(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 210033433 U
(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201920573558.7

(22)申请日 2019.04.24

(73)专利权人 北京中矿新峰科技有限公司
地址 100176 北京市北京经济技术开发区地盛北街1号院42号楼9层904

(72)发明人 王炯 王锋 于光远 苏夏收

(74)专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理有限公司 11662
代理人 王卫忠

(51)Int.Cl.
*E21D 9/00*(2006.01)
*E21D 9/10*(2006.01)
*E21B 7/04*(2006.01)
*E21B 7/02*(2006.01)
*E21B 15/04*(2006.01)

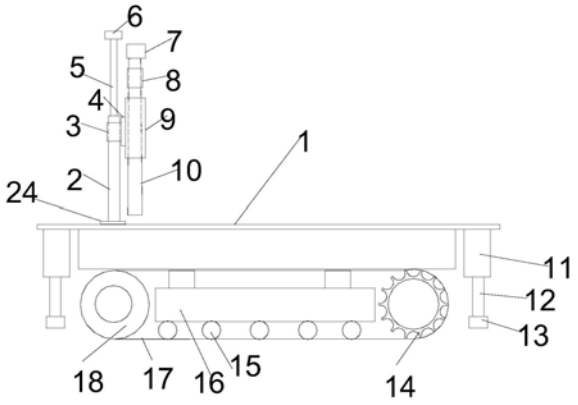
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机

(57)摘要

本实用新型涉及一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机，包括底座和与所述底座滑动连接的钻孔组件；所述钻孔组件包括滑动柱、载钻滑板和钻机主体；所述滑动柱与所述底座连接且可相对所述底座沿第一方向滑动，所述载钻滑板与所述滑动柱连接且可相对所述滑动柱以第一方向上的转动轴为轴旋转，所述钻机主体滑动设置于所述载钻滑板上。减少了一孔一移机方式的效率低下的问题，提高了钻孔的效率；能够保证完全在巷道的延伸方向排列，不会出现偏折，极大地提高了钻孔的精度；且不同孔间的角度的一致性也大大提高了。




CN 210033433 U

1.一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机，其特征在于，包括底座(1)和与所述底座(1)滑动连接的钻孔组件；所述钻孔组件包括滑动柱(2)、载钻滑板(10)和钻机主体(8)；

所述滑动柱(2)与所述底座(1)连接且可相对所述底座(1)沿第一方向滑动，所述载钻滑板(10)与所述滑动柱(2)连接且可相对所述滑动柱(2)以第一方向上的转动轴为轴旋转，所述钻机主体(8)滑动设置于所述载钻滑板(10)上。

2.根据权利要求1所述的一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机，其特征在于，所述底座(1)设有沿第一方向延伸的滑槽(19)，所述滑动柱(2)下端连接有与之垂直的护板(24)，所述护板(24)的远离所述滑动柱(2)的一面连接有滑块，所述滑块与所述滑槽(19)匹配且设于所述滑槽(19)内。

3.根据权利要求2所述的一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机，其特征在于，还包括用于驱动所述滑块滑动的第一液压驱动件和用于限制所述滑块滑动的第一液压锁紧件。

4.根据权利要求1所述的一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机，其特征在于，所述滑动柱(2)与所述载钻滑板(10)通过轴承装置连接；

所述轴承装置包括轴承盒(4)、承载架(9)和卡箍固定套(3)；

所述轴承盒(4)包括固定盒体和转动轴体，所述转动轴体能够相对所述固定盒体以第一方向的转动轴为轴旋转；

所述卡箍固定套(3)固定设于所述滑动柱(2)上，所述卡箍固定套(3)与所述固定盒体连接；

所述转动轴体与所述承载架(9)连接，所述承载架(9)沿与所述第一方向垂直的方向延伸，所述载钻滑板(10)与所述承载架(9)平行且连接。

5.根据权利要求4所述的一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机，其特征在于，还包括用于限制所述转动轴体相对于所述固定盒体转动的第二液压锁紧件。

