(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 204854404 U
(45)授权公告日 2015.12.09

(21)申请号 201520469980.X

(22)申请日 2015.06.28

(73)专利权人 吴钊
地址 628000 四川省广元市旺苍县大两乡战斗村1组21号

(72)发明人 吴钊

(51)Int.Cl.
F28C 3/18(2006.01)
F28D 7/16(2006.01)
B01F 7/04(2006.01)

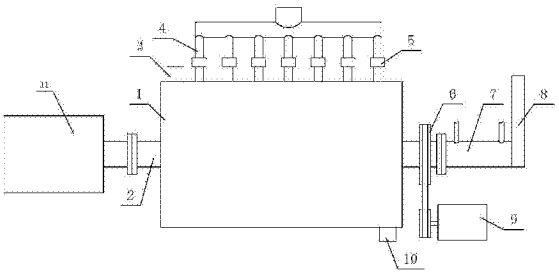
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

物料加热及余热回收系统

(57)摘要

本实用新型提出了一种物料加热及余热回收系统，包括热风炉和内设搅拌加热筒的物料箱，搅拌加热筒包括两端分别设置同轴的进风筒和出风筒的筒体，进风筒和出风筒分别伸出物料箱外部，并通过旋转连接件与物料箱形成旋转连接，进风筒和出风筒内壁均设置隔热层，出风筒通过皮带传动机构连接电机，在物料箱外部还设置有余热回收管，在筒体的圆周外壁上有沿筒体径向设置的搅拌杆，搅拌杆呈六棱柱状，搅拌杆一端固定在筒体外壁，另一端固定搅拌头，搅拌头的由六棱锥和六棱台组成，六棱锥底面与六棱台大底面重合，搅拌头与搅拌杆连接面为六棱台小底面。本实用新型实现了对物料的均匀加热及混合，并且对加热装置的余热进行回收利用，避免了能源的浪费。



CN 204854404 U

1. 一种物料加热及余热回收系统，包括物料箱，其特征在于：还包括热风炉，物料箱内横向设置有搅拌加热筒，所述搅拌加热筒包括中空圆柱形的筒体，所述筒体的两端分别设置连通筒体内腔的进风筒和出风筒，进风筒与出风筒同轴设置，进风筒和出风筒分别伸出物料箱的外部，进风筒和出风筒分别通过旋转连接件与物料箱形成旋转连接，且进风筒和出风筒的内壁均设置有隔热层，进风筒的进风端连接热风炉的出风口，出风筒通过皮带传动机构连接电机带动搅拌加热筒转动，在物料箱外部还设置有余热回收管，余热回收管的一端与出风筒连接，另一端连接风道，所述余热回收管由两端封闭的管体、位于管体内部贯穿管体两端的风管组成，风管分别连通出风筒和风道，在风道与管体之间形成容水腔，管体外设置有连通容水腔的进水管和出水管；

在筒体的圆周外壁上分布有数根沿筒体径向设置的搅拌杆，所述搅拌杆呈六棱柱状，搅拌杆的其中两条相对的棱边所在的平面与筒体的轴线垂直，搅拌杆的一端固定在筒体外壁，另一端固定有搅拌头，所述搅拌头的由六棱锥和六棱台组成，六棱锥的底面与六棱台的大底面重合，搅拌头与搅拌杆的连接面为六棱台的小底面。

2. 根据权利要求 1 所述的物料加热及余热回收系统，其特征在于：所述物料箱呈与进风筒、出风筒同轴设置的圆柱形。

3. 根据权利要求 1 所述的物料加热及余热回收系统，其特征在于：在物料箱的顶部还设置有多根出气管，所述出气管上设置有抽风机，并且所述出气管均连通至同一排气管道。

4. 根据权利要求 1 所述的物料加热及余热回收系统，其特征在于：所述搅拌头与搅拌杆的连接面与搅拌杆的横截面重合。

5. 根据权利要求 4 所述的物料加热及余热回收系统，其特征在于：所述搅拌杆的横截面相对于筒体的轴线为线对称。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任意一项所述的物料加热及余热回收系统，其特征在于：所述筒体与进风筒、出风筒同轴设置。

