(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115727664 A
(43)申请公布日 2023.03.03

(21)申请号 202211336620.3
(22)申请日 2022.10.28
(71)申请人 天华化工机械及自动化研究设计院有限公司
地址 730060 甘肃省兰州市西固区合水北路3号
申请人 天华院(南京)智能制造有限公司
(72)发明人 司欢欢 张万尧 徐澍 何德强 孙中心
(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
专利代理师 常祖正
(51)Int.Cl.
F26B 17/32(2006.01)
F26B 25/04(2006.01)
F26B 23/10(2006.01)
F26B 21/00(2006.01)
F26B 25/00(2006.01)

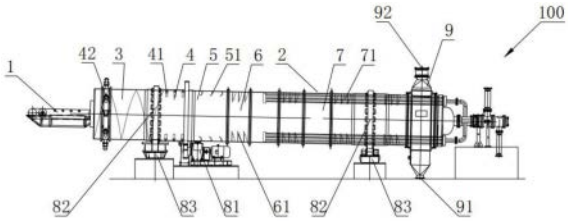
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

回转干燥机筒体及回转干燥装置

(57)摘要

本发明公开了一种回转干燥机筒体及回转干燥装置,涉及物料干燥技术领域,包括外筒体,外筒体具有第一端和第二端,第一端具有物料进口,外筒体内部设置有扬料区、溢流区及干燥区,物料能依次通过扬料区、溢流区及干燥区,扬料区的外筒体内壁上设置有至少一个扬料板,溢流区的外筒体内壁上固定设置有至少一个溢流组件,各溢流组件上均具有至少一个凸出外筒体内壁的阻挡部,干燥区的外筒体内壁上设有换热管,换热管内能流通热介质。通过在外筒体内设置扬料区、溢流区以及干燥区控制物料的干燥过程,设置的溢流组件能够阻止物料进入干燥区的量,从而防止物料在干燥区过多导致堆积,因此能够控制适当数量的物料经过干燥区从而确保物料的干燥效果。



CN 115727664 A

1.一种回转干燥机筒体,其特征在于:包括外筒体,所述外筒体具有第一端和第二端,所述第一端具有用于物料进入的物料进口,且所述第一端至所述第二端为第一方向,所述外筒体内部沿所述第一方向依次设置有扬料区、溢流区及干燥区,物料能够依次通过所述扬料区、所述溢流区及所述干燥区,所述扬料区的所述外筒体内壁上设置有至少一个扬料板,各所述扬料板沿所述外筒体侧壁周向设置且所述扬料板随所述外筒体转动时能够将物料扬起,所述溢流区的所述外筒体内壁上固定设置有至少一个溢流组件,各所述溢流组件分别沿所述外筒体轴线方向设置在所述外筒体内壁上且相邻两个所述溢流组件间具有间距,各所述溢流组件上均具有至少一个凸出所述外筒体内壁的阻挡部,所述干燥区的所述外筒体内壁上设置有换热管,所述换热管内能够流通热介质。

2.根据权利要求1所述的回转干燥机筒体,其特征在于:所述外筒体内位于所述扬料区靠近所述第一端的一侧还设置有防粘区,所述防粘区与所述扬料区连通,所述防粘区的所述外筒体内壁上设置有至少一个能够敲击所述外筒体内壁的第一敲击器。

3.根据权利要求2所述的回转干燥机筒体,其特征在于:所述外筒体内位于所述防粘区靠近所述第一端的一侧还设置有进料区,所述进料区与所述防粘区连通,所述进料区的所述外筒体内壁上沿所述第一方向固定设置有螺旋叶片。

4.根据权利要求3所述的回转干燥机筒体,其特征在于:所述进料区的所述外筒体外壁上还设置有至少一个能够敲击所述外筒体外壁的第二敲击器。

5.根据权利要求1所述的回转干燥机筒体,其特征在于:所述溢流组件包括至少一个溢流板,各所述溢流板沿所述外筒体侧壁周向固定且相连两个所述溢流板之间形成流通间隙,相邻两个所述溢流组件的各所述流通间隙沿所述外筒体轴线方向错开,所述溢流板为直板,且所述溢流板的一端固定设置在所述外筒体内壁上,且所述溢流板的另一端向远离所述外筒体内壁的一侧延伸并形成所述阻挡部。

