



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104971787 B

(45)授权公告日 2017.08.11

(21)申请号 201410145327.8

(22)申请日 2014.04.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104971787 A

(43)申请公布日 2015.10.14

(73)专利权人 上海新仪微波化学科技有限公司
地址 200235 上海市徐汇区冠生园路227号
南楼三楼

(72)发明人 黄庭国 黄静

(74)专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283
代理人 胡美强 杨东明

(51)Int.Cl.
B01L 3/00(2006.01)
B01J 19/12(2006.01)
G01N 1/44(2006.01)

(56)对比文件

CN 102901663 A,2013.01.30,
CN 200952979 Y,2007.09.26,
CN 203990676 U,2014.12.10,
CN 103389242 A,2013.11.13,
CN 201596510 U,2010.10.06,
US 5345066 A,1994.09.06,

审查员 何东芮

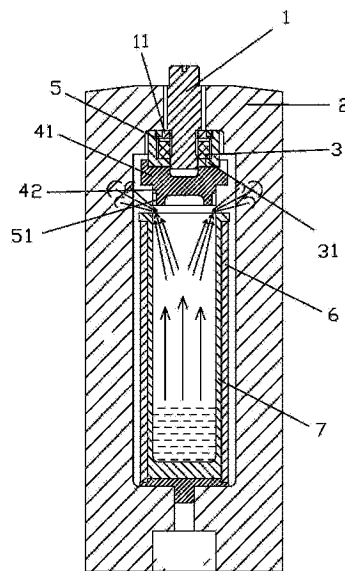
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐

(57)摘要

本发明公开了一种定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐,其包括有一罐架、一溶样杯、一杯盖和一保护套,保护套在罐架内紧贴的套设于溶样杯外,杯盖包括有一密封塞入溶样杯的塞部和一密闭盖合溶样杯的开口的盖部,定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐还包括有:至少一弹性体和一抵接部;塞部上设置有若干气体通道,若干气体通道的一端与塞部紧贴溶样杯侧壁的侧边相连通,另一端与塞部塞入溶样杯的端面连通;抵接部正对溶样杯的开口螺旋的拧入罐架内部,并隔着弹性体抵接盖部远离溶样杯的端面。通过在杯盖与抵接部之间设置弹性体,再从罐架外螺旋拧入抵接部,使得定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐可以保证一个固定的安全泄压值。



1. 一种定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐,其包括有一罐架、一溶样杯、一杯盖和一保护套,所述保护套在所述罐架内紧贴的套设于所述溶样杯外,所述杯盖包括有一密闭塞入所述溶样杯的塞部和一密闭盖合所述溶样杯的开口的盖部,其特征在于,所述定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐还包括有:至少一弹性体和一抵接部;

所述塞部上设置有若干气体通道;

所述抵接部正对所述溶样杯的开口螺旋的拧入所述罐架内部,并隔着所述弹性体抵接所述盖部远离所述溶样杯的端面;

所述气体通道的一端分别在与所述盖部距离不同的位置紧贴所述溶样杯侧壁的侧边相连通,另一端与所述塞部塞入所述溶样杯的端面连通;

所述气体通道包括有至少一第一气体通道和至少一第二气体通道,所述第一气体通道的内截面的面积小于所述第二气体通道的内截面的面积;

所述第一气体通道与所述塞部的侧边连通的位置与所述盖部的距离比所述第二气体通道与所述塞部的侧边连通的位置与所述盖部的距离更近。

2. 如权利要求1所述的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐,其特征在于,所述抵接部以一预设的扭力抵接所述弹性体。

3. 如权利要求1所述的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐,其特征在于,所述弹性体由金属制成。

4. 如权利要求1所述的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐,其特征在于,所述抵接部为一爆裂块。

5. 如权利要求1~3中任一项所述的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐,其特征在于,所述抵接部与所述弹性体之间设置有一爆裂层,所述抵接部为柱形,所述弹性体在对应所述抵接部的位置上设置有一坑槽,所述坑槽的截面大于所述抵接部的截面,所述坑槽的截面小于所述爆裂层的截面。

6. 如权利要求5所述的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐,其特征在于,所述爆裂层与所述抵接部一体成型,所述坑槽内设置有至少一刀片,所述刀片用于在所述溶样杯内的气压迅速增大时切断所述爆裂层。

7. 如权利要求6所述的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐,其特征在于,所述弹性体与所述盖部之间设置有一用于容纳所述弹性体的弹性体盒。

8. 如权利要求7所述的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐,其特征在于,所述盖部远离所述溶样杯的端面上设置有一用于对所述弹性体盒限位的限位机构。

