(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112295652 A
(43)申请公布日 2021.02.02

(21)申请号 202010744918.2

(22)申请日 2020.07.29

(30)优先权数据
19188801 2019.07.29 EP

(71)申请人 美卓矿物公司
地址 芬兰坦佩雷

(72)发明人 I•范齐尔 C•尼科尔斯

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司 72003
代理人 王宇航 黄艳

(51)Int.Cl.
B02C 2/04(2006.01)
B02C 23/00(2006.01)

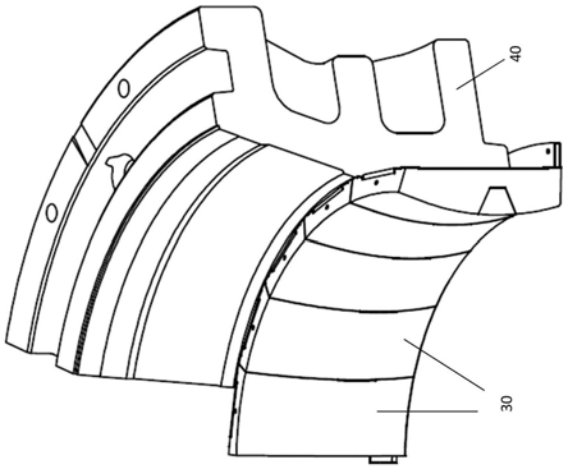
权利要求书3页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段

(57)摘要

用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(30)设置有可膨胀的顶出单元(50),该可膨胀的顶出单元被布置在衬垫节段(30)的外表面与框架(40)的相对的内表面之间。顶出单元(50)具有用于与衬垫节段(30)的外表面邻接或接合的第一部分和用于与框架(40)的内表面邻接或接合的第二部分,并且该顶出单元可操作以增大其第一部分与第二部分之间的间距,从而增大衬垫节段(30)的外表面与框架(40)的内表面之间的间距。



CN 112295652 A

1.一种用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(30),所述破碎机包括头部组件,所述头部组件包括设置有第一破碎壳体或罩壳的破碎头和设置有第二破碎壳体或碗形部的框架(40),其中在所述罩壳和所述碗形部(40)之间限定破碎间隙,并且其中所述碗形部由多个衬垫节段(30)构成,所述衬垫节段(30)的外表面面向所述框架(40)的内表面,

其特征在于,

所述衬垫节段(30)设置有能膨胀的顶出单元(50),该能膨胀的顶出单元被布置在所述衬垫节段(30)的外表面与所述框架(40)的相对的内表面之间;以及

所述顶出单元(50)具有用于与所述衬垫节段(30)的外表面邻接或接合的第一部分和用于与所述框架(40)的内表面邻接或接合的第二部分,并且所述顶出单元能操作为增大其第一部分与第二部分之间的间距,从而增大所述衬垫节段(30)的外表面与所述框架(40)的内表面之间的间距。

2.根据权利要求1所述的用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(30),其中,所述顶出单元(50)能气动或液压地操作。

3.根据权利要求1或2所述的用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(30),其中,所述顶出单元(50)能操作为增大其体积。

4.根据权利要求3所述的用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(30),其中,所述顶出单元(50)包括提升袋。

5.根据前述权利要求中任一项所述的用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(30),还包括用于操作所述顶出单元(50)的装置。

6.根据权利要求5所述的用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(30),其中,所述操作装置包括液压或气动管线,所述液压或气动管线延伸到在所述破碎机中的每个顶出单元(50)。

7.根据前述权利要求中任一项所述的用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(30),其中,所述衬垫节段(30)被构造成沿着所述破碎机的框架(40)的内圆周布置成至少一层或至少一排。

8.根据前述权利要求中任一项所述的用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(30),其中,所述顶出单元(50)设置在所述衬垫节段(30)的顶部边缘的区域中。

9.根据前述权利要求中任一项所述的用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(30),其中,所述衬垫节段(30)是凹面衬垫。

10.根据前述权利要求中任一项所述的用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(30),其中,所述衬垫节段(30)的外表面被构造成接收或容纳所述能膨胀的顶出单元(50)。

11.根据权利要求10所述的用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(30),其中,在所述衬垫节段(30)的外表面中包括腔或凹槽(60),以容纳所述能膨胀的顶出单元(50)。

12.一种回转破碎机或圆锥破碎机,包括头部组件,所述头部组件包括设置有第一破碎壳体或罩壳的破碎头和设置有第二破碎壳体或碗形部的框架(40),其中在所述罩壳和所述碗形部之间限定破碎间隙,并且其中所述碗形部由多个衬垫节段(30)构成,所述衬垫节段(30)的外表面面向所述框架(40)的内表面,

其特征在于,

所述衬垫节段(30)中的至少一个设置有能膨胀的顶出单元(50),该能膨胀的顶出单元

被布置在所述衬垫节段(30)的外表面与所述框架(40)的相对的内表面之间;以及

所述顶出单元(50)具有用于与所述衬垫节段(30)的外表面邻接或接合的第一部分和用于与所述框架(40)的内表面邻接或接合的第二部分,并且所述顶出单元能操作为增大其第一部分与第二部分之间的间距,从而增大所述衬垫节段(30)的外表面与所述框架(40)的内表面之间的间距。

13.根据权利要求12所述的回转破碎机或圆锥破碎机,其中,所述衬垫节段(30)是根据权利要求1至11中的任一项所述的衬垫节段。

14.根据权利要求12或13所述的回转破碎机或圆锥破碎机,还包括用于操作所述顶出单元(50)的装置,例如延伸到所述破碎机中的每个顶出单元(50)的液压或气动管线或软管。

15.根据权利要求12至14中任一项所述的回转破碎机或圆锥破碎机,其中,所述衬垫节段(30)沿着所述框架(40)的内圆周被布置成至少一层或至少一排,并且至少一层或至少一排的衬垫节段(30)被布置成使得在一排中的若干或全部衬垫节段、优选的是除了一排中的一个衬垫节段之外的所有衬垫节段都设置有顶出单元(50)。

16.根据权利要求12至15中任一项所述的回转破碎机或圆锥破碎机,其中,在所述衬垫节段的外表面与所述框架(40)的内表面之间设置有诸如环氧树脂背衬的背衬,以使所述顶出单元(50)与所述衬垫节段(30)和所述框架(40)结合在一起。

17.根据权利要求12至16中任一项所述的回转破碎机或圆锥破碎机,其中,所述破碎机与控制单元相关联,以例如通过无线连接例如从远程位置控制一个或多个所述顶出单元的启动。

18.一种从回转破碎机或圆锥破碎机上拆卸至少一个衬垫节段的方法,所述破碎机包括头部组件,所述头部组件包括设置有第一破碎壳体或罩壳的破碎头和设置有第二破碎壳体或碗形部的框架(40),其中在所述罩壳和所述碗形部之间限定破碎间隙,并且其中所述碗形部由多个衬垫节段(30)构成,所述衬垫节段(30)的外表面面向所述框架(40)的内表面,

其特征在于以下步骤:

在所述衬垫节段(30)的外表面和所述框架(40)的相对的内表面之间布置能膨胀的顶出单元(50),所述顶出单元(50)具有用于与所述衬垫节段(30)的外表面邻接或接合的第一部分和用于与所述框架(40)的内表面邻接或接合的第二部分;以及

操作所述顶出单元(50)以增大所述第一部分与所述第二部分之间的间隔,从而增大所述衬垫节段(30)的外表面与所述框架(40)的内表面之间的间隔。

19.根据权利要求18所述的方法,其中,所述衬垫节段(30)沿着所述破碎机的框架(40)的内圆周布置成至少一层或至少一排,并且在每层或每排中,在启动所述排中的一个或多个顶出单元(50)之前,例如借助于热喷枪去除一个基础衬垫节段。

20.根据权利要求19所述的方法,其中,去除托盘或箱被定位在正被顶出的那排衬垫节段(30)的下方,并且同时将整层或整排节段(30)提升出所述破碎机。

21.诸如提升袋的能膨胀的顶出单元(50)从回转破碎机或圆锥破碎机上拆卸衬垫节段(30)的应用,所述破碎机包括头部组件,所述头部组件包括设置有第一破碎壳体或罩壳的破碎头和设置有第二破碎壳体或碗形部的框架(40),其中在所述罩壳和所述碗形部之间限

