



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105980658 B

(45)授权公告日 2019.06.14

(21)申请号 201580008286.0

(22)申请日 2015.01.16

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105980658 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(30)优先权数据  
1450172-0 2014.02.14 SE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.08.11

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/SE2015/050035 2015.01.16

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/122824 EN 2015.08.20

(73)专利权人 安百拓凿岩有限公司  
地址 瑞典厄勒布鲁

(72)发明人 马利亚·彼得松

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 潘炜 张伟

(51)Int.Cl.  
E21B 44/06(2006.01)  
B25D 17/24(2006.01)  
B25D 9/26(2006.01)

(56)对比文件  
US 2009194336 A1, 2009.08.06,  
FR 2647870 B1, 1991.09.06,  
CN 101098772 A, 2008.01.02,  
CN 101346527 A, 2009.01.14,  
CN 101189078 A, 2008.05.28,  
EP 0080446 A2, 1983.06.01,

审查员 杨林

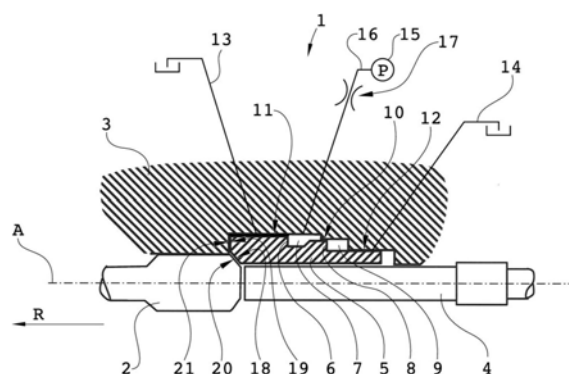
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

### (54)发明名称

用于撞击装置的缓冲装置、撞击装置和凿岩机

### (57)摘要

一种用于液压凿岩机(1)的具有击打方向(R)的撞击装置的缓冲装置,该缓冲装置包括用于沿轴向方向对工具进行作用的缓冲活塞(5),其中,缓冲活塞(5)设置有被接纳在第一缓冲室(7)中的第一活塞部(6)和被接纳在第二缓冲室(9)中的第二活塞部(8)。在操作中,在所述撞击装置的正常击打位置中,缓冲活塞(5)设置成抵靠固定止挡件(19)以止挡沿击打方向的运动。在缓冲活塞的所有轴向位置中,在第一缓冲室(7)与第二缓冲室(9)之间均建立有缓冲狭缝(10),并且第一缓冲室(7)加压有液压压力。本发明还涉及一种撞击装置和一种凿岩机。



1. 一种用于具有击打方向(R)的液压凿岩机(1)的撞击装置的缓冲装置,所述缓冲装置包括用于沿轴向方向对待由所述撞击装置驱动的工具进行作用的缓冲活塞(5),其中,所述缓冲活塞(5)设置有第一活塞部(6)和第二活塞部(8),所述第一活塞部(6)被接纳在第一缓冲室(7)中,所述第二活塞部(8)被接纳在第二缓冲室(9)中,所述缓冲装置的特征在于,

-所述缓冲活塞(5)设置成使得在操作中,在所述撞击装置的正常击打位置中,所述缓冲活塞(5)设置成抵靠固定止挡件(19、22)以止挡沿所述击打方向的运动,

-所述缓冲活塞(5)设置成使得在所述缓冲活塞的所有轴向位置中,在所述第一缓冲室(7)与所述第二缓冲室(9)之间均建立有缓冲狭缝(10),以及

-所述第一缓冲室(7)加压有液压压力。

2. 根据权利要求1所述的缓冲装置,其特征在于,所述缓冲活塞(5)通过由下述方式构成的组中的任一种方式对柄转接件(2)进行作用:直接地作用、通过钻衬套作用和通过旋转壳体的一部分作用。

3. 根据权利要求1或2所述的缓冲装置,其特征在于,所述第一缓冲室(7)连接至撞击装置压力源(15)。

4. 根据权利要求1或2所述的缓冲装置,其特征在于,所述第一缓冲室(7)连接有压力流体通道(16),所述压力流体通道(16)在所述压力流体通道(16)的位于所述第一缓冲室(7)中的口部的区域中包括节流阀(17)。

