



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209801838 U

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201920483361.4

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.04.10

(73)专利权人 山东桑乐太阳能有限公司

地址 250000 山东省济南市高新区春暄路  
2639号

(72)发明人 于洪文 赵中强 安利娟 耿刚  
高立峰 张士刚 郑健 宋兴斌  
宋兴贞 杨千福 冯丽敏

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有  
限公司 37105

代理人 刘乃东

(51)Int.Cl.

F24S 60/00(2018.01)

F24S 80/60(2018.01)

F24S 80/40(2018.01)

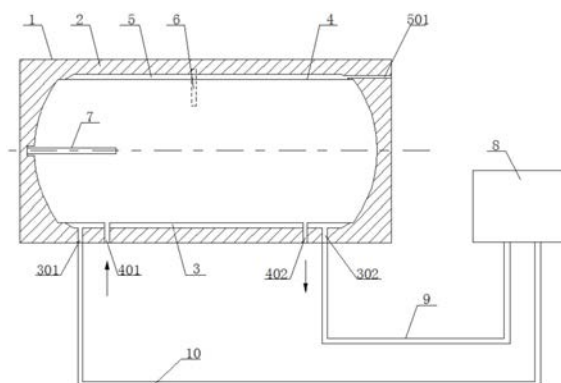
权利要求书1页 说明书7页 附图13页

### (54)实用新型名称

一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器

### (57)摘要

本实用新型公开了一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器,涉及分体式太阳能热水器技术领域。水箱包括从外到内依次设置的箱体、换热夹套、内胆,换热夹套与集热器连通形成介质循环管路,介质循环管路中装满介质,换热夹套通过连接管与缓冲套连通,缓冲套设有用于与外界大气连通的通气口;连接管与缓冲套的连接端设于缓冲套的下端,缓冲套的通气口高于换热夹套的顶端;或者连接管与缓冲套的连接端设于缓冲套的下端,连接管与换热夹套的连接端设于换热夹套的上端。本实用新型能够实现非承压和满介质运行,提高介质循环管路的使用寿命,降低介质循环管路的使用成本,避免介质循环管路瘫痪,让分体式太阳能热水器能够正常使用。



1. 一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器,包括水箱,其特征在于,所述水箱包括从外到内依次设置的箱体、换热夹套、内胆,换热夹套与集热器连通形成介质循环管路,介质循环管路中装满介质,换热夹套通过连接管与缓冲套连通,缓冲套设有用于与外界大气连通的通气口;

连接管与缓冲套的连接端设于缓冲套的下端,通气口高于换热夹套的顶端;

或者连接管与缓冲套的连接端设于缓冲套的下端,连接管与换热夹套的连接端设于换热夹套的上端。

2. 根据权利要求1所述的一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器,其特征在于,所述通气口设于缓冲套的上端,缓冲套为缓冲套与连接管的连接端和缓冲套设有通气口的一端均窄小、缓冲套的中部宽大的梭状壳体结构,缓冲套内设有浮球,浮球用于与缓冲套设有通气口的一端或者缓冲套与连接管的连接端配合。

3. 根据权利要求1或2所述的一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器,其特征在于,所述箱体包括从外到内依次设置的外壳和保温层,缓冲套设于保温层内。

4. 根据权利要求3所述的一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器,其特征在于,所述箱体设有用于观察缓冲套内介质液位的观察窗。

5. 根据权利要求4所述的一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器,其特征在于,所述缓冲套设于换热夹套的上方。

6. 根据权利要求5所述的一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器,其特征在于,所述缓冲套或者连接管设有用于补充介质的充注口。

7. 根据权利要求1所述的一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器,其特征在于,所述水箱采用卧式太阳能水箱或者立式太阳能水箱。

8. 根据权利要求1所述的一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器,其特征在于,所述水箱内设有电热管。

## 一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及分体式太阳能热水器技术领域,具体涉及一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器。

### 背景技术

[0002] 太阳能热水器包括紧凑式太阳能热水器和分体式太阳能热水器两类,其中,分体式太阳能热水器是将水箱与集热器分开,增大了水箱容量,无需采用落水式工作方式,扩大了适用范围,由此分体式太阳能热水器得到广泛应用。

[0003] 现有技术中,分体式太阳能热水器的水箱包括由外到内依次设置的箱体、换热夹套、内胆,换热夹套与集热器连通形成介质循环管路。

[0004] 这一现有技术存在如下问题:一方面,考虑到介质热胀冷缩的现象,介质循环管路中不能满介质运行,介质循环管路中除了有介质存在之外还有一部分空气存在,介质循环管路中的高温湿热空气会加剧介质循环管路的锈蚀,造成介质循环管路的泄露;另一方面,介质循环管路中的介质是全封闭运行的,介质循环管路因介质体积膨胀而承受的膨胀压力无法得到有效释放,就无法实现介质循环管路的非承压运行,易于使介质循环管路因应力疲劳而破裂。

[0005] 所以上述两方面问题不仅会缩短介质循环管路的使用寿命,提高介质循环管路的使用成本,还会造成介质循环管路的瘫痪,影响分体式太阳能热水器的正常使用。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型针对现有技术存在的上述不足,提出一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器,本实用新型能够释放介质循环管路因介质的热胀冷缩所承受的压力,实现介质循环管路的非承压和满介质运行,避免介质循环管路因应力疲劳而破裂,提高介质循环管路的使用寿命,避免维修替换介质循环管路所耗费的人力物力,降低介质循环管路的使用成本,避免介质循环管路的瘫痪,让分体式太阳能热水器能够正常使用。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0008] 一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器,包括水箱,所述水箱包括从外到内依次设置的箱体、换热夹套、内胆,换热夹套与集热器连通形成介质循环管路,介质循环管路中装满介质,换热夹套通过连接管与缓冲套连通,缓冲套设有用于与外界大气连通的通气口;

[0009] 连接管与缓冲套的连接端设于缓冲套的下端,通气口高于换热夹套的顶端;

[0010] 或者连接管与缓冲套的连接端设于缓冲套的下端,连接管与换热夹套的连接端设于换热夹套的上端。

[0011] 进一步的,所述通气口设于缓冲套的上端,缓冲套为缓冲套与连接管的连接端和缓冲套设有通气口的一端均窄小、缓冲套的中部宽大的梭状壳体结构,缓冲套内设有浮球,浮球用于与缓冲套设有通气口的一端或者缓冲套与连接管的连接端配合。

[0012] 进一步的,所述箱体包括从外到内依次设置的外壳和保温层,缓冲套设于保温层内。

[0013] 进一步的,所述箱体设有用于观察缓冲套内介质液位的观察窗。

[0014] 进一步的,所述缓冲套设于换热夹套的上方。

[0015] 进一步的,所述缓冲套或者连接管设有用于补充介质的充注口。

[0016] 进一步的,所述水箱采用卧式太阳能水箱或者立式太阳能水箱。

[0017] 进一步的,所述水箱内设有电热管。

[0018] 本实用新型具有的有益效果:

[0019] 1、本实用新型通过将介质循环管路中装满介质,无论是连接管与缓冲套的连接端设于缓冲套的下端、缓冲套的通气口高于换热夹套的顶端,还是连接管与缓冲套的连接端设于缓冲套的下端、连接管与换热夹套的连接端设于换热夹套的上端,在高温介质体积膨胀后的大于介质循环管路的那一部分介质通过连接管流入缓冲套中,释放介质循环管路所承受的来自高温介质的膨胀压力,此时介质循环管路仍为满介质运行;等到换热夹套中的高温介质的热量被内胆中的低温自来水吸收后,换热夹套中的高温介质温度降低成为低温介质,低温介质体积收缩,换热夹套内的气压降低,使进入缓冲套中的介质会重新进入换热夹套中,此时介质循环管路中仍为满介质运行。所以,缓冲套能够释放介质循环管路因介质的热胀冷缩所承受的压力,并且对介质循环管路实现液封,实现介质循环管路的非承压和满介质运行,避免介质循环管路中因存在高温湿热空气而加剧介质循环管路的锈蚀,避免介质循环管路因应力疲劳而破裂,提高介质循环管路的使用寿命,避免维修替换介质循环管路所耗费的人力物力,降低介质循环管路的使用成本,避免介质循环管路的瘫痪,让分体式太阳能热水器能够正常使用。

[0020] 2、本实用新型通过将缓冲套设置为梭状壳体结构,并在缓冲套内设置浮球,能够在换热夹套内的高温介质膨胀时,高温介质会先顶起缓冲套中堵住连接管与缓冲套的连接端的浮球再涌入缓冲套中,当等到换热夹套中的高温介质的热量被内胆中的低温自来水吸收后,换热夹套中的高温介质温度降低成为低温介质,低温介质体积收缩,换热夹套内的气压降低,使进入缓冲套中的介质会重新进入换热夹套中,被介质顶起的浮球重新落下挡住连接管与缓冲套的连接端,密封循环系统,维持工作压力。

