



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01143887.8

[45] 授权公告日 2004 年 5 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1149373C

[22] 申请日 2001. 12. 12 [21] 申请号 01143887. 8

[30] 优先权

[32] 2000. 12. 12 [33] JP [31] 377897/2000

[71] 专利权人 东芝株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 土井隆司 佐久间勉 鹿岛弘次

野口明裕

审查员 孙征文

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

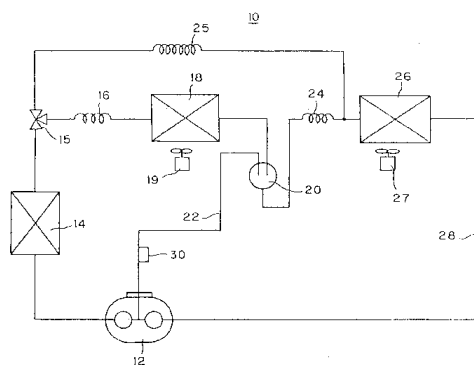
代理人 刘立平

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 8 页

[54] 发明名称 冰箱

[57] 摘要

本发明提供一种冰箱, 所述冰箱可以防止单向流动现象的发生, 可以确实可靠地将制冷剂输送至冷冻室用蒸发器中。在该冰箱中, 二级压缩机(12)的高压侧排出口和冷凝器(14)连接, 冷凝器(14)和三通阀(15)连接, 三通阀的第1出口连接至高压侧毛细管(16)、冷藏室用蒸发器(18)及气液分离器(20), 气液分离器的气体出口经中间压吸管(22)连接至压缩机(12)的中间压侧吸入口, 气液分离器(20)的液体出口连接至低压侧毛细管(24)的一端, 三通阀(15)的第2出口经旁路毛细管(25)连接至冷冻室用蒸发器(26), 当所述中间压吸管的温度低于规定的温度且发生单向流动现象时, 切换三通阀(15)使制冷剂流至旁路毛细管(25)。



1. 一种冰箱，所述冰箱具有下述的制冷循环：
二级压缩机的高压侧排出口和冷凝器连接，
5 所述冷凝器和制冷剂流路的切换装置连接，
所述切换装置的第1出口经第1毛细管、冷藏室用蒸发器，连接至气液分离装置，
所述气液分离装置的气体出口经中间压吸管连接至二级压缩机的中间压侧吸入口，
10 所述气液分离装置的液体出口连接至第2毛细管的一端，
所述切换装置的第2出口连接至旁路毛细管的一端，
所述第2毛细管的另一端和所述旁路毛细管的另一端连接至冷冻室用蒸发器，
所述冷冻室用蒸发器经低压吸管连接至二级压缩机的低压侧吸入口；
其特征在于，
15 所述冰箱具有这样的控制装置：当所述中间压吸管的温度低于规定的温度时，
使所述切换装置的第1出口处于关闭状态，而使第2出口处于打开状态，进行分流运转。
2. 一种冰箱：所述冰箱具有下述的制冷循环：
二级压缩机的高压侧排出口和冷凝器连接，
20 所述冷凝器和制冷剂流路的切换装置连接，
所述切换装置的第1出口经第1毛细管、冷藏室用蒸发器，连接至气液分离装置，
所述气液分离装置的气体出口经中间压吸管连接至二级压缩机的中间压侧吸入口，所述气液分离装置的液体出口连接至第2毛细管的一端，
25 所述切换装置的第2出口连接至旁路毛细管的一端，
所述第2毛细管的另一端和所述旁路毛细管的另一端连接至冷冻室用蒸发器，
所述冷冻室用蒸发器经低压吸管连接至二级压缩机的低压侧吸入口；
其特征在于，
所述冰箱具有这样的控制装置：当所述低压吸管的温度高于规定的温度时，使
30 所述切换装置的第1出口处于关闭状态，而使第2出口处于打开状态，进行分流运转。
3. 一种冰箱：所述冰箱具有下述的制冷循环：

- 二级压缩机的高压侧排出口和冷凝器连接，
所述冷凝器和制冷剂流路的切换装置连接，
所述切换装置的第1出口经第1毛细管、冷藏室用蒸发器，连接至气液分离装置，
5 所述气液分离装置的气体出口经中间压吸管连接至二级压缩机的中间压侧吸入口，
所述气液分离装置的液体出口连接至第2毛细管的一端，
所述切换装置的第2出口连接至旁路毛细管的一端，
所述第2毛细管的另一端和所述旁路毛细管的另一端连接至冷冻室用蒸发器，
10 所述冷冻室用蒸发器经低压吸管连接至二级压缩机的低压侧吸入口；
其特征在于，
所述冰箱具有这样的控制装置：当所述气液分离装置的温度低于规定的温度时，使所述切换装置的第1出口处于关闭状态，而使第2出口处于打开状态，进行分流运转。
- 15 4. 一种冰箱：所述冰箱具有下述的制冷循环：
二级压缩机的高压侧排出口和冷凝器连接，所述冷凝器和制冷剂流路的切换装置连接，
所述切换装置的第1出口经第1毛细管、冷藏室用蒸发器，连接至气液分离装置，
20 所述气液分离装置的气体出口经中间压吸管连接至二级压缩机的中间压侧吸入口，
所述气液分离装置的液体出口连接至第2毛细管的一端，
所述切换装置的第2出口连接至旁路毛细管的一端，
所述第2毛细管的另一端和所述旁路毛细管的另一端连接至冷冻室用蒸发器，
25 所述冷冻室用蒸发器经低压吸管连接至二级压缩机的低压侧吸入口；
其特征在于，
所述冰箱具有这样的控制装置：当所述气液分离装置的温度与所述冷藏室用蒸发器的温度相同时，使所述切换装置的第1出口处于关闭状态，而使第2出口处于打开状态，进行分流运转。
- 30 5. 一种冰箱：所述冰箱具有下述的制冷循环：
二级压缩机的高压侧排出口和冷凝器连接，
所述冷凝器和制冷剂流路的切换装置连接，

所述切换装置的第1出口经第1毛细管、冷藏室用蒸发器，连接至气液分离装置，

所述气液分离装置的气体出口经中间压吸管连接至二级压缩机的中间压侧吸入口，

5 所述气液分离装置的液体出口连接至第2毛细管的一端，

所述切换装置的第2出口连接至旁路毛细管的一端，

所述第2毛细管的另一端和所述旁路毛细管的另一端连接至冷冻室用蒸发器，

所述冷冻室用蒸发器经低压吸管连接至二级压缩机的低压侧吸入口；

其特征在于，

10 所述冰箱具有这样的控制装置：当运转所述二级压缩机的电动机的驱动频率上升至规定的倍数时，使所述切换装置的第1出口处于关闭状态，而使第2出口处于打开状态，进行分流运转。

