



(21) 申请号 202322445338.5

(22) 申请日 2023.09.09

(73) 专利权人 山东盛宝传热科技有限公司

地址 262100 山东省潍坊市安丘市新安街
道锦山街与央赣路交汇处西北角

(72) 发明人 王丰海 王英梅

(74) 专利代理机构 潍坊德信中恒知识产权代理
事务所(普通合伙) 37302

专利代理师 尉金洪

(51) Int. Cl.

F28C 1/14 (2006.01)

F28F 25/10 (2006.01)

F28F 25/02 (2006.01)

F28F 25/06 (2006.01)

F28F 25/00 (2006.01)

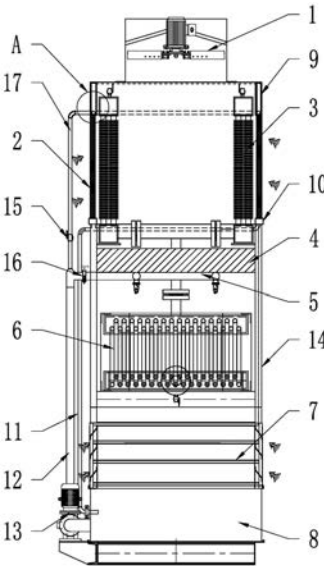
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

高效节水型蒸发式冷凝器

(57) 摘要

本实用新型涉及高效节水型蒸发式冷凝器,包括塔体,塔体内形成设备安装腔,设备安装腔内自下而上依次安装有下换热模块、喷淋管和收水器;设备安装腔的底部具有水箱;塔体的顶部安装有风机,下部设有百叶窗,百叶窗位于下换热模块的下侧;还包括上换热模块,上换热模块为翅片式换热器;塔体的上部设有帘纸,帘纸正对上换热模块设置;帘纸的上侧设有浸润槽,下侧设有接水槽;浸润槽的底壁上开设有若干个通孔,浸润槽内的水自通孔流出并浸润帘纸,帘纸上的溢流水则滴落或流淌至接水槽内。冷凝器换热效果好,制作成本低,操作方便,节约水资源。



1. 高效节水型蒸发式冷凝器,包括塔体(14),所述塔体(14)内形成设备安装腔,所述设备安装腔内自下而上依次安装有下换热模块(6)、喷淋管(5)和收水器(4);设备安装腔的底部具有水箱(8);塔体(14)的顶部安装有风机(1),下部设有百叶窗(7),百叶窗(7)位于下换热模块(6)的下侧;其特征在于:还包括上换热模块(3),所述上换热模块(3)为翅片式换热器;所述塔体(14)的上部设有帘纸(2),所述帘纸(2)正对上换热模块(3)设置;帘纸(2)的上侧设有浸润槽(9),下侧设有接水槽(10);浸润槽(9)的底壁上开设有若干个通孔(19),浸润槽(9)内的水自通孔(19)流出并浸润帘纸(2),帘纸(2)上的溢流水则滴落或流淌至接水槽(10)内。

2. 如权利要求1所述的高效节水型蒸发式冷凝器,其特征在于:所述浸润槽(9)内设有布水管(18),所述布水管(18)上均匀分布有出水孔。

3. 如权利要求2所述的高效节水型蒸发式冷凝器,其特征在于:所述布水管(18)在浸润槽(9)的整个长度方向上延伸。

4. 如权利要求2所述的高效节水型蒸发式冷凝器,其特征在于:还包括管路系统,所述管路系统包括出水管路(12)、浸润供水管(17)和回水管路(11);

所述出水管路(12)上设置有水泵(13),出水管路(12)的出水端与喷淋管(5)和浸润供水管(17)连通;

所述浸润供水管(17)与布水管(18)连通;

