



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104812986 B

(45)授权公告日 2016.11.09

(21)申请号 201380062206.0

(22)申请日 2013.10.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104812986 A

(43)申请公布日 2015.07.29

(30)优先权数据

1251341-2 2012.11.28 SE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.05.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2013/051265 2013.10.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/084772 EN 2014.06.05

(73)专利权人 阿特拉斯·科普柯凿岩设备有限公司

地址 瑞典厄勒布鲁

(72)发明人 托马斯·约翰松

(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 王艳江 张伟

(51)Int.Cl.

E21B 1/26(2006.01)

B25D 9/14(2006.01)

B25D 9/26(2006.01)

(56)对比文件

WO 2011/139208 A1, 2011.11.10, 说明书第3页第5段、第4页第3段、第5页第3-6段至第6页第1段, 附图1-2.

EP 0648915 A1, 1995.04.19, 全文.

US 2009/0223720 A1, 2009.09.10, 全文.

CN 101370621 A, 2009.02.18, 全文.

US 6112832 A, 2000.09.05, 全文.

CN 101500762 A, 2009.08.05, 全文.

审查员 雷文杰

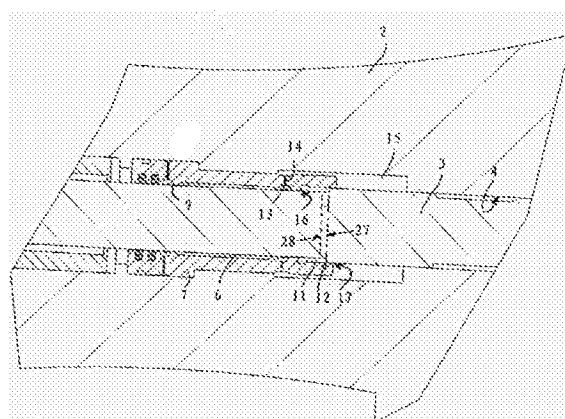
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

用于液压凿岩机的撞击装置、撞击装置的操作方法及包括撞击装置的液压凿岩机

(57)摘要

一种用于液压凿岩机(1)的撞击装置,该撞击装置包括位于缸体(4)内的能够来回移动的冲击活塞(3),该冲击活塞(3)设置有挡圈部(12),用于在冲击活塞位于靠前位置时与缸体(4)中的制动凹部(11)配合以建立制动室,其中,设置有建立在挡圈部(12)与制动凹部(11)之间的节流狭缝(17)。连接至压力介质源的压力通道(14)设置成在缸体(4)中在活塞引导装置(6)与挡圈部(12)在冲击活塞(3)处于最靠前位置时的位置之间延伸出。本发明还涉及一种方法和液压凿岩机。



1. 一种用于液压凿岩机(1)的撞击装置,所述撞击装置包括位于缸体(4)内的能够来回移动的冲击活塞(3),所述冲击活塞(3)设置有挡圈部(12),以用于在所述冲击活塞相对于常规冲击位置沿所述撞击装置的冲击方向(R)观察处于靠前位置时与所述缸体(4)中的制动凹部(11)配合以建立制动室,其中,在所述挡圈部(12)与所述制动凹部(11)的壁部之间建立有节流狭缝(17),并且其中,所述撞击装置包括活塞引导装置(6),在沿所述冲击方向(R)观察时,所述活塞引导装置(6)定位在所述制动凹部(11)的前方,

其特征在于,

连接至压力介质源的压力通道(14)设置成在所述缸体(4)中在所述活塞引导装置(6)与所述挡圈部(12)在所述冲击活塞(3)处于最靠前位置时的位置之间延伸出,其中,所述压力通道(14)设置成在均衡室(13)中延伸出,所述均衡室(13)设置在所述制动凹部(11)与所述活塞引导装置(6)之间。

