



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107120879 A

(43)申请公布日 2017.09.01

(21)申请号 201710418139.1

(22)申请日 2017.06.06

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 杨锦源 陈锦贤 杨旭峰 游浩亮

王铁强

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 郭玮 李双皓

(51) Int. Cl.

F25B 43/00(2006.01)

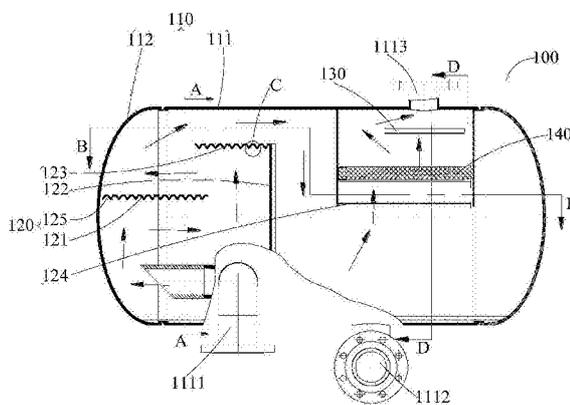
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

空调设备、离心机组及其闪发器

(57)摘要

本发明提供了一种闪发器,包括:壳体,所述壳体上开设进液口、出液口及补气口;及多个挡板,错位设置于所述壳体中,多个所述挡板之间及多个所述挡板与所述壳体的内壁之间围设成混合冷媒的流路;至少一个所述挡板上设置多个凹槽或多个凸起;混合冷媒通过所述进液口进入所述壳体,经多个所述挡板分离后,气态冷媒通过所述补气口送出,液态冷媒通过所述出液口送出。由于多个挡板中至少一个上设置多个凹槽或者多个凸起,多个凹槽或者多个凸起能够增加挡板与混合冷媒的接触面积,放大混合冷媒的分离过滤效果,改善压缩机吸气带液的问题,避免压缩机产生液击现象,降低压缩机能耗。本发明还提供了一种空调设备及其离心机组。



CN 107120879 A

1. 一种闪发器,其特征在于,包括:

壳体(110),所述壳体(110)上开设进液口(1111)、出液口(1112)及补气口(1113);及多个挡板(120),错位设置于所述壳体(110)中,多个所述挡板(120)之间及多个所述挡板(120)与所述壳体(110)的内壁之间围设成混合冷媒的流路;至少一个所述挡板(120)上设置多个凹槽(125)或多个凸起;

混合冷媒通过所述进液口(1111)进入所述壳体(110),经多个所述挡板(120)分离后,气态冷媒通过所述补气口(1113)送出,液态冷媒通过所述出液口(1112)送出。

2. 根据权利要求1所述的闪发器,其特征在于,所述挡板(120)的数量为四个,四个所述挡板(120)分别为第一挡板(121)、第二挡板(122)、第三挡板(123)及第四挡板(124),所述第一挡板(121)、所述第二挡板(122)及所述第三挡板(123)设置于所述进液口(1111)处,所述第一挡板(121)、所述第二挡板(122)与所述第三挡板(123)之间及所述第一挡板(121)、所述第二挡板(122)、所述第三挡板(123)与所述壳体(110)的内壁之间围设成混合冷媒的所述流路;

所述第四挡板(124)设置于所述补气口(1113)的下方,所述第四挡板(124)上开设多个通气孔(1241),混合冷媒通过所述第四挡板(124)分离后,经所述通气孔(1241)进入所述补气口(1113);

所述第一挡板(121)、所述第二挡板(122)、所述第三挡板(123)及所述第四挡板(124)中至少一个上设置所述凹槽(125)或所述凸起。

3. 根据权利要求2所述的闪发器,其特征在于,所述第一挡板(121)与所述第三挡板(123)沿所述闪发器(100)的轴向方向延伸,所述第一挡板(121)与所述第三挡板(123)上的所述凹槽(125)或所述凸起与所述闪发器(100)的轴向方向垂直;

所述第二挡板(122)沿垂直所述闪发器(100)的轴向方向延伸,所述第二挡板(122)上的所述凹槽(125)或所述凸起与所述闪发器(100)的轴向方向垂直。

4. 根据权利要求3所述的闪发器,其特征在于,所述第一挡板(121)与所述第三挡板(123)沿垂直于所述闪发器(100)的轴向方向倾斜设置;

所述第一挡板(121)相对于水平面的倾斜角度为 10° 以内;

所述第三挡板(123)相对于水平面的倾斜角度为 10° 以内。

5. 根据权利要求2所述的闪发器,其特征在于,所述第四挡板(124)上的所述通气孔(1241)位于所述第四挡板(124)的所述凹槽(125)中或所述凸起上。

6. 根据权利要求2至5任一项所述的闪发器,其特征在于,所述闪发器还包括第五挡板(130),所述第五挡板(130)设置于所述补气口(1113)处,并位于所述第四挡板(124)的上方;

混合冷媒经所述第四挡板(124)分离后,再经所述第五挡板(130)分离后由所述补气口(1113)送出。

7. 根据权利要求6所述的闪发器,其特征在于,所述第五挡板(130)上也设置多个所述凹槽(125)或多个所述凸起;

所述第五挡板(130)上的所述凹槽(125)或所述凸起与所述闪发器(100)的轴向方向平行。

8. 根据权利要求7所述的闪发器,其特征在于,所述第五挡板(130)沿所述闪发器(100)

的轴向方向倾斜设置；

所述第五挡板(130)的倾斜角度为 5° 以内。

9. 根据权利要求6所述的闪发器,其特征在于,所述第五挡板(130)呈弧形或者折弯型设置,且所述第五挡板(130)的凹陷对应所述补气口(1113)。

10. 根据权利要求1所述的闪发器,其特征在于,所述凹槽(125)的截面形状为弧形、曲线形、多条直线拼接或直线与曲线拼接而成；

或者,所述凸起的截面形状为弧形、曲线形、多条直线拼接或直线与曲线拼接而成。

11. 一种离心机组,其特征在于,包括压缩机及如权利要求1至10任一项所述的闪发器(100)；

所述闪发器(100)的补气口(1113)与所述压缩机的吸气口连通。

12. 一种空调设备,其特征在于,包括如权利要求11所述的离心机组。

空调设备、离心机组及其闪发器

技术领域

[0001] 本发明涉及空调设备技术领域,特别是涉及一种空调设备、离心机组及其闪发器。

背景技术

[0002] 闪发器通常用于常规离心机(冷量大于5600kW的机组)、直流变频离心机、直流变频热泵离心机及直流变频双极离心机组中。低温制冷剂混合物经过闪发器大空间膨胀闪发,所产生的气体制冷剂,进入压缩机二级、三级压缩,以达到提高压缩机效率的目的。

