(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 206269982 U
(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201621368866.9

(22)申请日 2016.12.13

(73)专利权人 力信(江苏)能源科技有限责任公司
地址 212132 江苏省镇江市新区大港大山路2号

(72)发明人 尹东星 门鹏 尚利辉 王蓓 金江敏

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所(普通合伙) 32204
代理人 汤磊

(51)Int.Cl.
G01M 3/34(2006.01)
G01M 3/32(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

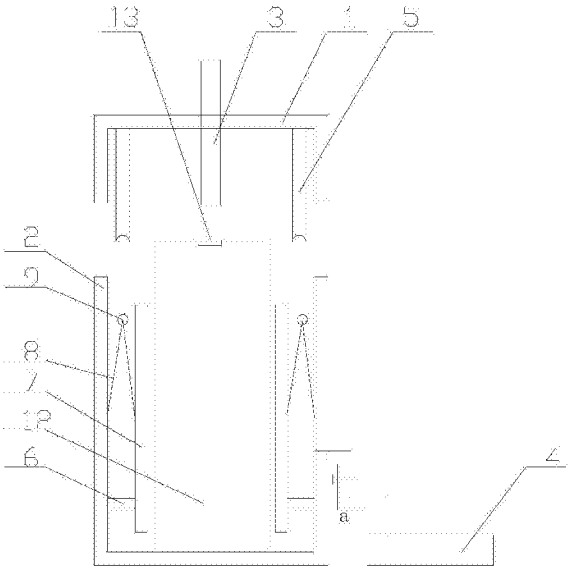
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种锂离子方型动力电池验漏装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种锂离子方型动力电池验漏装置，包括上夹具、下夹具、排气管道、顶针、压板组件、真空检测装置，所述上夹具、所述下夹具中具有容纳电池的腔室，待检测的电池置于其中，所述排气管道的位置与电池的注液孔位置相对，所述排气管道贯穿所述上夹具设置，所述顶针固定于所述上夹具内部，所述压板组件与所述下夹具内侧壁固定，所述真空检测装置通过管路a与所述下夹具连通。本实用新型的优点是检测时电池内部相对于外部是正压的状态，真实模拟电池实际使用的工况，最大化缩短抽真空时间和压力平衡时间，明显提高生产效率，检测时将电池压紧，检测数据更精确。



CN 206269982 U

1.一种锂离子方型动力电池验漏装置，其特征在于：包括上夹具(1)、下夹具(2)、排气管道(3)、顶针(4)、压板组件、真空检测装置(5)，所述上夹具(1)、所述下夹具(2)中具有容纳电池的腔室，待检测的电池置于其中，所述排气管道(3)的位置与电池的注液孔位置相对，所述排气管道(3)贯穿所述上夹具(1)设置，所述顶针(4)固定于所述上夹具(1)内部，所述压板组件与所述下夹具(2)内侧壁固定，所述真空检测装置(5)通过管路a与所述下夹具(2)连通，所述上夹具(1)下压与所述下夹具(2)密封盖合，所述排气管道(3)与所述注液孔对应密封连接，电池内部与大气连通，电池与所述上夹具(1)、所述下夹具(2)之间形成了一个密闭腔室，所述顶针(4)下压，带动所述压板组件将电池侧壁夹紧。

2.根据权利要求1所述的一种锂离子方型动力电池验漏装置，其特征在于：所述压板组件包括导向轴(6)、压板(7)、铰链机构，所述导向轴(6)固定在所述下夹具(2)的侧壁上，所述压板(7)穿设于所述导向轴(6)并与电池侧壁平行相对设置，所述铰链机构连接在所述压板(7)与所述下夹具(2)之间，所述顶针(4)与铰链机构的位置相对，所述上夹具(1)下压，所述顶针(4)下压将所述铰链机构撑开，推动所述压板(7)将电池压紧。

3.根据权利要求2所述的一种锂离子方型动力电池验漏装置，其特征在于：所述铰链机构包括两个铰链件(8)和连接铰链件(8)的铰链销(9)，一个所述铰链件(8)与所述压板(7)连接，另一个所述铰链件(8)与所述下夹具(2)侧壁连接。

