



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108931018 B

(45)授权公告日 2019.05.14

(21)申请号 201810363479.3

(22)申请日 2018.04.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108931018 A

(43)申请公布日 2018.12.04

(73)专利权人 浙江国祥股份有限公司

地址 312300 浙江省绍兴市上虞区曹娥街
道高新路18号

(72)发明人 蒋松林 陈绍辉 冯肃强 章立标
张燊 李冬

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 徐关寿

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 202328886 U,2012.07.11,

CN 202328886 U,2012.07.11,

CN 204988013 U,2016.01.20,

CN 207050558 U,2018.02.27,

CN 104697226 A,2015.06.10,

CN 202648008 U,2013.01.02,

CN 206269408 U,2017.06.20,

CN 202254137 U,2012.05.30,

CN 204478368 U,2015.07.15,

JP 2003232583 A,2003.08.22,

CN 2519185 Y,2002.10.30,

CN 201757537 U,2011.03.09,

CN 202092257 U,2011.12.28,

CN 103940018 A,2014.07.23,

CN 102116537 A,2011.07.06,

EP 1614973 A2,2006.01.11,

CN 202599136 U,2012.12.12,

审查员 孙万敏

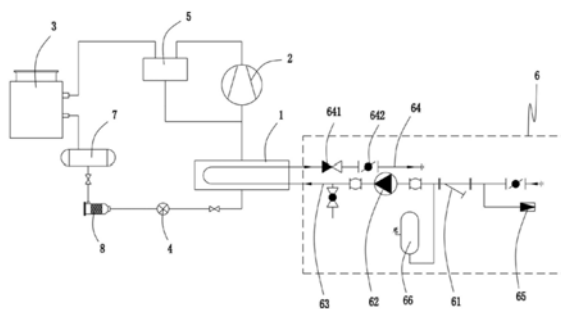
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种带水力模块的蒸发冷凝一体机

(57)摘要

本发明公开了一种带水力模块的蒸发冷凝一体机,包括蒸发器、与蒸发器相连的压缩机、蒸发式冷凝器及设于蒸发式冷凝器与蒸发器之间的节流装置,所述压缩机与所述蒸发式冷凝器之间设有油分离器;还包括与所述蒸发器相配合的水冷换热单元,该水冷换热单元包括过滤装置、泵体、介质出流管道和介质回流管道,所述介质出流管道和介质回流管道分别与所述蒸发器相连通,所述过滤装置和泵体设于介质出流管道上。本发明自带水冷换热单元,在使用时只需要连接冷冻水管、动力电缆即可投入使用,工程周期短,无需另外设置冷冻机房,对土地占用小,节省空间;且可有效提高系统的运行能效,显著降低运行费用。



1. 一种带水力模块的蒸发冷凝一体机,包括蒸发器(1)、与蒸发器相连的压缩机(2)、蒸发式冷凝器(3)及设于蒸发式冷凝器与蒸发器之间的节流装置(4),所述压缩机(2)与所述蒸发式冷凝器(3)之间设有油分离器(5);其特征在于:还包括与所述蒸发器(1)相配合的水冷换热单元(6),该水冷换热单元(6)包括过滤装置(61)、泵体(62)、介质出流管道(63)和介质回流管道(64),所述介质出流管道(63)和介质回流管道(64)分别与所述蒸发器(1)相连通,所述过滤装置(61)和泵体(62)设于介质出流管道(63)上;所述水冷换热单元(6)还包括第一补水装置(65);所述介质出流管道(63)上还设有第二补水装置(66),该第二补水装置(66)通过管道连通至介质出流管道(63)对应于过滤装置和泵体之间的位置;所述蒸发式冷凝器包括机体(31)、布水器(32)、设于布水器下方的换热器(33)、设于换热器下方的填料(34)、与布水器相连的送水件(35)及设于机体内的收水器(36);所述收水器(36)为倾斜向下设置,该收水器(36)包括多片收水板(361)和与收水板相配合的连接柱(362),该连接柱(362)上设有用于对收水板(361)上的藻菌进行清理的反冲洗装置和用于向收水板(361)喷洒消毒剂的消毒装置;所述反冲洗装置包括反冲洗腔(91)、多个开口(94)、设于开口内的密封件(95)及设于密封件上的多个单向喷洒口(96);多个开口(94)沿反冲洗柱长度方向间隔分布,每个开口均包括四个弧形的开口槽,4个弧形的开口槽绕反冲洗柱的一圈分布;所述密封件(95)为橡胶,单向喷洒口(96)为一个“一”字型的开口;当有水向外冲出时,单向喷洒口将被打开,实现出水;未出水时,单向喷洒口将在密封件的弹性作用下被关闭。

