

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24F 3/08 (2006.01)

F25B 30/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820101546.6

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 201191050Y

[22] 申请日 2008.3.6

[21] 申请号 200820101546.6

[73] 专利权人 林贤华

地址 350000 福建省福州市鼓楼区屏西新村
81 座 602

共同专利权人 郑 永

[72] 发明人 林贤华 郑 永

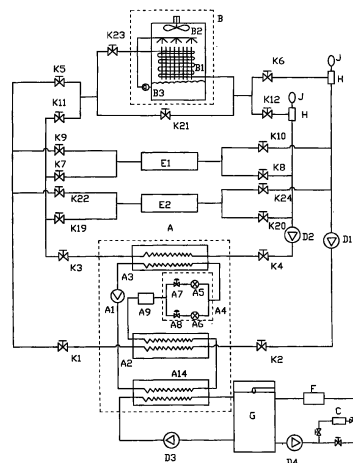
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

四管制热泵、热水三用中央空调装置

[57] 摘要

本实用新型涉及了一种四管制热泵、热水三用中央空调装置，由热泵、热水机组，蒸发冷却塔，室内换热器，冷凝泵，冷冻泵，热水循环泵，热水保温箱组成，热泵、热水机组由压缩机，热水换热器，冷凝器，过滤器，节流机构，蒸发器组成，蒸发冷却塔由翅片盘管、冷却塔循环泵、冷却风机组成，本实用新型三用中央空调装置能四管制提供载冷剂，可以全年供给热载冷剂、冷载冷剂、生活热水，对房间温度实现灵活调节，全天候提供生活热水，本实用新型三用中央空调装置设备投资少，节能减排，降低运行费用。



1. 一种四管制热泵、热水三用中央空调装置由热泵、热水机组，蒸发冷却塔，室内换热器，冷凝泵，冷冻泵，热水循环泵，热水保温箱组成，热泵、热水机组由压缩机，热水换热器，冷凝器，过滤器，节流机构，蒸发器组成，其特征在于：1)所述的压缩机的出口通过管路与热水换热器入口相连，热水换热器在出口与冷凝器入口相连，冷凝器出口与过滤器入口相连，过滤器的出口与节流机构进口相连，节流机构出口与蒸发器进口相连，蒸发器出口与压缩机入口相连；2)所述的冷凝器通过阀门分别与室内换热器和蒸发冷却塔相连，所述的室内换热器和蒸发冷却塔通过阀门分别与冷凝泵相连，所述的冷凝泵通过阀门与冷凝器相连；所述的蒸发器通过阀门分别与室内换热器和蒸发冷却塔相连，所述的室内换热器和蒸发冷却塔通过阀门分别与冷冻泵相连，所述的冷冻泵通过阀门与蒸发器相连；3)所述的热水换热器的出口通过管路与热水保温箱入口相连，所述的热水保温箱的出口与热水循环泵的入口相连，所述的热水循环泵出口与热水换热器入口相连。

2. 根据权利要求1所述的四管制热泵、热水三用中央空调装置，其特征在于：1)所述的节流机构为制冷、制热两用节流机构，所述的冷却塔为翅片闭式蒸发冷却塔；2)所述的两用节流机构包括有一电动阀串接上一制冷节流元件构成的管路，所述管路中的电动阀的入口和制冷节流元件的出口之间还并联有一由另一电动阀和制热节流元件所组成的支路；3)所述的电动阀的位置可以放置在节流元件的前端也可以放置在节流元件的后端。

3. 根据权利要求1所述的四管制热泵、热水三用中央空调装置，其特征在于：1)所述的翅片蒸发冷却塔也可以多台并联；所述的室内换热器也可以多台并联；2)所述的管路中连接有膨胀水箱、补水器、排气阀、水处理仪。

四管制热泵、热水三用中央空调装置

一、技术领域

本实用新型涉及了一种四管制热泵、热水三用中央空调装置

二、背景技术

目前一般水冷大中型中央空调或是地温热泵中央空调只能是夏天供冷水或是冬天供热水的双管制供水,不能满足有些房间要求供冷有些房间要求供热,且生活热水装置基本上都是通过液化气、电、油、锅炉进行加热的,使用时消耗大量的燃料,而中央空调制冷时要大量的热量通过冷却塔释放出去,这些热量没有很好利用。

