(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 105173786 B
(45)授权公告日 2018.02.02

(21)申请号 201510662682.7

(22)申请日 2015.10.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105173786 A

(43)申请公布日 2015.12.23

(73)专利权人 常州大学
地址 213164 江苏省常州市武进区滆湖路1号

(72)发明人 邹旻 祝海林

(51)Int.Cl.
B65G 65/48(2006.01)

(56)对比文件
CN 202279483 U,2012.06.20,
JP 2000-109220 A,2000.04.18,
CN 205151248 U,2016.04.13,
CN 204473915 U,2015.07.15,
CN 202670786 U,2013.01.16,
CN 204341873 U,2015.05.20,
CN 102320452 A,2012.01.18,
CN 201746052 U,2011.02.16,
CN 103662869 A,2014.03.26,
JP 2010-023973 A,2010.02.04,

审查员 杨嘉

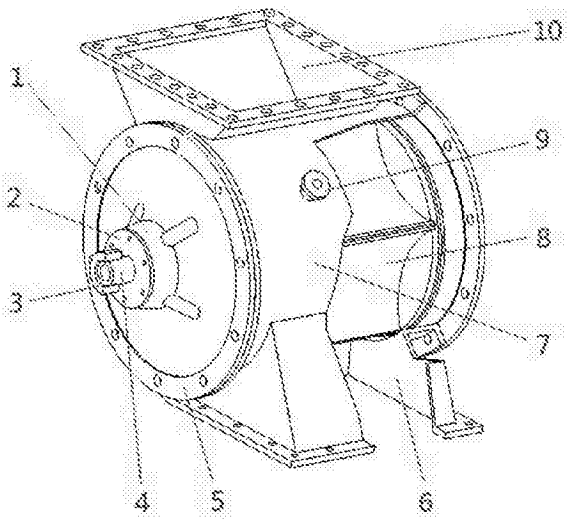
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

利用气幕密封的旋转进料器

(57)摘要

本发明提供了一种利用气幕密封的旋转进料器，包括由弧面板、内外侧板、空心轴等构成的弧面叶轮转子、壳体、进出料口、旋转接头、锥形套。旋转接头与空心轴连通，空心轴上设有进气口，弧面叶轮转子上设有沿圆周均匀分布的弧面板，内侧板上开有腰形孔及与弧面板对应的弧形槽，弧面板卡在弧形槽里；每相邻两块弧面板的顶部之间设有轴向间隙作为轴向密封气幕的气流通道，内外侧板之间设有环形间隙作为端面密封气幕的气流通道。弧面叶轮转子通过锥形套、双头螺柱、螺母以可拆卸方式联接。本发明的两道压力气幕的密封效果好，转子与壳体内表面不接触、无磨损，零部件使用寿命长，转子运转灵活，拆洗方便，可作为非接触式旋转密封锁气给料装置。



CN 105173786 B

1.一种利用气幕密封的旋转进料器，主要由弧面板(19)、内侧板(18)、外侧板(16)、空心轴(4)、壳体(7)、进料口(10)、出料口(6)、旋转接头(3)、锥形套(11)组成，其特征在于，内侧板(18)、外侧板(16)分别位于空心轴(4)的两端，旋转接头(3)与空心轴(4)连通，空心轴(4)上设有进气口(15)；弧面板(19)在内侧板(18)的圆周方向均匀分布，内侧板(18)上设有与弧面板(19)对应的弧形槽(23)，弧面板(19)卡在弧形槽(23)里；相邻两块弧面板(19)的顶部之间设有轴向间隙(20)，内侧板(18)与外侧板(16)之间设有环形间隙(17)。

2.根据权利要求1所述的利用气幕密封的旋转进料器，其特征在于，所述内侧板(18)上开有腰形孔(22)，所述外侧板(16)上设有控制内侧板(18)和外侧板(16)之间距离的限位块(27)。

