



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105571215 B

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201510961969.X

(22)申请日 2015.12.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105571215 A

(43)申请公布日 2016.05.11

(73)专利权人 重庆美的通用制冷设备有限公司

地址 401336 重庆市南岸区蔷薇路15号

(72)发明人 代奇彬 罗荣君

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51)Int.Cl.

F25B 40/02(2006.01)

F25B 43/00(2006.01)

(56)对比文件

US 4232533 A, 1980.11.11, 说明书第3栏第39-68行、第4栏第27-第5栏第10行, 图1和2.

US 2164761 A, 1939.07.04, 全文.

CN 101405547 A, 2009.04.08, 全文.

CN 101932890 A, 2010.12.29, 全文.

审查员 秦赞

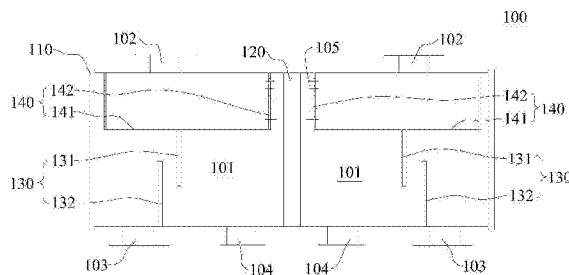
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

用于热泵机组的经济器及其具有的热泵机组

(57)摘要

本发明公开了一种用于热泵机组的经济器及其具有的热泵机组,所述经济器包括:壳体,所述壳体内设有分隔组件以将所述壳体内分隔出相互独立的多个气液分离空间,每个所述气液分离空间具有与其连通的气体出口和两个液体进出口,所述两个液体进出口连通,每个所述气液分离空间内设有位于两个所述液体进出口之间的止挡组件。根据本发明的经济器使得热泵机组既满足制冷要求,又具有较高的出水温度,结构简单、实用,且至少在一定程度上降低了热泵机组管路布置的复杂度。



1. 一种用于热泵机组的经济器,其特征在于,包括:

壳体,所述壳体内设有分隔组件以将所述壳体内分隔出相互独立的多个气液分离空间,每个所述气液分离空间具有与其连通的气体出口和两个液体进出口,所述两个液体进出口连通,每个所述气液分离空间内设有位于两个所述液体进出口之间的止挡组件;

所述止挡组件包括两个挡板,两个所述挡板在所述经济器的长度方向上彼此间隔开且朝向彼此延伸,且两个所述挡板在垂直于经济器的长度方向的平面的投影部分重合以在两个所述液体进出口之间形成流通通道。

2. 根据权利要求1所述的用于热泵机组的经济器,其特征在于,每个所述止挡组件包括两个挡板,所述两个挡板间隔设置且朝向彼此延伸,其中一个挡板的自由端延伸超过另一个挡板的自由端。

3. 根据权利要求1所述的用于热泵机组的经济器,其特征在于,所述壳体内设有外罩在所述气体出口上且止挡液体流向所述气体出口的挡液件,所述挡液件上设有多个通气口。

4. 根据权利要求3所述的用于热泵机组的经济器,其特征在于,每个所述气液分离空间的所述两个液体出口分别位于所述壳体的底壁上且所述气体出口位于所述壳体的顶壁上。

5. 根据权利要求4所述的用于热泵机组的经济器,其特征在于,每个所述止挡组件包括:

第一挡板,所述第一挡板设在所述挡液件的底壁上且朝向所述壳体的底壁延伸;

第二挡板,所述第二挡板设在所述壳体的内底壁上且朝向所述第一挡板延伸,所述第一挡板的自由端和所述第二挡板的自由端在水平方向上间隔开。

6. 根据权利要求3所述的用于热泵机组的经济器,其特征在于,所述挡液件包括:板状的挡液底板和板状的连接板,所述连接板分别与所述挡液底板和所述壳体的内壁相连,所述连接板上设有多个通气口。

