



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114570167 B

(45) 授权公告日 2023.07.21

(21) 申请号 202210360772.0

(22) 申请日 2022.04.07

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114570167 A

(43) 申请公布日 2022.06.03

(73) 专利权人 阳光氢能科技有限公司  
地址 230088 安徽省合肥市高新区铭传路  
188号柏堰产业服务中心616室

(72) 发明人 孟欣 李志平 邓强 陈明星

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227  
专利代理师 李海建

(51) Int. Cl.  
B01D 53/18 (2006.01)  
C01B 3/52 (2006.01)  
C25B 1/02 (2006.01)  
C25B 15/08 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 102179154 A, 2011.09.14
  - CN 108705848 A, 2018.10.26
  - CN 109276969 A, 2019.01.29
  - CN 201823342 U, 2011.05.11
  - CN 202289824 U, 2012.07.04
  - CN 211437377 U, 2020.09.08
  - CN 211487037 U, 2020.09.15
  - CN 212942264 U, 2021.04.13
  - GB 2015370 A, 1979.09.12
  - FR 2995603 A1, 2014.03.21
  - JP 2006043636 A, 2006.02.16
  - SU 1033354 A1, 1983.08.07
  - US 2009049809 A1, 2009.02.26
- 高冠英. 提高氢气洗涤效果的工艺改进. 氯碱工业. 2020, 第56卷(第4期), 25-27、45.

审查员 席茂铭

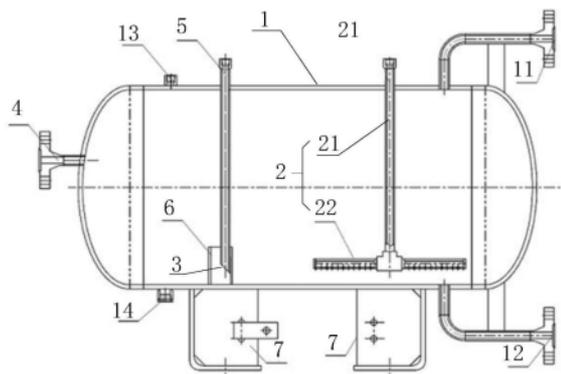
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

## (54) 发明名称

一种气体清洗装置及制氢系统

## (57) 摘要

本发明公开了一种气体清洗装置及制氢系统,包括清洗罐体、伸入至清洗罐体内液面以下的气体引入组件及位于清洗罐体内液面以下的补液管口,补液管口的外围设置有护板,护板至少部分阻挡于气体引入组件与补液管口之间。该气体清洗装置,在实际应用过程中,通过补液管口可以向清洗罐体内补充清洗液,由于补液管口的外围设置有护板,并且护板至少部分阻挡于气体引入组件与补液管口之间,因此,通过护板阻挡气体引入组件排气所产生气泡进入补液管口,继而能够避免补液管口出现气栓现象而影响气体清洗装置正常运行的问题。



1. 一种气体清洗装置,包括清洗罐体(1)、伸入至清洗罐体(1)内液面以下的气体引入组件(2)及位于所述清洗罐体(1)内液面以下的补液管口(3),其特征在于,所述补液管口(3)的外围设置有护板,所述护板(6)至少部分阻挡于所述气体引入组件(2)与所述补液管口(3)之间。

2. 如权利要求1所述的气体清洗装置,其特征在于,所述补液管口(3)布置于所述清洗罐体(1)的内腔底部。

3. 如权利要求2所述的气体清洗装置,其特征在于,所述清洗罐体(1)上设置有自所述清洗罐体(1)的外部延伸至所述清洗罐体的内腔底部的内伸管体(5),所述内伸管体(5)的外端管口用于连接供液管路,所述内伸管体(5)的内端管口形成所述补液管口(3)。

4. 如权利要求3所述的气体清洗装置,其特征在于,所述护板(6)为弧形板,且所述弧形板的开口背离所述气体引入组件(2)。

5. 如权利要求4所述的气体清洗装置,其特征在于,所述护板(6)的下端固定于所述清洗罐体(1)的底腔壁,且所述内伸管体(5)临近所述内端管口的管壁固定于所述弧形板的板面上。

