(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 101245960 B
(45)授权公告日 2011.11.09

(21)申请号 200810005650.X
(22)申请日 2008.02.14
(30)优先权数据
2007-035325 2007.02.15 JP
(73)专利权人 三菱电机株式会社
地址 日本东京
(72)发明人 向山琢也
(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 史雁鸣
(51)Int.Cl.
F25B 41/04(2006.01)
F25B 41/00(2006.01)

审查员 李红

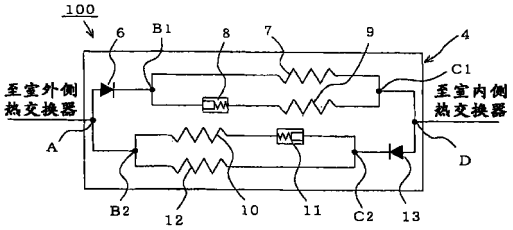
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54)发明名称

膨胀阀机构及流路切换装置

(57)摘要

本发明的课题是获得设置在能够进行供暖运转的制冷循环上的结构简单、廉价的能够进行流量调整的膨胀阀机构，以及适合于该膨胀阀机构的流路切换装置。根据本发明在膨胀阀机构(4)上，在分支点(A)、(D)之间，并列地配置设置止回阀(6)的第一系列，设置止回阀(13)的第二系列。在第一系列上，在分支点(B1)、(C1)之间，并列地配置低负荷用毛细管(7)和设置有压力响应阀(8)的高负荷用毛细管(9)，在第二系列上，在分支点(B2)、(C2)之间，并列地配置低负荷用毛细管(12)，和设置有压力响应阀(11)的高负荷用毛细管(10)。压力响应阀(8)、(11)，当低负荷用毛细管(7)、(12)前后的压力差超过设定的值时，压力响应阀(6)、(11)打开。



6，13：止回阀
7，12：低负荷用毛细管
8，11：压力响应阀
9，10：毛细管

CN 101245960 B

1. 一种流路切换装置，其特征在于，所述流路切换装置包括：

供应流体流路，该供应流体流路具有：流体流入的流体入口、从该流体入口流入的流体可以自由流出的低压流体出口及连通出口，

高压流体流路，该高压流体流路具有：与前述连通出口连通的高压流体入口、以及从该高压流体入口流入的流体流出的高压流体出口，

滑动件，所述滑动件配置在前述供应流体流路上，并将前述连通出口打开或者关闭，

加载机构，所述加载机构配置在前述供应流体流路上，将前述滑动件向前述流体入口方向推压，

在从前述流体入口流入的流体的压力在规定的压力以下的情况下，前述连通出口被关闭，该流体从前述低压流体出口流出，另一方面，在从前述流体入口流入的流体的压力超过规定的压力的情况下，前述连通出口被打开，该流体从前述低压流体出口及前述连通出口流出。

2. 如权利要求 1 所述的流路切换装置，其特征在于，在前述供应流体流路上设置用于使前述滑动件向前述流体入口方向移动的流体流入的移动流体入口，

在流体从该移动流体入口向前述供应流体流路流入的情况下，在流入流体的压力大于低压流体入口流入的流体压力时，前述低压流体出口及前述连通出口被关闭。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的流路切换装置，其特征在于，前述供应流体流路和前述高压流体流路形成在共用的筐体内。

4. 一种膨胀阀机构，所述膨胀阀机构具有第一系列及第二系列，所述第一系列设置有使高温冷媒只向一方流动的如权利要求 2 或者 3 所述的流路切换装置，所述第二系列设置有使前述高温冷媒向与前述第一系列相反的方向流动的如权利要求 2 或者 3 所述的流路切换装置，所述膨胀阀机构对前述高温冷媒进行减压，其特征在于，

前述第一系列配备有：第一供应配管，所述第一供应配管与前述流路切换装置的供应流体入口连通；第一低压配管，所述第一低压配管与前述流路切换装置的低压流体出口连通并配置有第一低负荷用减压装置；第一高压配管，所述第一高压配管与前述流路切换装置的高压流体出口连通并配置有第一高负荷用减压装置；第一移动配管，所述第一移动配管与前述流路切换装置的移动流体入口连通，

前述第二系列配备有：第二供应配管，所述第二供应配管与前述流路切换装置的供应流体入口连通；第二低压配管，所述第二低压配管与前述流路切换装置的低压流体出口连通并配备有第二低负荷用减压装置；第二高压配管，所述第二高压配管与前述流路切换装置的高压流体出口连通并配置有第二高负荷用减压装置；第二移动配管，所述第二移动配管与前述流路切换装置的移动流体入口连通，

前述第一供应配管、前述第二低压配管、前述第二高压配管和前述第二移动配管相互连通，

前述第二供应配管、前述第一低压配管、前述第一高压配管和前述第一移动配管相互连通。

膨胀阀机构及流路切换装置

技术领域

[0001] 本发明涉及膨胀阀机构及流路切换装置，特别是，涉及适合于蒸气压缩式热泵型空调机的膨胀阀机构及流路切换装置。

背景技术

[0002] 作为现有技术的设置在制冷循环中的膨胀阀机构，已知有由节流孔及毛细管构成的固定节流阀，以及由电子控制式膨胀阀构成的可变节流阀。

[0003] 另外，公开了一种能够利用制冷循环获得供暖性能的发明（相当于所谓“热泵运转”）（例如，参照专利文献 1）。

[0004] 【专利文献 1】特开 2002-106994 号公报（第 4-5 页，图 1）

发明内容

[0005] 专利文献 1 所揭示的发明，在压缩机的下游设置四通阀，在制冷时，在将高压高温冷媒供应给外部热交换器之后，经由在低压下打开的定差压阀及节流孔流入内部热交换器，进而，在压力高的情况下，在经由在低压下打开的定差压阀及节流孔和在高压下打开的定差压阀及节流孔两者之后，绕过内部热交换器。另一方面，在供暖时，在将高压高温冷媒供应给内部热交换器之后，流入在高压下打开的定差压阀及节流孔。从而，可以获得供暖性能。

[0006] 但是，上述发明存在着下面的问题：

[0007] (a) 在供暖时，由于高压高温冷媒只流入一方的节流孔，所以，不能进行流量控制。

[0008] (b) 进而，在代替前述节流孔设置电子控制式膨胀阀的情况下，通过极细的流量控制，可以提高节能性，但是另一方面，由于结构部件多，所以，制造成本变高。

[0009] 本发明是为了解决上述问题而做出的，其目的是提供一种膨胀阀 机构和适合于所述膨胀阀机构的流路切换装置，所述膨胀阀机构被设置在能够进行供暖运转（热泵运转）的制冷循环中，能够通过简单的结构降低制造成本，并且能够进行流量调整。

[0010] 根据本发明的膨胀阀机构，具有：第一系列及第二系列，所述第一系列设置有使高温冷媒只向一方流动的第一止回阀，所述第二系列设置有使前述高温冷媒向与前述第一系列相反的方向流动的第二止回阀，所述膨胀阀机构对前述高温冷媒进行减压，其特征在于，

