(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107034930 A
(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201710294116.4

(22)申请日 2017.04.28

(71)申请人 武汉至科检测技术有限公司
地址 430300 湖北省武汉市黄陂区蔡榨镇熊许公路东

(72)发明人 陈进华 聂敏 杨敏 王绪民

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 董建林

(51)Int.Cl.
*E02D 33/00*(2006.01)

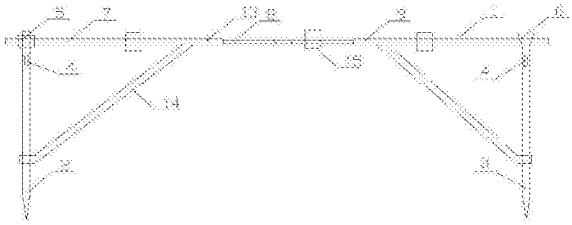
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种便携式基准梁及其架设方法

(57)摘要

本发明公开了一种便携式基准梁，包括梁本体以及第一支墩和第二支墩，梁本体上套设有若干可移动的用于安装测试仪器的“凹”型安装座；所述梁本体包括固定外杆、伸缩杆、连接杆，所述固定外杆的前端通过所述直角连接件与第一支墩固定连接；所述伸缩杆插装于所述固定外杆内，另一端设有外螺纹；所述连接杆的一端设有与所述外螺纹相配合的内螺纹，所述连接杆的另一端架设在所述“Y”型支架上；所述梁本体的最小长度值为4m，所述伸缩杆的伸出长度值不大于5.5m。本发明通过设置长度可调整基准梁并在基准梁上设置水平仪、安装座，在确保基准梁稳定性提高桩基测试数据准确性的同时，使基准梁适用于各种规格的桩基测试，使用范围广。



CN 107034930 A

1.一种便携式基准梁，包括梁本体(1)以及用于支撑所述梁本体(1)的支墩，所述支墩分为第一支墩(2)和第二支墩(3)，其特征在于，所述梁本体(1)以及支墩均采用不锈钢材质制成；所述支墩的外壁分别设有水平仪(4)，下部设置为尖锥形结构；所述第一支墩(2)上部设有可上下滑动的直角连接件(5)，所述第二支墩(3)上部设有“Y”型支架(6)；所述梁本体(1)包括固定外杆(7)、伸缩杆(8)、连接杆(9)，所述固定外杆(7)的前端通过所述直角连接件(5)与第一支墩(2)固定连接，其中部设有中空圆柱体形滑道(10)，尾端向内设有第一凸环(11)；所述伸缩杆(8)插装于所述固定外杆(7)内，所述伸缩杆(8)位于固定外杆(7)内的一端设有第二凸环(12)，另一端设有外螺纹，所述第二凸环(12)外表面以及滑道(10)表面均设有细螺纹；所述第一凸环(11)、第二凸环(12)之间安装有用于调节所述伸缩杆(8)长度的卡销紧固装置(13)；所述连接杆(9)的一端设有与所述外螺纹相配合的内螺纹，所述连接杆(9)的另一端架设在所述“Y”型支架(6)上；所述梁本体(1)的最小长度值为4m，所述伸缩杆(8)的伸出长度值不大于5.5m。

2.根据权利要求1所述的一种便携式基准梁，其特征在于，所述第一支墩(2)、第二支墩(3)上分别套设有一对称倾斜的支撑杆(14)，所述支撑杆(14)通过铰链分别与所述固定外杆(7)以及连接杆(9)对应连接。

3.根据权利要求1或2所述的一种便携式基准梁，其特征在于，所述梁本体(1)上套设有若干可移动的用于安装测试仪器的“凹”型安装座(15)，所述安装座(15)上设置有固定螺杆(16)。

