



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102538117 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201210003014. X

(22) 申请日 2012. 01. 06

(73) 专利权人 青岛海信房地产股份有限公司
地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路
151 号

(72) 发明人 刘一新

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 刘晓

(51) Int. Cl.

F24F 7/04 (2006. 01)

F24F 5/00 (2006. 01)

E04H 6/00 (2006. 01)

E04F 17/02 (2006. 01)

E04F 17/04 (2006. 01)

审查员 刘怀涛

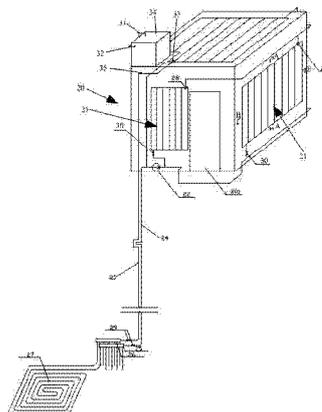
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种高层住宅地下车库塔楼范围的通风除湿系统

(57) 摘要

本发明提出一种高层住宅地下车库塔楼范围的通风除湿系统,一方面将塔楼底层厨房的原排气道延伸至地下车库内,形成竖向风道,另一方面把高温季节为塔楼电梯机房降温吸收的热量通过循环水泵和管道转移到地下车库塔楼范围地面下敷设的地理散热管内,被加热的地面向空间散热,使塔楼范围的温度逐渐升高,通过竖向排气道形成热压通风,在高温季节为电梯机房降温的同时,解决了地下车库塔楼范围通风除湿的问题。



1. 一种高层住宅地下车库塔楼范围的通风除湿系统,包括塔楼底层厨房排气道,其特征在于还包括:

设置在一层楼板或车库顶板上与所述排气道及地下车库相通的风道,该风道与排气道之间通过一连接加强件连通,该风道的下端设有防火阀;

设置在电梯机房四周墙面和屋面的带翼缘的金属排管组成的水冷壁;

设置在地下车库塔楼范围的电梯前室、通往电梯前室的主通道或大堂内的地埋散热管;

所述水冷壁连接供、回水管,该供、回水管分别通过分、集水器与地埋散热管相连,所述回水管上加装有循环水泵。

2. 根据权利要求1所述的高层住宅地下车库塔楼范围的通风除湿系统,其特征在于:所述连接加强件包括上连接端及下连接端,上、下连接端之间插装一调控插板。

3. 根据权利要求2所述的高层住宅地下车库塔楼范围的通风除湿系统,其特征在于:所述调控插板上带有刻度。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的高层住宅地下车库塔楼范围的通风除湿系统,其特征在于:所述每个墙面或屋面上的水冷壁分别形成一独立环路。

5. 根据权利要求4所述的高层住宅地下车库塔楼范围的通风除湿系统,其特征在于:所述水冷壁的平面与墙面或屋面平行。

6. 根据权利要求5所述的高层住宅地下车库塔楼范围的通风除湿系统,其特征在于:所述水冷壁之间串联或并联设置。

7. 根据权利要求6所述的高层住宅地下车库塔楼范围的通风除湿系统,其特征在于:所述水冷壁中设有与循环水泵实现联动的温度传感器。

8. 根据权利要求7所述的高层住宅地下车库塔楼范围的通风除湿系统,其特征在于:所述每个墙面的水冷壁中均设有温度测控点,对应该测控点在其进水管道上设置一个可调整流量的阀门。

一种高层住宅地下车库塔楼范围的通风除湿系统

技术领域

[0001] 本发明涉及同一建筑物顶层和地下部分的气候控制,属于建筑和采暖通风空调两个专业;具体地讲,涉及一种高层住宅地下车库塔楼范围内的通风除湿系统。

背景技术

[0002] 高层住宅设有厨房排气道和电梯机房,厨房排气道的设计是从底层楼板向上直通楼顶,与地下车库不连通,对解决地下车库塔楼范围的竖向通风无任何贡献;电梯机房的电机工作环境温度均要求摄氏 40 度以下,而高温季节的电梯机房很多超过该温度(尤其在淮河以南的广大地区),华南、华东的部分地区,夏季晴天的中午,温度计在太阳直射情况下,实测干球温度高达摄氏 55 度左右,为保证电梯正常工作,需要把机房内温度降至摄氏 40 度以下,许多电梯机房只能加装空调降温,此法消耗电能较高,不符合节能要求。

