



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112728398 A

(43) 申请公布日 2021. 04. 30

(21) 申请号 202011576407.0

(22) 申请日 2020.12.28

(71) 申请人 伏国斌

地址 405400 重庆市开州区工业园区赵家
轻工食品园25号标准房

(72) 发明人 伏国斌

(51) Int. Cl.

F17C 5/04 (2006.01)

F17C 13/00 (2006.01)

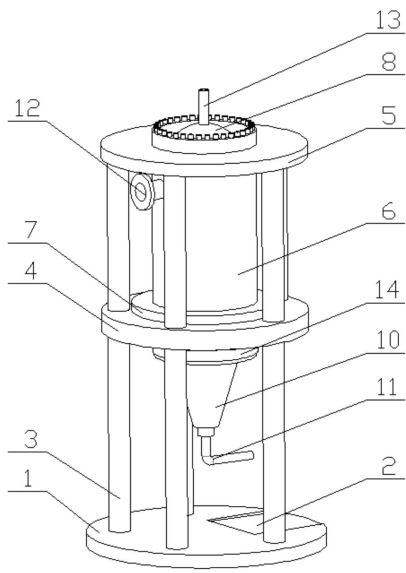
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种氢气生产用加压装罐设备及氢气生产工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种氢气生产用加压装罐设备及氢气生产工艺,包括底部支撑座,在底部支撑座的表面设置有氢气块放置槽,在底部支撑座的表面通过螺栓安装有支撑柱,在支撑柱的表面嵌套有支撑盘,并通过螺栓进行固定,在支撑柱的顶部通过螺栓安装有顶部支撑顶,在顶部支撑顶的内部镶嵌有降温外壳,在支撑盘和降温外壳之间通过稳定盘进行连接,并通过螺栓进行安装,在降温外壳的内部镶嵌有氢气压缩釜,在氢气压缩釜的下方通过螺栓安装有连接体。本发明通过设置压力注入筒,降温装置,熵增传导层,热辐射隔绝层,传导外壳和冻气导管,解决现有氢气装罐设备依然存在着的氢气压缩效率差,内部温度无法降低到氢气液化的程度,装罐速率慢的问题。



CN 112728398 A

1. 一种氢气生产用加压装罐设备,包括底部支撑座(1),在底部支撑座(1)的表面设置有氢气块放置槽(2),在底部支撑座(1)的表面通过螺栓安装有支撑柱(3),在支撑柱(3)的表面嵌套有支撑盘(4),并通过螺栓进行固定,在支撑柱(3)的顶部通过螺栓安装有顶部支撑顶(5),在顶部支撑顶(5)的内部镶嵌有降温外壳(6),在支撑盘(4)和降温外壳(6)之间通过稳定盘(7)进行连接,并通过螺栓进行安装,在降温外壳(6)的内部镶嵌有氢气压缩釜(8),在氢气压缩釜(8)的下方通过螺栓安装有连接体(9),在连接体(9)的下方通过螺栓安装有集中容器(10),在集中容器(10)的下方通过螺栓安装有装罐管(11),在氢气压缩釜(8)的一侧焊接有氢气注入管(12),在氢气压缩釜(8)的顶部焊接有压力注入筒(13),在连接体(9)的表面嵌套有次级降温框(14),所述降温外壳(6)包括支撑板(61),降温装置(62),热辐射隔绝层(63),熵增传导层(64)和安装豁口(65),且降温装置(62)镶嵌在支撑板(61)的内部,该热辐射隔绝层(63)嵌套在支撑板(61)的外侧;所述熵增传导层(64)粘接在支撑板(61)的内侧,且安装豁口(65)设置在支撑板(61),热辐射隔绝层(63)和熵增传导层(64)的一侧;所述氢气压缩釜(8)包括支撑体(81),抗压加强层(82),导温层(83)和传导外壳(84),且抗压加强层(82)粘结在支撑体(81)的外侧,该导温层(83)粘结在抗压加强层(82)的外侧;所述传导外壳(84)粘结在导温层(83)的外侧。