6.根据权利要求1所述的回转干燥机筒体,其特征在于:所述扬料板的一端固定设置在所述外筒体内壁上,且所述扬料板的另一端弯折形成弯折部,所述弯折部的弯折方向朝向所述外筒体工作时的转动方向。

7.根据权利要求2所述的回转干燥机筒体,其特征在于:所述第一敲击器为敲击块,所述敲击块的一端与所述外筒体内壁转动连接,且所述敲击块的另一端设置为自由端。

8.一种回转干燥装置,其特征在于:包括驱动机构和如权利要求1～7中任一项所述的回转干燥机筒体,所述外筒体的外侧壁上设置有至少两个滚圈,且地基上固定有对所述滚圈支撑的托轮装置,所述外筒体上还固定设置有齿圈,所述驱动机构的输出轴上设置有与所述齿圈啮合的齿轮。

9.根据权利要求8所述的回转干燥装置,其特征在于:还包括热风装置,所述热风装置的出风口设置在所述外筒体的所述第一端内部,且所述热风装置吹出的热风沿所述第一方向吹出并吹入所述外筒体内部。

10.根据权利要求8所述的回转干燥装置,其特征在于:所述外筒体的所述第二端还套设有出料罩,所述出料罩下端开设有出料口且上端开设有出气口,所述第二端的所述外筒体侧壁上开设有至少一个第一连通口,各所述第一连通口均与所述出料罩内腔连通,且所述出料口和所述出气口均与所述出料罩内腔连通。

回转干燥机筒体及回转干燥装置

技术领域

[0001] 本发明涉及物料干燥技术领域，特别是涉及一种回转干燥机筒体及回转干燥装置。

背景技术

[0002] 回转式干燥机是物料干燥的常用设备，回转式干燥机的主体是略带倾斜并能回转的圆筒体。物料进入筒体内部后，与通过筒体的热风成顺流或逆流接触或与加热壁面进行有效接触而被干燥，干燥后的物料从另一端下部出料。在干燥过程中物料借助圆筒的缓慢转动，在重力作用下从高的一端向较低的一端移动。

[0003] 但是现有的回转式干燥机筒体内部一般仅设置有扬料板和筒体后段设置的换热管，扬料板的作用是不断把物料抄起又洒下，使物料与干燥介质的接触面积增加，筒体内无其他控制物料流量大小的装置，因此，易出现物料在换热管的深度干燥阶段产生堆积，从而导致物料干燥效果不佳的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种回转干燥机筒体及回转干燥装置，以解决上述现有技术存在的问题，使物料干燥效果好。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供了如下方案：

[0006] 本发明提供一种回转干燥机筒体，包括外筒体，所述外筒体具有第一端和第二端，所述第一端具有用于物料进入的物料进口，且所述第一端至所述第二端为第一方向，所述外筒体内部沿所述第一方向依次设置有扬料区、溢流区及干燥区，物料能够依次通过所述扬料区、所述溢流区及所述干燥区，所述扬料区的所述外筒体内壁上设置有至少一个扬料板，各所述扬料板沿所述外筒体侧壁周向设置且所述扬料板随所述外筒体转动时能够将物料扬起，所述溢流区的所述外筒体内壁上固定设置有至少一个溢流组件，各所述溢流组件分别沿所述外筒体轴线方向设置在所述外筒体内壁上且相邻两个所述溢流组件间具有间距，各所述溢流组件上均具有至少一个凸出所述外筒体内壁的阻挡部，所述干燥区的所述外筒体内壁上设置有换热管，所述换热管内能够流通热介质。

[0007] 优选的，所述外筒体内位于所述扬料区靠近所述第一端的一侧还设置有防粘区，所述防粘区与所述扬料区连通，所述防粘区的所述外筒体内壁上设置有至少一个能够敲击所述外筒体内壁的第一敲击器。