7. 根据权利要求 4 所述的物料加热及余热回收系统，其特征在于：所述搅拌杆为至少长短不同的两组，同一组中的搅拌杆长度相同。

8. 根据权利要求 5 所述的物料加热及余热回收系统，其特征在于：每一组搅拌杆均由沿筒体的周向均匀分布的数排搅拌杆组成，每一排搅拌杆由沿筒体的轴向均匀分布的数根搅拌杆组成。

9. 根据权利要求 6 所述的物料加热及余热回收系统，其特征在于：每一组的搅拌杆与其他组的搅拌杆均呈交错分布。

10. 根据权利要求 7 所述的物料加热及余热回收系统，其特征在于：所述搅拌头的六棱锥的高度小于六棱台的高度。

物料加热及余热回收系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种物料加热系统，尤其涉及一种物料加热及余热回收系统。

背景技术

[0002] 目前，在对固体物料进行加热的方式一般采用在将固体物料放置在一个容器内部，然后通过燃烧器的火焰对容器外部进行直接加热的方式，这样的加热方式，其加热效果不好，导致容器内的物料受热不均匀，而且因为火焰直接对容器外部的加热导致容器局部温度过高，使得物料被烧糊。而火焰的余热则散发在空气中，没有得到充分的利用，导致了能源的浪费。另外，对于一些由多种成分混合组成的物料，需要在加热之前在对物料的各种成分进行充分混合之后再进行加热，工序复杂。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提出一种物料加热及余热回收系统，它能够有效地克服现有技术中的不足，对物料的加热均匀，并且对加热装置的余热进行回收利用，避免了能源的浪费。

[0004] 本实用新型的技术方案是这样实现的：一种物料加热及余热回收系统，包括物料箱，还包括热风炉，物料箱内横向设置有搅拌加热筒，所述搅拌加热筒包括中空圆柱形的筒体，所述筒体的两端分别设置连通筒体内腔的进风筒和出风筒，进风筒与出风筒同轴设置，进风筒和出风筒分别伸出物料箱的外部，进风筒和出风筒分别通过旋转连接件与物料箱形成旋转连接，且进风筒和出风筒的内壁均设置有隔热层，进风筒的进风端连接热风炉的出风口，出风筒通过皮带传动机构连接电机带动搅拌加热筒转动，在物料箱外部还设置有余热回收管，余热回收管的一端与出风筒连接，另一端连接风道，所述余热回收管由两端封闭的管体、位于管体内部贯穿管体两端的风管组成，风管分别连通出风筒和风道，在风道与管体之间形成容水腔，管体外设置有连通容水腔的进水管和出水管；

[0005] 在筒体的圆周外壁上分布有数根沿筒体径向设置的搅拌杆，所述搅拌杆呈六棱柱状，搅拌杆的其中两条相对的棱边所在的平面与筒体的轴线垂直，搅拌杆的一端固定在筒体外壁，另一端固定有搅拌头，所述搅拌头的由六棱锥和六棱台组成，六棱锥的底面与六棱台的大底面重合，搅拌头与搅拌杆的连接面为六棱台的小底面。

