



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208187945 U

(45)授权公告日 2018.12.04

(21)申请号 201820864866.0

(22)申请日 2018.06.05

(73)专利权人 西安建筑科技大学

地址 710055 陕西省西安市碑林区雁塔路
13号

(72)发明人 曾珂 李睿 毛满 邓珍强

卢燕燕 周振海 徐超 岳炜焱

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任

公司 61200

代理人 徐文权

(51)Int.Cl.

G01N 19/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

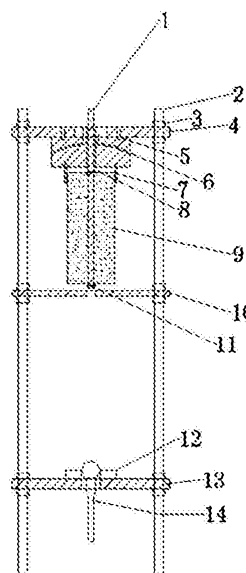
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称

一种用于粘结滑移性能试验的加载装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于粘结滑移性能试验的加载装置,包括:加载框架;加载框架包括支腿、第一支撑板、第二支撑板和第三支撑板;第一支撑板、第二支撑板和第三支撑板依次固定设置在支腿上;第一支撑板、第二支撑板和第三支撑板上开设有同轴的安装通孔;第一支撑板上固定设置有穿心球铰,穿心球铰的中心孔与第一支撑板上的安装通孔同轴;第三支撑板的安装通孔内安装有带球铰的球铰连杆,通过球铰连杆能够与试验机的夹头相连接。本实用新型的用于粘结滑移性能试验的加载装置通过自对中能够进行弯矩释放,可提高粘结滑移性能试验的精确性。



1. 一种用于粘结滑移性能试验的加载装置,其特征在于,包括:加载框架;

加载框架包括支腿、第一支撑板(4)、第二支撑板(10)和第三支撑板(13);第一支撑板(4)、第二支撑板(10)和第三支撑板(13)依次固定设置在支腿上;第一支撑板(4)、第二支撑板(10)和第三支撑板(13)上开设有同轴的安装通孔;第一支撑板(4)上固定设置有穿心球铰(6),穿心球铰(6)的中心孔与第一支撑板(4)上的安装通孔同轴,穿心球铰(6)位于第一支撑板(4)和第二支撑板(10)之间,试件上端的钢筋(1)能够穿过穿心球铰(6)的中心孔进入第一支撑板(4)上的安装通孔,试件下端的钢筋(1)能够进入第二支撑板(10)的安装通孔;第三支撑板(13)的安装通孔内安装有带球铰的球铰连杆(14),通过球铰连杆(14)能够与试验机的夹头相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于粘结滑移性能试验的加载装置,其特征在于,穿心球铰(6)的下端设置有限位螺栓(7),限位螺栓(7)用于对混凝土试块(9)进行周向限位。

3. 根据权利要求1所述的一种用于粘结滑移性能试验的加载装置,其特征在于,第三支撑板(13)的安装通孔处设置有局部加强板(12)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于粘结滑移性能试验的加载装置,其特征在于,第一支撑板(4)和第二支撑板(10)的同侧分别设置有豁口,豁口分别通过第一支撑板(4)和第二支撑板(10)上的安装通孔。

5. 根据权利要求1所述的一种用于粘结滑移性能试验的加载装置,其特征在于,支腿包括4个螺杆(2);4个螺杆(2)通过螺母(3)和垫片分别与第一支撑板(4)、第二支撑板(10)和第三支撑板(13)固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种用于粘结滑移性能试验的加载装置,其特征在于,穿心球铰(6)的中心孔的下端安装有第一支架,第一支架上安装有第一位移计(8)。

7. 根据权利要求1所述的一种用于粘结滑移性能试验的加载装置,其特征在于,第二支撑板(10)的安装通孔处安装有第二支架,第二支架上安装有第二位移计(11)。

8. 根据权利要求1所述的一种用于粘结滑移性能试验的加载装置,其特征在于,还包括试件和试验机;试件包括钢筋(1)和混凝土试块(9),钢筋(1)埋入混凝土试块(9)中,钢筋(1)的两端均伸出混凝土试块(9),钢筋(1)的上端穿出穿心球铰(6)的中心孔和第一支撑板(4)的安装通孔与试验机的上部夹头固定连接,钢筋(1)的下端伸入第二支撑板(10)的安装通孔中,试验机的下部夹头与第三支撑板(13)的球铰连杆(14)固定连接。