三、实用新型内容

本实用新型为一种四管制热泵、热水三用中央空调装置,能同时四管制提供载冷剂,可以全年内同时供给热载冷剂、冷载冷剂和生活热水,对房间温度实现灵活调节,供冷供热都可以,全天提供生活热水。本实用新型是这样构成的:1.一种四管制热泵、热水三用中央空调装置由热泵、热水机组,蒸发冷却塔,室内换热器,冷凝泵,冷冻泵,热水循环泵,热水保温箱组成,热泵、热水机组由压缩机,热水换热器,冷凝器,过滤器,节流机构,蒸发器组成,其特征在于:1)所述的压缩机的出口通过管路与热水换热器入口相连,热水换热器在出口与冷凝器入口相连,冷凝器出口与过滤器入口相连,过滤器的出口与节流机构进口相连,节流机构出口与蒸发器进口相连,蒸发器出口与压缩机入口相连;2)所述的冷凝器通过阀门分别与室内换热器和蒸发冷却塔相连,所述的室内换热器和蒸发冷却塔通过阀门分别与冷凝泵相连,所述的冷凝泵通过阀门与冷凝器相连;所述的蒸发器通过阀门分别与室内换热器和蒸发冷却塔相连,所述的室内换热器和蒸发冷却塔通过阀门分别与冷冻泵相连,所述的冷冻泵通过阀门与蒸发器相连;3)所述的热水换热器的出口通过管路与热水保温箱入口相连,所述的热水保温箱的出口与热水循环泵的入口相连,所述的热水循环泵出口与热水换热器入口相连。2.所述的四管制热泵、热水三用中央空调装置,其特征在于:1)所述的节流机构为制冷、制热两用节流机构,所述的冷却塔为翅片闭式蒸发冷却塔;2)所述的两用节流机构包括有一电动阀串接上一制冷节流元件构成的管路,所述管路中的电动阀的入口和制冷节流元件的出口之间还并联有一由另一电动阀和制热节流元件所组成的支路;3)所述的电动阀的位置可以放置在节流元件的前端也可以放置在节流元件的后端。3.所述的四管制热泵、热水三用中央空调装置,其特征在于:1)所述的翅片蒸发冷却塔也可以多台并联;所述的室内换热器也可以多台并联;2)所述的管路中连接有膨胀水箱、补水器、排气阀、水处理仪。

本实用新型三用中央空调装置设备投资少,节能减排,降低运行费用。

四、附图说明

图1是四管制热泵、热水三用中央空调装置原理图。

图2是四管制活塞、涡旋、螺杆、多级离心热泵、热水三用中央空调装置原理图。

图3是四管制螺杆式、多级离心式热泵、热水三用中央空调装置原理图。

图4是翅片蒸发冷却塔平视图。

图5a、图5b是翅片蒸发冷却塔俯视图。

图6a、图6b是图4中的I—I视图。

上述图中A热泵、热水机组,A1压缩机,A2冷凝器,A3蒸发器,A4两用节流机构,A5制冷节流元件,A6制热节流元件,A7A8电动阀,A9过滤器,A10制冷用膨胀阀、节流孔板,A11制热用膨胀阀、节流孔板,A12制冷用浮球阀,A13制热用浮球阀,A14热水换热器,B翅片蒸发冷却塔,B1翅片盘管,B2冷却风机,B3冷却塔循环泵,B4布水器,B5集水槽,C辅助供热设备,D1冷凝泵,D2冷冻泵,D3热水循环泵,D4热水供水泵,

E 室内换热器（空调器），F 热水用户，G 热水保温箱，H 排气阀，J 膨胀水箱和补水，K 阀门。

五、具体实施方式：

在夏季全部或多数室内换热器 E1 供冷、少数室内换热器 E2 供热或供冷同时制热水时，蒸发冷却塔 B 或少数室内换热器 E2 或热水换热器 A14 为热泵、热水机组的排热源，全部或多数室内换热器 E1 为热泵、热水机组的吸热源，制冷剂在蒸发器 A3 内吸取来自全部或多数室内换热器 E1 或热水换热器 A14 的热量而蒸发制取 7℃ 冷载冷剂送入全部或多数室内换热器 E1 使用。制冷剂再经压缩机压缩成高温高压过热蒸汽进入热水换热器 A14 和冷凝器 A2，由热水换热器 A14 带走热量加热水并送入热水保温箱 G 或由蒸发冷却塔 B 带走热量并排至空气中或由少数室内换热器带走热量并加热室内。

