(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 205717872 U
(45)授权公告日 2016.11.23

(21)申请号 201620601212.X

(22)申请日 2016.06.18

(73)专利权人 深圳市昭行云科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区南光路122-7东华工业园5栋519

(72)发明人 周山

(74)专利代理机构 中山市捷凯专利商标代理事务所(特殊普通合伙) 44327
代理人 杨连华

(51)Int.Cl.
F24H 1/20(2006.01)
F24H 9/20(2006.01)

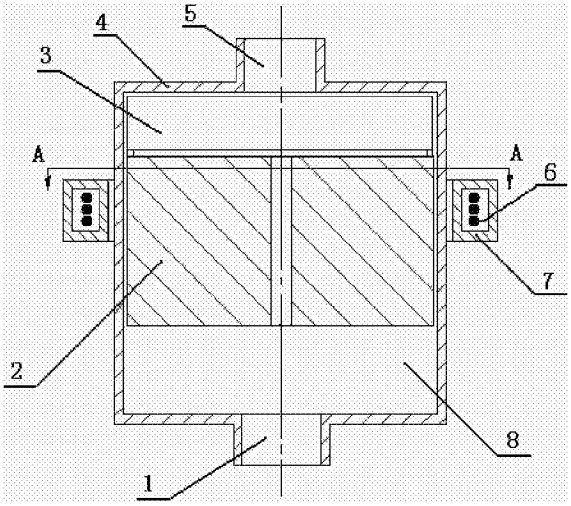
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种防触电的电热水装置

(57)摘要

本实用新型涉及防触电的电热水装置，该装置包括加热腔壳体、加热芯、加热腔线圈和控制电路，加热腔壳体一端设有入水口，另一端设有出水口，加热芯设置在加热腔壳体内，加热腔线圈包裹在加热腔壳体外侧，控制电路控制加热腔线圈工作。本实用新型可实现水电完全隔离，采用加热芯金属内外双表面导热，很高效，而且完全没有触电隐患；当加热腔内无水(流)时，可防止干烧。本实用新型的结构简单，实现材料低廉。



CN 205717872 U

1.一种防触电的电热水装置，其特征是：所述的装置包括加热腔壳体、加热芯、加热腔线圈和控制电路，加热腔壳体一端设有入水口，另一端设有出水口，加热芯设置在加热腔壳体内，加热腔线圈包裹在加热腔壳体外侧，控制电路控制加热腔线圈工作。

2.根据权利要求1所述的防触电的电热水装置，其特征是：所述的加热腔线圈外侧包裹有线圈绝缘壳。

3.根据权利要求1或2所述的防触电的电热水装置，其特征是：所述的加热腔线圈设置在加热腔壳体一端，工作时，加热芯与加热腔线圈相对设置；不工作时，加热芯与加热腔线圈能够相对分离。

4.根据权利要求3所述的防触电的电热水装置，其特征是：所述的加热芯上固定安装有浮子。

5.根据权利要求1或2所述的防触电的电热水装置，其特征是：所述的加热芯的横截面呈空心星形。

6.根据权利要求1或2所述的防触电的电热水装置，其特征是：所述的控制电路包括中央控制模块、电源输入模块、变频模块和电感检测模块，电源输入模块用于将外接电源的输入给变频模块，变频模块将外接电源转换成高频交流电，并传送给加热腔线圈，电感检测模块检测加热腔线圈内的电感变化，并将检测结果传送给中央控制模块，中央控制模块控制变频模块工作。

7.根据权利要求6所述的防触电的电热水装置，其特征是：所述的控制电路还包括功率控制模块，功率控制模块与中央控制模块连接，输入功率控制参数给中央控制模块。

8.根据权利要求6所述的防触电的电热水装置，其特征是：所述的控制电路还包括竖直检测模块。

一种防触电的电热水装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电热水装置，尤其是一种可防触电可防干烧的隔离式电热水装置，属于日用家电技术领域。

背景技术

[0002] 众而周知，热水器是常用的家居设备，而电热水器是主流形式之一。目前电热水器主要分为储水式和即热式两大类：储水式热水器有一个大体积的储水箱，储水箱内的水中放有电加热棒，特点是采用较小功率的电加热棒加热配合储水箱进行保温；即热式热水器没有储水箱，故体积较小，开关水龙头有水流过时才会加热，特点是加热部件电功率很大。