7. 根据权利要求1所述的用于热泵机组的经济器,其特征在于,所述多个气液分离空间的容积相同。

8. 根据权利要求1所述的用于热泵机组的经济器,其特征在于,所述分隔组件为一个分隔板。

9. 一种热泵机组,其特征在于,包括根据权利要求1-8中任一项所述的经济器。

## 用于热泵机组的经济器及其热泵机组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及制冷设备领域,特别涉及一种用于热泵机组的经济器及其热泵机组。

### 背景技术

[0002] 越来越多的热泵冷水机组或蓄冰空调机组,不仅要满足空调工况制冷的要求,更要满足高出水温度(如60℃以上)热泵工况,为满足上述要求,市场上大多采用双机单级压缩或双机双级压缩;在制冷运行时双压缩机是并联运行,在高出水温度(如60℃以上)热泵工况时双压缩机是串联运行。

[0003] 为了提升这种双机双级压缩为主机的热泵机组的能效,需要对冷凝器出来的液态冷媒进行过冷却,以提升机组的COP(coefficient of performance);相关的经济器一般是用于单机双级压缩的经济器,应用在双机双级压缩的热泵机组上时需要多个;因此结构复杂、占地体积大,且机组的管路布置也较为复杂。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种用于热泵机组的经济器,该经济器使得热泵机组既满足制冷要求,又具有较高的出水温度,结构简单、实用,且至少在一定程度上降低了热泵机组管路布置的复杂度。

[0005] 本发明的另外一个目的在于提出一种具有上述经济器的热泵机组。

[0006] 根据本发明的用于热泵机组的经济器,包括:壳体,所述壳体内设有分隔组件以将所述壳体内分隔出相互独立的多个气液分离空间,每个所述气液分离空间具有与其连通的气体出口和两个液体进出口,所述两个液体进出口连通,每个所述气液分离空间内设有位于两个所述液体进出口之间的止挡组件。

[0007] 根据本发明的用于热泵机组的经济器,可以同时满足压缩机的并联和串联工况,使得热泵机组既满足制冷要求,又具有较高的出水温度,结构简单、实用,且至少在一定程度上降低了热泵机组管路布置的复杂度。

[0008] 另外,根据本发明的用于热泵机组的经济器还可以具有如下附加的技术特征:

[0009] 根据本发明的一个实施例,每个所述止挡组件包括两个挡板,所述两个挡板间隔设置且朝向彼此延伸,其中一个挡板的自由端延伸超过另一个挡板的自由端。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述壳体内设有外罩在所述气体出口上且止挡液体流向所述气体出口的挡液件,所述挡液件上设有多个通气口。

[0011] 根据本发明的一个实施例,每个所述气液分离空间的所述两个液体出口分别位于所述壳体的底壁上且所述气体出口位于所述壳体的顶壁上。

[0012] 根据本发明的一个实施例,每个所述挡板组件包括:第一挡板,所述第一挡板设在所述挡液件的底壁上且朝向所述壳体的底壁延伸;第二挡板,所述第二挡板设在所述壳体

的内底壁上且朝向所述第一挡板延伸,所述第一挡板的自由端和所述第二挡板的自由端在水平方向上间隔开。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述挡液件包括:板状的挡液底板和板状的连接板,所述连接板分别与所述挡液底板和所述壳体的内壁相连,所述连接板上设有所述多个通气口。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述多个气液分离空间的容积相同。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述分隔组件为一个分隔板。

[0016] 根据本发明的热泵机组包括上述的经济器,由于根据本发明的热泵机组设置有上述的经济器,因此该热泵机组结构简单,且其制冷和/或制热效率至少在一定程度上得到了提高。

[0017] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

### 附图说明

[0018] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1是根据本发明实施例的热泵机组的示意图;

[0020] 图2是图1圈示B的局部放大示意图;

[0021] 图3是根据本发明实施例的经济器的示意图。

[0022] 附图标记:

[0023] 经济器100,

[0024] 壳体110,气液分离空间101,气体出口102,液体进口103,液体出口104,

[0025] 分隔组件120,

[0026] 止挡组件130,第一挡板131,第二挡板132,

[0027] 挡液件140,挡液底板141,连接板142,通气口105,

[0028] 压缩机200,冷凝器300,蒸发器400。

### 具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0032] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 越来越多的热泵冷水机组或蓄冰空调机组,不仅要满足空调工况制冷的要求,还要求高出水温度(如60℃)以上的热泵工况或这种双工况的冷水机组,以单机单级或单机双级压缩为主机的冷水机组已不能满足这种双工况的冷水机组。

[0034] 于是在应用上采用双机单级压缩或双机双级压缩为主机的热泵机组,特别是双机双级压缩为主机的冷水机组,可以使机组较好的满足空调工况制冷的要求,又能满足高出水温度(如60℃)以上的热泵工况的要求。在制冷运行时双压缩机是并联运行,在高出水温度(如60℃)以上的热泵工况时,双压缩机是串联运行。

[0035] 为了提升这种双机双级压缩为主机的热泵机组的能效,需要对冷凝器出来的液态冷媒进行过冷却,以提升机组的COP;分离出来的气体与上一级排气混合,降低下一级的吸气温度,以此提升压缩机的效率。在此情况下,优化设计一种冷水机组串并联经济器就很重要了。

[0036] 而相关的经济器一般是仅用于单机双级压缩的经济器,按此思路双机双级压缩为主机的热泵机组就需要三个经济器,其中两个压缩机并联时需要两个经济器,两个压缩机串联时需要一个经济器;由此导致结构复杂、占地体积大,且机组的管路布置也较为复杂。

[0037] 下面结合图1至图3对本发明实施例的用于热泵机组的经济器100进行详细描述。

[0038] 根据本发明实施例的用于热泵机组的经济器100可以包括壳体110,壳体110内设有分隔组件120以将壳体110内分隔出相互独立的多个气液分离空间101,如图2和图3所示,每个气液分离空间101具有与其连通的气体出口102和两个液体进出口,两个液体进出口连通,每个气液分离空间101内设有位于两个液体进出口之间的止挡组件130。

[0039] 可选地,多个气液分离空间101的容积相同。在本发明的具体示例中,分隔组件120为一个分隔板,经济器100包括两个气液分离空间101。

[0040] 当冷媒液体从液体进出口进入到气液分离空间101时,液体进出口作为液体进口103;当冷媒液体从液体进出口流出气液分离空间101时,液体进出口作为液体出口104。

[0041] 冷媒可以从液体进口103进入到气液分离空间101,然后一部分冷媒吸收热量汽化并从气体出口102排出,气态冷媒吸收的热量来自另一部分的液态冷媒,另一部分的液态冷媒从液体出口104排出。

[0042] 因此,可以使得余下的液态冷媒的温度进一步降低,提升了压缩机200的效率,而气态冷媒从气体出口102排出后返回至压缩机200中以进行进一步压缩。

[0043] 当压缩机200并联设置时,冷凝器300中的冷媒液体从两个液体进口103进入到两个气液分离空间101,此时两个液体进口103为并联的关系;

[0044] 液态冷媒在经过两个气液分离空间101后,从两个液体出口104排出并进入到蒸发器400中,此时两个液体出口104为并联的关系;

[0045] 而在经济器100中闪发的气态冷媒,分别从两个气体出口102排出,并分别进入到

对应的两个压缩机200的吸气口,此时两个气体出口102为并联关系;

[0046] 在并联状态下,经济器100的两个气液分离空间101的压力基本相同,由此实现了经济器100的并联运行。

[0047] 当压缩机200串联设置时,液态冷媒从经济器100的一个液体进口103进入到该液体进口103对应的气液分离空间101,液态冷媒在该气液分离空间101一次过冷后,从该液体进口103对应的液体出口104排出;

