(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203030357 U
(45)授权公告日 2013.07.03

(21)申请号 201320024132.9
(22)申请日 2013.01.17
(73)专利权人 刘国俊
地址 510641 广东省广州市暨南大学苏州苑502
专利权人 刘桂桐
(72)发明人 刘国俊 刘桂桐
(74)专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104
代理人 周克佑 侯莉
(51)Int.Cl.
B02C 19/00(2006.01)
B02C 23/00(2006.01)

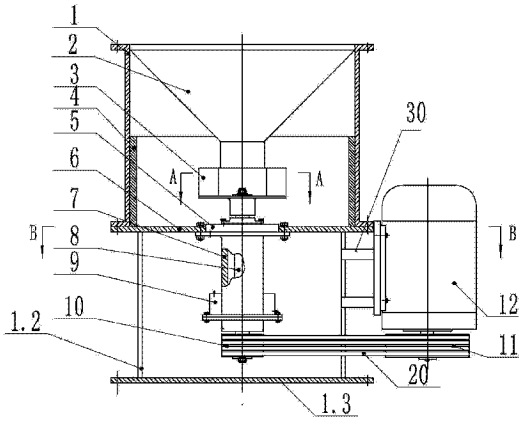
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

悬挂垂轴叶轮式动磨机及其立式动磨机及其圈流粉磨系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种悬挂垂轴叶轮式动磨机，包括筒形机壳、水平设置在筒形机壳内的转动盘、用于驱动转动盘的驱动机构及传动机构，所述筒形机壳上端口是用于加入物料的入料口，所述转动盘位于所述入料口下方，所述筒形机壳下部设有出料口，物料从入料口进入由转动盘粉碎后由出料口出料，所述转动盘采用叶轮盘，所述叶轮盘主要由底盘和沿所述底盘侧面圆周排布的叶片组成，所述叶片在水平面呈一定角度设置且所述叶片同向排列，物料从叶片间通过并被抛出；还公开了立式动磨机，另公开了圈流粉磨系统。本实用新型采用叶轮盘，可使物料流动顺畅，提高工作效率；叶轮盘结构简单，制作成本低，叶轮盘在工作过程中所受的磨损较小，使用寿命长，节约生产成本。



CN 203030357 U

1. 一种悬挂垂轴叶轮式动磨机，包括筒形机壳、水平设置在筒形机壳内的转动盘、用于驱动转动盘的驱动机构及传动机构，所述筒形机壳上端口是用于加入物料的入料口，所述转动盘位于所述入料口下方，所述筒形机壳下部设有出料口，物料自入料口进入由转动盘粉碎后从出料口排出，其特征在于：所述转动盘采用叶轮盘，所述叶轮盘主要由底盘和沿所述底盘侧面圆周排布的叶片组成，所述叶片在水平面呈一定角度设置且所述叶片同向排列，物料从旋转的叶片之间通过并被抛出。

2. 根据权利要求 1 所述的悬挂垂轴叶轮式动磨机，其特征在于：所述叶片的工作面上设有与该工作面大小相同的耐磨块。

3. 根据权利要求 2 所述的悬挂垂轴叶轮式动磨机，其特征在于：所述驱动机构采用电动机，所述电动机竖向设于所述机壳外下部且其动力输出轴朝向下伸出，所述传动机构包括传动带和竖向的悬垂轴，所述电动机动力输出轴上的电机皮带轮与所述悬垂轴下端的轴皮带轮通过传动带传动连接，所述悬垂轴的上端通过花键连接在叶轮盘的叶轮毂上。

4. 根据权利要求 3 所述的悬挂垂轴叶轮式动磨机，其特征在于：所述筒形机壳由下部筒体与设于下部筒体上的上部筒体组成，所述下部筒体的上端口设有顶板，所述下部筒体的下端口设有底板，所述顶板将上部筒体与下部筒体分隔成两个独立空间，所述悬垂轴向上穿过顶板中部的中心孔伸入上部筒体中，在所述顶板上位于中心孔旁侧开有一对对称的侧孔。

5. 根据权利要求 4 所述的悬挂垂轴叶轮式动磨机，其特征在于：所述悬垂轴通过分别设于其上下端的轴承安装在管式轴承座套内，所述管式轴承座套上端通过螺栓与下部筒体顶板的中心孔孔缘连接固定，所述悬垂轴下端伸出下端轴承外并安装有轴皮带轮，构成管状悬挂式传动轴系。

6. 根据权利要求 5 所述的悬挂垂轴叶轮式动磨机，其特征在于：所述动磨机还包括用于冷却轴承的冷却系统，所述冷却系统主要由分别紧密套装在上下端轴承上的筒形冷却水套、循环管路和控温装置组成，所述冷却水套的侧壁为双层结构形成用于盛装冷却水的内部空间，所述冷却水套通过循环管路连接冷却水源以使冷却水输送至其内部空间中，所述控温装置控制冷却水不断流入冷却水套对轴承降温，并在轴承温度降低至设定温度后关闭冷却水。