定破碎间隙,并且其中所述碗形部由多个衬垫节段(30)构成,所述衬垫节段(30)的外表面面向所述框架(40)的内表面,

所述顶出单元(50)被布置在所述衬垫节段(30)的外表面与相对的所述框架(40)的内表面之间;以及

所述顶出单元(50)具有用于与衬垫节段(30)的外表面邻接或接合的第一部分和用于与所述框架(40)的内表面邻接或接合的第二部分,所述顶出单元(50)能操作为增加所述第一部分与所述第二部分之间的间隔,从而增加所述衬垫节段(30)的外表面与所述框架(40)的内表面之间的间隔。

22.一种用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(30),所述破碎机包括头部组件,所述头部组件包括设置有第一破碎壳体或罩壳的破碎头和设置有第二破碎壳体或碗形部的框架(40),其中在所述罩壳和所述碗形部(40)之间限定破碎间隙,并且其中所述碗形部由多个衬垫节段(30)构成,所述衬垫节段(30)的外表面面向框架(40)的内表面,

其特征在于,

所述衬垫节段(30)包括顶出单元接合部分,所述顶出单元接合部分被构造成接收或容纳要布置在所述衬垫节段(30)的外表面与所述框架(40)的相对的内表面之间的能膨胀的顶出单元(50),所述顶出单元(50)具有用于与所述衬垫节段(30)的外表面邻接或接合的第一部分和用于与所述框架(40)的内表面邻接或接合的第二部分,并且所述顶出单元能操作为增加所述第一部分与所述第二部分之间的间隔,从而增加所述衬垫节段(30)的外表面与所述框架(40)的内表面之间的间隔。

23.根据权利要求22所述的衬垫节段(30),其中,所述顶出单元接合部分是在所述衬垫节段(30)的外表面中的凹槽(60),以容纳所述能膨胀的顶出单元(50)。

用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段

技术领域

[0001] 本发明涉及用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段(liner segment,衬垫段)、涉及包括这种衬垫节段的回转破碎机或圆锥破碎机、涉及从回转破碎机或圆锥破碎机上拆卸至少一个衬垫节段的方法以及涉及诸如提升袋(lifting bag,起重袋)的可膨胀的顶出单元(expandable ejector unit,可膨胀推出单元)从回转破碎机或圆锥破碎机上拆卸衬垫节段的应用。

[0002] 回转破碎机和圆锥破碎机是两种类型的岩石破碎系统,它们通常在固定元件和活动元件之间的破碎间隙中破碎(break apart)岩石、石头或其他材料。

[0003] 回转破碎机或圆锥破碎机包括头部组件,该头部组件包括在固定的碗形部(bowl)内绕竖直轴线回转的破碎头(crusher head),该固定的碗形部附接到岩石破碎机的主框架。破碎头围绕偏心部组装,该偏心部围绕轴旋转,以使破碎头进行回转运动,当材料通过破碎头与碗形部之间的破碎间隙时,该破碎头将岩石、石头或其他材料破碎。破碎后的材料通过破碎间隙的底部离开破碎机。

[0004] 偏心部可以由各种动力驱动器(例如由小齿轮和中间轴组件(counter shaft assembly,副轴组件)驱动的附接的齿轮)以及一些机械动力源(例如电机或内燃机)驱动。

[0005] 虽然回转破碎机和圆锥破碎机的工作原理相同,但回转破碎机的较长的轴或主轴的上端通常由星形轴承(spider bearing)支撑,而圆锥破碎机的较短的主轴不悬挂,而是支撑在回转头或圆锥下方的轴承中。回转破碎机通常用作初级破碎机,即被设计用于处理大尺寸材料(large material sizes)的重型机械。二级破碎机和三级破碎机旨在处理相对较小的进料。圆锥破碎机通常用作下游破碎机。

背景技术

[0006] 回转破碎机和圆锥破碎机利用耐磨部件来保护机器免受损坏,并执行材料的实际破碎。两种类型的耐磨部件分别是罩壳(mantle)和一组若干个凹面衬垫。罩壳被固定在主轴上,凹面衬垫(或简称为“凹面”)被固定在破碎机的框架或顶壳(topshell)上。凹面被布置成彼此叠放(sitting on top of each other)的若干排。

[0007] 耐磨部件可以由冷硬铸铁或合金钢(例如锰钢)制成,具体取决于待破碎的材料的特性和机器所要使用的特定服务级别。锰钢兼具极高的韧性和高耐磨性,因此已发展为破碎坚硬、坚韧岩石的通用选择,无论使用何种服务级别或破碎机的类型。常见的材料是12%-14%的锰钢,也称为高锰钢(Hadfield steel,哈德菲尔德高锰钢)。破碎室的上部、中部和底部的衬垫节段使用了不同的合金。

[0008] 通常,罩壳和凹面都会由于它们传递的巨大压力和冲击载荷力而磨损和变形。通常使用背衬(backing,衬里)化合物(例如环氧树脂背衬) 以在结构上加强凹面,并帮助凹面的径向向外面向的表面与顶壳或框架的径向向内面向的表面之间的接触。实际上,破碎力必须从衬垫所保护的破碎机结构部件(structural crusher parts)传递到衬垫,为此,衬垫的背面与顶壳或框架的表面之间需要紧密接触(intimate contact)。

[0009] 定期(即每隔12个月、18个月或24个月)更换上述耐磨部件。更换罩壳是一个相对较快的过程,通常通过替换(swapping)备用主轴组件来更换罩壳。相反,更换凹面衬垫是很麻烦的。通常,每排一个单元(即所谓的“基础(keystone,拱心石)”)首先被去除,以便释放储存在相应的凹面排中的任何环向应力(hoop stresses,箍应力)。这是通过使用热喷枪在凹面中切出一个凹部(valley,谷槽)来实现的,因此可以用碎石机或其他这样的锤系统将其凿掉。一旦“基础”被去除,该排中其余的凹面将沿圆周方向一个接一个地被去除。那时,环氧树脂背衬仍然保留在凹面与破碎机的支撑框架之间,且难以从框架中去除凹面衬垫。因此,使用碎石机(即在顶部前缘处、凹面的后面驱动的液压或气动锤)一个接一个地去除凹面,以破坏环氧树脂背衬。

[0010] 在大型初级回转破碎机中,可以很容易地更换80个凹面(四层(排),其中每层20节段)。现有的用于去除和更换凹面衬垫的方法(该过程也被称为“更换金属挡板(re-metal)”)非常耗时,通常需要数天时间才能完成。对于矿山的经营者而言,这等于停机时间和生产损失。如上所述,回转破碎机经常用于矿物加工行业中的第一阶段分选(sizing),因此任何相关的停机时间都可能会对下游加工造成严重后果,从而对整个工厂的生产率造成严重后果。

[0011] 去除凹面也是一项危险的任务,需要采用高温作业以及操作大型碎石机。此外,因为回转破碎机可以高达十层楼高,工人必须在破碎机的顶壳区域内操作,这使他们暴露于与高空作业相关的风险。

[0012] 现有方法的另一个问题是,在去除凹面衬垫的过程中,可能会损坏顶壳(非常昂贵),从而破坏破碎机的完整性。

[0013] WO 01/28688A1涉及用于回转破碎机的耐磨衬垫的更换,并且建议在破碎机的壳体与头部衬垫之间使用固定和定位装置。

[0014] WO 06/047681A2描述了一种碗形部衬垫保持装置,该碗形部衬垫保持装置允许容易且快速地更换旋转圆锥破碎机上已磨损或无法使用的碗形部衬垫。

[0015] 由三星设计(Tri Star Design)出售的凹面去除压机(concave removal press)也是已知的。所述压机附接到回转破碎机的框架的外部,并且具有通过在要去除的凹面的区域中钻入框架的孔延伸到破碎机中的推杆。推杆由液压缸致动,以推撞磨损的凹面的外表面,从而使凹面从框架松开。这种解决方案仍然很麻烦,并且必须针对每个单独的凹面在框架中钻一个孔。