4.根据权利要求1或2所述的一种便携式基准梁，其特征在于，所述梁本体(1)、第一支墩(2)侧壁上均设有用于安放测试仪器导线的“C”型卡扣。

5.根据权利要求1或2所述的一种便携式基准梁，其特征在于，所述梁本体(1)外表面设有刻度线。

6.根据权利要求1或2所述的一种便携式基准梁，其特征在于，所述第一支墩(2)、第二支墩(3)外表面均设有刻度线。

7.根据权利要求1或2所述的一种便携式基准梁，其特征在于，所述第二支墩(3)高度可调节。

8.根据权利要求1或2所述的一种便携式基准梁，其特征在于，所述安装座(15)内表面设置凸起的颗粒。

9.一种便携式基准梁的架设方法，其特征在于：包括如下步骤：1)测试时，将支承杆套设在第一支墩(2)上，根据水平仪(4)调整第一支墩(2)与地面的角度，将第一支墩(2)稳定垂直地安装在被测桩基旁的地面上；2)根据被测桩基的高度配合第一支墩(2)上的刻度线，调整直角连接件(5)的位置，确定梁本体(1)的水平高度，将梁本体(1)的固定外杆(7)穿过直角连接件(5)并固定，支承杆与固定外杆(7)铰接，固定外杆(7)上的伸缩杆(8)与连接杆(9)通过螺纹旋紧固接；3)根据被测桩基的宽度配合梁本体(1)上的刻度线，拉伸伸缩杆(8)并用卡销紧固装置(13)固定伸缩杆(8)的长度，确定第二支墩(3)的位置并用水平仪(4)垂直安装，将连接杆(9)架设在第二支墩(3)的“Y”型支架(6)上，支承杆与连接杆(9)铰接；4)调整安装座(15)的位置以及朝向，将位移计放置在安装座(15)上，旋紧固定螺杆(16)固定位移计，并将位移计上的导线通过“C”型卡扣整齐地排布在梁本体(1)以及支墩上。

# 一种便携式基准梁及其架设方法

## 技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程桩基检测技术领域，特别涉及一种便携式基准梁及其架设方法。

## 背景技术

[0002] 现如今，静载试验是目前地基检测中最为准确、可靠也是最为常见的一种承载力检验方法，判断某种动载检验方法是否成熟，均以静载试验成果的对比误差大小作为依据。承载力的检测一般以沉降量作为判断标准的，要进行沉降量观测就要有一个相对静止的点，就如在测量中的水准点，基准梁在静载试验中就起到此沉降基准的作用，在整个静载试验过程中基准梁应该不受气温、振动及其他外界因素的影响，因此必须确保试验过程中基准梁的稳定性。实际安装时，基准梁的一端固定且其另一端自由支撑，基准梁的安装虽在整个静载试验安装过程中是最为简单的一个环节，但是其安装精度直接关系到整个静载试验的成败。

[0003] 但是现有技术中，桩基静载试验中的基准梁架设方法较为随意，大部分取自现场原材料，如沙堆、砌块、钢筋架子等，无统一标准，基准梁的安装主要存在以下几个方面的问题：1、现有基准梁存在刚度不够，产生较大的挠曲变形；2、用于架设基准梁的临时性支架的稳定性难以保证基准梁的架设稳定性，容易产生滚动、位移、沉降或者产生人为破坏等；3、使用时，基准梁支架时常由于环境或人为误差因素导致的支架与地面不垂直的问题；4、基准梁的长度固定，不能调节，在使用时，一种长度规格的基准梁适用的范围小，为符合规范要求，对于不同的桩基需要反复更换相应长度的基准梁，使用起来极为不便。由于现有基准梁存在上述刚度不够、稳定性差、长度不符合规范等问题，而无法满足检测试验规范要求，使得桩基静载试验采集的数据受到影响而产生测试偏差。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有技术存在的上述问题，提供一种结构简单、设计合理且安装及拆卸简便的便携式基准梁，该基准梁稳定性良好，能够有效保证基准梁的安装精度，并确保静载试验数据结果的准确性和精度。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：一种便携式基准梁，包括梁本体以及用于支撑所述梁本体的支墩，所述支墩分为第一支墩和第二支墩，所述梁本体以及支墩均采用不锈钢材质制成；所述支墩的外壁分别设有水平仪，下部设置为尖锥形结构；所述第一支墩上部设有可上下滑动的直角连接件，所述第二支墩上部设有“Y”型支架；所述梁本体包括固定外杆、伸缩杆、连接杆；所述固定外杆的前端通过所述直角连接件与第一支墩固定连接，其中部设有中空圆柱体形滑道，尾端向内设有第一凸环；所述伸缩杆插装于所述固定外杆内，所述伸缩杆位于固定外杆内的一端设有第二凸环，另一端设有外螺纹，所述第二凸环外表面以及滑道表面均设有细螺纹；所述第一凸环、第二凸环之间安装有用于调节所述伸缩杆长度的卡销紧固装置；所述连接杆的一端设有与所述外螺纹相配合的内螺纹，所述连

