(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221858296 U
(45)授权公告日 2024.10.18

(21)申请号 202420381053.1

(22)申请日 2024.02.29

(73)专利权人 青岛康普锐斯能源科技有限公司
地址 266400 山东省青岛市黄岛区隐珠街道大台村南海西路2888号

(72)发明人 孙建志 夏宇 董俊涛 周壮 薛杰 徐学敏 尹言垒 乔守刚 时成龙 赵春祥 万德福 任吉超 马朋

(74)专利代理机构 青岛智地领创专利代理有限公司 37252
专利代理师 陈海滨

(51)Int.Cl.
F17C 5/00(2006.01)
F17C 13/00(2006.01)
F17D 1/02(2006.01)
F17D 3/01(2006.01)

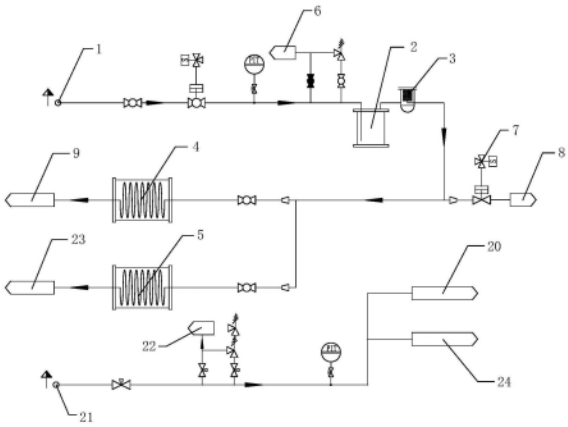
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种双进双出加氢装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种双进双出加氢装置，涉及加氢设备技术领域。所述双进双出加氢装置包括注氢模块、压缩模块以及充装模块，所述注氢模块包括PSA注氢管路段与长管拖车注氢管路段，所述压缩模块包括多级压缩缸，所述PSA注氢管路段与所述多级压缩缸中一级压缩缸的输入端连接，所述长管拖车注氢管路段与所述多级压缩缸中二级压缩缸的输入端连接，所述充装模块包括第一接口与第二接口，所述压缩模块通过管路、安全阀与所述第一接口、第二接口连接。本实用新型通过压缩机对氢气增压后，可同时为社会车辆高压充装、长管拖车充装，满足不同的充装需求。并且当PSA制备的外界氢气源不稳定时，可利用长管拖车进行供气，满足用户的使用需求。



CN 221858296 U

1.一种双进双出加氢装置,其特征在于:包括注氢模块、压缩模块以及充装模块,所述注氢模块包括PSA注氢管路段与长管拖车注氢管路段,所述压缩模块包括多级压缩缸,所述PSA注氢管路段与所述多级压缩缸中一级压缩缸(10)的输入端连接,所述长管拖车注氢管路段与所述多级压缩缸中二级压缩缸(11)的输入端连接,所述压缩模块通过管路与所述充装模块连接,所述充装模块包括第一接口(32)与第二接口(35)。

2.根据权利要求1所述的一种双进双出加氢装置,其特征在于:所述PSA注氢管路段包括第一入口(1)、进气缓冲器(2)、第一进气过滤器(3)、第一进气换热器(4)以及第二进气换热器(5),所述第一入口(1)、进气缓冲器(2)以及第一进气过滤器(3)通过管路、阀门连接,所述第一进气过滤器(3)的输出端分别与所述第一进气换热器(4)、第二进气换热器(5)连接。

3.根据权利要求2所述的一种双进双出加氢装置,其特征在于:所述进气缓冲器(2)的输入端通过安全阀连接有第一放散管(6),所述第一进气过滤器(3)的输出端通过第一电磁阀(7)连接有第二放散管(8)。

4.根据权利要求2所述的一种双进双出加氢装置,其特征在于:所述压缩模块包括第一压缩管路段与第二压缩管路段,所述第一进气换热器(4)的输出端与所述第一压缩管路段连接,所述第二进气换热器(5)的输出端与所述第二压缩管路段连接。