[0021] 3、本实用新型通过将缓冲套设于保温层内,能够使水箱的结构更紧密,节省水箱所占用的空间,不仅便于拆装搬运水箱,还能对缓冲套同样进行保温,而且便于水箱的加工制造。

[0022] 4、本实用新型通过设置观察窗,能够便于观察缓冲套内的介质的液面高度,便于使用人员及时补充介质。

[0023] 5、本实用新型通过将缓冲套设于换热夹套的上方,能够节省介质的用量。因为当连接管与缓冲套的连接端设于缓冲套的下端、缓冲套的通气口高于换热夹套的顶端时,在往介质循环管路中注入介质的过程中,能够在将换热夹套注满之后,多余的介质才会通过连接管流入缓冲套中;或者当连接管与缓冲套的连接端设于缓冲套的下端、连接管与换热夹套的连接端设于换热夹套的上端时,在往介质循环管路中注入介质的过程中,能够在将换热夹套注满之后,多余的介质才会通过连接管流入缓冲套中;如果不将缓冲套设于换热夹套的上方,那么当连接管与缓冲套的连接端设于缓冲套的下端、缓冲套的通气口高于换

热夹套的顶端时,在往介质循环管路中注入介质的过程中,介质注入到换热夹套中的连接管与换热夹套的连接端的高度时,介质还要填充连接管才能继续注满换热夹套,进而将介质循环管路注满,这样增大了介质的用量。

[0024] 6、本实用新型通过在缓冲套设于换热夹套的上方的时候,在缓冲套或者连接管设置充注口,都能够将介质注入到介质循环管路中,因为无论是在缓冲套设置充注口,还是在连接管设置充注口,从充注口补充的介质均能够在重力的作用下进入换热夹套中,也就将介质注入到介质循环管路中。

[0025] 7、本实用新型通过设置电热管,能够在阴雨天气、集热管无法集热的情况下,使用电热管对内胆中的自来水进行加热,方便用户使用。

## 附图说明

[0026] 图1是实施例1一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器的结构示意图;

[0027] 图2是实施例1卧式太阳能水箱的结构示意图;

[0028] 图3是图2A-A处的剖面图;

[0029] 图4是实施例1缓冲套的结构示意图;

[0030] 图5是实施例1电气原理图;

[0031] 图6是实施例2立式太阳能水箱的结构示意图;

[0032] 图7是实施例2缓冲套的结构示意图;

[0033] 图8是实施例3立式太阳能水箱的结构示意图;

[0034] 图9是图8C处的局部放大图;

[0035] 图10是实施例4卧式太阳能水箱的结构示意图;

[0036] 图11是图10D处的局部放大图;

[0037] 图12是实施例5立式太阳能水箱的结构示意图;

[0038] 图13是图12E处的局部放大图;

[0039] 图14是实施例6卧式太阳能水箱的结构示意图;

[0040] 图15是图14B处的局部放大图。

[0041] 附图标记说明:1-外壳,2-保温层,3-换热夹套,301-介质出口,302-介质进口,4-内胆,401-内胆进口,402-内胆出口,5-缓冲套,501-通气口,502-连接管,503-,6-观察窗,7-电热管,8-集热器,9-介质进管,10-介质出管,11-浮球。

## 具体实施方式

[0042] 为了更好地理解本实用新型,下面结合附图对本实用新型进行进一步的阐述。值得注意的是,在本实用新型的描述中,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0043] 实施例1:

[0044] 如图1-4所示,一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器,包括卧式太阳能水箱,卧式太阳能水箱包括箱体、换热夹套3、内胆4、缓冲套5。箱体包括从外到内同轴依次设

置的外壳1和保温层2。箱体、换热夹套3、内胆4从外到内同轴依次设置,换热夹套3与集热器8连通形成封闭的介质循环管路,具体的:换热夹套3通过介质进管9以及介质出管10与集热器8连通形成封闭的介质循环管路。

[0045] 如图3所示,换热夹套3仅包裹三分之二的内胆4,且换热夹套3包裹内胆4的下半部分,换热夹套3的厚度为7mm-20mm。缓冲套5设于保温层2和内胆4之间,缓冲套5设于换热夹套3的上方,即缓冲套3设于内胆4未被换热夹套3包裹处,缓冲套5的容积占整个介质循环管路容积的3%-10%。通过让换热夹套3仅包裹三分之二的内胆4,缓冲套3设于内胆4未被换热夹套3包裹处,不仅能够提高介质与内胆中的低温自来水的换热面积,还能够让换热夹套3和缓冲套5更紧密,实现一体化设计。

[0046] 换热夹套3通过连接管502与缓冲套5连通,缓冲套5设有用于与外界大气连通的通气口501。连接管502与缓冲套5的连接端设于缓冲套5的底端,缓冲套5的通气口501高于换热夹套3的顶端。

[0047] 介质循环管路中装满介质,具体的,介质循环管路中装满介质是指,在介质和内胆4中的自来水均处于常温状态时,介质的体积大于介质循环管路的容积,且介质的体积小于介质循环管路的容积加上缓冲套5的容积加上连接管502的容积的总容积。此外,介质具体是指水。

[0048] 此外,连接管502与换热夹套3的连接端设于换热夹套3的上端,因为当缓冲套5设于换热夹套3的上方时,再将连接管502与换热夹套3的连接端设于换热夹套3的上端,能够在实现换热夹套的液封的同时,减少介质循环管路中介质的用量。因为在往介质循环管路中注入介质的过程中,连接管502与换热夹套3的连接端并没有设于换热夹套3的顶端,所以介质注入到换热夹套3与连接管502的连接端时,介质会同时进入连接管502中,直至换热夹套3注满介质,此时,连接管502和缓冲套5中也会注有一部分介质。与连接管502与换热夹套3的连接端设于换热夹套3的中部或下端相比,能够节省介质的用量。

[0049] 换热夹套3和内胆4以及缓冲套5均采用不锈钢材质,换热夹套3与内胆4焊接固定在一起。通过将换热夹套3和内胆4以及缓冲套5均采用不锈钢材质,能够提高换热夹套3和内胆4以及缓冲套5的耐腐蚀能力,进而延长换热夹套3和内胆4以及缓冲套5的使用寿命。此外,换热夹套3还可以采用镀锌板、搪瓷钢板、铜板等材质,上述材质同样具有优秀的耐腐蚀能力。

[0050] 进一步的,缓冲套5还可以采用耐高温塑料材质。当缓冲套5采用耐高温塑料材质时,箱体设有用于观察缓冲套5内介质液位的观察窗6,如图2中的虚线所示。这样便于观察缓冲套5中介质的液位,进而便于往缓冲套5和介质循环管路中补充介质。而且在本实施例1中,无需在缓冲套5上单独设置充注口,因为通气口501也可以用于补充介质,所以只设置通气口501就可以。

[0051] 进一步的,当需要设置充注口时,既可以在缓冲套5上设置充注口,也可以在连接管502处设置充注口。因为连接管502和缓冲套5均设于换热夹套3的上方,无论充注口设于连接管502上还是缓冲套5上,从充注口补充的介质均可以液封或进入换热夹套3中。

[0052] 进一步的,卧式太阳能水箱内设有电热管7和温控器,电热管7与温控器电连接。如图5所示,当因阴雨天气集热器8不能吸收太阳能时,可以将卧式太阳能水箱接通电源,用温控器预先设定加热温度,电热管7将电能转化为热能,将内胆4中的低温自来水加热,直至内

胆4中的低温自来水的温度达到预定温度时,温控器会自动断电,电热管7停止加热。

[0053] 使用时,集热器8吸收太阳能,使集热器8内的低温介质升温为高温介质,高温介质通过介质进管9进入换热夹套3的介质进口302中,换热夹套3中的高温介质与内胆4中的低温自来水进行热交换,内胆4中的低温自来水吸收了高温介质的热量后升温成为热水,热水从内胆出口402流出供用户使用,同时低温自来水通过内胆进口401补充入内胆4中,而换热夹套3中的高温介质降温成为低温介质,低温介质通过介质出口301从介质出管10流回集热器8中重新加热。

