



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202531072 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201220176679. 6

(22) 申请日 2012. 04. 25

(73) 专利权人 西南石油大学

地址 610500 四川省成都市新都区新都大道
8号

(72) 发明人 梁政 赵洪瑞 田家林 张力文
李双双 赵广慧 肖仕红 张梁
叶哲伟 蒋发光 徐著华

(51) Int. Cl.

E21B 25/18 (2006. 01)

E21B 25/16 (2006. 01)

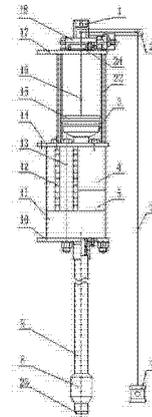
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种用于深海取样的可视液压打桩取样器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种针对深海地质勘查的用于深海取样的可视液压打桩取样器。它能提高取样深度,实现在取样器下放前对取样点进行地形和地貌勘测。其技术方案:提杆焊接在上压板上,提杆上端与船载万米绞车连接;大液压绞车与上压板连接,液压绞车缆缠绕在大液压绞车上,小液压绞车与吊环连接安装在上压板上,水密电缆连接水下摄像机;导轨上端固定在上压板、下端连接中压板,重锤上端与液压绞车缆连接;承压块下端与采样衬管连接,配重块连接在连接螺杆上;蓄电池安装在液压工作站上方、控制桶安在蓄电池上方;采样管柱套在采样衬管外。本取样器有效提高取样深度,能控制抓取沉积物全过程,其结构简单、成本低、用于各种深海领域岩芯取样。



1. 一种用于深海取样的可视液压打桩取样器,是由提杆、液压绞车、重锤、承压块、配重块、蓄电池、控制桶、采样管柱、采样衬管、减摩环和水下摄像机组成,其特征在于:提杆(1)焊接在上压板(17)上方,提杆(1)上端设置一个孔,用螺杆与船载的万米绞车连接;液压绞车设有一大一小两个绞车,大液压绞车(18)与上压板(17)用螺杆连接,液压绞车缆(16)缠绕在大液压绞车(18)上,小液压绞车(24)与吊杆(2)用螺杆连接安装在上压板(17)上,水密电缆(6)一端连接水下摄像机(7),另一端经吊环(2)上的滑轮缠绕在小液压绞车(24)上;重锤(15)两侧分别设置一个孔,导轨(22)穿过重锤(15)的两个孔上端固定在上压板(17)下方,导轨(22)的下端连接中压板(14),重锤(15)上端与液压绞车缆(16)连接固定;承压块(3)上表面为重锤(15)的打击面,承压块(3)的下端与采样衬管(20)用螺纹连接;配重块(12)用螺纹连接安装在连接螺杆(13)上,配重块(12)的数量根据所取沉淀物的深度需要确定;蓄电池(5)安装在中压板(14)与下压板(10)之间位于液压工作站(11)的上方,控制桶(4)安装在蓄电池(5)的上方,控制系统安装在控制桶(4)之内,液压油及液压附件设置在液压工作站(11)内;中压板(14)与下压板(10)用六个螺杆连接,采样管柱(9)与采样头体(21)用螺纹连接,采样头体(21)用四个均匀分布的螺钉连接在下压板(10)的下表面,采样衬管(20)的上端固定承压块(3)的下方,采样衬管(20)安置在采样管柱(9)内,采样管柱(9)与采样衬管(20)之间为环空;减摩环(8)与采样管柱(9)用铝销子(19)连接,两个铝销子(19)对称布置在减摩环(8)两侧;弹簧岩芯爪(23)连接在采样管柱(9)的最下端。

一种用于深海取样的可视液压打桩取样器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种针对深海地质构造研究、海洋勘探、大陆架工程地质勘查进行深海钻探的用于深海取样的可视液压打桩取样器。

