



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105813757 B

(45)授权公告日 2018.10.16

(21)申请号 201380080964.5

(22)申请日 2013.11.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105813757 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.05.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/FI2013/051074 2013.11.14

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/071525 EN 2015.05.21

(73)专利权人 美卓矿物公司

地址 芬兰赫尔辛基

(72)发明人 凯约·维洛

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 郑泰强 刘潇

(51)Int.Cl.

B02C 1/04(2006.01)

B02C 21/00(2006.01)

(56)对比文件

US 2257388 A, 1941.09.30, 全文.

CN 2224023 Y, 1996.04.10, 全文.

GB 275100 A, 1927.08.04, 全文.

CN 2332475 Y, 1999.08.11, 全文.

CH 217566 A, 1941.10.31, 全文.

审查员 孙莎

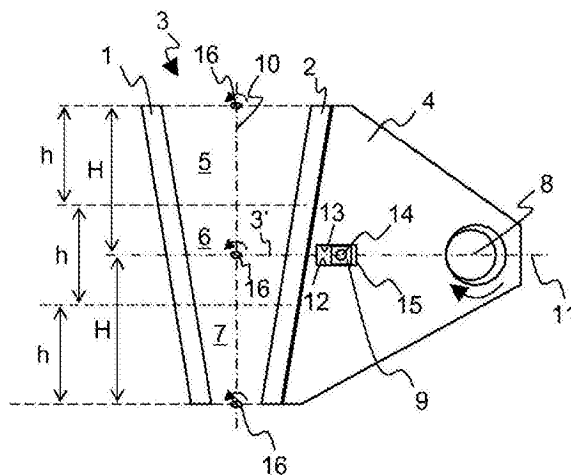
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

颚式破碎机、破碎设备和破碎方法

(57)摘要

一种颚式破碎机(100),包括固定颚和可动颚,固定颚与可动颚之间形成顶部打开的破碎室(3),固定颚包括安装在其上的第一耐磨部件(1),而可动颚包括摇杆(4)以及安装在摇杆上的第二耐磨部件(2);其中破碎室包括具有相同高度(h)的上部(5)、中部(6)和下部(7);并且摇杆轴承安装到偏心轴(8)和至少一个滑动构件(9、9')。至少一个滑动构件(9、9')被构造成沿大体垂直于破碎室的竖直对角线(10)的方向滑动。还公开了一种用于在颚式破碎机(100)或破碎设备(200)中破碎矿物材料的方法。



1. 一种颚式破碎机(100),包括固定颚和可动颚,所述固定颚与所述可动颚之间形成顶部打开的破碎室(3),所述固定颚包括安装在其上的第一耐磨部件(1),而所述可动颚包括摇杆(4)以及安装在所述摇杆上的第二耐磨部件(2);其中所述破碎室包括具有相同高度(h)的上部(5)、中部(6)和下部(7);并且所述摇杆被轴承安装到偏心轴(8)以及至少一个滑动构件(9、9'),其特征在于,穿过所述偏心轴(8)的中心的大体水平线(11)穿过所述破碎室(3)的中部(6)以及穿过所述至少一个滑动构件(9、9')的位置,并且所述至少一个滑动构件(9、9')被构造成沿大体垂直于所述破碎室的竖直对角线(10)的方向、在指向所述滑动构件的下部滑动表面(12)与上部滑动表面(13)之间滑动,并且被构造成在所述滑动构件的附接区域中维持所述摇杆(4)的线性移动路径。

2. 根据权利要求1所述的颚式破碎机,其特征在于,穿过所述偏心轴(8)的中心的大体水平线(11)大体穿过所述破碎室的中心线(3'),因此将所述破碎室划分成等高(H)的两部分。

3. 根据权利要求1所述的颚式破碎机,其特征在于,所述滑动构件(9、9')被构造成竖直地接受压力和张力两者。

4. 根据权利要求2所述的颚式破碎机,其特征在于,所述滑动构件(9、9')被构造成竖直地接受压力和张力两者。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的颚式破碎机,其特征在于,所述滑动构件(9、9')被设置成相对所述摇杆(4)或相对所述颚式破碎机的侧板移动;以及附接到所述滑动构件的固定构件(14)被相应地附接到所述侧板或所述摇杆。

6. 根据权利要求1至4任一项所述的颚式破碎机,其特征在于,所述破碎室的竖直对角线(10)具有重力的方向。

7. 根据权利要求1至4任一项所述的颚式破碎机,其特征在于,第一滑动构件(9)被设置在所述破碎室(3)的竖直对角线(10)与所述偏心轴(8)之间。

8. 根据权利要求7所述的颚式破碎机,其特征在于,所述颚式破碎机还包括第二滑动构件(9'),当从所述第一滑动构件(9)的方向观察时,所述第二滑动构件(9')被设置在所述偏心轴(8)的后方。

9. 根据权利要求8所述的颚式破碎机,其特征在于,所述颚式破碎机包括第三滑动构件(19),所述第三滑动构件被设置在所述偏心轴(8)与所述摇杆(4)之间。

10. 根据权利要求9所述的颚式破碎机,其特征在于,所述第三滑动构件(19)被构造成将所述偏心轴(8)的偏心移动转换为所述摇杆(4)的水平移动。

11. 根据权利要求8所述的颚式破碎机,其特征在于,所述颚式破碎机包括曲柄(20),所述曲柄(20)连接在所述偏心轴(8)的偏心件(8')与所述第一滑动构件(9)或所述第二滑动构件(9')的固定构件(14、21)之间。

12. 根据权利要求1至4任一项所述的颚式破碎机,其特征在于,如偏心套筒的旋转偏心元件(22)轴承安装在所述摇杆(4)与所述偏心轴(8)的偏心部(8')之间,所述偏心轴(8)位于所述摇杆靠近所述破碎室(3)的前端;以及所述偏心元件(22)和所述偏心轴(8)的偏心率和旋转速度被设置成相等,从而实现所述摇杆的线性移动。

13. 根据权利要求12所述的颚式破碎机,其特征在于,当从所述破碎室(3)的方向观察时,所述滑动构件(9')被设置在所述偏心轴(8)的后方。

14. 根据权利要求1至4任一项所述的颚式破碎机,其特征在于,所述颚式破碎机包括安全设备,所述安全设备具有下部液压缸和上部液压缸(26、27),所述下部液压缸和所述上部液压缸具有设置成竖直支撑所述至少一个滑动构件(9、9')的特定的安全压力限制。

15. 根据权利要求7所述的颚式破碎机,其特征在于,所述偏心轴(8)与所述第一滑动构件(9)之间的第一距离被设置成基本上大于所述破碎室的对角线(10)与所述第一滑动构件(9)之间的第二距离。

