



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110116379 A

(43)申请公布日 2019.08.13

(21)申请号 201810111323.6

G01N 1/04(2006.01)

(22)申请日 2018.02.05

(71)申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22号

申请人 中国石油化工股份有限公司石油工
程技术研究院

(72)发明人 韩艳浓 陈军海 李丹丹 孙明光
孙连环 王怡 牛成成 许洋

(74)专利代理机构 北京聿华联合知识产权代理
有限公司 11611

代理人 刘华联

(51)Int.Cl.

B25B 11/00(2006.01)

G01N 1/02(2006.01)

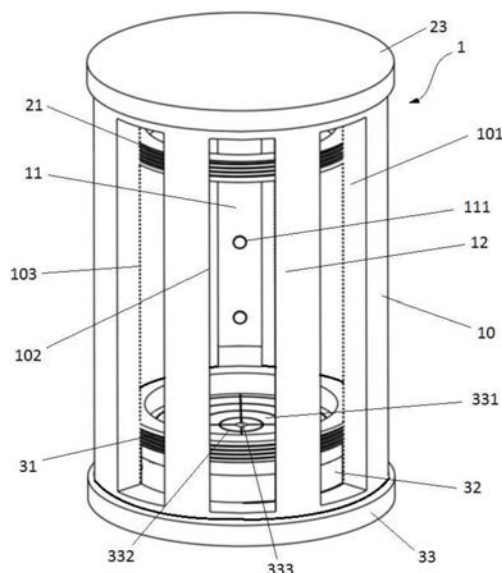
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

用于岩石样品的夹持装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于岩石样品的夹持装置，其包括：柱状的筒体，在所述筒体内构造有用于容纳所述岩石样品的内腔；以及能拆卸式安装在所述筒体上的轴向夹持件，所述轴向夹持件构造能与所述内腔中的岩石样品相接触以夹持所述岩石样品；其中，在轴向夹持件上构造有沿所述筒体的轴向方向贯穿所述轴向夹持件的轴向开口，和/或在所述柱状的筒体上开设有沿所述筒体的径向方向贯穿所述筒体的径向开口。通过该夹持装置来夹持岩石能够避免岩石样品的损坏。



1. 一种用于岩石样品的夹持装置,其包括:
柱状的筒体,在所述筒体内构造有用于容纳所述岩石样品的内腔;以及
能拆卸式安装在所述筒体上的轴向夹持件,所述轴向夹持件构造成能与容纳于所述内腔中的岩石样品相接触以夹持所述岩石样品;
其中,在轴向夹持件上构造有沿所述筒体的轴向方向贯穿所述轴向夹持件的轴向开口,和/或
在所述柱状的筒体上开设有沿所述筒体的径向方向贯穿所述筒体的径向开口。
2. 根据权利要求1所述的夹持装置,其特征在于,所述夹持装置还包括设置在所述轴向夹持件与所述岩石样品之间的垫块,所述垫块的直径大于所述轴向开口的直径。
3. 根据权利要求2所述的夹持装置,其特征在于,在所述垫块的与所述岩石样品接触的表面构造上有狭缝。
4. 根据权利要求1所述的夹持装置,其特征在于,所述轴向夹持件容纳于所述筒体内,所述夹持装置还包括封堵所述筒体的端部的盖板,在所述盖板与所述轴向夹持件之间设置有与所述盖板和所述轴向夹持件接触的垫块。
5. 根据权利要求4所述的夹持装置,在所述轴向夹持件的外侧面上构造有外螺纹,在所述筒体的内壁上构造有与所述外螺纹相匹配的内螺纹,所述轴向夹持件能通过螺纹安装到所述筒体内。
6. 根据权利要求1所述的夹持装置,其特征在于,在所述筒体上开设有多个径向开口,所述多个径向开口在所述筒体的周向方向上彼此间隔开地布置。
7. 根据权利要求1到6中任一项所述的夹持装置,其特征在于,所述夹持装置还包括径向夹持件,所述径向夹持件包括:
设置在所述筒体的内腔中的接触板,所述接触板与所述筒体的第一部分相连,所述接触板构造成能与所述岩石样品相接触,所述径向夹持件构造成能调节所述接触板与所述第一部分之间的距离。
8. 根据权利要求7所述的夹持装置,其特征在于,所述接触板与和所述第一部分相对的所述筒体的第二部分一起夹持所述岩石样品。
9. 根据权利要求7或8所述的夹持装置,其特征在于,所述筒体的第一部分构造为沿径向向外的方向延伸的凹槽,所述凹槽构造成允许所述接触板容纳于其中。
10. 根据权利要求7到9中任一项所述的夹持装置,其特征在于,所述径向夹持件还包括螺栓,所述螺栓从所述筒体的外侧沿径向方向贯穿所述筒体的第一部分并与所述接触板相连,
其中,通过转动螺栓来调节所述接触板与所述第一部分之间的距离。

