(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 111535865 A
(43)申请公布日 2020.08.14

(21)申请号 202010321047.3

(22)申请日 2020.04.22

(71)申请人 重庆交通建设(集团)有限责任公司
地址 401120 重庆市渝北区香锦路4号
申请人 江西省交通工程集团有限公司
重庆建工集团股份有限公司

(72)发明人 刘彬 李良平 邓科 丁渝
兰福军 王羽 王糠 张华

(51)Int.Cl.
E21F 17/18(2006.01)
E21F 17/00(2006.01)
E21B 7/02(2006.01)
E21B 12/00(2006.01)
E21B 21/015(2006.01)

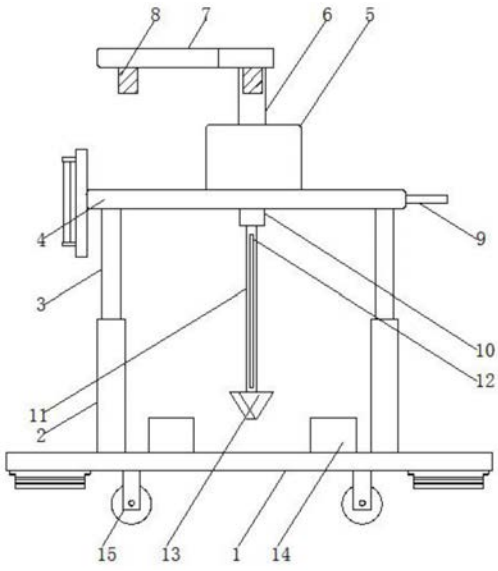
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种超前预报设备的组合使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种超前预报设备的组合使用方法，包括设备底座，所述设备底座顶部设置有组合式预测机构；所述组合式预测机构包括第一固定筒、第二固定筒、固定盘、凹槽、地质罗盘、第一电机保护罩、第一电机、第一电机轴、取土管、钻头、钻头槽、固定杆、凸型板、LED灯和地质雷达；所述设备底座顶部左右两侧均焊接有第一固定筒。本发明通过固定盘上的地质罗盘和设备底座上的地质雷达，不仅可以利用地质罗盘对地质进行勘察，从而对隧道进行超前预测，而且在设备底座上设置地质雷达，地质雷达将发射天线和接收天线集于一体，具有分辨率高、快速、无损、连续检测、实时显示等特点，将地质罗盘与地质雷达相结合。



CN 111535865 A

1.一种超前预报设备的组合使用方法，包括设备底座(1)，其特征在于：所述设备底座(1)顶部设置有组合式预测机构；

所述组合式预测机构包括第一固定筒(2)、第二固定筒(3)、固定盘(4)、凹槽(26)、地质罗盘(27)、第一电机保护罩(5)、固定杆(6)、凸型板(7)、LED灯(8)和地质雷达(21)；所述设备底座(1)顶部左右两侧均焊接有第一固定筒(2)，所述第一固定筒(2)内部贯穿有第二固定筒(3)，所述第一固定筒(2)内部底端焊接有弹簧(22)的一端，所述弹簧(22)的另一端焊接有第二固定筒(3)，所述第二固定筒(3)顶部固定连接有固定盘(4)，所述固定盘(4)顶部中间前后两侧和左侧均开设有凹槽(26)，所述凹槽(26)内部螺栓连接有地质罗盘(27)，所述固定盘(4)顶部中间固定连接有第一电机保护罩(5)，所述第一电机保护罩(5)顶部中间固定连接有固定杆(6)，所述固定杆(6)顶部焊接有凸型板(7)，所述凸型板(7)左侧和前后两侧均固定连接有LED灯(8)，且LED灯(8)与地质罗盘(27)对应设置，所述设备底座(1)底部左右两侧均螺栓连接有地质雷达(21)。

2.根据权利要求1所述的一种超前预报设备的组合使用方法，其特征在于：所述第一电机保护罩(5)内部顶端固定连接有第一电机(29)，所述第一电机(29)底部转动连接有第一电机轴(10)，所述第一电机轴(10)底部穿过固定盘(4)固定连接有钻杆(11)，所述钻杆(11)底部焊接有钻头(13)，所述钻杆(11)前后两侧和左右两侧均开设有存土槽(12)，所述钻头(13)前侧右端开设有取土槽(28)。