5.根据权利要求4所述的一种双进双出加氢装置,其特征在于:所述第一压缩管路段包括进气口(9),所述进气口(9)与所述一级压缩缸(10)的输入端连接,所述一级压缩缸(10)的输出端分别连接有第一支路与第二支路,所述第二支路与所述二级压缩缸(11)的输入端连接,所述二级压缩缸(11)的输出端与所述多级压缩缸中三级压缩缸(12)的输入端连接,所述二级压缩缸(11)与所述三级压缩缸(12)之间设置有第二出气缓冲换热器、第三进气过滤器(18)。

6.根据权利要求5所述的一种双进双出加氢装置,其特征在于:所述第一支路包括第二电磁阀(13),所述一级压缩缸(10)的输出端通过所述第二电磁阀(13)连接于所述一级压缩缸(10)的输入端。

7.根据权利要求5所述的一种双进双出加氢装置,其特征在于:所述第二支路包括第三电磁阀(14)、第一出气缓冲换热器(15)、第二进气过滤器(16),所述一级压缩缸(10)的输出端通过所述第三电磁阀(14)与所述第一出气缓冲换热器(15)、第二进气过滤器(16)连接,所述第二进气过滤器(16)的输出端与所述二级压缩缸(11)的输入端连接。

8.根据权利要求7所述的一种双进双出加氢装置,其特征在于:所述长管拖车管路段包括第二入口(21),所述第二入口(21)通过管路、阀门分别与所述第一压缩管路段的第三电磁阀(14)、所述第二压缩管路段的第三电磁阀(14)连接,所述第二入口(21)的输出端通过安全阀连接有第三放散管(22)。

9.根据权利要求5所述的一种双进双出加氢装置,其特征在于:所述充装模块还包括第三出气缓冲换热器(19)、第四出气缓冲换热器(25)、出气过滤器(26)以及出气缓冲器(27),所述第一压缩管路段中的所述三级压缩缸(12)输出端与所述第三出气缓冲换热器(19)连接,所述第二压缩管路中的所述三级压缩缸(12)输出端与所述第四出气缓冲换热器(25)连接,所述第三出气缓冲换热器(19)的输出端、第四出气缓冲换热器(25)的输出端与所述出气过滤器(26)连接,所述出气过滤器(26)的输出端与所述出气缓冲器(27)连接,所述出气

缓冲器(27)的输出端分别与所述第一接口(32)、第二接口(35)连接。

10.根据权利要求9所述的一种双进双出加氢装置,其特征在于:所述出气缓冲器(27)的输出端通过第四电磁阀(29)、第一压力传感器(30)与所述第一接口(32)连接,所述出气缓冲器(27)的输出端通过第五电磁阀(33)、第二压力传感器(34)与所述第二接口(35)连接;

所述出气缓冲器(27)的输出端通过安全阀连接有第四放散管(28),所述第一接口(32)的输入端通过安全阀连接有第五放散管(31),所述第五电磁阀(33)的输入端通过第六电磁阀(36)连接有第六放散管(37),所述第一放散管(6)、第二放散管(8)、第三放散管(22)、第四放散管(28)、第五放散管(31)以及第六放散管(37)的输出端,通过节流阀连接有储罐,所述储罐的输出端与所述第一入口(1)连接。

一种双进双出加氢装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及加氢设备技术领域,尤其涉及一种双进双出加氢装置。

背景技术

[0002] 随着氢能源汽车的广泛使用,氢气的制备来源越来越得到重视。目前大多采用PSA设备来制备氢气,然后通过充装设备充装到长管拖车或氢能源汽车内。PSA指的是一种气体分离技术,其工作原理是通过将电解水产生的氢气与其他气体(如氧气、水蒸汽等)在适当的压力条件下通过吸附剂进行交替吸附和解吸,从而实现气体的分离。但目前的充装设备仅依靠通过PSA制备氢气所形成的气源,但这种单一气源在实际使用中并不稳定,一旦出现故障、停产,极其影响对于长管拖车、氢能源汽车等设备的充装。