16. 根据权利要求1至4任一项所述的颚式破碎机,其特征在于,所述颚式破碎机包括设定以及颚角的调节装置,所述调节装置位于所述固定颚的上端和下端。

17. 一种破碎设备(200),其特征在于,所述破碎设备(200)包括根据权利要求1至16任一项所述的颚式破碎机(100)。

18. 一种用于在颚式破碎机(100)或破碎设备(200)中破碎矿物材料的方法,所述颚式破碎机或所述破碎设备包括固定颚和可动颚,所述固定颚与所述可动颚之间形成顶部打开的破碎室(3),所述固定颚包括安装在其上的第一耐磨部件(1),而所述可动颚包括摇杆(4)以及安装在所述摇杆上的第二耐磨部件(2);其中所述破碎室包括具有相同高度(h)的上部(5)、中部(6)和下部(7);并且所述摇杆被轴承安装到偏心轴(8)以及至少一个滑动构件(9、9'),其中穿过所述偏心轴(8)的中心的大体水平线(11)穿过所述破碎室(3)的中部(6)以及穿过所述至少一个滑动构件(9、9')的位置,其特征在于,通过沿大体垂直于所述破碎室的竖直对角线(10)的方向、在指向所述滑动构件的下部滑动表面(12)与上部滑动表面(13)之间滑动所述颚式破碎机的移动机构的至少一个滑动构件(9、9'),将大体线性的破碎冲程导向所述破碎室中待破碎的材料,并且构造成在所述滑动构件的附接区域中维持所述摇杆(4)的线性移动路径。

19. 根据权利要求18所述的方法,其特征在于,在不同负载的情况下,采用所述滑动构件(9、9')竖直接受压力和张力两者。

20. 根据权利要求18所述的方法,其特征在于,相对于所述摇杆(4)或相对所述颚式破碎机的侧板移动所述滑动构件(9、9')。

21. 根据权利要求19所述的方法,其特征在于,相对于所述摇杆(4)或相对所述颚式破碎机的侧板移动所述滑动构件(9、9')。

22. 根据权利要求18至21任一项所述的方法,其特征在于,通过曲柄(20)将所述偏心轴(8)的偏心移动联接到所述滑动构件(9、9')。

颚式破碎机、破碎设备和破碎方法

技术领域

[0001] 本发明涉及适用于矿物材料破碎的颚式破碎机和加工设备、以及破碎方法。

背景技术

[0002] 颚式破碎机的功能基于压缩岩石的力。偏心轴附接到颚式破碎机的本体,该偏心轴连接有可移动颚(即摇杆)而实现相对于固定颚的偏心移动。已知用于可动颚的摇杆的两种主要类型,其中两个肘板(所谓的双肘板)或一个肘板(所谓的单肘)被用于摇杆的移动机构中。

[0003] 在双肘型颚式破碎机中,偏心轴连接在两个肘板之间以移动摇杆的一端(例如,布雷克破碎机(Blake-crusher)的底端),而摇杆的第二端枢接到破碎机的本体。在所谓的高架枢转型(overhead pivot-type)的双肘破碎机中,摇杆上端的枢轴位于破碎室的等分线上,其中的冲程(stroke)形成于破碎室的上部中(其冲程大于常规的布雷克破碎机中的冲程),且冲程在相对于固定颚更垂直的方向。冲程具有大弧形的形式。

[0004] 单肘类破碎机比双肘类破碎机更简化。在单肘破碎机中,摇杆的一端经偏心轴枢接到破碎机的本体,以及摇杆的第二端经肘板枢接到破碎机的本体。当摇杆的上端通过偏心轴(高架偏心型破碎机)枢转时,可动颚在破碎室上部中的移动形状近似圆形,因为其靠近偏心轴。然后,破碎室底部中的冲程具有窄椭圆形的形式,而移动形状为在破碎室中逐渐向上的圆形的形式。

[0005] 在单肘破碎机中,破碎室的上部和中心部中强烈的冲程异常得短,这是因为移动形状的形式。大部分压缩移动被引导为向上或向下倾斜。打碎单块岩石的破碎冲程的次数高,因为短冲程限制了能力(capacity)且在实际破碎之前导致待破碎材料表面粉碎。细粒材料不利于经济节约且细粒材料的生成导致不必要的能量消耗。破碎室的底部中的冲程的方向并非最优,而是被向上引导,其中待破碎材料在耐磨表面上竖直移动。需要相对长的压缩距离的大块岩石在破碎室的上部中进行破碎。已知破碎机的上部中的冲程长度相对于岩石尺寸较小。因为破碎机的破碎室的上部中的冲程短,所以在大块岩石被打碎之前需要多个冲程。不利的冲程方向比垂直于破碎室的等分线的冲程更会磨损颚。

[0006] 在双肘破碎机中,冲程的形状和方向比单肘破碎机中更好。在另一侧,破碎室的上部中的冲程比下部中的冲程小很多,所以破碎室的上部容易成为限制能力的部分。

[0007] 当颚磨损时,破碎室中的啮角(nip angle)增加且在一些应用中可大幅度降低破碎机的能力。

[0008] GB275100示出一种岩石破碎机,其具有固定破碎颚以及由偏心装置(eccentric)驱动的可动破碎颚。可动颚在滑道中水平、可更换地悬挂在枢轴上。

[0009] 本发明的目的是创造一种替代的破碎机,该破碎机可以消除或至少减少与已知破碎机有关的现有缺点。

发明内容

[0010] 根据本发明的第一示例方案,提供有一种颚式破碎机,该颚式破碎机包括固定颚和可动颚,固定颚与可动颚之间形成顶部打开的破碎室,固定颚包括安装在其上的第一耐磨部件,而可动颚包括摇杆以及安装在摇杆(pitman)上的第二耐磨部件;其中破碎室包括具有相同高度的上部、中部和下部;并且摇杆轴承安装到偏心轴以及至少一个滑动构件,至少一个滑动构件被构造成沿大体垂直于破碎室的竖直对角线(vertical diagonal)的方向滑动。

[0011] 优选地,穿过偏心轴的中心的大体水平线穿过破碎室的中部。

[0012] 优选地,穿过偏心轴的中心的大体水平线大体穿过破碎室的中心线,从而将破碎室划分成等高的两部分。

[0013] 优选地,穿过偏心轴的中心的大体水平线穿过至少一个滑动构件的位置。

[0014] 优选地,滑动构件被构造成竖直地接收压力和张力两者。

[0015] 优选地,至少一个滑动构件被构造成在指向滑动构件的下部滑动表面与上部滑动表面之间滑动,以及被构造成在滑动构件的附接区域中维持摇杆的线性移动路径。

[0016] 优选地,滑动构件被设置成相对摇杆或相对颚式破碎机的侧板移动;以及附接到所述滑动构件的固定构件被相应附接到侧板或摇杆。

[0017] 优选地,破碎室的竖直对角线具有重力的方向。

[0018] 优选地,第一滑动构件被设置在破碎室的竖直对角线与偏心轴之间。

[0019] 优选地,颚式破碎机还包括第二滑动构件,从第一滑动构件的方向观察时,第二滑动构件被设置在偏心轴后方。

[0020] 优选地,颚式破碎机包括第三滑动构件,第三滑动构件被设置在偏心轴与摇杆之间。

[0021] 优选地,第三滑动构件被构造成将偏心轴的偏心移动转换为摇杆的水平移动。

[0022] 优选地,颚式破碎机包括曲柄,曲柄连接在偏心轴的偏心件与第一滑动构件或第二滑动构件的固定构件之间。

[0023] 优选地,如偏心套筒的旋转偏心元件轴承安装在摇杆与偏心轴的偏心件之间,该偏心轴位于摇杆靠近破碎室的前端;以及偏心元件和偏心轴的偏心率和旋转速度被设置成相等,从而实现摇杆的线性移动。