2. 如权利要求1所述的一种氢气生产用加压装罐设备,其特征在于:所述降温装置(62)包括冻气导管(621),连接头(622),外界连接管(623),冻气循环泵(624),冻气暂存仓(625)和冻气注入管(626),且连接头(622)通过螺纹安装在冻气导管(621)的两端,该外界连接管(623)通过螺纹安装在连接头(622)的一端;所述冻气循环泵(624)的俩两端通过螺纹安装有外界连接管(623),且冻气暂存仓(625)通过螺栓安装在冻气循环泵(624)的上方,该冻气注入管(626)通过螺纹安装在冻气暂存仓(625)的顶端。

3. 如权利要求1所述的一种氢气生产用加压装罐设备,其特征在于:所述压力注入筒(13)采用圆柱形钢制件数管,且压力注入筒(13)竖直焊接在氢气压缩釜(8)的顶部,该压力注入筒(13)与氢气压缩釜(8)之间的接缝座密封处理;所述压力注入筒(13)的一端连接有辅助氢气罐,且压力注入筒(13)的内部通过螺纹安装有电动控制阀。

4. 如权利要求2所述的一种氢气生产用加压装罐设备,其特征在于:所述降温装置(62)镶嵌在支撑板(61)的内部,并靠近支撑板(61)的内侧,降温装置(62)的内部流通有低温液氮,该降温装置(62)内部的液氮在冻气循环泵(624)的作用下产生循环流动;所述降温装置(62)内部的液氮通过冻气暂存仓(625)和冻气注入管(626)进行补充。

5. 如权利要求2所述的一种氢气生产用加压装罐设备,其特征在于:所述熵增传导层(64)采用铜制金属管,且熵增传导层(64)的内外表面均设置有高度为0.3毫米到0.5毫米的三角形凸起,该熵增传导层(64)通过其内部或外部的凸起与支撑板(61)和氢气压缩釜(8)之间产生0.3毫米到0.5毫米的间隙。

6. 如权利要求2所述的一种氢气生产用加压装罐设备,其特征在于:所述热辐射隔绝层(63)采用若干层相互压叠的锡箔纸层,且热辐射隔绝层(63)采用若干层锡箔纸层通过外界的压力参与下形成紧凑的锡箔纸板,攒进行弯折形成筒状。

7. 如权利要求3所述的一种氢气生产用加压装罐设备,其特征在于:所述传导外壳(84)采用铝制金属圆筒,且传导外壳(84)直接与熵增传导层(64)进行接触,且有一部分向熵增传导层(64)外侧的凸起的缝隙内隆起。

8.如权利要求4所述的一种氢气生产用加压装罐设备,其特征在于:所述冻气导管(621)采用一根铜制金属管,且冻气导管(621)产生若干次U型弯折,该冻气导管(621)之间相互平行,并产生弯折排列在支撑板(61)的内部;所述冻气导管(621)的两端向支撑板(61)的外侧延伸。

9.根据权利要求1-8任一项所述的一种氢气生产用加压装罐设备的使用方法,具体包括如下步骤:

步骤一、设备的检查,将本发明设备取出,查看整体是否存在破裂或损坏,若有破裂或损坏,及时进行维修或更换;

步骤二、氢气的导入,在氢气注入管(12)的一端连接有氢气通入管,且在氢气通入管的内部设置有加压设备,依次向氢气压缩釜(8)的内部通入大量的氢气,产生巨大的压力;

步骤三、压力的导入,在压力注入筒(13)的一端连接有辅助氢气罐,有利于通过外界的氢气瓶向氢气压缩釜(8)的内部通入氢气,通过电动控制阀的开启增加氢气压缩釜(8)内部的压力,使氢气压缩釜(8)内部的压力处于适合氢气液化的压力环境;

步骤四、氢气的液化,在氢气压缩釜(8)内部的温度和压力达到规定数值之后,氢气压缩釜8内部的氢气开始液化,方便后续的装灌;

步骤五、装罐工作的开始,在装罐管(11)的一端连接有注入口,通过注入口向空的钢瓶内部充入氢气;

步骤六、装罐的完成,将所有阀门关闭,断掉氢气的通入,关闭液氮的循环,待温度恢复正常之后,将本发明组件解体,清洗之后妥善存放。

10.一种氢气生产工艺,其特征在于:使用了如权利要求1-8所述的一种氢气生产用加压装罐设备。

一种氢气生产用加压装罐设备及氢气生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及氢气装罐装置领域,具体为一种氢气生产用加压装罐设备及氢气生产工艺。