6.根据权利要求4所述的一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机，其特征在于，所述钻机主体(8)设有滑动座，所述滑动座的相对设置的两条边分别设有L形卡接边沿(22)，所述载钻滑板(10)的相对设置的两条边分别设有两条卡接槽(23)，所述卡接边沿(22)的自由端设于所述卡接槽(23)内且可于所述卡接槽(23)内滑动。

7.根据权利要求6所述的一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机，其特征在于，还包括用于驱动所述卡接边沿(22)滑动的第二液压驱动件和用于限制所述卡接边沿(22)滑动的第三液压锁紧件。

8.根据权利要求1所述的一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机，其特征在于，所述载钻滑板(10)的顶端固定设有钻头定位器(7)，所述钻头定位器(7)设有与所述钻机主体(8)的钻头匹配的定位孔。

9.根据权利要求1所述的一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机，其特征在于，所述底座(1)远离所述钻孔组件的一侧设有液压行走组件，所述液压行走组件能够带动所述底座(1)沿第一方向移动。

10.根据权利要求1所述的一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机，其特征在于，所述滑动柱(2)远离所述底座(1)的一端设有第一支撑组件；

所述第一支撑组件包括设于所述滑动柱(2)内的第一支撑杆(5)、设于所述第一支撑杆(5)远离所述底座(1)的一端的第一支撑块(6)和用于驱动所述第一支撑杆(5)相对所述滑

动柱(2)滑动的第三液压驱动件；

所述底座(1)的远离所述底座(1)钻孔组件的一侧设有第二支撑组件；

所述第二支撑组件包括与所述底座(1)固定连接的支撑柱(11)、设于所述支撑柱(11)内的第二支撑杆(12)、设于所述第二支撑杆(12)远离所述底座(1)的一端的第二支撑块(13)和用于驱动所述第二支撑杆(12)相对所述支撑柱(11)滑动的第四液压驱动件。

# 一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及矿用器械技术领域，尤其涉及一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机。

## 背景技术

[0002] 随着科技的进步以及全球资源的紧缺，目前对于煤、石油等矿的开采逐渐向高效高产、安全和自动化方向发展。目前对煤矿开采中使用较多的切顶沿空留巷方法，需要在巷道顶进行切缝，一般是先通过钻设一排孔，然后再通过置于孔内的炸药进行定向爆破成缝。鉴于钻孔后的爆破成缝要求，因此同一排的孔需要沿巷道的延伸方向延伸，且同一排的孔需要相互之间轴向保持平行，孔径大小需要一致；且缝与竖直方向的角度也许根据地质结构以及采矿要求进行设计，并在钻孔时据此确定方向。但是目前的钻机进行钻孔时，需要钻一个孔，移一次机，虽然每一次移机后都经过精准的定位，且定位的技术也在进步，但是毕竟经过移机的过程，很难保证较高的精度，因此同一排孔的延伸方向经常出现偏折，同一排孔间的轴向平行亦难以实现，进而依靠这些孔所爆破出的缝与设计的位置和大小往往有误差，程度不同的影响到采煤以及巷道内的安全；而且一孔一移机的方式效率也较低，浪费了大量的人力物力。

[0003] 因此，需要提供一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机来解决现有技术的不足。

## 实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术中钻孔效率低且精度难以控制的问题，本实用新型提供了一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机。

[0005] 一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机，包括底座和与所述底座滑动连接的钻孔组件；所述钻孔组件包括滑动柱、载钻滑板和钻机主体；

[0006] 所述滑动柱与所述底座连接且可相对所述底座沿第一方向滑动，所述载钻滑板与所述滑动柱连接且可相对所述滑动柱以第一方向上的转动轴为轴旋转，所述钻机主体滑动设置于所述载钻滑板上。

[0007] 进一步的，所述底座设有沿第一方向延伸的滑槽，所述滑动柱下端连接有与之垂直的护板，所述护板的远离所述滑动柱的一面连接有滑块，所述滑块与所述滑槽匹配且设于所述滑槽内。