[0048] 然后液态冷媒从另一个液态进口进入到另一个气液分离空间101,在该气液分离空间101进行二次过冷后,从该液体进口103对应的液体出口104排出;

[0049] 在两个气液分离空间101闪发的气态冷媒分别从两个气体出口102排出以进入到对应的两个压缩机200的进气口。由此,实现了经济器100的串联运行。

[0050] 根据本发明实施例的用于热泵机组的经济器100,可以同时满足压缩机200的并联和串联工况,使得热泵机组既满足制冷要求,又具有较高的出水温度,结构简单、实用,且至少在一定程度上降低了热泵机组管路布置的复杂度。

[0051] 在本发明的一些实施例中,如图3所示,每个止挡组件130包括两个挡板,两个挡板间隔设置且朝向彼此延伸,其中一个挡板的自由端延伸超过另一个挡板的自由端。

[0052] 在本发明的具体示例中,两个挡板在经济器100的长度方向上彼此间隔开,且两个挡板在垂直于经济器100的长度方向的平面的投影部分重合。

[0053] 也就是说,两个挡板之间形成有流通通道,从液体进口103进入到气液分离空间101液态冷媒会经过流通通道,然后从液体出口104排出,实现液体冷媒充分过冷,同时至少在一定程度上阻止了液态冷媒从气体出口102排出。

[0054] 在本发明的一些实施例中,如图3所示,壳体110内设有外罩在气体出口102上且止挡液体流向气体出口102的挡液件140,挡液件140上设有多个通气口105。可以理解的是,通气口105可以设置为只允许气体通过、而液体不能通过的结构。例如,可以在通气口105处设置挡液网。

[0055] 具体地,每个气液分离空间101的两个液体出口104分别位于壳体110的底壁上且气体出口102位于壳体110的顶壁上。由此可以利用冷媒不同形态了物理特性而使气液更轻松地分离,提高经济器100的气液分离效率。

[0056] 更具体地,每个止挡组件130包括第一挡板131和第二挡板132,第一挡板131设在挡液件140的底壁上且朝向壳体110的底壁延伸,第二挡板132设在壳体110的内底壁上且朝向第一挡板131延伸,第一挡板131的自由端和第二挡板132的自由端在水平方向上间隔开。

[0057] 在本发明的一些实施例中,挡液件140包括板状的挡液底板141和板状的连接板142,连接板142分别与挡液底板141和壳体110的内壁相连,连接板142上设有多个通气口105。

[0058] 下面简单描述本发明实施例的热泵机组。

[0059] 根据本发明实施例的热泵机组包括上述实施例的经济器100,由于根据本发明实施例的热泵机组设置有上述的经济器100,因此该热泵机组结构简单,且其制冷和/或制热效率至少在一定程度上得到了提高。

[0060] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在

第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0061] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0062] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

