(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203150389 U
(45)授权公告日 2013.08.21

(21)申请号 201320050715.9

(22)申请日 2013.01.30

(73)专利权人 惠州比亚迪电池有限公司
地址 516083 广东省惠州市大亚湾响水河

(72)发明人 黄开泉 杨玮 闫康

(51)Int.Cl.
H01G 2/08(2006.01)
H01G 2/10(2006.01)

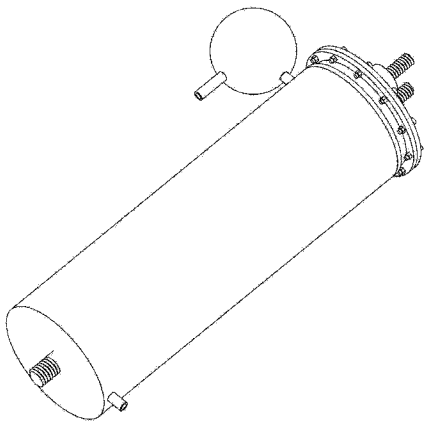
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种电容器

(57)摘要

本实用新型提供了一种电容器，该电容器包括电容器外壳、与电容器外壳密封连接的盖板及位于电容器外壳和盖板之间的电容器芯子，其中，该电容器还包括冷却装置，所述冷却装置包括容器及储液装置，所述容器的容器壁内部设有流通通道；和/或，容器的容器壁和电容器外壳之间设有流通通道，所述流通通道含有入液口和出气口，所述储液装置与流通通道的入液口和出气口导通形成循环系统；所述电容器外壳及电容器芯子位于所述容器内，散热性能、安全性能更佳，且电容器易实施，成本低。



CN 203150389 U

1. 一种电容器，所述电容器包括电容器外壳、与电容器外壳密封连接的盖板及位于电容器外壳和盖板之间的电容器芯子，其特征在于，所述电容器还包括冷却装置，所述冷却装置包括容器及储液装置，所述容器的容器壁内部设有流通通道；和 / 或，容器的容器壁和电容器外壳之间设有流通通道，所述流通通道含有入液口和出气口，所述储液装置与流通通道的入液口和出气口导通形成循环系统；所述电容器外壳及电容器芯子位于所述容器内。

2. 根据权利要求 1 所述的电容器，其特征在于，所述电容器外壳的外壁与容器的内壁间密封形成所述流通通道。

3. 根据权利要求 2 所述的电容器，其特征在于，所述电容器外壳的外壁与容器的内壁间的距离为 1~2mm。

4. 根据权利要求 1 所述的电容器，其特征在于，所述容器的容器壁内嵌有流通管道。

5. 根据权利要求 1 所述的电容器，其特征在于，所述出气口的位置高于入液口。

6. 根据权利要求 1 所述的电容器，其特征在于，所述储液装置通过出气管道与出气口导通，所述出气管道延伸入储液装置的液体内部。

7. 根据权利要求 6 所述的电容器，其特征在于，所述出气管道延伸入储液装置中的部分采用螺旋结构。

8. 根据权利要求 1 所述的电容器，其特征在于，所述储液装置通过下降管与入液口导通，所述下降管采用螺旋结构。

9. 根据权利要求 1 所述的电容器，其特征在于，所述储液装置上还设有注液口。

10. 根据权利要求 1 所述的电容器，其特征在于，所述储液装置为球形腔体。

11. 根据权利要求 1 所述的电容器，其特征在于，所述盖板与电容器外壳间为法兰密封。

12. 根据权利要求 1 所述的电容器，其特征在于，所述电容器芯子包括多个，多个电容器芯子间串联和 / 或并联。

13. 根据权利要求 1 所述的电容器，其特征在于，所述盖板包括盖板本体和贯穿盖板本体的电极端子；

所述电容器芯子上设有引出电流的电极极板；

所述电极端子与电极极板电连接；

所述电极端子与电极极板间设有熔断保护结构。

14. 根据权利要求 1 所述的电容器，其特征在于，所述电容器芯子与电容器外壳间还设置有绝缘层。

一种电容器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电容器。

背景技术

[0002] 电容器作为三大无源元件之一，在电子电器装置中几乎无处不在。理论上电容没有电阻特性，但是实际中由于材料以及生产工艺的限制，电容器是存在电阻特性，这在电容通电时会产生能量损耗，这部分损耗以热能的形式产生。随着所加电流的增加，电容器温度会升高。电容器长期在高温情况下很容易发生热老化现象，影响电容器的使用寿命，当温度过高时可能导致电容器短时间内损毁。因此电容器的散热性能的提升是现有研究的热点和重点。