[0008] 优选的，所述外筒体内位于所述防粘区靠近所述第一端的一侧还设置有进料区，所述进料区与所述防粘区连通，所述进料区的所述外筒体内壁上沿所述第一方向固定设置有螺旋叶片。

[0009] 优选的，所述进料区的所述外筒体外壁上还设置有至少一个能够敲击所述外筒体外壁的第二敲击器。

[0010] 优选的，所述溢流组件包括至少一个溢流板，各所述溢流板沿所述外筒体侧壁周

向固定且相连两个所述溢流板之间形成流通间隙，相邻两个所述溢流组件的各所述流通间隙沿所述外筒体轴线方向错开，所述溢流板为直板，且所述溢流板的一端固定设置在所述外筒体内壁上，且所述溢流板的另一端向远离所述外筒体内壁的一侧延伸并形成所述阻挡部。

[0011] 优选的，所述扬料板的一端固定设置在所述外筒体内壁上，且所述扬料板的另一端弯折形成弯折部，所述弯折部的弯折方向朝向所述外筒体工作时的转动方向。

[0012] 优选的，所述第一敲击器为敲击块，所述敲击块的一端与所述外筒体内壁转动连接，且所述敲击块的另一端设置为自由端。

[0013] 本发明还提供一种回转干燥装置，包括驱动机构和如上任一项所述的回转干燥机筒体，所述外筒体的外侧壁上设置有至少两个滚圈，且地基上固定有对所述滚圈支撑的托轮装置，所述外筒体上还固定设置有齿圈，所述驱动机构的输出轴上设置有与所述齿圈啮合的齿轮。

[0014] 优选的，还包括热风装置，所述热风装置的出风口设置在所述外筒体的所述第一端内部，且所述热风装置吹出的热风沿所述第一方向吹出并吹入所述外筒体内部。

[0015] 优选的，所述外筒体的所述第二端还套设有出料罩，所述出料罩下端开设有出料口且上端开设有出气口，所述第二端的所述外筒体侧壁上开设有至少一个第一连通口，各所述第一连通口均与所述出料罩内腔连通，且所述出料口和所述出气口均与所述出料罩内腔连通。

[0016] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果：

[0017] 本发明提供的回转干燥机筒体，通过在外筒体内设置扬料区、溢流区以及干燥区控制物料的干燥过程，溢流区设置的溢流组件能够减缓物料的流动速度，从而防止物料在干燥区过多而导致的堆积，因此能够控制适当数量的物料经过干燥区从而确保物料的干燥效果。

[0018] 进一步的，防粘区设置第一敲击器用于击打外筒体内壁，通过振动可以防止物料粘结。

[0019] 进一步的，外筒体内设置的螺旋叶片能够辅助物料持续稳定的进入外筒体内部。

[0020] 进一步的，第二敲击器的设置能够保证物料不会在外筒体进口就粘结在外筒体内壁上，从而保证进料顺畅。

[0021] 进一步的，溢流板采用直板即可，相邻两个直板之间具有流通间隙，且相邻两个溢流组件的流通间隙错开设置，流通间隙能够使物料流经，而直板能够阻止物料的流通，随着外筒体的转动，物料会少量进入后面的干燥区，从而控制进入干燥区的物料的量，保证进入干燥区的物料能够充分干燥。

[0022] 进一步的，扬料板采用一端与外筒体内壁固定连接，另一端设置为弯折部，且弯折部的弯折方向和外筒体工作时的转动方向相同，从而实现在外筒体转动过程中扬料板能够勾持部分物料，并随着外筒体的转动和物料自身的重力再落下，从而对物料进行翻动动作，其结构简单，稳定可靠。

[0023] 进一步的，第一敲击器采用的是敲击块，一端与外筒体内壁转动连接，且另一端设置为自由转动端，通过外筒体的转动带动敲击块自由端与外筒体内壁的接触撞击，从而实现敲击动作，其结构简单，方便制作。