6. 如权利要求1—5之任一项所述的冰箱，其特征在于，所述控制装置驱动在分流运转中设置于所述冷藏室用蒸发器的近旁的冷藏室用风扇。

15

冰箱

5 技术领域

本发明涉及一种具有使用二级压缩机向二个蒸发器输送制冷剂的制冷循环的冰箱。

背景技术

10 作为具有二级压缩机和二个蒸发器的制冷循环的冰箱，已有人提出了具有下述结构的冰箱（日本专利第 2865844 号）。

以下，就所述以往的冰箱，说明图 8 所示的制冷循环 100 的各个阶段。

（1）在二级压缩机 102 的高压侧排出口排出的高压气体制冷剂，在冷凝器 104 内部被冷凝，成为由气体制冷剂和液体制冷剂所组成的高压的二相制冷剂。

15 （2）上述高压二相制冷剂在高压侧的毛细管 106 处被减压，成为中间压的二相制冷剂，进入冷藏室用蒸发器（以下，简称为 R 蒸发器）108。

（3）一部分制冷剂在 R 蒸发器 108 内蒸发，在二相状态下进入气液分离器 110，被分离为液体制冷剂和气体制冷剂。

20 （4）在气液分离器 110 分离的气体制冷剂经过中间压吸管 112，返回至上述二级压缩机 102 的中间压侧的吸入口。

（5）在气液分离器 110 内部分离的液体制冷剂在膨胀阀 114 处被减压，成为低压的二相制冷剂，进入冷冻室用蒸发器（以下，简称为 F 蒸发器）116。

（6）制冷剂在 F 蒸发器 116 内部蒸发，成为气体制冷剂，经过低压吸管 118，返回至二级压缩机 102 的低压侧吸入口。

25

在上述结构的制冷循环 100 中，当 R 蒸发器 108 和 F 蒸发器 116 的负荷平衡被打破时，特别是，当冷冻室的室内温度上升，F 蒸发器 116 的热交换温度上升时，制冷剂不流向 F 蒸发器 116，而是从 R 蒸发器 108 经气液分离器 110、中间压吸管 112 流入至二级压缩机 102 的中间压侧吸入口，即，存在所谓的“单向流动现象”，
30 存在 F 蒸发器 116 无法冷却的问题。

又，在冬天室内温度较低场合，也有这样的问题，即，虽然无必要冷却 R 蒸发器 108，但必须冷却 F 蒸发器 116。然而，在上述结构的制冷循环 100 中，由于

R 蒸发器 108 和 F 蒸发器 116 串联连接，因此，为使制冷剂流入 F 蒸发器 116，则不得不使制冷剂也流经 R 蒸发器 108。

另外，有这样的问题：当 R 蒸发器 108 的制冷能力需要过大时，R 蒸发器 108 上完成制冷剂的蒸发，部流入 F 蒸发器 116，F 蒸发器无法冷却。

- 5 鉴于上述问题，本发明提供一种冰箱，所述冰箱可以防止单向流动现象等的发生，可以确实可靠地将制冷剂输送至冷冻室用蒸发器中。

发明内容

- 本发明系这样一种冰箱：所述冰箱具有下述的制冷循环：二级压缩机的高压侧
10 排出口和冷凝器连接，所述冷凝器和制冷剂流路的切换装置连接，所述切换装置的第 1 出口经第 1 毛细管、冷藏室用蒸发器，连接至气液分离装置，所述气液分离装置的气体出口经中间压吸管连接至二级压缩机的中间压侧吸入口，所述气液分离装置的液体出口连接至第 2 毛细管的一端，所述切换装置的第 2 出口连接至旁路毛细管的一端，所述第 2 毛细管的另一端和所述旁路毛细管的另一端连接至冷冻室用蒸
15 发器，所述冷冻室用蒸发器经低压吸管连接至二级压缩机的低压侧吸入口；其特征在于，

所述冰箱具有这样的控制装置：当所述中间压吸管的温度低于规定的温度时，使所述切换装置的第 1 出口处于关闭状态，而使第 2 出口处于打开状态，进行分流运转。

- 20 本发明系这样一种冰箱：所述冰箱具有下述的制冷循环：二级压缩机的高压侧排出口和冷凝器连接，所述冷凝器和制冷剂流路的切换装置连接，所述切换装置的第 1 出口经第 1 毛细管、冷藏室用蒸发器，连接至气液分离装置，所述气液分离装置的气体出口经中间压吸管连接至二级压缩机的中间压侧吸入口，所述气液分离装置的液体出口连接至第 2 毛细管的一端，所述切换装置的第 2 出口连接至旁路毛细
25 管的一端，所述第 2 毛细管的另一端和所述旁路毛细管的另一端连接至冷冻室用蒸发器，所述冷冻室用蒸发器经低压吸管连接至二级压缩机的低压侧吸入口；其特征在于，

- 所述冰箱具有这样的控制装置：当所述低压吸管的温度高于规定的温度时，使所述切换装置的第 1 出口处于关闭状态，而使第 2 出口处于打开状态，进行分流运
30 转。

本发明系这样一种冰箱：所述冰箱具有下述的制冷循环：二级压缩机的高压侧排出口和冷凝器连接，所述冷凝器和制冷剂流路的切换装置连接，所述切换装置的

第1出口经第1毛细管、冷藏室用蒸发器，连接至气液分离装置，所述气液分离装置的气体出口经中间压吸管连接至二级压缩机的中间压侧吸入口，所述气液分离装置的液体出口连接至第2毛细管的一端，所述切换装置的第2出口连接至旁路毛细管的一端，所述第2毛细管的另一端和所述旁路毛细管的另一端连接至冷冻室用蒸发器，所述冷冻室用蒸发器经低压吸管连接至二级压缩机的低压侧吸入口；其特征在于，

所述冰箱具有这样的控制装置：当所述气液分离装置的温度低于规定的温度时，使所述切换装置的第1出口处于关闭状态，而使第2出口处于打开状态，进行分流运转。

10 本发明又系这样一种冰箱：所述冰箱具有下述的制冷循环：二级压缩机的高压侧排出口和冷凝器连接，所述冷凝器和制冷剂流路的切换装置连接，所述切换装置的第1出口经第1毛细管、冷藏室用蒸发器，连接至气液分离装置，所述气液分离装置的气体出口经中间压吸管连接至二级压缩机的中间压侧吸入口，所述气液分离装置的液体出口连接至第2毛细管的一端，所述切换装置的第2出口连接至旁路毛细管的一端，所述第2毛细管的另一端和所述旁路毛细管的另一端连接至冷冻室用蒸发器，所述冷冻室用蒸发器经低压吸管连接至二级压缩机的低压侧吸入口；其特征在于，

20 所述冰箱具有这样的控制装置：当所述气液分离装置的温度与所述冷藏室用蒸发器的温度相同时，使所述切换装置的第1出口处于关闭状态，而使第2出口处于打开状态，进行分流运转。

25 本发明又系这样一种冰箱：所述冰箱具有下述的制冷循环：二级压缩机的高压侧排出口和冷凝器连接，所述冷凝器和制冷剂流路的切换装置连接，所述切换装置的第1出口经第1毛细管、冷藏室用蒸发器，连接至气液分离装置，所述气液分离装置的气体出口经中间压吸管连接至二级压缩机的中间压侧吸入口，所述气液分离装置的液体出口连接至第2毛细管的一端，所述切换装置的第2出口连接至旁路毛细管的一端，所述第2毛细管的另一端和所述旁路毛细管的另一端连接至冷冻室用蒸发器，所述冷冻室用蒸发器经低压吸管连接至二级压缩机的低压侧吸入口；其特征在于，