一种用于粘结滑移性能试验的加载装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于土木工程技术领域或钢筋与混凝土粘结滑移性能试验研究技术领域,特别涉及一种用于粘结滑移性能试验的加载装置。

背景技术

[0002] 钢筋与混凝土结构能够共同工作,可发挥各自材料的优势,关键是靠钢筋与混凝土之间的粘结作用,在实践中测量钢筋与混凝土的粘结力的方法一般采用《混凝土结构试验方法标准》中推荐使用的立方体中心拔出试件。

[0003] 对于现有的试验机夹具而言,往往需要通过试验加载装置来满足试验机夹持试件的要求,通常在混凝土中心埋入钢筋,在钢筋的一端施加荷载,来测量钢筋与混凝土粘结性能中的粘结应力和相对滑移。现有的试验加载装置普遍存在不能释放加载连接时产生的弯矩的问题,会导致粘结滑移性能试验精确性降低;且现有的加载装置大多通过加载装置的框架进行间接加载,间接加载的中间损耗会降低加载精度。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种用于粘结滑移性能试验的加载装置,以解决上述存在的技术问题。本实用新型的用于粘结滑移性能试验的加载装置通过自对中能够进行弯矩释放,可提高粘结滑移性能试验的精确性。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种用于粘结滑移性能试验的加载装置,包括:加载框架;加载框架包括支腿、第一支撑板、第二支撑板和第三支撑板;第一支撑板、第二支撑板和第三支撑板依次固定设置在支腿上;第一支撑板、第二支撑板和第三支撑板上开设有同轴的安装通孔;第一支撑板上固定设置有穿心球铰,穿心球铰的中心孔与第一支撑板上的安装通孔同轴,穿心球铰位于第一支撑板和第二支撑板之间,试件上端的钢筋能够穿过穿心球铰的中心孔进入第一支撑板上的安装通孔,试件下端的钢筋能够进入第二支撑板的安装通孔;第三支撑板的安装通孔内安装有带球铰的球铰连杆,通过球铰连杆能够与试验机的夹头相连接。

[0007] 进一步的,穿心球铰的下端设置有限位螺栓,限位螺栓用于对试件的混凝土进行周向限位。

[0008] 进一步的,第三支撑板的安装通孔处设置有局部加强板。

[0009] 进一步的,第一支撑板和第二支撑板的同侧分别设置有豁口,豁口分别通过第一支撑板和第二支撑板上的安装通孔。

[0010] 进一步的,支腿包括4个螺杆;4个螺杆通过螺母和垫片分别与第一支撑板、第二支撑板和第三支撑板连接。

[0011] 进一步的,穿心球铰的中心孔的下端安装有第一支架,第一支架上安装有第一位移计。

[0012] 进一步的,第二支撑板的安装通孔处安装有第二支架,第二支架上安装有第二位

移计。

[0013] 进一步的,还包括试件和试验机;试件包括钢筋和混凝土,钢筋埋入混凝土中,钢筋的两端均伸出混凝土,钢筋的上端穿出穿心球铰的中心孔和第一支撑板的安装通孔与试验机的上部夹头固定连接,钢筋的下端伸入第二支撑板的安装通孔中,试验机的下部夹头与第三支撑板的球铰连杆固定连接。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0015] 本实用新型的用于粘结滑移性能试验的加载装置,待加载试件放置在第一支撑板和第二支撑板之间,试件上端的钢筋伸入穿心球铰的中心孔并穿出第一支撑板的安装通孔,试件下端的钢筋伸入第二支撑板的安装通孔,第三支撑板的安装通孔内安装有球铰连杆,第一支撑板、第二支撑板和第三支撑板的安装通孔同轴对中,通过调节穿心球铰与球铰连杆能够使待加载试件的钢筋与试验机的夹头对中,能够释放由于偏心产生的弯矩,可提高加载的精确性,提高试验的精度和可靠性。而且本试验加载装置较传统的加载装置在试件受力上更直接,减少了试验机通过加载装置对试件施加荷载的损耗,使试件受力更直接。

