



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104520006 B

(45)授权公告日 2017.09.26

(21)申请号 201380020790.3

(22)申请日 2013.04.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104520006 A

(43)申请公布日 2015.04.15

(30)优先权数据
13/451,915 2012.04.20 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.10.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2013/053100 2013.04.19

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/156969 EN 2013.10.24

(73)专利权人 美卓矿物工业公司

地址 美国威斯康星州

(72)发明人 瓦迪姆·雷兹尼切肯科
基思·哈博尔德

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

代理人 黄艳

(51)Int.Cl.
B02C 4/02(2006.01)
B02C 4/28(2006.01)

审查员 胡月月

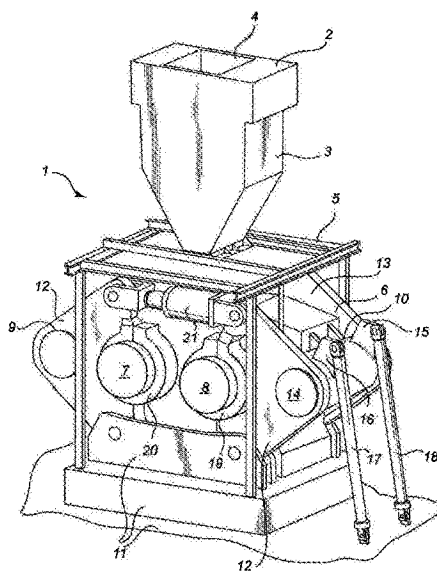
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

具有颊板的辊式破碎机

(57)摘要

本发明涉及一种辊式破碎机(1),其具有基部框架(11)和可移动地连接到所述基部框架(11)的辊框架(6)。在所述辊框架(6)中设有两个大体平行的被间隙彼此隔开的可旋转辊(7,8)。该辊式破碎机(1)还包括供给装置(2),其安装到基部框架(11),用于将材料供给到辊(7,8),并设置至少一个平衡缸(17,18),平衡缸被连接成并被设置成相对于基部框架(11)操纵辊框架(6),使得辊(7,8)相对于供给装置(2)的位置能够被调整。在辊框架(6)处设置前颊板和后颊板(28),前颊板和后颊板部分地覆盖两个辊(7,8)中的一个辊的前端表面和后端表面,并至少部分地覆盖供给装置(2)与两个辊(7,8)之间的开口,颊板(28)被固定地安装到辊框架(6)。



1. 一种辊式破碎机(1),具有基部框架(11)和连接到所述基部框架(11)的辊框架(6),其中在所述辊框架(6)中设有大体平行的可旋转的两个辊(7,8),所述辊式破碎机(1)还包括将材料供给到所述辊(7,8)的供给装置(2)和至少一个平衡缸(17,18),所述至少一个平衡缸被连接成并被设置成相对于所述基部框架(11)操纵所述辊框架(6),使得所述辊(7,8)的位置能够被调整,以及其中在所述辊框架(6)处设置前颊板(28)和后颊板(28),所述前颊板和后颊板部分地覆盖所述辊(7,8)中的一个辊的前端表面和后端表面,并至少部分地覆盖所述供给装置(2)与所述两个辊(7,8)之间的开口,所述前颊板(28)和后颊板(28)被固定地安装到所述辊框架(6)。

2. 根据权利要求1所述的辊式破碎机(1),其中所述辊框架(6)包括第一辊框架段和第二辊框架段(9,10),每个辊框架段(9,10)与所述基部框架(11)可枢转地连接,并被设置成将所述辊(7,8)中的一个辊承载在设置于该辊(7,8)的相对两端处的轴承上。

3. 根据权利要求2所述的辊式破碎机(1),其中每个辊框架段(9,10)包括前辊板(12)和后辊板(13),所述前辊板(12)和所述后辊板(13)借助与所述辊(7,8)大体平行地延伸的间隔管(14)而互连。

4. 根据权利要求3所述的辊式破碎机(1),其中承载每个辊(7,8)的所述轴承被安装在所述前辊板(12)中所包括的前轴承盖(19,20)和所述后辊板(13)中所包括的后轴承盖中。

5. 根据权利要求4所述的辊式破碎机(1),其中所述前颊板(28)被固定地安装到所述第一辊框架段(10)的前轴承盖(19),所述后颊板被固定地安装到所述第一辊框架段(10)的后轴承盖。