[0024] 本发明还提供一种回转干燥装置，通过设置驱动机构对外筒体进行转动，以及物料经过的扬料区、溢流区以及干燥区的设置，减缓物料的流动速度，从而防止物料在干燥区过多而导致的堆积，保证物料的干燥效果。

[0025] 进一步的，热风装置能够带动进入外筒体的物料中一部分的水分，作为物料的初步干燥，且能够防止外筒体内壁上结露水，利于外筒体内壁的干燥。

[0026] 进一步的，出料罩的设置方便干燥后的物料的收集处理，使其操作简单方便。

附图说明

[0027] 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。

[0028] 图1为本发明提供的回转干燥装置的整体结构示意图；

[0029] 图2为本发明提供的回转干燥装置中出料罩的结构示意图；

[0030] 图3为本发明提供的回转干燥机筒体的结构示意图；

[0031] 图4为本发明提供的回转干燥机筒体中敲击器的结构示意图；

[0032] 图5为本发明提供的回转干燥机筒体中扬料板的结构示意图；

[0033] 图6为本发明提供的回转干燥机筒体中溢流板的结构示意图。

[0034] 图中：100-回转干燥装置；1-进料机构；2-外筒体；3-进料区；4-防粘区；41-第一敲击器；42-第二敲击器；5-扬料区；51-扬料板；6-溢流区；61-溢流板；7-干燥区；71-换热管；81-驱动机构；82-滚圈；83-托轮装置；9-出料罩；91-出料口；92-出气口。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 本发明的目的是提供一种回转干燥机筒体及回转干燥装置，以解决现有技术存在的问题，使物料干燥效果好。

[0037] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0038] 实施例一

[0039] 本实施例提供一种回转干燥机筒体，如图1所示，包括外筒体2，外筒体2具有第一端和第二端，第一端具有用于物料进入的物料进口，且第一端至第二端为第一方向，外筒体2内部沿第一方向依次设置有扬料区5、溢流区6及干燥区7，物料能够依次通过扬料区5、溢流区6及干燥区7，扬料区5的外筒体2内壁上设置有至少一个扬料板51，各扬料板51沿外筒体2侧壁周向设置且扬料板51随外筒体2转动时能够将物料扬起，溢流区6的外筒体2内壁上固定设置有至少一个溢流组件，各溢流组件分别沿外筒体2轴线方向设置在外筒体2内壁上且相邻两个溢流组件间具有间距，各溢流组件上均具有至少一个凸出外筒体2内壁的阻挡

部，干燥区7的外筒体2内壁上设置有换热管71，换热管71内能够流通热介质。通过在外筒体2内设置扬料区5、溢流区6以及干燥区7控制物料的干燥过程，溢流区6设置的溢流组件能够减缓物料的流动速度，从而防止物料在干燥区7过多而导致的堆积，因此能够控制适当数量的物料经过干燥区7从而确保物料的干燥效果。

[0040] 具体的，外筒体2的第一端为物料进口的一端，外筒体2的第二端为物料干燥后的出口的一端。

[0041] 本实施例的可选方案中，较为优选的，如图1和图4所示，外筒体2内位于扬料区5靠近第一端的一侧还设置有防粘区4，防粘区4与扬料区5连通，防粘区4的外筒体2内壁上设置有至少一个能够敲击外筒体2内壁的第一敲击器41。防粘区4设置第一敲击器41用于击打外筒体2内壁，通过振动可以防止物料粘结。

[0042] 本实施例的可选方案中，较为优选的，如图1所示，外筒体2内位于防粘区4靠近第一端的一侧还设置有进料区3，进料区3与防粘区4连通，进料区3的外筒体2内壁上沿第一方向固定设置有螺旋叶片。外筒体2内设置的螺旋叶片能够辅助物料持续稳定的进入外筒体2内部。

[0043] 本实施例的可选方案中，较为优选的，如图1所示，进料区3的外筒体2外壁上还设置有至少一个能够敲击外筒体2外壁的第二敲击器42。第二敲击器42的设置能够保证物料不会在外筒体2进口就粘结在外筒体2内壁上，从而保证进料顺畅。

