(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104864740 B
(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201410062839.8

(22)申请日 2014.02.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104864740 A

(43)申请公布日 2015.08.26

(73)专利权人 禾玖科技股份有限公司
地址 中国台湾台中市

(72)发明人 翁国亮 翁健伦 翁翎华 翁靖茹

(74)专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理有限责任公司 11139
代理人 孙皓晨

(51)Int.Cl.
F28C 1/14(2006.01)

(56)对比文件
EP 0170616 A3,1986.04.16,
CN 103119375 A,2013.05.22,
CN 103471422 A,2013.12.25,
CN 86108431 A,1987.10.07,
CN 103353242 A,2013.10.16,
JP S6086381 A,1985.05.15,

审查员 黄光远

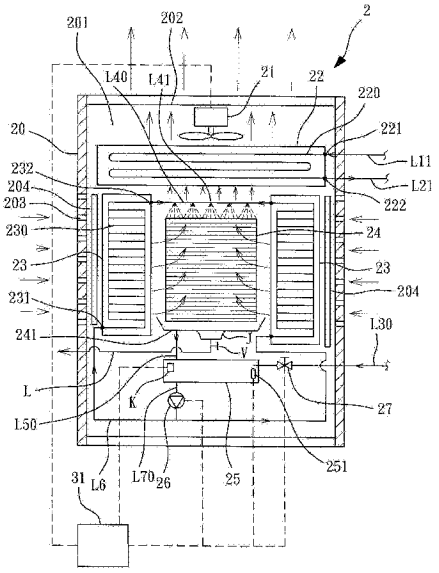
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

干式气水冷热交换装置

(57)摘要

本发明有关于一种干式气水冷热交换装置，其是于一壳体内设有一冷却风扇、一主管排、至少一空气预冷水管排、一水蒸发器及一集水容室，其中该空气预冷水管排提供外气进入的预冷，并于预冷后再经由该水蒸发器的水气蒸发热交换，而使进气产生降温效果，然后再通过该主管排，以对主管排内的循环冷媒(或循环水)进行热交换，由此以最低能耗及水的消耗，进行高效率的冷却排热过程，使循环冷媒(或循环水)获得冷却降温，进而增强循环冷媒(或循环水)的冷却效率，并可达到防止细菌衍生及水垢的产生。



CN 104864740 B

1.一种干式气水冷热交换装置，是于一壳体内设有一冷却风扇、一主管排、至少一空气预冷水管排、一水蒸发器及一集水容室，其特征在于：

该壳体，为一中空筒体，其内具有一内容空间，该壳体的顶部具有一排风口，该壳体周缘设有至少一进风口；

该冷却风扇，设于该壳体的排风口处，并受一控制器的控制；

该主管排，设于该冷却风扇的下方，其是由至少一盘管所构成，该盘管的进水端与一进水管连接，而该盘管的出水端与一出水管连接；

该空气预冷水管排，设于该主管排的下侧方，其是由至少一盘管所构成，该空气预冷水管排的盘管的进水端与一主连管连接，该空气预冷水管排的盘管的出水端与一喷水管连接；

该水蒸发器，装设于该主管排的正下方，为一产生水蒸发吸热效应的水雾制冷装置，该水蒸发器的至少一侧位于该喷水管的喷水区域，该水蒸发器底部设有一集水盘，该集水盘连接一集水连管；

该集水容室，设于该水蒸发器的下方，为一密闭的容室，并通过该集水连管与该集水盘连通，该集水容室还通过一送水连管与该主连管连接，该送水连管上设有一水泵，该集水容室设有一水位感测器及外接有一补水管，该补水管上设有一控水阀，该水位感测器、控水阀、水泵与该控制器连接，并受该控制器控制。

2.如权利要求1所述的干式气水冷热交换装置，其特征在于：该进风口紧邻一滤网。

3.如权利要求1所述的干式气水冷热交换装置，其特征在于：该喷水管设有至少一喷水孔。

4.一种干式气水冷热交换装置，是于一壳体内设有一冷却风扇、一主管排、至少一空气预冷水管排、一水蒸发器、一集水容室及一压缩机，其特征在于：

该壳体，为一中空筒体，其内具有一内容空间，该壳体的顶部具有一排风口，该壳体周缘设有至少一进风口；

该冷却风扇，设于该壳体的排风口处，并受一控制器的控制；

该主管排，设于该冷却风扇的下方，其是由至少一盘管所构成，该盘管的进水端与一第一冷媒管连接，而该盘管的出水端与一第二冷媒管的一端连接，该第二冷媒管另一端与一室内热交换器连接，该第二冷媒管上设有一冷媒流量控制器；

该空气预冷水管排，设于该主管排的下侧方，其是由至少一盘管所构成，该空气预冷水管排的盘管的进水端与一主连管连接，该空气预冷水管排的盘管的出水端与一喷水管连接；

该水蒸发器，装设于该主管排的正下方，为一产生水蒸发吸热效应的水雾制冷装置，该水蒸发器的至少一侧位于该喷水孔的喷水区域，该水蒸发器底部设有一集水盘，该集水盘连接一集水连管；

该集水容室，设于该水蒸发器的下方，为一密闭的容室，并通过该集水连管与该集水盘连通，该集水容室底部与一送水连管连接，该送水连管上设有一水泵，该集水容室设有一水位感测器及外接有一补水管，该补水管上设有一控水阀，该水位感测器、控水阀、水泵与该控制器连接，并受该控制器控制；

该压缩机，为一冷媒循环的动力源，该压缩机循环冷媒输出经由该第一冷媒管输送至

该主管排，并凭借一第三冷媒管的一端回收冷媒，该第三冷媒管另一端与该室内热交换器连接。

5.如权利要求4所述的干式气水冷热交换装置，其特征在于：该进风口紧邻一滤网。

6.如权利要求4所述的干式气水冷热交换装置，其特征在于：该喷水管设有至少一喷水孔。

7.一种干式气水冷热交换装置，是于一壳体内设有一冷却风扇、一主管排、至少一空气预冷水管排、一水蒸发器、一集水容室、一压缩机及一切换阀，其特征在于：

该壳体，为一中空筒体，其内具有一内容空间，该壳体的顶部具有一排风口，该壳体周缘设有至少一进风口；

该冷却风扇，设于该壳体的排风口处，并受一控制器的控制；

该主管排，设于该冷却风扇的下方，其是由至少一盘管所构成，该盘管的第一进出端与一第一冷媒管连接，而该盘管的第二进出端与一第二冷媒管的一端连接，该第二冷媒管另一端与一室内热交换器连接，该第二冷媒管上设有一冷媒流量控制器；

该空气预冷水管排，设于该主管排的下侧方，其是由至少一盘管所构成，该空气预冷水管排的盘管的进水端与一主连管连接，该空气预冷水管排的盘管的出水端与一喷水管连接；

该水蒸发器，装设于该主管排的正下方，为一产生水蒸发吸热效应的水雾制冷装置，该水蒸发器的至少一侧位于该喷水管的喷水区域，该水蒸发器底部设有一集水盘，该集水盘底部连接一集水连管；

该集水容室，设于该水蒸发器的下方，为一密闭的容室，并通过该集水连管与该集水盘连通，该集水容室底部与一送水连管连接，该送水连管上设有一水泵，该送水连管还与该主连管连接，该集水容室设有一水位感测器及外接有一补水管，该补水管设有一控水阀，该水位感测器、控水阀、水泵与该控制器连接，并受该控制器控制；