3.根据权利要求1所述的一种超前预报设备的组合使用方法，其特征在于：所述固定盘(4)左侧固定连接有固定板(23)，所述固定板(23)上下两侧均固定连接有固定块(24)，且两个固定块(24)之间固定连接有地质红外探测器(25)。

4.根据权利要求1所述的一种超前预报设备的组合使用方法，其特征在于：所述固定盘(4)顶部左右两侧均固定连接有第二电机保护罩(14)，所述第二电机保护罩(14)内部顶端固定连接有第二电机(16)，所述第二电机(16)底部转动连接有第二电机轴(17)，所述第二电机轴(17)底部转动连接有抽风扇叶(18)。

5.根据权利要求1所述的一种超前预报设备的组合使用方法，其特征在于：所述固定盘(4)内部中间开设有第一圆孔(19)，所述固定盘(4)内部左右两侧均开设有第二圆孔(20)。

6.根据权利要求1所述的一种超前预报设备的组合使用方法，其特征在于：所述设备底座(1)底部左右两侧均转动连接有转轮(15)，所述固定盘(4)右侧焊接有把手(9)。

7.根据权利要求1所述的一种超前预报设备的组合使用方法，其特征在于：所述设备底座(1)、固定盘(4)、第一电机保护罩(5)、第二电机保护罩(14)、第一固定筒(2)、第二固定筒(3)、固定板(23)、固定块(24)、把手(9)和钻杆(11)均为不锈金属材质。

8.根据权利要求1所述的一种超前预报设备的组合使用方法，其特征在于：包括以下步骤：

步骤一：地质罗盘(27)对地质进行勘察，从而对隧道进行超前预测，而且在设备底座(1)上设置地质雷达(21)，地质雷达(21)将发射天线和接收天线集于一体，具有分辨率高、快速、无损、连续检测、实时显示等特点，将地质罗盘(27)与地质雷达(21)相结合；

步骤二：当需要进行红外探测时，可以打开地质红外探测器(25)进行探测，打开第二电机(16)可以进行钻探式超前预报；

步骤三：打开第二电机(16)可以进行钻探式超前预报，第二电机(16)带动第二电机轴

(17),第二电机轴(17)带动钻杆(11),钻杆(11)带动钻头(13),利用钻头(13)进行钻探。

步骤四:在钻探的过程中,可以打开第二电机(29),第二电机(29)带动第二电机轴(17),第二电机轴(17)带动抽风扇叶(18),利用抽风扇叶(18)将钻探时产生的灰尘抽入到第二电机保护罩(14)内。

一种超前预报设备的组合使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道超前预测技术领域，具体为一种超前预报设备的组合使用方法。

背景技术

[0002] 超前地质预报是在隧道开挖时，对掌子面前方的围岩与地层情况做出超前预报。超前地质预报常用的物探方法有很多，机械钻探是一种主要的超前地质预报方法。机械钻探是使用超前地质钻杆在隧道断面的若干个部位进行钻探，依据钻杆内岩土结构、构造及水文地质判定前方围岩的性质。实际进行机械钻探时，一般取隧道断面的三个位置点，分别为隧道断面的中上部、左侧和右侧三个位置，将钻探出的围岩综合对比分析然后按每两米一个断面记录其围岩状况。目前，所采用超前地质钻杆的长度为20m左右。

[0003] 专利号CN201920755236.4，公开了隧道超前地质预报监测领域，尤其是涉及一种隧道超前地质预报监测钻孔工具，包括位置固定且水平设置的导轨和第一液压缸，导轨上滑动设有钻机安装架，第一液压缸的活塞杆与水平钻机固定连接，钻机安装架上固定有水平钻机，水平钻机上具有可旋转的夹具，夹具内夹有钻杆，钻杆由若干钻杆节段首尾相连地拼装而成，钻杆和第一液压缸分别位于水平钻机的两侧，所述导轨上设有支架，支架上固定有接近传感器和固定块，固定块上设有正对接近传感器的限位孔，限位孔内滑动配合有直杆，直杆顶部成型有圆头。本发明通过接近传感器与控制器的配合，达到控制第一液压缸停止推进钻杆的目的，从而使钻孔深度精确到厘米。