[0003] 闪发器通常由壳体、封头、进液管、出液管、补气管、挡板(折流板、挡液板、挡气板、挡板)、气液分离器组件等主要零部件组成。设置各种形式的挡板,目的是为了增加气液混合物在容器内的流通过程,通过内部挡板的折流、挡液、过滤实现气液分离,避免气体中夹带的液体对压缩机产生“液击”,降低了压缩机的能效,因此,必须保证从闪发器分离出来的气体应无液相成分。但是,目前的闪发器中挡板的气液分离效果较差,气体经压缩机吸气口进入时还会夹带一些液体,使得压缩机产生液击现象,增加了压缩机的能耗,影响压缩机运行的可靠性。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对目前的闪发器气液分离效果差导致的压缩机液击增加能耗的问题,提供一种提高混合冷媒的分离效果、避免压缩机受到液击、降低能耗的闪发器,同时还提供一种含有上述闪发器的离心机组,以及含有上述离心机组的空调设备。

[0005] 上述目的通过下述技术方案实现:

[0006] 一种闪发器,包括:

[0007] 壳体,所述壳体上开设进液口、出液口及补气口;及

[0008] 多个挡板,错位设置于所述壳体中,多个所述挡板之间及多个所述挡板与所述壳体的内壁之间围设成混合冷媒的流路;至少一个所述挡板上设置多个凹槽或多个凸起;

[0009] 混合冷媒通过所述进液口进入所述壳体,经多个所述挡板分离后,气态冷媒通过所述补气口送出,液态冷媒通过所述出液口送出。

[0010] 在其中一个实施例中,所述挡板的数量为四个,四个所述挡板分别为第一挡板、第二挡板、第三挡板及第四挡板,所述第一挡板、所述第二挡板及所述第三挡板设置于所述进液口处,所述第一挡板、所述第二挡板与所述第三挡板之间及所述第一挡板、所述第二挡板、所述第三挡板与所述壳体的内壁之间围设成混合冷媒的所述流路;

[0011] 所述第四挡板设置于所述补气口的下方,所述第四挡板上开设多个通气孔,混合冷媒通过所述第四挡板分离后,经所述通气孔进入所述补气口;

[0012] 所述第一挡板、所述第二挡板、所述第三挡板及所述第四挡板中至少一个上设置所述凹槽或所述凸起。

[0013] 在其中一个实施例中,所述第一挡板与所述第三挡板沿所述闪发器的轴向方向延伸,所述第一挡板与所述第三挡板上的所述凹槽或所述凸起与所述闪发器的轴向方向垂

直；

[0014] 所述第二挡板沿垂直所述闪发器的轴向方向延伸，所述第二挡板上的所述凹槽或所述凸起与所述闪发器的轴向方向垂直。

[0015] 在其中一个实施例中，所述第一挡板与所述第三挡板沿垂直于所述闪发器的轴向方向倾斜设置；

[0016] 所述第一挡板相对于水平面的倾斜角度为 10° 以内；

[0017] 所述第三挡板相对于水平面的倾斜角度为 10° 以内。

[0018] 在其中一个实施例中，所述第四挡板上的所述通气孔位于所述第四挡板的所述凹槽中或所述凸起上。

[0019] 在其中一个实施例中，所述闪发器还包括第五挡板，所述第五挡板设置于所述补气口处，并位于所述第四挡板的上方；

[0020] 混合冷媒经所述第四挡板分离后，再经所述第五挡板分离后由所述补气口送出。

[0021] 在其中一个实施例中，所述第五挡板上也设置多个所述凹槽或多个所述凸起；

[0022] 所述第五挡板上的所述凹槽或所述凸起与所述闪发器的轴向方向平行。

[0023] 在其中一个实施例中，所述第五挡板沿所述闪发器的轴向方向倾斜设置；

[0024] 所述第五挡板的倾斜角度为 5° 以内。

[0025] 在其中一个实施例中，所述第五挡板呈弧形或者折弯型设置，且所述第五挡板的凹陷对应所述补气口。

[0026] 在其中一个实施例中，所述凹槽的截面形状为弧形、曲线形、多条直线拼接或直线与曲线拼接而成；

[0027] 或者，所述凸起的截面形状为弧形、曲线形、多条直线拼接或直线与曲线拼接而成。

[0028] 还涉及一种离心机组，包括压缩机及如上述任一技术特征所述的闪发器；

[0029] 所述闪发器的补气口与所述压缩机的吸气口连通。

[0030] 还涉及一种空调设备，包括如上述技术特征所述的离心机组。

[0031] 采用上述技术方案后，本发明的有益效果为：

[0032] 本发明的空调设备、离心机组及其闪发器，混合冷媒通过壳体的进液口进入壳体，沿着流路流动经多个挡板分离后，气态冷媒通过补气口送出，液态冷媒通过出液口送出；由于多个挡板中至少一个上设置多个凹槽或者多个凸起，多个凹槽或者多个凸起能够增加挡板与混合冷媒的接触面积，增大混合冷媒碰撞挡板内外壁面的面积；有效的解决目前的闪发器气液分离效果差导致的压缩机液击增加能耗的问题，放大混合冷媒的分离过滤效果，从而提高气液分离可靠性，改善压缩机吸气带液的问题，避免压缩机产生液击现象，降低压缩机能耗，保证压缩机运行的可靠性，进而保证空调设备正常运行。

附图说明

[0033] 图1为本发明一实施例的闪发器的局部剖视结构示意图；

[0034] 图2为图1所示的闪发器在A-A处的剖视图；

[0035] 图3为图1所示的闪发器在B-B处的剖视图；

[0036] 图4为图1所示的闪发器在C处的局部放大图；

- [0037] 图5为图3所示的E处的局部放大图；
- [0038] 图6为图1所示的闪发器在D-D处一实施例的剖视图，其中第五挡板的形状为折弯型；
- [0039] 图7为图1所示的闪发器在D-D处另一实施例的剖视图，其中，第五挡板的形状为弧形；
- [0040] 图8为本发明另一实施例的闪发器的局部剖视结构示意图；
- [0041] 图9为图8所示的闪发器中F-F处的剖视图；
- [0042] 其中：
- [0043] 100-闪发器；
- [0044] 110-壳体；
- [0045] 111-外壳；
- [0046] 1111-进液口；
- [0047] 1112-出液口；
- [0048] 1113-补气口；
- [0049] 112-封头；
- [0050] 120-挡板；
- [0051] 121-第一挡板；
- [0052] 122-第二挡板；
- [0053] 123-第三挡板；
- [0054] 124-第四挡板；
- [0055] 1241-通气孔；
- [0056] 125-凹槽；
- [0057] 130-第五挡板；
- [0058] 140-气液分离组件。

