



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102489367 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201110412545. X

(22) 申请日 2011. 12. 12

(71) 申请人 石家庄三环阀门股份有限公司

地址 050000 河北省石家庄市桥头街 43 号

(72) 发明人 魏明义 郑荣兴 张福刚 陈广全

申文全 董平海 常建峰 吴涛虎

张纪东 胡晨库 庞伟伟 周杰英

(74) 专利代理机构 石家庄汇科专利商标事务所

13115

代理人 王琪

(51) Int. Cl.

B02C 18/08 (2006. 01)

B02C 18/18 (2006. 01)

B02C 18/24 (2006. 01)

B02C 23/04 (2006. 01)

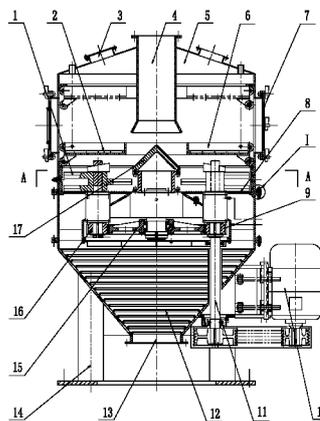
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

再生砂粉碎机

(57) 摘要

本发明属于粉碎设备,特别是指一种对于铸造残砂进行粉碎再生处理的再生砂粉碎机。包括设置于底座上且底部开设有出料口、顶部开设有入料口的壳体,电机设置于壳体外部;中心齿轮沿壳体的轴线设置并与电机传动配合,在中心齿轮周边啮合有至少两个小齿轮,小齿轮沿中心齿轮外周等角度均布组成其行星轮,小齿轮轮轴上端固定有高强度粉碎刀,相邻小齿轮的高强度粉碎刀在转动邻接处呈纵向间隔交错配合,高强度粉碎刀下方的壳体内腔中水平设有筛板。本发明解决了现有技术存在的噪音大,粉碎效果差等问题。具有设备运转平稳、噪音低、粉碎效果好等优点。



1. 再生砂粉碎机,包括设置于底座(14)上且底部开设有出料口(13)、顶部开设有入料口(4)的壳体(5),电机(10)设置于壳体(5)外部;其特征在于中心齿轮(15)沿壳体(5)的轴线设置并与电机(10)传动配合,在中心齿轮(15)周边啮合有至少两个小齿轮(16),小齿轮(16)沿中心齿轮(15)外周等角度均布组成其行星轮,小齿轮(16)轮轴上端固定有高强度粉碎刀(1),相邻小齿轮(16)的高强度粉碎刀(1)在转动邻接处呈纵向间隔交错配合,高强度粉碎刀(1)下方的壳体(5)内腔中水平设有筛板(8)。

2. 根据权利要求1所述的再生砂粉碎机,其特征在于所述的电机(10)通过传动装置与主轴(11)下端形成转动副,主轴(11)纵向设于壳体(5)轴线一侧、且其上端固定有驱动齿轮(9),驱动齿轮(9)与中心齿轮(15)啮合形成传动副,小齿轮(16)、驱动齿轮(9)沿中心齿轮(15)外周等角度均布组成其行星轮,主轴(11)上端固定有高强度粉碎刀(1),设置于相邻小齿轮(16)之间、以及小齿轮与驱动齿轮之间的高强度粉碎刀(1)在转动邻接处呈纵向间隔交错配合。

3. 根据权利要求2所述的再生砂粉碎机,其特征在于在中心齿轮(15)、小齿轮(16)、驱动齿轮(9)的外侧及其转轴外侧设有防护套。

4. 根据权利要求1所述的再生砂粉碎机,其特征在于所述的入料口(4)与筛板(8)之间设有中心开孔的压盖(6),压盖(6)的中心开孔与入料口(4)对应,壳体(5)顶部还开设有排尘口(3)。

5. 根据权利要求4所述的再生砂粉碎机,其特征在于所述的位于高强度粉碎刀(1)上方的压盖(6)上设有磁选装置(2),磁选装置(2)选用铁磁材料制作。

6. 根据权利要求1所述的再生砂粉碎机,其特征在于所述的位于入料口(4)与筛板(8)之间设置有锥状布料盘(17)。

7. 根据权利要求1所述的再生砂粉碎机,其特征在于所述的壳体(5)底部呈锥状。

8. 根据权利要求7所述的再生砂粉碎机,其特征在于所述的壳体(5)底部内表面设有呈纵向间隔分布的环形凸筋(12)。

9. 根据权利要求1、4或6所述的再生砂粉碎机,其特征在于所述的高强度粉碎刀(1)与壳体(5)之间、筛板(8)与壳体(5)之间以及压盖(6)与壳体(5)之间采用绝缘装配。

10. 根据权利要求1所述的再生砂粉碎机,其特征在于所述的壳体(5)上开设有人孔(7),人孔(7)上设有透视观察窗。

11. 根据权利要求2所述的再生砂粉碎机,其特征在于所述的高强度粉碎刀(1)为设于小齿轮(16)的轮轴及主轴(11)上端的叉形结构,其一端为沿小齿轮(16)轮轴及主轴(11)的径向延伸的单臂结构,另一端为双臂反向交错设置于小齿轮(16)轮轴及主轴(11)上且沿轴向间隔分布的双臂结构。

