



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 107202501 A

(43) 申请公布日 2017. 09. 26

(21) 申请号 201610155087. 9

(22) 申请日 2016. 03. 18

(71) 申请人 厦门嘉达环保建设工程有限公司

地址 361010 福建省厦门市思明区田厝路
136 号

(72) 发明人 林嘉祥

(51) Int. Cl.

F28C 1/10(2006. 01)

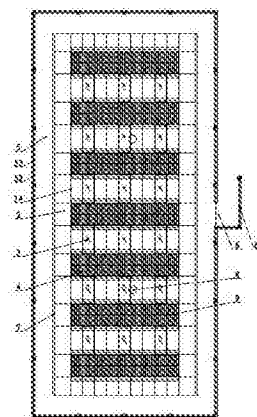
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

集中式冷却塔通风降噪系统

(57) 摘要

本发明公开一种集中式冷却塔通风降噪系统,由整体式隔声吸声棚、出风消声结构、进风消声通道、维修通道、雨水收集系统、避雷装置组成;所述的整体式隔声吸声棚由包括混凝防水土基座、承力支撑结构、顶棚安装结构、起吊吊环的承力安装结构及吸声隔声结构、采光隔声结构组成。所述的出风消声结构由安装在顶棚安装结构上的阻性片式消声器及防雨消声风帽组成;所述的进风消声通道由安装在整体式隔声吸声棚檐口旁的下垂式吸声隔声体,安装在地面防水隔墙上的双面吸声屏障组成。可以有效消除冷却塔的噪声影响,热工性能良好,造价低、施工速度快、耐候性好、景观效果好的多台集中式冷却塔通风消声系统。



1. 一种集中式冷却塔通风降噪系统,由整体式隔声吸声棚、出风消声结构、进风消声通道、维修通道、雨水收集系统、避雷装置组成;所述的整体式隔声吸声棚由包括混凝防水土基座、承力支撑结构、顶棚安装结构、起吊吊环的承力安装结构及吸声隔声结构、采光隔声结构组成;其特征是:

所述的出风消声结构由在冷却塔风机顶部与顶棚安装结构之间的可拆卸式密闭隔声吸声结构,顶棚安装结构上的阻性片式消声器、设置在阻性片式消声器上的防雨消声风帽组成,防雨消声风帽由顶部帽伞、帽伞内中部的吸声导流锥体、帽伞内侧四周吸声板及安装承力结构组成;防雨消声风帽设置成相应的整体排列,阻性片式消声器之间的上部设置吸声板间隔;

所述的进风消声通道由安装在整体式隔声吸声棚檐口旁的下垂式双面吸声体及安装在地面防水隔墙上的隔声屏障组成,在隔声屏障上间断设置观察采光隔声结构,进风消声通道吸声面的穿孔板为开口向下的百叶式穿孔板;所述的维修通道设置在进风消声通道的隔声屏障中部,维护通道外设置L形隔声屏障。

2. 根据权利要求1所述的集中式冷却塔通风降噪系统,其特征在于:所述的吸声隔声结构由钢结构框架、内侧吸声面、外侧隔声装饰面、弹性隔振胶条组成,内侧吸声面从内往外递次为吸声材料、防水透声薄膜、穿孔板。

3. 根据权利要求1所述的集中式冷却塔通风降噪系统,其特征在于:所述的采光隔声结构由钢结构框架、隔声玻璃、弹性隔振胶条组成。

4. 根据权利要求1所述的集中式冷却塔通风降噪系统,其特征在于:所述的整体式隔声吸声棚的整体高度的高于最高的冷却塔,吸声隔声结构、采光隔声结构、阻性片式消声器之间的间隙使用结构胶封闭。

5. 根据权利要求1所述的集中式冷却塔通风降噪系统,其特征在于:所述的雨水收集系统包括整体式隔声吸声棚棚顶双倒水设置、檐口设置檐沟及排水管,排水管将雨水接至原排水沟。

6. 根据权利要求1所述的集中式冷却塔通风降噪系统,其特征在于:所述的避雷装置由安装在整体式隔声吸声棚中部上方,高出防雨消声风帽顶部的避雷针及通过引线与地线连接。

