



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108136402 B

(45) 授权公告日 2021.09.24

(21) 申请号 201580083062.6

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

(22) 申请日 2015.09.14

72003

(65) 同一申请的已公布的文献号

代理人 郑特强 刘潇

申请公布号 CN 108136402 A

(51) Int.CI.

(43) 申请公布日 2018.06.08

B02C 2/04 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2018.03.13

CN 102256708 A, 2011.11.23

(86) PCT国际申请的申请数据

US 4084756 A, 1978.04.18

PCT/FI2015/050604 2015.09.14

US 4339087 A, 1982.07.13

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 102834034 A, 2012.12.19

W02017/046438 EN 2017.03.23

审查员 孙兰相

(73) 专利权人 美卓奥图泰芬兰有限公司

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

地址 芬兰坦佩雷

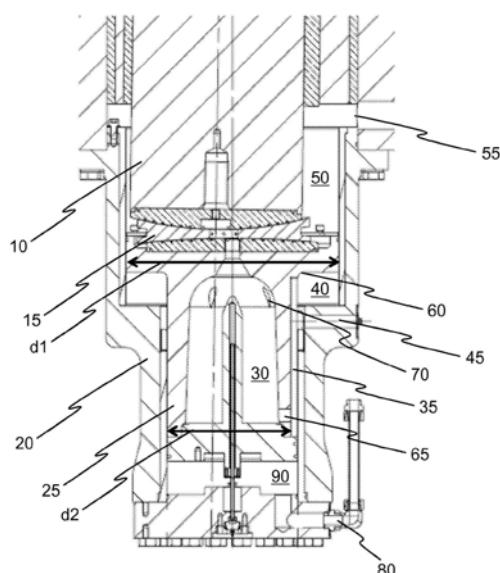
(72) 发明人 K·屈瓦雅 A·罗塔拉

(54) 发明名称

润滑系统

(57) 摘要

一种矿物材料加工设备、破碎机、润滑方法和系统，该系统包括推力轴承(15)、设置为能在缸(20)中移动的润滑活塞和调整活塞(25)；其中活塞(25)包括第一空间(30)，第一空间构造成接纳流体并且将流体连续地引导到推力轴承(15)；缸(20)和活塞(25)之间限定第二空间(40)，第二空间构造成接纳且保持流体；并且该系统构造成响应于探测到活塞(25)的向下移动而将流体引导到第一空间(30)。



1. 一种用于回转破碎机的润滑系统,包括:

推力轴承(15)、设置为能在缸(20)中移动的润滑和调整活塞(25);其中

所述活塞(25)包括第一空间(30),所述第一空间构造成接纳流体并且将所述流体连续地引导到位于所述活塞(25)上方的所述推力轴承(15);其特征在于,

所述缸(20)和所述活塞(25)之间限定第二空间(40),所述第二空间构造成接纳且保持流体;

所述系统构造成响应于探测到所述活塞(25)的向下移动而将流体从所述第二空间(40)引导到所述第一空间(30);以及

所述润滑系统还包括第一通道(65)和第二通道(35),所述第二通道形成在所述活塞(25)的侧表面与所述缸(20)之间;并且所述第一通道和所述第二通道将所述第一空间(30)与所述第二空间(40)连接。

2. 根据权利要求1所述的润滑系统,其中,所述系统还构造成响应于所述第二空间(40)中的压力升高,将流体从所述第二空间(40)引导到所述第一空间(30)。

3. 根据权利要求1或2所述的润滑系统,所述第一通道将所述第一空间(30)与所述活塞(25)的外侧连接。

4. 根据权利要求1所述的润滑系统,还包括第三通道(45),所述第三通道将所述第二通道(35)连接到流体供应装置。

5. 根据权利要求1所述的润滑系统,还包括第四通道(70),所述第四通道将所述第二空间(40)连接到所述第一空间(30)。

6. 根据权利要求4所述的润滑系统,还包括第三空间(50),所述第三空间在所述缸(20)内部的所述推力轴承(15)的上方,且构造成从所述推力轴承(15)接纳流体。

7. 根据权利要求6所述的润滑系统,还包括第五通道(55),所述第五通道将所述第三空间(50)连接到所述流体供应装置。

8. 根据权利要求5所述的润滑系统,其中所述系统构造成,响应于所述第二空间中的压力升高,经由所述第一通道(65)和所述第二通道(35)和/或经由所述第四通道(70),将流体从所述第二空间引导到所述第一空间。