背景技术

[0002] 我国近几年加大了对大陆架和深海底部的地质构造研究程度，取样器是地质研究不可缺少的设备，主要是进行海底地质构造研究，海洋勘探，大陆架工程地质勘察，还可以为深海极限条件下的生物研究提供资料。取样器的门类繁多，其中的重力式取样器是一种结构简单、成本低、钻进操作容易的取样器。传统的重力取样器通过增加配重和提高初速度来增加取样深度，配重和初速度的增加是有限度的，所以传统的重力取样器的取样深度一般在 10 米左右，欲达到更深的取样深度，需要对取样器进行新的结构设计。专利号为 200520102707.X 的“一种重力式柱状取样器”用于深海沉积物取样，该取样器的设计重点在于取样器的封口，但是取样的深度受到限制，取样器触底后，取样管依靠惯性插入沉积物中，这种取样方式不能通过提高配重和取样管的速度增加取样深度，所以仅适用于海底表层取样，而且在取样器下放前不能对取样点的地形、地貌进行前期考察，降低取样的成功率。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是：为了克服传统取样器取样深度的限制，提高取样深度，实现在取样器下放前对取样点进行地形和地貌勘测，特提供一种用于深海取样的可视液压打桩取样器。

[0004] 为了达到以上目的，本实用新型采用以下技术方案：一种用于深海取样的可视液压打桩取样器，由提杆、液压绞车、重锤、承压块、配重块、蓄电池、控制桶、采样管柱、采样衬管、减摩环和水下摄像机组成。其结构特征是：提杆焊接在上压板上方，提杆上端设置一个孔，用螺杆与船载的万米绞车连接；液压绞车设置有一大一小两个绞车，大液压绞车与上压板用螺杆连接，液压绞车缆缠绕在大液压绞车上，小液压绞车与吊环用螺杆连接，安装在上压板上，水密电缆一端连接水下摄像机，另一端经吊环的滑轮缠绕在小液压绞车上；重锤两侧分别设置一个孔，导轨穿过重锤的两个孔，重锤上端与液压绞车缆连接固定；承压块上表面为重锤的打击面，承压块的下端与采样衬管用螺纹连接；配重块用螺纹连接安装在连接螺杆上，配重块的数量可根据所取沉积物深度的需要确定；蓄电池安装在中压板和下压板之间，位于液压工作站上方，为整个取样器提供电源；控制桶位于蓄电池上方，控制系统安装在控制桶内；液压工作站安置在蓄电池下方，液压油及液压附件设置在液压工作站内；中压板与下压板用六个螺杆连接；采样管柱与采样头体用螺纹连接，采样头体用四个均匀分布的螺钉连接在下压板下表面上；采样衬管的上端固定在承压块下方，采样衬管安置在采样管柱内，采样管柱与采样衬管之间为环空；减摩环与采样管柱用铝销子连接，两个铝销子对称布置在减摩环两侧；弹簧岩芯爪连接在采样管柱最下端；水下摄像机与水密电缆连

接,水密电缆绕过吊环连接在小液压绞车上,吊环与提杆用螺杆连接。

[0005] 本实用新型的有益效果是:(1)深海可视液压打桩取样器采用重力打桩的方式插入海底,有效地提高取样深度;(2)可视系统可以选取最合适的取样地点,并能监控抓取沉积物的全过程(3)本实用新型结构简单,成本低,适用性强,用于各种深海领域岩芯取样。

附图说明

[0006] 图1为本实用新型用于深海取样的可视液压打桩取样器结构的示意图;

[0007] 图2为可视液压打桩取样器插入海底初始状态示意图;

[0008] 图3为本取样器减摩环与采样管柱连接放大图;

[0009] 图4为本取样器采样管柱与采样衬管之间位置关系放大图。

[0010] 图中:1.提杆;2.吊环;3.承压块;4.控制桶;5.蓄电池;6.水密电缆;7.水下摄像机;8.减摩环;9.采样管柱;10.下压板;11.液压工作站;12.配重块;13.连接螺杆;14.中压板;15.重锤;16.液压绞车缆;17.上压板;18.大液压绞车;19.铝销子;20.采样衬管;21.采样头体;22.导轨;23.弹簧岩芯爪;24.小液压绞车。