[0011] 前述第一系列配备有：第一低负荷用减压装置、与该第一低负荷用减压装置并列的第一高负荷用减压装置、只有在前述高温冷媒超过规定的压力的情况下才使所述高温冷媒流向前述第一高负荷用减压装置的第一压力响应阀，

[0012] 前述第二系列配备有：第二低负荷用减压装置、与该第二低负荷用减压装置并列的第二高负荷用减压装置、只有在前述高温冷媒在规定的压力以上的情况下才使该高温冷媒流向前述第二高负荷用减压装置的第二压力响应阀。

[0013] 从而，根据本发明的膨胀阀机构，借助第一止回阀及第二止回阀，在制冷运转时，冷媒只流入第一系列，在供暖运转时，冷媒只流入第二系列，因此，可以通过简单的结构降

低制造成本，同时恰当地进行制冷运转和供暖运转的切换。

[0014] 另外，在第一系列和第二系列各自之中，在流入的冷媒的压力高的情况下，由于冷媒流入第一低负荷用减压装置及第一高负荷用减压装置两者中，并且流入第二低负荷用减压装置及第二高负荷用减压装置两者中，所以，可以进行流量调整。

附图说明

[0015] 图 1 是设置有根据本发明的实施形式 1 的膨胀阀机构的制冷循环的结构图。

[0016] 图 2 是示意地说明根据本发明的实施形式 1 的膨胀阀机构的结构图。

[0017] 图 3 是示意地说明根据本发明的实施形式 2 的流路切换装置的正 视图等。

[0018] 图 4 是示意地说明图 3 所示的流路切换装置的侧视剖视图。

[0019] 图 5 是设置有根据本发明的实施形式 3 的膨胀阀机构的制冷循环的结构图。

[0020] 图 6 是说明图 5 所示的膨胀阀机构的动作的结构图（低负荷供暖）。

[0021] 图 7 是说明图 5 所示的膨胀阀机构的动作的结构图（高负荷供暖）。

[0022] 图 8 是说明图 5 所示的膨胀阀机构的动作的结构图（低负荷制冷）。

[0023] 图 9 是说明图 5 所示的膨胀阀机构的动作的结构图（高负荷制冷）。

[0024] 【符号说明】

[0025] 1：压缩机，2：四通切换阀，3：室外侧热交换器，4：膨胀阀机构，5：室内侧热交换器，6：止回阀（第一系列），7：低负荷用毛细管（第一系列），8：压力响应阀（第一系列），9：高负荷用毛细管（第一系列），10：高负荷用毛细管（第二系列），11：压力响应阀（第二系列），12：低负荷用毛细管（第二系列），13：止回阀（第二系列），40a：低压流体流路，41a：流体入口，42a：低压流体出口，43a：连通出口，44a：滑动件，45a：弹簧，46a：移动流体入口，50a：高压流体流路，51a：高压流体入口，52a：高压流体出口，70：筐体，71：端面，72：侧面，73：端面，80：配管，81：室外侧配管（第一供应配管），82：室外侧配管（第二高压配管），83：室外侧配管（第二移动配管），84：室外侧配管（第二低压配管），90：配管，91：室内侧配管（第二供应配管），92：室内侧配管（第一高压配管），93：室内侧配管（第一移动配管），94：室内侧配管（第一低压配管），100：制冷循环，100a：制冷循环的第一系列，100b：制冷循环的第二系列，200：流路切换装置，200a：流路切换装置的第一系列，200b：流路切换装置的第二系列，300：膨胀阀机构，400：制冷循环，A：分支点，B1：分支点，B2：分支点，C1：分支点，C2：分支点，D：分支点。

具体实施方式

[0026] [实施形式 1]

[0027] （制冷循环）

[0028] 图 1 是示意地说明设置有根据本发明的实施形式 1 的膨胀阀机构的制冷循环的结构图。

[0029] 在图 1 中，制冷循环 100 包括：对冷媒进行压缩的压缩机 1，在所供应的冷媒与外部气体之间进行热交换的室外侧热交换器 3 及室内侧热交换器 5，将被压缩机 1 压缩的冷媒（下面称为“高温冷媒”）选择性地供应给室外侧热交换器 3 或者室内侧热交换器 5 中的一个的四通阀 2，将所供应的冷媒减压的膨胀阀机构 4。

[0030] 即，在对室内供暖的情况下，将高温冷媒供应给室内侧热交换器 5，将其作为冷凝器使用。另一方面，在对室内制冷的情况下，将高温冷媒经由室外侧热交换器 3 供应给膨胀阀机构 4，将在膨胀阀机构 4 中生成的冷媒（下面称为“低温冷媒”）供应给室内侧热交换器 5，将其作为蒸发器使用。

[0031] 从而，在膨胀阀机构 4 中，生成朝向图 1 中的左方及右方的冷媒流。

[0032] （膨胀阀机构）

[0033] 图 2 是示意地说明根据本发明的实施形式 1 的膨胀阀机构的结构图。

[0034] 在图 2 中，在膨胀阀机构 4 中，并列地配置着设置有止回阀 6 的第一系列、和设置有止回阀 13 的第二系列。另外，为了便于说明，将两者的分支点作为分支点 A、D，分支点 A 与室外侧热交换器 3 连通，分支点 D 与室内侧热交换器 5 连通。

[0035] 第一系列配备有在分支点 B1、C1 处分支的相互并列配置的低负荷用毛细管 7 和高负荷用毛细管 9，在高负荷用毛细管 9 的上游侧（分支点 B1 侧，与止回阀 6 相同）设置有压力响应阀 8。

[0036] 第二系列配备有在分支点 B2、C2 处分支的相互并列配置的低负荷用毛细管 12 和高负荷用毛细管 10，在高负荷用毛细管 10 的上游侧（分支点 C2 侧，与止回阀 13 相同），设置有压力响应阀 11。

[0037] （膨胀阀机构的动作）

[0038] 其次，对于制冷运转时的动作进行说明。

[0039] 在这样构成的膨胀阀机构 4 中，在制冷运转时，被室外侧热交换器 3 冷凝的高压冷媒（高温冷媒）通过止回阀 6 流入第一系列，不流入被止回阀 13 关闭的第二系列。

[0040] 并且，第一系列的流入的高温冷媒，被低负荷用毛细管 7 减压（变成低温冷媒），向室内侧热交换器 5 流出。这里，制冷循环的运转状态变成高负荷条件，由于随着制冷循环的高压压力上升，低负荷用毛细管 7 前后的压力差增大，所以，当该压力差超过相对于压力响应阀 8 设定的某个值时，压力响应阀 8 打开。从而，在高负荷条件下的制冷运转时，高温冷媒流入低负荷用毛细管 7 和高负荷用毛细管 9 两者，制冷循环 100 内的冷媒的循环流量增加。