9. 根据权利要求1或2所述的润滑系统,还包括流体转移装置,所述流体转移装置响应于探测到所述活塞(25)的向下移动而将流体额外地供应到所述第一空间(30)。

10. 根据权利要求9所述的润滑系统,其中,所述流体转移装置包括泵。

11. 一种用于回转破碎机的润滑方法,包括:

将流体供应到活塞(25)内的第一空间(30),所述第一空间构造成接纳流体;

将流体从所述第一空间(30)连续地引导到位于所述活塞(25)上方的推力轴承(15);其特征在于,

响应于探测到所述活塞(25)的向下移动,将流体从缸(20)与所述活塞(25)之间的第二空间(40)引导到所述第一空间(30),

所述流体经由第一通道(65)、第二通道(35)和连接到流体供应装置的第三通道(45)被供应到所述第一空间(30),所述第一通道(65)将所述第一空间(30)与所述活塞(25)的外侧连接,所述第二通道(35)形成在所述活塞(25)的侧表面与所述缸(20)之间,所述第三通道(45)将所述第二通道(35)连接到流体供应装置,所述第一通道和所述第二通道将所述第一

空间(30)与所述第二空间(40)连接。

12.根据权利要求11所述的方法,包括:将流体供应到且保持在所述第二空间(40)中;以及响应于所述第二空间(40)中的压力升高,将流体从所述第二空间(40)引导到所述第一空间(30)。

13.根据权利要求11所述的方法,其中,所述流体经由所述第二通道(35)被供应到所述第二空间(40)。

14.根据权利要求11所述的方法,其中,所述流体从所述推力轴承(15)被供应到所述缸(20)内部的所述推力轴承(15)上方的第三空间(50)。

15.根据权利要求14所述的方法,其中,所述流体从所述第三空间(50)经由第五通道(55)被供应到所述流体供应装置。

16.根据权利要求11所述的方法,其中,响应于所述第二空间(40)中的压力升高,所述流体经由所述第一通道(65)和所述第二通道(35)和/或经由第四通道(70)被供应到所述第一空间(30),所述第四通道(70)将所述第二空间(40)连接到所述第一空间(30)。

17.根据权利要求11或12所述的方法,其中,响应于探测到所述活塞(25)的向下移动,利用流体转移装置将所述流体额外地供应到所述第一空间(30)。

18.根据权利要求17所述的方法,其中所述流体转移装置包括泵。

19.一种回转破碎机(100),包括根据权利要求1至10中任一项所述的润滑系统。

20.一种矿物材料加工设备(400),包括根据权利要求19所述的破碎机(100)。

21.根据权利要求20所述的矿物材料加工设备,其中所述矿物材料加工设备包括移动式设备。

## 润滑系统

### 技术领域

[0001] 一般而言,本发明涉及一种回转破碎机。特别地,但不排他地,本发明涉及一种用于回转破碎机的润滑系统。

### 背景技术

[0002] 如石头等矿物材料通过爆破或挖掘而从地面获得以待加工。矿物材料还可包括天然石、砾石和建筑废料。移动式设备和固定式设备被用于加工。待加工的材料借助例如挖掘机或轮式装载机被供给到加工设备的进料斗中,材料从进料斗被向前运送以进行加工。

[0003] 在回转破碎机中,主轴的偏心运动引起矿物材料在连接到主轴的内部磨损部件(wear part, 耐磨部件)与连接到破碎机的框架的外部磨损部件之间的破碎室中被破碎。主轴(或者破碎机的头部)在其底部被推力轴承和活塞支撑。

[0004] 推力轴承接收破碎力,并且需要被润滑。润滑流体经由活塞中的中空部被引导到推力轴承。这样的装置例如从专利公开文献US7922109和US6328237中是已知的。

[0005] 在释放(tramp release, 排料释放, 过铁释放)的情况下,即,在不可破碎的材料最后处于破碎室中的情况下,主轴(或头部)快速地向下移动,导致推力轴承接收大表面力和摩擦损失。正常操作情况下足够的润滑在这种情况下被证明可能是不足的。

[0006] 本发明的目的是提供一种用于回转破碎机的润滑系统,通过其活塞、推力轴承和润滑装置减轻现有技术的问题。

### 发明内容

[0007] 根据本发明的第一方案,提供了一种用于回转破碎机的润滑系统,其包括:

[0008] 推力轴承、设置为能在缸中移动的润滑活塞和调整活塞;其中

[0009] 活塞包括第一空间,该第一空间构造成接纳流体,并且将流体连续地引导到推力轴承;且其中,

[0010] 缸和活塞之间限定第二空间,该第二空间构造成接纳且保持流体;并且

[0011] 系统构造成响应于探测到活塞的向下移动,而将流体引导到第一空间。

[0012] 系统还可构造成响应于第二空间中的压力升高,将流体从第二空间引导到第一空间。

[0013] 润滑系统还可包括第一通道,该第一通道将第一空间与活塞的外侧连接。

[0014] 润滑系统还可包括第二通道,该第二通道形成在活塞的侧表面与缸之间;并且将第一空间与第二空间连接。

[0015] 润滑系统还可包括第三通道,该第三通道将第二通道连接到流体供应装置。

[0016] 润滑系统还可包括第四通道,该第四通道将第二空间连接到第一空间。

[0017] 润滑系统还可包括第三空间,该第三空间位于缸内部的推力轴承的上方,且该第三空间构造成从推力轴承接纳流体。

[0018] 润滑系统还可包括第五通道,该第五通道将第三空间连接到流体供应装置。

[0019] 系统可构造成,响应于第二空间中的压力升高,经由第一通道和第二通道和/或经由第四通道将流体从第二空间引导到第一空间。

[0020] 润滑系统还可包括另一流体转移装置,用于响应于探测到活塞的向下移动,将流体额外地供应到第一空间。

[0021] 另一流体转移装置可包括泵。

[0022] 根据本发明的第二方案,提供一种用于回转破碎机的润滑方法,其包括:

[0023] 将流体供应到活塞内的构造成接纳流体的第一空间;

[0024] 将流体从第一空间(30)连续地引导到推力轴承;其中,

[0025] 响应于探测到活塞的向下移动,将流体引导到第一空间。

[0026] 该方法可包括:将流体供应到且保持在缸与活塞之间的第二空间中;以及响应于第二空间中的压力升高,将流体从第二空间引导到第一空间。

[0027] 流体可经由第一通道、第二通道和连接到流体供应装置的第三通道,被供应到第一空间。

[0028] 流体可经由第二通道被供应到第二空间。

[0029] 流体可从推力轴承被供应到缸内部的推力轴承上方的第三空间。

[0030] 流体可从第三空间经由第五通道被供应到流体供应装置。

[0031] 响应于第二空间中的压力升高,流体可经由第一通道和第二通道和/或经由第四通道被供应到第一空间。

[0032] 响应于探测到活塞的向下移动,流体可利用另外的流体转移装置被额外地供应到第一空间。

[0033] 另外的流体转移装置可包括泵。

[0034] 根据本发明的第三方案,提供了一种包括根据第一方案的润滑系统的回转破碎机。

[0035] 根据本发明的第四方案,提供了一种包括根据第三方案的破碎机的矿物材料加工设备。

[0036] 矿物材料加工设备可包括移动式设备。

[0037] 本发明的不同实施例将与本发明的多个方案相关联而将被示出或已经被示出。本领域技术人员应理解,本发明的方案的任何实施例可单独应用到本发明的相同方案或者其他方案,或者也可与其他实施例结合。

## 附图说明

[0038] 本发明将经由示例,参照所附的示意性附图被描述,在附图中:

[0039] 图1示出了根据本发明的示例性实施例的回转破碎机的润滑装置的示意性剖视图;

[0040] 图2示出了根据本发明的示例性实施例的回转破碎机的推力轴承的润滑的原理图;

[0041] 图3示出了根据本发明的示例性实施例的回转破碎机的推力轴承的润滑的另一原理图;

[0042] 图4示出了根据本发明的示例性实施例的矿物材料加工设备;

[0043] 图5示出了根据本发明的示例性实施例的圆锥或回转破碎机。

### 具体实施方式

[0044] 在以下说明书中,相似的附图标记用来指代相似的元件。应理解的是,示出的附图并非完全依比例,并且附图主要用于示出本发明的一些示例性实施例的目的。

[0045] 图1示出了根据本发明的示例性实施例的回转破碎机的润滑装置的示意性剖视图。图1示出了回转破碎机的一部分,该回转破碎机包括由推力轴承15和调整活塞(或活塞)25支撑的主轴10。活塞25存在于缸20中,且在缸20中可移动。在另一示例性实施例中,回转破碎机包括固定的主轴10,且推力轴承存在于主轴上方,支撑破碎机的头部。在这样的情况下,调整活塞位于主轴的下端处,且推力轴承由润滑活塞支撑,该润滑活塞具有以下参照活塞25描述的结构和作用。

