



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207375935 U

(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201721333553.4

(22)申请日 2017.10.17

(73)专利权人 佛山市金凯地过滤设备有限公司

地址 528000 广东省佛山市禅城区南庄镇
紫南澳边工业区厂房

(72)发明人 庞仲达

(74)专利代理机构 佛山市禾才知识产权代理有
限公司 44379

代理人 梁永健

(51) Int. Cl.

C02F 11/12(2006.01)

C02F 11/00(2006.01)

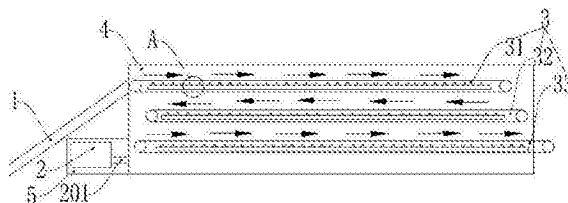
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种高效节能的带式干燥机

(57)摘要

一种高效节能的带式干燥机,包括进料装置、热泵除湿干燥装置、网带和保温箱体;保温箱体的左右两侧分别设有进料口和出料口;进料装置设于保温箱体的进料口的外侧;网带至少具有一层,其设于保温箱体内;网带的始端设于进料口的内侧;网带的末端设于保温箱体的出料口的外侧;热泵除湿干燥装置安装于保温箱体侧边的辅助箱体内,热泵除湿干燥装置通过送风管与保温箱体的底部连接;网带包括网带本体和加热管,加热管设于网带本体,加热管的顶部等间距地设有若干出风口。本实用新型根据上述内容提出一种高效节能的干燥机,其工干燥效率高,制造成本低。



1. 一种高效节能的带式干燥机,包括进料装置、热泵除湿干燥装置、网带和保温箱体;
所述保温箱体的左右两侧分别设有进料口和出料口;
所述进料装置设于所述保温箱体的进料口的外侧;
所述网带至少具有一层,其设于所述保温箱体内;
所述网带的始端设于所述进料口的内侧;
所述网带的末端设于所述保温箱体的出料口的外侧;
所述热泵除湿干燥装置安装于所述保温箱体侧边的辅助箱体内,所述热泵除湿干燥装置通过送风管与保温箱体的底部连接;

其特征在于:所述网带包括网带本体和加热管,所述加热管设于所述网带本体,所述加热管的顶部等间距地设有若干出风口。

2. 根据权利要求1所述的一种高效节能的带式干燥机,其特征在于:所述网带分三层设置,其包括第一层网带、第二层网带和第三层网带;

所述第一层网带的末端下部为第二层网带始端;

所述第二层网带的末端下部为第三层网带的始端;

第一层网带的物料在其末端落入所述第二层网带始端上,第二层网带的物料在其末端落入第三层网带始端上;所述第一层网带和第二层网带上设置有清扫电机,所述清扫电机与设置在所述第一层网带和第二层网带上的清扫辊连接。

3. 根据权利要求1所述的一种高效节能的带式干燥机,其特征在于:所述网带的两边安装有挡板。

4. 根据权利要求2所述的一种高效节能的带式干燥机,其特征在于:

所述带式干燥机还包括有若干均风板,所述均风板分别设置于所述第三层网带的底部、第三层网带的上部、第二层网带的底部和第一层网带的上部。

5. 根据权利要求4所述的一种高效节能的带式干燥机,其特征在于:所述均风板为不锈钢孔板。

6. 根据权利要求1所述的一种高效节能的带式干燥机,其特征在于:所述保温箱体设置有循环风机。

7. 根据权利要求1所述的一种高效节能的带式干燥机,其特征在于:所述保温箱体的外壁安装有保温板,所述保温板为聚氨酯PU复合保温板。

8. 根据权利要求1所述的一种高效节能的带式干燥机,其特征在于:所述保温箱体的内壁均设有紫外杀菌灯。

9. 根据权利要求1所述的一种高效节能的带式干燥机,其特征在于:所述热泵除湿干燥装置包括制冷部和干燥部;

所述制冷部包括有压缩机、辅助冷凝器、冷凝器、储液器、过滤器、膨胀阀、蒸发器、气液分离器;

所述压缩机通过制冷剂管道与辅助冷凝器连接;

所述辅助冷凝器通过制冷剂管道与冷凝器连接;

所述冷凝器通过制冷剂管道与高压液罐连接;