[0003] 另外,目前随着家用小汽车的普及,大中城市新建住宅小区大都在住宅楼下建地下车库来解决住户停车的问题。地下车库塔楼范围内的电梯前室、主通道及大堂相对密闭,高温季节多数存在潮湿问题。造成潮湿的主要原因:一是地下车库内温度低,二是塔楼范围自然通风条件差潮湿空气易凝结露;现有的解决方法一般是设机械通风或除湿机,此举消耗电能较高,不符合节能的要求,而为了省电,大多数地下车库机械通风或除湿机很少开,这就造成地下车库塔楼范围的地面结露严重非常湿滑,摔伤人的事件屡有发生。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种高层住宅地下车库塔楼范围内的通风除湿系统,其通过延伸若干个厨房排气道至地下车库内,形成竖向风道,高温季节为塔楼电梯机房降温采用在机房四周和屋顶设置水冷壁,把每片水冷壁吸收的热量,集中转移到地下车库塔楼范围地面下敷设的地理散热管内,使塔楼范围的温度逐渐升高,通过厨房排气道形成热压通风,为电梯机房降温的同时,解决了地下车库塔楼范围升温通风除湿的问题。为解决上述问题,本发明采用以下技术方案予以实现:

[0005] 一种高层住宅地下车库塔楼范围的通风除湿系统,包括塔楼底层厨房排气道、其特征在于还包括:设置在一层楼板或车库顶板上与所述排气道及地下车库相通的风道,该风道与排气道之间通过一连接加强件连通,该风道的下端设有防火阀;设置在电梯机房四周墙面和屋面的水冷壁;设置在地下车库塔楼范围的电梯前室、通往电梯前室的主通道或大堂内的地理散热管;所述水冷壁连接供、回水管,该供、回水管分别通过分、集水器与地理散热管相连,所述回水管上加装有循环水泵。

[0006] 进一步地,所述连接加强件包括上连接端及下连接端,上、下连接端之间插装一调控插板。

[0007] 进一步地,所述调控插板上带有刻度。

[0008] 进一步地,所述每个墙面或屋面上的水冷壁分别形成一独立环路。

[0009] 进一步地,所述水冷壁与墙面或屋面平行。

[0010] 进一步地,所述水冷壁之间串联或并联设置。

[0011] 进一步地,所述屋面水冷壁中设置了温度传感器并与循环水泵实现联动,根据设定温度的上、下限,自动控制循环水泵的启、停。

[0012] 进一步地,所述每个墙面的水冷壁中均设置了温度测控点,对应该测控点在其进水管道上设置一个可调整流量的阀门。

[0013] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果如下:

[0014] 一层楼板(或车库顶板)上留洞,将塔楼底层若干间厨房的原排气道延伸至地下车库内,以极小的代价,形成若干条直通楼顶的竖向风道;高温季节采用水冷壁为塔楼电梯机房遮阳降温,水冷壁内溶液吸收的热量,通过循环水泵和供回水管道转移到地下车库塔楼范围地面下敷设的地理散热管散热,经散热冷却后的循环水又重新回到电梯机房各水冷壁中吸热;通过往复循环,塔楼范围地面的温度逐渐升高,继而影响塔楼范围的气温升高,通过竖向排气道形成了烟囱效应,在热压作用下使排气道内形成稳定上升的气流,有利于原排气道更好地排气。本发明在高温季节为电梯机房降温时,仅以一台低扬程循环水泵间歇运行的电力消耗,同时解决了地下车库塔楼范围通风除湿的问题。

附图说明

[0015] 图1 风道与部分排气道结构示意图;

[0016] 图2 为图1 所示A-A 折线剖视图;

[0017] 图3 为图1 中连接加强件结构示意图;

[0018] 图4 为冷热循环系统;

[0019] 图5 为图4 中水冷壁A-A 向剖视图;

[0020] 图6 为图4 中水冷壁B-B 向剖视图;

[0021] 各图中:

[0022] 11、排烟道;12、风道;13、连接加强件;131、上连接端;132、下连接端;14、插板;141、手动插板孔;142、刻度;15、钢筋混凝土楼板;16、螺栓孔;

[0023] 20、电梯机房;201、机房门;21、水冷壁;211、翼缘;212、金属管;22、循环水泵;23、供水管;24、回水管;25、分水器;26、集水器;27、地理散热管;28、温度测控点;29、阀门;30、流量调节阀门;31、补水管;32、溢水管;33、温度传感器;34、膨胀水箱;35、排气阀。

