



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221147260 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 14

(21) 申请号 202322860090.9

(22) 申请日 2023.10.24

(73) 专利权人 福建立信换热设备制造股份公司

地址 362000 福建省泉州市鲤城区江南高
新技术园区常泰路口

(72) 发明人 蒋永祥

(74) 专利代理机构 泉州市潭思专利代理事务所

(普通合伙) 35221

专利代理师 郭婉清

(51) Int. Cl.

F28C 1/14 (2006.01)

F28F 25/06 (2006.01)

F28F 25/10 (2006.01)

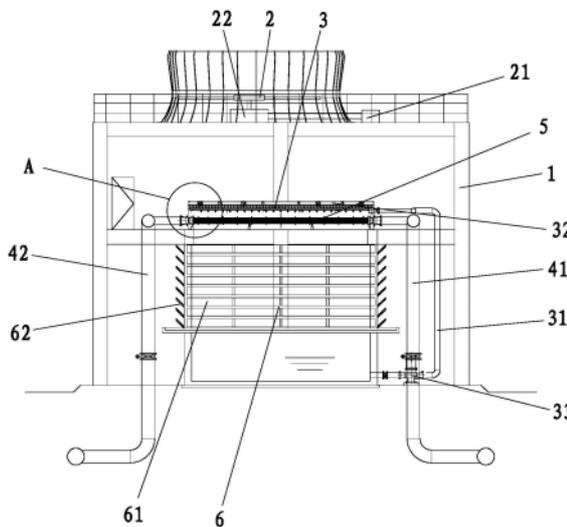
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种新型干湿联合冷却塔

(57) 摘要

本实用新型公开一种新型干湿联合冷却塔,包括塔体、风扇、喷淋装置、进水管、出水管以及换热器,塔体的上端设有通风口,风扇安装在通风口内,换热器安装在塔体内部,换热器的进液端与进水管连接,换热器的出液端与出水管连接,喷淋装置包括导液管、喷淋架、抽水泵、喷头以及储水池,喷淋架安装在换热器的上方,储水池设在换热器的下方,导液管的出液端与喷淋架连接,导液管的进液端与储水池连通,抽水泵安装在储水池的出液端,喷头安装在导液管的出液端。与现有技术相比,本实用新型能够有效提高冷却塔的冷却效率。



1. 一种新型干湿联合冷却塔,其特征在于,包括塔体、风扇、喷淋装置、进水管、出水管以及换热器,所述塔体的上端设有通风口,所述风扇安装在通风口内,所述换热器安装在塔体内部,所述换热器的进液端与进水管连接,所述换热器的出液端与出水管连接,所述喷淋装置包括导液管、喷淋架、抽水泵、喷头以及储水池,所述喷淋架安装在换热器的上方,所述储水池设在换热器的下方,导液管的出液端与喷淋架连接,导液管的进液端与储水池连通,所述抽水泵安装在储水池的出液端,所述喷头安装在导液管的出液端。

2. 如权利要求1所述的一种新型干湿联合冷却塔,其特征在于,所述换热器包括锯齿端板以及板片,所述锯齿端板内部设有安装口,所述安装口的上侧壁和下侧壁设有若干个安装槽,所述板片沿竖直方向对称设置,所述板片包括主板体以及设在主板体上端和下端的连接凸条,相互对称设置的两个板片的连接凸条相互贴合并嵌设在安装槽内,所述主板体的内侧壁设有凸起的第一凸台,所述主板体的外侧壁设有凸起的第二凸台,相邻的两个板片的内侧壁之间设有液体流道,相邻的两个板片的外侧壁之间设有气体流道。

3. 如权利要求2所述的一种新型干湿联合冷却塔,其特征在于,所述安装槽的槽口设有倾斜侧壁,所述主板体和连接凸条之间设有倾斜支臂,所述倾斜支臂与倾斜侧壁相互抵顶支撑。

4. 如权利要求3所述的一种新型干湿联合冷却塔,其特征在于,相互对称设置的两个板片的连接凸条焊接固定在一起。

5. 如权利要求1所述的一种新型干湿联合冷却塔,其特征在于,所述塔体顶部设有驱动电机和减速器,驱动电机的动力输出端与减速器的动力输入端连接,减速器的动力输出端与风扇连接。