2. 根据权利要求1所述的一种带水力模块的蒸发冷凝一体机,其特征在于:所述蒸发器(1)、压缩机(2)、油分离器(5)、蒸发式冷凝器(3)、节流装置(4)通过管道依次连接形成回路,所述节流装置(4)与所述蒸发式冷凝器(3)之间设有储液器(7)和干燥过滤器(8)。

3. 根据权利要求1所述的一种带水力模块的蒸发冷凝一体机,其特征在于:所述介质回流管道(64)上设有止回阀(641)和截止阀(642)。

一种带水力模块的蒸发冷凝一体机

技术领域

[0001] 本发明属于空调技术领域,尤其是涉及一种带水力模块的蒸发冷凝一体机。

背景技术

[0002] 随着经济的发展,人们对舒适的工作、生活环境要求越来越高,特别是夏季高温期间,空调耗电占城市尖峰用电的比例已超过50%,能源问题已成为制约我国经济高速发展的瓶颈,节能减排已成为实现国家经济安全和可持续发展的基本国策。

[0003] 常规的空调系统主要有水冷和风冷两种形式。风冷空调系统存在以下几个问题:1) 机组受外界气温影响大,夏季高温运行时机组能效低,可靠性较差。2) 空气密度和比热容小,温升大,冷凝温度高,制冷能效仅2.6~3.0。3) 机组空气侧的传热系数低,盘管和机组体积大。

[0004] 水冷空调系统存在以下几个问题:1) 水冷主机需要专用机房,浪费宝贵的建筑空间。2) 需配置冷却塔、冷却水泵、过滤器、除垢仪等冷却水系统及冷冻水泵、定压补水装置、过滤器等冷冻水系统及相关阀门、管道等部件,空调系统复杂;同时,用户或工程方从不同零部件厂家采购到货后才能在工地进行现场测绘安装,施工周期长,工程效率和质量低,且最终的投资造价高。3) 通过冷却水温升(即显热)来冷凝制冷剂蒸汽,冷却水流量大,冷却水泵能耗高。4) 实际使用时主机和冷却水泵、冷却塔联动性差。

[0005] 同时随着经济的发展,城市用地越来越紧张,可谓是寸土寸金,常规的水冷空调系统需要设置单独的机房来放置螺杆冷水主机、电控柜、冷冻水泵、冷却水泵及相应的管路系统,土地占用大,系统复杂,施工周期长,工程效率低,工程投资高。

发明内容

[0006] 本发明为了克服现有技术的不足,提供一种占地小,工程周期短、效率高的带水力模块的蒸发冷凝一体机。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种带水力模块的蒸发冷凝一体机,包括蒸发器、与蒸发器相连的压缩机、蒸发式冷凝器及设于蒸发式冷凝器与蒸发器之间的节流装置,所述压缩机与所述蒸发式冷凝器之间设有油分离器;还包括与所述蒸发器相配合的水冷换热单元,该水冷换热单元包括过滤装置、泵体、介质出流管道和介质回流管道,所述介质出流管道和介质回流管道分别与所述蒸发器相连通,所述过滤装置和泵体设于介质出流管道上。本发明自带水冷换热单元,在使用时只需要连接冷冻水管、动力电缆即可投入使用,工程施工周期大幅缩短,且通过制造工厂规模化生产的标准化作业程序,有效保证冷冻水系统的施工质量;同时,还可有效克服常规风冷空调系统能效比低,水冷空调系统主机制冷能效低、冷却水泵功耗大且水冷主机与冷却水泵、冷却塔联动性差的缺陷,提高系统运行能效,从而显著降低运行费用;且该种结构下,很好的克服了水冷主机和风冷主机的局限性,并实现在相同的干/湿球环境温度条件下,冷凝温度比单纯水冷可降低4~5℃,比单纯风冷可降低17℃左右,冷却水循环水量仅为单纯水冷的35%左右,水泵的功率仅为单