[0044] 具体的，第二敲击器42为现有部件，其原理为通过外筒体2的振动而防止物料粘结在其内壁上。

[0045] 本实施例的可选方案中，较为优选的，如图6所示，溢流组件包括至少一个溢流板61，各溢流板61沿外筒体2侧壁周向固定且相连两个溢流板61之间形成流通间隙，相邻两个溢流组件的各流通间隙沿外筒体2轴线方向错开，溢流板61为直板，且溢流板61的一端固定设置在外筒体2内壁上，且溢流板61的另一端向远离外筒体2内壁的一侧延伸并形成阻挡部。溢流板61采用直板即可，相邻两个直板之间具有流通间隙，且相邻两个溢流组件的流通间隙错开设置，流通间隙能够使物料流经，而直板能够阻止物料的流通，随着外筒体2的转动，物料会少量进入后面的干燥区7，从而控制进入干燥区7的物料的量，保证进入干燥区7的物料能够充分干燥。

[0046] 具体的，每个溢流组件包括多个溢流板61，各溢流板61在外筒体2周向侧壁上均匀设置，且相邻两个溢流板61之间具有间距，这个间距形成流通间隙。且相邻两个溢流组件上的各流通间隙均沿外筒体2轴线方向错开。

[0047] 具体的，每个溢流板61靠近干燥区7的一侧还固定设置有支架。

[0048] 本实施例的可选方案中，较为优选的，如图5所示，扬料板51的一端固定设置在外筒体2内壁上，且扬料板51的另一端弯折形成弯折部，弯折部的弯折方向朝向外筒体2工作时的转动方向。扬料板51采用一端与外筒体2内壁固定连接，另一端设置为弯折部，且弯折部的弯折方向和外筒体2工作时的转动方向相同，从而实现在外筒体2转动过程中扬料板51能够勾持部分物料，并随着外筒体2的转动和物料自身的重力再落下，从而对物料进行翻动动作，其结构简单，稳定可靠。

[0049] 具体的，各扬料板51沿外筒体2周向内壁均匀设置，且每个扬料板51的横截面形状类似于L形，且每个扬料板51沿外筒体2轴线方向延伸。

[0050] 本实施例的可选方案中，较为优选的，如图4所示，第一敲击器41为敲击块，敲击块的一端与外筒体2内壁转动连接，且敲击块的另一端设置为自由端。第一敲击器41采用的是敲击块，一端与外筒体2内壁转动连接，且另一端设置为自由转动端，通过外筒体2的转动带动敲击块自由端与外筒体2内壁的接触撞击，从而实现敲击动作，其结构简单，方便制作。

[0051] 具体的，各第一敲击器41沿外筒体2周向侧壁均匀设置。

[0052] 实施例二

[0053] 本实施例提供一种回转干燥装置100，如图1所示，包括驱动机构81和如实施例一的回转干燥机筒体，外筒体2的外侧壁上设置有至少两个滚圈82，且地基上固定有对滚圈82支撑的托轮装置83，外筒体2上还固定设置有齿圈，驱动机构81的输出轴上设置有与齿圈啮合的齿轮。通过设置驱动机构81对外筒体2进行转动，以及物料经过的扬料区5、溢流区6及干燥区7的设置，减缓物料的流动速度，从而防止物料在干燥区7过多而导致的堆积，保证物料的干燥效果。

[0054] 具体的，在外筒体2的物料进口端还设置有进料机构1，进料机构1为输送带形式的设备。

[0055] 本实施例的可选方案中，较为优选的，回转干燥装置100还包括热风装置，热风装置的出风口设置在外筒体2的第一端内部，且热风装置吹出的热风沿第一方向吹出并吹入外筒体2内部。热风装置能够带动进入外筒体2的物料中一部分的水分，作为物料的初步干燥，且能够防止外筒体2内壁上结露水，利于外筒体2内壁的干燥。