[0024] 优选地,从破碎室的方向观察时滑动构件被设置在偏心轴的后方。

[0025] 优选地,颚式破碎机包括安全设备,安全设备具有下部液压缸和上部液压缸,下部液压缸和上部液压缸具有设置成竖直支撑至少一个滑动构件的特定安全压力限制。

[0026] 优选地,偏心轴与第一滑动构件之间的第一距离被设置成基本上大于破碎室的对角线与第一滑动构件之间的第二距离。

[0027] 优选地,颚式破碎机包括设定(setting)以及颚角(jaw angle)的调节装置,这些调节装置位于固定颚的上端和下端。

[0028] 根据本发明的第二示例方案,设置有一种破碎设备,该破碎设备包括根据本发明任一实施例的颚式破碎机。

[0029] 根据本发明的第三示例方案,设置有一种用于在颚式破碎机或破碎设备中破碎矿物材料的方法,该颚式破碎机或破碎设备包括固定颚和可动颚,固定颚与可动颚之间形成顶部打开的破碎室,固定颚包括安装在其上的第一耐磨部件,而可动颚包括摇杆以及安装

在摇杆上的第二耐磨部件；其中破碎室包括具有相同高度的上部、中部和下部；并且摇杆轴承安装到偏心轴以及至少一个滑动构件，其中通过沿大体垂直于破碎室的竖直对角线的方向滑动颚式破碎机的移动机构的至少一个滑动构件而将大体线性的破碎冲程导向破碎室中待破碎的材料。

[0030] 优选地，在颚式破碎机的移动机构中，穿过偏心轴的中心的大体水平线穿过破碎室的中部。

[0031] 优选地，在不同负载情况下采用滑动构件竖直接受压力和张力两者。

[0032] 优选地，在指向滑动构件的下部滑动表面与上部滑动表面之间滑动至少一个滑动构件，以及在滑动构件的附接区域中维持摇杆的线性移动路径。

[0033] 优选地，相对摇杆或相对颚式破碎机的侧板移动滑动构件。

[0034] 优选地，通过曲柄将偏心轴的偏心移动联接到滑动构件。

[0035] 优选地，颚式破碎机的设定和颚角通过位于固定颚的上端和下端的调节装置来调节。优选地，调节装置位于颚式破碎机的本体（前端）与固定颚的耐磨部件之间。优选地，过载保护设备集成在调节装置中。

[0036] 根据初始测试，所发明的破碎机的生产能力明显高于传统单肘破碎机。经粗略估计表明，耐磨部件的磨损是传统磨损的四分之一。由于可动颚良好的移动路径，临界颚角可以更宽。

[0037] 颚式破碎机破碎单位破碎量的矿物材料所需的功率可以小于已知应用中的，因为破碎作业中用于在颚之间竖直移动待破碎的材料所使用的能量较少。通过相同破碎功率能够得到更大的破碎体积，这是因为借助颚的相对竖直移动，较大部分的功率可以被引导到矿物材料的破碎过程，而不是研磨材料。

[0038] 移动机构能够实现沿垂直于破碎室的对角线的方向的最优冲程。同时，冲程在整个破碎室的区域中总是几乎或完全不变，并且因此使破碎室的上部和中部获得足够的冲程。在破碎室的上部中，冲程相较于双肘型破碎机增加且大块体的破碎可能性增加。因此，需要较少的工作循环且破碎室的上部的能力增加。整个破碎室可以在实践中更均匀地工作。颚的磨损小于传统破碎机的磨损，因为冲程几乎垂直于破碎室的等分线。通过调节上部和/或下部中的固定颚（除了设定的调节之外），还能够必要时改变颚角而不用额外的部件。同时，颚角可以在颚的整个生命周期中保持恒定。颚角可以被调节为便于每个岩石材料。

[0039] 现在，飞轮的位置大体低于现有技术中的位置，从而减少破碎机和破碎设备的整体高度。更紧凑的破碎机还能够实现从可动颚“靠向 (against) 固定颚”的方向供给。这种情况比靠向可动颚更有利，其中靠向可动颚的大块岩石可能对破碎机的结构产生较大的力。

[0040] 更优化的移动形状减少破碎机和耐磨部件的磨损，提高能力并且减少能量消耗。

[0041] 在破碎设备（更紧凑的设备）的设计中，破碎机更紧凑的尺寸能够达到比先前更大的柔性。

[0042] 在此，将要或已经仅结合本发明的一些方案来描述本发明的不同实施例。本领域技术人员应该理解本发明的方案的任一实施例可以单独应用于本发明的相同方案和其它方案，或者结合其它实施例。

附图说明

- [0043] 现在,将参考示意性附图,经由示例描述本发明,在附图中:
- [0044] 图1示出适应于矿物材料破碎的破碎设备的侧视图;
- [0045] 图2示出根据本发明的第一优选实施例的移动机构的侧视图;
- [0046] 图3示出根据本发明的第二优选实施例的移动机构的侧视图;
- [0047] 图4示出根据本发明的第三优选实施例的移动机构的侧视图;
- [0048] 图5示出根据本发明的第四优选实施例的移动机构的侧视图;
- [0049] 图6示出类似于图3中颚式破碎机的替代的颚式破碎机;
- [0050] 图7示出类似于图4和图5中颚式破碎机的替代的颚式破碎机;
- [0051] 图8示出根据本发明的第五优选实施例的移动机构的侧视图;
- [0052] 图9示出图8所示移动机构的优选的偏心布置的剖视图;以及
- [0053] 图10示出根据本发明的第一优选实施例的安全设备的示例,该安全设备具有图2的移动机构。

具体实施方式

[0054] 在以下描述中,相同附图标记表示相同元件。应理解的是,所示附图不完全成比例,这些附图主要用来说明本发明的一些示例性实施例。

[0055] 图1示出一种矿物材料加工装置,即破碎设备200,该破碎设备包括颚式破碎机100。破碎设备200具有用于将材料供给到颚式破碎机100的进料器(feeder)以及用于从破碎设备将经破碎的材料传输得更远的带式输送机。

[0056] 图1所示的带式输送机106包括带107,该带适应于绕至少一个滚筒108经过。破碎设备200还包括动力源和控制单元105。例如,动力源可以是柴油机或电动机,该动力源为加工单元和液压回路提供能量。

[0057] 进料器103、破碎机100、动力源105和输送机106附接到破碎设备的本体101,在这个实施例中,该本体还包括用于移动破碎设备200的轨座102。破碎设备还可以全部或部分基于轮或在支架上可移动。替代性地,例如它可以通过卡车或另一外部动力源而可移动/可牵引。替代性地,破碎设备可以是固定设备。

[0058] 例如,矿物材料可以是开采的岩石,或者它可以是沥青或建筑废料(比如混凝土或砖块等)。除上述之外,破碎设备还可以是固定设备。

[0059] 图2至图10所示的颚式破碎机100的移动机构的实施例可以用于例如图1的破碎设备200中。

[0060] 图1至图10所示的颚式破碎机100包括固定颚和可动颚,固定颚与可动颚之间形成顶部打开的破碎室3。第一耐磨部件1被附接到固定颚,第二耐磨部件2被固定到摇杆4。在图2至图10中,固定颚通过附接到固定颚的耐磨部件1来表示,而可动颚通过附接到摇杆4的耐磨部件2来表示。破碎设备3包括上部5、中部6和下部7,它们具有相同高度h。颚式破碎机的移动机构基于:首先,摇杆4附接到可旋转的偏心轴8;以及其次,摇杆4附接到至少一个滑动构件9。至少一个滑动构件9被构造成沿大体垂直于破碎室3的竖直对角线10的方向滑动。优选地,穿过偏心轴8的中心的大体水平线11穿过破碎室3的中部6。