所述回水管路(11)连通接水槽(10)和水箱(8)。

5. 如权利要求4所述的高效节水型蒸发式冷凝器,其特征在于:所述喷淋管(5)与出水管路(12)连通位置处设置有第二阀体(16),所述第二阀体(16)为蝶阀。

6. 如权利要求4所述的高效节水型蒸发式冷凝器,其特征在于:所述浸润供水管(17)上设有第一阀体(15),所述第一阀体(15)为球阀。

7. 如权利要求1所述的高效节水型蒸发式冷凝器,其特征在于:所述百叶窗(7)分布在塔体(14)的四个侧面上。

8. 如权利要求1所述的高效节水型蒸发式冷凝器,其特征在于:所述塔体(14)内设有两组上换热模块(3),两组上换热模块(3)平行、并列设置,帘纸(2)设置在塔体(14)与上换热模块(3)对应处的侧壁上。

9. 如权利要求1所述的高效节水型蒸发式冷凝器,其特征在于:所述上换热模块(3)和下换热模块(6)串联在高温流体管路上。

10. 如权利要求1所述的高效节水型蒸发式冷凝器,其特征在于:所述下换热模块(6)为换热管束。

高效节水型蒸发式冷凝器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷凝器技术领域,尤其涉及一种高效节水型蒸发式冷凝器。

背景技术

[0002] 蒸发式冷凝器在化工、医药、食品等众多行业被广泛应用,其作用在现代工业中不可代替。蒸发式冷凝器与开式塔相比,已经大大节约了水的消耗量,况且冷却水因是闭式循环,排污量减少很多。我国西北地区,水资源稀缺,且冬季寒冷,昼夜温差大。现有的蒸发式冷凝器还需要改进,在满足使用的前提下更加节能节水。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种高效节水型蒸发式冷凝器,在保证换热效果的前提下,冷凝器节水、节能,制作和使用成本低。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:高效节水型蒸发式冷凝器,包括塔体,所述塔体内形成设备安装腔,所述设备安装腔内自下而上依次安装有下换热模块、喷淋管和收水器;设备安装腔的底部具有水箱;塔体的顶部安装有风机,下部设有百叶窗,百叶窗位于下换热模块的下侧;还包括上换热模块,所述上换热模块为翅片式换热器;所述塔体的上部设有帘纸,所述帘纸正对上换热模块设置;帘纸的上侧设有浸润槽,下侧设有接水槽;浸润槽的底壁上开设有若干个通孔,浸润槽内的水自通孔流出并浸润帘纸,帘纸上的溢流水则滴落或流淌至接水槽内。

[0005] 作为优选的技术方案,所述浸润槽内设有布水管,所述布水管上均匀分布有出水孔。

[0006] 作为优选的技术方案,所述布水管在浸润槽的整个长度方向上延伸。

[0007] 作为优选的技术方案,还包括管路系统,所述管路系统包括出水管路、浸润供水管和回水管路;

[0008] 所述出水管路上设置有水泵(13),出水管路的出水端与喷淋管和浸润供水管连通;

[0009] 所述浸润供水管与布水管连通;

[0010] 所述回水管路连连接水槽和水箱。

[0011] 作为优选的技术方案,所述喷淋管与出水管路连通位置处设置有第二阀体,所述第二阀体为蝶阀。

[0012] 作为优选的技术方案,所述浸润供水管上设有第一阀体,所述第一阀体为球阀。

[0013] 作为优选的技术方案,所述百叶窗分布在塔体的四个侧面上。

[0014] 作为优选的技术方案,所述塔体内设有两组上换热模块,两组上换热模块平行、并列设置,帘纸设置在塔体与上换热模块对应处的侧壁上。

[0015] 作为优选的技术方案,所述上换热模块和下换热模块串联在高温流体管路上。

[0016] 作为优选的技术方案,所述下换热模块为换热管束。

[0017] 由于采用了上述技术方案,高效节水型蒸发式冷凝器具有以下优点:

[0018] 上换热模块采用翅片式换热器,与帘纸配合使用;在设备正常运行时,塔体外的干风经过湿润的帘纸后再掠过翅片管,跟翅片管内的高温流体进行热交换,湿润的空气与翅片管接触后,水的汽化会带走大量的热量,换热效果好;

[0019] 本冷凝器的换热效率高,在达到同样的换热效果的条件下,本冷凝器的制作成本低,降低了设备的投资成本和使用成本;

[0020] 当环境温度低于10摄氏度时,可以停止喷淋水,仅用帘纸与翅片式换热器相结合以减少水的消耗,而水的用量仅需将帘纸持续浸透即可,节水效果明显;

[0021] 在帘纸的下侧设置接水槽,将因重力作用而跑到帘纸底部的水回收,由回水管路回流到水箱内;操作方便,节约水资源。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1是本实用新型实施例的结构示意图;

[0024] 图2是图1的右视图;

[0025] 图3是图1中A区域的局部放大视图。

[0026] 图中:

[0027] 1-风机;2-帘纸;3-上换热模块;4-收水器;5-喷淋管;6-下换热模块;7-百叶窗;8-水箱;9-浸润槽;10-接水槽;11-回水管路;12-出水管路;13-水泵;14-塔体;15-第一阀体;16-第二阀体;17-浸润供水管;18-布水管;19-通孔。

具体实施方式

[0028] 如图1和图2所示,高效节水型蒸发式冷凝器包括塔体14,塔体14内形成设备安装腔。在设备安装腔内,安装有上换热模块3和下换热模块6;其中,上换热模块3为翅片式换热器,下换热模块6为换热管束。上换热模块3和下换热模块6串联在高温流体管路上,如图1和图2所示,高温管路将高温流体依次流经下换热模块6、上换热模块3,然后回流至产热设备。

[0029] 为了配合上换热模块3和下换热模块6的换热需求,塔体14的顶部安装有风机1,塔体14的下部设有百叶窗7,百叶窗7位于下换热模块6的下侧;同时,塔体14的上部设有帘纸2,且帘纸2正对上换热模块3设置。塔体14上可设置一台或多台风机1,风机1的筒体与设备安装腔连通,驱动塔体14外的气体自百叶窗7、帘纸2进入设备安装腔内,然后在塔体14的顶部流出。

[0030] 最佳的,百叶窗7分布在塔体14的四个侧面上,尽量为气流提供最大的进气面积。

[0031] 塔体14内设有两组上换热模块3,两组上换热模块3分别临近塔体14的两个相对侧壁设置,塔体14与上换热模块3对应的侧壁上设置帘纸2。帘纸2的上侧设有浸润槽9,下侧设有接水槽10;浸润槽9的底壁上开设有若干个通孔19,浸润槽9内的水自通孔19流出并浸润帘纸2。帘纸2上过多的溢流水则滴落或流淌至接水槽10内。

[0032] 上换热模块3和下换热模块6之间设有收水器4,下换热模块6和收水器4之间设置有喷淋管5,喷淋管5上设置有多多个喷头,喷头向下换热模块6喷淋;多个喷头在设备安装腔的横截面上均匀分布。

[0033] 设备安装腔的底部具有水箱8。

[0034] 还包括管路系统,管路系统包括出水管路12和回水管路11。出水管路12上设置有水泵13,水泵13将水箱8内的水泵至出水管路12。出水管路12的出水端与喷淋管5连通,为喷淋管5供水。喷淋管5与出水管路12连通位置处设置有第二阀体16,用于控制喷淋管5的开启或关闭。第二阀体16可采用蝶阀。

[0035] 出水管路12的出水端还连通有浸润供水管17,如图3所示,浸润槽9内具有布水管18,布水管18与浸润供水管17连通。布水管18在浸润槽9的整个长度方向上延伸,且布水管18上均匀分布有出水孔;浸润供水管17上设有第一阀体15,用于控制浸润供水管17的开启和关闭。第一阀体15可采用球阀。