7. 根据权利要求 6 所述的悬挂垂轴叶轮式动磨机，其特征在于：在所述上部筒体的上部设有入料斗，所述入料斗的上端口即为所述入料口，所述入料斗的下端口向下伸至所述叶轮盘的上方，形成敞开式接料口，上部筒体内位于所述入料斗下方的空间是破碎腔；所述出料口位于所述下部筒体的侧壁上；所述上部筒体的内壁上铺设有弧形耐磨撞击板。

8. 根据权利要求 7 所述的悬挂垂轴叶轮式动磨机，其特征在于：所述电动机的侧面上连接有电机底座，所述电机底座安装在下部筒体的侧壁外表面上。

9. 一种由权利要求 1 ～ 8 任一项所述悬挂垂轴叶轮式动磨机组成的立式动磨机，其特征在于：它至少由两台所述悬挂垂轴叶轮式动磨机于竖向上通过各自的入料口、出料口依次连通构成，所述各悬挂垂轴叶轮式动磨机中叶轮盘的旋转速度从上至下依次递增使物料逐级精细粉碎。

10. 一种由权利要求 9 所述立式动磨机组成的圈流粉磨系统，其特征在于：它主要由第一提升机、所述立式动磨机、第二提升机、选粉机及运输机依次连接组成并构成一循环回

路，所述选粉机的底部具有回料出口和精料出口，所述运输机两端分别具有回料入口与回料进口，所述回料出口与所述回料进口连接，物料通过第一提升机进入立式动磨机中粉碎排出，再通过第二提升机进入选粉机中并从运输机的回料入口回料至立式动磨机中实现物料精细粉碎，而精料出口则产出精料。

悬挂垂轴叶轮式动磨机及其立式动磨机及其圈流粉磨系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种矿物料粉碎机械，尤其涉及一种悬挂垂轴叶轮式动磨机，还涉及由该叶轮式动磨机组成的立式动磨机，另涉及由该立式动磨机组成的圈流粉磨系统。

背景技术

[0002] 中国授权实用新型专利（专利号：200920058642.1）公开了一种多级涡轮粉磨机，由至少两台涡轮破碎机叠加连接组成，涡轮破碎机组成由上至下包括：一开口朝上两端带有连接法兰的上进料筒或管，上进料筒体或管内设有进料斗，筒底开孔对应于料斗出口；一开口朝上两端带有连接法兰、上端与上进料筒体连接的破碎筒体，中间设有上下分隔的横隔板，筒体上部构成破碎腔，内壁设有耐磨层，横隔板开有中间孔及侧孔；筒体下部内设有电动机，其竖向输出轴穿过隔板中间孔后装有涡轮盘，涡轮盘对应于进料斗出口下方，筒底开有出料孔对应于横隔板侧孔。

[0003] 上述粉磨机存在以下缺陷：⑴电动机的输出轴直接与涡轮连接，涡轮容易磨损且磨损不均，磨损后，由于涡轮受到很大的偏心力作用，使涡轮的运转极不平稳，产生振动，容易损坏轴承及轴，更甚者会导致电机损坏，不仅难以保证设备的正常运行，而且使得维修成本大幅度增加；⑵整体结构虽然紧凑，但是空间狭小，维修操作不便，并且难以实现大型电动机的安装。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的第一个目的在于提供一种结构简单紧凑、运行稳定、降低磨损、拆装轻便、易于维修、能够大大提高运转率、可实现大型化的悬挂垂轴叶轮式动磨机。

[0005] 本实用新型的上述目的通过以下的技术措施来实现：一种悬挂垂轴叶轮式动磨机，包括筒形机壳、水平设置在筒形机壳内的转动盘、用于驱动转动盘的驱动机构及传动机构，所述筒形机壳上端口是用于加入物料的入料口，所述转动盘位于所述入料口下方，所述筒形机壳下部设有出料口，物料自入料口进入由转动盘粉碎后从出料口排出，其特征在于：所述转动盘采用叶轮盘，所述叶轮盘主要由底盘和沿所述底盘侧面圆周排布的叶片组成，所述叶片在水平面呈一定角度设置且所述叶片同向排列，物料从旋转的叶片之间通过并被抛出。

[0006] 本实用新型采用叶轮盘，叶轮盘的叶片表面平坦，阻力小，可使物料流动顺畅，提高工作效率；而且叶轮盘的结构简单，制作成本低，另外，叶轮盘在工作过程中所受的磨损较小，使用寿命长，能够节约生产成本。

[0007] 作为本实用新型的一种改进，所述叶片的工作面上设有与该工作面大小相同的耐磨块，耐磨块可以降低叶轮盘工作过程中所受的磨损，增加耐磨度，粉碎冲击力大，动磨的效率和运转率也都大大提高，同时减少产品所受的二次污染，产品的品位得到相对提高。耐磨块可以采用金属，也可以采用非金属材质。