发明内容

[0016] 鉴于上述,本发明的一个目的是为了便于从回转破碎机或圆锥破碎机上去除磨损的衬垫节段。

[0017] 为了实现该目的,本发明提供了一种如本公开所述的用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段,即,一种用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段,所述破碎机包括头部组件,所述头部组件包括设置有第一破碎壳体或罩壳的破碎头和设置有第二破碎壳体或碗形部的框架,其中在所述罩壳和所述碗形部之间限定破碎间隙,并且其中所述碗形部由多个衬垫节段构成,所述衬垫节段的外表面面向所述框架的内表面,所述衬垫节段设置有能膨胀的顶出单元,该能膨胀的顶出单元被布置在所述衬垫节段的外表面与所述框架的相对的

内表面之间;以及所述顶出单元具有用于与所述衬垫节段的外表面邻接或接合的第一部分和用于与所述框架的内表面邻接或接合的第二部分,并且所述顶出单元能操作为增大其第一部分与第二部分之间的间距,从而增大所述衬垫节段的外表面与所述框架的内表面之间的间距。

[0018] 根据本发明,衬垫节段设置有被布置在衬垫节段的外表面与框架的相对的内表面之间的可膨胀的顶出单元。顶出单元具有用于与衬垫节段的外表面邻接或接合的第一部分和用于与框架的内表面邻接或接合的第二部分,并且该顶出单元可操作以增大第一部分与第二部分之间的间隔,从而增大衬垫节段的外表面与框架的内表面之间的间隔。

[0019] 顶出单元以其未展开状态安装在凹面的后表面或外表面与框架或顶壳的相对的内表面之间。换句话说,顶出单元预先安装在凹面的后表面与框架或顶壳的相对的表面之间。如果已经到了去除凹面的时间,则操作顶出单元以使其膨胀,将凹面从其支撑件上撬出,并破坏环氧树脂背衬。

[0020] 因此,本发明消除了使用液压/气动锤来帮助从回转破碎机上去除磨损的凹面节段的需要,并且不需要工人在凹面节段的区域中立即进行操作。与现有方法相比,这是一个重大的安全改进。本发明还将导致凹面更换金属挡板维护期间的停机时间显著减少。

[0021] 因此,本发明将全面提高所有凹面的更换金属挡板工作的停机效率和效果。

[0022] 在本公开中叙述了本发明的回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段的可选的进一步特征。优选地,所述顶出单元能气动或液压地操作。优选地,所述顶出单元能操作为增大其体积。优选地,所述顶出单元包括提升袋。优选地,衬垫节段还包括用于操作所述顶出单元的装置。优选地,所述操作装置包括液压或气动管线,所述液压或气动管线延伸到在所述破碎机中的每个顶出单元。优选地,所述衬垫节段被构造成沿着所述破碎机的框架的内圆周布置成至少一层或至少一排。优选地,所述顶出单元设置在所述衬垫节段的顶部边缘的区域中。优选地,所述衬垫节段是凹面衬垫。优选地,所述衬垫节段的外表面被构造成接收或容纳所述能膨胀的顶出单元。优选地,在所述衬垫节段的外表面中包括腔或凹槽,以容纳所述能膨胀的顶出单元。

[0023] 顶出单元可以是气动或液压可膨胀的。原则上也可以想到机械可操作的顶出单元,例如通过远程控制释放的高性能弹簧(high-powered spring) 或伺服致动的杠杆臂。

[0024] 顶出单元可以是可操作的,以增加顶出单元的体积。

[0025] 具体地,可膨胀的顶出单元可以包括提升袋(lifting bag,起重袋)。

[0026] 提升袋能够提升几吨的载荷,其中容量为例如六吨的提升袋可以用于本发明的目的。提升袋通常用压缩空气来充气(inflated),在某些情况下用水或水泥浆来填充(inflated)。

[0027] 与其他类型的顶升设备(jacking equipment)相比,提升袋具有诸如非常小的插入高度和快速操作等主要优点。它们重量也很轻,而且几乎是免维护的。

[0028] 根据本发明要使用的提升袋可以由每侧一层或若干层制成。用于(一个或多个)层的合适的材料包括编织钢(woven steel)和含氯丁橡胶的凯夫拉尔纤维(Kevlar with neoprene)。提升袋的表面可以被构造为提供防滑效果。

[0029] 提升袋根据以下原理工作:力(F)=压力(P)x面积(A)。因此,有利的是,提供具有足够大的表面积的提升袋,以将所需的力施加到要去除的衬垫节段上。

[0030] 在市场上可以获得合适的用于提升、移动、展开和固定应用的高压可充气的提升袋，例如，来自马特杰克公司(MatJack Inc.)的提升袋。

[0031] 衬垫节段还可以包括用于操作顶出单元的装置，例如包括延伸到破碎机中的每个顶出单元的液压或气动管线或软管。

[0032] 衬垫节段可以被构造为沿着破碎机的框架的内圆周被布置成至少一层或至少一排。

[0033] 顶出单元可以设置在衬垫节段的顶部边缘的区域中。与将顶出单元布置在衬垫节段的中心区域中的情况相比，由此便于去除衬垫节段：当被启动时，顶出单元作用在衬垫节段的上部，以将衬垫节段从下面的支撑件或框架上“剥离”。

[0034] 衬垫节段可以是凹面衬垫，如在回转破碎机或圆锥破碎机中通常的情况。

[0035] 衬垫节段的外表面中可以包括一腔或凹槽，以容纳可膨胀的顶出单元。该凹槽用作顶出单元接合部分。在其他实施例中，在节段的后部没有形成这样的凹槽的情况下，顶出单元可以安装在衬垫节段的后表面或外表面与框架的相对的表面之间。

[0036] 本发明还提供了如本公开所述的回转破碎机或圆锥破碎机，即，一种回转破碎机或圆锥破碎机，包括头部组件，所述头部组件包括设置有第一破碎壳体或罩壳的破碎头和设置有第二破碎壳体或碗形部的框架，其中在所述罩壳和所述碗形部之间限定破碎间隙，并且其中所述碗形部由多个衬垫节段构成，所述衬垫节段的外表面面向所述框架的内表面，所述衬垫节段中的至少一个设置有能膨胀的顶出单元，该能膨胀的顶出单元被布置在所述衬垫节段的外表面与所述框架的相对的内表面之间；以及所述顶出单元具有用于与所述衬垫节段的外表面邻接或接合的第一部分和用于与所述框架的内表面邻接或接合的第二部分，并且所述顶出单元能操作为增大其第一部分与第二部分之间的间距，从而增大所述衬垫节段的外表面与所述框架的内表面之间的间距。其中，罩壳和碗形部在它们之间限定了破碎间隙，并且其中碗形部由多个衬垫节段构成，衬垫节段的外表面面向框架的内表面。衬垫节段中的至少一个设置有可膨胀的顶出单元，该可膨胀的顶出单元被布置在衬垫节段的外表面与框架的相对的内表面之间。顶出单元具有用于与衬垫节段的外表面邻接或接合的第一部分和用于与框架的内表面邻接或接合的第二部分，并且该顶出单元可操作以增大第一部分与第二部分之间的间隔，从而增大衬垫节段的外表面与框架的内表面之间的间隔。

[0037] 回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段可以包括上述用于衬垫节段和顶出单元的一个或若干个特征。

[0038] 回转破碎机或圆锥破碎机还可以包括用于操作顶出单元的装置，例如，包括延伸到破碎机中的每个顶出单元的液压或气动管线或软管。

[0039] 回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段可以沿着框架的内圆周布置成至少一层或至少一排。

[0040] 回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段的至少一层或至少一排可以被布置成使得在一排中的若干个或甚至所有衬垫节段、优选的是除了一排中的一个衬垫节段之外的所有衬垫节段都设置有顶出单元。

[0041] 原则上可以安装一个提升袋来作用在若干个(相邻的)凹面上。然后可以设置载荷分配板，以便使提升袋不受凹面之间的任何潜在间隙或者如果一个凹面在另一个凹面之前