接杆的另一端架设在所述“Y”型支架上；所述梁本体的最小长度值为4m，所述伸缩杆的伸出长度值不大于5.5m。

[0006] 本发明基桩梁的长度由被测桩基的宽度以及支墩的位置确定，满足《建筑地基基础检测规范》的规定，通过伸缩杆延长或缩短基桩梁的长度，从而保证基桩梁能够测试足够长或者足够短的桩基，在确保基准梁稳定性提高桩基测试数据准确性的同时，使基准梁适用于各种规格的桩基测试，使用范围广；在支墩的外壁设置水平仪，不仅可以确定所述支墩与地面垂直，而且能够随时观测掌握支墩位移和偏差情况，确定测试的精度；在伸缩杆及滑道内设置细螺纹，当伸缩杆受压时，第二凸环外表面的细螺纹与滑道内壁的细螺纹咬合，增大摩擦力，伸缩杆在固定外杆内稳定不滑动，即便伸缩杆拉到最大长度，也不偏离水平位置，从而确保了基准梁的稳定性；第一支墩、第二支墩的下部设置为尖锥形结构，安装更方便。

[0007] 本发明的各部件之间共同配合，在提高基准梁稳定性的同时，提高了桩基测试数据的准确性和精度，而且各部件之间可拆卸，携带方便。

[0008] 所述第一支墩、第二支墩上分别套设有对称倾斜的支撑杆，所述支撑杆通过铰链分别与所述固定外杆以及连接杆对应连接。

[0009] 进一步地，所述梁本体上套设有若干可移动的用于安装测试仪器的“凹”型安装座。

[0010] 进一步地，所述梁本体、第一支墩侧壁上均设有用于安放测试仪器导线的“C”型卡扣。

[0011] 进一步地，所述梁本体外表面设有刻度线。

[0012] 所述第一支墩、第二支墩外表面均设有刻度线。

[0013] 进一步地，所述第二支墩高度可调节。

[0014] 进一步地，所述安装座内表面设置凸起的颗粒。

[0015] 一种便携式基准梁的架设方法，包括如下步骤：1)测试时，将支承杆套设在第一支墩上，根据水平仪调整第一支墩与地面的角度，将第一支墩稳定垂直地安装在被测桩基旁的地面上；2)根据被测桩基的高度配合第一支墩上的刻度，调整直角连接件的位置，确定梁本体的水平高度，将梁本体的固定外杆穿过直角连接件并固定，支承杆与固定外杆铰接，固定外杆上的伸缩杆与连接杆通过螺纹旋紧固接；3)根据被测桩基的宽度配合梁本体上的刻度，拉伸伸缩杆并用卡销紧固装置固定伸缩杆的长度，确定第二支墩的位置并用水平仪垂直安装，将连接杆架设在第二支墩的“Y”型支架上，支承杆与连接杆铰接；4)调整安装座的位置以及朝向，将位移计放置在安装座上，旋紧固定螺杆固定位移计，并将位移计上的导线通过“C”型卡扣整齐地排布在梁本体以及支墩上。

[0016] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：(1)本发明梁本体以及支墩均采用不锈钢材质制成，提高了基准梁的刚度；(2)通过在支墩的外壁设置水平仪，不仅可以确定所述支墩与地面垂直，而且能够随时观测掌握支墩位移和偏差情况，确保测试的精度；(3)本发明通过伸缩杆延长或缩短基桩梁的长度，并在伸缩杆及滑道内设置细螺纹，确保了基准梁的稳定性，使基准梁适用于各种规格桩基的测试，使用范围广；(4)在基准梁上设置“凹”型安装座，用于支撑和固定测试仪器，有效避免了传统使用胶布粘贴固定使测试仪器极易受外界环境的影响而造成的测试误差；(5)本发明结构简单、设计合理且安装及拆卸简便，各部

件之间相互配合，能够有效保证基准梁的安装精度，在提高基准梁稳定性的同时，确保了静载试验数据结果的准确性和精度。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明一种便携式基准梁的结构示意图；

