(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103341445 B
(45)授权公告日 2015.07.01

(21)申请号 201310264621.6

(22)申请日 2013.06.27

(73)专利权人 山东亿恺仓储工程有限公司
地址 255088 山东省淄博市高新区宝山路22号

(72)发明人 史希水 于效林 张德喜

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212
代理人 耿霞

(51)Int.Cl.
B07B 7/00(2006.01)
B07B 11/00(2006.01)
B07B 11/06(2006.01)
B07B 11/02(2006.01)

审查员 张元元

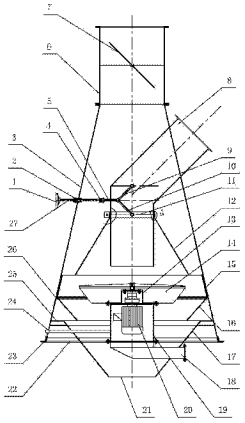
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

旋转式谷物分选设备

(57)摘要

本发明涉及一种谷物分选设备，具体涉及一种谷物风选分选设备，属于粮食机械领域。它包括壳体、旋转盘、下料管，旋转盘设置在壳体内，下料管设置在旋转盘上方，旋转盘轴心处连接电动机，旋转盘下方设置集料结构，旋转盘、壳体、集料结构之间形成风选区域，壳体口部连接风力设备。本发明结构合理，体积小，占用空间少，运输方便，适合农户及小型作业的应用；通过使谷物均匀地分布在风选区，提高谷物在风选区滞留时间，能够极大提高除杂效率，使除杂率由原来的70%提高到85%。



CN 103341445 B

1. 一种旋转式谷物分选设备，包括壳体 (3)、旋转盘 (14)、下料管 (8)，旋转盘 (14) 设置在壳体 (3) 内，下料管 (8) 设置在旋转盘 (14) 上方，其特征在于：旋转盘 (14) 轴心处连接电动机 (20)，旋转盘 (14) 下方设置集料结构，旋转盘 (14)、壳体 (3)、集料结构之间形成风选区域，壳体 (3) 口部连接风力设备；

所述的集料结构包括第一集料斗 (16)、第二集料斗 (17)，第二集料斗 (17) 设置在第一集料斗 (16) 下方，第一集料斗 (16) 出口设置在第二集料斗 (17) 入口上方，第一集料斗 (16)、第二集料斗 (17) 分别固定在壳体 (3) 上；第一集料斗 (16) 上边缘与壳体 (3) 连接，连接处设置环形密封圈 (26)；第二集料斗 (17) 通过环形板 (25) 与壳体 (3) 连接，环形板 (25) 上设置圆形、椭圆形或多边形通孔。

2. 根据权利要求 1 所述的旋转式谷物分选设备，其特征在于：所述的旋转盘 (14) 中部高于边缘，旋转盘 (14) 由边缘至中部为一向上倾斜的曲线，旋转盘 (14) 上设置扇叶 (14.3)，扇叶 (14.3) 呈发散状分布在旋转盘 (14) 上表面。

3. 根据权利要求 2 所述的旋转式谷物分选设备，其特征在于：所述的旋转盘 (14) 中间为一圆形凸起 (14.2)，圆形凸起 (14.2) 与扇叶 (14.3) 一端固定连接，扇叶 (14.3) 另一端延伸至旋转盘 (14) 边缘，扇叶 (14.3) 由旋转盘 (14) 中间至旋转盘 (14) 边缘为一平直段或向同一方向弯曲的曲线段或平直段、向同一方向弯曲的曲线段两者的组合。

4. 根据权利要求 1 所述的旋转式谷物分选设备，其特征在于：所述的电动机 (20) 设置在电机罩 (19) 内，电机罩 (19) 由底部和侧部围成，电机罩 (19) 上方固定盖板 (13) 形成闭合空间，电动机 (20) 上端通过法兰与盖板 (13) 固定连接，电机轴穿过盖板 (13) 与旋转盘 (14) 连接，电机罩 (19) 底部设置穿线管 (18)，侧部设置均匀的通孔，电机罩 (19) 侧部通过通风管 (24) 与外界空气相通，电机罩 (19) 通过间距设置的连接板 (22) 与壳体 (3) 固定连接。

5. 根据权利要求 1 所述的旋转式谷物分选设备，其特征在于：所述的与旋转盘 (14) 相应的壳体 (3) 上设置环形的阻挡板 (15)，阻挡板 (15) 为橡胶或塑料材质。

6. 根据权利要求 1 所述的旋转式谷物分选设备，其特征在于：所述的下料管 (8) 上设置调节板 (12)，调节板 (12) 上端与下料管 (8) 滑动连接，调节板 (12) 与壳体 (3) 形成环形风道，调节板 (12) 连接连杆升降装置。