再生砂粉碎机

技术领域

[0001] 本发明属于粉碎设备,特别是指一种对于铸造残砂进行粉碎再生处理的再生砂粉碎机。

背景技术

[0002] 近年来随着科技的进步,铸造工艺发生了革命性的变化,粘土砂造型方法在逐年减少,处于消灭状态,取而代之的树脂砂、硬脂水玻璃砂、干法真空造型、消失模真空铸造等逐渐增多。但还是在硅砂内掺加不同形式的粘结剂,利用新的型砂生产铸件,所以生产过程产生的残砂再生利用,成为改善环境、治理污染的问题摆在了世人的面前。

[0003] 我国是铸造业发展最早的国家之一,传统的工艺方法是将过火的砂子(过火砂指紧挨零件的砂子)扔掉,未过火的砂子继续使用,过火砂成堆,弃之可惜、留则无用,并且无处处理造成环境污染,特别是城市的企业更为困难,凡是铸造企业废砂堆积,成了环境治理的老大难。随着人们环保意思的不断提高,价值观念兴旧利废经济头脑的增强,特别是以人为本、改善工作环境实现文明生产现代思维的升华,铸造机械化、自动化的生产方式发生了根本性的变化。我国铸造企业以消化吸收,引进、模仿的方式改造了铸企现状,自动造型生产线、自动浇注生产线、砂再生处理生产线应运而生,为促进铸造现代化发挥了不可磨灭的作用,特别是残砂再生利用设备得到了广泛运用。

[0004] 目前,我国的砂再生处理设备基本上是舶来品,是按着德国的产品仿制,没有消化和升华,而且在制造精度、材料选择、工艺特点上都有别于原装设备。在生产过程中经常出问题,故障率过高,寿命期短,不符合机械设备运转灵活、坚固耐用、少维修、长寿命的原则。其基本原理是:依靠振动电机的振动,使残砂在振动中相互作用,相互摩擦,在摩擦中砂粒从砂块上掉下来,由块状变成粒状,在摩擦中砂粒由大磨小,磨去粘附的粘结剂,成为与灰尘的混合物,经抽风除尘,使之与砂粒分离,砂粒利用砂灰与粘结剂残留扬弃。

[0005] 上述方法原始落后,时间长、效率低,给连续自动化生产带来了很大困难。因过火的残留砂经 1400℃ -1550℃ 黑色溶液的烘烤已接近硅砂的熔点,硬度已接近 200 # 水泥的硬度,靠振动破碎它,时间是漫长的,效率和效果是低下的,与自然界的流水冲石滚磨变鸡蛋石原理一样。再生砂设备中的振动破碎机就是利用这个原理制作的机器。

[0006] 在工业生产中对固体超硬物料的破碎习惯采用马牙破碎机,这种机器在采矿中应用较多,它的弊病是重量重、驱动力大、高扬尘、大噪声等。它适用于露天野外、量大物多的场地,用它破碎残砂显然不适用。为了解决振动破碎残砂的落后现状,申请人曾制造了对滚式破碎机(即单向双滚),破碎效果、动力消耗、噪声与扬尘均得到了一定程度提高和改善,特别是动力消耗与破碎效率都有明显的进步,不足之处是残砂中一旦进入金属物就会卡死,不能转动。

[0007] 专利号为 200920220909.2 的实用新型专利中公开了一种叶片式砂块破碎机,主要采用在旋转主轴上分布有叶轮,通过叶片击打物料粉碎与物料之间撞击粉碎相结合的办法来粉碎物料,上述现有技术存在着占地面积大、叶片粉碎力度小,且对大颗粒物料的切断

效果差的问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种占地面积小,噪声低且粉碎效果好的再生砂粉碎机。

[0009] 本发明的整体设计构思是:

再生砂粉碎机,包括设置于底座上且底部开设有出料口、顶部开设有入料口的壳体,电机设置于壳体外部;中心齿轮沿壳体的轴线设置并与电机传动配合,在中心齿轮周边啮合有至少两个小齿轮,小齿轮沿中心齿轮外周等角度均布组成其行星轮,小齿轮轮轴上端固定有高强度粉碎刀,相邻小齿轮的高强度粉碎刀在转动邻接处呈纵向间隔交错配合,高强度粉碎刀下方的壳体内腔中水平设有筛板。

[0010] 可以显而易见的是,为满足相邻的高强度粉碎刀在转动中实现间隔交叉,进而打碎、切断砂块的效果,高强度粉碎刀的结构设计可以采用交错间隔分布的多种结构形式,例如单臂与双臂交叉,双臂与三臂交叉等。中心齿轮为介轮,其主要作用是作为将动力传递给小齿轮的介质,为提高小齿轮的转速,可以根据实际需要增加中心齿轮与小齿轮之间的传动比,以使小齿轮获得更高的转速,以提高粉碎的效果,均不脱离本发明的实质。

[0011] 本发明的具体结构设计还有:

中心齿轮与电机之间的传动可以选用包括皮带传动、齿轮传动等多种现有的机械传动方式,均不脱离本发明的实质,为便于动力的输入,同时满足不对出料形成影响,较为优选的结构设计是,所述的电机通过传动装置与主轴下端形成转动副,主轴纵向设于壳体轴线一侧、且其上端固定有驱动齿轮,驱动齿轮与中心齿轮啮合形成转动副,小齿轮、驱动齿轮沿中心齿轮外周等角度均布组成其行星轮,主轴上端固定有高强度粉碎刀,相邻小齿轮之间、以及小齿轮与驱动齿轮之间的高强度粉碎刀在转动邻接处呈纵向间隔交错配合。

[0012] 为保证中心齿轮、小齿轮、驱动齿轮转动配合灵活,同时不影响落砂,优选的结构设计是,在中心齿轮、小齿轮、驱动齿轮的外侧及其转轴外侧设有防护套。更为优选的结构设计是,防护套的上部呈锥状以更利于粉碎后砂粒的下落。

[0013] 为满足在粉碎过程中物料不飞溅以产生较大的工作噪声,优选的结构设计是,所述的入料口与筛板之间设有中心开孔的压盖,压盖的中心开孔与入料口对应。为便于烟尘的排放,优选的结构设计是,壳体顶部还开设有排尘口,可以方便地连接风机等除尘设备。

[0014] 为便于压盖的升降,压盖的周边选用悬吊装置(如钢丝绳、吊索或链条等转动装置)与壳体外的提升动力源配装,同时为保证压盖与壳体的配合灵活,在压盖周边可设置有轴承、滚轮等便于减小摩擦的组件,以上均属于较为常规的技术手段,其等效手段的替换均不影响本发明的实质。

[0015] 为便于筛板磨损后的更换,筛板优选采用可拆式连接,例如筛板采用与高强度粉碎刀旋转范围及位置对应的扇形结构,其中心与小齿轮或驱动齿轮同轴转动配合、其周边采用螺栓、螺钉或其它较为常见的紧固方式装配于一固定板或支架上。

[0016] 为进一步实现进料时物料的分布均匀,优选的结构设计是位于入料口下方的筛板中心设置有锥状布料盘。其中包括圆锥状及棱锥状的布料盘。

[0017] 为实现对物料中金属杂质的去除,延长设备的使用寿命。优选的结构设计是,位于高强度粉碎刀上方的压盖上设有磁选装置,磁选装置选用铁磁材料制作。其中更为优选的

采用永磁铁。

[0018] 为满足处理后物料的下落,优选的结构设计是,壳体底部呈锥状。

[0019] 因物料在下落过程中会对壳体内壁造成磨损,为进一步避免磨损,优选的结构设计是,壳体底部内表面设有呈纵向间隔分布的环形凸筋。这样,物料受到环形凸筋的阻挡而在其表面形成一层流动性相对较小的物料层,以有效减小物料对壳体内壁的磨损,提高设备的使用寿命。

[0020] 为便于设备的制造和安装,壳体优选采用为一沿纵向设置、首尾拼接的组件组成的筒形结构。

[0021] 为实现短路报警的功能,高强度粉碎刀与壳体之间、筛板与壳体之间以及压盖与壳体之间采用绝缘装配,可将短路报警装置或短路保护装置的两个工作端分别接于上述彼此绝缘的零部件之间,当物料中含有金属杂质时,造成高强度粉碎刀与壳体之间、筛板与壳体之间、压盖与壳体之间的短路,触发或启动短路报警装置或短路保护装置工作端的导通形成声光报警或断路,从而提醒操作者迅速排出故障。其中较为优选的设计是,是在与筛板邻接的壳体中段组件及其上部的壳体上段组件之间设有绝缘垫,将短路报警装置或短路保护装置中两工作端分别接于壳体中段组件、壳体上段组件以及压盖上,这样可以简便地实现筛板与壳体上段组件之间,高强度粉碎刀与壳体上段组件之间,压盖与壳体上段组件之间的绝缘配合,压盖与壳体上段组件之间的采用绝缘滚轮(如橡胶滚轮等)实现配合。因短路报警装置或保护装置属于一般性的技术常识,可以采用常规的声光报警电路或过载保护电路实现,在此不再赘述其具体结构。

[0022] 为便于操作者进入壳体内拣出金属杂质及排除其它故障,优选的技术方案是,壳体上开设有人孔,人孔上设有透视观察窗以便于观察。

[0023] 在使用中一旦因金属杂质的进入导致短路形成报警或设备停止运行时,操作者即可通过人孔方便地进入壳体,取出金属杂质,保证设备的稳定运行。

[0024] 高强度粉碎刀优选的结构设计是,高强度粉碎刀设于小齿轮的轮轴及主轴上端的叉形结构,其一端为沿小齿轮轮轴及主轴的径向延伸的单臂结构,另一端为反向交错设置于小齿轮轮轴及主轴上且沿轴向间隔分布的双臂结构。

[0025] 本发明所具有的实质性特点和取得的技术进步在于:

1、本发明采用行星轮传动的主体结构,动力平稳传递到各行星轮轴,使整机运转平稳、振动小、噪音低。

[0026] 2、高强度粉碎刀在行星轮带动下高速旋转,使砂块受到高速击打、切断的作用,在砂块之间以及砂块与壳体内壁之间发生撞击的协同作用下,具有较好地粉碎旧型砂砂块,清除砂粒上的粘结剂的效果。