在冬季全部或多数室内换热器 E1 供热少数室内换热器 E2 供冷或制热水时，蒸发冷却塔 B 或少数室内换热器 E2 为热泵、热水机组 A 吸热源，全部或多数室内换热器 E1 或热水换热器 A14 为热泵、热水机组 A 排热源，制冷剂在蒸发器 A3 内吸取来自蒸发冷却塔 B 或少数室内换热器 E2 热量蒸发制取冷载冷剂送入少数室内换热器 E2 使用，制冷剂再经压缩机压缩成高温高压的过热蒸汽进入热水换热器 A14 加热水并送入热水保温箱 G，进入冷凝器 A2 加热循环载冷剂制取 45℃ 到 50℃ 热载冷剂，送入全部或多数室内换热器 E1 使用。

在春季、秋季时 40% 室内换热器 E1 供冷和 60% 室内换热器 E2 供热时或 40% 室内换热器 E1 供冷，同时制热水时，60% 室内换热器 E2 或热水换热器 A14 为热泵、热水机组 A 的排热源，40% 的室内换热器 E1 或蒸发冷却塔 B 为热泵、热水机组 A 的吸热源，制冷剂在蒸发器 A 吸取来自 40% 室内换热器 E1 或蒸发冷却塔 B 的热量而蒸发制取冷载冷剂送入 40% 室内换热器 E1 使用。制冷剂再经压缩机压缩成高温高压过热蒸汽进入热水换热器 A14 加热水送入热水保温箱再进入冷凝器 A2 加热循环载冷剂制取热载冷剂送入室内换热器 E2 使用。

如图 1 所示本发明由：1. 热泵、热水机组 A，蒸发冷却塔 B，室内换热器 E，冷凝泵 D1，冷冻泵 D2，热水循环泵 D3，热水保温箱 G 组成，热泵、热水机组 A 由压缩机 A1 热水换热器 A14，冷凝器 A2，过滤器 A9，节流机构 A4，蒸发器 A3 组成，其特征在于：1) 所述的压缩机 A1 的出口通过管路与热水换热器 A14 入口相连，热水换热器 A14 出口与冷凝器 A2 入口相连，冷凝器 A2 出口与过滤器 A9 进口相连，过滤器 A9 出口与节流机构 A4 进口相连，节流机构 A4 出口与蒸发器 A3 进口相连，蒸发器 A3 出口与压缩机 A1 的入口相连。2) 所述的冷凝器 A2 通过阀门 K1、K9、K22、K5 分别与室内换热器 E1、E2 和蒸发冷却塔 B 相连，所述室内换热器 E1、E2 和蒸发冷却塔 B 通过阀门 K10、K24、K6 分别与冷凝泵 D1 相连，所述冷凝泵 D1 通过阀门 K2 与冷凝器 A2 相连。所述蒸发器 A3 通过阀门 K3、K7、K19、K11 分别与室内换热器 E1、E2 和蒸发冷却塔 B 相连，所述室内换热器 E1、E2 和蒸发冷却塔 B 通过阀门 K8、K20、K12 分别与冷冻泵 D2 相连，所述冷冻泵 D2 通过阀门 K4 与蒸发器 A3 相连；3) 所述的热水换热器 A14 的出口通过管路与热水保温箱 G 的入口相连，所述的热水保温箱 G 的出口与热水循环泵 D3 的入口相连，所述的热水循环泵 D3 的出口与热水换热器 A14 的入口相连。2. 所述的四管制热泵、热水三用中央空调系统，其特征在于：1) 所述的节流机构 A4 为制冷、制热两用节流机构，所述的冷却塔 B 为翅片闭式蒸发冷却塔；2) 所述的两用节流机构 A4 包括有一电动阀 A7 串接上一制冷节流元件 A5 构成的管路，所述管路中的电动阀 A7 的入口和制冷节流元件 A5 的出口之间还并联有一由另一电动阀 A8 和制热节流元件 A6 所组成的支路；3) 所述的电动阀 A7A8 的位置可以放置在节流元件 A5A6 的前端也可以放置在节流元件 A5A6 的后端。3. 所述的四管制热泵、热水三用中央空调系统，其特征在于：1) 所述的翅片蒸发冷却塔 B 也可以多台并联；所述的室内换热器 E 也可以多台并联；2) 所述的管路中连接有膨胀水箱、补水器 J、排气阀