7. 根据权利要求 6 所述的旋转式谷物分选设备，其特征在于：所述的调节板 (12) 由一倾斜段绕轴形成的圆台及一竖直段绕轴形成的圆筒组成，圆筒设置在圆台上端，圆台上端面直径小于下端面直径，圆筒段与下料管 (8) 通过滑套 (29) 滑动连接，圆筒段外侧设置卡箍 (11)，卡箍 (11) 与连杆升降装置连接。

8. 根据权利要求 7 所述的旋转式谷物分选设备，其特征在于：所述的连杆升降装置包括调节连杆 (27)、转接头 (4)、转接件，调节连杆 (27) 通过转接头 (4) 连接转接件，转接件通过卡箍 (11) 连接调节板 (12)，壳体 (3) 上设置螺纹件 (2) 与调节连杆 (27) 螺纹连接，调节连杆 (27) 穿过该螺纹件 (2) 与手柄 (1) 连接；转接件由三根杆件的端部铰接在一起形成，上杆件 (9) 的另一端铰接固定在下料管 (8) 上，下杆件 (10) 的另一端与卡箍 (11) 铰接，中杆件 (5) 的另一端与转接头 (4) 铰接。

9. 根据权利要求 1 ～ 8 任一项所述的旋转式谷物分选设备，其特征在于：所述的壳体 (3) 为圆台形，底口直径大于顶口直径，顶口通过吸风口 (6) 与风力设备连接。

旋转式谷物分选设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种谷物分选设备，具体涉及一种谷物风选分选设备，属于粮食机械领域。

背景技术

[0002] 目前国内基层粮库粮食收购机械化程度低，粮食除杂很多仍采用人工方式，入仓效率低，劳动强度大。而现有的轻杂、小杂清理设备主要有风选和筛选两种，风选是利用物料与杂质之间悬浮速度的差别，借助风力除杂的方法，目前风选清理设备多数体积庞大，设备笨重，运输不方便，不适于农户或小型粮站的使用。大型风选清理设备除杂时，存在粮食下料过快使轻杂被物料压住，轻杂、小杂清理不充分的缺点，且有时物料进入下方的风口容易造成堵塞。

[0003] 专利号 201220192723.2 公开了一种双风道垂直风选器，在原有的进风口内新设置一个呈斜面状的溜板，使之形成第一进风口和第二进风口。另外还在机壳主体的内腔中增设了一个风道固定板，使之形成第一风道和第二风道。该双风道垂直风选器结构简单、体积小，但其不足在于仍然存在粮食下料过快使轻杂、小杂被物料压住，轻杂清理不充分，并且物料容易堵塞风口，使风选器无法工作。

[0004] 专利号 201010272671.5 公开了一种粮食轻杂风选机，粮杂分离室设计为固定安装在机架的上方的粮杂分离筒的顶部，在粮杂分离筒内设有一个吹风筒，旋转均料盘、减速器、电机和叶轮连成一体直立安装在吹风筒的中心部位。该粮食轻杂风选机的优点是减缓了物料下落时的冲击力，调高了轻杂清除效果，其不足在于，均料盘没有对物料进行分离的通道，物料容易在一个方向堆积较多，影响该方向除杂效果；均料盘甩出的物料与粮杂分离筒撞击，容易造成物料的粉碎，降低产量；风选通道固定，不能根据物料情况调节风速，影响除杂效果；粮杂需进入沉降室沉降，对于超轻杂的处理效果不好。

发明内容

[0005] 根据以上现有技术中的不足，本发明要解决的技术问题是：提供一种旋转式谷物分选设备，体积小，运输方便，除杂效率高，谷物落料均匀，不堵塞。

[0006] 本发明所述的旋转式谷物分选设备，包括壳体、旋转盘、下料管，旋转盘设置在壳体内，下料管设置在旋转盘上方，旋转盘轴心处连接电动机，旋转盘下方设置集料结构，旋转盘、壳体、集料结构之间形成风选区域，壳体口部连接风力设备。

[0007] 下料管入口呈 45 角，方便谷物顺畅自流，谷物经下料管落入旋转盘，通过旋转盘的转动均匀分布到风选区，物料在风选区经除杂后落入集料结构，并通过集料结构进入下一道工序，风力设备提供向上的吸力。整体结构简单，占用空间小，在使谷物落料均匀的同时减缓谷物下落速度，避免谷物将轻杂、小杂压住的情况，提高除杂率，同时谷物从周边均匀出料，不会造成管道或风口的堵塞。