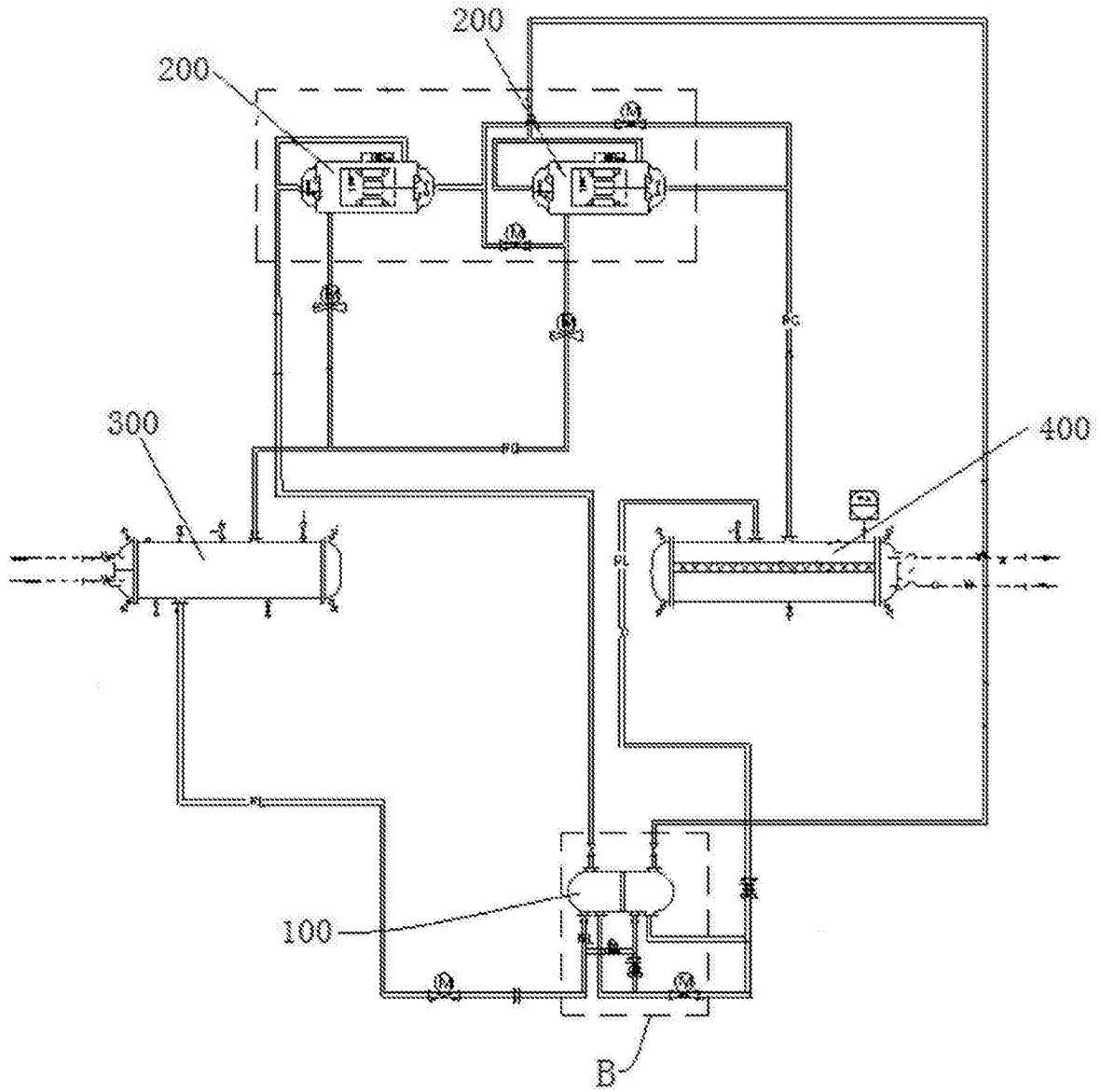


图1



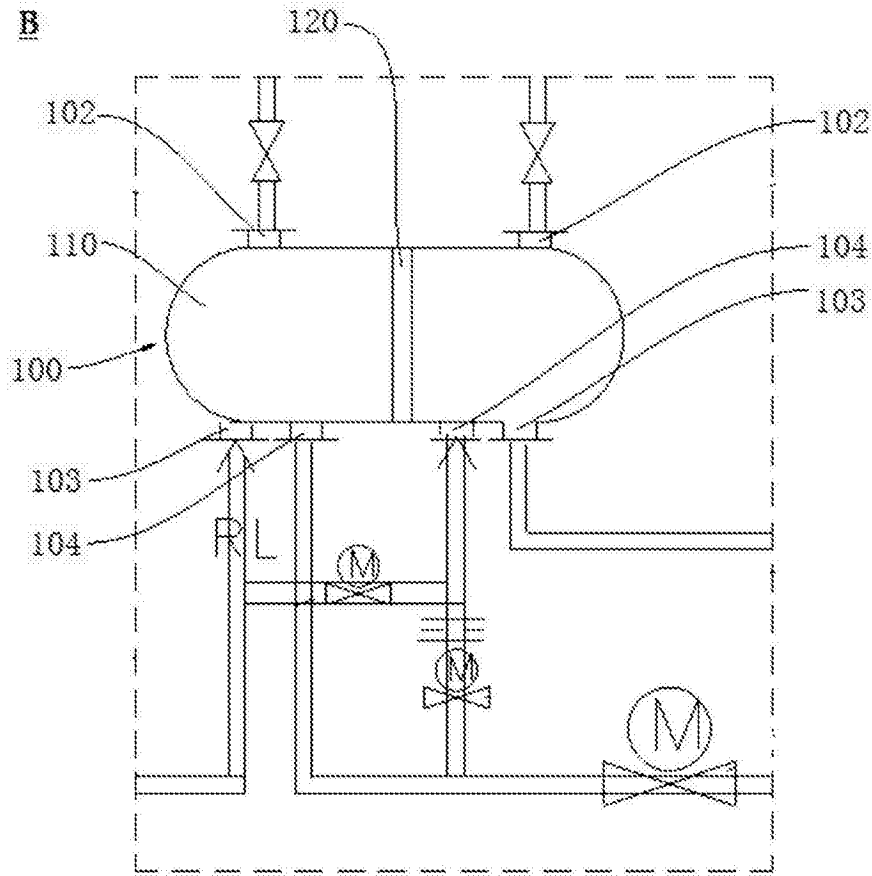