2. 根据权利要求1所述的撞击装置,

其特征在于,所述均衡室(13)是环状的。

3. 根据权利要求1所述的撞击装置,

其特征在于,在所述制动凹部(11)与所述均衡室(13)之间形成有抵靠所述冲击活塞(3)的狭缝节流部(16)。

4. 根据权利要求1、2或3所述的撞击装置,

其特征在于,所述制动凹部(11)、所述活塞引导装置(6)和所述均衡室(13)设置在活塞引导单元(7)中,所述活塞引导单元(7)能够插入到所述液压凿岩机(1)的壳体中。

5. 根据权利要求1所述的撞击装置,

其特征在于,所述压力通道(14)设置成在所述制动凹部(11)的最靠近所述活塞引导装置(6)定位的区域中延伸出。

6. 根据权利要求5所述的撞击装置,

其特征在于,在所述压力通道(14)中设置有沿所述制动凹部(11)的口状部的方向打开的单向阀(19)。

7. 根据权利要求1所述的撞击装置,

其特征在于,所述压力介质源为下述组中的任一者:所述撞击装置中的驱动室(15)、用于撞击压力的供给通道以及单独的高压力发生器(29)。

8. 根据权利要求1所述的撞击装置,

其特征在于,设置有用以调节所述压力通道中的压力和/或流量的调节装置。

9. 根据权利要求1所述的撞击装置,

其特征在于,与所述制动凹部(11)配合的所述挡圈部(12)包括径向延伸的挡圈凸缘(18)。

10. 一种用于操作于液压凿岩机(1)的撞击装置的方法,所述方法包括:在缸体(4)内来回地驱动冲击活塞(3),其中,所述冲击活塞(3)上的挡圈部(12)在所述冲击活塞(3)相对于常规冲击位置沿所述撞击装置的冲击方向(R)观察处于靠前位置时与所述缸体中的制动凹部(11)配合,其中,在所述挡圈部(12)与所述制动凹部(11)的壁部之间建立有节流狭缝(17),并且其中,所述冲击活塞由活塞引导装置(6)引导,在沿所述冲击方向(R)观察时,所述活塞引导装置(6)定位在所述制动凹部(11)的前方,

其特征在于，

在所述缸体(4)中在所述活塞引导装置(6)与所述挡圈部(12)在所述冲击活塞(3)处于最靠前位置时的位置之间供给有来自压力介质源的液压介质，其中，所述液压介质供给至均衡室(13)，所述均衡室(13)设置在所述制动凹部(11)与所述活塞引导装置(6)之间。

11. 根据权利要求10所述的方法，

其特征在于，所述液压介质供给至环状的均衡室(13)。

12. 根据权利要求10或11所述的方法，

其特征在于，在所述挡圈部(12)进入所述制动凹部(11)中的激活状态下，从所述制动凹部(11)逸出的液压流体在狭缝节流部(16)中被节流，所述狭缝节流部(16)形成在所述制动凹部(11)与所述均衡室(13)之间。

13. 根据权利要求10所述的方法，

其特征在于，所述液压介质供给到所述制动凹部(11)的最靠近所述活塞引导装置(6)定位的区域中。

14. 根据权利要求10所述的方法，

其特征在于，所述液压介质由下述组中的任一者供给：所述撞击装置中的驱动室(15)、用于撞击压力的供给通道以及单独的高压力发生器(29)。

15. 根据权利要求10所述的方法，

其特征在于，调节连接至所述压力介质源的压力通道(14)中的压力和/或流量。

16. 一种包括根据权利要求1所述的撞击装置的液压凿岩机。

用于液压凿岩机的撞击装置、撞击装置的操作方法及包括撞击装置的液压凿岩机

技术领域

[0001] 本发明涉及用于液压凿岩机的撞击装置,该撞击装置包括可来回移动的冲击活塞,该冲击活塞设置有挡圈部(land portion),用于在冲击活塞相对于常规冲击位置处于靠前位置时与制动凹部配合,其中,在挡圈部和制动凹部的壁部之间建立有节流狭缝,并且其中,撞击装置包括定位在制动凹部的前方的活塞引导装置。本发明还涉及包括这种撞击装置的液压凿岩机。