[0054] 在换热夹套3中的介质与内胆4中的自来水进行热交换时,刚开始高温介质体积膨胀,会将高温介质膨胀后的大于介质循环管路的那一部分介质通过连接管502流入缓冲套5中,释放介质循环管路所承受的来自高温介质的膨胀压力,此时介质循环管路仍为满介质运行;等到换热夹套3中的高温介质的热量被内胆4中的低温自来水吸收后,换热夹套3中的高温介质温度降低成为低温介质,低温介质体积收缩,换热夹套3内的气压降低,使进入缓冲套5中的介质会重新进入换热夹套3中,此时介质循环管路中仍为满介质运行。所以,缓冲套5能够释放介质循环管路因介质的热胀冷缩所承受的压力,实现介质循环管路的非承压和满介质运行,避免介质循环管路因应力疲劳而破裂,提高介质循环管路的使用寿命,避免维修替换介质循环管路所耗费的人力物力,降低介质循环管路的使用成本,避免介质循环管路的瘫痪,让分体式太阳能热水器能够正常使用。

[0055] 实施例2:

[0056] 本实施例2与实施例1相同,不同之处在于,如图6和图7所示,水箱为立式太阳能水箱,换热夹套3包裹住内胆4的一半到全部,在本实施例2中,换热夹套3包裹住内胆4的中部和下部,缓冲套5设于换热夹套3的上方,即缓冲套5设于内胆3未被换热夹套3包裹处,具体的:如图7所示,缓冲套5为环柱形。

[0057] 实施例3:

[0058] 本实施例3与实施例2相同,不同之处在于,如图8和图9所示,换热夹套3包裹内胆4的柱形部分,内胆4的上下两端的半球形部分并未被换热夹套3包裹,缓冲套5设于保温层2内。具体的:如图8所示,缓冲套5设于保温层3内的左上角,当然,缓冲套5也可以设于保温层2内的右上角,连接管502与换热夹套3的连接端的高度和连接管502与缓冲套5的连接端的高度平齐,连接管502与换热夹套3的连接端设于换热夹套3的上端。

[0059] 通过将缓冲套5设于保温层2内,不仅能够扩大换热夹套3包裹的内胆4的面积,增大介质与内胆4中的自来水的换热面积,还便于立式太阳能水箱的加工制造。因为连接管502与换热夹套3的连接端并未设于换热夹套3的顶端,所以当介质注入到换热夹套3的连接管502与换热夹套3的连接端时,介质会同时进入连接管502中,然后连接管502中的介质液面和换热夹套3中的介质液面同时上升,直至换热夹套3中注满介质,所以实现连接管502和换热夹套3的同液面,便于观察换热夹套3中的液面高度。

[0060] 实施例4:

[0061] 本实施例4与实施例3相同,不同之处在于,如图10和图11所示,水箱为卧式太阳能水箱,通气口501设于缓冲套5的上端,缓冲套5为缓冲套5与连接管502的连接端和缓冲套5设有通气口501的一端均窄小、缓冲套502的中部宽大的梭状壳体结构,缓冲套5内设有浮球11,浮球11用于与缓冲套5设有通气口501的一端或者缓冲套5与连接管502的连接端配合,

在本实施例4中,浮球11采用耐高温塑料材质或者钢材质。浮球11的直径大于通气口501的孔径和连接管502的管径,而且缓冲套5不会影响浮球11在缓冲套5中的上下滑动。连接管502与换热夹套3的连接端设于换热夹套3的上端。连接管502设有用于补充介质的充注口503。

[0062] 当高温介质体积膨胀时,会将高温介质膨胀后的大于介质循环管路的那一部分介质通过连接管502流入缓冲套5中,在这部分高温介质流入缓冲套5时,高温介质会先顶起缓冲套5中堵住连接管502与缓冲套5的连接端的浮球11,达到系统设定极限压力的80%-95%,浮球11达到缓冲套5的通气口501处,稳定系统压力在工作压力范围内,缓冲套5释放介质循环管路所承受的来自高温介质的膨胀压力,此时介质循环管路仍为满介质运行;等到换热夹套3中的高温介质的热量被内胆4中的低温自来水吸收后,换热夹套3中的高温介质温度降低成为低温介质,低温介质体积收缩,换热夹套3内的气压降低,使进入缓冲套5中的介质会重新进入换热夹套3中,被介质顶起的浮球11重新落下挡住连接管502与缓冲套5的连接端,密封循环系统,维持工作压力,此时介质循环管路中仍为满介质运行。

[0063] 实施例5:

[0064] 本实施例5与实施例4相同,不同之处在于,如图12和图13所示,水箱为立式太阳能水箱。

[0065] 实施例6:

[0066] 如图14和图15所示,一种非承压满介质运行的分体式太阳能热水器,包括卧式太阳能水箱,卧式太阳能水箱包括箱体、换热夹套3、内胆4、缓冲套5。箱体包括从外到内同轴依次设置的外壳1和保温层2。箱体、换热夹套3、内胆4从外到内同轴依次设置,换热夹套3与集热器8连通形成封闭的介质循环管路,介质循环管路中装满介质。

[0067] 如图14所示,换热夹套3包裹内胆4的柱形部分,内胆4的上下两端的半球形部分并未被换热夹套3包裹,缓冲套5设于保温层2内。具体的:缓冲套5设于保温层3内的左上角。

[0068] 换热夹套3通过连接管502与缓冲套5连通,缓冲套5设有用于与外界大气连通的通气口501。连接管502与缓冲套5的连接端设于缓冲套5的底端,连接管502与换热夹套3的连接端设于换热夹套3的顶端,

[0069] 通过将连接管502与缓冲套5的连接端设于缓冲套5的底端,连接管502与换热夹套3的连接端设于换热夹套3的顶端,能够在实现换热夹套3的液封的同时,减少介质循环管路中介质的用量,因为在往介质循环管路中注入介质的过程中,只有当换热夹套3内注满介质后,介质才会进入连接管502中,与连接管502与换热夹套3的连接端并未设于换热夹套3的顶端相比,能够节省介质的用量。

[0070] 此外,连接管502与换热夹套3的连接端高于连接管502与缓冲套5的连接端,缓冲套5的通气口501高于换热夹套3的顶端2-5cm。通过将连接管502与换热夹套3的连接端高于连接管502与缓冲套5的连接端,能够使介质循环管路满介质运行时所使用的介质最少,因为再往介质循环管路中注入介质的过程中,介质在将换热夹套3注满之后才会依次流入连接管502、缓冲套5中。

[0071] 进一步的,缓冲套5采用耐高温塑料材质,箱体设有用于观察缓冲套5内介质液位的观察窗6,如图14中的虚线所示。

[0072] 当换热夹套3内的高温介质膨胀时,膨胀后的大于介质循环管路的那一部分介质

从换热夹套3的顶端通过连接管502流入缓冲套5中,释放介质循环管路所承受的来自高温介质的膨胀压力,此时介质循环管路仍为满介质运行;等到换热夹套3中的高温介质的热量被内胆4中的低温自来水吸收后,换热夹套3中的高温介质温度降低成为低温介质,低温介质体积收缩,换热夹套3内的气压降低,使进入缓冲套5中的介质会重新进入换热夹套3中,此时介质循环管路中仍为满介质运行。所以,缓冲套5能够释放介质循环管路因介质的热胀冷缩所承受的压力,实现介质循环管路的非承压和满介质运行,避免介质循环管路因应力疲劳而破裂,提高介质循环管路的使用寿命,避免维修替换介质循环管路所耗费的人力物力,降低介质循环管路的使用成本,避免介质循环管路的瘫痪,让分体式太阳能热水器能够正常使用。