30 所述冰箱具有这样的控制装置：当运转所述二级压缩机的电动机的驱动频率上升至规定的倍数时，使所述切换装置的第1出口处于关闭状态，而使第2出口处于打开状态，进行分流运转。

本发明又系这样一种冰箱：在上述述的冰箱中，上升控制装置驱动在分流运转中设置于所述冷藏室用蒸发器的近旁的冷藏室用风扇。

以下，就本发明的冰箱的工作状态进行说明。

5 (1) 在二级压缩机的高压侧排出口排出的高压气体制冷剂，在冷凝器内部被冷凝，成为高压的二相制冷剂。

 (2) 上述高压二相制冷剂在第1毛细管处被减压，成为中间压的二相制冷剂，进入冷藏室用蒸发器。

10 (3) 一部分制冷剂在冷藏室用蒸发器内蒸发，在二相状态下进入气液分离器，被分离为液体制冷剂和气体制冷剂。

 (4) 由气液分离器分离的气体制冷剂经过中间压吸管，直接返回至上述二级压缩机的中间压侧的吸入口。

 (5) 由气液分离器内部分离的液体制冷剂在第2毛细管处被减压，成为低压的二相制冷剂，进入冷冻室用蒸发器。

15 (6) 制冷剂在冷冻室用蒸发器内部蒸发，成为气体制冷剂，经过低压吸管，返回至二级压缩机的低压侧吸入口。

另外，本发明的冰箱除了上述工作之外，还进行以下的工作。

20 根据本发明的第一方面，当所述中间压吸管的温度低于规定的温度时，发生单向流动现象，所述切换装置的第1出口处于关闭状态，而使第2出口处于打开状态，制冷剂不经由冷藏室用蒸发器，而直接送入冷冻室用蒸发器的分流运转。藉此，可以防止单向流动现象的发生，将制冷剂直接送入冷冻室用蒸发器，冷却冷冻室用蒸发器。

25 根据本发明的第二方面，可由低压吸管的温度检测单向流动现象。根据本发明的第三方面，可由气液分离装置的温度检测单向流动现象；根据本发明的第四方面，可由气液分离装置和冷藏室用蒸发器的温度之差检测单向流动现象；根据本发明的第五，可由用于运转二级压缩机的电动机的驱动频率检测单向流动现象。

附图说明

图1为本发明的第1实施例的制冷循环的结构图。

30 图2为上述冰箱的纵剖视图。

 图3(a)为发生单向流动现象时的中间压吸管的温度变化，图3(b)为不发生单向流动现象时的中间压吸管的温度变化。

图 4 为第 2 实施例的制冷循环的结构图。

图 5 (a) 为发生单向流动现象时的低压吸管的温度变化, 图 5 (b) 为不发生单向流动现象时的状态下低压吸管的温度变化。

图 6 为第 3 实施例的制冷循环的结构图。

5 图 7 (a) 为正常状态下的气液分离器的说明图, 图 7 (b) 为发生单向流动现象时气液分离器的说明图。

图 8 为以往的制冷循环的结构图。

图中, 10 为制冷循环, 12 为压缩机, 14 为冷凝器, 15 为三通换向阀, 16 为高压侧毛细管, 18 为 R 蒸发器, 20 为气液分离器, 22 为中间压吸管, 24 为低压侧毛细管, 25 为旁路毛细管, 26 为 F 蒸发器, 28 为低压吸管。

具体实施方式

第 1 实施例

以下, 参照图 1—图 3, 说明本发明的第 1 实施例。

15 图 1 为显示本发明的第 1 实施例的冰箱 1 的制冷循环的结构图。图 2 为冰箱 1 的纵剖视图。

1. 冰箱的结构

首先, 参照图 2, 就冰箱 1 的结构作一说明。

在冰箱内部, 从上开始, 设置有冷藏室 2、蔬菜室 3、制冰室 4 及冷冻室 5。

20 在冷冻室 5 的背面的机械室 6 中, 设置有二级压缩机 (以下, 简称为压缩机) 12。

在制冰室 4 背面设有用于冷却制冰室 4 和冷冻室 5 的冷冻室用蒸发器 (以下, 简称为 F 蒸发器) 26。

再有, 在蔬菜室 3 的背面设有用于冷却冷藏室 2 和蔬菜室 3 的冷藏室用蒸发器 (以下, 简称为 R 蒸发器) 18。

在 F 蒸发器 26 的上方, 设有用于将藉由 F 蒸发器 26 冷却的冷气送风至制冰室 4 和冷冻室 5 的风扇 (以下, 简称为 F 风扇) 27。

在 R 蒸发器 18 的上方, 设有用于将藉由 R 蒸发器 18 冷却的冷气送风至冷藏室 2 和蔬菜室 3 的风扇 (以下, 简称为 R 风扇) 19。

30 在冰箱 1 的顶棚后方, 设置有由微机构成的控制部 7。

2. 制冷循环 10 的结构

以下, 参照图 1, 就冰箱 1 中的制冷循环 10 的结构作一说明。

在压缩机 12 的高压侧排出口连接有冷凝器 14，在冷凝器 14 上连接有三通换向阀 15。三通换向阀 15 的第 1 出口上顺次连接有高压侧毛细管 16 及 R 蒸发器 18。

在 R 蒸发器 18 的出口侧，连接有气液分离器 20 的制冷剂入口部。气液分离器 20 的气体出口管道经中间压吸管 22，连接至压缩机 12 的中间压侧吸入口上。另一方面，气液分离器 20 的液体出口管道连接至低压侧毛细管 24。而且，如上所述的三通换向阀 15 的第 2 出口连接至旁路毛细管 25 的一端，该旁路毛细管 25 的另一端与低压侧毛细管 24 的另一端一起，连接至 F 蒸发器 26。F 蒸发器 26 再连接至压缩机 12 的低压侧吸入口。

再有，中间压吸管 22 上设有用于检测所述管道的温度的温度传感器 30。

又，温度传感器 30 连接至控制部 7，三通换向阀 15 的第 1 出口及第 2 出口的开闭皆由控制部 7 控制。

3. 制冷循环 10 的工作状态

在上面说明的制冷循环 10 中，说明了在通常运转状态下的工作状态。而且。在通常运转中，冰箱 1 的控制部 7 使三通换向阀 15 的第 1 出口处于打开状态、第 2 出口处于关闭状态。