[0008] 所述的旋转盘中部高于边缘，旋转盘由边缘至中部为一向上倾斜的曲线，旋转盘

上设置扇叶，扇叶呈发散状分布在旋转盘上表面。旋转盘中部高于边缘，使谷物在旋转盘上均匀分布，旋转盘由耐磨材料制成，通过设置扇叶，使谷物均匀分布在扇叶分隔成的区间内，电动机带动旋转盘转动时，谷物不会集中到一个方向，落料更加均匀，风选除杂效果更好。

[0009] 所述的旋转盘中间为一圆形凸起，圆形凸起与扇叶一端固定连接，扇叶另一端延伸至旋转盘边缘，扇叶由旋转盘中间至旋转盘边缘为一平直段或向同一方向弯曲的曲线段或平直段、向同一方向弯曲的曲线段两者的组合。优选向同一方向弯曲的曲线段，弯曲方向与旋转盘转动方向相应，圆形凸起中心高于边缘，由中心到边缘呈一平滑的曲线下降，保证落料均匀，扇叶将旋转盘完全分隔开，避免物料堆积。扇叶设置数量可为 2 ～ 10 片，优选 8 片。

[0010] 所述的集料结构包括第一集料斗、第二集料斗，第二集料斗设置在第一集料斗下方，第一集料斗出口设置在第二集料斗入口上方，第一集料斗、第二集料斗分别固定在壳体上；第一集料斗上边缘与壳体连接，连接处设置环形密封圈；第二集料斗通过环形板与壳体连接，环形板上设置圆形、椭圆形或多边形通孔。通过设置双层集料斗，使分离的谷物集中起来，方便进入下一道工序，谷物从第一集料斗落入第二集料斗时进行二次除杂，同时辅助形成风道，使风从第二集料斗侧边环形板进入，经第一集料斗进入风选区，第一集料斗与壳体连接处形成密封，避免漏风。第二集料斗也可通过间距设置的条形板与壳体连接。

[0011] 所述的电动机设置在电机罩内，电机罩由底部和侧部围成，电机罩上方固定盖板形成闭合空间，电动机上端通过法兰与盖板固定连接，电机轴穿过盖板与旋转盘连接，电机罩底部设置穿线管，侧部设置均匀的通孔，电机罩侧部通过通风管与外界空气相通，电机罩通过间距设置的连接板与壳体固定连接。电动机采用防爆电机，电机罩内部形成冷却风循环系统，通过通气管通入自然风进行冷却，冷却风再通过电机罩侧部均匀分布的通孔进入风选区，实现电机冷却的同时为风选提供风力。电动机可连接流量控制阀，根据流入壳体内的谷物量自动调整功率。

[0012] 所述的与旋转盘相应的壳体上设置环形的阻挡板，阻挡板为橡胶或塑料材质。阻挡板选用耐磨的橡胶或塑料，由于橡胶或塑料是柔性的，谷物不会因撞击造成粉碎，同时谷物撞击后，冲击力被缓冲降低，谷物进到第一集料斗的速度降低，最大限度的避免了谷物因分选造成的破碎减产，提高谷物产量。

[0013] 所述的下料管上设置调节板，调节板上端与下料管滑动连接，调节板与壳体形成环形风道，调节板连接连杆升降装置。通过连杆升降装置驱动调节板沿下料管升降，可改变调节板与壳体形成的环形风道的大小，尤其是风道最小截面积的大小，进而改变风选区的风速和风量，实现调节功能。实际应用时，可根据物料的流量、颗粒的饱满度实时调节风选区的风速和风量，大大提高了除杂效率。

[0014] 所述的调节板由一倾斜段绕轴形成的圆台及一竖直段绕轴形成的圆筒组成，圆筒设置在圆台上端，圆台上端面直径小于下端面直径，圆筒段与下料管通过滑套滑动连接，圆筒段外侧设置卡箍，卡箍与连杆升降装置连接。调节板圆台面与壳体间形成环形风道，下端面为环形风道的最小截面积位置，当当连杆升降装置通过卡箍带动调节板上升时，该最小截面积变小，风速提高，当调节板下降时，该最小截面积变大，风速降低。

[0015] 所述的连杆升降装置包括调节连杆、转接头、转接件，调节连杆通过转接头连接转

接件，转接件通过卡箍连接调节板，壳体上设置螺纹件与调节连杆螺纹连接，调节连杆穿过该螺纹件与手柄连接；转接件由三根杆件的端部铰接在一起形成，上杆件的另一端铰接固定在下料管上，下杆件的另一端与卡箍铰接，中杆件的另一端与转接头铰接。转接头一端与转接件铰接，另一端设有可供调节连杆插入的盲孔，盲孔侧面开有侧孔，侧孔内拧入螺栓，螺栓与调节连杆插入端之间设置挡圈，挡圈卡在调节连杆插入端的凹槽内。调节连杆与转接头通过挡圈将轴向固定卡紧，同时调节连杆又能够绕轴旋转，中杆件的一端与转接头铰接，中杆件可绕铰接点自由转动。