脱落的影响。

[0042] 回转破碎机或圆锥破碎机的顶出单元可以设置在衬垫节段的顶部边缘的区域中。

[0043] 回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段可以是凹面衬垫。

[0044] 在回转破碎机或圆锥破碎机中，可以在衬垫节段的外表面与框架的内表面之间设置诸如环氧树脂衬垫的衬垫，以将顶出单元与衬垫节段和支撑件结合在一起。

[0045] 回转破碎机或圆锥破碎机还可以与控制单元相关联，以例如从远程位置(例如通过无线连接)控制一个或多个顶出单元的启动。

[0046] 本发明还提供了一种如本公开所述的从回转破碎机或圆锥破碎机上拆卸至少一个衬垫节段的方法，即，一种从回转破碎机或圆锥破碎机上拆卸至少一个衬垫节段的方法，所述破碎机包括头部组件，所述头部组件包括设置有第一破碎壳体或罩壳的破碎头和设置有第二破碎壳体或碗形部的框架，其中在所述罩壳和所述碗形部之间限定破碎间隙，并且其中所述碗形部由多个衬垫节段构成，所述衬垫节段的外表面面向所述框架的内表面，其包括以下步骤：在所述衬垫节段的外表面和所述框架的相对的内表面之间布置能膨胀的顶出单元，所述顶出单元具有用于与所述衬垫节段的外表面邻接或接合的第一部分和用于与所述框架的内表面邻接或接合的第二部分；以及操作所述顶出单元以增大所述第一部分与所述第二部分之间的间隔，从而增大所述衬垫节段的外表面与所述框架的内表面之间的间隔。该方法包括以下步骤：在衬垫节段的外表面与相对的框架的内表面之间布置可膨胀的顶出单元，该顶出单元具有与衬垫节段的外表面邻接或接合的第一部分和与框架的内表面邻接或接合的第二部分，并且操作顶出单元以增大第一部分与第二部分之间的间隔，从而增大衬垫节段的外表面与框架的内表面之间的间隔。

[0047] 如果衬垫节段沿着破碎机的框架的内圆周布置为至少一层或至少一排，则可以(例如借助于热喷枪)去除每层或每排中的一个基础衬垫节段，以在启动所述排中的一个或多个顶出单元之前释放所有的环向应力。

[0048] 一层或一排中的各个节段的顶出单元可以一个接一个地被启动，以便沿着破碎机的圆周一个接一个地拆卸这些节段；或者可以同时启动若干个顶出单元，以同时拆卸若干个(可能是若干个相邻的)衬垫节段。

[0049] 如果设置若干排衬垫，如通常在回转破碎机中的情况，则将从破碎机中最上面的一排节段开始去除成排的节段。

[0050] 在完成一排节段的拆卸之后，然后可以以任何已知的方式从破碎机中去除已拆卸的衬垫节段。例如，去除托盘或箱(bin，屉)可被定位在正被顶出的那排衬垫节段的下方，并且可同时将整层或整排节段提升出破碎机。

[0051] 如本公开所述，本发明涉及可膨胀的顶出单元(例如提升袋)从回转破碎机或圆锥破碎机上拆卸衬垫节段的应用，即，诸如提升袋的能膨胀的顶出单元从回转破碎机或圆锥破碎机上拆卸衬垫节段的应用，所述破碎机包括头部组件，所述头部组件包括设置有第一破碎壳体或罩壳的破碎头和设置有第二破碎壳体或碗形部的框架，其中在所述罩壳和所述碗形部之间限定破碎间隙，并且其中所述碗形部由多个衬垫节段构成，所述衬垫节段的外表面面向所述框架的内表面，所述顶出单元被布置在所述衬垫节段的外表面与相对的所述框架的内表面之间；以及所述顶出单元具有用于与衬垫节段的外表面邻接或接合的第一部分和用于与所述框架的内表面邻接或接合的第二部分，所述顶出单元能操作为增加所述第

一部分与所述第二部分之间的间隔，从而增加所述衬垫节段的外表面与所述框架的内表面之间的间隔。

[0052] 最后，本发明还涉及如本公开所述的用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段，即，一种用于回转破碎机或圆锥破碎机的衬垫节段，所述破碎机包括头部组件，所述头部组件包括设置有第一破碎壳体或罩壳的破碎头和设置有第二破碎壳体或碗形部的框架，其中在所述罩壳和所述碗形部之间限定破碎间隙，并且其中所述碗形部由多个衬垫节段构成，所述衬垫节段的外表面面向框架的内表面，所述衬垫节段包括顶出单元接合部分，所述顶出单元接合部分被构造成接收或容纳要布置在所述衬垫节段的外表面与所述框架的相对的内表面之间的能膨胀的顶出单元，所述顶出单元具有用于与所述衬垫节段的外表面邻接或接合的第一部分和用于与所述框架的内表面邻接或接合的第二部分，并且所述顶出单元能操作为增加所述第一部分与所述第二部分之间的间隔，从而增加所述衬垫节段的外表面与所述框架的内表面之间的间隔。本公开的衬垫节段包括被构造为接收或容纳可膨胀的顶出单元的顶出单元接合部分。

[0053] 本公开的衬垫节段以及被构造为接收或容纳的可膨胀顶出单元可以包括前述特征中任一项或其组合。

[0054] 此外，顶出单元接合部分可以例如是衬垫节段的外表面中的凹槽或腔，以容纳可膨胀的顶出单元。在安装过程中，凹槽或腔中可以插入临时的、容易去除的材料。当需要安装顶出单元时，可以在合适的位置去除或破坏该插入部，以便为顶出单元腾出空间。

[0055] 衬垫节段中的凹槽的形状可以被设计成与顶出单元(例如提升袋)的形状相匹配。相匹配的形状可以提供顶出单元与衬垫节段之间的形状配合。

附图说明

[0056] 通过以下参照附图对本发明的优选实施例的说明性和非限制性的详细描述，将更好地理解本发明的上述以及其他目的、特征和优点，在附图中，相同的附图标记将用于相似的元件，其中：

[0057] 图1a和图1b从两个角度示意性地示出根据本发明的构造有衬垫节段的回转破碎机的框架的一部分；

[0058] 图2a示出了图1的衬垫节段中的一个；

[0059] 图2b示出了处于放气状态的提升袋；

[0060] 图3a和图3b在立体图中和从侧面示出了带有提升袋的衬垫节段；

[0061] 图4a和图4b再次在立体图中和从侧面示出了带有充气后的提升袋的衬垫节段；

[0062] 图4c示出了处于已充气状态的提升袋；

[0063] 图5a和图5b是带有充气后的提升袋的衬垫节段和破碎机框架的侧面和在立体图中的局部视图；以及

[0064] 图6示意性地示出了现有技术的回转破碎机。

具体实施方式

[0065] 图6示意性地示出了先前已知的回转破碎机100的截面。

[0066] 该图示的唯一目的是解释回转破碎机或圆锥破碎机的基本工作原理，并且不应理

解为隐含对本发明的任何限制。

[0067] 回转破碎机100具有竖直延伸的主轴102和框架104。轴102具有与破碎机的中心轴线A重合的纵向轴线。与大多数主轴悬挂在星形轴承上的回转破碎机不同，此处所示的是无星形(轴承)的回转破碎机。破碎机包括偏心组件，该偏心组件在该先前已知的实施例中以围绕轴102可旋转地支撑的两个偏心环106、108的形式提供。破碎头110由偏心环106、108径向支撑，并且破碎头110可以围绕偏心环106、108旋转。

[0068] 驱动轴112连接至驱动电机并且设置有小齿轮(pinion)114。驱动轴 112被布置成通过与安装在下部偏心环108上的齿轮缘116接合的小齿轮 114来使下部偏心环108旋转。当驱动轴112使下部偏心环108旋转时，破碎头110执行回转运动。

[0069] 内部破碎壳体118(也称为罩壳)安装在破碎头110上。破碎头110和罩壳118是整个头部组件的一部分。外部破碎壳体120(也称为碗形部)安装在框架104上。在两个破碎壳体118、120之间形成破碎间隙122。当破碎机100工作时，由于破碎头110的回转运动，待破碎的材料被引入破碎间隙122中，并在罩壳118和碗形部120之间被破碎，在该回转运动期间，罩壳118沿着旋转母线接近碗形部120，然后沿着直径相对的母线 (diametrically opposed generatrix)远离碗形部120移动。