[0041] 另外，对于供暖运转时的动作进行说明。

[0042] 在这样构成的膨胀阀机构 4 中，在供暖运转时，被室内侧热交换器 5 冷凝的高压冷媒（高温冷媒）通过止回阀 13 流入第二系列，不流入被止回阀 6 关闭的第一系列。

[0043] 并且，第二系列的流入的高温冷媒被低负荷用毛细管 12 减压（变成低温冷媒），向室外侧热交换器 3 流出。这里，制冷循环的运转状态变成高负荷条件，随着制冷循环的高压压力上升，低负荷用毛细管 12 前后的压力差增大，所以，当该压力差超过相对于压力响应阀 11 设定的某个值时，压力响应阀 11 打开。从而，在高负荷条件的供暖运转时，高温冷媒流入低负荷用毛细管 12 和高负荷用毛细管 10 两者，制冷循环 100 内的冷媒的循环流量增加。

[0044] 如上所述，制冷循环 100，当运转状态处于低负荷条件时，将冷媒的循环流量抑制得较低，在运转状态处于高负荷条件下时，可以增加冷媒的循环流量。因此，可以防止由于高负荷条件下的高压压力的过分升高或在高负荷条件下的冷媒的循环流量的不足造成的供暖能力下降，并且同时防止低负荷条件下的液体压缩引起的节能性的恶化。

[0045] 另外，由于膨胀阀机构 4 不使用电磁机构、而只利用机械部件构成，所以，可以降低制造成本。

[0046] 进而，第一系列和第二系列相互并列配置，分别具有同样的结构， 能够适应于冷媒的双向流动，所以，适合于热泵式空调机。

[0047] 另外，低负荷用毛细管 7、12 和高负荷用毛细管 9、10 是为了方便的称呼，各自的减压量或流量等可以适当选定。特别是，高负荷用毛细管 9、10 也可以是不减压的通常配管。另外，低负荷条件或高负荷条件是为了方便的称呼，压力响应阀的开阀压力等在供暖、制冷运转时，分别是独立的，可以适当选择。

[0048] 进而，上面说明了作为减压装置的毛细管，但是，本发明并不局限于此，也可以是节流孔。另外，也可以在膨胀阀机构 4 的上游侧或者下游侧的一侧或者两侧辅助地配置毛细管等减压装置。

[0049] [实施形式 2]

[0050] (流路切换装置)

[0051] 图 3 及图 4 是示意地说明根据本发明的实施形式 2 的流路切换装置的图示，图 3(a) 是正视图，图 3(b) 是后视图，图 4(a) 及 (b) 分别是图 3 的 A-A 及 B-B 线的侧视剖视图。

[0052] 在图 3 及图 4 中，流路切换装置 200 具有 ：形成在圆筒状、两端有底的筐体 70 的内部的第一系列 200a(配置在图 3 中的 A-A 上)，以及第二系列 200b(配置在图 3 中的 B-B 上)。

[0053] 第一系列 200a 包括 ：低压流体流路 40a，所述低压流体流路 40a 具有流体流入的流体入口 41a，从流体入口 41a 流入的流体自由流出的低压流体出口 42a 及连通出口 43a，

[0054] 高压流体流路 50a，所述高压流路流路 50a 具有与连通出口 43a 连通的高压流体入口 51a，从高压流体入口 51a 流入的流体流出的高压流体出口 52a，

[0055] 滑动件 44a，所述滑动件 44a 配置在低压流体流路 40a 中，将低压流体出口 42a 或连通出口 43a 中的一个或者两者打开或者关闭，

[0056] 弹簧 (相当于加载装置)45a，所述弹簧 45a 配置在低压流体流路 40a 中，将滑动件 44a 向流体入口 41a 的方向上推压。

[0057] 并且，在低压流体流路 40a 中设置有移动流体入口 46a，使滑动件 44a 向流体入口 41a 的方向移动用的流体流入所述移动流体入口 46a。

[0058] 由于第二系列 200b 与第一系列 200a 具有相同的结构，所以，对于构成第二系列 200b 的各个构件，给予相同的标号数字，将标号的尾标的“a”改成“b”，省略其说明。

[0059] 即，第二系列 200b 包括 ：低压流体流路 40b，所述低压流体流路 40b 具有流体入口 41b、低压流体出口 42b、连通出口 43b 和移动流体入口 46b ；所述高压流体流路 50b 具有高压流体入口 51b 和高压流体出口 52b ；以及滑动件 44b 及弹簧 45b，所述滑动件 44b 及弹簧 45b 配置在低压流体流路 40b 中。

[0060] 并且，在筐体 70 的一个端面 71 上形成第一系列 200a 的流体入口 41a、第二系列 200b 的高压流体出口 52b 及移动流体入口 46b。另外，在筐体 70 的另一个端面 72 上形成第一系列 200a 的高压流体出口 52a 及移动流体入口 46a，第二系列 200b 的流体入口 41b。进而，在筐体 70 的侧面 73 形成第一系列 200a 的低压流体出口 42a、第二系列 200b 的低压

流体出口 42b。

[0061] [实施形式 3]

[0062] (制冷循环)

[0063] 图 5 是示意地说明设置了具有根据本发明的实施形式 3 的流路切换装置的膨胀阀机构的制冷循环的一部分的结构图。另外，由于制冷循环 400 将构成实施形式 1 中的制冷循环 100 的膨胀阀机构 4 替换成具有流路切换装置 200 的膨胀阀机构 300，所以，对于和实施形式 1 相同的部分赋予相同的标号，省略该部分的说明。

[0064] (膨胀阀机构)

[0065] 对于膨胀阀机构 300，低压负荷用毛细管 7 与流路切换装置 200 的第一系列 200a 的低压流体出口 42a 连通，高负荷用毛细管 9 与高压流体出口 52a 连通，同样地，低负荷用毛细管 12 与第二系列 200b 的低压流体出口 42b 连通，高负荷用毛细管 10 与高压流体出口 52b 连通。

[0066] 并且，与室外侧热交换器 3 连通的配管 80，在分支点 A 分支成室 外侧配管 81、82、83、84，与室内侧热交换器 5 连通的配管 90 在分支点 D 分支成室内侧配管 91、92、93、94。

[0067] 并且，室外侧配管 81 连接到在第一系列 200a 的流体入口 41a 上，室外侧配管 84 经由低负荷用毛细管 12 连接到第二系列 200b 的低压流体出口 42b 上，室外侧配管 83 连接到第二系列 200b 的移动流体入口 46b 上，室外侧配管 82 经由高负荷用毛细管 10 连接到第二系列 200b 的高压流体出口 52b 上。

[0068] 同样地，室内侧配管 91 连接到第二系列 200b 的流体入口 41b 上，室内侧配管 94 经由低负荷用毛细管 7 连接到第一系列 200a 的低压流体出口 42a 上，室内侧配管 93 连接到第一系列 200a 的移动流体入口 46a 上，室内侧配管 92 经由高负荷用毛细管 9 连接到第一系列 200a 的高压流体出口 52a 上。