[0003] 现有技术中，无论是储水式热水器，还是即热式热水器，这些电热水器的加热部件都是浸泡在水中或直接与水接触来加热的，加热部件最常见的制作方式是电阻丝外面覆盖耐高温绝缘材料层和金属加固外壳。虽然它们与水的接触面之间有专门的耐高温绝缘材料层，不过，耐高温绝缘材料一旦破损，由于带电的加热部件是直接接触水的，必然会产生漏电，这显然是一个使用中的安全隐患。即便厂家都宣称他们的设备绝对是安全的，是经过测试的，但是漏电触电恰恰是电热水器使用者的最大心里障碍。

[0004] 物理知识表明，良好导电体是良好导热体，换句话说，用绝缘体来导热本身效率就不高，更何况必须是耐高温的绝缘体。常用的电阻丝发热，传给绝缘体，绝缘体再传给加固金属外壳，金属外壳传给水，这样的加热方式要通过绝缘体导热效率明显不高，而且其导热面积也小。目前出现的新式发热方式，比如非金属发热等，也存在这样的不足。

[0005] 电子应用经验表明：温度每升高10度，电子元器件寿命将下降1倍。一般地，常用加热部件因传热效率低，其电阻丝温度比较高，高温状态下的氧化和腐蚀将加速绝缘层老化，从而导热效率下降，进而加热部件温度变得更高，将进入恶性循环，加速损坏。

[0006] 很显然，现有的这些电加热水的方式非常不理想。主要缺点是：带电的发热部件与水接触，漏电触电隐患随时存在；绝缘体参与导热，导热效率低；不慎干烧，将立即损坏。

发明内容

[0007] 针对上述提到的现有技术中的电热水器的电加热部件直接接触水，存在漏电触电的安全隐患的问题，本实用新型提供一种防触电的电热水装置，其采用电磁加热腔线圈配合加热芯结构，通过加热腔线圈激发加热芯产生涡流，对水进行加热，该电加热水装置不仅发热体不带电，避免了触电隐患，而且金属导热效率高。

[0008] 本实用新型中还通过浮力或水流冲击使加热芯和加热腔线圈对应工作，当无浮力或无水流时，加热芯和加热腔线圈自动分离，可以自动防止干烧。

[0009] 本实用新型解决其技术问题采用的技术方案是：一种防触电的电热水装置，该装置包括加热腔壳体、加热芯、加热腔线圈和控制电路，加热腔壳体一端设有入水口，另一端设有出水口，加热芯设置在加热腔壳体内，加热腔线圈包裹在加热腔壳体外侧，控制电路控制加热腔线圈工作。

[0010] 本实用新型解决其技术问题采用的技术方案进一步还包括:所述的加热腔线圈外侧包裹有线圈绝缘壳。

[0011] 所述的加热腔线圈设置在加热腔壳体一端,工作时,加热芯与加热腔线圈相对设置;不工作时,加热芯与加热腔线圈能够相对分离。

[0012] 所述的加热芯上固定安装有浮子。

[0013] 所述的加热芯的横截面呈空心星形。

[0014] 所述的控制电路包括中央控制模块、电源输入模块、变频模块和电感检测模块,电源输入模块用于将外接电源的输入给变频模块,变频模块将外接电源转换成高频交流电,并传送给加热腔线圈,电感检测模块检测加热腔线圈内的电感变化,并将检测结果传送给中央控制模块,中央控制模块控制变频模块工作。

[0015] 所述的控制电路还包括功率控制模块,功率控制模块与中央控制模块连接,输入功率控制参数给中央控制模块。

[0016] 所述的控制电路还包括竖直检测模块。

[0017] 本实用新型的有益效果是:本实用新型可实现水电完全隔离,采用加热芯金属内外双表面导热,很高效,而且完全没有触电隐患;当加热腔内无水(流)时,可防止干烧。本实用新型的结构简单,实现材料低廉。

[0018] 下面将结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步说明。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型的电热水装置的电路组成示意图。