具体实施方式

[0024] 本发明的总体设计思路如下:1、目前排气道从一层住宅楼板以上开始,与地下车库不连通,利用率低,据统计,住户每天使用厨房排油烟机的加权平均时间约为一小时,也就是说其余23小时风道均闲置。本发明是在一层楼板(包括夹层楼板或车库顶板)上留洞,延长与原设计同截面排气道一直延伸到地下车库内,形成一竖向排气道;2、高温季节采用水冷壁为塔楼电梯机房遮阳降温,水冷壁内溶液吸收阳光直晒的热量,通过循环水泵和供回水管道转移到地下车库塔楼范围地面下敷设的地理散热管散热,经散热冷却后的循环水又重新回到电梯机房各水冷壁中吸热(电梯机房外设置水冷壁与锅炉炉膛内设置水冷壁的工作原理有一定的相似之处,主要不同点:一、锅炉水冷壁耐高温高压,机房水冷壁只需低温低压;二、锅炉内水冷壁受热循环建立在自身同一炉膛内的上升管和下降管,机房水冷壁

的受热循环建立在同一建筑物顶层和地下部分的地理散热管之间；三、锅炉水冷壁吸收的热来自人工开采的燃料燃烧，机房水冷壁吸收的热来自阳光）；3、被晒热的循环水通过不断循环积累热量，塔楼范围内的地面温度会逐渐升高，继而影响塔楼范围的气温升高，通过竖向排气道形成了烟囱效应，在热压作用下使排气道内形成稳定上升的气流，有利于原排气道更好地排气；4、高温季节为电梯机房降温时，仅以一台低扬程循环水泵间歇运行的电力消耗，将电梯机房降温产生的热，转移储存到地下车库内利用率高但通风较差的部位，再通过风道实现热压通风；即使厨房排气道在高峰期使用，由于排气道下部的导通，风量补充及时，排气道内的风速会比平常大，因风速增加而产生的噪音比排油烟机本身工作的噪音小很多，对住户不会造成不利影响。

[0025] 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。

[0026] 参考图 1 及图 2，图 1 为本发明风道与部分排气道结构示意图，图 2 为图 1 所示 A-A 折线剖视图。

[0027] 本发明住宅地下车库通风除湿系统，包括三部分：一、风道；二、热源；三、地理散热管。

[0028] 一、风道部分如图 1 所示，包括设置在一层楼板（或车库顶板）上与排气道及地下车库相通的风道 12，该风道 12 与排气道 11 之间通过一连接加强件 13 连通，所述连接加强件 13 如图 3 所示，图 3 为连接加强件的纵向剖视图，其采用无机玻璃钢制成，包括上连接端 131 及下连接端 132，上、下连接端上设有螺栓孔 16，分别通过螺栓与排烟道 11 及风道连接 12，为了使排出风量做到可调可控，上、下连接端之间插装一调控插板 14，所述调控插板 14 上设有方便拉入拉出的手动插板孔 141 及刻度 142，刻度 142 按如下设置：通风孔占风道面积 10% 以内时，以 2% 为刻度单位，10%–20% 内以 5% 为刻度单位，20%–100% 内以 10% 为单位。为满足防火要求，风道 12 的下端加设一个摄氏 280 度以上可自动关闭的防火阀，图中未示出。

[0029] 为了方便对调控插板进行检修及维修，本发明通过一连接加强件 13 将插板置于风道 12 与排烟道 11 之间，这样维修拆装时只需要松动螺栓即可将连接件和调控插板一同取下。

[0030] 二、为保证高温季节住宅地下车库风道口周边温度高于屋顶风道出口温度，形成稳定的热压通风，本发明通过冷热循环系统在住宅地下车库内形成稳定的热源，具体如下：

[0031] 冷热循环系统如图 4 所示，包括位于电梯机房周边充满水的水冷壁 21（水冷壁如图 5、图 6 所示由带翼缘 211 的金属管 212 组成），所述水冷壁连接供水管 23、回水管 24，该供、回水管分别通过分水器 26、集水器 25 与地理散热管 27 相连，水冷壁的作用是为机房降温吸热，其中，每个墙面或屋面上的水冷壁分别形成一独立环路，水冷壁内充满溶液，每片水冷壁 21 分别与供、回水管相连，回水管中设有循环水泵 22；循环水泵 22 把水冷壁 21 吸热后升高温度的溶液，通过供回水管转移到地下车库塔楼范围地面以下的地理散热管 27 内。每个墙面水冷壁上方的出水口处，设置了温度测控点 28，下方的进水口处设置了流量调节阀 30，根据不同朝向水冷壁的温度，调整进水口流量，使各水冷壁的温度趋于相同。屋面水冷壁出水口处设置了温度传感器 33 并与循环水泵 22 实现联动，根据设定温度的上、下限，自动控制循环水泵的启、停。