[0004] 目前，现有的隧道超前地质预报监测钻孔工具还存在着一些不足的地方，例如；现有的隧道超前地质预报监测钻孔工具，无法在钻孔的过程中进行取土，同时不能够组合式的进行隧道超前预报，只能够利用钻孔的方式进行预测。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种超前预报设备的组合使用方法，解决了背景技术中所提出的问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种超前预报设备的组合使用方法，包括设备底座，所述设备底座顶部设置有组合式预测机构；

[0007] 所述组合式预测机构包括第一固定筒、第二固定筒、固定盘、凹槽、地质罗盘、第一电机保护罩、第一电机、第一电机轴、取土管、钻头、钻头槽、固定杆、凸型板、LED灯和地质雷达；所述设备底座顶部左右两侧均焊接有第一固定筒，所述第一固定筒内部贯穿有第二固定筒，所述第一固定筒内部底端焊接有弹簧的一端，所述弹簧的另一端焊接有第二固定筒，所述第二固定筒顶部固定连接有固定盘，所述固定盘顶部中间前后两侧和左侧均开设有凹槽，所述凹槽内部螺栓连接有地质罗盘，所述固定盘顶部中间固定连接有第一电机保护罩，所述第一电机保护罩顶部中间固定连接有固定杆，所述固定杆顶部焊接有凸型板，所述凸型板左侧和前后两侧均固定连接有LED灯，且LED灯与地质罗盘对应设置，所述设备底座底部左右两侧均螺栓连接有地质雷达。

[0008] 作为本发明的一种优选实施方式，所述第一电机保护罩内部顶端固定连接有第一电机，所述第一电机底部转动连接有第一电机轴，所述第一电机轴底部穿过固定盘固定连接有钻杆，所述钻杆底部焊接有钻头，所述钻杆前后两侧和左右两侧均开设有存土槽，所述钻头前侧右端开设有取土槽。

[0009] 作为本发明的一种优选实施方式，所述固定盘左侧固定连接有固定板，所述固定板上下两侧均固定连接有固定块，且两个固定块之间固定连接有地质红外探测器。

[0010] 作为本发明的一种优选实施方式，所述固定盘顶部左右两侧均固定连接有第二电机保护罩，所述第二电机保护罩内部顶端固定连接有第二电机，所述第二电机底部转动连接有第二电机轴，所述第二电机轴底部转动连接有抽风扇叶。

[0011] 作为本发明的一种优选实施方式，所述固定盘内部中间开设有第一圆孔，所述固定盘内部左右两侧均开设有第二圆孔。

[0012] 作为本发明的一种优选实施方式，所述设备底座底部左右两侧均转动连接有转轮，所述固定盘右侧焊接有把手。

[0013] 作为本发明的一种优选实施方式，所述设备底座、固定盘、第一电机保护罩、第二电机保护罩、第一固定筒、第二固定筒、固定板、固定块、把手和钻杆均为不锈金属材质。

[0014] 作为本发明的一种优选实施方式，包括以下步骤：

[0015] 步骤一：地质罗盘对地质进行勘察，从而对隧道进行超前预测，而且在设备底座上设置地质雷达，地质雷达将发射天线和接收天线集于一体，具有分辨率高、快速、无损、连续检测、实时显示等特点，将地质罗盘与地质雷达相结合；