用于岩石样品的夹持装置

技术领域

[0001] 本发明涉及石油工程技术领域,特别是涉及一种用于岩石样品的夹持装置。

背景技术

[0002] 在对岩石样品进行研究时,首先需要对该岩石样品进行夹持,并获取其中的“岩芯”,即取芯。通常,对于同一岩石样品需要在多个方向上进行取芯,例如,至少需要沿岩石样品(通常为圆柱形的)的轴向方向和至少三个径向方向进行取芯。

[0003] 在现有技术中,通常直接将岩石样品夹持在简易的夹持台架上,以进行取芯。然而,在需要沿不同方向进行取芯时,通常需要操作人员反复地将岩石样品从夹持台架上取下,调整岩石样品的定向、并重新将该岩石样品夹持在夹持台架上。这种反复调整、夹持的操作很容易损坏岩石样品。尤其是,对于泥页岩、盐膏岩、碳酸盐岩、软质砂岩等弱胶结、有裂缝或层理发育程度高的岩石类型来说,其岩石样品更容易受到反复调整、夹持等操作的损坏。在这种情况下,取芯和后续的研究过程很难进行下去。

[0004] 因此,需要一种能够避免岩石样品损坏的装置。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明提出了一种用于岩石样品的夹持装置,通过该夹持装置来夹持岩石能够避免岩石样品的损坏。

[0006] 根据本发明提出了一种用于岩石样品的夹持装置,其包括:柱状的筒体,在所述筒体内构造有用于容纳所述岩石样品的内腔;以及能拆卸式安装在所述筒体上的轴向夹持件,所述轴向夹持件构造成能与容纳于所述内腔中的岩石样品相接触以夹持所述岩石样品;其中,在轴向夹持件上构造有沿所述筒体的轴向方向贯穿所述轴向夹持件的轴向开口,和/或在所述柱状的筒体上开设有沿所述筒体的径向方向贯穿所述筒体的径向开口。

[0007] 通过上述夹持装置能够有效地夹持住岩石样品。该夹持过程可贯穿整个取芯过程,而无需为了改变取样方向而对岩石样品进行重新夹持。通过轴向开口和/或径向开口可方便取芯工具接触到岩石样品,并进行取芯。由此,能有效地避免岩石样品(尤其是泥页岩等的岩石样品)的损坏。

[0008] 在一个实施例中,所述夹持装置还包括设置在所述轴向夹持件与所述岩石样品之间的垫块,所述垫块的直径大于所述轴向开口的直径。

[0009] 在一个实施例中,在所述垫块的与所述岩石样品接触的表面构造上有狭缝。

[0010] 在一个实施例中,所述轴向夹持件容纳于所述筒体内,所述夹持装置还包括封堵所述筒体的端部的盖板,在所述盖板与所述轴向夹持件之间设置有与所述盖板和所述轴向夹持件接触的垫块。

[0011] 在一个实施例中,在所述轴向夹持件的外侧面上构造有外螺纹,在所述筒体的内壁上构造有与所述外螺纹相匹配的内螺纹,所述轴向夹持件能通过螺纹安装到所述筒体内。

[0012] 在一个实施例中,在所述筒体上开设有多个径向开口,所述多个径向开口在所述筒体的周向方向上彼此间隔开地布置。

[0013] 在一个实施例中,所述夹持装置还包括径向夹持件,所述径向夹持件包括:设置在所述筒体的内腔中的接触板,所述接触板与所述筒体的第一部分相连,所述接触板构造成能与所述岩石样品相接触,所述径向夹持件构造成能调节所述接触板与所述第一部分之间的距离。

[0014] 在一个实施例中,所述接触板与和所述第一部分相对的所述筒体的第二部分一起夹持所述岩石样品。

[0015] 在一个实施例中,所述筒体的第一部分构造为沿径向向外的方向延伸的凹槽,所述凹槽构造成允许所述接触板容纳于其中。

[0016] 在一个实施例中,所述径向夹持件还包括螺栓,所述螺栓从所述筒体的外侧沿径向方向贯穿所述筒体的第一部分并与所述接触板相连,其中,通过转动螺栓来调节所述接触板与所述第一部分之间的距离。