背景技术

[0002] 氢气是一种无色、无嗅、无毒、易燃易爆的气体,和氟气、氯气、氧气、一氧化碳以及空气混合均有爆炸的危险,其中,氢气与氟气的混合物在低温和黑暗环境就能发生自发性爆炸,与氯气的混合体积比为1:1时,在光照下也可爆炸。氢气由于无色无味,燃烧时火焰是透明的,因此其存在不易被感官发现,在许多情况下向氢气中加入有臭味的乙硫醇,以便使嗅觉察觉,并可同时赋予火焰以颜色。

[0003] 氢气虽无毒,在生理上对人体是惰性的,但若空气中氢气含量增高,将引起缺氧性窒息。与所有低温液体一样,直接接触液氢将引起冻伤。液氢外溢并突然大面积蒸发还会造成环境缺氧,并有可能和空气一起形成爆炸混合物,引发燃烧爆炸事故。与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻,在室内使用和储存时,漏气上升滞留屋顶不易排出,遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。

[0004] 氢气因为是易燃压缩气体,故应储存于阴凉、通风的仓间内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟气、氯气、溴)、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外,配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备工具。验收时要注意品名,注意验瓶日期,先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。但是现有的氢气生产用加压装罐设备依然存在着氢气压缩效率差,内部温度无法降低到氢气液化的程度,装罐速率慢的问题。

[0005] 因此,亟需一种氢气生产用加压装罐设备以解决上述背景技术中存在的至少一个问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种氢气生产用加压装罐设备及氢气生产工艺,以解决现有的氢气生产用加压装罐设备依然存在着氢气压缩效率差,内部温度无法降低到氢气液化的程度,装罐速率慢的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:包括底部支撑座,在底部支撑座的表面设置有氢气块放置槽,在底部支撑座的表面通过螺栓安装有支撑柱,在支撑柱的表面嵌套有支撑盘,并通过螺栓进行固定,在支撑柱的顶部通过螺栓安装有顶部支撑顶,在顶部支撑顶的内部镶嵌有降温外壳,在支撑盘和降温外壳之间通过稳定盘进行连接,并通过螺栓进行安装,在降温外壳的内部镶嵌有氢气压缩釜,在氢气压缩釜的下方通过螺栓安装有连接体,在连接体的下方通过螺栓安装有集中容器,在集中容器的下方通过螺栓安装有装罐管,在氢气压缩釜的一侧焊接有氢气注入管,在氢气压缩釜的顶部焊接有压力注入筒,在连

接体的表面嵌套有次级降温框。

[0008] 降温外壳包括支撑板,降温装置,热辐射隔绝层,熵增传导层和安装豁口,且降温装置镶嵌在支撑板的内部,该热辐射隔绝层嵌套在支撑板的外侧;所述熵增传导层粘接在支撑板的内侧,且安装豁口设置在支撑板,热辐射隔绝层和熵增传导层的一侧。

[0009] 氢气压缩釜包括支撑体,抗压加强层,导温层和传导外壳,且抗压加强层粘结在支撑体的外侧,该导温层粘结在抗压加强层的外侧;所述传导外壳粘结在导温层的外侧。

[0010] 降温装置包括冻气导管,连接头,外界连接管,冻气循环泵,冻气暂存仓和冻气注入管,且连接头通过螺纹安装在冻气导管的两端,该外界连接管通过螺纹安装在连接头的一端;所述冻气循环泵的俩两端通过螺纹安装有外界连接管,且冻气暂存仓通过螺栓安装在冻气循环泵的上方,该冻气注入管通过螺纹安装在冻气暂存仓的顶端。

[0011] 压力注入筒采用圆柱形钢制件数管,且压力注入筒竖直焊接在氢气压缩釜的顶部,该压力注入筒与氢气压缩釜之间的接缝座密封处理;所述压力注入筒的一端连接有辅助氢气罐,且压力注入筒的内部通过螺纹安装有电动控制阀,有利于通过外界的氢气瓶向氢气压缩釜的内部通入氢气,通过电动控制阀的开启增加氢气压缩釜内部的压力,使氢气压缩釜内部的压力处于适合氢气液化的压力环境。