所述储液器通过制冷剂管道与过滤器连接;

所述过滤器通过制冷剂管道与蒸发器连接;

所述蒸发器通过制冷剂管道与气液分离器连接；
所述气液分离器通过制冷剂管道与压缩机连接，形成制冷循环；
所述膨胀阀与蒸发器之间设置有辅助蒸发器，辅助蒸发器旁设置有辅助风机；
所述辅助冷凝器设置有冷却水进水口D和冷却水出水口C。

10. 根据权利要求9所述的一种高效节能的带式干燥机，其特征在于：
所述干燥部包括冷凝器、蒸发器和回热器；
进风管道B与回热器的热侧连接；
所述回热器的热侧通过风管道与蒸发器连接；
所述蒸发器出来的风管道与回热器的冷测连接；
所述回热器冷测出来的风管道与通过冷凝器连接，冷凝器通过风机与出风口A连接。

一种高效节能的带式干燥机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及干燥机领域,尤其涉及一种高效节能的干燥机。

背景技术

[0002] 带式干燥机是目前市场上应用非常广泛干燥设备,可适合食品、蔬菜等农产品、污泥、化工材料等多个行业。现有带式干燥机一般采用蒸汽、热风炉或电加热为热源,采用开放排湿方式,去湿同时带走大量的热量;且均在较高温度条件下进行脱湿,干燥成品质量不易控制,易受人为操作的影响;采用蒸汽锅炉或热风炉作为热源均有不安全隐患因素。

[0003] 但是,现有的带式干燥机工作效率低,制造成本高,不利于可持续发展。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提出一种高效节能的干燥机,其工干燥效率高,制造成本低。

[0005] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种高效节能的带式干燥机,包括进料装置、热泵除湿干燥装置、网带和保温箱体;

[0007] 所述保温箱体的左右两侧分别设有进料口和出料口;

[0008] 所述进料装置设于所述保温箱体的进料口的外侧;

[0009] 所述网带至少具有一层,其设于所述保温箱体内;

[0010] 所述网带的始端设于所述进料口的内侧;

[0011] 所述网带的末端设于所述保温箱体的出料口的外侧;

[0012] 所述热泵除湿干燥装置安装于所述保温箱体侧边的辅助箱体内,所述热泵除湿干燥装置通过送风管与保温箱体的底部连接;

[0013] 所述网带包括网带本体和加热管,所述加热管设于所述网带本体,所述加热管的顶部等间距地设有若干出风口。

[0014] 进一步,所述网带分三层设置,其包括第一层网带、第二层网带和第三层网带;

[0015] 所述第一层网带的末端下部为第二层网带始端;

[0016] 所述第二层网带的末端下部为第三层网带的始端;

[0017] 第一层网带的物料在其末端落入所述第二层网带始端上,第二层网带的物料在其末端落入第三层网带始端上;所述第一层网带和第二层网带上设置有清扫电机,所述清扫电机与设置在所述第一层网带和第二层网带上的清扫辊连接。

