

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202734085 U

(45) 授权公告日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201220152901. 9

(22) 申请日 2012. 04. 12

(73) 专利权人 深圳市立冰空调有限公司

地址 517400 广东省深圳市西乡街道黄麻布社区世峰科技园 A 栋

(72) 发明人 吴意奕

(74) 专利代理机构 北京英特普罗知识产权代理有限公司 11015

代理人 齐永红

(51) Int. Cl.

F24F 1/06 (2011. 01)

F24F 1/16 (2011. 01)

F24F 13/30 (2006. 01)

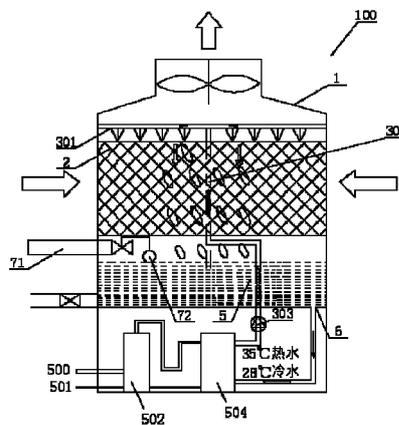
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种新型的空调室外机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新型的空调室外机，水蒸发冷凝室具有至少一个空气进口和至少一个空气出口，具有至少一个进冷媒管和至少一个出冷媒管；至少一个压缩机、水冷冷凝器；至少一个蒸发网，至少一个高温水进水部，用于向蒸发网提供高温水以使得蒸发网被高温水淋湿；至少一个冷却风机，用于将空气从空气进口吸入，经过蒸发网，由空气出口排出；至少一个低温水收集装置，所述低温水收集装置位于蒸发网的下方，用于收集从蒸发网落下的低温水。本实用新型蒸发式冷凝方式，降低冷凝温度，使得空调整冷剂的热交换效率大大提高，而且结构紧凑，由于采用湿帘原理换热，需要的补水少，省去了原有的冷却塔和冷却水泵，大大减小了占地面积。



1. 一种新型的空调室外机,其特征在于:包括
空调室外机外壳,包括一水蒸发冷凝室,该水蒸发冷凝室具有至少一个空气进口和至少一个空气出口;具有至少一个进冷媒管和至少一个出冷媒管,以及和其连接的至少一个压缩机、水冷冷凝器,所述压缩机、水冷冷凝器设置于室外机底部且用铜管相连;
至少一个蒸发网,设置于该至少一个空气进口上;
至少一个水泵,用于将低温水收集装置中的冷水压入水冷冷凝器;
至少一个高温水进水部,所述高温水进水部临近蒸发网上部;
至少一个冷却风机,设置于该至少一个空气出口上,用于将空气从空气进口吸入,经过蒸发网,由空气出口排出;
至少一个低温水收集装置,所述低温水收集装置位于蒸发网的下方。
2. 根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于:所述空气进口的数量为1个、2个或4个。
3. 根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于:所述高温水进水部包括进水口,与进水口相连的并位于蒸发网上方的管路以及设置在管路上的水泵,其中,所述管路设有用于喷水的多个孔。
4. 根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于:所述高温水进水部包括进水口,与进水口相连的并位于蒸发网上方的管路以及设置在管路上的水泵,其中,所述管路设有多个孔,每个孔连接一喷淋装置。
5. 根据权利要求3或4所述的空调室外机,其特征在于:所述管路位于蒸发网的上方,并沿蒸发网的周长设置,所述孔位于管路的下壁。
6. 根据权利要求3或4所述的空调室外机,其特征在于:所述管路设置在蒸发网的上方侧面,并沿蒸发网的周长设置,所述孔位于管路的侧壁。
7. 根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于:所述蒸发网为普通蒸发网或有机填料蒸发网或有机填料蜂窝式蒸发网或无机填料蒸发网或无机填料蜂窝式蒸发网。
8. 根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于:还包括至少一个补水装置,所述补水装置与低温水收集装置相连,其包括至少一个补水上水管,以及至少一个低温水水位检测装置。
9. 根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于:所述低温水收集装置还包括至少一个排水口。
10. 根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于:所述压缩机、水冷冷凝器通过铜管相连,与空调末端相连构成制冷循环;或者与蓄冰槽相连构成制冷循环,蓄冰槽再与空调末端相连。