6. 如权利要求1所述的一种新型干湿联合冷却塔,其特征在于,所述塔体在位于换热器的下方设有导风架,所述导风架的侧壁设有导风口,导风口处安装有导风板。

7. 如权利要求6所述的一种新型干湿联合冷却塔,其特征在于,所述导风板由下至上逐渐向外侧方向倾斜。

一种新型干湿联合冷却塔

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却塔技术领域,具体涉及的是一种新型干湿联合冷却塔。

背景技术

[0002] 冷却塔是用水作为循环冷却剂,从一系统中吸收热量排放至大气中,以降低水温的装置;其冷是利用水与空气流动接触后进行冷热交换产生蒸汽,蒸汽挥发带走热量达到蒸发散热、对流传热和辐射传热等原理来散去工业上或制冷空调中产生的余热来降低水温的蒸发散热装置,以保证系统的正常运行,装置一般为桶状,故名为冷却塔。

[0003] 专利公告号为CN210464110U的中国专利公开一种新型环保蒸发式冷却塔,包括塔体,塔体的顶部设有两个排气管,两个排气管内均固定安装有风机,塔体的一侧底部固定安装有水泵,水泵的出水口固定安装有水管的一端,水管的另一端延伸至塔体内,水管上固定连通有多个喷头,塔体内设有换热管,换热管的两端分别设有介质进口和介质出口,该设备能有效地过滤杂质。上述现有技术存在以下虽然可以冷却换热,但是因为采用的是圆形冷却管,形成的水膜差,所以换热效率较低。

[0004] 有鉴于此,本申请人针对上述问题进行深入研究,遂有本案产生。

发明内容

[0005] 本实用新型的主要目的在于提供一种新型干湿联合冷却塔,能够有效提高冷却塔的冷却效率。

[0006] 为了达成上述目的,本实用新型的解决方案是:

[0007] 一种新型干湿联合冷却塔,包括塔体、风扇、喷淋装置、进水管、出水管以及换热器,所述塔体的上端设有通风口,所述风扇安装在通风口内,所述换热器安装在塔体内部,所述换热器的进液端与进水管连接,所述换热器的出液端与出水管连接,所述喷淋装置包括导液管、喷淋架、抽水泵、喷头以及储水池,所述喷淋架安装在换热器的上方,所述储水池设在换热器的下方,导液管的出液端与喷淋架连接,导液管的进液端与储水池连通,所述抽水泵安装在储水池的出液端,所述喷头安装在导液管的出液端。

[0008] 进一步的,所述换热器包括包括锯齿端板以及板片,所述锯齿端板内部设有安装口,所述安装口的上侧壁和下侧壁设有若干个安装槽,所述板片沿竖直方向对称设置,所述板片包括主板体以及设在主板体上端和下端的连接凸条,相互对称设置的两个板片的连接凸条相互贴合并嵌设在安装槽内,所述主板体的内侧壁设有凸起的第一凸台,所述主板体的外侧壁设有凸起的第二凸台,相邻的两个板片的内侧壁之间设有液体流道,相邻的两个板片的外侧壁之间设有气体流道。

[0009] 进一步的,述安装槽的槽口设有倾斜侧壁,所述主板体和连接凸条之间设有倾斜支臂,所述倾斜支臂与倾斜侧壁相互抵顶支撑。

[0010] 进一步的,相互对称设置的两个板片的连接凸条焊接固定在一起。

[0011] 进一步的,所述塔体顶部设有驱动电机和减速器,驱动电机的动力输出端与减速

器的动力输入端连接,减速器的动力输出端与风扇连接。

[0012] 进一步的,所述塔体在位于换热器的下方设有导风架,所述导风架的侧壁设有导风口,导风口处安装有导风板。

[0013] 进一步的,所述导风板由下至上逐渐向外侧方向倾斜。

[0014] 与现有技术相比,有益效果在于,本新型将热水通过水泵有进水管通入换热器内,热水由液体流道流动过程中,抽水泵将储水池内的冷却水抽至导液管的的上端,之后通过喷头将冷却水喷洒至板片上,对板片进行喷淋冷却,冷却水冷却后转化为高温蒸气,风扇将外部空气通过导风架导入到冷却塔内,并与高温蒸气混合后一起由通风口排出。而多余的冷却水流至下方的储水池中储存,以便循环利用,降低生产成本。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的剖面结构示意图。

[0016] 图2为图1中A区域的局部放大图。

[0017] 图3为锯齿端板与板片安装的结构示意图。

[0018] 图4为图3中B区域的局部放大图。

[0019] 图5为板片的结构侧视图。

[0020] 图6为图5中剖面A-A的结构示意图。

[0021] 图7为板片的安装结构俯视图。

[0022] 图中:

[0023] 塔体1、风扇2、驱动电机21、减速器22、喷淋装置3、

[0024] 导液管31、喷淋架32、抽水泵33、喷头34、储水池35、

[0025] 进水管41、出水管42、换热器5、锯齿端板51、安装口511、

[0026] 安装槽512、倾斜侧壁513、板片52、主板体521、连接凸条522、倾斜支臂523、液体流道53、气体流道54、第一凸台55、

[0027] 第二凸台56、导风架6、导风口61、导风板62。

具体实施方式

[0028] 为了进一步解释本实用新型的技术方案,下面通过具体实施例来对本实用新型进行详细阐述。

[0029] 如图1-7所示,一种新型干湿联合冷却塔,包括塔体1、风扇2、喷淋装置3、进水管41、出水管42以及换热器5,塔体1的上端设有通风口11,风扇2安装在通风口11内,换热器5安装在塔体1内部,换热器5的进液端与进水管41连接,换热器5的出液端与出水管42连接,喷淋装置3包括导液管31、喷淋架32、抽水泵33、喷头34以及储水池35,喷淋架32安装在换热器5的上方,储水池35设在换热器5的下方,导液管31的出液端与喷淋架32通过螺钉锁固连接,导液管31的进液端与储水池35连通,抽水泵33安装在储水池35的出液端,喷头34安装在导液管31的出液端。冷却时,通过抽水泵33将储水池35内的冷却水抽取至换热器5的上方,之后再通过喷头34将冷却水喷洒至换热器5的板片52上,使板片52表面形成水膜,从而对板片52内的热水进行换热冷却。

[0030] 具体的,在本实施例中,换热器5包括锯齿端板51以及板片52,锯齿端板51为矩形

框架状,锯齿端板51内部设有安装口511,安装口511的上侧壁和下侧壁设有若干个安装槽512,板片52沿安装口511的横向方向竖直排列设置,板片52包括主板体521以及设在主板体521上端和下端的连接凸条522,相互对称设置的两个板片52的连接凸条522相互贴合并连接凸条的前后两端嵌设在安装槽512内固定,相互对称设置的两个板片52的连接凸条522焊接固定在一起,相互连接在一起的两个板片52内部形成液体流道53,而相互分隔的两个板片52之间形成竖直贯通设置的气体流道54。如此一来,热水通过管道与锯齿端板51连接,并通过隔板或者支管将热水导入到液体流道53内,热水在液体流道53内沿板片52的长度方向流动,在此过程中,冷却塔内的喷淋装置3在板片52的上方喷淋冷却水,冷却水由液体流道53流下,并依附在板片52的外侧壁上,从而对液体流道53内热水进行吸热和换热。同时冷却塔的风扇2将冷却塔外侧的空气导入冷却塔内,空气由下向上流动时进一步与板片52接触吸热,同时还能够将冷却水吸热后转化的蒸气一同排出冷却塔内部,从而起到高效的冷却效果。

[0031] 在本实施例中,为了进一步提升冷却效率主板体521的内侧壁设有凸起的第一凸台55,主板体521的外侧壁设有凸起的第二凸台56,第一凸台55和第二凸台56可通过冲压工艺成型,相互靠近的两个第一凸台55的上端面相互抵顶,相互靠近的两个第二凸台56的上端面相互抵顶。采用上述结构后,第一凸台55能够将液体流道53均匀分流成多条细小的流道,减少了每条流道内的热水流量,并且降低了热水流经液体流道53时的流速,使得热水能够充分与外侧介质换热,从而提高热水的冷却效率。第二凸台56能够有效增大板片52的外侧壁面积,提高冷却水的附着率,同时将空气流道分均匀分散为多条细小的流道,这样空气流道内的冷却水和空气在降低空气和冷却水流速的同时还能够充分撞击混合,进一步提升换热介质的换热效果,使得本实用新型冷却更加高效。

[0032] 安装槽512的槽口设有倾斜侧壁513,主板体521和连接凸条522之间设有倾斜支臂523,倾斜支臂523与倾斜侧壁513相互抵顶支撑。采用上述结构后,倾斜侧壁513对板片52能够起到更好的抵顶支撑效果,使得板片52安装更加牢固,避免板片52发生抖动和偏移,此外倾斜支臂523能够增大液体流道53的孔径,提升热水的冷却流量。第一凸台55的外侧壁设有第一倒圆角,第二凸台56的外侧壁设有第二倒圆角。采用上述结构,第一倒圆角和第二倒圆角具有更好的导流效果,使得热水和冷却空气流动更加流程,进一步提升冷却效率。换热器5还包括支撑框架57,主板体521的上端和下端设有若干个支撑槽524,支撑框架57嵌入支撑槽524内相互配合。采用上述结构后,能够对各板片52进行进一步支撑,使得板片52安装更加牢固。