实用新型内容

[0003] 针对上述在实际充装过程中单一氢气源不稳定,一旦出现故障影响充装氢气的问题,本实用新型提供了一种双进双出加氢装置。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种双进双出加氢装置,包括注氢模块、压缩模块以及充装模块,所述注氢模块包括PSA注氢管路段与长管拖车注氢管路段,所述压缩模块包括多级压缩缸,所述PSA注氢管路段与所述多级压缩缸中一级压缩缸的输入端连接,所述长管拖车注氢管路段与所述多级压缩缸中二级压缩缸的输入端连接,所述压缩模块通过管路与所述充装模块连接,所述充装模块包括第一接口与第二接口。

[0006] 进一步地,所述PSA注氢管路段包括第一入口、进气缓冲器、第一进气过滤器、第一进气换热器以及第二进气换热器,所述第一入口、进气缓冲器以及第一进气过滤器通过管路、阀门连接,所述第一进气过滤器的输出端分别与所述第一进气换热器、第二进气换热器连接。

[0007] 进一步地,所述进气缓冲器的输入端通过安全阀连接有第一放散管,所述第一进气过滤器的输出端通过第一电磁阀连接有第二放散管。

[0008] 进一步地,所述压缩模块包括第一压缩管路段与第二压缩管路段,所述第一进气换热器的输出端与所述第一压缩管路段连接,所述第二进气换热器的输出端与所述第二压缩管路段连接。

[0009] 进一步地,所述第一压缩管路段包括进气口,所述进气口与所述一级压缩缸的输入端连接,所述一级压缩缸的输出端分别连接有第一支路与第二支路,所述第二支路与所述二级压缩缸的输入端连接,所述二级压缩缸的输出端与所述多级压缩缸中三级压缩缸的输入端连接,所述二级压缩缸与所述三级压缩缸之间设置有第二出气缓冲换热器、第三进气过滤器。

[0010] 进一步地,所述第一支路包括第二电磁阀,所述一级压缩缸的输出端通过所述第二电磁阀连接于所述一级压缩缸的输入端。

[0011] 进一步地,所述第二支路包括第三电磁阀、第一出气缓冲换热器、第二进气过滤器,所述一级压缩缸的输出端通过所述第三电磁阀与所述第一出气缓冲换热器、第二进气过滤器连接,所述第二进气过滤器的输出端与所述二级压缩缸的输入端连接。

[0012] 进一步地,所述长管拖车管路段包括第二入口,所述第二入口通过管路、阀门分别与所述第一压缩管路段的第三电磁阀、所述第二压缩管路段的第三电磁阀连接,所述第二入口的输出端通过安全阀连接有第三放散管。

[0013] 进一步地,所述充装模块还包括第三出气缓冲换热器、第四出气缓冲换热器、出气过滤器以及出气缓冲器,所述第一压缩管路段中的所述三级压缩缸输出端与所述第三出气缓冲换热器连接,所述第二压缩管路中的所述三级压缩缸输出端与所述第四出气缓冲换热器连接,所述第三出气缓冲换热器的输出端、第四出气缓冲换热器的输出端与所述出气过滤器连接,所述出气过滤器的输出端与所述出气缓冲器连接,所述出气缓冲器的输出端分别与所述第一接口、第二接口连接。

[0014] 进一步地,所述出气缓冲器的输出端通过第四电磁阀、第一压力传感器与所述第一接口连接,所述出气缓冲器的输出端通过第五电磁阀、第二压力传感器与所述第二接口连接。所述出气缓冲器的输出端通过安全阀连接有第四放散管,所述第一接口的输入端通过安全阀连接有第五放散管,所述第五电磁阀的输入端通过第六电磁阀连接有第六放散管,所述第一放散管、第二放散管、第三放散管、第四放散管、第五放散管以及第六放散管的输出端,通过节流阀连接有储罐,所述储罐的输出端与所述第一入口连接。

[0015] 本实用新型的有益效果是:本实用新型通过压缩机对氢气增压后,可同时为社会车辆高压充装、长管拖车充装,满足不同的充装需求。并且当通过PSA制备的外界氢气源不稳定、出现问题时,可利用长管拖车进行供气,满足用户的使用需求。