6. 如权利要求5所述的气体清洗装置,其特征在于,所述内伸管体(5)在所述清洗罐体(1)的内腔自上而下延伸布置;或,所述内伸管体(5)在所述清洗罐体(1)的内腔自下而上延伸布置;又或,所述内伸管体(5)在所述清洗罐体(1)的内腔横向伸入后竖向下弯折延伸布置。

7. 如权利要求5所述的气体清洗装置,其特征在于,所述内伸管体(5)临近所述内端管口的管壁以与所述弧形板的内弧面相切的方式固定连接。

8. 如权利要求1-7中任一项所述的气体清洗装置,其特征在于,所述清洗罐体(1)上还设置有溢流口(4),所述溢流口(4)布置于所述清洗罐体的预设工作液位以上,所述补液管口(3)位于所述预设工作液位以下。

9. 如权利要求1-7中任一项所述的气体清洗装置,其特征在于,所述气体引入组件(2)包括伸入至所述清洗罐体(1)内部的进气管(21)和设置于所述进气管(21)的末端的气体分布器(22),所述进气管(21)用于将待清洗气体输送至所述气体分布器(22),所述气体分布器(22)位于所述清洗罐体的预设工作液面以下,所述护板(6)至少部分阻挡于所述气体分布器(22)与所述补液管口(3)之间。

10. 如权利要求1-7中任一项所述的气体清洗装置,其特征在于,所述清洗罐体(1)的内腔包括自上而下分布的气相空间和液相空间,所述清洗罐体(1)的外侧设置有气相管口(11)、液相管口(12)和液位计,其中,所述气相管口(11)与所述气相空间连通,所述液相管口(12)与所述液相空间连通,所述液位计的上端与所述气相管口(11)连通,所述液位计的下端与所述液相管口(12)连通。

11. 如权利要求10所述的气体清洗装置,其特征在于,所述气相管口(11)设置于所述清洗罐体(1)的顶部,所述液相管口(12)设置于所述清洗罐体(1)的底部。

12. 如权利要求1-7中任一项所述的气体清洗装置,其特征在于,所述清洗罐体(1)的底部还设置有鞍座(7)。

13. 如权利要求1-7中任一项所述的气体清洗装置,其特征在于,所述清洗罐体(1)的气相排出口(13)设置于所述清洗罐体(1)的顶部;和/或,所述清洗罐体(1)的底部设置有可开

闭的排液口(14)。

14. 如权利要求13所述的气体清洗装置,其特征在于,当所述清洗罐体(1)的气相排出口(13)设置于所述清洗罐体(1)的顶部时,所述清洗罐体(1)的内腔的长径比小于2。

15. 一种制氢系统,包括气体清洗装置,其特征在于,所述气体清洗装置为如权利要求1-14中任一项所述的气体清洗装置。

## 一种气体清洗装置及制氢系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及气体处理设备技术领域,更具体地说,涉及一种气体清洗装置及制氢系统。

### 背景技术

[0002] 气体清洗装置是常见的化工设备,其工作原理主要为:待清洗气体通过清洗装置内部的液体后,待清洗气体中夹带的可溶于液体的组分被液体吸收,从而得到干净的气体。

[0003] 以制氢系统为例,在双碳减排的背景下,碱性水制氢的工艺逐步被大众推广,产生的氢气中夹带碱液会导致氢气纯度不达标,因此氢气中夹带的碱液需要使用气体清洗装置进行处理。

[0004] 一般来说,气体清洗装置包括清洗罐体、伸入至清洗罐体内液面以下气体引入组件及补液管口,清洗过程中,气体通过气体引入组件进入清洗罐体内液面以下,气体以气泡形式上升至液面以上排走,补液管口用于向清洗罐体内补充清洗液,由于补液管口位于清洗液的液面以下,因此能够减少由于补液导致的液面波动。但气体清洗装置在实际工作过程中,由于气体引入组件向清洗液内加入气体会产生气泡,很容易引起补液管口气栓现象,继而影响气体清洗装置正常运行。