[0012] 降温装置镶嵌在支撑板的内部,并靠近支撑板的内侧,降温装置的内部流通有低温液氮,该降温装置内部的液氮在冻气循环泵的作用下产生循环流动;所述降温装置内部的液氮通过冻气暂存仓和冻气注入管进行补充,有利于通过流动的氮气,将氢气压缩釜的内外之间产生温差,利用熵增原理将氢气压缩釜内部的高温不断的向外替换出来,使密封的氢气压缩釜内部的温度不断的降低,最终低至零下253度,使氢气压缩釜内部的温度处于适合氢气液化的压力环境。

[0013] 熵增传导层采用铜制金属管,且熵增传导层的内外表面均设置有高度为0.3毫米到0.5毫米的三角形凸起,该熵增传导层通过其内部或外部的凸起与支撑板和氢气压缩釜之间产生0.3毫米到0.5毫米的间隙,有利于通过熵增传导层产生相对的熵增,将氢气压缩釜内部的温度向外置换出去,使氢气压缩釜内部的温度持续降低。

[0014] 热辐射隔绝层采用若干层相互压叠的锡箔纸层,且热辐射隔绝层采用若干层锡箔纸层通过外界的压力参与下形成紧凑的锡箔纸板,攒进行弯折形成筒状,有利于隔绝外界的大部分热量的侵入,也在降温之后防止氢气压缩釜内部的低温与外界的高温产生联系,且不断降低。

[0015] 传导外壳采用铝制金属圆筒,且传导外壳直接与熵增传导层进行接触,且有一部分向熵增传导层外侧的凸起的缝隙内隆起,有利于使氢气压缩釜内部的温度与氢气压缩釜外侧的温度产生联系,使氢气压缩釜内的高温持续向外界流出,最终使氢气压缩釜内部的温度持续降低。

[0016] 冻气导管采用一根铜制金属管,且冻气导管产生若干次U型弯折,该冻气导管之间相互平行,并产生弯折排列在支撑板的内部;所述冻气导管的俩端向支撑板的外侧延伸,有利于使液氮持续的在支撑板的内部的内部流动,使降温外壳的内部始终无法产生热量,还会不断将热量向外带出,使降温外壳的内部的温度持续降低。

[0017] 一种氢气生产工艺,使用了如权利要求1-8所述的一种氢气生产用加压装罐设备。

[0018] 本发明还公开了一种氢气生产用加压装罐设备的使用方法,具体包括如下使用步

骤:

[0019] 1) 设备的检查,将本发明设备取出,查看整体是否存在破裂或损坏,若有破裂或损坏,及时进行维修或更换。

[0020] 2) 氢气的导入,在氢气注入管的一端连接有氢气通入管,且在氢气通入管的内部设置有加压设备,依次向氢气压缩釜的内部通入大量的氢气,产生巨大的压力。

[0021] 3) 压力的导入,在压力注入筒的一端连接有辅助氢气罐,有利于通过外界的氢气瓶向氢气压缩釜的内部通入氢气,通过电动控制阀的开启增加氢气压缩釜8内部的压力,使氢气压缩釜内部的压力处于适合氢气液化的压力环境

[0022] 4) 氢气的液化,在氢气压缩釜内部的温度和压力达到规定数值之后,氢气压缩釜8内部的氢气开始液化,方便后续的装灌。

[0023] 5) 装罐工作的开始,在装罐管的一端连接有注入口,通过注入口向空的钢瓶内部充入氢气。

[0024] 6) 装罐的完成,将所有阀门关闭,断掉氢气的通入,关闭液氮的循环,待温度恢复正常之后,将本发明组件解体,清洗之后妥善存放。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0026] 1. 本发明压力注入筒的设置,有利于通过外界的氢气瓶向氢气压缩釜的内部通入氢气,通过电动控制阀的开启增加氢气压缩釜内部的压力,使氢气压缩釜内部的压力处于适合氢气液化的压力环境。

[0027] 2. 本发明降温装置的设置,有利于通过流动的氮气,将氢气压缩釜的内外之间产生温差,利用熵增原理将氢气压缩釜内部的高温不断的向外替换出来,使密封的氢气压缩釜内部的温度不断的降低,最终低至零下253度,使氢气压缩釜内部的温度处于适合氢气液化的压力环境。

[0028] 3. 本发明熵增传导层的设置,有利于通过熵增传导层产生相对的熵增,将氢气压缩釜内部的温度向外置换出去,使氢气压缩釜内部的温度持续降低。

[0029] 4. 本发明热辐射隔绝层的设置,有利于隔绝外界的大部分热量的侵入,也在降温之后防止氢气压缩釜内部的低温与外界的高温产生联系,且不断降低。

[0030] 5. 本发明传导外壳的设置,有利于使氢气压缩釜内部的温度与氢气压缩釜外侧的温度产生联系,使氢气压缩釜内的高温持续向外界流出,最终使氢气压缩釜内部的温度持续降低。