[0027] 3、壳体内环形凸筋的结构设计,有效避免了设备的磨损。

[0028] 4、人孔以及壳体与压盖、高强度粉碎刀、筛板之间绝缘的结构设计,使设备作业中发生短路报警时,能够迅速地进入设备并排除故障,同时,人孔上透视窗的结构设计,可方便地对壳体内砂堆的状态进行观察,有效避免因筛板堵塞造成的砂粒堆积。

[0029] 5、带有磁选功能的压盖的结构设计,在具备防止砂粒飞溅的同时,可有效去除砂粒中的铁质杂质,有效避免了设备的故障。

[0030] 6、排尘口的结构设计,可以方便地连接风机等除尘设备,便于将脱落的粘接剂和

灰尘排除。

[0031] 7、采用可拆式筛板的结构设计,可以方便地在磨损后进行更换,同时有效防止砂块的下落。

附图说明

[0032] 本发明的附图有:

图 1 是本发明的整体结构示意图。

[0033] 图 2 是图 1 的 A-A 向视图。

[0034] 图 3 是图 1 的 I 部局部放大图。

[0035] 图 4 是图 2 的 D-D 向视图。

[0036] 图 5 是筛板的结构示意图。

[0037] 图 6 是壳体的外形图。

[0038] 本发明中的附图标记如下:

1、高强度粉碎刀;2、磁选装置;3、排尘口;4、入料口;5、壳体;6、压盖;7、人孔;8、筛板;9、驱动齿轮;10、电机;11、主轴;12、环形凸筋;13、出料口;14、底座;15、中心齿轮;16、小齿轮;17、锥状布料盘;18、绝缘垫。

具体实施方式

[0039] 以下结合实施例对本发明做进一步描述,但不作为对本发明的限定。本发明的保护范围以权利要求记载的内容为准,任何依据本说明书所作出的等效技术手段替换,均不脱离本发明的保护范围。

[0040] 本实施例的整体技术方案如图示,其中包括设置于底座 14 上且底部开设有出料口 13、顶部开设有入料口 4 的壳体 5,电机 10 设置于壳体 5 外部;电机 10 通过皮带传动与主轴 11 下端形成转动副,主轴 11 纵向设于壳体 5 轴线一侧、且其上端固定有驱动齿轮 9,驱动齿轮 9 与中心齿轮 15 啮合形成传动副,五个小齿轮 16 及驱动齿轮 9 沿中心齿轮 15 外周等角度均布组成其行星轮,主轴 11 上端固定有高强度粉碎刀 1,设置于相邻小齿轮 16 之间、以及小齿轮 16 与驱动齿轮 9 之间的高强度粉碎刀 1 在转动邻接处呈纵向间隔交错配合。高强度粉碎刀 1 下方的壳体 5 内腔中水平设有筛板 8。

[0041] 中心齿轮为介轮,可以根据实际需要增加中心齿轮与小齿轮及驱动齿轮之间的传动比,以使小齿轮获得更高的转速,以提高粉碎的效果。

[0042] 在中心齿轮 15、小齿轮 16、驱动齿轮 9 的外侧及其转轴外侧设有顶部呈圆锥状的防护套,以更利于粉碎后砂粒的下落。

[0043] 入料口 4 与筛板 8 之间设有中心开孔的压盖 6,压盖 6 的中心开孔与入料口 4 对应。壳体 5 顶部开设有排尘口 3,可以方便地连接风机等除尘设备。

[0044] 压盖 6 的周边选用吊索与壳体外的提升动力源配装,在压盖 6 周边对称设置有橡胶材质的绝缘滚轮。

[0045] 筛板优选采用可拆式连接结构,即与高强度粉碎刀 1 旋转范围及位置对应的扇形结构,其中心与小齿轮 16 或驱动齿轮 9 同轴转动配合、其周边采用螺钉装配于一固定板上。

[0046] 位于入料口 4 下方的筛板 8 中心设置有圆锥状布料盘 17。

[0047] 位于高强度粉碎刀 1 上方的压盖 6 上固定有磁选装置 2,磁选装置 2 选用永磁铁。

[0048] 壳体 5 底部呈圆锥状,壳体 5 底部内表面设有呈纵向间隔分布的环形凸筋 12。

[0049] 为便于设备的制造和安装,壳体 5 优选采用为一沿纵向设置、由上、中、下三段组件首尾法兰连接拼装组成的筒形结构。是在与筛板 8 邻接的壳体中段组件及其上部的壳体上段组件之间装配有绝缘垫 18,短路报警装置或短路保护装置中两工作端分别接于壳体中段组件、壳体上段组件以及压盖上,这样可以简便地实现筛板 8、高强度粉碎刀 1、压盖 6 分别与壳体上段组件之间的绝缘配合,当物料中含有金属杂质时,造成高强度粉碎刀 1 与壳体上段组件之间、筛板 8 与壳体上段组件之间、压盖 6 与壳体上段组件之间的短路,触发或启动短路报警装置或短路保护装置工作端的导通形成声光报警或断路,从而提醒操作者迅速排出故障。因短路报警保护装置属于一般性的技术常识,可以采用常规的声光报警及过载保护电路,在此不再赘述其具体结构。