H、水处理仪。

当气温等于或高于 20℃时,热泵、热水机组 A 开制冷模式,制冷时热泵、热水 A 中制冷节流元件 A5 前或后的电动阀 A7 打开,制热节流元件 A6 前或后的电动阀门 A8 关闭。

制冷时热泵、热水制冷剂循环流程:

压缩机 A1—热水换热器 A14—冷凝器 A2—过滤器 A9—电动阀 A7—制冷节流元件 A5—蒸发器 A3—压缩机 A1

当气温低于 20℃时,热泵、热水机组 A 开制热模式,制热时,热泵、热水机组 A 中制热节流元件 A6 前或后的电动阀 A8 打开,制冷节流元件 A5 前或后的电动阀 A7 关闭。

制热时,热泵、热水机组 A 中制冷剂循环流程:

压缩机 A1—热水换热器 A14—冷凝器 A2—过滤器 A9—电动阀 A8—制热节流元件 A6—蒸发器 A3—压缩机 A1

不同季节运转:

夏季运转:

在热季节,室内换热器全部供冷或多数供冷少数供热或同时制热水时,热量传播由室内经冷冻载冷剂循环,制冷剂循环,冷凝载冷剂循环由蒸发冷却塔排到室外或热量传播由室内经冷冻载冷剂循环,制冷剂循环,热水循环由热水循环泵送到热水保温箱。

冷冻载冷剂循环流程:

蒸发器 A3—阀门 K3—阀门 K7—室内换热器 E1—阀门 K8—冷冻泵 D2—阀门 K4—蒸发器 A3

冷凝载冷剂循环流程分两路:

冷凝器 A2—阀门 K1—阀门 K22—室内换热器 E2—阀门 K24—冷凝泵 D1—阀门 K2—冷凝器 A2。

冷凝器 A2—阀门 K1—阀门 K5—阀门 K23—蒸发冷却塔 B—阀门 K6—冷冻泵 D1—阀门 K2—冷凝器 A2

冬季运转:

在冷季节室内换热器全部供热或多数供热,少数供冷或少数供冷同时制热水时,热量传播由蒸发冷却塔经冷冻载冷剂循环,制冷剂循环,冷凝载冷剂循环传到室内或热量传播由蒸发冷却塔经冷冻载冷剂循环,制冷剂循环,热水循环由热水循环泵送到热水保温箱。

冷凝载冷剂循环流程:

冷凝器 A2—阀门 K1—阀门 K9—室内换热器 E1—阀门 K10—冷凝泵 D1—阀门 K2—冷凝器 A2

冷冻载冷剂循环流程分两路:

蒸发器 A3—阀门 K3—阀门 K19—室内换热器 E2—阀门 K20—冷冻泵 D2—阀门 K4—蒸发器 A3。

蒸发器 A3—阀门 K3—阀门 K11—阀门 K23—蒸发冷却塔 B—阀门 K12—冷冻泵 D2—阀门 K4—蒸发器 A3。

春季、秋季运转:

当所有室内换热器有 40%供冷和 60%供热时,冷冻载冷剂循环系统,冷凝载冷剂循环系统,制冷剂循环系统接近平衡,蒸发冷却塔不参加运转。

冷冻载冷剂循环流程:

蒸发器 A3—阀门 K3—阀门 K7—室内换热器 E1—阀门 K8—冷冻泵 D2—阀门 K4—蒸发器 A3。

冷凝载冷剂循环流程:

冷凝器 A2—阀门 K1—阀门 K22—室内换热器 E2—阀门 K24—冷冻泵 D1—阀门 K2—

冷凝器 A2。

制热水时热水循环流程：

热水换热器 A14—热水保温箱 G—热水循环泵 D3—热水换热器 A14。

每套三用中央空调系统备有两台以上蒸发冷却塔，冬天制热时一台冷却塔在制热工作状态时，另一台冷却塔在除霜，四管制热泵、热水三用中央空调系统中载冷剂为乙二醇水溶液或是乙烯乙二醇。