5. 根据权利要求4所述的缓冲装置,其特征在于,所述节流阀(17)能够调节成或定尺寸成用于在缓冲运动期间适配所述缓冲活塞(5)的速度。

6. 根据权利要求1或2所述的缓冲装置,其特征在于,所述第一缓冲室(7)的容积/截面面积的比率大于所述第二缓冲室(9)的容积/截面面积的比率。

7. 根据权利要求1所述的缓冲装置,其特征在于,缓冲室(7、9)的面向离开相邻缓冲室的方向的各自轴向端部邻接有泄漏狭缝(11、12)。

8. 根据权利要求7所述的缓冲装置,其特征在于,每个泄漏狭缝(11、12)与连接至排出流或回流的通道(13、14)连通。

9. 根据权利要求8所述的缓冲装置,其特征在于,所述第一缓冲室(7)和/或所述第二缓冲室(9)具有连接至至少一个另外的缓冲室的缓冲狭缝,所述至少一个另外的缓冲室中接纳有设置在所述缓冲活塞上的对应活塞部。

10. 根据权利要求7至9中的任一项所述的缓冲装置,其特征在于,所述第二缓冲室(9)除源自第一轴向端部的所述缓冲狭缝(10)以及源自第二轴向端部的泄漏狭缝(12)以外是封闭的。

11. 根据权利要求1或2所述的缓冲装置,其特征在于,所述缓冲活塞(5)在所述缓冲活塞(5)的面向所述击打方向的端部上设置有抵接部(21),所述抵接部(21)用于与所述凿岩机(1)的壳体(3)中的呈轴向指向的抵接表面(20)的形式的固定止挡件配合。

12. 一种具有用于缓冲岩石反冲的缓冲装置的撞击装置,所述撞击装置的特征在于,所述撞击装置包括根据权利要求1至11中的任一项所述的缓冲装置。

13. 一种凿岩机,其特征在于,所述凿岩机包括根据权利要求12所述的撞击装置。

14. 根据权利要求13所述的凿岩机,其特征在于,所述凿岩机在所述缓冲活塞(5)与所述工具之间包括钻衬套(26)和/或旋转壳体的一部分。

## 用于撞击装置的缓冲装置、撞击装置和凿岩机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于具有击打方向的液压凿岩机的撞击装置的缓冲装置,该缓冲装置包括用于沿轴向方向对待由撞击装置驱动的工具进行作用的缓冲活塞,其中,缓冲活塞设置有第一活塞部和至少第二活塞部,第一活塞部被接纳在第一缓冲室中,第二活塞部被接纳在第二缓冲室中。本发明还涉及撞击装置和凿岩机。

### 背景技术

[0002] 凿岩机中的撞击装置中的缓冲装置的目的在于保护凿岩机免受在钻凿期间发生的反冲冲击波。缓冲装置还具有如下目的:通过确保钻凿期间的岩石接触而为通过钻钢将来自凿岩钻机的进给力传递至岩石提供更好的条件。

[0003] 先前已知的用于撞击装置的所谓的浮动式缓冲装置包括连接至储蓄器的第一室以及用以缓冲从钻钢发出的反冲的第二室。缓冲活塞紧密地配合到第二室中,从而使得来自岩石的反冲由于在活塞沿与击打方向相反的方向移动时液体被迫压通过在活塞与机器壳体之间形成的狭缝而得以缓冲。

[0004] 出于获得所谓的浮动位置的目的,缓冲器被供给有恒定的缓冲器液体流,其中,缓冲装置在该浮动位置周围可以沿击打方向以及与击打方向相反的方向移动,并且缓冲活塞意在于击打之前定位在该浮动位置中。

[0005] 本发明的目的是提供对先前已知的缓冲装置的进一步改善,其通常应被理解为解决了现有技术的某些问题。

### 发明内容

[0006] 就如最初指出的发明而言,该目的因下述方面而得以实现:在操作中,在所述撞击装置的正常击打位置中,缓冲活塞设置成抵靠固定止挡件以止挡沿击打方向的运动;在缓冲活塞的所有轴向位置中,在第一缓冲室与第二缓冲室之间均建立有缓冲狭缝;以及第一缓冲室加压有液压压力。