[0016] 所述的壳体为圆台形，底口直径大于顶口直径，顶口通过吸风口与风力设备连接。吸风口为直形圆筒状，通过螺栓固定在圆台顶口上，风力设备为抽风机或风机、吸风管、脉冲滤尘器组成。壳体由钢板采用卷管机加工而成，加工好的壳体具有美观大方、牢固、密封性良好等特点。该风力设备也可以为鼓风机，设置在壳体底口位置。

[0017] 工作原理及过程：

[0018] 风道入口为第二集料斗与壳体连接处，自然风从入口进入后再经第一集料斗的出口进入旋转盘与壳体之间的风选区，合理设置旋转盘与壳体之间的距离，使该处的风速达到除杂要求，调节壳体与调节板的截面大小，达到调节该处风速的目的，尤其对于不同批次的谷物，其壮实度和饱满度不同，风选速度也有差别，同样的流量，通过调节板调节风速，能达到更好的除杂效果，除杂后的风沿壳体斜面通道上升，由于壳体的截面向上逐渐缩小，除杂风能够保持在一定速度，最终除杂风将谷物中的轻杂、小杂及超轻杂通过吸风口排出。

[0019] 谷物落在旋转盘上时，由于旋转盘内高外低的设置，谷物在自身重力作用下均匀落在扇叶分隔开的多个区域内，当电动机带动旋转盘转动时，谷物在离心力及重力作用下向斜下方运动，同时在扇叶推动下谷物产生与旋转盘相切的分速度，在分速度作用下，谷物从旋转盘分离至到达壳体经过的路线加长，谷物停留在风选区的时间加长，除杂效果明显增强。且由于切向分速度的存在，谷物与壳体避免直接正面碰撞，大大减小了谷物的冲击力，同时谷物与橡胶或塑料等软材质相撞，冲击力在缓冲作用下进一步降低，最大限度的避免了谷物颗粒因碰撞造成的破碎，提高谷物产量。

[0020] 当需要调节风速，如降低风速时，转动手柄，调节连杆通过螺纹配合向右移动，调节连杆通过转接件推动中杆件向右移动，上杆件、中杆件、下杆件铰接端绕上杆件的固定端向右转动，带动下杆件向下运动，下杆件通过卡箍推动调节板向下滑动，调节板与壳体形成的环形风道最小截面积变大，由风速与截面积的关系可以知道，当风通过的截面积变小时，风速提高，当截面积变大时，风速降低，当需要提高风速时，反向调节手柄即可。当中杆件调节到水平状态时，截面积到达最小位置，当下杆件调节到竖直状态时，截面积到达最大位置。

[0021] 谷物经下料管进入旋转盘，在旋转盘带动下均布到风选区，在风力设备的抽力作用下，流动的风对风选区的谷物进行除杂，谷物经除杂后落入第一集料斗，同时进行二次风选，最终进入第二集料斗，通过出料口进入下一道工序，而除杂风沿壳体顶部的吸风口排出。

[0022] 本发明与现有技术相比所具有的有益效果是：

[0023] 本发明结构合理，体积小，占用空间少，运输方便，适合农户及小型作业的应用；通过使谷物均匀地分布在风选区，提高谷物在风选区滞留时间，能够极大提高除杂效率，使除

杂率由原来的70％提高到85％；谷物均匀进入集料斗，避免堵塞，保证除杂系统运行顺畅；谷物与壳体柔性碰撞，避免谷物颗粒因撞击而粉碎或开裂，大幅提高谷物风选产量；可根据实际物料流量及物料批次的不同进行风量、风速的调节，使用灵活，提高了实际除杂率；耐磨件磨损后可进行更换，维修方便，使用寿命高；整体制作方便，造价低，适于批量化生产。

附图说明

[0024] 图1是本发明结构示意图；

[0025] 图2是旋转盘俯视图；

[0026] 图3是旋转盘主视剖视图；

[0027] 图4是第二集料斗连接示意图一；

[0028] 图5是第二集料斗连接示意图二；

[0029] 图6是调节板连接示意图；

[0030] 图7是图1A处局部放大图；

[0031] 图8是转接头连接示意图。

[0032] 图中：1、手柄；2、螺纹件；3、壳体；4、转接头；5、中杆件；6、吸风口；7、蝶阀；8、下料管；9、上杆件；10、下杆件；11、卡箍；12、调节板；13、盖板；14、旋转盘；14.1、盘面；14.2、圆形凸起；14.3、扇叶；15、阻挡板；16、第一集料斗；17、第二集料斗；18、穿线管；19、电机罩；20、电动机；21、出料口；22、连接板；23、加强板；24、通风管；25、环形板；26、环形密封圈；27、调节连杆；28、条形板；29、滑套。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明的实施例做进一步描述：