(1) 由压缩机 12 压缩的制冷剂，从高压侧排出口排出。

(2) 高压气体制冷剂在冷凝器 14 内部冷凝，成为液体制冷剂和气体制冷剂的二相制冷剂被排出。并流向三通换向阀 15 的第 1 出口 15 的方向。

(3) 从上述三通换向阀 15 的第 1 出口 15 流出的高压二相制冷剂在高压侧毛细管 16 处被减压，成为中间压的二相制冷剂，进入 R 蒸发器 18。

(4) 一部分制冷剂在 R 蒸发器 18 内部蒸发，以二相状态进入气液分离器 20，分离为液体制冷剂和气体制冷剂。

(5) 在气液分离器 20 分离的气体制冷剂经中间压吸管 22，进入压缩机 12 的中间压侧吸入口，与低压制冷剂混合。

(6) 同样在气液分离器 20 分离的液体制冷剂在低压侧毛细管 24 处被减压，成为低压的二相制冷剂，进入 F 蒸发器 26。

(7) 制冷剂在 F 蒸发器 26 内部蒸发，成为气体制冷剂。

(8) 从 F 蒸发器 26 流出的气体制冷剂经低压吸管 28，进入压缩机 12 的低压侧吸入口。

(9) 在压缩机 12 内部，从低压侧吸入口吸入的低压制冷剂在低压侧压缩机中被加压至中间压，与从中间压侧吸入口吸入的中间压制冷剂合流并混合，在高压侧压缩机中被加压至高压后，从高压侧排出口排出。

4. 单向流动现象的防止

在进行如上所述的工作的制冷循环 10 中，单向流动现象有时发生，此时，就其防止的工作状态作一说明。

所谓单向流动现象，如以往技术所说明地，制冷剂不流动至 F 蒸发器 26，而是流动至 R 蒸发器 18、气液分离器 20、中间压吸管 22 及压缩机 12 的现象。

而且，在发生上述现象时，如本申请人在图 3 (a) 所示的，发现中间压吸管 22 的温度在 25℃ 以下。

于是，在本实施例中，在由安装于中间压吸管 22 上的温度传感器 30 检测出的温度在 25℃ 以下时，控制部 7 关闭三通换向阀 15 的第 1 出口，打开第 2 出口。

由此，制冷剂不流至 R 蒸发器 18，而是通过旁路毛细管 25，进行直接流动至 F 蒸发器 26 的运转（以下，称为分流运转）。从而，F 蒸发器 26 被冷却，不会发生如同以往的单向流动现象时 F 蒸发器 26 的温度的上升。

上述进行分流运转时的中间压吸管 22 的温度变化状况显示于图 3 (b)，由于中间压吸管 22 的温度被阻止降低至 25℃ 以下，所以，防止了单向流动现象。

又，上述分流运转不仅在防止如上所述的单向流动现象之时，例如，在冬季等室温降低的场合，没有必要进行 R 蒸发器 18 的冷却，但在需要冷却 F 蒸发器 26 之时，也可将制冷剂直接从旁路毛细管 25 流至 F 蒸发器 26 进行冷却。由此，可以使 R 蒸发器 18 不被冷却，仅仅进行 F 蒸发器 26 的冷却。再有，在需要 R 蒸发器 18 的制冷能力过大的场合，即使制冷剂在 R 蒸发器 18 完全蒸发，不流至 F 蒸发器 26 的场合，也可藉由分流运转对 F 蒸发器 26 进行冷却。

第 2 实施例

以下，参照图 4 及图 5，就本发明的第 2 实施例的冰箱进行说明。

本实施例与第 1 实施例的不同之处在于检测单向流动现象的方法不同。

即，在第 1 实施例中，通过中间压吸管 22 的温度检测以确定单向流动现象，但在本实施例的制冷循环 10 中，如图 4 所示，藉由对低压吸管 28 的温度检测，检测有否单向流动现象存在。

当低压吸管 28 如图 5 所示，即使上升至 27℃ 以上的温度时，本发明人也发现了单向流动现象的形成。因此，在本实施例中，在低压吸管 28 上设置温度传感器 32，当该温度传感器 32 所检测的温度上升至规定的温度（28℃）以上时，认为发生了单向流动现象，进行分流运转。

第 3 实施例

以下，参照图 6 及图 7，就本发明的第 3 实施例进行说明。

本实施例与第1实施例的不同之处在于单向流动现象的检测方法。

如图7(a)所示,在通常的场合,气液分离器20内部由于充满气体制冷剂,所以,温度稳定在例如 -2°C 。然而,一旦发生单向流动现象,则成为如图7(b)所示的充满液体制冷剂的状态,稳定降低至 -3°C 。

- 5 因此,在本实施例的制冷循环10中,如图6所示,在气液分离器20的表面安装温度传感器34,当检测得该检测温度为 -3°C 时,进行分流运转。

第4实施例

以下,就本发明的第4实施例进行说明。

本实施例与第1实施例的不同之处在于单向流动现象的检测方法。

- 10 在本实施例中,系由R蒸发器18和气液分离器20的温度之间的关系检测单向流动现象。具体地说,对R蒸发器18的蒸发温度进行检测,同时,在气液分离器20的表面设置温度传感器,检测该温度。在正常的场合,气液分离器20内部的制冷剂处于如同R蒸发器18的压力状态下,由于在气液分离器20内部并无制冷剂蒸发,所以,容易接受其周围温度,温度高至大于R蒸发器18的 1°C 的程度。例如,
15 当R蒸发器18的温度为 -3°C ,气液分离器20的温度为 -2°C 。

然而,当发生单向流动现象,气液分离器20的内部充满制冷剂,成为如同R蒸发器18的温度(例如 -3°C)。为此,二者成为同一温度时发生单向流动现象,开始分流运转。

第5实施例

- 20 以下,就本发明的第5实施例进行说明。

本实施例与第1实施例的不同之处在于单向流动现象的检测方法。

单向流动现象因产生自冰箱1的箱门的开闭等的负荷平衡的破坏,所以,为弥补其负荷平衡的破坏,提高驱动压缩机12的电动机的变换器电路的驱动频率。

为此,在驱动频率上升时开始分流运转。

- 25 例如,在30Hz工作的压缩机12在其1.5倍的45Hz的频率下开始运转时,发生单向流动现象,进行分流运转。

变化例1

- 在上述各个实施例中,为赋予F蒸发器26以制冷能力,进行了分流运转,但在F蒸发器26的制冷能力足够,仅需要进行R蒸发器18制冷的场合,即使发生单
30 向流动现象也无问题,因此,也有不进行分流运转的情况。

例如,R蒸发器18的温度高,F蒸发器26的温度低时,即不进行分流运转。

变化例2

由于制冷循环 10 的结构经常对 R 蒸发器 8 和 F 蒸发器 26 流动制冷剂，进行冷却运转，因此，有时会在 R 蒸发器 8 发生结霜。因此，在分流运转中，由于 R 蒸发器 18 上不流经制冷剂，因此运转 R 风扇 19，藉由其空气的流动，进行除霜运转，除去结霜于 R 蒸发器 18 上的霜。