4.根据权利要求3所述的一种锂离子方型动力电池验漏装置，其特征在于：所述铰链销(9)与所述顶针(4)的形状相对应。

5.根据权利要求1所述的一种锂离子方型动力电池验漏装置，其特征在于：还包括标准腔体(10)、压差传感器(11)，所述真空检测装置(5)通过管路b与所述标准腔体(10)连通，所述管路a、所述管路b之间连通有管路c，所述压差传感器(11)设置于所述管路c上。

6.根据权利要求5所述的一种锂离子方型动力电池验漏装置，其特征在于：所述管路a、所述管路b、所述管路c上均设有真空阀门。

7.根据权利要求5所述的一种锂离子方型动力电池验漏装置，其特征在于：所述标准腔体(10)的体积和所述密闭腔室的体积一样。

8.根据权利要求1所述的一种锂离子方型动力电池验漏装置，其特征在于：所述上夹具(1)、所述下夹具(2)内部均通过阳极氧化。

一种锂离子方型动力电池验漏装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电池验漏装置。

背景技术

[0002] 锂离子动力电池的验漏工艺的准确性直接影响电池的品质，现有的批量生产电池应用的验漏工艺有以下两种：

[0003] 一、电池内部真空检验法：即对电池内部抽真空，然后保持真空状态，通过真空计检验电池极柱、焊缝等部位有无泄漏。其缺点在于对电池内部只能抽低真空，真空度的绝对检测偏差较大，而且影响因素较多，检验值波动大，对于微漏的情况判断不准确；且电池正常使用时内部是正压状态，真空方式不能准确模拟电池正常的工作状态，会有漏判的可能性。

[0004] 二、电池内部压差检验法：对电池内部抽真空，同时对一个标准腔体抽真空，当真空度到达设定值且压力平衡后，截断真空，通过精密的压差传感器检测电池内部真空和标准腔体真空的压力差，精度很高，但是这种方式真空压力的平衡受电池内部空间、极组结构、隔膜孔隙率等影响较大，平衡时间不可控，且电池正常使用时内部是正压状态，真空方式不能准确模拟电池正常的工作状态，会有漏判的可能性。

实用新型内容

[0005] 实用新型目的：针对上述问题，本实用新型的目的是提供一种锂离子方型动力电池验漏装置，能准确模拟电池正常工作状态，不会漏判，检测准确。

[0006] 技术方案：

[0007] 一种锂离子方型动力电池验漏装置，包括上夹具、下夹具、排气管道、顶针、压板组件、真空检测装置，所述上夹具、所述下夹具中具有容纳电池的腔室，待检测的电池置于其中，所述排气管道的位置与电池的注液孔位置相对，所述排气管道贯穿所述上夹具设置，所述顶针固定于所述上夹具内部，所述压板组件与所述下夹具内侧壁固定，所述真空检测装置通过管路a与所述下夹具连通，所述上夹具下压与所述下夹具密封盖合，所述排气管道与所述注液孔对应密封连接，电池内部与大气连通，电池与所述上夹具、所述下夹具之间形成了一个密闭腔室，所述顶针下压，带动所述压板组件将电池侧壁夹紧，再对密闭腔室进行抽真空，电池不会因为内外压差而产生变形，密闭腔室的体积也不会变化，使得验漏检测时结果准确。

[0008] 具体的，所述压板组件包括导向轴、压板、铰链机构，所述导向轴固定在所述下夹具的侧壁上，所述压板穿设于所述导向轴并与电池侧壁平行相对设置，所述铰链机构连接在所述压板与所述下夹具之间，所述顶针与铰链机构的位置相对，所述上夹具下压，所述顶针下压将所述铰链机构撑开，推动所述压板将电池压紧。

[0009] 具体的，所述铰链机构包括两个铰链件和连接铰链件的铰链销，一个所述铰链件与所述压板连接，另一个所述铰链件与所述下夹具侧壁连接，铰链销向下移动时，撑开连接

的铰链件，推动压板将电池压紧。

[0010] 优选的，所述铰链销与所述顶针的形状相对应，顶针下压铰链销时更稳定，不会发生滑动。

[0011] 优选的，还包括标准腔体、压差传感器，真空检测装置通过管路b与所述标准腔体连通，所述管路a、所述管路b之间连通有管路c，所述压差传感器设置于所述管路c上，采用压差检测法，检测密闭腔室与标准腔体之间的压力差，检测精度更高。

