



(10) 授权公告号 CN 115038551 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 06

(21) 申请号 202180011257.5

(22) 申请日 2021.01.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115038551 A

(43) 申请公布日 2022.09.09

(30) 优先权数据

20155036.5 2020.01.31 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.07.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2021/052121 2021.01.29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/152098 EN 2021.08.05

(73) 专利权人 山特维克矿山工程机械有限公司

地址 芬兰坦佩雷

(72) 发明人 埃里克·艾瑞斯

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

专利代理师 蔡石蒙 黄刚

(51) Int.Cl.

B25D 9/14 (2006.01)

F15B 1/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106368991 A, 2017.02.01

CN 106895033 A, 2017.06.27

审查员 闫瑞丰

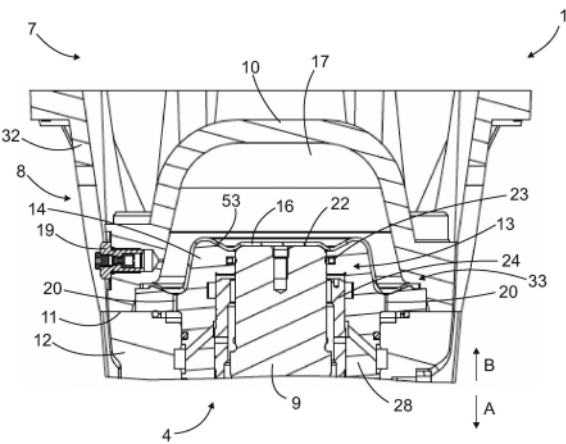
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

岩石破碎机和储存压力能量的方法

(57) 摘要

压力蓄能器、液压岩石破碎机和储存压力能量的方法。所述压力蓄能器包括壳体和布置在所述壳体内部的弹性隔膜。所述弹性隔膜将所述壳体的内部空间分成两个独立的压力空间。气体空间预填充有加压气体。在所述弹性隔膜的相对侧是用于接收液压流体的液压空间。所述弹性隔膜是帽状元件，其包括侧壁、在其开口端处的安装凸缘以及封闭端。所述弹性隔膜的所述安装凸缘被安装在所述壳体和凸缘元件之间。所述压力蓄能器没有筛网。所述凸缘元件设置有用密封活塞的密封件。



1. 一种液压岩石破碎机(43), 包括:

撞击装置(4), 所述撞击装置(4) 包括框架和活塞(9), 所述活塞(9) 被布置在所述框架内部并被构造用以由于馈送到所述撞击装置(4) 的液压流体的压力而执行往复纵向运动;

工具(6、48), 所述工具(6、48) 能够连接到所述撞击装置(4) 并被构造用以接收来自所述撞击装置(4) 的冲击脉冲;

所述撞击装置(4) 的液压系统, 所述液压系统包括馈送端口、排出端口以及压力导管, 其中所述馈送端口用于将液压压力流体馈送到所述撞击装置(4) 中, 所述排出端口用于将所述压力流体排出所述撞击装置(4), 所述压力导管用于将所述压力流体引导到所述活塞(9) 的工作压力空间并且将所述压力流体从所述活塞(9) 的工作压力空间引导出去; 以及

压力蓄能器(8), 所述压力蓄能器(8) 用于储存液压压力能量并且被连接到所述液压系统;

其中, 所述压力蓄能器(8) 位于所述活塞(9) 的延伸处, 使得在所述撞击装置(4) 的操作期间, 所述活塞(9) 的上端在所述压力蓄能器(8) 的液压空间(18) 内部移动, 并且其中, 所述压力蓄能器(8) 包括:

壳体(10), 所述壳体(10) 限定内部空间;

弹性隔膜(16), 所述弹性隔膜(16) 被布置在所述内部空间内部, 并且被构造用以将所述内部空间分成两个独立的压力空间, 其中, 气体空间(17) 预填充有加压气体, 并且在所述弹性隔膜(16) 的相对侧上是用于接收液压流体的液压空间(18);

凸缘元件(13);

并且其中, 所述弹性隔膜(16) 具有径向侧壁(40)、边缘(33) 以及封闭端(53), 其中所述边缘(33) 处在所述弹性隔膜(16) 的敞开的第一轴向端处, 所述封闭端(53) 处在所述弹性隔膜(16) 的相对的第二轴向端处;

并且所述弹性隔膜(16) 的所述边缘(33) 被安装在所述壳体(10) 和所述凸缘元件(13) 之间;

其特征在于,

所述弹性隔膜(16) 的所述边缘(33) 包括横向安装凸缘(21), 由此所述弹性隔膜(16) 具有帽状构造;

所述弹性隔膜(16) 的所述安装凸缘(21) 在所述压力蓄能器(8) 的轴向方向上被挤压在所述壳体(10) 和所述凸缘元件(13) 之间;

所述凸缘元件(13) 包括至少一个压力通道(20), 以用于将液压流体馈送到所述液压空间(18) 并且用于排出液压流体, 由此所述压力通道(20) 允许在所述液压岩石破碎机的操作期间将来自所述液压岩石破碎机的液压操作系统的液压流体流提供给所述液压空间(18) 并且使来自所述液压岩石破碎机的液压操作系统的液压流体流流出所述液压空间(18);

所述凸缘元件(13) 包括中心套筒状支撑部分(14), 所述中心套筒状支撑部分(14) 在所述壳体(10) 内部轴向突出, 由此所述中心套筒状支撑部分(14) 的外表面被构造用以至少在所述液压岩石破碎机(43) 未被加压时为所述弹性隔膜(16) 提供轴向支撑; 并且

所述凸缘元件(13) 的所述中心套筒状支撑部分(14) 的内表面设置有密封件(23), 以用于密封所述液压岩石破碎机(43) 的活塞(9) 的端部部分。

2. 根据权利要求1所述的液压岩石破碎机, 其特征在于,

所述凸缘元件 (13) 包括环形安装部分 (15), 所述环形安装部分 (15) 横向于所述压力蓄能器 (8) 的轴向方向; 并且

所述压力通道 (20) 位于所述环形安装部分 (15) 处。

3. 根据权利要求1或2所述的液压岩石破碎机, 其特征在于,

所述弹性隔膜 (16) 的所述边缘 (33) 至少在所述弹性隔膜 (16) 的一侧上设置有至少一个突起 (34), 并且所述至少一个突起 (34) 用作密封元件; 并且

所述壳体 (10) 和所述凸缘元件 (13) 之间的轴向安装表面中的至少一个轴向安装表面设置有用于接纳所述至少一个突起 (34) 的沟槽 (35)。

4. 根据前述权利要求1-2中的任一项所述的液压岩石破碎机, 其特征在于,

所述凸缘元件 (13) 的所述中心套筒状支撑部分 (14) 的轴向长度至少是所述压力蓄能器 (8) 的轴向长度的1/4。

5. 根据前述权利要求1至2中的任一项所述的液压岩石破碎机, 其特征在于,

所述凸缘元件 (13) 的所述中心套筒状支撑部分 (14) 的外侧表面 (58) 朝向所述中心套筒状支撑部分 (14) 的远端倾斜, 使得所述中心套筒状支撑部分 (14) 朝向所述远端逐渐变细。

6. 根据前述权利要求1至2中的任一项所述的液压岩石破碎机, 其特征在于,

所述弹性隔膜 (16) 的所述封闭端包括面向所述气体空间 (17) 的顶表面部分, 并且所述顶表面包括环形边缘部分 (56)、中心部分 (39) 以及在所述环形边缘部分 (56) 和所述中心部分 (39) 之间的环形凹部部分。

7. 根据前述权利要求1至2中的任一项所述的液压岩石破碎机, 其特征在于,

所述弹性隔膜的所述侧壁 (40) 相对于所述压力蓄能器 (8) 的轴向中心线成角度, 由此所述侧壁 (40) 朝向所述弹性隔膜 (16) 的开口端 (54) 敞开。