具体实施方式

[0011] 深海可视液压打桩取样器结构如图1所示,布局从上到下包括:提杆1、大液压绞车18、重锤15、承压块3、配重块12、蓄电池5、控制桶4、采样管柱9、采样衬管20、减摩环8和 underwater 摄像机7。其中提杆1焊接在上压板17上,提杆1上端设置一个孔,用螺杆与船载的万米绞车连接,取样器取样时提杆1与万米绞车断开连接;液压绞车设有一大一小两个绞车,大液压绞车18与上压板17用螺杆连接,液压绞车缆16缠绕在大液压绞车18上,小液压绞车24与吊杆2用螺杆连接安装在上压板17上,水密电缆6一端连接水下摄像机7,另一端经吊环2上的滑轮缠绕在小液压绞车24上;重锤15两侧分别设置一个孔,导轨22穿过重锤15的两个孔上端固定在上压板17下方,导轨22的下端连接中压板14,重锤15上端与液压绞车缆16连接固定,大液压绞车18上提重锤15,到达最上端后释放重锤15,重锤15在重力的作用下砸在承压块3上;承压块3上表面是重锤15的打击面,承压块3的下端与采样衬管20用螺纹连接;配重块12用螺纹连接安装在连接螺杆13上,配重块12的数量可根据所取沉积物深度的需要确定;蓄电池5安装在中压板14和下压板10之间,位于液压工作站11的上方,为整个取样器提供电源;控制桶4安装在蓄电池5上方,控制系统安装在控制桶4内;液压工作站11安置在蓄电池5下方,液压油及液压附件设置在液压工作站11内;中压板14与下压板10用六个螺杆连接;采样管柱9与采样头体21用螺纹连接,采样头体21用四个均匀分布的螺钉连接在下压板10下表面,采样管柱9由八段长管柱用锥管螺纹连接而成;采样衬管20的上端固定在承压块3下方,采样衬管20安置在采样管柱9内,采样管柱9与采样衬管20之间为环空,采样管柱9与采样衬管20之间位置关系如图4所示;减摩环8与采样管柱9用铝销子连接,两个铝销子19对称布置在减摩环8两侧,在可视液压打桩取样器下插过程中,铝销子19被剪断,减摩环8与采样管柱9连接关系如图3所示,减摩环8外直径比采样管柱9外直径大,减摩环8长度却远小于采样管柱9,这样可视重力打桩取样器下插和上提过程中,采样管柱9与沉积物形成孔管壁接触面大大减小,大大减小下插和上提阻力;弹簧岩芯爪23连接在采样管柱9最下端,起到切削海底沉积物的作用;

水下摄像机 7 与水密电缆 6 连接,吊环 2 与提杆 1 用螺杆连接,通过收放水密电缆 6 来控制水下摄像机 7 的提升和下降。取样器到达预订位置时下放水下摄像机 7,观察海底环境,选择合适的取样地点,选好取样地点之后收回水下摄像机 7,取样器插入海底后再下放摄像机 7,观察取样器是否垂直于海底,重力打桩后观察取样效果,监控取样器回收过程。

[0012] 本实用新型的使用方法:在码头上,深海可视液压打桩取样器必须按图 1 组装、调试好。到作业海域,在甲板上用铠装电缆与甲板控制单元连接好后,万米绞车释放深海可视液压打桩取样器。深海可视液压打桩取样器下放到距离海底十至一百米范围内时,根据实际取样需要,甲板操作人员根据监控系统显示在屏幕上的图像,调整位置,选取合适的取样地点,选好释放地点后,启动小液压绞车 24,收回水下摄像机 7,解除船载万米绞车与提杆 1 的联接,随后整个深海可视液压打桩取样器在自身惯性速度和水中自由落体加速度的共同作用下往下猛插,采样管柱 9 插入沉积物内。此时深海可视液压打桩取样器的状态如图 2 所示。