[0008] 作为本实用新型的一种实施方式，所述驱动机构采用电动机，所述电动机竖向设

于所述机壳外下部且其动力输出轴朝向下伸出，所述传动机构包括传动带和竖向的悬垂轴，所述电动机动力输出轴的电机皮带轮与所述悬垂轴下端的轴皮带轮通过传动带传动连接，所述悬垂轴的上端通过花键连接在叶轮盘的叶轮毂上。与通过平键连接相比，连接更为稳固，且拆装维修容易。电动机的动力输出轴通过悬垂轴间接连接叶轮盘，同时叶轮盘的磨损降低，提高了叶轮盘运转的平稳性，从而降低轴承及轴、电动机损坏的风险，确保设备正常运行。

[0009] 本实用新型所述的筒形机壳由下部筒体与设于下部筒体上的上部筒体组成，所述下部筒体的上端口设有顶板，所述下部筒体的下端口设有底板，所述顶板将上部筒体与下部筒体分隔成两个独立空间，所述悬垂轴向上穿过顶板中部的中心孔伸入上部筒体中，所述顶板上位于中心孔旁侧开有一对对称的侧孔。

[0010] 本实用新型在所述上部筒体上部设有入料斗，所述入料斗的上端口即为所述入料口，所述入料斗的下端口向下伸至所述叶轮盘的上方，形成敞开式接料口，上部筒体内位于所述入料斗下方的空间是破碎腔；所述出料口位于所述下部筒体的侧壁上；所述上部筒体的内壁上铺设有弧形耐磨撞击板。

[0011] 作为本实用新型的一种优选方式，所述悬垂轴通过分别设于其上下端的轴承安装在管式轴承座套内，所述管式轴承座套上端通过螺栓与下部筒体顶板的中心孔孔缘连接固定，所述悬垂轴下端伸出下端轴承外并安装有所述轴皮带轮，构成管状悬挂式传动轴系。在上下端轴承处设有密封装置和润滑系统。悬垂轴下端装设轴皮带轮，通过传动带把电动机的动力传递给悬垂轴，悬垂轴带动叶轮盘高速旋转，物料从上端加入流入叶片间，然后被高速抛出。

[0012] 为了保证轴承工作温度不会过高以致损坏，达到降温提高工作效率的目的，作为本实用新型的进一步改进，所述动磨机还包括用于冷却轴承的冷却系统，所述冷却系统主要由紧密套装在轴承上的筒形冷却水套、循环管路和控温装置组成，所述冷却水套的侧壁为双层结构形成用于盛装冷却水的内部空间，所述冷却水套通过循环管路连接冷却水源以使冷却水输送至其内部空间中，所述控温装置控制冷却水不断流入冷却水套对轴承降温，并在轴承温度降低至设定温度后关闭冷却水。冷却系统可以确保本实用新型的连续运转，水冷却既可以减少热效能的消耗，也可以增加动力传动的效能，同时使得轴承(轴)免除因高速运转发热而被损坏。冷却水套的材料优选采用不锈钢。

[0013] 本实用新型还可以做以下改进，所述电动机的侧面上连接有电机底座，所述电机底座安装在下部筒体的侧壁外表面上。由于悬垂轴(管式轴承座套)和电动机同时连接并固定在同一筒体(刚性体)上，使得动磨机不但紧凑，而且很牢靠稳固不会产生相对移动，动磨机运转平稳，容易调节；电动机位于机壳外，空间大，安装维修方便，又节省钢材；另外，也可以实现大型电动机的安装，当安装大型电动机时可另设带有调节导轨的电机底座。

[0014] 本实用新型的第二个目的在于提供一种由上述悬挂垂轴叶轮式动磨机组成的立式动磨机。

[0015] 本实用新型的上述目的通过以下的技术措施来实现：一种由上述悬挂垂轴叶轮式动磨机组成的立式动磨机，其特征在于：至少由两台所述悬挂垂轴叶轮式动磨机于竖向上通过各自的入料口、出料口依次连通构成，所述各悬挂垂轴叶轮式动磨机中叶轮盘的旋转速度从上至下依次递增使物料逐级精细粉碎。

[0016] 本实用新型的第三个目的在于提供一种由上述立式动磨机组成的圈流粉磨系统。

[0017] 本实用新型的上述目的通过以下的技术措施来实现：一种由上述立式动磨机组成的圈流粉磨系统，其特征在于：它主要由第一提升机、立式动磨机、第二提升机、选粉机及运输机依次连接组成并构成一循环回路，所述选粉机的底部具有回料出口和精料出口，所述运输机两端分别具有回料入口与回料进口，所述回料出口与所述回料进口连接，物料通过第一提升机进入立式动磨机中粉碎排出，再通过第二提升机进入选粉机中并从运输机的回料入口回料至立式动磨机实现物料精细粉碎，而精料出口则产出精料。