8. 根据前述权利要求1至2中的任一项所述的液压岩石破碎机, 其特征在于,

所述压力蓄能器 (8) 的所述液压空间 (18) 连接到所述撞击装置 (4) 的液压系统, 并且压力流体被构造成在所述撞击装置的操作期间流向所述液压空间 (18) 并且流出所述液压空间。

9. 根据前述权利要求1至2中的任一项所述的液压岩石破碎机, 其特征在于,

所述液压岩石破碎机 (43) 还包括至少一个阀, 以用于调节在连接到所述压力蓄能器 (8) 的所述液压系统中占优势的所述液压流体的压力。

10. 根据前述权利要求1至2中的任一项所述的液压岩石破碎机, 其特征在于,

所述活塞 (9) 的面向所述压力蓄能器 (8) 的所述液压空间 (18) 的顶端 (22) 是圆化形的。

## 岩石破碎机和储存压力能量的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种压力蓄能器。该压力蓄能器能够安装到岩石破碎机的液压系统，并旨在用于在岩石破碎机的冲击装置的撞击活塞在返回方向上运动时储存压力能量。

[0002] 本发明还涉及一种岩石破碎机，该岩石破碎机设置有压力蓄能器，该压力蓄能器用于在机器及其往复撞击活塞的操作期间储存压力能量。此外，本发明涉及一种用于储存压力能量的方法。

### 背景技术

[0003] 破碎锤是用于破碎巨石、石头和其它岩石材料的岩石破碎机。破碎锤包括撞击装置，该撞击装置用于向能够连接到破碎锤的破碎工具产生冲击脉冲。破碎锤通常作为辅助设备安装在挖掘机中而不是铲斗中，并且破碎锤通常由基础机器的液压装置操作。液压破碎锤以及其它设置有冲击装置的岩石破碎机采用不同的压力蓄能器，例如，以使由它们的冲击装置的操作循环而产生的压力变化平稳。压力蓄能器包括一个空间，该空间通过压力密封隔膜分成包含预填充气体的气体空间和能够接收液压流体的液压空间。当液压流体被供应到液压空间时，液压流体将隔膜推向气体空间，从而使隔膜的相对侧上的预填充的气体压缩。然后，该结构同时储存可以被释放的能量，以便将压力流体供应回到液压回路。以这种方式，一定体积的加压流体可以暂时储存在压力蓄能器中。然而，已知的解决方案已经显示出包括一些缺点。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种新颖且改进的岩石破碎机。另一个目的是提供一种在岩石破碎机中储存压力能量的新颖且改进的方法。

[0005] 所公开的解决方案的构思是，压力蓄能器包括限定内部空间的壳体，弹性气密隔膜布置在该内部空间内部。隔膜将内部空间分成两个独立的压力空间。气体空间预填充有加压气体，并且液压空间旨在用于接收液压流体。隔膜具有径向侧壁、在其敞开的第一轴向端处的边缘和在其相对的第二轴向端处的封闭的顶端。隔膜的边缘包括横向安装凸缘，由此隔膜具有帽状构造。隔膜的边缘安装在壳体和安装凸缘之间，并且通过凸缘元件在蓄能器的轴向方向上被挤压。此外，凸缘元件包括一个或多个压力通道，该一个或多个压力通道用于将液压流体馈送到液压空间并且用于排出液压流体。压力通道允许在机器操作期间将来自岩石破碎机的液压操作系统的液压流体流提供给液压空间并且使来自岩石破碎机的液压操作系统的液压流体流流出液压空间。凸缘元件的支撑部分的内表面设置有密封件，用于密封液压岩石破碎机的撞击活塞的端部部分。

[0006] 换句话说，所公开的蓄能器没有支撑隔膜的屏障(screen)，而是仅隔膜的最下部分由凸缘元件的支撑部分支撑，并且隔膜的上部部分没有任何机械支撑。

[0007] 此外，在所公开的无屏障或没有屏障构造中，隔膜布置在壳体和凸缘元件之间，由此壳体、隔膜和凸缘元件在压力蓄能器的轴向方向上接连布置。

[0008] 所公开的解决方案的优点是,由于蓄能器内部没有屏障,所以蓄能器可以具有紧凑的构造。在所公开的无屏障蓄能器中,屏障的容积可被用于在其内部储存压力流体,而不是具有死的屏障容积。此外,当省去屏障时,蓄能器的结构可以是简单的、轻质的且便宜的。

[0009] 由于隔膜具有安装凸缘,因此其易于操纵和安装。此外,壳体和凸缘元件之间的紧固是牢固且可靠的。

[0010] 隔膜由弹性材料制成,并被构造成由于气体空间和液压空间中占优势(prevaling)的相对压力而在壳体的内表面和凸缘元件的外表面之间的空间内径向和轴向膨胀。由于存在轴向方向和径向方向的同时膨胀,隔膜的膨胀可以相对较小,并且仍然可以在液压空间内接收期望的液压体积的流量。

[0011] 由于压力蓄能器位于岩石破碎机的后端部分处,即位于相对于机器的工具侧端的相对端处,所以蓄能器远离前端部分定位,该前端部分在机器的使用期间可能受到外力和灰尘的有害影响。这一点非常重要,尤其是在撞击装置周围没有保护壳体时。此外,当蓄能器位于机器的延伸处时,蓄能器易于安装和维修。由于蓄能器很容易接近,因此可以在作业现场条件下进行维修措施。

[0012] 根据实施例,蓄能器适合用于破碎锤和岩石钻凿机中,破碎锤和岩石钻凿机两者都包括设置有往复撞击活塞的可液压操作冲击装置。破碎锤和钻凿机旨在用于岩石破碎。换句话说,术语岩石破碎机包括液压破碎锤和液压岩石钻凿机。

[0013] 根据实施例,凸缘元件包括横向于蓄能器的轴向方向的环形安装部分。上述用于馈送和排出液压流体的压力通道位于所述安装部分处。

[0014] 根据实施例,凸缘元件包括在壳体内部轴向突出的中心套筒状支撑部分,由此支撑部分的外表面被构造用以至少在液压岩石破碎机未被加压时为隔膜提供轴向支撑。支撑部分具有截顶构造。

[0015] 根据实施例,蓄能器的壳体设置有助于将预填充气体馈送到气体空间中的馈送端口,而液压空间能够连接到液压岩石破碎机的操作液压系统。

[0016] 根据实施例,蓄能器的凸缘元件设置有液压流体导管,以用于向液压空间馈送液压流体并且从液压空间排出液压流体,由此液压空间内部的液压流体的压力被配置成在蓄能器的操作期间被调节。

[0017] 根据实施例,隔膜的边缘在蓄能器的轴向方向上被挤压在壳体和凸缘元件之间。产生的轴向力确保隔膜的压力密封和牢固紧固。此外,由于所施加的轴向安装方向,壳体和隔膜易于安装和拆卸。

[0018] 根据实施例,隔膜的边缘包括横向安装凸缘,由此隔膜具有帽状构造。隔膜的安装凸缘远离侧壁径向延伸,并且具有环形形状。换句话说,帽状隔膜具有杯形部分和围绕其开口端部分的边沿。

[0019] 根据实施例,隔膜的安装凸缘至少在凸缘的一侧设置有至少一个突起,并且该安装凸缘用作密封元件。此外,壳体和凸缘元件之间的轴向安装表面中的至少一个轴向安装表面设置有助于接纳所述至少一个突起的沟槽。一个优点是不需要单独的密封元件,因为一体集成的密封布置结构包括相容的突起和沟槽。