纯水冷的10%，对比水冷主机和风冷主机节能效果明显；其次，水冷换热单元可与压缩机、蒸发器等同放在一个机体内，且机体可露天放置于屋顶或地面上，无需再另外设置独立的冷冻机房，减小对土地的占用，节省空间。

[0008] 进一步的，蒸发器、压缩机、油分离器、蒸发式冷凝器、节流装置通过管道依次连接形成回路，所述节流装置与所述蒸发式冷凝器之间设有储液器和干燥过滤器。

[0009] 优选的，所述水冷换热单元还包括第一补水装置；通过补水装置的设置，对水冷换热单元进行冷冻水补充，保证实现良好的换热效果。

[0010] 作为优选，所述介质出流管道上还设有第二补水装置，该第二补水装置通过管道连通至介质出流管道对应于过滤装置和泵体之间的位置；当介质出流管道内的水流压力降低时，第二补水装置可向介质出流管道内进行补水，保持介质出流管道内的水流压力维持在正常值，进而保证整个水冷换热单元保持在稳定状态上，实现整个机组的正常运行。

[0011] 进一步的，所述介质回流管道上设有止回阀和截止阀；通过止回阀和截止阀可控制介质回流管道内的流体流量和流速，操作简便，灵活性大。

[0012] 优选的，所述蒸发式冷凝器包括机体、布水器、设于布水器下方的换热器、设于换热器下方的填料、与布水器相连的送水件及设于机体内的收水器。

[0013] 再进一步的，所述收水器为倾斜向下设置，该收水器包括多片收水板和与收水板相配合的连接柱，该连接柱上设有用于对收水板上的藻菌进行清理的反冲洗装置和用于向收水板喷洒消毒剂的消毒装置；在正常清理收水板上藻菌的过程中，容易有藻菌卡入至收水板和连接柱的连接处之间，进而使得藻菌在清理后出现残留，残留的藻菌将会在收水板上快速繁殖，且容易在冷凝的过程中随水进入至冷凝器的管道内，对管道进行堵塞；通过反冲洗装置的设置，可有效将卡入至收水板与连接柱之间的藻菌向外冲出，保证在清理过后不会有藻菌残留，清洁效率好，残留率低；通过消毒装置的设置，可向收水板喷洒消毒剂，在清理过后抑制藻菌在收水板上的生长，进而有效延长了藻菌再次生长的时间，极大程度的降低了清洁频率，提高工作效率，节约能耗。

[0014] 综上所述，本发明自带水冷换热单元，在使用时只需要连接冷冻水管、动力电缆即可投入使用，工程周期短，无需另外设置冷冻机房，对土地占用小，节省空间；且可有效提高系统的运行能效，显著降低运行费用。

附图说明

[0015] 图1为本发明的结构示意图。

[0016] 图2为本发明中蒸发式冷凝器的结构示意图。

[0017] 图3为本发明中收水器的结构示意图。

[0018] 图4为本发明中连接柱的剖面示意图。

具体实施方式

[0019] 为了使本技术领域的人员更好的理解本发明方案，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、完整的描述。

[0020] 如图1-4所示，一种带水力模块的蒸发冷凝一体机，包括蒸发器1、压缩机2、蒸发式冷凝器3、节流装置4、油分离器5、储液器7 以及干燥过滤器8，具体的，所述节流装置4设于

