一及び第二の細長い部分の小さい直径のおかげで、ボルトの中心軸線に沿った振動は、第一及び第二円筒支持面と同じ厚さの直径の第一及び第二の細長い部分を備えたボルトで起こる振動よりも小さい張力振幅となる。張力振幅を減らすことによって疲労破壊までの期間は伸び、よってボルトの寿命は伸びる。

10

【0018】

実施形態によれば、第一及び第二のネジ山は転造ネジであってもよい。転造ネジは、切削ネジとは対照的に、ボルトに施されたネジで作られる。このようにして強いネジを備えたボルトが得られる。

【0019】

実施形態によれば、ボルトは焼入れ焼戻しを施した調質鋼で作ることができる。それによって、例えば、削岩機のハウジング部を一体で保持するのに適した強度のボルトが得られ得る。

20

【0020】

本発明の別の目的は、削岩機の機械ハウジングのハウジング部が信頼出来る方法で一体に保持される削岩機を提供することにある。

【0021】

本発明の一つの特徴によれば、この目的は、衝撃ピストン及びネックアダプタを収容して担持装着するための機械ハウジングを備える削岩機によって達成される。機械ハウジングは、第一のハウジング部と第二のハウジング部と第三のハウジング部とを備えている。第一のハウジング部は第二のハウジング部の第一の側部に設けられ、第三のハウジング部は第二のハウジング部の第二の側部に配置されている。少なくとも本明細書に記載した特徴或いは実施形態の何れかによるボルトによって、第一のハウジング部と第二のハウジング部と第三のハウジング部とは一体保持される。第二のハウジング部には、シートが設けられ、このシートには、ボルトのカラーが、カラーの第一の平坦面とシートの第一の平坦座面との間の少なくとも部分的な当接によって回転可能に固定して設けられ、第一の平坦座面は、ボルトの中心軸線と実質的に平行に伸びている。

30

【0022】

本明細書に記載した特徴及び実施形態によるボルトを使用し、且つカラーの第一の平坦面が第一平坦座面に当接するシートを第二のハウジング部に設けているので、ボルトは、削岩機のハウジング部が一体に保持される場合、ボルトの損耗及び疲労破壊に優れた耐性を達成するようにして回転可能に固定される。このようにして、上記目的は達成される。

【0023】

40

実施形態によれば、ボルトは第二のハウジング部を通して伸び、シートは第二ハウジング部の第二の側部に関連して設けられる。カラーは、第一のレベルで、シートの第二のハウジング部に少なくとも部分的に当接し、第一のレベルは、ボルトの中心軸線に対してほぼ垂直に伸びている。これにより、削岩機の機械ハウジングのハウジング部はボルトによって一緒に偏奇され、第二のハウジング部におけるシートはカラーに対する抵抗を構成する。

【0024】

実施形態によれば、細長い本体は、第二のハウジング部を介して半径方向に接触することなく、第一の平坦面からボルトの第一の端部に向かう方向に伸びることができる。これにより、ボルトが、カラーの第一の平坦面と第一平坦座面との間の当接によって、第二の

50

ハウジング部において回転可能に固定される場合に、ボルトの細長い本体と第二のハウジング部との間に法線力は発生しない。よって、削岩機が動作中に振動してもボルトの円筒面上の損耗を回避され得る。従って、回転固定はカラーの周辺だけで達成され、その結果、それは主に第二のハウジング部と接触するカラーの周辺部である。カラーの直径は、細長い本体の直径よりも大きいので、ボルトのこの部分に生じる損耗は、ハウジング部と一体で保持することに関連したボルトの強度には何ら重大に影響しない。

【0025】

実施形態によれば、第一のネジ山に配置された第一のナットと第二のハウジング部との間で、第一のハウジング部はボルトによって偏奇されてもよく、第二のハウジング部のシートにおけるカラーは、中心軸線に沿った方向で第一のボルトに対する抵抗を構成する。第二のネジ山に配置された第二のナットと第二のハウジング部との間において、第三のハウジング部はボルトによって偏倚されてもよく、第一のボルトは、中心軸線に沿った方向で第二のナットに対する抵抗を構成する。

10

【0026】

実施形態によれば、第一の円筒形の支持面は、第一のハウジング部に少なくとも部分的に放射状に当接し得、そして第二の円筒形の支持面は第三のハウジング部に少なくとも部分的に放射状に当接し得る。