[0003] 现有公开的有一种圆柱形油浸全膜箔式超音频电容器，包括外壳、设置在外壳内的由两层铝箔与绝缘介质层卷制而成的内部元件以及设置在外壳顶部并与内部元件相连接的引出极，外壳内壁与内部元件之间充填有浸渍剂，所述外壳和内部元件均为圆柱形，位于浸渍剂中设置有散热水管；散热水管的进水口和出水口由外壳的顶部引出，具有设计合理，散热性能好，在大电流冲放电过程中内部元件不易发热，损耗角正切值小、外壳不易变形、不导磁、不漏油或渗油等优点，但由于其散热管道位于电容器内部，不仅结构复杂，制备较困难，而且内置还需注意内部管道破裂等安全性能，同时其散热性能也未达到理想效果，且制作成本高，还需额外水源供给等。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了解决现有的电容器散热性能差，成本高的技术问题，提供一种散热性能、安全性能更佳的电容器，且电容器易实施，成本低。

[0005] 本实用新型的目的是提供一种电容器，该电容器包括电容器外壳、与电容器外壳密封连接的盖板及位于电容器外壳和盖板之间的电容器芯子，其中，该电容器还包括冷却装置，所述冷却装置包括容器及储液装置，所述容器的容器壁内部设有流通通道；和/或，容器的容器壁和电容器外壳之间设有流通通道，所述流通通道含有入液口和出气口，所述储液装置与流通通道的入液口和出气口导通形成循环系统；所述电容器外壳及电容器芯子位于所述容器内。

[0006] 其中，流通通道可以是单独设置的管道，内嵌在容器的容器壁内，例如可以在容器的容器壁内留有空心结构即可，可以为整个容器为空心壁，即只有一个流通通道，也可以为设置多个流通通道，在容器壁内挖出多个空心管道。也可以是在容器的容器壁表面挂装流通管道，例如容器的容器壁表面做成沟槽结构，在沟槽结构中填充流通管道，流通管道可以为一个大的包裹整个电容器外壳的空心壳，也可以是填充在若干沟槽结构中的若干小管。

[0007] 本实用新型可以优选，通过电容器外壳的外壁与容器的内壁间密封形成上述流通通道，即密封形成的腔体空间为液体、气体流通循环的流通通道，不仅装配简单，易实现，成本低，而且传热更好，冷却液体直接与整个电容器外壳接触，更易进行冷却。

[0008] 进一步优选，电容器外壳的外壁与容器的内壁间的距离为 1~2mm。

[0009] 优选，出气口的位置高于入液口。

[0010] 优选，储液装置通过出气管道与出气口导通，所述出气管道延伸入储液装置的液体内部，利于散热，及气体吸收液化。

[0011] 进一步优选，出气管道延伸入储液装置中的部分采用螺旋结构，延长了液体的散热时间，降低液体温度。

[0012] 优选，储液装置通过下降管与入液口导通，所述下降管采用螺旋结构，可以增加液体的散热面积，从而可以更快降低液体温度。

[0013] 优选，储液装置上还设有注液口。

[0014] 优选，储液装置为球形腔体。

[0015] 优选，盖板与电容器外壳间为法兰密封，当电容器内部发生问题时，可以较容易对电容器进行拆卸、检查、维修等，操作方便。

[0016] 电容器芯子可以为一个，也可以为多个，优选，电容器芯子包括多个，多个电容器芯子间串联和 / 或并联。

[0017] 优选，盖板包括盖板本体和贯穿盖板本体的电极端子；所述电容器芯子上设有引出电流的电极极板；所述电极端子与电极极板电连接；所述电极端子与电极极板间设有熔断保护结构。其中，同极性的电极端子可以为一个，也可以为多个，电极端子可以从多端引出电流，此处的电极端子可以为正电极端子也可以为负电极端子，各种极性电极端子的个数本实用新型并没有限制，可以为多个。

[0018] 优选，电容器芯子与电容器外壳间还设置有绝缘层。

[0019] 本实用新型的发明人发现，电容器的散热主要是外壳，采用本实用新型的电容器，散热效果好，可以大大提高电容器的使用寿命和安全性能。在电容器工作时，电容器产生的热量被循环的冷却液吸收，冷却液吸热汽化后进入储液装置内被冷却液化。储液装置内液体量不断增多，流通通道内液体不断减少并汽化的情况下，与流通通道连通的储液装置内的液体会向流通通道中流动，吸收电容器热量并汽化，形成自然循环，无需额外的动力和液体。其提高了电容器的工作环境温度上限以及过电流能力，延长了使用寿命。本实用新型利用电容器的热量主要通过电容器外壳传播到外界的特点，可以迅速有效的散发电容器外壳传播的热量，冷却效果好。电容器外壳外壁循环的冷却液可以有效的将电容器内的热量进行吸收汽化，将热量带走，液体自然循环达到电容器冷却的目的，降低了电容器的制作成本。