图2

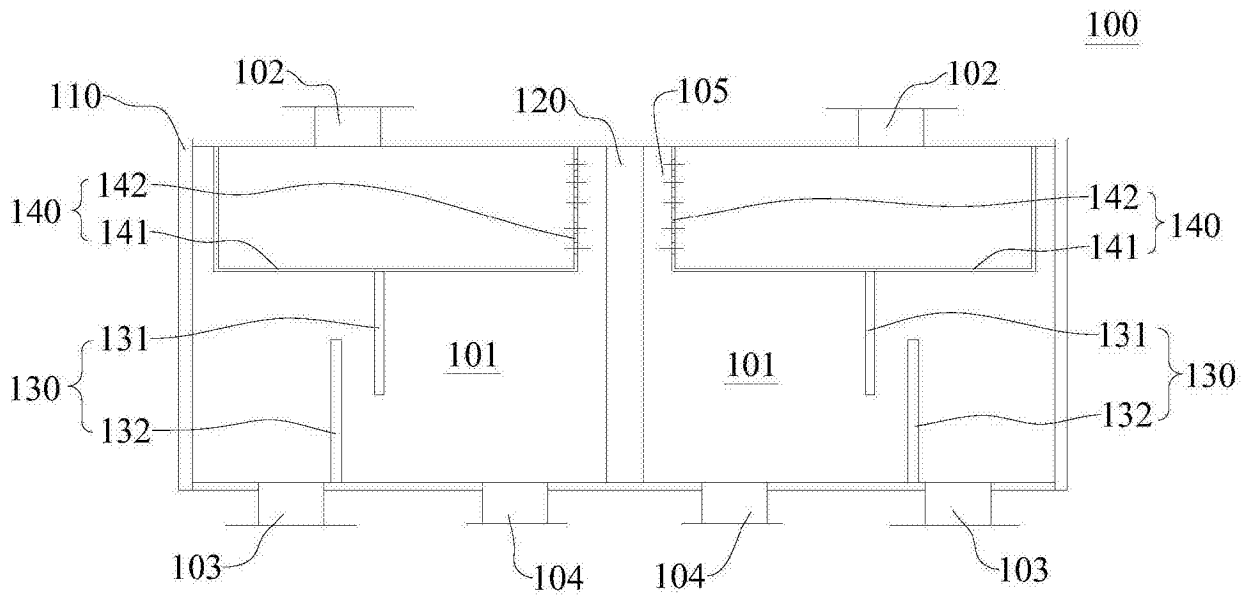


图3