该压缩机，为一冷媒循环的动力源，该压缩机冷媒输出经由一第三冷媒管的一端输出，该第三冷媒管另一端与该切换阀连接，冷媒回流该压缩机是通过一第五冷媒管一端的传输，该第五冷媒管另一端与该切换阀连接；

该切换阀，受该控制器的控制，以切换冷媒通过的路径及方向，该切换阀通过一第四冷媒管与一室内热交换器连接。

8.如权利要求7所述的干式气水冷热交换装置，其特征在于：该进风口紧邻一滤网。

9.如权利要求7所述的干式气水冷热交换装置，其特征在于：该喷水管设有至少一喷水孔。

干式气水冷热交换装置

技术领域

[0001] 本发明有关于一种干式气水冷热交换装置，此尤指一种可降低细菌衍生及水垢产生的干式气水冷热交换装置，以增强循环冷媒(或循环水)的冷却效率。

背景技术

[0002] 图1所示，为一现有的冰水机系统示意图，其包含有一冰水主机10、一空调风箱11及一冷却水塔12，该冰水主机10用以制造冰水，该空调风箱11用以将冰水主机10所制造的冰水转换成冷气，该冷却水塔12用以将循环水与空气进行热交换，使循环水冷却降温后再回流至该冰水主机10，进行冷却排(散)热的运行，以供系统的使用；由于此现有的冷却水塔12结构，采用开放式让环境中的空气与循环水直接接触，以进行热交换，因缺乏适当的隔离设施，以致空气中的生化污染源、细菌很容易附着在该冷却水塔12中，造成细菌的不断衍生，加上热交换器中高温的部分与冷却水直接接触，很容易在内部管件中积存水垢，而降低热交换效率，并增加输送的阻力及运转能源的消耗，导致管路循环的流动力下降，增加冰水主机运转能源的消耗。

发明内容

[0003] 有鉴于现有技术所存缺失，本发明人历经无数次改良后，终于完成一种干式气水冷热交换装置，即本发明的目的，在于提供一种可降低细菌衍生及水垢产生的干式气水冷热交换装置，以增强循环冷媒(或循环水)的冷却效率。

[0004] 为达上述本发明的目的，本发明的第一实施例为一种干式气水冷热交换装置，是于一壳体内设有一冷却风扇、一主管排、至少一空气预冷水管排、一水蒸发器及一集水容室，其中：

[0005] 该壳体，为一中空筒体，其内具有一内容空间，该壳体的顶部具有一排风口，该壳体周缘设有至少一进风口；

[0006] 该冷却风扇，设于该壳体的排风口处，并受一控制器的控制；

[0007] 该主管排，设于该冷却风扇的下方，其是由至少一盘管所构成，该盘管的进水端与一进水管连接，而该盘管的出水端与一出水管连接；

[0008] 该空气预冷水管排，设于该主管排的下侧方，其是由至少一盘管所构成，该空气预冷水管排的盘管的进水端与一主连管连接，该空气预冷水管排的盘管的出水端与一喷水管连接；

[0009] 该水蒸发器，装设于该主管排的正下方，为一产生水蒸发吸热效应的水雾制冷装置，该水蒸发器的至少一侧位于该喷水管的喷水区域，该水蒸发器底部设有一集水盘，该集水盘连接一集水连管；

[0010] 该集水容室，设于该水蒸发器的下方，为一密闭的容室，并通过该集水连管与该集水盘连通，该集水容室还通过一送水连管与该主连管连接，该送水连管上设有一水泵，该集水容室设有一水位感测器及外接有一补水管，该补水管上设有一控水阀，该水位感测器、控

水阀、水泵与该控制器连接，并受该控制器控制。

[0011] 所述的干式气水冷热交换装置，其中，该进风口紧邻一滤网。

[0012] 所述的干式气水冷热交换装置，其中，该喷水管设有至少一喷水孔。

[0013] 为达上述本发明的目的，本发明的第二实施例为一种干式气水冷热交换装置，是于一壳体内设有一冷却风扇、一主管排、至少一空气预冷水管排、一水蒸发器、一集水容室及一压缩机，其中：

[0014] 该壳体，为一中空筒体，其内具有一内容空间，该壳体的顶部具有一排风口，该壳体周缘设有至少一进风口；

[0015] 该冷却风扇，设于该壳体的排风口处，并受一控制器的控制；

[0016] 该主管排，设于该冷却风扇的下方，其是由至少一盘管所构成，该盘管的进水端与一第一冷媒管连接，而该盘管的出水端与一第二冷媒管的一端连接，该第二冷媒管另一端与一室内热交换器连接，该第二冷媒管上设有一冷媒流量控制器；

[0017] 该空气预冷水管排，设于该主管排的下侧方，其是由至少一盘管所构成，该空气预冷水管排的盘管的进水端与一主连管连接，该空气预冷水管排的盘管的出水端与一喷水管连接；

[0018] 该水蒸发器，装设于该主管排的正下方，为一产生水蒸发吸热效应的水雾制冷装置，该水蒸发器的至少一侧位于该喷水孔的喷水区域，该水蒸发器底部设有一集水盘，该集水盘连接一集水连管；

[0019] 该集水容室，设于该水蒸发器的下方，为一密闭的容室，并通过该集水连管与该集水盘连通，该集水容室底部与一送水连管连接，该送水连管上设有一水泵，该集水容室设有一水位感测器及外接有一补水管，该补水管上设有一控水阀，该水位感测器、控水阀、水泵与该控制器连接，并受该控制器控制；

[0020] 该压缩机，为一冷媒循环的动力源，该压缩机循环冷媒输出经由该第一冷媒管输送至该主管排，并凭借一第三冷媒管的一端回收冷媒，该第三冷媒管另一端与该室内热交换器连接。

[0021] 所述的干式气水冷热交换装置，其中，该进风口紧邻一滤网。

[0022] 所述的干式气水冷热交换装置，其中，该喷水管设有至少一喷水孔。

[0023] 为达上述本发明的目的，本发明的第三实施例为一种干式气水冷热交换装置，是于一壳体内设有一冷却风扇、一主管排、至少一空气预冷水管排、一水蒸发器、一集水容室、一压缩机及一切换阀，其特征在于：

[0024] 该壳体，为一中空筒体，其内具有一内容空间，该壳体的顶部具有一排风口，该壳体周缘设有至少一进风口；

[0025] 该冷却风扇，设于该壳体的排风口处，并受一控制器的控制；

[0026] 该主管排，设于该冷却风扇的下方，其是由至少一盘管所构成，该盘管的第一进出端与一第一冷媒管连接，而该盘管的第二进出端与一第二冷媒管的一端连接，该第二冷媒管另一端与一室内热交换器连接，该第二冷媒管上设有一冷媒流量控制器；

[0027] 该空气预冷水管排，设于该主管排的下侧方，其是由至少一盘管所构成，该空气预冷水管排的盘管的进水端与一主连管连接，该空气预冷水管排的盘管的出水端与一喷水管连接；

[0028] 该水蒸发器，装设于该主管排的正下方，为一产生水蒸发吸热效应的水雾制冷装置，该水蒸发器的至少一侧位于该喷水管的喷水区域，该水蒸发器底部设有一集水盘，该集水盘底部连接一集水连管；

[0029] 该集水容室，设于该水蒸发器的下方，为一密闭的容室，并通过该集水连管与该集水盘连通，该集水容室底部与一送水连管连接，该送水连管上设有一水泵，该送水连管还与该主连管连接，该集水容室设有一水位感测器及外接有一补水管，该补水管设有一控水阀，该水位感测器、控水阀、水泵与该控制器连接，并受该控制器控制；