[0012] 具体的，所述管路a、所述管路b、所述管路c上均设有真空阀门，在进行真空验漏检测时更方便，只需要控制不同管路上的真空阀门的打开或闭合，从而控制检测的进程。

[0013] 具体的，所述标准腔体的体积和所述密闭腔室的体积一样，同时进行抽真空后，此时压差传感器测量标准腔体和密闭腔室的压差为零，当电池发生泄漏时，压差传感器即可通过示数的变化检测出来，检测精确，灵敏度高，易于操作。

[0014] 优选的，所述上夹具、所述下夹具内部均通过阳极氧化，杜绝电池在夹具中发生短路。

[0015] 有益效果：与现有技术相比，本实用新型具有以下四个优点：

[0016] 1、检测时，电池内部相对于外部是正压的状态，真实模拟电池实际使用的工况，检测更准确；

[0017] 2、对电池外部与夹具之间形成的密闭腔室抽真空，密闭腔室的体积可控，而且是固定空间，最大化缩短抽真空时间和压力平衡时间，大大提高生产效率；

[0018] 3、检测时利用压板把电池压紧，防止电池因为压力变化产生塑性变形，造成密闭腔室体积的变化，防止真空检测时产生误差。

[0019] 4、根据不同的需求，灵活选择利用真空检测法或者压差检测法对密闭腔室的压力变化进行检测，其中真空检测法对应的验漏装置较简单、使用方便，压差检测法中使用的压差传感器可以检测到0.1Pa级别的压力变化，电池的轻微泄露都能显示出来，检测精度特别高。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型实施例1中验漏装置的结构示意图；

[0021] 图2为待测电池的注液孔结构示意图；

[0022] 图3为本实用新型实施例2中验漏装置的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例，进一步阐明本实用新型，应理解这些实施例仅用于说明本实用新型而不用于限制本实用新型的范围，在阅读了本实用新型之后，本领域技术人员对本实用新型的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0024] 实施例1

[0025] 如附图1所示，一种锂离子方型动力电池验漏装置，包括上夹具1、下夹具2、排气管道3、真空检测装置4、顶针5、导向轴6、压板7、由两个铰链件8和连接铰链件8的铰链销9组成的铰链机构。

[0026] 贯穿上夹具1顶部设有的排气管道3与待测电池12的注液孔13位置(如附图2所示)

相对应，并且排气管道3插入待测电池12的注液孔13时，排气管道3与注液孔13之间保持密封，排气管道3将待测电池12内部与外界大气连通。上夹具1与下夹具2之间设有密封圈，上夹具1盖合于下夹具2时，其间保持密封连接，待测电池12与上夹具1、下夹具2之间形成密闭腔室。

[0027] 上夹具1两端对应的位置分别设有顶针5，下夹具2的两端高度一致的位置上分别固定有导向轴6，压板7通过其下端开设的孔穿过导向轴6，上端与一个铰链件8连接，另一个铰链件8与下夹具2的固定，两个铰链件8通过铰链销9连接，铰链销9与顶针5的位置相对应，铰链销9在受到顶针5的压力时，两个铰链件8之间的角度不断变大，不断推动压板7往下夹具2内侧移动。

[0028] 顶针5与铰链销9的形状相对应，铰链销9设置为圆形，则顶针5的下端面则设置为凹陷的半圆形，顶针5下压时，刚好与铰链销9的形状相吻合，不会发生滑动。

[0029] 真空检测装置4通过管路a与下夹具2连通，采用真空检测法对电池进行验漏检测，能够满足普通的检测要求，检测准确度较好。

[0030] 上夹具1、下夹具2内壁均通过阳极氧化，防止待测电池在上夹具1、下夹具2中接触不良，发生短路。

[0031] 该装置的验漏工艺，包括以下步骤：

[0032] 步骤1、把电池放入上夹具、下夹具之间的腔室，此时压板组件处于松开状态；

[0033] 步骤2、上夹具下压与下夹具密封连接，带动压板组件将电池夹紧，同时排气管道与电池的注液孔密封连通，通过排气管道将电池内部空间与大气联通，并且在电池与上夹具、下夹具之间形成了一个密闭腔室；

[0034] 步骤3、对密闭腔室进行真空检测，抽真空至-40KPa～-60KPa，待真空检测装置读数稳定，观察读数是否出现变化；

[0035] 步骤4、当密闭腔室的压力变化绝对值大于1000Pa时，则判定该电池密封性不好，当密闭腔室的压力变化绝对值小于等于1000Pa时，则判定该电池密封性良好。