[0016] 步骤二：当需要进行红外探测时，可以打开地质红外探测器进行探测，打开第二电机可以进行钻探式超前预报；

[0017] 步骤三：打开第二电机可以进行钻探式超前预报，第二电机带动第二电机轴，第二电机轴带动钻杆，钻杆带动钻头，利用钻头进行钻探。

[0018] 步骤四：在钻探的过程中，可以打开第二电机，第二电机带动第二电机轴，第二电机轴带动抽风扇叶，利用抽风扇叶将钻探时产生的灰尘抽入到第二电机保护罩内。

[0019] 与现有技术相比，本发明的有益效果如下：

[0020] 1.本发明通过固定盘上的地质罗盘和设备底座上的地质雷达，不仅可以利用地质罗盘对地质进行勘察，从而对隧道进行超前预测，而且在设备底座上设置地质雷达，地质雷达将发射天线和接收天线集于一体，具有分辨率高、快速、无损、连续检测、实时显示等特点，将地质罗盘与地质雷达相结合，能够组合式进行隧道超前预报，提升了预报的准确性，有利于更为实用的使用一种超前预报设备的组合使用方法。

[0021] 2.本发明通过钻杆上的存土槽和钻头上的取土槽，不仅可以利用钻杆和钻头进行钻探式的隧道超前预报，而且利用钻杆上的存土槽和钻头上的取土槽，能够在钻探的过程中进行取土，有利于更为实用的使用一种超前预报设备的组合使用方法。

[0022] 3.本发明通过第二固定筒内的弹簧和固定块上的地质红外探测器，不仅可以利用弹簧下压固定盘，从而进行钻探作业，而且利用固定块上的地质红外探测器，能够利用地质红外探测器，进行红外式隧道超前预报，有利于更为实用的使用一种超前预报设备的组合使用方法。

[0023] 4.本发明通过凸型板上的LED灯，可以利用LED灯对地质罗盘进行照明，避免了在

隧道中光线昏暗，导致观看罗盘不清楚，有利于更为实用的使用一种超前预报设备的组合使用方法。

[0024] 5.本发明通过设备底座上的第二电机和抽风扇叶，在钻探的过程中，可以将钻探时产生的灰尘抽入，从而避免大量灰尘在空气中漂浮，影响工作人员的视线和身体健康，有利于更为实用的使用一种超前预报设备的组合使用方法。

附图说明

[0025] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

[0026] 图1为本发明一种超前预报设备的组合使用方法的主视图；

[0027] 图2为本发明一种超前预报设备的组合使用方法的内视图；

[0028] 图3为本发明一种超前预报设备的组合使用方法的固定盘俯视图；

[0029] 图4为本发明一种超前预报设备的组合使用方法的钻头视图。

[0030] 图中：1，设备底座2，第一固定筒3，第二固定筒4，固定盘5，第一电机保护罩6，固定杆7，凸型板8，LED灯9，把手10，第一电机轴11，钻杆12，存土槽13，钻头14，第二电机保护罩15，转轮16，第二电机17，第二电机轴18，抽风扇叶19，第一圆孔20，第二圆孔21，地质雷达22，弹簧23，固定板24，固定块25，地质红外探测器26，凹槽27，地质罗盘28，取土槽29，第一电机。

具体实施方式

[0031] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0032] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0033] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“设置”应做广义理解，例如，可以是固定相连、设置，也可以是可拆卸连接、设置，或一体地连接、设置。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0034] 请参阅图1-4，本发明提供一种技术方案：一种超前预报设备的组合使用方法，包括设备底座1，所述设备底座1顶部设置有组合式预测机构；

[0035] 所述组合式预测机构包括第一固定筒2、第二固定筒3、固定盘4、凹槽26、地质罗盘27、第一电机保护罩5、固定杆6、凸型板7、LED灯8和地质雷达21；所述设备底座1顶部左右两侧均焊接有第一固定筒2，所述第一固定筒2内部贯穿有第二固定筒3，所述第一固定筒2内部底端焊接有弹簧22的一端，所述弹簧22的另一端焊接有第二固定筒3，所述第二固定筒3顶部固定连接有固定盘4，所述固定盘4顶部中间前后两侧和左侧均开设有凹槽26，所述凹槽26内部螺栓连接有地质罗盘27，所述固定盘4顶部中间固定连接有第一电机保护罩5，所述第一电机保护罩5顶部中间固定连接有固定杆6，所述固定杆6顶部焊接有凸型板7，所述