[0061] 优选地,穿过偏心轴8的中心的水平线11大体穿过破碎室3的水平中心线3',从而将破碎室划分成等高H的两部分。

[0062] 偏心轴8一方面在第一支撑点处可旋转地轴承安装到摇杆4,另一方面可旋转地轴承安装到颚式破碎机的本体(图中未示出)。偏心轴的偏心率用于产生摇杆4的冲程,从而产生可动颚的冲程。优选地,偏心轴8的偏心率等于可动颚的冲程长度的一半。

[0063] 摇杆4至少在第二支撑点处被至少一个滑动构件9而附加地支撑到本体2。优选地,至少一个滑动构件9被构造成在向滑动构件9引导的下部滑动表面12与上部滑动表面13之间滑动(相对于破碎机的本体)。上部滑动表面消除滑动构件9的向上引导的移动,而下部滑动表面消除滑动构件9的向下引导的移动,因此在滑动构件的附接区域中保持摇杆的线性移动路径。

[0064] 滑动构件9被构造成,取决于破碎室3的上部位置或下部位置中可破碎材料的位置以及由此导致的合力,在不同负载情况下接受压力(compression,压缩)和张力的两者,换言之,既接受向上指向的力,又接受向下指向的力(另见图10)。

[0065] 优选地,滑动构件9水平地定位到尽可能靠近摇杆4的耐磨部件2的耐磨表面的位置,其中图2中的可动颚可以得到很短的竖直移动。摇杆的耐磨表面相对于固定颚的竖直移动的减少降低了当待破碎材料不允许在颚之间被竖直磨损时需要从破碎机获取的功率。

[0066] 滑动构件9到摇杆4的附接到第二耐磨部件2的耐磨表面(优选地,破碎室3的竖直对角线10)越近,则耐磨表面到偏心轴7也越近,并且破碎机可被缩短。当偏心轴和连接到偏心轴的飞轮(必要时)能够被带到比典型的单肘破碎机中的更低时,破碎机被降低并且可产生紧凑的破碎机。

[0067] 优选地,破碎室3的竖直对角线10具有图2至图8和图10所示的重力的方向。因此,破碎室3可以构建成,例如当相对的耐磨部件1、2在相对于竖直的相反方向上具有相等的倾斜角时,固定颚和可动颚的耐磨部件1、2被相等地磨损。通常,破碎室3的竖直对角线10具有等分在破碎室3中的啮角的线的方向,即破碎室的二等分线的方向。该描述的附图是以当破碎室的二等分线具有重力的方向时的优选情况绘出的。

[0068] 在矿物材料破碎中,破碎室的开口实际上必须具有例如将石头供给到破碎室的一定尺寸。通过破碎室的颚角调节,有效破碎可以受到影响而使待破碎的材料被保持到适当位置,并且不会在固定到固定颚和摇杆的耐磨部件的表面上向上移动。当采用根据本发明的优选实施例的破碎机时(其中在一些情况中颚角能相较于现有技术增大),摇杆4能相对于破碎室3的对角线10大体垂直地移动。然后,破碎机还可以在需要时下降。

[0069] 颚式破碎机的设定和颚角通过优选地位于固定颚的上端和下端的调节装置(图中未示出)来调节。优选地,过载保护设备集成在这些调节装置中。

[0070] 可动颚的移动机构能够实现沿垂直于破碎室3的对角线10的方向的最优冲程。在图2至图8所示实施例中,冲程几乎恒定;而另外在图3至图9中,冲程在整个破碎室的区域中呈线性。

[0071] 图2示出根据本发明的第一优选实施例的移动机构的侧视图。轴14或相应的固定构件一方面附接到滑动构件9,而另一方面附接到摇杆4或破碎机的本体的侧板。相应地,滑动构件9相对于侧板或摇杆移动。优选地,滑动构件9在形成到侧板或摇杆的孔15中移动。优选地,孔包括两个相对的滑动表面12、13,滑动表面适应于紧密接触滑动构件9。

[0072] 在图2中,偏心轴8提升和降低偏心轴所处的摇杆的后端,可动颚2在破碎室3中的移动路径16为椭圆。移动路径16的纵轴线垂直于破碎室3的对角线10。当滑动构件尽可能近地被引到破碎室的对角线时,移动路径16最平且使固定颚和可动颚相对彼此的不期望的竖直移动最小化。

[0073] 偏心轴在穿过破碎室3的中部6的大体水平线11上的位置在破碎室3的上部5和下部7中产生可动颚的对称移动路径16。

[0074] 在图2中,偏心轴8最优地构造成顺时针旋转,即偏心轴的偏心部在破碎室3的侧部向上移动(由偏心轴下方的箭头示出)。偏心轴8的所述旋转方向借助所述移动机构产生移动路径16的逆时针方向(由移动路径上方的箭头示出)。

[0075] 图3示出根据第二优选实施例的移动机构的侧视图。可动颚的全线性移动路径16采用(至少)两个滑动构件实现,上述滑动构件被构造成沿大体垂直于破碎室的竖直角线10的方向滑动。图3的颚式破碎机包括:对于图2所示的第一滑动构件9的额外滑动构件,即第二滑动构件9',在摇杆4的后端且与图2描述的第一滑动构件9的功能相似,与两个相对的滑动表面接触;以及额外的第三滑动构件19,设置在偏心轴8与摇杆4之间。优选地,第三滑动构件19被设置成大体竖直地滑动。当从第一滑动构件的方向观察时,第二滑动构件设置在偏心轴的后方。第一滑动构件9和第二滑动构件9'使可动颚的移动路径保持线性且使可动颚保持优选地水平移动的正确位置中。第一滑动构件9和第二滑动构件9'相对于破碎机的侧板或者相对于摇杆移动。第一滑动构件和第二滑动构件被构造成,取决于破碎合力的位置,在不同负载情况下接受压力和张力两者,换言之,既接受向上指向的力,又接受向下指向的力。

[0076] 第三滑动构件19被构造成将偏心移动转换为摇杆沿大体垂直于破碎室的竖直角线10的方向的移动。更具体地,第三滑动构件19被构造成将偏心轴的偏心移动转换为摇杆4的水平移动,并且优选地消除偏心轴8的竖直移动分量。第三滑动构件19在摇杆4的侧部滑动,优选地在摇杆中的开口17中滑动。摇杆4(优选地,开口17)包括向第三滑动构件19引导并适应于与第三滑动构件紧密接触的第三滑动表面18和第四滑动表面18'。

[0077] 所有滑动构件9、9'、19(还有偏心轴8)的优选位置在垂直于破碎室3的对角线10的线11上并且竖直地处于破碎室的水平中心线3'的高度。结合图6和图7描述第一滑动构件和第二滑动构件的替代位置。

