



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102784694 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201210291591. 3

47-49 段以及附图 2-4.

(22) 申请日 2012. 08. 16

WO 2012079605 A1, 2012. 06. 21, 全文.

CN 201534101 U, 2010. 07. 28, 全文.

(73) 专利权人 郝志刚

JP 特开 2011-177690 A, 2011. 09. 15, 全文.

地址 410000 湖南省长沙市雨花区侯家塘鸿园小区 3 栋 402 房

审查员 仪晓娟

(72) 发明人 郝志刚

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 魏晓波

(51) Int. Cl.

B02C 15/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101161346 A, 2008. 04. 16, 说明书第 1-3 页以及附图 1-7.

JP 特开平 7-204528 A, 1995. 08. 08, 说明书 10-29 段以及附图 1-3.

CN 102259044 A, 2011. 11. 30, 说明书第

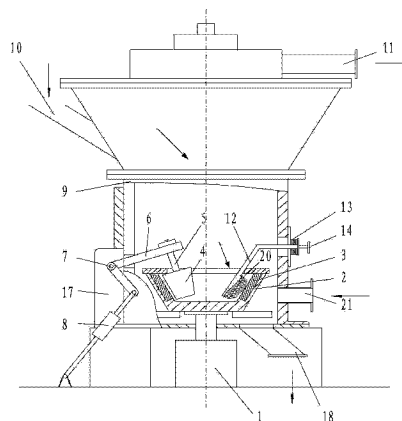
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

立式磨机

(57) 摘要

本发明公开了一种立式磨机,包括磨机壳体、驱动装置、由该驱动装置驱动的立式磨筒、磨辊以及作用于磨辊的加压装置,所述磨辊的辊面与所述立式磨筒的衬板的磨面构成磨合面,还包括设置于所述磨机壳体上的导流装置,所述导流装置上设有流出或喷出流体的喷嘴,且所述喷嘴朝向所述衬板的磨面。本发明由于采用流体或流体与刮板联合强制输送、导流、翻动和混合,避免或减少了刮板的磨损和损坏。由于导流装置没有或减少了磨损和损坏,因此就不需要或减少了对导流装置的调整和更换时间,因此使磨机的运转率更高。



1. 一种立式磨机,包括磨机壳体(9)、驱动装置(1)、磨辊(4)、由该驱动装置(1)驱动的立式磨筒(2),所述磨辊(4)的辊面与所述立式磨筒(2)的衬板(3)的磨面构成磨合面,其特征在于,还包括设置于所述磨机壳体(9)上的导流装置(12),所述导流装置(12)上设有流出或喷出流体的喷嘴(20),且所述喷嘴(20)朝向所述衬板(3)的磨面,所述喷嘴(20)的轴向与所述衬板(3)的磨面可上、下、前、后或正向、切向和各种斜向的布置。

2. 根据权利要求1所述的立式磨机,其特征在于,所述衬板(3)的磨面与所述立式磨筒(2)的立轴线的夹角为 $-5^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求1所述的立式磨机,其特征在于,还包括调节所述喷嘴(20)流出或喷出流体的压力、流速和流量的调节装置。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的立式磨机,其特征在于,所述导流装置(12)包括:安装杆,其通过调节垫片(13)设置于所述磨机壳体(9)上,且所述安装杆具有流体通流孔,所述流体通流孔位于所述磨机壳体(9)外部的一端设有流体接口(14);设置于所述安装杆上的所述喷嘴(20),所述喷嘴(20)与所述流体通流孔相连通。

5. 一种立式磨机,包括磨机壳体(9)、驱动装置(1)、磨辊(4)、由该驱动装置(1)驱动的立式磨筒(2),所述磨辊(4)的辊面与所述立式磨筒(2)的衬板(3)的磨面构成磨合面,其特征在于,还包括装有可调节与所述衬板(3)的磨面之间距离的刮板的导流装置(12'),且所述导流装置(12')上设有流出或喷出流体的喷嘴(20),所述喷嘴(20)朝向所述衬板(3)的磨面,所述喷嘴(20)的轴向与所述衬板(3)的磨面可上、下、前、后或正向、切向和各种斜向的布置。

6. 根据权利要求5所述的立式磨机,其特征在于,所述衬板(3)的磨面与所述立式磨筒(2)的立轴线的夹角为 $-5^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。

7. 根据权利要求5所述的立式磨机,其特征在于,还包括调节所述喷嘴(20)流出或喷出流体的压力、流速和流量的调节装置。

8. 根据权利要求5-7任一项所述的立式磨机,其特征在于,所述导流装置(12')包括:安装杆,其通过调节垫片(13)设置于所述磨机壳体(9)上,且所述安装杆具有流体通流孔,所述流体通流孔位于所述磨机壳体(9)外部的一端设有流体接口(14);设置于所述安装杆伸入所述磨机壳体(9)内一端的刮板;设置于所述安装杆上或刮板上的所述喷嘴(20),所述喷嘴(20)与所述流体通流孔相连通。