[0018] 与现有技术相比，本实用新型具有如下显著的效果：

[0019] (1)本实用新型采用叶轮盘，叶轮盘的叶片表面平坦，阻力小，可使物料流动顺畅，提高工作效率；而且叶轮盘的结构简单，制作成本低，另外，叶轮盘在工作过程中所受的磨损较小，使用寿命长，能够节约生产成本。

[0020] (2)叶片上设有耐磨块，可以降低叶轮盘工作过程中所受的磨损，增加耐磨度，粉碎冲击大，动磨的效率和运转率也都大大提高，同时减少产品所受的二次污染，产品的品位得到相对提高。

[0021] (3)电动机的动力输出轴通过悬垂轴间接连接叶轮盘，悬垂轴(轴承)能够承受较大载荷，电动机启动容易，传动速度可调，而且叶轮盘的磨损降低，提高叶轮盘运转的平稳性，从而降低轴承及轴、电动机损坏的风险，确保设备正常运行。

[0022] (4)冷却系统可以确保本实用新型的连续运转，水冷却既可以减少热效能的消耗，也可以增加动力传动的效能，同时使得轴承(轴)免除因高速运转发热而被损坏。

[0023] (5)电动机安装在机壳下部筒体的外侧壁上，由于悬垂轴(管式轴承座套)和电动机同时连接并固定在同一筒体(刚性体)上，使得本实用新型不但紧凑，而且很牢靠稳固不会产生相对移动，运转平稳，容易调节；机壳外空间大，安装维修方便，又节省钢材；另外，也可以实现大型电动机的安装。

[0024] (6)根据生产工艺及物料粉磨细度要求，本实用新型可单独一台工作，也可组合成立式动磨机由至少两台动磨机组成，通过各叶轮盘旋转速度逐级提高，使物料逐级精细粉碎。

[0025] (7)本实用新型结构简单紧凑、运行稳定、能够降低磨损、拆装轻便、易于维修、大大提高运转率、可实现动磨机大型化和自动化。

附图说明

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0027] 图 1 是本实用新型实施例 1 悬挂垂轴叶轮式动磨机的剖视示意图；

[0028] 图 2 是沿图 1 中 A-A 线剖视图；

[0029] 图 3 是沿图 1 中 B-B 视向图；

[0030] 图 4 是本实用新型实施例 2 立式动磨机的结构示意图；

[0031] 图 5 是本实用新型实施例 3 圈流粉磨系统的组成结构示意图。

具体实施方式

[0032] 实施例 1

[0033] 如图 1 ～ 3 所示，是本实用新型一种悬挂垂轴叶轮式动磨机，包括筒形机壳、水平设置在筒形机壳内用于粉碎物料的转动盘、用于驱动转动盘的驱动机构及传动机构，筒形机壳上端口是用于加入物料的入料口，转动盘位于入料口下方，筒形机壳下部设有出料口，物料自入料口进入由转动盘粉碎后从出料口排出，转动盘采用叶轮盘 3，叶轮盘 3 主要由底盘 3.2 和沿底盘 3.2 侧面圆周排布的叶片 3.3 组成，叶片 3.3 在水平面呈一定角度设置且叶片 3.3 同向排列，物料从旋转的叶片之间通过并被抛出。叶片 3.3 的工作面上设有与该工作面大小相同的耐磨块 3.1，具体通过螺丝连接，参见图 2。

[0034] 在本实施例中，驱动机构采用电动机 12，电动机 12 竖向设于机壳外下部且其动力输出轴朝向下伸出，传动机构包括传动带和竖向的悬垂轴 8，传动带采用三角皮带 20，电动机 12 动力输出轴上的电机皮带轮 11 与悬垂轴 8 下端的轴皮带轮 10 通过三角皮带 20 传动连接，悬垂轴 8 的上端通过花键连接在叶轮盘 3 的叶轮毂上。

[0035] 筒形机壳由下部筒体 1.2 与设于下部筒体 1.2 上的上部筒体 1 组成，下部筒体 1.2 的上端口设有法兰式顶板 6，下部筒体 1.2 的下端口设有底板 1.3，顶板 6 将上部筒体与下部筒体分隔成两个独立空间，悬垂轴 8 向上穿过顶板 6 中部的中心孔伸入上部筒体 1 中，在顶板上位于中心孔旁侧开有一对对称的侧孔 6.1、6.2，参见图 3。

[0036] 在上部筒体 1 上部设有入料斗 2，入料斗 2 的上端口即为入料口，入料斗的下端口向下伸至叶轮盘 3 的上方，形成敞开式接料口，上部筒体内位于入料斗下方的空间是破碎腔；出料口位于下部筒体 1.2 的侧壁上；上部筒体 1 的内壁上铺设有弧形耐磨撞击板 4。