蒸发式冷凝器与蒸发器之间,所述油分离器5设于所述压缩机2与所述蒸发式冷凝器3之间,所述储液器7和干燥过滤器8设于节流装置4与所述蒸发式冷凝器3之间;所述蒸发器1、压缩机2、油分离器5、蒸发式冷凝器3、储液器7、干燥过滤器8、节流装置4通过管道依次连接形成回路。

[0021] 还包括与所述蒸发器1相配合的水冷换热单元6,具体的,该水冷换热单元6包括过滤装置61、泵体62、介质出流管道63、介质回流管道64、第一补水装置65以及第二补水装置66,所述介质出流管道63和介质回流管道64分别与所述蒸发器1相连通,所述过滤装置61为水过滤器,所述泵体62为水泵,该过滤装置61和泵体62均设置在介质出流管道63上;所述第一补水装置65设置在介质出流管道63上,且位置对应设置于过滤装置61的后侧;所述第二补水装置66设于介质出流管道63上,且第二补水装置66通过管道连通至介质出流管道63对应于过滤装置和泵体之间的位置,所述第一补水装置65和第二补水装置66均为市面上直接购买得到的膨胀罐,可在介质出流管道63的压力较小时,向介质出流管道63内补充水;进一步的,所述介质回流管道64上设有止回阀641和截止阀642。

[0022] 具体的,所述蒸发式冷凝器包括机体31、布水器32、设于布水器下方的换热器33、设于换热器下方的填料34、与布水器相连的送水件35及设于机体内的收水器36;所述布水器设置在机体的上部位置,所述收水器下部设有水箱,所述送水件35为用于连通水箱和布水器的水管,且水管上设有水泵,通过水泵可将水箱内的水泵入至布水器中;作为优选的,所述收水器36为倾斜向下设置,更好的实现收水效果;具体的,具体的,所述收水器36包括多片收水板361、与收水板相配合的连接柱362及清理装置,所述收水板361由塑料制成,优选为弯曲状、弧形或W形状设置,收水效果好;所述的多片收水板361沿所述连接柱362的长度方向间隔均匀的分布;所述清理装置用于对收水板进行清洁,具体包括设于所述收水板其中一侧上的刷毛组件381、与刷毛组件相配合的推杆382及驱动件383,所述刷毛组件381为多个刷毛,拖杆同样设置为多个,每个刷毛均连接一个推杆,多个推杆均为一端与刷毛的刷板铰接,另一端铰接在一根不锈钢制成的传动杆上;所述驱动件为气缸,所述传动杆与气缸的活动杆固连,进而当气缸动作时,即可推动传动杆来回移动,进而推动推杆移动,通过推杆推动所有刷毛沿收水板的长度方向移动,进而对整个收水器的收水板上的藻菌进行清理,清理后的藻菌掉落至水箱内,再由工人进行统一清理。

[0023] 为了避免藻菌清理后出现残留,我们在所述连接柱362上设置了反冲洗装置和消毒装置,该消毒装置用于向收水板361喷洒消毒剂,抑制藻菌的生长,所述反冲洗装置用于对收水板361上的藻菌进行清理,避免藻菌随水留置水箱后期堵塞管道;具体的,所述连接柱362包括多个反冲洗柱3621和消毒柱3622,且多个反冲洗柱3621和消毒柱3622相互之间为交错分布;所述反冲洗装置包括反冲洗腔91、接头92、过渡通道93、多个开口94、密封件95及多个单向喷洒口96;所述反冲洗腔91为设于所述反冲洗柱上的环形腔,所述接头92设于反冲洗柱的端部位置上,可由反冲洗柱端部直接向外延伸形成,且接头内具有与反冲洗腔相连通的通槽,所述过渡通道93为设于所述消毒柱3622侧部的弧形腔,消毒柱上设有供接头92穿入的凹槽,且凹槽与过渡通道93相连通,进而在反冲洗柱与消毒柱相连时,接头插入至凹槽内,实现相邻两反冲洗腔分别与过渡通道之间的连通,进而实现多个反冲洗通道之间通过过渡通道相互连通;所述的多个开口94沿反冲洗柱长度方向间隔分布,且每个开口均包括四个弧形的开口槽,4个弧形的开口槽绕反冲洗柱的一圈分布,实现反冲洗柱最大