[0020] 图2是本实用新型的电热水装置的加热腔正面示意图。

[0021] 图3是本实用新型的电热水装置的加热腔俯视示意图。

[0022] 图4是本实用新型的电热水装置的加热腔无水(流)时防干烧状态示意图。

[0023] 图中1-入水口,2-加热铁芯,3-浮子,4-加热腔壳体,5-出水口,6-加热腔线圈,7-线圈绝缘壳,8-加热腔中的水。

具体实施方式

[0024] 本实施例为本实用新型优选实施方式,其他凡其原理和基本结构与本实施例相同或近似的,均在本实用新型保护范围之内。

[0025] 请参看附图2、附图3和附图4,本实用新型主要包括加热腔壳体4、加热芯2、加热腔线圈6和控制电路,加热芯2设置在加热腔壳体4内,加热腔线圈6包裹在加热腔壳体4外侧,控制电路控制加热腔线圈6工作,通过加热腔线圈6产生交变磁场在加热芯2内产生涡流,对流经加热芯2的水进行加热。

[0026] 本实施例中,加热腔壳体4采用圆柱状空心壳体,加热腔壳体4两端设有入水口1和出水口5,分别用于入水和出水,具体实施时,加热腔壳体4并不限定为圆柱状,也可以为其他适合的形状,如横截面呈长方形、三角形等。本实施例中,在加热腔线圈6外侧包裹有线圈绝缘壳7,可进一步起到绝缘的目的。本实施例中,加热腔线圈6设置在加热腔壳体4一端,工作时,加热芯2与加热腔线圈6相对设置,不工作时,加热芯2与加热腔线圈6能够相对分离。本实施例中,与加热芯2一起固定安装有一个浮子3,在正常加热状态时,加热腔中的水8把

加热芯2及浮子3冲向或者漂浮在出水口5处；在不加热状态时，加热腔壳体4中没有水8，加热芯2及其浮子3在重力作用下落回入水口1处，与加热腔线圈6相对分离。本实施例中，采用浮子3的形式为本实用新型的一种优选方式，具体实施时，也可以不设置浮子3，而采用水流对加热芯2的冲击力使其达到工作状态。

[0027] 请参看附图3，本实施例中，加热芯2的横截面呈星形(即横截面是类似“*”型)，附图3中仅是为画图的简便和清晰，具体实施时，加热芯2也可以不设置8个分支，具体的分支数量可根据实际需要具体设置，而且分支的头部也可以不呈尖角状，而呈类似于花瓣的弧形。

[0028] 请结合参看附图1，本实用新型中的控制电路主要包括中央控制模块、电源输入模块、变频模块、电感检测模块、功率控制模块和竖直检测模块，电源输入模块用于将外接电源的输入给变频模块，本实施例中，外接电源采用常见的220V的50Hz交流市电，变频模块用于把电源转换成几十kHz的高频交流电，再传送给加热腔线圈。电感检测模块连接在加热腔线圈上，用于检测加热腔线圈内的电感变化，并将检测结果传送给中央控制模块，以便于控制做出加热与不加热等控制，功率控制模块输出功率控制参数给中央控制模块，用于控制加热腔线圈的输出功率，以便于调节水温，控制电路中还包括竖直检测模块，用于检测本实用新型的竖直度，为了避免安装不当或意外导致的倾倒情况下错误启动，可提高本实用新型的可靠性。

[0029] 下面将以几种具体应用方式对本实用新型的工作方式和原理做进一步解释：

[0030] 实施例一：本实施例为本实用新型应用于即热式热水器时的工作原理：

[0031] 安装时，本实用新型竖直设置，入水口1位于下方，出水口5位于上方，打开水龙头开关，水管中有水流动，水从入水口1流入加热腔壳体4内，带动加热芯2及浮子3(如果不设置浮子3，可直接通过水流冲击芯2，靠水流的冲击力，使加热芯2产生位移)冲向出水口5处，则加热芯2处于加热腔线圈6中间，使加热腔线圈6中的电感量加大，控制电路检测到该变化后，把转换后的几十kHz高频交流电送给加热腔线圈6，高频交变磁场在加热芯2的外表面形成高频“涡流”进行发热，热量通过加热铁芯2的外表面和内表面传给水，被加热后的水从出水口5流出。

[0032] 关闭水龙头开关，水管中没有水流动，加热芯2及浮子3在重力作用下落回入水口1处，则加热铁芯2与加热腔线圈6相对位置分离，加热腔线圈6内的电感量变小，控制电路检测到该变化后，停止相应电路，不再发热，以防止干烧。