[0073] 上述虽然结合附图对实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

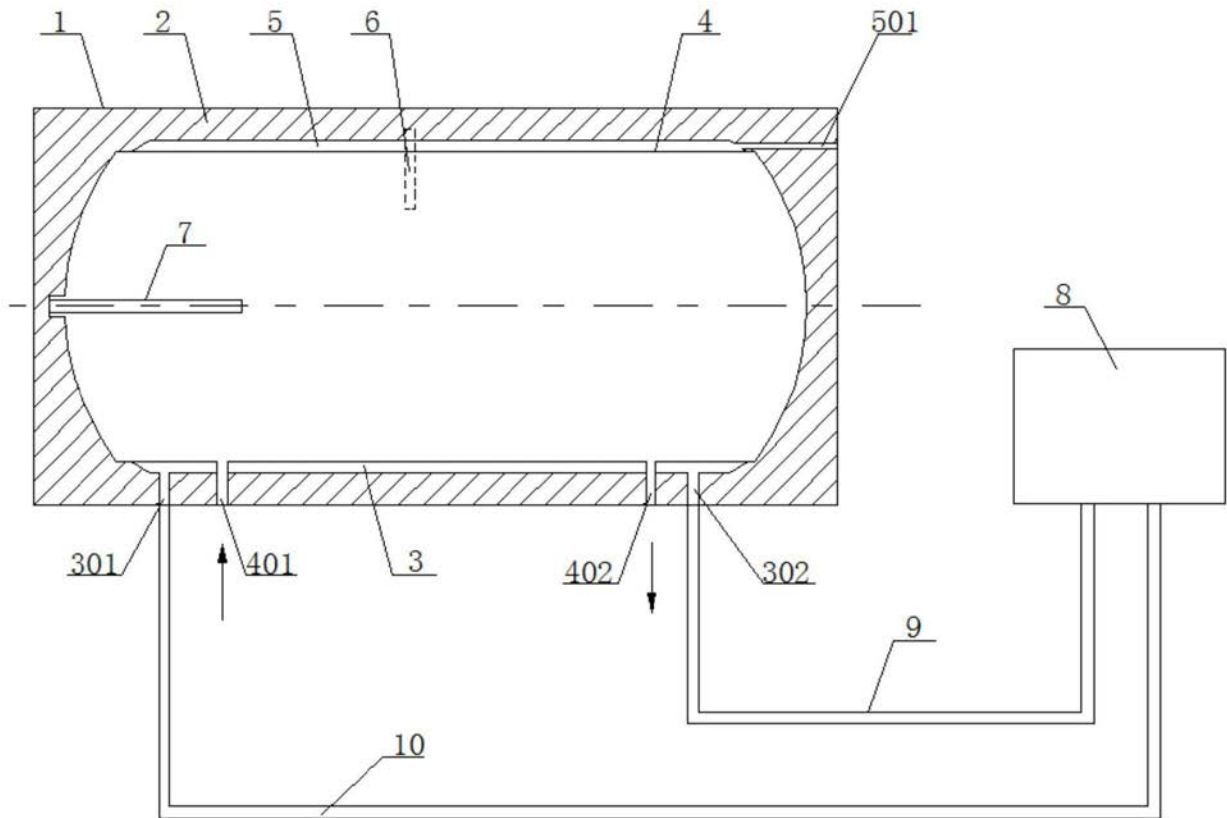


图1

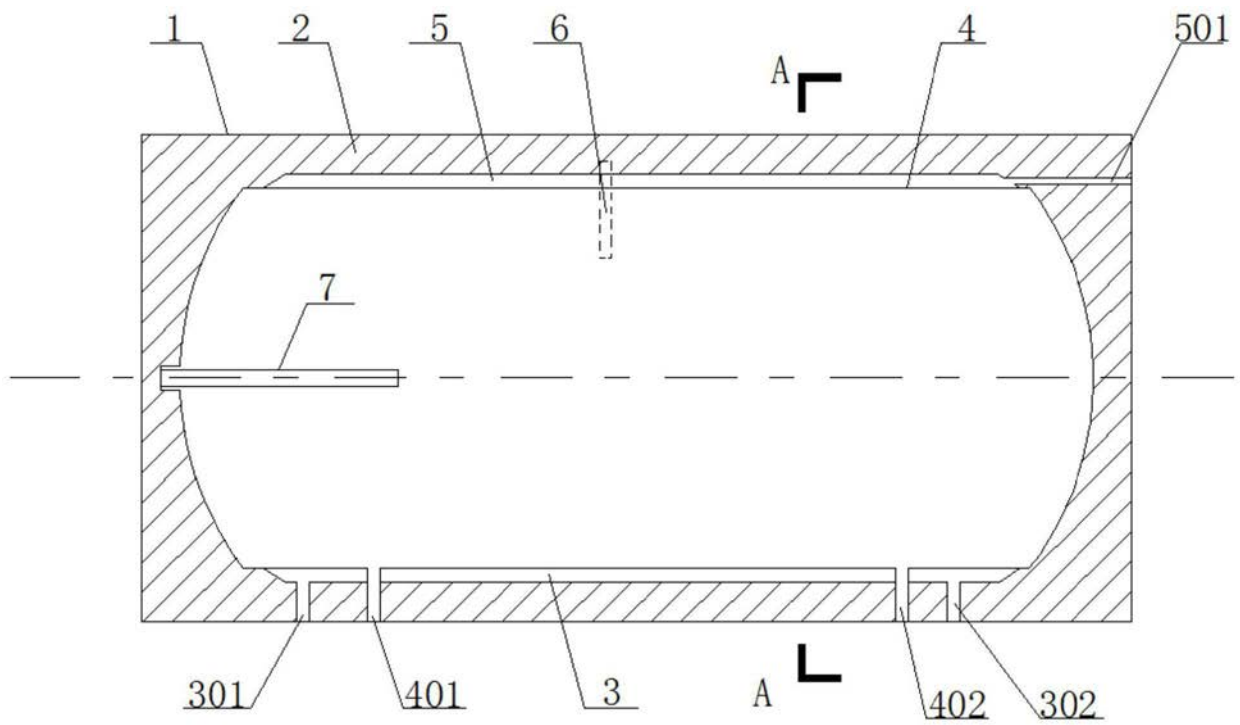