9. 根据权利要求8所述的立式磨机,其特征在于,所述刮板为导料刮板(15)或梳齿形刮板(16)。

## 立式磨机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及粉碎机械技术领域,特别涉及一种立式磨机。

### 背景技术

[0002] 立式磨机适合于研磨和粉碎各种物料,利用立式磨机磨出的物料粒度均匀、颗粒细微,立式球磨机也可将几种物料极均匀的混合在一起,广泛应用于水泥、化工原料、磨料、陶瓷、矿石、煤粉、金属粉末、磁性材料等。由于立式磨机独特的研磨性能,在行业内得到了广泛的应用。

[0003] 如图 1 所示,目前的立式磨机的研磨机构包括驱动装置 101 和由该驱动装置 101 驱动的立式磨筒 102 和磨辊 103,以及作用于磨辊 103 的加压装置 104,磨辊 103 的辊面与立式磨筒内衬的磨面 106 构成磨合面,立式磨筒内衬的磨面 106 与垂直线的夹角为  $-5^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。立式磨机还设有刮料装置 109,该刮料装置 109 为机械式刮料机械。该刮料装置 109 存在的不足是,由于其刮料装置 109 为机械式刮板等组成,其与大量快速旋转的物料相遇并进行强制输送、导流时,大块的刮板将会造成物料旋转的阻力,这样会较大地增加立磨的运转功率,另外这种刮板与物料剧烈的刮研和冲击造成刮板的磨损和损坏,这样又造成频繁的停机更换而增加操作的麻烦,此外刮板的不断磨损又会逐渐影响立磨的研磨效果而降低了生产效率。

[0004] 因此,如何减少对旋转物料的阻力从而减少立磨的功率消耗,同时避免或减少导流机构的磨损,从而减少立磨的功率消耗和增加生产效率以及减少设备的维护量和劳动强度,成为本领域技术人员亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种立式磨机,以减少对旋转物料的阻力从而减少立磨的功率消耗,同时避免或减少导流机构的磨损,并可将已磨细的细粒从正在被粉碎的物料中及时分离出来,从而减少立磨的功率消耗和增加生产效率以及减少设备的维护量和劳动强度。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种立式磨机,包括磨机壳体、驱动装置、由该驱动装置驱动的立式磨筒、磨辊以及作用于磨辊的加压装置,所述磨辊的辊面与所述立式磨筒的衬板的磨面构成磨合面,还包括设置于所述磨机壳体上的导流装置,所述导流装置上设有流出或喷出流体的喷嘴,且所述喷嘴朝向所述衬板的磨面。

[0008] 优选地,在上述立式磨机中,所述衬板的磨面与所述立式磨筒的立轴线的夹角为  $-5^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。

[0009] 优选地,在上述立式磨机中,所述喷嘴的轴向与所述衬板的磨面可上、下、前、后或正向、切向和各种斜向布置。

[0010] 优选地,在上述立式磨机中,还包括调节所述喷嘴流出或喷出流体的压力、流速和

流量的调节装置。

[0011] 优选地,在上述立式磨机中,所述导流装置包括:

[0012] 安装杆,其通过调节垫片设置于所述磨机壳体上,且所述安装杆具有流体通流孔,所述流体通流孔位于所述磨机壳体外部的一端设有流体接口;

[0013] 设置于所述安装杆上的所述喷嘴,所述喷嘴与所述流体通流孔相连通。

[0014] 一种立式磨机,包括磨机壳体、驱动装置、由该驱动装置驱动的立式磨筒、磨辊以及作用于磨辊的加压装置,所述磨辊的辊面与所述立式磨筒的衬板的磨面构成磨合面,还包括装有可调节与所述衬板的磨面之间距离的刮板的导流装置,且所述导流装置上设有流出或喷出流体的喷嘴,且所述喷嘴朝向所述衬板的磨面。

[0015] 优选地,在上述立式磨机中,所述衬板的磨面与所述立式磨筒的立轴线的夹角为 $-5^{\circ}$ ~ $50^{\circ}$ 。

[0016] 优选地,在上述立式磨机中,所述喷嘴的轴向与所述衬板(3)的磨面可上、下、前、后或正向、切向和各种斜向的布置。

[0017] 优选地,在上述立式磨机中,还包括调节所述喷嘴流出或喷出流体的压力、流速和流量的调节装置。

[0018] 优选地,在上述立式磨机中,所述刮板为导料刮板或梳齿形刮板。

[0019] 优选地,在上述立式磨机中,所述导流装置包括:

[0020] 安装杆,其通过调节垫片设置于所述磨机壳体上,且所述安装杆具有流体通流孔,所述流体通流孔位于所述磨机壳体外部的一端设有流体接口;

[0021] 设置于所述安装杆伸入所述磨机壳体内一端的刮板;

[0022] 设置于所述安装杆上或刮板上的所述喷嘴,所述喷嘴与所述流体通流孔相连通。

[0023] 基于上述设置,本发明实施例提供的立式磨机,通过在导流装置上设置流出或喷出流体的喷嘴,以使得该喷嘴流出或喷射出带有速度和冲击力的流体对贴在立式磨筒的衬板磨面上的物料进行强制的疏松、导流、翻动和混合以及改变物料的运动方向等。导流装置可驱使和控制被粉碎的物料朝立式磨筒上部的敞口处流动,直至排出立式磨筒。本发明由于采用流体或流体与刮板联合强制输送、导流、翻动和混合被磨物料,避免或减少了刮板的磨损和损坏。由于导流装置没有或减少了磨损和损坏,因此就不需要或减少了对导流装置的调整和更换时间,因此使磨机的运转率更高。由于通过喷嘴朝向衬板的磨面流出或喷出可调节的压力和流量的流体,因此将使正在被粉碎的物料中已被磨细的细粒随着流体的翻动、疏松和冲刷而分离出来,这样可以进一步提高粉碎效率和分选效率并提高产量和降低电耗。