[0069] (膨胀阀机构的动作)

[0070] 图 6 ～图 9 是示意地说明根据本发明的实施形式 3 的膨胀阀机构的动作的结构图，图 6 是制冷循环的运转状态为供暖运转时的低负荷条件时的情况，图 7 是制冷循环的运转状态处于供暖运转时的高负荷条件时的情况，图 8 是制冷循环的运转状态处于制冷运转时的低负荷条件时的情况，图 9 是制冷循环的运转状态处于制冷运转时的高负荷条件时的情况。下面对各种情况进行说明。

[0071] (供暖运转时的低负荷条件)

[0072] 在图 6 中，在制冷循环 400 的运转状态处于供暖运转时的低负荷条件时，被室内侧热交换器 5 冷凝的冷媒 (高温冷媒)，在分支点 D 处被分支，它的一部分经由室内侧配管 93，从第一系列 200a 的移动流体入口 46a 流入低压流体流路 40a，使滑动件 44a 向流体入口 41a 侧移动。这样，由于低压流体出口 42a 及连通出口 43a 被滑动件 44a 关闭，所以，高温冷媒不流入第一系列 200a (相当于室内侧配管 92 及室内侧配管 94)，流入第二系列 200b (相当于室内侧配管 91)。

[0073] 并且，流入室内侧配管 91 的高温冷媒从第二系列 200b 的流体入口 41b 流入低压流体流入 40b。这时，由于高温冷媒没有将弹簧 45b 推回的足够的压力，所以，滑动件 44b 将连通出口 43b 原封不动地关闭。因此，形成这样的路径 :高压冷媒从低压流体出口 42b 流出，通过低负荷用毛细管 12 而被减压 (变成低温冷媒)，经由室外侧配管 84 向室外侧热交

换器 3 流入。

[0074] 另外，即使低温冷媒经由室外侧配管 83 流入移动流体入口 46b，其压力也比高温冷媒低，所以，滑动件 44b 不移动，低压流体出口 42b 照样打开。

[0075] 另外，由于即使低温冷媒经由室外侧配管 81 流入第一系列 200a 的低压流体流路 40a，由于其压力也低于高温冷媒，所以，被高压流体推压的滑动件 44a 不移动，低压流体出口 42a 不打开。

[0076] （供暖运转时的高负荷条件）

[0077] 在图 7 中，当制冷循环 400 的运转状态处于供暖运转时的高负荷条件时，被室内侧热交换器 5 冷凝的冷媒（高温冷媒）不流入第一系列 200a（相当于室内侧配管 92 及室内侧配管 94）而流入第二系列 200b（相当于室内侧配管 91）。

[0078] 并且，由于流入第二系列 200b 的低压流体流路 40b 的高温冷媒具有足够将弹簧 45b 推回的压力，所以，将滑动件 44b 推回，打开连通出口 43b。因此，形成这样的路径：高温冷媒从低压流体出口 42b 及连通出口 43b 两者流出，一部分通过低负荷用毛细管 12 被减压（变成低温冷媒），一部分经由高压流体流路 50b 通过高负荷用毛细管 10 而被减压（变成低温冷媒），分别经由室外侧配管 84 或室外侧配管 82 向室外侧热交换器 3 流入。

[0079] （制冷运转时的低负荷条件）

[0080] 在图 8 中，当制冷循环 400 的运转状态为制冷运转时的低负荷条件时，被室外侧热交换器 3 冷凝的冷媒（高温冷媒）不流入第二系列 200b（相当于室外侧配管 82 及室外侧配管 84），而流入第一系列 200a（相当于室外侧配管 81）。

[0081] 并且，流入室外侧配管 81 的高温冷媒，从第一系列 200a 的流体入口 41a 流入低压流体流路 40a。这时，由于高温冷媒不具有将弹簧 45a 推回的足够的压力，所以，滑动件 44a 照样关闭连通出口 43a。因此，高压冷媒从低压流体出口 42a 流出，通过低负荷用毛细管 7 而被减压（变成低温冷媒），经由室内侧配管 94 向室内侧热交换器 5 流入。

[0082] （制冷运转时的高负荷条件）

[0083] 在图 9 中，当制冷循环 400 的运转状态处于制冷运转时的高负荷条件时，被室外侧热交换器 3 冷凝的冷媒（高温冷媒）不流入第二系列 200b（相当于室外侧配管 82 及室外侧配管 84），而流入第一系列 200a（相当于室外侧配管 81）。

[0084] 并且，由于流入室外侧配管 81 的高温冷媒，具有将弹簧 45a 推回的足够的压力，所以，将滑动件 44a 推回，打开连通出口 43a。因此，形成这样的路径：高温冷媒从低压流体出口 42a 及连通出口 43a 两者流出，其一部分通过低负荷用毛细管 7 而被减压（变成低温冷媒），其一部分经由高压流体流路 50a 通过高负荷用毛细管 9 而被减压（变成低温冷媒），分别经由室内侧配管 94 或室内侧配管 92，向室内侧热交换器 5 流入。

[0085] 如上所述，由于膨胀阀机构 300 将止回阀和压力响应阀的功能纳入到一个筐体内，所以，制造成本低廉，并且节省空间性优异，同时，可以根据制冷循环的运转状态，调节节流阀部的冷媒流量。

[0086] 另外，由于利用滑动件和弹簧构成压力响应阀的功能，所以，可以利用弹簧的弹簧常数及滑动件的动作行程设定切换流路的条件（触发器），即，设定差压的阈值，所以，不仅结构简单，而且可以保证动作的可靠性。

[0087] 并且，由于将进行节流的部分和进行流路切换的部分分离，所以，具有可以只由毛

细管的规格来决定冷媒的循环量的特征，可以容易地进行设计。

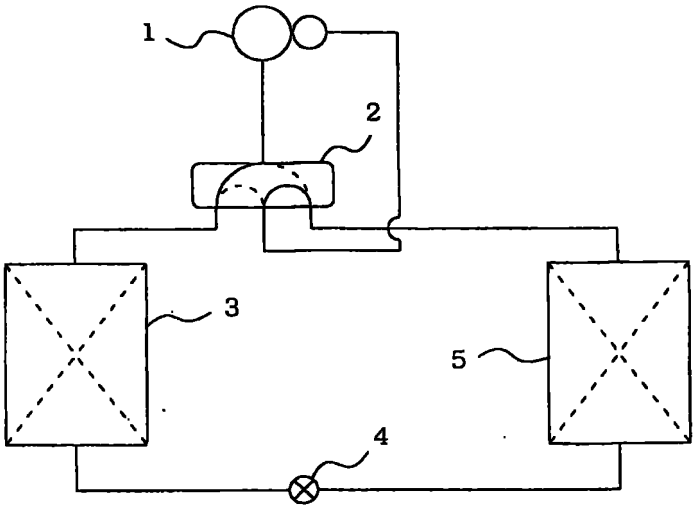
[0088] 另外，在上面，作为减压装置列举了毛细管，但是，本发明并不局限于此，也可以是节流孔。