[0046] 活塞25具有第一直径d1和第二直径d2。第一直径d1大于第二直径d2,且活塞以在两个直径之间具有肩部60的方式形成,即,活塞25的横截面具有令人想起字母T的形状。缸20的形状(即,内径)基本上对应于该活塞的形状和直径。

[0047] 活塞25是中空的,且包括第一空间30,该第一空间构造成将流体引导向推力轴承15并引导到该推力轴承中。该推力轴承是传统类型的,且例如包括润滑凹槽,用于将流体散布到其表面。活塞25还包括第一通道(或者导管)65,该第一通道构造成用于将流体引导到第一空间30中,即,第一通道65将第一空间30与活塞25的外侧连接。在另一示例性实施例中,润滑系统还包括流体转移装置,例如,泵(未示出),用于响应于探测到释放而将流体额外供应到第一空间(30)。在一实施例中该系统包括用于探测释放的装置,例如,电子装置或压力阀。在释放的情况下,活塞25下面(即,压力体积90中)的压力升高。压力被压力传感器或压力阀80探测,该压力传感器或压力阀被构造成当压力超过预定极限值且活塞25向下移动时打开。

[0048] 缸20和活塞25以这样的方式形成:在活塞的具有第一直径d1的部分与缸20的具有较小直径的部分之间形成第二空间40,该较小直径对应于活塞25的第二直径d2。第二空间的体积根据活塞25在缸20中的移动而可变。例如,在释放的情况下,随着活塞25快速地向下移动,第二空间40的体积快速减小。

[0049] 第二通道(或导管35)形成在活塞25的侧表面与缸20之间。在示例性实施例中,第二通道35形成为缸20和/或活塞25的表面中的凹槽。第二通道35与第一通道65以及与第二空间40连接,即,流体连接。缸20包括与第二通道35流体连接的第三通道(或导管)45。第三通道45与润滑流体供应装置(未示出)流体连接,并且构造成将流体引导到第二通道35,并且通过第二通道35经由第一通道65进入第一空间30中,且引导到第二空间40。

[0050] 在实施例中,活塞25包括将第一空间30连接到第二空间40的第四通道70。第四通道70构造成用于将流体从第二空间40引导到第一空间30。在另一实施例中,第四通道包括多个通道、导管或孔。在另一示例性实施例中,响应于探测到释放,使用另外的流体转移装置(诸如泵)将额外的流体供应到第一空间(30)。在一实施例中例如通过压力阀80电子地或机械地探测释放。

[0051] 第三空间50形成在缸20内部的推力轴承15上方。第三空间构造成用于从推力轴承15接收润滑剂,并且用于经由第五通道(或导管55)将变热的润滑剂引导回润滑剂供应装置

(未示出)以被冷却。在另一示例性实施例中,除了第五通道55之外或替代第五通道55,从推力轴承接收的变热的润滑剂还被引导通过径向轴承(未示出)。

[0052] 图2示出了根据本发明的示例性实施例的回转破碎机的推力轴承的润滑的原理图。在A处,润滑流体通过第三通道45被供应到第二通道35;在B处,流体从第二通道被引导到第二空间40以及被引导到第一通道65。在C处,流体从第一通道65被引导到第一空间30;在D处,流体从该第一空间被引导到推力轴承15,在该推力轴承处,流体被分布到推力轴承15的润滑凹槽和表面。已用过且变热的润滑流体最后从推力轴承进入第三空间50,并且在E处,润滑流体经由第五通道55被引导回润滑剂供应装置以被冷却。图2的润滑方法对应于破碎机的正常操作。

[0053] 图3示出了根据本发明的示例性实施例的回转破碎机的推力轴承的润滑的另一原理图。在F处,由于释放情况,主轴10快速地向下移动,且因此,推力轴承15经受大表面力,同时该推力轴承还与活塞25一起向下移动。第二空间40的体积随着活塞25向下移动而减小,且第二空间40中的压力升高。响应于第二空间40中的压力升高,在G处,流体从第二空间40经由第二通道35和第一通道65和/或还经由第四通道70,被引导到第一空间30。因此,增加第一空间30中的流体的量(即,从第二空间40流入的流体)增强了图2中示出的流体的正常润滑操作流动。在H处,流体从第一空间30被引导到推力轴承15,并且推力轴承的润滑与正常操作相比增多,并且减小了由释放导致的推力轴承的过热或对推力轴承损害的风险。