具体实施方式

[0059] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下通过实施例，并结合附图，对本发明的空调设备、离心机组及其闪发器进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0060] 参见图1，图1为本发明一实施例的闪发器100的局部剖视结构示意图。本发明提供了一种闪发器100，该闪发器100应用于离心机组中，以将低温混合冷媒经过闪发器100大空间膨胀闪发，所产生的气体冷媒进入压缩机二级、三级压缩，以达到提高压缩机效率的目的，保证离心机组在低温环境下运行的制热性能和运行可靠性。本发明的闪发器100能够放大混合冷媒的分离过滤效果，从而提高气液分离可靠性，改善压缩机吸气带液的问题，避免压缩机产生液击现象，降低压缩机能耗，保证压缩机运行的可靠性，进而保证空调设备正常运行。

[0061] 在本发明中，闪发器100包括壳体110及多个挡板120。壳体110能够起到收纳作用，闪发器100的各个零部件均设置于壳体110中，低温混合冷媒在闪发器100的壳体110中闪发膨胀进行分离。壳体110包括柱形的外壳111及对称设置于所述外壳111的两端的封头120，

封头120能够密封外壳111,使得壳体110为封闭结构,便于低温混合冷媒在壳体110中进行膨胀闪发操作,将混合冷媒分离成液态冷媒和气态冷媒。壳体110上开设进液口1111、出液口1112及补气口1113,进液口1111、出液口1112及补气口1113分别设置在外壳111上,而且,进液口1111与出液口1112均设置于外壳111的底部,补气口1113设置于外壳111的顶部;闪发器100还包括进液管、出液管及补气管,进液管设置在进液口1111中,用于向闪发器100中输送气态冷媒和液态冷媒形成的混合冷媒;出液管设置在出液口1112中,用于将闪发器100分离的液态冷媒输出;补气管设置在补气口1113中,用于将闪发器100分离的气态冷媒;而且,补气管还与压缩机的吸气口连通,将气态冷媒输送到压缩机中,保证压缩机的二级、三级压缩。需要说明的是,由于进液口1111、出液口1112及补气口1113的实际位置不明显,因此图1中进液口1111、出液口1112及补气口1113实际上是指在进液管、出液管及补气管上的。

[0062] 参见图1至图3,图2为图1所示的闪发器100在A-A处的剖视图,图3为图1所示的闪发器100在B-B处的剖视图。挡板120是用来实现混合冷媒的气液分离的,低温混合冷媒在壳体110中撞击挡板120能够实现低温混合冷媒的闪发膨胀,使得气态冷媒与液态冷媒的分离,这样能够避免补气口1113送出的气态冷媒中夹带液态冷媒,继而避免压缩机出现液击现象,使得压缩机运行可靠,降低压缩机的能耗,提高压缩机的效率。多个挡板120错位设置于壳体110中,多个挡板120之间及多个挡板120与壳体110的内壁之间围设成混合冷媒的流路。相邻的挡板120之间及挡板120与壳体110之间围设成供混合冷媒流动的流路,混合冷媒在流路中流动会分别撞击壳体110的内壁及挡板120,混合冷媒在撞击的过程中能够实现气态冷媒与液态冷媒的分离。而且,至少一个挡板120上设置多个凹槽125或多个凸起。挡板120上设置凹槽125或凸起能够增加挡板120的表面积,进而混合冷媒与挡板120相接触时能够增加接触面积,进而提高混合冷媒的分离效率,从而提高气液分离可靠性,改善压缩机吸气带液的问题,避免压缩机产生液击现象,降低压缩机能耗,保证压缩机运行的可靠性。

[0063] 混合冷媒通过进液口1111进入壳体110,经多个挡板120分离后,气态冷媒通过补气口1113送出,液态冷媒通过出液口1112送出。当然,在本发明的其他实施方式中,挡板120还可采用其他方式如设置呈曲面或者其他形状来增加表面积。需要说明的是,可以在其中一个挡板120上设置凹槽125或凸起,也可在其中几个挡板120上设置凹槽125或凸起,还可以在全部挡板120上设置凹槽125或凸起。如图4所示,图4为图1所示的闪发器100在C处的局部放大图,在本实施例中,在全部的挡板120上设置凹槽125,如图4中所示的凹槽125,这样能够增加挡板120的表面积,进而增加混合冷媒与挡板120的接触面积,提高分离效率。

[0064] 进一步地,挡板120的数量为四个,四个挡板120分别为第一挡板121、第二挡板122、第三挡板123及第四挡板124,第一挡板121、第二挡板122及第三挡板123设置于进液口1111处,第一挡板121、第二挡板122与第三挡板123之间及第一挡板121、第二挡板122、第三挡板123与壳体110的内壁之间围设成混合冷媒的流路。需要说明的是,第一挡板121、第二挡板122及第三挡板123的位置设置只要能够满足混合冷媒流动,实现混合冷媒分离即可。在本发明中,仅以图1所示的第一挡板121、第二挡板122及第三挡板123的设置位置进行说明,第一挡板121、第二挡板122及第三挡板123的其他位置设置关系在此就不一一说明。具体的,第一挡板121沿闪发器100的轴向方向设置于进液口1111的上方,第二挡板122沿垂直于闪发器100的轴向方向设置于进液口1111的上方,且第一挡板121与第二挡板122之间存

在空间,以形成混合冷媒的流路;第三挡板123也沿闪发器100的轴向方向设置于进液口1111的上方,且第一挡板121设置于第三挡板123的下方,并错开设置,第三挡板123与第二挡板122的顶端连接,此时,第一挡板121、第二挡板122、第三挡板123之间及其与壳体110的内壁之间围设成供混合冷媒流动的流路,混合冷媒在流路中沿图1箭头方向的流动。