为了更好的充分利用图 1 中的原理：1) 我们可在图 1 的基础上，把热泵、热水机组 A 中两用节流机构 A4 的制冷用节流元件 A5 改为制冷用膨胀阀或节流孔板 A10，制热用节流元件 A6 改为制热用膨胀阀或节流孔板 A11，从而组成了图 2 的四管制活塞式、涡旋式、螺杆式、多级离心式热泵、热水三用中央空调系统。2) 我们可在图 1 的基础上，把热泵、热水机组 A 中的两用节流机构 A4 的制冷用节流元件 A5 改为制冷用浮球阀 A12，制热用节流元件 A6 改为制热用浮球阀 A13，把电动阀 A7 放在制冷用浮球阀 A12 后面，把电动阀 A8 放在制热用浮球阀 A13 后面，从而组成了图 3 的四管制螺杆式、多级离心式热泵、热水三用中央空调系统。3) 我们可在保温热水箱接上热水供水泵 D4，热水供水泵 D4 出口接上辅助供热设备 C，辅助供热设备 C 出口接上热水用户 F 使用，热水用户 F 剩水回到保温热水箱。

九种节能运行状态主要部件工作明细表：

状态	冷冻泵 D2	冷凝泵 D1	热水循 环泵 D3	冷却塔 循环泵 B3	冷却风 机 B2	冷气	暖气	热水	温控件
全部供冷 同时制热 水	开	关	开	关	关	有	无	有	热水温控
多数供冷 少数供热 同时制热 水	开	开	开	关	关	有	有	有	热水温控 载冷剂温控
全部供冷	开	开	关	开	开	有	无	热水温度 达到	冷冻载冷剂 温控
多数供冷 少数供热	开	开	关	开	开	有	有	热水温度 达到	载冷剂温 控
制热水	开	关	开	关	开	无	无	有	热水温控
全部供热	开	开	关	关	开	无	有	热水温度 达到	冷凝载冷剂 温控
多数供热 少数供冷	开	开	关	关	开	有	有	热水温度 达到	载冷剂温控
少数供冷 同时制热 水	开	关	开	关	开	有	无	有	热水温控冷 冻载冷剂温 控
40%供冷 60%供热	开	开	关	关	关	有	有	热水温度 达到	载冷剂温控