附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型的电容器的结构示意图。

[0021] 图 2 是本实用新型的电容器的俯视结构示意图。

[0022] 图 3 是本实用新型的电容器外壳、盖板、电容器芯子及容器的组装剖面结构示意图。

[0023] 图 4 是本实用新型的电容器的立体结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为了使本实用新型所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型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实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0025] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。

[0026] 本实用新型的端面、底面、上表面、下表面等相对方位术语，表示电容器各构件在图示中的相对位置关系，以便于对电容器进行描述，但并不用于对这些构件在电容器上的安装关系进行限定。

[0027] 如图1、3、4所示，本实用新型实施例的电容器，包括：电容器外壳4、盖板1、电容器芯子8及冷却装置。

[0028] 本实用新型的主要改进之处在于冷却装置，本实用新型的冷却装置包括容器5及储液装置12。

[0029] 其中，容器5的容器壁内部和/或表面设有流通通道，流通通道可以是单独设置的管道，内嵌在容器5的容器壁内，例如可以在容器5的容器壁内留有空心结构即可，可以是整个容器壁为空心壁，即只有一个流通通道，也可以为设置多个流通通道，在容器壁内挖出多个空心管道，例如在容器壁内嵌设直径D=2~6mm的金属管。也可以是在容器5的容器壁表面挂装流通通道，例如容器5的容器壁表面做成沟槽结构，在沟槽结构中填充焊接流通管道，流通管道可以为一个大的包裹整个电容器外壳4的空心壳，也可以是填充在若干沟槽结构中的若干小管，流通通道甚至可以是利用容器5的内壁与其他结构组成的通道，例如可以在内壁表面设置若干沟槽结构，在沟槽结构上焊接封闭表面等。较佳情况下，本实施例具体可以为通过电容器外壳4的外壁与容器5的内壁间密封形成上述流通通道，即密封形成的腔体空间为液体、气体流通循环的流通通道，不仅装配简单，易实现，成本低，而且传热更好，冷却液体直接与整个电容器外壳4接触，更易进行冷却，其中，密封可以采用本领域技术人员公知的各种密封方式，例如焊接等，进一步优选，电容器外壳4的外壁与容器5的内壁间的距离为1~2mm，从而形成更好的流通空间。储液装置12中的液体通过自身压力流入此流通通道，吸热汽化变成气体，气体自身压力流出此流通通道进入储液装置12，气体再转化为液体。

[0030] 流通通道含有入液口52和出气口51，储液装置12与流通通道的入液口52和出气口51导通形成循环系统，一般入液口52和出气口51位于容器5表面，便于与储液装置12连接，可以通过储液装置12高于入液口52的位置，来利用液体的自身重力作用将液体压入流通通道，更便捷的实现循环。优选，出气口51的位置高于入液口52，可以延长外部液体冷却的时间。较佳情况下，如附图1所示，可以在容器5外表面离上端较近的地方设置出气口51，在容器5外表面离下端较近的地方设置入液口52，实现对整个电容器外壳4的冷却，储液装置12可以与出气口51平齐或者位于出气口51上方等。当然根据储液装置12的位置及内部设置，出气口51和入液口52的位置可以互换，出气口51和入液口52的数量也可以根据需要进行设计，其大小形状等本实用新型都没有限制。

[0031] 其中，储液装置12可以通过出气管道14与出气口51导通，较佳情况下，出气管道14延伸入储液装置12的液体内部，利于散热，及气体吸收液化。进一步优选，出气管道14延伸入储液装置12中的部分采用螺旋结构，延长了液体的散热时间，降低液体温度。其

中，出气管道 14 的长度、直径及材料等本实用新型没有限制，优选为硬质管道，同时直接将储液装置 12 安装在容器 5 上，一般为节约空间，出气管道 14 较短，与储液装置 12 的连接，可以采用常用连接方式，例如螺栓等。

[0032] 其中，储液装置 12 可以通过下降管 13 与入液口 52 导通，优选，下降管 13 采用螺旋结构，可以增加液体的散热面积，从而可以更快降低液体温度，其中，下降管 13 的长度、直径及材料等本实用新型没有限制，可以为硬管也可以为软管，一般下降管 13 长度较长，便于延长液体外部冷却时间。较佳情况下，储液装置 12 上还设有注液口 121，便于液体的补充，注液口 121 的设置可以为常规设置，例如设置成注液阀门等，一般位于储液装置 12 的顶部。