附图说明

[0016] 图1所示为注氢模块的结构示意图。

[0017] 图2所示为第一压缩管路段的结构示意图。

[0018] 图3所示为第二压缩管路段的结构示意图。

[0019] 图4所示为充装模块的结构示意图。

[0020] 附图标记说明:1、第一入口;2、进气缓冲器;3、第一进气过滤器;4、第一进气换热器;5、第二进气换热器;6、第一放散管;7、第一电磁阀;8、第二放散管;9、第一压缩管路段的进气口;10、一级压缩缸;11、二级压缩缸;12、三级压缩缸;13、第二电磁阀;14、第三电磁阀;15、第一出气缓冲换热器;16、第二进气过滤器;17、第二出气缓冲过滤器;18、第三进气过滤器;19、第三出气缓冲换热器;20、第一连接口;21、第二入口;22、第三放散管;23、第二压缩管路段的进气口;24、第二连接口;25、第四出气缓冲换热器;26、出气过滤器;27、出气缓冲器;28、第四放散管;29、第四电磁阀;30、第一压力传感器;31、第五放散管;32、第一接口;33、第五电磁阀;34、第二压力传感器;35、第二接口;36、第六电磁阀;37、第六放散管。

具体实施方式

[0021] 本实用新型公开了一种双进双出加氢装置,以下结合附图对本实用新型的一种实施方式作具体描述。

[0022] 如图1所示,双进双出加氢装置包括注氢模块、压缩模块、充装模块以及控制系统,注氢模块包括PSA注氢管路段与长管拖车管路段。PSA注氢管路段包括第一入口1、进气缓冲器2、第一进气过滤器3、第一进气换热器4以及第二进气换热器5。经过PSA制备的外界氢气源与第一入口1连接,第一入口1通过管路与进气缓冲器2连接,第一入口1与进气缓冲器2之间的管路上依次设置有球阀、电磁阀以及压力传感器,进气缓冲器2的输出端与第一进气过滤器3连接。第一进气过滤器3的输出端通过异径管、球阀与第一进气换热器4连接,并通过异径管、球阀与第二进气换热器5连接。进气缓冲器2的输入端通过球阀、弹簧安全阀连接有第一放散管6,第一进气过滤器3的输出端通过第一电磁阀7连接有第二放散管8。长管拖车管路段包括第二入口21,经长管拖车运输的氢气与第二入口21连接。

[0023] 结合图2和图3所示,压缩模块包括第一压缩管路段与第二压缩管路段,第二压缩管路段的管路排布与第一压缩管路段的结构以及管路排布相同,第一压缩管路段、第二压缩管路段内各具有多级压缩缸。多级压缩缸包括一级压缩缸10、二级压缩缸11以及三级压缩缸12,二级压缩缸11的容积小于一级压缩缸10的容积,并大于三级压缩缸12的容积。第一压缩管路段包括进气口9,第一进气换热器4的输出端与第一压缩管路段的进气口9连接,第二进气换热器5的输出端与第二压缩管路段的进气口连接。进气口通过管路与一级压缩缸10的输入端连接,一级压缩缸10的输出端分别连接有第一支路与第二支路。第一支路包括第二电磁阀13,一级压缩缸10的输出端通过第二电磁阀13连接于一级压缩缸10的输入端。第二支路包括第三电磁阀14、第一出气缓冲换热器15、第二进气过滤器16,一级压缩缸10的输出端通过管路依次连接第三电磁阀14、压力传感器、温度传感器、第一出气缓冲换热器15以及第二进气过滤器16,第二进气过滤器16的输出端与二级压缩缸11的输入端连接。二级压缩缸11的输出端依次连接压力传感器、温度传感器、第二出气缓冲过滤器17以及第三进气过滤器18,第三进气过滤器18的输出端与三级压缩缸12的输入端连接,三级压缩缸12的输出端通过压力传感器、温度传感器与充装模块连接。第一电磁阀7、第二电磁阀13为电磁气动双通阀,第三电磁阀14为电磁气动三通阀。

[0024] 长管拖车管路段的第二入口21通过针型阀、压力传感器分别连接有第一连接口20、第二连接口24,长管拖车管路段通过第一连接口20与第一压缩管路段的第三电磁阀14连接,长管拖车管路段通过第二连接口24与第二压缩管路段的第三电磁阀14连接。第二入口21的输出端通过针型阀、弹簧安全阀连接有第三放散管22。