7. 根据权利要求1所述的集中式冷却塔通风降噪系统,其特征在于:所述的顶棚安装结构上设置起吊吊环,吊环额定荷载大于以下单台冷却塔的重力荷载。

集中式冷却塔通风降噪系统

技术领域

[0001] 本发明涉及噪声控制的技术领域,特别是涉及一种能消除多台集中排列设置的冷却塔噪声空气传播的集中式冷却塔通风降噪系统。

背景技术

[0002] 近年来商业大型综合体越来越多,多台冷却塔集中形成的冷却塔区域。多台冷却塔运行过程中产生的叠加噪声对周边的声环境产生较大影响。由于多台冷却塔集中设置,如果按照常规方法,对每台冷却塔独立设置隔声罩、进风消声器、出风消声器、维修通道,一方面冷却塔之间的距离较小,管线交错纵横,对以后的冷却塔维护产生困扰。如果每台冷却塔分别设置,会干扰冷热气流流向,产生出风热风与进风冷风相互影响,导致影响冷却塔的热工性能。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种集中设置的多台冷却塔噪声控制系统,特别是四周均是噪声敏感点的情况下,可以有效消除冷却塔的噪声影响,热工性能良好,造价低、施工速度快、耐候性好、景观效果好的多台集中式冷却塔通风消声系统。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种集中式冷却塔通风降噪系统,由整体式隔声吸声棚、出风消声结构、进风消声通道、维修通道、雨水收集系统、避雷装置组成;所述的整体式隔声吸声棚由包括混凝防水土基座、承力支撑结构、顶棚安装结构、起吊吊环的承力安装结构及吸声隔声结构、采光隔声结构组成。

[0005] 所述的出风消声结构由在冷却塔风机顶部与顶棚安装结构之间的可拆卸式密闭隔声吸声结构,顶棚安装结构上的阻性片式消声器、设置在阻性片式消声器上的防雨消声风帽组成,防雨消声风帽由顶部帽伞、帽伞内中部的吸声导流锥体、帽伞内侧四周吸声板及安装承力结构组成。在冷却塔风机顶部与阻性片式消声器之间的密闭式吸声隔声结构的空腔形成消声膨胀区。该消声膨胀区能起到“膨胀室消声室”的作用,同时,消声膨胀区将呈螺旋状的出风缓和后,形成均匀稳定的出风进入出风口部份的阻性消声插片,经过阻性消声插片后,再进入防雨消声风帽。声波进一步由吸声导流锥体吸收,由于吸声导流锥体的端部吸声面积小,其声阻抗从接近空气的特性阻抗逐步增大到接近多孔材料的阻抗,阻抗由小逐步增大,相对变化不显著。因此,当声波从端部入射时,由于吸声层的逐渐过渡,材料的声阻抗与空气的声阻抗能较好地匹配,使入射声波绝大部分进入材料内部而被高效地吸收,具有优良的宽频吸声性能。

[0006] 防雨消声风帽设置成相应的整体排列,阻性片式消声器之间的上部设置吸声板间隔。在阻性片式消声器之间的上部设置吸声板间隔,将各冷却塔的出风口形成分隔状态,防止因冷却塔分别开启时,开启的冷却塔的出风进入未开启的冷却塔出风口而形成冷却气流短路,影响冷却塔的热工性能。

[0007] 所述的进风消声通道由安装在整体式隔声吸声棚檐口旁的下垂式双面吸声体及

安装在地面防水隔墙上的隔声屏障组成,在隔声屏障上间断设置观察采光隔声结构,进风消声通道吸声面的穿孔板为开口向下的百叶式穿孔板。形成阻抗复合消声结构。隔声屏障安装在地面防水隔墙上,可以保证隔声屏障底部免受雨水腐蚀。由于设置集中式冷却塔通风降噪系统,屏蔽了冷却塔的运行噪声,导致维护人员对冷却塔的运行情况不能通过运行噪声来了解,设置观察采光隔声结构有利于维护人员在外部观察中式冷却塔工作运转情况。观察采光隔声结构的构造与采光隔声结构一致。

[0008] 冷却塔下部的声源方向在冷却塔进风口,开口向下的百叶式穿孔板有利于吸收冷却塔通过进风口散发的噪声,同时,有效防止雨水对吸声材料的侵袭,保证进风消声通道吸声面的耐候性,延长使用寿命。

[0009] 所述的维修通道设置在进风消声通道的隔声屏障中部,维护通道外设置L形隔声屏障。设置维护通道作为操作维护人员及维修工具设备的进出通道。维护通道外设置L形隔声屏障,可以防止声波通过维护通道往外传播。由于集中式冷却塔通风降噪系统系在户外条件下,在隔声屏障上设置常规维护隔声门,由于维护隔声门的密封胶条、闭门器在户外条件下容易损坏,设置维护通道耐候性远高于维护隔声门。既可满足隔声要求,也可方便进出,减少维护成本。

[0010] 所述的吸声隔声结构由钢结构框架、内侧吸声面、外侧隔声装饰面、弹性隔振胶条组成,内侧吸声面从内往外递次为吸声材料、防水透声薄膜、穿孔板。所述的采光隔声结构由钢结构框架、隔声玻璃、弹性隔振胶条组成。

[0011] 所述的整体式隔声吸声棚的整体高度的高于最高的冷却塔,吸声隔声结构、采光隔声结构、阻性片式消声器之间的间隙使用结构胶封闭。较高的整体式隔声吸声棚的高度,在整体式隔声吸声棚上设置采光隔声结构,可以保证冷却塔区域的采光,由利于维护保养人员对冷却塔的巡查及维护保养。