定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐

技术领域

[0001] 本发明涉及一种定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐。

背景技术

[0002] 微波消解方法即是将装有样品和试剂的密闭容器放在微波消解仪中进行微波加热。在微波加热过程中样品和试剂发生化学反应,使罐内温度和压力不断地迅速升高,如果仪器没有一套有效的自控系统和泄气泻压功能,就会造成密闭消解罐的爆炸危险。轻则损坏设备,重则伤及人员。为此,如何有效地解决消解罐的安全问题是当今仪器制造商必须研究的重要课题。

[0003] 目前,如图1所示,有的微波消解罐在杯盖101上设计一个直径1mm左右的排气道102,排气道102上压一片厚度为0.3—0.5特富隆的塑料薄片103,当罐内压力增大到超出塑料薄片103承受强度时,塑料薄片103被高压气体吹破而释放压力。这种方法的缺点在于:因制造杯盖和薄片材料是工程塑料,在加热过程中受不同温度,不同压力和不同加热时间的影响会使它们产生不同情况的变形,排气道因不断地受挤压,使孔径缩小甚至堵塞,另外,薄片因受压力气体的冲击厚度和形状发生变化,使抗压强度发生改变,很难保持有一个准确的安全泄压值;由于薄片容易变形损坏,所以规定每用一次就要换调新的,这就使得操作麻烦,而又增加了耗材;排气道内不易清洗容易产生交叉污染;由于排气道直径只有一毫米左右一但发生超压时高压气体来不及瞬间泄出,容易发生消解罐爆裂事故。

[0004] 图2~5为另两种现有技术的微波消解罐,如图2~5所示,罐盖104通过螺纹连接压紧杯盖105使消解罐密闭。当罐内压力增大到超过罐盖104的承受力时,罐盖104顶部会变形,于是杯盖105上升,高压气体从泄气通道泄出。这样的技术方案的缺陷在于:罐盖104的材料是工程塑料,经过不同温度,压力,加热时间的作用,容易发生老化变形而丧失材料原有的物理性能,因此,同样无法保证有一个固定安全泄压值来保证消解过程的正常进行和安全性。这也是消解结束后经常会出现样品消解不清和罐内样品减少甚至干涸现象;另一方面,由于溶样杯材料强度低,且与罐盖连接的螺纹处又是应力集中点,所以容易出现杯口被拉断现象,所以消解罐的耐压不高。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术无法保证固定安全泄压值且在溶样杯内气压突升时泄压不充分造成安全性低的缺陷,提供一种可以设定安全泄压值且安全性更高的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐。

[0006] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0007] 一种定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐,其包括有一罐架、一溶样杯、一杯盖和一保护套,所述保护套在所述罐架内紧贴的套设于所述溶样杯外,所述杯盖包括有一密闭塞入所述溶样杯的塞部和一密闭盖合所述溶样杯的开口的盖部,其特点在于,所述定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐还包括有:至少一弹性体和一抵接部;

[0008] 所述塞部上设置有若干气体通道,若干所述气体通道的一端与所述塞部紧贴所述溶样杯侧壁的侧边相连通,另一端与所述塞部塞入所述溶样杯的端面连通;

[0009] 所述抵接部正对所述溶样杯的开口螺旋的拧入所述罐架内部,并隔着所述弹性体抵接所述盖部远离所述溶样杯的端面。

[0010] 也就是说,抵接部压紧弹性体进而压紧杯盖于溶样杯的杯口上,而抵接部是螺旋拧入罐架内部,可以使用力矩扳手等工具控制压紧的压力(即可以设定压紧的压力)。而杯盖的塞部上的气体通道在杯盖密封压紧于溶样杯上时是不通的(即气体通道的一端出口通向溶样杯的杯壁),而当溶样杯中压力逐渐上升至较高压力(超过设定的抵接部压紧弹性体的压力)的过程中,塞部被溶样杯内的压力慢慢顶起,位于塞部更靠近盖部的气体通道的一端露出(从溶样杯的杯口),压力被释放。压力被释放后,由于弹性体的弹力作用,杯盖被压下沉,回复到初始状态(即溶样杯内压力低于抵接部下压的那个设定的压力)。

[0011] 较佳的,所述气体通道的一端分别在与所述盖部距离不同的位置紧贴所述溶样杯侧壁的侧边相连通,另一端与所述塞部塞入所述溶样杯的端面连通。

[0012] 较佳的,所述抵接部以一预设的扭力抵接所述弹性体。

[0013] 也就是说,如果溶样杯中的压力的升速较快,在惯性作用下,短时间内塞部被溶样杯内的气压顶起至一更高的位置。这样一来,从溶样杯的杯口露出的气体通道就更多,压力也就更容易被释放。而压力被释放后,由于弹性体的弹力作用,杯盖被压下沉,回复到初始状态(即溶样杯内压力低于抵接部下压的那个设定的压力)。

[0014] 较佳的,所述弹性体由金属制成。

[0015] 此处,设计弹性体由金属制成主要是因为金属更适合在微波场中加热,且不受温度,压力和加热时间的影响,可以永久使用。

[0016] 较佳的,所述气体通道包括有至少一第一气体通道和至少一第二气体通道,所述第一气体通道的内截面的面积小于所述第二气体通道的内截面的面积;