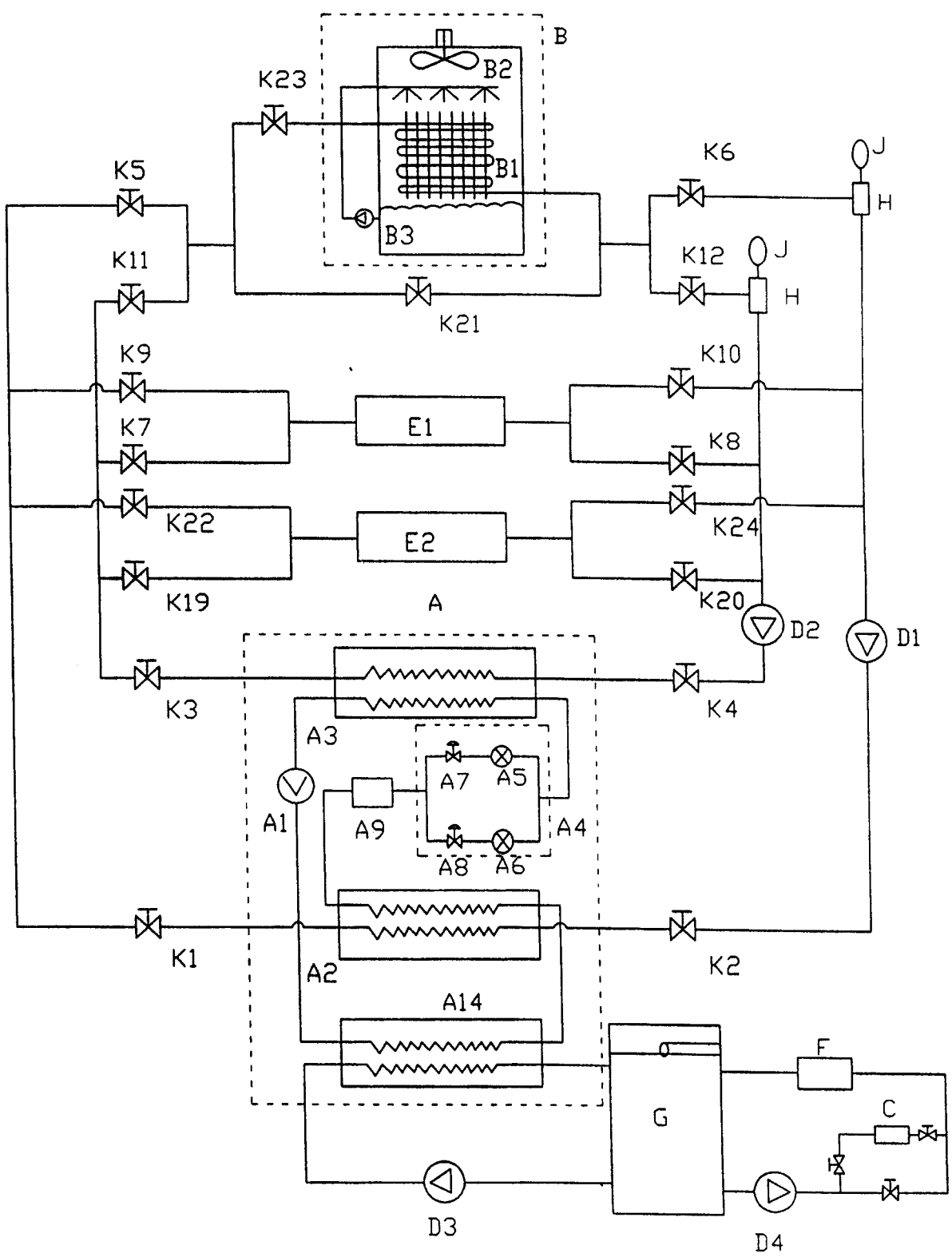


图1

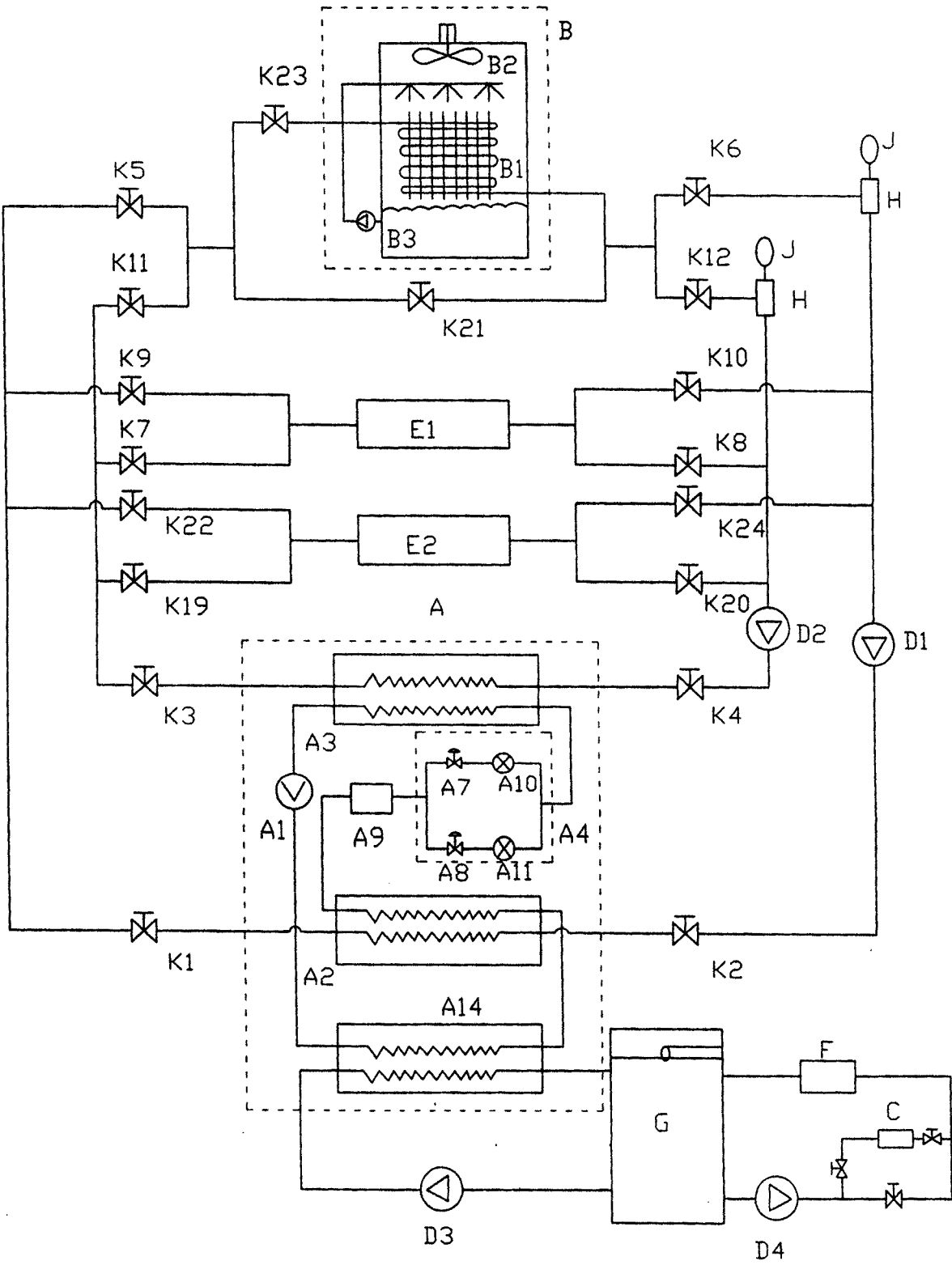


图2

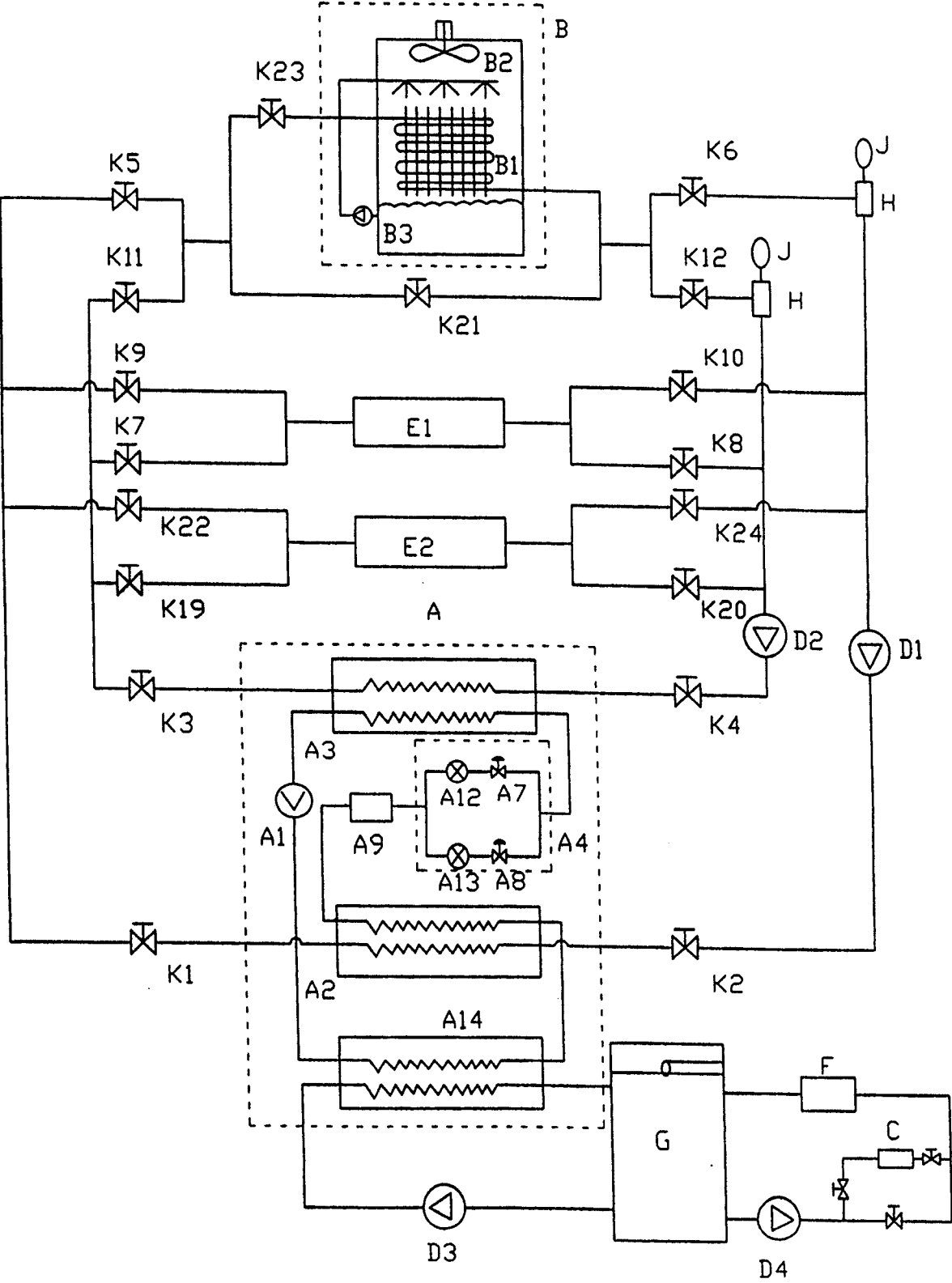