[0033] 实施例二：本实施例为本实用新型应用于储水式热水器时的工作原理：

[0034] 安装时，本实用新型竖直并联在储水箱上，入水口1位于下方，出水口5位于上方，当储水箱中注入水时，水根据连通器原理，也会从入水口1流入加热腔壳体4内，在水的浮力作用下，加热芯2及浮子3逐渐漂浮到出水口5处，则加热芯2处于加热腔线圈6中间，使加热腔线圈6中的电感量加大，控制电路检测到该变化后，把转换后的几十kHz高频交流电送给加热腔线圈6，高频交变磁场在加热芯2的外表面形成高频“涡流”进行发热，热量通过加热芯2的外表面和内表面传给水，被加热后的水，因为密度变小，自然往上运动，从出水口5流出，进入储水箱，同时带动冷水由储水箱从入水口1进入，形成对流循环，不断加热储水箱中的水直到指定温度。

[0035] 当储水箱中没有水时，显然加热腔壳体4内也没水，没有水的浮力，加热芯2及浮子

3在重力作用下落回入水口1处，则加热铁芯2与加热腔线圈6分离，加热腔线圈6中的电感量变小，控制电路检测到该变化后，停止相应电路，不再发热，防止干烧。

[0036] 本实用新型的电热水装置，很容易实现，材料低廉。加热腔壳体4使用常用的大口径家装塑料热水管即可，比如PPR管，入水口1和出水口5均选用对应的带丝扣的大口转小口直通管。组装时，在加热腔壳体4内放入加热芯2及浮子3后，再把入水口1和出水口5的直通管熔接到加热腔壳体4上形成密闭腔体，然后把带有绝缘外壳7的加热腔线圈6(加热腔线圈6外面设有导磁片，可防止电磁泄露，提高效率)套在加热腔壳体4外面。加热腔线圈6通过双绞线电缆连接到变频和控制电路上，变频和控制电路类似目前广泛使用的电磁炉电路，当然，加热腔壳体4及入水口1和出水口5也可以使用金属或其它材料，形状也不必圆柱形，只要不是铁磁性，不影响磁场的材料都行，比如铜和铝等。事实上，使用如PPR这样的塑料管更有利于保温，避免金属管导致的热量损失。同时多一层绝缘和电隔离，也有利于加工和降低成本。

[0037] 加热芯2必须是铁磁性材料，比如不锈钢、铁或其他黑色金属等。本例优选不锈钢，其可有效避免水中发热的腐蚀问题。加热芯2的形状较为关键，要有尽量大的表面积。本实施例的图中为方便计画了8角的星型，实际上可以有更多的角。加工时，可采用如下方式：例如采用一张长方形不锈钢薄片，来回折叠，然后展开，并将头尾对接，就形成花瓣状了，中心用小圆管加固即可。星型加热铁芯在线圈激励起来的几十kHz交变磁场中，形成“涡流”发热，而且高频趋肤效应，发热基本上是顺着星型加热铁芯的外表面进行的。重要地，星型加热铁芯的外表面和内表面都跟水接触，相当于加热面积比常规方式约大一倍，因此，发热和导热效率很高，电功率及时有效地传给水，因此加热铁芯的温度不高。浮子3材料形状不限，塑料或金属均可，空心或实心都行，对于储水式，只要加上加热铁芯的最终等效密度小于水能浮起来即可；对于即热式，可不要，必要时用于调节加热铁芯对水流的阻力，超过其等效重力即可。加热芯2外侧设有耐热垫(图中未画，可以是浮子一部分)，有限位功能，避免加热铁芯(已被水冷却，防止意外超热的)碰到外壳4。

[0038] 由上述实例可见，星型加热铁芯不会带电，而且是金属超大面积直接传热给水，效率相当高；外壳4采用塑料材料，避免热量损失，而且绝缘的再次形成电隔离，具有自然的“防电墙”功能。本实用新型中有水(流)才会进行加热，可避免干烧，所有部件工作温度很低，有利于寿命提高，安全、节能、可靠。