[0017] 所述第一气体通道与所述塞部的侧边连通的位置与所述盖部的距离比所述第二气体通道与所述塞部的侧边连通的位置与所述盖部的距离更近。

[0018] 也就是说,位置更靠近盖部的第一气体通道更细,适合于在压力缓慢增长时一点点的释放溶样杯内的压力;而位于第一气体通道下方的第二气体通道更粗,适用于在溶样杯内压力在短时间猛增时更快速的释放气体,缓释压力。

[0019] 较佳的,所述抵接部为一爆裂块。爆裂块在压力迅速增加时会断裂,使得溶样杯内的气体可以从上述较粗的第二气体通道快速排出。

[0020] 较佳的,所述抵接部与所述弹性体之间设置有一爆裂层,所述抵接部为柱形,所述弹性体在对应所述抵接部的位置上设置有一坑槽,所述坑槽的截面大于所述抵接部的截面,所述坑槽的截面小于所述爆裂层的截面。

[0021] 也就是说,柱形的抵接部可以在一个反作用力的作用下,将爆裂层压断,这时柱形的抵接部将落入弹性体上设置的坑槽内,这样一来杯盖的活动空间就出现了,第二气体通道得以从溶样杯的杯口暴露以快速的释放压力。上述反作用力来源于溶样杯内气体压力的短时间内暴涨。这样就可以防止溶样杯爆炸造成破坏。

[0022] 较佳的,所述爆裂层与所述抵接部一体成型,所述坑槽内设置有至少一刀片,所述刀片用于在所述溶样杯内的气压迅速增大时切断所述爆裂层。

[0023] 也就是说,设置刀片使得爆裂层可以更高效率的在溶样杯内的气压暴增时迅速切断爆裂层。

[0024] 较佳的,所述弹性体与所述盖部之间设置有一用于容纳弹性体的弹性体盒。

[0025] 较佳的,所述盖部远离所述溶样杯的端面上设置有一用于对所述弹性体盒限位的限位机构。

[0026] 此处,这样的设置可以使得本发明的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐结构更加合理。

[0027] 本发明的积极进步效果在于:通过在杯盖与抵接部之间设置弹性体,再从罐架外螺旋拧入抵接部,使得本发明的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐可以保证一个固定的安全泄压值;另一方面,通过设置位置不同的气体通道,使得本发明的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐既可以缓慢的释放压力,也可以在溶样杯内压力暴涨时安全的释放压力。

附图说明

[0028] 图1为现有技术的微波消解罐的结构示意图。

[0029] 图2为现有技术的微波消解罐的结构示意图。

[0030] 图3为现有技术的微波消解罐的结构示意图。

[0031] 图4为现有技术的微波消解罐的结构示意图。

[0032] 图5为现有技术的微波消解罐的结构示意图。

[0033] 图6为本发明实施例1的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐的结构示意图。

[0034] 图7为本发明实施例1的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐的杯盖的结构示意图。

[0035] 图8为本发明实施例1的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐的承压片断裂后的结构示意图。

[0036] 图9为本发明实施例2的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐的结构示意图。

[0037] 图10为本发明实施例2的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐的承压片断裂后的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 下面通过实施例的方式进一步说明本发明,但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

[0039] 实施例1

[0040] 图6为本实施例的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐的结构示意图,图7为本实施例的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐的杯盖的结构示意图,如图6~7所示,本实施例涉及的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐包括有:罐架2、溶样杯7、杯盖、保护套6、弹性体3和作为抵接部的承压螺丝1,保护套6在罐架2内紧贴的套设于溶样杯7外,杯盖包括有密闭塞入溶样杯7的塞部42和密闭盖合溶样杯7的开口的盖部41。

[0041] 塞部42上设置有4个第一气体通道51和4个第二气体通道52,第一气体通道51和第二气体通道52的一端分别在与盖部41距离不同的位置与塞部42紧贴溶样杯7侧壁的侧边相连通,另一端与塞部42塞入溶样杯7的端面连通;

[0042] 其中,第一气体通道51的内截面的面积小于第二气体通道52的内截面的面积。第一气体通道51与塞部42的侧边连通的位置与盖部41的距离比第二气体通道52与塞部42的侧边连通的位置与盖部41的距离更近。

[0043] 另外,承压螺丝1正对溶样杯7的开口螺旋的拧入罐架2内部,并隔着弹性体3抵接盖部41远离溶样杯7的端面。且,承压螺丝1以一预设的扭力(本实施例设置为2牛顿)抵接弹性体3。

[0044] 也就是说,位置更靠近盖部41的第一气体通道51更细,适合于在压力缓慢增长时一点点的释放溶样杯7内的压力;而位于第一气体通道51下方的第二气体通道52更粗,适用于在溶样杯7内压力在短时间猛增时更快速的释放气体,缓释压力。