[0030] 该压缩机，为一冷媒循环的动力源，该压缩机冷媒输出经由一第三冷媒管的一端输出，该第三冷媒管另一端与该切换阀连接，冷媒回流该压缩机是通过一第五冷媒管一端的传输，该第五冷媒管另一端与该切换阀连接；

[0031] 该切换阀，受该控制器的控制，以切换冷媒通过的路径及方向，该切换阀通过一第四冷媒管与一室内热交换器连接。

[0032] 所述的干式气水冷热交换装置，其中：该进风口紧邻一滤网。

[0033] 所述的干式气水冷热交换装置，其中：该喷水管设有至少一喷水孔。

[0034] 本发明的有益效果是：该空气预冷水管排提供外气进入的预冷，并于预冷后再经由该水蒸发器的水气蒸发热交换，而使进气产生降温效果，然后再通过该主管排，以对主管排内的循环冷媒(或循环水)进行热交换，由此使循环冷媒(或循环水)获得冷却降温，进而增强循环冷媒(或循环水)的冷却效率，并可达到防止细菌衍生及水垢的产生的目的。

附图说明

[0035] 图1为一现有的冰水机系统示意图；

[0036] 图2为本发明的第一实施例示意图；

[0037] 图3为本发明的第二实施例示意图；

[0038] 图4为本发明的第三实施例示意图(一)；

[0039] 图5为本发明的第三实施例示意图(二)；

[0040] 图6为本发明的第四实施例示意图。

[0041] 附图标记说明：10-冰水主机；11-空调风箱；12-冷却水塔；2、4、6、9-干式气水冷热交换装置；20、40、60、90-壳体；201、401、601、901-内容空间；202、402、602、902-排风口；203、403、603、903-进风口；204、404、604、904-滤网；21、41、61、91-冷却风扇；22、42、62、92-主管排；220、420、620、920-盘管；221、421、921-进水端；222、422、922-出水端；23、43、63、93-空气预冷水管排；230、430、630、930-盘管；231、431、631、931-进水端；232、432、632、932-出水端；24、44、64、94-水蒸发器；241、441、641、941-集水盘；25、45、65、95-集水容室；251、451、651、951-水位感测器；26、46、66、96-水泵；27、47、67、97-控水阀；31、33、34、35-控制器；48、69-冷媒流量控制器；50、70-压缩机；51、72-室内热交换器；621-第一进出端；622-第二进出端；71-切换阀；L-溢流管；L11、L25-进水管；L13、L14-第一冷媒管 L21、L15-出水管；L23、L24-第二冷媒管；L30、L33、L34、L35-补水管；L40、L43、L44、L45-喷水管；L41、L43’、L44’、L45’-喷水孔；L50、L53、L54、L55-集水连管；L6、L63、L64、L65-主连管；L70、L73、L74、L75-送水连管；L81、L82-第三冷媒管；L85-第五冷媒管。

具体实施方式

[0042] 请参阅图2所示，为本发明的第一实施例，干式气水冷热交换装置2是于一壳体20内设有一冷却风扇21、一主管排22、至少一空气预冷水管排23、一水蒸发器24及一集水容室25。

[0043] 该壳体20，为一中空筒体，其内具有一内容空间201，其顶部具有一排风口202，该壳体20周缘设有至少一进风口203，该进风口203更紧邻一滤网204。

[0044] 该冷却风扇21，设于该壳体20的排风口202处，并受一控制器31的控制。

[0045] 该主管排22，设于该冷却风扇21的下方，其是由至少一盘管220所构成，该盘管220的进水端221与一进水管L11连接，而该盘管220的出水端222与一出水管L21连接(该进水管L11、出水管L21与一冰水主机连接，此部分为已知技术，故图中为揭示)。

[0046] 该空气预冷水管排23，设于该主管排22的下侧方，其是由至少一盘管230所构成，该盘管230的进水端231与一主连管L6连接，该盘管230的出水端232与一喷水管L40连接，该喷水管L40设有至少一喷水孔L41。

[0047] 该水蒸发器24，装设于该主管排22的下方，其为一产生水蒸发吸热效应的水雾制冷装置，其至少一侧位于该喷水管L40的喷水区域，该水蒸发器24底部设有一集水盘241，该集水盘241连接一集水连管L50。

[0048] 该集水容室25，设于该水蒸发器24的下方，为一密闭的容室，并以该集水连管L50与该集水盘241连通，该集水容室25还通过一送水连管L70与该主连管L6连接，该送水连管L70上设有一水泵26，该集水容室25设有一水位感测器251及外接有一补水管L30，该补水管L30上设有一控水阀27，该水位感测器251、控水阀27、水泵26与该控制器31连接，并受其控制。

[0049] 凭借上述元件组成的干式气水冷热交换装置2，当外部的空气受冷却风扇21的运转作动，先由进风口203进入，并通过该空气预冷水管排23进行预冷(空气预冷水管排23内的水温低于空气的温度，当空气通过时因热交换作用，会使空气产生降温预冷)；接着进气进到该水蒸发器24，由于喷水管L40自喷水孔L41所喷洒的水会形成水雾，并与进气热交换而产生水蒸发效应，使进气温度迅速下降后，再流经该主管排22使其盘管220内的循环水温度下降冷却，然后自该出水管L21流到该冰水主机或需冷却降温的制作过程中(此部分为现有的构件，故图中未揭示)。

[0050] 此外，高温的循环水由冰水主机流出，经该进水管L11流入该主管排22内，再与通过该水蒸发器24的低温空气进行热交换，使该主管排22内的循环水水温产生冷却下降，再自该出水管L21流到冰水主机，由于在该主管排22的热交换温度，维持在低温状态，因此盘管220内不易生成水垢，所以不会阻碍循环水的运行；另外，因该循环水在密封条件下进行循环，不似传统冷却水塔以开放方式，直接与外部空气接触而易衍生细菌，因此本发明能有效解决现有技术所存缺失，有效增强循环水的冷却效率，并可达到防止细菌衍生及水垢的产生，故能有效改善现有冷却水塔的缺失，以及提供冷冻空调系统及产业制作过程的冷却的使用。

[0051] 至于该水蒸发器24底部的集水盘241，集收该喷水管L40喷洒于该水蒸发器24的水(此时水温因经过水蒸发效应已下降)，并通过该集水连管L50流入该集水容室25，再凭借该

送水连管L70上的水泵26的输送，而将该集水容室25内的水传送到该空气预冷水管排23，以对通过的外气进行预冷后，再流经该喷水管L40喷水孔L41将出水喷洒于该水蒸发器24，最后由该集水盘241集收进入集水容室25，而该集水容室25的水位感测器251则随时侦测内部的水位，一旦水位低于设定的水量时，该控制器31会控制该控水阀27打开，利用该补水管L30进行补水，直至该水位感测器251侦测到内部水位已补充达到设定的水量，该控制器31才会控制该控水阀27关闭并停止补水。

[0052] 本发明的干式气水冷热交换装置2，在该主管排22内循环水温度到达设定低温值时(该设定低温值可依使用需求加以设定，一般设定在低于25℃以下)，该控制器31会控制水泵26停止作动，以停止水蒸发增强冷却的运转，以达到节水及节能效果；另当该主管排22内循环水温度到达设定高温值时(该设定高温值可依使用需求加以设定，一般设定在高于30℃)，该控制器31会控制水泵26加速运转，以强化水蒸发循环能力，提升其冷却的运行效率。

[0053] 图3所示为本发明的第二实施例，即本发明可结合压缩机50成为气水冷系统的冷凝机组的实施例，该干式气水冷热交换装置4是于一壳体40内设有一冷却风扇41、一主管排42、至少一空气预冷水管排43、一水蒸发气44、一集水容室45及一压缩机50。