[0012] 所有的冷却塔出风均通过风机进出风隔离结构进入出风消声结构,经过消声后,热气往外排放,所有的冷却塔进风均通过整体式隔声吸声棚四周檐口旁的下垂式双面吸声隔声体,安装在地面防水隔墙上的隔声屏障的进风消声通道将冷却空气送往冷却塔区域进入各冷却塔下部的热交换区。进风消声通道的有效面积不小于所有冷却塔的热交换区,进风流速慢,最大限度的减少气流压力损失。进出气通道的分设,有利于提高冷却塔的热工性能。由于所有的冷却塔共同在一个大空间的隔声吸声棚里,空间大空气流通的风阻小,有利于通风散热。

[0013] 所述的雨水收集系统包括整体式隔声吸声棚棚顶双倒水设置、檐口设置檐沟及排水管,排水管将雨水接至原排水沟。所述的避雷装置由安装在整体式隔声吸声棚中部上方,高出防雨消声风帽顶部的避雷针及通过引线在地线连接。

[0014] 所述的顶棚安装结构上设置起吊吊环,吊环额定荷载大于以下单台冷却塔的重力荷载。以满足冷却塔维修时的起吊装卸。

[0015] 在多台冷却塔集中形成的冷却塔区域设置整体式隔声吸声棚,设置成本远低于所有单个冷却塔独立设置消声装置。根据周围环境背景噪声及冷却塔的噪声声级,调整隔声吸声棚、下垂式双面吸声体、隔声屏障的有效高度,可以满足消声降噪量很高的要求。

[0016] 本发明相对现有技术的有益效果是:

1、在四周均是噪声敏感点的情况下,可以有效消除冷却塔的噪声影响,满足消声降噪

量很高的要求;2、进出气通道的分设,进风流速慢,最大限度的减少气流压力损失。有利于提高冷却塔的热工性能;3、设置采光隔声结构,满足集中式冷却塔通风降噪系统内的采光性能;4、设置维修通道、起吊吊环、可拆卸式密闭隔声吸声结构、观察采光隔声结构,有利于消声系统及冷却塔的维护、保养;5、设置雨水收集系统、避雷装置,保证长期使用的耐候性要求;6、整体景观效果良好,设置成本低。

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明进一步的说明。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例的俯视图。

[0019] 图2是图1的侧面剖视构造图。

[0020] 图3是出风消声结构的正视构造图。

[0021] 图4是出风消声通道的侧面剖视构造图。

[0022] 图5是进风消声通道的侧面剖视构造图。

[0023] 图6是图5的局部放大图。

[0024] 图7是维修通道的正视构造图。

[0025] 图8是维修通道的俯视图。

[0026] 图9是吸声隔声结构的侧剖视构造图。

[0027] 图10是采光隔声结构的正视构造图。

[0028] 图11是采光隔声结构的侧剖视构造图。

[0029] 图中1.承力安装结构,11.混凝土基座,12.承力支撑结构,13.顶棚安装结构,14.起吊吊环,15.结构胶,2.吸声隔声结构,21.钢结构框架,22.隔声装饰面板,23.吸声材料,24.防水透声薄膜,25.穿孔护面板,26.弹性隔振胶条,3.采光隔声结构,31.钢结构框架,32.隔声玻璃,33.弹性隔振胶条,4.出风消声结构,41.密闭隔声吸声结构,42.阻性片式消声器,43.防雨消声风帽,44.帽伞,45.吸声导流锥体,46吸声板,47.安装承力结构,5.进风消声通道,51.双面吸声体,52.防水隔墙,53.隔声屏障,54.观察采光隔声结构,55.百叶式穿孔板,6.维修通道,61.L形隔声屏障,7.雨水收集系统,71.檐沟,72.排水管,8.避雷装置,81.避雷针,82引线,9.冷却塔,91.出风口,92.地面。

具体实施方式

[0030] 为了使本发明的目的、技术方案及优点、更加清楚明白,使本领域普通技术人员易于实施。以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0031] 在图1、2所示的实施例中,一种集中式冷却塔通风降噪系统,由整体式隔声吸声棚、出风消声结构(4)、进风消声通道(5)、雨水收集系统(7)、避雷装置(8)组成;所述的整体式隔声吸声棚由包括混凝土基座(11)、承力支撑结构(12)、顶棚安装结构(13)、起吊吊环(15)的承力安装结构(1)及吸声隔声结构(2)、采光隔声结构(3)组成。

[0032] 图3、4所示的出风消声结构(4)由在冷却塔(9)风机出风口(91)顶部与顶棚安装结构(13)之间的可拆卸式密闭隔声吸声结构(41),顶棚安装结构(13)上的阻性片式消声器(42)、设置在阻性片式消声器(42)上的防雨消声风帽(43)组成,防雨消声风帽(43),由顶部