[0024] 在本发明一优选方案中,将衬板的磨面与所述立式磨筒的立轴线的夹角设计为 $-5^{\circ}$ ~ $50^{\circ}$ ,可防止被粉碎的物料过快排出立式磨筒,延长了物料被粉碎的过程,而采用可调节的流体或可调节的流体与刮板联合的方式使得其强制疏松、导流、翻动和混合的效果更好,更便于各种调整,比完全是机械式的刮板对磨筒内物料层的有害的冲击更小,因此使磨机的粉碎效率更高,产量更大和功耗更低及产品细度更细。由于通过喷嘴朝向衬板的磨面流出或喷出可调节的压力和流量的流体,因此将使正在被粉碎的物料中已被磨细的细粒随着流体的翻动、疏松和冲刷而分离出来,这样可以进一步提高粉碎效率和分选效率并提高产量和降低电耗。

## 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图 1 为现有一种立式磨机的结构示意图;

[0027] 图 2 为本发明实施例提供的有导料刮板装置的立式磨机的结构示意图;

[0028] 图 3 为本发明另一实施例提供的上部给料,下部出料的并有导料刮板装置的立式磨机的结构示意图;

[0029] 图 4 为本发明实施例提供的带导料的刮板的导流装置的局部结构示意图;

[0030] 图 5 为本发明实施例提供的带梳形齿的刮板的导流装置的局部结构示意图。

## 具体实施方式

[0031] 本发明公开了一种立式磨机,以减少对旋转物料的阻力从而减少立磨的功率消耗,同时避免或减少导流装置的磨损,从而减少立磨的功率消耗和增加生产效率以及减少设备的维护量和劳动强度,此外还可使正在被粉碎中已粉碎的合适细粒及时被分离出来而尽早成为产品。

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 请参阅图 2—图 5,图 2 为本发明实施例提供的导流装置的结构示意图;图 3 为本发明另一实施例提供的上部给料,下部出料的导流装置的结构示意图;图 4 为本发明实施例提供的带导料的刮板的导流装置的局部结构示意图;图 5 为本发明实施例提供的带梳形齿的刮板的导流装置的局部结构示意图。

[0034] 本发明实施例提供的立式磨机,包括磨机壳体 9、驱动装置 1、由该驱动装置 1 驱动的立式磨筒 2、磨辊 4 以及作用于磨辊 4 的加压装置 8,磨辊支承和加压装置除本发明示意图的摇臂+油缸(或弹簧),或其它铰链结构+油缸(或弹簧)外,还有压力架+油缸(或弹簧)等各种磨机支承和加压装置,其中加压装置还可设置在磨机的下部、中部、上部或顶部等,前述这些都是立磨的常见结构。磨辊 4 的辊面与立式磨筒 2 的衬板 3 的磨面构成磨合面。磨辊 4 通过辊轴 5 安装在摇臂 6 上,摇臂 6 通过芯轴 7 铰接于机架 17 上,摇臂 6 的另一端与加压装置 8 铰接,并可通过加压装置 8 对磨辊 4 进行加压和移动。立式磨筒 2 为底部封闭,且敞口朝上的磨筒。

[0035] 本发明与现有技术的显著区别在于,还包括设置于磨机壳体 9 上的导流装置 12,导流装置 12 上设有流出或喷出流体的喷嘴 20,且喷嘴 20 朝向衬板 3 的磨面。

[0036] 本发明实施例提供的立式磨机,通过在导流装置 12 上设置流出或喷出流体的喷嘴 20,以使得该喷嘴 20 流出或喷射出带有速度和冲击力的流体对贴在立式磨筒 2 的衬板磨面上的物料进行强制的疏松、导流、翻动和混合等。导流装置 12 可驱使和控制被粉碎的

物料朝立式磨筒 2 上部的敞口流动,直至排出立式磨筒 2。本发明由于采用流体强制输送、导流、翻动和混合,避免或减少了刮板的磨损和损坏。由于导流装置没有或减少了磨损和损坏,因此就不需要或减少了对导流装置的调整和更换时间,因此使磨机的运转率更高。

[0037] 为了进一步优化上述技术方案,在本实施例中,衬板 3 的磨面与立式磨筒 2 的立轴线的夹角为  $-5^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。此种设置可进一步控制被粉碎物料排出立式磨筒 2 的速度和时间,使物料在立式磨筒 2 旋转产生的离心力的作用下贴在立式磨筒 2 的衬板 3 的磨面上,延长和增加物料被研磨的时间和次数。