[0070] 图1示意性地示出了根据本发明构造的回转破碎机的碗形部的一部分。所述碗形部由多个衬垫节段30构成，其中衬垫节段30的外表面面对基本上环形的破碎机的框架40的内圆周表面。衬垫节段30被构造为沿着破碎机的框架40的内圆周布置成至少一层或至少一排。在本实施例中，衬垫节段以凹面衬垫(也称为凹面)的形式设置。因此，表述“凹面”、“衬垫”和“节段”可互换使用来表示衬垫节段。

[0071] 在破碎机的工作状态下，将环氧树脂背衬(未具体示出)倒入衬垫节段30的外表面与框架40的面向内圆周的表面之间的剩余间隙中。环氧树脂背衬以本身已知的方式提供，以在结构上加强凹面30，并帮助凹面30的径向向外面向的表面与框架40的径向向内面向的表面之间的接触。背衬材料填充了凹面30与框架40之间的空隙以提供牢固的装配。在根据本发明的破碎机中，环氧树脂背衬还将提升袋50与衬垫节段30和框架40结合在一起。铅、锌、巴氏合金(babbit metal)和其他材料已被用作环氧树脂的替代品。

[0072] 为了便于将衬垫节段30从框架或顶壳40上去除并与新的衬垫节段进行交换，衬垫节段30中的每个均设置有可膨胀的顶出单元50，可膨胀的顶出单元布置在衬垫节段30的外表面与框架40的相对的内表面之间。顶出单元是可膨胀的，以便增大衬垫节段30的外表面与框架40的内表面之间的间隔。顶出单元以其未展开状态安装在凹面的后表面与框架40的相对的表面之间。换句话说，顶出单元预先安装在凹面衬垫节段30的后表面与框架或顶壳40的相对的表面之间。如果已经到了去除凹面30的时间，则操作顶出单元以使其膨胀，将凹面30从其支撑件上撬出，并破坏环氧树脂背衬。

[0073] 因此，本发明不需要使用液压/气动锤来帮助从回转破碎机或圆锥破碎机中去除磨损的凹面节段，并且避免需要工人出现在适当的凹面区域内。一方面，这是对现有方法的重大安全改进，另一方面，也将显著减少凹面更换金属挡板维护期间的停机时间。

[0074] 本发明包括可以不同的方式(例如气动地或液压地)膨胀的顶出单元。可膨胀的顶出单元的一个实际实施例是可充气的提升袋50，该可膨胀的顶出单元也用在图1至图5所示的实施例中。提升袋50被布置在衬垫节段30 的外表面与破碎机的框架40的相对的内表面

之间。提升袋50具有相对的主表面，第一主表面与衬垫节段30的外表面邻接或接合，第二主表面与框架 40的内表面邻接或接合。提升袋50在其放气状态下安装。当操作提升袋50 以充气时，提升袋50的体积增大，并且第一表面与第二表面之间的间隔增大，从而将衬垫节段30推离框架40的内表面，从而破坏环氧树脂背衬并从框架40上拆卸衬垫节段30。

[0075] 图1中所示的每个衬垫节段30都设置有提升袋50。在一个实际的实施例中，出于下面进一步阐述的原因，除了一排衬垫节段30中的一个衬垫节段之外，每个衬垫节段30都将设置有可膨胀的顶出单元。

[0076] 在本实施例中，每个提升袋50与一个衬垫节段30相关联。原则上可以想到的是，将提升袋50与若干个(即两个、三个或甚至更多个)相邻的衬垫节段30相关联，然后将同时作用于这些衬垫节段。

[0077] 在所示的实施例中，提升袋50设置在各个衬垫节段30的顶部边缘的区域中。与将提升袋50布置在衬垫节段30的中心区域中的情况相比，由此便于去除衬垫节段30：当充气时，提升袋50随后作用于衬垫节段30的上部，以将衬垫节段30从下面的支撑件或框架40上“剥离”。

[0078] 图2a示出没有提升袋50的图1的实施例的衬垫节段30。该实施例的凹面衬垫30与现有技术的类似凹面的区别在于，衬垫节段30的背面中包括一腔或凹槽(cavity or recess)60，当衬垫节段30安装到破碎机上时，该腔或凹槽足够大以容纳放气的提升袋30。

[0079] 图2b中所示的是提升袋的一个示例性实施方式，该提升袋的商品名为“MatJack”，用于提升、移动、展开和固定应用。如果在相应压力下充气，则该提升袋能够提升预定重量(例如6吨)。在本实施例中，提升袋具有近似正方形的形状，但是本发明中使用的提升袋也可以具有其他形状(例如矩形或圆形)。

[0080] 提升袋50与衬垫节段30中的凹槽60具有相匹配的形状，例如，在提升袋50与衬垫节段30之间提供形状配合。在本实施例中，提升袋50具有整体模制到其边缘的四个凸片(tab)51，用于提升或附接到固定装置。在本实施例中，在衬垫节段30的背面中的凹槽60包括相应的切口61。

[0081] 在其他实施例中，提升袋50可以安装在凹面30的后表面与框架40的相对的表面之间，而无需在凹面30的背面形成这样的凹槽60。

[0082] 提升袋50根据以下原理工作：力(F)＝压力(P)×面积(A)。因此，提升袋50的表面积应该足够大，以产生所需的力。提升袋50的表面积应适当地相当于凹面30的表面积(即如图2a中所示的凹面的后表面或外表面的表面积)的足够百分比。例如，在所示的实施例中，提升袋50的表面积可以相当于凹面30的后表面或外表面的表面积的约四分之一。

[0083] 图3a和图3b在立体图中和从侧面示出了衬垫节段或凹面30，其中，提升袋50安装在前述的凹槽60中。图4a和图4b再次在立体图中和从侧面示出带有充气后的提升袋50的衬垫节段30。还示例性地示出了处于已充气状态的提升袋50(图4c)。图5a和图5b是在凹面30的外表面与框架40 的内表面之间的提升袋50已经被充气并且已经将凹面30与框架40分离的状态下，从侧面和在立体图中的局部视图。

[0084] 为了操作顶出单元(即提升袋50)，气动管线或软管(未示出)从破碎机中的每个提升袋朝向压缩空气源(未示出)延伸。图2b和图4c中的提升袋50包括用于气动管线的相应的连接器52。来自若干个提升袋50的气动管线可以经由相应的集合管(manifold)组合在一

起。设置诸如按钮、叉杆(deadman)或操纵杆(joy stick)控制器之类的控制单元(未示出)来控制压缩空气的供应,以独立地或同时给一个或多个提升袋50充气。

[0085] 将回转破碎机或圆锥破碎机作为一个整体来考虑,每层或每排中的若干个衬垫节段均设置有顶出单元。在一种实施方式中,除了每层或每排中的一个衬垫节段之外的所有衬垫节段均设有顶出单元。每排中的剩余的节段是“基础”节段,与传统方法一样,“基础”节段在热喷枪的帮助下被去除,以便在通过启动诸如提升袋50的顶出单元来拆卸剩余的凹面30之前释放所有的环向应力。该步骤顺序通常从破碎机中最上面一排的节段30开始执行。

[0086] 与现有技术类似,原则上可以一个接一个地启动用于一层或一排中的各个节段30的提升袋50,以便沿着破碎机的圆周一个接一个地拆卸节段 30。还可以考虑同时启动若干个提升袋50,以同时拆卸若干个(可能是若干个相邻的)衬垫节段30。以任何方式,该过程继续进行,直到圆周排中的所有节段30都被拆卸并准备从破碎机中去除为止。

[0087] 然后,以任何已知的方式从破碎机中去除已拆卸的衬垫节段30。例如,去除托盘或箱(未示出)可以被定位在正被顶出的那排衬垫节段的下方,并且可以同时将整层或整排节段提升出破碎机。

[0088] 本发明将全面提高所有凹面的更换金属挡板工作的停机效率和效果。

[0089] 尽管已经参照图1至图5描述了本发明的一个实施例,但是本发明的范围不限于该实施例,而是由所附权利要求限定。各种修改包括在范围内。

[0090] 例如,本发明的原理,即,使用可膨胀的顶出单元从下面的破碎机框架上拆卸衬垫节段,也可以与所谓的双层凹面节段一起使用:双层凹面节段的高度是常规衬垫节段的两倍。这意味着要更换的消耗性部件减少了 50%,并最终减少了维修人员执行更换金属挡板的风险。