[0054] 该壳体40，为一中空筒体，其内具有一内容空间401，其顶部具有一排风口402，该壳体40周缘设有至少一进风口403，该进风口403更紧邻一滤网404。

[0055] 该冷却风扇41，设于该壳体40的排风口402处，并受一控制器33的控制。

[0056] 该主管排42，设于该冷却风扇41的下方，其是由至少一盘管420所构成，该盘管420的进水端421与一第一冷媒管L13连接，而该盘管420的出水端422与一第二冷媒管L23的一端连接，该第二冷媒管L23另一端与一室内热交换器51连接，该第二冷媒管L23上设有一冷媒流量控制器48。

[0057] 该空气预冷水管排43，设于该主管排42的下侧方，其是由至少一盘管430所构成，该盘管430的进水端431与一主连管L63连接，该盘管430的出水端432与一喷水管L43连接，该喷水管L43上设有至少一喷水孔L43′。

[0058] 该水蒸发器44，装设于该主管排42的正下方，其为一产生水蒸发吸热效应的水雾制冷装置，其至少一侧位于该喷水孔L43′的喷水区域，该水蒸发器44底部设有一集水盘441，该集水盘441连接一集水连管L53。

[0059] 该集水容室45，设于该水蒸发器44的下方，为一密闭的容室，并以该集水连管L53与该集水盘441连通，该集水容室45以一送水连管L73与该主连管L63连接，该送水连管L73上设有一水泵46，该集水容室45设有一水位感测器451及外接有一补水管L33，该补水管L33上设有一控水阀47，该水位感测器451、控水阀47、水泵46与该控制器33连接，并受其控制。

[0060] 该压缩机50，为一冷媒循环的动力源，其循环冷媒输出经由该第一冷媒管L13输送至该主管排42，并凭借一第三冷媒管L81的一端回收冷媒，该第三冷媒管L81另一端与该室内热交换器51连接。

[0061] 凭借上述元件组成的干式气水冷热交换装置4，当外部的空气受冷却风扇41的运转作动，先由进风口403进入，并通过该空气预冷水管排43进行预冷(空气预冷水管排43内的水温低于空气的温度，当空气通过时因热交换作用，会使空气产生降温预冷)；接着进气进到该水蒸发器44，由于喷水孔L43′喷洒的水会形成水雾，并与进气热交换产生水蒸发效

应，使空气温度迅速下降后，再流经该主管排42，使主管排42内的循环冷媒温度下降冷却，再自该第二冷媒管L23进入该室内热交换器51，接着由该室内热交换器51流出高温循环冷媒，借着该第三冷媒管L81流回该压缩机50，再由该压缩机50将冷媒送出，经第一冷媒管L13输入该主管排42进行冷凝排热；因此，本发明的干式冷却水装置4结合压缩机50后，该主管排42就具有相当于气水冷系统的冷凝机组的功能，可应用到冷冻空调系统的排热。

[0062] 至于该水蒸发器44底部的集水盘441，则集收该喷水孔L43′喷洒于该水蒸发器44的水(此时水温因经过水蒸发效应已下降)，并通过该集水连管L53流入该集水容室45，再凭借该送水连管L73上的水泵46，将该集水容室45内的水，经由该主连管L63传送到该空气预冷水管排43，以对通过的外气进行预冷后，再流经该喷水管L43的喷水孔L43′，将出水喷洒于该水蒸发器44，最后由该集水盘441集收进入集水容室45，而该集水容室45的水位感测器451则随时侦测内部的水位，一旦水位低于设定的水量，该控制器33会控制该控水阀47打开，由该补水管L33进行补水，直至该水位感测器451侦测到内部水位已补充达到设定的水量时，该控制器33才会控制该控水阀47关闭而停止补水。

[0063] 图4、图5所示为本发明的第三实施例，为本发明结合压缩机70、切换阀71成为一冷暖空调机的实施例，该干式气水冷热交换装置6是于一壳体60内设有一冷却风扇61、一主管排62、至少一空气预冷水管排63、一水蒸发器64、一集水容室65、一压缩机70及一切换阀71。

[0064] 该壳体60，为一中空筒体，其内具有一内容空间601，其顶部具有一排风口602，该壳体60周缘设有至少一进风口603，该进风口603更紧邻一滤网604。

[0065] 该冷却风扇61，设于该壳体60的排风口602处，并受一控制器34的控制。

[0066] 该主管排62，设于该冷却风扇61的下方，其是由至少一盘管620所构成，该盘管620的第一进出端621与一第一冷媒管L14连接，而该盘管620的第二进出端622与一第二冷媒管L24连接，该第二冷媒管L24另一端与一室内热交换器72连接，该第二冷媒管L24上设有一冷媒流量控制器69。

[0067] 该空气预冷水管排63，设于该主管排62的下侧方，其是由至少一盘管630所构成，该盘管630的进水端631与一主连管L64连接，该盘管630的出水端632与一喷水管L44连接，该喷水管L44上设有至少一喷水孔L44′。

[0068] 该水蒸发器64，装设于该主管排62的正下方，其为一产生水蒸发吸热效应的水雾制冷装置，其至少一侧位于该喷水管L44的喷水区域，该水蒸发器64底部设有一集水盘641，该集水盘641底部连接一集水连管L54。

[0069] 该集水容室65，设于该水蒸发器64的下方，为一密闭的容室，并以该集水连管L54与该集水盘641连通，该集水容室65底部与一送水连管L74连接，该送水连管L74上设有一水泵66，该送水连管L74与该主连管L64连接，该集水容室65设有一水位感测器651及外接有一补水管L34，该补水管L34上设有一控水阀67，该水位感测器651、控水阀67、水泵66与该控制器34连接，并受其控制。

[0070] 该压缩机70，为一冷媒循环的动力源，其冷媒输出经由一第三冷媒管L82输出，该第三冷媒管L82另一端与该切换阀71连接，其冷媒回流该压缩机70凭借一第五冷媒管L85的传输，该第五冷媒管L85另一端与该切换阀71连接。

[0071] 该切换阀71，受一控制器34的控制，以切换冷媒通过的路径及方向，该切换阀71并通过一第四冷媒管L83与一室内热交换器72连接。

[0072] 凭借上述元件组成的干式冷却水装置6，在需要制冷循环时(如图4所示)，该控制器34控制切换阀71切换在制冷循环的阀位，该压缩机70的循环冷媒自该第三冷媒管L82输出，经过该切换阀71后由该第一冷媒管L14进入该主管排62(此时该主管排62相当于一冷凝机组的功能)，接着由该主管排62输出经该第二冷媒管L24流经该冷媒流量控制器69，再传输至该室内热交换器72(此时该室内热交换器72相当于一蒸发器的功能)，并经第四冷媒管L83、切换阀71，最后经该第五冷媒管L85回到该压缩机70，以完成一制冷的冷媒循环；此外，外部的空气受冷却风扇61的运转作动，先由进风口603进入，并通过该空气预冷水管排63进行预冷(空气预冷水管排63内的水温低于空气的温度，当空气通过时因热交换作用，会使空气产生降温预冷)；接着进气进到该水蒸发器64，由于喷水管L44自喷水孔L44′喷洒的水会形成水雾，并与进气热交换产生水蒸发效应，使空气温度迅速下降后，再通过该主水管排62，使该主水管排62内的循环冷媒温度下降冷却，而循环冷媒由该第一冷媒管L14流入该主管排62内，会与通过该水蒸发器64的低温空气进行热交换而降温，再自该第二冷媒管L24流入该室内热交换器72，以供应所需冷能。