[0089] 另外，构成流路切换装置 200 的第一系列 200a 和第二系列 200b 也可以分别形成在独立的筐体内。进而，也可以将低压流体流路 40a 和高压流体流路 50a 分隔配置，借助规定的连通配管将低压流体流路 40a 的连通出口 43a 与高压流体流路 50a 的高压流体入口 51a 连通（在低压流体流路 40b 和高压流体流路 50b 中也一样）。

[0090] 【工业上的利用可能性】

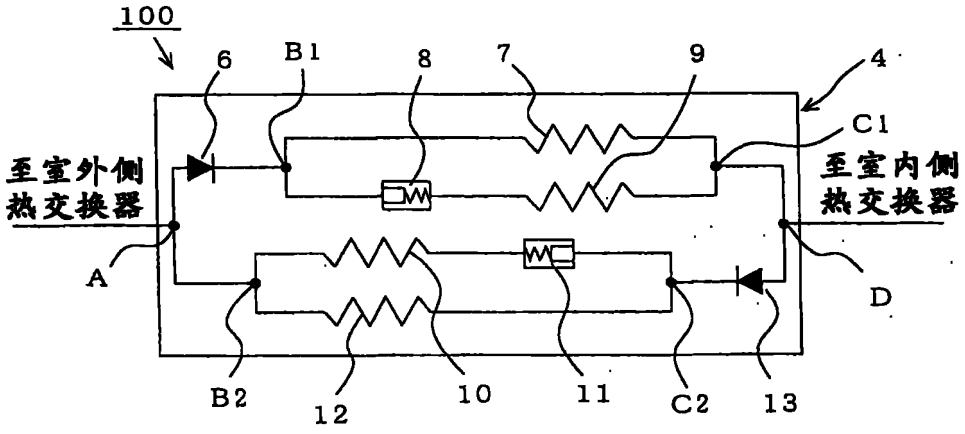
[0091] 如上所述，本发明的膨胀阀机构，借助简单的结构，可以降低制造成本，同时，由于能够恰当地实行制冷运转及供暖运转的切换，所以，可以作为设置在各种制冷供暖机械及冷冻加热机械中的膨胀阀，广泛加以利用。

[0092] 另外，本发明的流路切换装置，由于能够根据流入的冷媒的压力进行流量的调整，所以，作为设置在各种流体机械上的流路切换装置，可以广泛加以利用。



1：压缩机
2：四通切换阀
3：室外侧热交换器
4：膨张阀机构
5：室内侧热交换器

图1



6，13：止回阀
7，12：低负荷用毛细管
8，11：压力响应阀
9，10：毛细管

图2

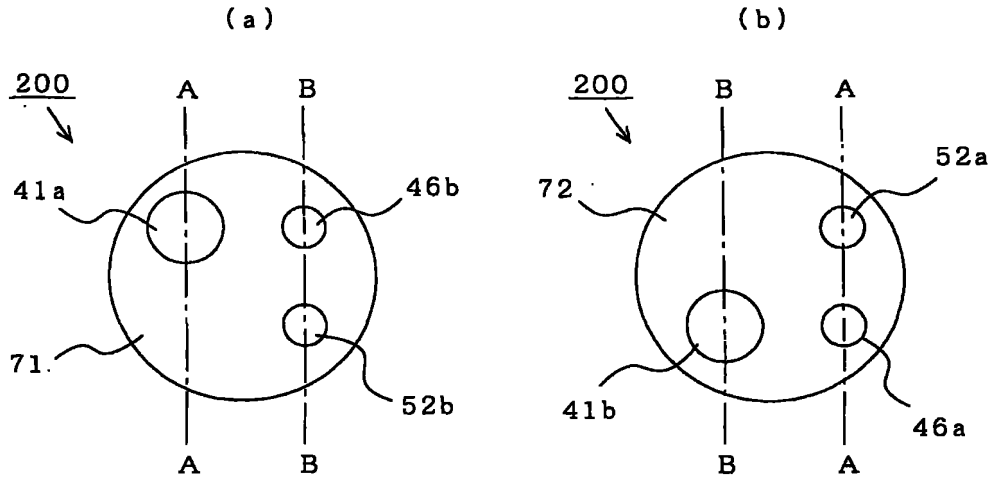

(a)
(b)
200
A
B
41a
46b
71
52b
200
B
A
52a
72
41b
46a

图 3

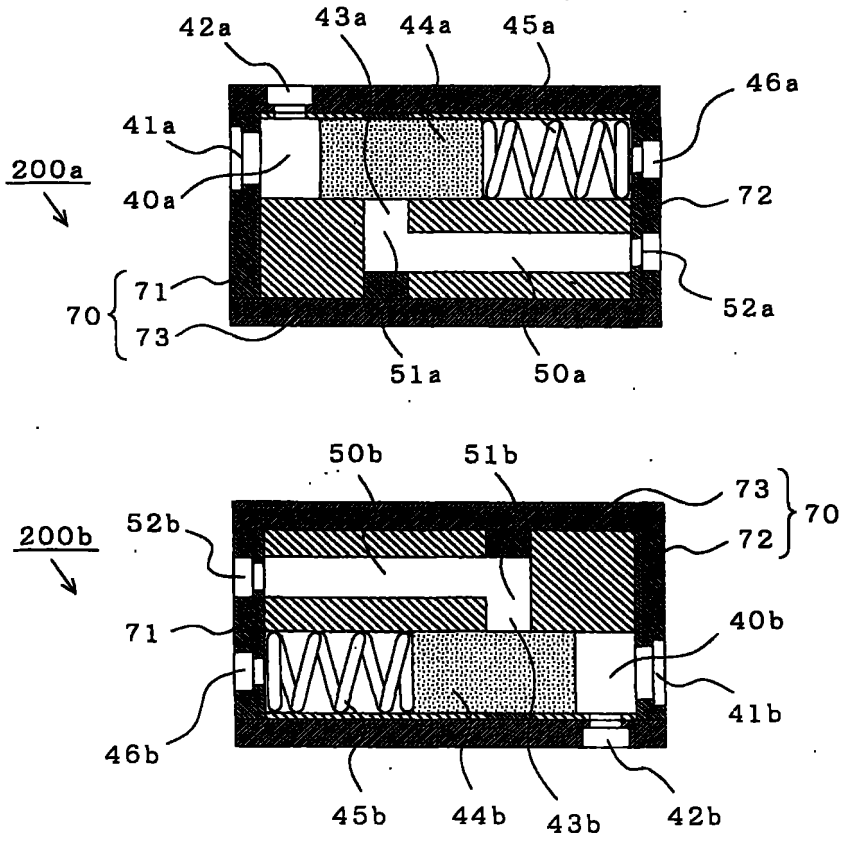

42a
43a
44a
45a
46a
41a
200a
40a
72
70
71
73
52a
51a
50a
50b
51b
73
70
200b
52b
72
71
40b
41b
46b
45b
44b
43b
42b