[0025] 如图4所示,充装模块包括第一接口32、第二接口35、第三出气缓冲换热器19、第四出气缓冲换热器25、出气过滤器26以及出气缓冲器27,第三出气缓冲换热器19的输出端通过单向阀与出气过滤器26的输入端连接,第四出气缓冲换热器25的输出端通过单向阀与出气过滤器26的输入端连接,出气过滤器26的输出端通过管路与出气缓冲器27连接,出气过滤器26与出气缓冲器27之间的管路上设置有温度传感器。出气缓冲器27的输出端连接有出气单向阀,出气单向阀的输出端分别与第一接口32、第二接口35连接。出气单向阀的输出端与第一接口32之间的管路上依次设置有第四电磁阀29、第一压力传感器30,出气单向阀的输出端与第二接口35之间的管路上依次设置有第五电磁阀33、第二压力传感器34以及单向阀。出气缓冲器27的输出端通过针型阀、弹簧安全阀连接有第四放散管28,第一接口32的输入端通过针型阀、弹簧安全阀连接有第五放散管31,第五电磁阀33的输入端通过第六电磁阀36连接有第六放散管37。第一放散管6、第二放散管8、第三放散管22、第四放散管28、第五

放散管31以及第六放散管37的输出端,通过节流阀连接有储罐,储罐的输出端与第一入口1连接,用于回收氢气避免浪费。

[0026] 正常情况下,经过PSA制备的外界氢气源通过第一入口1进入注氢模块,进气缓冲器2输入端的弹簧安全阀的整定压力为3MPa,用于保证管道内的气体压力不超过整定压力。然后分别通过第一进气换热器4进入第一压缩管路段、通过第二进气换热器5进入第二压缩管路段,氢气经过第一压缩管路段中第二支路、第二压缩管路段中第二支路,进入多级压缩缸进行多级压缩。随后第一压缩管路段内的氢气通过第三出气缓冲换热器19进入充装模块内,第二压缩管路段的氢气通过第四出气缓冲换热器25进入充装模块内。出气缓冲器27的输出端连接有出气单向阀,出气单向阀输出端的弹簧安全阀的整定压力为41.8MPa。第一接口32用于连接长管拖车的充装接口,第一接口32输入端的弹簧安全阀的整定压力为22MPa,利用第一接口32为长管拖车充装氢气。第二接口35用于连接社会车辆的充装接口,第二接口35的工作压力为38MPa,用于给社会车辆加注氢气。

[0027] 但第一入口1处通过电解水质氢获得的不稳定时,可选用长管拖车来进行供气。当选用长管拖车来供气时,第二入口21输出端的弹簧安全阀的整定压力为22.5MPa。控制系统分别与第二电磁阀13、第三电磁阀14连接,控制系统调整第三电磁阀14并同时打开第二电磁阀13,利用第三电磁阀14使得长管拖车与第二支路之间通路,并使得一级压缩缸10在运行时进行空压。由于长管拖车内的氢气本身存在压力,可跳过一级压缩缸10的压缩作用,直接与二级压缩缸11连接。

[0028] 本实用新型通过对氢气增压后可同时为社会车辆高压充装、长管拖车充装,满足不同的充装需求,并且当PSA制备的外界氢气源不稳定出现问题时,可利用长管拖车进行供气,满足用户的使用需求。

[0029] 当然,上述说明并非是对本实用新型的限制,本实用新型也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本实用新型的保护范围。