3.根据权利要求1所述的利用气幕密封的旋转进料器，其特征在于，所述壳体(7)具有回转体形中空腔室结构，所述弧面板(19)、内侧板(18)、外侧板(16)位于所述壳体(7)的中空腔室内。

4.根据权利要求1所述的利用气幕密封的旋转进料器，其特征在于，所述壳体(7)的顶部设有进料口(10)、底部设有出料口(6)。

5.根据权利要求1所述的利用气幕密封的旋转进料器，其特征在于，所述弧面板(19)的数量是3块以上。

6.根据权利要求1所述的利用气幕密封的旋转进料器，其特征在于，所述空心轴(4)上开有若干长条形气槽(21)。

7.根据权利要求1所述的利用气幕密封的旋转进料器，其特征在于，所述弧面板(19)、内侧板(18)、外侧板(16)通过所述锥形套(11)、双头螺柱(13)、螺母(12)以可拆卸方式联接。

利用气幕密封的旋转进料器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种旋转进料器，尤其涉及一种利用气幕密封的旋转进料器，属于物料输送设备技术领域。

背景技术

[0002] 旋转进料器又称旋转加料器、回转给料器，其内部关键部件是带多个径向叶片的转子，上部料仓的物料靠自重落下填充在叶片之间的空腔，物料随着转子的旋转从下部料口卸出。旋转进料器结构简单、体积小，在要求进出料口压差小的场合有着广泛的应用，常作为烟草、粮食、水泥、筑路等行业闭式输送系统的锁气给料装置。

[0003] 为了保证转子能够灵活运转，转子与壳体之间必须留出一定的间隙，但是物料却容易进入该间隙造成堵塞、转子卡死等问题，用户不得不经常停机清理，操作麻烦、影响生产，也降低了进料器的使用寿命。转子与壳体之间上述间隙的存在，导致旋转进料器的密封性能差，有时候迫使进料方式由连续改为间断，流程不能连续化，降低了出料的效率。为了增强进出口之间的密封性，有的旋转进料器在转子上附加了橡胶密封条，然而橡胶密封条长时间使用后会磨损，磨粒将混入物料之中，这对于食品等行业显然是不容许的。此外，橡胶条磨损后得不到及时补偿，需要定期停机更换以保证间隙密封，影响了生产过程。因此，研发运转灵活、不堵卡、密封性能好并符合食品卫生要求的旋转进料器，对于烟草、食品工程很有实际意义。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有旋转进料器密封性差、容易堵卡、清洗与维护工作量大、进出料效率低等问题，提供一种转子与壳体内表面之间无磨损、密封性好、拆卸清洗方便、不堵卡、运转灵活、工作效率高的利用气幕密封的新颖结构的旋转进料器。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用的技术方案是：一种利用气幕密封的旋转进料器，由弧面板、内侧板、外侧板、空心轴、壳体、进出料口、旋转接头、锥形套等组成，其特征在于，内侧板、外侧板分别位于空心轴的两端，旋转接头与空心轴连通，空心轴上设有进气口；弧面板在内侧板的圆周方向均匀分布，内侧板上设有与弧面板对应的弧形槽，弧面板卡在弧形槽里；每相邻两块弧面板的顶部之间设有轴向间隙，内外侧板之间设有环形间隙。