图 4

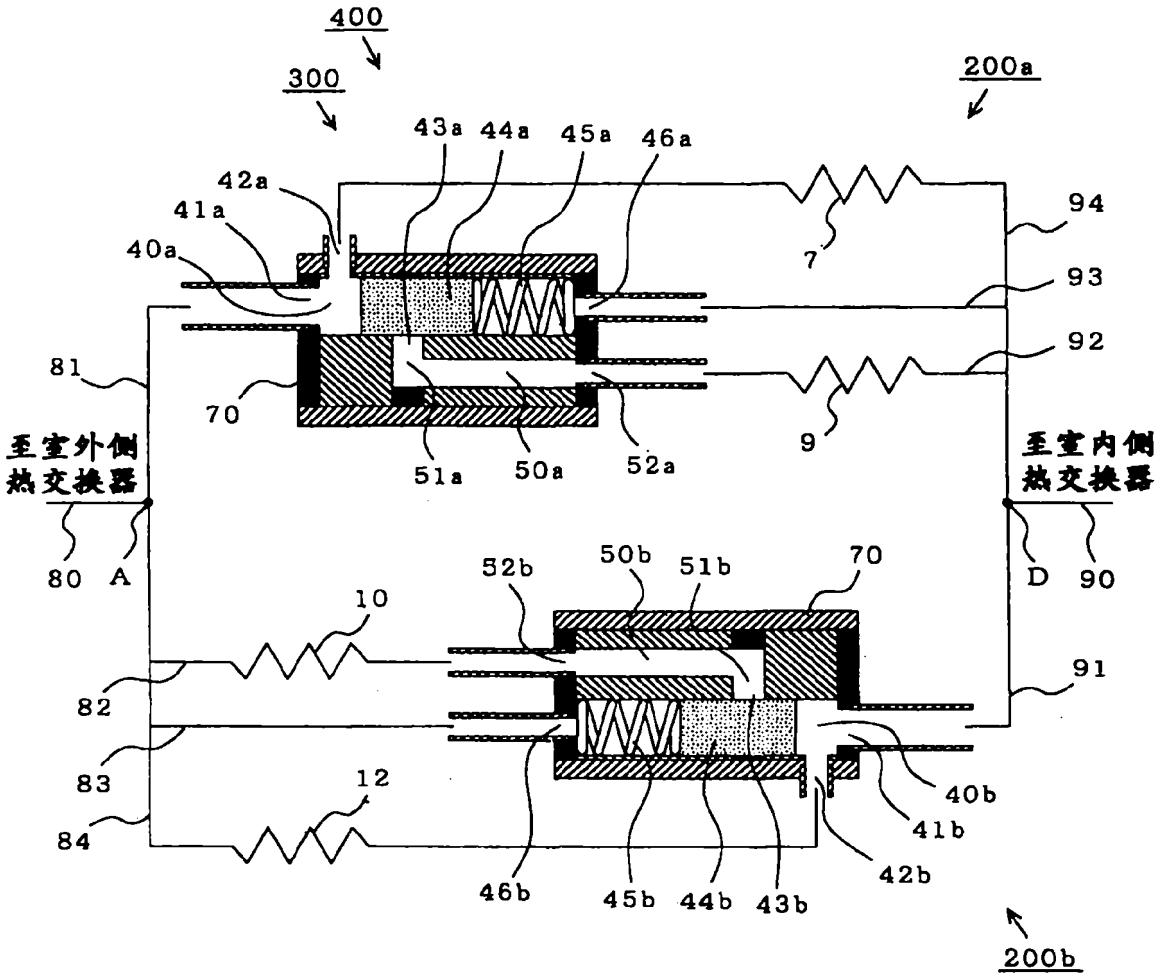

400
300
200a
43a
44a
45a
46a
42a
41a
40a
7
94
93
92
81
70
9
至室外侧
热交换器
至室内侧
热交换器
51a
50a
52a
80
A
D
90
52b
50b
51b
70
10
91
82
83
12
84
40b
41b
42b
46b
45b
44b
43b
200b