[0017] 与现有技术相比,本发明的优点在于:通过上述夹持装置能够有效地夹持住岩石样品。该夹持过程可贯穿整个取芯过程,而无需对岩石样品进行重新夹持。通过轴向开口和/或径向开口可方便取芯工具接触到岩石样品,并进行取芯。由此,能有效地避免岩石样品(尤其是泥页岩等的岩石样品)的损坏。

附图说明

[0018] 在下文中参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中:

[0019] 图1显示了根据本发明的用于岩石样品的夹持装置的一个实施例的结构示意图。

[0020] 图2显示了根据本发明的夹持装置的一部分部件的结构示意图。

[0021] 图3显示了根据本发明的用于岩石样品的夹持装置的一个实施例的结构示意图。

[0022] 图4显示了根据本发明的岩石夹持装置的一部分部件的结构示意图。

[0023] 图5显示了根据本发明的岩石夹持装置的一个实施例的结构示意图。

[0024] 在附图中,相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

[0025] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0026] 图1示意性地显示了根据本发明的用于岩石样品的夹持装置(以下简称为“夹持装置”)1的一个实施例。

[0027] 该夹持装置1包括大体上呈圆柱形的筒体10,在该筒体10内形成有用于容纳岩石样品的内腔。该内腔可以构造成沿筒体10的轴向方向贯穿筒体10。夹持装置1还包括安装在筒体10上的轴向夹持件。在图1所示的实施例中,夹持装置1包括分别处于内腔的两端的轴向夹持件21、31。即,在筒体10装配有轴向夹持件21、31时,轴向夹持件21、31和筒体一起包围该内腔。这两个轴向夹持件21、31中的至少一个与筒体10可拆卸式连接,例如螺纹连接。参见图2,轴向夹持件31构造成环状的,其中构造有沿其轴向方向贯穿轴向夹持件31的轴向开口311。在该轴向夹持件31与筒体10装配在一起时,可以认为轴向开口311沿筒体10的轴向方向贯穿轴向夹持件31。应当理解的是,轴向夹持件31轴向开口311的直径应小于要被夹

持的岩石样品的直径。这样一来,当岩石样品处于筒体10的内腔中时,轴向夹持件31可以在轴向方向上抵住岩石样品,以防岩石样品脱出到内腔之外。轴向夹持件21可具有与轴向夹持件31相同的结构。由此,可通过轴向夹持件21、31从两端夹持住岩石样品,由此将岩石样品保持在内腔中,并实现岩石样品在轴向方向上的固定。

[0028] 应当理解的是,在岩石样品被夹持时,轴向开口311允许岩石样品被暴露出来。由此,取芯工具能接触到岩石样品,并进行轴向取芯。

[0029] 另外,还可以在筒体10上开设沿筒体10的径向方向贯穿筒体10的径向开口。径向开口可以是多个。在图1所示的实施例中,在筒体10上开设有三个径向开口101、102、103。这三个径向开口101、102、103沿筒体10的周向方向相互间隔开地依次排列。例如,在径向开口101和径向开口102之间以及在径向开口102和径向开口103之间可具有约45°的角度距离。应当理解的是,该角度距离是以筒体10的轴线为原点而提出的。由此,当岩石样品居中地位于筒体10的内腔中时,通过径向开口101、102、103可分别沿三个不同的径向方向获取岩芯。

[0030] 通过上述夹持装置1,能够在岩石样品被夹持在其中时,方便地获取岩芯;而不必为了多次获取不同方向的岩芯而对岩石样品进行多次的调整和夹持。由此,能够有效避免上述多次的调整和夹持对岩石样品造成的损坏。

[0031] 另外,如图2所示,轴向夹持件31的外侧面可构造有外螺纹312。在筒体10的内壁上构造有相应的内螺纹(未显示)。由此,轴向夹持件31可被拧到筒体10内以与筒体10连接。优选地,为了与轴向夹持件31相接合,筒体10的内螺纹可从筒体10的一端向另一端延伸至覆盖所述筒体10的总长度的1/5至3/10。在这种情况下,轴向夹持件31可根据需要安装到筒体10内适宜的位置,并与要取的岩芯的长度相适应。如果岩石样品本身的长度较短,那么这种设置是非常有利的。更优选地,内螺纹可覆盖筒体10的整个长度,由此所适用于的岩石样品的长度更加任意。

[0032] 另外,如图2所示,可在轴向夹持件31的环形主体上设置沿轴向方向的通孔312。该通孔可供手柄工具(例如,钳子等)伸入,以助于旋转轴向夹持件31,而将轴向夹持件31拧到筒体10内。

