[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24F 5/00 (2006.01)
F25B 47/00 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710167351.1

[43] 公开日 2009 年 4 月 29 日

[11] 公开号 CN 101418975A

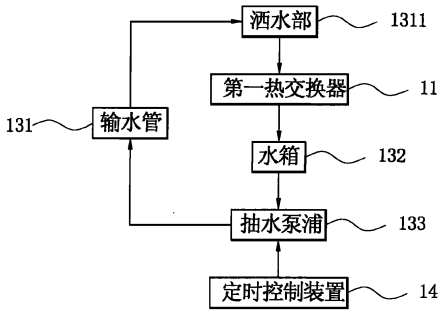
[22] 申请日 2007.10.25
[21] 申请号 200710167351.1
[71] 申请人 兴宝节能科技股份有限公司
地址 中国台湾台北市
[72] 发明人 刘富钦 柯明村 朱建全
[74] 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理有限责任公司
代理人 王月玲 武玉琴
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法及其系统

[57] 摘要

一种蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法，以抽水泵浦将水箱内的冷却水经过输水管输送至洒水部，使冷却水喷洒至热交换器的鳍片与冷媒管上，并循鳍片顺流而下，收集于该水箱内，使冷却水循环的对该热交换器进行水冷降温，再以定时的方式设定该抽水泵浦每间隔一段第一时间停止运转一段第二时间，使该输水管停止对该热交换器洒水，致使鳍片与冷媒管升温，进而促使该热交换器上附着的水垢剥离，剥离后的水垢掉落于该水箱内，并在第二时间之后，启动该抽水泵浦，冲刷水箱底部沉淀物后连同水箱内的冷却水及水垢一并排出，而后补充新的冷却水，再重复上述的步骤。 本发明另提供一种蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统。



1、一种蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法，其特征在于，包括步骤如下：

以抽水泵浦将水箱内的冷却水经过输水管输送至洒水部，使冷却水喷洒至第一热交换器的鳍片与冷媒管上，并循鳍片顺流而下，收集于该水箱内，使冷却水循环的对该第一热交换器进行水冷降温；

以定时的方式设定该抽水泵浦每间隔一段第一时间停止运转一段第二时间，使该输水管停止对该第一热交换器洒水，致使鳍片与冷媒管升温，进而促使该第一热交换器上附着的水垢剥离，剥离后的水垢掉落于该水箱内；以及

在第二时间之后，启动该抽水泵浦，以该水箱内的冷却水冲刷底部沉淀物后连同水垢一并排出，而后补充新的冷却水，再重复上述的步骤。

2、如权利要求1所述的蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法，其特征在于，该第一热交换器呈“V”型结构。

3、如权利要求1所述的蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法，其特征在于，该第一热交换器的上方设有一气冷装置，对该第一热交换器进行气冷降温。

4、如权利要求1所述的蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法，其特征在于，该冷媒管连接至一压缩机、一第二热交换器及一膨胀装置，该第二热交换器具有一进水口及一出水口，该进水口输入较高温的水，经该第二热交换器作用后，由该出水口输出冰水。

5、如权利要求1所述的蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法，其特征在于，该抽水泵浦以一定时控制装置设定控制停止及运转。

6、如权利要求1所述的蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法，其特征在于，该第一时间为0.5小时至4小时，该第二时间为3分钟至20分钟。

7、一种蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统，其特征在于，包括：

一第一热交换器，其包含多个鳍片及穿设于该等鳍片中的冷媒管；

一气冷装置，安装在该第一热交换器的上方；

一水冷装置，其包含一输水管、一水箱及一抽水泵浦，该输水管连接有洒水部，该洒水部位于该第一热交换器的上端，该水箱设置于该第一热交换器的下方，该抽水泵浦与该输水管及该水箱连接；以及

一定时控制装置，其电性连接于该抽水泵浦，该定时控制装置以定时的方式设定该抽水泵浦每间隔一段第一时间停止运转一段第二时间，使鳍片与冷媒管得以升温，进而促使该第一热交换器上附着的水垢剥离。