[0006] 进一步地，所述物料箱呈与进风筒、出风筒同轴设置的圆柱形。

[0007] 进一步地，在物料箱的顶部还设置有多根出气管，所述出气管上设置有抽风机，并且所述出气管均连通至同一排气管道。

[0008] 进一步地，所述搅拌头与搅拌杆的连接面与搅拌杆的横截面重合。

[0009] 进一步地，所述搅拌杆的横截面相对于筒体的轴线为线对称。

[0010] 进一步地，所述筒体与进风筒、出风筒同轴设置。

[0011] 进一步地，所述搅拌杆为至少长短不同的两组，同一组中的搅拌杆长度相同。

[0012] 进一步地，每一组搅拌杆均由沿筒体的周向均匀分布的数排搅拌杆组成，每一排搅拌杆由沿筒体的轴向均匀分布的数根搅拌杆组成。

[0013] 进一步地，每一组的搅拌杆与其他组的搅拌杆均呈交错分布。

[0014] 进一步地，所述搅拌头的六棱锥的高度小于六棱台的高度。

[0015] 本实用新型的有益效果在于：本实用新型使用时，在对物料进行加热时，固体物料位于物料箱与搅拌加热筒之间，通过热风炉从进风筒将热风送入筒体内，筒体在电机的带动下不断旋转，在旋转过程中，筒体的外部得到均匀的受热，并将热量传递给物料，同时筒体的旋转带动搅拌杆和搅拌头工作，对物料进行搅拌，也使物料在物料箱与筒体之间不停流动，从而达到对物料进行充分搅拌和均匀加热的目的。而搅拌杆和搅拌头的形状则对物料起到了更好的导向作用，对提高物料的流动速度和流动均匀性有着显著的作用。由于筒体通过进风筒的和出风筒的部分与物料箱形成旋转连接，为了避免高温对旋转连接部件的损坏，在进风筒和出风筒的内壁设置隔热层，则能够有效地起到对旋转连接部件的保护作用，延长其使用寿命。对筒体加热的热风在从出风筒吹出时仍然带有热量，流经余热回收管的风管，通过进水管持续地向管体和风管之间的容水腔内注入冷水，冷水吸收风管的热量后经出水管流出，即可作为生活热水使用，或者作为其它需要用到热水的工序使用，从而有效地起到了能源的回收利用。在物料箱顶部设置多根出气管，通过出气管上的抽风机将物料加热过程中蒸发的水汽快速抽出，避免水汽再次弄湿物料，造成物料粘结成团而影响物料混合的效果。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0017] 图 2 为本实用新型中物料加热部分的结构示意图；

[0018] 图 3 为本实用新型中搅拌加热筒的结构示意图；

[0019] 图 4 为本实用新型中搅拌加热筒的剖视图；

[0020] 图 5 为图 4 中 A 处的局部放大图；

[0021] 图 6 为本实用新型中搅拌加热筒的左视图；

[0022] 图 7 为本实用新型中搅拌头的仰视图；

[0023] 图 8 为本实用新型中搅拌头的俯视图；

[0024] 图 9 为本实用新型中烟气余热回收管的结构示意图；

[0025] 图 10 为图 9 中 B-B 向的剖视图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0027] 如图 1 至图 10 所示，一种物料加热及余热回收系统，包括热风炉 11 和圆柱形的物料箱 1，所述物料箱 1 的顶部设置有进料口 3，底部设置有出料口 10，进料口 3 和出料口 10 处均设置阀门，物料箱 1 内横向同轴设置有搅拌加热筒 2，所述搅拌加热筒 2 包括中空圆柱形的筒体 21，所述筒体 21 的两端分别设置连通筒体 21 内腔的进风筒 22 和出风筒 25，所述筒体 21 与进风筒 22、出风筒 25 同轴设置。进风筒 22 和出风筒 25 分别伸出物料箱 1 的外部，进风筒 22 和出风筒 25 分别通过旋转连接件与物料箱 1 形成旋转连接，旋转连接件可以采用轴承，旋转法兰等现有结构件。该连接结构属于现有技术，在此不做赘述。热风炉 11 的出风口与进风筒 25 的进风端对接连通。由于在进风筒 22 和出风筒 25 外设置有旋转连接

件，为了避免热风造成进风筒 22 和出风筒 25 的外壁温度升高，而影响到旋转连接件的使用性能，因此在进风筒 22 和出风筒 25 的内壁均设置有隔热层 26，起到隔绝高温的作用，有效地延长了旋转连接件的使用寿命，保证装置能够长期正常地运行，减少维修的费用和时间。本实用新型在物料箱 1 外部设置有电机 9。电机 9 的输出轴通过皮带传动机构 6 与出风筒 25 形成连接，通过电机 9 的转动带动搅拌加热筒 2 转动，电机 9 采用正反转电机，这样可以带动搅拌加热筒 2 实现不同方向的转动变换，更利于对物料的充分搅拌混合。