[0006] 上述方案中，所述内侧板上开有腰形孔，所述外侧板上设有控制内外侧板间距的限位块。

[0007] 上述方案中，所述壳体具有回转体形中空腔室结构，所述弧面板、内侧板、外侧板位于壳体的中空腔室内。

[0008] 上述方案中，所述壳体的顶部设有进料口、底部设有出料口。

[0009] 上述方案中，所述弧面板的数量是3块以上。

[0010] 上述方案中，所述空心轴上开有若干长条形气槽。

[0011] 上述方案中，所述弧面板、内侧板、外侧板通过所述锥形套、双头螺柱、螺母以可拆

卸方式联接。

[0012] 本发明的有益效果是：通过弧面板顶部轴向间隙喷出的压力气体、内外侧板之间环形间隙喷出的压力气体，形成了封闭状气幕密封的特殊结构。只需控制气体压力与流量就能达到理想的密封效果，可防止返流及二次破碎现象发生，不会积存物料。由弧面板、内侧板、外侧板等构成的弧面叶轮转子与壳体内表面不接触，没有磨损，零部件的使用寿命长；弧面叶轮转子与壳体之间隙的加工要求可以放宽，降低了加工成本。由于弧面叶轮转子不接触壳体，所以运转灵活，既可以正转也可以反转；送料均匀连续，工作可靠。本旋转进料器为可拆卸式结构，拆卸方便、清洗容易，适用于高压、高温、物料性质复杂的散料的连续输送，尤其适合作为输送食品级、药品级物料非接触旋转密封锁气给料装置，可成为食品、药材、冶金、石化、建材、电力等行业气密性要求较高的旋转进料器的升级换代产品。

附图说明

[0013] 图1是本发明的结构示意图；

[0014] 图2是本发明的弧面叶轮转子示意图；

[0015] 图3是本发明的弧面叶轮转子内部结构示意图；

[0016] 图4是本发明的锥形套和内、外侧板结构示意图。

[0017] 图中：1.外置轴承，2.小端盖，3.旋转接头，4.空心轴，5.大端盖，6.出料口，7.壳体，8.弧面叶轮转子，9.限压阀，10.进料口，11.锥形套，12.螺母，13.双头螺柱，14.环形垫片，15.进气口，16.外侧板，17.环形间隙，18.内侧板，19.弧面板，20.轴向间隙，21.长条形气槽，22.腰形孔，23.弧形槽，24、26.螺柱孔，25、28.锥形孔，27.限位块。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0019] 如图1至图4所示的本发明利用气幕密封的旋转进料器实施例，该旋转进料器由弧面板19、内侧板18、外侧板16、空心轴4、壳体7、限压阀9、进料口10、出料口6、旋转接头3、外置轴承1、小端盖2、大端盖5、锥形套11等零部件装配而成。壳体7具有回转体形中空腔室结构，弧面叶轮转子8位于壳体7的中空腔室内；壳体7的顶部设有进料口10、底部设有出料口6，大端盖5位于壳体7的两侧，弧面叶轮转子8的空心轴4通过外置轴承1支撑在两侧的大端盖5上。

[0020] 内侧板18、外侧板16分别位于空心轴4的两端且紧套在锥形套11上。内侧板18上开有腰形孔22并设有与弧面板19对应的弧形槽23，外侧板上设有控制内侧板18和外侧板16之间距离的限位块27。

[0021] 弧面叶轮转子8为中空结构，它由空心轴4、弧面板19、内侧板18、外侧板16通过双头螺柱13、螺母12和环形垫片14联接而成，弧面板19在弧面叶轮转子8及内侧板18的圆周方向呈均匀分布；弧面板19卡在两个内侧板18上的弧形槽23里，靠双头螺柱13将弧面板19固定安装在两个内侧板18之间。弧面叶轮转子8上弧面板的数量是3至20块，也可以根据具体情况选择更多块数。

[0022] 空心轴4的一端开口，另一端封闭，位于两个内侧板18之间的空心轴上开有若干长条形气槽21。双头螺柱13穿过螺柱孔24和26，锥形孔25及28与锥形套11相配合。

[0023] 整个弧面叶轮转子8通过锥形套11、双头螺柱13、螺母12、环形垫片14和弧形槽23等以可拆卸方式联接，便于拆卸与清洗。

[0024] 相邻两块弧面板19之间留有轴向间隙20，由该轴向间隙喷出的压力气体形成放射状的轴向动态密封气幕。内侧板18与外侧板16之间设有环形间隙17，该环形间隙17构成的空间呈短圆柱状结构，由该环形间隙17喷出的压力气体形成环形的密封气幕，实现弧面叶轮转子8两侧端面的密封。所述气体可以是压缩空气、水蒸气、冷风、热风。