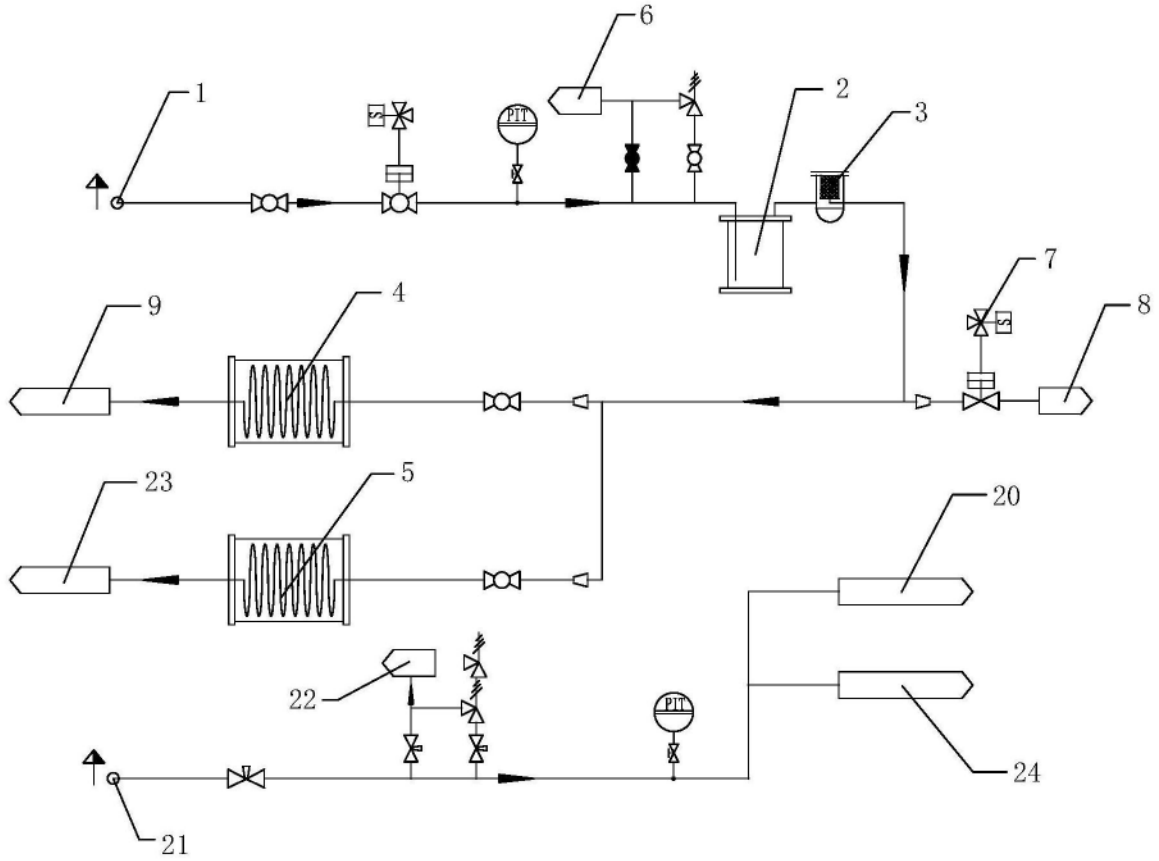


图1