图5

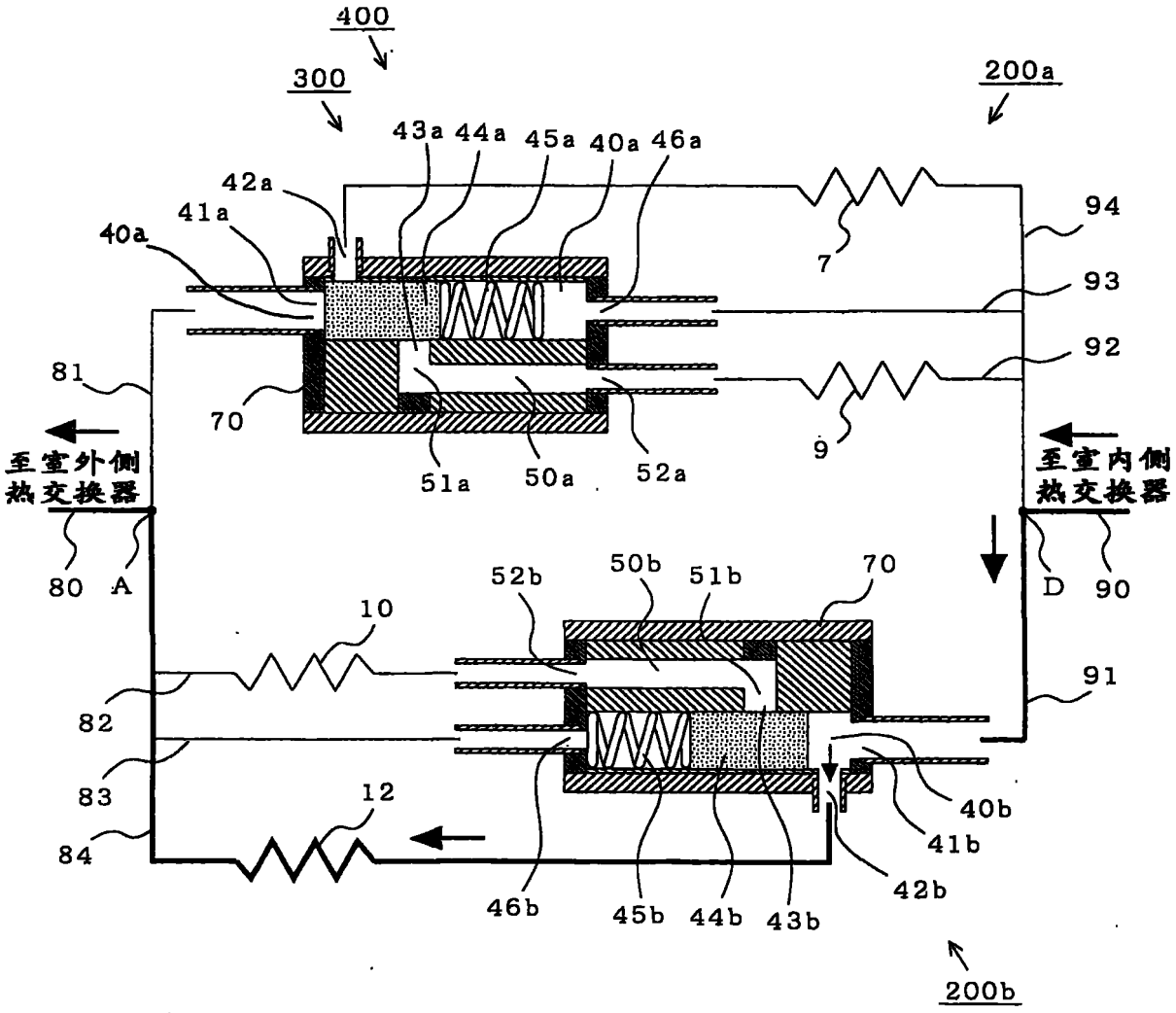

400
300
200a
43a
44a
45a
40a
46a
42a
41a
40a
7
94
93
92
81
70
9
至室外侧
热交换器
至室内侧
热交换器
51a
50a
52a
80
A
D
90
52b
50b
51b
70
10
91
82
83
12
84
40b
41b
42b
46b
45b
44b
43b
200b

图6

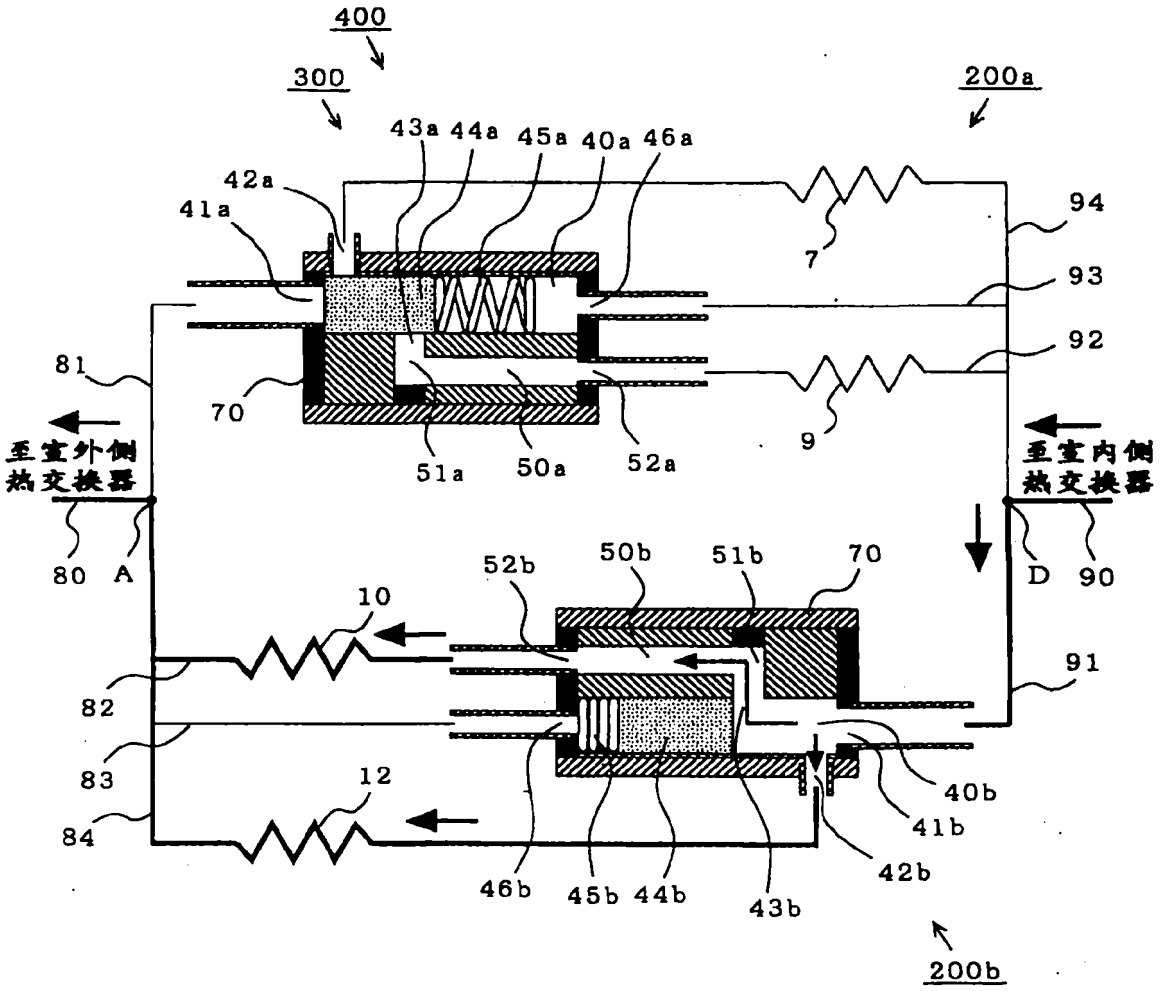

400
300
200a
43a 44a 45a 40a 46a
42a
41a
94
7
93
92
81
70
9
至室外侧
热交换器
51a 50a 52a
至室内侧
热交换器
80 A
52b 50b 51b 70
D 90
10
91
82
83
12
84
40b
41b
42b
46b 45b 44b 43b
200b