[0054] 图4示出了根据示例性实施例的矿物材料加工设备400。矿物材料加工设备400包括根据示例性实施例的回转破碎机100,该回转破碎机包括根据本发明的示例性实施例的润滑装置。该破碎机能够作为主破碎机使用,或者例如可作为中间或副破碎机使用,此外,该破碎机能够在精细破碎中使用。在示例性实施例中,矿物材料加工设备400还包括进料器410和输送机411、430。根据示例性实施例,矿物材料加工设备是移动式矿物材料加工设备,且包括履带基部440。此外,本领域技术人员可理解,矿物材料加工设备可包括图4中未示出的其他部件和/或单元,如马达和液压回路,和/或本领域技术人员可理解,图4中示出的一些部件可不存在。

[0055] 在示例性实施例中,待破碎的材料被供给到进料器410,并且从该进料器处被输送机411供给到破碎机100。进料器410还可以是所谓的筛机式(scalper)进料器。来自输送机的待破碎的材料被引导到进料开口421。在另一示例性实施例中,待破碎的材料例如通过装载器被直接供给到进料开口。

[0056] 图5示出了根据本发明的实施例的圆锥或回转破碎机100。该破碎机包括框架(上部框架201和下部框架202)、主轴203、润滑和调整活塞25、偏心组件204、外部破碎部件205、内部破碎部件206、传动装置207和破碎机头部208。

[0057] 传动装置被设置成使偏心组件绕主轴旋转,从而在内部破碎部件与外部破碎部件之间产生回转运动。

[0058] 本领域技术人员可理解,在另一示例性实施例中,矿物材料加工设备400可以是固定式(stationary,静止式)矿物材料加工设备,其包括破碎单元、筛选单元和输送单元。在另一示例性实施例中,移动式加工设备可包括轮、支腿、滑轨或者其他合适的支撑装置来代替图4中示出的履带。

[0059] 不以任何方式限定本发明的保护范围、解释或可能的应用,本发明的不同的实施

例的技术优点可被认为是降低推力轴承的过热的风险。而且，本发明的不同实施例的技术优点可被认为是减小推力轴承的磨损。此外，本发明的不同实施例的技术优点可被认为是增加破碎机的寿命。此外，本发明的不同实施例的技术优点可被认为是增加安全性。

[0060] 前述说明书提供了本发明的一些实施例的非限定示例。对于本领域技术人员清楚的是，本发明并不限制于所呈现的细节，而是本发明能够以其他等同的装置实施。以上公开的实施例的一些特征可在不需要使用其他特征的情况下用于获益。