帽伞(44)、帽伞(44)内中部的吸声导流锥体(45)、帽伞(44)内四周吸声板(46)及安装承力结构(47)组成组成;防雨消声风帽(43)设置成相应的整体排列,阻性片式消声器(42)之间的上部设置吸声板(46)间隔。

[0033] 图5、6所示的进风消声通道(5)由安装在整体式隔声吸声棚檐口旁的下垂式双面吸声体(51),安装在地面(92)防水隔墙(52)上的隔声屏障(53)组成。在隔声屏障(53)上间断设置观察采光隔声结构(54),所述的进风消声通道(5)吸声面的护面板为开口向下的百叶式穿孔板(55)。

[0034] 图7、8所示的维修通道(6)设置在进风消声通道(5)的隔声屏障(53)中部,维护通道(6)外设置L形隔声屏障(61)。

[0035] 图9所示的吸声隔声结构(2)由钢结构框架(21),由内往外递次为隔声装饰面板(22)、吸声材料(23)、防水透声薄膜(24)、穿孔板(25),及钢结构框架(21)内侧的弹性隔振胶条(26)组成。

[0036] 图10、11所示的采光隔声结构(3)由钢结构框架(31)、隔声玻璃(32)、弹性隔振胶条(33)组成。

[0037] 所述的整体式隔声吸声棚的整体高度的高于最高的冷却塔(9)出风口(91),吸声隔声结构(2)、采光隔声结构(3)、阻性片式消声器(42)之间的间隙使用结构胶(15)封闭。

[0038] 所述的雨水收集系统(7)包括整体式隔声吸声棚棚顶双倒水设置、檐口设置檐沟(71)及排水管(72),排水管(72)将雨水接至原排水沟。

[0039] 所述的避雷装置(8)由安装在整体式隔声吸声棚中部上方,高出防雨消声风帽(43)顶部的避雷针(81)及通过引线(82)与地线连接。

[0040] 所述的顶棚安装结构(13)上设置起吊吊环(15),吊环额定荷载大于以下单台冷却塔(9)的重力荷载。

[0041] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等以及应用于其它场合。均应包含在本发明的保护范围之内。