[0078] 当大体水平线11穿过摇杆4的支撑点,优选地穿过第一滑动构件和第二滑动构件,且穿过破碎室3的中部6时,第一滑动构件和第二滑动构件接受朝向上部和下部引导的力,并且使第一滑动构件和第二滑动构件不会从相接触的下表面和上表面分离。

[0079] 图4示出根据本发明的第三优选实施例的移动机构的侧视图。可动颚的全线性移动路径16采用类似图3的第一滑动构件9和第二滑动构件9'来实现。图4的可动颚的破碎移动通过偏心轴8和曲轴机构产生,其中曲轴机构包括在偏心轴与固定构件(如第二滑动构件9'的轴21)之间连接的曲柄20。曲柄机构被构造成将偏心轴的偏心移动转换为摇杆4的水平移动,并且消除偏心轴8的竖直移动分量。

[0080] 第一滑动构件9和第二滑动构件9'使可动颚的移动路径保持线性且使可动颚保持在正确定位。第一滑动构件9和第二滑动构件9'相对于破碎机的侧板或者相对于摇杆移动。第一滑动构件和第二滑动构件被构造成,取决于破碎合力的位置,在不同负载情况下接收

压力和张力两者,换言之,既接受向上指向的力,又接受向下指向的力。

[0081] 两个滑动构件9、9' 以及偏心轴8的优选位置在垂直于破碎室3的对角线10的线11上并且竖直地处于破碎室的水平中心线3' 的高度。结合图6和图7描述第一滑动构件和第二滑动构件的替代性位置。

[0082] 图5中的移动机构与图4中的移动机构基本相似,但是曲柄20被枢接到第一滑动构件9的固定构件14,而不是第二滑动构件9' 的固定构件21。如图4中一样实现了相同的移动优势。自然地,曲柄能联接到第一滑动构件和第二滑动构件两者。

[0083] 图6和图7示出类似于图3至图5中颚式破碎机的替代的颚式破碎机,其中颚式破碎机包括两个滑动构件,上述滑动构件被构造成沿大体垂直于破碎室的竖直对角线10的方向滑动。

[0084] 在图6的示例中,颚式破碎机的第二实施例的第一滑动构件9和第二滑动构件9' 位于相同竖直高度,但是处于与偏心轴8不同的竖直高度水平(vertical height level)。在图6中,对于滑动构件的不同高度位置的另一替代用虚线示出并用附图标记9'' 表示。当第一滑动构件和第二滑动构件被构造成沿大体垂直于破碎室的竖直对角线的方向滑动时,它们还可以位于不同竖直高度水平。按照图6所述的高度水平示例还可以应用于颚式破碎机的第三实施例和第四实施例。

[0085] 在图7的示例中,颚式破碎机的第三实施例的第一滑动构件9和第二滑动构件9' 位于不同的竖直高度。在图7的示例中,其中一个滑动构件位于与偏心轴8相同的高度水平。按照图7所述的高度水平示例还可以应用于颚式破碎机的第二实施例。

[0086] 图8所示的移动机构的第五优选实施例包括额外的偏心元件22,例如偏心套筒,该偏心元件绕偏心轴8的偏心部安装,偏心轴8位于摇杆4靠近破碎室或第二耐磨部件2的前端。第二偏心元件22被构造成沿与偏心轴8(图8中用相反指向的箭头表示)相反的旋转方向旋转(图9中为旋转设备23)。优选地,偏心元件8和22两者的偏心率和旋转速度设置成相等,从而实现可动颚的全线性和水平的移动路径16。

[0087] 接合在一起的两个偏心件8、22以及第二滑动构件9' 使可动颚的移动路径保持线性且使可动颚保持正确位置。第二滑动构件9' 相对于破碎机的侧板或者相对于摇杆移动。接合在一起的两个偏心件8、22以及第二滑动构件9' 被构造成,取决于破碎室3中破碎合力的位置,在不同负载情况下接收压力和张力两者,换言之,既接受向上指向的力,又接受向下指向的力。

[0088] 图9示出图8所示的移动机构的示例性偏心布置的剖视图。偏心轴8轴承安装到本体,如颚式破碎机100的侧板24。首先,偏心套筒22轴承安装到偏心轴8的偏心部8' 并围绕该偏心部8',其次轴承安装到摇杆4的孔4' 内。旋转设备23与摇杆4和具有示例性平衡件(counterbalance) 25的偏心套筒22联接。

[0089] 图10示出过载安全设备26、27,上述过载安全设备具有图2的移动机构。安全设备包括下部液压缸26和上部液压缸27,下部液压缸26和上部液压缸27具有设置成优选地经过下部滑动表面12和上部滑动表面13竖直支撑滑动构件9的特定安全压力限制。通常,破碎的合力在破碎室3的上部5(例如大块石头)或下部7(例如金属件或细粒材料的包装(packaging))中引起,其中滑动构件9(和/或第二滑动构件9') 接受高的竖直力。在图9的示例中,材料28被包装于破碎室的下部7中,其中下部液压缸26利用竖直力29支撑滑动构件9。

[0090] 优选地,上述液压缸26、27布置被构造成在正确操作期间维持滑动构件9(和/或第二滑动构件9')与下表面12和上表面13之间的适当间隙。

[0091] 根据安全设备的另一示例,第一滑动构件9和/或第二滑动构件9'的固定轴14、21的尺寸设置为具有特定剪切力。

[0092] 本发明能够依据耐磨部件的磨损以及效率来创造颚式破碎机100的可动颚的最佳移动路径16。可实现大体线性移动,该大体线性移动垂直于破碎室的对角线且在整个破碎室中具有相等的尺寸。在破碎室的上部中实现充分的冲程,从而还使大块石头以所需的大约0.2%的限制压应变进行破碎。破碎室的下部中的大的冲程增加破碎机100和破碎设备200的能力。垂直于破碎室的对角线的线性冲程最低程度地磨损耐磨部件。

[0093] 所有上述移动机构的替代使用一个或两个具有相同滑动方向的滑动件。滑动件优选地承受两侧力。水平移动滑动件优选地承受向下和向上指向的力。优选地,滑动件和偏心轴位于穿过破碎室的中部的线上。

[0094] 图1的应用在破碎室3的整个区域中借助相对好的移动路径16特别简单且易于实施。如果破碎室很高,则破碎室的中部6中的冲程保持比上部5和下部7中的冲程短。优选地,偏心轴8与第一滑动构件9之间的第一距离被设置成基本上大于破碎室的对角线10与第一滑动构件9之间的第二距离。所述第一距离比所述第二距离大得越多,则移动路径越好。

[0095] 在图3至图7的替代物中,可动颚的移动路径良好,但是例如还需要另一个轴21。优选地,颚式破碎机的平衡容易实现,因为可动颚的移动呈线性且不存在摇杆的摇摆移动。

[0096] 根据图8的构型是依据操作的最优构型。移动呈线性、垂直于破碎室的对角线,且冲程在破碎室3的所有部分中相等。另外,沿相反方向旋转的两个同轴偏心元件8、22能够完全平衡破碎机100。破碎机(具有800mm宽的颚以及两个飞轮)的平衡可以通过将大约10kg质量物体安装到每个飞轮以及一个75kg的平衡件25安装到偏心套筒22来实施。这还能够使固定颚牢固地固定到移动破碎设备200,以及优选地使用侧板作为移动破碎设备的负载承受部件。