6. 根据权利要求3所述的辊式破碎机(1),其中所述前颊板和所述后颊板(28)被固定地安装到所述间隔管(14)。

7. 根据权利要求1所述的辊式破碎机(1),其中所述供给装置(2)包括前侧板(25)和后侧板(26),每个侧板(25,26)的下表面和相邻的颊板(28)的上表面具有对应的形状。

8. 根据权利要求7所述的辊式破碎机(1),其中每个侧板(25,26)的下表面与所述相邻的颊板(28)的上表面之间的距离约为10mm。

9. 根据权利要求7所述的辊式破碎机(1),其中每个侧板(25,26)的下表面和所述相邻的颊板(28)的上表面的对应的形状被设置成使得在调整辊(7,8)的位置期间,所述颊板(28)的上表面跟随所述相邻的侧板(25,26)的下表面。

10. 根据权利要求7所述的辊式破碎机(1),其中每个侧板(25,26)的下表面与所述相邻的颊板(28)的上表面的对应的形状为弧形,并在调整辊(7,8)的位置期间匹配所述辊框架段(10)的运动模式。

11. 根据权利要求4所述的辊式破碎机(1),其中所述前轴承盖和所述后轴承盖(19,20)分别焊接有托架(27),以及其中所述前颊板和所述后颊板(28)被螺接到相应的托架(27)。

12. 根据权利要求3所述的辊式破碎机(1),其中所述间隔管(14)焊接有多个托架(27),所述前颊板和所述后颊板(28)被螺接到相应的托架(27)。

13. 根据权利要求3所述的辊式破碎机(1),其中所述辊式破碎机还包括两个间隙调整缸(21),一个间隙调整缸(21)使所述第一辊框架段和所述第二辊框架段(9,10)的相应的前辊板(12)互连,另一个间隙调整缸(21)使所述第一辊框架段和所述第二辊框架段(9,10)的相应的后辊板(13)互连,所述间隙调整缸(21)是可单独调整的。

14. 根据权利要求1所述的辊式破碎机(1), 其中两个平衡缸(17,18)被设置成在所述辊框架(6)与所述基部框架(11)之间延伸。

15. 根据权利要求1所述的辊式破碎机(1), 所述辊式破碎机还包括可编程逻辑控制器(PLC), 所述可编程逻辑控制器被设置成监控并调整所述辊式破碎机(1)的工作状态。

具有颊板的辊式破碎机

技术领域

[0001] 本发明涉及破碎设备,尤其涉及辊式破碎机,其具有大体平行的两个辊,所述两个辊被间隙隔开并朝向彼此沿反方向旋转。

背景技术

[0002] 当破碎或研磨岩石、矿石、水泥溶渣和其它硬质材料时,可使用具有两个大体平行的辊的辊式破碎机,两个辊朝向彼此沿反方向旋转,而且被间隙隔开。待破碎的材料通过重力或滞塞供给(choke-fed)而供给到间隙中。一种辊式破碎机被称为高压研磨辊或高压辊式破碎机。这种辊式破碎机使用的是被称为粒间破碎的破碎技术。这里,待破碎或待粉碎的材料不仅通过辊的破碎表面被破碎,而且通过待破碎的材料中的颗粒被破碎,因此命名为粒间破碎。专利文献EP-2214898中描述了一种高压研磨辊的示例,其两个辊之间的间隙宽度以及辊在框架内的位置能够调整。然而,现有技术中披露的方案很复杂。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种辊式破碎机,其克服或至少减少了以上提及的问题,并确保辊式破碎机的前侧和后侧处、在辊与供给装置之间存在的间隙被简单且可靠地密封。该目的和其它目的由根据本发明的辊式破碎机实现。

[0004] 因此,根据本发明的一个方案,提供一种辊式破碎机,其具有基部框架和可移动地连接到所述基部框架的辊框架。大体平行的被间隙彼此隔开的可旋转的两个辊被设置在所述辊框架中,供给装置被安装到基部框架,用于将材料供给到所述辊。设置至少一个平衡缸,平衡缸被连接成并被设置成相对于所述基部框架操纵所述可移动辊框架,使得辊相对于所述供给装置的位置能够被调整。而且,在辊框架处设置前颊板和后颊板,前、后颊板部分地覆盖其中一个辊的前、后端表面,并至少部分地覆盖供给装置与两个辊之间的开口。设置颊板的原因在于,它们覆盖辊式输送机的前、后侧上、在辊与供给装置之间存在的间隙,使得研磨材料不能逸出。当至少一个平衡缸被致动时,辊框架相对于基部框架移动,因此改变辊的位置以及所述两个辊之间的间隙相对于供给装置的位置。因为颊板被固定地安装到辊框架,所以在调整其位置期间,它们将跟随辊,因此在位置调整期间及之后,还提供良好的密封性。