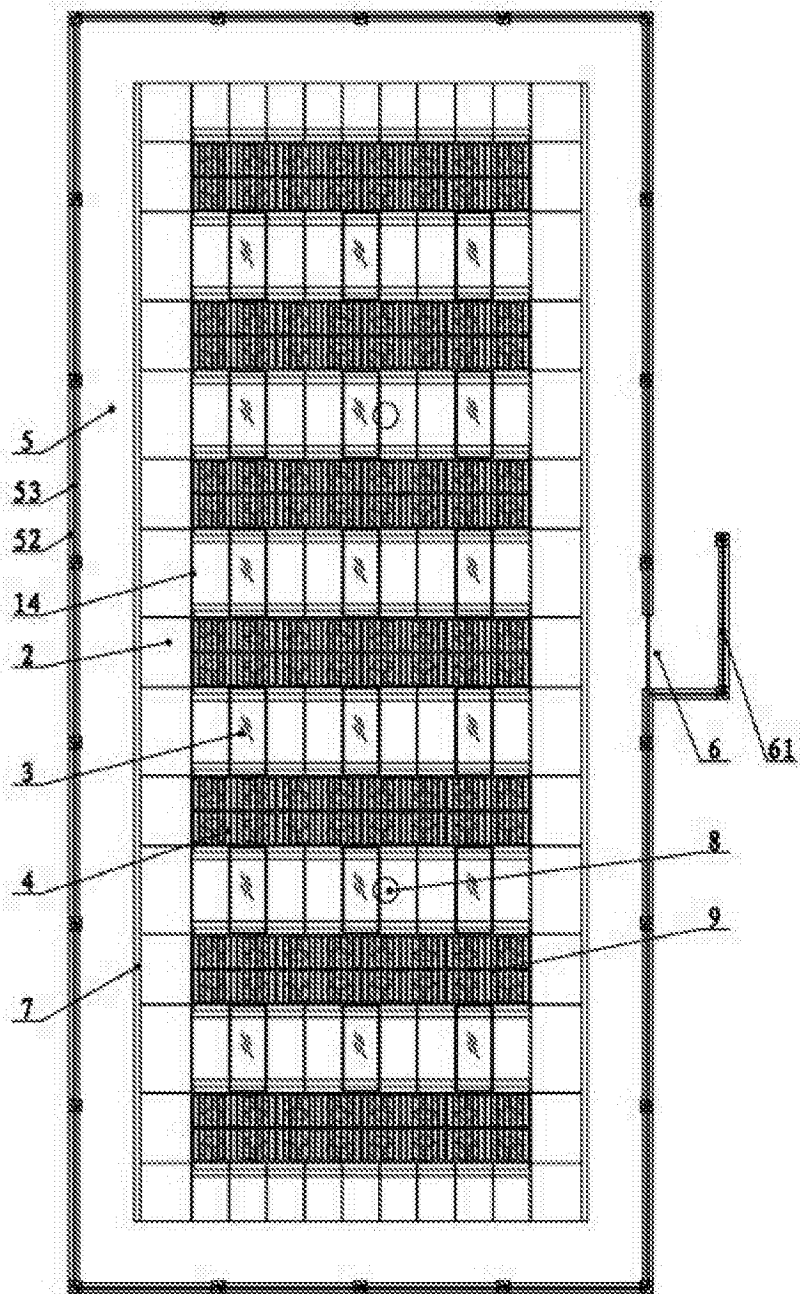


图1

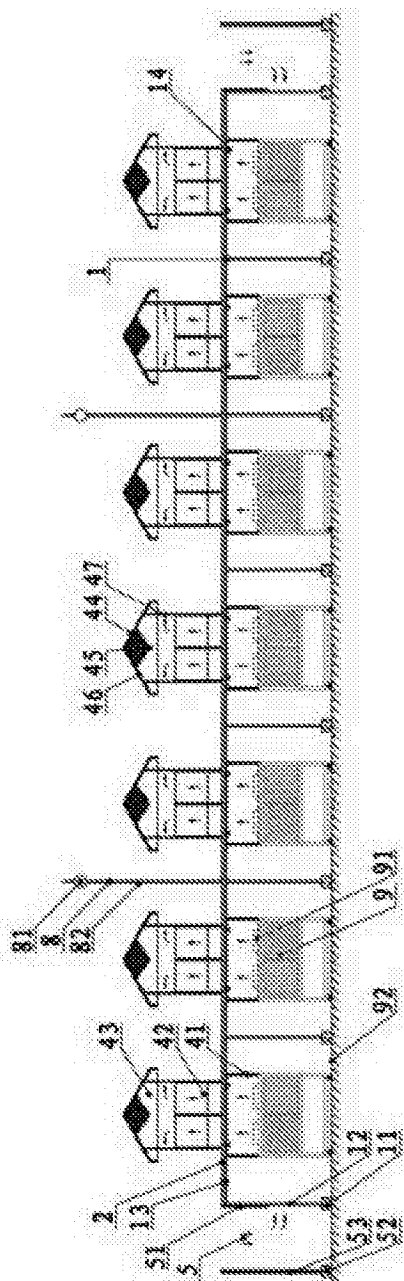


图2

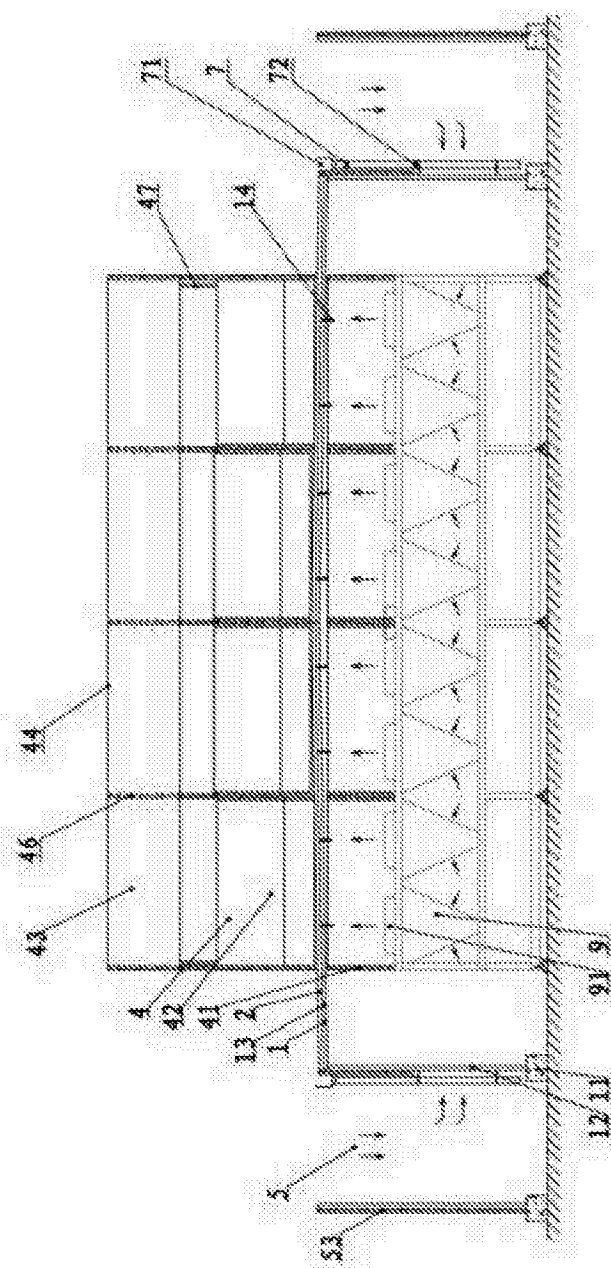