8、如权利要求7所述的蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统，其特征在于，该第一热交换器呈“V”型结构。

9、如权利要求7所述的蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统，其特征在于，该第一热交换器的上方设有一气冷装置。

10、如权利要求7所述的蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统，其特征在于，该冷媒管连接至一压缩机、一第二热交换器及一膨胀装置，该第二热交换器具有一进水口及一出水口。

11、如权利要求7所述的蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统，其特征在于，该水箱连接有一具有控制阀的排水管，用以控制排水。

12、如权利要求7所述的蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统，其特征在于，该水箱内设有一水位检知浮球，用以控制给水。

13、如权利要求7所述的蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统，其特征在于，该抽水泵浦设置于该水箱外侧，该抽水泵浦与该水箱之间连接有一第一管路及一第二管路，该第一管路及该第二管路分别安装有一第一三通控制阀及一第二三通控制阀，该第二三通控制阀系连接于该输水管的下端，该抽水泵浦通过该第一三通控制阀及一第三管路与洁净水源连接。

蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法及其系统

技术领域

本发明涉及一种蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法及其系统，尤指一种应用于空调设备，能将热交换器附着的水垢去除，使热交换器的使用寿命增加及热传效率提高，进而达到节能及环保效果的蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法及其系统。

背景技术

科技日益发达，人类生活的舒适与享受也日益提高，一般家庭中使用冷气的比例也越来越高。家用的冷气通常使用冷媒，而现今一般的商业大楼、厂房等建筑中，通常也会以空调设备保持室内温度，但受限于经济效益的考虑，一般大楼或厂房中常会使用冰水取代冷媒，也就是以冰水主机输出的冰水供应空调设备。

但，现有的冰水主机在操作的过程中，由于冷却水中含有杂质，当冷却水流经热交换器的鳍片及冷媒管时，会在鳍片及冷媒管上形成水垢，进而使得鳍片及冷媒管腐蚀，并逐渐的失去热交换功能，造成热交换器使用寿命缩短及热传效率降低，并使冰水主机的耗电量增加，无法达到节能及环保的效果。

于是，本发明人有感上述缺陷的可改善之处，提出一种设计合理且有效改善上述缺陷的本发明技术方案。

发明内容

本发明的主要目的，在于可提供一种蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法及其系统，能有效控制蒸发冷却式冰水主机的冷却水的水质，使热交换器的使用寿命增加及热传效率提高，并使冰水主机的耗电量减少，进而达到节能及环保的效果。

为了达到上述的目的，本发明提供一种蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法，包括步骤如下：以抽水泵浦将水箱内的冷却水经过输水管输送至洒水部，使冷却水喷洒至第一热交换器的鳍片与冷媒管上，并循鳍片顺流而下，收集于该水箱内，使冷却水循环的对该第一热交换器进行水冷降温；以定时的方式设定该抽水泵浦每间隔一段第一时间停止运转一段第二时间，使该输水管停止对该第一热交换器洒水，致使鳍片与冷媒管升温，进而促使该第一热交换器上附着的水垢剥离，

剥离后的水垢掉落于该水箱内；以及在第二时间之后，启动该抽水泵浦，以该水箱内的冷却水冲刷底部沉淀物后连同水垢一并排出，而后补充新的冷却水，再重复上述的步骤。

本发明另提供一种蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统，包括：一第一热交换器，其包含多个鳍片及穿设于该等鳍片中的冷媒管；一气冷装置，安装在该第一热交换器的上方；一水冷装置，其包含一输水管、一水箱及一抽水泵浦，该输水管连接有洒水部，该洒水部位于该第一热交换器的上端，该水箱设置于该第一热交换器的下方，该抽水泵浦与该输水管及该水箱连接；以及一定时控制装置，其电性连接于该抽水泵浦，该定时控制装置以定时的方式设定该抽水泵浦每间隔一段第一时间停止运转一段第二时间，使鳍片与冷媒管得以升温，进而促使该第一热交换器上附着的水垢剥离。