[0065] 第四挡板124是设置在补气口1113的下方,第四挡板124上开设多个通气孔1241,混合冷媒通过第四挡板124分离后,经通气孔1241进入补气口1113送出。第四挡板124设置在补气口1113处能够对补气口1113处的混合冷媒进行再次分离,避免补气口1113送出的气态冷媒夹带液态冷媒,提高混合冷媒的分离效果,以避免压缩机出现液击现象,保证压缩机可靠运行。而且,在本发明中,壳体110还包括对称设置的安装板,对称的两个安装板围设于补气口1113处,用于安装第四挡板124。安装板能够将壳体110的内腔分隔,第四挡板124位于安装板的入口处,这样能够使得混合冷媒只能通过第四挡板124分离后进入到补气口1113送出,以避免未经过分离的混合冷媒直接从补气口1113送出,保证压缩机工作的可靠性。同时,第四挡板124上的通气孔1241能够便于气态冷媒通过,便于气态冷媒经补气口1113送出,保证压缩机正常压缩运行。并且,第四挡板124上的通气孔1241位于第四挡板124的凹槽125中或凸起上。参见图5,图5为图3所示的E处的局部放大图,在本实施例中,通气孔1241设置在第四挡板124的凹槽125中,这样能够便于气态冷媒通过通气孔1241,同时还能方便液态冷媒通过通气孔1241滴落。

[0066] 第一挡板121、第二挡板122、第三挡板123及第四挡板124中至少一个上设置凹槽125或凸起。可以四个挡板120中的其中一个设置凹槽125或凸起,也可以是四个挡板120中的其中几个设置凹槽125或凸起,还可以第一挡板121、第二挡板122、第三挡板123及第四挡板124上均设置凹槽125或凸起。在本实施例中,第一挡板121、第二挡板122、第三挡板123及第四挡板124上均设置凹槽125,以增加混合冷媒在沿流路流动过程中与挡板120的接触面积,进而提高分离效率。需要说明的是,本发明中挡板120沿闪发器100的轴向方向设置是指挡板120的板面朝向水平面设置,挡板120沿垂直闪发器100的轴向方向设置是指挡板120的板面如图1所示朝向左右方向设置,以避免混合冷媒泄漏,保证混合冷媒的分离效果,避免气态冷媒夹带液体冷媒从补气口1113送出,保证压缩机工作的可靠性。

[0067] 再进一步地,第一挡板121与第三挡板123沿闪发器100的轴向方向延伸,第一挡板121与第三挡板123上的凹槽125或凸起与闪发器100的轴向方向垂直。这样能够使得第一挡板121的凹槽125与第三挡板123的凹槽125中分离的液态冷媒汇聚的液体流向壳体110的内壁,进而滴落在壳体110的底部,方便液态冷媒从出液口1112送出。同时,第二挡板122沿垂直闪发器100的轴向方向延伸,第二挡板122上的凹槽125或凸起与闪发器100的轴向方向垂直。这样能够使得第二挡板122的凹槽125方向为垂直布置,进而使得每一道凹槽125内汇聚的液滴更易随重力作用往下滴落。而且,参见图8和图9,图8为本发明另一实施例的闪发器100的局部剖视结构示意图,图9为图8所示的闪发器100中F-F处的剖视图。第一挡板121与第三挡板123沿垂直于闪发器100的轴向方向倾斜设置。混合冷媒通过第一挡板121与第三挡板123分离后,液态冷媒会附着于第一挡板121与第三挡板123上,倾斜设置的第一挡板121与第三挡板123能够便于液态冷媒沿着倾斜方向流动,让液滴顺着单一固定方向聚集在一起,使得液态冷媒能够随重力方向滑落,汇聚的液滴的体积也较大,最终被气态冷媒卷吸夹带的概率降低,有效的减少吸气带液,继而提高压缩机运行的可靠性,降低液击现象的发

生。较佳地,第一挡板121相对于水平面的倾斜角度 α 为 10° 以内;第三挡板123相对于水平面的倾斜角度 β 为 10° 以内。也就是说,第一挡板121与第三挡板123是整体向另外一端倾斜的,可以是图8方向中的从前向后倾斜或者从后向前倾斜,在本实施例中,第一挡板121与第三挡板123是从后向前倾斜的,如图9所示,使得第一挡板121与第三挡板123上的每一道凹槽125的液滴顺着倾斜方向流动汇聚在一端,这样更易随重力方向滑落。

[0068] 作为一种可实施方式,闪发器100还包括气液分离组件140,气液分离组件140设置于补气口1113处。气液分离组件140设置在安装板中,并位于第四挡板124的上方,经过第四挡板124分离后的混合冷媒需要经过气液分离组件140进行再次分离,提高气态冷媒与液态冷媒的分离效率,进一步保证补气口1113送出的气态冷媒中不会夹带液态冷媒,以避免压缩机出现液击现象,保证压缩机可靠运行。较佳地,气液分离组件140包括过滤网等。

[0069] 参见图1、图6和图7,图6为图1所示的闪发器100在D-D处一实施例的剖视图,其中第五挡板130的形状为折弯型;图7为图1所示的闪发器100在D-D处另一实施例的剖视图,其中,第五挡板130的形状为弧形。进一步地,闪发器100还包括第五挡板130,第五挡板130设置于补气口1113处,并位于第四挡板124的上方。也就是说,第五挡板130设置于补气口1113与第四挡板124之间。混合冷媒经第四挡板124分离后,再经第五挡板130分离后由补气口1113送出。在本实施例中,第五挡板130正对补气口1113,气态冷媒能够从第五挡板130的周边绕过从补气口1113送出。从气液分离组件140出来的气态冷媒还会夹带部分液态冷媒,该部分液态冷媒能够在气态冷媒的转向过程中撞击第五挡板130及其他壁面,使得第五挡板130能够进一步增大混合冷媒的分离过滤效率,防止压缩机吸气带液带来的负面影响保证压缩机可靠运行。

[0070] 再进一步地,第五挡板130上也设置多个凹槽125或多个凸起。凹槽125或凸起能够增加第五挡板130的表面积,进而混合冷媒与第五挡板130相接触时能够增加接触面积,进而提高混合冷媒的分离效率,从而提高气液分离可靠性,改善压缩机吸气带液的问题,避免压缩机产生液击现象,降低压缩机能耗,保证压缩机运行的可靠性。而且,第五挡板130上的凹槽125或凸起与闪发器100的轴向方向平行。这样能够使得第五挡板130的凹槽125中分离的液态冷媒汇聚,避免气态冷媒夹带。