[0018] 进一步,所述网带的两边安装有挡板。

[0019] 进一步,所述带式干燥机还包括有若干均风板,所述均风板分别设置于所述第三层网带的底部、第三层网带的上部、第二层网带的底部和第一层网带的上部。

[0020] 进一步,所述均风板为不锈钢孔板。

[0021] 进一步,所述保温箱体设置有循环风机。

- [0022] 进一步,所述保温箱体的外壁安装有保温板,所述保温板为聚氨酯PU复合保温板。
- [0023] 进一步,所述保温箱体的内壁均设有紫外杀菌灯。
- [0024] 进一步,所述热泵除湿干燥装置包括制冷部和干燥部;
- [0025] 所述制冷部包括有压缩机、辅助冷凝器、冷凝器、储液器、过滤器、膨胀阀、蒸发器、气液分离器;
- [0026] 所述压缩机通过制冷剂管道与辅助冷凝器连接;
- [0027] 所述辅助冷凝器通过制冷剂管道与冷凝器连接;
- [0028] 所述冷凝器通过制冷剂管道与高压液罐连接;
- [0029] 所述储液器通过制冷剂管道与过滤器连接;
- [0030] 所述过滤器通过制冷剂管道与蒸发器连接;
- [0031] 所述蒸发器通过制冷剂管道与气液分离器连接;
- [0032] 所述气液分离器通过制冷剂管道与压缩机连接,形成制冷循环;
- [0033] 所述膨胀阀与蒸发器之间设置有辅助蒸发器,辅助蒸发器旁设置有辅助风机;
- [0034] 所述辅助冷凝器设置有冷却水进水口D和冷却水出水口C。
- [0035] 进一步,所述干燥部包括冷凝器、蒸发器和回热器;
- [0036] 进风管道B与回热器的热侧连接;
- [0037] 所述回热器的热侧通过风管道与蒸发器连接;
- [0038] 所述蒸发器出来的风管道与回热器的冷测连接;
- [0039] 所述回热器冷测出来的风管道与通过冷凝器连接,冷凝器通过风机与出风口A。
- [0040] 本实用新型根据上述内容提出一种高效节能的干燥机,其工干燥效率高,制造成本低。
- [0041] 所述网带的始端设于所述进料口的内侧,是为了更有效地保证污泥从所述进料装置进入至所述进料口,再从所述进料口落到所述网带上,能够避免污泥洒落至所述保温箱的内部;所述网带由电机驱动运转,所述保温箱内的高温干燥气体由所述空气源热泵除湿干燥装置提供,所述网带运输污泥的过程中,所述空气源热泵除湿干燥装置提供的高温干燥气体能够把污泥干燥脱水,令污泥达到相应的干燥指标。
- [0042] 所述网带的末端设于所述保温箱体的出料口的外侧,使得干燥后的污泥能够更加顺利地卸料;将所述空气源热泵除湿干燥装置安装于所述保温箱体的位于所述进料口的那一侧,相当于将其一体化设于所述保温箱的内部,更加方便其后续的拆卸和维修。
- [0043] 所述网带包括网带本体和加热管,所述网带本体起到运送和承载污泥的作用,所述出风口的从外部接入干燥热风,使得污泥在所述网带本体上输送的过程中同时受到从所述出风口吹出的干燥热风的干燥,这样的话,能够进一步提高效率;同时,由于所述加热管的顶部等间距地设有若干出风口,使得干燥污泥的效率更高,这样的话,在制造时所述带式干燥机时,可以适当地缩短所述网带本体的长度,因为所述出风口吹出的干燥热风能够更快速地使得污泥干燥,这样的话,在满足污泥相应的干燥指标的情况下可以缩短污泥的运输行程,为了缩短这个污泥的运输行程,直接缩短所述网带本体的长度即可,从而,大大降低了所述带式干燥机的制造成本。

附图说明

[0044] 图1是本实用新型其中一个实施例的结构示意图；(箭头表示污泥的运输轨迹)

[0045] 图2是图1的A处的局部放大图；

[0046] 图3是本实用新型其中一个实施例的热泵除湿干燥装置的结构示意图。

[0047] 其中：进料装置1、风机112、冷凝器113、回热器115、蒸发器117、辅助风机119、热泵除湿干燥装置2、辅助蒸发器210、压缩机213、辅助冷凝器214、冷凝器113、储液器216、过滤器217、膨胀阀218、蒸发器117、气液分离器219、送风管201、网带3、第一层网带31、第二层网带32、第三层网带33、网带本体301、加热管302、出风口303、保温箱体4。

具体实施方式

[0048] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0049] 如图1至图3所示，一种高效节能的带式干燥机，包括进料装置1、热泵除湿干燥装置2、网带3和保温箱体4；

[0050] 所述保温箱体4的左右两侧分别设有进料口和出料口；

[0051] 所述进料装置1设于所述保温箱体4的进料口的外侧；

[0052] 所述网带3至少具有一层，其设于所述保温箱体4内；

[0053] 所述网带3的始端设于所述进料口的内侧；

[0054] 所述网带3的末端设于所述保温箱体4的出料口的外侧；

[0055] 所述热泵除湿干燥装置2安装于所述保温箱体4侧边的辅助箱体5内，所述热泵除湿干燥装置2通过送风管201与保温箱体4的底部连接；

[0056] 所述网带3包括网带本体301和加热管302，所述加热管302设于所述网带本体301，所述加热管302的顶部等间距地设有若干出风口303。

[0057] 本实施例的所述一种高效节能的带式干燥机用于干燥污泥，所述保温箱体4的左右两侧分别设有进料口和出料口，能够保证污泥有序地从进料口进入到所述网带3，干燥后的污泥再从所述出料口卸料；所述进料装置1设于所述保温箱体4的进料口的外侧，更加方便污泥从所述进料口进入到所述网带3上；本实施例的进料装置1为括提升带和设置于所述提升带上的进料斗，所述提升带由电机带动。