[0008] 进一步的，还包括用于驱动所述滑块滑动的第一液压驱动件和用于限制所述滑块滑动的第一液压锁紧件。

[0009] 进一步的，所述滑动柱与所述载钻滑板通过轴承装置连接；

[0010] 所述轴承装置包括轴承盒、承载架和卡箍固定套；

[0011] 所述轴承盒包括固定盒体和转动轴体，所述转动轴体能够相对所述固定盒体以第一方向的转动轴为轴旋转；

[0012] 所述卡箍固定套固定设于所述滑动柱上，所述卡箍固定套与所述固定盒体连接；

[0013] 所述转动轴体与所述承载架连接，所述承载架沿与所述第一方向垂直的方向延伸，所述载钻滑板与所述承载架平行且连接。

[0014] 进一步的，还包括用于限制所述转动轴体相对于所述固定盒体转动的第二液压锁紧件。

[0015] 进一步的，所述钻机主体设有滑动座，所述滑动座的相对设置的两条边分别设有L形卡接边沿，所述载钻滑板的相对设置的两条边分别设有两条卡接槽，所述卡接边沿的自由端设于所述卡接槽内且可于所述卡接槽内滑动。

[0016] 进一步的，还包括用于驱动所述卡接边沿滑动的第二液压驱动件和用于限制所述卡接边沿滑动的第三液压锁紧件。

[0017] 进一步的，所述载钻滑板的顶端固定设有钻头定位器，所述钻头定位器设有与所述钻机主体的钻头匹配的定位孔。

[0018] 进一步的，所述底座远离所述钻孔组件的一侧设有液压行走组件，所述液压行走组件能够带动所述底座沿第一方向移动。

[0019] 进一步的，所述滑动柱远离所述底座的一端设有第一支撑组件；

[0020] 所述第一支撑组件包括设于所述滑动柱内的第一支撑杆、设于所述第一支撑杆远离所述底座的一端的第一支撑块和用于驱动所述第一支撑杆相对所述滑动柱滑动的第三液压驱动件。

[0021] 进一步的，所述底座的远离所述底座钻孔组件的一侧设有第二支撑组件；

[0022] 所述第二支撑组件包括与所述底座固定连接的支撑柱、设于所述支撑柱内的第二支撑杆、设于所述第二支撑杆远离所述底座的一端的第二支撑块和用于驱动所述第二支撑杆相对所述支撑柱滑动的第四液压驱动件。

[0023] 本实用新型的技术方案与最接近的现有技术相比具有如下优点：

[0024] 本实用新型提供的技术方案提供的适用于切顶沿空留巷的全液压钻机，底座定位后，只要将钻孔组件在底座上滑动即可进行多个孔的钻设，减少了一孔一移机方式的效率低下的问题，提高了钻孔的效率；且滑动柱可沿第一方向滑动，只需在定位底座时，将第一方向与巷道的延伸方向调整为平行，底座下次移动前所钻设的多个孔，能够保证完全在巷道的延伸方向排列，不会出现偏折，极大地提高了钻孔的精度；钻孔时根据钻孔角度的要求，通过旋转载钻滑板定位钻机主体的角度，底座下次移动前所钻设的多个孔，只需要滑动滑动柱进行钻设，省去了每个孔钻设前角度的校正工序，提高了钻孔的效率，且不同孔间的角度的一致性也大大提高了。

## 附图说明

[0025] 图1是本实用新型提供的全液压钻机的正视方向示意图；

[0026] 图2是本实用新型提供的全液压钻机的侧视方向示意图；

[0027] 图3是本实用新型提供的底座的俯视方向示意图；

[0028] 图4是本实用新型提供的滑槽的截面图；

[0029] 图5是本实用新型提供的承载架和载钻滑板的连接截面图。

[0030] 其中，1-底座；2-滑动柱；3-卡箍固定套；4-轴承盒；5-第一支撑杆；6-第一支撑块；7-钻头定位器；8-钻机主体；9-承载架；10-载钻滑板；11-支撑柱；12-第二支撑杆；13-第二