[0028] 为了在物料的加热过程中同时对物料起到均匀的搅拌作用，同时也保证物料不断流动与筒体 21 的外壁接触，在筒体 21 的圆周外壁上分布有数根沿筒体 21 径向设置的搅拌杆 23，所述搅拌杆 23 呈六棱柱状，搅拌杆 23 的其中两条相对的棱边所在的平面与筒体 21 的轴线垂直，且搅拌杆 23 的横截面相对于筒体 21 的轴线为线对称。搅拌杆 23 的一端固定在筒体 21 外壁，另一端固定有搅拌头 24。所述搅拌头 24 的由六棱锥和六棱台组成，且六棱锥的高度小于六棱台的高度。六棱锥的底面与六棱台的大底面重合，搅拌头 24 与搅拌杆 23 的连接面为六棱台的小底面。搅拌头 24 与搅拌杆 23 的连接面与搅拌杆 23 的横截面重合。这样，搅拌头 24 在同一转动方向就就有 6 个不同角度的导流面，物料通过 6 个导流面能够分流成更多不同的流向，从而起到了对物料更充分的搅拌作用。

[0029] 所述搅拌杆 23 为至少长短不同的两组，同一组中的搅拌杆 23 长度相同。本实施例中，搅拌杆 23 为两组，其中一组搅拌杆 23 的长度为另一组搅拌杆 23 的两倍。每一组搅拌杆 23 均由沿筒体 21 的周向均匀分布的数排搅拌杆 23 组成，本实施例中，每组搅拌杆 23 由六排搅拌杆 23 组成。每一排搅拌杆 23 由沿筒体 21 的轴向均匀分布的数根搅拌杆 23 组成，同一排的搅拌杆 23 按搅拌头 24 沿筒体 21 轴向的宽度的两倍长度等距分布。每一组的搅拌杆 23 与其他组的搅拌杆 23 均呈交错分布。均匀交错分布的搅拌杆 23 避免了物料流动死角的产生，有效地保证了物料的加热搅拌的均匀性。

[0030] 在物料箱 1 的顶部还设置有多根出气管 4，所述出气管 4 上设置有抽风机 5，并且所述出气管 4 均连通至同一排气管道。通过出气管 4 上的抽风机 5 将物料加热过程中蒸发的水汽快速抽出至排气管道，避免水汽再次弄湿物料，造成物料粘结成团而影响物料混合的效果。

[0031] 由于热风炉 11 对筒体 21 加热的热风在从出风筒 25 吹出时仍然带有热量，为了有效地利用能源，避免浪费，在物料箱 1 外部还设置有余热回收管 7。余热回收管 7 的一端与出风筒 25 连接，另一端连接风道 8。如图 9 和图 10 所示，所述余热回收管 7 由两端封闭的管体 71、位于管体 71 内部贯穿管体 71 两端的风管 74 组成，风管 74 分别连通出风筒 25 和风道 8，风管 74 的数量为多根，相邻的风管 74 外壁之间以及风管 74 与管体 71 内壁之间均留有空隙，使风道 8 与管体 71 之间形成容水腔，在管体 71 外部设置连通容水腔的进水管 72 和出水管 73，这样，当带有余热的风流经余热回收管 7 的风管 74 时，冷水从进水管 72 持续地向管体 71 和风管 74 之间的容水腔内注入，冷水流入容水腔后吸收风管 74 被热风加热的热量后经出水管 73 流出，即变成热水，可作为生活热水使用，或者作为其它需要用到热水的工序使用，从而有效地起到了能源的回收利用。为了更有效地达到对余热的吸收，将进水管 72 设置于管体 71 靠近进风筒 22 的一端，出水管 73 设置于管体 71 靠近风道 8 的一端。

[0032] 显然，本实用新型的上述实施方式仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例，而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说

明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本实用新型的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之列。