一种新型的空调室外机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种空调室外机,更准确地说,涉及一种蒸发式冷凝设备在制冷装置中的应用,属于暖通空调技术领域。

背景技术

[0002] 传统的水冷空调的结构如图 1 所示,包括处于放热回路中的冷凝系统(冷却塔、冷却水泵和空调水冷冷凝器),核心做功部件压缩机以及位于吸热回路中的空调末端装置,其中空调系统冷媒在空调水冷冷凝器中发生热交换,将吸热回路中吸收的热量以及压缩机的输入功转化的热量一起转移至放热回路。

[0003] 在这种系统中,空调室外机一般为冷却塔、冷却水泵、水冷冷凝器和压缩机,放热回路中的冷媒与水冷冷凝器中的水进行热交换。然而,这种系统的缺陷在于,冷却塔需要提供大量的低温水由冷却水泵泵至水冷冷凝器中,经过热交换后的温度升高的水再送回冷却塔通过风冷设备降温,才能循环使用,冷却塔冷却循环水时消耗的电能大。

[0004] 现有技术中还有一种湿帘装置,令热空气通过湿帘蒸发过滤网,热空气的温度即可降低,从而转换为冷空气。这种湿帘装置虽不能如传统空调那样将空气温度降至很低,但依然可以在工人周围创造出清凉、充满鲜风的环境。而且降温时的耗能仅是传统空调的 8.9%。

[0005] 如图 2 所示,现有技术中的一种基于湿帘装置的空气调节系统,令空气和水分接触,水在蒸发过程中吸收热量,即在焓值不变的条件下,吸收空气的显热,使空气的温度(干球温度)降低。具体过程是:当新鲜的空气通过设备的核心部件(蒸发滤网),产生热交换并过滤掉空气中的粉尘,令空气近似于沿等焓线变化而被降温,空气的温度最终被降到近于空气的湿球温度。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种新型的空调室外机,以提升空调冷凝系统的冷凝效率,同时节省了冷却水塔、大功率冷却水泵及大功率风机,从而节省此种空调机组总的消耗功率。

[0007] 本实用新型的一种新型的空调室外机,包括

[0008] 空调室外机外壳,包括一水蒸发冷凝室,该水蒸发冷凝室具有至少一个空气进口和至少一个空气出口;具有至少一个进冷媒管和至少一个出冷媒管,以及和其连接的至少一个压缩机、水冷冷凝器,所述压缩机、水冷冷凝器设置于室外机底部且用铜管相连;

[0009] 至少一个蒸发网,设置于该至少一个空气进口上;

[0010] 至少一个水泵,用于将低温水收集装置中的冷水压入水冷换热器;

[0011] 至少一个高温水进水部,所述高温水进水部临近蒸发网上部,用于向蒸发网提供高温水以使得蒸发网被高温水淋湿;

[0012] 至少一个冷却风机,设置于该至少一个空气出口上,用于将空气从空气进口吸入,

经过蒸发网,由空气出口排出;