的反冲洗范围;所述密封件95为橡胶,该密封件通过粘接固连在开口槽内,所述的多个单向喷洒口96间隔均匀的设于密封件上,优选的,所述单向喷洒口96为一个“一”字型的开口,未有水冲出是,单向喷洒口96可在密封件的弹力作用下自动闭合。

[0024] 所述消毒装置包括设于消毒柱上的消毒腔101、消毒插头102、消毒通道103以及多个喷洒孔104;所述消毒通道103为设于反冲洗柱3621中心部的柱形通腔,所述消毒插头102设于消毒柱上,可由消毒柱端部直接向外延伸形成,且消毒插头102内设有与消毒腔相连通的通槽;所述消毒插头102可穿入至所述消毒通道103内,进而实现消毒腔与消毒通道103的连通,从而通过消毒通道103将相邻的两消毒柱上的消毒腔进行连通;所述多个喷洒孔104设于消毒柱靠近于收水板一侧外壁上,且多个喷洒孔104为沿消毒柱长度方向上间隔均匀分布。

[0025] 具体工作原理如下:由压缩机吸入流自蒸发器的低温低压制冷剂蒸气,对蒸气进行压缩后变成高温高压的过热蒸汽,通过排气管进入至蒸发式冷凝器中进行冷凝,冷凝器喷淋水膜均匀覆盖在换热器表面,利用水膜直接蒸发的潜热来冷凝制冷剂蒸气后制冷剂变成高压液体,高压液体经节流装置节流降压后变成低温低压且液体含量较高的气液两相混合物,这些气液两相混合物进入蒸发器,在蒸发器内,低温低压的制冷剂将与温度相对较高的冷冻水发生热量交换,制冷剂液体吸收冷冻水的热量气化成蒸汽,冷冻水温降低,气化后的制冷剂蒸气将又被吸入压缩机,如此往复循环;水冷换热单元中温度相对较高的冷冻水经水过滤器后被水泵输送至蒸发器,在蒸发器内与低温低压的制冷剂发生热量交换,水温降低后回流至水冷换热单元,如此反复循环。

[0026] 通过以上的技术措施,该机组很好的克服了水冷主机和风冷主机的局限性,并实现在相同的干/湿球环境温度条件下,一种带水力模块的蒸发冷一体式冷水机组冷凝温度比水冷可降低4~5℃,比风冷可降低17℃左右,冷却水循环水量仅为水冷系统的35%左右,水泵的功率仅为其10%,对比水冷主机和风冷主机节能效果明显,自带水力模块,使得机组无需配备专业的冷冻机房,可直接放置于室外或屋顶,节省机房成本,缩短施工周期,仅需连接冷冻水管和电线即可使用。

[0027] 显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,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,都应当属于本发明保护的范围。