[0031] 6. 本发明冻气导管的设置,有利于使液氮持续的在支撑板的内部的内部流动,使降温外壳的内部始终无法产生热量,还会不断将热量向外带出,使降温外壳的内部的温度持续降低。

附图说明

[0032] 图1是本发明的结构示意图。

[0033] 图2是本发明的侧视结构示意图。

[0034] 图3是本发明的局部放大结构示意图。

[0035] 图4是本发明降温外壳的结构示意图。

[0036] 图5是本发明氢气压缩釜的结构示意图。

[0037] 图6是本发明降温装置的结构示意图。

[0038] 图中：

[0039] 1-底部支撑座,2-氢气块放置槽,3-支撑柱,4-支撑盘,5-顶部支撑顶,6-降温外壳,61-支撑板,62-降温装置,621-冻气导管,622-连接头,623-外界连接管,624-冻气循环泵,625-冻气暂存仓,626-冻气注入管,63-热辐射隔绝层,64-熵增传导层,65-安装豁口,7-稳定盘,8-氢气压缩釜,81-支撑体,82-抗压加强层,83-导温层,84-传导外壳,9-连接体,10-集中容器,11-装罐管,12-氢气注入管,13-压力注入筒,14-次级降温框。

具体实施方式

[0040] 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。

[0041] 如附图1-6所示：

[0042] 本发明实施例公开了一种氢气生产用加压装罐设备,包括底部支撑座1,在底部支撑座1的表面设置有氢气块放置槽2,在底部支撑座1的表面通过螺栓安装有支撑柱3,在支撑柱3的表面嵌套有支撑盘4,并通过螺栓进行固定,在支撑柱3的顶部通过螺栓安装有顶部支撑顶5,在顶部支撑顶5的内部镶嵌有降温外壳6,在支撑盘4和降温外壳6之间通过稳定盘7进行连接,并通过螺栓进行安装,在降温外壳6的内部镶嵌有氢气压缩釜8,在氢气压缩釜8的下方通过螺栓安装有连接体9,在连接体9的下方通过螺栓安装有集中容器10,在集中容器10的下方通过螺栓安装有装罐管11,在氢气压缩釜8的一侧焊接有氢气注入管12,在氢气压缩釜8的顶部焊接有压力注入筒13,在连接体9的表面嵌套有次级降温框14。

[0043] 降温外壳6包括支撑板61,降温装置62,热辐射隔绝层63,熵增传导层64和安装豁口65,且降温装置62镶嵌在支撑板61的内部,该热辐射隔绝层63嵌套在支撑板61的外侧;所述熵增传导层64粘接在支撑板61的内侧,且安装豁口65设置在支撑板61,热辐射隔绝层63和熵增传导层64的一侧。

[0044] 氢气压缩釜8包括支撑体81,抗压加强层82,导温层83和传导外壳84,且抗压加强层82粘结在支撑体81的外侧,该导温层83粘结在抗压加强层82的外侧;所述传导外壳84粘结在导温层83的外侧。

[0045] 降温装置62包括冻气导管621,连接头622,外界连接管623,冻气循环泵624,冻气暂存仓625和冻气注入管626,且连接头622通过螺纹安装在冻气导管621的两端,该外界连接管623通过螺纹安装在连接头622的一端;所述冻气循环泵624的俩两端通过螺纹安装有外界连接管623,且冻气暂存仓625通过螺栓安装在冻气循环泵624的上方,该冻气注入管626通过螺纹安装在冻气暂存仓625的顶端。

[0046] 一种氢气生产工艺,使用了如权利要求1-8所述的一种氢气生产用加压装罐设备。

[0047] 本发明实施例还公开了一种氢气生产用加压装罐设备的使用方法,具体包括如下使用步骤：

[0048] 1) 设备的检查,将本发明设备取出,查看整体是否存在破裂或损坏,若有破裂或损坏,及时进行维修或更换。

[0049] 2) 氢气的导入,在氢气注入管12的一端连接有氢气通入管,且在氢气通入管的内部设置有加压设备,依次向氢气压缩釜8的内部通入大量的氢气,产生巨大的压力。