[0036] 实施例2

[0037] 如附图3所示，与实施例1的区别为该电池验漏装置还包括标准腔体10、压差传感器11。

[0038] 真空检测装置4还通过管路b与标准腔体10连通，管路a、管路b之间连通有管路c，压差传感器11设置于管路c上，管路a、管路b、管路c上均设有真空阀门，标准腔体10的体积和密闭腔室的体积保持一致，采用压差检测法检测密闭腔室与标准腔体10之间的压差。

[0039] 使用该装置的验漏工艺包括以下步骤：

[0040] 步骤1、把待测电池放入下夹具中、两个铰链机构中间，两个铰链机构是打开状态；

[0041] 步骤2、上夹具下压与下夹具组合，上夹具与下夹具密封连接，上夹具上的顶针推动铰链机构使其推动压板把电池夹紧，同时排气管道与电池的注液孔密封连通，通过排气管道把电池内部空间与大气联通，并且电池与上夹具、下夹具之间形成了一个密闭腔室；

[0042] 步骤3、同时对密闭腔室、标准腔体抽真空到-40KPa～-60KPa，使密闭腔室和标准腔体压力平衡；

[0043] 步骤4、真空稳定3～7秒，断开下夹具和标准腔体之间的真空阀门，打开带有压差传感器管路的真空阀门，此时压差传感器处于0点状态；

[0044] 步骤5、通过5～15秒的检测时间，待压差传感器读数稳定，读取压差传感器的检测值，如果电池密封性不好，则密闭腔室压力会升高，当密闭腔室的压力比标准腔体的压力大于25Pa时，则判定该电池密封性不好，当密闭腔室的压力比标准腔体的压力小于等于25Pa时，则判定该电池密封性良好。

[0045] 电池随着充放电次数的增加，内部会产生正压力，电池的极柱、激光焊缝和防爆阀等位置都可能会产生微泄露，这些泄漏点在电池使用时有可能会造成电池内部电解液泄露到外面，从而产生安全隐患。因此在电池使用前准确的检测电池内部加压后可能产生的泄露点至关重要。

[0046] 本实用新型基于电池实际使用时内部正压的状态，把电池内部和大气连通，电池外部置于一个负压环境中，同时通过一个巧妙的铰链机构在测试时把电池自动夹紧，防止电池内外有压差造成电池壳体变形。实施例1中采用真空检测法检测密闭腔室的真空度的变化，检测装置较简单，能满足一般验漏精度要求；实施例2中使用精密的压差传感器检测密闭腔室与标准腔体的真空度差值，如果电池有泄漏点，则电池外部与夹具形成的密闭腔室的负压环境真空度就会产生变化，就能准确地测试出电池有没有泄露点，检测精度高，所需的压力平衡时间短，灵敏度高，有效地提高了检测的准确率和工作效率。在实际运用中，可以根据具体情况在上述两种装置中进行灵活切换，以满足不同的需求。