图2

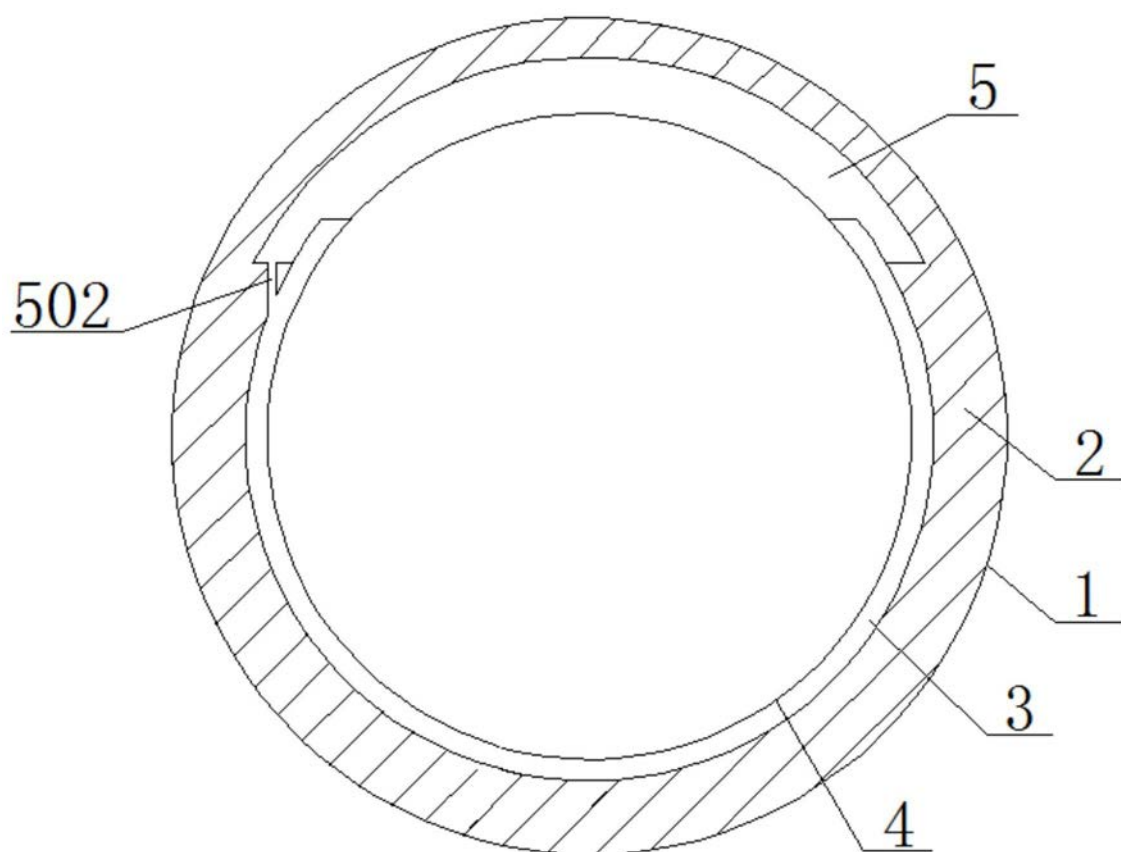


图3

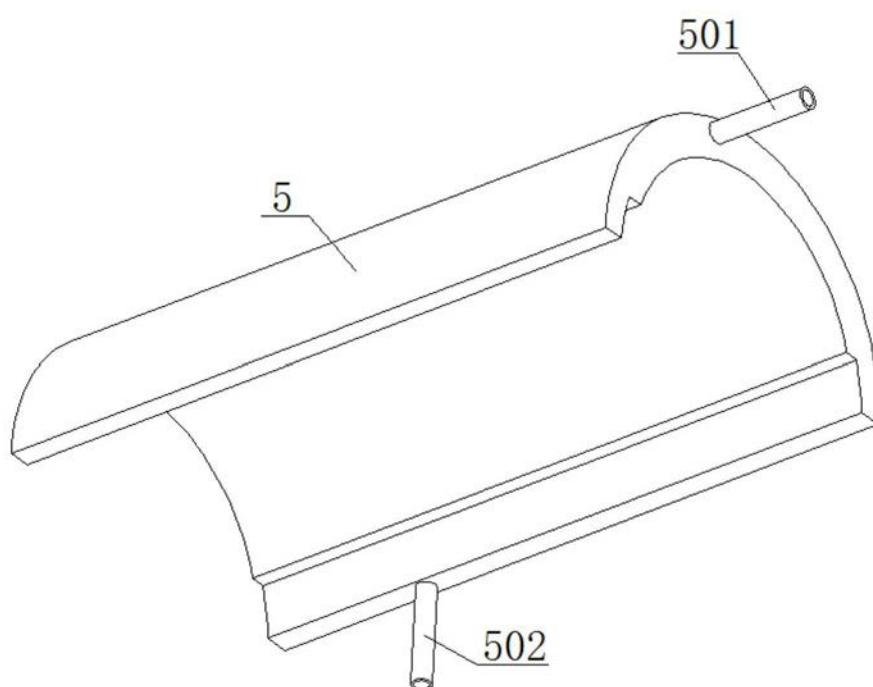


图4

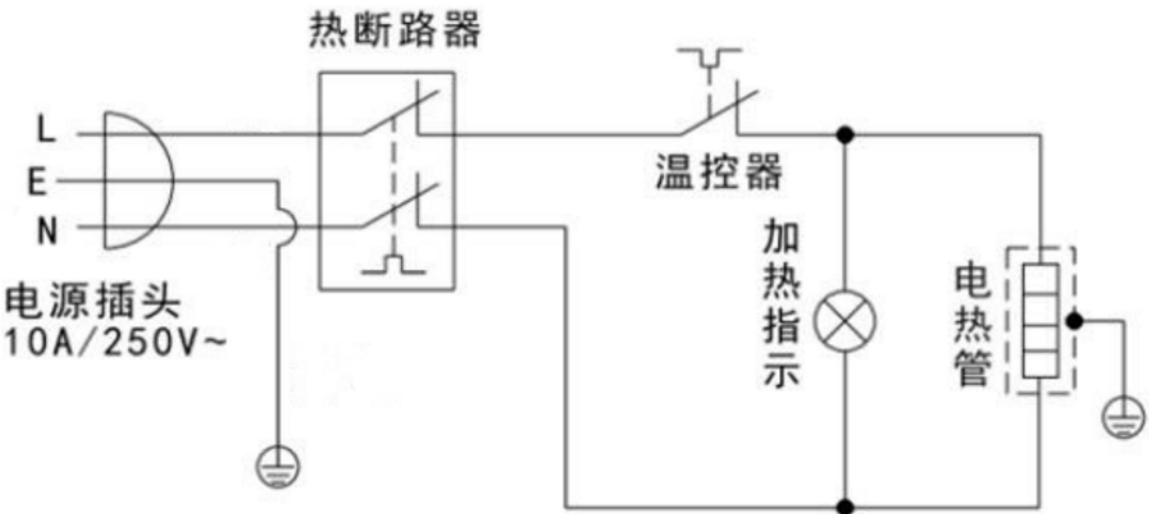


图5