[0005] 根据辊式破碎机的一个实施例,辊框架包括第一辊框架段和第二辊框架段,每个辊框架段与基部框架可枢转地连接,并设置成将所述辊中的一个辊承载在设置于该辊的相对两端处的轴承上。通过设置两个单独的辊框架段,每个辊框架段承载其中一个辊,可以通过仅仅使辊框架段相对于彼此位移来实现间隙宽度的调整,直到获得优选的间隙宽度。

[0006] 根据辊式破碎机的一个实施例,每个辊框架段包括前辊板和后辊板,所述前辊板和后辊板借助与辊大体平行地延伸的间隔管而互连。

[0007] 根据辊式破碎机的一个实施例,承载每个辊的轴承被安装在前辊板中所包括的前轴承盖和后辊板中所包括的后轴承盖中。

[0008] 根据辊式破碎机的一个实施例,前颊板被固定地安装到第一辊框架段的前轴承盖,后颊板被固定地安装到所述第一辊框架段的后轴承盖。颊板被设置成抵靠供给装置以及抵靠由所述第一辊框架段承载的辊的短侧而密封。颊板覆盖供给装置下方的开放区域,以避免材料填充间隙。通过将颊板安装到轴承盖,实现了在间隙调整期间和类似操作期间,颊板跟随辊框架段的移动。

[0009] 根据辊式破碎机的一个实施例,前、后颊板被固定地安装到所述间隔管。

[0010] 根据辊式破碎机的一个实施例,供给装置包括前侧板和后侧板,其中侧板的下表面和相邻颊板的上表面具有对应的形状。由于侧板与颊板之间的材料不能逸出,所以这提供了优异的密封性。

[0011] 根据辊式破碎机的一个实施例,侧板的下表面与相邻颊板的上表面的对应形状被设置成使得在调整辊的位置期间,颊板的上表面跟随相邻侧板的下表面。这确保了辊式破碎机在所有工作情形下的可靠密封性。

[0012] 根据辊式破碎机的一个实施例,侧板的上表面与颊板的下表面之间的距离约为10mm。

[0013] 根据辊式破碎机的一个实施例,托架被分别焊接到前、后轴承盖,前、后颊板被螺接到相应的托架。通过将托架焊接到辊框架并随后将颊板螺接到托架,实现了在颊板磨损时可以便利地更换颊板。

[0014] 根据辊式破碎机的一个实施例,托架被焊接到间隔管,前、后颊板被螺接到相应的托架。

[0015] 根据辊式破碎机的一个实施例,设置两个间隙调整缸。一个间隙调整缸使第一辊框架段和第二辊框架段的相应的前辊板互连,另一间隙调整缸使第一辊框架段和第二辊框架段的相应的后辊板互连,其中间隙调整缸可单独地进行调整。这可以调整两个辊之间的偏斜。单独地调整两个间隙调整缸能够校正例如沿辊的长度的矿石材料的非均匀供给或使用期间可能出现的其它情形。例如,将可以监控两个辊的轴承座之间的距离,当两个前轴承座之间的距离与两个后轴承座之间的距离分别超出预设定的最大距离差时,一个缸可被锁定,另一个缸将按需要调整。当然,可以致动并联的间隙调整缸,即同时调整。

[0016] 根据辊式破碎机的一个实施例,两个平衡缸被设置成在第一辊框架段与基部框架之间延伸。通过设置两个调整缸,在使用辊式破碎机期间产生的扭转力矩能够按适当的方式来承载。

[0017] 根据辊式破碎机的一个实施例,可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller,PLC)被设置成监控并调整辊式破碎机的工作状态。

[0018] 根据辊式破碎机的一个实施例,PLC被设置成监控两个辊之间的间隙的中心相对于供给装置的供给斜槽的位置,并设置成在所述位置偏离预设定的界限以外的情况下,通过致动至少一个平衡缸来调整所述位置。PLC能够恒定地监控间隙并使其保持在预定范围内。

[0019] 通常,除非本文另外明确定义,权利要求书中使用的所有术语都应根据技术领域中它们的惯常含义来解释。除非另外明确指出,所有提及“一/一个/该(元件、设备、部件、工具、步骤等)应开放地解释为指的是所述元件、设备、部件、工具、步骤等的至少一种情况。除非明确指出,本文披露的任何方法的步骤不必按披露的确切顺序执行。如本文使用的,术语