[0036] 回水管路11连通接水槽10和水箱8,接水槽10内的水自主回流至水箱8内。

[0037] 冷凝器工作时,水泵13将水箱8内的水输送到下换热模块6上方,在此处分两路输出;一路输出给喷淋管5,由喷淋管5上的喷嘴向下均匀地喷洒在下换热模块6表面,一部分水在下换热模块6的换热管外部形成均匀的水膜,水膜不断蒸发汽化,吸收管内介质的热量,水膜的蒸发使得空气穿过下换热模块6后湿度大大增加而接近饱和状态;因风机1顶部吸风,大的水滴会被收水器4收集下来,饱和蒸汽穿过收水器4向上流动;另一部分水经过下换热模块6后落回到水箱8中。

[0038] 另一路由浸润供水管17送入浸润槽9,浸润槽9底部开有足够多的细小的通孔19,将水均匀的浸撒在帘纸2的顶部,由于帘纸2对水有很强的吸水性,将帘纸2浸湿。在风机1的吸力作用下,塔体14外的干燥空气穿过被浸湿的帘纸2,变成含一定水分的湿空气,湿空气掠过上换热模块3的翅片管并与管内的高温流体进行蒸发换热,水分的汽化会带走大量的热量(潜热)。

[0039] 由下换热模块6处来的饱和湿空气与上换热模块3处来的湿空气在设备安装腔的上部空间混合后,由风机1抽走,排到大气中,完成换热的全过程。

[0040] 当环境温度较高时,将第一阀体15和第二阀体16都打开。当环境温度降低到10℃左右时,例如冬季或非冬季的昼夜温差大地区的夜晚,将喷淋管5前面的第二阀体16关闭,只打开第一阀体15即可。

[0041] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征及本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