- 5 又，此时，由于可使滞留于 R 蒸发器 18 内的制冷剂流向 F 蒸发器 26，因此，也可提高 F 蒸发器 26 的冷却能力。

发明的效果

如上所述，采用本发明的冰箱，可以不必将制冷剂流向冷藏室用蒸发器，进行制冷剂直接流向冷冻室用蒸发器的分流运转，藉此，可防止单向流动现象的发生。

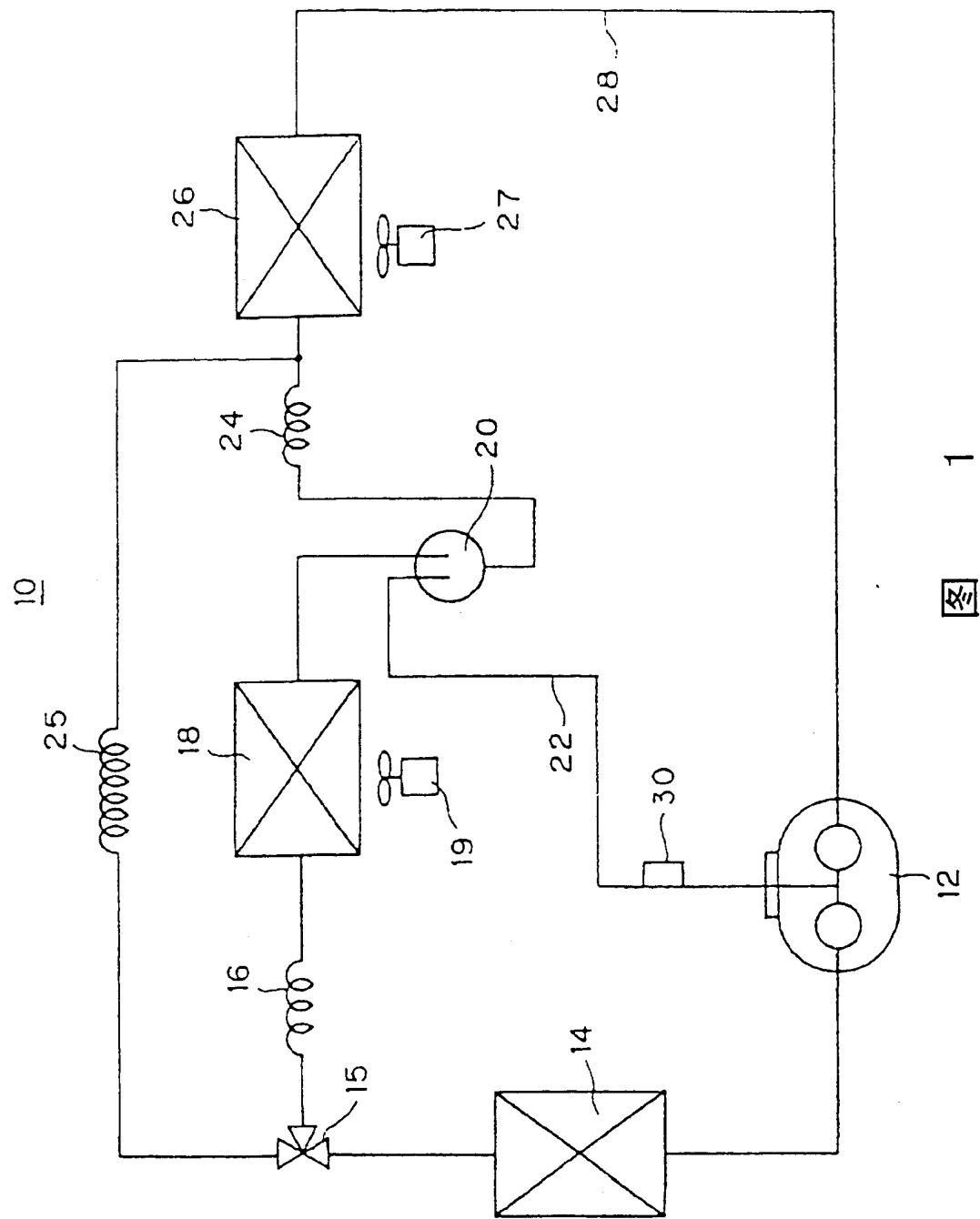


图 1

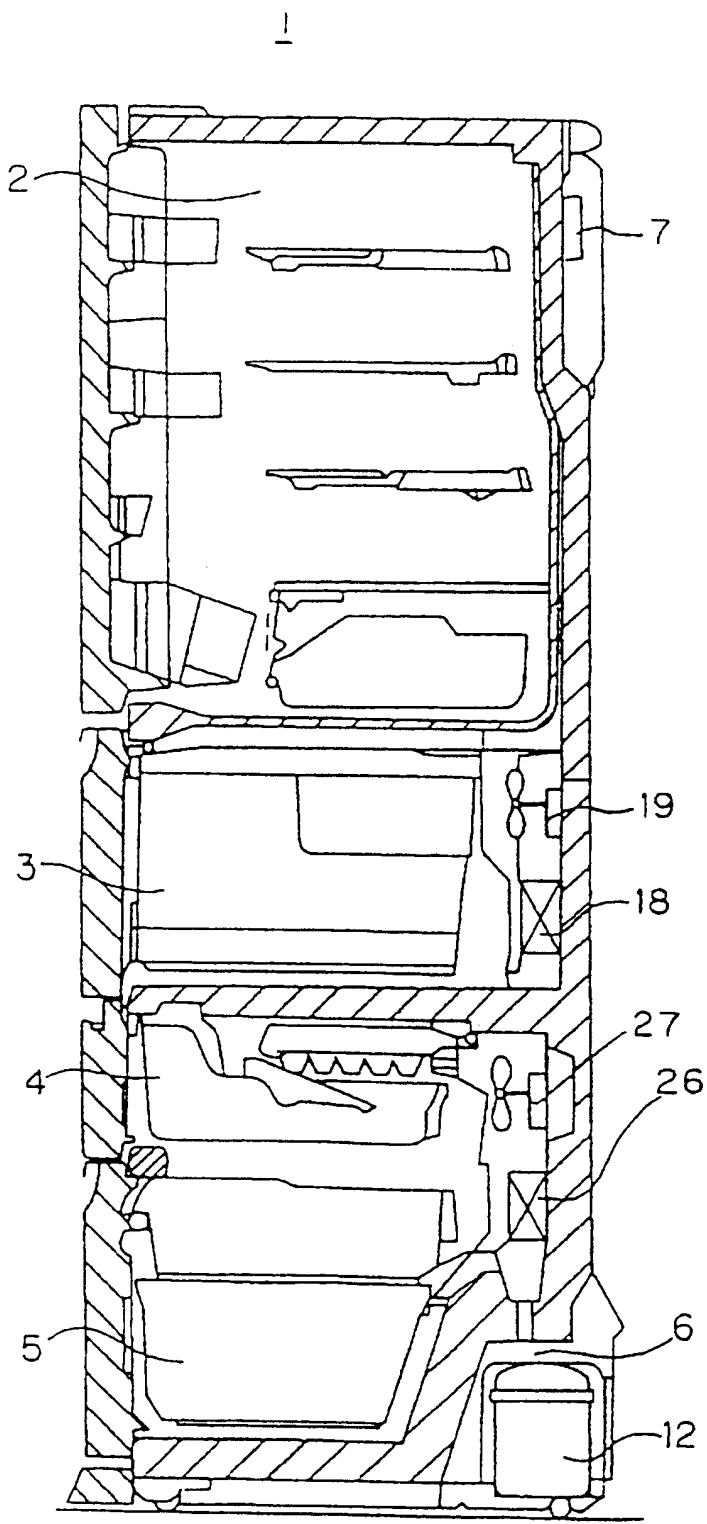


图 2

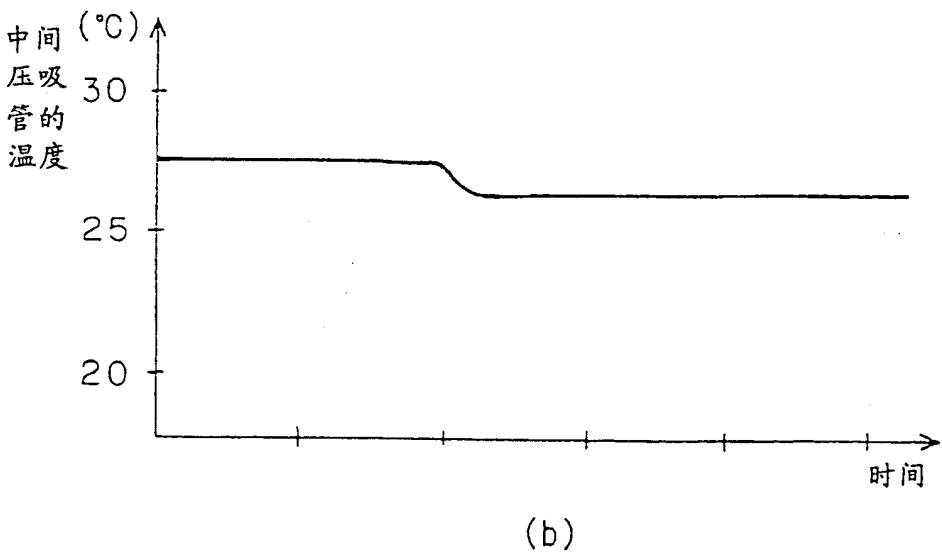
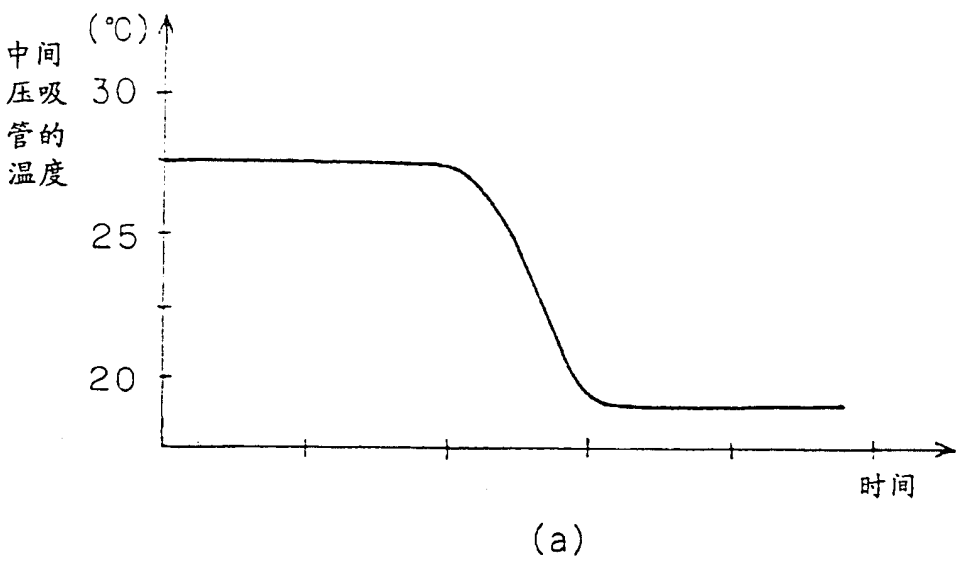