[0061] 如此，前述说明书将被认为仅仅是本发明的原理的说明，而不是其限定。因此，本发明的范围仅由所附权利要求书限制。

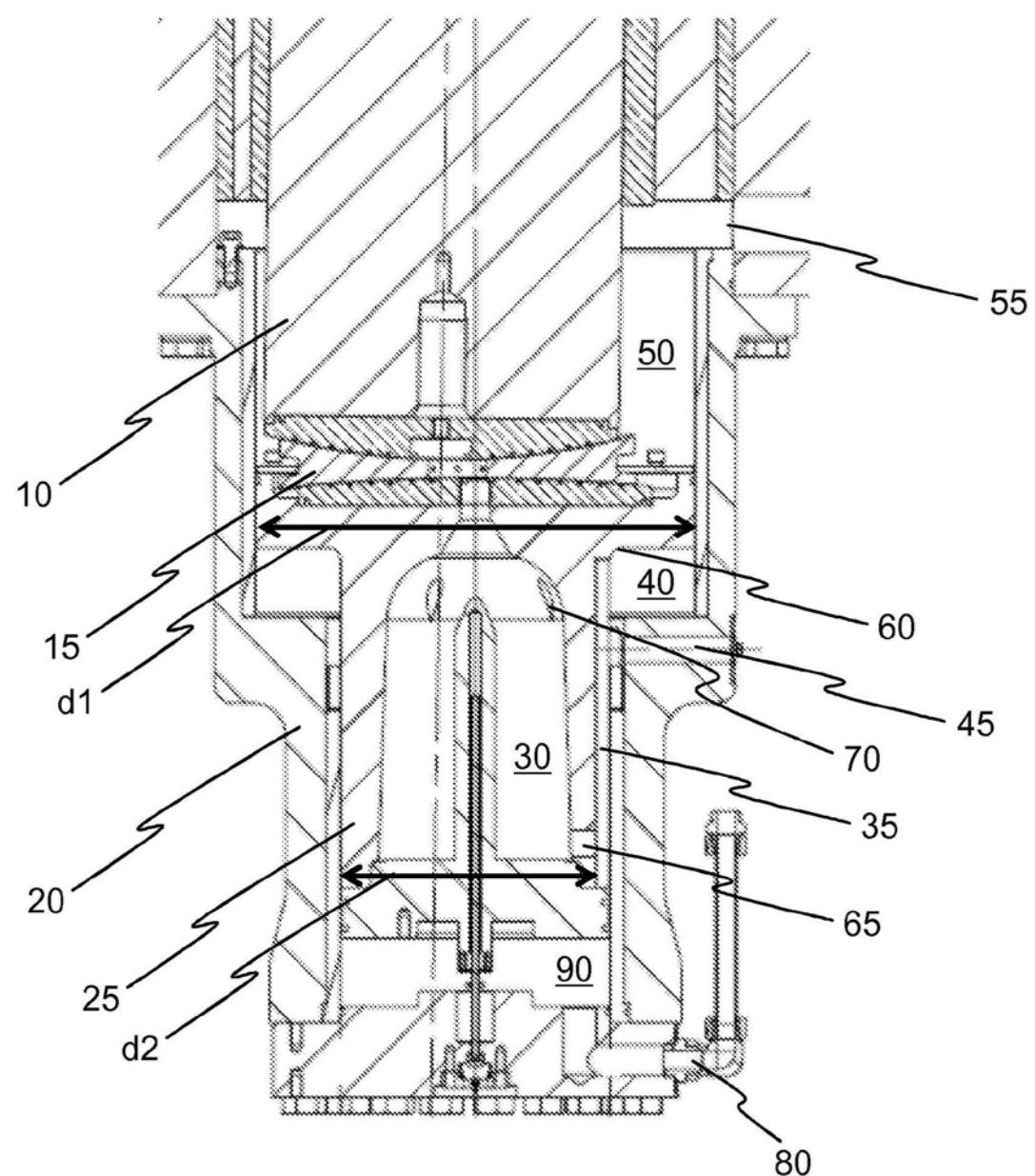