支撑块;14-驱动齿轮;15-辅助轮;16-履带架;17-履带;18-从动轮;19-滑槽;20-开口端;21-底端;22-卡接边沿;23-卡接槽;24-护板。

## 具体实施方式

[0031] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0032] 如图1至图5所示,本实用新型提供了一种适用于切顶沿空留巷的全液压钻机,包括底座1和与所述底座1滑动连接的钻孔组件;所述钻孔组件包括滑动柱2、载钻滑板10和钻机主体8;所述滑动柱2与所述底座1连接且可相对所述底座1沿第一方向滑动,所述载钻滑板10与所述滑动柱2连接且可相对所述滑动柱2以第一方向上的转动轴为轴旋转,所述钻机主体8滑动设置于所述载钻滑板10上。

[0033] 底座1定位后,只要将钻孔组件在底座1上滑动即可进行多个孔的钻设,减少了一孔一移机方式的效率低下的问题,提高了钻孔的效率;且滑动柱2可沿第一方向滑动,只需在定位底座1时,将第一方向与巷道的延伸方向调整为平行,底座1下次移动前所钻设的多个孔,能够保证完全在巷道的延伸方向排列,不会出现偏折,极大地提高了钻孔的精度;钻孔时根据钻孔角度的要求,通过旋转载钻滑板10定位钻机主体8的角度,底座1下次移动前所钻设的多个孔,只需要滑动滑动柱2进行钻设,省去了每个孔钻设前角度的校正工序,提高了钻孔的效率,且不同孔间的角度的一致性也大大提高了。

[0034] 在本实用新型的一些实施例中,所述底座1设有沿第一方向延伸的滑槽19,所述滑动柱2下端连接有与之垂直的护板24,所述护板24的远离所述滑动柱2的一面连接有滑块,所述滑块与所述滑槽19匹配且设于所述滑槽19内。

[0035] 所述滑动柱2通过滑块与滑槽19的配合实现与底座1的滑动,且滑槽19在第一方向延伸,则滑动柱2可相对所述底座1沿第一方向延伸,且护板24能够保护滑块,使滑块滑槽19间的滑动稳定,使滑动柱2的角度稳定,具体的滑槽19的截面形状可设计为长方形,正方形,为防止滑块向滑槽19外移动,也可以设计为开口端20略小于底端21,例如可设计为等腰梯形、且梯形的上底为开口端20。

[0036] 在本实用新型的一些实施例中,还包括用于驱动所述滑块滑动的第一液压驱动件和用于限制所述滑块滑动的第一液压锁紧件。

[0037] 第一液压驱动件可选用液压马达或伸缩油缸,液压马达可通过丝杠、皮带轮或齿轮齿条的方式驱动所述滑块,伸缩油缸的一端与底座1连接,另一端可以被驱动的滑块连接;第一锁紧件可选用液压锁。当需要打孔时,地位好底座1后,首先利用第一液压驱动件通过驱动滑块将滑动柱2驱动至打孔位置,即将打孔组件驱动至打孔位置,然后利用第一液压锁紧件限制其位置,然后旋转所述载钻滑板10至打孔角度,再利用钻机本体的钻孔操作和其本身在载钻滑板10上的滑动完成打孔;打完一个孔后,解除第一液压锁紧件对滑块的限制作用,然后再次第一液压驱动件驱动滑块至下一个打孔位置,再利用第一液压锁紧件限制其位置,进而进行打孔,一直重复上述操作至下次移动底座1。第一液压驱动件和第一液

压锁紧件的配合能够及时且高效地移动钻孔组件，且能够保证钻孔组件在打孔操作时位置稳固，进而保证了钻孔的质量。

[0038] 在本实用新型的一些实施例中，所述滑动柱2与所述载钻滑板10通过轴承装置连接；所述轴承装置包括轴承盒4、承载架9和卡箍固定套3；所述轴承盒4包括固定盒体和转动轴体，所述转动轴体能够相对所述固定盒体以第一方向的转动轴为轴旋转；所述卡箍固定套3固定设于所述滑动柱2上，所述卡箍固定套3与所述固定盒体连接；所述转动轴体与所述承载架9连接，所述承载架9沿与所述第一方向垂直的方向延伸，所述载钻滑板10与所述承载架9平行且连接。