[0033] 在一个优选的实施例中,夹持装置1还包括覆盖筒体10的一端的盖板33。盖板33包括垂直于筒体10的轴向方向并覆盖筒体10的一端的整个端面的板面331,以及与该板面331相连的连接部332。该连接部332沿筒体10的轴向方向延伸至覆盖筒体10的外侧壁的至少一部分。该连接部332可以具有螺纹,以与筒体10的外侧壁螺纹连接。或者,该连接部332也可以通过与筒体10的外侧壁的紧密配合而与筒体10相连。在此实施例中,夹持装置1还包括设置在盖板33的板面331与轴向夹持件31之间以形成支撑的垫块32。应当理解的是,垫块32的直径应大于轴向开口311的直径。应当理解的是,对于轴向夹持件21来说,也可设置有相应的盖板23和垫块(未显示)。该盖板23和垫块可具有与盖板33和垫块32相类似的结构。

[0034] 如果要为岩石样品进行轴向取芯,则可如图1所示的方式设置夹持装置1,即筒体10的轴向可沿垂直方向定向,且轴向夹持件31处于下方。此时,可拆卸掉与轴向夹持件21相对应的盖板33和垫块32,以从轴向夹持件21的轴向开口处进行取芯。在取芯过程中,垫块32可有效支撑,以避免轴向夹持件31与筒体10之间的螺纹连接受损。

[0035] 在一个作为替代的实施例中,轴向夹持件安装在筒体10的端部处。如果岩石样品较短,则在轴向夹持件与岩石样品之间设置垫块。在这种情况下,垫块32的与岩石样品接触

的表面321可具有较大的粗糙度,以避免岩石样品滑移。或者,可以在该表面321上设置狭缝322。通过狭缝322可增大岩石样品与表面321之间的摩擦,以避免岩石样品滑移。优选地狭缝322构造成如图2所示的环形狭缝,该环形狭缝与轴向夹持件的轴线同轴。另外,还可在垫块32上设置孔323,以利于装配。

[0036] 另外,夹持装置1还可以包括径向夹持件。如图3所示,该径向夹持件包括接触板41和距离调节件42。距离调节件42将接触板41与筒体10的第一部分11连接在一起,并能调节接触板41与第一部分11之间的距离。接触板41可与岩石样品相接触,以在径向方向上固定岩石样品2。例如,可通过接触板41和与第一部分11相对的筒体10的第二部分12而在径向方向上夹持住岩石样品2,以实现岩石样品2在径向方向上的固定。另外,也可设置与第二部分12相连的另外的接触板,以使两个相对的接触板一起夹持岩石样品。

[0037] 距离调节件42可以是螺钉或螺栓等。参见图1、图3、图4和图5,螺钉42从筒体10的外侧穿过第一部分11上的通孔111而与接触板41相接触,优选地相连。通孔111与螺钉42螺纹配合。由此,在拧动螺钉42时,螺钉42能推动接触板41朝向第二部分12移动,以对岩石样品2进行夹持。优选地,设置有多个螺钉42,这些螺钉42沿筒体10的轴向方向依次间隔开排列。由此,在岩石样品2本身的表面有凸起的情况下,可通过这些螺钉42将接触板41调节成与岩石样品2相匹配的取向和形状。这里的接触板41可以由合金钢材料制成,也可以由同时具备一定刚性和柔性的弹性材料(例如,橡胶)制成。或者,接触板41可由合金钢材料制成,在接触板41的朝向岩石样品2的表面上设置有弹性材料层。

[0038] 接触板41的朝向岩石样品的表面可具有略微的弧形,以适应岩石样品的形状。

[0039] 优选地,在接触板41的朝向第一部分11的表面上构造有盲孔411。螺钉42的末端421延伸插入到盲孔411中并与接触板41相连,例如通过螺纹连接。通过这种设置,可方便地调整接触板41。

[0040] 另外,第一部分11可在内侧构造有径向向外延伸但不穿透筒体10的侧壁的凹槽。该凹槽的深度优选地大于接触板41的厚度,从而在接触板41与凹槽的底壁接触时,接触板41不会伸出到凹槽之外。优选地,凹槽构造成在接触板41与凹槽的底壁接触时,接触板41与筒体10的位于凹槽周围的部分大体上对齐。这有利于将岩石样品装入内腔。

[0041] 此外,如图5所示,在第二部分11的外侧还构造有沿径向向内延伸但不延伸穿透筒体10的侧壁的凹槽。由此,能够将螺钉42完全容纳于其中,以防止螺钉42凸出于筒体10的外壁而影响夹持装置1的固定。

[0042] 例如,上述夹持装置1可被固定到现有的夹持台架上,以方便操作者进行取芯。或者,夹持装置1本身可具有相应的台架,以将其固定在环境中,方便操作者进行取芯。