本发明具有以下有益的效果：本发明以定时控制装置定时设定抽水泵浦每间隔一段第一时间停止运转一段第二时间，使水冷装置停止对第一热交换器洒水，让第一热交换器的鳍片与冷媒管因而升温，使其上附着的水垢得以剥离及排出，以确保第一热交换器不会附着水垢，能有效的控制水质，增加使用寿命，且能使第一热交换器的热传效率提高，使冰水主机的耗电量减少，进而达到节能及环保的效果。

为使能更进一步了解本发明的特征及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而所附附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

图 1 为本发明蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统的前视示意图；

图 2 为本发明蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统局部的侧视示意图；

图 3 为本发明蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统的使用状态示意图；

图 4 为本发明蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法的方块示意图；

图 5 为本发明蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法的流程图。

【主要元件附图标记说明】

1 水质控制系统

1 1 第一热交换器

1 1 1 鳍片　　1 1 2 冷媒管

1 1 3 第一侧部　　1 1 4 第二侧部

1 2 气冷装置

1 2 1 挡水帘

1 3 水冷装置

1 3 1 输水管　　1 3 1 1 洒水部

1 3 2 水箱　　1 3 3 抽水泵浦

1 3 4 第一管路　　1 3 5 第二管路

1 3 6 第一三通控制阀　　1 3 7 第二三通控制阀

1 3 8 第三管路　　1 3 9 控制阀

1 4 0 排水管　　1 4 1 回水流入管

1 4 2 水位检知浮球

1 4 定时控制装置

1 5 压缩机

1 6 第二热交换器

1 6 1 进水口　　1 6 2 出水口

1 7 膨胀装置

具体实施方式

请参阅图 1 至图 3，本发明提供一种蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统，该水质控制系统 1 包括一第一热交换器 1 1 、一气冷装置 1 2 、一水冷装置 1 3 及一定时控制装置 1 4 （如图 4 所示）。

该第一热交换器 1 1 包含有多个鳍片 1 1 1 及穿设于该等鳍片 1 1 1 中的冷媒管 1 1 2 ，该等鳍片 1 1 1 以铝或铜等导热性良好的金属材料制成，该等鳍片 1 1 1 排列呈“ V ”型、“ U ”型、“ L ”型、“ // ”型或其它形状，在本实施例中该等鳍片 1 1 1 排列呈“ V ”型结构，亦即该等鳍片 1 1 1 至少排列成一第一侧部 1 1 3 及一第二侧部 1 1 4 ，该第一侧部 1 1 3 及该第二侧部 1 1 4 下端相接，该第一侧部 1 1 3 及该第二侧部 1 1 4 由下往上向外倾斜，使该第一热交换器 1 1 形成上端为开口状的“ V ”型结构。

该冷媒管 1 1 2 中填充有冷媒，该冷媒管 1 1 2 并连接至一压缩机 1 5 、一第二热交换器 1 6 及一膨胀装置 1 7 ，该压缩机 1 5 、第二热交换器 1 6 及膨胀装置 1 7 设置于该第一热交换器 1 1 的下方。该冷媒管 1 1 2 中的冷媒经该第二热交换器 1 6 吸热形成气态冷媒，并经该压缩机 1 5 驱动循环而进入该第一热交换器 1 1 后可经释热降温而凝结成液态冷媒。

该第二热交换器 1 6 具有一进水口 1 6 1 及一出水口 1 6 2 ，该进水口 1 6 1 能用以输入空调设备较高温的水，经该第二热交换器 1

6 热交换作用后，由该出水口 1 6 2 输出冰水，以便供应空调设备所需的冰水。

该气冷装置 1 2 安装在该第一热交换器 1 1 的上方，在本实施例中该气冷装置 1 2 为一上抽式的风扇，可抽送该第一热交换器 1 1 周围的热气流向上流动，以对该第一热交换器 1 1 的鳍片 1 1 1 及冷媒管 1 1 2 进行气冷的降温作业。该气冷装置 1 2 下方并设有一挡水帘 1 2 1，该挡水帘 1 2 1 位于气冷装置 1 2 与水冷装置 1 3 之间，能提供挡水的功能。