[0039] 所述载钻滑板10与所述滑动柱2通过轴承装置连接在一起，且能够通过转动轴体和固定盒体间的相对旋转实现载钻滑板10相对所述滑动柱2的旋转，进而实现了载钻滑板10的角度调节，钻机主体8的打孔方向实现了灵活的调节，能够适应各种角度的打孔需求。

[0040] 在本实用新型的一些实施例中，还包括用于限制所述转动轴体相对于所述固定盒体转动的第二液压锁紧件。

[0041] 所述第二液压锁紧件可选用液压锁，通过旋转所述转动轴体完成载钻滑板10的角度定位，且打孔前需要利用第二液压锁紧件将所述转动轴体相对所述固定盒体锁紧，以防止打孔过程中载钻滑板10旋转，影响打孔的精确度，增加了打孔过程中载钻滑板10的位置牢固度，提高了打孔的精度。

[0042] 在本实用新型的一些实施例中，所述钻机主体8设有滑动座，所述滑动座的相对设置的两条边分别设有L形卡接边沿22，所述载钻滑板10的相对设置的两条边分别设有两条卡接槽23，所述卡接边沿22的自由端设于所述卡接槽23内且可于所述卡接槽23内滑动。

[0043] 所述钻机主体8的液压马达和钻头都安装在滑动座上，滑动座通过L形的卡接边沿22与卡接槽23实现卡接和滑动，卡接边沿22外包在滑动座外侧且自由端深入到卡接槽23内滑动。由于载钻滑板10需要根据打孔角度的需要进行旋转，因此其旋转过程中的角度各异，上述的连接设置能够在各种角度情况下保证滑动座与载钻滑板10的连接稳定，不至于发生脱落甚至偏移等，尤其在打孔时更需要这种稳固的连接。

[0044] 在本实用新型的一些实施例中，还包括用于驱动所述卡接边沿22滑动的第二液压驱动件和用于限制所述卡接边沿22滑动的第三液压锁紧件。

[0045] 所述第二液压驱动件可选用液压马达或伸缩油缸，液压马达可通过丝杠、皮带轮或齿轮齿条的方式驱动所述卡接边沿22的滑动，伸缩油缸的一端与底座1连接，另一端可与被驱动的滑块连接；所述第三液压锁紧件可选用液压锁，第二液压驱动件能够在钻机主体8打孔过程中驱动其沿所述载钻滑板10滑动，配合钻机主体8的打孔操作完成打孔，第三液压锁紧件能够在需要钻机主体8固定于载钻滑板10某一位置时进行固定，且能够非常稳固的固定。

[0046] 在本实用新型的一些实施例中，所述载钻滑板10的顶端固定设有钻头定位器7，所述钻头定位器7设有与所述钻机主体8的钻头匹配的定位孔。

[0047] 所述钻机主体8打孔的过程中，需要其本身的钻孔操作和其在载钻滑板10上的滑动两种操作配合实现，两种操作都难以避免产生振动和晃动，振动和晃动都会对打孔的精度造成或多或少的影响，在载钻滑板10的顶端设置钻头定位器7，使钻机主体8打孔时，其钻头需要穿过定位孔后再进行打孔，尽量避免了钻机本体震动和晃动对打孔精度的影响，提

高了打孔精度和质量。

[0048] 在本实用新型的一些实施例中，所述底座1远离所述钻孔组件的一侧设有液压行走组件，所述液压行走组件能够带动所述底座1沿第一方向移动。

[0049] 所述液压行走组件能够带动底座1沿第一方向移动，即底座1变成了行走底座，其行走方向与钻孔组件的滑动方向是一致的，都需要与巷道的延伸方向一致，如此则行走底座逐渐在巷道内行走，定位后钻孔组件滑动并打孔，如此循环以完成对巷道内的一排孔的钻设操作。行走组件可选用较常见的履带组件，设置两组且相互平行即可，履带17包括履带架16、设置在履带架16且可旋转的驱动轮或驱动齿轮14、从动轮18、辅助轮15和套设在这些轮体上的履带17，以及驱动驱动齿轮14或驱动轮的驱动装置，所述驱动装置可选用液压马达。