[0034] 实施例1：

[0035] 本发明实施例如图1～4及图6、图7所示，包括壳体3、旋转盘14、下料管8，旋转盘14设置在壳体3内，下料管8固定在壳体3上，下料管包括45斜向的一端及竖直的一端，斜向端是谷物能够自流到壳体内，下料管出口设置在旋转盘14正上方，旋转盘14中部高于边缘，旋转盘14由边缘至中部为一向上倾斜的曲线，中间为一圆形凸起14.2，旋转盘14上设置扇叶14.3，扇叶14.3呈发散状分布在旋转盘14的盘面14.1上，圆形凸起14.2与扇叶14.3一端固定连接，扇叶14.3另一端延伸至旋转盘14边缘，扇叶14.3由旋转盘14中间至旋转盘14边缘为向同一方向弯曲的曲线，弯曲方向与电动机20转向相应，扇叶14.3对称设置8组，将旋转盘分成八个均匀的区域，旋转盘14轴心处连接电动机20，旋转盘14下方设置集料结构，旋转盘14、壳体3、集料结构之间形成风选区域，壳体3为圆台形，底口直径大于顶口直径，顶口通过吸风口6与抽风设备连接，吸风口6为竖直的圆筒形，吸风口6内设置蝶阀7，蝶阀7可起到调节风量的作用，壳体3底端设置环绕的加强板23，起到加强支撑的作用。

[0036] 集料结构包括第一集料斗16、第二集料斗17，第二集料斗17设置在第一集料斗16下方，第一集料斗16出口设置在第二集料斗17入口上方，第一集料斗16、第二集料斗17、旋转盘同轴设置；第一集料斗16上边缘与壳体3连接，连接处设置环形密封圈26；第二集料斗17通过环形板25与壳体3连接，环形板25上设置圆形、椭圆形或多边形通孔，优选圆

形通孔。

[0037] 电动机 20 设置在电机罩 19 内，电机罩 19 由底部和侧部围成，电机罩 19 上方固定盖板 13 形成闭合空间，电动机 20 上端通过法兰与盖板 13 固定连接，电机轴穿过盖板 13 与旋转盘 14 连接，电机罩 19 底部设置穿线管 18，用于传入线缆，侧部设置均匀的通孔，电机罩 19 侧部还设置通风管 24 与外界空气相通，通风管 24 与侧部的通孔形成冷却风循环系统，电机罩 19 通过间距设置的连接板 22 与壳体 3 固定连接，电动机 20 与流量控制阀连接，可根据流量调整转速。

[0038] 与旋转盘 14 相应的壳体 3 上设置环形的阻挡板 15，阻挡板 15 为耐磨橡胶材质，更换方便。

[0039] 下料管 8 上设置调节板 12，调节板 12 上端与下料管 8 滑动连接，调节板 12 与壳体 3 形成环形风道，调节板 12 由一倾斜段绕轴形成的圆台及一竖直段绕轴形成的圆筒组成，圆筒设置在圆台上端，圆台上端面直径小于下端面直径，圆筒段与下料管 8 通过滑套 29 滑动连接，圆筒段外侧设置卡箍 11，卡箍 11 固定调节板 12，防止脱落，卡箍 11 与连杆升降装置连接。

[0040] 连杆升降装置包括调节连杆 27、转接头 4、转接件，调节连杆 27 通过转接头 4 连接转接件，转接件通过卡箍 11 连接调节板 12，壳体 3 上设置螺纹件 2 与调节连杆 27 螺纹连接，调节连杆 27 穿过该螺纹件 2 与手柄 1 连接；转接件由三根杆件的端部铰接在一起形成，上杆件 9 的另一端铰接固定在下料管 8 上，下杆件 10 的另一端与卡箍 11 铰接，中杆件 5 的另一端与转接头 4 铰接。

[0041] 实施例 2：

[0042] 本实施例如图 5 所示，第二集料斗 17 通过对称设置的 4 块条形板 28 与壳体 3 连接，使外部自然风能够顺畅进入壳体内。

[0043] 实施例 3：

[0044] 本实施例如图 8 所示，转接头 4 一端与中杆件铰接，另一端设有可供调节连杆 27 插入的盲孔，盲孔侧面开有侧孔，侧孔内拧入螺栓，螺栓与调节连杆插入端之间设置挡圈，挡圈卡在调节连杆 27 插入端的凹槽内。调节连杆 27 与转接头 4 通过挡圈轴向固定卡紧，同时调节连杆 27 又能够绕轴旋转。