[0058] 所述网带3的始端设于所述进料口的内侧，是为了更有效地保证污泥从所述进料装置进入至所述进料口，再从所述进料口落到所述网带3上，能够避免污泥洒落至所述保温箱4的内部；所述网带3由电机驱动运转，所述保温箱4内的高温干燥气体由所述空气源热泵除湿干燥装置2提供，所述网带3运输污泥的过程中，所述空气源热泵除湿干燥装置2提供的高温干燥气体能够把污泥干燥脱水，令污泥达到相应的干燥指标。

[0059] 所述网带3的末端设于所述保温箱体4的出料口的外侧，使得干燥后的污泥能够更加顺利地卸料；将所述空气源热泵除湿干燥装置2安装于所述保温箱体4的位于所述进料口的那一侧，相当于将其一体化设于所述保温箱4的内部，更加方便其后续的拆卸和维修。

[0060] 所述网带3包括网带本体301和加热管302，所述网带本体301起到运送和承载污泥的作用，所述出风口303的从外部接入干燥热风，使得污泥在所述网带本体301上输送的过程中同时受到从所述出风口303吹出的干燥热风的干燥，这样的话，能够进一步提高效率；同时，由于所述加热管302的顶部等间距地设有若干出风口303，使得干燥污泥的效率更高，这样的话，在制造时所述带式干燥机时，可以适当地缩短所述网带本体301的长度，因为所

述出风口 303吹出的干燥热风能够更快速地使得污泥干燥,这样的话,在满足污泥相应的干燥指标的情况下可以缩短污泥的运输行程,为了缩短这个污泥的运输行程,直接缩短所述网带本体301的长度即可,从而,大大降低了所述带式干燥机的制造成本。

[0061] 进一步,所述网带3分三层设置,其包括第一层网带31、第二层网带32 和第三层网带33;

[0062] 所述第一层网带31的末端下部为第二层网带32始端;

[0063] 所述第二层网带32的末端下部为第三层网带的始端;

[0064] 第一层网带31的物料在其末端落入所述第二层网带32始端上,第二层网带32的物料在其末端落入第三层网带33始端上;所述第一层网带31和第二层网带32上设置有清扫电机,所述清扫电机与设置在所述第一层网带和第二层网带上的清扫辊连接。

[0065] 所述网带3分三层设置,能够形成分层的干燥模式,污泥从第一层网带31 末端下落至所示第二层网带32始端,再从所述第二层网带32的末端下落至所述第三层网带的始端23,能够增加污泥的干燥形成,提高其干燥效果,所述清扫电机驱动所述清扫辊转动,更加高效地将上层网带的污泥清扫至下层网带。

[0066] 进一步,所述网带3的两边安装有挡板。

[0067] 能够防止污泥侧漏,提高干燥污泥的稳定性。

[0068] 进一步,所述带式干燥机还包括有若干均风板,所述均风板分别设置于所述第三层网带33的底部、第三层网带33的上部、第二层网带32的底部和第一层网带31的上部。

[0069] 所述均风板能对干燥热风进行均匀分配,提高干燥效率。

[0070] 进一步,所述均风板为不锈钢孔板。

[0071] 不锈钢孔板的强度大,使用寿命更长,更利于均风;所述均风板的厚度不大于2mm,优选0.5-2mm;开孔率根据循环风量设计,孔径速度控制在6-9m/s,均风效果更好。

[0072] 进一步,所述保温箱体4设置有循环风机。

[0073] 设置所述循环风机,使得所述保温箱4内的高温干燥气体能够循环流动,更高效地利用其热量,使得污泥的干燥效果更好。

[0074] 进一步,所述保温箱体4的外壁安装有保温板,所述保温板为聚氨酯PU复合保温板。

[0075] 所述保温箱体4的外壁安装有保温板,能够最大程度地保证所述保温箱体4内的热量不流失,所述保温板为聚氨酯PU复合保温板,其保温性能好,保证污泥的干燥效果。

[0076] 进一步,所述保温箱体4的内壁均设有紫外杀菌灯。

[0077] 能够全方位地对所述保温箱体4内的污泥进行杀菌杀毒。

[0078] 进一步,热泵除湿干燥装置2包括制冷部和干燥部;