[0073] 在需要制热循环时(如图5所示)，该控制器34控制切换阀71切换在制热循环的阀位，该压缩机70的循环冷媒自第三冷媒管L82输出，经过该切换阀71后由第四冷媒管L83进入该室内热交换器72(此时该室内热交换器72相当于一冷凝机组的功能)，并经该第二冷媒管L24、冷媒流量控制器69再流入该主管排62(此时该主管排62相当于一蒸发器的功能)，在制热循环中该空气预冷水管排63、水蒸发器64、水泵66不作动，进气直接由该冷却风扇61的运转，导引通过该主管排62与通过的冷媒进行热交换，使自该第二冷媒管L24流入该主管排62内的冷媒升温，再由该第一冷媒管L14流出，经切换阀71，由该第五冷媒管L83回流到该压缩机70，以完成一制热的冷媒循环。

[0074] 本发明上述各实施例的具体实施，以立式结构为配置，同样的也可依实际使用需求将立式结构改为横式结构的配置，于此列举第一实施例改为横式结构的具体实施例如下，请参阅图6所示，本发明的干式气水冷热交换装置9是于一壳体90内设有一冷却风扇91、一主管排92、至少一空气预冷水管排93、一水蒸发器94及一集水容室95。

[0075] 该壳体90，为一中空筒体，其内具有一内容空间901，其一侧具有一排风口902，该壳体90另一侧设有一进风口903，该进风口903更紧邻一滤网904。

[0076] 该冷却风扇91，设于该壳体90的排风口902处，并受一控制器35的控制。

[0077] 该主管排92，设于该冷却风扇91的前方，其是由至少一盘管920所构成，该盘管920的进水端921与一出水管L15连接，而该盘管920的出水端922与一进水管L25连接。

[0078] 该空气预冷水管排93，设于该主管排92的前方，其是由至少一盘管930所构成，该盘管930的进水端931与一主连管L65连接，该盘管930的出水端932与一喷水管L45连接，该喷水管L45设有至少一喷水孔L45′。

[0079] 该水蒸发器94，装设于该主管排92与该空气预冷水管排93之间，其为一产生水蒸发吸热效应的水雾制冷装置，其位于该喷水管L45的喷水区域，该水蒸发器94底部设有一集水盘941，该集水盘941连接一集水连管L55。

[0080] 该集水容室95，设于该水蒸发器94的下方，为一密闭的容室，并以该集水连管L55与该集水盘941连通，该集水容室95以一送水连管L75与该主连管L65连接，该送水连管L75上设有一水泵96，该集水容室95设有一水位感测器951及外接有一补水管L35，该补水管L35

上设有一控水阀97，该水位感测器951、控水阀97、水泵96与该控制器35连接，并受其控制。

[0081] 凭借上述元件组成的干式气水冷热交换装置9，当外部的空气受冷却风扇91的运转作动，先由进风口903进入，并通过该空气预冷水管排93进行预冷(空气预冷水管排93内的水温低于空气的温度，当空气通过时因热交换作用，会使空气产生降温预冷)；接着进气进到该水蒸发器94，由于喷水管L45自喷水孔L45′所喷洒的水会形成水雾，并与进气热交换而产生水蒸发效应，使进气温度迅速下降后，再流经该主管排92使其盘管920内的循环水温度下降冷却，然后自该出水管L25流到该冰水主机或需冷却降温的制作过程中(此部分为现有的构件，故图中未揭示)。

[0082] 此外，高温的循环水由冰水主机流出，经该出水管L15流入该主管排92内，再与通过该水蒸发器94的低温空气进行热交换，使该主管排92内的循环水水温产生冷却下降，再自该进水管L25流到冰水主机，由于在该主管排92的热交换温度，维持在低温状态，因此盘管920内不易生成水垢，所以不会阻碍循环水的运行；另外，因该循环水在密封条件下进行循环，不似传统冷却水塔以开放方式，直接与外部空气接触而易衍生细菌，因此本发明能有效解决现有技术所存缺失，有效增强循环水的冷却效率，并可达到防止细菌衍生及水垢的产生，故能有效改善现有冷却水塔的缺失，以及提供冷冻空调系统及产业制作过程的冷却的使用。

[0083] 至于该水蒸发器94底部的集水盘941，集收该喷水管L45喷洒于该水蒸发器94的水(此时水温因经过水蒸发效应已下降)，并通过该集水连管L55流入该集水容室95，再凭借该送水连管L95上的水泵96的输送，而将该集水容室95内的水传送到该空气预冷水管排93，以对通过的外气进行预冷后，再流经该喷水管L45喷水孔L45′将出水喷洒于该水蒸发器94，最后由该集水盘941集收进入集水容室95，而该集水容室95的水位感测器951则随时侦测内部的水位，一旦水位低于设定的水量时，该控制器35会控制该控水阀97打开，利用该补水管L35进行补水，直至该水位感测器951侦测到内部水位已补充达到设定的水量，该控制器35才会控制该控水阀97关闭并停止补水。

[0084] 本发明的干式气水冷热交换装置9，在该主管排92内循环水温度到达设定低温值时(该设定低温值可依使用需求加以设定，一般设定在低于25℃以下)，该控制器35会控制水泵96停止作动，以停止水蒸发增强冷却的运转，以达到节水及节能效果；另当该主管排92内循环水温度到达设定高温值时(该设定高温值可依使用需求加以设定，一般设定在高于30℃)，该控制器35会控制水泵96加速运转，以强化水蒸发循环能力，提升其冷却的运行效率。

[0085] 又上述本发明的各实施例中，为确保循环水(或冷煤)不会在该集水容室25、45、65、95中产生细菌衍生的问题，该集水容室25、45、65、95更可联结一灭菌器K，该灭菌器K为一紫外线灯管(或一臭气机、一负离子机)。

[0086] 又上述本发明的各实施例中，其中该集水盘241、441、641、941底部连接有一排污装置J，该排污装置J更与一溢流管L连接，并于该溢流管L上设有一手动阀V，当需排除集水盘241、441、641、941内的污水及沉积物时，就打开该手动阀V，排除完毕即可关上该手动阀V；该溢流管L除了提供污水及沉积物的排出外，尚可作为集水盘241、441、641、941溢流的排水通道。

[0087] 综上所陈，本发明利用该空气预冷水管排的预冷，以及水蒸发器的水气蒸发热交

换，而使进气产生降温效果，然后再通过该主管排，以对循环冷媒进行热交换，由此使循环冷媒(或循环水)获得冷却降温，进而增强循环冷媒(或循环水)的冷却效率，同时循环冷媒(或循环水)又不与外部空气直接接触，因此当冰水主机停止运转时冷却水集收于集水容室，故可防止细菌的衍生及水垢的产生，能有效解决现有技术所存缺失，同时可结合压缩机成为气水的冷凝机组，可供冷冻空调系统排热于外部环境，以及更进一步结合切换阀，成为一气水冷暖空调机的使用，因而本发明特具创新与实用进步效益。

[0088] 在本发明内容中所提出的具体实施例，仅用以方便说明本发明的技术内容，而非将本发明狭义地限制于上述实施例，在不超出本发明的精神与下述的申请专利范围的情况下，所作的种种变化实施，仍属于本发明的范围。