[0045] 工作过程：

[0046] 工作时，电动机 20 带动旋转盘 14 转动，谷物经下料管 8 进入旋转盘 14，在旋转盘 14 带动下均布到风选区，在抽风设备的抽力作用下，自然风由第二集料斗 17、壳体 3 连接处和出料口 21 进入，经第一集料斗 16 出口进入风选区，流动的风对风选区的谷物进行除杂，谷物经除杂后均匀落入第一集料斗 16，同时进行二次风选，通过第一集料斗 16 汇集后再进入第二集料斗 17，通过出料口 21 进入下一道工序，而除杂风沿壳体 3 顶部的吸风口 6 排出，完成除杂过程。通过调节板 12 可调节风选区的风速，适应不同质量谷物的风选要求。当谷物在出料口 21 堆积过多时，对出料口 21 形成密封作用，自然风仪沿第二集料斗 17 与壳体 3 连接处进入，不会发生堵塞。

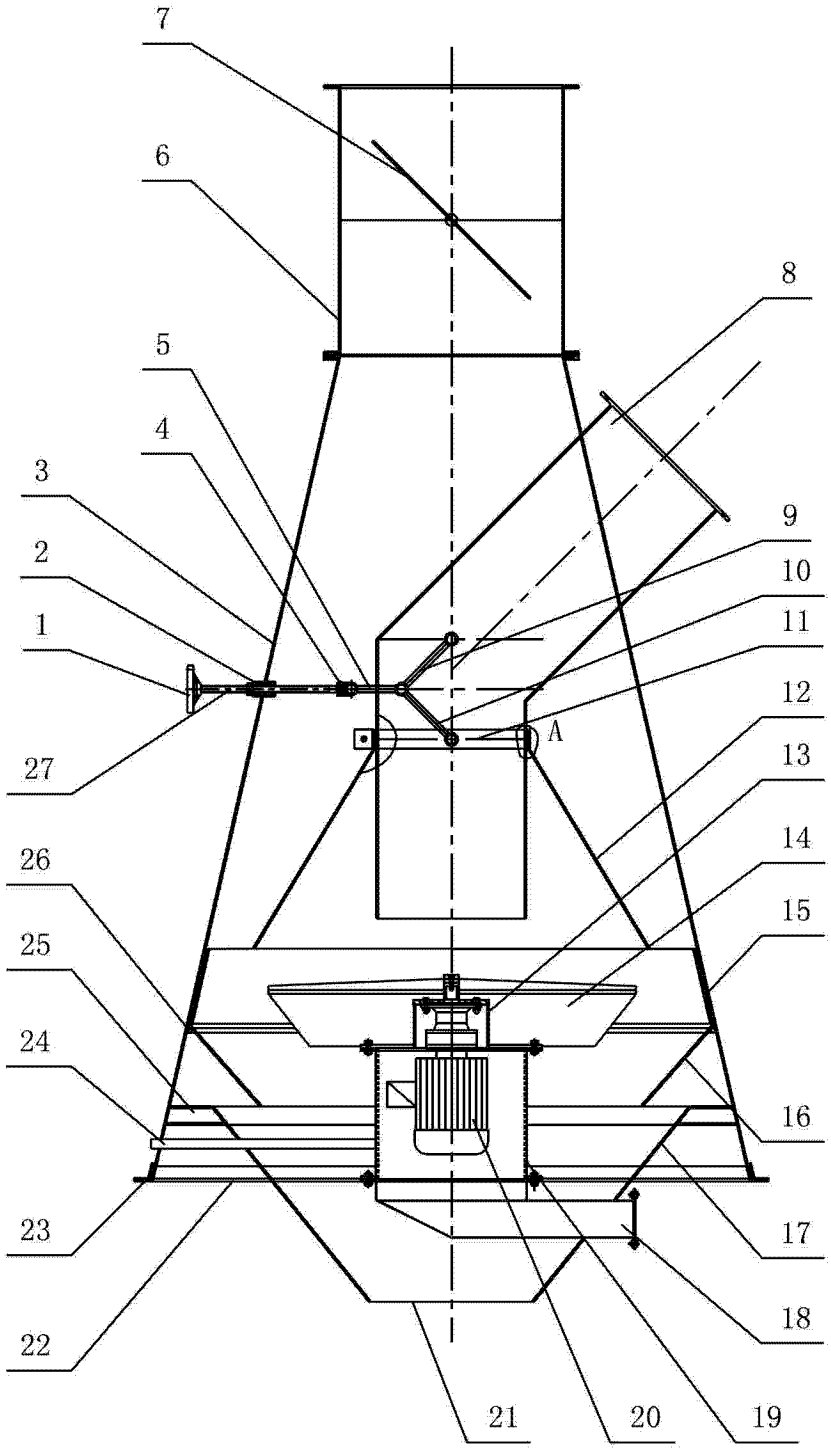


图 1

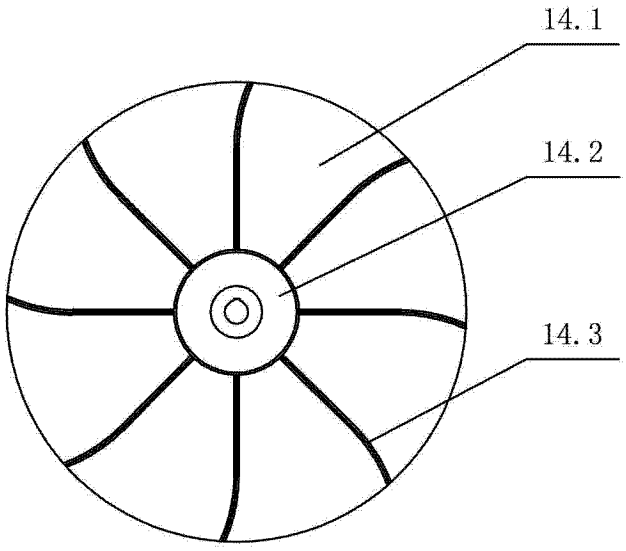


图 2

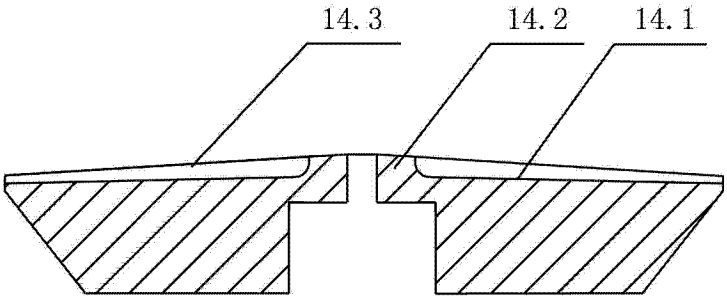