[0020] 根据实施例,凸缘元件的套筒状支撑部分的轴向长度至少是蓄能器的轴向长度的1/4。于是,支撑部分为隔膜提供适当的支撑。

[0021] 根据实施例,凸缘元件的套筒状支撑部分的外侧表面朝向支撑部分的远端倾斜,使得支撑部分朝向该远端逐渐变细。换句话说,支撑部分的形状可以对应于截头圆锥的形状。然后,当液压系统未加压时,倾斜的侧表面为隔膜提供轴向支撑。

[0022] 根据实施例,凸缘元件的套筒状支撑部分的外侧表面至少在其远端部分处是弯曲的。弯曲的表面对于隔膜是柔和的。

[0023] 根据实施例,在凸缘元件的套筒状支撑部分的远端部分处是朝向凸缘元件的安装部分延伸有限轴向距离的中心向内成锥形部分,由此内表面的最外面部分朝向支撑部分的远端变宽。

[0024] 根据实施例,隔膜被构造用以在液压空间的排出阶段结束时关闭所述压力通道,从而被构造用作压力通道的止回阀。换句话说,当液压空间未被加压时,隔膜可以防止液压空间被完全排空。留在液压空间内的剩余的液压流体可以支撑隔膜,并且从而可以防止隔膜被拉伸和磨损。另一个优点是,当隔膜设置有止回阀特征时,不需要其它阀装置。

[0025] 根据实施例,凸缘元件的压力通道位于凸缘元件的接头部分或根部处,即位于凸缘元件的环形安装部分变为支撑部分所在的部段处。

[0026] 根据实施例,压力通道轴向指向。于是,通道的制造容易且便宜。

[0027] 根据实施例,压力通道的数量至少为12个,但是可以达到24个。

[0028] 根据实施例,所有压力通道都位于凸缘元件的安装部分上的同一假想周界上。

[0029] 根据实施例,隔膜的封闭端包括面向气体空间的顶表面部分。顶表面包括环形边缘部分、中心部分和在它们之间的环形凹部部分。此外,根据实施例,所有提到的部分(即边缘部分、中心部分和凹部部分)都具有弯曲的横截面。

[0030] 根据实施例,隔膜设置有弯曲的连接部分,该弯曲的连接部分在横向安装凸缘和侧表面之间具有增加的材料厚度。由此,可以提高隔膜的耐久性。

[0031] 根据实施例,隔膜的侧壁相对于蓄能器的轴向中心线成角度。因此,侧壁朝向隔膜的开口端敞开。成角度的侧壁可以对隔膜的受控膨胀运动具有正面的影响。它们对于隔膜的耐久性也可以是有利的。

[0032] 根据实施例,隔膜由弹性聚氨酯(PU)材料制成。聚氨酯具有优异的机械性能和耐久性。此外,聚氨酯具有良好的抗疲劳性,并且聚氨酯表现出大的且可逆的延展性。

[0033] 根据实施例,隔膜由除聚氨酯之外的其它聚合物或塑料材料制成。

[0034] 根据实施例,隔膜由橡胶材料(例如丁腈橡胶)制成。橡胶的优点是:橡胶提供了良好的密封性能,因为橡胶相对较软。此外,丁腈橡胶价格便宜,并且耐液压油性能好。

[0035] 根据实施例,隔膜的侧壁的内表面设置有若干个肋,这些肋朝向凸缘元件的支撑部分的外表面向内突出。肋使隔膜的内表面与凸缘元件的外表面保持一个短距离,由此液压流体可以在凸缘元件的支撑部分和隔膜之间流动。肋可以有助于隔膜的受控操作。肋的方向可以基本上在蓄能器的轴向方向上。

[0036] 根据实施例,该解决方案涉及液压岩石破碎机,该液压岩石破碎机可以是液压破碎锤或岩石钻凿机。该机器设置有撞击装置或冲击装置,该撞击装置或冲击装置包括框架和布置在框架内的活塞。活塞被构造用以由于馈送到撞击装置的液压流体的压力而执行往复纵向运动。破碎工具或钻凿工具可以连接到撞击装置,并且可以接收来自撞击装置的冲击脉冲。撞击装置具有液压系统,该液压系统包括用于将液压流体馈送到撞击装置中的馈

送端口和用于将压力流体排出撞击装置的排出端口。还需要压力导管来引导压力流体进出活塞的工作压力空间,使得活塞可以在冲击方向和返回方向上移动。压力蓄能器连接到液压系统,以储存液压压力能量。压力蓄能器位于活塞的延伸处,使得在撞击装置的操作期间,活塞的上端在蓄能器的液压空间内部移动。压力蓄能器包括壳体、隔膜和凸缘元件,该壳体、隔膜和凸缘元件在撞击装置的轴向方向上接连布置。活塞的顶端部分密封到蓄能器的凸缘元件。因此,在凸缘元件和活塞之间存在动态密封。此外,凸缘元件还设置有压力流体导管,用于将液压流体馈送到液压空间并且用于从液压空间排出液压流体。因此,凸缘元件可以形成撞击装置的顶端。此外,压力蓄能器没有屏障,并且在蓄能器的轴向方向上,在活塞和隔膜之间没有机械固定结构。因此,活塞的顶端直接面向隔膜的内表面。该蓄能器还可以包括在本文献中公开的上述更详细的特征。

[0037] 根据实施例,当撞击装置未被加压时,隔膜可以接触撞击活塞的顶端。

[0038] 根据实施例,撞击活塞的顶端包括圆化形边缘。于是,如果或当活塞和隔膜彼此接触时,活塞对隔膜是柔和的。

[0039] 根据实施例,液压岩石破碎机(例如液压破碎锤)包括高压回路、低压回路和罐压力回路。所公开的蓄能器连接到低压回路。低压回路持续地连接到蓄能器的液压空间,并且撞击活塞的顶端持续地受到低压回路的低压的影响。低压回路的压力可以通过阀来调节。低压回路也被称为中压回路,这是因为它的压力介于高压回路和罐压力回路或排出压力回路之间。例如,低压回路中的平均操作压力可以是40巴。

[0040] 根据实施例,气体空间内部的预填充压力为15-20巴。在操作期间,隔膜压缩预填充的气体并导致气体空间中的压力增加。

[0041] 根据实施例,撞击装置的工作循环通过布置在活塞周围的压力控制的套筒状控制阀来控制。控制阀的顶部部分在蓄能器的凸缘元件内部延伸。于是,凸缘元件可以设置有控制压力通道。

[0042] 根据实施例,凸缘元件可以包括从撞击装置的后端朝向撞击装置的前端延伸的套筒状突起。于是,套筒状突起和撞击装置的基体可以具有重叠连接部。突起可以为撞击装置的控制阀提供支撑表面。

[0043] 根据实施例,压力蓄能器仅部分地沿着其轴向长度定位在撞击活塞周围。活塞的顶端部分可以在蓄能器的液压空间内部移动,但不像它在套筒状蓄能器中那样穿过蓄能器。

[0044] 根据实施例,蓄能器的液压空间连接到撞击装置的液压系统,并且压力流体被配置成在撞击装置的操作期间流向液压空间和流出液压空间。因此,蓄能器的液压空间受到撞击装置的液压流体流的影响。换句话说,液压空间不是设置有预填充量的液压流体的封闭的压力空间,而是液压流体在液压空间中循环。

[0045] 根据实施例,破碎机还包括至少一个阀,以用于调节在连接到压力蓄能器的液压系统中占优势的液压流体的压力。该阀可以被构造用以自动调节蓄能器的液压空间的压力。该阀可以集成为机器的一部分,或者可替代地是,该阀可以是机器的主体外部的独立部件。