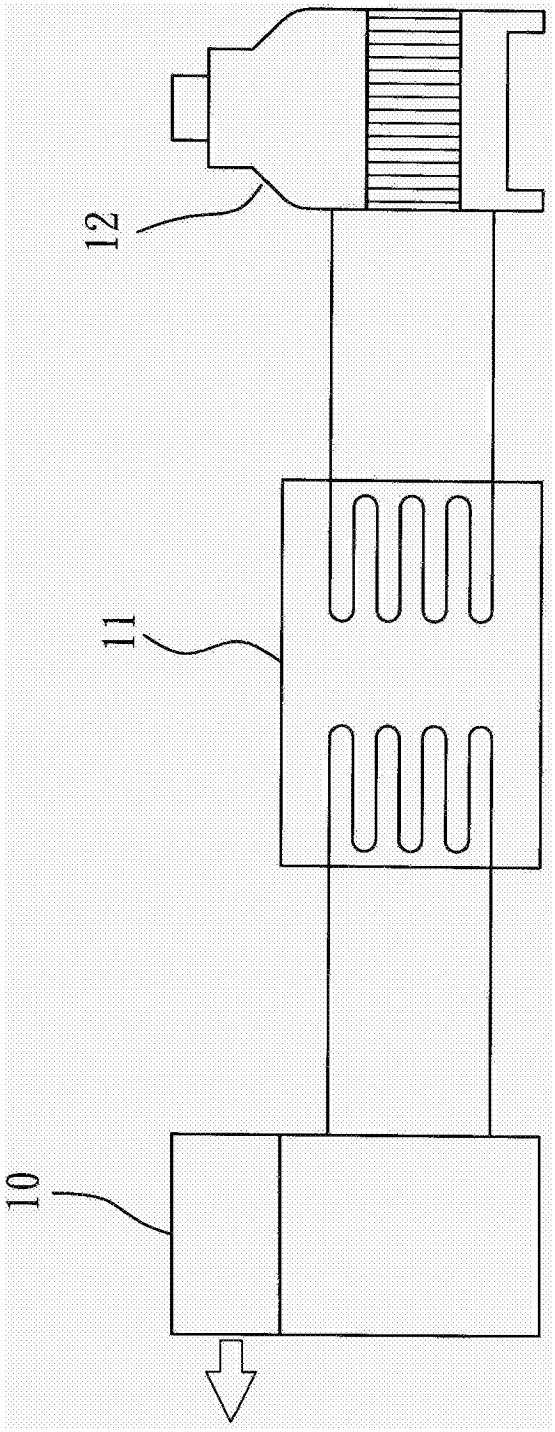


图1

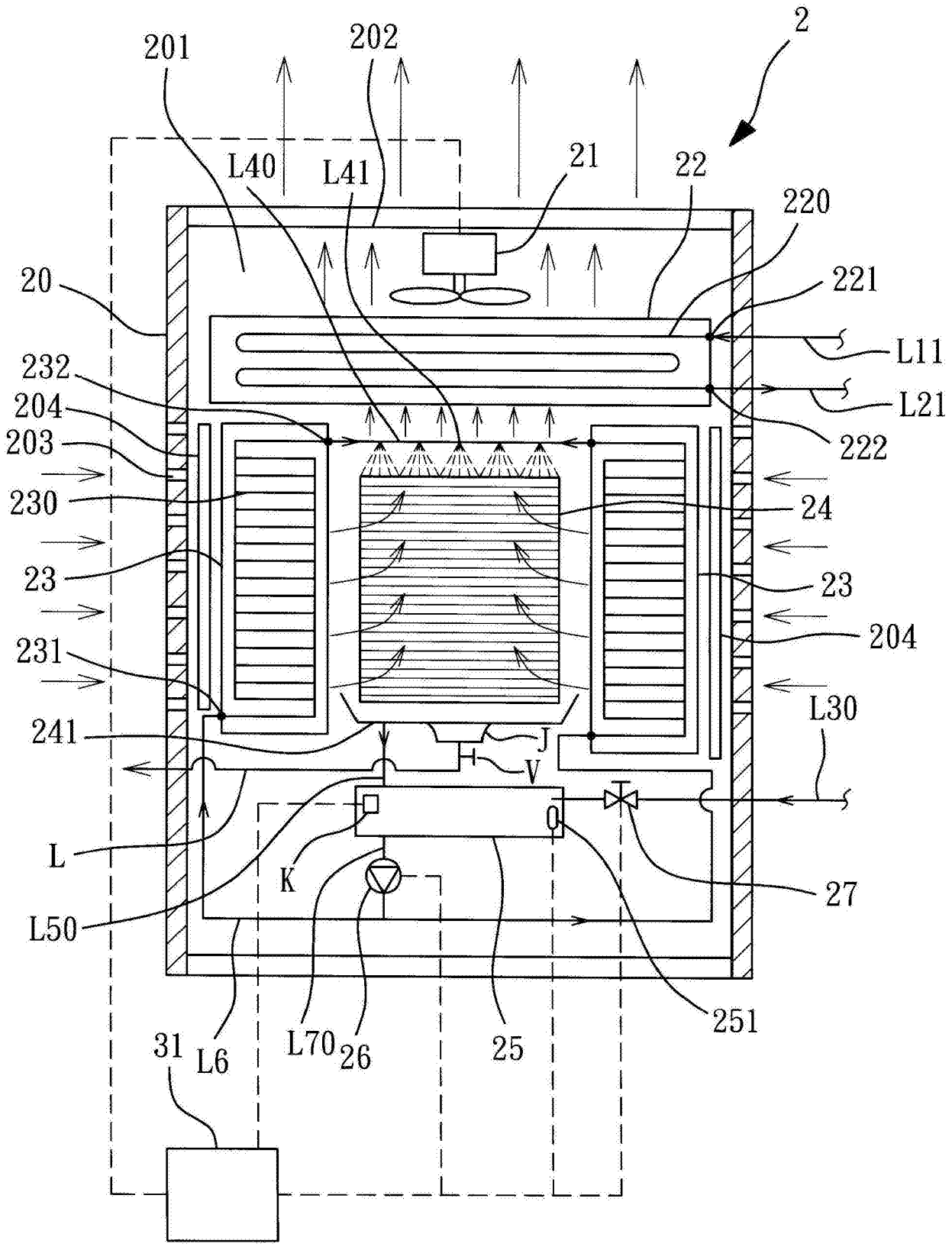

2
201
202
L40
L41
21
22
220
20
221
L11
232
204
L21
203
222
230
24
23
23
231
204
L30
241
J
V
L
K
27
L50
251
31
L6
L70
26
25