该水冷装置 1 3 至少包含有一输水管 1 3 1、一水箱 1 3 2 及一抽水泵浦 1 3 3，该输水管 1 3 1 的上端连接有洒水部 1 3 1 1，该洒水部 1 3 1 1 位于该第一热交换器 1 1 的上端。该水箱 1 3 2 设置于该第一热交换器 1 1 的下方，能用以收集冷却水。该第一热交换器 1 1 下方设有一回水流入管 1 4 1，使冷却水可回流至水箱 1 3 2。

该抽水泵浦 1 3 3 设置于该水箱 1 3 2 外侧，该抽水泵浦 1 3 3 与该输水管 1 3 1 及该水箱 1 3 2 连接，该抽水泵浦 1 3 3 与该水箱 1 3 2 之间连接有一第一管路 1 3 4 及一第二管路 1 3 5，该第一管路 1 3 4 及该第二管路 1 3 5 上分别安装有一第一三通控制阀 1 3 6 及一第二三通控制阀 1 3 7，该第二三通控制阀 1 3 7 并连接于该输水管 1 3 1 的下端，该抽水泵浦 1 3 3 另通过该第一三通控制阀 1 3 6 及一第三管路 1 3 8 与洁净水源连接。

该水箱 1 3 2 内部接近底部处连接有一具有控制阀 1 3 9 的排水管 1 4 0，用以控制排水，当该控制阀 1 3 9 打开时可将水箱 1 3 2 内的冷却水、水垢及沉淀物等排出。该水箱 1 3 2 内部另设有一水位检知浮球 1 4 2，可藉该水位检知浮球 1 4 2 侦测水位，用以自动控制给水。

该抽水泵浦 1 3 3 可通过该两三通控制阀 1 3 6、1 3 7 的控制进行供水、抽水冲刷及补充新水等操作。当进行供水操作时，该水箱 1 3 2 内的冷却水可依序经过第一管路 1 3 4、第一三通控制阀 1 3 6、抽水泵浦 1 3 3 及第二三通控制阀 1 3 7 抽送至该输水管 1 3 1，用以供应输水管 1 3 1 冷却水。当进行抽水冲刷的操作时，该水箱 1 3 2 内的冷却水可依序经过第一管路 1 3 4、第一三通控制阀 1 3 6、抽水泵浦 1 3 3、第二三通控制阀 1 3 7 及第二管路 1 3 5 抽送至水箱 1 3 2 内，以便利用水箱 1 3 2 内的冷却水冲刷水箱 1 3 2 底部沉淀物等物质，再经过排水管 1 4 0 排出。当进行补充新水的操作时，可依序经过第三管路 1 3 8、第一三通控制阀 1 3 6、抽水泵浦 1 3 3、第二三通控制阀 1 3 7 及第二管路 1 3 5 输入洁净的水至水箱 1 3 2 内。

上述的输水管１３１供应冷却水时，冷却水可通过洒水部１３１１喷洒于鳍片１１１与冷媒管１１２上，冷却水循该等鳍片１１１顺流而下，使冷却水充份的与该等鳍片１１１接触，进行水冷的降温作业，以藉气冷装置１２及水冷装置１３提供第一热交换器１１双重冷却的效果。冷却水循该等鳍片１１１顺流而下后可收集于该水箱１３２内，再通过第一管路１３４、第一三通控制阀１３６、抽水泵浦１３３及第二三通控制阀１３７抽送至该输水管１３１，循环的对该第一热交换器１１提供冷却的效果。

该定时控制装置１４电性连接于该抽水泵浦１３３，该定时控制装置１４以定时的方式设定抽水泵浦１３３每间隔一段第一时间停止运转一段第二时间，使水冷装置１３得以停止对该第一热交换器１１洒水，使该第一热交换器１１的鳍片１１１与冷媒管１１２因而升温，并使附着的水垢剥离；借助上述的组成以形成本发明的蒸发冷却式冰水主机的水质控制系统。