[0050] 壳体 5 上开设有人孔 7,人孔 7 上设有透视观察窗以便于观察。

[0051] 在使用中一旦因金属杂质的进入导致短路形成报警、设备停止运行时,操作者即可通过人孔方便地进入壳体,取出金属杂质,保证设备的稳定运行。

[0052] 高强度粉碎刀 1 为固定于小齿轮 16 的轮轴及主轴 11 上端的两股叉形结构,其一端为沿小齿轮 16 轮轴及主轴 11 的径向延伸的单臂结构,另一端为反向交错设置于小齿轮 16 轮轴及主轴 11 上且沿轴向间隔分布的双臂结构。

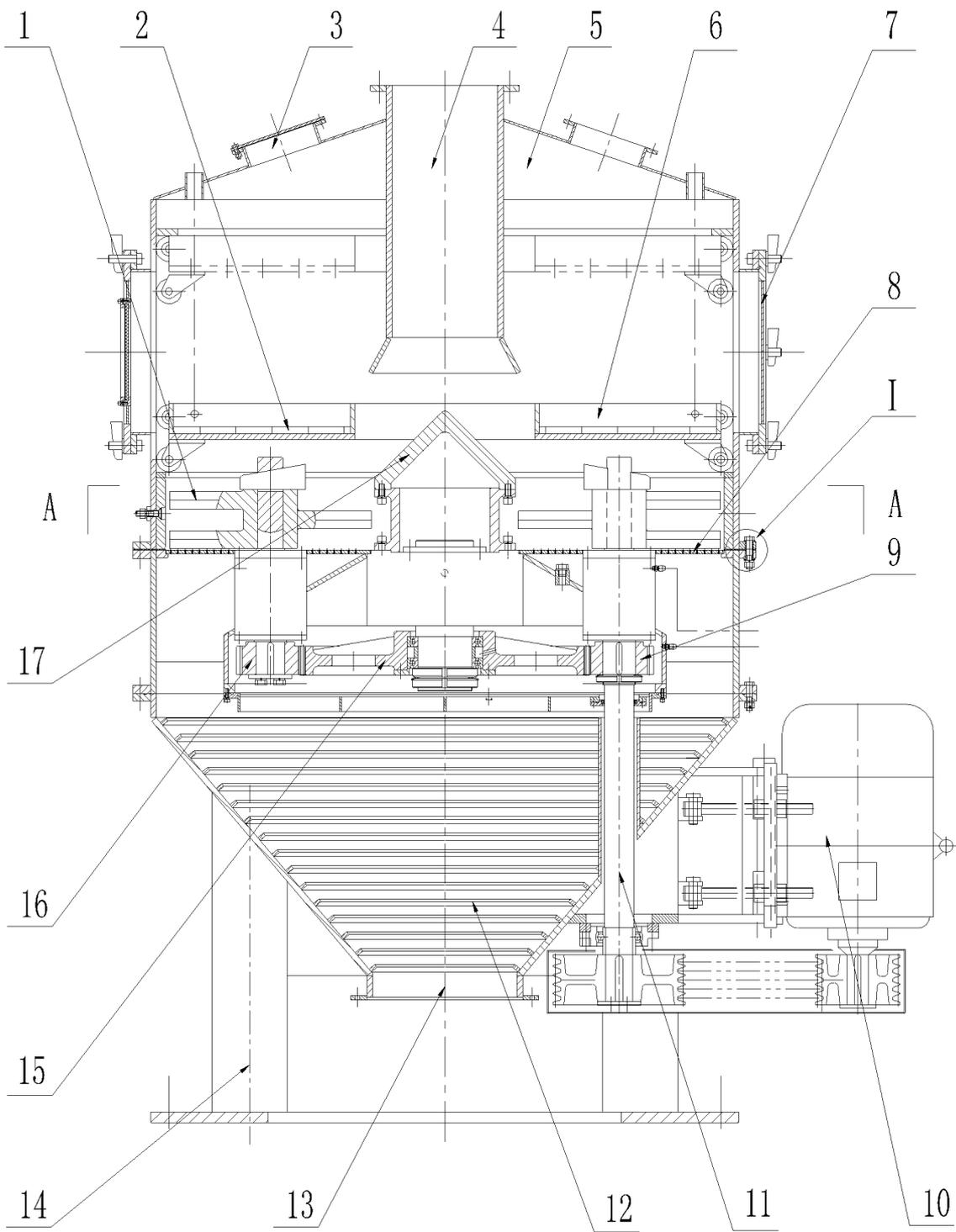