[0071] 如图8所示,较佳地,第五挡板130沿闪发器100的轴向方向倾斜设置。倾斜的第五挡板130能够便于液态冷媒沿着倾斜方向流动,使得液态冷媒能够随重力方向滑落,汇聚的液滴的体积也较大,最终被气态冷媒卷吸夹带的概率降低,继而提高压缩机运行的可靠性,降低液击现象的发生。较佳地,第五挡板130的倾斜角度 θ 为 5° 以内,以减小吸气带液现象,保证压缩机可靠运行。

[0072] 更进一步地,第五挡板130呈弧形或者折弯型设置,且第五挡板130的凹陷对应补气口1113。这样能够增加第五挡板130的表面积,继而增加混合冷媒与第五挡板130的接触面积,进而提高混合冷媒的分离效率,从而提高气液分离可靠性,改善压缩机吸气带液的问题,避免压缩机产生液击现象,降低压缩机能耗,保证压缩机运行的可靠性。

[0073] 需要说明的是,本发明中的凹槽125的截面形状为弧形、曲线形、多条直线拼接或直线与曲线拼接而成;本发明中的凸起的截面形状为弧形、曲线形、多条直线拼接或直线与曲线拼接而成。这样能够增加挡板120的表面积,继而增加混合冷媒与挡板120的接触面积,提高分离效果。需要说明的是,第一挡板121、第二挡板122、第三挡板123、第四挡板124及第

五挡板130上凹槽125的形状可以相同,也可以不同,可以根据实际使用需求选择。而且,本发明的闪发器100在不改变挡板120整体尺寸的情况下,增加了各自的表面积,保证分离效果,而且,倾斜安装操作简单,能够便于液态冷媒流动。

[0074] 如图1所示的箭头方向,从闪发器100的进气口进来的混合冷媒首先撞击壳体110的内壁面,混合冷媒的气流方向被急速改变,其后被改变方向后的混合冷媒在闪发器100左腔体的流体方向整体斜向上流动,经过第一挡板121撞击分离并发生折流,然后撞击到第二挡板122的左端面再次分离,再经过第三挡板123的分离并又发生折流,随后气态冷媒到达闪发器100右腔体,经过第四挡板124再次分离,并通过第四挡板124的通气孔1241进入气液分离器组件,从气液分离器组件的滤网中出来的气态冷媒仍含有一部分液态冷媒,这部分液态冷媒在气体转向过程中由于惯性的作用会击打在第五挡板130和其它壁面上,起到过滤的作用。同时每一挡板120上的凹槽125均能起到汇聚液滴的导流作用,液滴越大,其被上升气流夹带的几率相对也较小,相对的液滴流动阻力也小,容易滴落。

[0075] 本发明还提供了一种离心机组,包括压缩机及上述任一实施例中的闪发器100;闪发器100的补气口1113与压缩机的吸气口连通。闪发器100经膨胀闪发处理后的气态冷媒中不会存在液态冷媒,避免压缩机出现液击现象,提高压缩机运行的可靠性,降低压缩机的能耗,进而保证离心机组平稳运行。