[0038] 本实施例将衬板 3 的磨面与立式磨筒 2 的立轴线的夹角设计为  $-5^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ,并结合可调节的流体或可调节的流体与刮板联合的方式使得其强制疏松、导流、翻动和混合的效果更好,更便于各种调整,比完全是机械式的刮板对磨筒内物料层的有害的冲击更小,而且还能使衬板 3 的磨面及粉碎空间内的已被磨细的细粒易于随着流体的作用而被分离出来,因此使磨机的粉碎效率更高,产量更大和功耗更低及产品细度更细。

[0039] 在本实施例中,喷嘴 20 的轴向与立式磨筒 2 的轴向垂直、倾斜或平行布置;或喷嘴 20 的轴向与衬板 3 的磨面相切或相交布置。即喷嘴 20 的与对应衬板 3 磨面设置的方向可向上方、向下方、向后方、正对前方,以及在衬板 3 磨面向下、向上、向前、向后斜切和斜向方向等。本发明中,喷嘴 20 的朝向可根据流体作用的需要按多种方向来进行设置,并不局限于某一种朝向。

[0040] 为了进一步优化上述技术方案,本发明还可包括调节喷嘴 20 流出或喷出流体的压力、流速和流量的调节装置。通过调节装置可对喷嘴 20 流出或喷出流体的压力、流速和流量进行共同或单独调节,以满足不同工况下的应用。

[0041] 从喷嘴 20 流出或喷出的流体可以是压缩空气(或其它压缩气体)、液化气、水、其他液体、气体与固体、液体与固体、气体与液体的混合流体等,本发明对流体的具体成分及形态不做限定。

[0042] 在本实施例中,导流装置 12 包括安装杆和喷嘴 20。其中,安装杆通过调节垫片 13 或其它调节间距大小的方式例如螺杆等方式设置于磨机壳体 9 上,且安装杆具有流体通流孔,流体通流孔位于磨机壳体 9 外部的一端设有流体接口 14。喷嘴 20 设置于安装杆上,且与流体通流孔相连通。喷嘴 20 喷出的流体由导流装置 12 在壳体 9 外部的流体接口 14 引入,调节垫片 13 的增减可用于来调整导流装置 12 与衬板 3 的磨面之间距离的远近。

[0043] 如图 2 所示,在本实施例中,壳体 9 上部装有给料口 10,在其上部还有选粉机构的动力装置,选粉机构在动力装置之下,其上部还有细粉出料口 11,磨机下部还有进风口 21,有压力的气体从此进入磨机内,磨机最下部还有出料口 18,有压力的气体进入磨机后,气体由下向上,并将流出立式磨筒 2 的物料中的细粉带入上部选粉装置,合格的细粉从细粉出口 11 中排出经收尘后成为产品,较粗的颗粒落入磨内再磨或从出料口 18 排出磨外并可返回磨内再磨。

[0044] 如图 3 所示,在本实施例中,其与上一实施例的不同在于没有磨机上部的选粉装置和细粉出口 11,磨机下部也没有进风口 21,其给料口 10 可在磨机的侧面,也可设置在顶部例如图示中的顶部,粉碎后的物料一般由磨机下部的粗料排放口 18 或磨机的外侧部排出。

[0045] 如图 3 所示,本发明另一实施例提供的立式磨机,包括磨机壳体 9、驱动装置 1、由

该驱动装置 1 驱动的立式磨筒 2、磨辊 4 以及作用于磨辊 4 的加压装置 8，磨辊 4 的辊面与立式磨筒 2 的衬板 3 的磨面构成磨合面。磨辊 4 通过辊轴 5 安装在摇臂 6 上，摇臂 6 通过芯轴 7 铰接于机架 17 上，摇臂 6 的另一端与加压装置 8 铰接，并可通过加压装置 8 对磨辊 4 进行加压和移动。立式磨筒 2 为底部封闭，且敞口朝上的磨筒。本实施例与前述的变化在于其导流装置 12' 上装有刮板，喷嘴 20 设置于安装杆上或刮板上。

[0046] 本发明该实施例与现有技术的显著区别在于，还包括可调节与衬板 3 的磨面之间的距离的刮板，且刮板与衬板 3 的磨面的对应处设有喷出流体的喷嘴 20，可改变物料运动的方向，且喷嘴 20 朝向衬板 3 的磨面。

[0047] 本发明由于采用流体与刮板联合强制输送、导流、翻动和混合，极大地减少了刮板的磨损和损坏。由于导流装置减少了磨损和损坏，因此就大为减少了对导流装置的调整和更换时间，因此使磨机的运转率更高。

[0048] 为了进一步优化上述技术方案，在本实施例中，衬板 3 的磨面与立式磨筒 2 的立轴线的夹角为  $-5^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。此种设置可进一步控制被粉碎物料排出立式磨筒 2 的速度和时间，使物料在立式磨筒 2 旋转产生的离心力的作用下贴在立式磨筒 2 的衬板 3 的磨面上，延长和增加物料被研磨的时间和次数。

[0049] 本实施例将衬板 3 的磨面与立式磨筒 2 的立轴线的夹角设计为  $0^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，并结合可调节的流体或可调节的流体与刮板联合的方式使得其强制疏松、导流、翻动和混合的效果更好，更便于各种调整，比完全是机械式的刮板对磨筒内物料层的有害的冲击更小，因此使磨机的粉碎效率更高，产量更大和功耗更低及产品细度更细。