[0013] 至少一个低温水收集装置,所述低温水收集装置位于蒸发网的下方,用于收集从蒸发网落下的低温水。

[0014] 优选的是,所述空气进口的数量为 1 个、2 个或 4 个。

[0015] 优选的是,所述高温水进水部包括进水口,与进水口相连的并位于蒸发网上方的管路以及设置在管路上的水泵,其中,所述管路设有用于喷水的多个孔。

[0016] 优选的是,所述高温水进水部包括进水口,与进水口相连的并位于蒸发网上方的管路以及设置在管路上的水泵,其中,所述管路设有多个孔,每个孔连接一喷淋装置。

[0017] 优选的是,所述管路位于蒸发网的上方,并沿蒸发网的周长设置,所述孔位于管路的下壁。

[0018] 优选的是,所述管路设置在蒸发网的上方侧面,并沿蒸发网的周长设置,所述孔位于管路的侧壁。

[0019] 优选的是,所述蒸发网为普通蒸发网或有机填料蒸发网或有机填料蜂窝式蒸发网或无机填料蒸发网或无机填料蜂窝式蒸发网。

[0020] 优选的是,还包括至少一个补水装置,所述补水装置与低温水收集装置相连,其包括至少一个补水上水管,以及至少一个低温水水位检测装置。

[0021] 优选的是,所述低温水收集装置还包括至少一个排水口。

[0022] 优选的是,所述冷却风机为轴流风机。

[0023] 优选的是,所述压缩机、水冷冷凝器通过铜管相连,与空调末端相连构成制冷循环;或者与蓄冰槽相连构成制冷循环,蓄冰槽再与空调末端相连。

[0024] 本实用新型的室外机的工作原理为,压缩机将低温低压的气态制冷剂压缩成高温高压的气态制冷剂,制冷剂进入水冷冷凝器中,通过与水发生热交换,转变为中温高压的液体,然后与空调室内机相连,构成制冷循环。其中水冷冷凝器换热侧:水泵将低温水压入水冷冷凝器中与冷媒发生热交换,水温升高,高温水进水部提供温度较高的水并淋在蒸发网上,冷却风机将环境中的空气从进风口吸入,穿过蒸发网并在穿过蒸发网的过程中对温度较高的水降温,降温后的水继续下流进入低温水收集装置,同时流经蒸发网的冷风经风机排出空调水蒸发冷凝室,然后水泵再次将低温水压入水冷冷凝器中与冷媒发生热交换,如此循环往复。

[0025] 本实用新型用蒸发式冷凝方式,将大大降低水温,进而降低冷凝温度,使得空调制冷剂的热交换效率大大提高,而且结构紧凑,由于采用湿帘原理换热,需要的补水少,省去了原有的冷却塔和冷却水泵,大大减小了占地面积。

附图说明

[0026] 图 1 为现有技术中水冷空调系统的工作原理图。

[0027] 图 2 为现有技术中湿帘空调(即环保空调)的工作原理图。

[0028] 图 3 为本实用新型冷却装置的内部结构示意图。

[0029] 图 4 为本实用新型冷却装置的结构示意图。

[0030] 图 5 为本实用新型冷却装置的工作原理图。

[0031] 图 6a 为本实用新型冷却装置中蒸发网和高温水进水部的位置关系图。

[0032] 图 6b 为本实用新型冷却装置中蒸发网和高温水进水部的另一种实施方式的位置关系图。

[0033] 图 7 为本实用新型一种制冷循环的工作示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做进一步说明。

[0035] 在本实用新型中,高温水、低温水均为相对概念,但应该理解,在空调工程领域,高温水可指温度在 35℃左右的水,低温水可指温度在 28℃左右的水。

[0036] 参照图 3、图 4、图 5,本实用新型提供一种新型空调室外机 100 包括设备空调室外机外壳 1,蒸发网 2,高温水进水部 3,冷却风机 4,低温水收集装置 5,低温水排出部 6。

[0037] 其中,新型空调室外机外壳 1 内设有一水蒸发冷凝室,该冷却室具有四个空气进口 102 和一个空气出口 103,在这里,空气进口 102 的数量可以增加或减少,例如还可以为一个、两个或六个。各进气口 102 可设有有孔或有槽的挡板。

[0038] 还设有至少一个进冷媒管 500 和至少一个出冷媒管 501;至少一个压缩机 502、水冷冷凝器 504,所述压缩机、水冷冷凝器设置于室外机底部且用铜管相连;构成本实用新型的压缩系统,其属于现有技术,故在此对其具体结构不再赘述。

[0039] 蒸发网 2 的数量与空气进口的数量一致,分别设置在每个空气进口 102 上,和空气进口连通;蒸发网可以为具有一定厚度,例如 100 毫米的,普通蒸发网或有机填料蒸发网或有机填料蜂窝式蒸发网或无机填料蒸发网或无机填料蜂窝式蒸发网。