[0050] 本实用新型的一些实施例中，所述滑动柱2远离所述底座1的一端设有第一支撑组件；所述第一支撑组件包括设于所述滑动柱2内的第一支撑杆5、设于所述第一支撑杆5远离所述底座1的一端的第一支撑块6和用于驱动所述第一支撑杆5相对所述滑动柱2滑动的第三液压驱动件。

[0051] 由于巷道内地面时常凹凸不平，因此如果底座1靠行走组件移动至打孔位置后，底座1不能保持水平，则钻孔组件滑动过程中所钻设的多个孔容易出现一致性差的问题，通过找寻较平的地面位置或者是人工调整，很难达到完全水平，通过设置第一支撑组件能够很方便的调整底座1的角度；具体地，第三驱动件可选择液压马达。

[0052] 在本实用新型的一些实施例中，所述底座1的远离所述底座1钻孔组件的一侧设有第二支撑组件；所述第二支撑组件包括与所述底座1固定连接的支撑柱11、设于所述支撑柱11内的第二支撑杆12、设于所述第二支撑杆12远离所述底座1的一端的第二支撑块13和用于驱动所述第二支撑杆12相对所述支撑柱11滑动的第四液压驱动件；第四液压驱动件可选用液压马达。

[0053] 钻孔组件在钻孔的过程中，不同的地质条件的钻设难度不同，对钻机的影响亦不尽相同；地质条件较为坚硬时，打孔较难，且容易引起底座1的移动，第二支撑组件可以向上伸展与巷道顶壁相抵，同时配合与地面相抵的第一支撑组件，能够非常稳固的将底座1的位置和角度进行固定，进一步保证了打孔的精度、效率和质量。

[0054] 底座1上还设有动力源，即液压泵，第一液压驱动件、第二液压驱动件、第三液压驱动件、第四液压驱动件、第一液压锁紧件、第二液压锁紧件、第三液压锁紧件和钻机主体8内的驱动电机分别与液压泵连接，当然液压泵和各种驱动件之外，还需要设置控制和调节液压油的压力、流向和方向的控制阀，还需要设置油箱、滤油器、冷却器、加热器、蓄能器、油管、管接头、密封圈、快速接头、胶管总成、液压接透、压力表、油位计、油温机和高压球阀这些辅助元件，还有各种能量转换的载体液压油，按照一般的液压系统进行连接和使用。本申请中的所有驱动、锁紧等动作均靠液压泵提供动力，液压动力稳定、控制准确且能达到的动力大，且相互之间驱动、锁紧、行走井然有序，大大提高了钻机的钻孔效率和钻孔安全，而且极大地增加了操作的便捷性。

[0055] 底座1上还设有控制系统。

[0056] 本实用新型中多次提到的第一方向即为行走底座的纵向方向。

[0057] 需要说明的是，在本文中，诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一

个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0058] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