[0005] 综上所述,如何解决清洗罐体内补液管口容易出现气栓现象而影响气体清洗装置正常运行的问题已经成为本领域技术人员亟待解决的问题。

### 发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供了一种气体清洗装置及制氢系统,以解决清洗罐体内补液管口容易出现气栓现象而影响气体清洗装置正常运行的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种气体清洗装置,包括清洗罐体、伸入至清洗罐体内液面以下的气体引入组件及位于所述清洗罐体内液面以下的补液管口,所述补液管口的外围设置有护板,所述护板至少部分阻挡于所述气体引入组件与所述补液管口之间。

[0009] 可选地,所述补液管口布置于所述清洗罐体的内腔底部。

[0010] 可选地,所述清洗罐体上设置有自所述清洗罐体的外部延伸至所述清洗罐体的内腔底部的内伸管体,所述内伸管体的外端管口用于连接供液管路,所述内伸管体的内端管口形成所述补液管口。

[0011] 可选地,所述护板为弧形板,且所述弧形板的开口背离所述气体引入组件。

[0012] 可选地,所述护板的下端固定于所述清洗罐体的底腔壁,且所述内伸管体临近所述内端管口的管壁固定于所述弧形板的板面上。

[0013] 可选地,所述内伸管体在所述清洗罐体的内腔自上而下延伸布置;或,所述内伸管体在所述清洗罐体的内腔自下而上延伸布置;又或,所述内伸管体在所述清洗罐体的内腔横向伸入后竖向下弯折延伸布置。

[0014] 可选地,所述内伸管体临近所述内端管口的管壁以与所述弧形板的内弧面相切的方式固定连接。

[0015] 可选地,所述清洗罐体上还设置有溢流口,所述溢流口布置于所述清洗罐体的预设工作液位以上,所述补液管口位于所述预设工作液位以下。

[0016] 可选地,所述气体引入组件包括伸入至所述清洗罐体内部的进气管和设置于所述进气管的末端的气体分布器,所述进气管用于将待清洗气体输送至所述气体分布器,所述气体分布器位于所述清洗罐体的预设工作液面以下,所述护板至少部分阻挡于所述气体分布器与所述补液管口之间。

[0017] 可选地,所述清洗罐体的内腔包括自上而下分布的气相空间和液相空间,所述清洗罐体的外侧设置有气相管口、液相管口和液位计,其中,所述气相管口与所述气相空间连通,所述液相管口与所述液相空间连通,所述液位计的上端与所述气相管口连通,所述液位计的下端与所述液相管口连通。

[0018] 可选地,所述气相管口设置于所述清洗罐体的顶部,所述液相管口设置于所述清洗罐体的底部。

[0019] 可选地,所述清洗罐体的底部还设置有鞍座。

[0020] 可选地,所述清洗罐体的气相排出口设置于所述清洗罐体的顶部;和/或,所述清洗罐体的底部设置有可开闭的排液口。

[0021] 可选地,当所述清洗罐体的气相排出口设置于所述清洗罐体的顶部时,所述清洗罐体的内腔的长径比小于2。

[0022] 相比于背景技术介绍内容,上述气体清洗装置,包括清洗罐体、伸入至清洗罐体内液面以下的气体引入组件及位于清洗罐体内液面以下的补液管口,补液管口的外围设置有护板,护板至少部分阻挡于气体引入组件与补液管口之间。该气体清洗装置,在实际应用过程中,通过补液管口可以向清洗罐体内补充清洗液,由于补液管口的外围设置有护板,并且护板至少部分阻挡于气体引入组件与补液管口之间,因此,通过护板阻挡气体引入组件排气所产生气泡进入补液管口,继而能够避免补液管口出现气栓现象而影响气体清洗装置正常运行的问题。