[0050] 3) 压力的导入,在压力注入筒13的一端连接有辅助氢气罐,有利于通过外界的氢气瓶向氢气压缩釜8的内部通入氢气,通过电动控制阀的开启增加氢气压缩釜8内部的压力,使氢气压缩釜8内部的压力处于适合氢气液化的压力环境

[0051] 4) 氢气的液化,在氢气压缩釜8内部的温度和压力达到规定数值之后,氢气压缩釜8内部的氢气开始液化,方便后续的装灌。

[0052] 5) 装罐工作的开始,在装罐管11的一端连接有注入口,通过注入口向空的钢瓶内部充入氢气。

[0053] 6) 装罐的完成,将所有阀门关闭,断掉氢气的通入,关闭液氮的循环,待温度恢复正常之后,将本发明组件解体,清洗之后妥善存放。

[0054] 本申请文件中使用到各类部件均为标准件,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的缝制、黏贴等常规手段,各个结构均采用现有技术中的常规材料,在此不再作出具体叙述。

[0055] 综上所述:该氢气生产用加压装罐设备,通过设置压力注入筒13,降温装置62,熵增传导层64,热辐射隔绝层63,传导外壳84和冻气导管621,解决现有氢气装罐设备依然存在的氢气压缩效率差,内部温度无法降低到氢气液化的程度,装罐速率慢的问题。