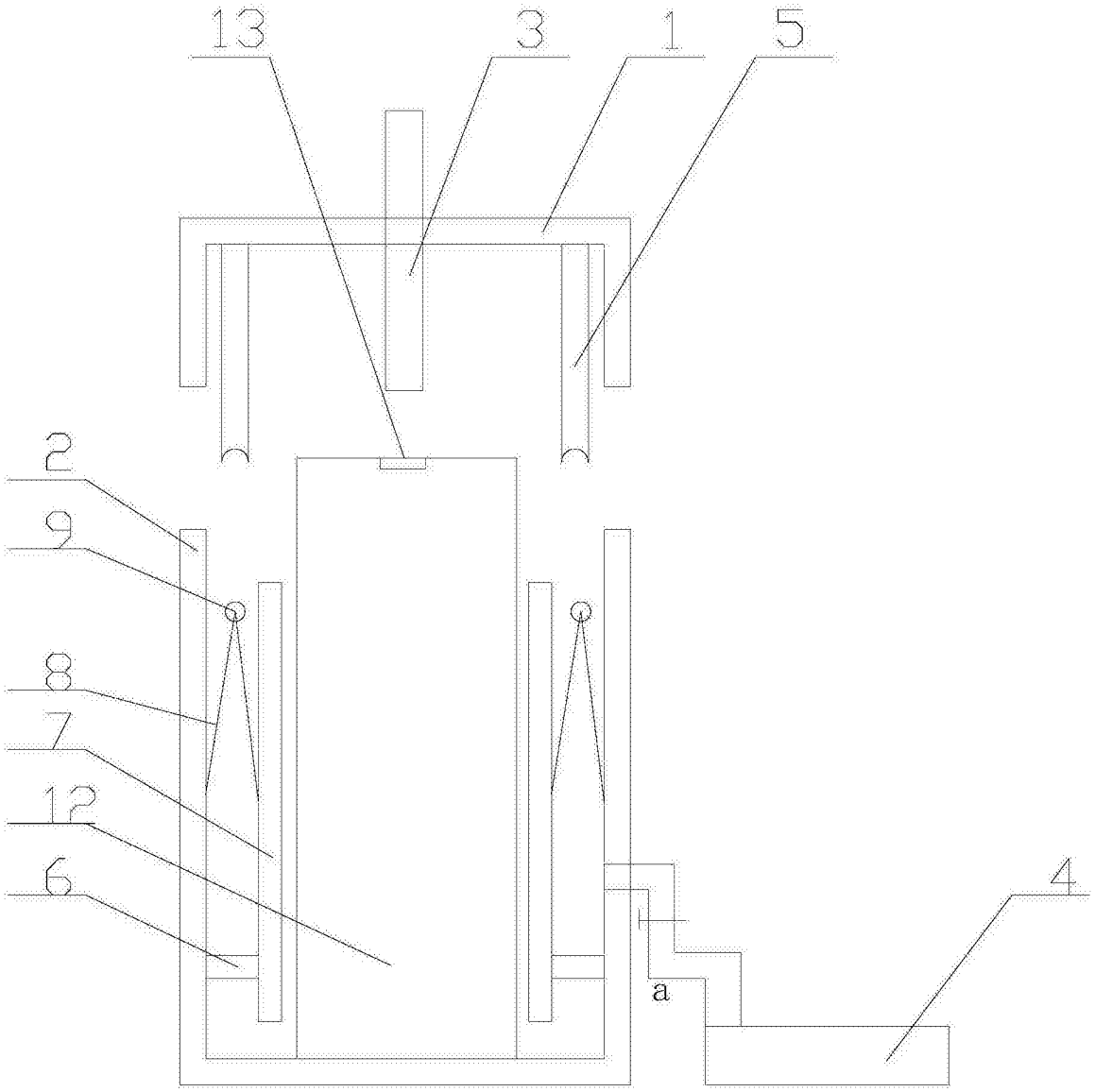


图1

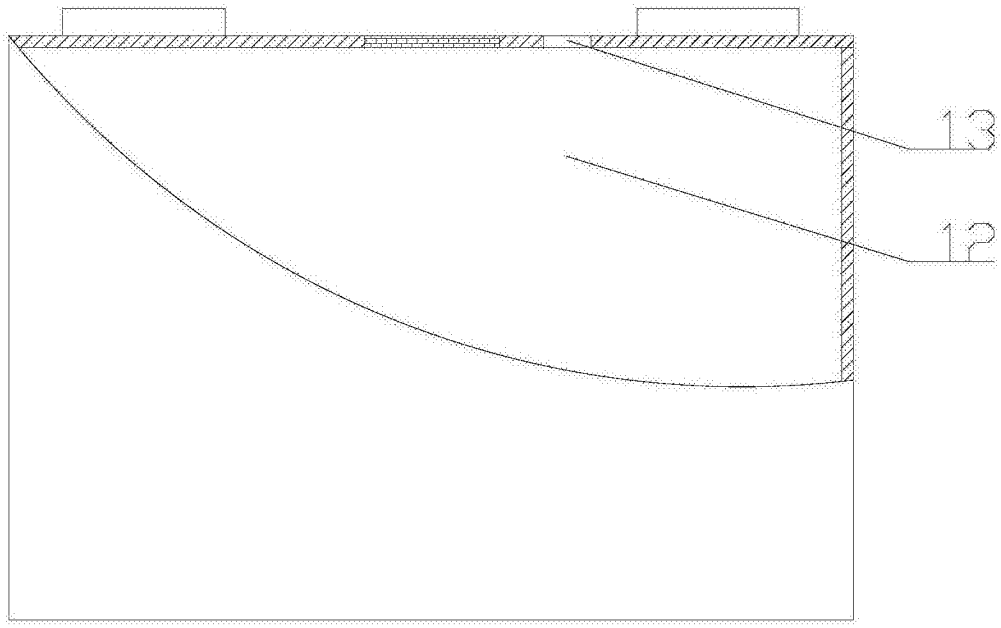