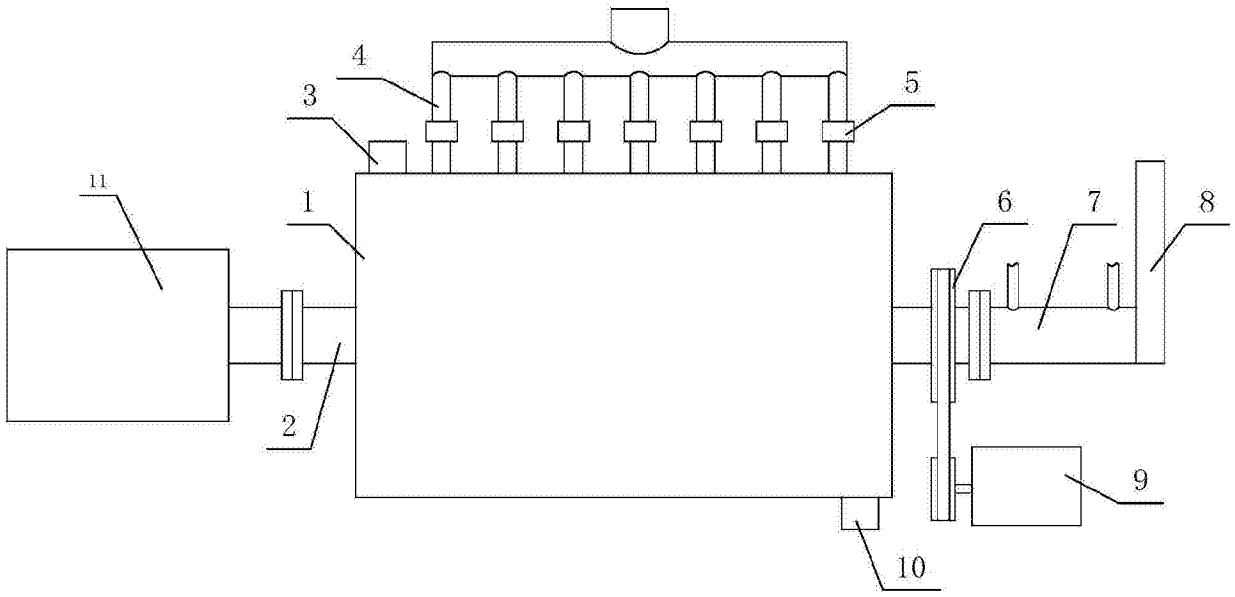


图 1

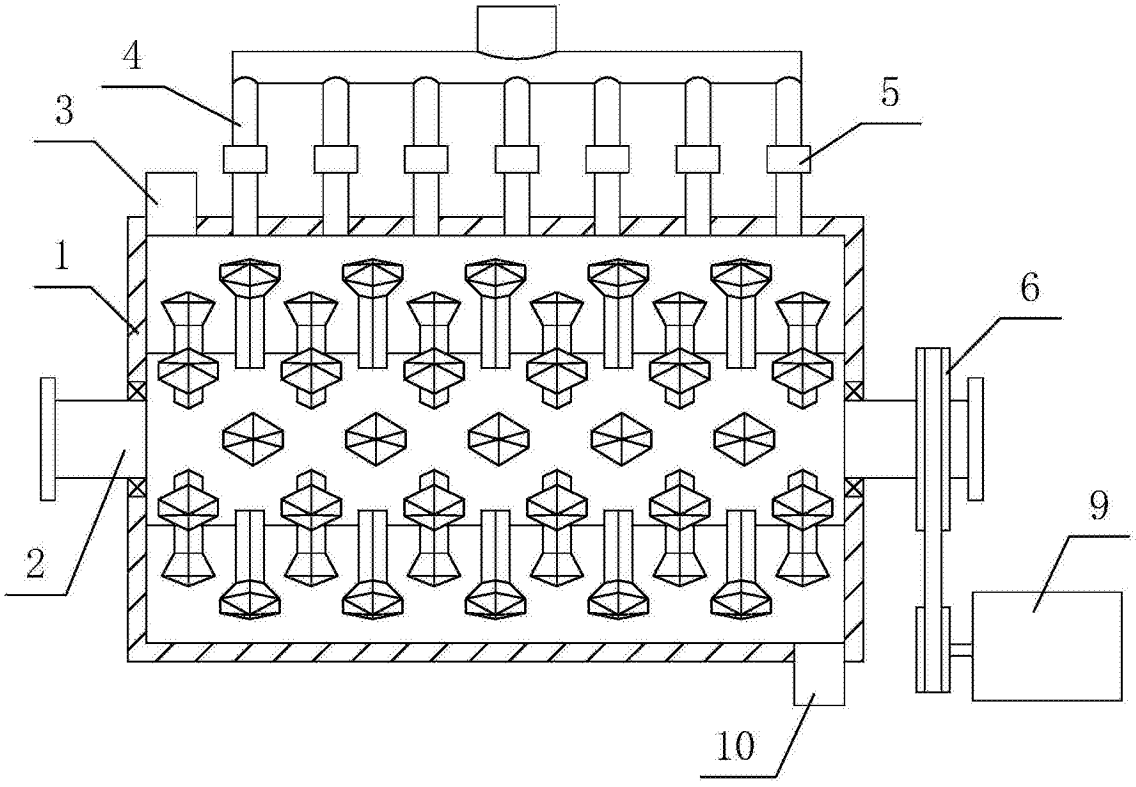


图 2

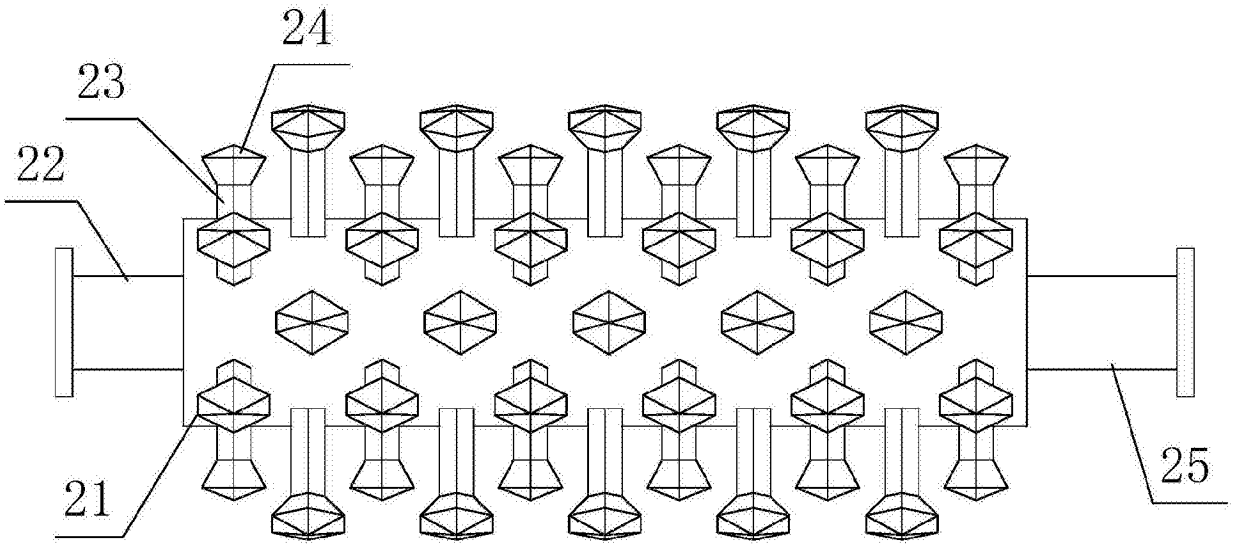