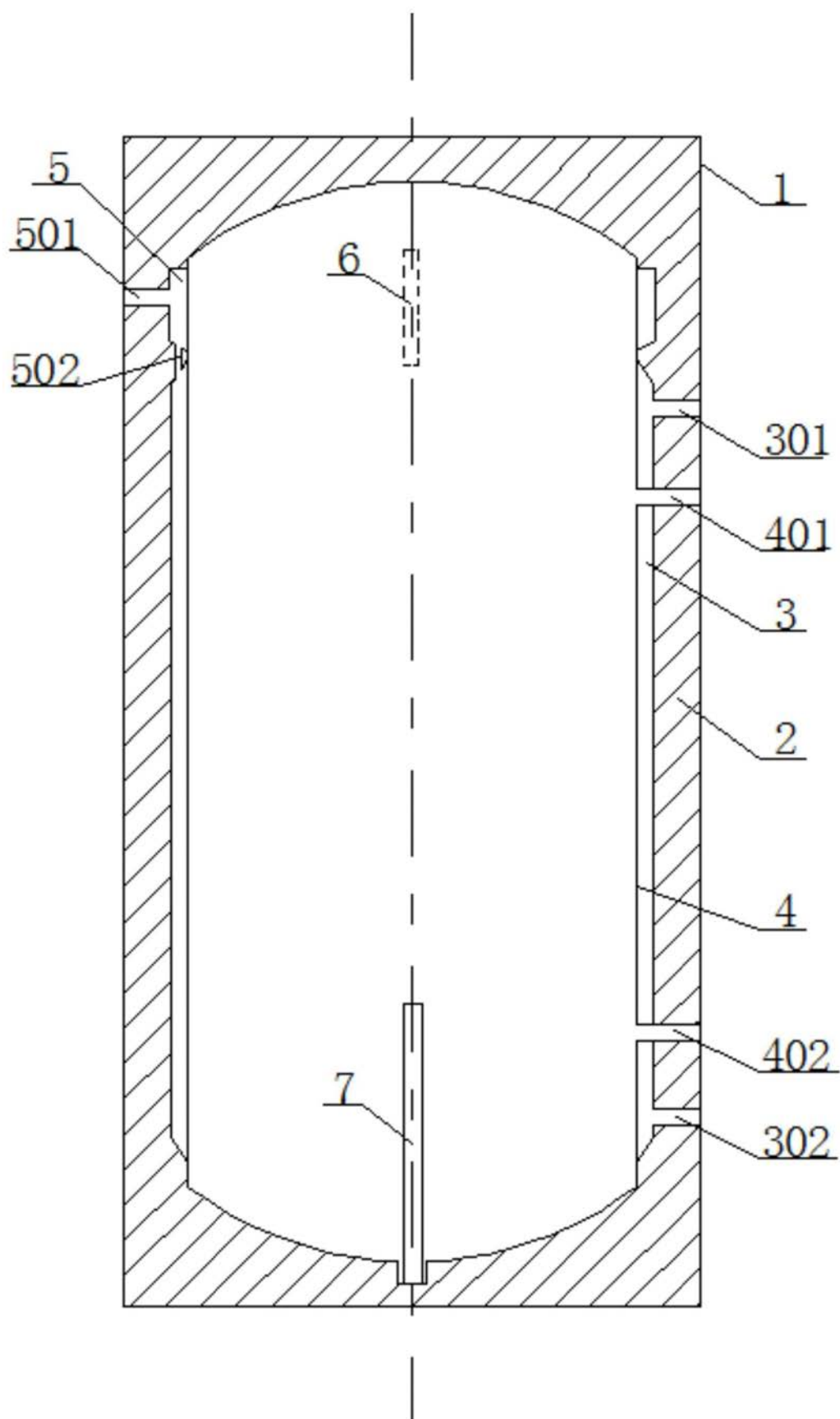


图6

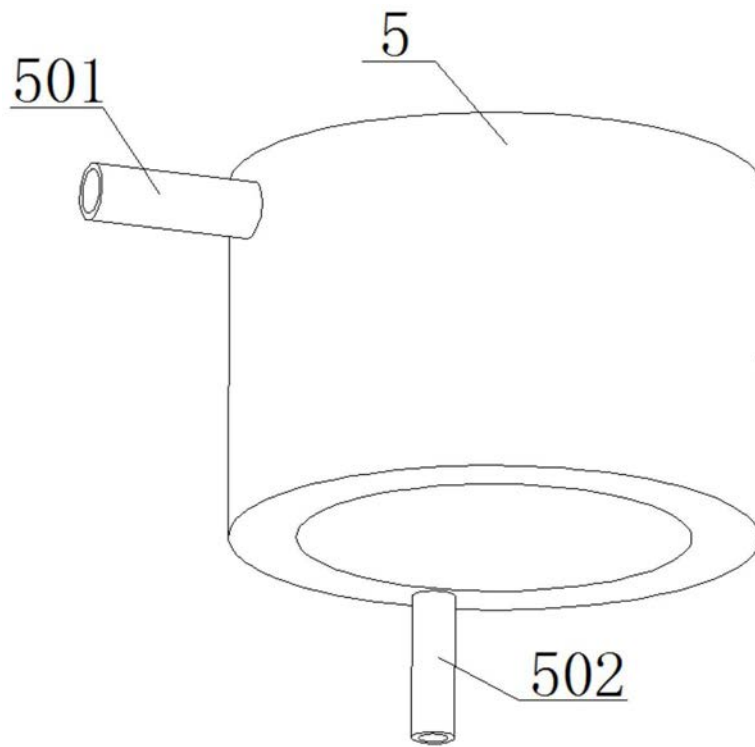


图7

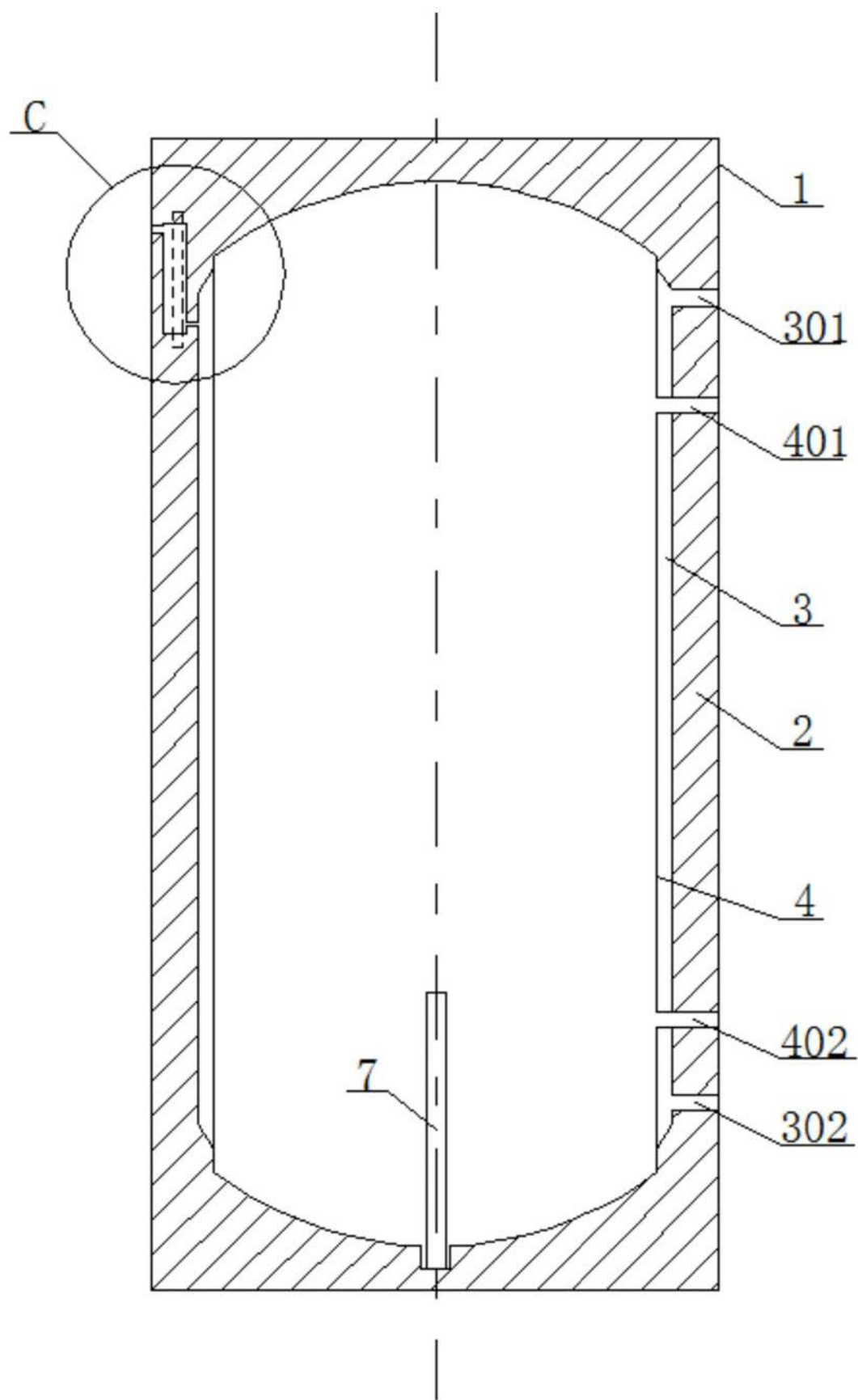


图8