[0032] 其中,设置水冷壁是为了有效覆盖遮挡每面墙和屋面避免阳光直晒,并转移吸收的热量;水冷壁可根据设计尺寸,优先选用工厂自动焊接生产线批量加工,也可以在施工现场搭设专用组合钢架平台焊接加工;非炎热地区的北面墙可以不设水冷壁,具体操作应根据当地气候和日照条件确定。水冷壁与各墙面平行布置在电梯机房四周,各墙面水冷壁与进出水管采取并联,屋面水冷壁与电梯机房 20 的顶面大致平行,随水流方向出水端宜抬高 1%,墙面水冷壁的出水母管与机房顶水冷壁进水口相连,采取上述安装连接方式,高温时,水可自动上行,充分节约能源。水冷壁遮挡墙面或屋面是为了消除阳光直晒造成的温度升高,另外,水冷壁管道与翼缘为一整体,管道单位长度的吸热降温效果增长显著,能确保南方省市的机房温度不超过摄氏 40 度;膨胀水箱 34 位于电梯机房 20 顶部,水冷壁 21 出水管的高点处设排气阀 35,循环水泵的进水口与膨胀水箱 34 相接,膨胀水箱 34 主要起到稳定水压的作用,另外,其上还设置有溢水管 32 及补水管 31,溢水管 32 主要解决温度高时水箱中的水溢出的问题,补水管 31 通过补水控制系统向膨胀水箱内注水,从而保持稳定的水位;地暖管 27 设置在电梯前室、通往电梯前室的主通道或大堂内等重点部位,南方炎热地区,根据机房降温需求,可向塔楼地面以下某深度内拓展地暖管的敷设范围,一般可在地下车库塔楼范围的地面层以下,塔楼基础底标高以上的区间敷设地埋散热管,图 4 中只示意出一路地埋散热管;为了方便控制开、关,在分集水器上分别设置一关断阀门 29。

[0033] 具体布置时,在电梯机房每面墙的结构层上,分别设置不少于三处预埋铁件,外墙保温施工前,每个预埋铁件沿铅垂方向焊接两根圆钢,圆钢中心距 100mm,长度超出保温层表面 200mm,圆钢前端螺纹加工长度不小于 100mm,且圆钢与墙面应保持垂直;与每一片水冷壁重心垂直处的结构楼板或结构梁顶面,各设置不少于两处预埋铁件,承担水冷壁的竖向荷载,楼房屋面防水层施工前,每个预埋铁件上均焊接两根圆钢,圆钢中心连线与墙面垂直,中心距 100mm,长度超出防水层表面 350mm,圆钢前端螺纹加工长度不小于 100mm,且圆钢与楼面应保持垂直;机房屋顶设置预埋铁件,应选在下方有承重墙或承重梁的结构层上,屋面的水冷壁需设置几处支撑点应根据受力计算确定,机房屋面防水层施工前,每个预埋铁件上均焊接两根圆钢,圆钢中心距 100mm,长度超出防水层表面 200mm,圆钢前端螺纹加工长度不小于 100mm,且圆钢与屋面应保持垂直。

[0034] 如果电梯机房的面积不是很大,每片水冷壁宜整体安装,安装顺序宜先墙面后屋面;墙面外侧水冷壁就位固定时,每一面墙宜先下面固定,后侧面固定;屋面的水冷壁就位固定时,注意保持水平,固定顺水流方向宜先下游,后上游;膨胀水箱应安装在两面墙的结合处,在承重梁或墙的上方选不少于 3 个承重点,采用预埋铁件加支撑承重和混凝土支墩直接承重的两种做法均可。全部水冷壁、膨胀水箱及所有配套管道、阀门连接固定完成后,应对上述连接为一体的系统进行水压试验,并尽快完成上述部分的避雷接地,后续除锈防腐工作按常规。