凸型板7左侧和前后两侧均固定连接有LED灯8，且LED灯8与地质罗盘27对应设置，所述设备底座1底部左右两侧均螺栓连接有地质雷达21。

[0036] 本实施例中请参阅图1，通过固定盘4上的地质罗盘27和设备底座1上的地质雷达21，不仅可以利用地质罗盘21对地质进行勘察，从而对隧道进行超前预测，而且在设备底座1上设置地质雷达21，地质雷达21将发射天线和接收天线集于一体，具有分辨率高、快速、无损、连续检测、实时显示等特点，将地质罗盘27与地质雷达21相结合，能够组合式进行隧道超前预报，提升了预报的准确性，有利于更为实用的使用一种超前预报设备的组合使用方法，通过凸型板7上的LED灯8，可以利用LED灯8对地质罗盘27进行照明，避免了在隧道中光线昏暗，导致观看罗盘不清楚，有利于更为实用的使用一种超前预报设备的组合使用方法。

[0037] 其中，所述第一电机保护罩5内部顶端固定连接有第一电机29，所述第一电机29底部转动连接有第一电机轴10，所述第一电机轴10底部穿过固定盘4固定连接有钻杆11，所述钻杆11底部焊接有钻头13，所述钻杆11前后两侧和左右两侧均开设有存土槽12，所述钻头13前侧右端开设有取土槽28。

[0038] 本实施例中请参阅图1，通过钻杆11上的存土槽12和钻头13上的取土槽28，不仅可以利用钻杆11和钻头13进行钻探式的隧道超前预报，而且利用钻杆11上的存土槽12和钻头13上的取土槽28，能够在钻探的过程中进行取土，有利于更为实用的使用一种超前预报设备的组合使用方法。

[0039] 其中，所述固定盘4左侧固定连接有固定板23，所述固定板23上下两侧均固定连接有固定块24，且两个固定块24之间固定连接有地质红外探测器25。

[0040] 本实施例中请参阅图1，通过第二固定筒3内的弹簧22和固定块24上的地质红外探测器25，不仅可以利用弹簧22下压固定盘4，从而进行钻探作业，而且利用固定块24上的地质红外探测器25，能够利用地质红外探测器25，进行红外式隧道超前预报，有利于更为实用的使用一种超前预报设备的组合使用方法。

[0041] 其中，所述固定盘4顶部左右两侧均固定连接有第二电机保护罩14，所述第二电机保护罩14内部顶端固定连接有第二电机16，所述第二电机16底部转动连接有第二电机轴17，所述第二电机轴17底部转动连接有抽风扇叶18。

[0042] 本实施例中请参阅图1，通过设备底座1上的第二电机16和抽风扇叶18，在钻探的过程中，可以将钻探时产生的灰尘抽入，从而避免大量灰尘在空气中漂浮，影响工作人员的视线和身体健康，有利于更为实用的使用一种超前预报设备的组合使用方法。

[0043] 其中，所述固定盘4内部中间开设有第一圆孔19，所述固定盘4内部左右两侧均开设有第二圆孔20。

[0044] 其中，所述设备底座1底部左右两侧均转动连接有转轮15，所述固定盘4右侧焊接有把手9。

[0045] 其中，所述设备底座1、固定盘4、第一电机保护罩5、第二电机保护罩14、第一固定筒2、第二固定筒3、固定板23、固定块24、把手9和钻杆11均为不锈金属材质。

[0046] 其中，包括以下步骤：

[0047] 步骤一：地质罗盘27对地质进行勘察，从而对隧道进行超前预测，而且在设备底座1上设置地质雷达21，地质雷达21将发射天线和接收天线集于一体，具有分辨率高、快速、无损、连续检测、实时显示等特点，将地质罗盘27与地质雷达21相结合；

[0048] 步骤二:当需要进行红外探测时,可以打开地质红外探测器25进行探测,打开第二电机16可以进行钻探式超前预报;

[0049] 步骤三:打开第二电机16可以进行钻探式超前预报,第二电机16带动第二电机轴17,第二电机轴17带动钻杆11,钻杆11带动钻头13,利用钻头13进行钻探。