“包括”及该术语的变型都不试图排除其它添加物、部件、整体或步骤。

附图说明

[0020] 图1示出本发明的实施例的示意性立体图。

[0021] 图2示出本发明的实施例的供给装置的示意性立体图。

[0022] 图3示出本发明的实施例的细节的示意性立体图。

[0023] 图4示出本发明的另一实施例的细节的示意性立体图。

具体实施方式

[0024] 如图所示,在本发明的辊式破碎机的实施例中,辊式破碎机1包括供给装置2,该供给装置2包括供给器加料斗3,该供给器加料斗3具有指向上方的开口4,诸如岩石、矿石、水泥溶渣或其它可破碎材料等材料能够被供给到开口4中。供给装置2被固定地安装到梁结构5,该梁结构5进而相对于基部框架11被固定地安装。基部框架可制成单部件的,或制成两部分或多部件的,这些部件通过附接到底座而相对于彼此被固定。辊式破碎机还包括辊框架6,辊7、8在该辊框架6中被承载在轴承(图中未示)上。辊框架6包括两个辊框架段9、10,所述辊框架段的每一个均被枢转地安装到基部框架11,并包括前辊板12、后辊板13以及间隔管14,这些间隔管14大体平行于辊7、8而延伸并连接辊板12、13。辊框架段9、10还包括紧固钩15、16,两个平衡缸17、18的上端被附接到紧固钩15、16。平衡缸的下端被附接到基部框架11。可选地,平衡缸的下端可以被附接到底座。辊7、8的轴承被安装在设置于前辊板12、后辊板13上的轴承盖19、20中。尽管图中仅示出前辊板12的轴承盖19、20,但是本领域技术人员容易理解,后辊板13设有对应的轴承盖。间隙调整缸21被附接到前辊板12的上部区域,并对应地附接到后辊板13,图中只能看到前间隙调整缸。

[0025] 图2示出根据本发明的辊式破碎机1的供给装置2的下部区域的细节。供给器加料斗3设有供给斜槽22,该供给斜槽将待破碎的材料引向辊7、8。在供给斜槽22的最底部处,设有引导板23、24,所述引导板23、24引导材料流向辊。侧板25、26借助例如螺接或焊接而附接到供给斜槽。侧板25、26的目的是密封引导板之间的间隙,并提供了朝向颊板(将在后面描述)密封表面。

[0026] 在图3中能够看到,辊7、8的短端位于轴承盖19、20内。托架27例如通过焊接而附接到轴承盖,颊板28被螺接到该托架27。当然,本领域技术人员容易想到其它紧固方式(例如焊接)。还可以包括与颊板28一体的托架27。在图3中,能够看到凸缘29。该凸缘29被附接到辊8的短侧,并且当两个辊7、8之间的间隙被设定为最大使用量时,该凸缘29的高度也足以覆盖该间隙。由于本发明具有颊板装置,所以凸缘29上方和侧板25下方的开口总是被覆盖。如果由于例如辊的磨损而调整间隙的位置和宽度,则颊板28将跟随辊框架段10的每次移动,该颊板28被固定地安装到轴承盖19,并由此也被安装到前辊板12。而且,由于颊板28的上表面和侧板25的下表面具有相匹配的曲率,匹配辊7、8的调整期间辊框架段10的弧形运动图形,如图2和图3能够看到的,当颊板28与辊框架段10一起移动时同样确保了可靠的密封。在没有这种颊板28的情况下,凸缘29以上的间隙将用材料填充。因为颊板28相对于凸缘29被固定地安装,所以能够总是朝向凸缘的有效密封。颊板28的内侧优选包括衬垫材料。当然,尽管图中仅示出了前侧,但是能够发现在后侧上也具有相应的装置。

[0027] 图4示出包括颊板28'的本发明的替换实施例。在该实施例中,颊板28'被附接到间隔管14。因为凸缘29的周边的几乎一半被颊板28'覆盖,所以该方案确保对凸缘29甚至更好的密封性。与结合图3描述的颊板相同,颊板28'相对辊框架段10被固定地安装,而且将跟随辊框架段10的每次移动。

[0028] 当使用根据本发明的辊式破碎机时,待破碎的材料被供给到供给装置2的开口4中。材料流经供给装置2,经过调节流量的控制门,经由引导板23、24离开并到达辊7、8。辊式破碎机内可设置传感器,该传感器例如设置在辊7、8中的一者上,用于确定辊7、8之间的间隙的中心相对于供给装置2的斜槽22的位置。传感器将信号发送到可编程的逻辑传感器,该可编程的逻辑传感器确定该位置是否位于预设定的可接受范围内。如果间隙的位置位于该范围之外,则PLC将发送对调整缸致动的信号,这将使得辊框架段9、10围绕它们与基部框架的连接部枢转。该枢转运动将调整框架段9、10以及与之一起运动的辊7、8的位置,直到辊7、8之间的间隙相对于供给斜槽的位置处于可接受范围内。间隙相对于供给斜槽的对中对于避免辊的不均匀磨损以及辊的能耗都非常重要。这与那些在材料供给偏离中心时供给装置相对辊移动的现有技术的破碎机形成对比。