[0016] 进一步的,通过限位螺栓可以有效调节对中,防止由于试件偏心在加载时产生附加弯矩。

[0017] 进一步的,通过在第三支撑板的安装通孔处设置局部加强板,可增强安装通孔处的强度,避免第三支撑板在加载中变形影响试件的钢筋与试验机夹头的对中性,进一步保证加载的精确性。

[0018] 进一步的,第一支撑板、穿心球铰和第二支撑板的同侧均开有豁口,通过豁口能够较方便地将试件放入加载装置,便于安装,可提高加载效率。

[0019] 进一步的,支腿采用螺杆,每个支撑板上均开始有螺纹连接孔,螺杆通过螺母和垫片与螺纹连接孔相连接,便于安装,也便于根据实际需要调节各个支撑板之间的距离,可提高加载装置的适用范围。

[0020] 进一步的,第一位移计用于测量加载端钢筋与混凝土之间的相对位移。

[0021] 进一步的,第二位移计用于测量自由端钢筋与混凝土之间的相对位移。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型的一种用于粘结滑移性能试验的加载装置的整体结构示意图;

[0023] 图2是图1的俯视结构示意图;

[0024] 图3是图1中的第一支撑板的俯视结构示意图;

[0025] 图4是图1中的穿心球铰的正视结构示意图;

[0026] 图5是图4的俯视结构示意图;

[0027] 图6是图1中的第二支撑板的俯视结构示意图;

[0028] 图7是图1中的局部加强板的正视结构示意图;

[0029] 图8是图7的俯视结构示意图;

[0030] 图9是图1中的第三支撑板的俯视结构示意图;

[0031] 图10是图1中球铰连杆的正视结构示意图;

[0032] 图11是图10的俯视结构示意图;

[0033] 图12是球铰连杆、局部加强板和第三支撑板连接的爆炸结构示意图;

[0034] 图1至图12中,1—钢筋、2—螺杆、3—螺母、4—第一支撑板、5—连接螺栓、6—穿心球铰、7—限位螺栓、8—第一位移计、9—混凝土试块、10—第二支撑板、11—第二位移计、12—局部加强板、13—第三支撑板、14—球铰连杆。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0036] 参考图1至图12,本实用新型的一种用于粘结滑移性能试验的加载装置,包括:加载框架、试件和试验机。

[0037] 加载框架包括支腿、第一支撑板4、第二支撑板10和第三支撑板13,第一支撑板4、第二支撑板10和第三支撑板13依次固定设置在支腿上;支腿为4根螺杆2,三个支撑板均为矩形钢板,三个支撑板的四角附近分别对应开设有同轴的螺纹安装孔,螺杆2分别安装在螺纹安装孔内并通过螺母3和垫片进行固定连接,采用螺杆2作为支腿便于根据试件的长度调节第一支撑板4和第二支撑板10之间的间距,便于操作,有助于提高加载装置的适用范围。第一支撑板4、第二支撑板10和第三支撑板13上开设有同轴的安装通孔;第一支撑板4的安装通孔处固定设置有穿心球铰6,穿心球铰6的中心孔与第一支撑板4上的安装通孔同轴,穿心球铰6位于第一支撑板4和第二支撑板10之间,通过穿心球铰6释放由于偏心产生的弯矩;具体为穿心球铰6上部通过连接螺栓5与第一支撑板4连接,下部穿过钢筋1,钢筋1一直通出穿心球铰6的上部,钢筋1穿过凸凹面中心;当钢筋1与试验机的上部夹头相连,连接线非平行于钢筋1轴线时,通过穿心球铰6可以调节试件的钢筋1发生微小转动,穿心球铰6可以起到试件调节对中的作用,能够释放偏心产生的弯矩,提高加载精度。试件上端的钢筋1能够穿过穿心球铰6的中心孔进入第一支撑板4上的安装通孔,试件下端的钢筋1能够进入第二支撑板10的安装通孔,试件的混凝土试块9的底部搁置在第二支撑板10上,第二支撑板10搁置钢筋1混凝土粘结试件;穿心球铰6的下端设置有限位螺栓7,限位螺栓7用于对混凝土试块9进行周向限位,防止在加载过程中混凝土试块9发生周向移动。第一支撑板4和第二支撑板10的同侧分别设置有豁口,豁口分别通过第一支撑板4和第二支撑板10上的安装通孔,试件的钢筋1可以从豁口处直接放入,便于试件的放置。穿心球铰6的中心孔的下端与试件接触处安装有第一支架,第一支架上安装有第一位移计8。第二支撑板10的安装通孔处安装有第二支架,第二支架上安装有第二位移计11。在穿心球铰6和第二支撑板10的安装通孔处安装位移计,可测量自由端与加载端的相对滑移,安装方便,试件方便操作。