[0035] 循环泵供水管与各墙面水冷壁下方的进水口和上方的出水口采用并联连接,各墙面水冷壁出水口处设置了温度测控点,水冷壁下方的进水口处,设置了流量调节阀门,根据测控点实测值,反复调整各不同朝向独立环路的进水口流量,使各水冷壁的出水温度趋于相同,出水水温宜控制在摄氏 35-39 度之间;运行满一年后,宜采用相同过流断面的节流孔板代替流量调节阀门,以减少整个系统的循环运行阻力。各墙面水冷壁并联到一起的出水母管,与屋顶水冷壁的进水口连接;屋顶水冷壁出水口处设置温度传感器,与循环水泵实现

联动,根据提前设定的温度上、下限(上限不宜超过摄氏 40 度,下限不宜低于摄氏 35 度),自动控制循环水泵的启、停,从而达到最大限度的节能。

[0036] 三、地埋散热管主要布置在以下位置:地下车库塔楼范围电梯前室处、通往电梯前室主通道处、大堂内以及塔楼范围内其它部位。

[0037] 地下车库塔楼范围内的地埋散热管,应设置在地面表层以下 8 公分以内,利于散热;炎热地区如认为确有必要,除了在地面表层设置地埋散热管散热外,还可以在表层以下适当深度内另设地埋散热管加强散热,用来保证电梯机房降温至摄氏 40 度以下的要求。地下车库塔楼范围内地埋散热管连接的分集水器,布置在塔楼范围不影响人行走,且便于施工操作处,供回水立管连接分集水器后,宜距墙面 100mm 固定。

[0038] 以上所述地埋散热管与分集水器和供回水立管的连接完成后,按施工规范进行试压,其它施工方法和步骤与常规施工相同。金属管材的供回水立管在竖直通向楼顶的直管段,应根据直管段长度确定是否要加设 U 型弯,U 型弯所形成的平面与墙面应保持平行;有冰冻地区,在楼内确保不能结冰的直管段某处加装三通和泄水阀,结冰前泄掉上部系统中的水,冰期过后再补满水;如系统中全部充满防冻液,则不必采取放水防冻的措施。

[0039] 本发明在降低电梯机房环境温度的同时,为最大限度的节能,屋顶水冷壁出水口处设置了温度传感器 33,与循环水泵实现联动,根据提前设定的温度上、下限,自动控制循环水泵的启、停。温度传感器设在机房顶水冷壁出口处,距循环水泵近,控制线路短,安全可靠;循环泵设在楼房顶,反复启、停所受到的水锤冲击小(高层建筑上限为地面上 100 米,遇到接近上限高度的高层建筑,作用在地埋散热管内水的静压超过 1MPa,首先应优先考虑选用承压高的地埋散热管,若选用承压高的管材有困难,也可以在竖向管道中间处增设高效板式换热器和一台循环水泵,通过板式换热器将上下分为两个区间,降低作用在地埋散热管内水的静压,以满足普通地埋散热管的正常工作;冬季结冰地区,在楼内管道并供回水立管的某处加装三通和阀门,结冰前放空系统上部所有存水,冰冻期后,再及时将系统充满水)。南方炎热地区,电梯机房产生的热可能过剩,要在地下车库塔楼范围的地面层以下,塔楼基础底标高以上的区间另外敷设地埋散热管,使循环水温度降低,以确保电梯机房降温至摄氏 40° 以下。