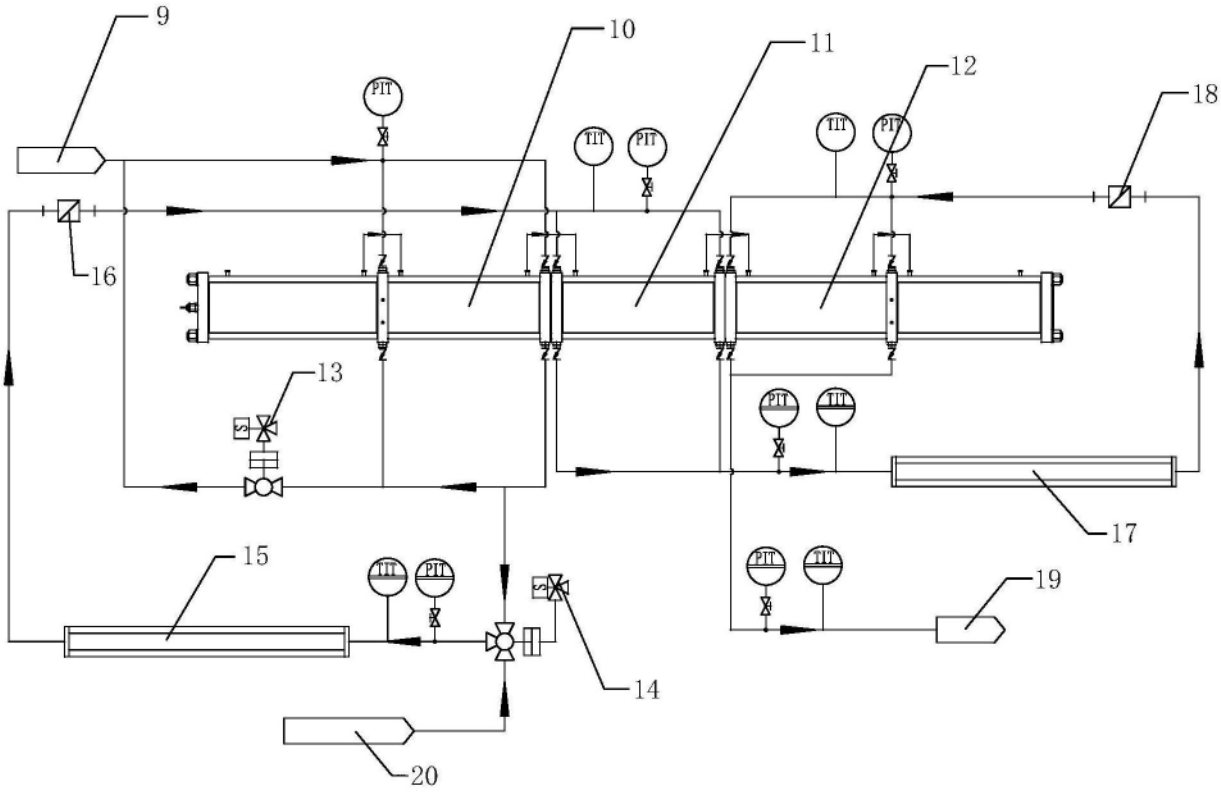


图2

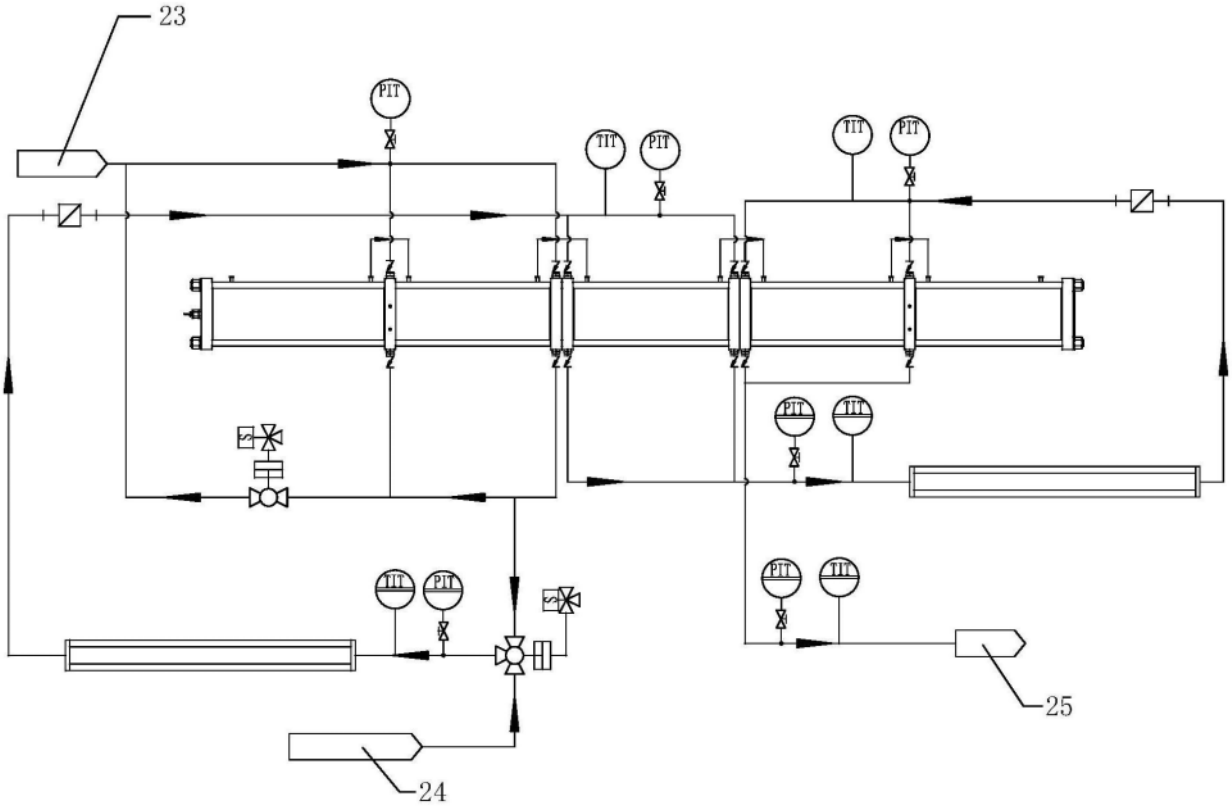