[0043] 如需进行轴向取芯,可将夹持装置1固定成筒体10的轴线沿竖直方向延伸,且相应的轴向开口朝上。如需进行径向取芯,可将夹持装置固定成筒体10的轴线沿横向方向延伸,且相应的径向开口朝上。然而,无论如何,都只需对装载有岩石样品的夹持装置1进行整体的调整,而不需对岩石样品进行额外的单独调整。

[0044] 上述夹持装置1的各个部件均可由合金钢材料制成。

[0045] 例如,上述筒体10的长度可以是200mm,其内腔的直径可以为104mm(适用于直径为4英寸的岩石样品)或79mm(适用于直径为3英寸的岩石样品)。另外,筒体10的壁厚为15mm。

[0046] 盖板的厚度可以是5mm。对应于上述两种直径的筒体,盖板的直径可分别为144mm

和119mm。

[0047] 轴向夹持件的厚度可以是10mm,壁厚为5mm。对应于上述两种直径的筒体,轴向夹持件的内径分别为94mm和69mm,外径分别为104mm和79mm。

[0048] 相邻的螺钉42之间的间距为10mm。接触件41的厚度为5mm,宽度为20mm。盲孔411的深度为3mm。另外,根据岩石样品的长度不同,接触件41的长度可以为80mm、100mm、120mm、140mm、160mm或180mm。

[0049] 第一部分11外侧的凹槽的宽度为20mm,长度为180mm。

[0050] 第一部分11内侧的凹槽的深度为5mm,宽度为20mm,长度为180mm。

[0051] 螺钉42可以为内六角螺钉。

[0052] 通过上述夹持装置1能够有效避免岩石样品的损坏。

[0053] 虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述,但在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