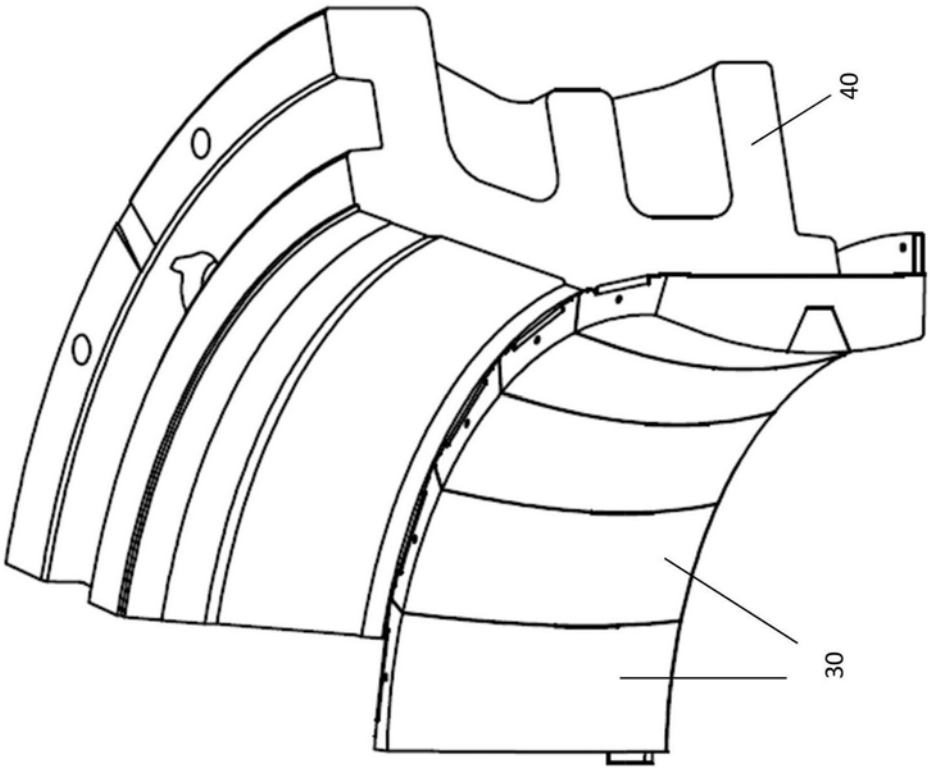


图1a

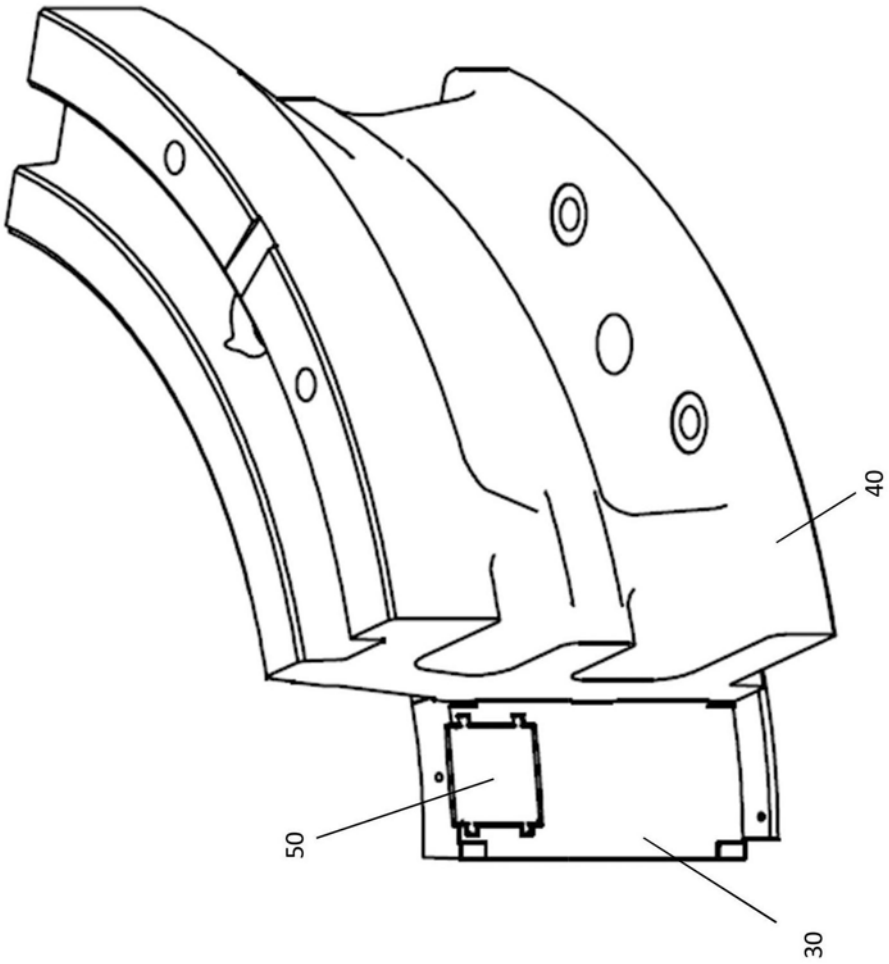


图1b

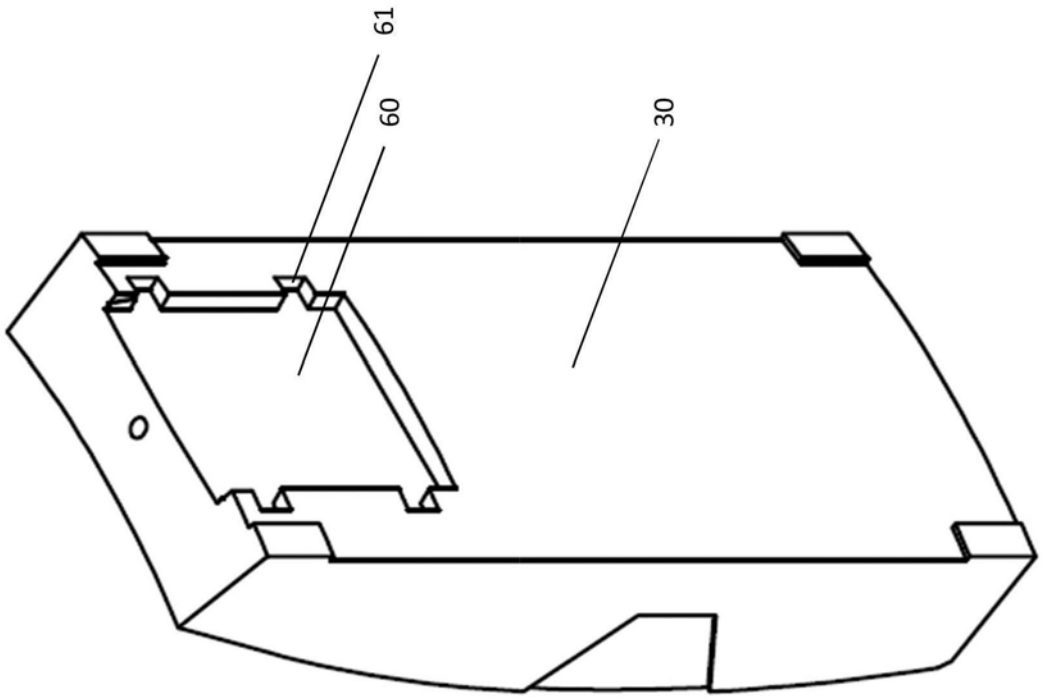


图2a

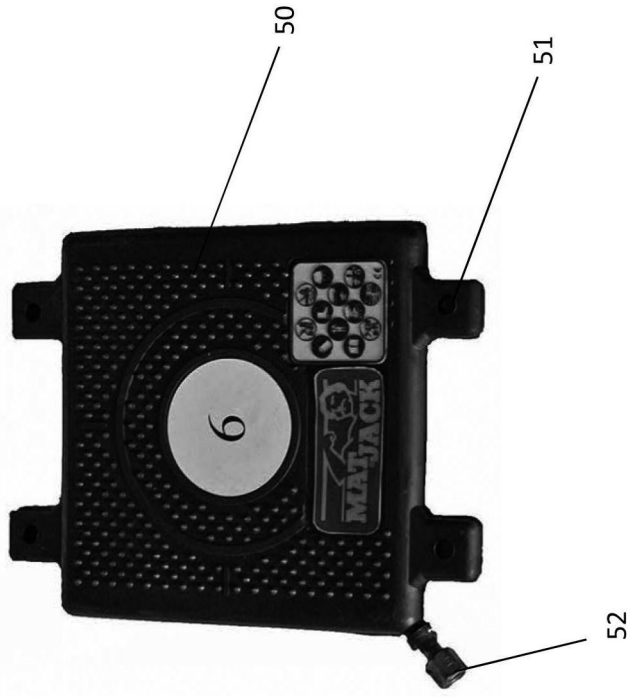