[0045] 承压螺丝1压紧弹性体3进而压紧杯盖于溶样杯7的杯口上,而承压螺丝1是螺旋拧入罐架2内部,可以使用力矩扳手等工具控制压紧的压力(即可以设定压紧的压力)。而杯盖的塞部42上的第一气体通道51和第二气体通道52在杯盖密封压紧于溶样杯7上时是不通的(即第一气体通道51和第二气体通道52的一端出口通向溶样杯7的杯壁),而当溶样杯7中压力逐渐上升至较高压力(超过设定的承压螺丝1压紧弹性体3的压力)的过程中,塞部42被溶样杯7内的压力慢慢顶起,位于塞部42更靠近盖部41的第一气体通道51的一端露出(从溶样杯7的杯口),压力被释放。压力被释放后,由于弹性体3的弹力作用,杯盖被压下沉,回复到初始状态(即溶样杯7内压力低于承压螺丝1下压的那个设定的压力)。

[0046] 如果溶样杯7中的压力的升速较快,在惯性作用下,短时间内塞部42被溶样杯7内的气压顶起至一更高的位置。这样一来,第二气体通道52从溶样杯7的杯口露出,压力也就更容易被释放。而压力被释放后,由于弹性体3的弹力作用,杯盖被压下沉,回复到初始状态(即溶样杯7内压力低于承压螺丝下压的那个设定的压力)。

[0047] 弹性体3由金属制成。

[0048] 此处,设计弹性体3由金属制成主要是因为金属更适合在微波场中加热,且不受温度,压力和加热时间的影响,可以永久使用。

[0049] 图8为本实施例的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐的承压片断裂后的结构示意图,如图8所示,承压螺丝1在与弹性体3之间设置有承压片11,承压片11与承压螺丝1一体成型,承压螺丝1为柱形,弹性体3在对应承压螺丝1的位置上设置有坑槽31,坑槽31的截面大于承压螺丝1的截面,坑槽31的截面小于承压片11的截面。

[0050] 也就是说,柱形的承压螺丝1可以在一个反作用力的作用下,将承压片11压断,这时柱形的承压螺丝1将落入弹性体3上设置的坑槽31内,这样一来杯盖的活动空间就出现了,第二气体通道52得以从溶样杯7的杯口暴露以快速的释放压力。上述反作用力来源于溶样杯7内气体压力的短时间内暴涨。这样就可以防止溶样杯7爆炸造成破坏。

[0051] 弹性体3与盖部41之间设置有用于容纳弹性体3的弹性体盒32。

[0052] 盖部41远离溶样杯7的端面上设置有一用于对弹性体盒32限位的限位槽43。

[0053] 实施例2

[0054] 图9为实施例2的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐的结构示意图,图10为实施例2的定量泄气泻压的密闭微波高压消解罐的承压片断裂后的结构示意图,如图9~10所示,实施例2与实施例1的区别在于,在塞部42上仅设置有若干(本实施例为4个)第一气体通道51(即未设置第二气体通道)。

[0055] 另外,弹性体3与承压片11之间设置有切割刀片5。使用时拧紧承压螺丝1抵接承压片11使得承压片11与切割刀片5压紧。

[0056] 实施例2的原理为:在溶样杯7中的压力较小时,压力顶升塞部42升起,使得第一气体通道51露出以释放压力;当溶样杯7中的压力急速上升时,压力顶升塞部42,进而推动弹性体3朝承压片11施加较大的压力,使得位于弹性体3与承压片11之间的切割刀片5切断承压片11,这时柱形的承压螺丝1将落入弹性体3上设置的坑槽31内,这样一来杯盖的活动空间就出现了,整个塞部42从溶样杯7的杯口脱出,溶样杯7内的气体大范围暴露以快速的释放压力。这样就可以防止溶样杯7爆炸造成破坏。