背景技术

[0002] 先前已知在用于液压凿岩机的撞击装置中为撞击装置的缸体设置制动凹部。在某些操作条件下,撞击装置的冲击活塞的挡圈部进入该制动凹部以建立制动室。这些操作条件为当撞击装置的柄转接件由于减小的阻力已沿冲击方向向前移位以使得在所需的冲击位置的区域内不再发生冲击活塞对柄转接件的碰撞的时候。

[0003] 在缸体中设置制动凹部并在冲击活塞上设置配合的挡圈部以此建立制动室的目的在于使冲击活塞减速,以至少限制在其太过靠前位置处对柄转接件的冲击强度。否则,这种冲击将存在导致损坏液压凿岩机的风险。

[0004] 填充有液压介质的制动凹部在冲击活塞上的挡圈部进入制动凹部中时将经受瞬间压力增大,从而导致液压介质在压力下一方面传输穿过建立在挡圈部和制动凹部的壁部之间的节流狭缝,另一方面从建立的制动室朝向活塞引导装置向前传输并穿过活塞引导装置至排出室,排出室可选地设置在活塞引导装置的前方。

[0005] 此外,在冲击活塞与柄转接件接触之后,将发生冲击活塞的快速返回运动,从而导致在建立的制动室中以及在冲击活塞与活塞引导装置之间的全部范围内出现液压介质的气穴现象。这存在损坏通常由相对较软的支承材料制成的活塞引导装置的风险。

[0006] 为了减少这些问题,已经提出形成具有环绕凸缘的挡圈部以及相应地形成更大的制动凹部以使得在制动期间激活更大体积的油。这使得建立的制动室中的压力更低,并且由此使得对活塞引导装置和密封件的损坏减小。先前已知的解决方案还允许位于挡圈凸缘与制动凹部的配合壁部之间的节流狭缝形成有略微增大的面积,这进而降低了在冲击活塞返回的情况下产生气穴现象的风险。

发明内容

[0007] 尽管背景技术涉及减少上述问题,但其带来了一些其他缺点如增大的缸体尺寸,这意于通过本发明来解决。

[0008] 本发明的目的是提供如最初提到的撞击装置,其中,至少减少了背景技术中的问题,并且其中,获得了有效且可经济制造的撞击装置。

[0009] 根据本发明通过如最初提到的撞击装置因下述方面获得了该目的:连接至压力介质的压力通道设置成在缸体中在活塞引导装置与处于挡圈部在冲击活塞在最靠前位置

时的位置的挡圈部之间延伸出。

[0010] 因为可以避免当挡圈凸缘在常规钻凿期间作为冲击活塞的一部分移动时其消耗的能量,所以本发明的撞击装置变得更加能量有效,因此避免了上述背景技术的缺点。由此,本发明的撞击装置可以预期更高的钻凿效率。本发明允许更加有效地减少在根据最接近的背景技术的装置中毕竟仍然部分地存在的气穴现象问题。

[0011] 在撞击装置的所谓空载碰撞期间存在这种靠前位置,并且在钻凿期间在碰到腔或软弱岩石时并且例如在液压凿岩机用于除锈(scaling)目的时也可能存在这种靠前位置。因此,在常规钻凿期间,柄转接件从其常规位置向前行进。

[0012] 应当指出的是,表达“连接至压力介质源的压力通道设置成在缸体中延伸出”意在表示:压力通道可以经由室或凹部在缸体中敞开,而不表示压力通道必须在缸体的接纳冲击活塞的特定表面中具有开口。

[0013] 表达“冲击活塞的最靠前位置”意在表示下述位置:该位置因柄转接件已到达靠着液压凿岩机壳体中的止动件的位置而仅被机械地限制,或者该位置以任何其他方式作为冲击活塞可以到达的最靠前位置(在沿冲击方向观察时)。以此确保了缸体中的压力通道的开口例如不存在当冲击活塞处于任一位置时被冲击活塞的一部分阻挡的风险。