[0018] 图2为本发明伸缩杆的截面示意图；

[0019] 图3为直角连接件的结构示意图；

[0020] 图4为伸缩杆用卡销紧固装置固定时的截面示意图；

[0021] 图5为“凹”型安装座的结构示意图；

[0022] 图中：1、梁本体；2、第一支墩；3、第二支墩；4、水平仪；5、直角连接件；6、“Y”型支架；7、固定外杆；8、伸缩杆；9、连接杆；10、滑道；11、第一凸环；12、第二凸环；13、卡销紧固装置；14、支撑杆；15、“凹”型安装座；16、固定螺杆。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明中的附图，对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0024] 如图1-5所示，一种便携式基准梁，包括梁本体1以及用于支撑所述梁本体1的支墩，所述支墩分为第一支墩2和第二支墩3，所述梁本体1以及支墩均采用不锈钢材质制成，提高了基准梁的刚度及稳定性；所述支墩的外壁分别设有水平仪4，不仅可以在安装支墩时确定所述支墩与地面垂直，而且能够随时观测掌握支墩位移和偏差情况，确定测试的精度；所述支墩的下部设置为尖锥形结构，安装更方便；所述第一支墩2上部设有可上下滑动的直角连接件5，所述第二支墩3上部设有“Y”型支架6；所述梁本体1包括固定外杆7、伸缩杆8、连接杆9，本发明通过伸缩杆8延长或缩短基桩梁的长度，并在伸缩杆8及滑道10内设置细螺纹，确保了基准梁的稳定性，使基准梁适用于各种规格桩基的测试，使用范围广；所述固定外杆7的前端通过所述直角连接件5与第一支墩2固定连接，其中部设有中空圆柱体形滑道10，尾端向内设有第一凸环11；所述伸缩杆8插装于所述固定外杆7内，所述伸缩杆8位于固定外杆7内的一端设有第二凸环12，另一端设有外螺纹，所述第二凸环12外表面以及滑道10表面均设有细螺纹，当伸缩杆8受压时，第二凸环12外表面的细螺纹与滑道10内壁的细螺纹咬合，增大摩擦力，伸缩杆8在固定外杆7内稳定不滑动，即便伸缩杆8拉到最大长度，也不偏离水平位置，从而确保了基准梁的稳定性；所述第一凸环11、第二凸环12之间安装有用于调节所述伸缩杆8长度的卡销紧固装置13，当伸缩杆8调节到试验所需长度，可调节卡销紧固装置13固定伸缩杆8的位置；所述连接杆9的一端设有与所述外螺纹相配合的内螺纹，所述连接杆9的另一端架设在所述“Y”型支架6上；由于伸缩杆8会由于外界环境或受压等因素的影响，为进一步保证基准梁的稳定性和适用性，设置所述梁本体1的最小长度值为4m，所述伸缩杆8的伸出长度值不大于5.5m，所述连接杆9的长度可根据施工现场具体长度来调整。

[0025] 本发明基桩梁的长度由被测桩基的宽度以及支墩的位置确定，满足《建筑地基基础检测规范》的规定，本发明的各部件之间相互配合，在提高基准梁稳定性的同时，提高了

桩基测试数据的准确性和精度，而且各部件之间拼装可拆卸，携带方便且在现场能够快速组装，工作效率高。

[0026] 所述第一支墩2、第二支墩3上分别套设有对称倾斜的支撑杆14，所述支撑杆14通过铰链分别与所述固定外杆7以及连接杆9对应连接。由于梁本体1的长度较长，梁本体1存在一定的挠曲，通过添加对称的支撑杆14，减少梁本体1的挠曲，进一步提高静载试验数据结果的准确性和精度。

[0027] 所述梁本体1上套设有若干可移动的用于安装测试仪器的“凹”型安装座15，所述安装座15上设置有固定螺杆16；在基准梁上设置“凹”型安装座15，用于支撑和固定测试仪器，有效避免了传统使用胶布粘贴固定使测试仪器极易受外界环境的影响而造成的测试误差；