[0037] 悬垂轴 8 通过分别设于其上下端的轴承安装在管式轴承座套 7 内，管式轴承座套 7 上端通过螺栓与下部筒体顶板 6 的中心孔孔缘连接固定，悬垂轴 8 下端伸出下端轴承外并安装有轴皮带轮 10，构成管状悬挂式传动轴系。在上下端轴承处设有密封装置和润滑系统。悬垂轴下端装设轴皮带轮，通过传动带把电动机的动力传递给悬垂轴，悬垂轴带动叶轮盘高速旋转，物料从上端加入流入叶片间，然后被高速抛出。

[0038] 还包括用于冷却轴承（轴）的冷却系统，冷却系统主要由分别紧密套装在上下端轴承上的筒形冷却水套 5、9 和循环管路、控温装置组成，冷却水套 5、9 采用不锈钢制成且其侧壁为双层结构形成用于盛装冷却水的内部空间，冷却水套通过循环管路连接冷却水源以使冷却水输送至其内部空间中，控温装置控制冷却水不断流入冷却水套对轴承降温，并在轴承温度降低至设定温度后关闭冷却水。为了防止生锈，除采用不锈钢材料制作冷却水套外，冷却水从内壁进入而从外壁流出，同时将热量带走。冷却系统可以保证轴承工作温度不会过高而被损坏，达到降温提高工作效率的目的。

[0039] 当产品细度同在 200 ～ 300 目时，单位物料电耗在 9 ～ 12kwh/t，单位物料研磨材料损耗 3 ～ 5 元 /t，而球磨机、雷蒙磨等均为 >25kwh/t；研磨材料损耗均 >8 元以上；运转率高 >80% 以上，而多级涡轮粉磨机 <60% 以下。

[0040] 电动机 12 的侧面上连接有电机底座 30，电机底座 30 安装在下部筒体的侧壁的外表面上。由于悬垂轴（管式轴承座套）和电动机同时连接并固定在同一筒体（刚性体）上，使得动磨机不但紧凑，而且很牢靠稳固不会产生相对移动，本实用新型运转平稳，容易调节；电动机位于机壳外，空间大，安装维修方便，又节省钢材；还可以实现大型电动机的安装。

[0041] 本实用新型的工作过程是：悬垂轴在电动机的带动下高速旋转，物料颗粒从入料斗落入叶轮盘上分散在各叶片之间，在离心力和重力加速度的作用下，物料被高速抛出，冲

击破碎腔圆周内壁的坚硬耐磨撞击板上，然后被反弹回来形成了一环形料幕层，接着又被接连不断被抛出的物料迎头撞击，物料在破碎腔内像无数的子弹打靶一样受到枪林弹雨的冲击、打击、碰撞、摩擦、撕裂而被粉碎。粉碎后的物料通过下部筒体顶板上的两侧孔进入下部筒体中，并从下部筒体侧壁上的出料口排出。

[0042] 实施例 2

[0043] 如图 4 所示，一种由上述悬挂垂轴叶轮式动磨机组成的立式动磨机，由两台悬挂垂轴叶轮式动磨机 50、60 于竖向上通过各自的入料口、出料口依次连通构成，最后一台悬挂垂轴叶轮式动磨机 60 的下部筒体底板变换为集料斗 70，各悬挂垂轴叶轮式动磨机中叶轮盘的旋转速度从上至下依次递增使物料逐级精细粉碎。

[0044] 实施例 3

[0045] 如图 5 所示，一种由上述立式动磨机组成的圈流粉磨系统，它主要由第一提升机 21、立式动磨机 22、第二提升机 23、选粉机 24 及运输机 25 依次连接组成并构成一循环回路，选粉机 24 的底部具有回料出口和精料出口，运输机 25 两端分别具有回料入口与回料进口，回料出口与回料进口连接，物料 C 通过第一提升机进入立式动磨机中粉碎排出，再通过第二提升机进入选粉机中并从运输机的回料入口回料 D 至立式动磨机实现物料精细粉碎，而精料出口则产出精料 E。

[0046] 本实用新型的实施方式不限于此，根据本实用新型的上述内容，按照本领域的普通技术知识和惯用手段，在不脱离本实用新型上述基本技术思想前提下，本实用新型还可以做出其它多种形式的修改、替换或变更，均落在本实用新型权利保护范围之内。