图 1

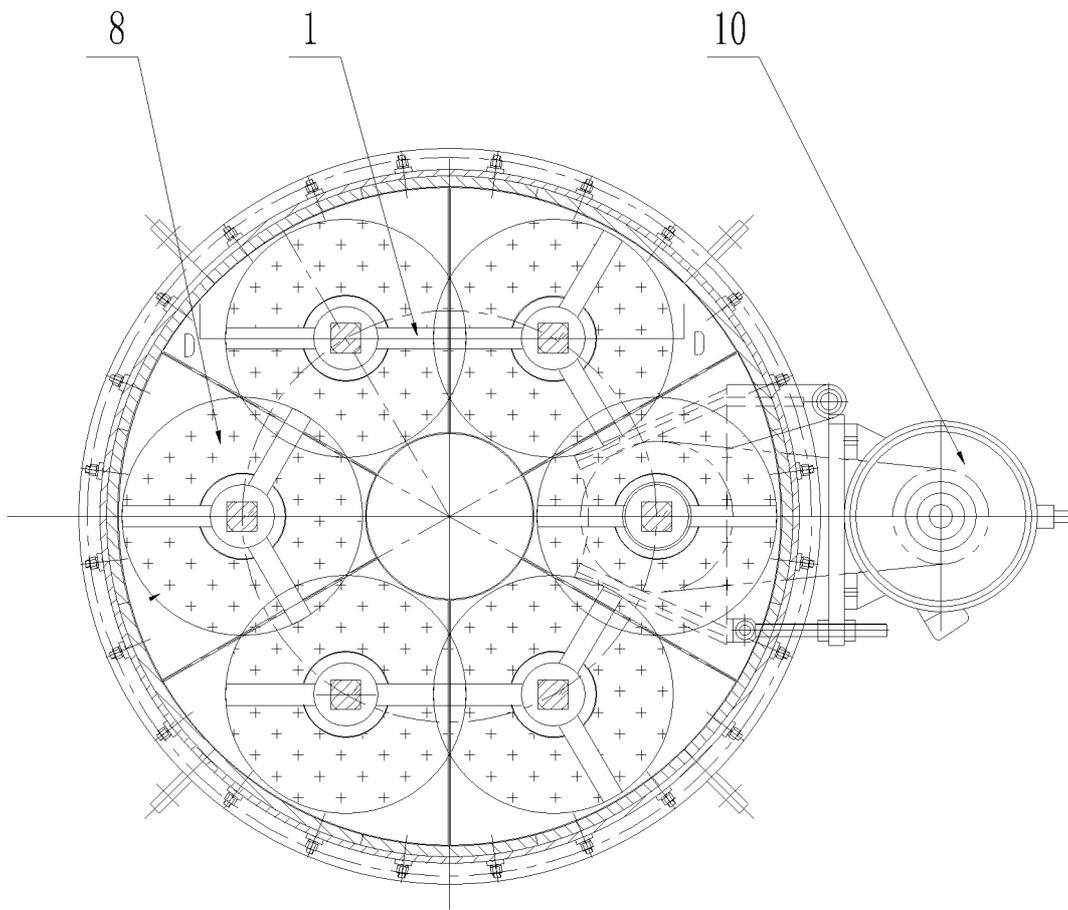


图 2

18

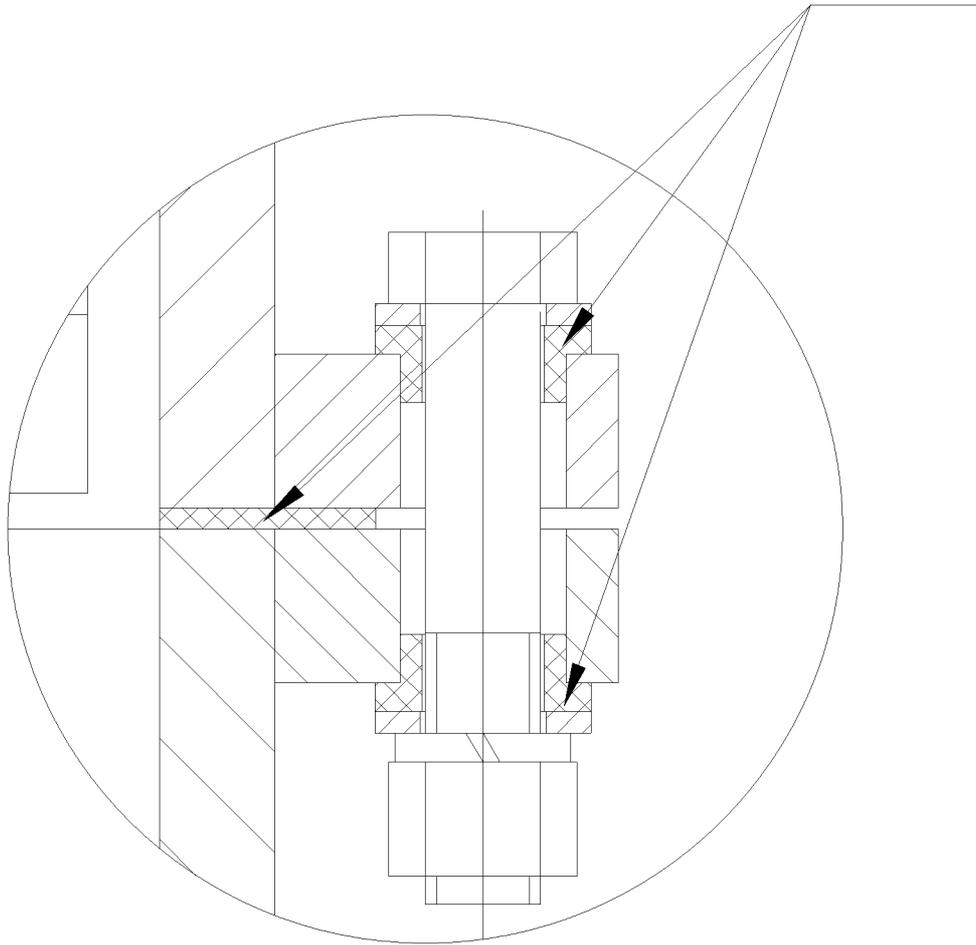


图 3