[0097] 由于能力增加,具有所述移动机构的破碎机可以优选地操作为第二级破碎机。根据示例,破碎室的开口长度在破碎设备的长度方向上为300mm且设定(setting)为40mm。由于啮角为 24° ,破碎室3仅仅大约600mm高。在移动组装件中,这提供宽颚所具有的优势。

[0098] 上述描述提供本发明的一些实施例的非限制性示例。本领域技术人员应该清楚本发明并非局限于所述具体细节,而是本发明可以用其它等价装置来实施。

[0099] 上述实施例的一些特征可以在没有使用其它特征的情况下使用而具有优势。如此,上述描述应该被认为是本发明原理的示例性实例,而不局限于此。因此,本发明的范围仅仅通过所附权利要求书来限制。

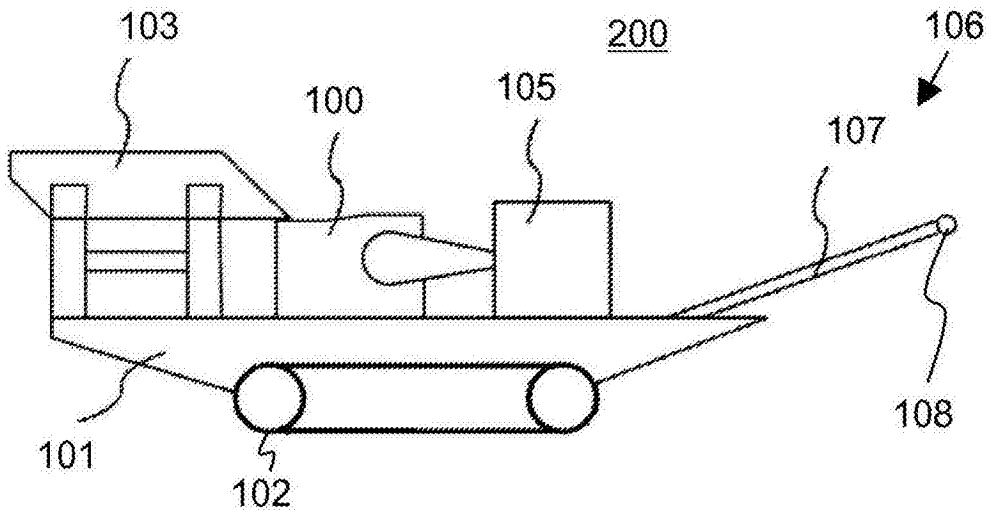


图1

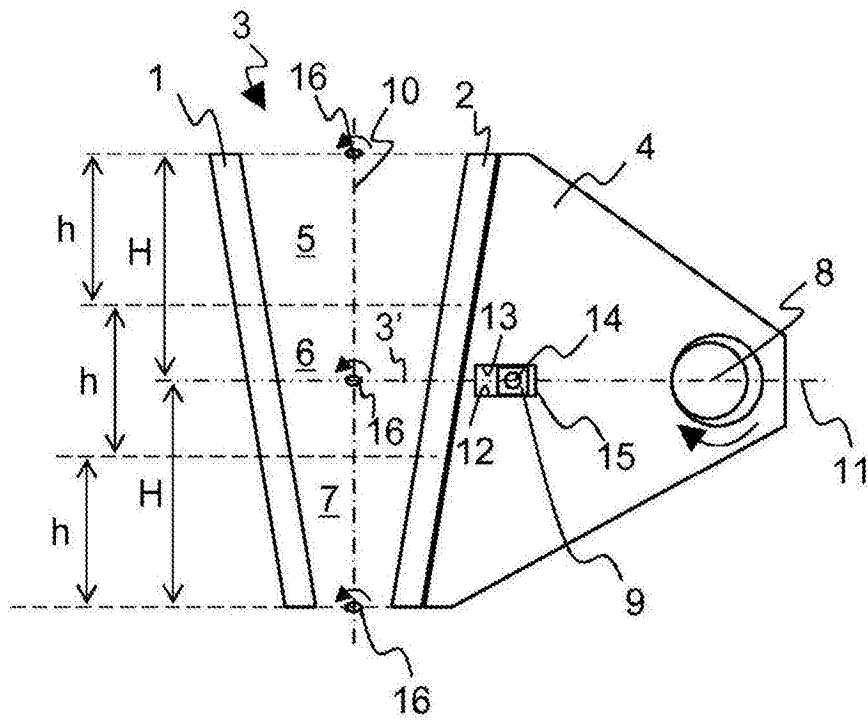


图2

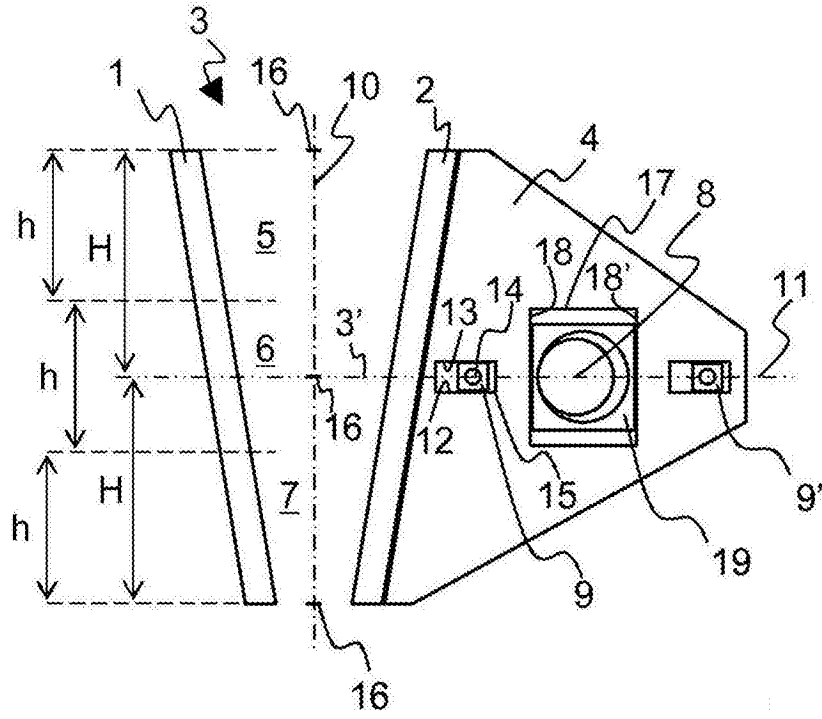


图3

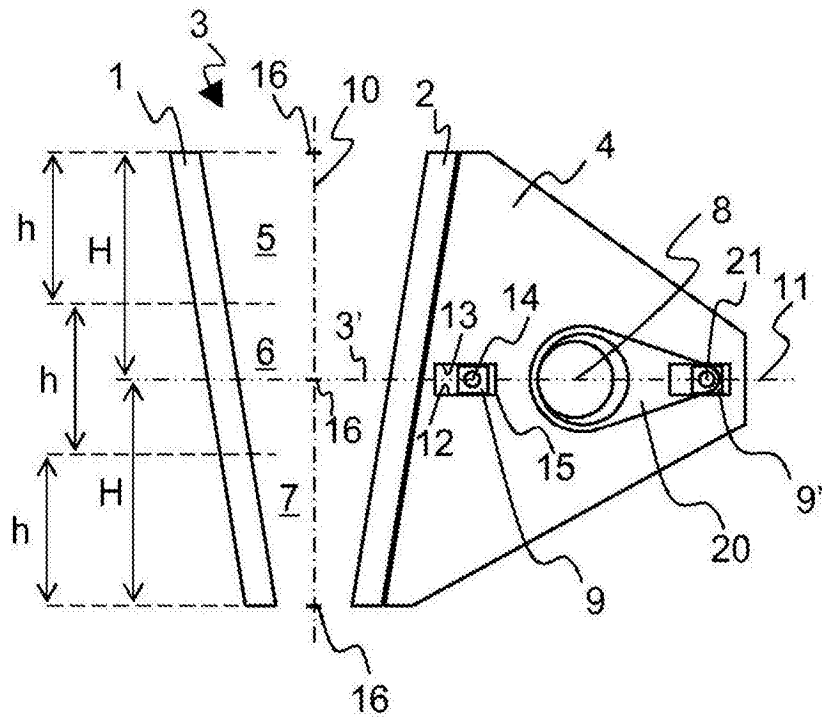


图4