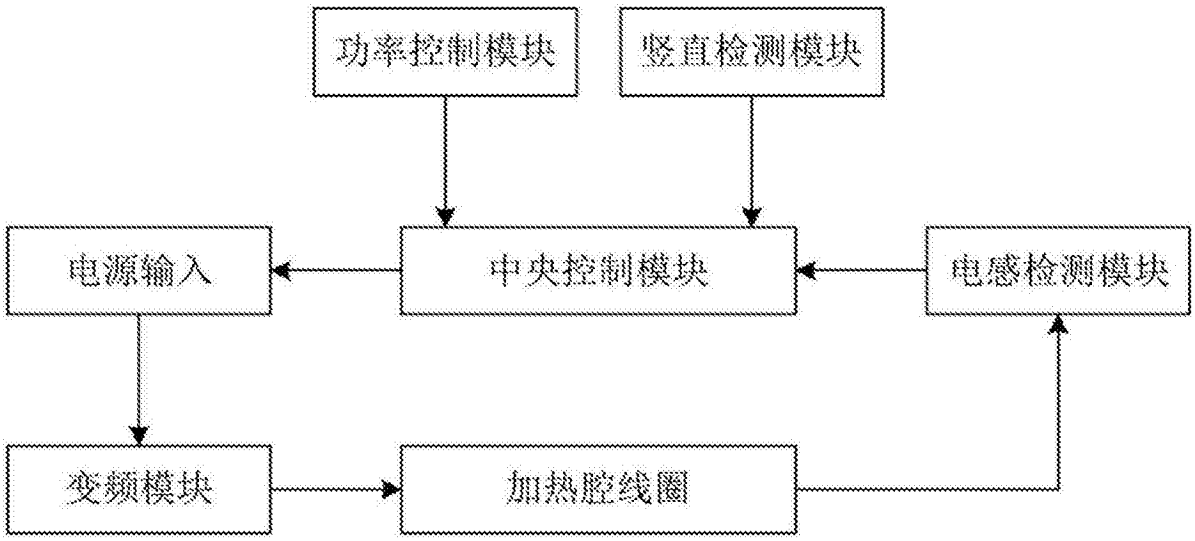


图1

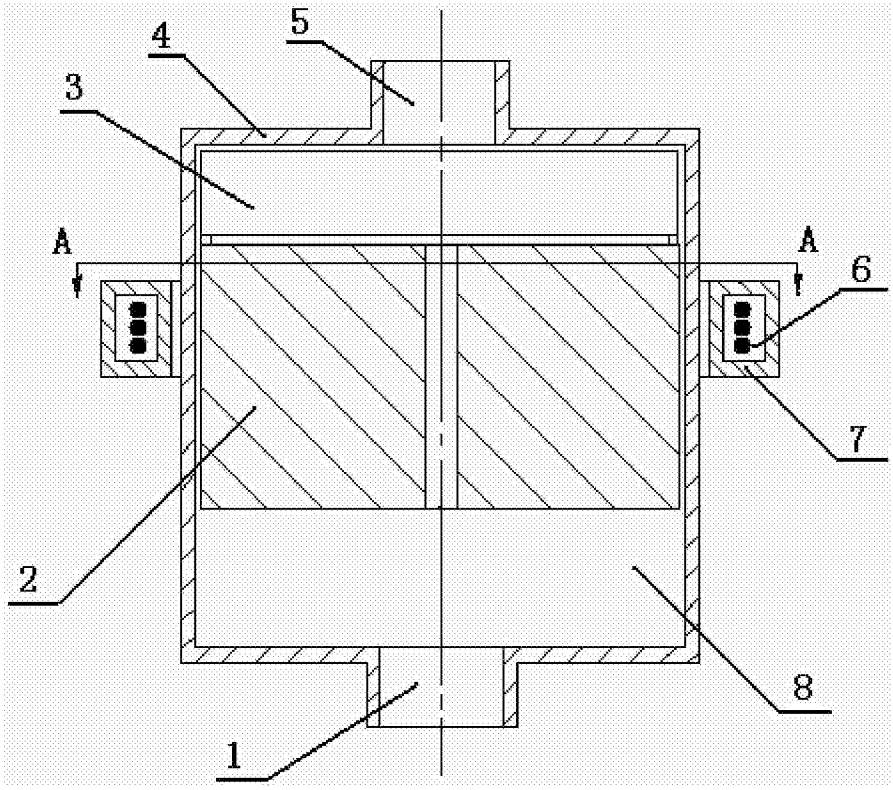


图2