[0025] 本发明的密封原理如下：压力气体由旋转接头3引入空心轴4的进气口15，经空心轴4上的长条形气槽21进入弧面叶轮转子8内部空腔。压力气体一路通过相邻两块弧面板19顶部的轴向间隙20喷向壳体7的内表面，形成沿轴向呈放射状的、随着弧面叶轮转子8转动的动态密封气幕，实现轴向密封；另一路通过两个内侧板18上的腰形孔22进入内外侧板之间的环形间隙17，从该环形间隙17沿整个圆周呈辐射状喷向壳体7的内表面，形成环形的密封气幕，在弧面叶轮转子8两侧实现端面密封。从上述轴向间隙20、环形间隙17喷出的两路气流的协同作用，构成封闭状气幕，实现了进出料口之间良好的密封。旋转接头3与空心轴4相连通，其作用是向转动着的空心轴4提供气体。

[0026] 本发明工作时，在旋转进料器的驱动电机启动前，需先将具有一定压力和流量的气体通过旋转接头3输入空心轴4的进气口15。电机驱动空心轴转动，带动弧面叶轮转子8在壳体7内旋转，物料从壳体7上部料仓由进料口10落入壳体7内部，填充到弧面叶轮转子8的弧面板19与壳体7之间的容腔内，物料随弧面叶轮转子8转动到壳体7下部的出料口6卸出。

[0027] 本发明适用于进出口密封性要求较高、不需要定期清洗的场合，尤其适合作为食品级、药品级物料均匀、连续输送的锁气给料装置，其具体结构尺寸大小可以根据用户需求或系统的工作要求量身定制，可望成为药材、食品、冶金、石化、建材、电力等行业旋转进料器的更新换代产品。

[0028] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，本领域技术人员对本发明的技术方案所做的其他修改或者等同替换，只要不脱离本发明的技术方案的精神和范围，均应涵盖在本发明的权利要求保护范围之中。

