(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 206515333 U
(45)授权公告日 2017.09.22

(21)申请号 201720218918.2

(22)申请日 2017.03.08

(73)专利权人 三峡大学
地址 443002 湖北省宜昌市大学路8号

(72)发明人 胡莫珍 谈云志 刘伟 柯睿

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所 42103
代理人 成钢

(51)Int.Cl.
G01N 33/24(2006.01)

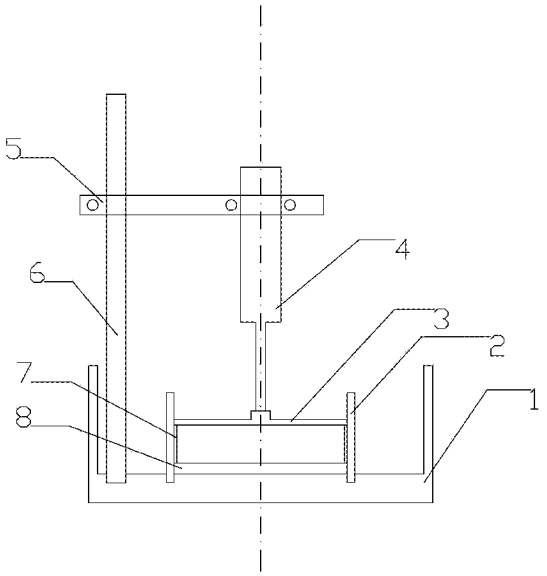
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种土样膨胀变形测量装置

(57)摘要

一种土样膨胀变形测量装置，包括水盆，水盆内设有套环和支杆，支杆竖直设置，支杆在靠近上端的位置上设有横梁，横梁水平设置，横梁上设有位移传感器，位移传感器的测量杆竖直向下，且位移传感器的测量杆端头与套环内设置的盖板连接。采用上述结构，保证了试验数据的精准有效，并实现了土样浸水后在竖直方向上的单向膨胀数据的自动采集。



CN 206515333 U

1.一种土样膨胀变形测量装置，包括水盆(1)，其特征是：水盆(1)内设有套环(2)和支杆(6)，支杆(6)竖直设置，支杆(6)在靠近上端的位置上设有横梁(5)，横梁(5)水平设置，横梁(5)上设有位移传感器(4)，位移传感器(4)的测量杆竖直向下，且位移传感器(4)的测量杆端头与套环(2)内设置的盖板(3)连接。

2.根据权利要求1所述的一种土样膨胀变形测量装置，其特征在于：所述的横梁(5)一端为缺口，缺口端上设有竖直方向的横梁固定孔(501)，在横梁固定孔(501)靠近缺口端一侧的横梁(5)上还设有水平的第一通孔(502)，支杆(6)穿过横梁固定孔(501)并配合固定件穿过第一通孔(502)实现横梁(5)在支杆(6)上的固定；

横梁(5)上还设有第二通孔(503)和第三通孔(504)，固定件通过第二通孔(503)和第三通孔(504)将位移传感器(4)固定在横梁(5)上。

3.根据权利要求1所述的一种土样膨胀变形测量装置，其特征在于：所述的盖板(3)上设有多个均匀分布的第二透水孔(301)。

4.根据权利要求1所述的一种土样膨胀变形测量装置，其特征在于：所述的水盆(1)内底面上设有凹槽(101)，凹槽(101)为环状，且凹槽(101)的直径与套环(2)截面直径相同，套环(2)侧面下沿插入凹槽(101)内实现固定。

5.根据权利要求1或4所述的一种土样膨胀变形测量装置，其特征在于：所述的套环(2)的侧面下沿位置上还设有至少两个第一透水孔(201)。

6.根据权利要求1所述的一种土样膨胀变形测量装置，其特征在于：所述的套环(2)内的水盆(1)底面上设有透水石(8)。

一种土样膨胀变形测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及土样膨胀力试验设备领域，特别是一种土样膨胀变形测量装置。

背景技术

[0002] 膨胀土是一种高塑性黏土，一般承载力较高，具有吸水膨胀、失水收缩和反复胀缩变形、浸水承载力衰减、干缩裂隙发育等特性，性质极不稳定，常使建筑物产生不均匀的竖向或水平的胀缩变形，对路基的破坏作用也不低，危害性很大，为了保证道路在较长时间内路基稳定和路面平整度，达到安全舒适行车目的，必须解决因膨胀土因吸水膨胀而造成的一系列工程问题，许多研究者正在探寻膨胀土的膨胀率规律，以解决上述工程问题。