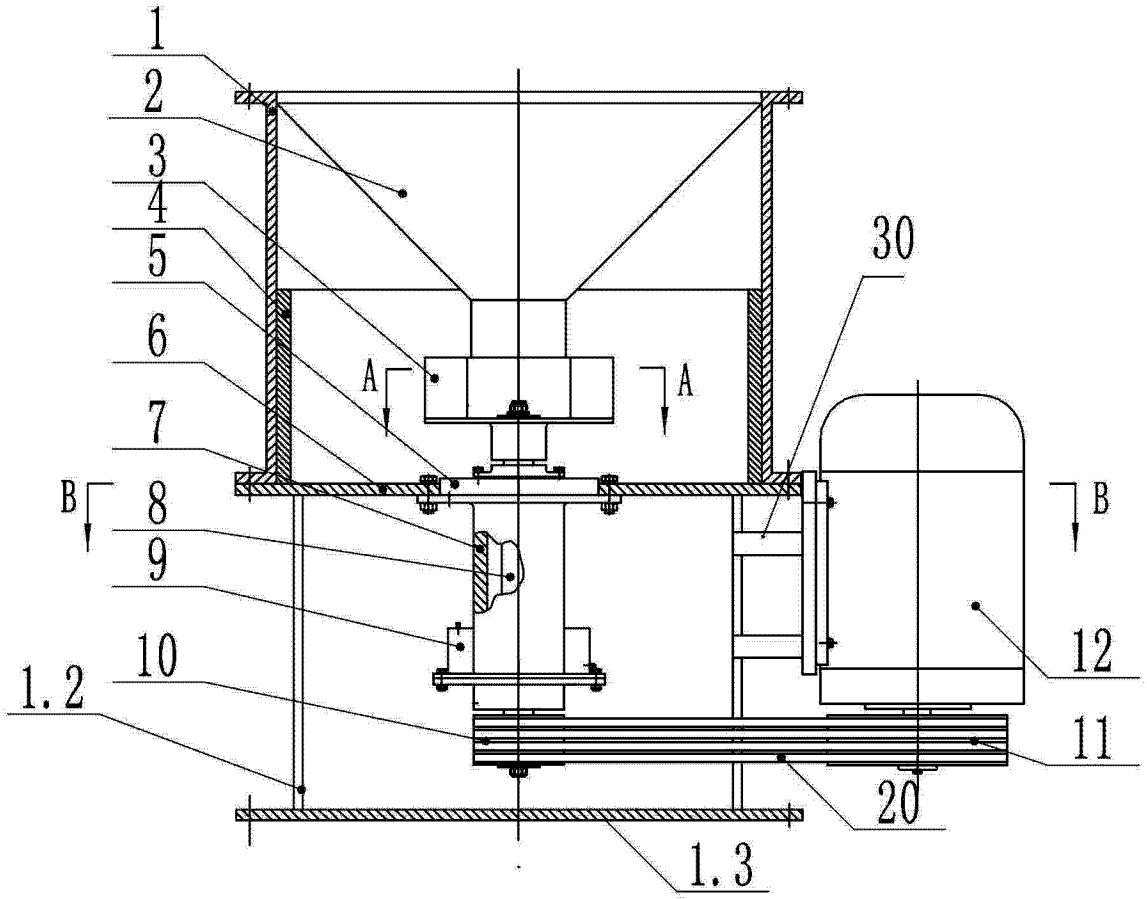


图 1

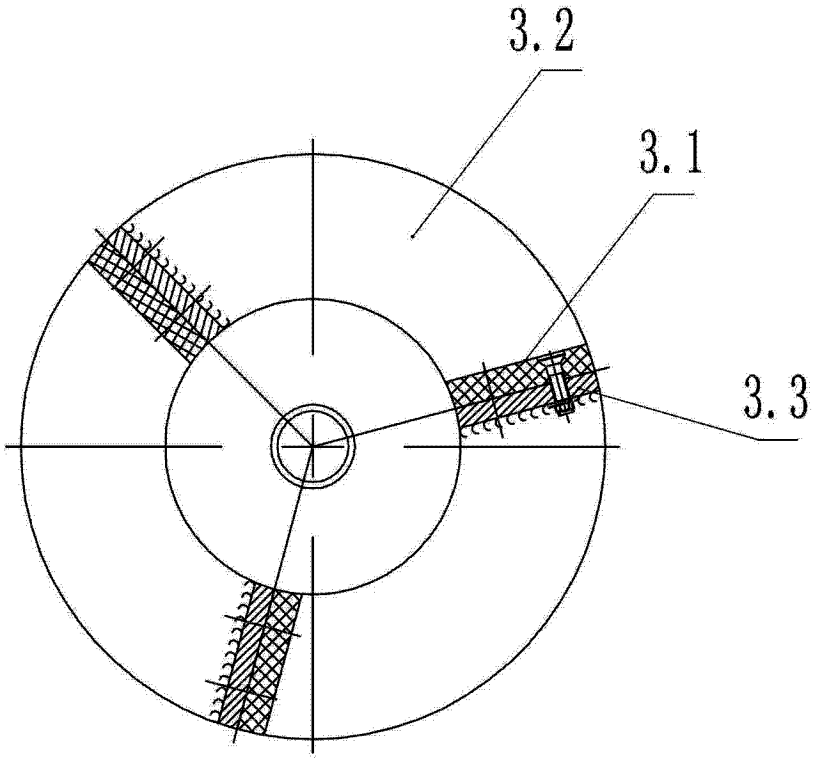