[0046] 根据实施例,蓄能器的液压空间内的压力为30-45巴,典型的平均值为40巴。因此,蓄能器连接到低压或中压回路。

[0047] 根据实施例,面向蓄能器的液压空间的撞击活塞的顶端是圆化形的。换句话说,活塞的顶部被成形为使得其具有面向隔膜的内表面的弯曲表面,由此当机器没有被液压加压时,在活塞和隔膜之间发生接触的情况下,活塞对于隔膜是柔和的。因此,活塞在任何情况下都不会损坏隔膜。

[0048] 根据实施例,活塞设置有中心突起,以用于在机器未被加压并且隔膜受到预填充气体压力的力时支撑隔膜,使之抵抗拉伸变形。所述突起的顶端可以是弯曲的或圆化形的,使得其不会损坏隔膜。

[0049] 根据实施例,该方法包括通过隔膜控制来自液压空间的液压流体流。然后,隔膜用作止回阀,并且隔膜防止液压流体空间被完全排空。由于止回阀特征,当液压系统未加压时,可以防止隔膜的有害拉伸。

[0050] 根据实施例,该解决方案涉及在液压破碎锤或在液压岩石钻凿机中储存液压能量的方法。该方法包括提供具有至少一个压力蓄能器的液压机器的撞击装置,该至少一个压力蓄能器包括通过隔膜分开的气体空间和液压空间。该方法还包括用加压气体预填充气体空间,并且在撞击装置的操作期间将破碎锤的撞击装置的往复活塞的顶端部分接收在液压空间内部。然后,液压空间内部的液压体积由于活塞的突出的顶端部分而改变。蓄能器通过允许隔膜朝向气体空间膨胀来补偿液压空间的体积改变。该隔膜具有帽状构造,并且该隔膜可以具有在本文献中公开的详细特征。此外,通过挤压位于隔膜的开口端处的安装凸缘,在两个轴向安装表面之间轴向地安装隔膜。另一个构思是让隔膜没有任何由屏障元件构成的支撑。

[0051] 根据实施例,该方法包括在岩石破碎机的操作期间从岩石破碎机的液压回路将液压流体接收到液压空间,并且对应地是将液压流体从液压空间排出到液压回路。换句话说,液压流体在液压空间内部循环,由此液压空间不是封闭的压力空间。

[0052] 根据实施例,该方法包括:当岩石破碎机的撞击装置工作并且液压空间未被加压时,在预填充气体压力的影响下,将帽状隔膜的径向侧壁的内表面压靠在凸缘元件的支撑部分的外表面上。出于同样的原因,隔膜也可以被压靠在活塞的顶表面上。

[0053] 根据实施例,该方法包括:通过阀调节液压空间内部占优势的液压压力。该阀可以设定在撞击装置的低压系统中恒定占优势的壓力。

[0054] 根据实施例,该方法包括使用具有帽状构造的隔膜。隔膜的安裝包括:在两个轴向安装表面之间轴向挤压位于隔膜的开口端处的安装凸缘。换句话说,隔膜具有轴向安装系统。所述安装表面形成到凸缘元件和壳体。在撞击装置的后端侧上有自由空间,由此在后端侧处操纵部件是容易的。

[0055] 值得一提的是,所公开的压力蓄能器和压力储存原理也适合用于除了本文献中所公开的那些之外的其它类型的撞击装置。

[0056] 以上公开的实施例可以组合以形成具有所公开的必要特征的所需解决方案。

## 附图说明

[0057] 在附图中更详细地描述了一些实施例,在附图中,

[0058] 图1是挖掘机的示意性侧视图,该挖掘机设置有液压破碎锤,

[0059] 图2至图4是撞击装置及其蓄能器的示意性截面侧视图,

- [0060] 图5至图7是蓄能器的帽形隔膜的示意图，
- [0061] 图8和图9是设置有截顶支撑部分和套筒元件的凸缘元件的示意图，
- [0062] 图10是示出了与液压岩石破碎机相关的一些问题的示意图，以及
- [0063] 图11是岩石钻凿单元的示意图。
- [0064] 为了清楚起见，附图以简化的方式示出了所公开的解决方案的一些实施例。在附图中，相同的附图标记表示相同的元件。

### 具体实施方式

[0065] 图1示出了布置在作业机3 (例如挖掘机) 的吊臂2的自由端上的破碎锤1。可替代地是，吊臂2可以布置在任何可移动的载架上或压碎设备的固定平台上。破碎锤1包括用于产生冲击脉冲的撞击装置4。破碎锤1可以通过吊臂2压靠在待破碎的材料5上，并且可以用撞击装置4同时对连接到破碎锤1的工具6产生冲击。工具6将冲击脉冲传递到待破碎的材料5。撞击装置4是可液压操作的，由此撞击装置4可以连接到作业机2的液压系统。可以通过撞击活塞在撞击装置4中产生冲击脉冲，该撞击活塞在液压流体的影响下在冲击方向和返回方向上来回移动。液压压力蓄能器位于破碎锤的后端7处，该液压压力蓄能器在图2至图4中示出。

[0066] 图2公开了破碎锤1的后端7或上端部分。液压蓄能器8位于撞击装置4的延伸处，该撞击装置包括能够在冲击方向A和返回方向B上移动的活塞9。在图2中，活塞9已经执行了其击打运动，并位于其最低位置。蓄能器8包括壳体10，该壳体10抵靠主体12的轴向安装表面11安装。蓄能器8还包括凸缘元件13，该凸缘元件13可以通过壳体10的紧固螺钉而被压靠在安装表面11上。弹性隔膜16位于蓄能器8内部，弹性隔膜16的边缘安装在壳体10和凸缘元件13之间。隔膜16将壳体10的内部空间分成气体空间17和液压空间18。液压空间18在图4中最佳示出。如可以看到的是，凸缘元件13为隔膜16提供支撑。加压气体位于气体空间17内部。壳体10设置有用于将预填充气体馈送到气体空间17中的馈送端口19。液压空间18通过压力通道20连接到撞击装置4的操作液压系统。活塞9的顶端22在凸缘元件13内部移动，并导致液压空间18内部的液压流体的体积改变。活塞9的顶端部分通过密封件23密封到凸缘元件13。活塞9的往复运动通过套筒状控制阀24来控制，该控制阀24布置在活塞9周围，并设置有控制表面，以用于控制作用在活塞9的工作压力表面上的液压压力。第一工作压力表面 (未示出) 被持续加压，并使活塞9朝向返回方向B移动。作用在第二工作压力表面和第三工作压力表面上的液压压力通过控制阀24来控制。工作压力表面选择性地承受高压回路和罐压力回路的液压流体流。由于蓄能器8连接到低压回路，因此活塞9的顶端22持续承受低压。当控制阀24将工作压力表面连接到高压回路时，则活塞9朝向冲击方向A移动，这是因为该工作压力表面的表面积大于第一工作压力表面的表面积。同样，在蓄能器8中占优势并作用在顶表面22上的低压产生用于在冲击方向A上移动活塞9的力。

[0067] 图2还公开了凸缘元件13可以包括套筒状部分28，该套筒状部分28朝向前端突出并且围绕控制阀24。于是，凸缘元件13能够为控制阀24提供支撑，并且还设置有压力通道。由于凸缘元件13的套筒状部分28，因此基体12的结构可以是简单的。与形成于大尺寸主体12相比，不同的轴环、配件和压力通道更容易形成于独立部件13。

[0068] 图2还公开了壳体10的内表面和隔膜16都具有基本上对应于帽子形状的形状。壳

体10可以包括包围蓄能器8的保护套筒32。

[0069] 在图2中,气体空间17预填充有加压气体,并且液压空间18是未加压的,这是因为撞击装置未起作用。因此,气体压力将隔膜16压靠在凸缘元件13的突出的支撑部分14的外表面上。如可以注意到的是,隔膜13的中心部分于是可以接触活塞9的顶表面22以及还有支撑部分的顶部处的凹部53的倾斜表面。在图3中,液压空间18仍然是未加压的,但是活塞9已经在返回方向B上移动,这是因为破碎机1的工具被压靠在被破碎的材料上。