图2b

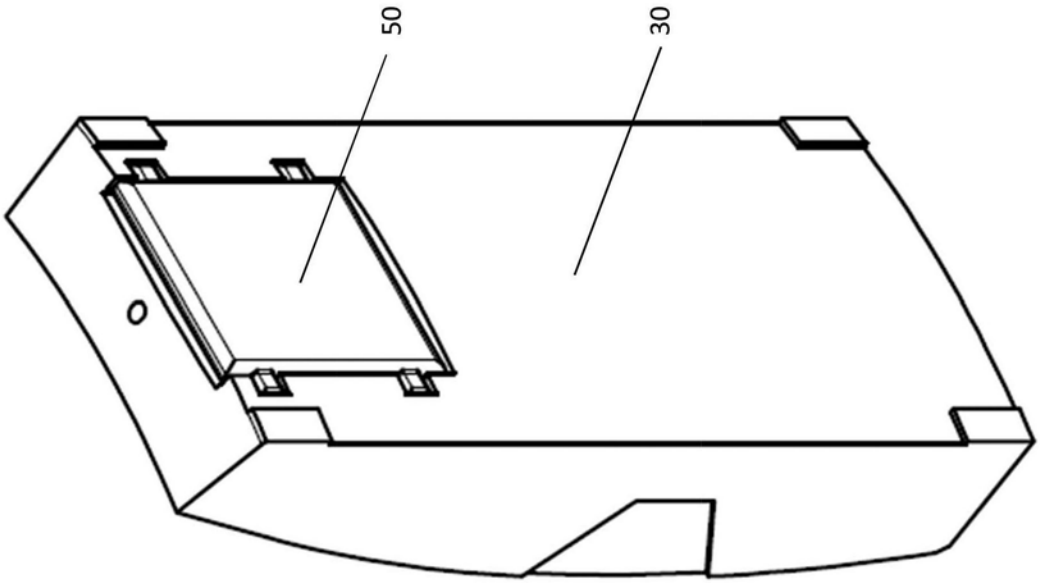


图3a

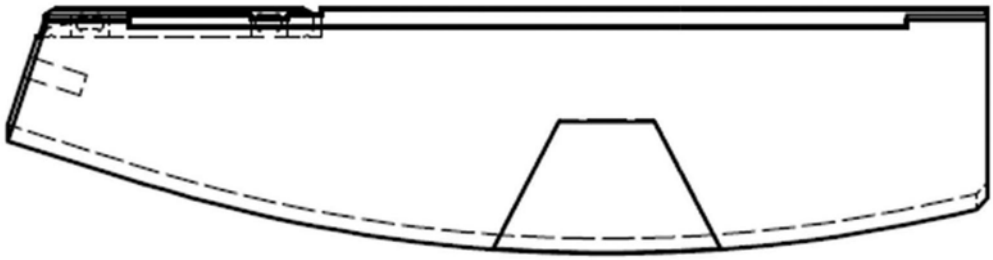


图3b

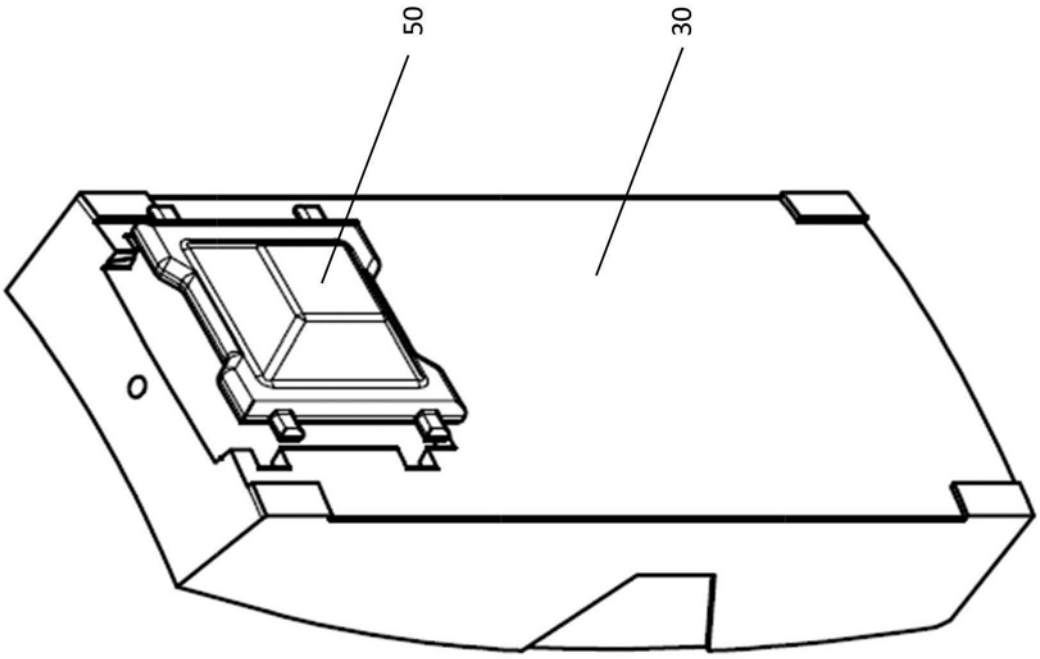


图4a