[0040] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。

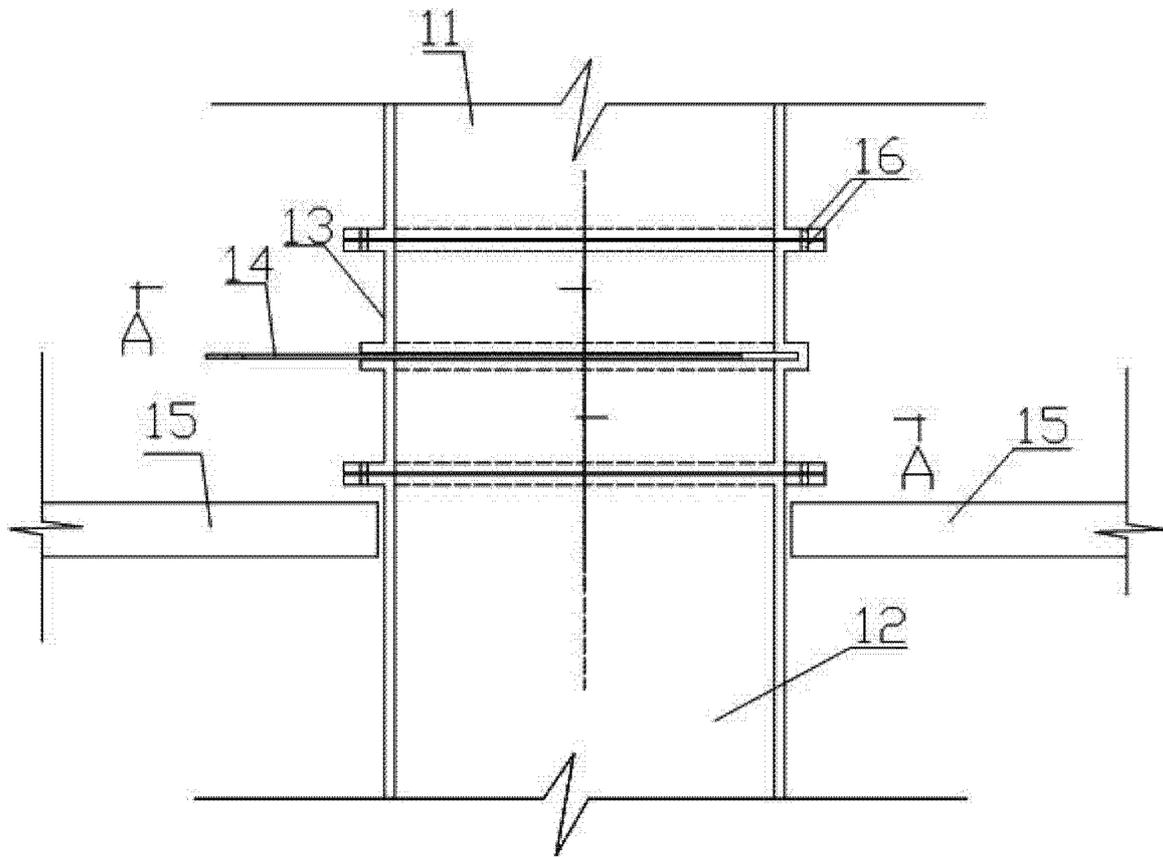


图 1

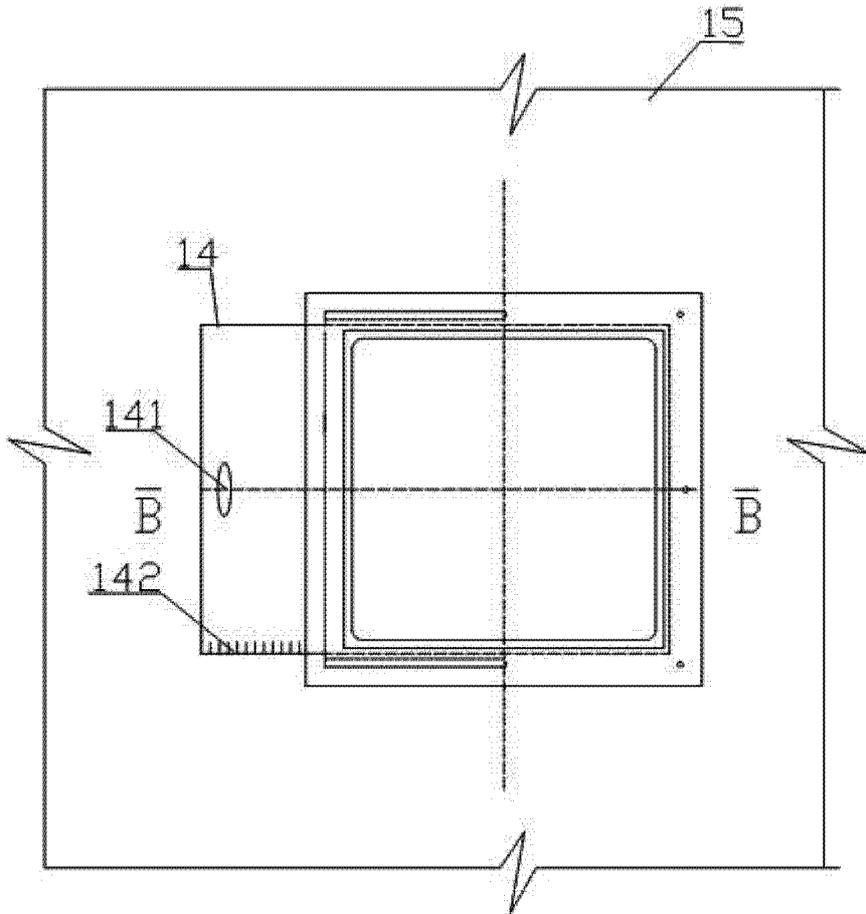