请同时参阅图 1 至图 5，本发明蒸发冷却式冰水主机的水质控制方法，包括有以下的步骤：

（一）以水冷装置１３的抽水泵浦１３３将水箱１３２内的冷却水经过输水管１３１输送至洒水部１３１１，使冷却水喷洒至第一热交换器１１的鳍片１１１与冷媒管１１２上，并循鳍片１１１引导顺流而下，收集于水箱１３２内，使冷却水循环的对第一热交换器１１进行水冷的降温作业；另以一安装在该第一热交换器１１的上方的气冷装置１２抽送该第一热交换器１１周围的热气流向上流动，对该第一热交换器１１的鳍片１１１及冷媒管１１２进行气冷的降温作业；

（二）利用定时控制装置１４以定时的方式设定抽水泵浦１３３每间隔一段第一时间（约０.５小时至４小时）停止运转一段第二时间（约３分钟至２０分钟），使水冷装置１３的输水管１３１停止对第一热交换器１１洒水，使第一热交换器１１的鳍片１１１与冷媒管１１２因停止洒水而开始升温，利用鳍片１１１与冷媒管１１２的金属与水垢的热膨胀系数不同的特性，使鳍片１１１与冷媒管１１２上附着的水垢剥离，剥离后的水垢进而向下掉落于水箱１３２内；

（三）在第二时间之后，以控制阀１３９控制排水管１４０打开，并启动抽水泵浦１３３，利用水箱１３２内的冷却水冲刷水箱１３２底部沉淀物等物质，以利杂质与水垢排出，以达到自动去除水垢的目的，再以水位检知浮球１４２、第三管路１３８以及抽水泵浦１３３控制进水，补充新的冷却水，而后再重复上述的步骤（一）至（三）。

本发明以定时控制装置１４定时的设定抽水泵浦１３３每间隔一段第一时间停止运转一段第二时间，使该水冷装置１３的输水管１３

1 停止对第一热交换器 1 1 洒水，让该第一热交换器 1 1 的鳍片 1 1 1 与冷媒管 1 1 2 因停止洒水而升温，促使鳍片 1 1 1 与冷媒管 1 1 2 上附着的水垢得以剥离及排出，且定时排水，也可以减少水中杂质浓度，防止水垢产生，以确保第一热交换器 1 1 不会附着水垢，能有效的控制水质，增加使用寿命，且水垢的去除，能使第一热交换器 1 1 的热传效率有效的提高，进而达到省电、节能及环保效果。