[0040] 高温水进水部 3 用于从冷却设备外部接入高温水并向蒸发网 2 提供高温水以使得蒸发网 2 被高温水淋湿;在一种实施例中,如图 6a 所示,高温水进水部 3 包括进水口 301,与进水口相连的管路 302 以及设置在管路 302 上的水泵 303,其中,管路的一部分上具有多个孔 321,高温水从该孔中流出。

[0041] 在该种实施例中,具有孔 321 的管路部分优选设置在蒸发网的上方,并沿蒸发网的周长设置。所述蒸发网的横截面呈“回”字形,中间是中空的,沿着周长方向设置,在这指的是沿着“回”字两个“口”之间的区域布置,其形成的管路形状也呈一个“口”字形,管路形成的“口”字介于“回”字两个“口”之间。

[0042] 这样可以使得高温水直接落在蒸发网上。在这种设置中,具有孔 321 的管路部分优选设置在所有蒸发网的上方。

[0043] 在另一种实施方式中,如图 6b 所示,该高温水进水部 3 包括进水口 301,与进水口相连的管路 302,以及设置在管路上的水泵 303,其中,管路的一部分上具有多个孔 321,每个孔可连接一喷淋装置 322,水从该喷淋装置喷出。

[0044] 在此种设置方式中,具有孔 321 的管路部分可以设置在蒸发网上方,使得喷淋装置向下喷淋,喷淋装置可以是喷头。还可将具有孔 321 的管路部分设置在蒸发网的侧面,孔设置在管路的侧壁,从侧面向蒸发网喷水。例如,蒸发网位于冷却设备内部的一侧。

[0045] 冷却风机 4,例如轴流风机,设置于空气出口 103 上,在本实施例中,空气出口只有一个,因此,冷却风机仅有一个,在可选的实施例中,可以设置两个空气出口 103,这样将需要两个冷却风机 4。冷却风机用于将空气从前述空气进口 102 吸入,并令空气穿过蒸发网以对淋在蒸发网上的高温水降温成低温水,再将空气排出。

[0046] 低温水收集装置 5 设置于蒸发网 2 的下方用于收集从蒸发网落下的低温水进行收集。低温水排出部 6, 例如是一排水管, 与低温水收集装置 5 相连, 用于将低温水排出至外部空调冷凝器。还设有至少一个水泵 (视图未给出), 用于将低温水收集装置中的冷水压入水冷换热器 (或者水冷冷凝器)。

[0047] 在可选的应用中, 本实用新型的冷却设备中的高温水进水部 3 和低温水排出部 6 分别连接于水冷换热器的进水口和出水口, 此时低温水收集装置作为水源, 这样, 可将出水口送出的高温水冷却成为低温水后再送入水冷冷凝器。

[0048] 在前述对高温水的冷却过程中, 由于部分水会以蒸汽的形式被轴流风机抽出, 因此低温水收集装置 5 中的水有可能逐渐减少。这种情况在环境空气湿度很低时尤其明显。这样有必要对低温水收集装置 5 中的水进行补充, 这种补充可通过设置一补水装置, 该补水装置包括一个补水上水管 71, 一低温水水位检测装置 72 以及与该低温水水位检测装置 72 联动的开关装置, 其中补水上水管 71 连通至低温水收集装置 5, 水水位检测装置 72 可以是一浮球。

[0049] 所述水位检测装置 72 以及开关装置还可以是现有技术中已知的其他机械装置、机电、液动、气动装置。

[0050] 如图 7 所示, 可以对本实用新型的装置进一步改进, 所述压缩机、水冷冷凝器通过铜管相连, 与空调末端 550 相连构成一个制冷循环; 或者与蓄冰槽相连构成制冷循环, 蓄冰槽再与空调末端 550 相连。