图3

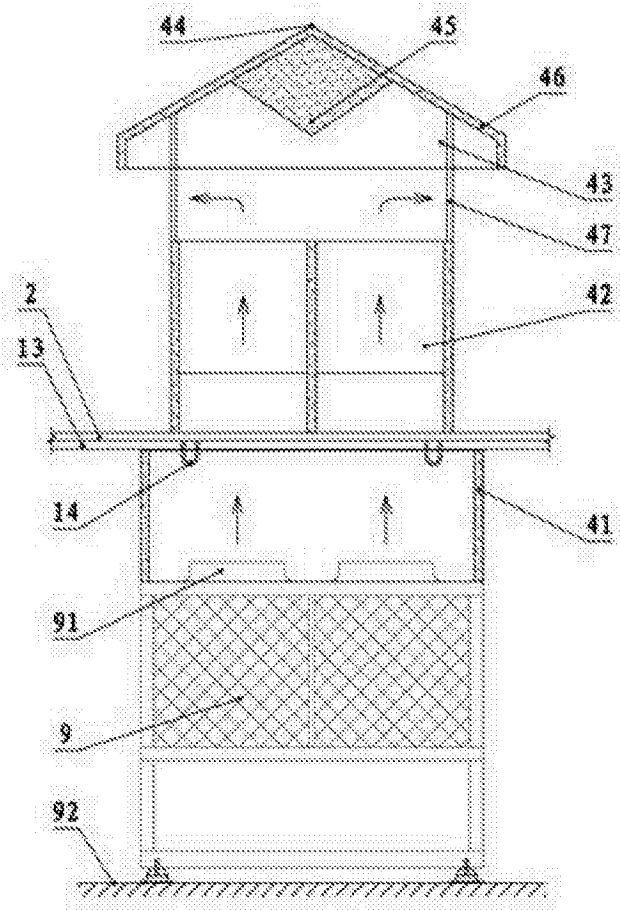


图4

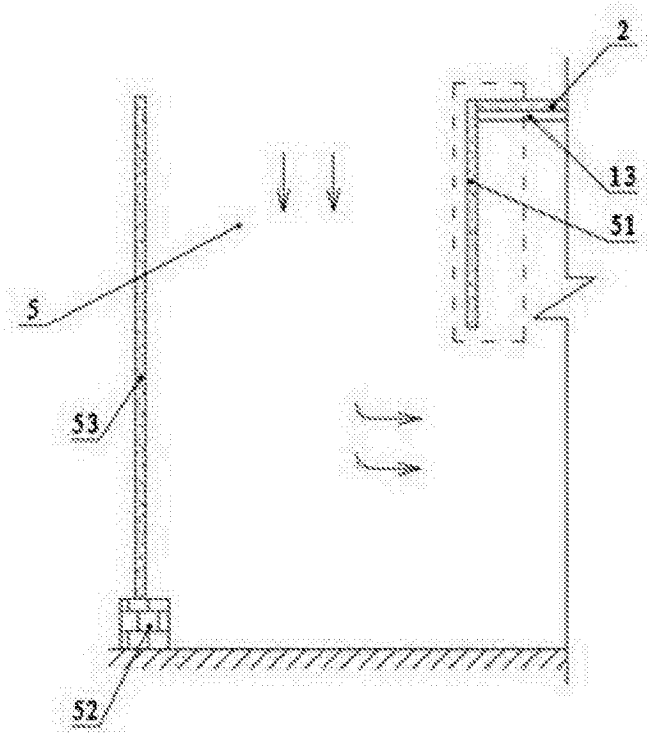


图5

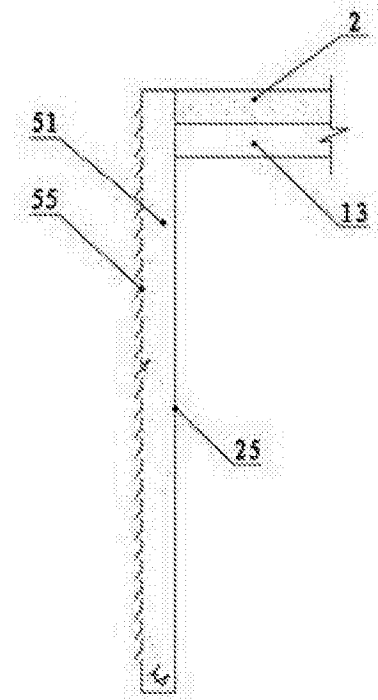