[0056] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

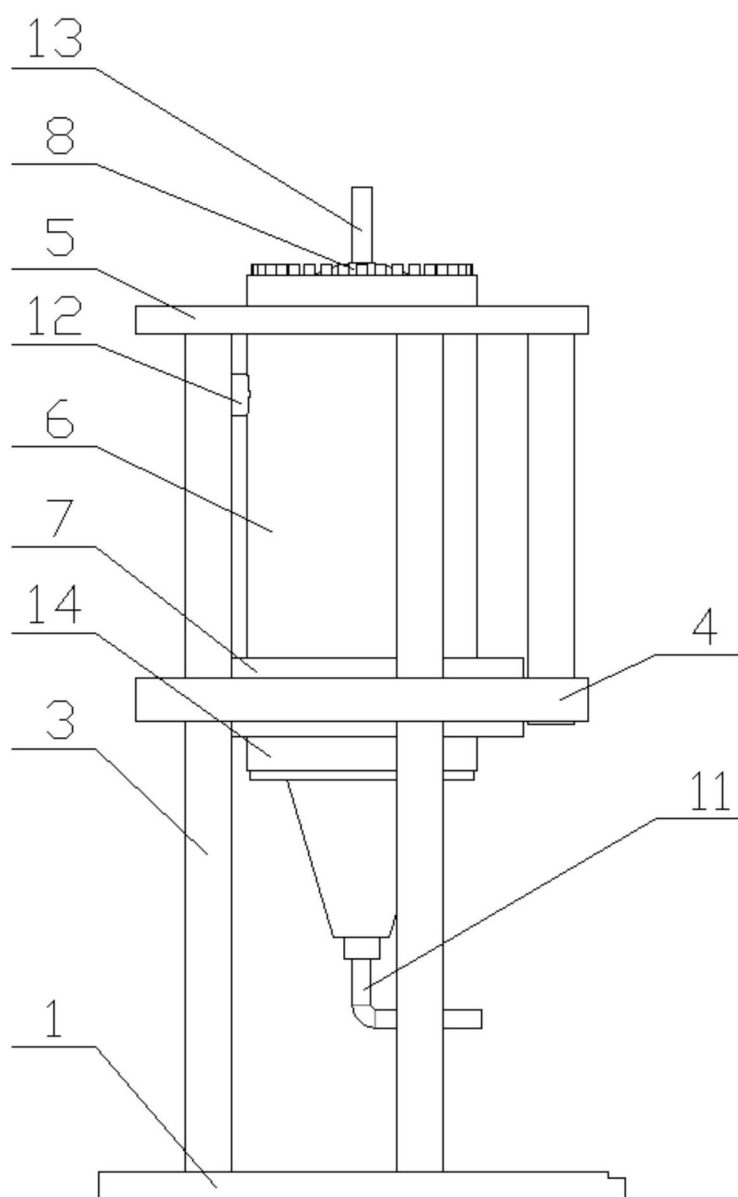


图2

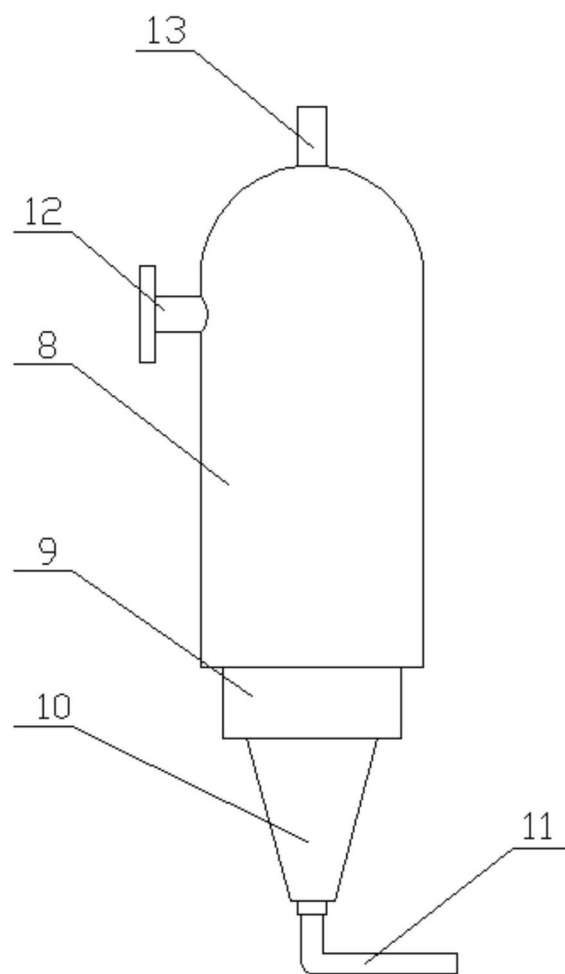