[0038] 第三支撑板13的安装通孔内安装有带球铰的球铰连杆14,通过球铰连杆14能够与试验机的夹头相连接,球铰连杆14与第三支撑板13的安装通孔之间可以发生微小转动,如果球铰连杆14与试验机夹头非平行,将球铰和球铰连杆14与第三支撑板13的安装通孔之间进行微小转动就可以释放非对在加载机具上所产生的弯矩,球铰连杆14可起到调节对中释放弯矩的作用。第三支撑板13的安装通孔处设置有局部加强板12,局部加强板12能够加强第三支撑板13的安装通孔处的强度,避免第三支撑板13在加载过程中发生变形。

[0039] 试件包括钢筋1和混凝土试块9,钢筋1埋入混凝土试块9中,钢筋1的两端均伸出混凝土试块9,钢筋1的上端穿出穿心球铰6的中心孔和第一支撑板4的安装通孔与试验机的上部夹头固定连接,钢筋1的下端伸入第二支撑板10的安装通孔中,试验机的下部夹头与第三支撑板13的球铰连杆14固定连接。

[0040] 一种用于粘结滑移性能试验的加载方法,基于上述的加载装置,包括以下具体步骤:

[0041] 步骤1,将三块支撑板与螺杆2通过螺母3及垫片有效连接成加载框架,穿心球铰6上部与第一支撑板4通过连接螺栓5相连;

[0042] 步骤2,将待加载试件放置在第一支撑板4和第二支撑板10之间,试件上端的钢筋1伸入穿心球铰6的中心孔并穿出第一支撑板4的安装通孔与试验机的上部夹头连接,试件下端的钢筋1伸入第二支撑板10的安装孔;

[0043] 步骤3,将第三支撑板13上安装的球铰连杆14与试验机的下部夹头连接;

[0044] 步骤4,调节穿心球铰6和球铰连杆14使试件的钢筋1与试验机的上部夹头及下部夹头对中,避免产生偏心;

[0045] 步骤5,在穿心球铰6与试件的混凝土试块9之间安装第一位移计8,在第二支撑板10与试件的混凝土试块9之间安装第二位移计11,并调整相应的位置直到满足试验测定的要求;

[0046] 步骤6,启动试验机,进行加载,包括将试验机荷载归零,消除加载装置、试件及位移计等装置的重量影响。

[0047] 步骤7,加载过程按照规范要求进行粘结滑移试验。

[0048] 本实用新型的加载方法可用于粘结滑移性能试验的加载,操作便捷,加载效率高,应用本实用新型的加载装置的加载方法能够确保试件钢筋与试验机夹头有较高的对中性,可释放偏心产生的弯矩,加载精确性较高。