图1

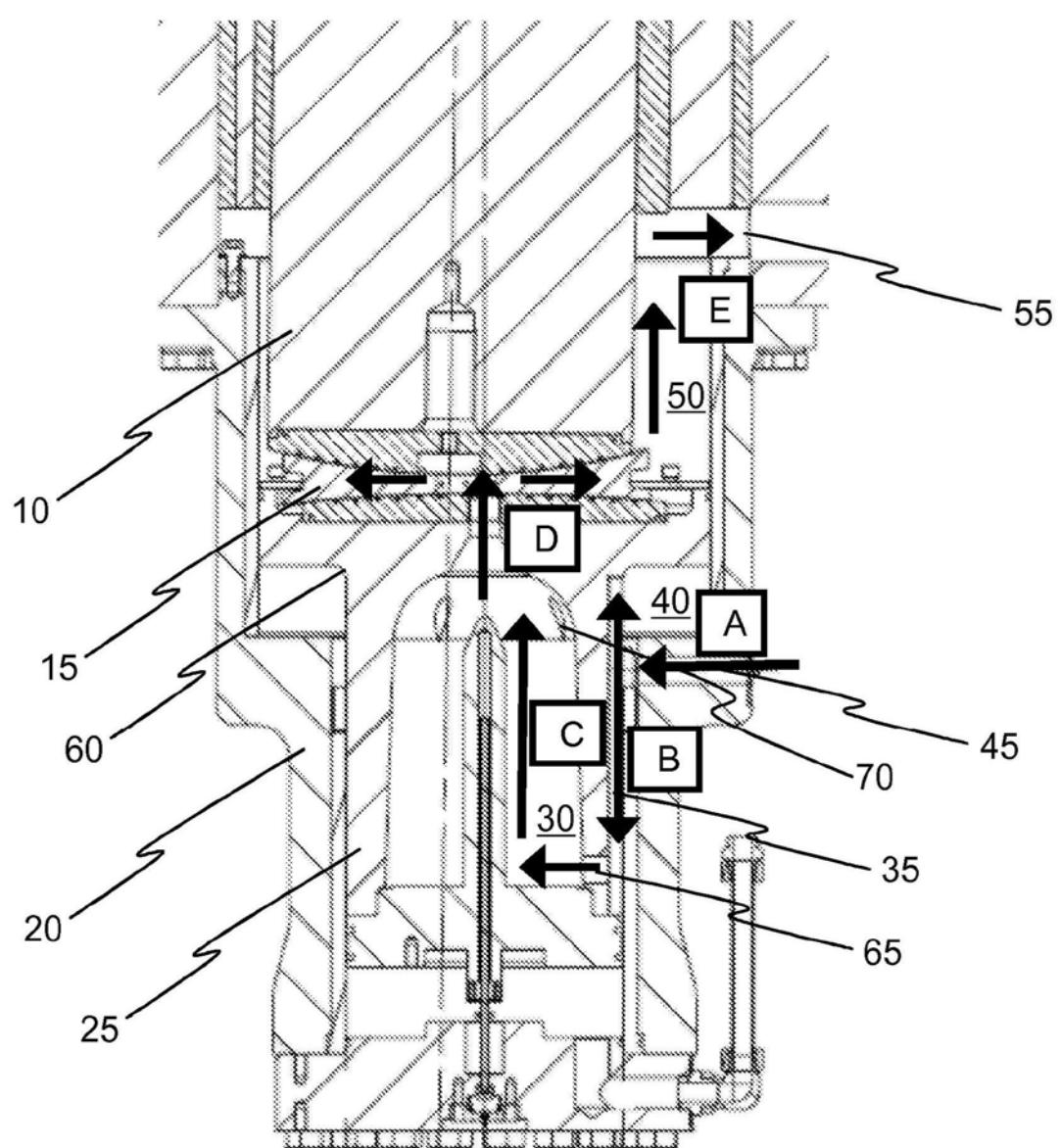


图2

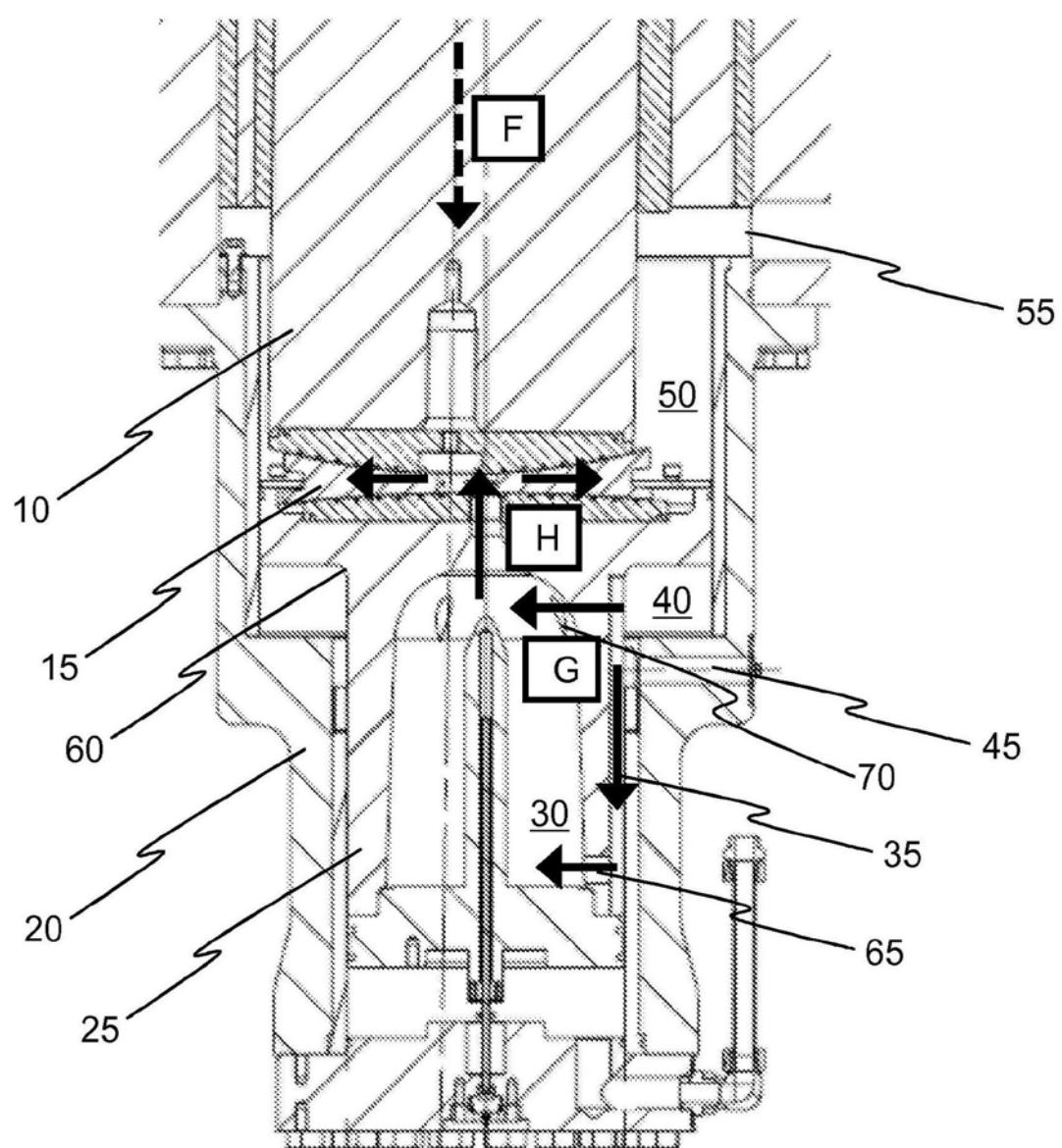