[0029] 同样地,传感器将确定间隙的宽度是否处于可接受范围内,如果不是这样,则PLC将对一个或两个间隙调整缸21致动。由于设有两个可单独调整的间隙调整缸,一个位于前部,一个位于后部,所以辊7、8之间的偏斜也能够被合适地调整。因此,如果非均匀的材料负荷到达辊7、8,这能够借助间隙调整缸来进行校正。还能监控并校正其它参数,例如间隙调整缸21内的压力、辊7、8的转速、材料通过供给装置的流量以及对本领域技术人员而言显而易见的许多其它参数。通过使用多个液压泵和合适数量的安全阀,能够获得不同液压缸之间的高度独立性。

[0030] 作为使用间隙调整缸21的替代方案,在随附权利要求书的范围内,还可以将另外的调整缸布置到设置于辊框架段9(图中未示)处的钩15、16。在不使用间隙调整缸21的情况下,通过对附接到各个辊框架段9、10的调整缸进行受控致动,可以调整间隙的宽度和间隙相对于供给装置2的位置。此外,明显的是,平衡缸17、18的上端不必附接到向外倾斜的间隔管14。取而代之,它们的上端例如能够被附接到向内倾斜的辊框架段的前、后辊板12、13的外表面。这将提供辊式破碎机1的更为紧凑的实施例。还应注意,根据本发明的辊式破碎机的结构有助于辊7、8的更换或维护。如果设备需要维护乃至更换,则拆卸调整缸,此后各个辊框架段可向外枢转到各侧。在该向外枢转期间,平衡缸可提供支撑。此后,通过简单地向上提起辊,就能够容易地进入,以便例如更换辊或进行类似操作。这与拆卸设备费力且麻烦的许多现有技术的破碎机形成鲜明对比。在本发明的另一实施例中,两个辊框架段9、10可枢转地悬挂在前辊板12的上部区域及对应的后辊板13的上部区域的基部框架11,间隙调整缸21可附接到前辊板12的下部区域,并对应地附接到后辊板13。在该实施例中,甚至可以省略平衡缸,因为假设辊框架段9、10的悬挂点相对于供给装置2固定,则重力将提供间隙的对中。