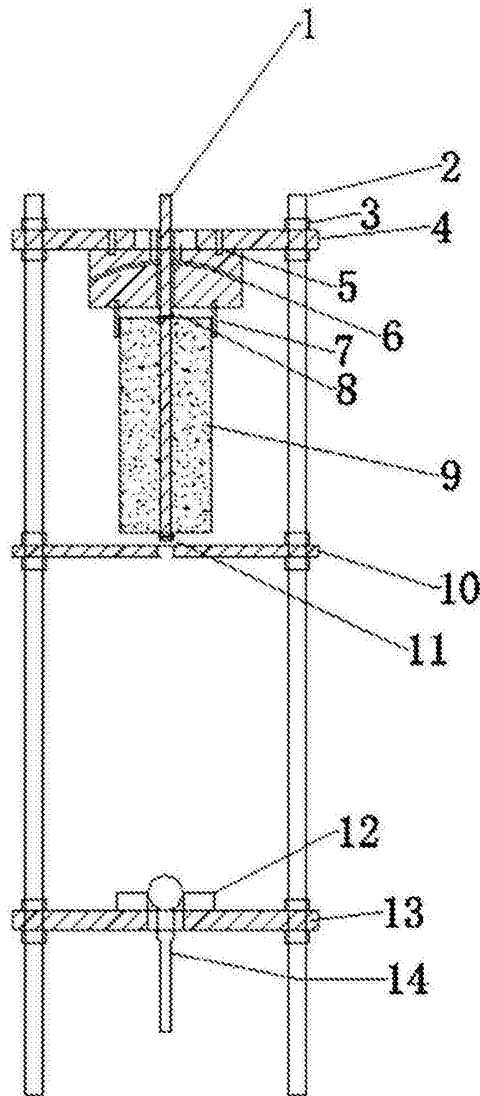


图1

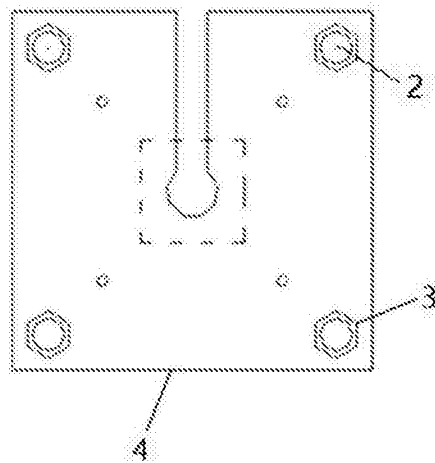


图2

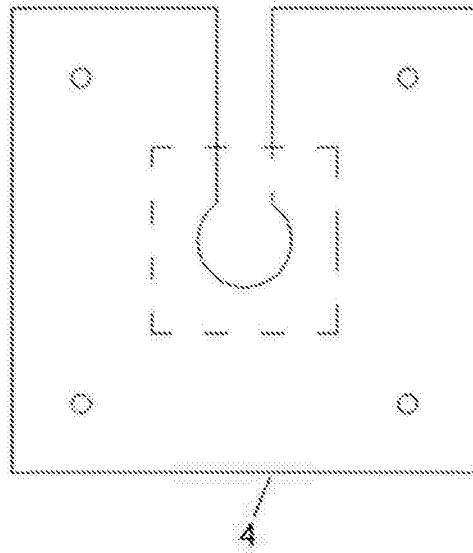


图3