[0033] 其中，储液装置 12 本实用新型没有限制，只需能储存液体即可，气体在此装置中转化为液体，对其中结构的设置本实用新型也没有限制，例如可优选含有冷却装置、冷却剂等，材料可选用易散热材料，形状可以为方形等，本实施例中，储液装置 12 为球形腔体。

[0034] 其中，电容器外壳 4 及电容器芯子 8 位于上述容器 5 内，通过流通通道吸收热量带出外部实现电容器外壳 4 及电容器芯子 8 的散热、冷却，迅速有效的散发电容器外壳 4 传播的热量，冷却效果好，液体自然循环达到电容器冷却的目的。

[0035] 其中，电容器外壳 4 本实用新型没有限制，电容器外壳 4 可以为圆形也可以为方形，根据电容器芯子 8 的形状及实际情况进行设计，材料可以为塑料也可以为金属，例如可以选用铝等导热性良好、质量轻的金属。

[0036] 电容器外壳 4 通过盖板 1 将电容器芯子 8 封装，盖板 1 可以为常规盖板，如附图 2 所示，本实用新型优选，盖板 1 与电容器外壳 4 间为法兰密封，当电容器内部发生问题时，可以较容易对电容器进行拆卸、检查、维修等，操作方便。

[0037] 盖板 1 上一般设置用于引出电容器内部电流的电极端子，各种极性电极端子的个数本实用新型并没有限制，可以为多个，一般盖板 1 包括盖板本体和贯穿盖板本体的电极端子，通过电极端子与电极极板 9 电连接来实现电流的引入和引出，电极端子可以是先装配在盖板本体上，也可以为先与电容器芯子 8 上相对应的电极极板 9 焊接后作为引出电极，穿过盖板本体引入或引出电流。同极性的电流可以根据电极端子设计个数从电容器的一端引出或多端引出，根据实际需求进行设计，电极端子可以为接线柱，采用接线柱引出，具体实施可以为接线柱贯穿盖板本体，接线柱中间部位设有螺纹，在盖板本体的上下表面分别设有六角螺栓，可以通过六角螺栓与接线柱上的螺纹紧固实现接线柱在盖板本体上的固定，接线柱的材料可以为 T2 纯铜、铅黄铜 - 表面镀锡处理。以下以实施例为例进行详述，如附图 3 所示，本实施例中具体为盖板 1 上有用于引出电容器内部电流的正电极端子 10 和负电极端子 11，顶部的盖板 1 上设有用于穿过正电极端子 10 和负电极端子 11 的通孔，用于固定电容器芯子 8 的上定位套 2 上也设有用于穿过正电极端子 10 和负电极端子 11 的通孔，负电极端子 11 分别穿过盖板 1 上和上定位套 2 上对应的通孔，与分别焊接在位于上方的电容器芯子 8 的上端面和位于下方的电容器芯子 8 的下端面的电极极板 9 焊接，引出电流；正电极端子 10 分别穿过盖板 1 上和上定位套 2 上对应的通孔，与分别焊接在位于上方的电容器芯子 8 的下端面和位于下方的电容器芯子 8 的上端面的电极极板 9 焊接，引出电流， 也实现了电容器外壳 4 中的两个上下放置的电容器芯子 8 的并联。较佳情况下，正电极端子 10 与电极极板 9 间还可设置熔断保护结构或负电极端子 11 与电极极板 9 间也可设置熔断

保护结构(图中未示出),用于实现对电容器芯子 8 的保护。

[0038] 电容器芯子 8 本实用新型没有限制,可以为各种电容器芯子 8,例如陶瓷电力电容器芯子,本实施例以金属化薄膜电容器芯子为例进行详述,其电容器芯子 8 的结构和制作方法为本领域的技术人员所公知,不限于本实施例中的电容器芯子 8 的形式。在本实施例中,电容器芯子 8 由两个平板状的金属化膜卷绕而成,金属化膜包括基膜以及设于基膜上的金属层,金属层的一端面与所述基膜相应的端面相平齐,另一端面未露出所述基膜相应的端面,并且,所述两个金属化膜的金属层的露出基膜的端面分别向相反的方向凸出设置,形成电容器芯子 8 的两极。