[0003] 试样在无荷载有侧限条件下，浸水后在高度方向上的单向膨胀与原高度的比值，称为膨胀率，实验室中往往采用百分比测量试样的膨胀量，读数次数较为频繁，读数误差较大且耗费大量人力。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种土样膨胀变形测量装置，保证了试验数据的精准有效，并实现了土样浸水后在竖直方向上的单向膨胀数据的自动采集。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型所采用的技术方案是：一种土样膨胀变形测量装置，包括水盆，水盆内设有套环和支杆，支杆竖直设置，支杆在靠近上端的位置上设有横梁，横梁水平设置，横梁上设有位移传感器，位移传感器的测量杆竖直向下，且位移传感器的测量杆端头与套环内设置的盖板连接。

[0006] 优选的方案中，所述的横梁一端为缺口，缺口端上设有竖直方向的横梁固定孔，在横梁固定孔靠近缺口端一侧的横梁上还设有水平的第一通孔，支杆穿过横梁固定孔并配合固定件穿过第一通孔实现横梁在支杆上的固定；

[0007] 横梁上还设有第二通孔和第三通孔，固定件通过第二通孔和第三通孔将位移传感器固定在横梁上。

[0008] 优选的方案中，所述的盖板上设有多个均匀分布的第二透水孔。

[0009] 优选的方案中，所述的水盆内底面上设有凹槽，凹槽为环状，且凹槽的直径与套环截面直径相同，套环侧面下沿插入凹槽内实现固定。

[0010] 优选的方案中，所述的套环的侧面下沿位置上还设有至少两个第一透水孔。

[0011] 优选的方案中，所述的套环内的水盆底面上设有透水石。

[0012] 本实用新型所提供的一种土样膨胀变形测量装置，通过采用上述结构，具有以下有益效果：

[0013] (1)实现了数据的自动化采集，避免了人工数据采集反复读数的麻烦，同时也避免了人工读数造成的误差；

[0014] (2)能够选择不同尺寸的试样进行试验，从而测量不同尺寸试样在无荷载有侧限条件下的轴向膨胀变形，对试样尺寸与膨胀变形之间的关系进行研究。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明：

[0016] 图1为本实用新型的整体结构示意图。

[0017] 图2为本实用新型的水盆结构示意图。

[0018] 图3为本实用新型的盖板俯视结构示意图。

[0019] 图4为本实用新型的盖板正视结构示意图。

[0020] 图5为本实用新型的套环结构示意图。

[0021] 图6为本实用新型的横梁俯视结构示意图。

[0022] 图中：水盆1，套环2，盖板3，位移传感器4，横梁5，支杆6，环刀7，透水石8，凹槽101，第一透水孔201，第二透水孔301，横梁固定孔501，第一通孔502，第二通孔503，第三通孔504。

具体实施方式

[0023] 如图中，一种土样膨胀变形测量装置，包括水盆1，水盆1内设有套环2和支杆6，支杆6竖直设置，支杆6在靠近上端的位置上设有横梁5，横梁5水平设置，横梁5上设有位移传感器4，位移传感器4的测量杆竖直向下，且位移传感器4的测量杆端头与套环2内设置的盖板3连接。

[0024] 优选的方案中，所述的横梁5一端为缺口，缺口端上设有竖直方向的横梁固定孔501，在横梁固定孔501靠近缺口端一侧的横梁5上还设有水平的第一通孔502，支杆6穿过横梁固定孔501并配合固定件穿过第一通孔502实现横梁5在支杆6上的固定；

[0025] 横梁5上还设有第二通孔503和第三通孔504，固定件通过第二通孔503和第三通孔504将位移传感器4固定在横梁5上。

[0026] 优选的方案中，所述的盖板3上设有多个均匀分布的第二透水孔301。

[0027] 优选的方案中，所述的水盆1内底面上设有凹槽101，凹槽101为环状，且凹槽101的直径与套环2截面直径相同，套环2侧面下沿插入凹槽101内实现固定。