图6

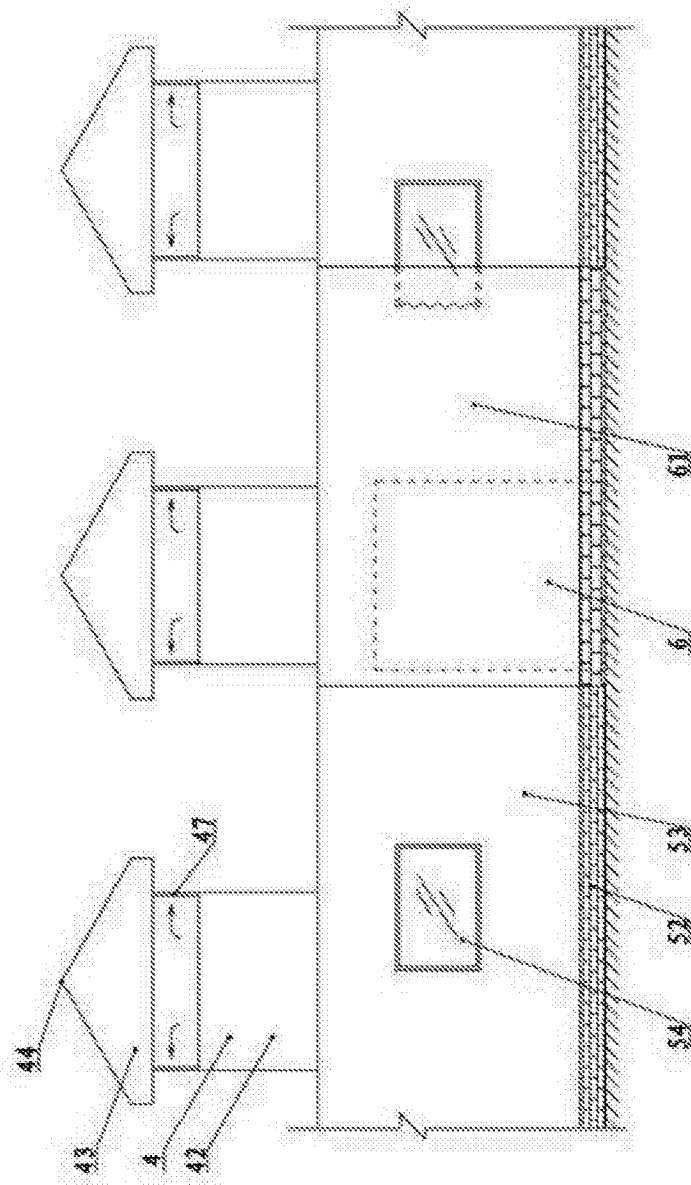


图7

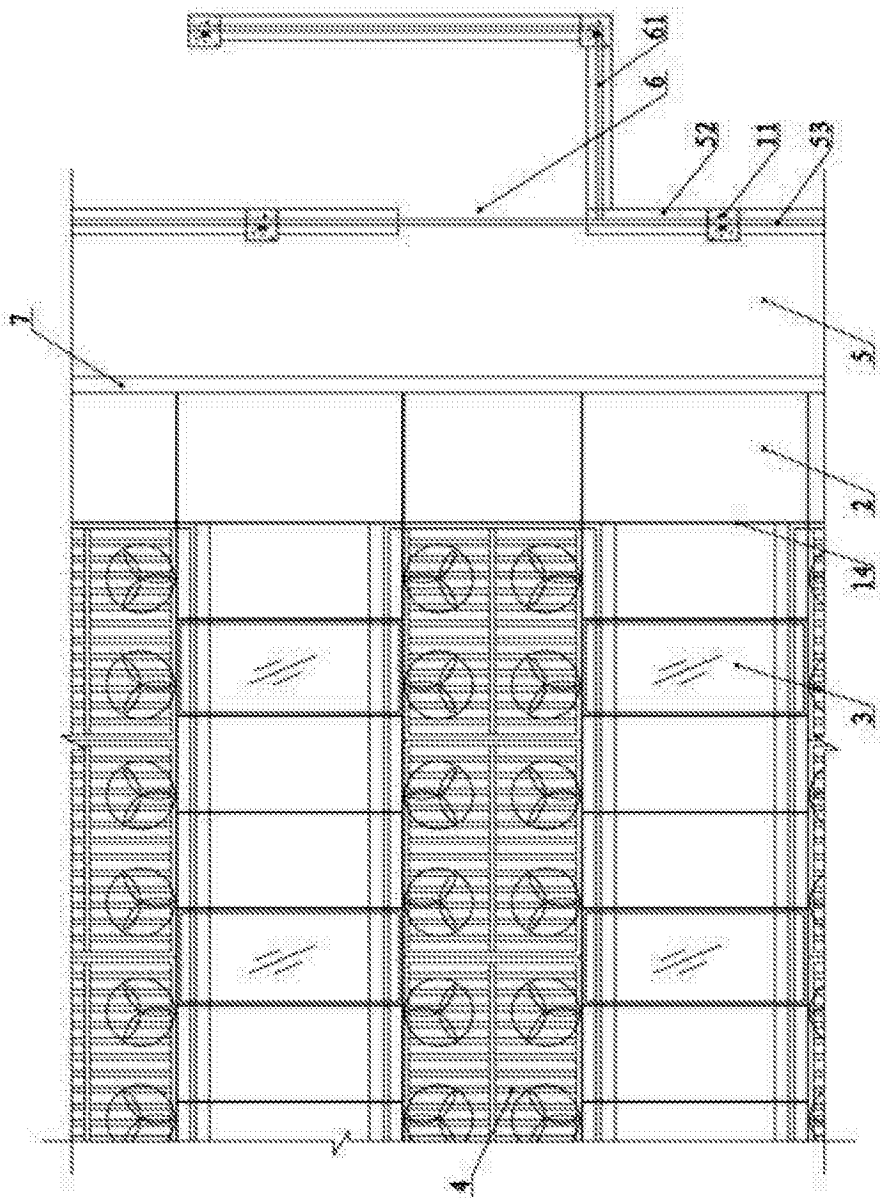


图8