[0039] 在电容器芯子 8 的上、下两端面即电容器芯子 8 的端面和底面分别喷镀金属形成喷镀电极,一般于喷金设备中在电容器芯子 8 的上、下两端面形成上、下喷金层,用于引出所述电容器芯子 8 的两极,喷镀金属的金属可以 Al、Al&Zn 合金等,由于所述上、下喷金层用于引出电容器芯子 8 的两极,使用导电率高、热传导好的金属效果更好,但基于金属熔点的考虑,喷金设备一般采用锌丝喷金形成上、下喷金层 ;另外,对所述上、下喷金层的厚度没有特别的要求,但是为了保证能够与电容器芯子 8 的两极形成良好的导通,上、下喷金层的厚度不小于 0.2mm, 在本实施例中,上、下喷金层的厚度为 0.4-0.6mm。

[0040] 在下喷金层的下表面设有导电的底板,底板为金属板,连接方式可以采用本领域技术人员公知的各种连接方式,例如本实施例可以采用焊接,通过四个焊点将底板焊接于下喷金层上,使底板与喷金层相接触,再在底板上焊接电极极板 9,通过电极极板 9 与电极端子电连接来引出电容器电极,电极极板 9 可以为导线布设于电容器芯子 8 外部。电容器芯子 8 垂直放置于电容器外壳 4 内。

[0041] 其中,电容器芯子 8 内部可含有卷绕轴心 6,卷绕轴心 6 位于电容器芯子 8 的中心,为与电容器芯子 8 间设有包覆有 PC 材料的硬芯棒,支撑绝缘,作为电容器芯子 8 的卷绕轴心,为电容器芯子的骨架、支撑部件。

[0042] 电容器芯子 8 可以只有一个,也可以含有多个,根据实际需要进行设计,多个电容器芯子 8 间串联和 / 或并联,串 / 并联可以将多个电容器芯子 8 端面的喷金层通过焊接导电部件搭接实现串并联,串 / 并联的电容器芯子 8 的引出电极可以为一个也可以为多个。

[0043] 一般,通过在顶部的盖板 1 下表面设置上定位套 2,在底部的盖板 1 上表面设置下定位套 7,通过上、下定位套 2、7 将一个或多个电容器芯子 8 固定在电容器外壳 4 中,一般上定位套 2 和下定位套 7 为绝缘材料,使电容器芯子 8 与盖板 1 和电容器外壳 4 绝缘。优选,电容器芯子 8 与电容器外壳 4 间还设置有绝缘层用于电容器芯子 8 与电容器外壳 4 的绝缘,防止电容器芯子 8 的晃动等造成电容器芯子 8 与电容器外壳 4 的接触短路。绝缘层本实用新型没有限制,可以为连接上定位套 2 和下定位套 7 的绝缘板 3,也可以为灌胶层,填充电容器芯子 8 与电容器外壳 4 间的间隙。

[0044] 采用本实用新型的电容器,散热效果好,可以大大提高电容器的使用寿命和安全性能,液体自然循环达到电容器冷却的目的,降低了电容器的制作成本。

[0045] 当理解,在本文中,“上”、“下”等相对方位术语,表示电容器各构件在图示中的相对位置关系,以便于对电容器进行描述,但并不用于对这些构件在电容器上的安装关系进行限定。