[0033] 在本实施例中,塔体1顶部设有驱动电机21和减速器22,驱动电机21的动力输出端与减速器22的动力输入端连接,减速器22的动力输出端与风扇2连接。通过驱动电机21将动力输送至减速器22,再由减速器22驱动风扇2进行转动。

[0034] 为了提高空气的导流性,塔体1在位于换热器5的下方设有导风架6,导风架6的侧壁设有导风口61,导风口61处安装有导风板62,导风板62由下至上逐渐向外侧方向倾斜。采用上述结构后,空气能够通过导风板62进行导向,将外部的低温空气导流至塔体1的底部,使得空气能够与高温蒸气充分混合,进一步提高换热冷却效果。

[0035] 上述实施例和图式并非限定本实用新型的产品形态和式样,任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应视为不脱离本实用新型的专利范畴。

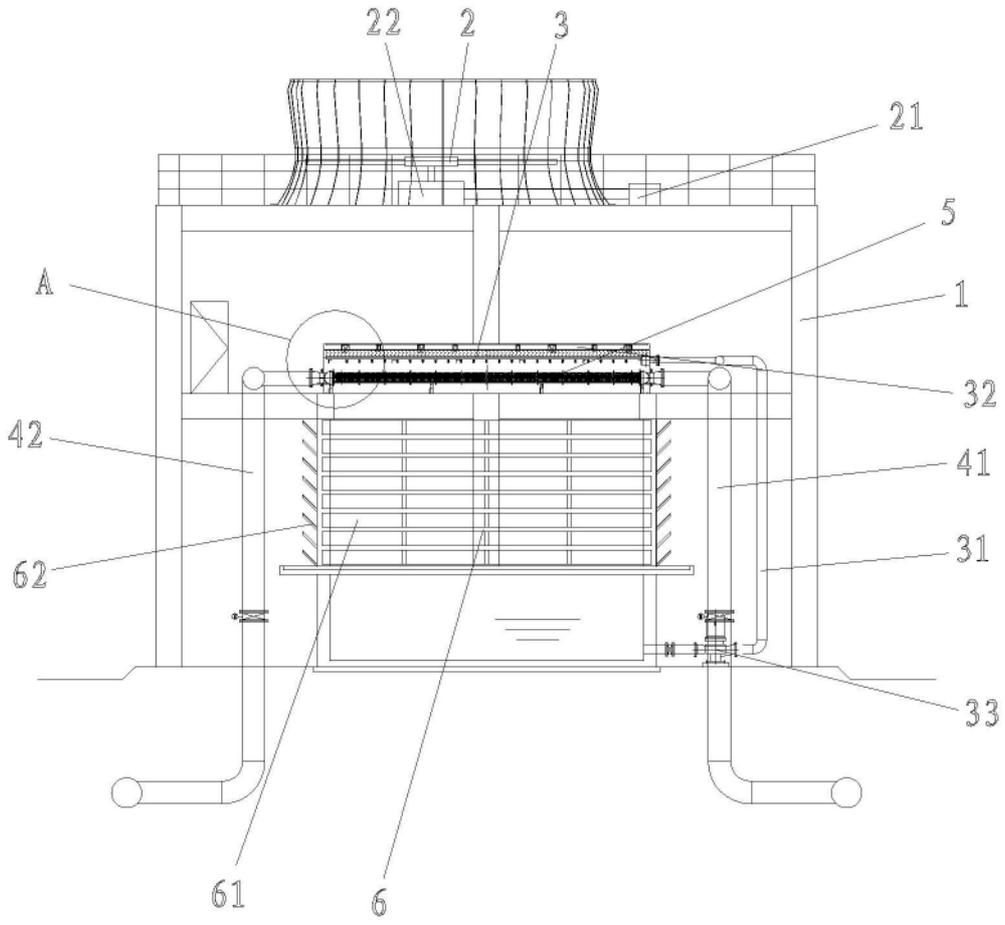


图1

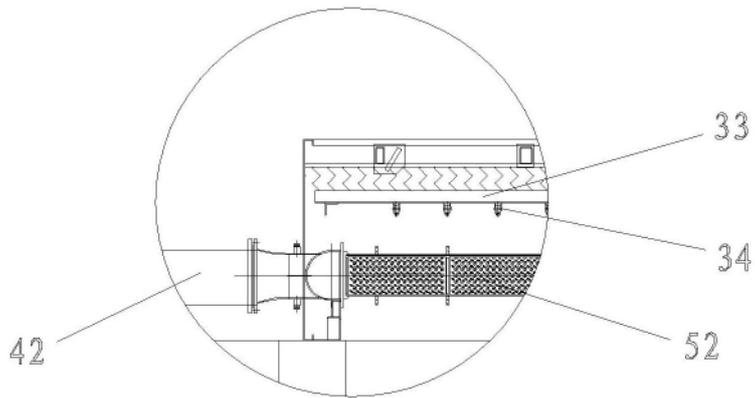