[0028] 进一步地，所述梁本体1、第一支墩2侧壁上均设有用于安放测试仪器导线的“C”型卡扣。传统桩基测试时，测试仪器上的导线时常无序摆放在地面上，工人会不小心绊到导线致使检测停止甚至发生安全问题，本发明将测试仪器导线安放在“C”型卡扣内，实现导线的整齐安置，避免人为因素造成的测试中断。

[0029] 进一步地，所述梁本体1外表面设有刻度线，便于确定伸缩杆8拉伸或收缩的长度，提高了安装速度，另外，还可直接从梁本体1上的刻度线上确定桩基的宽度数据。

[0030] 所述第一支墩2、第二支墩3外表面均设有刻度线，方便在安装时，确定基准梁与地面的距离，进一步保证基准梁水平。

[0031] 进一步地，所述第二支墩3高度可调节，使基准梁适用于各种高度的桩基测试。

[0032] 进一步地，所述安装座15内表面设置凸起的颗粒，增加测试仪器与安装座15内壁的接触面积，增加摩擦力，避免测试仪器滑动。

[0033] 本发明便携式基准梁的架设方法，包括如下步骤：1测试时，将支承杆套设在第一支墩2上，根据水平仪4调整第一支墩2与地面的角度，将第一支墩2稳定垂直地安装在被测桩基旁的地面上；2根据被测桩基的高度配合第一支墩2上的刻度，调整直角连接件5的位置，确定梁本体1的水平高度，将梁本体1的固定外杆7穿过直角连接件5并固定，支承杆与固定外杆7铰接，固定外杆7上的伸缩杆8与连接杆9通过螺纹旋紧固接；3根据被测桩基的宽度配合梁本体1上的刻度，拉伸伸缩杆8并用卡销紧固装置13固定伸缩杆8的长度，确定第二支墩3的位置并用水平仪4垂直安装，将连接杆9架设在第二支墩3的“Y”型支架6上，支承杆与连接杆9铰接；4调整安装座15的位置以及朝向，将位移计放置在安装座15上，旋紧固定螺杆16固定位移计，并将位移计上的导线通过“C”型卡扣整齐地排布在梁本体1以及支墩上。

[0034] 实施例一

[0035] 一种便携式基准梁，包括梁本体1以及用于支撑所述梁本体1的支墩，所述支墩分为第一支墩2和第二支墩3，所述梁本体1以及支墩均采用不锈钢材质制成；所述支墩的外壁分别设有水平仪4，下部设置为尖锥形结构；所述第一支墩2上部设有可上下滑动的直角连接件5，所述第二支墩3上部设有“Y”型支架6；所述梁本体1包括固定外杆7、伸缩杆8、连接杆9；所述固定外杆7的前端通过所述直角连接件5与第一支墩2固定连接，其中部设有中空圆柱体形滑道10，尾端向内设有第一凸环11；所述伸缩杆8插装于所述固定外杆7内，所述伸缩杆8位于固定外杆7内的一端设有第二凸环12，另一端设有外螺纹，所述第二凸环12外表面以及滑道10表面均设有细螺纹；所述第一凸环11、第二凸环12之间安装有用于调节所述伸

缩杆8长度的卡销紧固装置13;所述连接杆9的一端设有与所述外螺纹相配合的内螺纹,所述连接杆9的另一端架设在所述“Y”型支架6上;所述梁本体1的长度值为4m,固定外杆7及连接杆9的长度小于4m,伸缩杆8的最大伸出长度值也小于5.5m。

[0036] 本发明便携式基准梁适用于较窄桩基的静载测试。

[0037] 实施例二

[0038] 本发明便携式基准梁与实施例一便携式基准梁的区别仅在于:所述伸缩杆8的最大伸出长度值为5.5m。由于此时梁本体1的长度较长,为防止梁本体1的挠曲,设置所述固定外杆7的长度为3-5m,滑道10的长度为2.5m,连接杆9的长度根据现场被测桩基的宽度作调整,所述梁本体1的长度值由固定外杆7、伸缩杆8伸出长度以及连接杆9决定,大于4m。

[0039] 本发明便携式基准梁适用于各种规格桩基的静载测试。

[0040] 实施例三

[0041] 本发明便携式基准梁与上述实施例便携式基准梁的区别仅在于:所述梁本体1上套设有若干可移动的用于安装测试仪器的“凹”型安装座15,所述安装座15上设置有固定螺杆16,所述梁本体1、第一支墩2侧壁上均设有用于安放测试仪器导线的“C”型卡扣。