图3

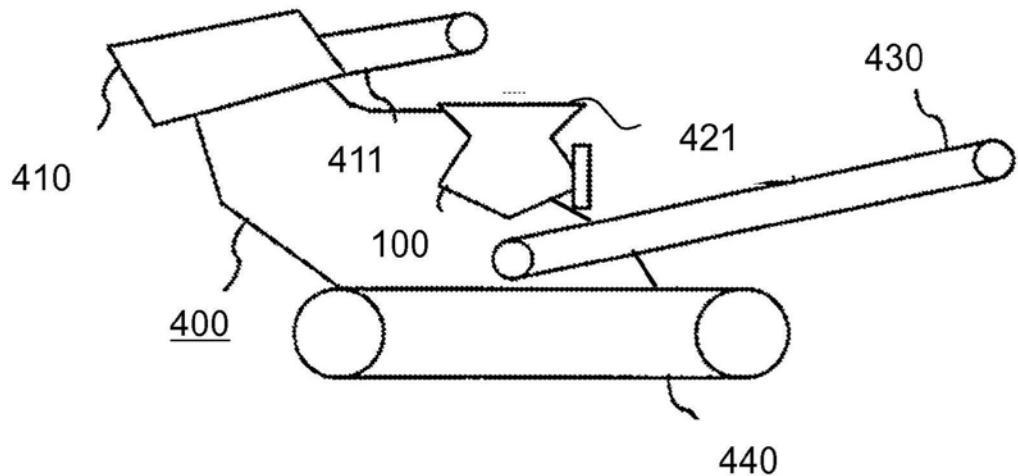


图4

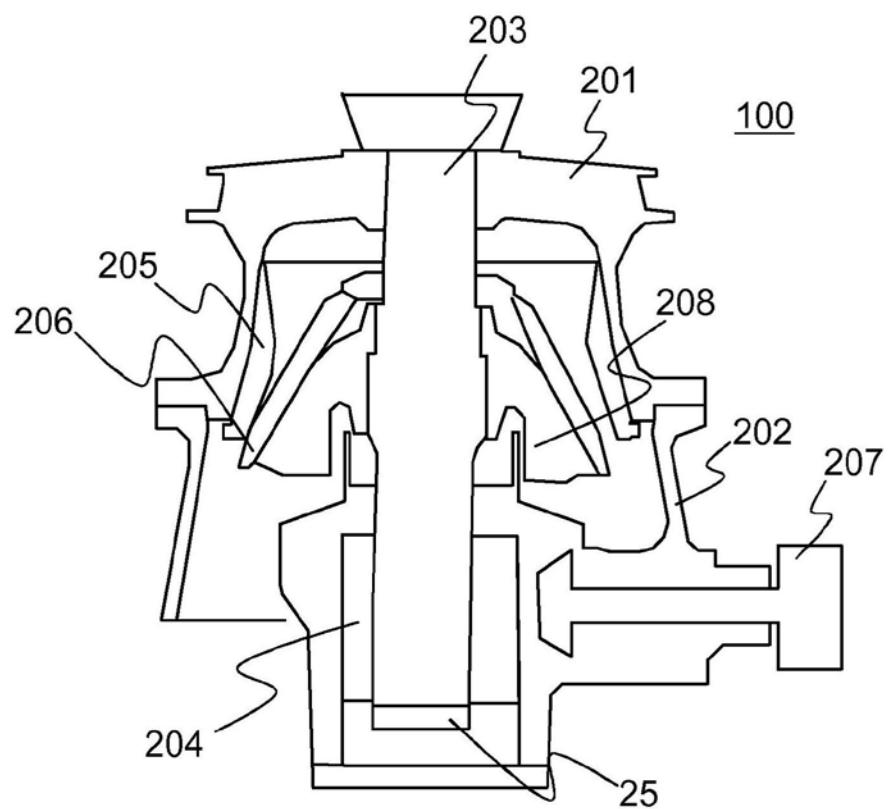


图5