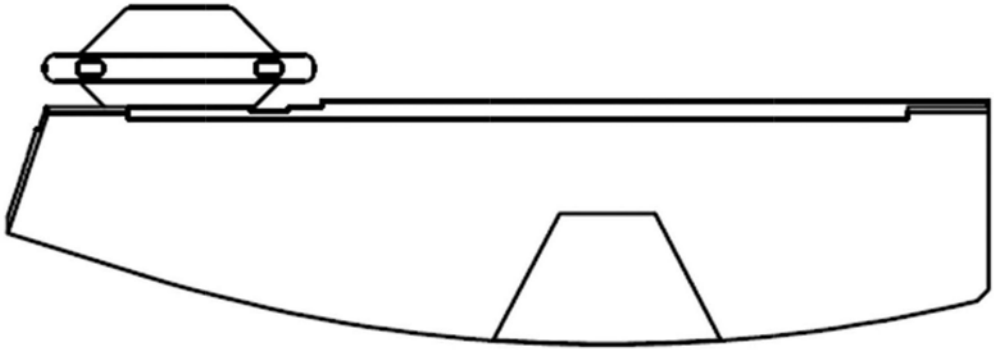


图4b



图4c

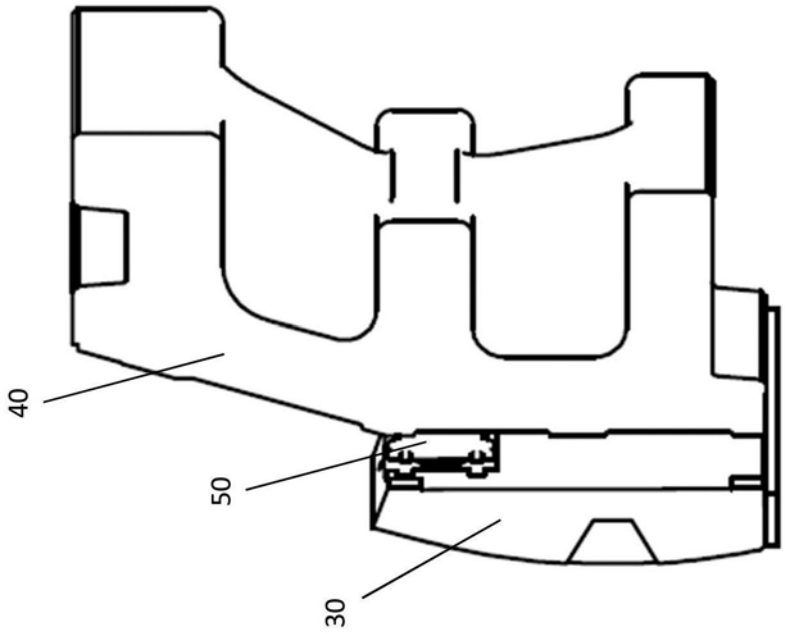


图5a

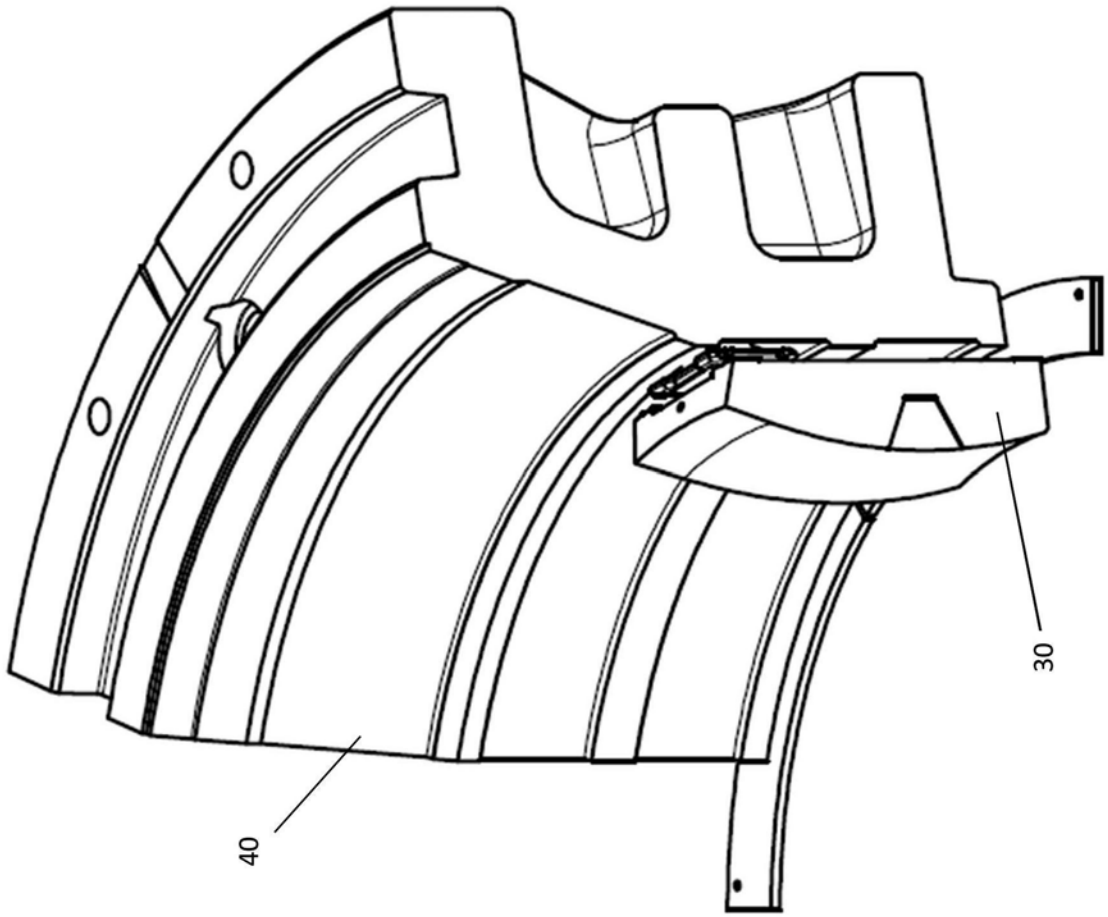


图5b

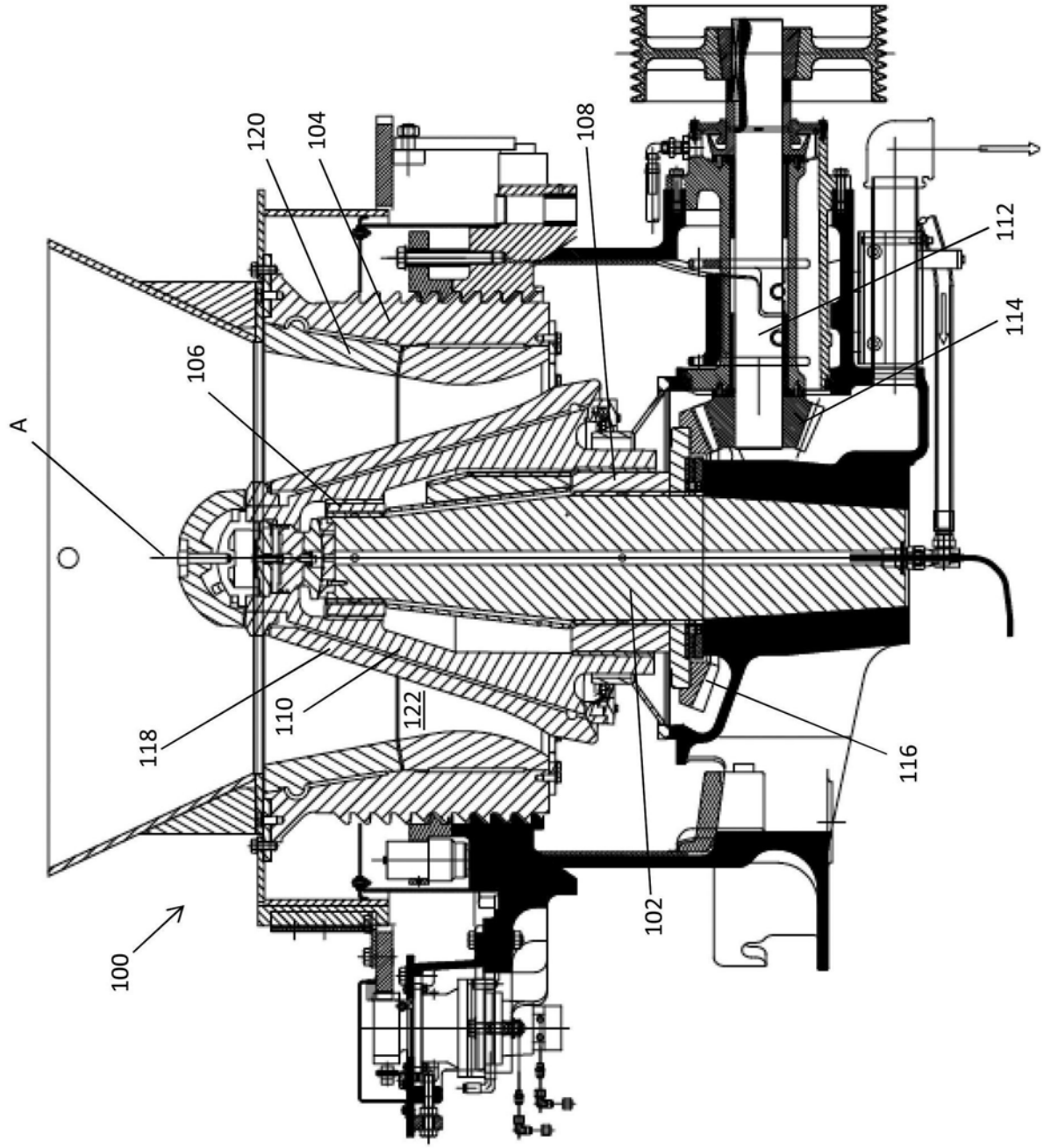


图6