[0023] 另外,本发明还提供了一种制氢系统,包括气体清洗装置,该气体清洗装置为上述任一方案所描述的气体清洗装置。由于该气体清洗装置具有上述技术效果,因此具有该气体清洗装置的制氢系统也应具有相应的技术效果,在此不再赘述。

## 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明实施例提供的气体清洗装置的剖视结构示意图;

[0026] 图2为本发明实施例提供的内伸管体与护板的配合俯视结构示意图;

[0027] 图3为本发明实施例提供的制氢系统的原理图。

[0028] 其中,图1-图3中:

[0029] 清洗罐体1、气相管口11、液相管口12、气相排出口13、排液口14、气体引入组件2、进气管21、气体分布器22、补液管口3、溢流口4、内伸管体5、护板6、鞍座7、电解槽100、氢气气液分离器101、氢气气体洗涤器102、氢气分离器103、氧气气液分离器104、氧气气体洗涤器105、氧气分离器106、碱液循环泵107。

### 具体实施方式

[0030] 本发明的核心在于提供一种气体清洗装置及制氢系统,以解决清洗罐体内补液管口容易出现气栓现象而影响气体清洗装置正常运行的问题。

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 请参阅图1和图2,本发明实施例提供了一种气体清洗装置,包括清洗罐体1、伸入至清洗罐体1内液面以下的气体引入组件2及位于清洗罐体1内液面以下的补液管口3,补液管口3的外围设置有护板,护板6至少部分阻挡于气体引入组件2与补液管口3之间。

[0033] 该气体清洗装置,在实际应用过程中,通过补液管口3可以向清洗罐体1内补充清洗液,由于补液管口3的外围设置有护板6,并且护板6至少部分阻挡于气体引入组件2与补液管口3之间,因此,通过护板6阻挡气体引入组件2排气所产生气泡进入补液管口3,继而能够避免补液管口3出现气栓现象而影响气体清洗装置正常运行的问题。

[0034] 在一些具体的实施方案中,补液管口3布置于清洗罐体1的内腔底部。通过将补液管口3设计在清洗罐体1的内腔底部,使得补充的新鲜液体能够与旧液充分混合。当然可以理解的是,补液管口3布置于清洗罐体1的内腔底部仅仅是本发明实施例的举例而已,实际应用过程中,还可以根据具体需求选择设计在清洗罐体1内液面以下的其他位置,在此不做更具体的限定。

[0035] 需要说明的是,上述补液管口3设计在清洗罐体1的内腔底部的方式,包括补液管口3直接开设于清洗罐体1的内腔壁(可以是底腔壁,又或者是靠近底腔壁的侧腔壁)上的管口,也可以是通过内伸管体5的方式引至靠近内腔底壁的位置,具体地,可以是清洗罐体1上设置有自清洗罐体1的外部延伸至清洗罐体的内腔底部的内伸管体5,内伸管体5的外端管口用于连接供液管路,内伸管体5的内端管口形成补液管口3。

[0036] 进一步的实施方案中,上述护板6具体可以设计成弧形板,且弧形板的开口背离气体引入组件2。通过设计成弧形板的结构形式,能够保证阻挡气泡进入补液管口3的前提下,保证补液管口3流出的清洗液流动更加顺畅。当然可以理解的是,采用弧形板的方式仅仅是本发明实施例对于护板6的结构形式举例而已,实际应用过程中,还可以设计成其他结构形式,比如,U型板的结构形式,环形板的结构形式等,在此不做更具体举例。

[0037] 需要说明的是,上述弧形板的开口相对弧形板的圆弧中心的开口角度的取值范围可以为 $90^{\circ}$ - $180^{\circ}$ 。参照图2所示,具体可以将开口角度设计成 $120^{\circ}$ ,且沿弧形板的圆弧中心与内伸管体5的中心连线平分布置。

[0038] 在一些具体的实施方案中,上述护板6的固定方式,具体可以是护板6的下端固定于清洗罐体1的底腔壁,固定方式可以选择焊接固定,又或者本领域技术人员常用的其他固