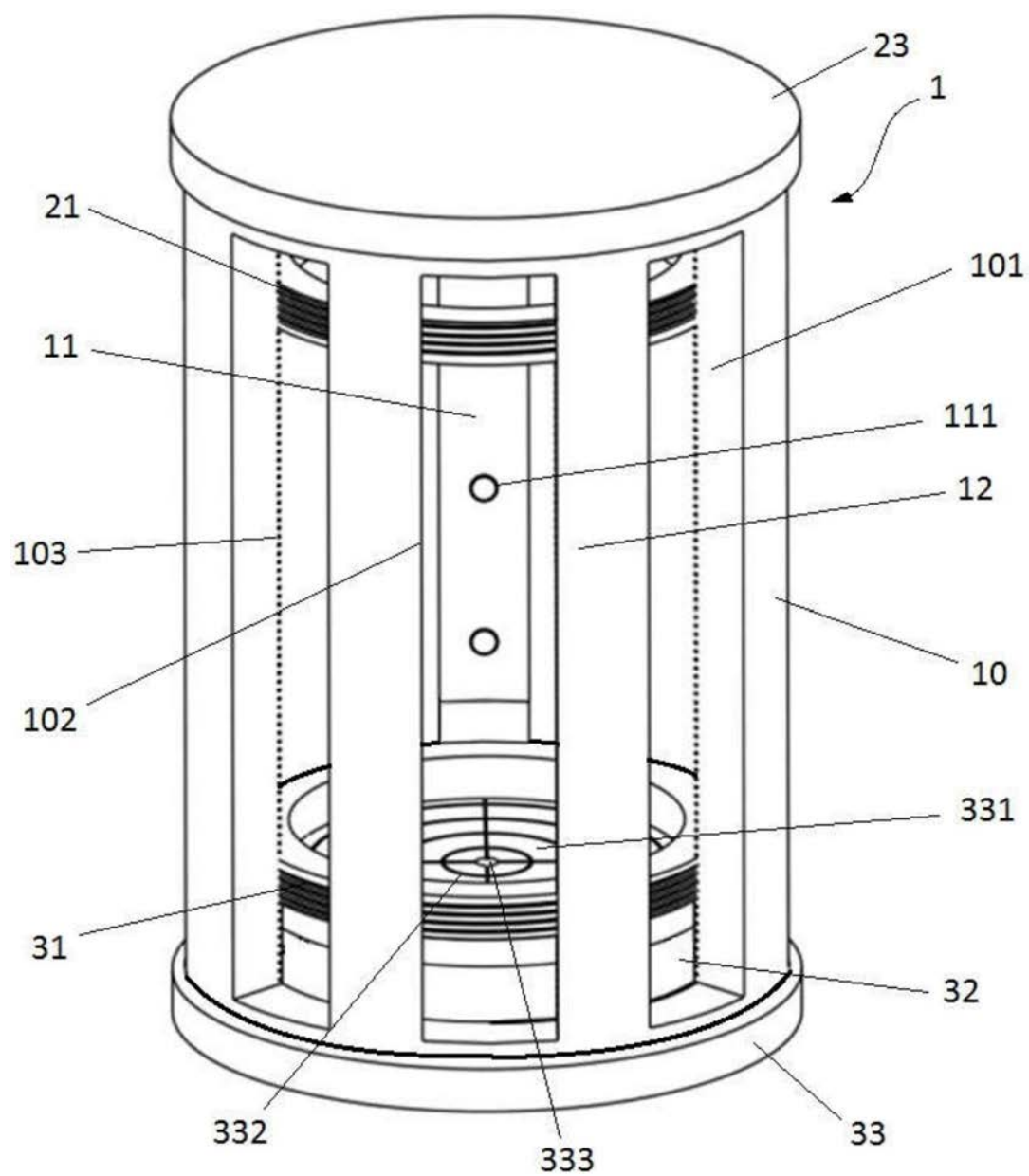


图1

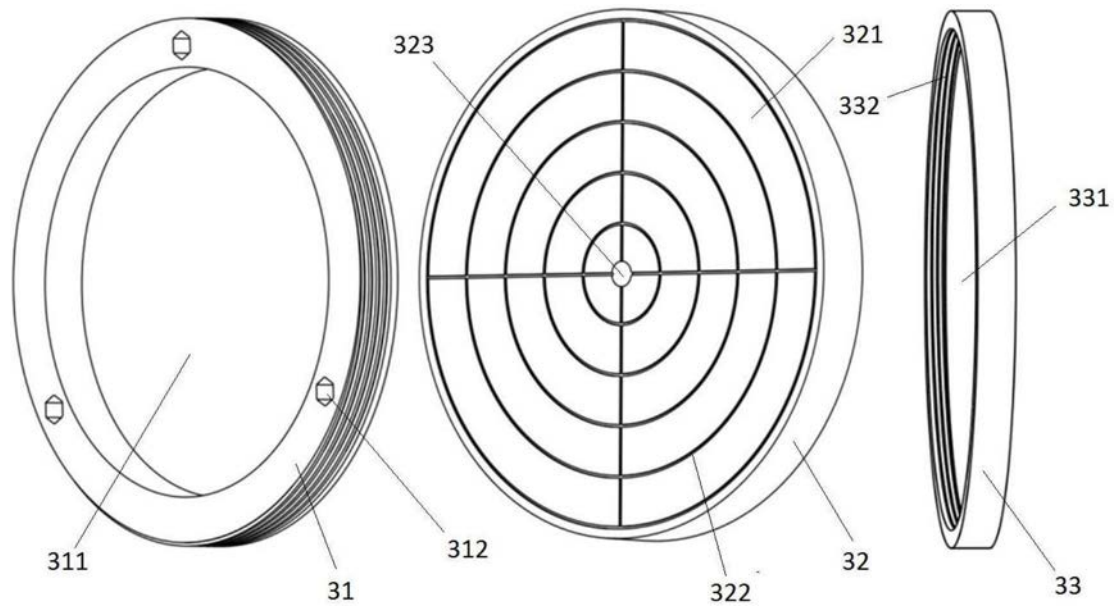