[0076] 本发明还提供了一种空调设备,包括上述实施例中的离心机组。本发明的空调设备通过离心机组实现制冷制热性能,保证运行的可靠性。

[0077] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书的记载范围。

[0078] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

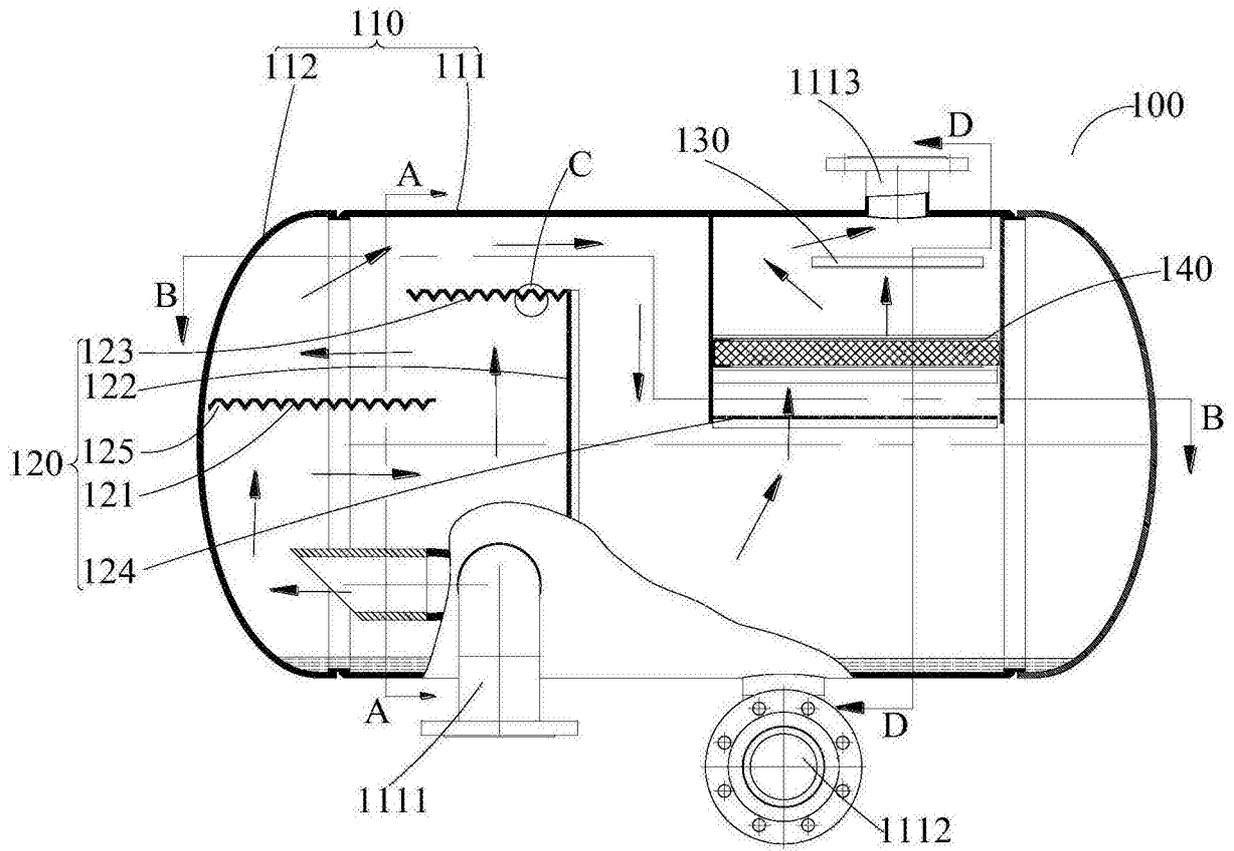


图1

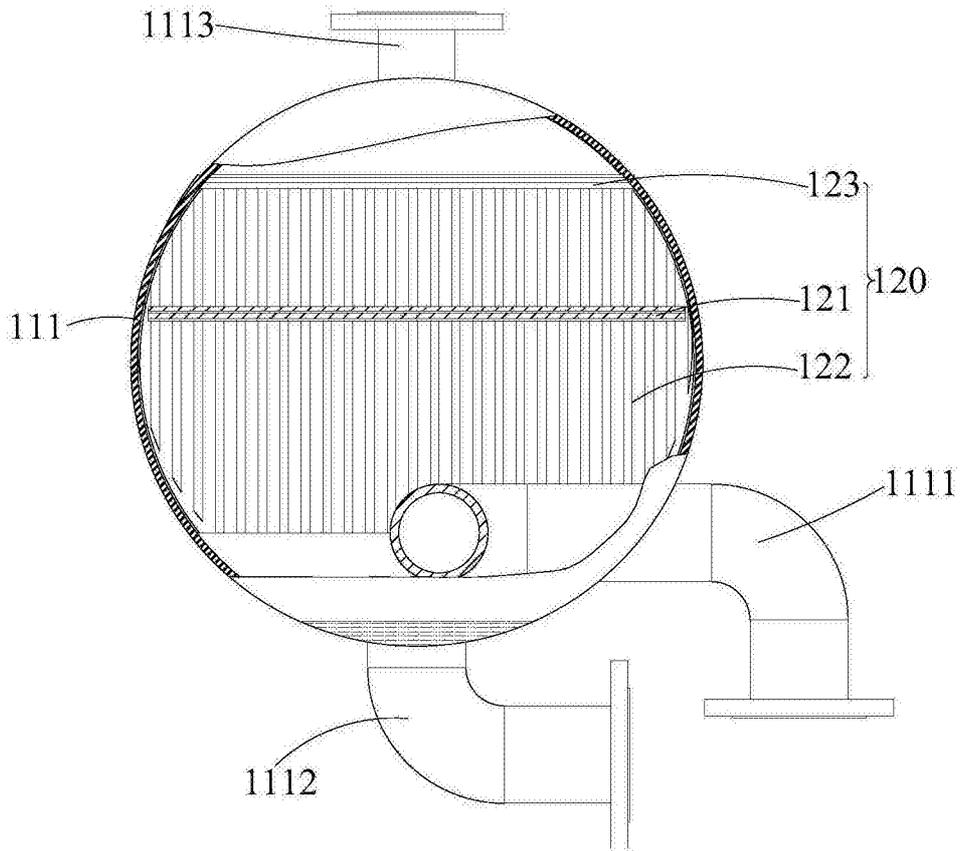


图2

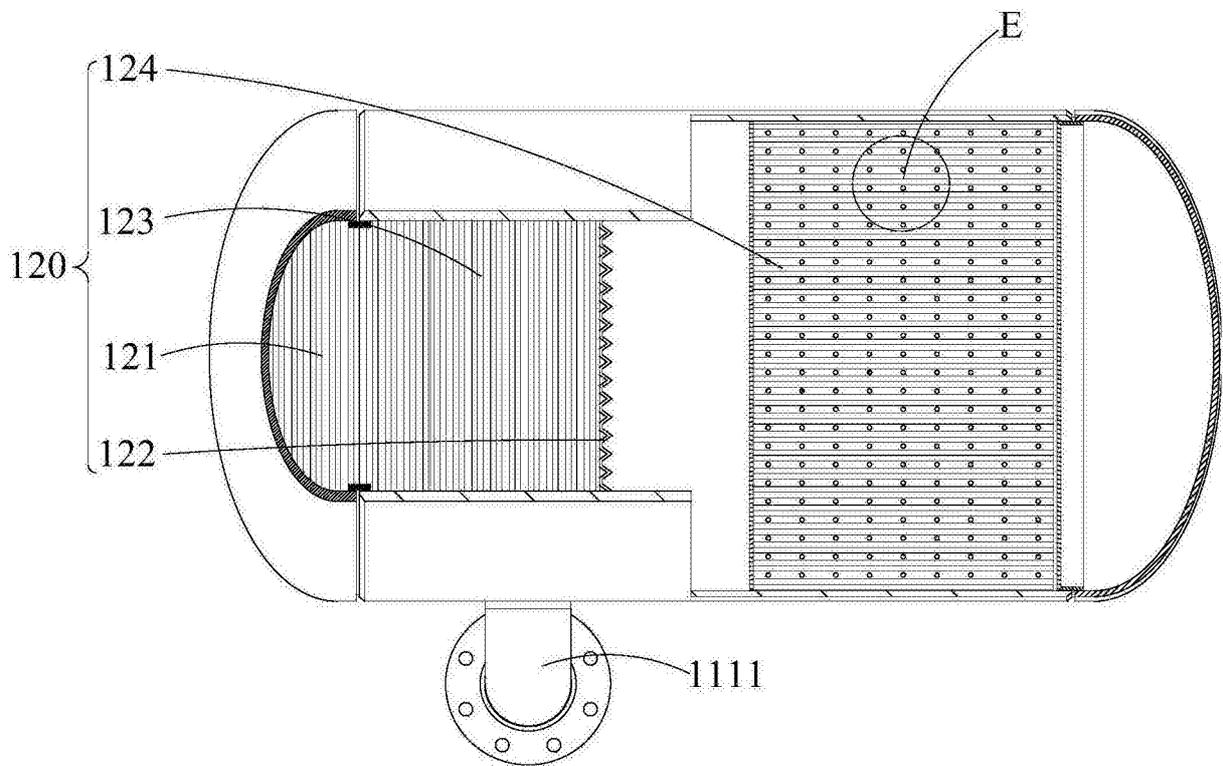


图3

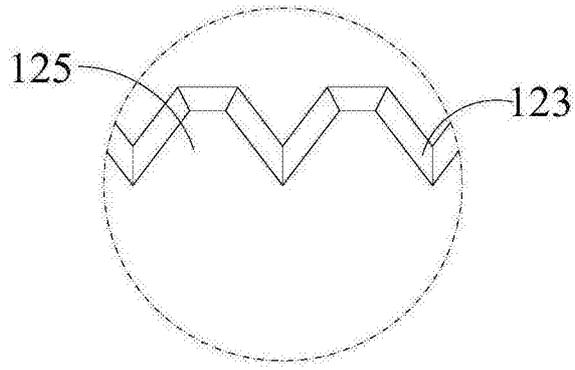


图4

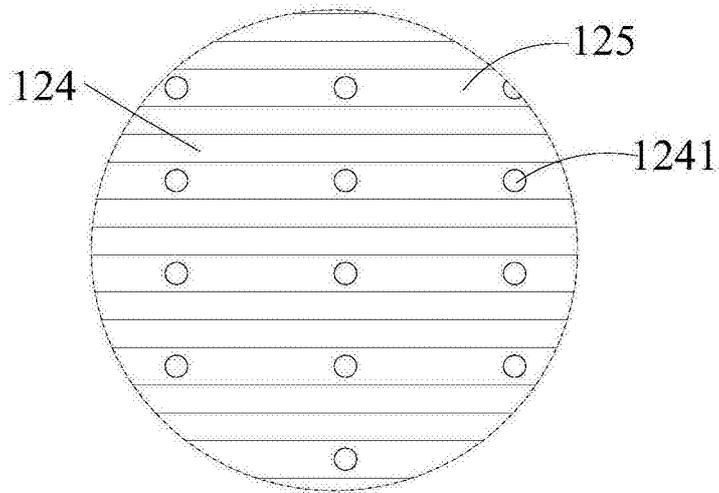