定方式,在此不做更具体的限定;内伸管体5临近内端管口的管壁固定于弧形板的板面上。通过该种结构形式,护板6还能够对内伸管体5起到固定支撑的作用,继而提升了内伸管体5固定的稳定性。当然可以理解的是,护板6也可以通过连接件固定于清洗罐体1的侧壁,实际应用过程中,可以根据具体布置需求进行设置,在此不做具体的限定。

[0039] 需要说明的是,上述内伸管体5具体可以设计成在清洗罐体1的内腔自上而下延伸布置的方式,此时补液管口3的开口朝下(可以是垂直朝下,也可以是斜向下的斜形开口),通过设计成该种结构形式,能够满足清洗罐体1顶部连接供液管路,供液管路布置更加方便,同时还能够保证补液管口3位于清洗罐体1内腔的底部。当然可以理解的是,上述结构形式仅仅是本发明实施例对于补液管口3的布置结构形式的举例而已,实际应用过程中,还可以选择其他布置方式,比如在清洗罐体1的底部设置有伸入管路,也即将内伸管体5设计成在清洗罐体1的内腔自下而上延伸布置的方式,此时补液管口3的开口朝上(可以是垂直朝上,也可以是斜向上的斜形开口);又或者清洗罐体1的侧部设置伸入管路的方式,也即内伸管体5在清洗罐体1的内腔横向伸入后竖向下弯折延伸布置的方式。实际应用过程中,可以根据具体需求进行具体配置,在此不做更具体的限定。

[0040] 在一些具体的实施方案中,上述内伸管体5临近内端管口的管壁以与弧形板的内弧面可以采用相切的方式固定连接。通过相切固定连接的方式,能够避免使用额外部件对二者进行固定,有助于节省部件,提高连接固定的便捷性。

[0041] 在一些更具体的实施方案中,上述清洗罐体1上还可以设置有溢流口4,该溢流口4布置于清洗罐体的预设工作液位以上,补液管口3位于预设工作液位以下。通过布置溢流口4,在实际应用过程中,通过补液管口3向清洗罐体1内补充清洗液时,即便清洗罐体1内出现泛液和泡沫层,随着清洗液补入,工作液面逐渐上升至溢流口4的位置,通过溢流口4可以将位于液面表层的泛液和泡沫层排出,避免了泛液和泡沫层积聚过多而影响气体清洗装置正常运行的问题。其中,溢流口4具体可以设置于清洗罐体1的侧身或端部。

[0042] 需要说明的是,单位时间段内,补液管口3的液体补入量应当大于气体清洗带走液体的带走量,同时应当小于溢流口4的最大溢流量。这样布置,使得气体清洗装置工作过程中,气体引入的同时控制补液管口3执行补液操作即可,清洗罐体内的清洗液的液面会随着补液管口3的液体补入,逐渐会由预设工作液面上升至溢流液面,保证工作状态下,清洗液的液面持续保持在溢流液面位置,从而能够实时对液面表层的泛液和泡沫层排走,能够更好的避免积聚。需要说明的是,上述补液管口3的控制方式,还可以采用其他控制方式,比如,间隙性开启的方式,又或者是根据需求预设时间开启,还可以是手动开启的方式,实际应用过程中,可以根据实际需求选择对应的开启方式。

[0043] 在一些具体的实施方案中,上述气体引入组件2具体可以包括伸入至清洗罐体1内部的进气管21和设置于进气管21的末端的气体分布器22,进气管21用于将待清洗气体输送至气体分布器22,气体分布器22位于清洗罐体的预设工作液面以下,护板6至少部分阻挡于气体分布器22与补液管口3之间。其中,气体分布器22一般优选设计在贴近清洗罐体1的底部,这样能够增大气体与清洗液的接触时长,提升清洗效率。气体分布器22使得气体引入液体处形成小气泡,提升单位体积气体与清洗液的接触面积,提升清洗效率和清洗效果。