[0028] 优选的方案中，所述的套环2的侧面下沿位置上还设有至少两个第一透水孔201。

[0029] 优选的方案中，所述的套环2内的水盆1底面上设有透水石8。

[0030] 本实用新型的具体操作步骤如下：

[0031] 1)根据试验要求选取所需规格尺寸的水盆1、套环2、盖板3、环刀7和透水石8，以及配套使用的位移传感器4、横梁5和支杆6；

[0032] 2)将盛水盆1和横梁5通过支杆6组装起来，将套环2置于凹槽101中；

[0033] 3)将一块透水石置于套环2内底端，再将已经制作完成的环刀7及环刀7内的试样一起推入套环2内，使环刀7的底面与透水石顶面接触，盖上盖板3；

[0034] 4)装样完成后，将位移传感器4放置于有孔盖板3上，使用螺栓通过第二通孔503和第三通孔504固定位移传感器4，使其与下面的试样盒部分紧密接触；

[0035] 5)向盛水盆1中注入蒸馏水，盆内水面须保持约与试样地面高度齐平；

[0036] 6)将位移传感器4与数据采集器相连接，测量试样的轴向变形，直至试样不在膨胀为止；

[0037] 7)试验结束后拆卸装置,清洗所有配件。

[0038] 采用上述结构,实现自动采集试验数据功能,减小了人工读数的误差,且节省大量人力,方便快捷,操作简单。

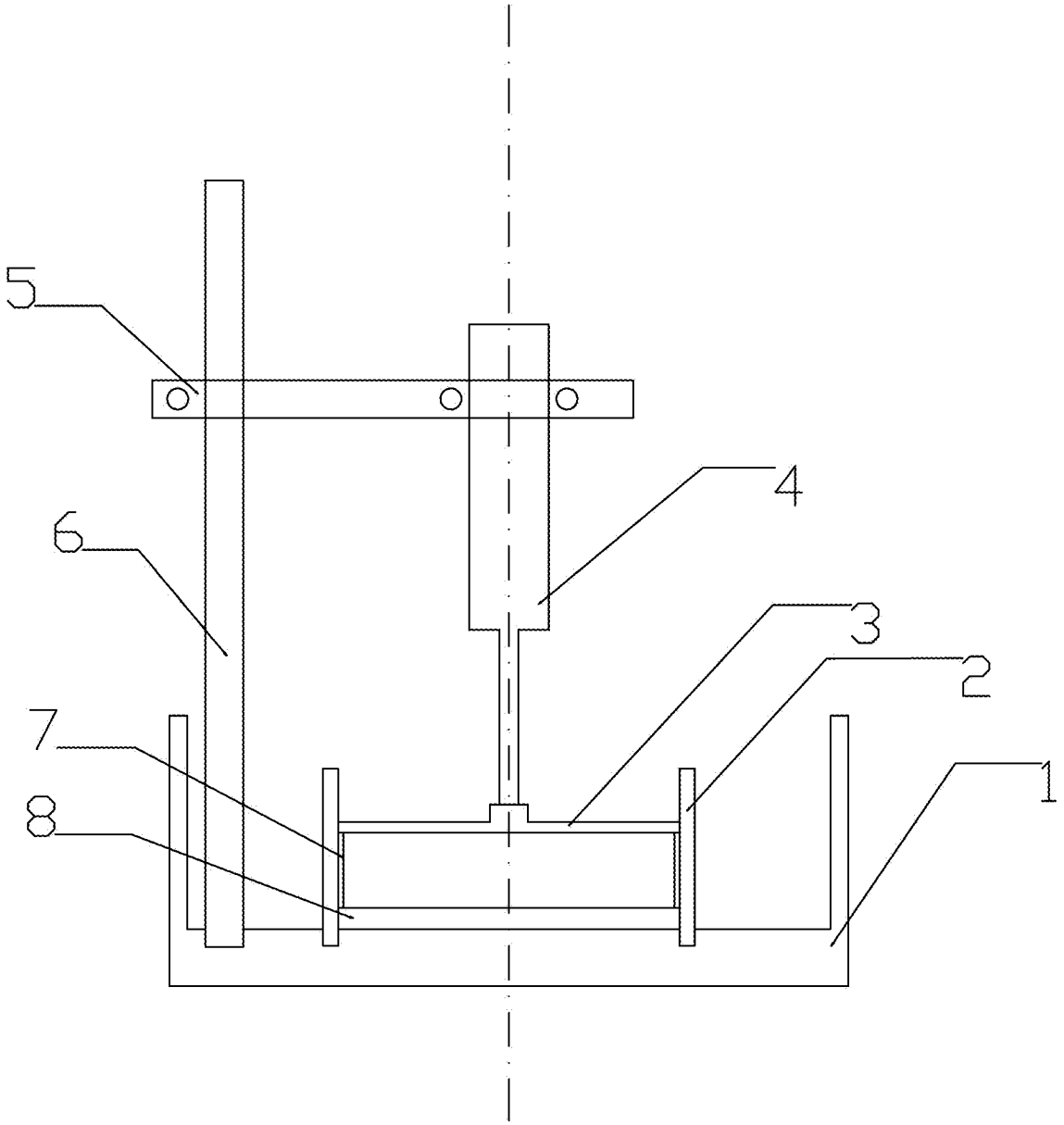


图1

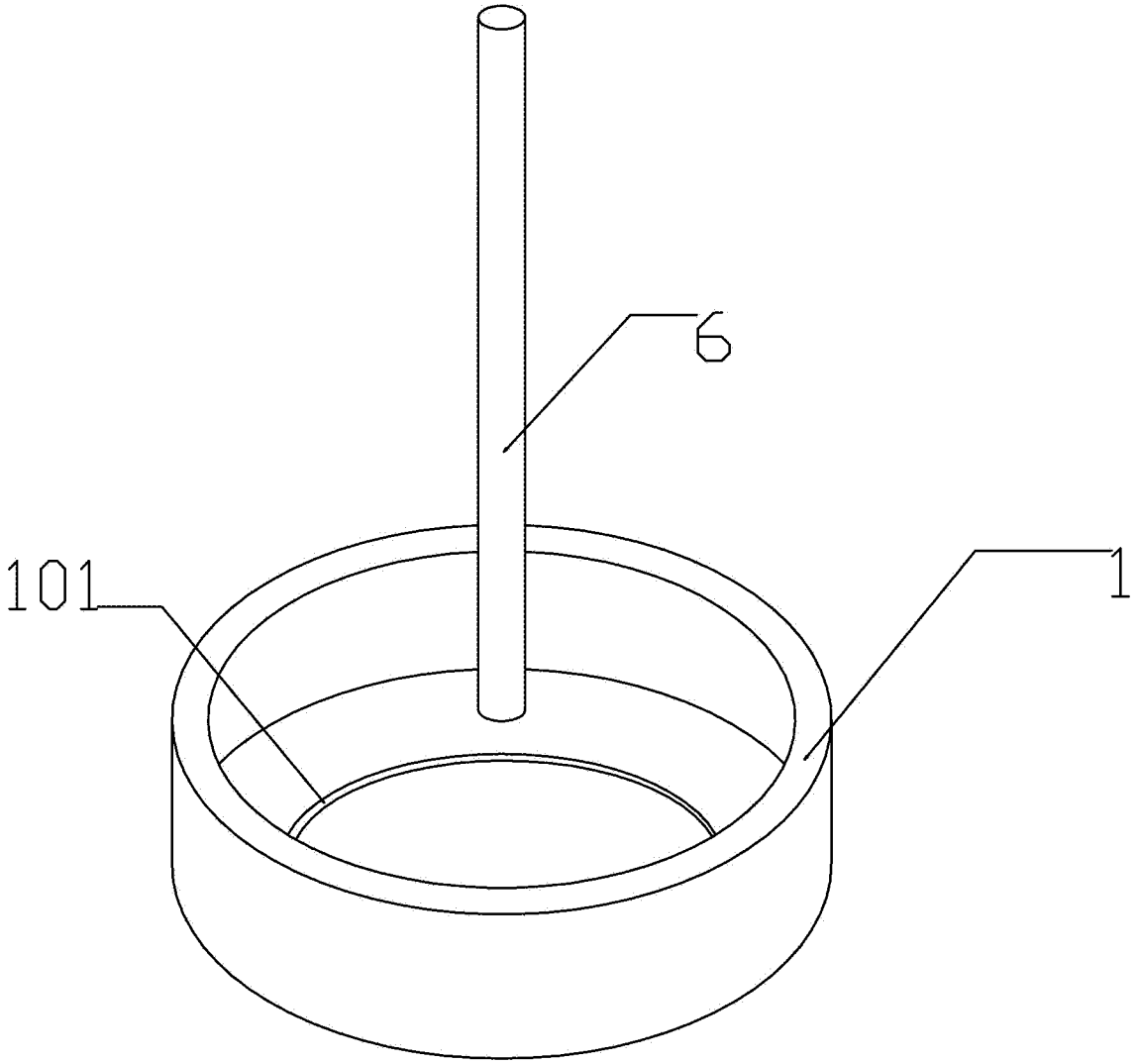