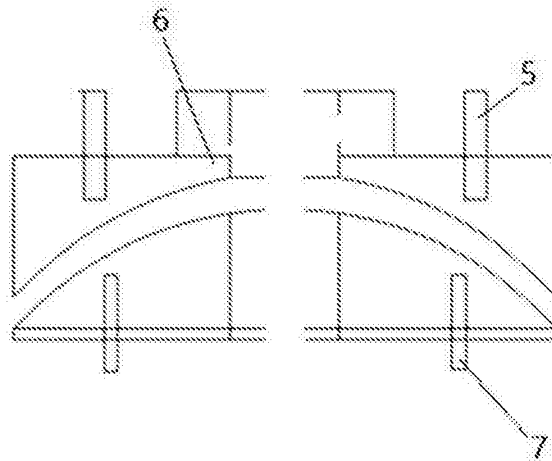


图4

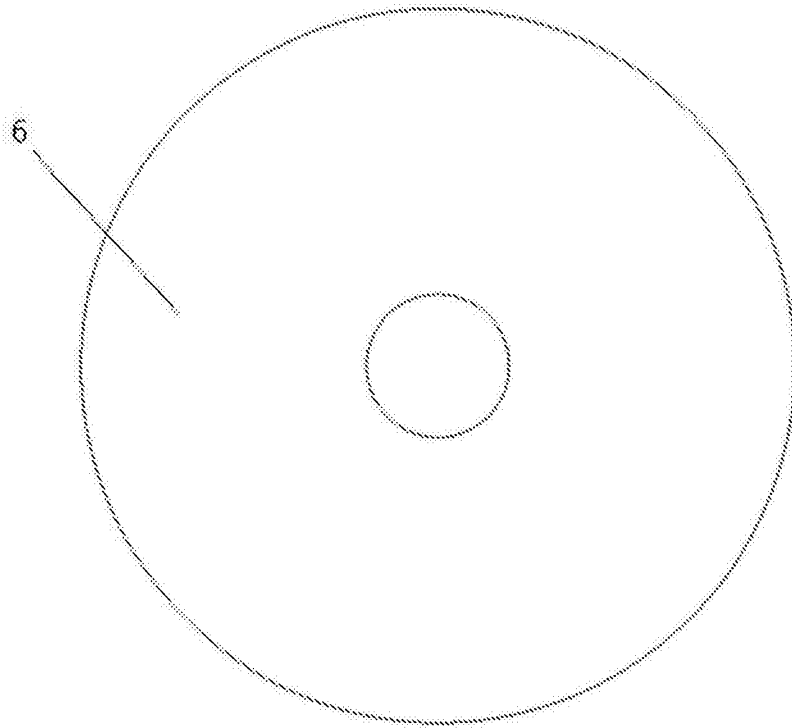


图5

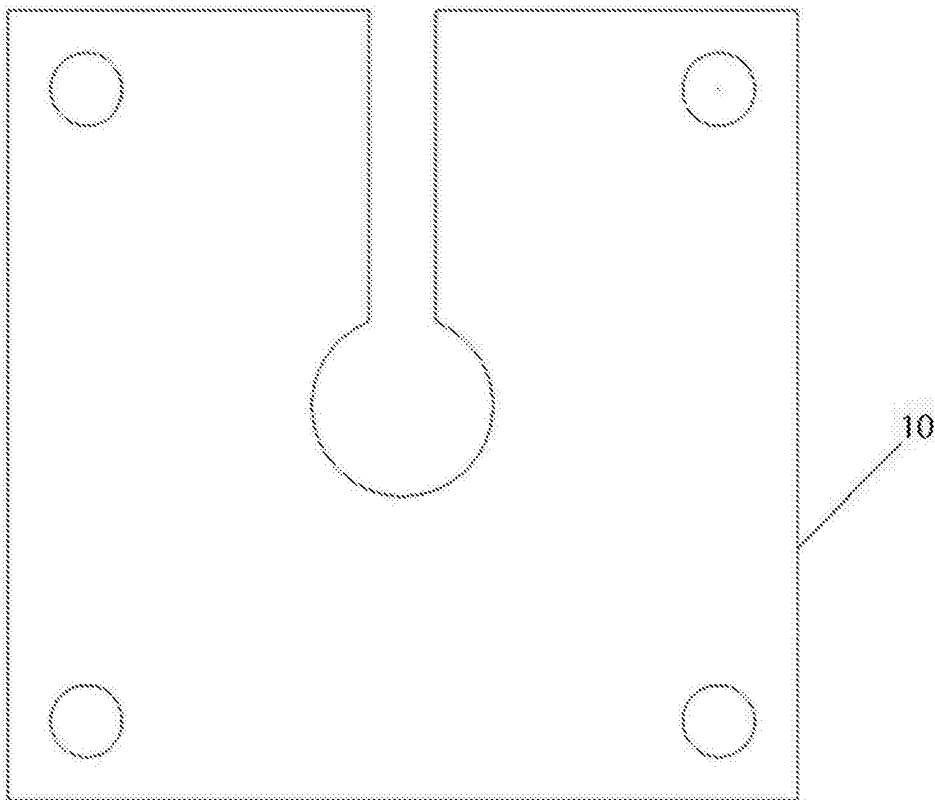


图6