图2

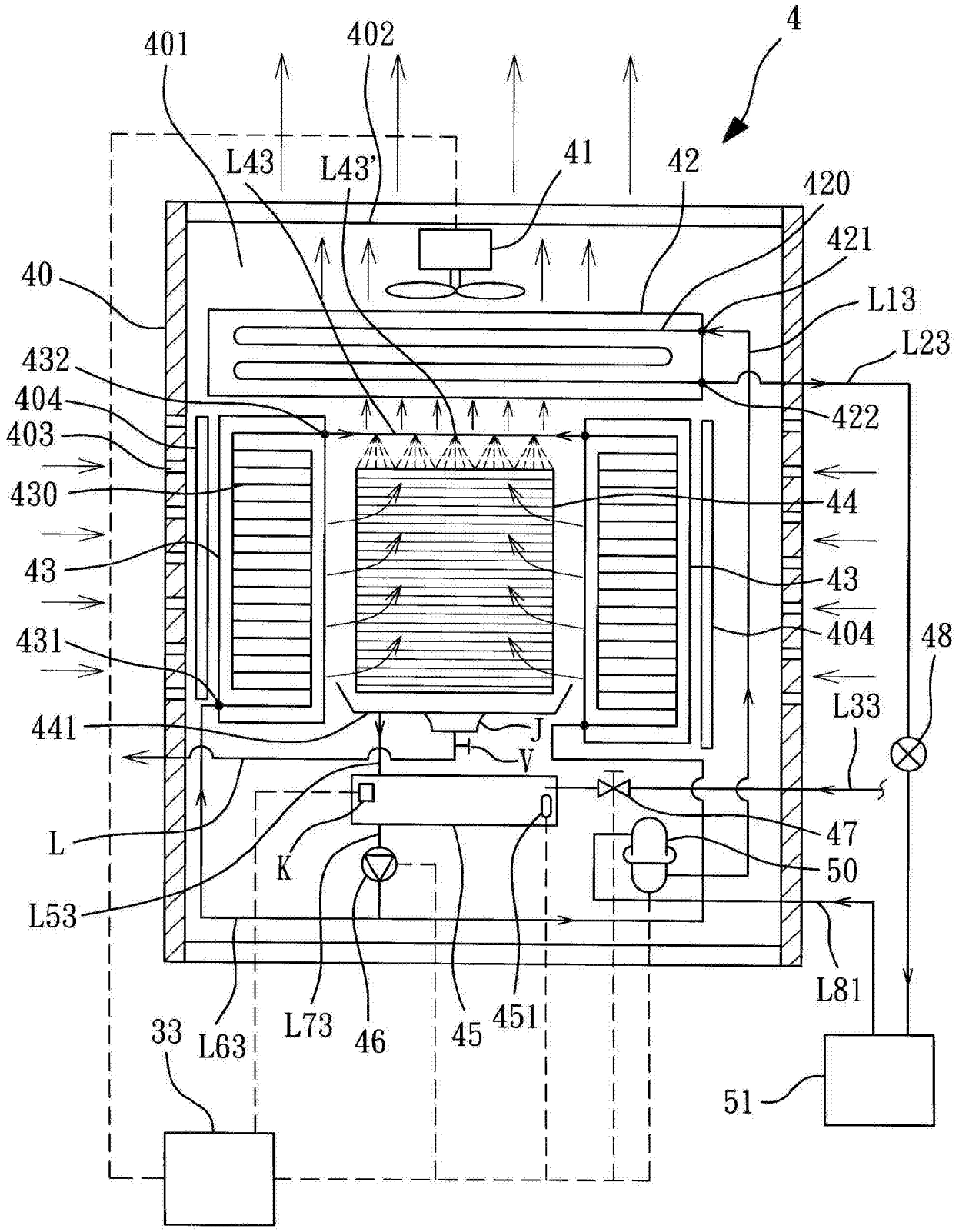

4
401
402
L43
L43'
41
42
420
421
L13
L23
40
432
404
403
422
430
44
43
43
431
404
48
441
L33
J
V
47
L
K
50
L53
L81
33
L63
L73
46
45
451
51

图3

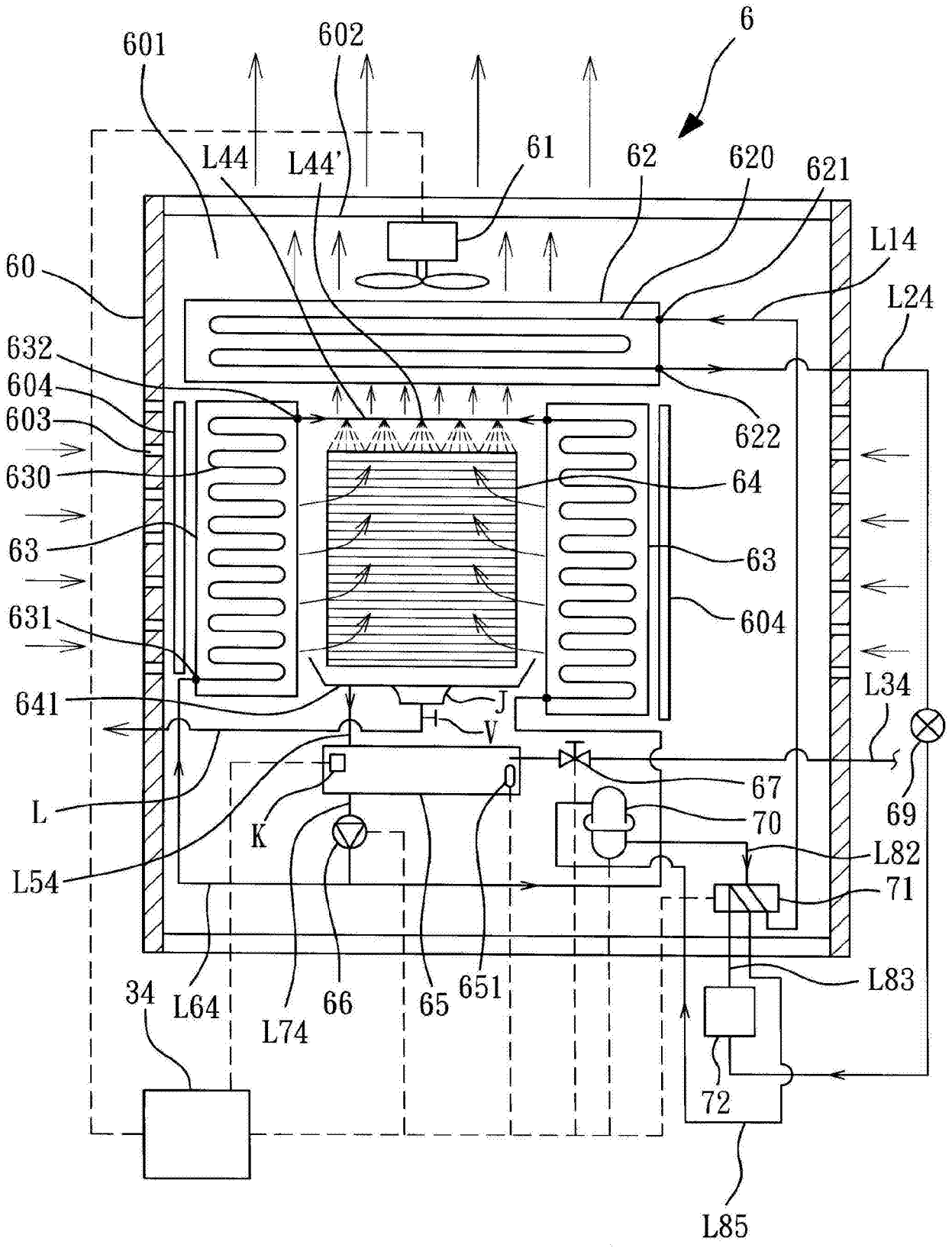

6
601
602
L44
L44'
61
62
620
621
L14
L24
60
632
604
603
630
622
64
63
63
604
631
641
J
V
L34
67
69
L
70
K
L82
L54
71
34
L64
L74
66
65
651
L83
72
L85