图 2

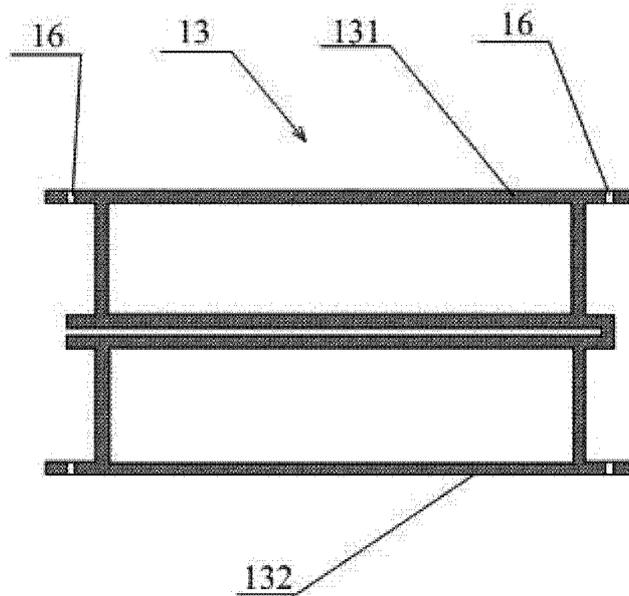


图 3

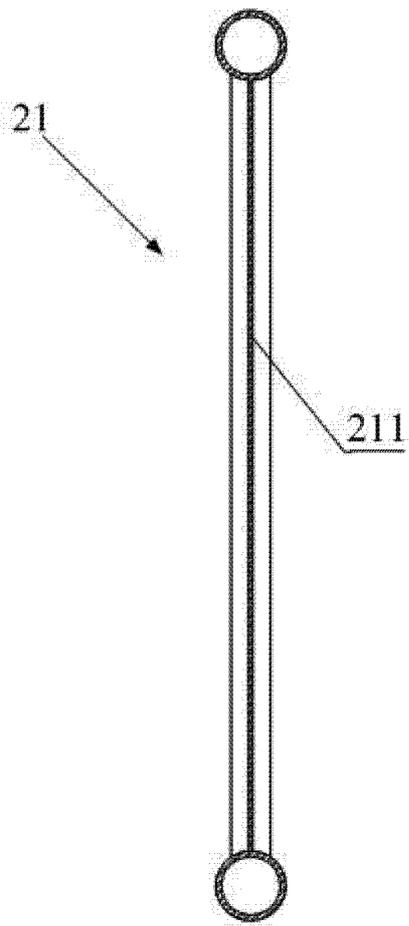


图 5

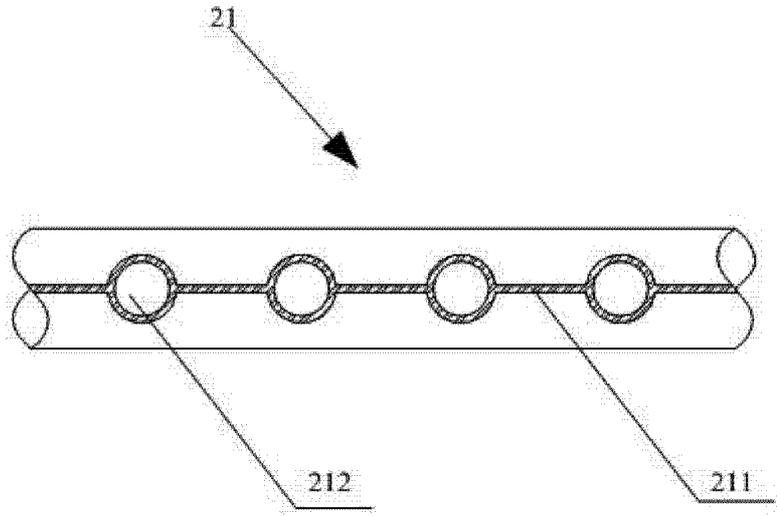


图 6