[0046] 本领域技术人员容易知道,以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用

以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

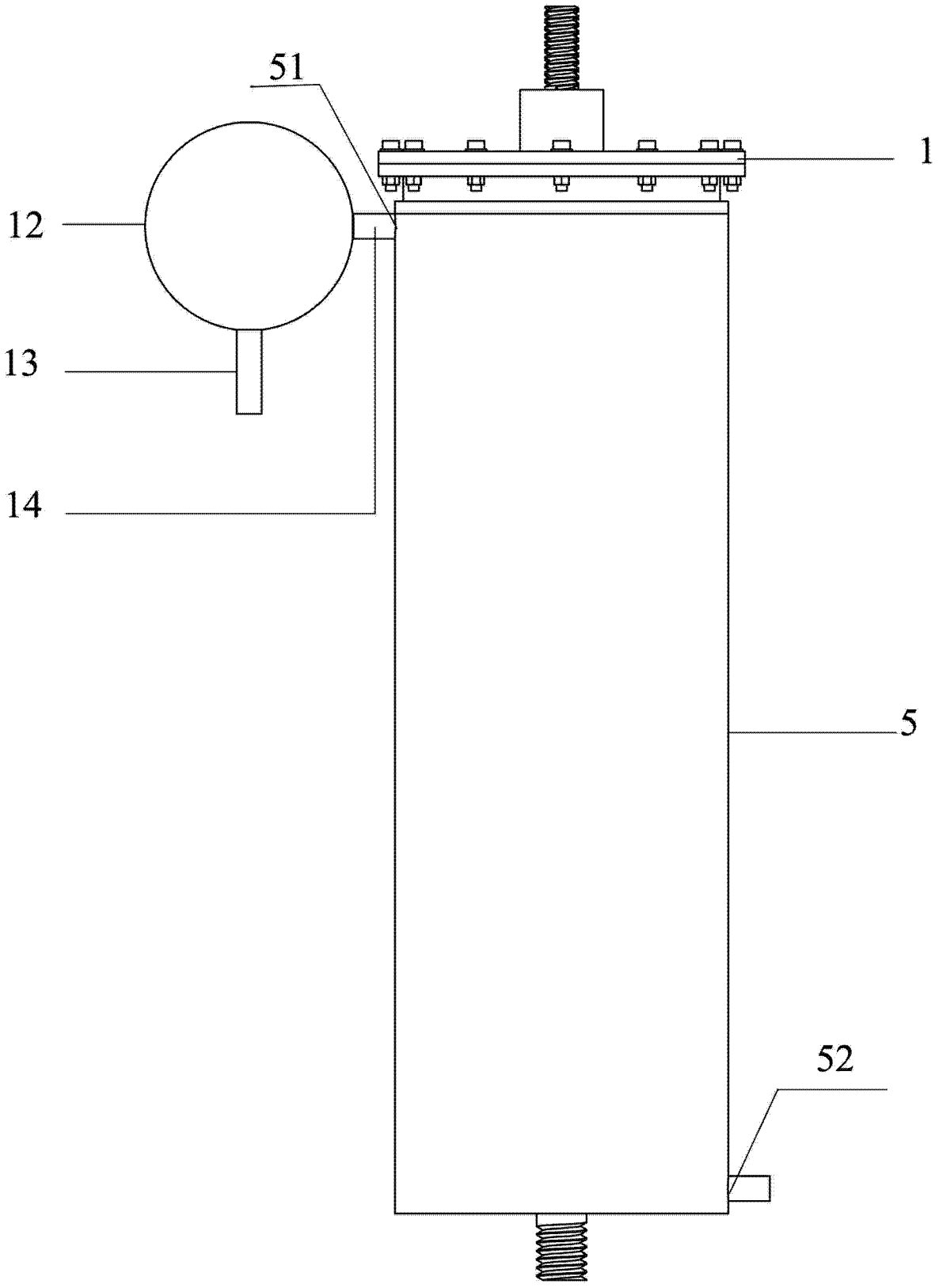


图 1

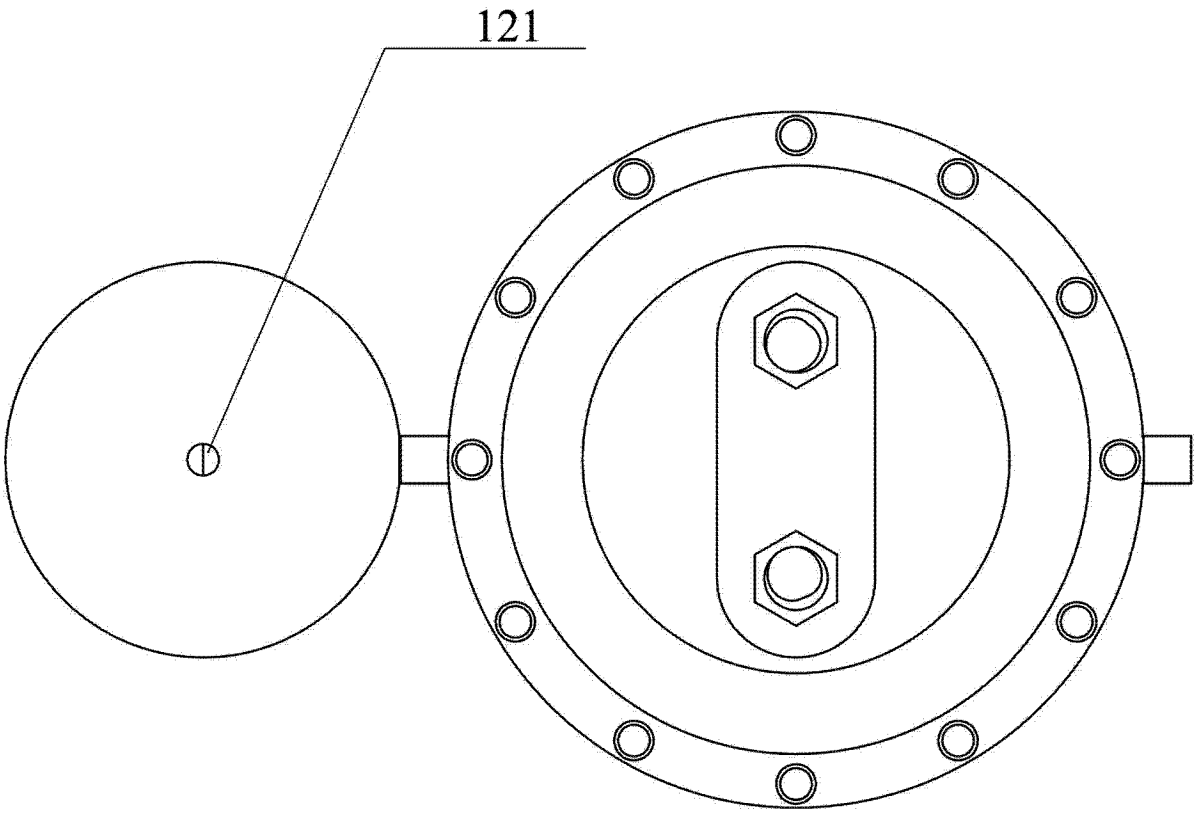