[0014] 通过本发明实现了在处于其最靠前位置的挡圈部与活塞引导装置之间的区域中的压力均衡。由于此外,本发明实际上实现了液压介质的供给,因此实现了减少活塞引导装置的区域中的气穴现象。以此,还可以因增强的润滑而期望增大活塞引导装置的工作寿命。

[0015] 优选的是,压力通道设置成在均衡室中延伸出,均衡室设置在制动凹部与活塞引导装置之间,这是由于这种设置以有效的方式减少了活塞引导装置处的气穴现象并且还降低了影响密封装置的压力峰值。总而言之,根据本发明的该方面,获得了活塞引导装置和活塞密封件的增大的工作寿命。与背景技术相比,由于挡圈部可以形成有较小的径向延伸部,因此还可以获得最高效。特别优选的是,均衡室是环状的。

[0016] 缸体的位于制动凹部与均衡室之间的区域可适当地形成有下述狭缝:使得与冲击活塞面对面地形成了狭缝节流部,从而在冲击活塞的与冲击方向相反的运动期间发生从均衡室至制动凹部的一定的油流动的同时获得了有效的能量吸收。

[0017] 优选的是,制动凹部、活塞引导装置和均衡室设置在活塞引导单元中,该活塞引导单元设置在液压凿岩机的壳体中。这在保持了严格公差的情况下简化了制造并使制造更经济。适当地,在活塞引导单元中还设置有排出室和冲击活塞密封件。

[0018] 作为变型,压力通道代替性地设置成在制动凹部的最靠近活塞引导装置定位的区域中延伸出。这种设置没有以上所描述的有效,但其特别地具有减少加工难度的优势以及减小机器长度的可能性。适当地,在压力通道中设置有单向阀,该单向阀沿制动凹部的口状部的方向敞开,以避免该区域中的有意排出以及确保制动压力保持在期望水平。

[0019] 压力介质源适当地为选自下述组中的任一者:撞击装置中的驱动室、用于撞击压力的供给通道以及单独的高压力发生器,其中,撞击装置中的驱动室由于基本上可直接获得而通常是优选的,用于撞击压力的供给通道在期望避免油从驱动室流出的情况下是适当的,高压力发生器能够提供一定程度的调节作用。

[0020] 调节压力通道中的压力和/或流量的调节装置的设置使得可以针对不同的操作情况进行调节。

[0021] 在实施方式中,与制动凹部配合的挡圈部包括径向延伸的挡圈凸缘,挡圈凸缘使得制动凹部中的压力上升减小,但其还存在增大缸体的径向尺寸的风险。

[0022] 本发明还涉及用于操作液压凿岩机的撞击装置的相应的方法,其中,来自压力介质的液压介质在活塞引导装置与挡圈部在冲击活塞处于最靠前位置时的位置之间供应到缸体中。

[0023] 与以上从属的装置特征对应的方法特征能够应用于该方法的变型。

附图说明

[0024] 现在将通过实施方式并参照附图更详细地描述本发明,在附图中:

[0025] 图1以截面图的方式示出了配备有根据本发明的撞击装置的液压凿岩机的一部分截面,

[0026] 图2和图3以较大比例示出了图1中的截面图的细节,在图2和图3中,冲击活塞处于不同的位置,以及

[0027] 图4示意性地示出了本发明的另一实施方式的细节。

具体实施方式

[0028] 相同和相似的元件在某些情况下被赋予相同的附图标记。

[0029] 图1以截面图的方式示出了液压凿岩机1,液压凿岩机1包括壳体2,其中,冲击活塞3能够在缸体4内来回地移动。冲击活塞3对柄转接件5进行作用并由活塞引导装置6来引导,活塞引导装置6为活塞引导单元7的一部分。液压凿岩机1通常还特别地(i.a.)包括减震装置和旋转装置等,然而,它们不是本发明的主题,并且因此在此不作进一步描述。