【0027】

本発明のその他の特徴及び利点は、特許請求の範囲及び以下の詳細な説明から明らかになる。当技術分野の当事者には、特許請求の範囲によって定義される本発明の保護の範囲から逸脱することなく、以下に説明する以外の実施形態を作るために、本発明の種々の特徴を組み合わせることが理解される。

20

【0028】

特別な特徴及び利点を含む本発明の種々のアプローチは、以下の詳細な説明及び関連する図面から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の実施形態による2本のボルトを示す。

【図2】本発明の実施形態による削岩機を断面図で示す。

【発明を実施するための形態】

30

【0030】

本発明は、実施形態が例示されている添付図面を参照して以下により詳細に説明される。本発明は記載した実施形態の例に限定されてはならない。図中の同じ番号は、全体に同じ要素に関わるものである。説明を簡潔にするために、周知の機能及び構成は詳細には説明しない。

【0031】

図1は、本発明の実施形態による第一及び第二のボルト2を示している。2本のボルト2は同じ種類のものである。明確にするために、図1における参照の一部は第一のボルト2に、また幾つかは第二のボルト2に言及している。以下の説明では、ボルト2だけを参照することとする。

40

【0032】

ボルト2は、中心軸線Cの細長い本体4を備えている。ボルト2は、焼入れ焼戻しを施した鋼で作られている。細長い本体4は、第一の端部6に第一のネジ山8を設け、また第二の端部10に第二のネジ山12を設けている。第一のネジ山8と第二のネジ山12は、転造のネジ山である。第一の端部6と第二の端部10の間には、細長い本体4の中間部14が設けられている。中間部14にはカラー16が設けられている。

【0033】

カラー16には、第一平坦面18と第二平坦面20とが設けられている。第一の平坦面18は、中心軸線Cと実質的に平行に伸びている。第二の平坦面20は、第一の平坦面18と平行である。カラー16は、細長い本体4と共に均質の部片で設計されている。細長

50

い本体からカラーへの移行部は半径 r を有し、半径 r は $1.5 \sim 5$ ミリメートルである。

【0034】

第一のネジ山 8 は、第一の直径 d_1 を有する。第二のネジ山 12 は、第二の直径 d_2 を有する。第二の直径 d_2 は、第一の直径 d_1 の $0.8 \sim 1.2$ 倍以内の長さであり得る。本発明の実施形態では、第二の直径 d_2 は第一の直径 d_1 と同じである。カラー 16 は、中心軸線 C に沿って第一の距離 L にわたって伸びている。第一の距離 L は、第一の直径 d_1 の $0.5 \sim 3$ 倍以内の長さであり得る。本実施形態では、第一の距離 L は第一の直径 d_1 とほぼ同じである。

【0035】

カラー 16 は、第二の円筒面部分 22 と第二の円筒面部分 24 とを有している。第一及び第二の円筒面部分 22、24 は、中心軸線 C と実質的に平行である。第一及び第二の円筒面部分 22、24 の間の距離は、第三の直径 d_3 を構成している。第三の直径 d_3 は、第一の直径 d_1 の $1.5 \sim 3$ 倍以内の長さであり得る。本実施形態では、第三の直径 d_3 は、第一の直径 d_1 の約 1.8 倍である。第一平坦面 18 と第二の平坦面 20 との間の距離は、第一の直径 d_1 の $1.2 \sim 2.5$ 倍以内であることができる。本実施形態では、第一の直径 d_1 の約 1.5 倍の距離である。

【0036】

細長い本体 4 は、第一のネジ山 8 に隣接する第一の円筒状の支持面 26 と、第二のネジ山 12 に隣接する第二の円筒状の支持面 28 とを備えている。第一及び第二の円筒面部分 22、24 の中心軸線は、細長い本体 4 の中心軸線 C と一致している。中心軸線 C に沿って、細長い本体 4 は、第一のネジ山 8 を設けた第一の端部 6 から、第一の円筒状の支持面 26、そして第一の細長い部分 30 へと連続している。第一の細長い部分 30 の直径は、第一の円筒状の支持面 26 の直径より小さい。中心軸線 C に沿って、細長い本体 4 は、第二のネジ山 12 を設けた第二の端部 10 から、第二の円筒状の支持面 28、そして第二の細長い部分 32 と連続している。第二の細長い部分 32 の直径は、第二の円筒状の支持面 28 の直径よりも小さい。