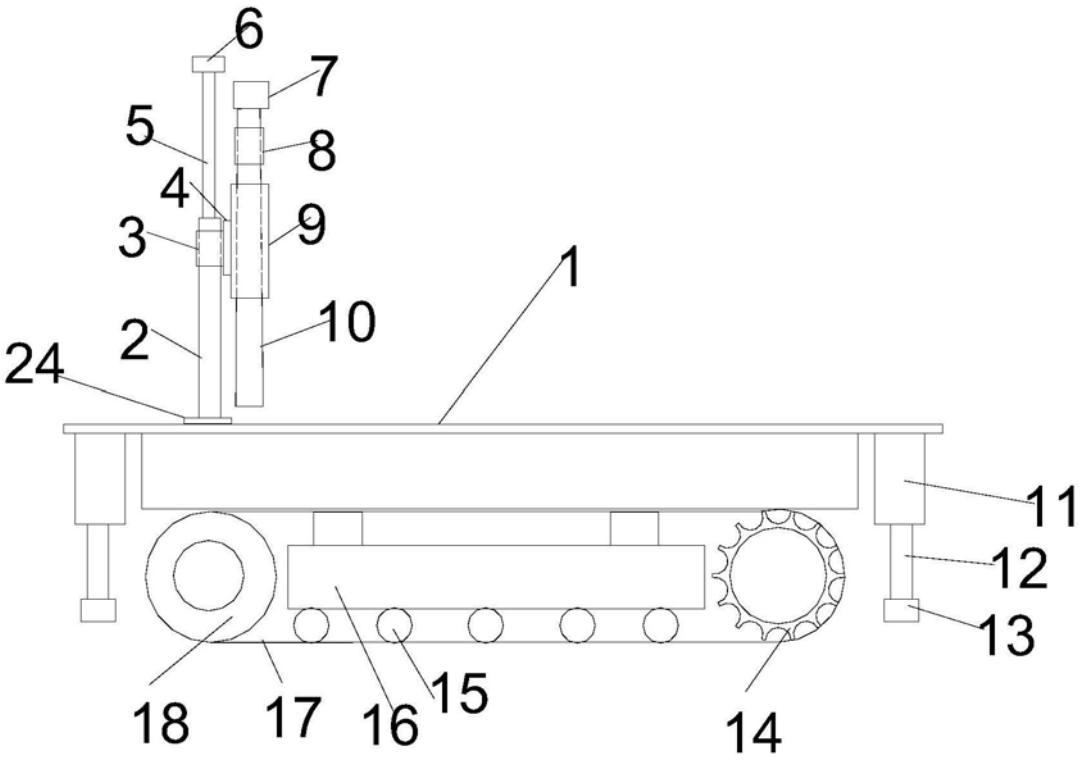



图1

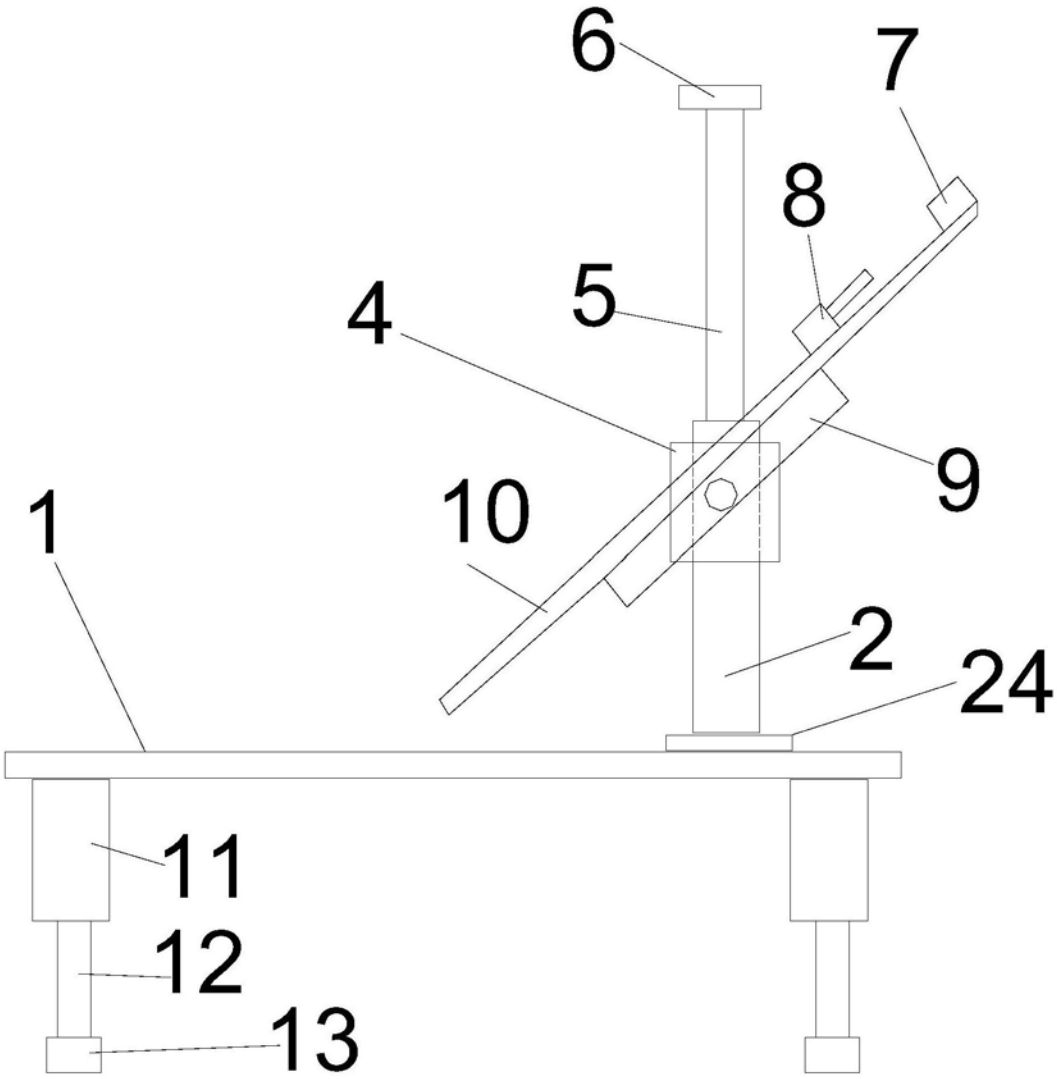



图2