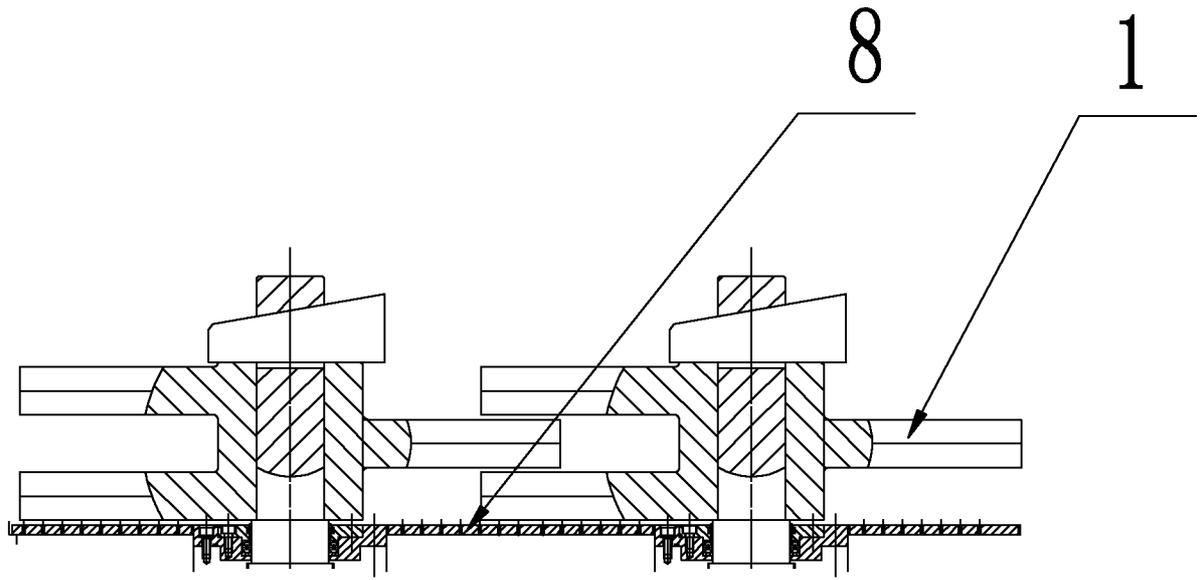


图 4

8

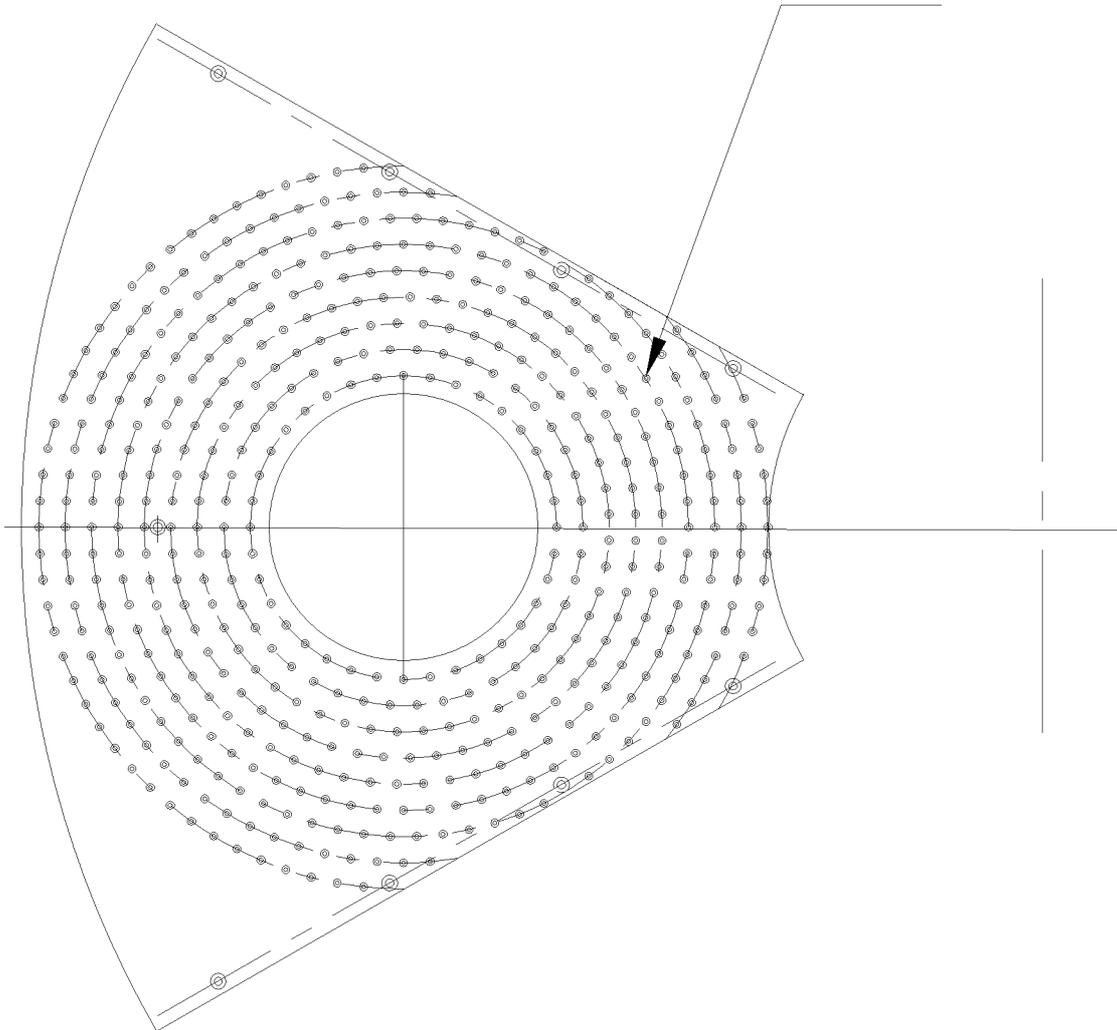


图 5

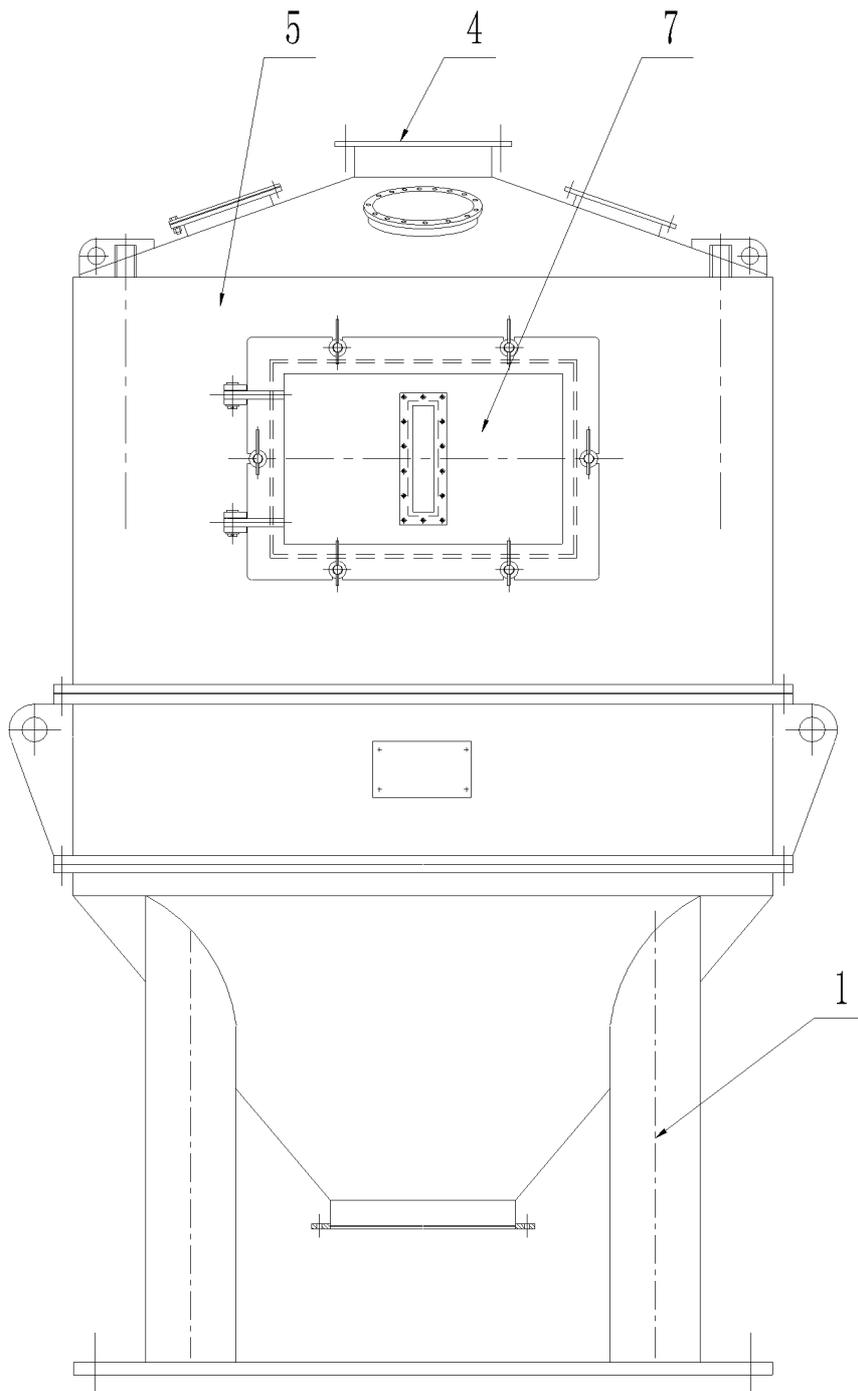


图 6