[0042] 实施例四

[0043] 本发明便携式基准梁与上述实施例便携式基准梁的区别仅在于:所述梁本体1外表面设有刻度线,便于确定伸缩杆8拉伸或收缩的长度,提高了安装速度,另外,还可直接从梁本体1上的刻度线上确定桩基的宽度数据。所述第一支墩2、第二支墩3外表面均设有刻度线,方便在安装时,确定基准梁与地面的距离,进一步保证基准梁水平。

[0044] 实施例五

[0045] 本发明便携式基准梁与上述实施例便携式基准梁的区别仅在于:所述第二支墩3高度可调节,所述第二支墩3中部设置氮气弹簧伸缩杆8,使基准梁适用于各种高度的桩基测试。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

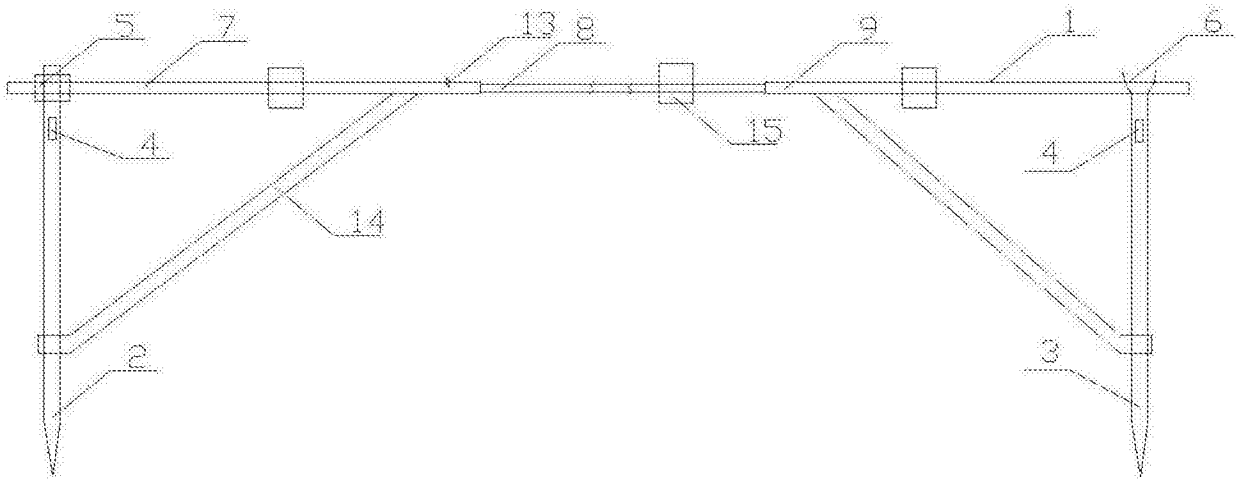



图1

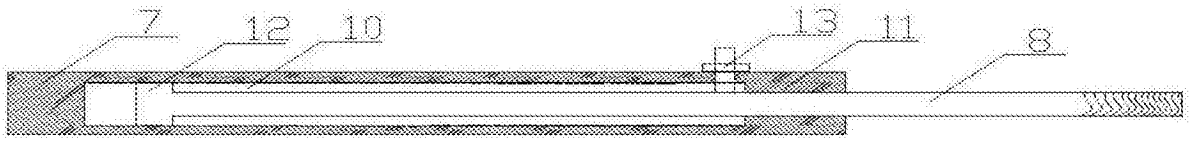



图2

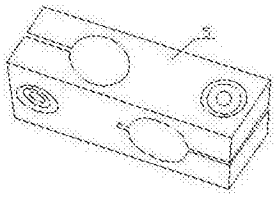



图3

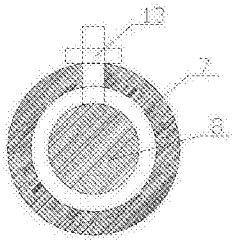



图4

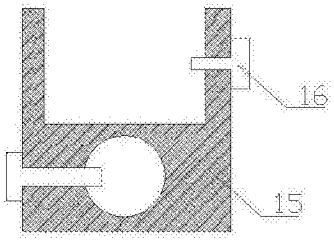



图5