但以上所述仅为本发明的较佳实施例，非意欲局限本发明的保护范围，因此凡是运用本发明说明书及附图内容所做的等效变化，均同理皆包含于本发明的保护范围内，特此说明。

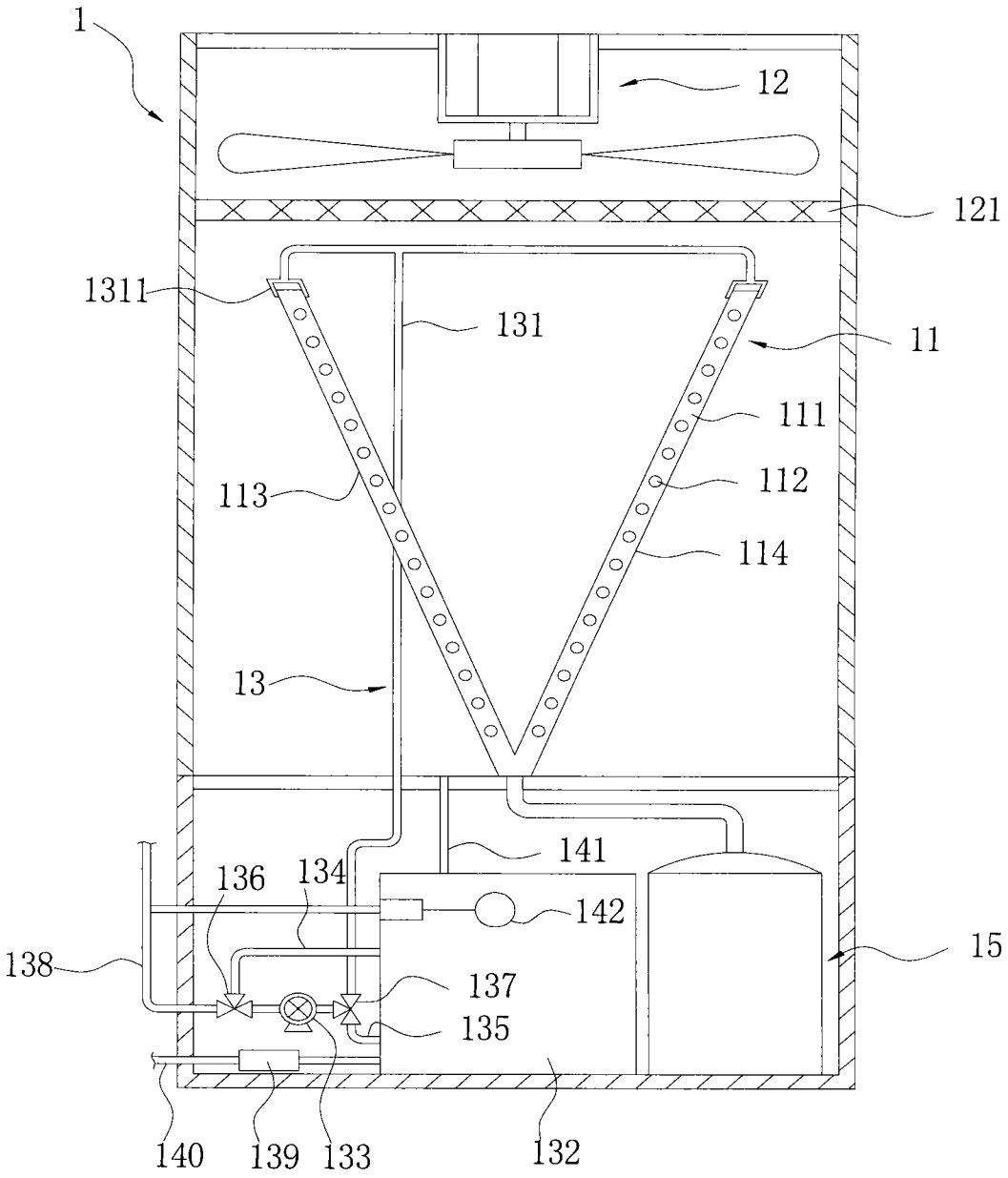

1
12
121
1311
131
11
111
113
112
114
13
141
136
134
142
138
15
137
135
140
139
133
132