图 2

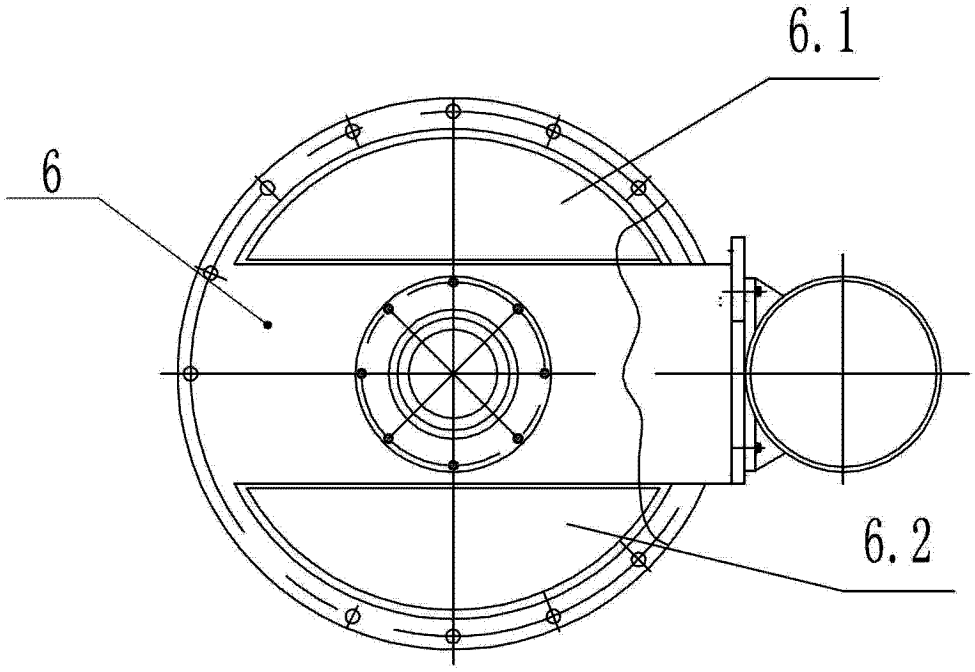


图 3