[0057] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

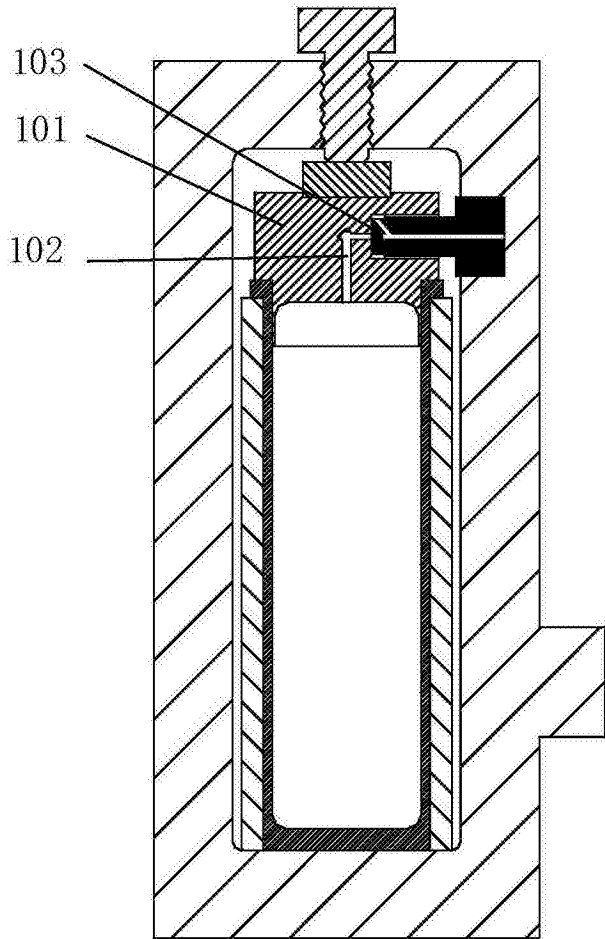


图1

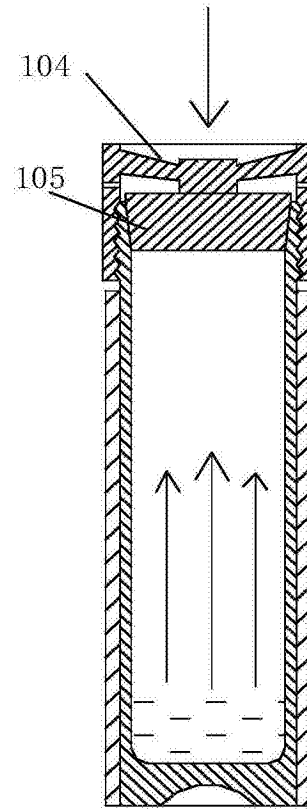