[0056] 具体的，热风装置吹出的热风源可以是热空气或热氮气。其热源可以防止与物料产生反应，保证物料不变质。

[0057] 本实施例的可选方案中，较为优选的，如图1～图3所示，外筒体2的第二端还套设有出料罩9，出料罩9下端开设有出料口91且上端开设有出气口92，第二端的外筒体2侧壁上开设有至少一个第一连通口，各第一连通口均与出料罩9内腔连通，且出料口91和出气口92均与出料罩9内腔连通。出料罩9的设置方便干燥后的物料的收集处理，使其操作简单方便。

[0058] 具体的，出料罩9两端与外筒体2采用常用的动密封处理，出料罩9的位置固定且不随外筒体2的转动而转动，外筒体2内的换热管71与外筒体2固定连接，且一端与外侧的热介质供给设备动密封，热介质供给设备与换热管71的连通方式为现有常用连接结构形式。

[0059] 具体的，换热管71内的换热介质可以是热水、热油或蒸汽，回转干燥装置100通过前段热风干燥+后段采用换热管71干燥的方式，热效率高，且适用不同物料的干燥，比如，换热管71内是热水或热油这种显热方式时，干燥温度方便控制，适用热敏性物料的干燥；而换热管71内流通的热介质为蒸汽时，热效果好，更适合黏性物料的干燥。

[0060] 工作过程：驱动机构81启动，并带动外筒体2转动，以及滚圈82的从动旋转，物料从进料机构1进入外筒体2的第一端的进料区3，此时热风装置也跟随物料的进入而启动并将热风吹入外筒体2，热介质通过热介质供给设备上的旋转接头的入口进入换热管71中对物料进行加热处理，然后从旋转接头的出口流出，物料随着热风依次经过进料区3、防粘区4、扬料区5、溢流区6及干燥区7，然后从出料罩9的出料口91排出，而热风带着物料中蒸发的水蒸气从出料罩9的出气口92排出。