[0050] 在本实施例中，喷嘴 20 的轴向与立式磨筒 2 的轴向垂直、倾斜或平行布置；或喷嘴 20 的轴向与衬板 3 的磨面相切或相交布置。即喷嘴 20 的与对应衬板 3 磨面设置的方向可向上方、向下方、向后方、正对前方，以及在衬板 3 磨面的向下、向上、向前、向后斜切和斜向方向等。本发明中，喷嘴 20 的朝向可根据流体作用的需要按多种方向来进行设置，并不局限于某一种朝向。

[0051] 为了进一步优化上述技术方案，本发明还可包括调节喷嘴 20 流出或喷出流体的压力、流速和流量的调节装置。通过调节装置可对喷嘴 20 流出或喷出流体的压力、流速和流量进行共同或单独调节，以满足不同工况下的应用，并达到更佳的控制疏松、导流、翻动和混合的控制效果及粉碎效果。

[0052] 从喷嘴 20 喷出的流体可以是压缩空气(或其它气体)、液化气、水、其他液体、气体与固体、液体与固体、气体与液体的混合流体等，本发明对流体的具体成分及形态不做限定。

[0053] 如图 4 和图 5 所示，刮板可为导料刮板 15 或梳齿形刮板 16。图 4 所示的导流装置 12 为带有导料的导料刮板 15，图 5 所示的导流装置 12 为带有梳形齿的梳齿形刮板 16。导料刮板 15 或梳齿形刮板 16 上均可有一定数量的喷嘴 20

[0054] 在本实施例中，导流装置 12 包括安装杆、刮板本体和喷嘴 20。其中，安装杆通过调节垫片 13 设置于磨机壳体 9 上，刮板本体设置于安装杆伸入磨机壳体 9 内的一端。安装杆具有流体通流孔，流体通流孔位于磨机壳体 9 外部的一端设有流体接口 14。喷嘴 20 设置于安装杆上或刮板上，且与流体通流孔相连通。喷嘴 20 喷出的流体由导流装置 12 在壳体 9 外部的流体接口 14 引入，调节垫片 13 的增减可用于来调整导流装置 12 与衬板 3 的磨面

之间距离的远近。

[0055] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0056] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。