图2

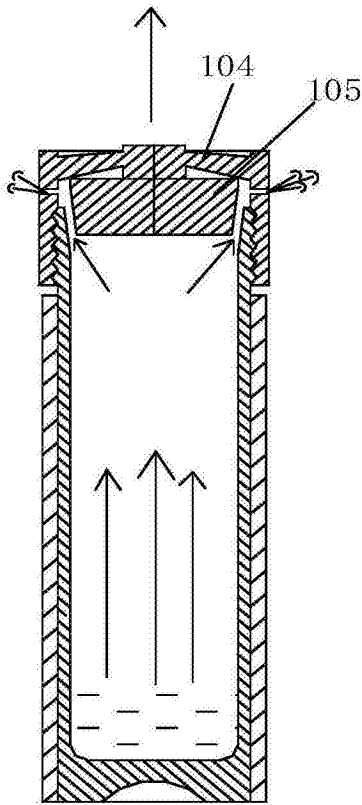


图3

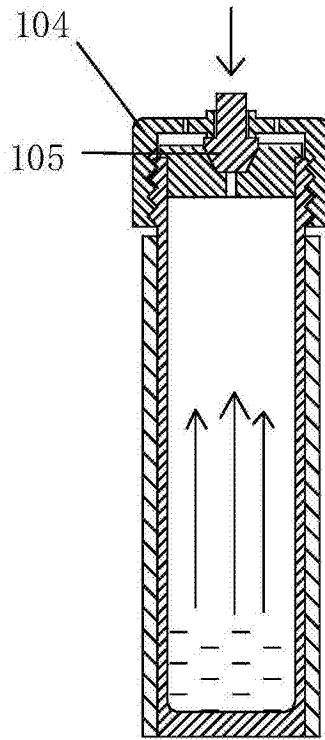


图4