[0079] 所述制冷部包括有压缩机213、辅助冷凝器214、冷凝器113、储液器216、过滤器217、膨胀阀218、蒸发器117、气液分离器219;

[0080] 所述压缩机213通过制冷剂管道与辅助冷凝器214连接;

[0081] 所述辅助冷凝器214通过制冷剂管道与冷凝器113连接;

[0082] 所述冷凝器113通过制冷剂管道与高压液罐216连接;

[0083] 所述储液器216通过制冷剂管道与过滤器217连接;

[0084] 所述过滤器217通过制冷剂管道与蒸发器117连接;

- [0085] 所述蒸发器117通过制冷剂管道与气液分离器210连接；
- [0086] 所述气液分离器219通过制冷剂管道与压缩机213连接，形成制冷循环；
- [0087] 所述膨胀阀218与蒸发器117之间设置有辅助蒸发器210，辅助蒸发器210 旁设置有辅助风机119；
- [0088] 辅助冷凝器214设置有冷却水进水口D和冷却水出水口C。
- [0089] 所述制冷部31的工作流程的具体工作过程如下：压缩机将高温高压过热气体制冷剂打入辅助冷凝器及冷凝器（并联或串联），制冷剂气体变成饱和或过冷液体，经储液器、过滤器和膨胀阀后形成低压气、液混合物制冷剂，经辅助蒸发器和蒸发器（并联或串联）后进入气液分离器，形成低温低压过热气体制冷剂，最后经压缩机压缩后形成高温高压过热气体制冷剂，如此循环，达到热交换制冷的效果。所述压缩机213可以采用全封闭涡旋式压缩机、活塞式压缩机、螺杆式压缩机；对于小型机组优先采用涡旋式压缩机。储液器216可以采用高压储液器。膨胀阀218可以采用热力或电子膨胀阀，一般根据不同制冷剂选型，高温混合制冷剂应优先采用电子膨胀阀。过滤器217为液用制冷剂专用过滤器。气液分离器219的目的是防止压缩机进气带液，造成液击而损坏压缩机213。制冷剂管道优先采用优质紫铜管。制冷剂可以为无机化合物、氟化物纯工质、碳氢化合物或混合制冷剂，根据温度需求选用，温度低于55℃，优先选用R22 制冷剂；温度低于80℃，选用R142b或R134a；温度高于85℃，选用高温混合制冷剂。
- [0090] 进一步，所述干燥部包括冷凝器113、蒸发器117和回热器115；进风管道 B与回热器115的热侧连接；
- [0091] 所述回热器115的热侧通过风管道与蒸发器117连接；
- [0092] 所述蒸发器117出来的风管道与回热器115的冷测连接；
- [0093] 所述回热器115冷测出来的风管道与通过冷凝器113连接，冷凝器113通过风机112与出风口A连接。
- [0094] 干燥介质流程的工作过程如下：进风口B进入湿热空气，经板翅式回热器 115热侧进入板翅式回热器进行换热降温，然后再经蒸发器117进一步降温（凝结水从E排出），降温后的空气经板翅式回热器115冷侧进入板翅式回热器进行换热升温，而后再经冷凝器113或者辅助加热器加热至热空气，最后经风机从出风口A出风。
- [0095] 以上结合具体实施例描述了本实用新型的技术原理。这些描述只是为了解释本实用新型的原理，而不能以任何方式解释为对本实用新型保护范围的限制。基于此处的解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本实用新型的其它具体实施方式，这些方式都将落入本实用新型的保护范围之内。