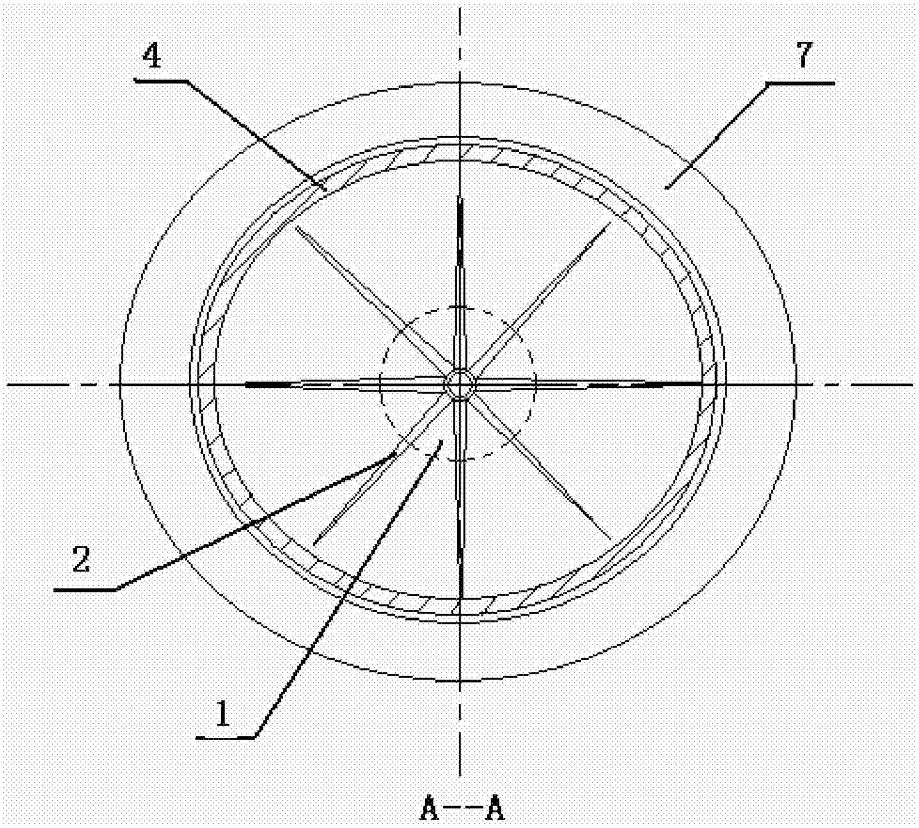


图3

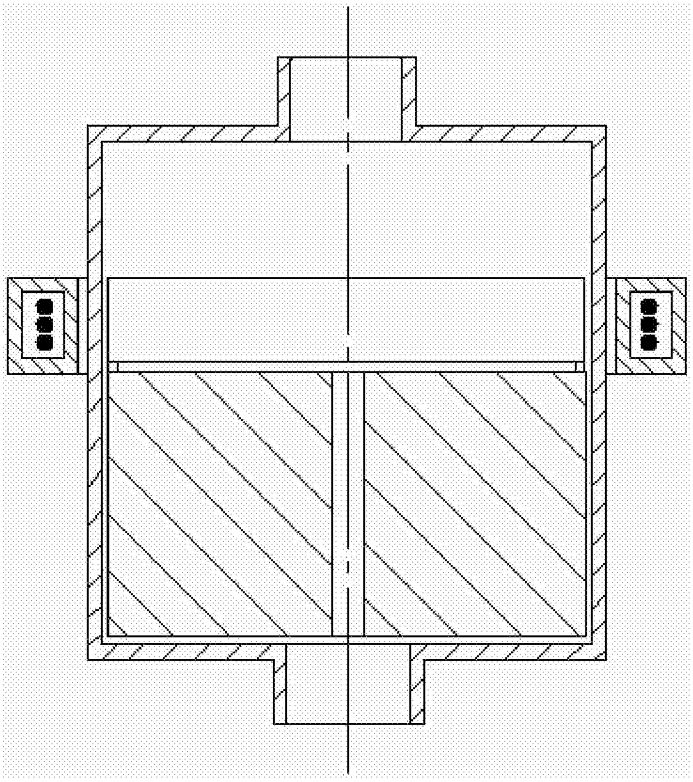


图4