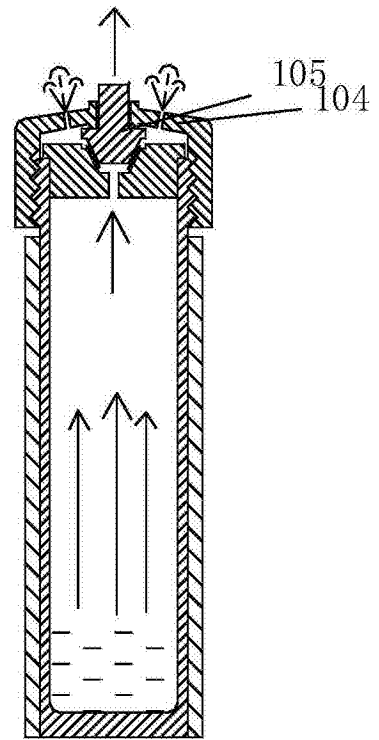


图5

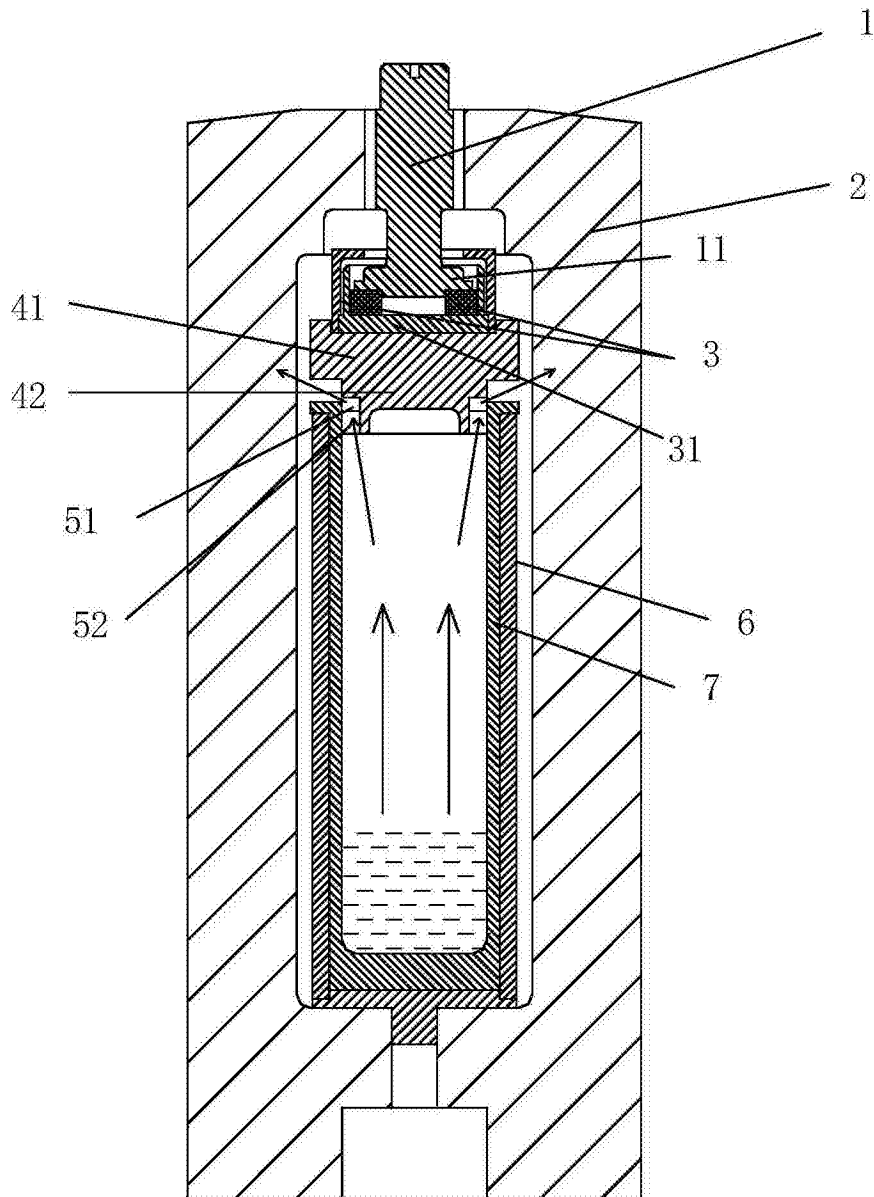


图6

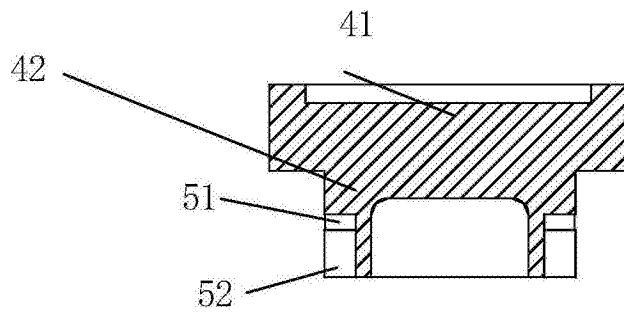


图7