[0044] 需要说明的是,气体分布器22属于比较常见的现有技术,具体可以是盘状,也可以是其他形状,气体分布器22上形成有均匀分布的多个出气孔,气体分布器22的具体结构形

式,可以根据实际需求选择布置,在此不做更具体的限定。

[0045] 在一些更具体的实施方案中,上述清洗罐体1的内腔一般包括自上而下分布的气相空间和液相空间,其中,气相空间是指清洗罐体1内腔中清洗液的液面以上的空间;液相空间是指清洗罐体1内腔中清洗液的液面以下的空间。具体地,清洗罐体1的外侧设置有气相管口11、液相管口12和液位计,其中,气相管口11与气相空间连通,液相管口12与液相空间连通,液位计的上端与气相管口11连通,液位计的下端与液相管口12连通。通过设计上述气相管口11、液相管口12和液位计,使得液位计与清洗罐体1内部形成连通器的效果,继而液位计不仅能够显示清洗罐体1的液位情况,并且能够体现清洗罐体1内部的泛液和泡沫层的情况,继而能够根据液位计的显示情况,控制补液管口3的补液操作。

[0046] 进一步的实施方案中,上述气相管口11具体可以设置于清洗罐体1的顶部,液相管口12可以设置于清洗罐体1的底部。当然可以理解的是,上述布置方式,仅仅是本发明实施例的举例而已,实际应用过程中,气相管口11和液相管口12还可以设计成清洗罐体1的其他位置,比如,清洗罐体1的端部等,在此不做更具体的限定。

[0047] 在一些具体的实施方案中,上述清洗罐体1的底部还可以设置有鞍座7。通过设计鞍座7对清洗罐体1进行支撑,使得清洗罐体1的运输安装更加方便。

[0048] 在一些更具体的实施方案中,为了保证气体清洗后顺利排出清洗罐体1,清洗罐体1上还应该设置有气相排出口13,该气相排出口13具体可以设置于清洗罐体1的顶部,这样布置能够使得气体从气相排出口13排走时,气体带出的液体会随着重力自由下落,实现气液分离效果。

[0049] 进一步的实施方案中,当清洗罐体1的气相排出口13设置于清洗罐体1的顶部时,清洗罐体1的内腔的长径比一般设计成小于2,这样能够使得清洗罐体1内气相空间相对更大一些,有助于提升气液分离效果。

[0050] 在一些更具体的实施方案中,上述清洗罐体1的底部还可以设置有可开闭的排液口14。通过设计该排液口4使得对清洗罐体1内部进行清洗时,能够使得清洗罐体1内部清洗液排出更加干净彻底。

[0051] 另外,本发明还提供了一种制氢系统,包括气体清洗装置,该气体清洗装置为上述任一方案所描述的气体清洗装置。由于该气体清洗装置具有上述技术效果,因此具有该气体清洗装置的制氢系统也应具有相应的技术效果,在此不再赘述。

[0052] 为了本领域技术人员更好的理解本发明的技术方案,下面结合具体的应用场景进行说明:

[0053] 参照图3所示,以电解制氢为例,制氢系统的气体清洗装置一般包括氢气气体洗涤器102和氧气气体洗涤器105,另外还应该包括电解槽100、氢气气液分离器101、氢气分离器103、氧气气液分离器104、氧气分离器106、碱液循环泵107。

[0054] 制氢系统的工作过程为:

[0055] 电解槽100电解产生氢气和氧气,其中,电解产生的氢气进入氢气气液分离器101进行气液分离,分离后的氢气进入氢气气体洗涤器8进行清洗,清洗完成的氢气进入氢气分离器103进行分离制得氢气;电解产生的氧气进入氧气气液分离器104进行气液分离,分离后的氧气进入氧气气体洗涤器105进行清洗,清洗完成的氧气进入氧气分离器106进行分离制得氢气。