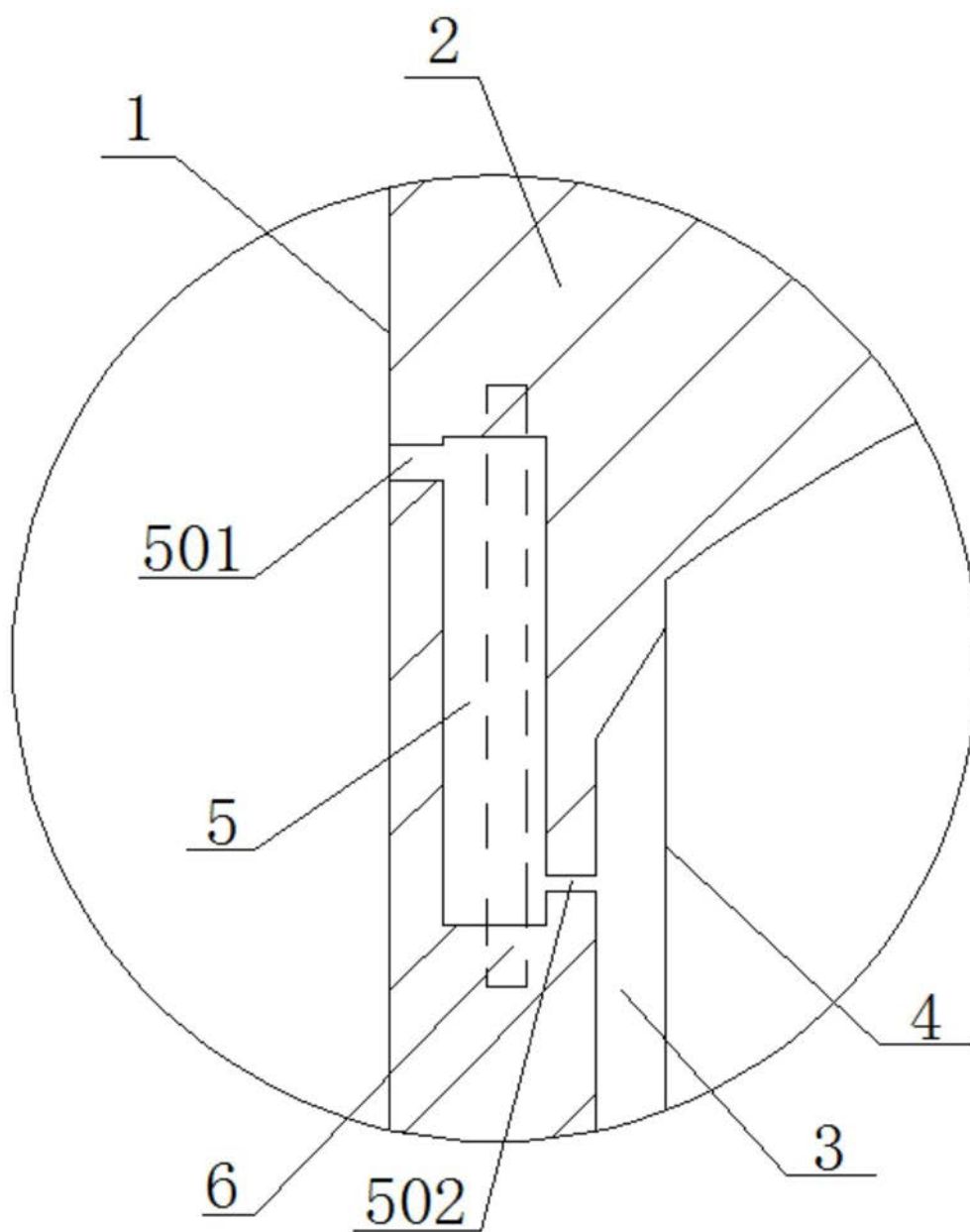


图9

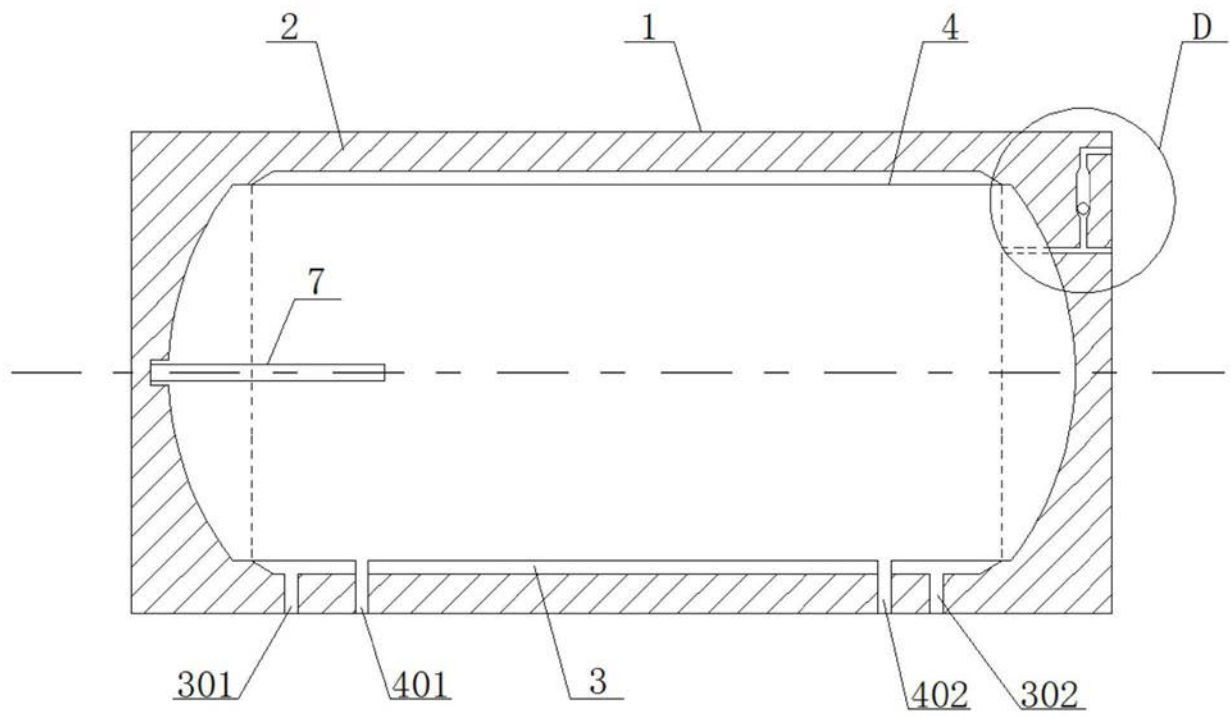


图10

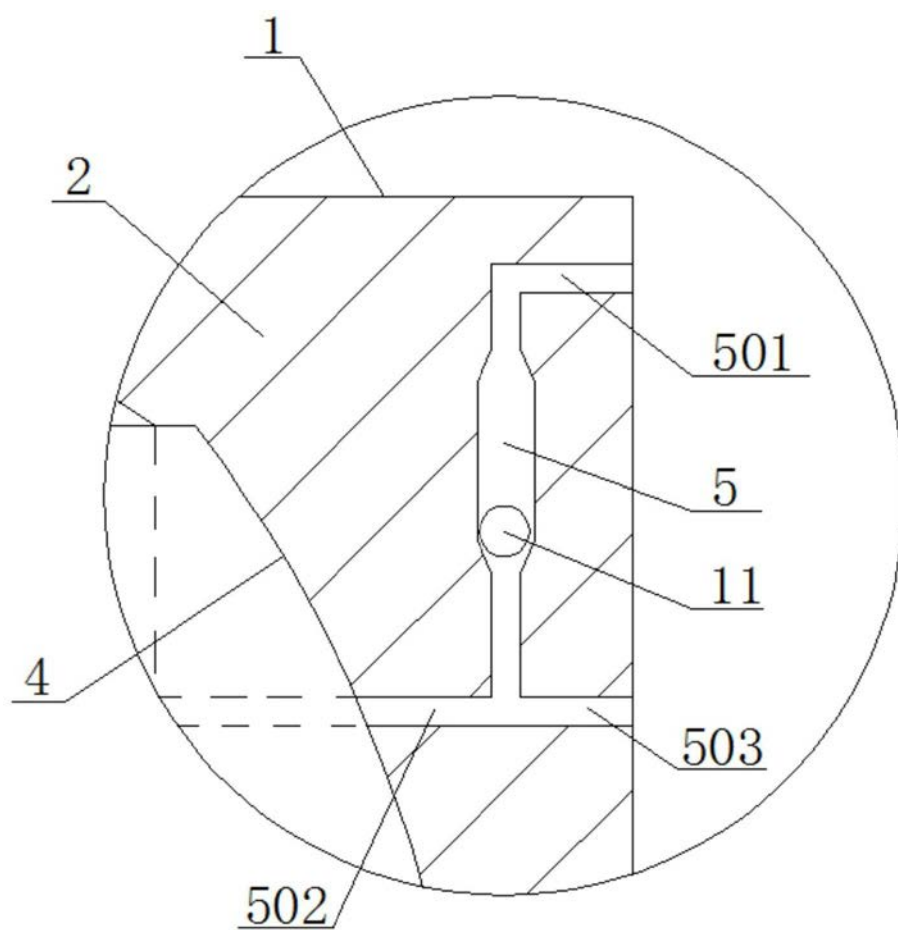


图11

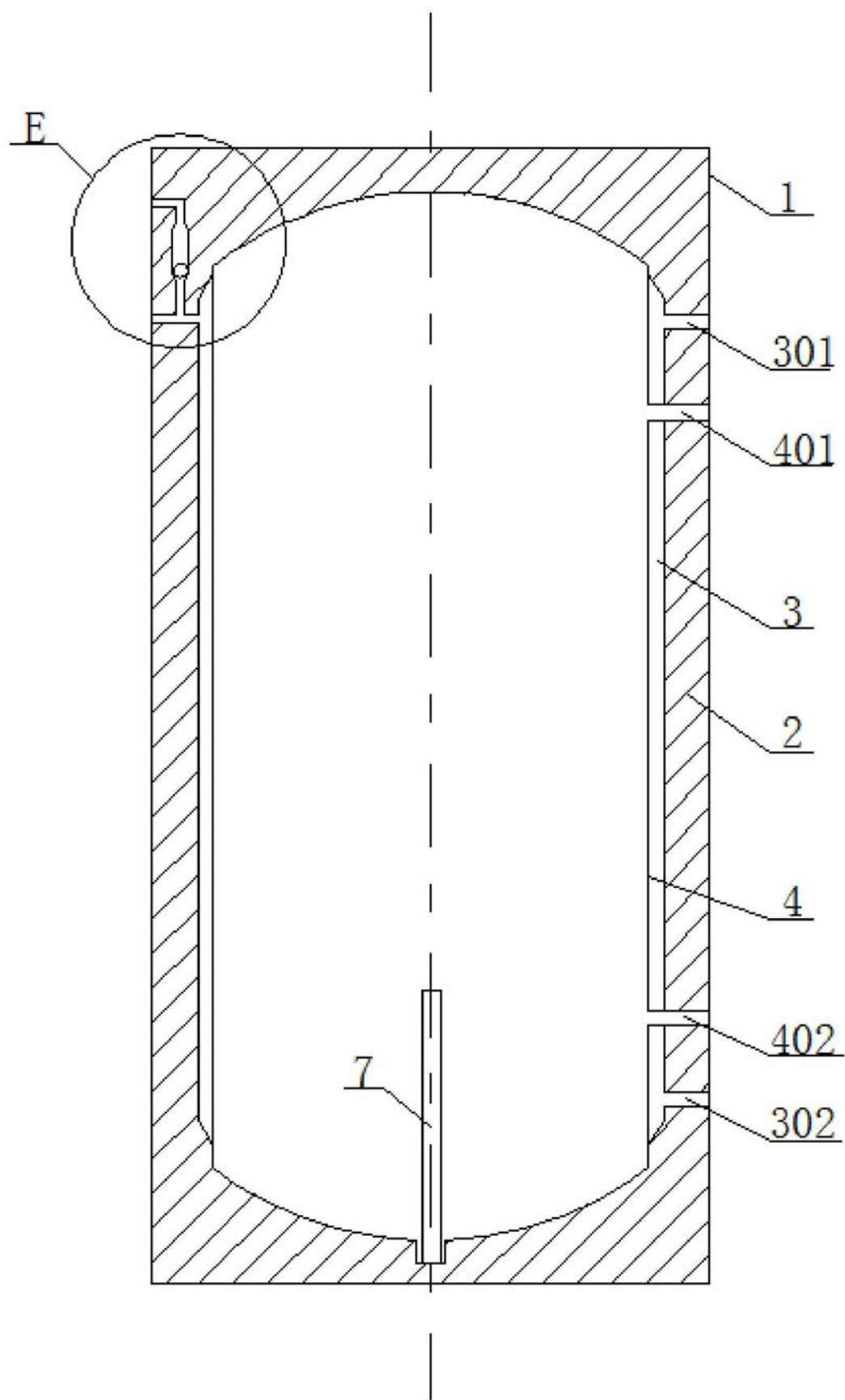