图 1

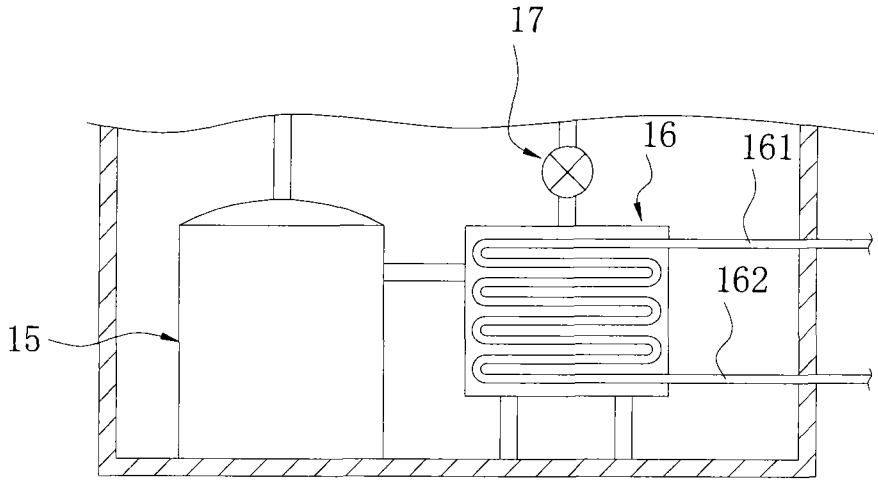


图 2

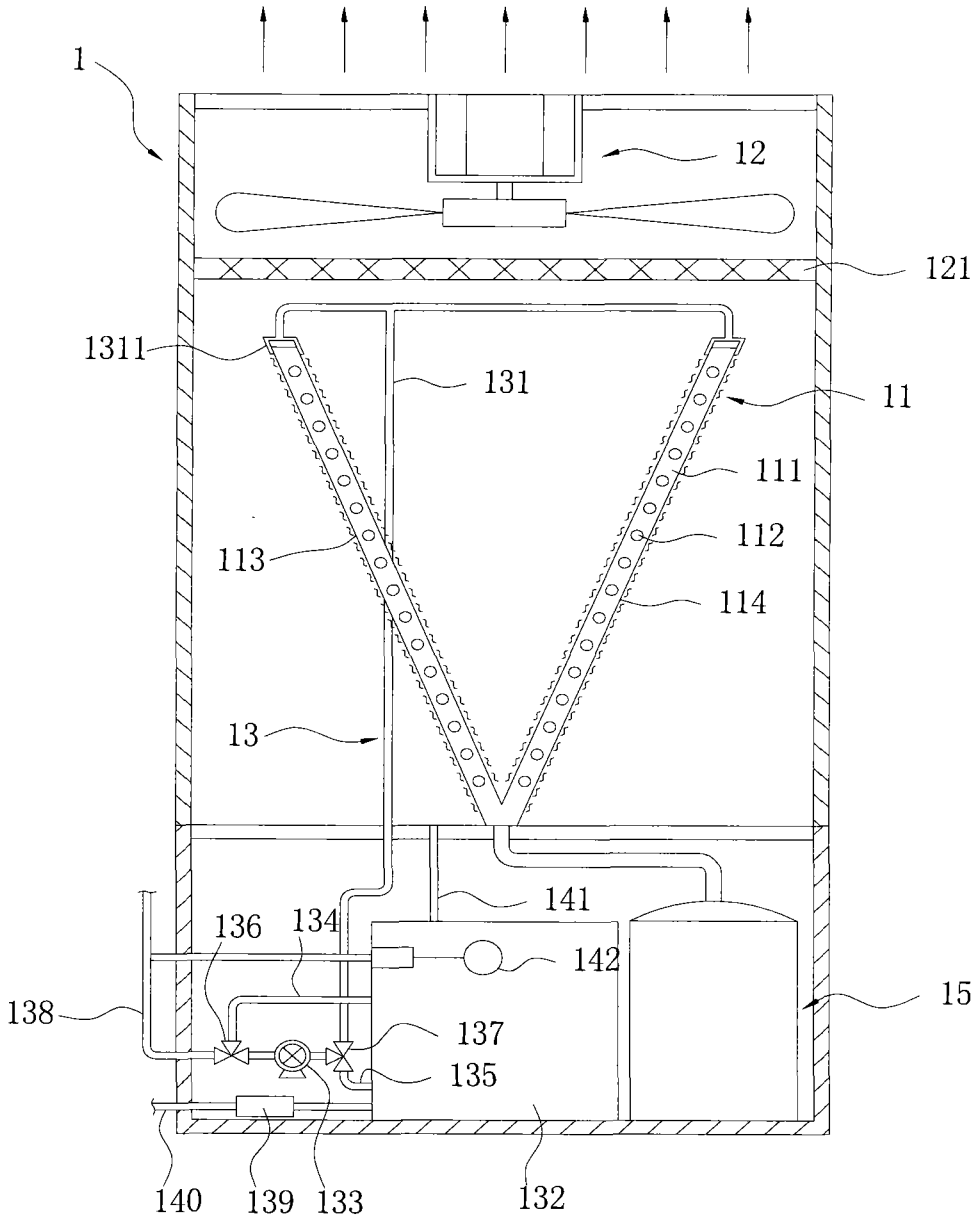

1
12
121
1311
131
11
111
113
112
114
13
141
136
134
142
138
15
137
135
140
139
133
132