图2

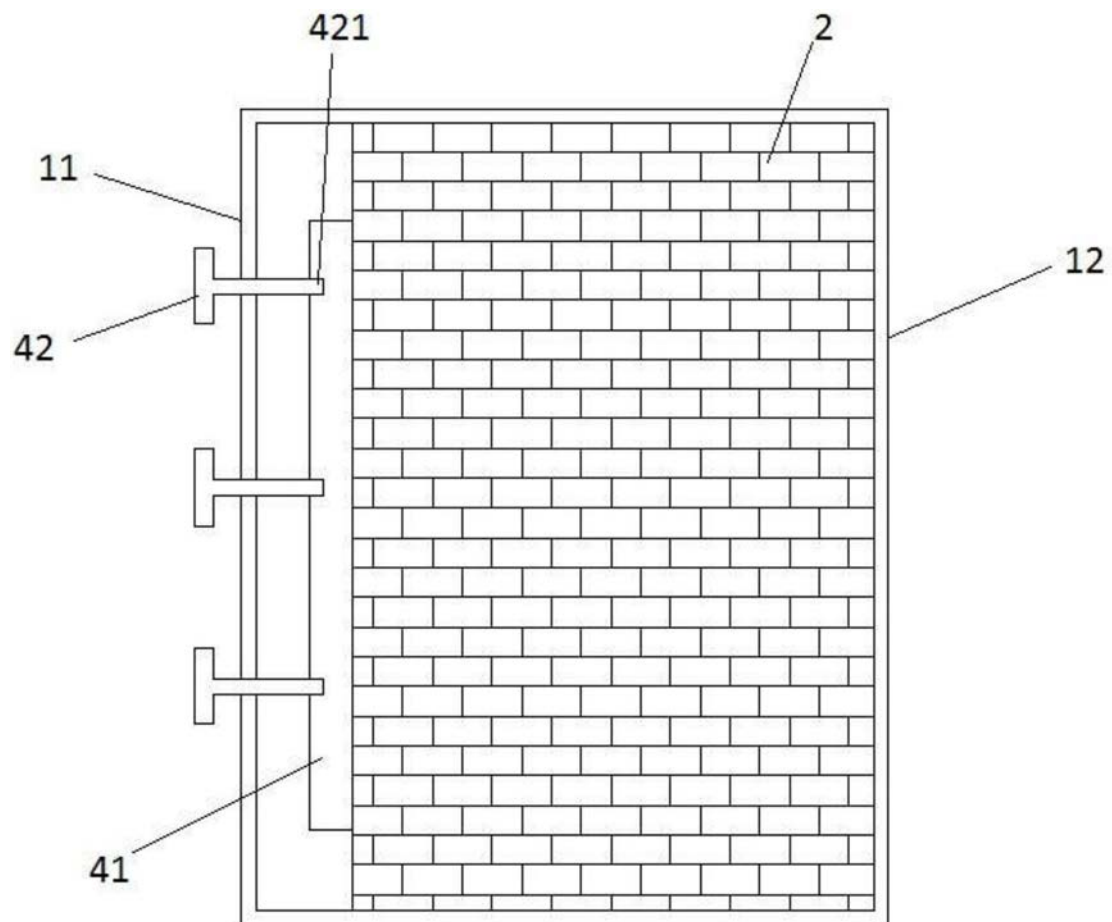


图3