图12

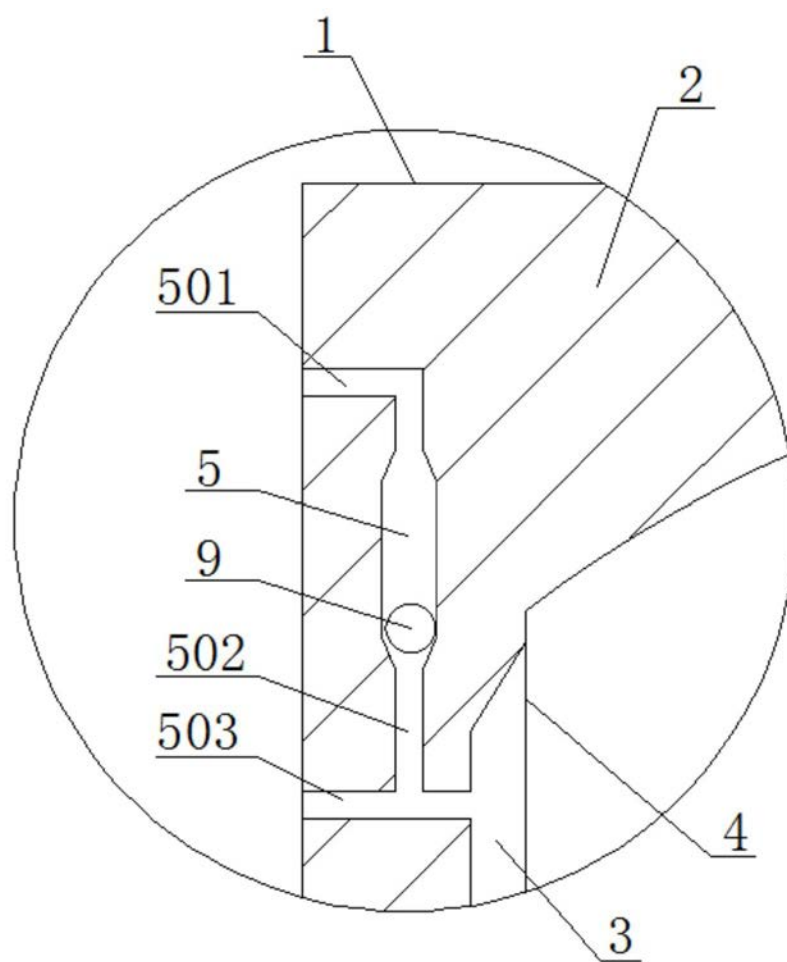


图13

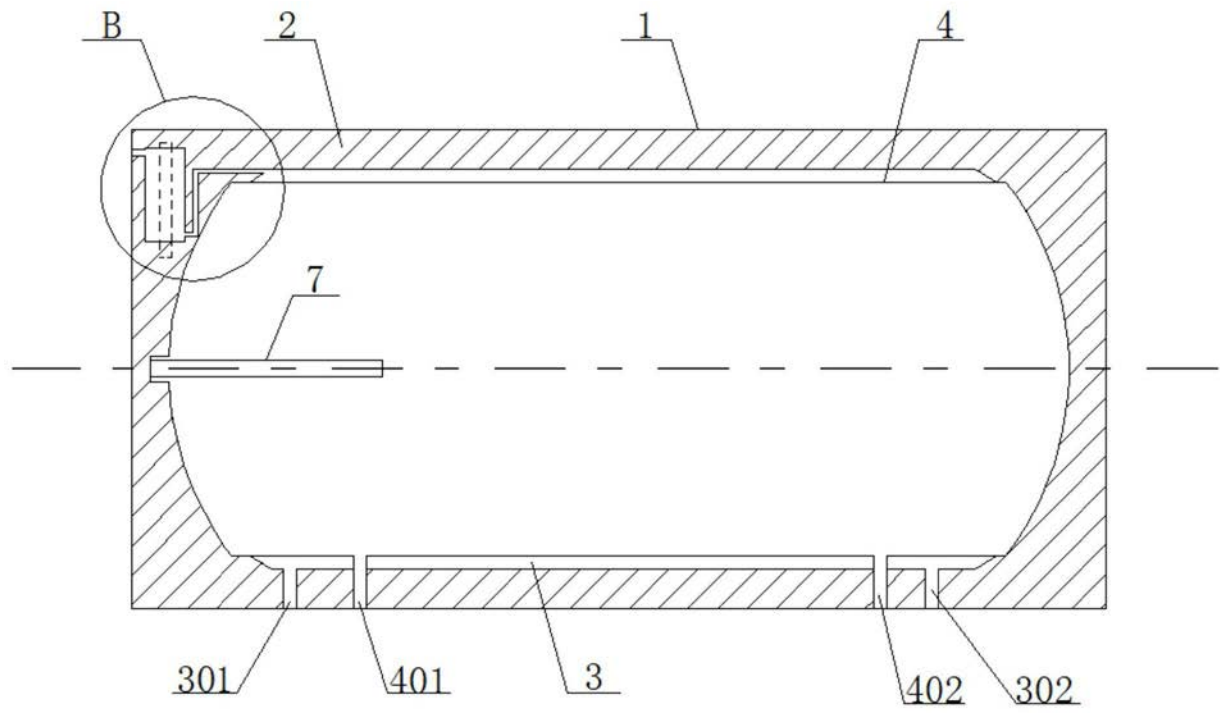


图14

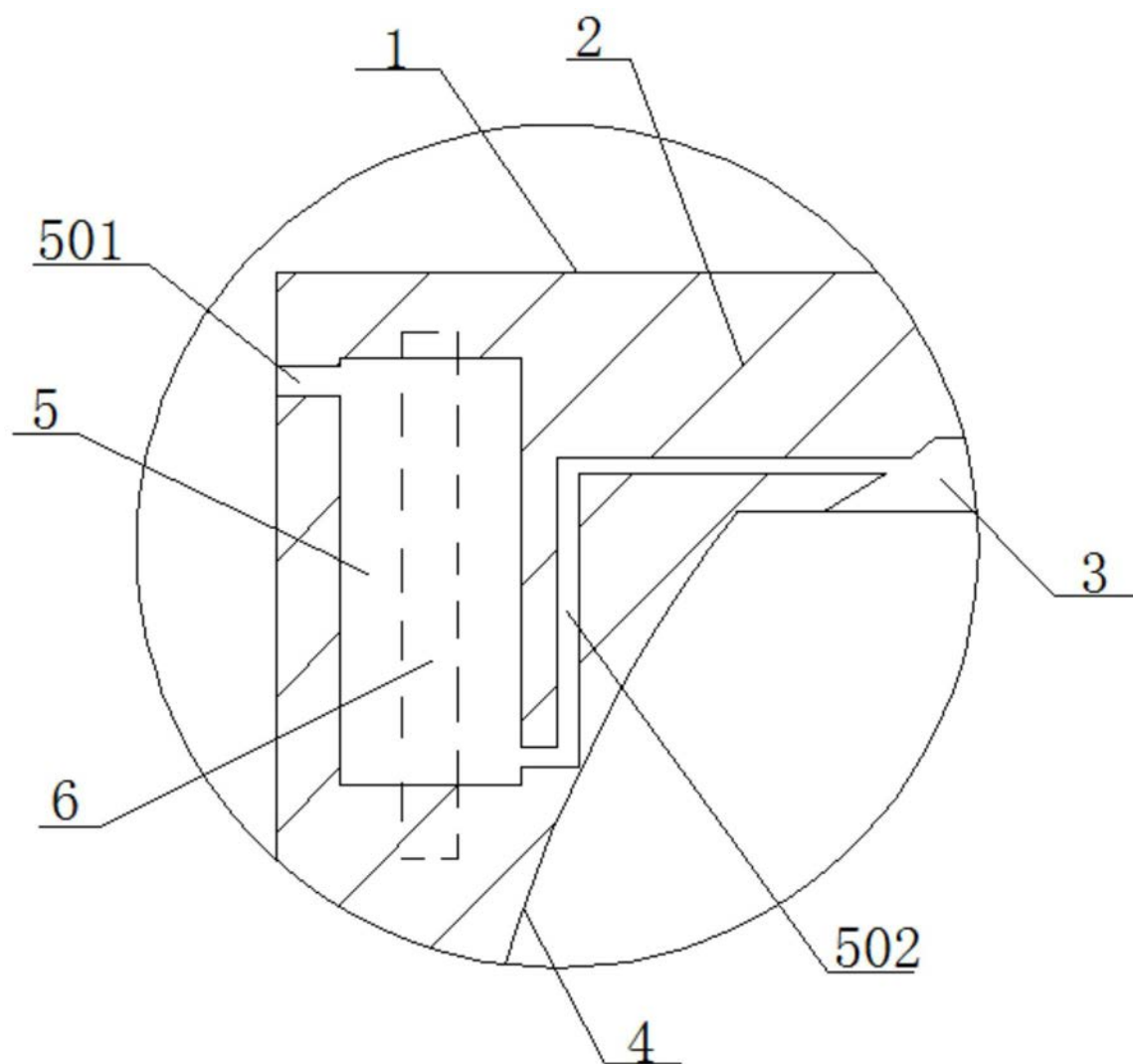


图15