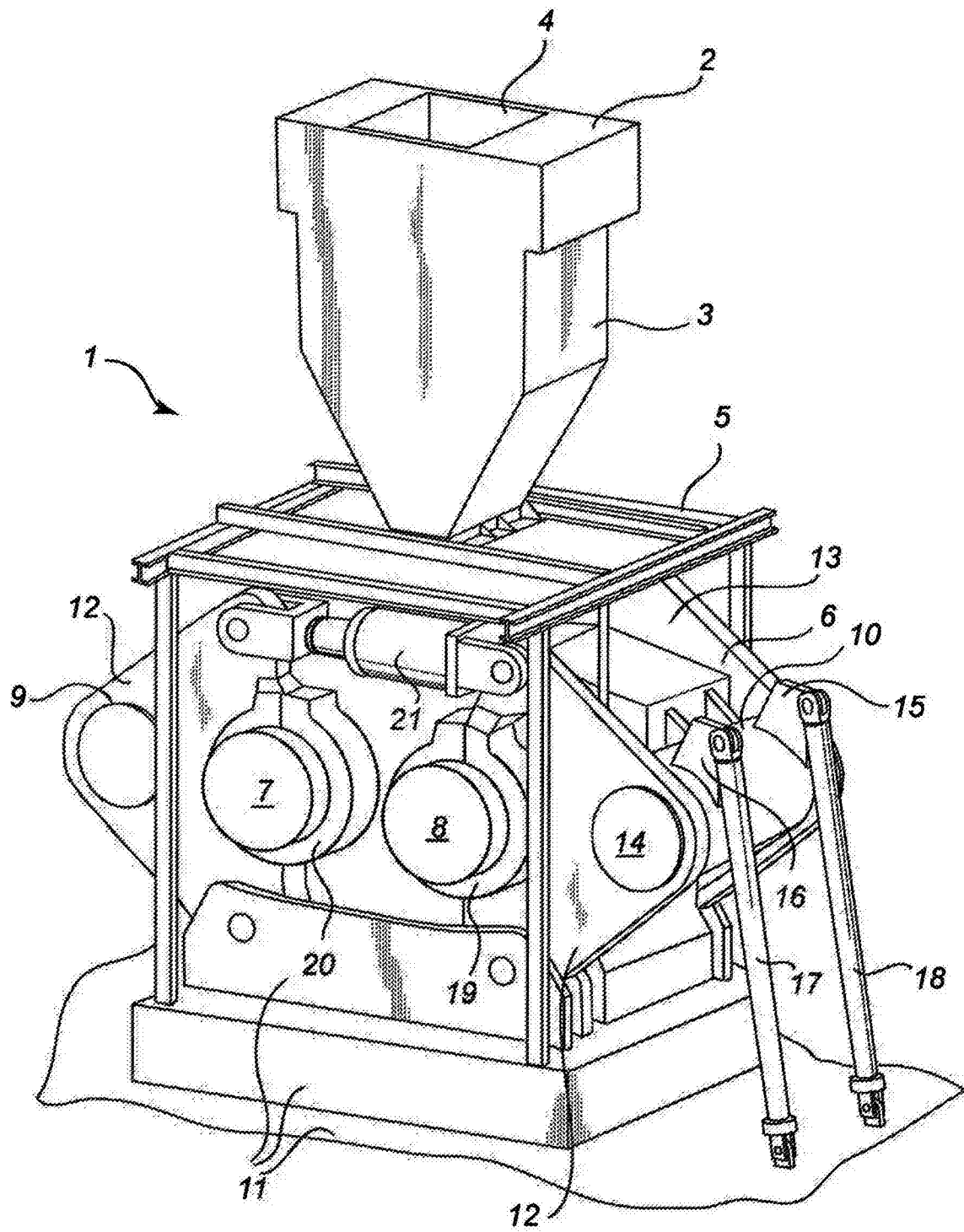


图1