[0030] 图2中更详细地示出了与本发明有关的活塞引导装置6周围的设置。因此,活塞引导装置6在本实施方式中为所述活塞引导单元7的一部分,活塞引导单元7由下述一体部件适当地构成:该一体部件除包括活塞引导装置6以外还包括许多其他元件如制动凹部11。制动凹部11由具有环形的圆筒形外封闭表面的环状室构成,并沿与冲击活塞3的冲击方向R相反的方向敞开。

[0031] 制动凹部11设置成在冲击活塞3处于靠前位置时与挡圈部12配合以建立制动室,挡圈部12定形状成冲击活塞3的径向延伸部。

[0032] 活塞引导单元7还包括均衡室13,均衡室13设置在制动凹部11与活塞引导装置6之间,并且该均衡室13与永久加压的驱动室15连通,驱动室15设置成用于冲击活塞3的回程。设置有压力通道14以确保液压介质从驱动室15至均衡室13的供给。

[0033] 在沿冲击方向R观察,在活塞引导装置6的前面,存在用于排出穿过活塞引导装置6逸出的液压介质/压力介质的排出室9,排出室9也由活塞引导单元7接纳。在沿所述冲击方向R观察时,在排出室9的前面还定位有密封装置8,密封装置8在该实施方式中包括两个轴向分离的活塞密封件。可以存在其他构型的密封装置。

[0034] 图1和图2中示出了在液压凿岩机的常规钻凿操作期间冲击活塞的大致位置,由于冲击活塞的普遍所需的冲击位置,在常规钻凿操作期间,挡圈部12不进入制动凹部11中。

[0035] 图3中示出了在挡圈部12处于靠前位置27(用点划线表示)的情况下的活塞引导装置6的区域,其中,在挡圈部12与制动凹部11的壁部之间建立有节流狭缝17。

[0036] 在撞击装置的空载碰撞期间存在这种靠前位置,并且在钻凿期间在钻头碰到腔或软弱岩石时并且例如在液压凿岩机用于除锈(scaling)目的时也可能存在这种靠前位置。因此,在常规钻凿操作期间,柄转接件能够从其常规位置沿冲击方向向前行进。

[0037] 当冲击活塞的挡圈部12进入制动凹部11并且建立了制动室时,形成了旨在使冲击活塞减速的高压力。这种高压力使液压介质从制动凹部一方面穿过节流狭缝17溢出、另一方面穿过形成在冲击活塞3与向内指向的环形表面之间的狭缝节流部16逸出,该向内指向的环形表面位于制动凹部与相邻的均衡室13之间。

[0038] 在图3中用以28表示的虚线示出了挡圈部12在冲击活塞处于最靠前位置时的位置,这个位置因下述原因仅被机械地限制:柄转接件已到达与在液压凿岩机的壳体中的止动件接触的位置。

[0039] 通过压力介质供给到均衡室13,有效地减小了由于挡圈部进入制动凹部所引起的潜在压力峰值,否则,压力峰值将对密封装置造成损害。此外,通过供给液压介质穿过压力通道14,实现了:有效地减少在冲击活塞的回程期间在活塞引导装置上的气穴效应。

[0040] 作为包括一体部件的替代方案,活塞引导单元可以由能够一起插入到缸体中的多个、例如两个、三个或更多个部件构成。这些部件中的每个部件均可以包括下述不同元件中的一个或更多个元件:活塞引导装置6、制动凹部11、排出室9、密封装置8和均衡室13。

[0041] 图4中示出了本发明的第二实施方式,在该第二实施方式中,未设置均衡室,而是代替地,压力通道14'在制动凹部11本身的前部区域中延伸出,压力通道14'在这种情况下与单独的高压力发生器29连通。该区域位于挡圈部12在根据以上内容的冲击活塞处于其最靠前位置时所处的位置的前方。该位置由以28表示的虚线指示。通过对制动凹部11的该区域中连续提供液压介质的供给,本发明的装置将实现均衡作用并且更特别地实现气穴现象抑制作用。