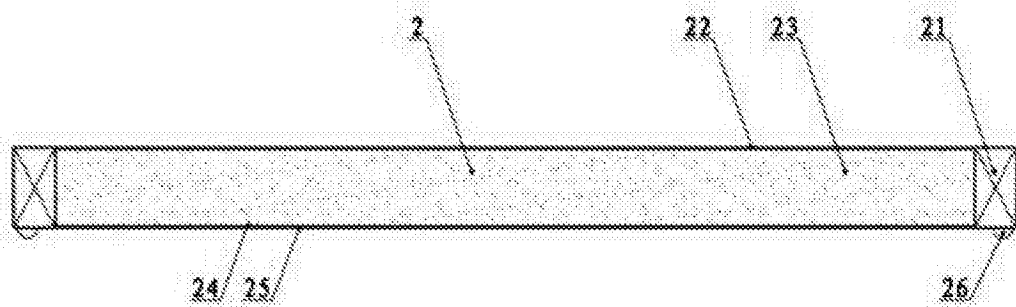


图9

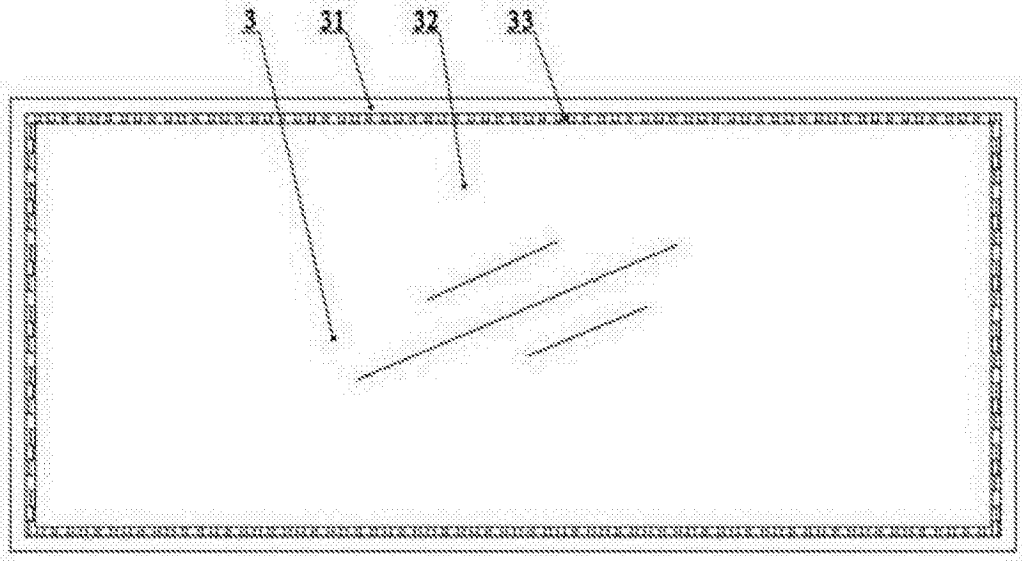


图10

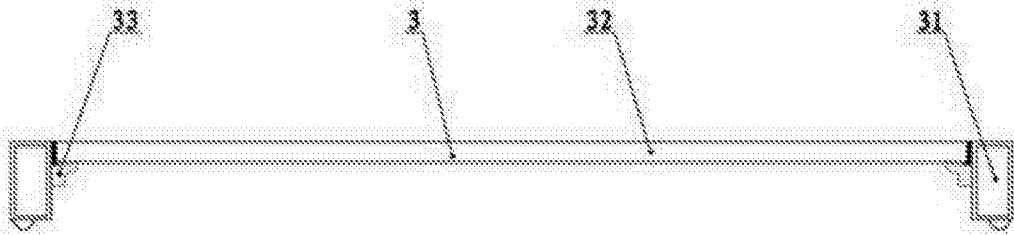


图11