【0037】

図 2 は、本発明の実施形態による削岩機 40 を示している。削岩機 40 は機械ハウジング 42 を備え、機械ハウジング 42 には例えば、衝撃ピストン 44 及びネックアダプタ 46 が収容され、担持装着されている。機械ハウジング 42 は、例えば、第一のハウジング部 48 と、第二のハウジング部 50 と、第三のハウジング部 52 とを備えている。第一のハウジング部 48 は、第二のハウジング部 50 の第一の側部 54 に配置され、第三のハウジング部 52 は、第二のハウジング部 50 の第二の側部 56 に配置されている。

【0038】

第一のハウジング部 48、第二のハウジング部 50 及び第三のハウジング部 52 は、本明細書に記載した特徴或いは実施形態の何れかによる 2 本のボルトによって一体に保持されている。この実施形態では、別の 2 つのハウジング部が 2 本のボルトによって一体で保持されている。他の 2 つのハウジング部は、第一のハウジング部 48 と第二のハウジング部 50 との間に配置されている。第二のハウジング部 50 には、図 1 にも見られるようにケルシート 58 が設けられ得る。シート 58 において、カラー 16 の第一の平坦面 18 とシート 58 の第一の平坦シート面 60 との間が少なくとも部分的に当接することによって、それぞれのボルト 2 のカラー 16 は、回転方向に固定され配置される。シート 58 の第一の平坦シート面 60 は、ボルト 2 の中央軸線 C とほぼ平行に伸びている。従って、第一の平坦面 18 は、ボルト 2 の回転方向の固定のためにシート 58 の表面に当接するよう設けられている。さらに、カラー 16 の第二の平坦面 20 はシート 58 の平坦面すなわち第二の平坦シート面 62 に少なくとも部分的に当接し、それによってボルト 2 の回転方向の固定に寄与する。

【0039】

図 1 及び図 2 の両図を参照して説明を続ける。各ボルト 2 は第二のハウジング部 50 を通って伸びている。従って、第二のハウジング部 50 には、この目的のために 2 つの貫通

10

20

30

40

50

孔が設けられている。各シート58は、部分的にそれぞれの貫通孔で構成される。シート58は、第二のハウジング部50の第二の側部56に関連して設けられている。カラー16は、シート58において第一のレベル64で第二のハウジング部50に少なくとも部分的に当接する。第一のレベル64は、ボルト2の中心軸線Cにほぼ垂直に伸びている。

【0040】

第一のハウジング部48とさらに2つのハウジング部とが、第二のハウジング部50に向かって或いは第二のハウジング部50の第一の側部54から、または第二のハウジング部50の第一の側面54に向かって、ボルト2によって互いに偏奇されると、シート58はカラー16に対する抵抗を構成する。従って、第一のハウジング部48は、第一のネジ山8に設けられた第一のナット66と第二のハウジング部50との間で、2本のボルト2によって偏奇される。第二のハウジング部50では、カラー16は、シート58において、中心軸線Cに沿った方向で、第一のナット66に対する抵抗を構成する。対応する仕方において、第三のハウジング部52は、第二のネジ山12に設けた第二のナット68と第二のハウジング部50との間で、ボルト2によって、第二のハウジング部50の第二の側部56からまたは第二のハウジング部50の第二の側面56に向かって偏奇される。第二のナット68によって、第一のナット66は、中心軸線Cに沿った方向で抵抗を構成する。従って、第三のハウジング部52は、第二ハウジング部50からハウジング部48を緩める必要なしに、第二のナット68を緩めることによって第二のハウジング部50から緩めることができる。

【0041】

細長い本体4は、第二のハウジング部50に径方向に接触することなく、同ハウジング部50を通して、第一のレベル64からボルト2の第一の端部6に至る方向に伸びている。従って、第二のハウジング部50におけるボルト2の回転方向の固定は、カラー16の外周と第二のハウジング部50との間の接触により達成される。第一の円筒状の支持面26は、少なくとも部分的に放射状（即ち、径方向に）に第一のハウジング部48に当接し、また第二の円筒状の支持面28は、少なくとも部分的に放射状に第三のハウジング部52に当接する。こうして第一及び第二の支持面26、28は、それぞれ、第一及び第三のハウジング部48、52の案内要素を構成することができる。