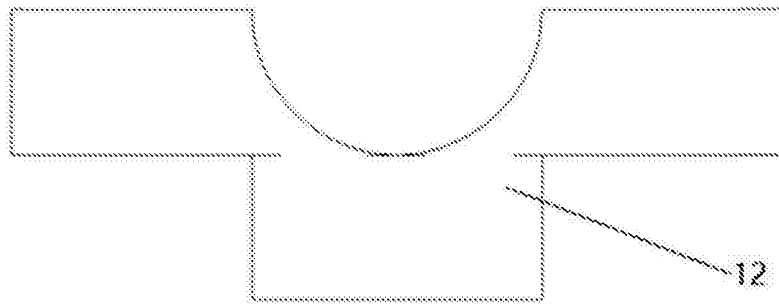


图7

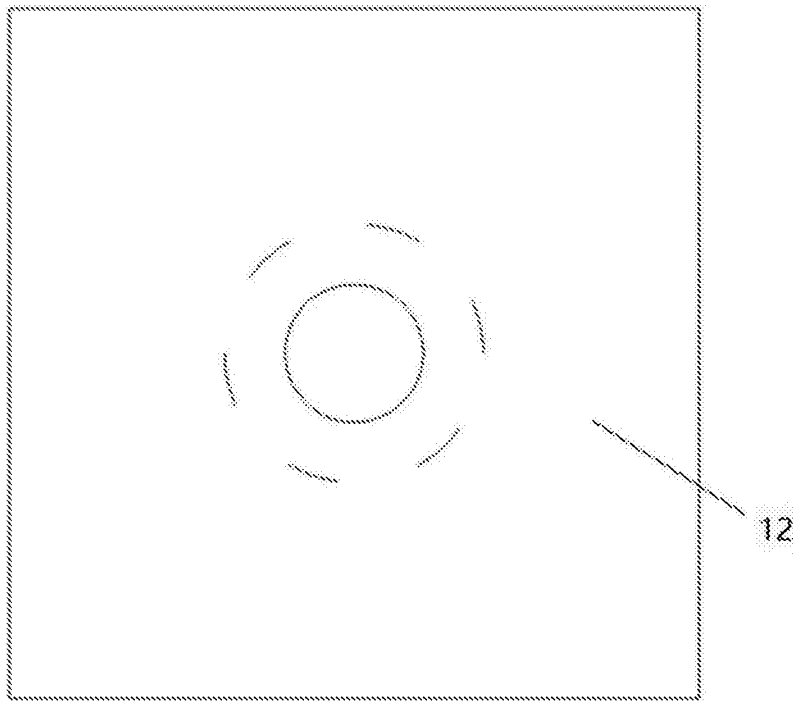


图8

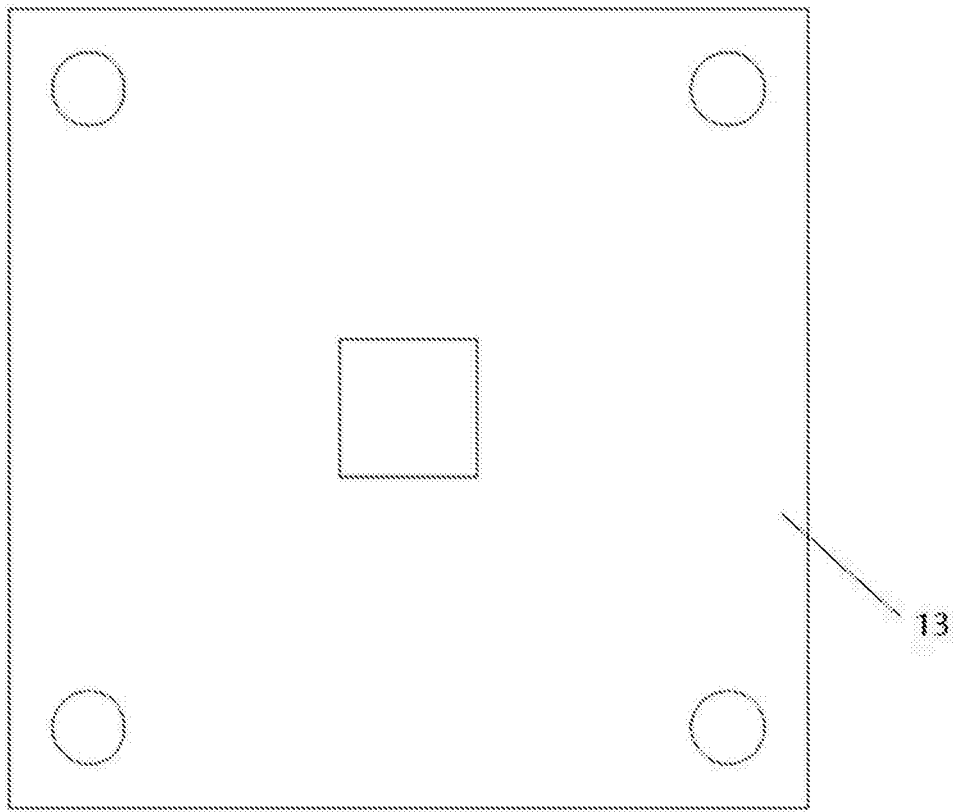


图9