[0013] 下放水下摄像机 7,观察深海可视液压打桩取样器是否垂直,如果取样器与海底基本垂直,则开始开启大液压绞车 18,进行液压打桩,大液压绞车 18 上提重锤 15,重锤 15 沿导轨 22 上提,提到最顶端后停止大液压绞车 18,大液压绞车 18 释放液压绞车缆 16,重锤 15 在自由落体加速度的作用下砸在承压块 3 上,冲力加在采样衬管 20 上;再次开启大液压绞车 18 上提重锤 15;如此反复往下砸,在重锤 15 反复往下砸的过程中,取样器下移,直至承压块 3 到达极限位置。深海可视液压打桩取样器达到最大深度的状态如图 1 所示。

[0014] 通过水下可视系统确定深海可视液压打桩取样器采样柱在沉积物中下插完成后,启动万米绞车上提回收深海可视液压打桩取样器。

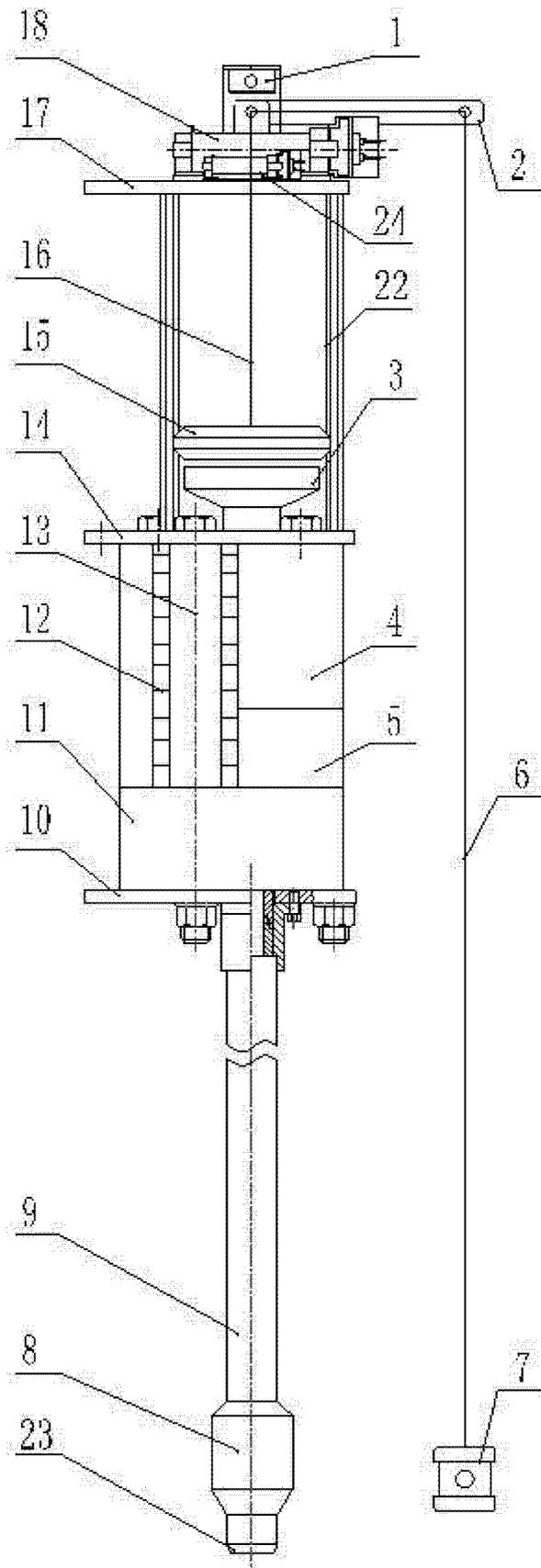


图 1

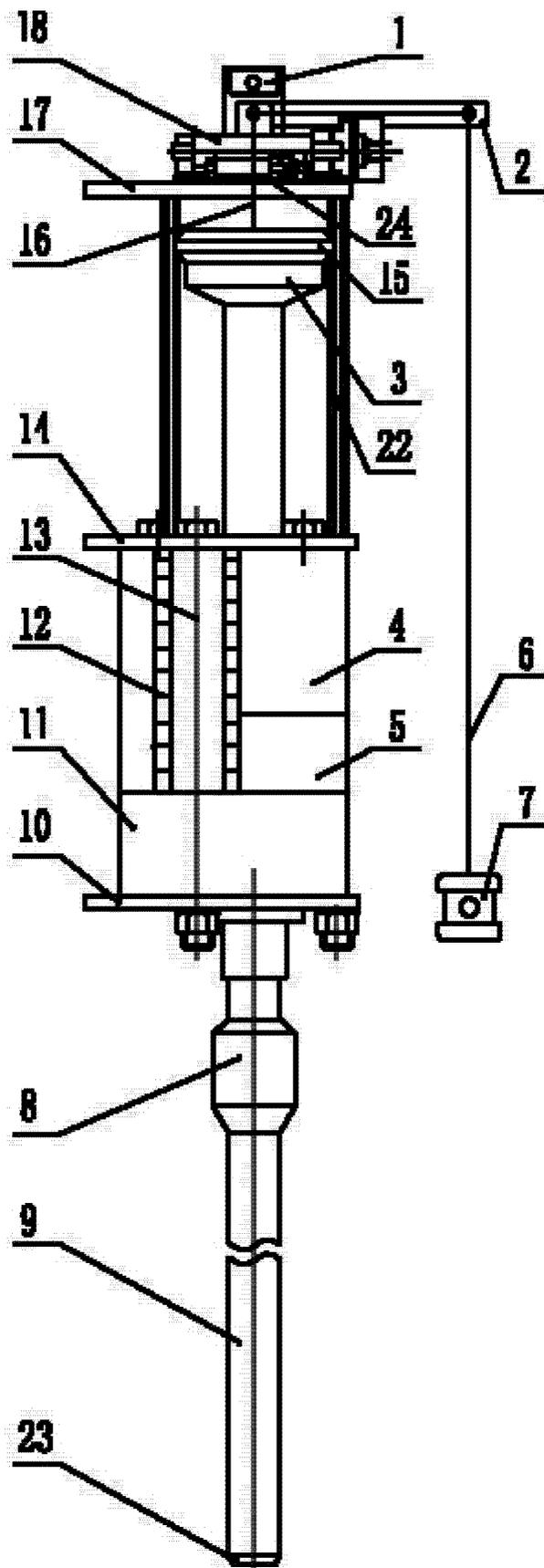


图 2

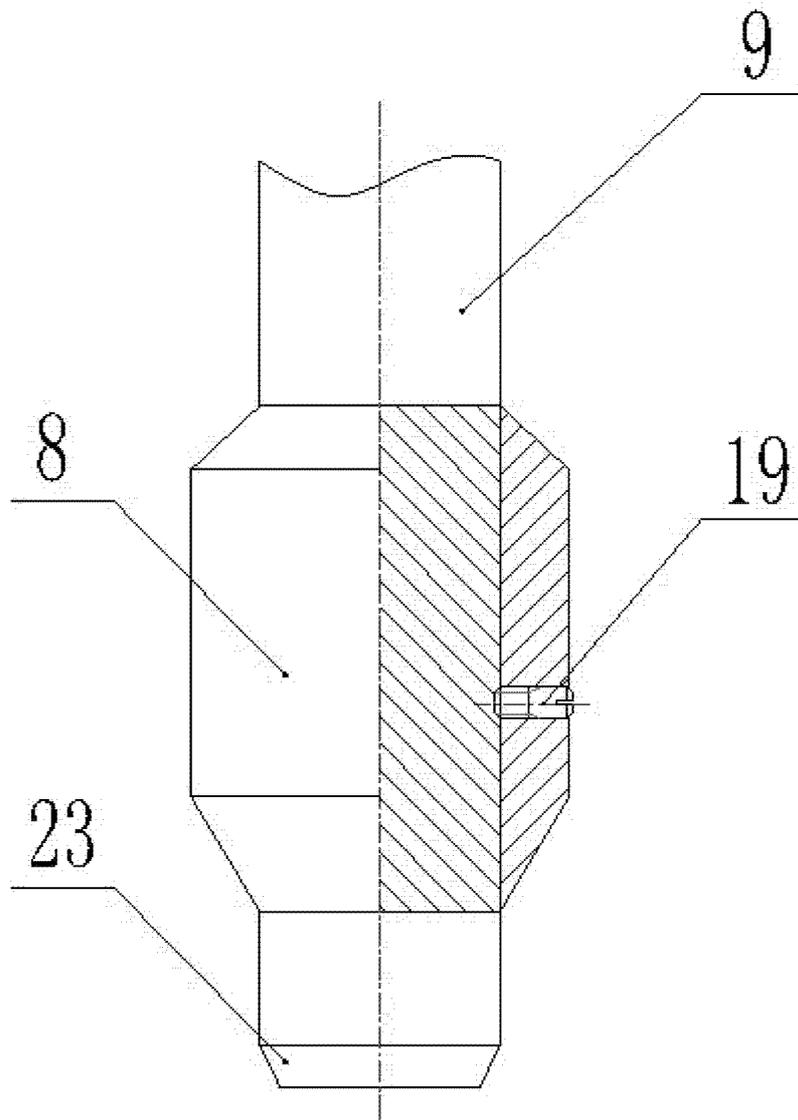


图 3

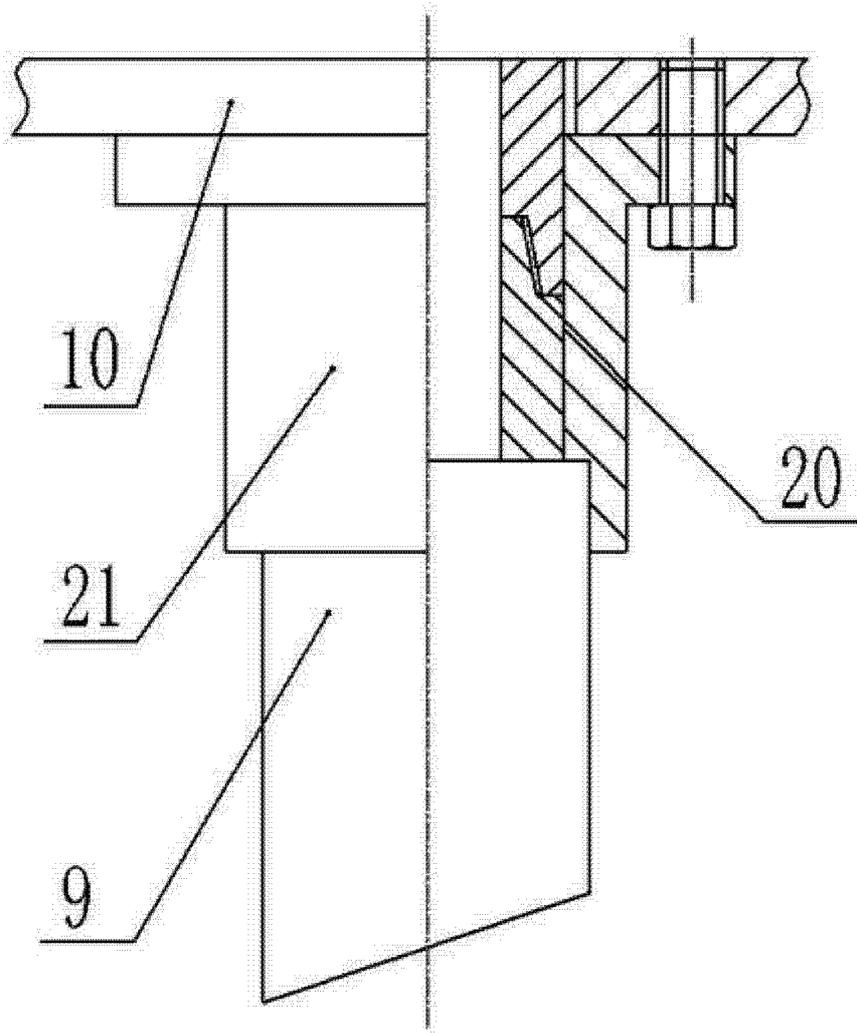


图 4