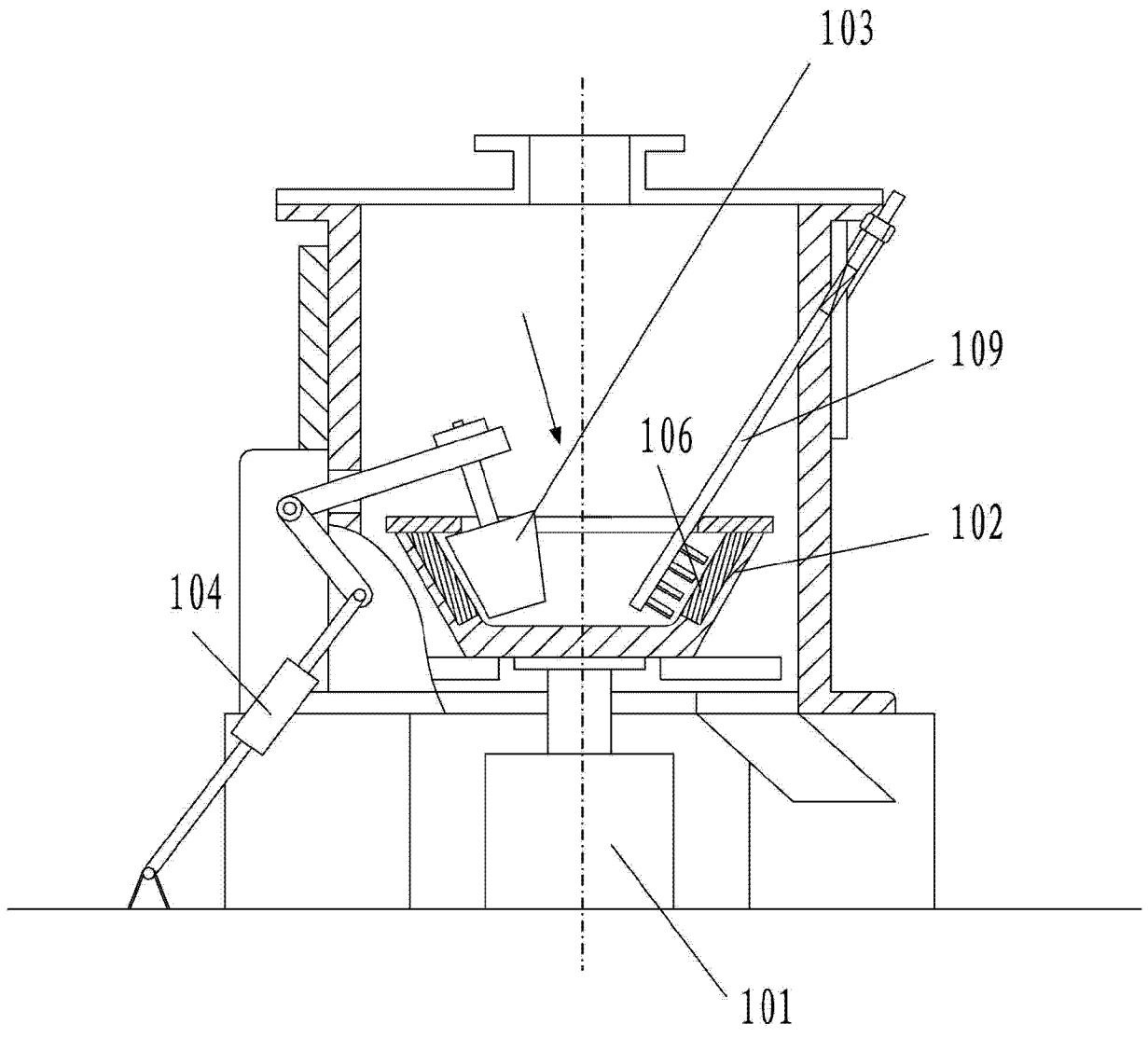


图 1

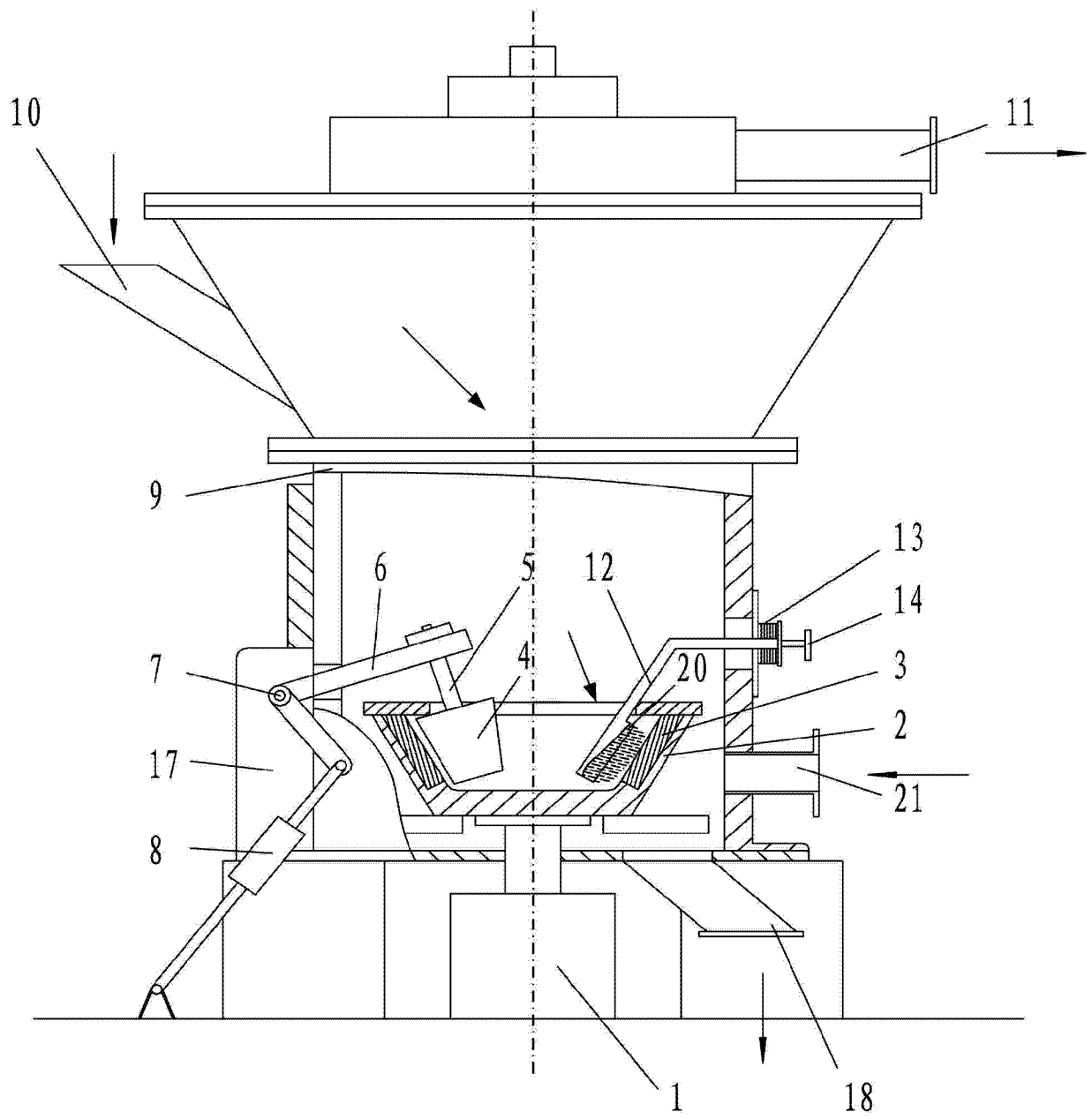