[0050] 步骤四:在钻探的过程中,可以打开第二电机29,第二电机29带动第二电机轴17,第二电机轴17带动抽风扇叶18,利用抽风扇叶18将钻探时产生的灰尘抽入到第二电机保护罩14内。

[0051] 本发明中地质雷达21的型号为VIY3-125,地质红外探测器25的型号为HW-305。

[0052] 在一种超前预报设备的组合使用方法使用的时候,先将LED灯8、地质雷达21、地质红外探测器25、第一电机29和第二电机16与外部电源电性连接,外部电源可为蓄电池和柴油发电机,然后将LED灯8、地质雷达21、地质红外探测器25、第一电机29和第二电机16与外部控制开关信号连接,在连接完成后,不仅可以利用地质罗盘27对地质进行勘察,从而对隧道进行超前预测,而且在设备底座1上设置地质雷达21,地质雷达21将发射天线和接收天线集于一体,具有分辨率高、快速、无损、连续检测、实时显示等特点,将地质罗盘27与地质雷达21相结合,能够组合式进行隧道超前预报,当需要进行红外探测时,可以打开地质红外探测器25进行探测,打开第二电机16可以进行钻探式超前预报,第二电机16带动第二电机轴17,第二电机轴17带动钻杆11,钻杆11带动钻头13,利用钻头13进行钻探,在钻探的过程中,可以下压固定盘4,固定盘4会打动第二固定筒3朝弹簧22挤压,从而使第二固定筒3在第一固定筒2内向下移动,在钻杆11和钻头13旋转的过程中,土壤会进入到钻杆11和钻头13上的存土槽12和取土槽28内,在钻探的过程中,可以打开第二电机29,第二电机29带动第二电机轴17,第二电机轴17带动抽风扇叶18,利用抽风扇叶18将钻探时产生的灰尘抽入到第二电机保护罩14内,通过在凸型板7上设置LED灯8,可以利用LED灯8对地质罗盘27进行照明,避免了在隧道中光线昏暗,导致观看罗盘不清楚,本申请中能够提供多种方式进行隧道超前预报,结合多种方式得出来的数据,进行比对,能够计算出更精确的数据。

[0053] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0054] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