[0056] 另外,氢气气液分离器101和氧气气液分离器104分离得到的碱性液体可以通过碱液循环泵107重新打入电解槽100继续使用。

[0057] 需要说明的是,本发明所提供的气体清洗装置除可以应用于电解制氢外,还可以应用于其他类型的制氢系统,在此不做更具体的限定。

[0058] 另外需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0059] 应当理解,本申请中如若使用了“系统”、“装置”、“单元”和/或“模块”,仅是用于区分不同级别的不同组件、元件、部件、部分或装配的一种方法。然而,如果其他词语可实现相同的目的,则可通过其他表达来替换该词语。

[0060] 如本申请和权利要求书中所示,除非上下文明确提示例外情形,“一”、“一个”、“一种”和/或“该”等词并非特指单数,也可包括复数。一般说来,术语“包括”与“包含”仅提示包括已明确标识的步骤和元素,而这些步骤和元素不构成一个排它性的罗列,方法或者设备也可能包含其它的步骤或元素。由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0061] 其中,在本申请实施例的描述中,除非另有说明,“/”表示或的意思,例如,A/B可以表示A或B;本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,在本申请实施例的描述中,“多个”是指两个或多于两个。

[0062] 以下,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一个或者更多个该特征。

[0063] 本申请中如若使用了流程图,则该流程图是用来说明根据本申请的实施例的系统所执行的操作。应当理解的是,前面或后面操作不一定按照顺序来精确地执行。相反,可以按照倒序或同时处理各个步骤。同时,也可以将其他操作添加到这些过程中,或从这些过程移除某一步或数步操作。