图 2

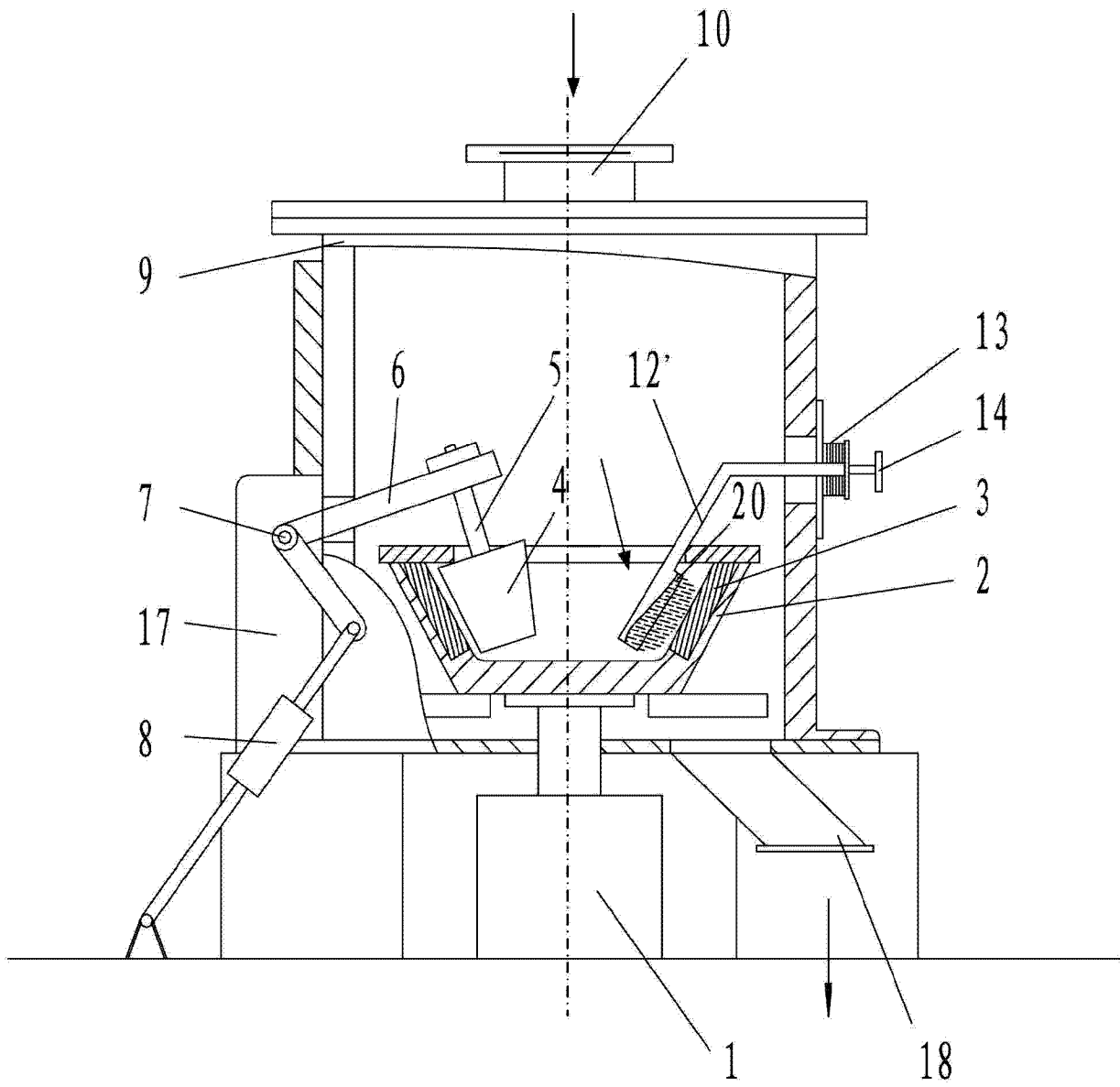


图 3