图5

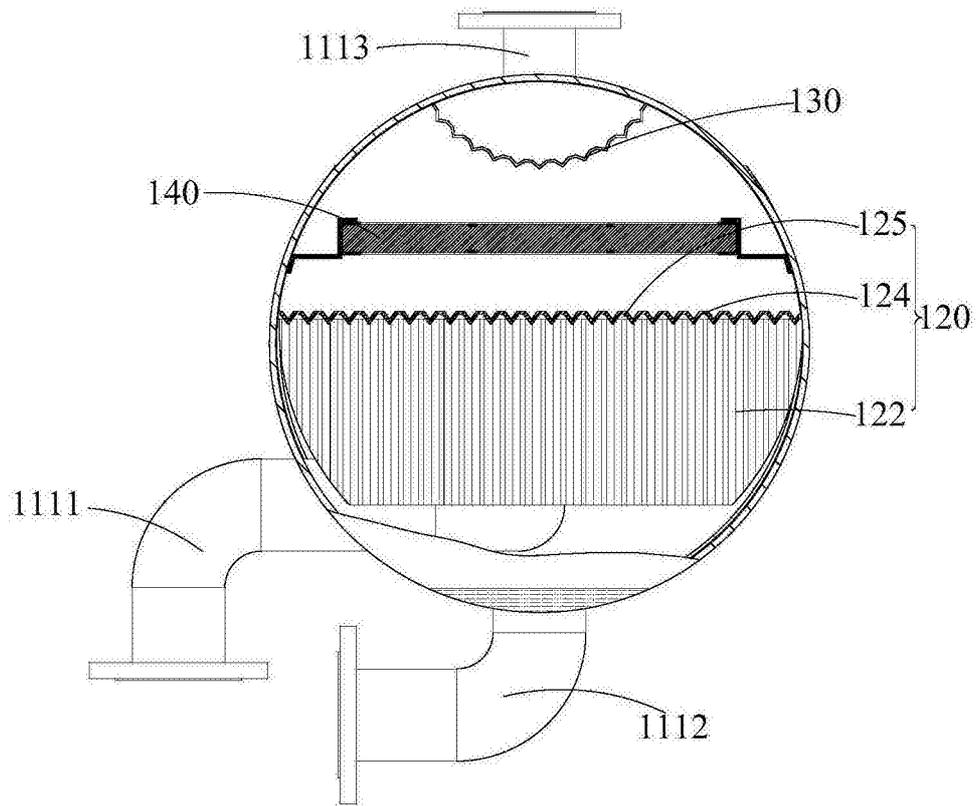


图6

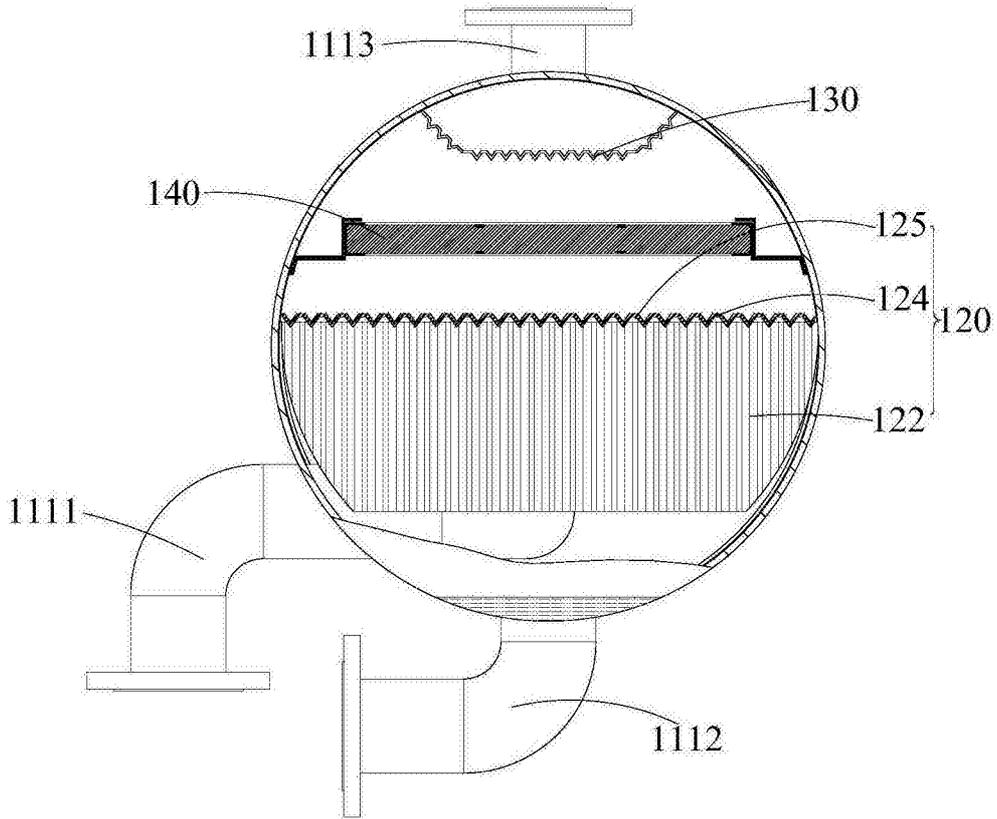


图7

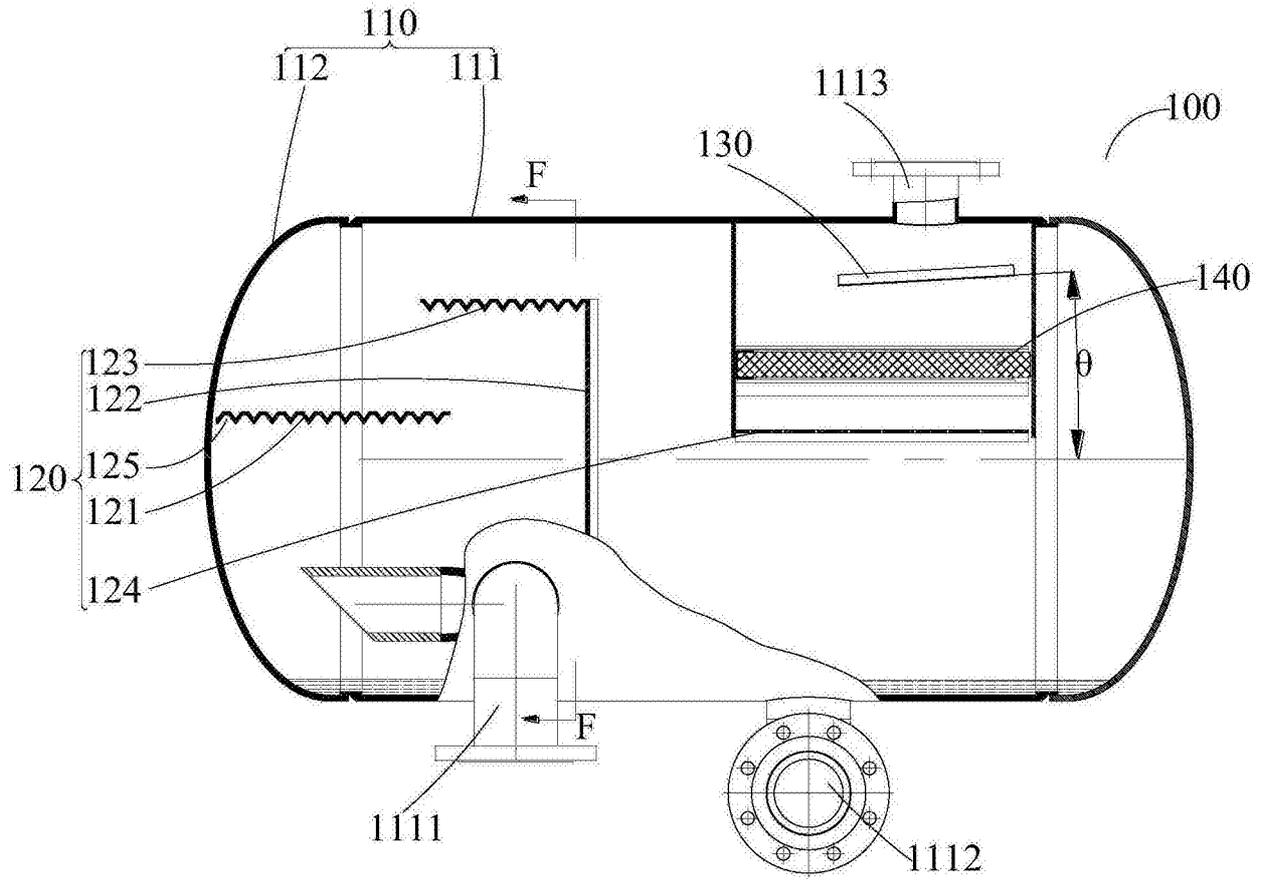


图8

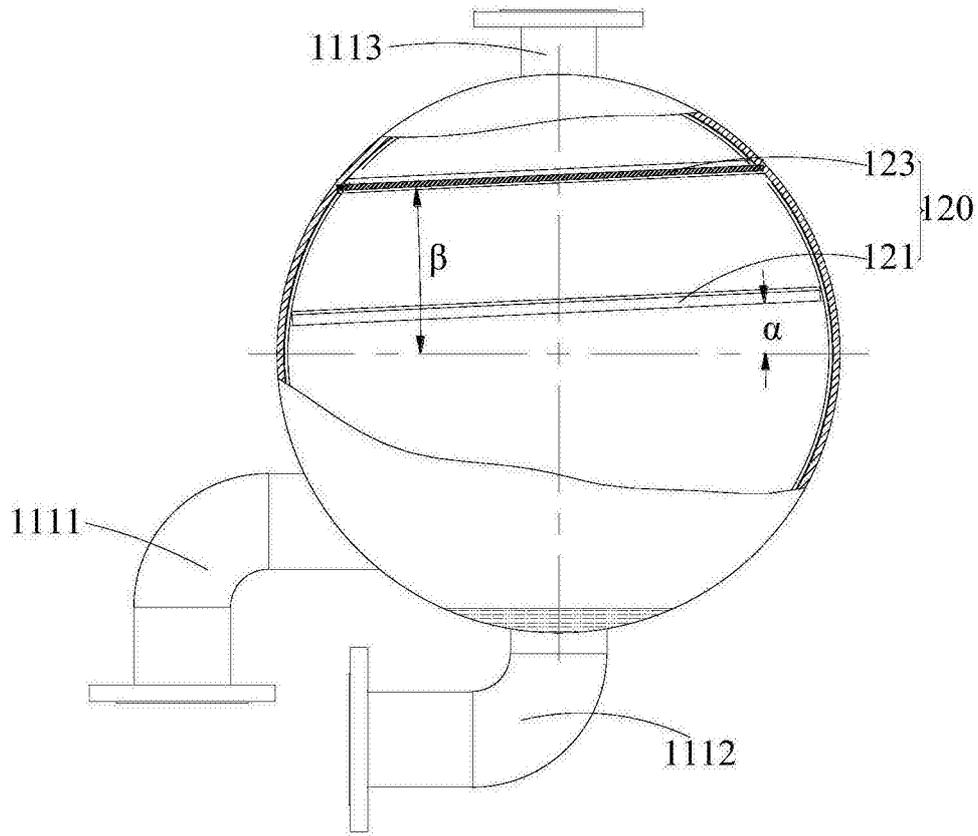


图9