[0070] 在图4中,撞击装置4被加压,并且活塞9在返回方向B上移动到其最后部的位置。然后,液压流体被活塞9推动,并且隔膜16被推向壳体10的内表面。气体空间17的体积减小。小箭头表明,在活塞9的返回运动期间,隔膜16轴向且横向膨胀。

[0071] 图2至图4还示出了隔膜16的边缘33包括环形安装凸缘21,该环形安装凸缘21设置有面向凸缘元件13的环形安装部分15的顶表面的突起34。凸缘元件13的安装部分设置有可以接纳突起34的沟槽35或其它形式的表面,由此它们可以一起形成密封元件。可替代地是或附加地是,突起34可以形成在安装凸缘21的顶侧上,并且壳体10可以设置有所述沟槽35。蓄能器8及其所有部件在轴向方向上安装和拆卸。壳体10通过紧固螺钉紧固在主体12的后安装表面11上。于是,隔膜16的安装凸缘21被轴向力F紧紧地压在壳体10和凸缘元件13的轴向配对表面之间。

[0072] 图4还公开了活塞9的顶端22可以包括圆化形外边缘50。可替代地是,整个顶端可以具有弯曲构造51。

[0073] 图2至图4还公开了压力通道20位于凸缘元件13的根部处,并且隔膜16被布置用以当气体空间17的预填充气体压力将隔膜16推向凸缘元件13并且液压空间18未被加压时关闭这些压力通道20。然后,隔膜关闭压力通道,如图2和图3所示的那样。在图4中,隔膜16处于其膨胀状态,并且压力通道20当然是打开的。

[0074] 图5至图7公开了具有帽状形状的隔膜16,其具有封闭端53和处在开口端54处的环形安装凸缘21。于是,隔膜16的边缘33设置有环形横向部分。安装凸缘21可以包括突起34,该突起34可以是密封凸起。在隔膜16内部可以有或没有若干个肋55。隔膜16的封闭端53可以包括弯曲的中心部分39。成角度的侧壁40在顶表面和安装凸缘21之间,并且在侧壁和顶表面之间有弯曲的中间部分41或凹部。环形边缘56也可以是弯曲的。此外,在根部处可以有材料厚度增加的弯曲部段57。如在本文献中上面所公开的是,隔膜16的这一部分可以用作阀部分。隔膜16的形状可以类似于牛仔帽。

[0075] 图8和图9公开了设置有一体的支撑部分14和套筒状部分28的凸缘元件13。所公开的凸缘元件13是多用途部件,用作轴向支撑隔膜,作为隔膜的安装支撑件,并且还还为控制阀和操作系统提供所需的控制压力通道和支撑。

[0076] 支撑部分14的顶部是敞开的,使得活塞可以穿过它。支撑部分14的侧表面58是倾斜的,使得支撑部分朝向其远端逐渐变细。最外边缘59是圆化形的。所有其它特征已经在本文献中在上文中公开。

[0077] 图10是示出液压岩石破碎机43可以是液压破碎锤1或岩石钻凿机44的示意图。这些机器的共同特征至少在于它们都包括液压撞击装置4和液压蓄能器8的事实。此外,它们还用于破碎岩石或岩石材料。撞击装置8的结构及其详细的操作原理可以不同于已经在图2至图4中公开的内容。因此,所公开的蓄能器8可以与不同的构造一起以通用方式应用。

[0078] 图11公开了岩石钻凿单元45,该岩石钻凿单元45包括以可移动方式支撑在馈送梁46上的岩石钻凿机44。岩石钻凿机44包括撞击装置,该撞击装置设置有往复活塞9,该活塞布置用以击打柄47的冲击表面。钻凿工具48连接到柄47,并且柄47可以通过旋转装置49旋转。当钻头60被推动,并且同时,冲击脉冲指向钻凿工具48时,钻头压碎岩石材料并且形成钻孔61。为了补偿由活塞9的往复运动而引起的压力波动,在撞击装置4的轴向延伸处有液压蓄能器8。蓄能器4包括壳体、凸缘元件和在该壳体和凸缘元件之间的弹性隔膜。蓄能器4的基本结构与本文献中公开的特征和问题一致。