图7

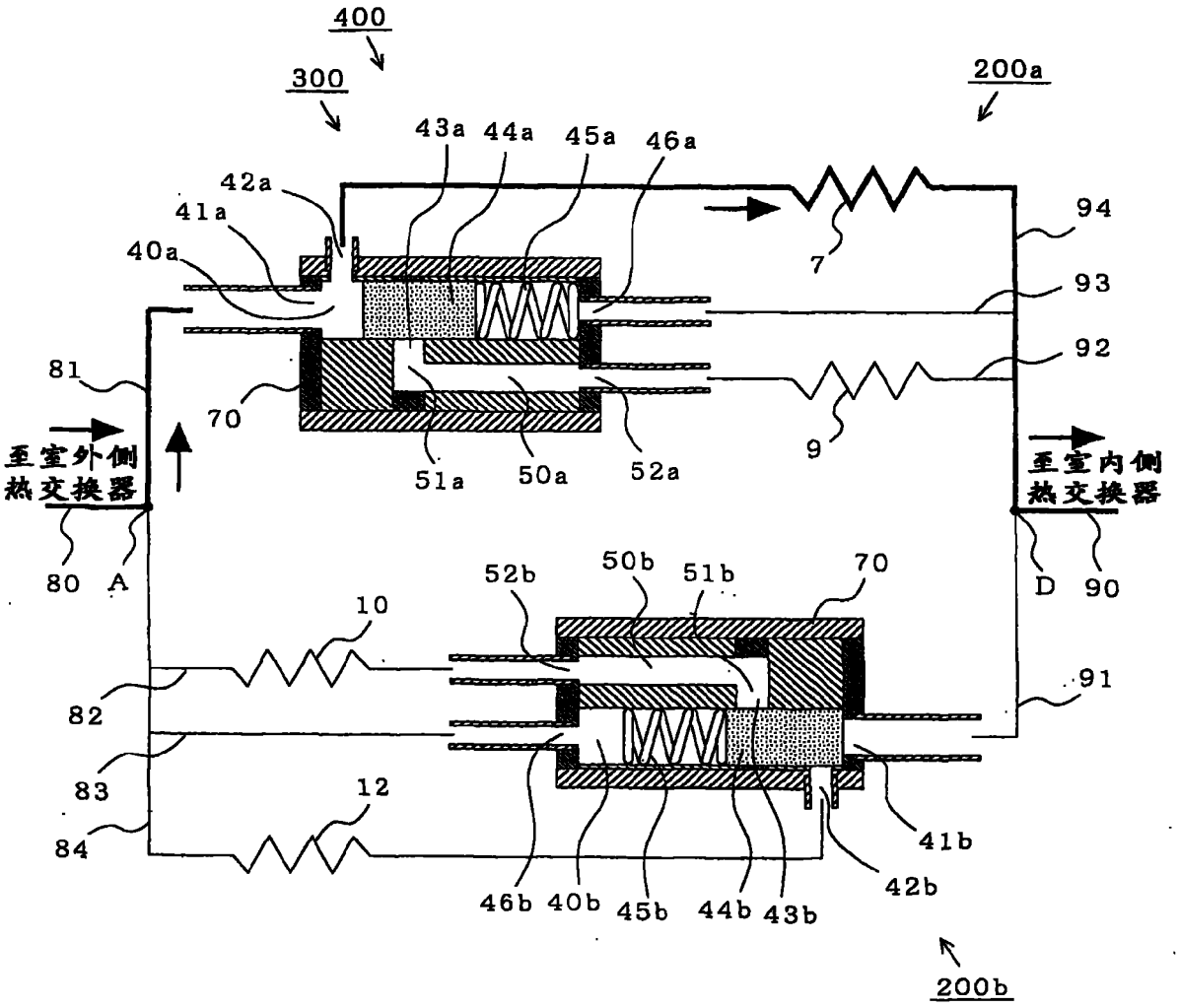

400
300
200a
43a
44a
45a
46a
42a
41a
40a
94
7
93
92
81
70
9
至室外侧
热交换器
51a
50a
52a
至室内侧
热交换器
80
A
D
90
52b
50b
51b
70
10
91
82
83
12
84
41b
42b
46b
40b
45b
44b
43b
200b

图8

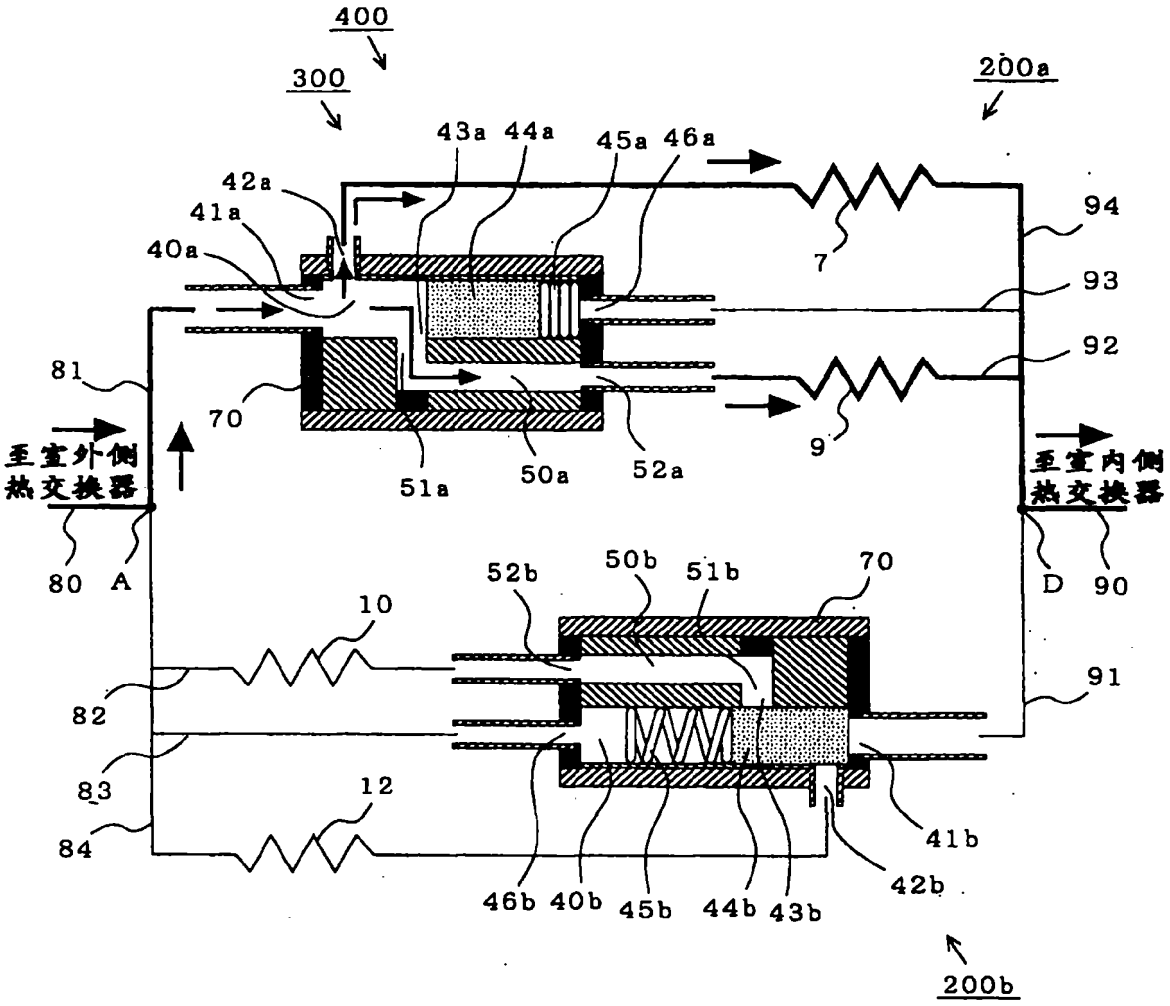

400
300
200a
43a 44a
45a 46a
42a
41a
40a
94
93
92
7
81
70
9
至室外侧
热交换器
51a
50a
52a
至室内侧
热交换器
80 A
D 90
52b
50b
51b
70
10
91
82
83
12
84
41b
42b
46b 40b
45b
44b 43b
200b

图 9