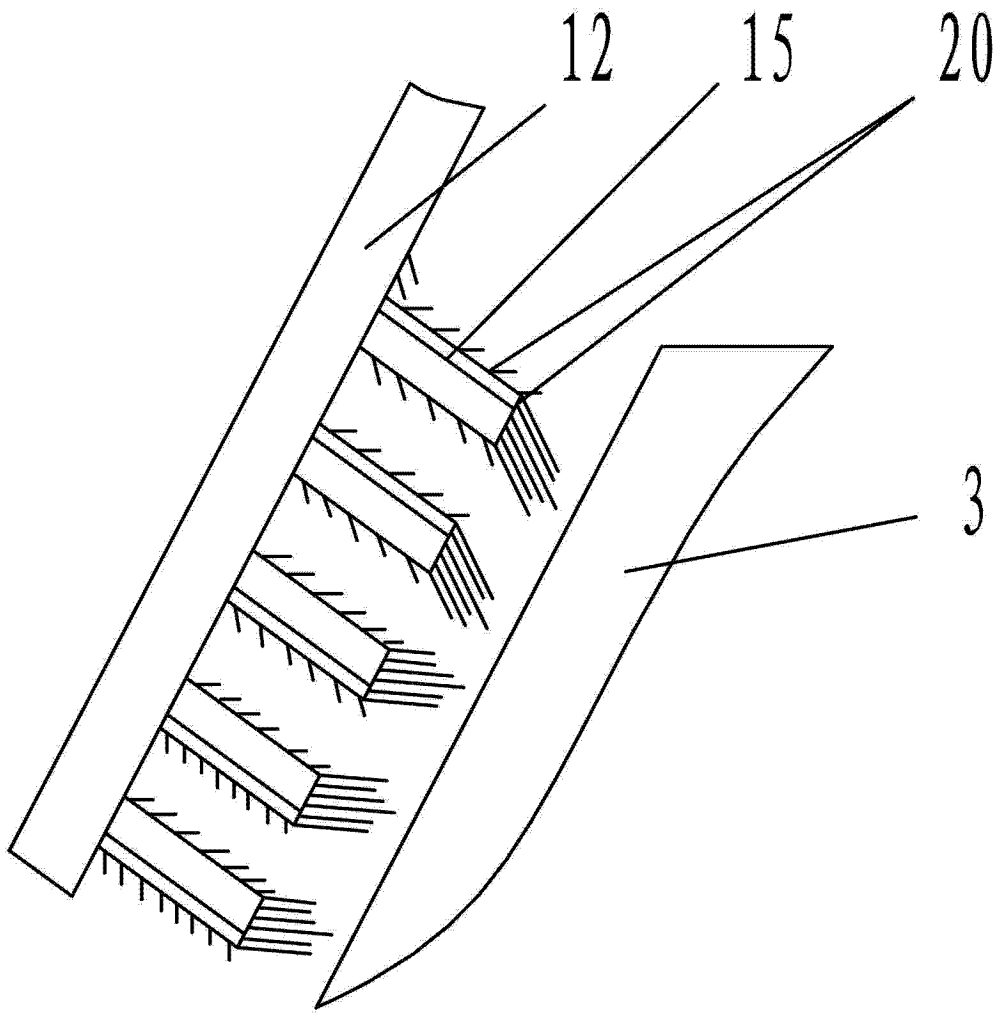


图 4

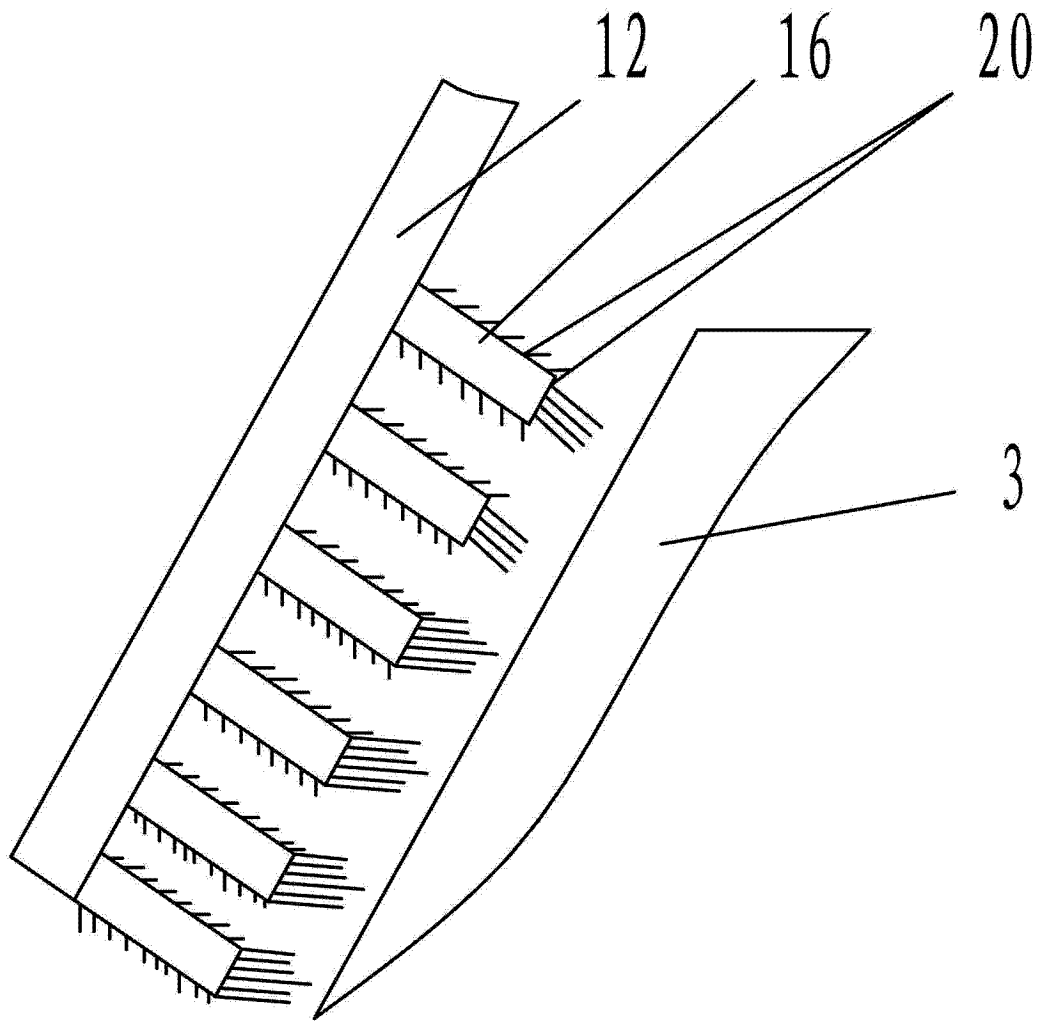


图 5