[0079] 附图和相关描述仅旨在说明本发明的构思。在本发明细节上,本发明可以在权利要求书的范围内变化。

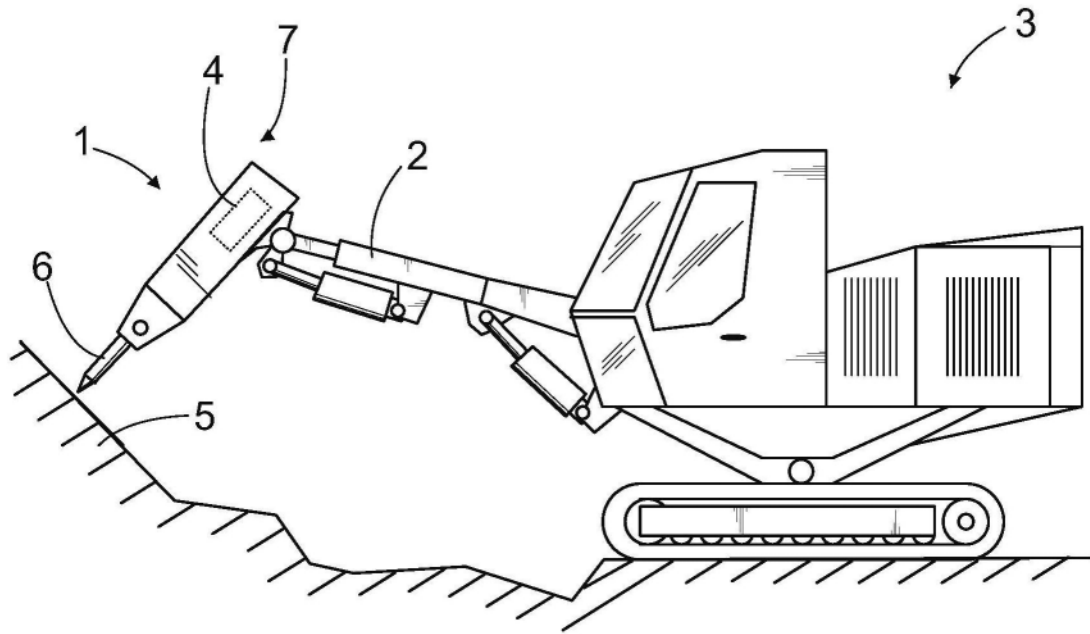


图1

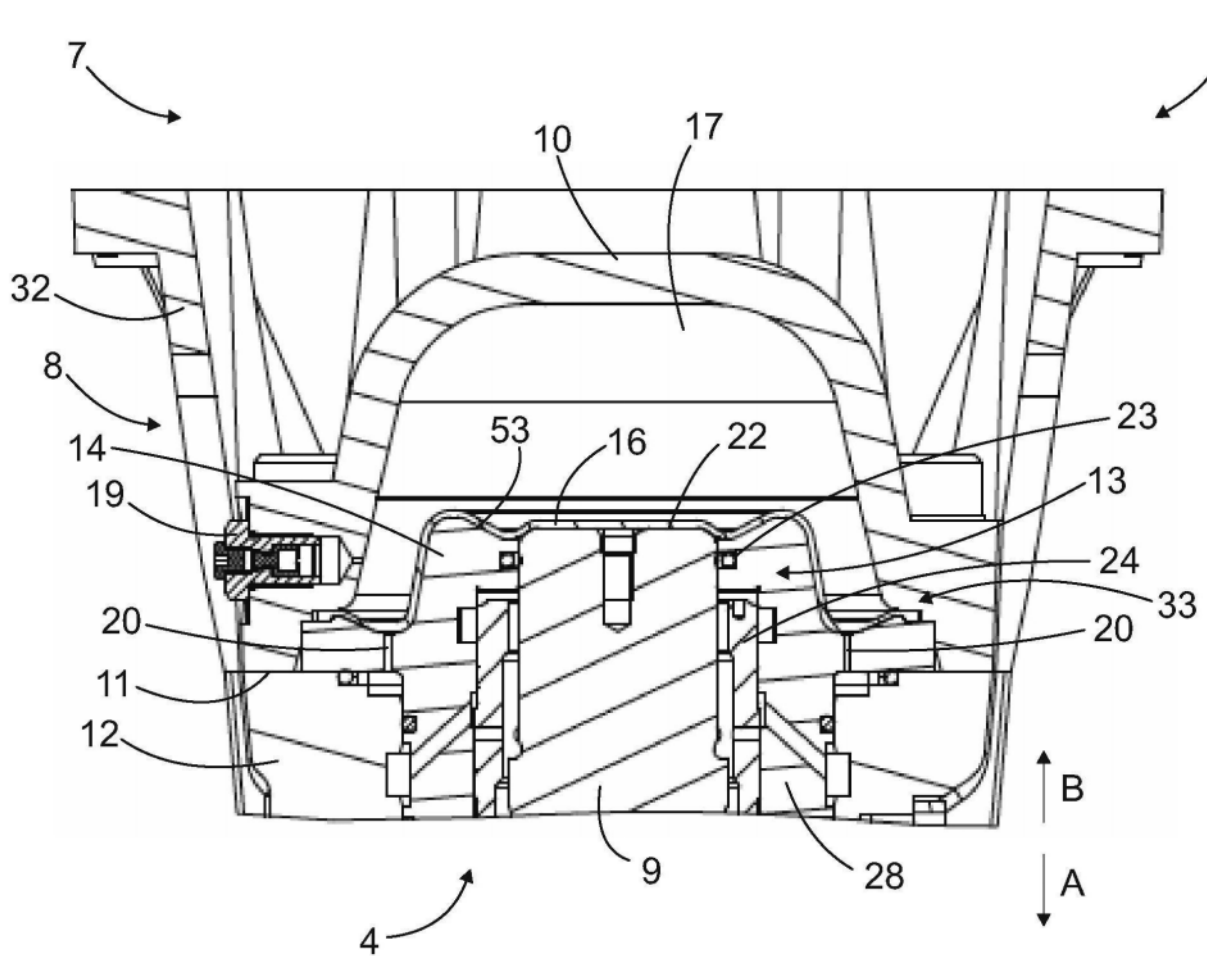
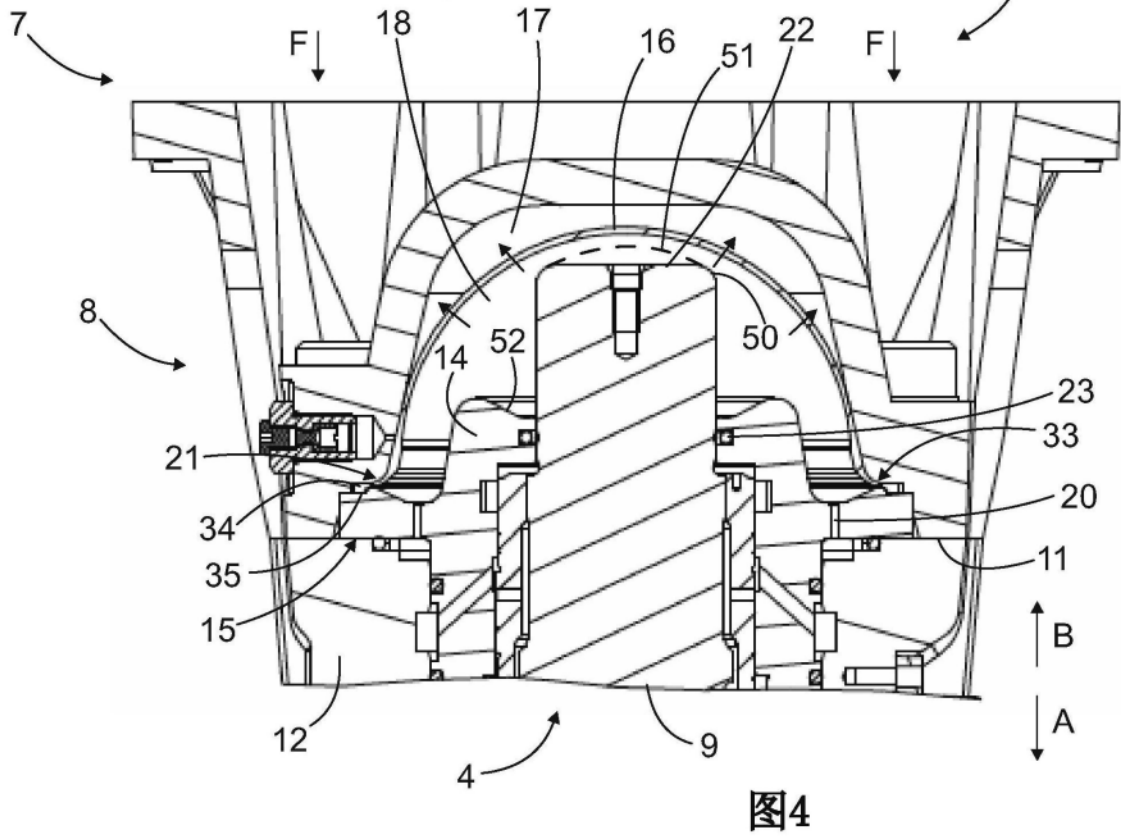
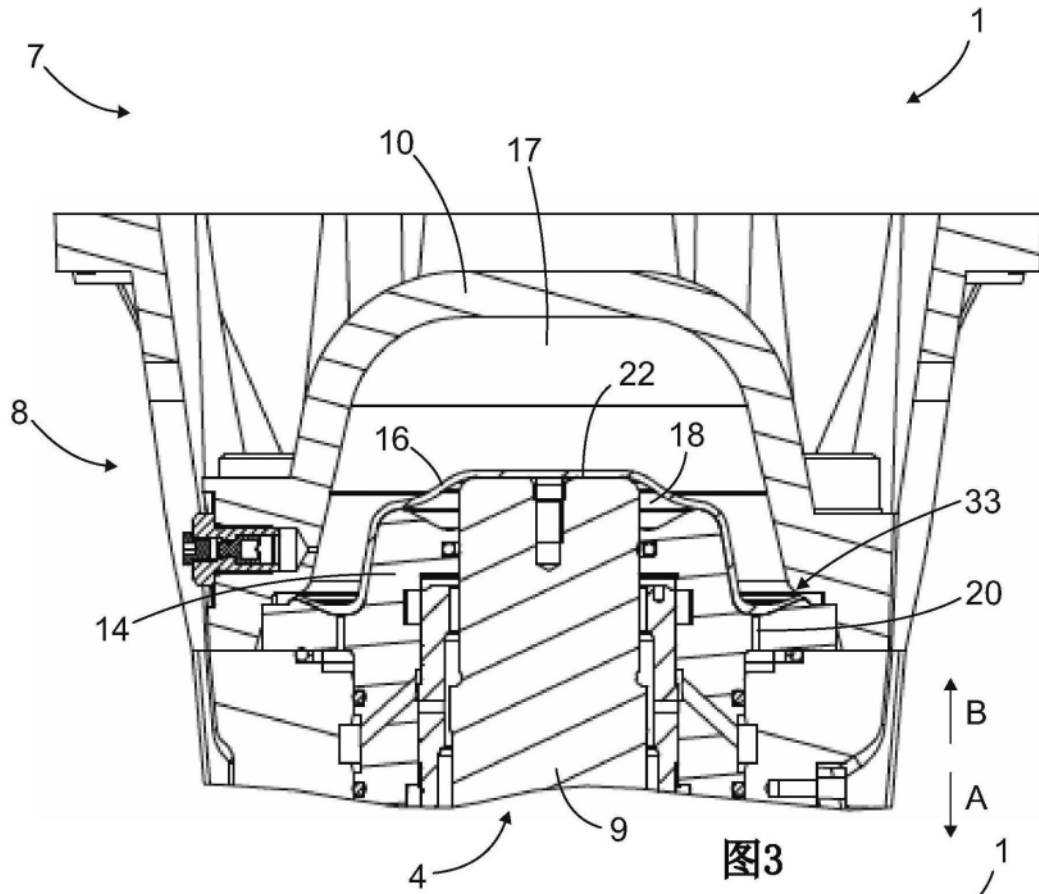