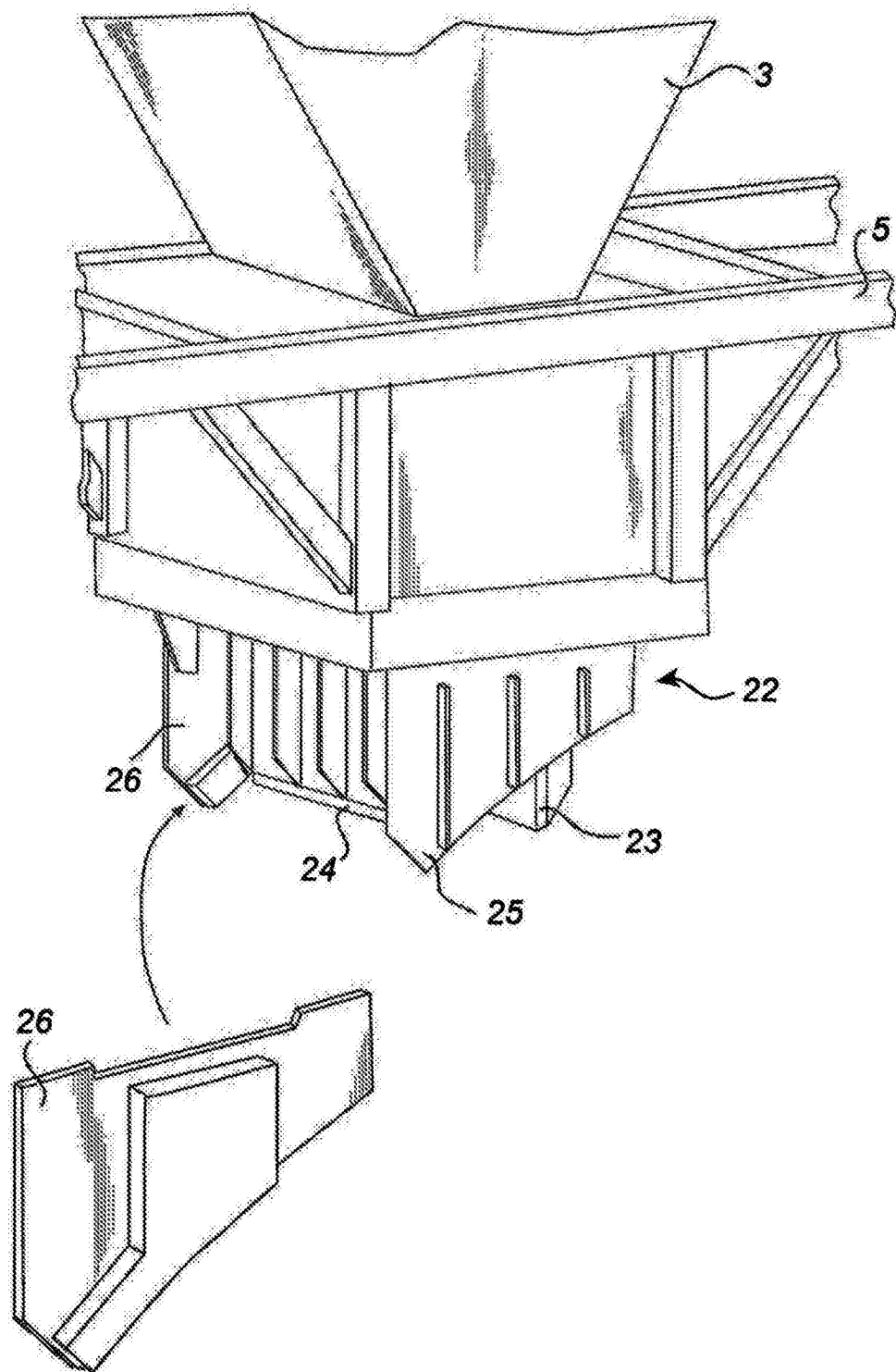


图2

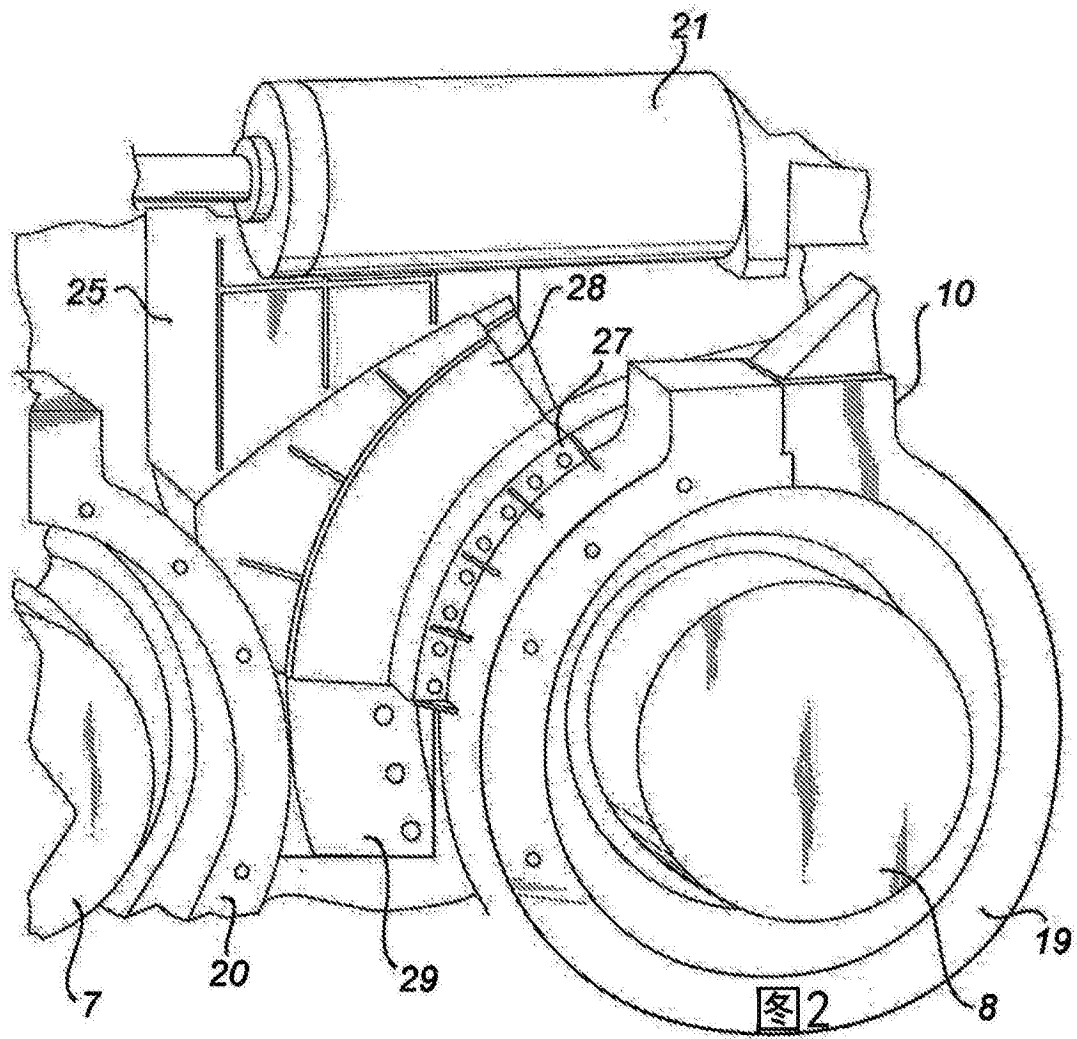