图 2

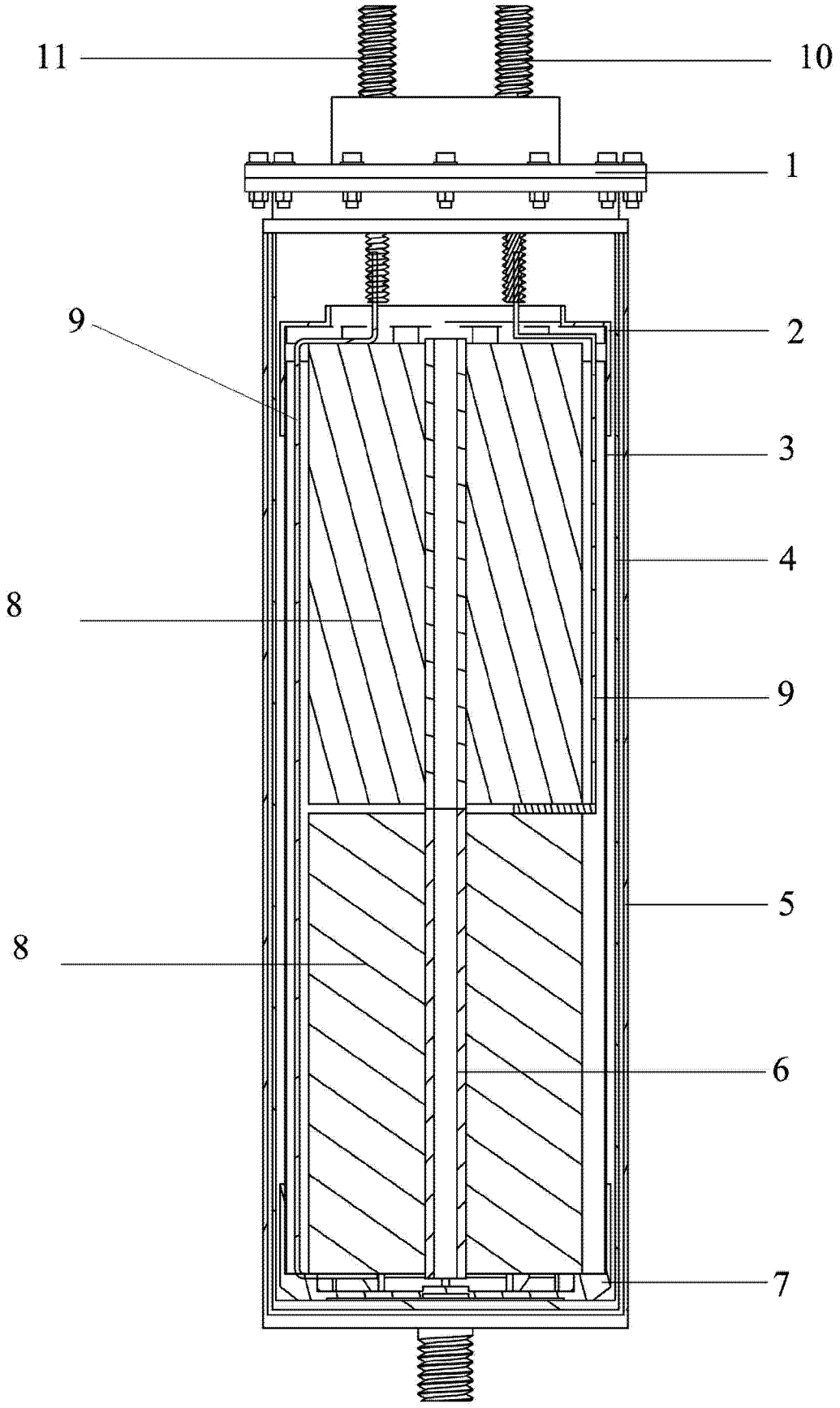


图 3

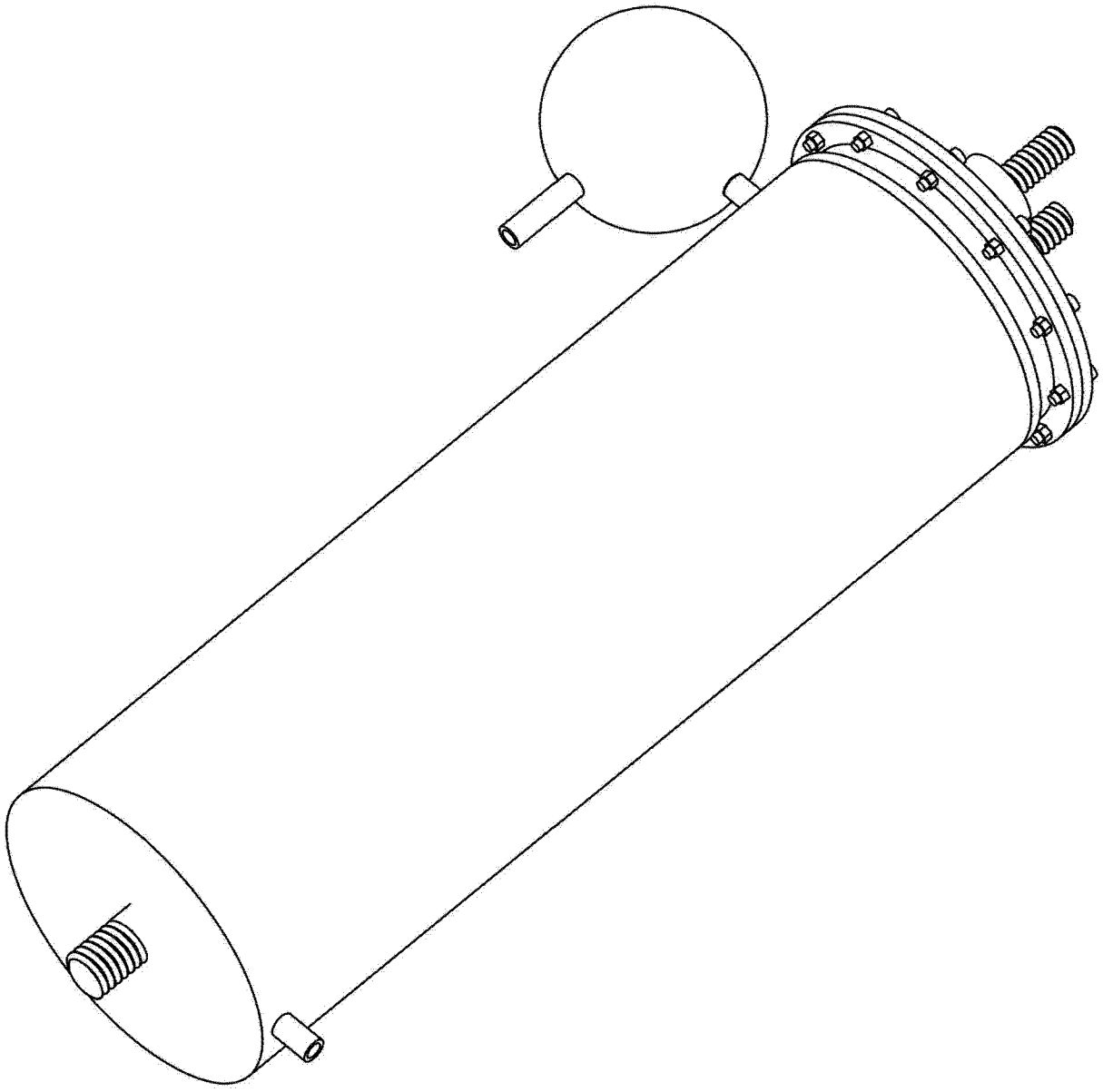


图 4