[0051] 本实用新型的装置在工作的时候, 高温水进水部提供温度较高的水并淋在蒸发网上, 冷却风机将环境中的空气从进风口吸入, 穿过蒸发网并在穿过蒸发网的过程中对温度较高的水降温, 降温后的水继续下流进入低温水收集装置, 流经蒸发网的空气温度升高后经风机排出冷却设备。

[0052] 本实用新型的蒸发式冷却装置可以对来自板式换热器或其他类型的水冷换热器的能的换热水进行冷却, 利用蒸发网的高效蒸发带走热量。换热水均匀分布在蜂窝式蒸发网表面, 形成数百倍面积的水膜, 冷却风机驱动空气流掠过水帘促使水膜蒸发, 迅速将冷凝水温由约 35℃ 降低至环境湿球温度, 甚至更低, 例如室外干球温度为 35℃、环境湿度为 50% 的情况下, 湿球温度为 25℃。

[0053] 根据压缩机压焓图, 冷凝温度每降低 1℃, 压缩机能效比提高 2.3% 左右, 传统空调的冷凝温度为 54.4℃, 而使用了此冷却设备的空调产品, 在最严酷的情况下, 也能将冷凝温度降至 35℃, 由此, 压缩机能效比提高了 48% 以上, 系统能效比提高了 35% 以上。

[0054] 经试验, 在 2300 千克 / 平方米 · 小时的喷淋密度下, 进风速度为 1.5 米 / 秒时, 在标准工况下 (环境干球温度 : 27℃ 湿球温度 : 19.5℃), 换热水流经 80cmX60cmX10cm 的蒸发网后, 温度可由 45℃ 下降至 30℃ 以内。

[0055] 本实用新型已通过优选的实施方式进行了详尽的说明。然而, 通过对前文的研读, 对各实施方式的变化和增加也是本领域的一般技术人员所显而易见的。申请人的意图是所有这些变化和增加都包含了本实用新型的落在了本实用新型权利要求的范围中的部分。