图3

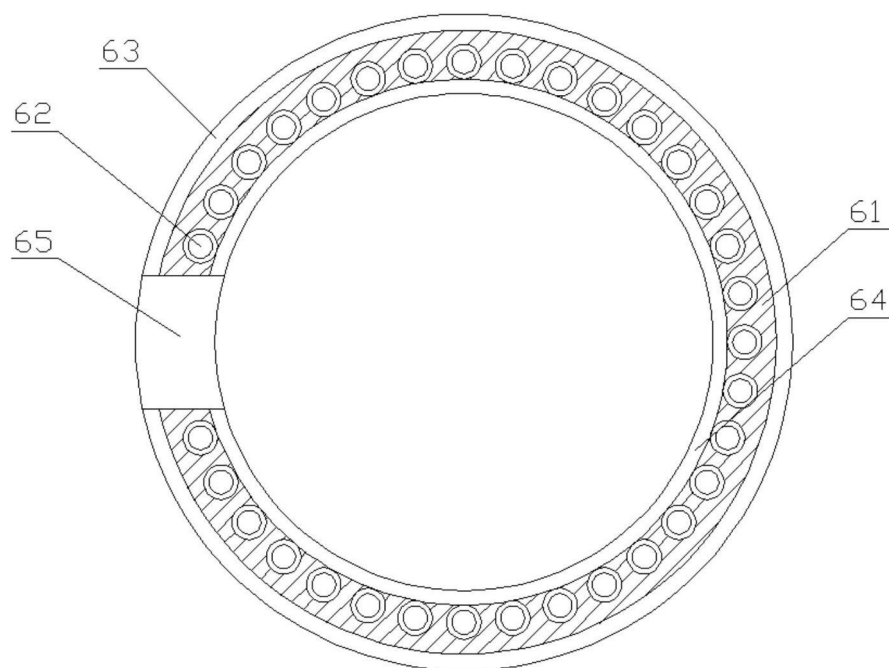


图4

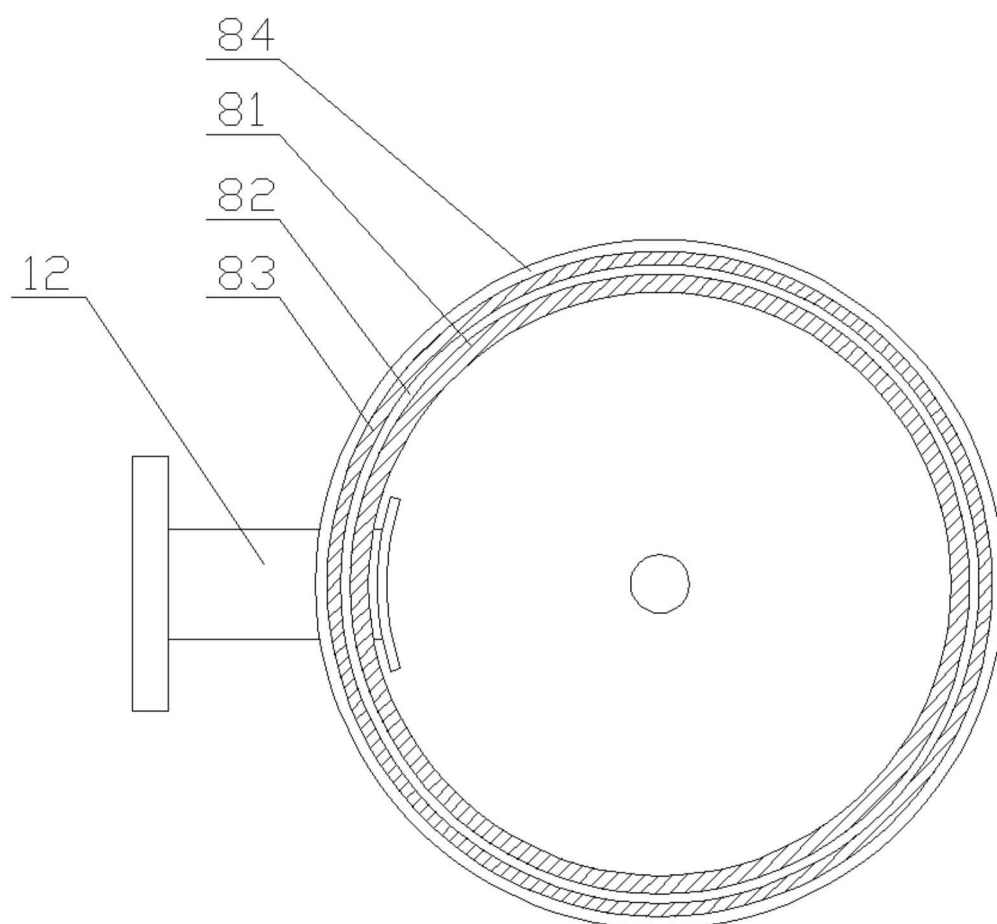


图5

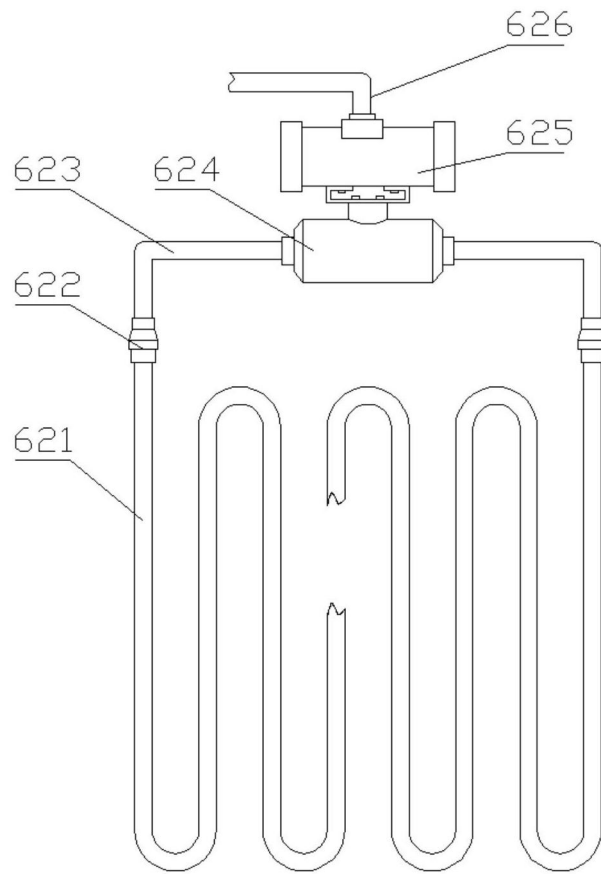


图6