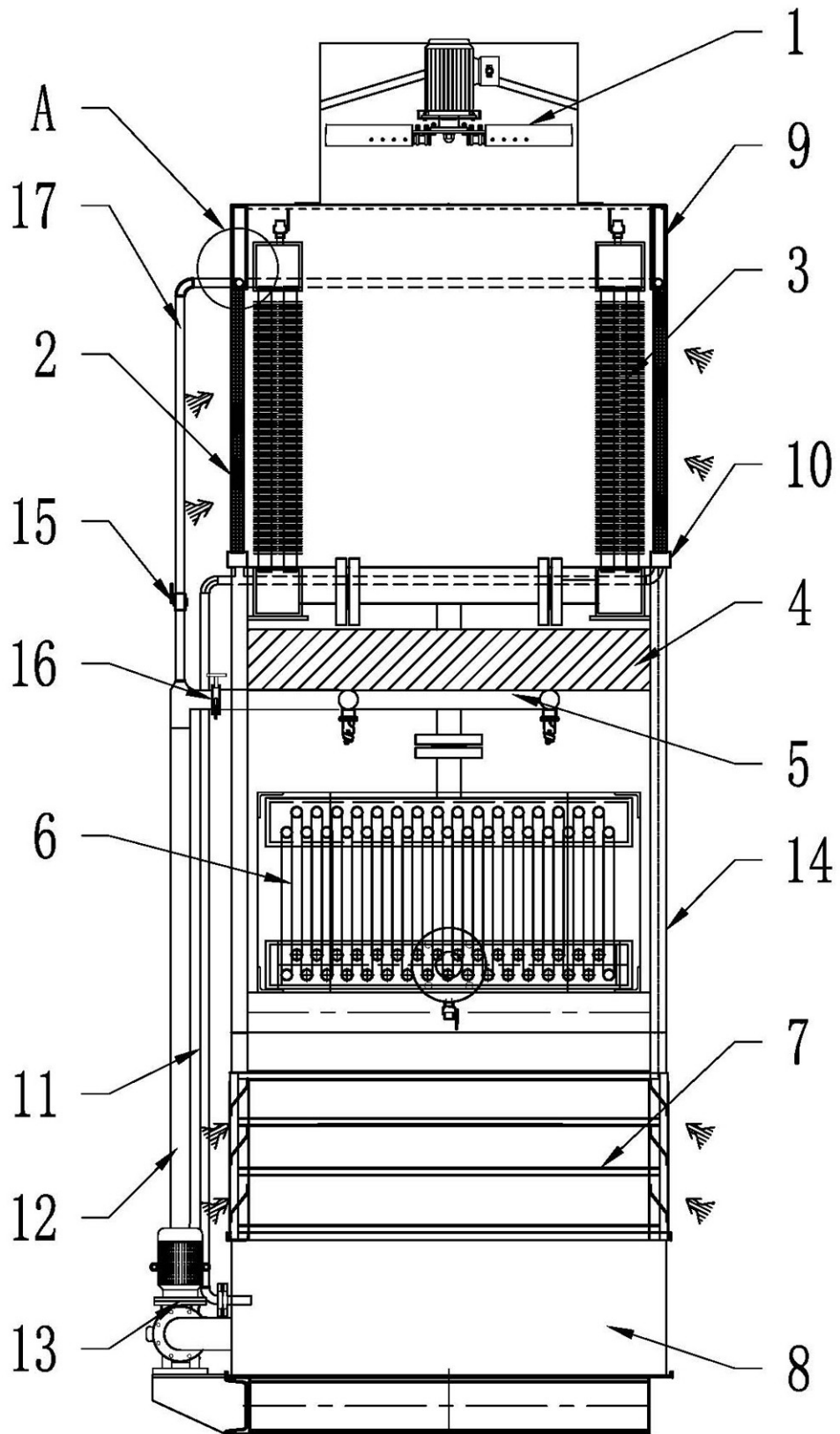


图 1

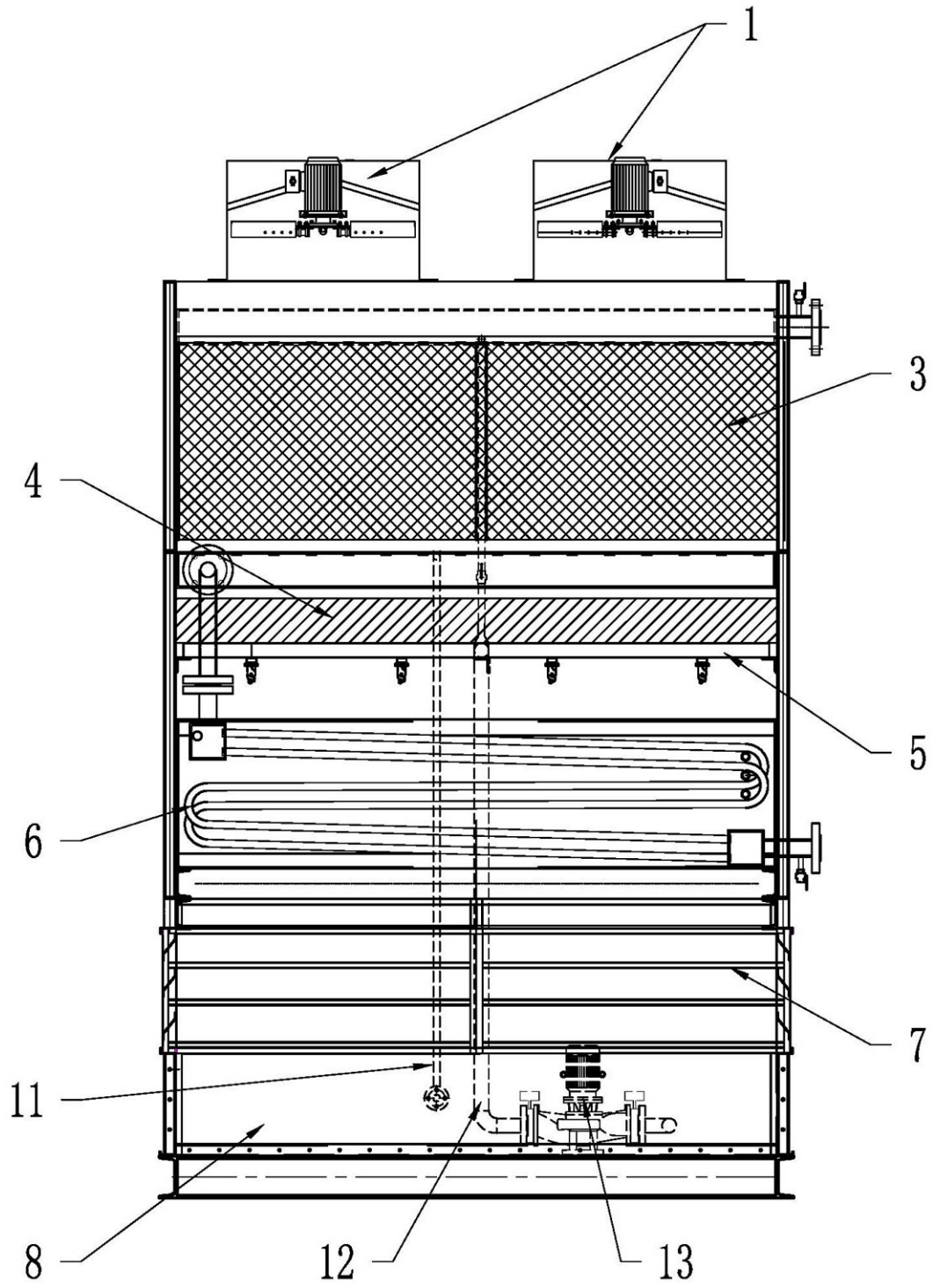