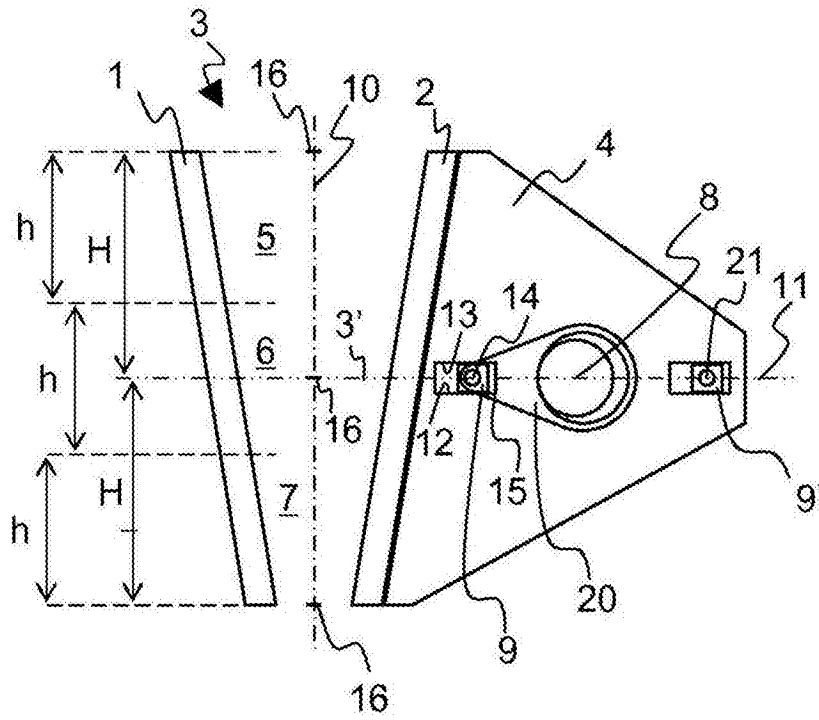


图5

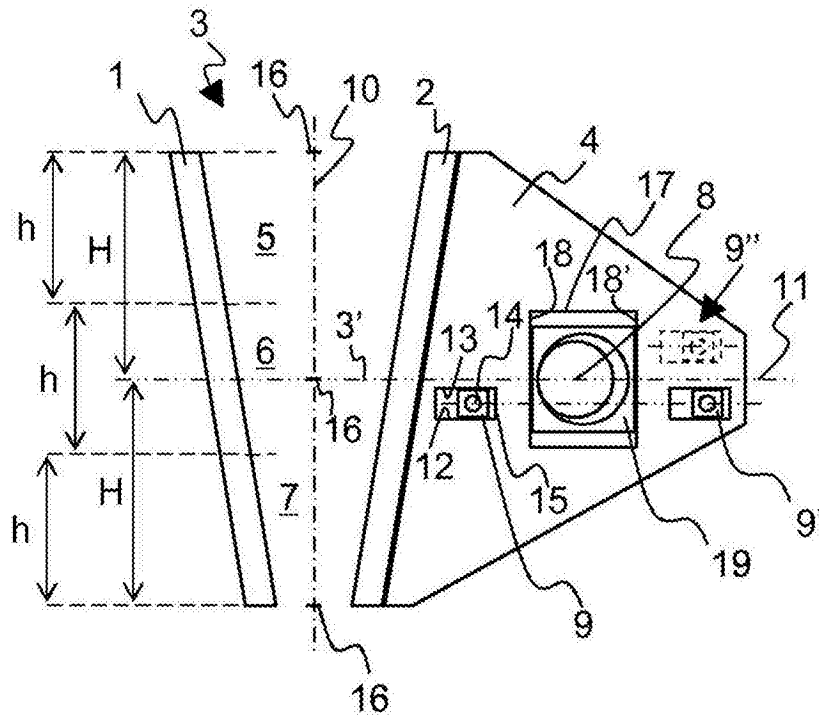


图6

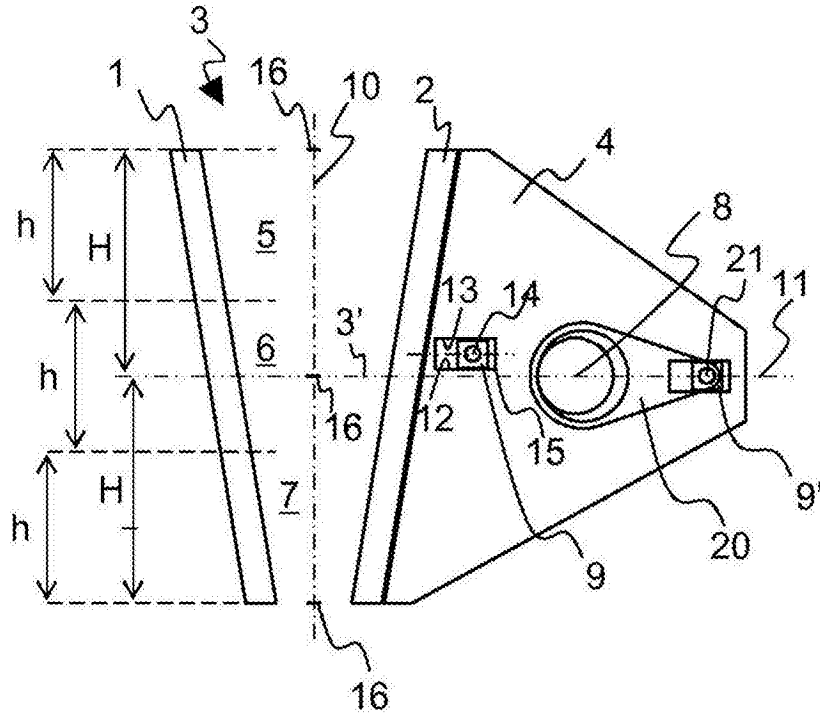


图7

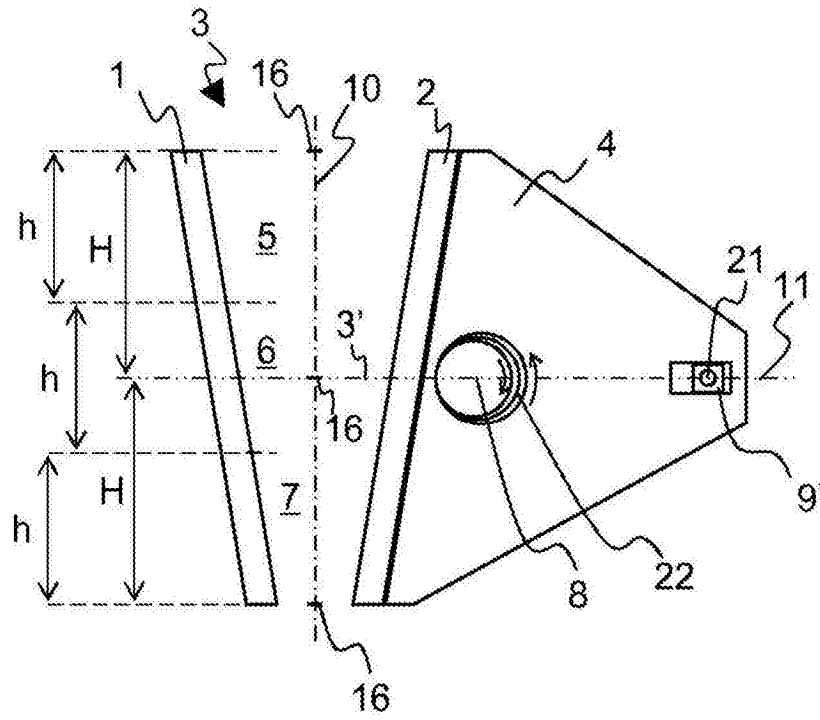


图8

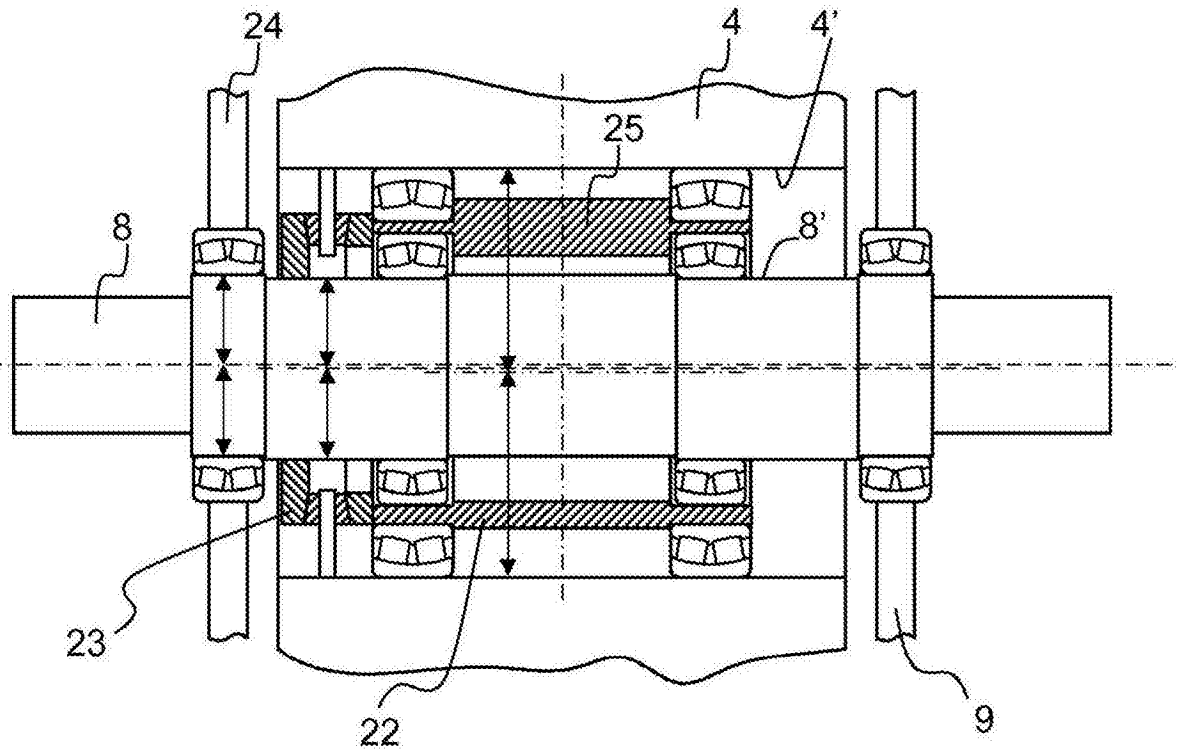


图9

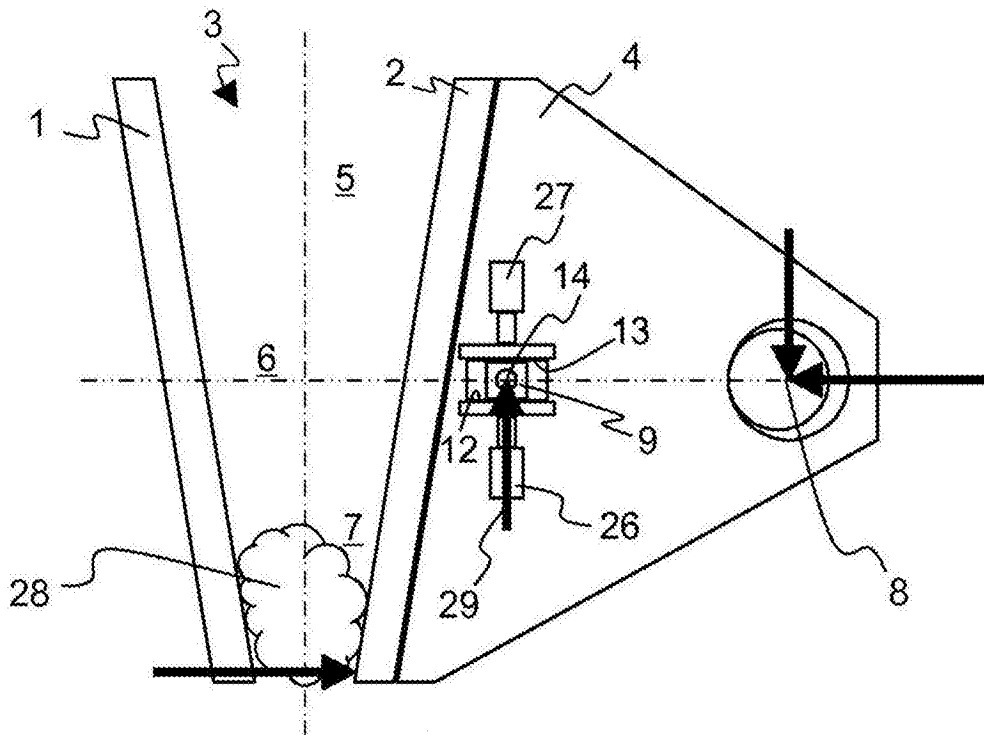


图10