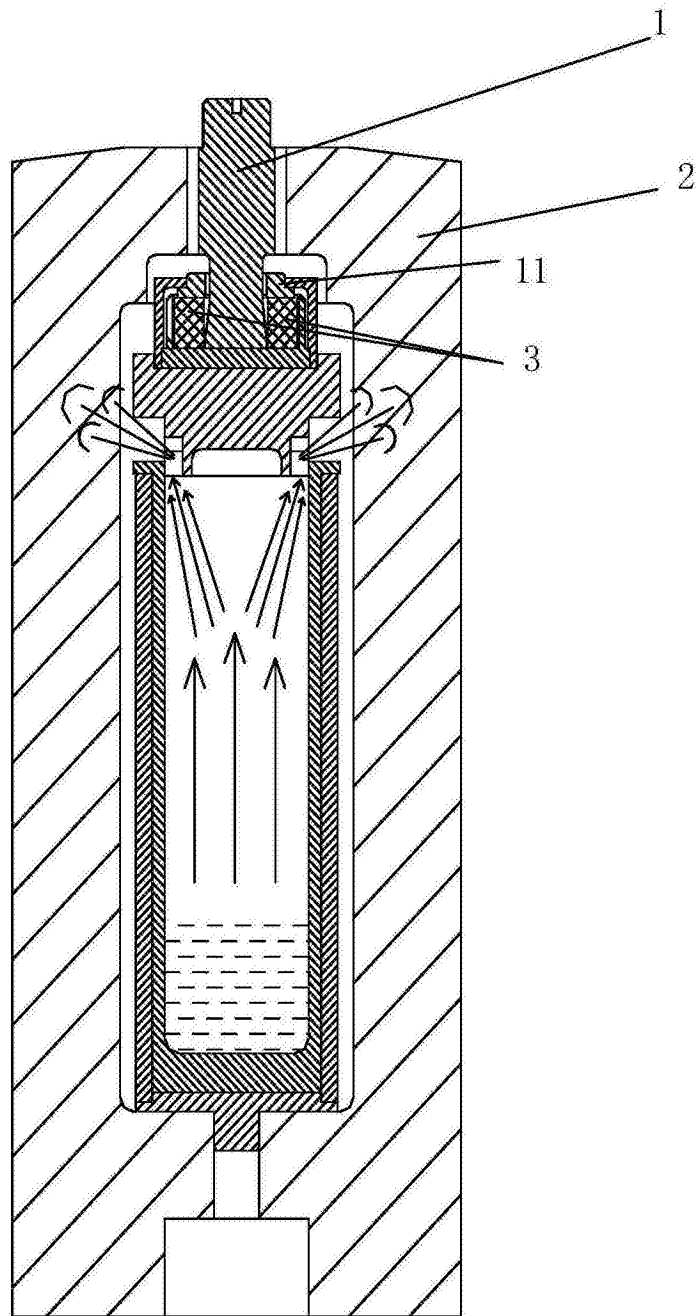


图8

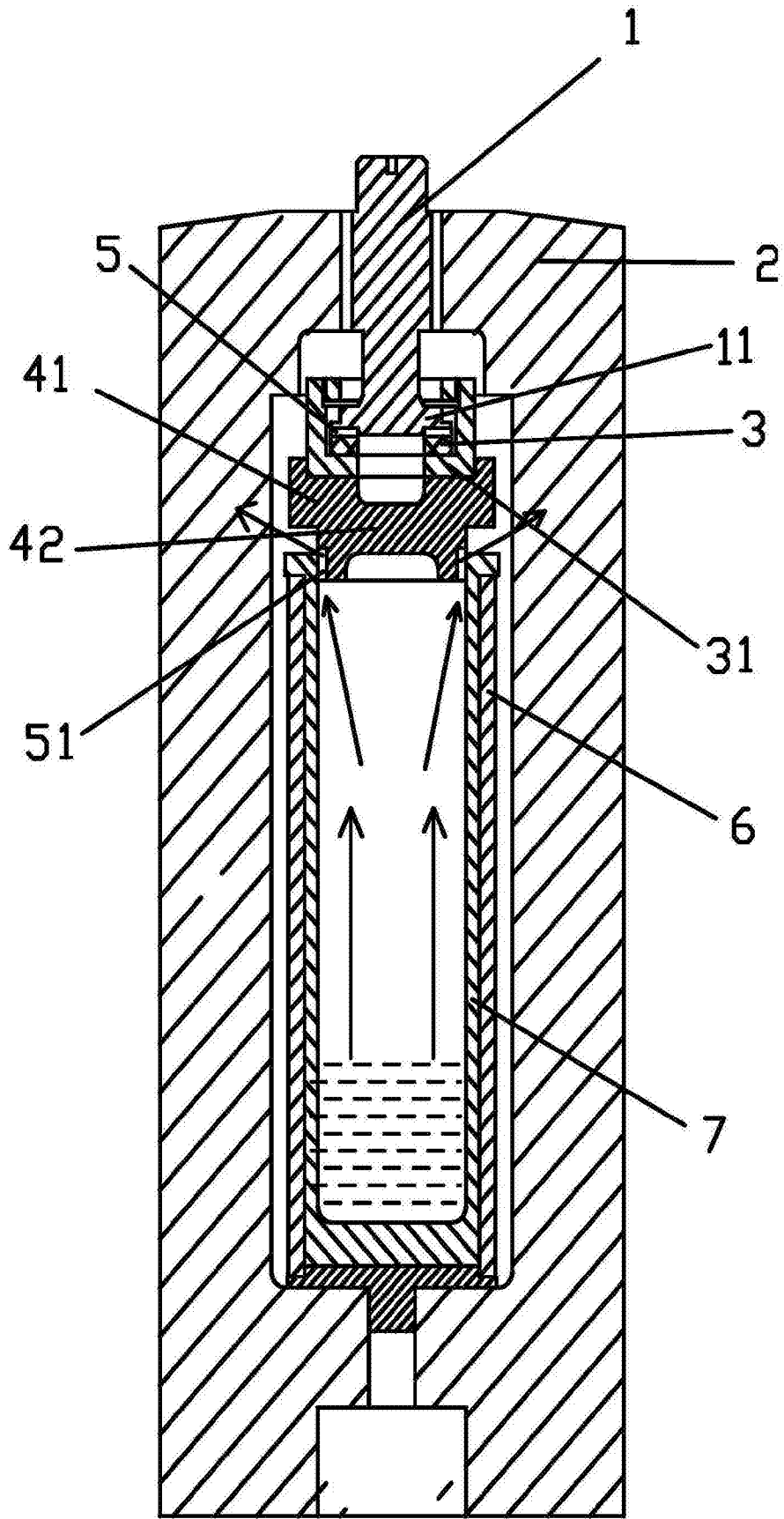


图9

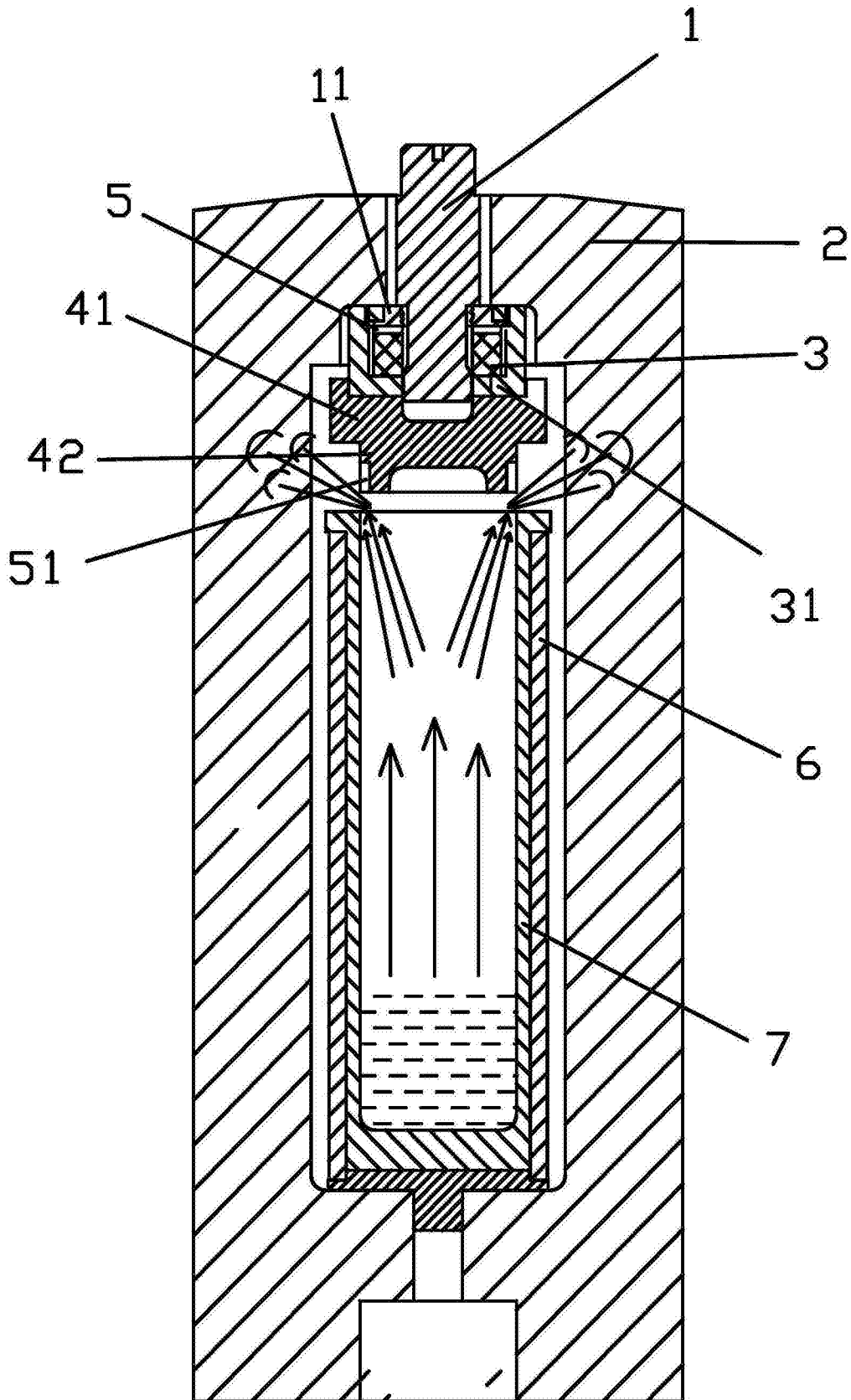


图10