图2

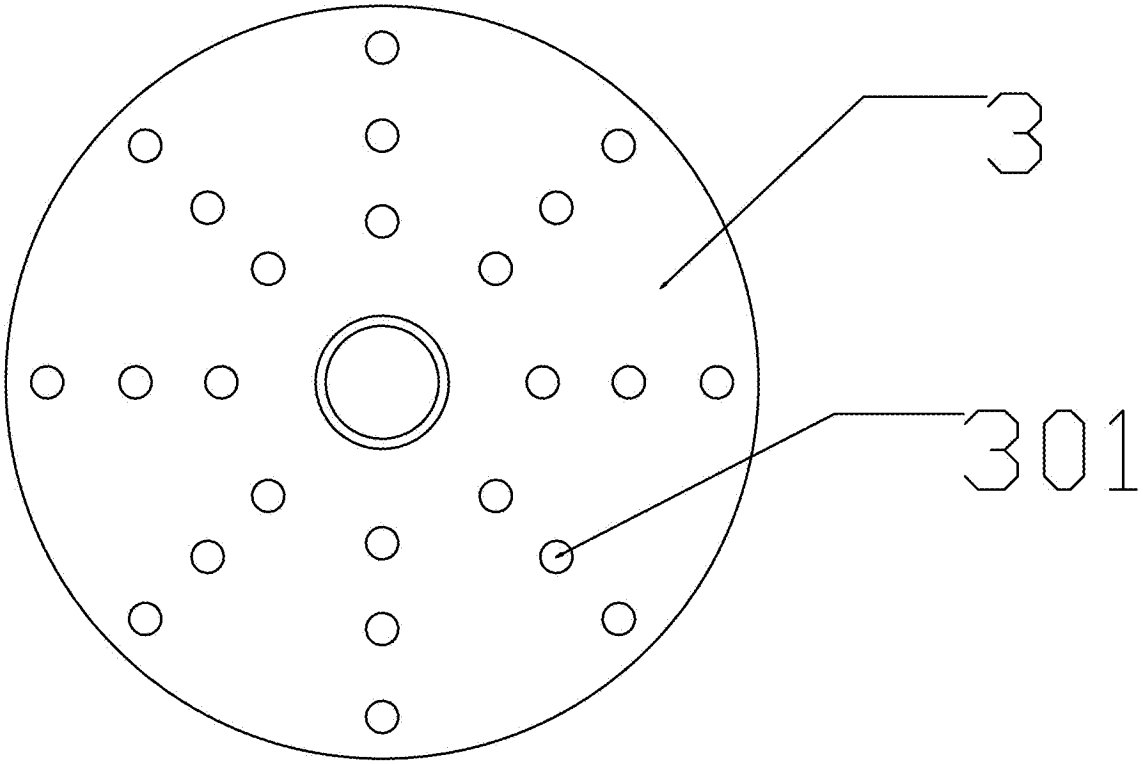


图3

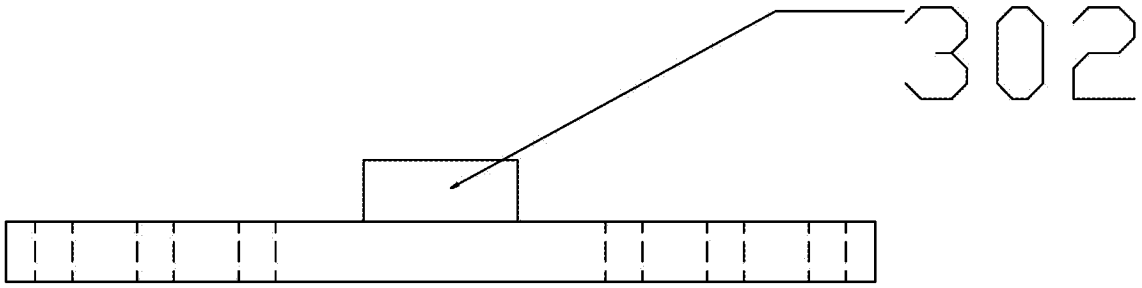


图4

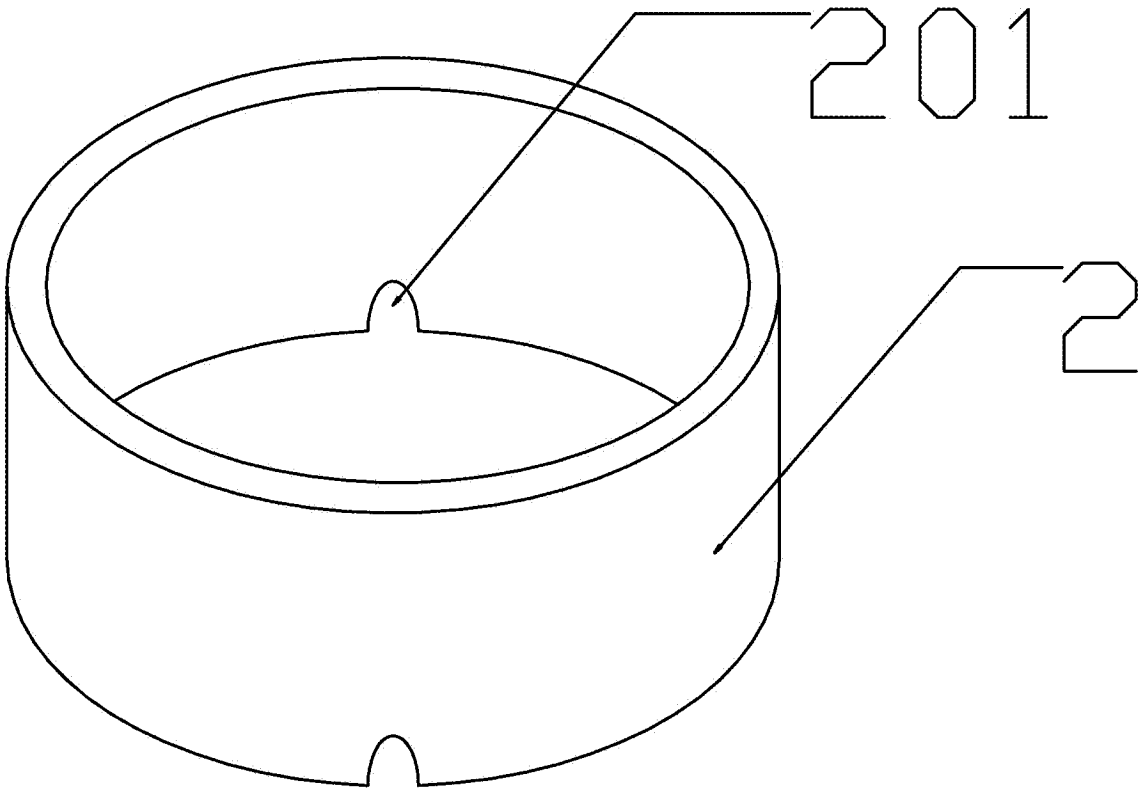


图5

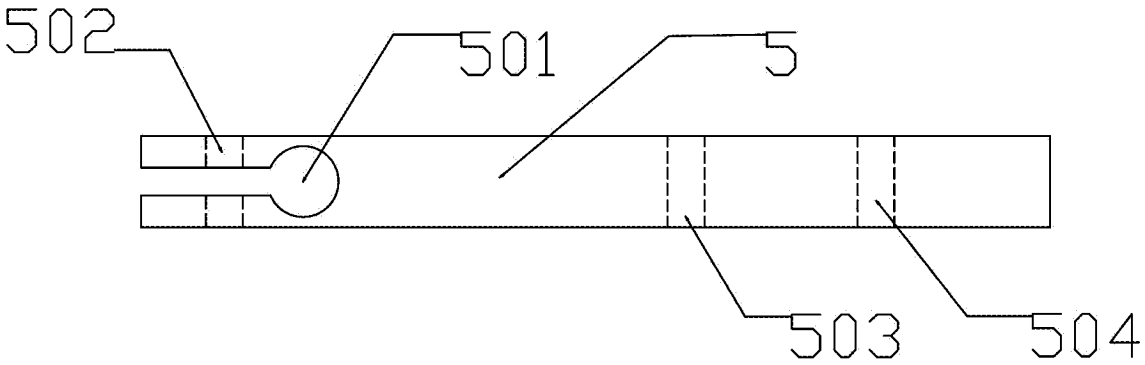


图6