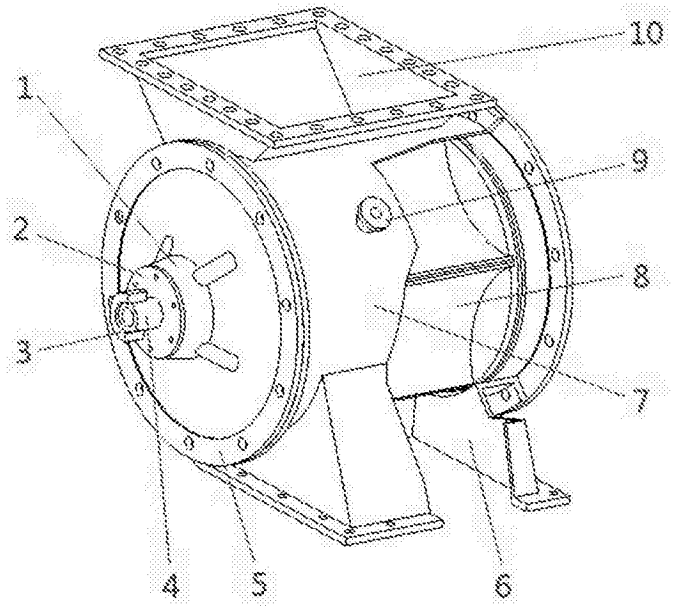


图1

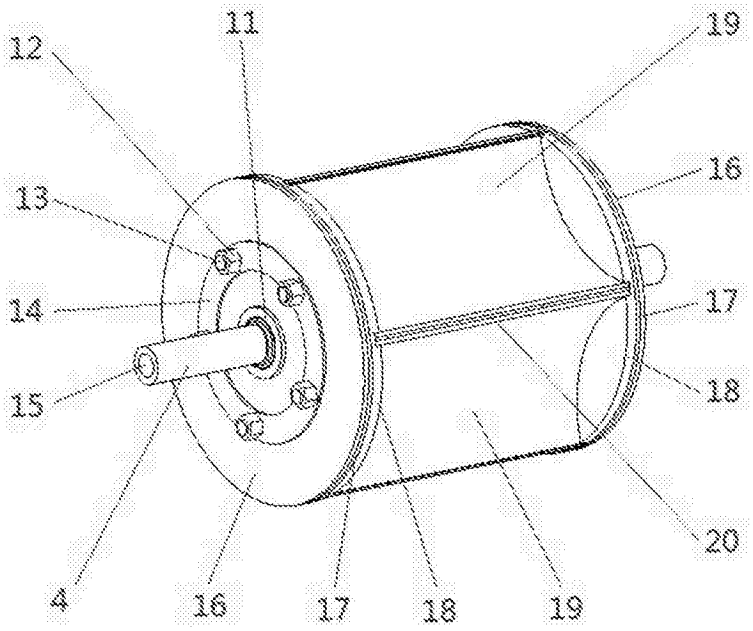


图2

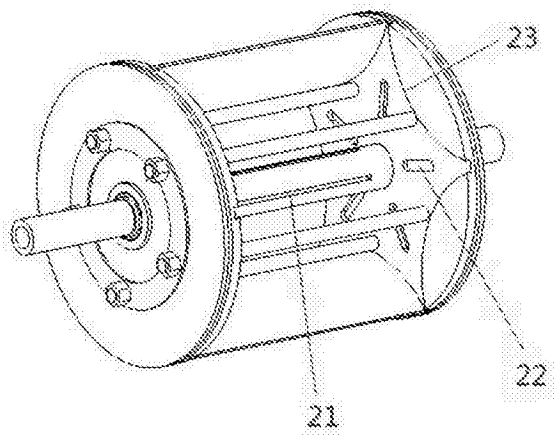


图3

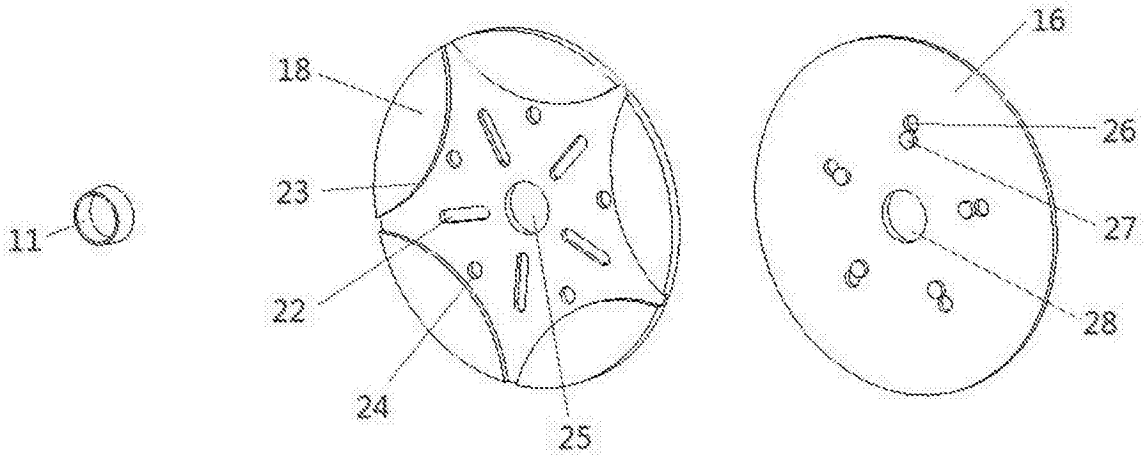


图4