图4

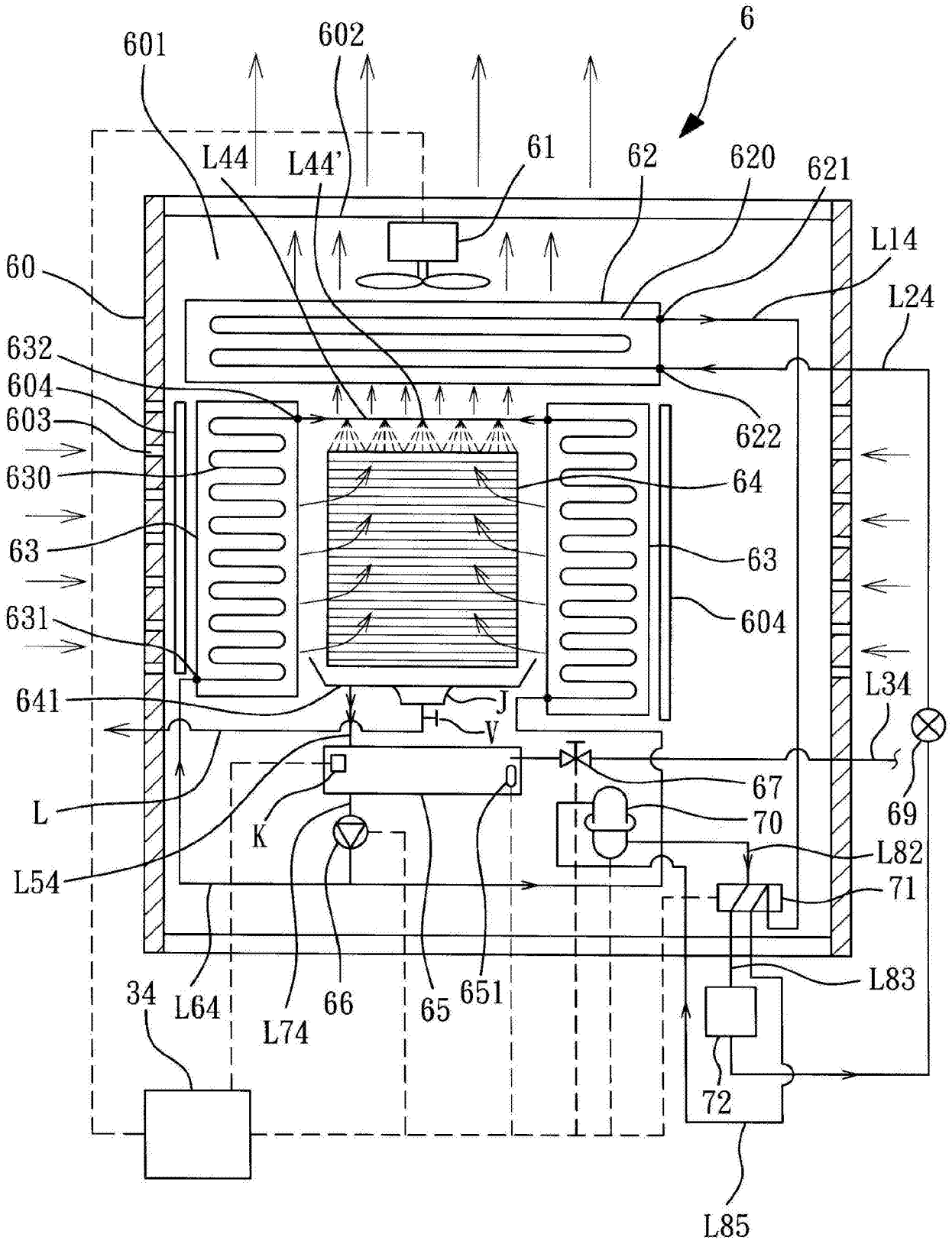

6
601
602
L44
L44'
61
62
620
621
L14
L24
60
632
604
603
630
622
64
63
63
604
631
641
J
V
L34
67
69
L
70
K
L82
L54
71
L83
34
L64
L74
66
65
651
72
L85

图5

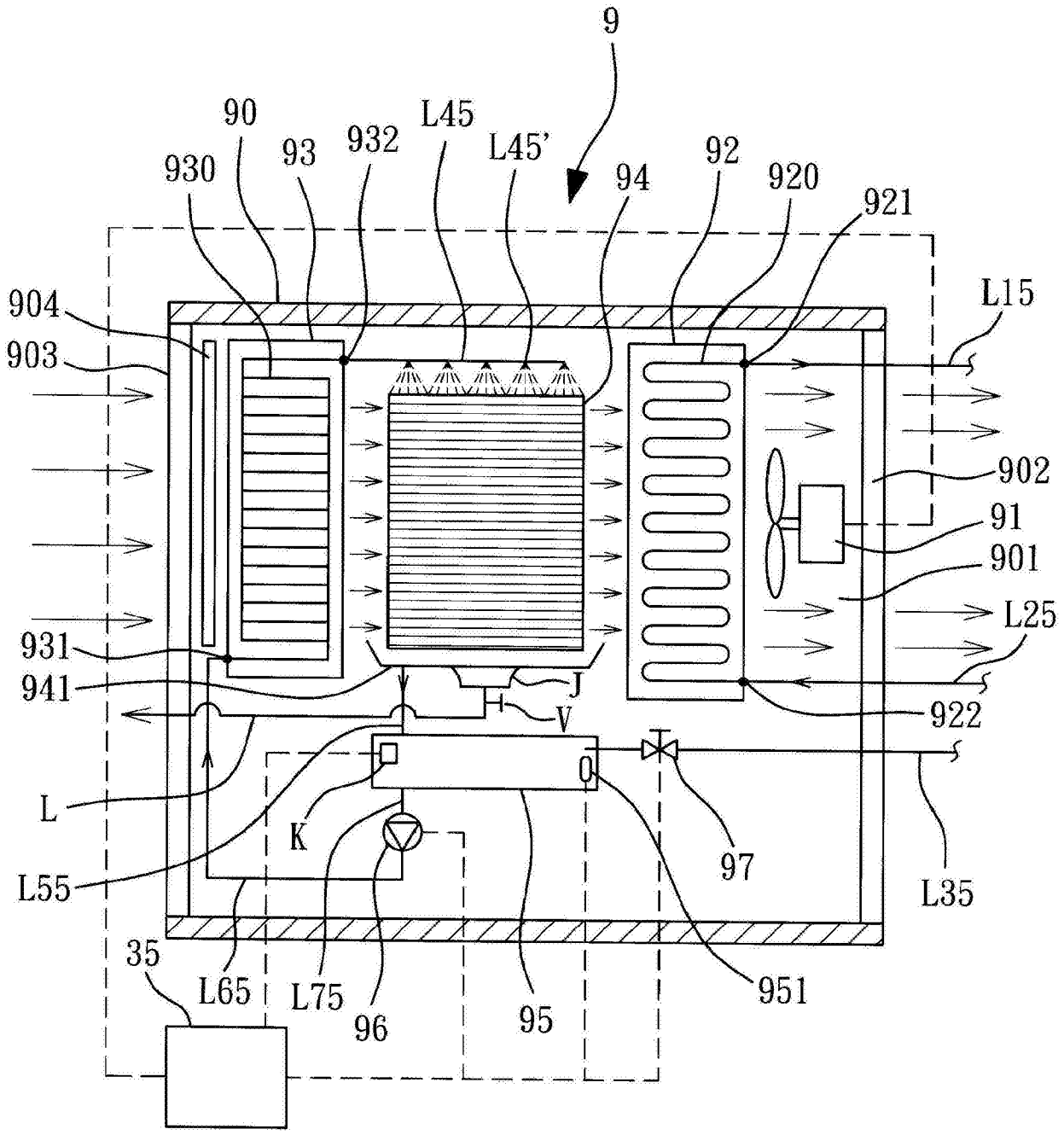

9
90
930
93
932
L45
L45'
94
92
920
921
904
903
L15
902
91
901
L25
931
941
J
V
922
L
K
L55
97
L35
35
L65
L75
96
95
951

图6