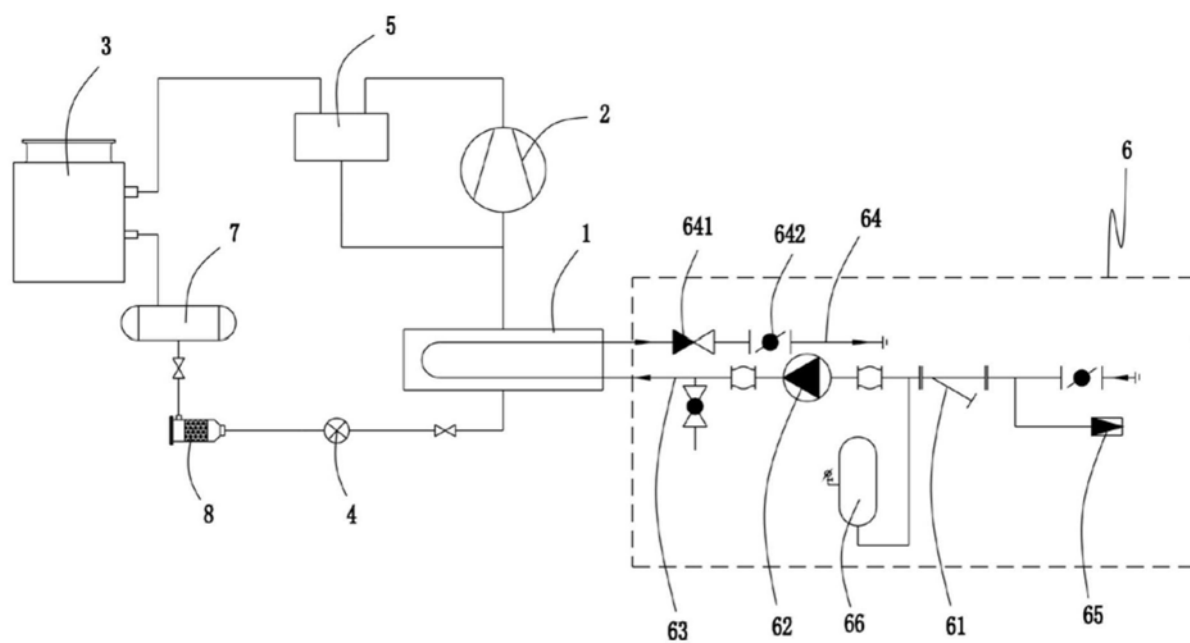


图1

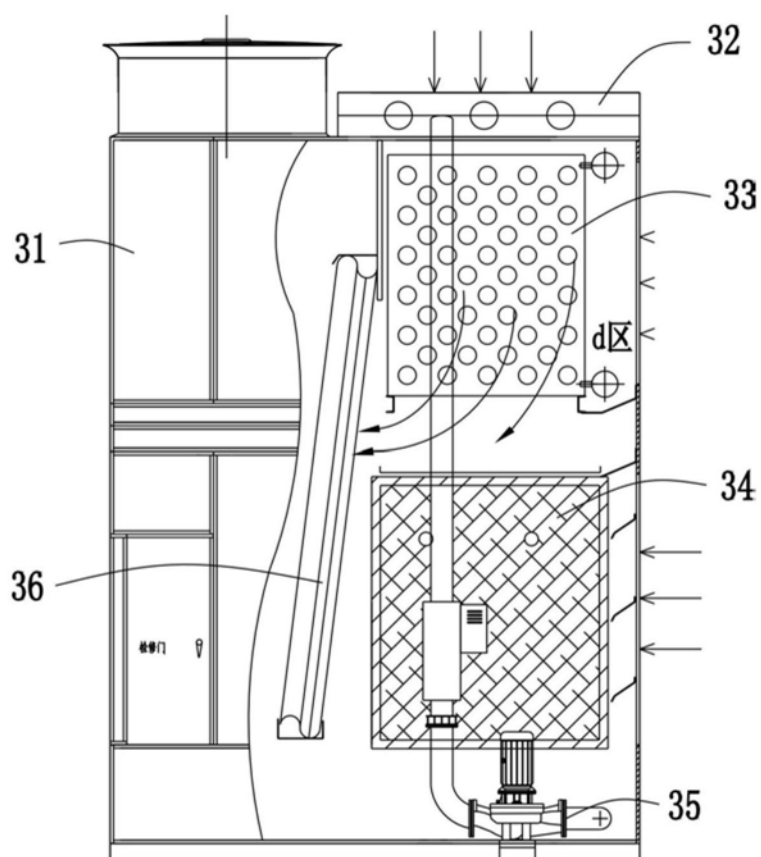


图2