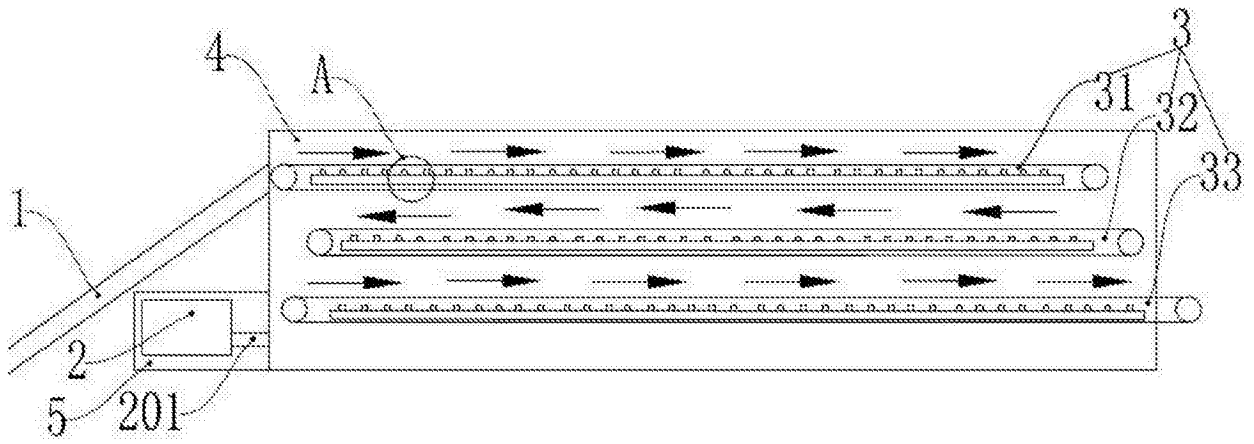


图1

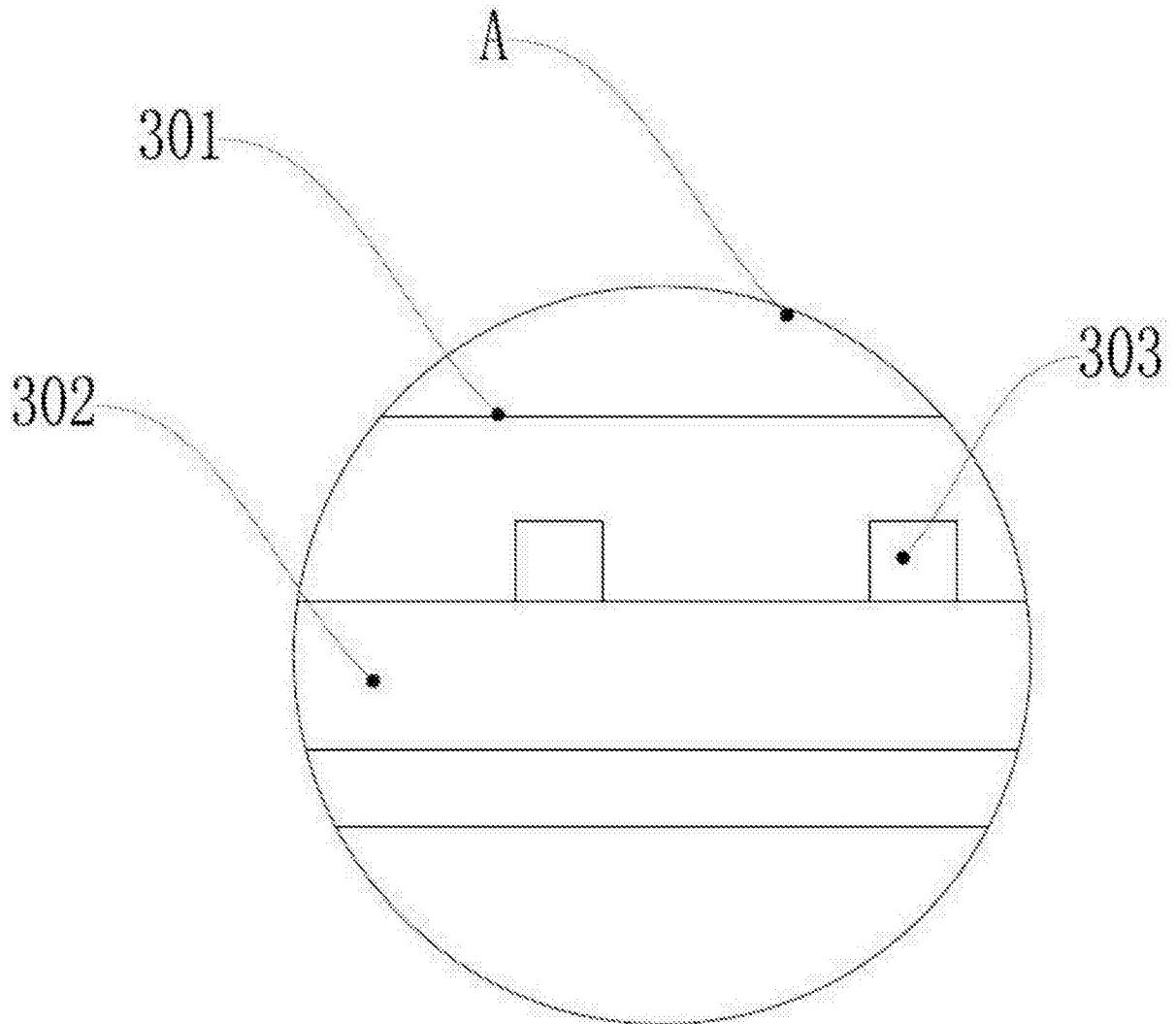