[0007] 由此,一方面实现了能量吸收功能,另一方面降低了能量损耗,这是因为不再需要具有通向缓冲装置的流体供应或缓冲器液体流来使缓冲装置到达浮动位置。

[0008] 根据本发明,由于缓冲活塞的运动与先前已知类型的对应缓冲装置相比将被更大程度地限制,因此将不需要为通向缓冲装置的供给特别设置储蓄器,从而使得进一步降低了花费。

[0009] 与传统的所谓的单缓冲器——该单缓冲器在原理上如弹簧一样工作——相比,通过本发明将实现有效的能量接收,并且因此将实现反冲冲击波的有效缓冲。因此可以期望在钻凿周期的尽可能大的部分期间为岩石接触提供更好条件以及可以期望增强钻柱接头的拧紧作用,并且因此可以期望更好的钻凿经济性。

[0010] 由于本发明相对于比较性的缓冲装置提供了一种简化结构,因而其结果将是更加经济的解决方案。

[0011] 当由撞击装置产生的击打将柄转接件或对应部件向前驱动时,钻机将由进给系统向前驱动,由于缓冲活塞的预期减小的轴向运动,这可能需要该进给系统相对于先前已知的浮动式双缓冲器设定有更大的或相应的进给力。

[0012] 因此,在随后发生岩石反冲时,缓冲活塞将被向后驱动一定距离,由此从缓冲室移出的液体量将被驱动穿过缓冲狭缝并在缓冲狭缝中变热,由此反冲能量将被吸收。于是,通过第一缓冲室的恒定加压而借助于该第一缓冲室中的压力实现了缓冲活塞抵靠固定止挡件的重新定位。

[0013] 优选的是,缓冲活塞通过由下述方式构成的组中的任一种方式对柄转接件进行作用:直接地作用、通过钻衬套作用和通过旋转壳体的一部分作用。

[0014] 适当地,第一缓冲室连接至撞击装置压力源,这是有利的,因为由此可以使用在机器中已被使用且具有合适大小的压力。

[0015] 优选的是,第一缓冲室连接有压力流体通道,该压力流体通道在压力流体通道的位于第一室中的口部的区域中包括节流阀。由于节流阀能够调节成或定尺寸成用于在缓冲运动期间适配缓冲活塞的速度,因此缓冲可以针对不同的期望的操作条件等来改变。

[0016] 优选的是,第一缓冲室的容积/截面面积的比率大于第二缓冲室的容积/截面面积的比率。由此第二室将成为将发生主要的流体移位的较刚性的室,流体移位的路径在于通过相邻的缓冲狭缝(多个缓冲狭缝)以用于能量吸纳。

[0017] 缓冲室的面向离开相邻的缓冲室的方向的各自轴向端部优选地邻接有泄漏狭缝。

[0018] 优选地,每个泄漏狭缝与连接至排出流或回流的通道连通。

[0019] 下述方面落在本发明的范围内:第一缓冲室和/或第二缓冲室具有连接至至少一个另外的缓冲室的缓冲狭缝,所述至少一个另外的缓冲室中接纳有设置在缓冲活塞上的对应活塞部。

[0020] 第二缓冲室除源自第一轴向端部的所述缓冲狭缝以及源自第二轴向端部的泄漏狭缝以外优选且有利地是封闭的。

[0021] 优选的是,缓冲活塞在其面向击打方向的端部上设置有助于与凿岩机的壳体中的呈轴向指向的抵接表面的形式的固定止挡件配合的抵接部。

[0022] 本发明还涉及一种具有根据上文的用于缓冲岩石反冲的缓冲装置的撞击装置。

[0023] 本发明还涉及一种包括该撞击装置的凿岩机。该凿岩机在不同的适合的实施方式中可以在缓冲活塞与工具之间包括钻衬套和/或旋转壳体的一部分。

[0024] 在根据本发明的撞击装置和凿岩机中相应地获得了如上文所述与缓冲装置有关的优势。

[0025] 在以下详细描述中将参照附图对本发明的其他特征和优势进行说明。

## 附图说明

[0026] 现在将参照附图通过实施方式对本发明进行更详细的描述,在附图中:

[0027] 图1示意性地示出了凿岩机,

[0028] 图2示出了根据本发明的在第一实施方式中的缓冲装置,

[0029] 图3示出了根据本发明的在第二实施方式中的缓冲装置,以及

[0030] 图4示出了根据本发明的在第三实施方式中的缓冲装置。

## 具体实施方式

[0031] 图1中示意性地示出了根据本发明的凿岩机,其中,凿岩机1在壳体3内包括用于缓冲在撞击活塞4已对柄转接件2执行击打之后发生的岩石反冲的缓冲装置。

[0032] 图2中更详细地示出的缓冲装置包括缓冲活塞5,缓冲活塞5绕撞击活塞4同轴地设置,并且缓冲活塞5一方面通过抵接表面20抵靠柄转接件2上的对应的接触表面18,另一方面借助于抵接部21抵靠在机器壳体3中的呈轴向指向的表面形式的固定止挡件19。在凿岩机的撞击装置的正常操作中,在撞击活塞4沿击打方向R对柄转接件2执行击打时,该固定止挡件19为缓冲活塞5提供定界位置。

[0033] 缓冲活塞5设置有第一活塞部6和第二活塞部8,第一活塞部6被接纳在第一缓冲室7中,第二活塞部8被接纳在第二缓冲室9中。第一缓冲室和第二缓冲室是绕撞击活塞4与缓冲活塞5所共用的对称轴线A同轴的环形室。

[0034] 在缓冲活塞5的所有可能的轴向位置中,在第一缓冲室7与第二缓冲室9之间都建立有缓冲狭缝10,缓冲狭缝10在缓冲室之间提供了一定的泄漏连通,并且缓冲狭缝10与第二缓冲室9的第一轴向端部邻接。此外,在与第一缓冲室的前轴向端部——该前轴向端部与开始形成缓冲狭缝10的后轴向端部相反——邻接处,建立有邻接壳体3的泄漏狭缝11,所述泄漏狭缝与排出通道13连通。排出通道13通向收集槽或者通过回流管将通流液压介质引导成用于在撞击装置中反复使用。

[0035] 在第二缓冲室9的第二轴向端部——该第二轴向端部与开始形成缓冲狭缝10的第一轴向端部相反——处,形成有泄漏狭缝12,泄漏狭缝12又与通向收集槽的排出通道14连通。另外,在这种情况下,排出通道14根据上文可以是回流通道的。

[0036] 此外,第一缓冲室7接合有压力流体通道16,压力流体通道16通过连接压力源15而提供了该第一缓冲室7的基本上恒定的加压,压力源15优选地是处于撞击装置的压力下的压力流体源。

[0037] 在压力流体通道16与第一缓冲室7的连接区域中,压力流体通道16设置有节流阀17,节流阀17适于或能够调节成用于在缓冲活塞5接收到来自柄转接件2的击打反冲时调节缓冲活塞5的回程运动。

[0038] 在根据本发明的撞击装置的操作期间,缓冲活塞5通过在第一缓冲室和第二缓冲室中提供压力而设置成一方面抵靠所述固定止挡件另一方面抵靠柄转接件上的接触表面。在接收到岩石反冲时,柄转接件2将沿与击打方向R相反的方向轴向地移动并且因此沿相同方向——该方向与击打方向R相反——略微驱动缓冲活塞5。因此,容纳在第二缓冲室9中的液体基本上将被按压穿过缓冲狭缝10以用于能量接收。

[0039] 一般可以认为,缓冲狭缝10定尺寸成使得穿过缓冲狭缝10的流量适于获得适合的且期望的缓冲。另外,泄漏狭缝11和12定尺寸成用于在操作中获得缓冲装置的适合的且期望的冷却。

[0040] 由于第一缓冲室和第二缓冲室的几何结构——其中,第一缓冲室7的容积/截面面积的比率大于第二缓冲室9的容积/截面面积的比率,因此第二缓冲室9将表现为刚性更大、弹性更小的室,而第一缓冲室将表现为弹性更大、柔性更大的缓冲室,其中,一定的回流通过节流阀17进入到压力流体通道16中。