图3

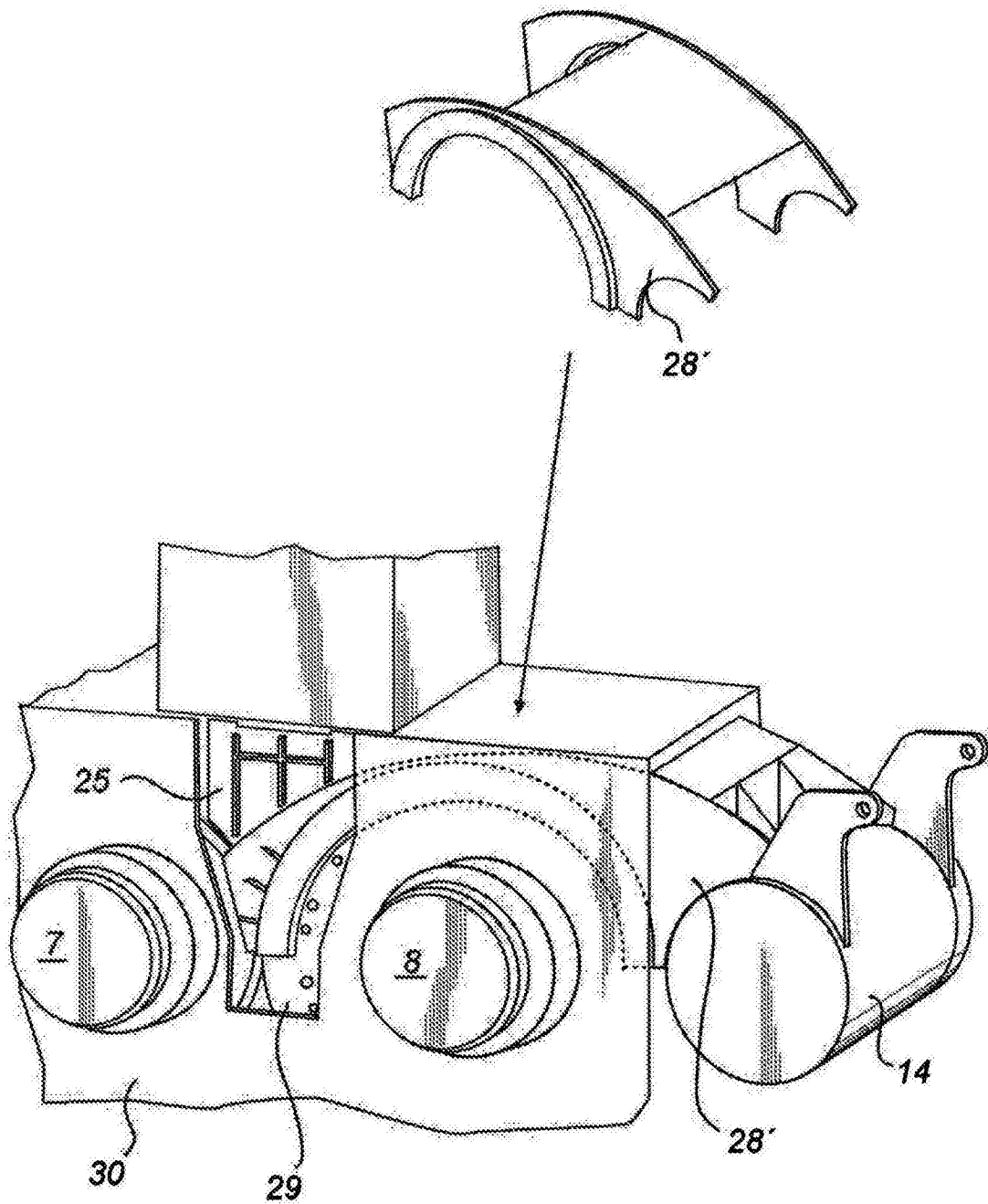


图4