[0042] 在图4中的变型中,挡圈部12设置有挡圈凸缘18,挡圈凸缘18可以但并非必需用于根据本发明的装置中。

[0043] 19表示单向阀,单向阀定位在压力通道14'中以防止在挡圈部12以较大的速度进入制动凹部11时发生瞬间压力增大期间的液压介质回流。

[0044] 本发明可以在所附权利要求的范围内进行修改。

[0045] 可以以不同方式向压力通道提供液压介质,其中,图2中示出的均衡室与驱动室之间持续连通的变型是一种简单且有效的解决方案,这种解决方案可以在无需特别复杂的方法措施的情况下实现。然而,在本发明范围内,还能够实现给不同的压力介质源设置调节装置,该调节装置设置成调节压力通道中的压力和/或流量,使得这种压力和流量分别仅在预期建立制动室时、例如在空载碰撞期间、除锈期间等才存在。

[0046] 液压凿岩机的缸体可以以其他方式构造,并且制动室可以直接接纳在壳体中,而不是如图1至图3中所示出的那样设置在单独的部件中。

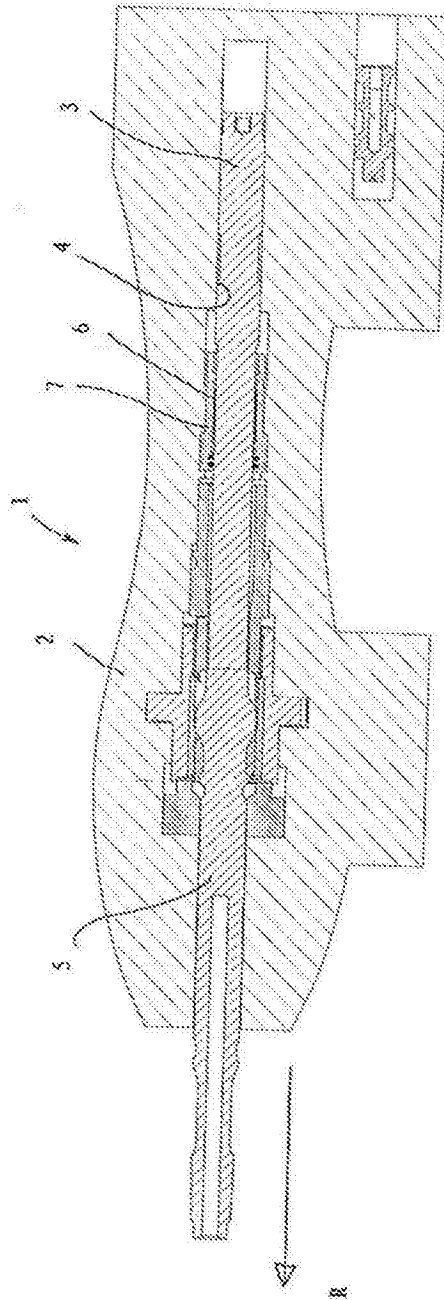


图1

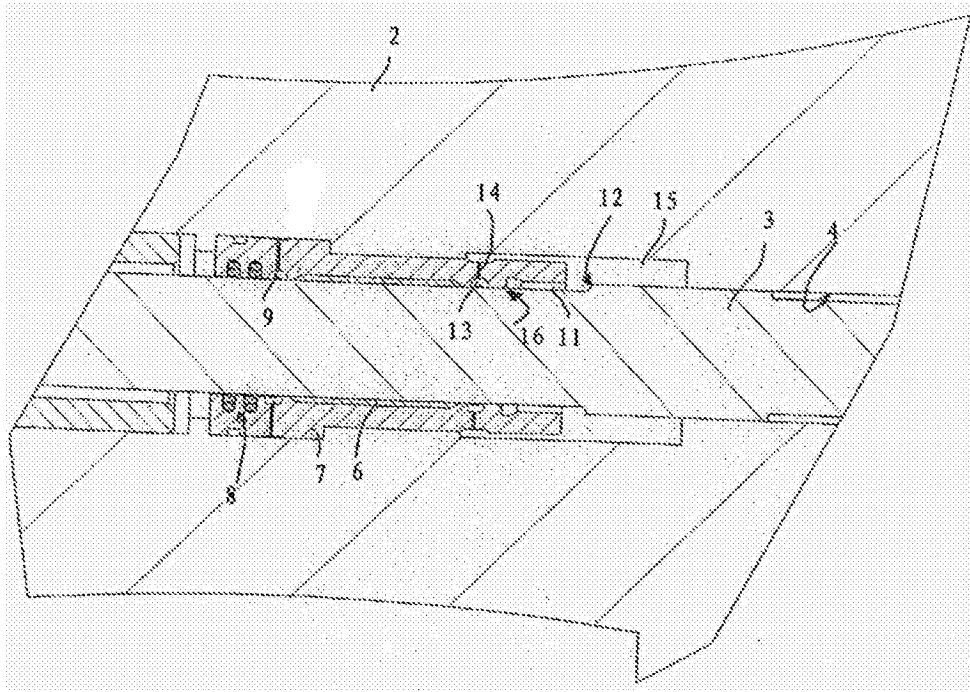


图2

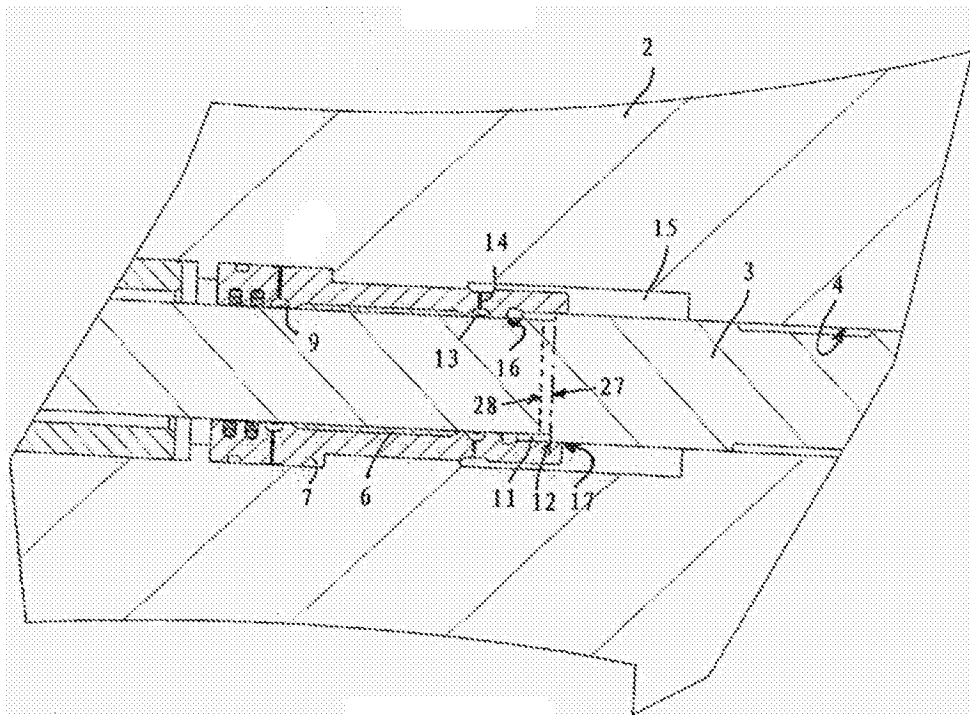


图3

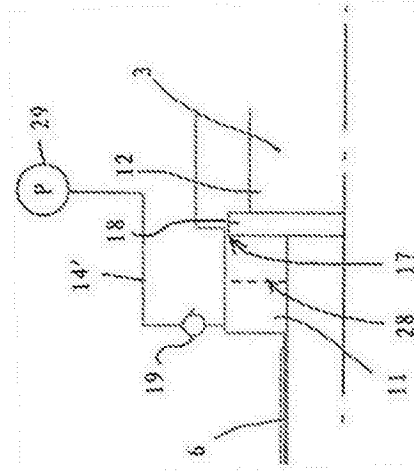


图4