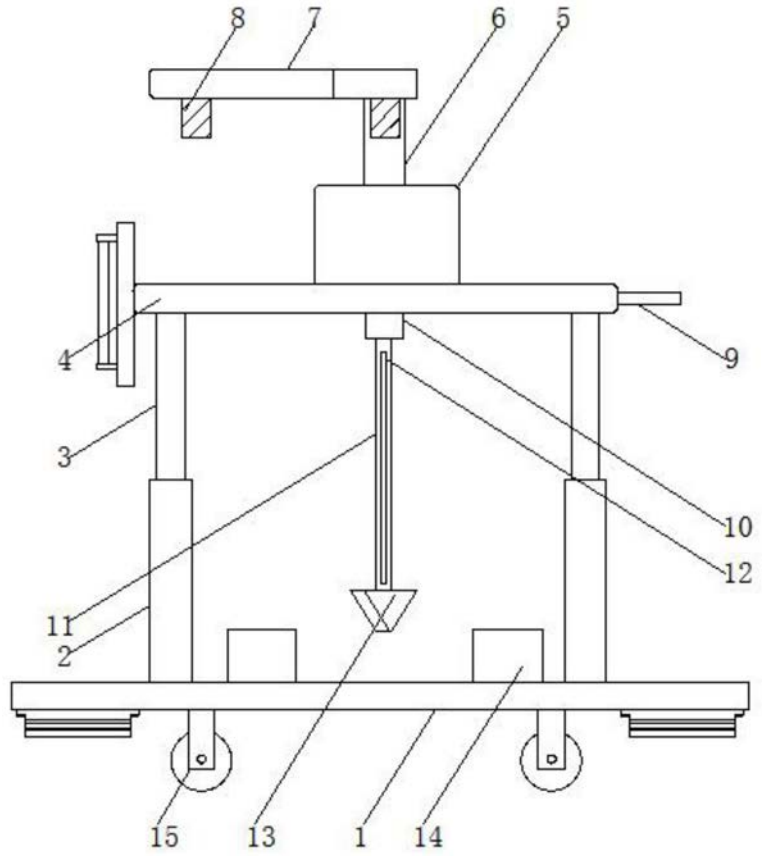

8
7
6
5
4
9
3
10
12
11
2
15
13
1
14

图1

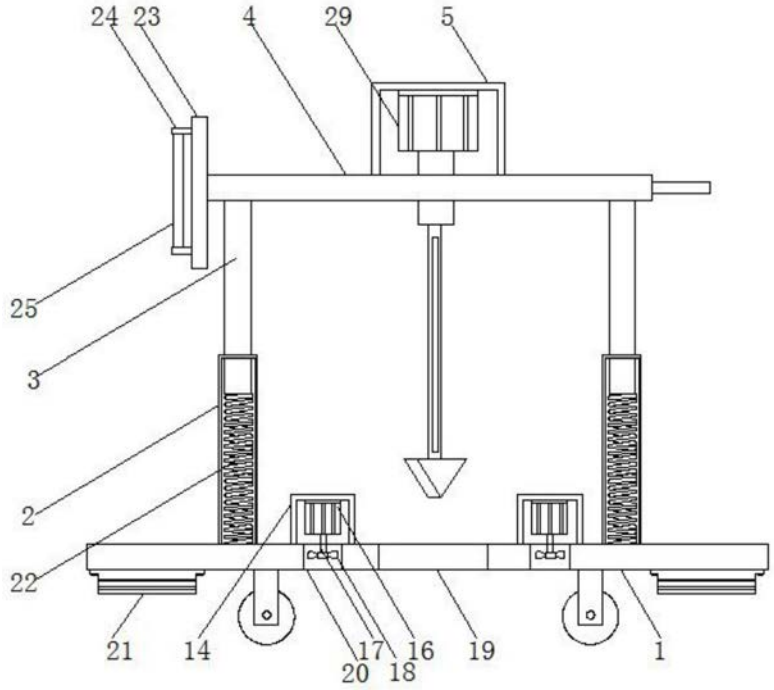

24
23
4
29
5
25
3
2
22
21
14
20
18
17
16
19
1

图2

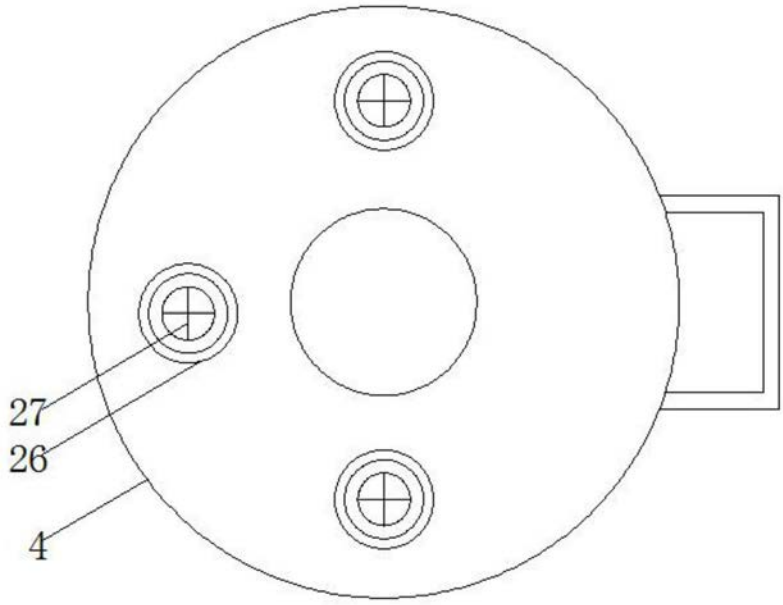


图3

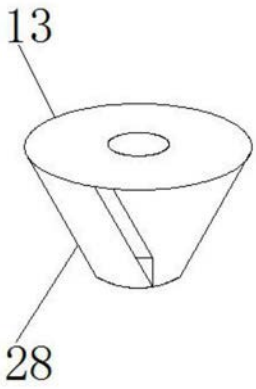


图4