图3

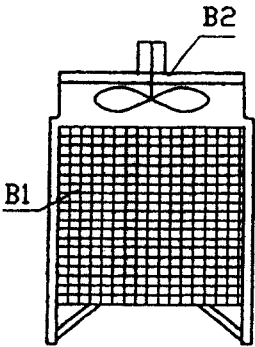


图4

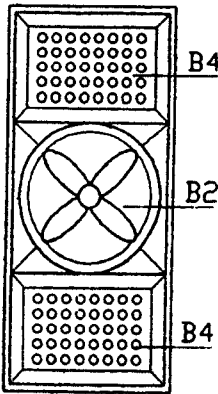


图 5a

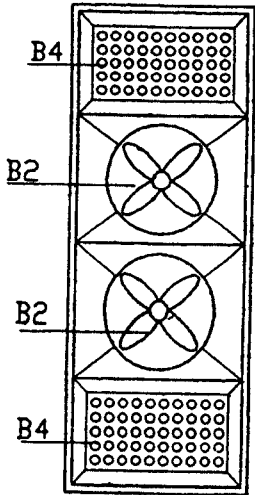


图 5b

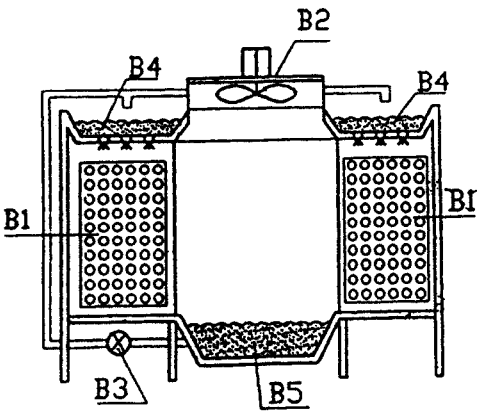


图 6a

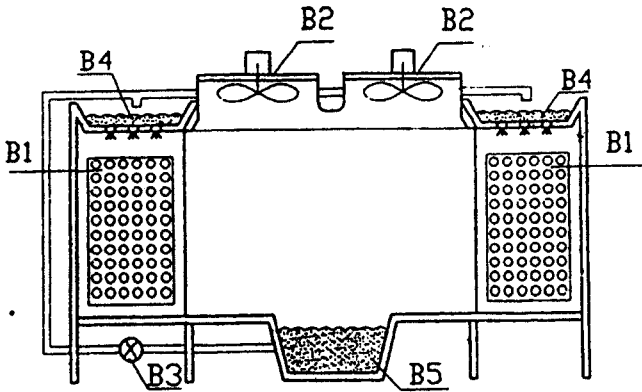


图 6b