图 3

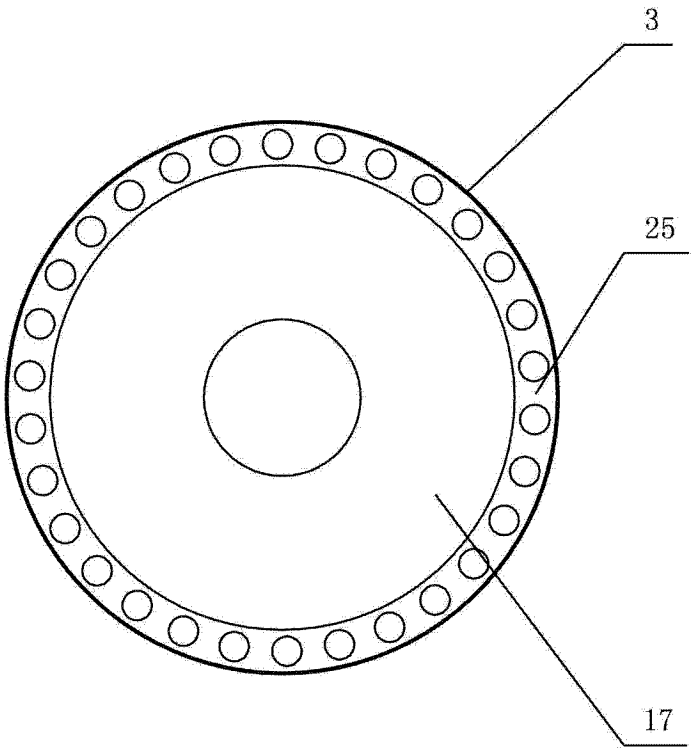


图 4

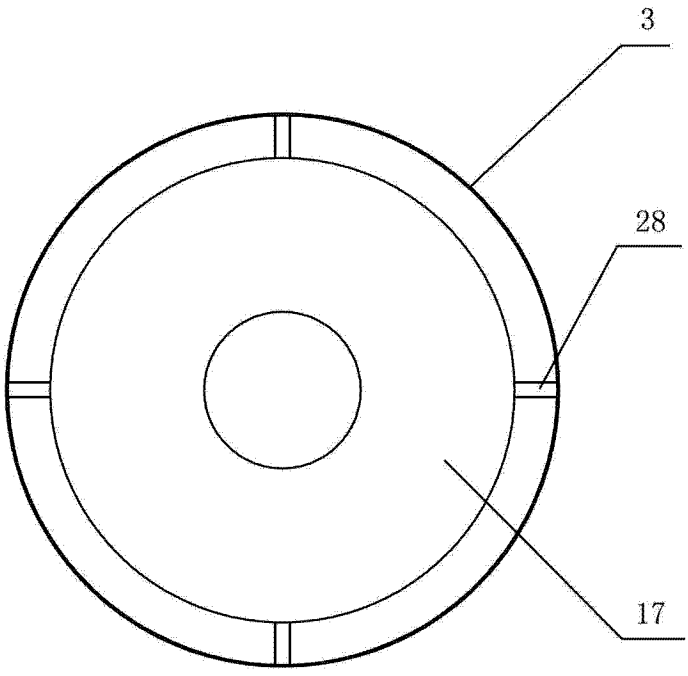


图 5

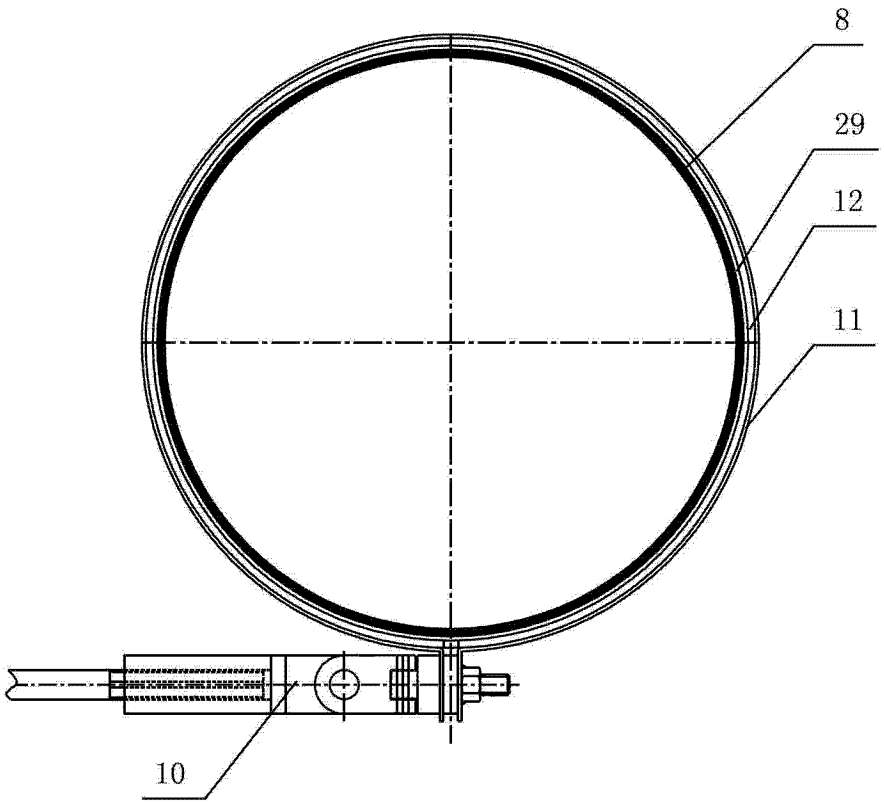


图 6

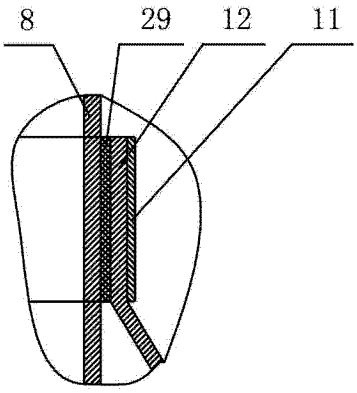


图 7

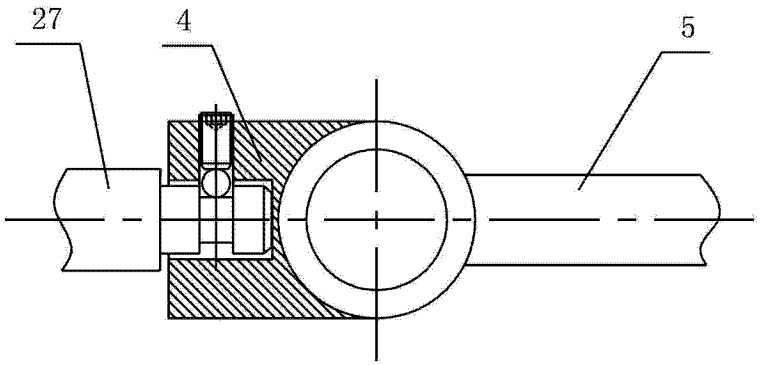


图 8