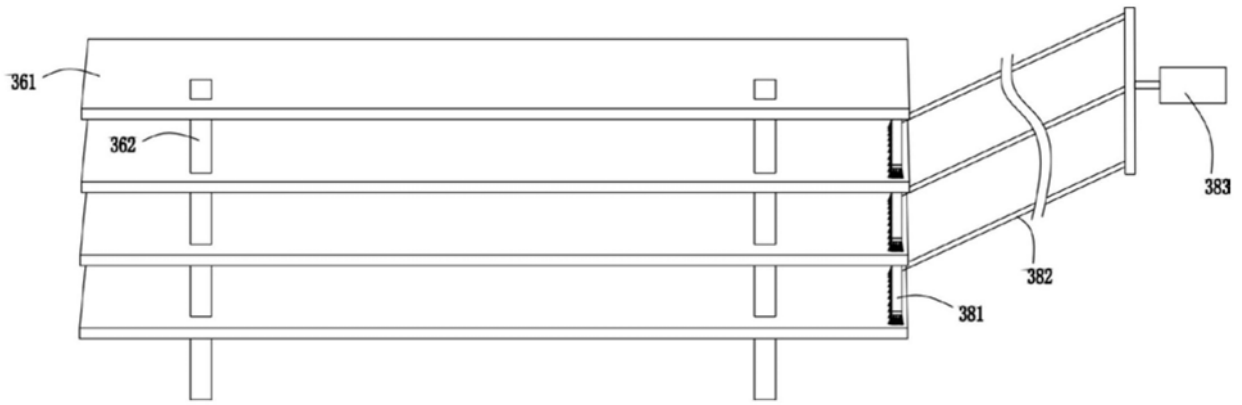


图3

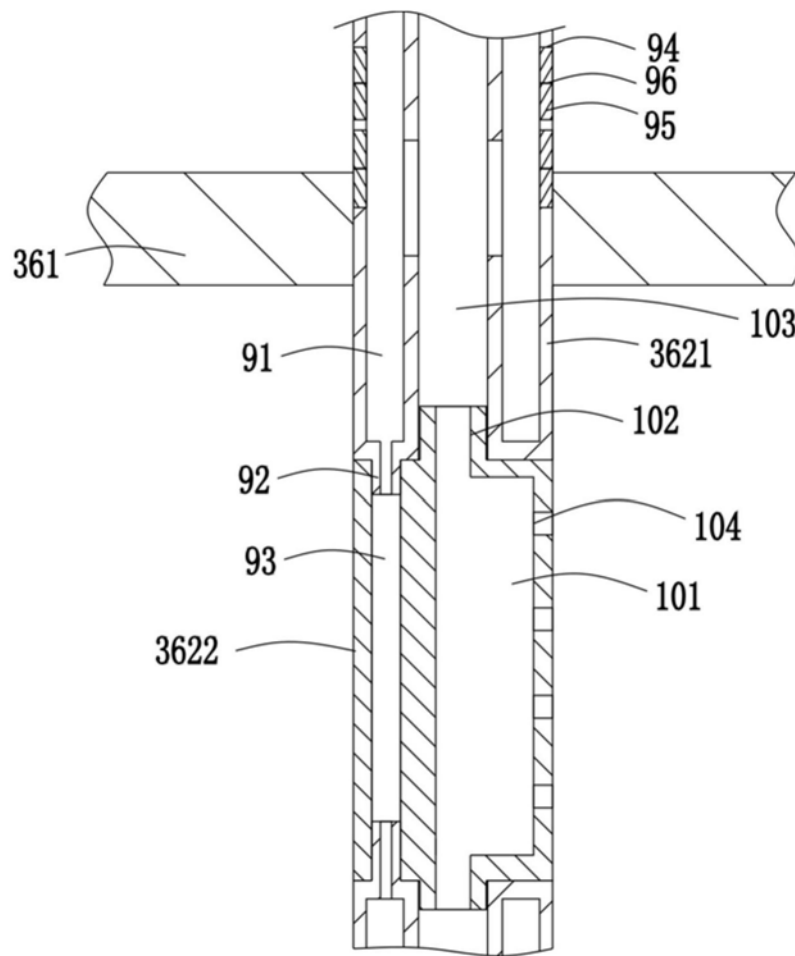


图4