图 2

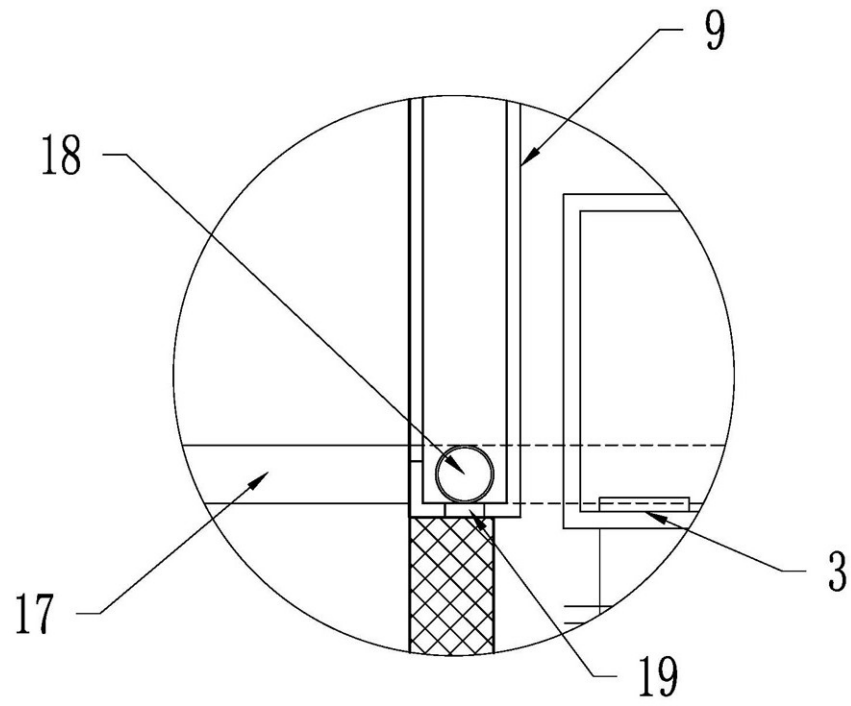


图 3