[0056] 相似的编号通篇指代相似的元件。为清晰起见, 在附图中可能有将某些线、层、元件、部件或特征放大的情况。

[0057] 本文中使用的术语仅为对具体的实施例加以说明, 其并非意在对本实用新型进行

限制。除非另有定义,本文中使用的术语(包括技术术语和科学术语)均与本实用新型所属领域的一般技术人员的理解相同。

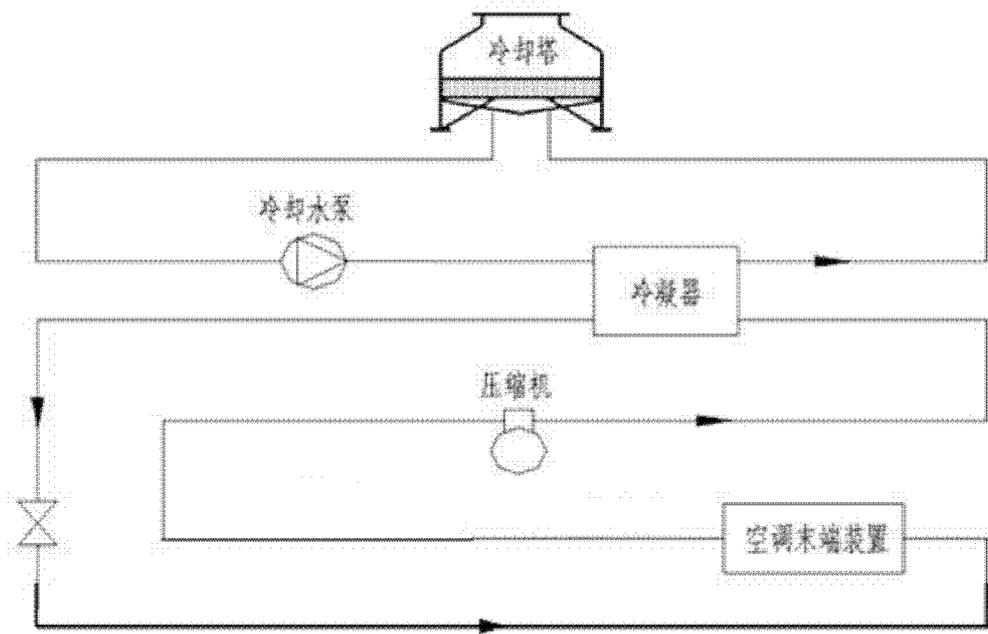


图 1

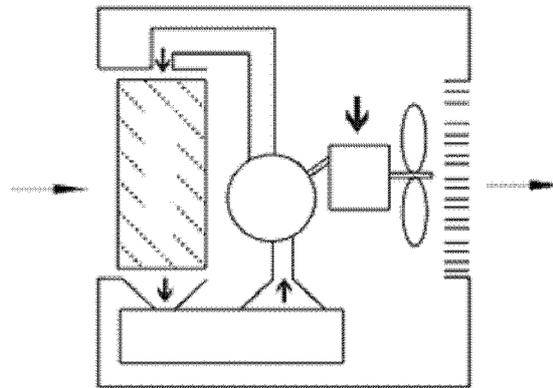


图 2

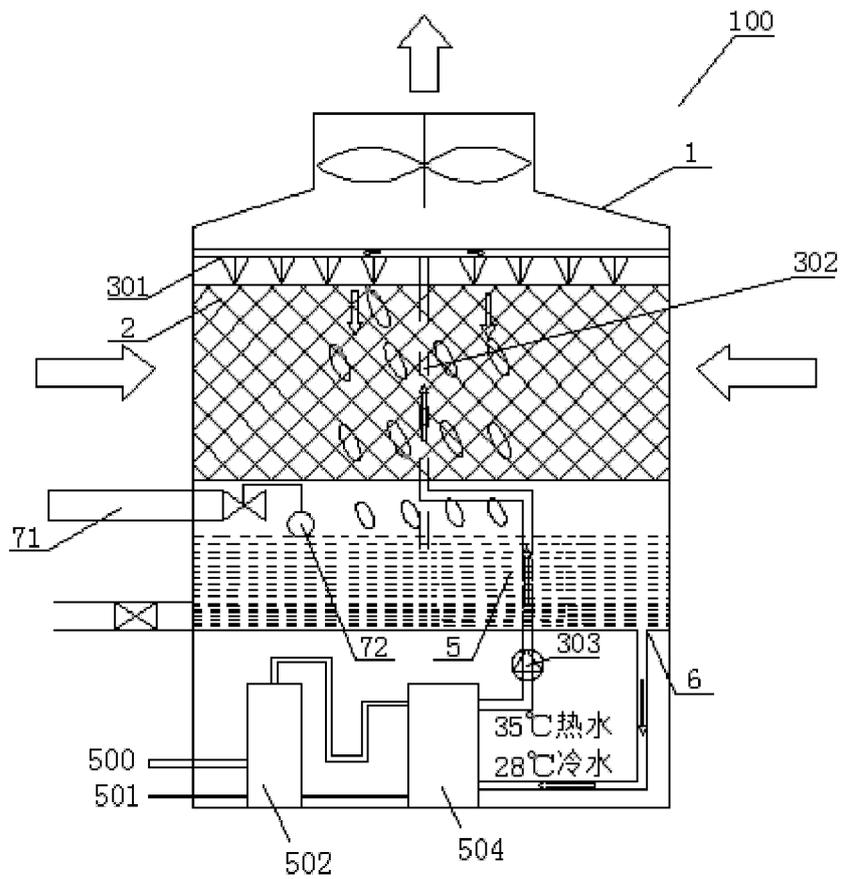


图 3

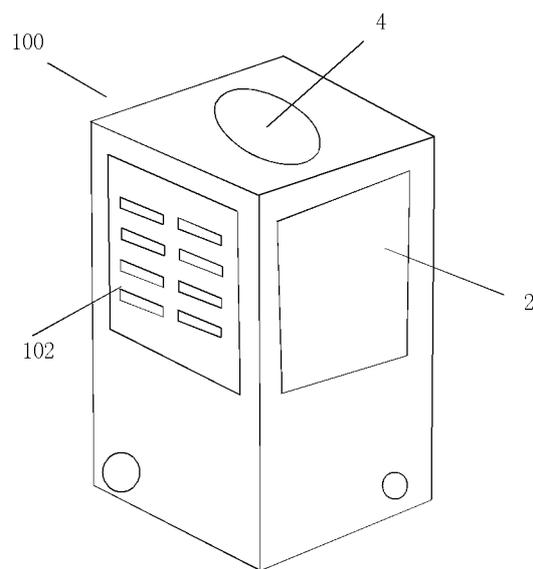


图 4