[0064] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

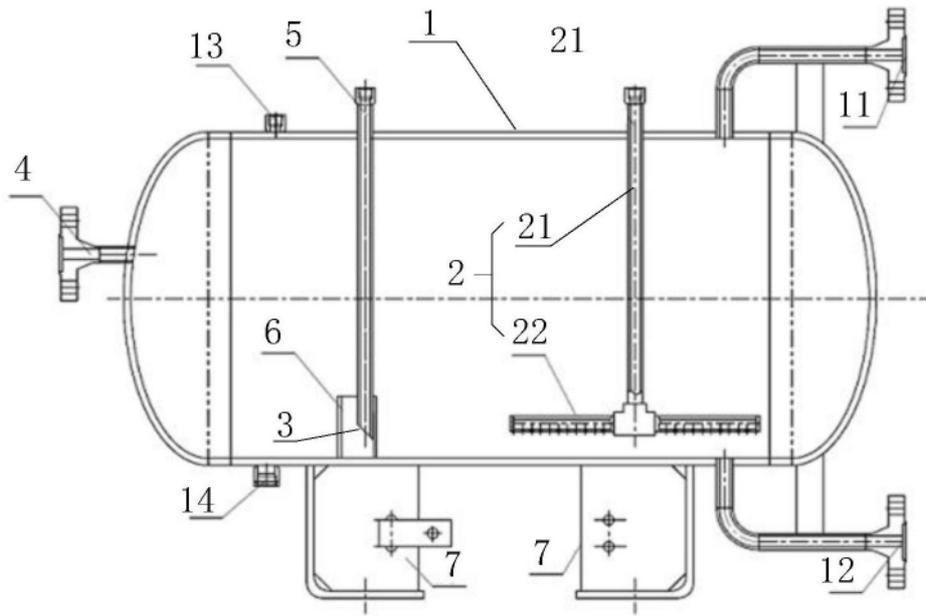


图1

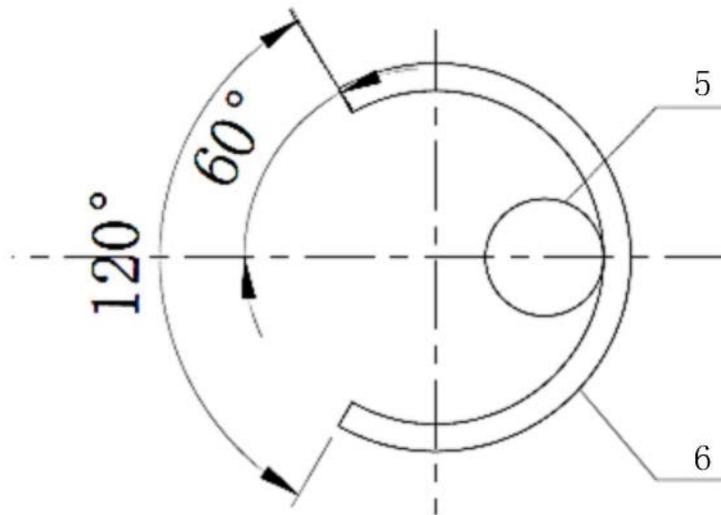


图2

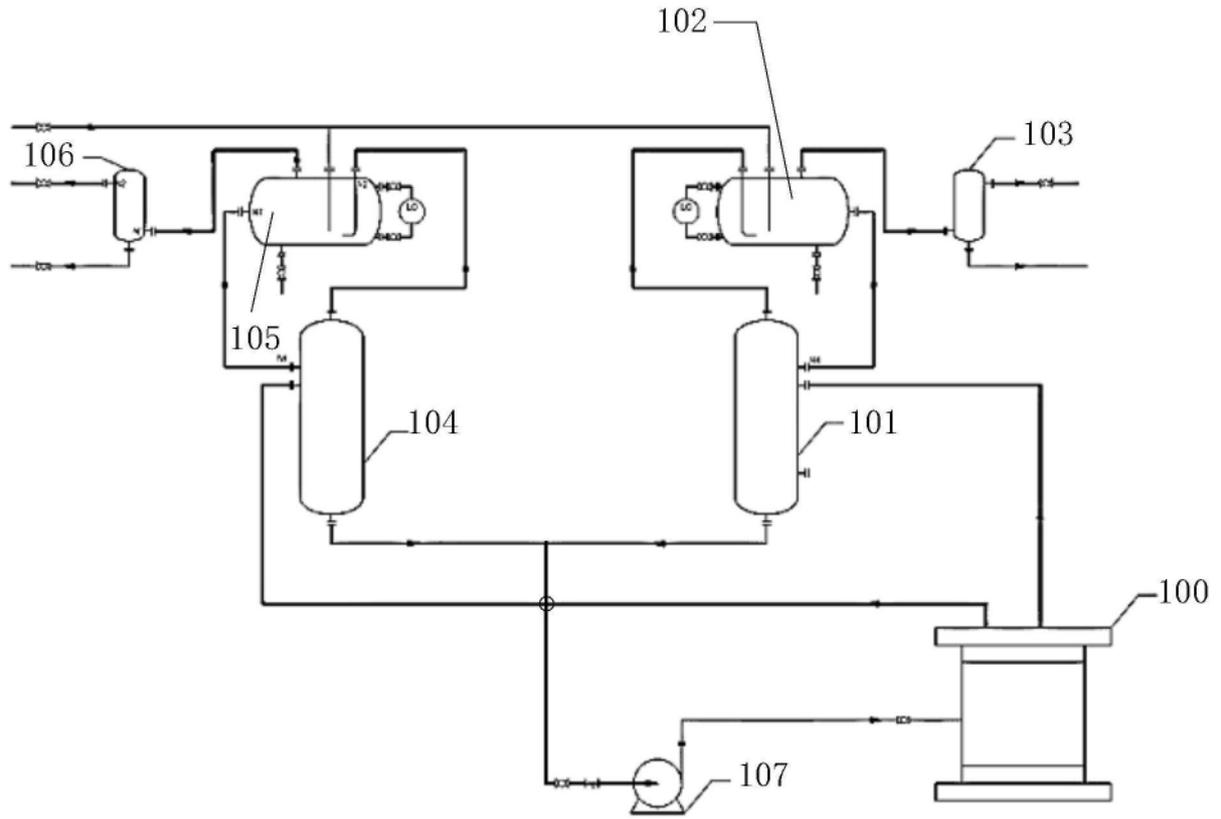


图3