图2



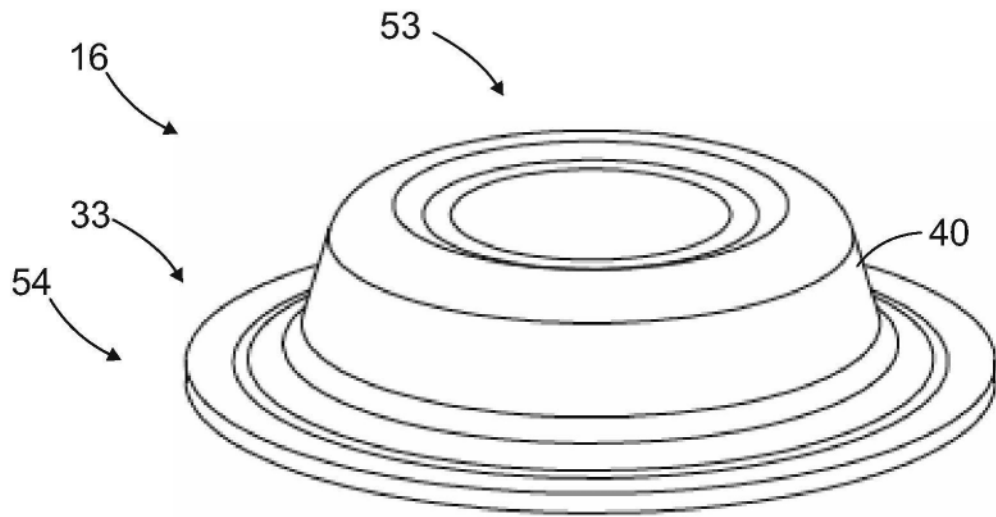


图5

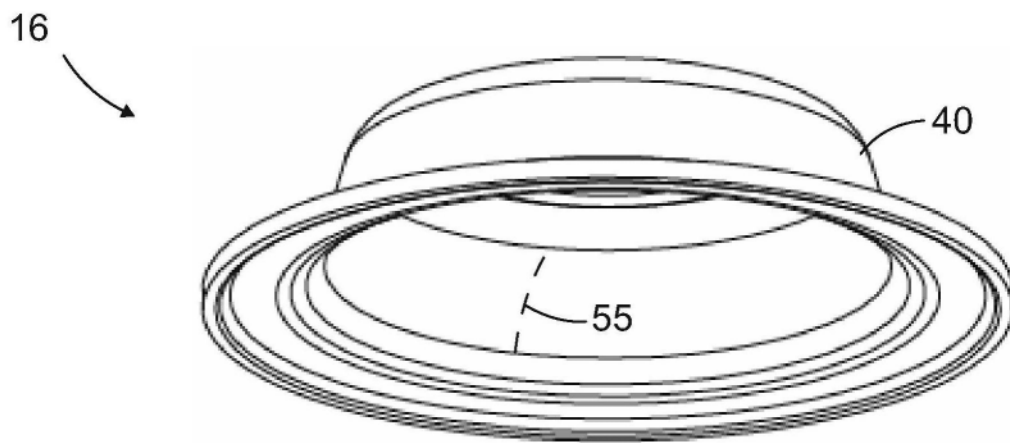


图6

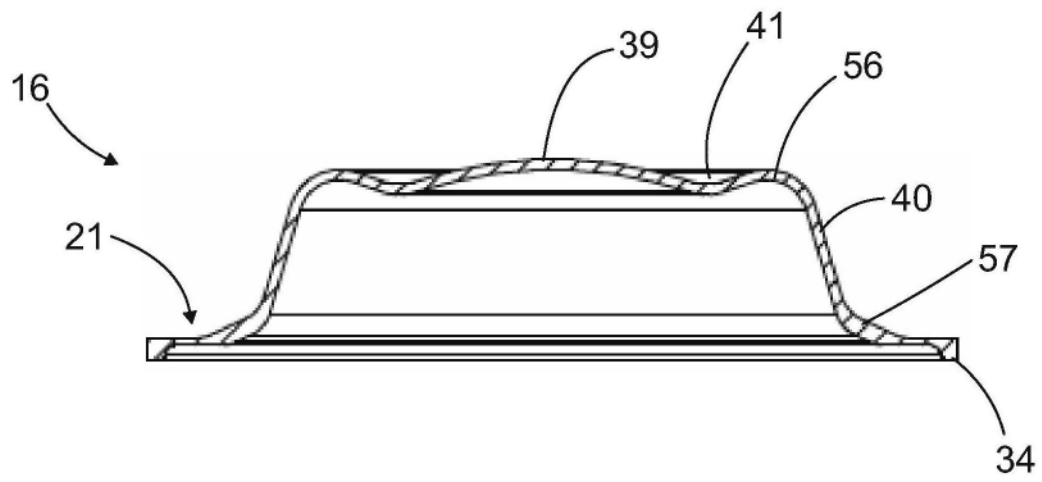


图7