[0041] 然而,同样来自第一缓冲室7的一定液体量将移位穿过泄漏狭缝11以使得将发生

能量吸收和运动缓冲。根据上文,由于岩石反冲,穿过缓冲狭缝10的液体移位一般将从第二缓冲室9发生,从而将发生能量接收和缓冲。

[0042] 图3中示出了替代性实施方式,其中,缓冲活塞5通过钻衬套26抵靠柄转接件2,钻衬套26同样具有用于与以25示出的固定止挡件抵接配合的装置。该一般性解决方案在其他方面是相同的。相同和相似的元件已被赋予与图2中相同的附图标记。

[0043] 图4中示出了本发明的第三实施方式,其中,缓冲活塞5仅抵靠围绕柄转接件2的上部部分的旋转壳体24。在这种情况下,旋转壳体24抵靠至在旋转壳体24与壳体3之间起作用的轴向固定止挡件23,旋转壳体24在这种情况下为下述固定止挡件:缓冲活塞5设定成抵靠该固定止挡件以止挡在击打方向上的运动。

[0044] 本发明可以在所附权利要求的范围内进行修改。冲击波反冲至缓冲活塞的传递也可以以不同的方式设置。

[0045] 与本发明结合使用的液体是用于类似应用的常用的液压流体。

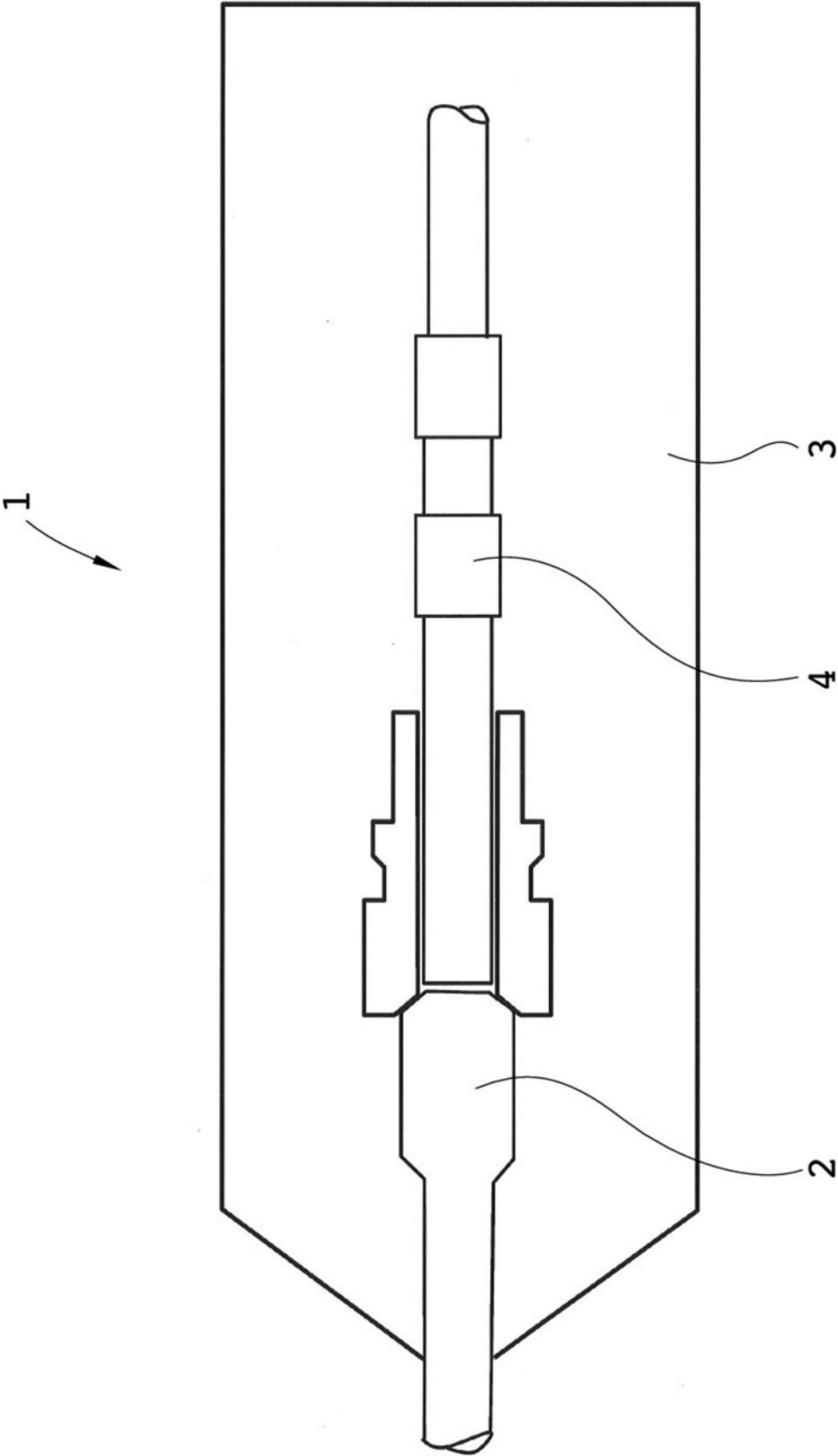