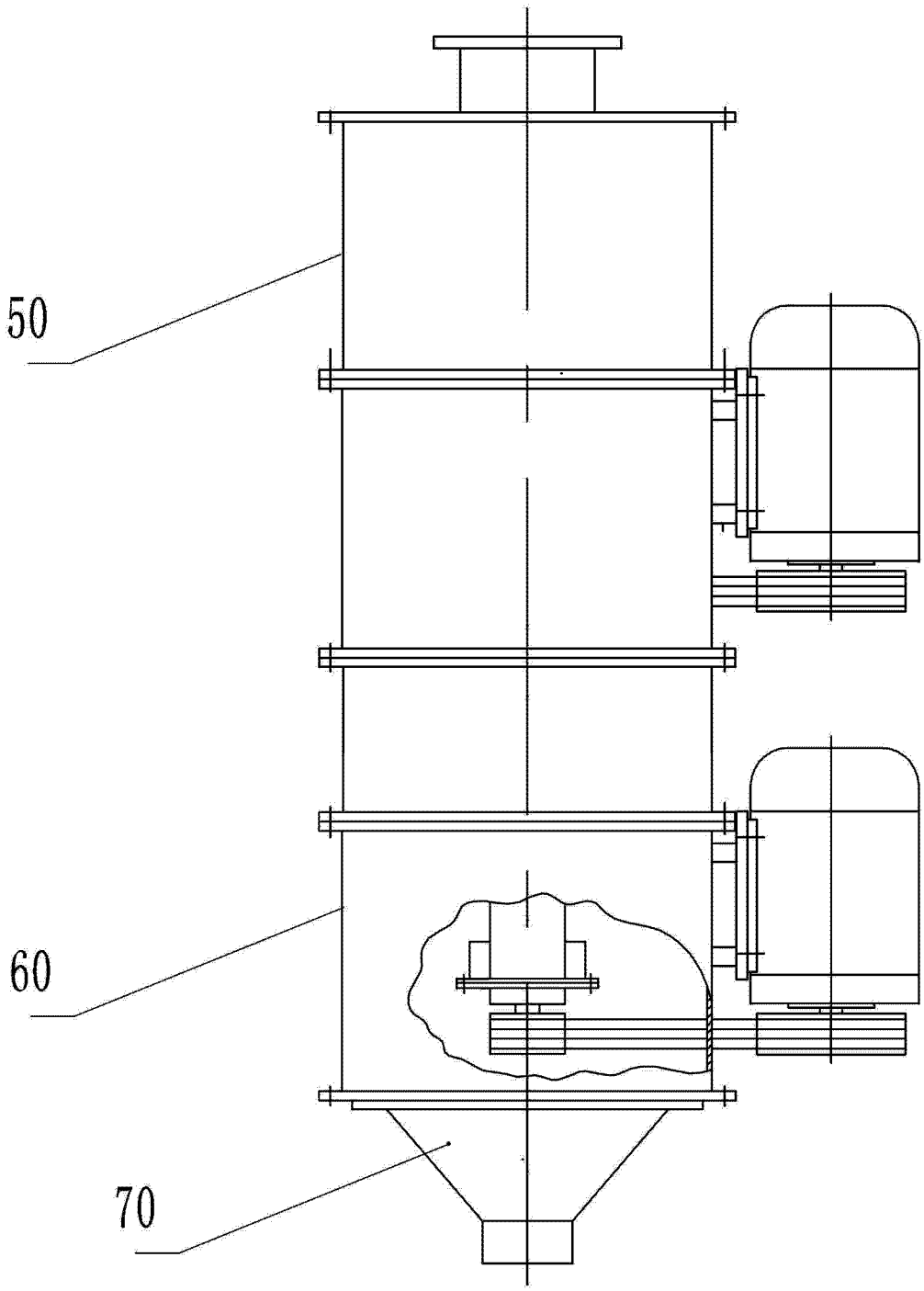


图 4

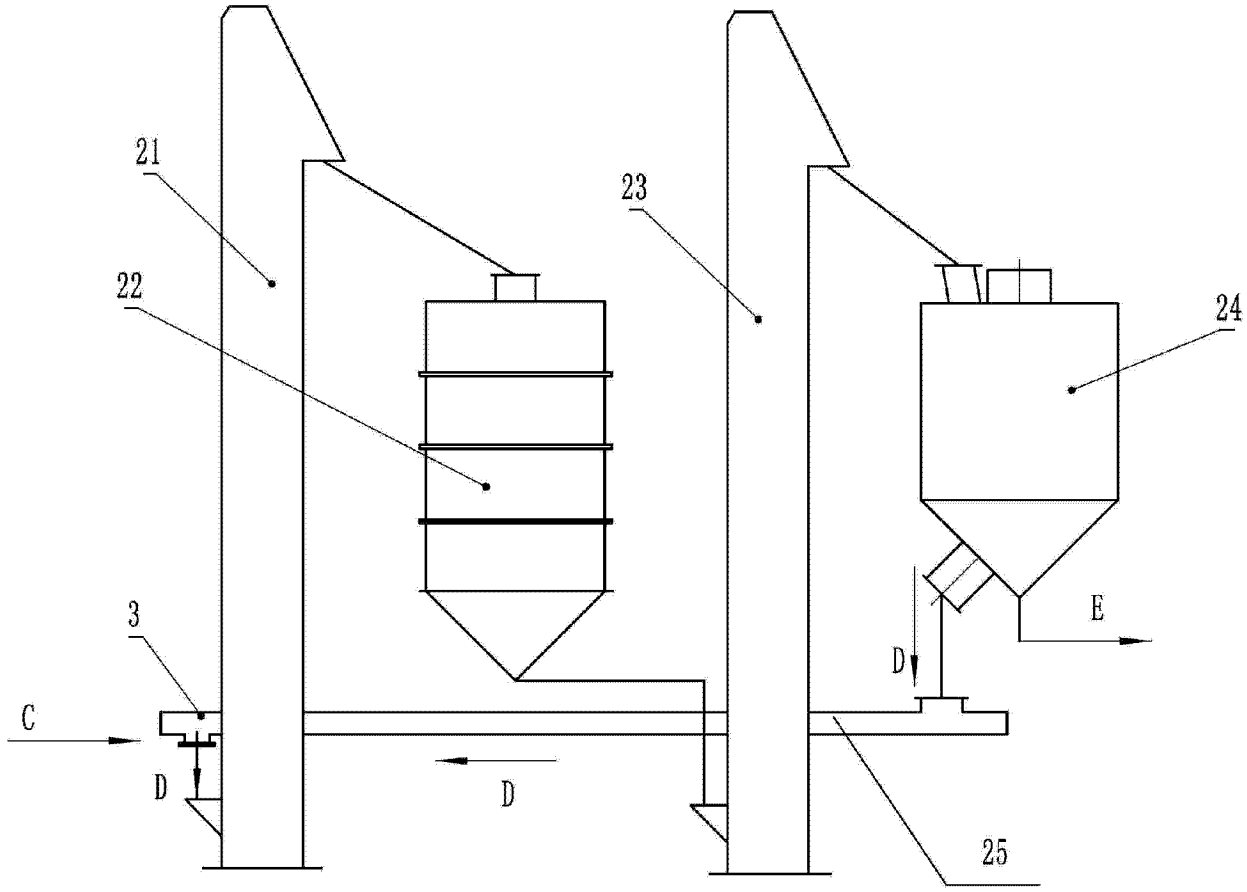


图 5