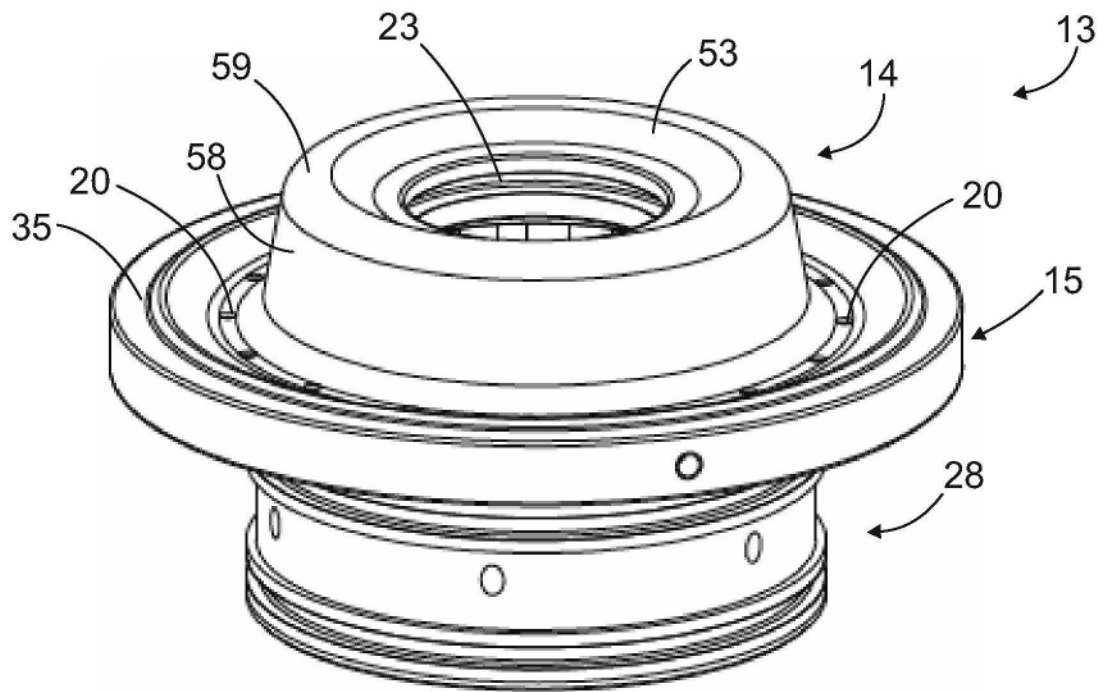


图8

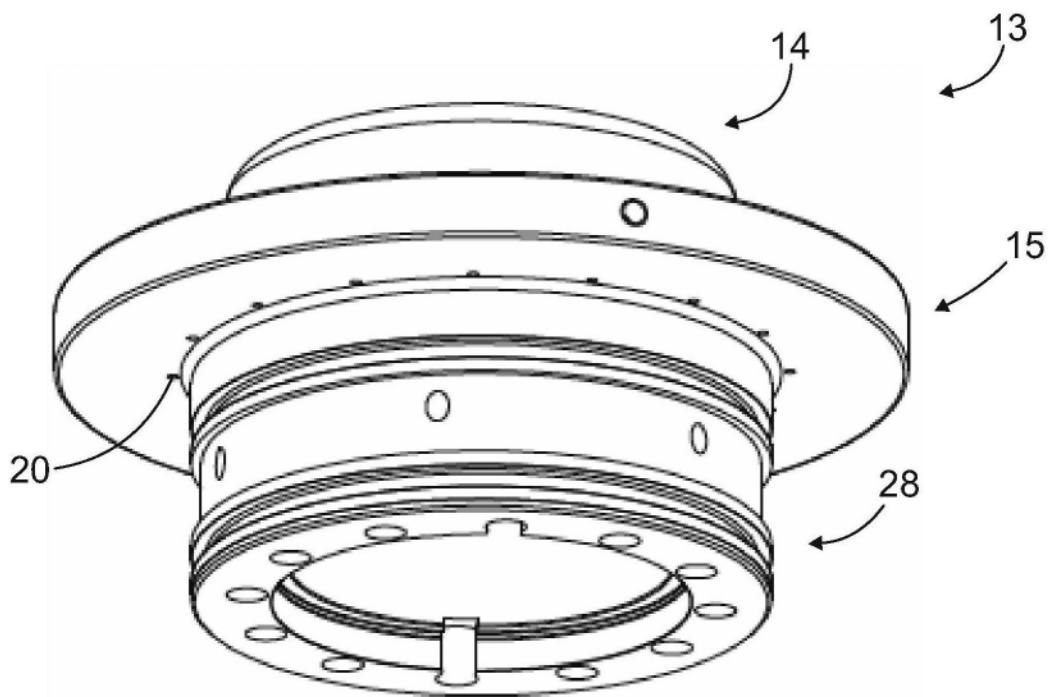


图9

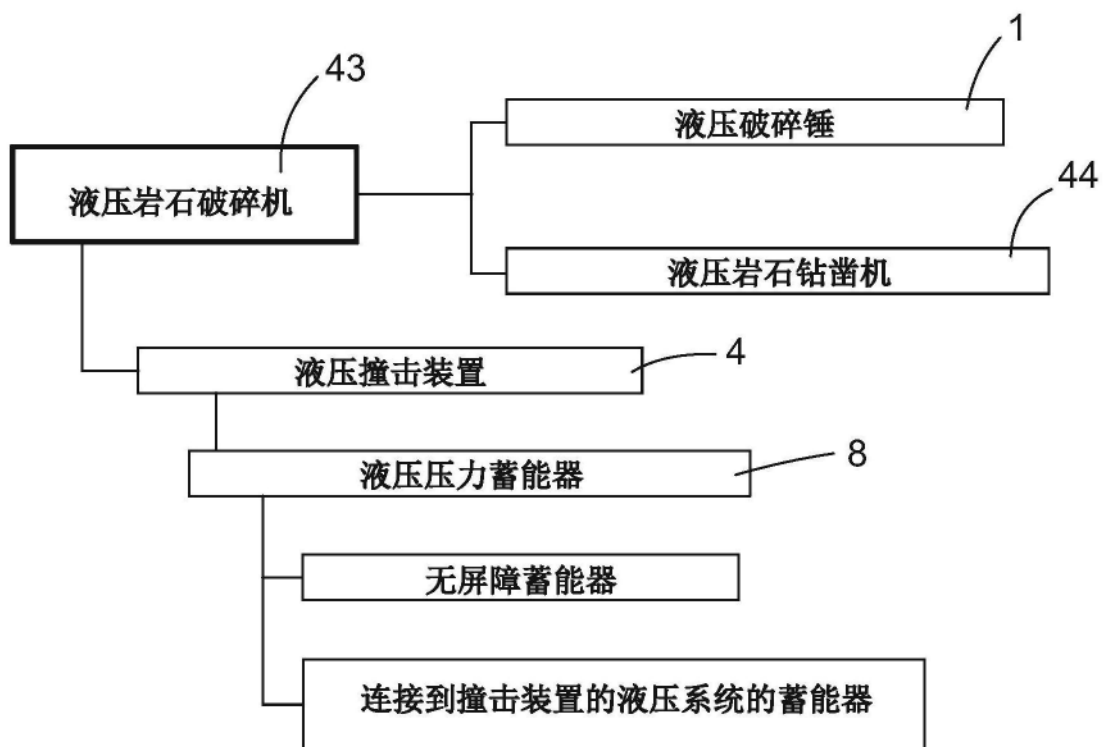


图10

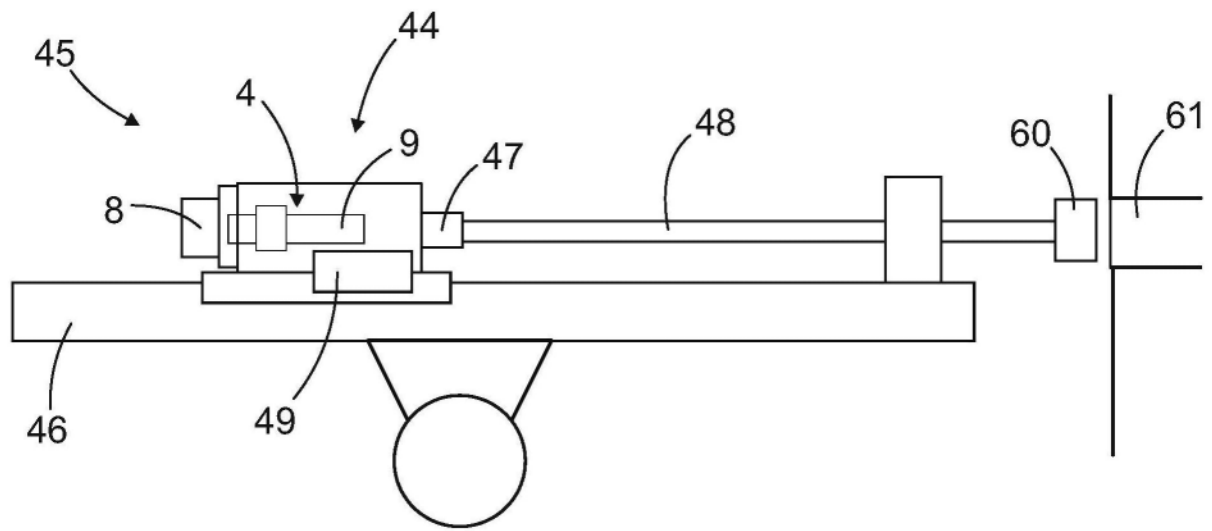


图11