图2

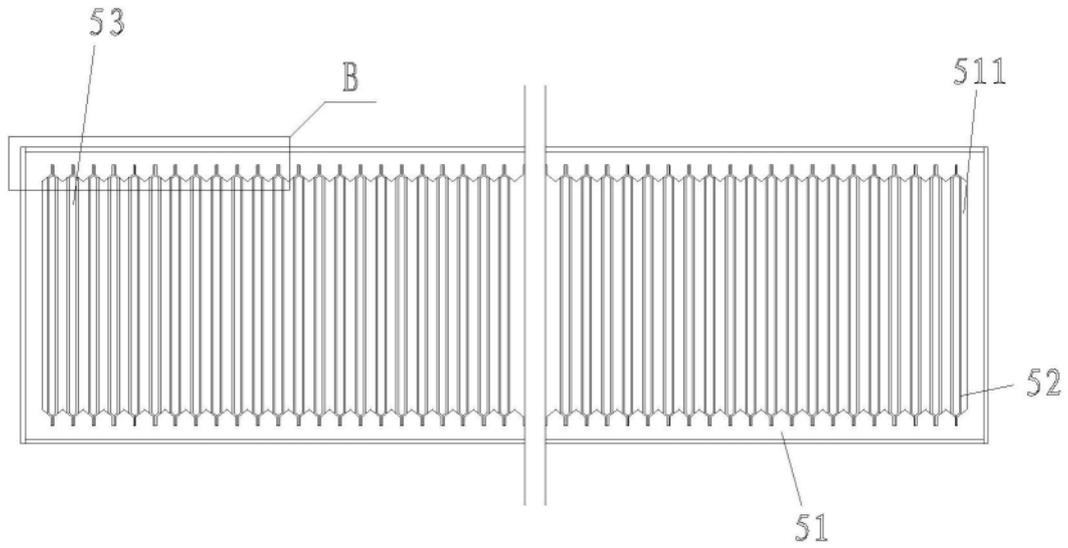


图3

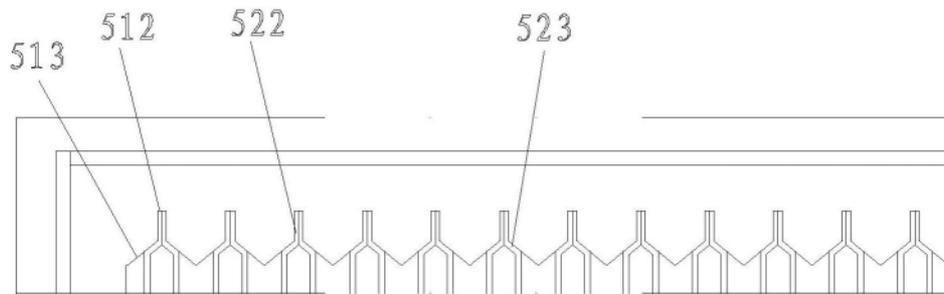


图4

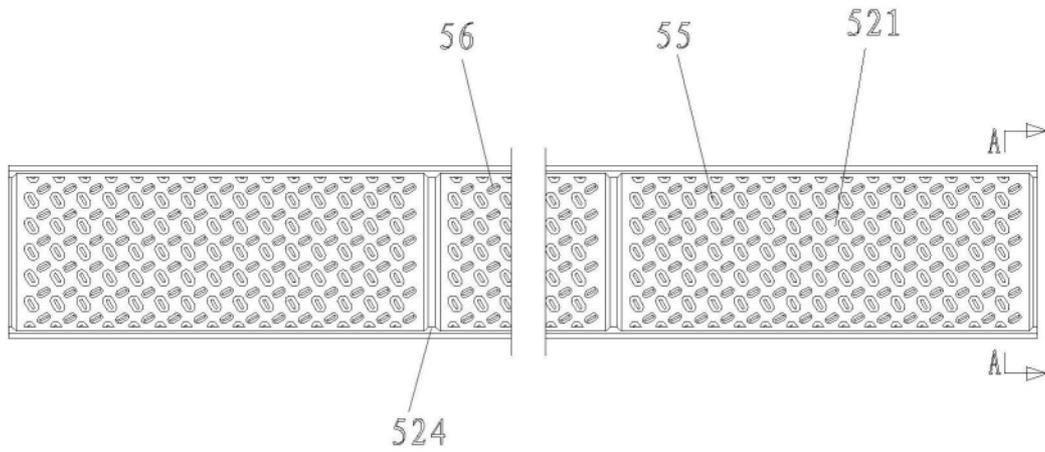


图5

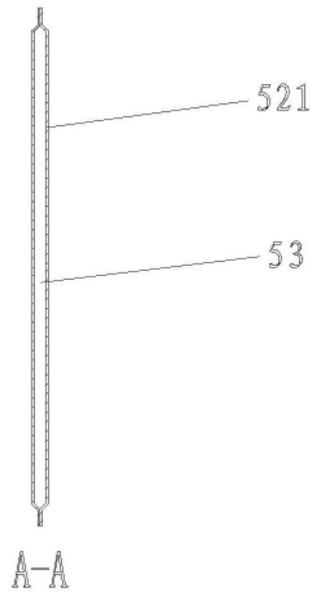


图6

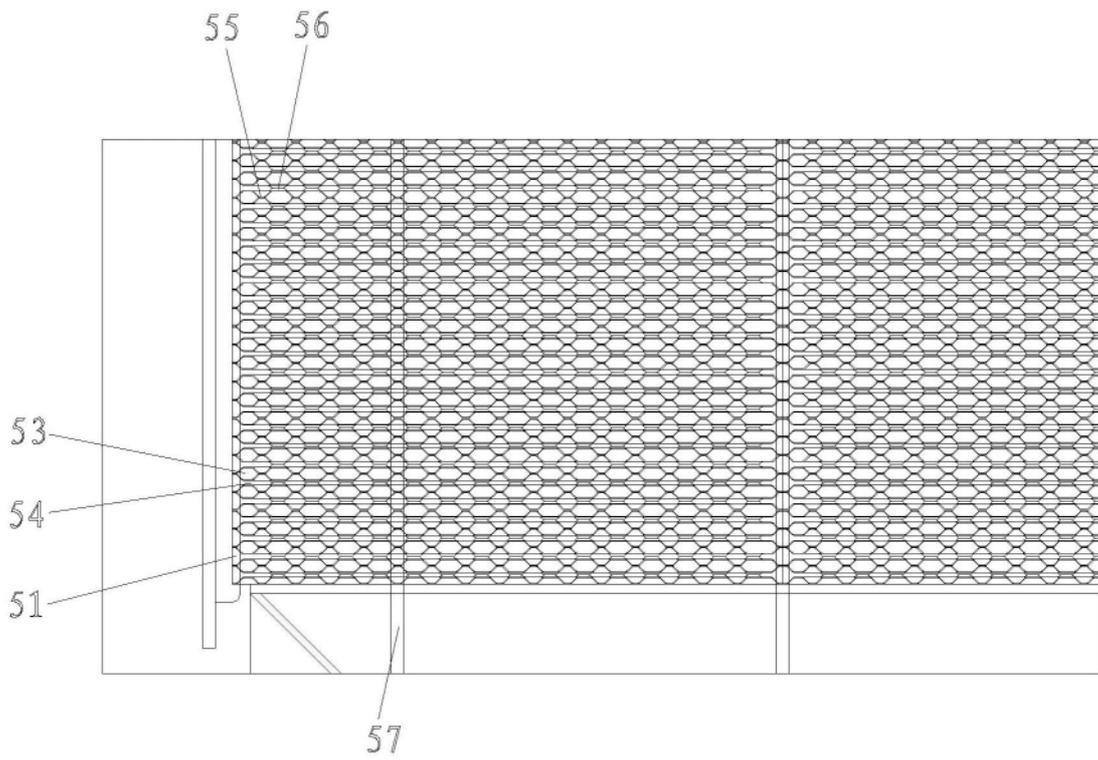


图7