图2

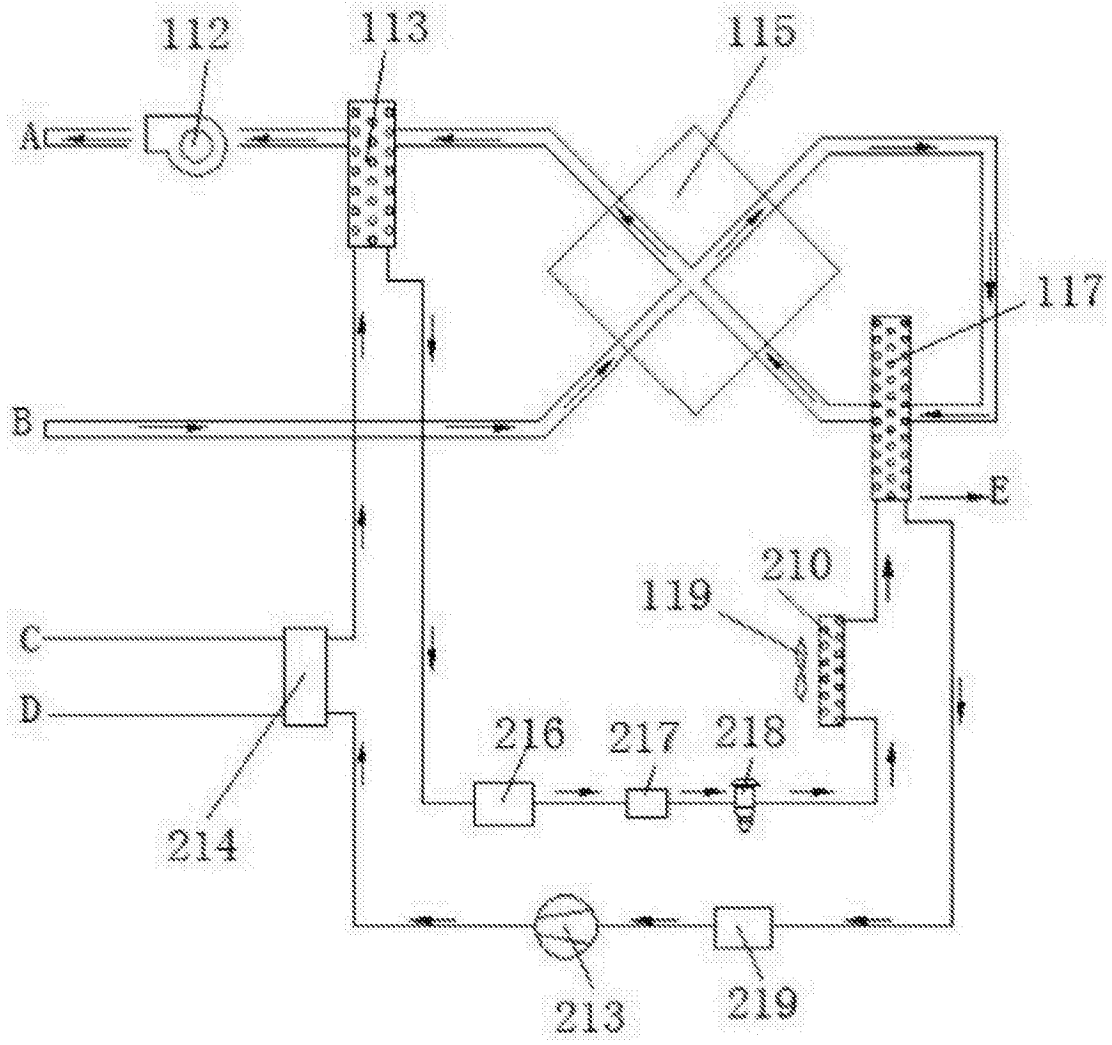


图3