图 3

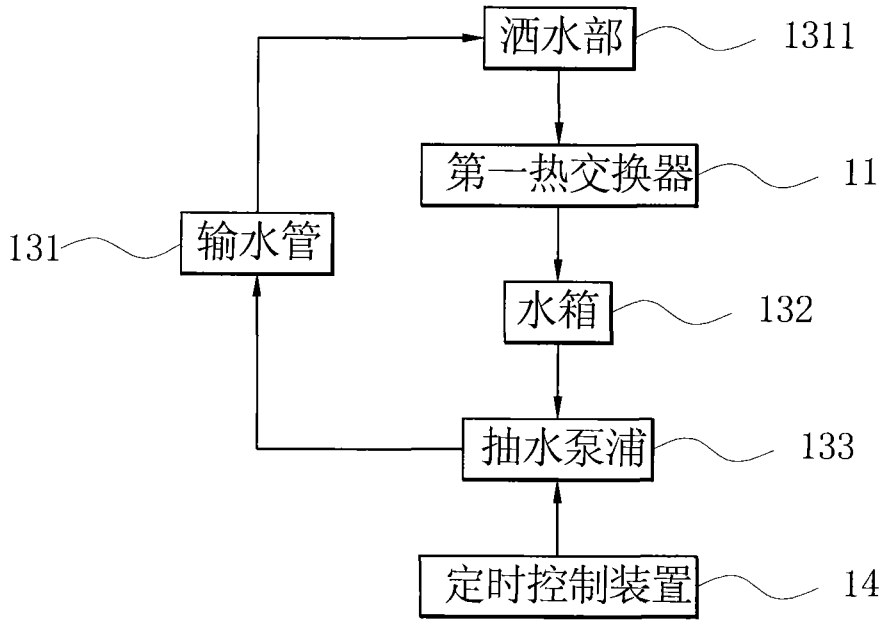


图 4

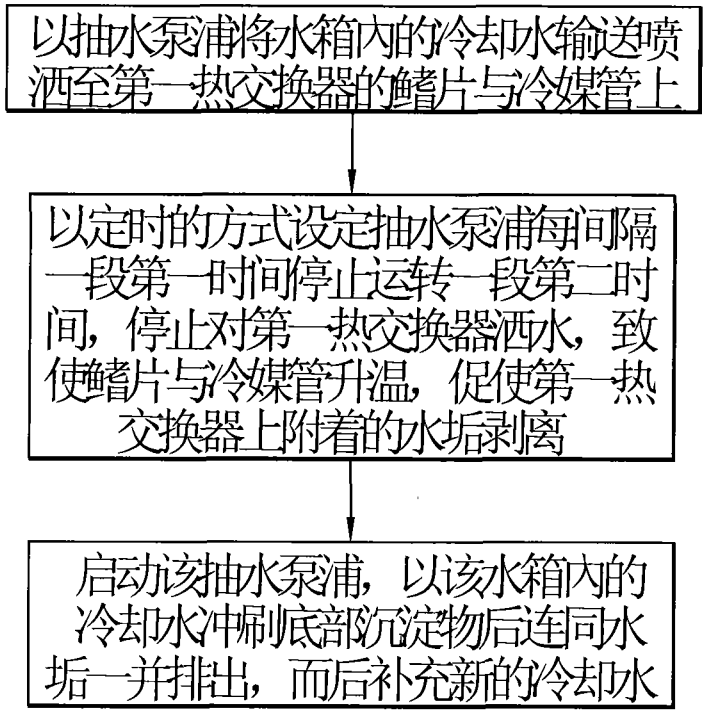

以抽水泵浦将水箱内的冷却水输送喷洒至第一热交换器的鳍片与冷媒管上
以定时的方式设定抽水泵浦每间隔一段第一时间停止运转一段第二时间，停止对第一热交换器洒水，致使鳍片与冷媒管升温，促使第一热交换器上附着的水垢剥离
启动该抽水泵浦，以该水箱内的冷却水冲刷底部沉淀物后连同水垢一并排出，而后补充新的冷却水

图 5