图 3

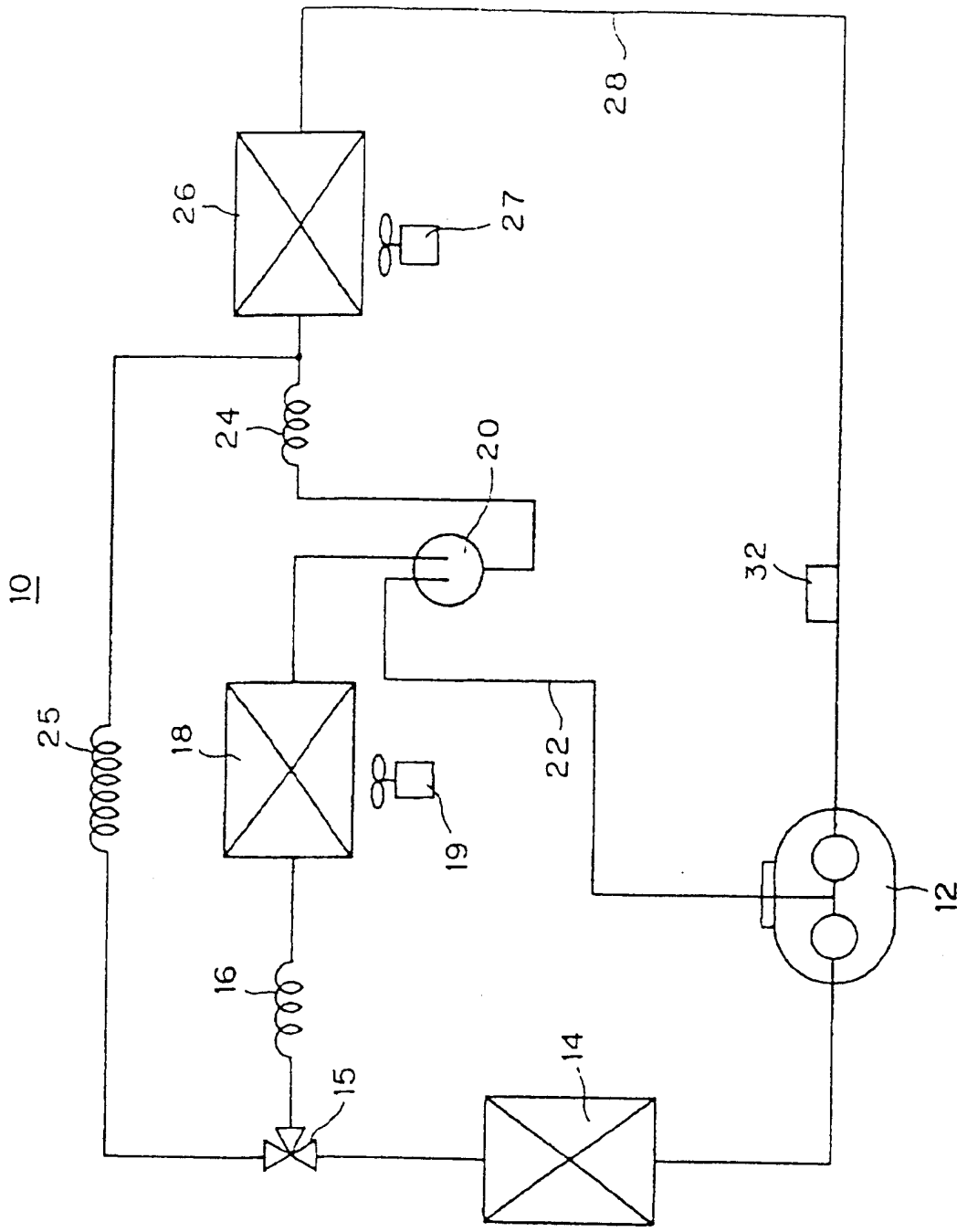


图 4

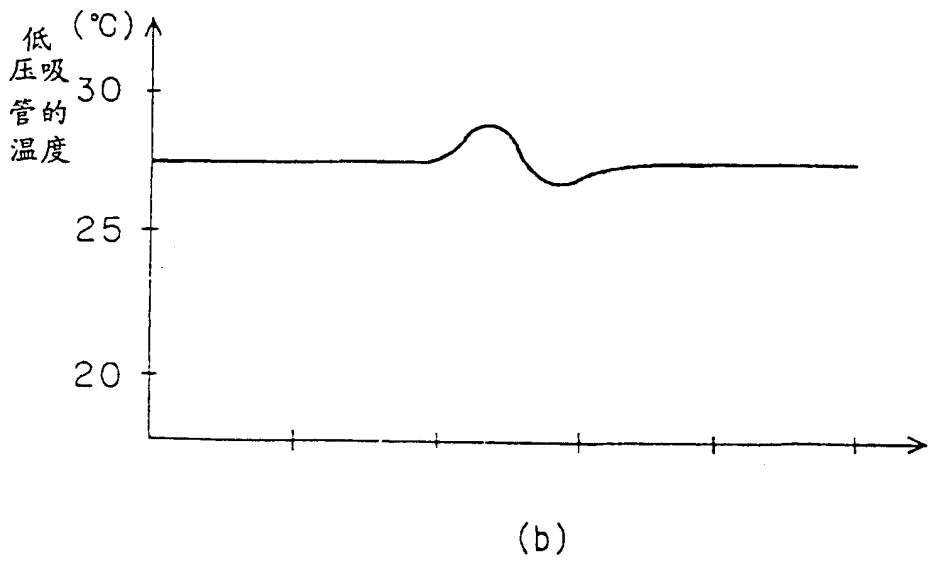
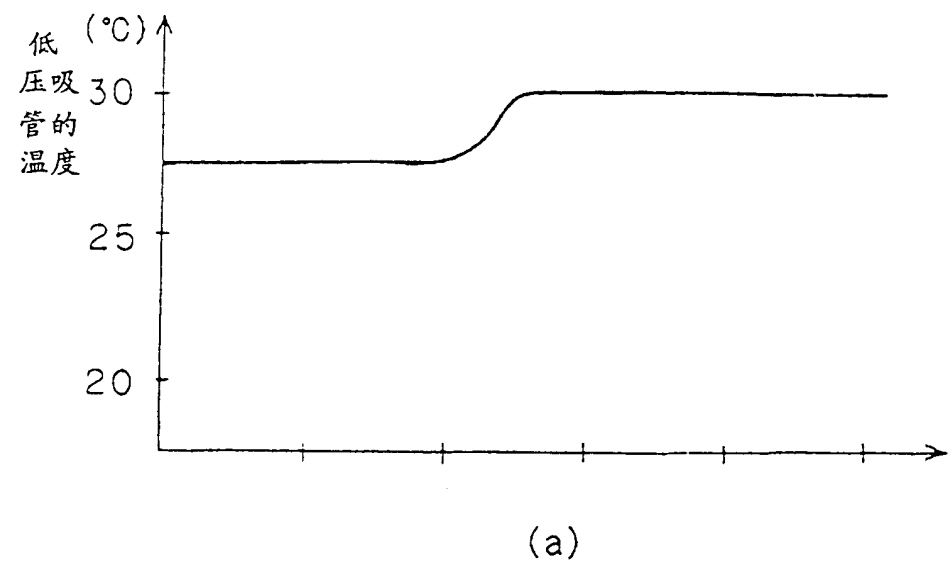