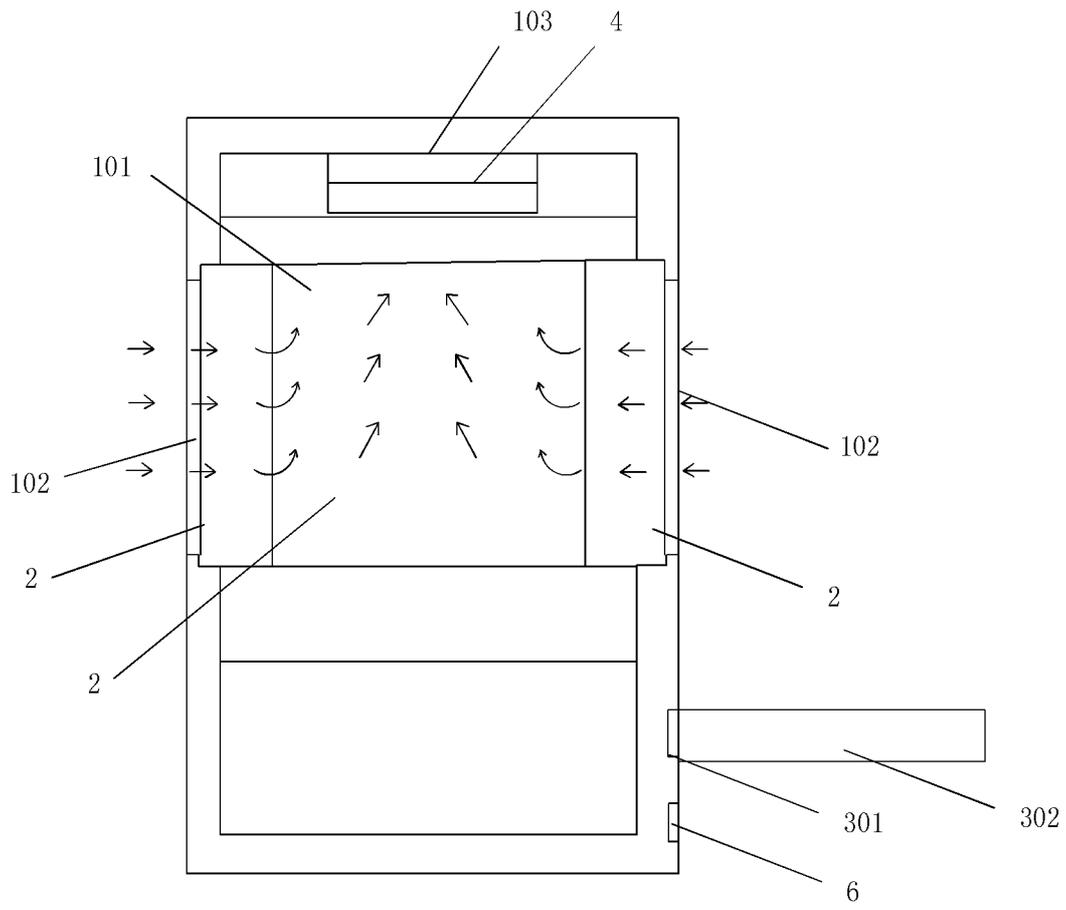


图 5

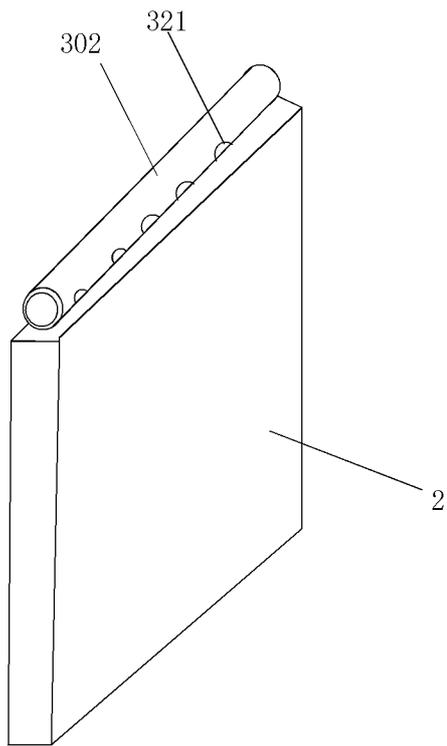


图 6a

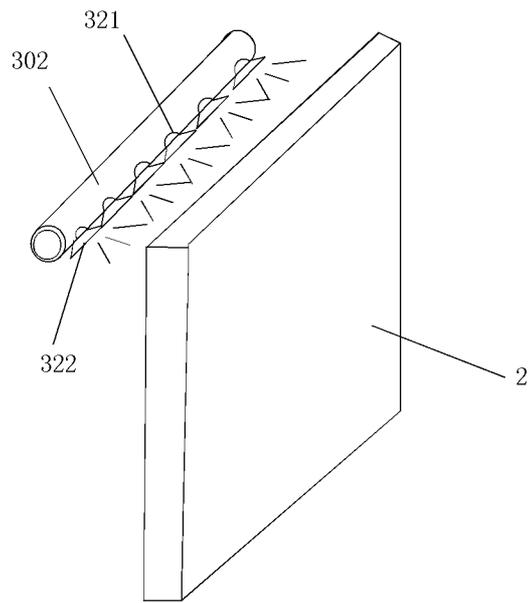


图 6b

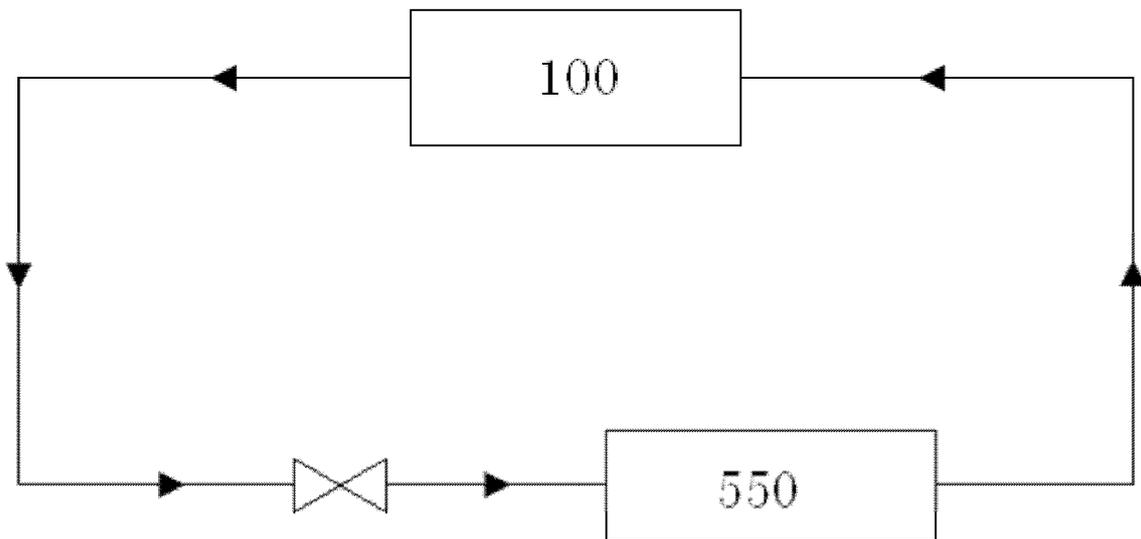


图 7