[0061] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依

据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

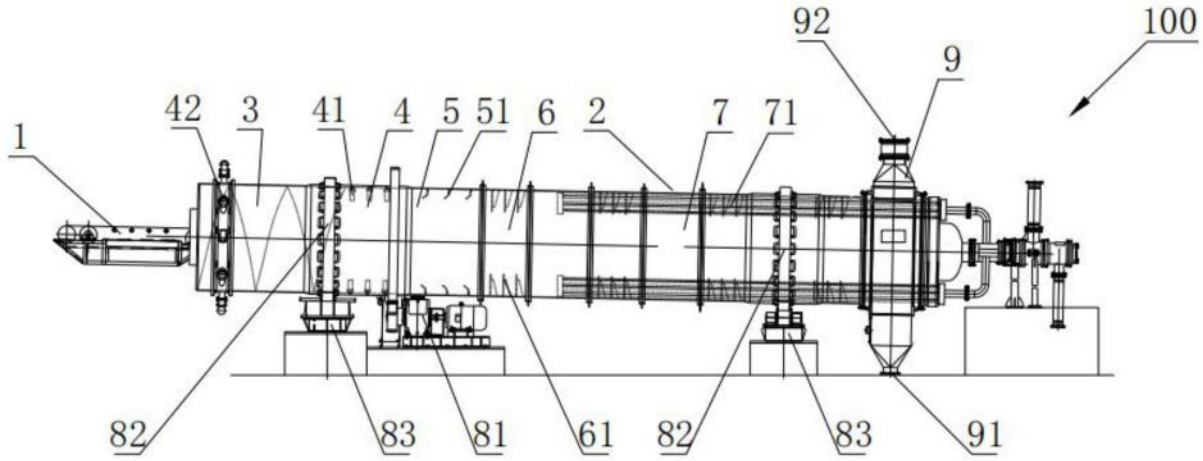


图1



图2

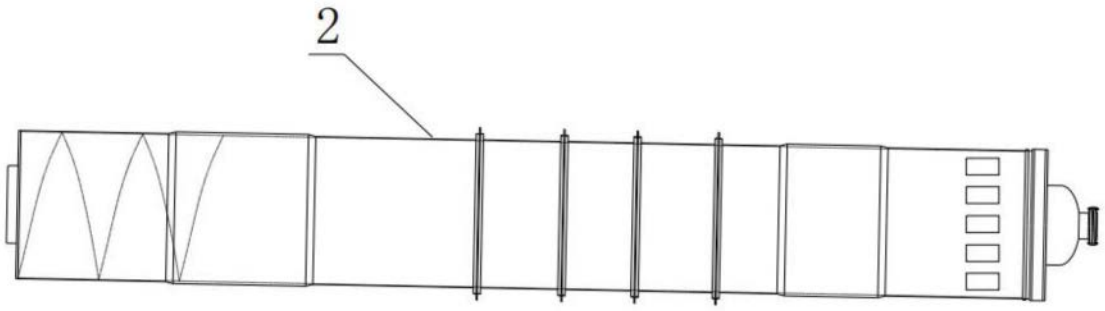


图3

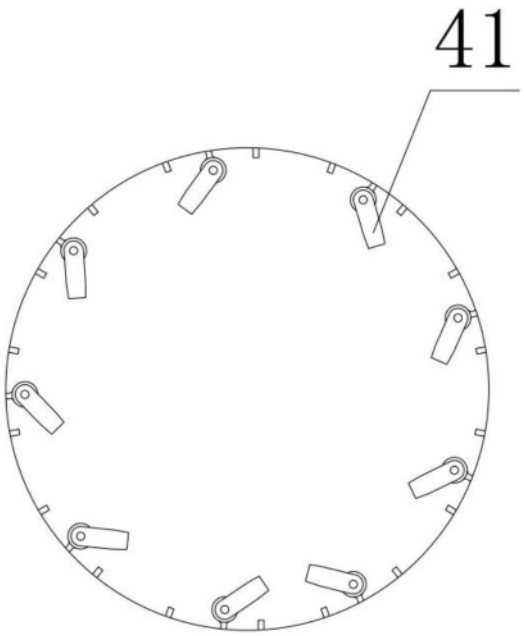


图4

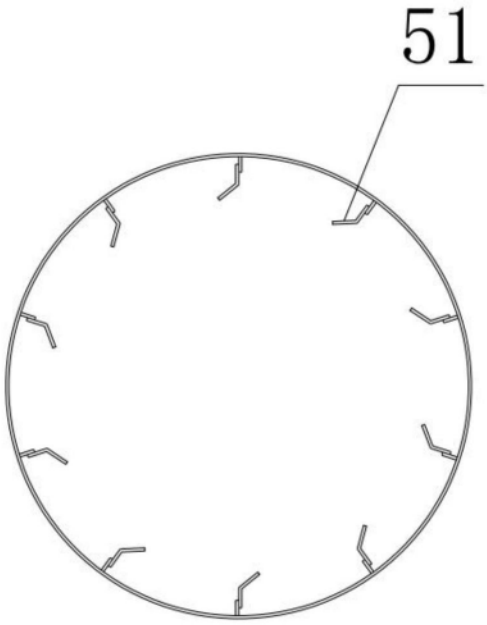


图5

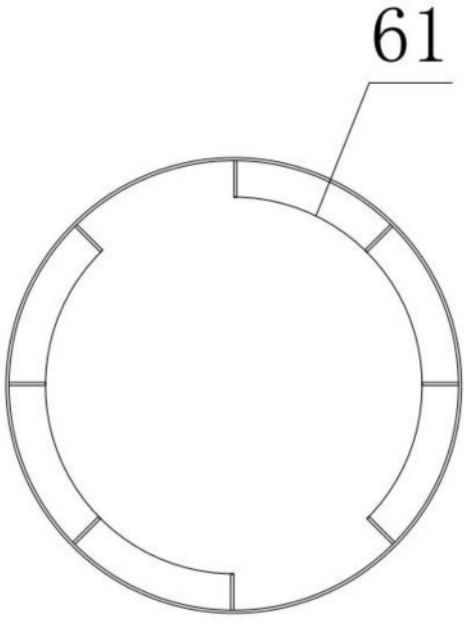


图6