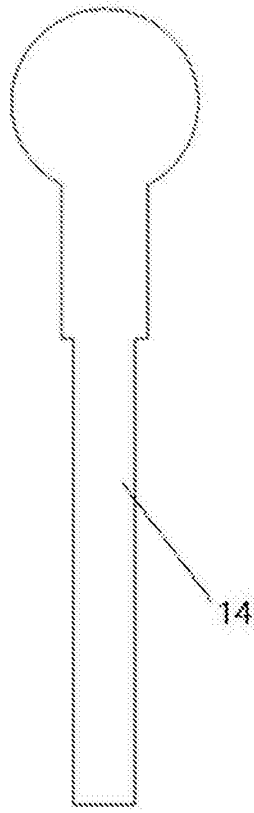


图10

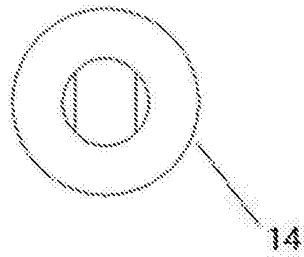


图11

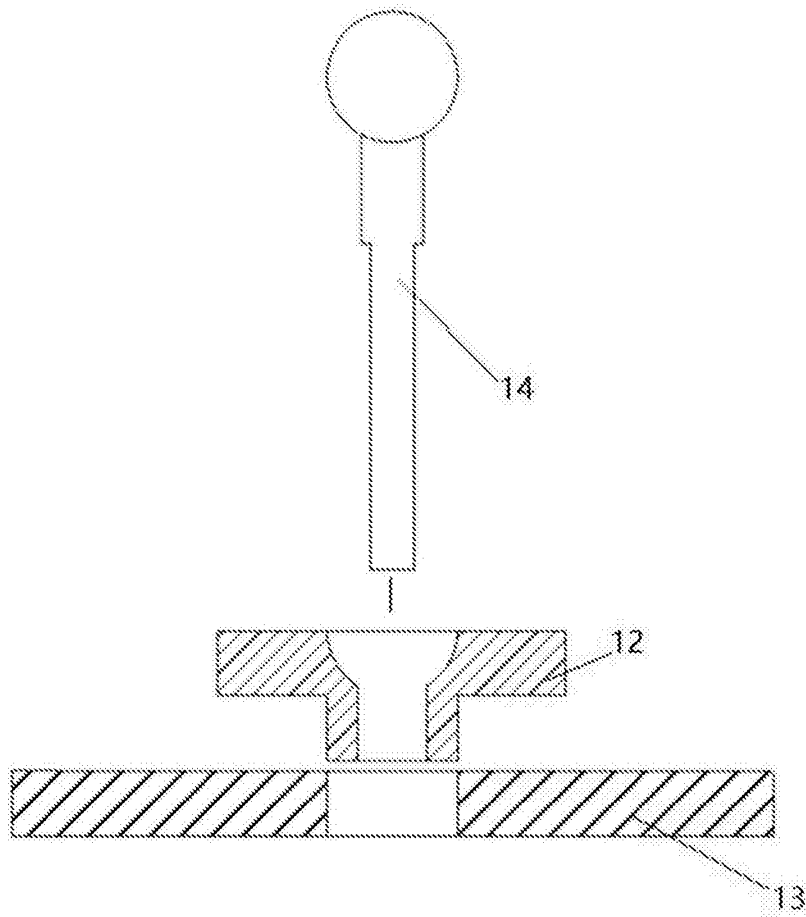


图12