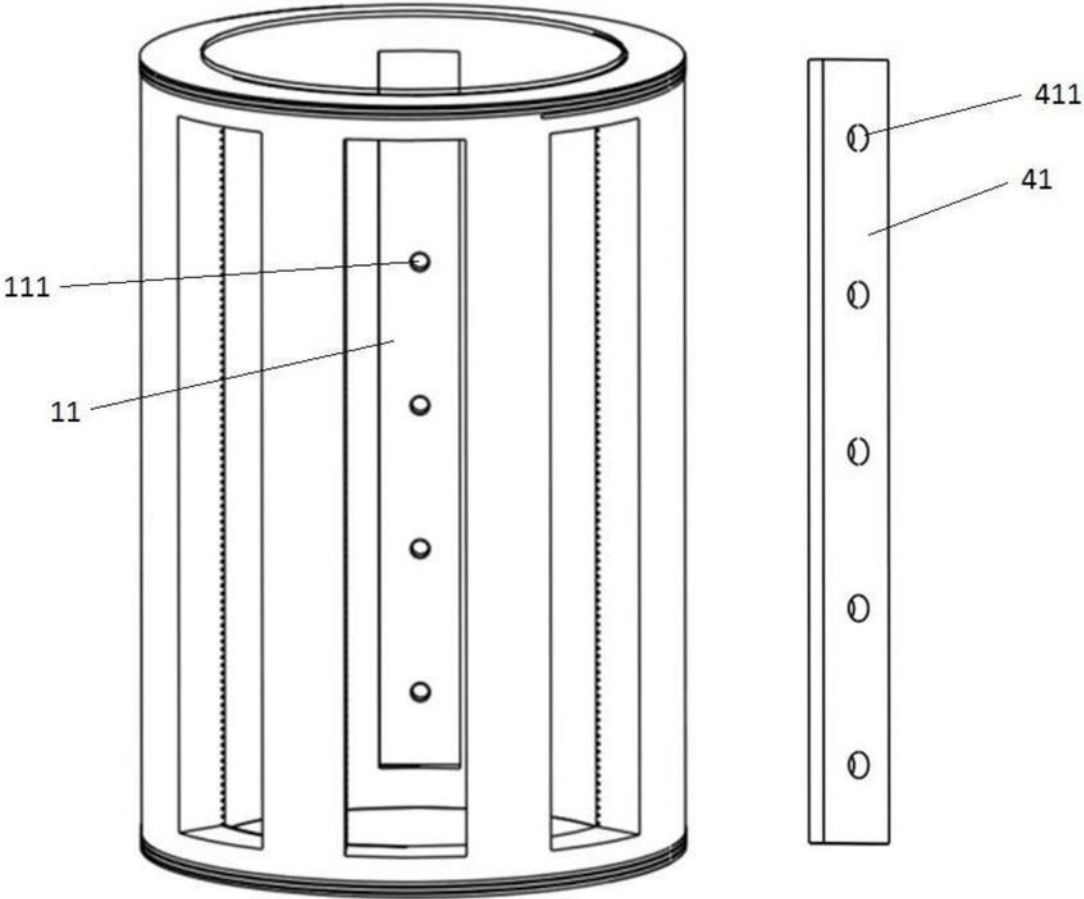


图4

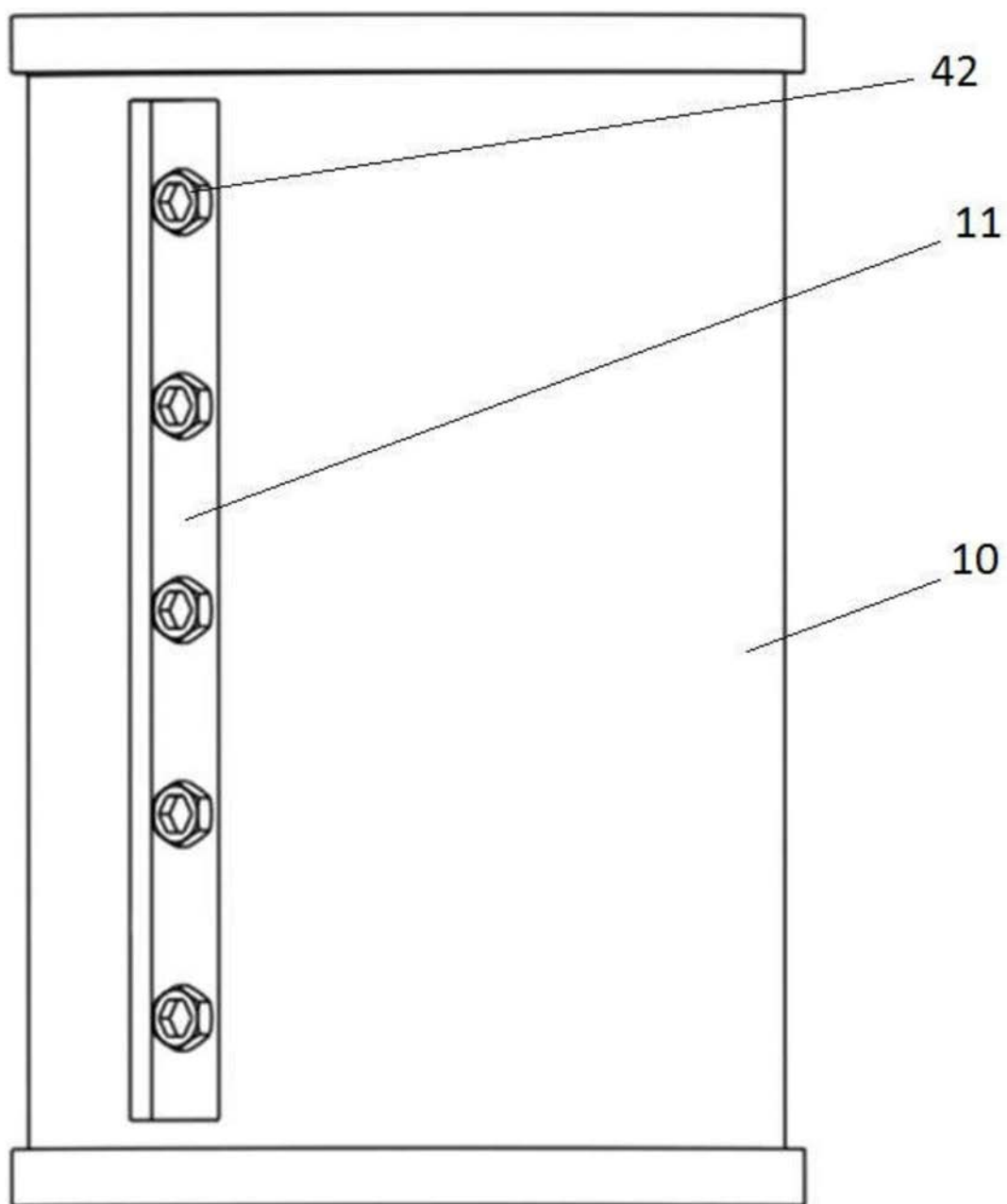


图5