图3

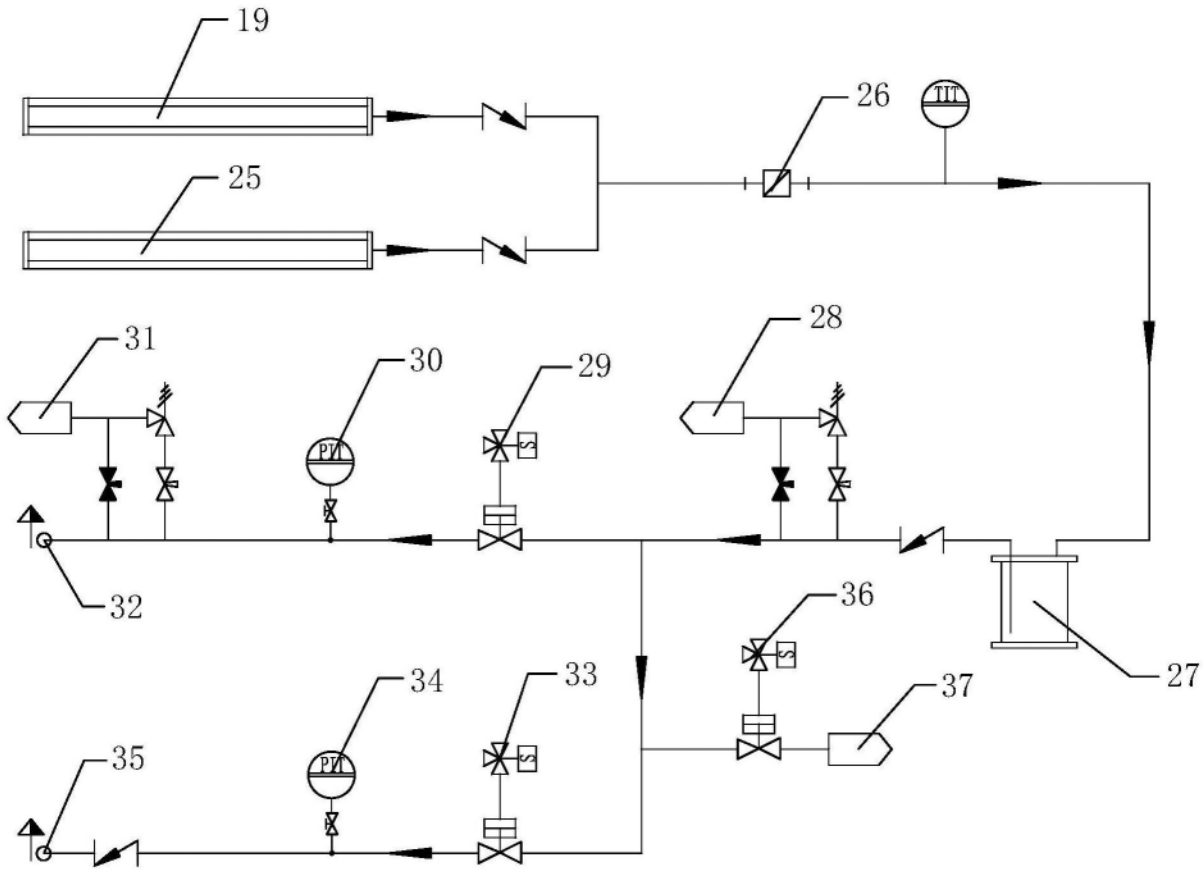


图4