图 5

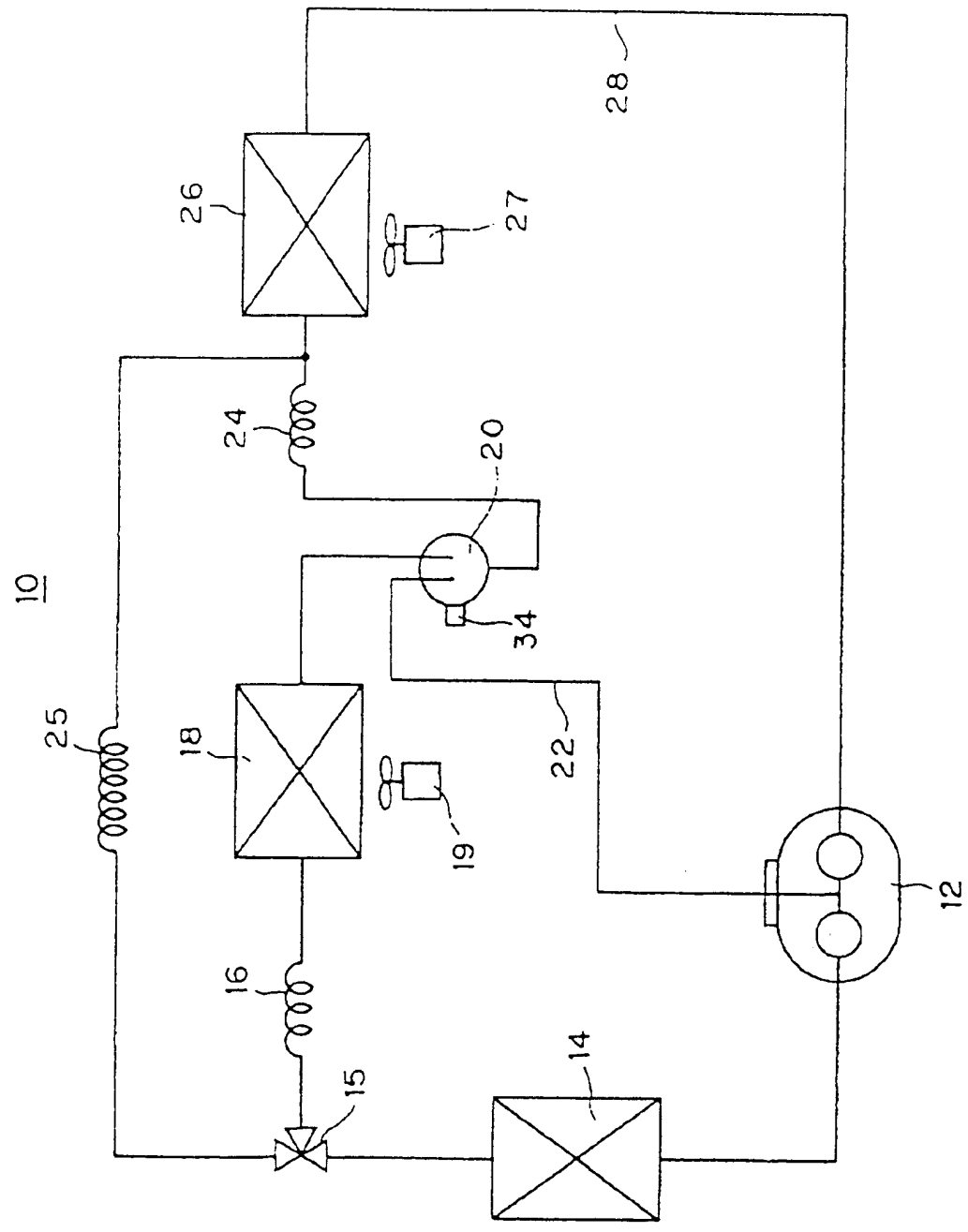


图 6

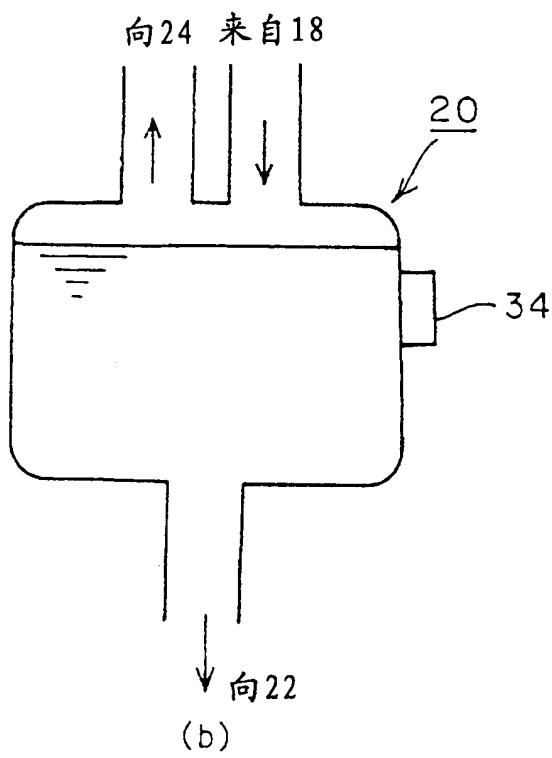
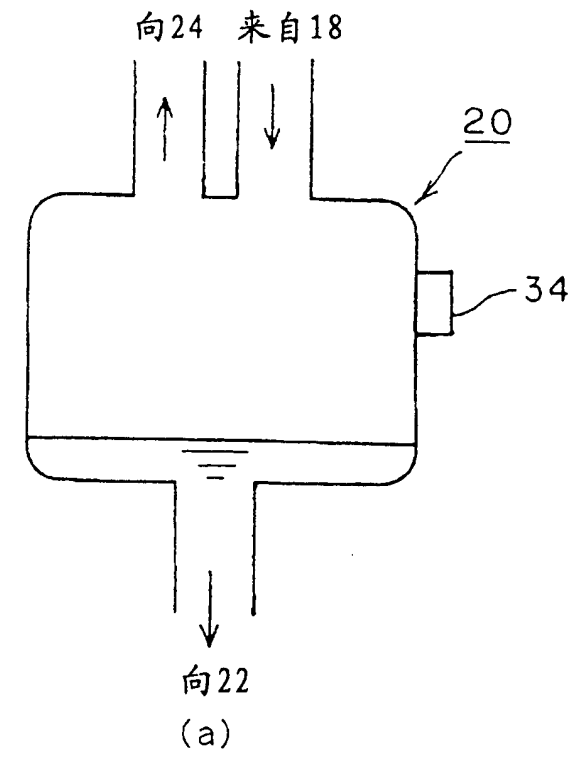


图 7

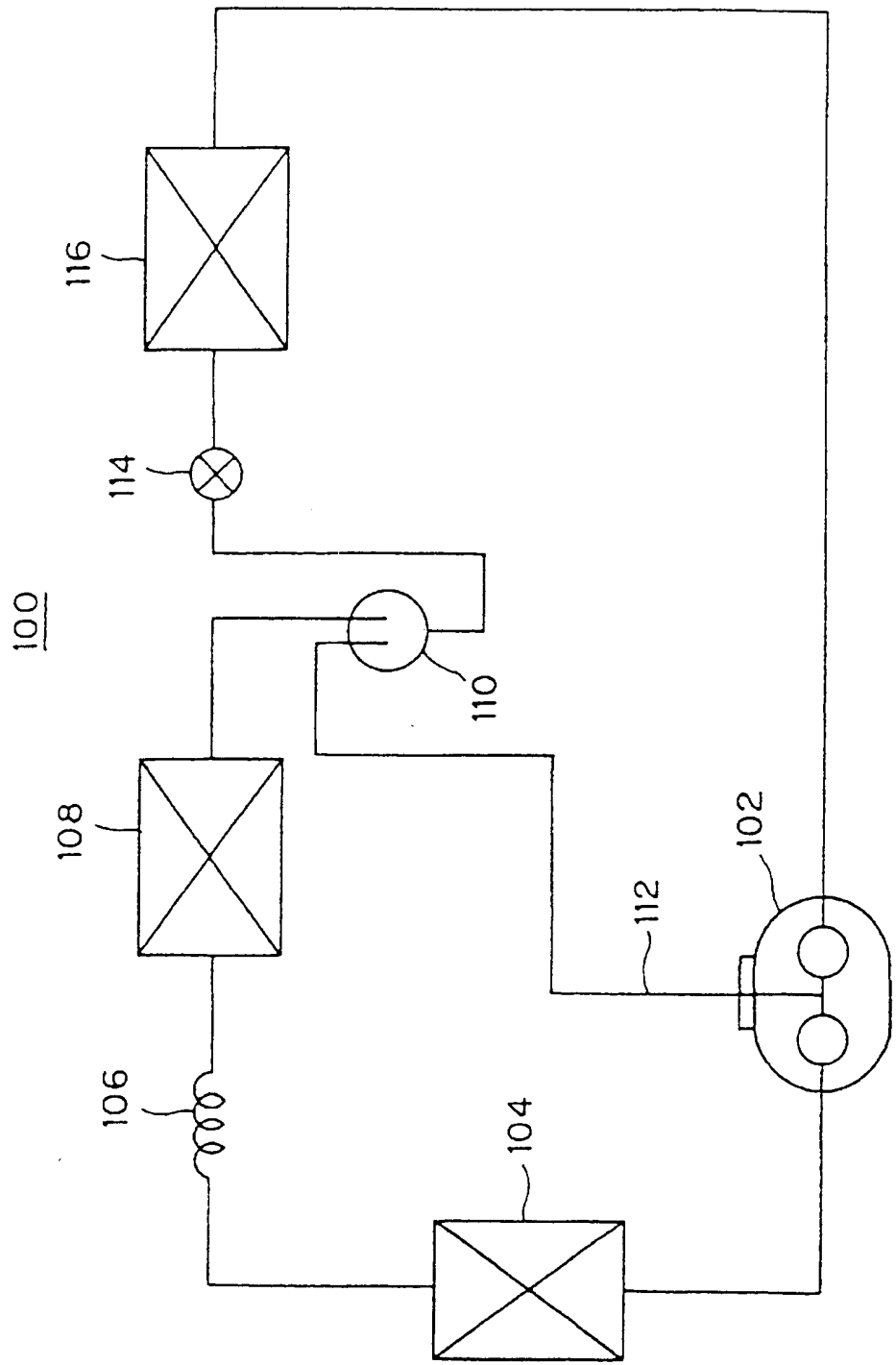


图 8