图 3

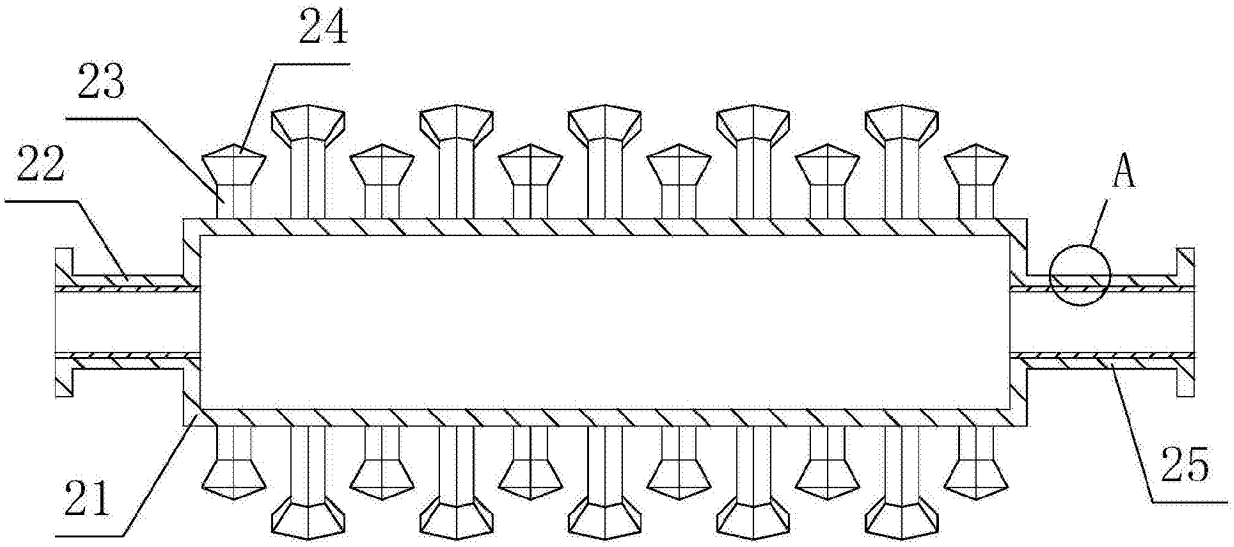


图 4

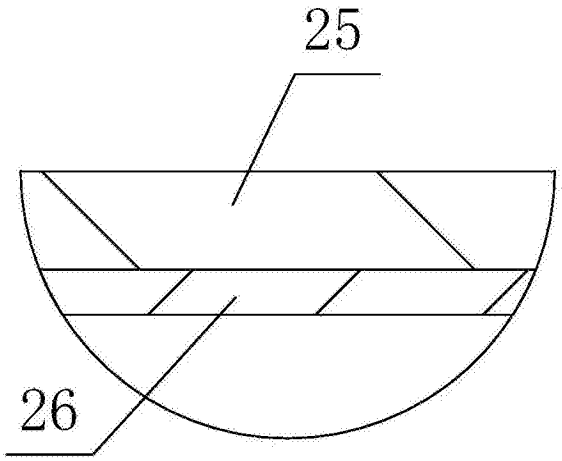


图 5