【0042】

当該分野の当業者には、上述した実施形態を組み合わせてもよいことが理解される。種々の変更が当事者には明らかである。例えば、カラー16には、単に一つの第一の平坦面18を設けてもよい。代りに、カラー16には、2つ以上の例えば4つ、6つ、或いは8つの平坦面を設けてもよい。実施形態による削岩機40のハウジング部を一体に保持するのに適当な2本のボルトのそれぞれは、以下の寸法を備えることができる。但し、寸法は例示目的において引用されているだけである：

$$d_1 = 20 \text{ mm}, d_2 = 20 \text{ mm}, d_3 = 36 \text{ mm}, L = 18 \text{ mm}, a = 30 \text{ mm}$$

【0043】

従って、本発明は、説明してきた実施形態に限定されるものではない。本発明は、特許請求の範囲によって定義された保護の範囲によってのみ制限されるものである。

【符号の説明】

【0044】

- 2 ボルト
- 4 細長い本体
- 6 第一の端部
- 8 第一のネジ山
- 10 第二の端部
- 12 第二のネジ山
- 14 中間部
- 16 カラー
- 18 第一の平坦面

10

20

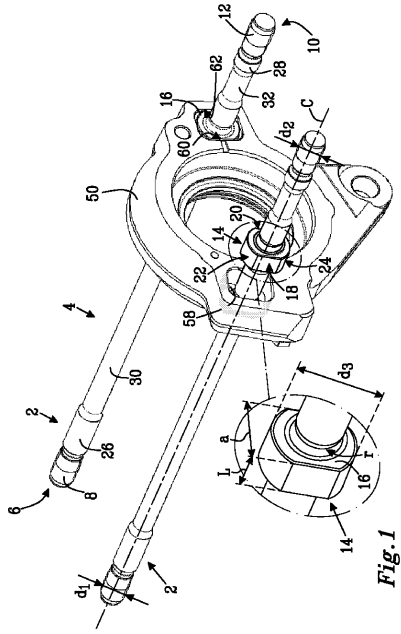
30

40

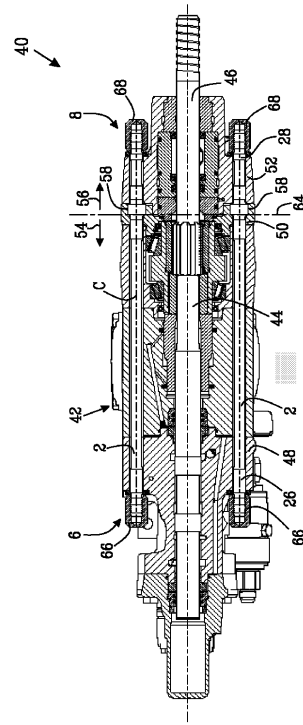
50

2 0	第二の平坦面	
2 2	第一の円筒状の支持面部分	
2 4	第二の円筒状の支持面部分	
2 6	第一の円筒状の支持面	
2 8	第二の円筒状の支持面	
3 0	第一の細長い部分	
3 2	第二の細長い部分	
4 0	削岩機	
4 2	機械ハウジング	
4 4	衝撃ピストン	10
4 6	ネックアダプタ	
4 8	ハウジングの第一の部分	
5 0	ハウジングの第二の部分	
5 2	ハウジングの第三の部分	
5 4	第一の側部	
5 6	第二の側部	
5 8	シート	
6 0	第一の平坦座面	
6 2	第二の平坦座面	
6 4	第一のレベル	20
6 6	第一のナット	
6 8	第二のナット	
a	距離	
C	中心軸線	
d	直径	
L	距離	
r	半径	

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

審査官 村山 禎恒

- (56)参考文献 実開平05 - 086012 (JP, U)
実開平03 - 026812 (JP, U)
実開昭60 - 062608 (JP, U)
実開昭58 - 018123 (JP, U)
特開2011 - 078993 (JP, A)
特開昭49 - 101760 (JP, A)
特開2012 - 076164 (JP, A)
実開昭63 - 063208 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16B 23/00 - 43/02
B25D 17/00