图1

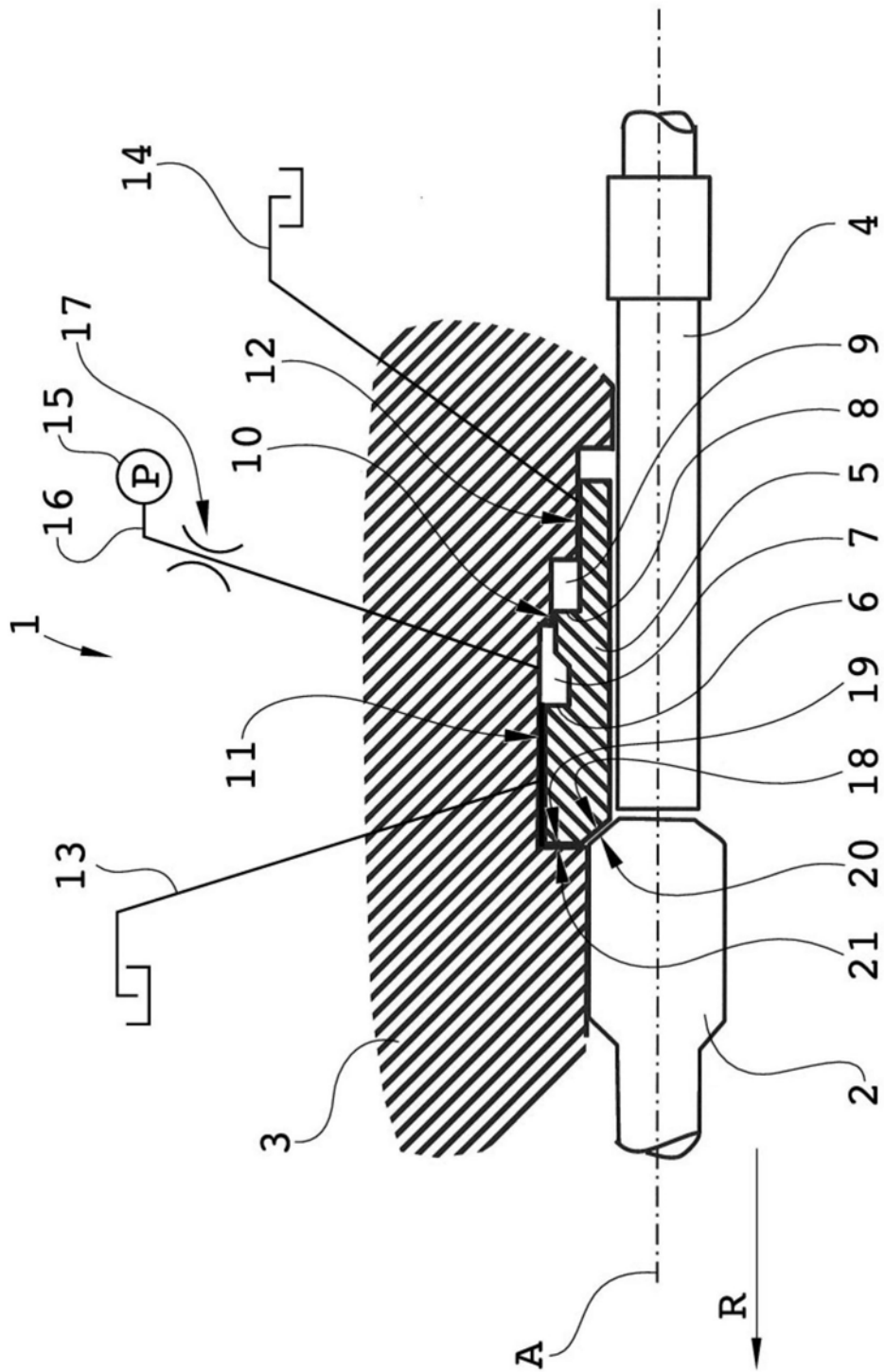


图2



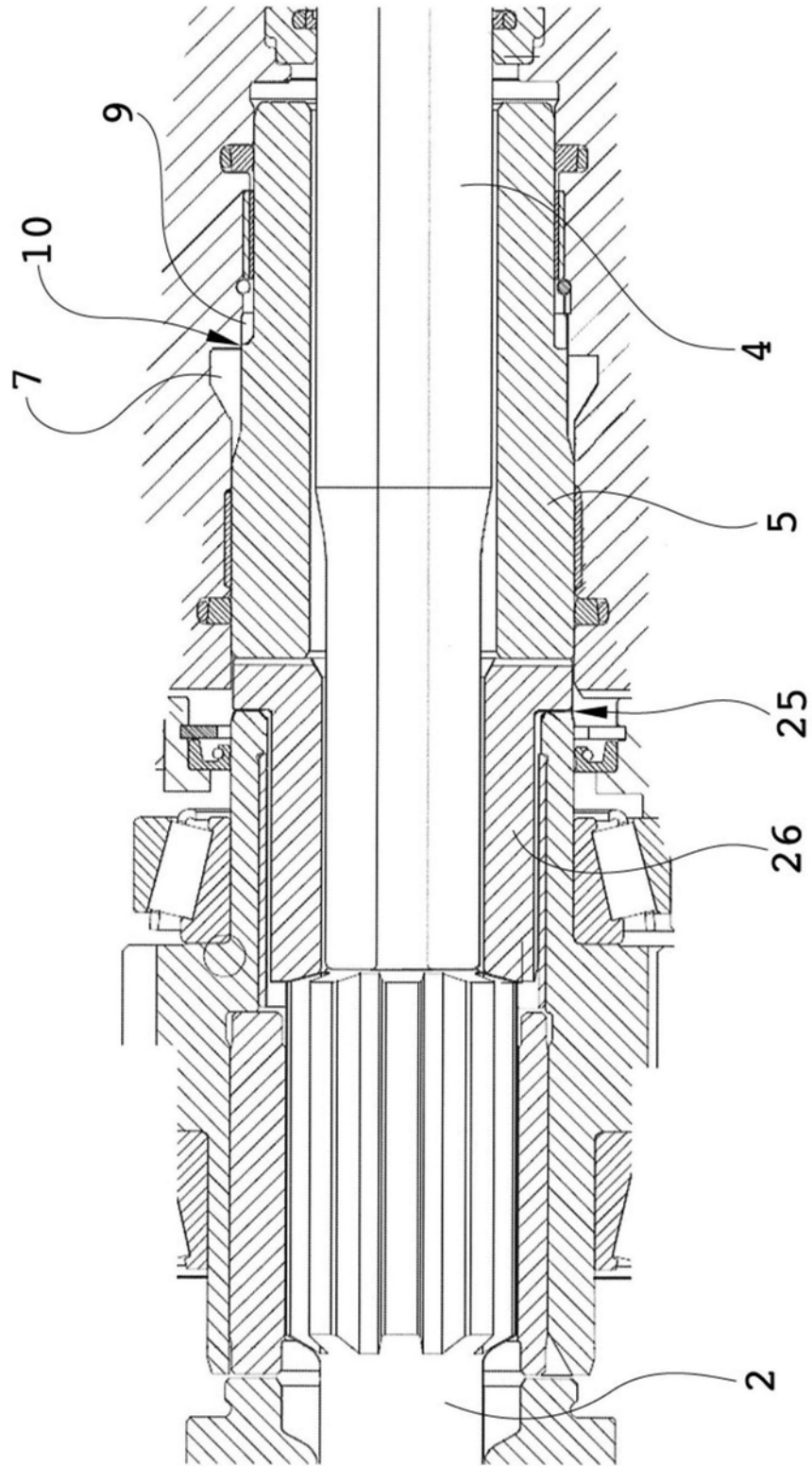


图3

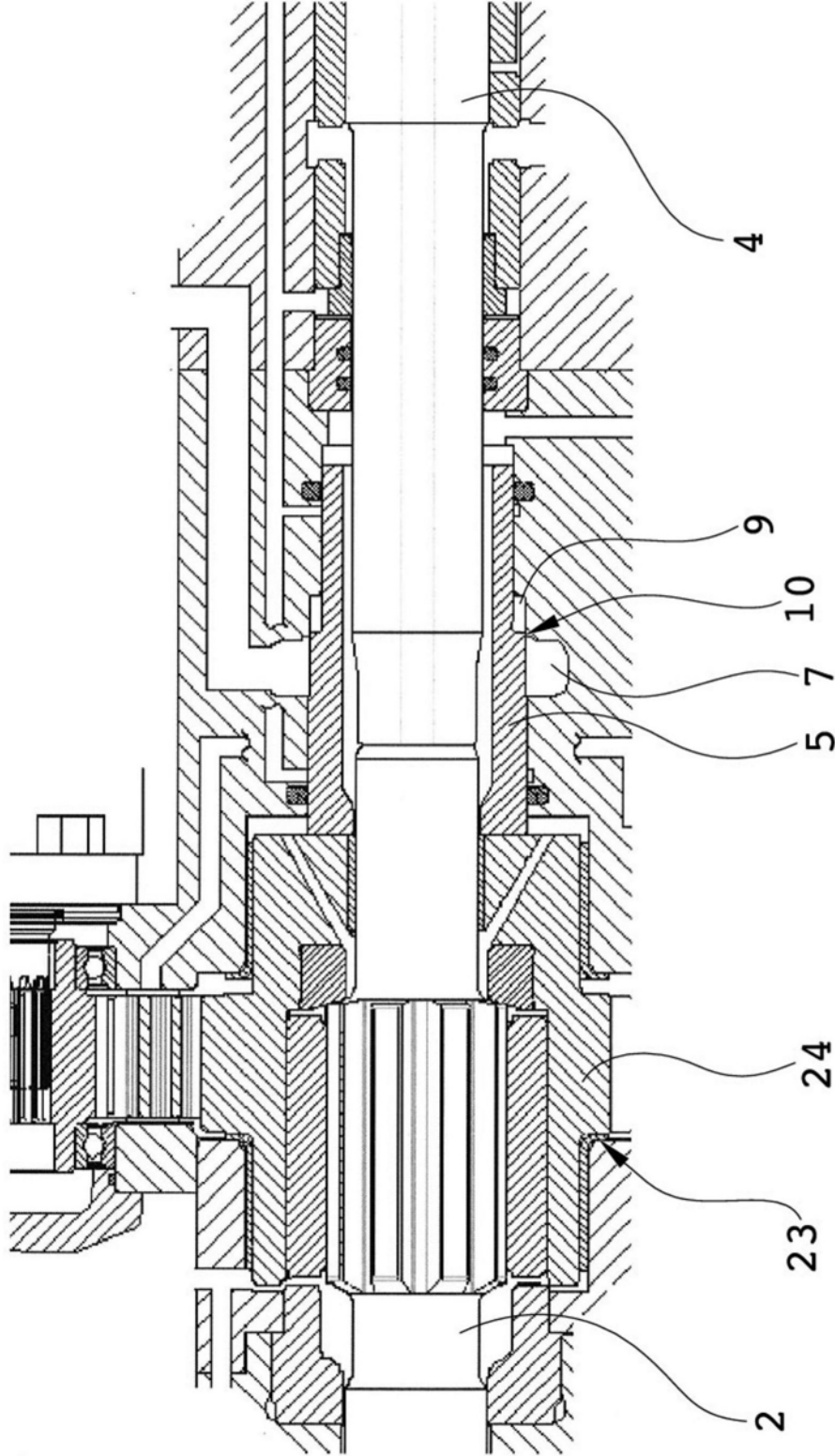


图4