图2

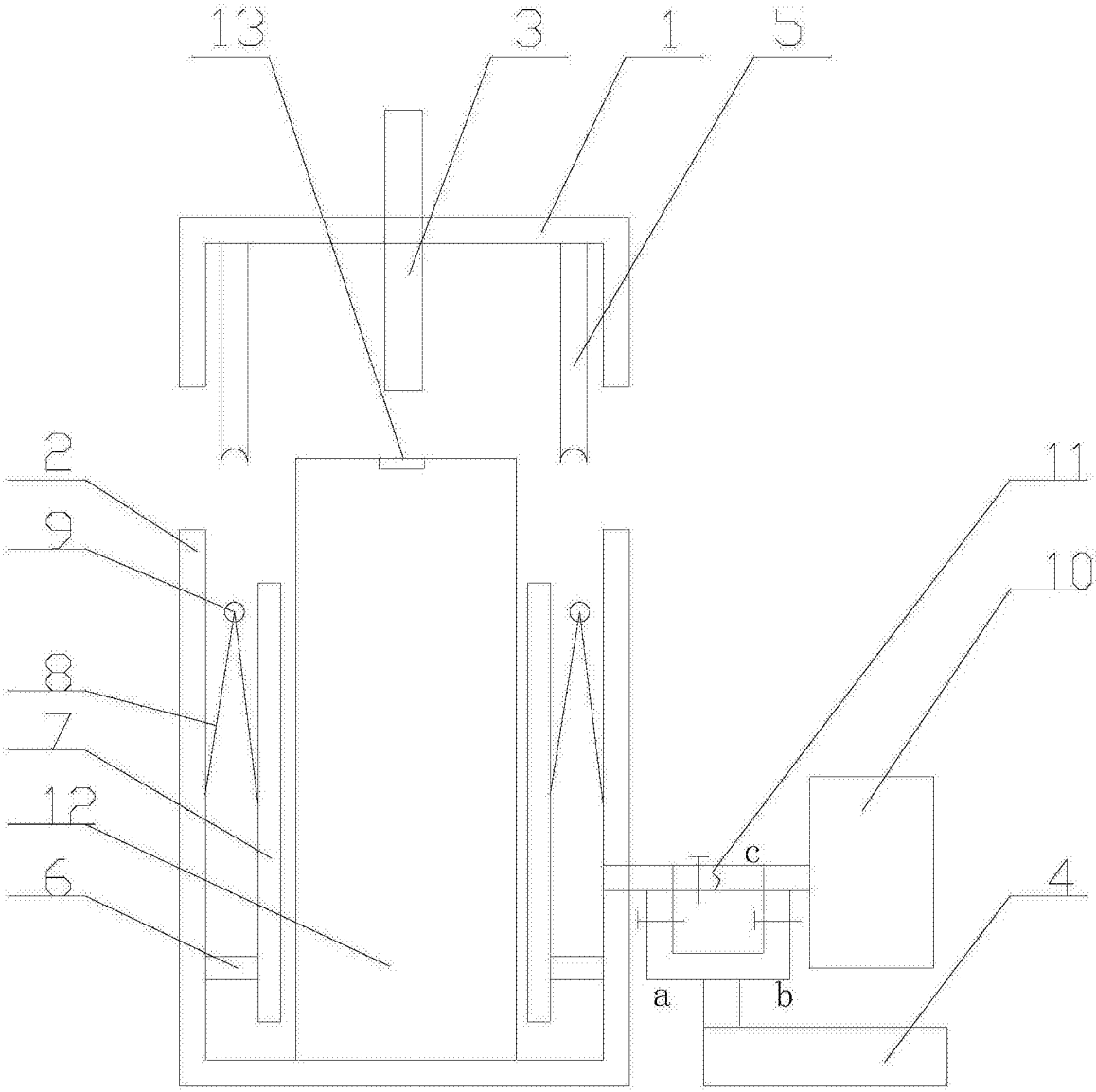


图3