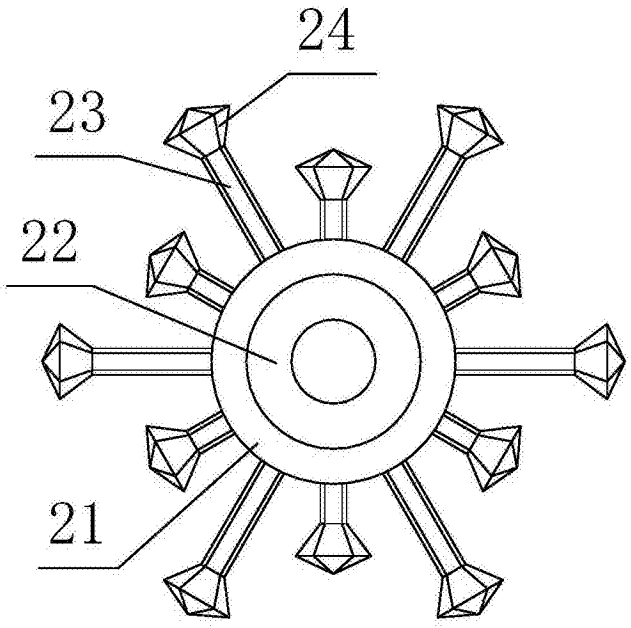


图 6

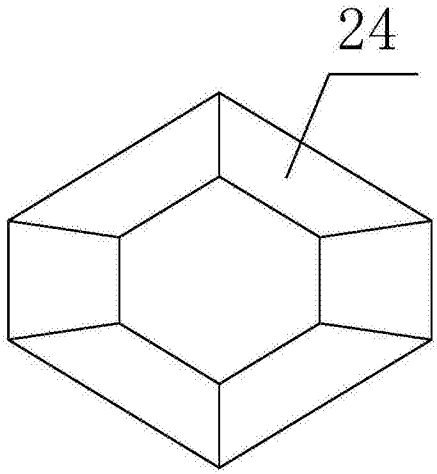


图 7

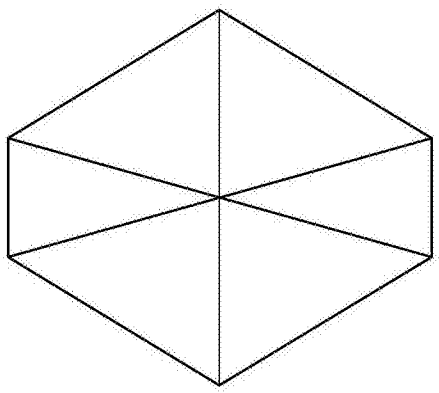


图 8

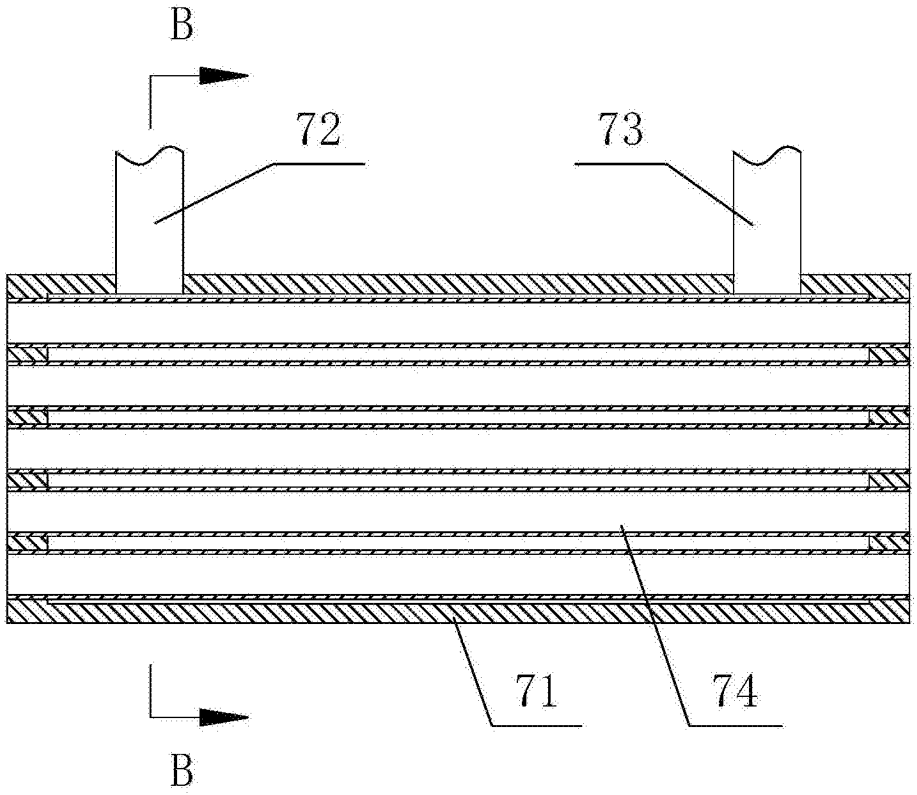


图 9

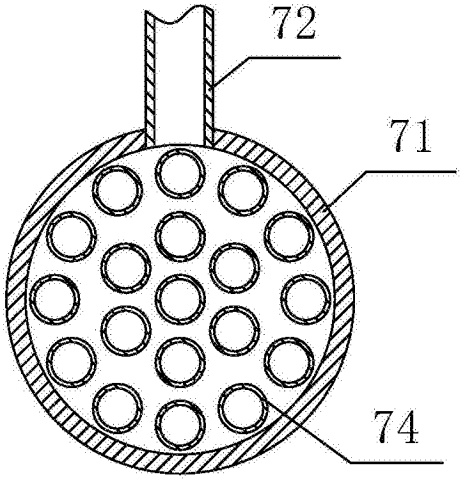


图 10