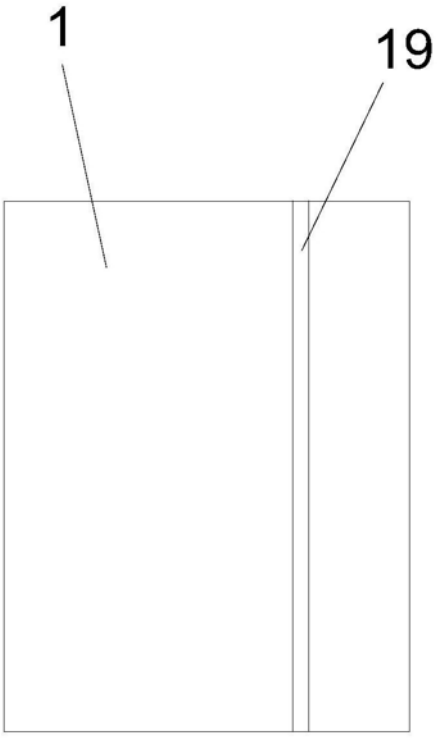



图3

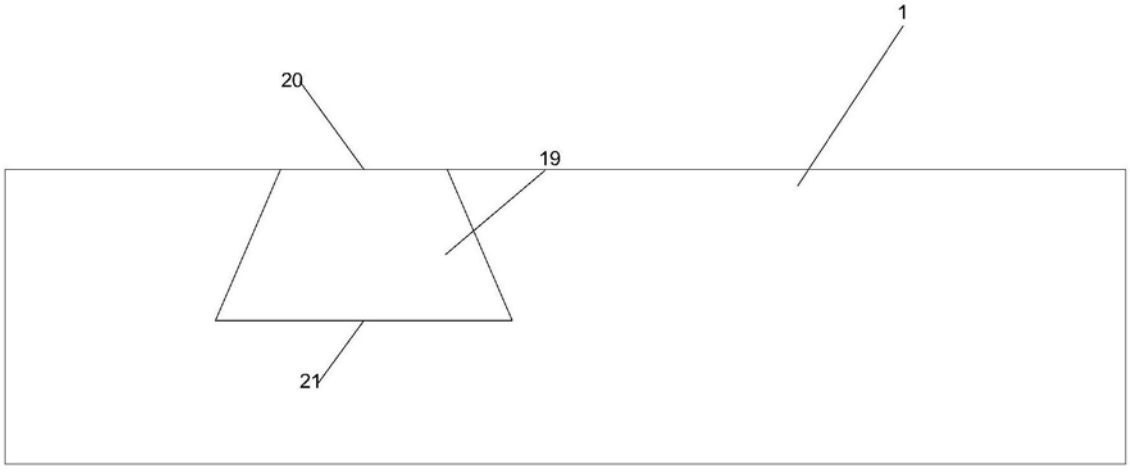



图4

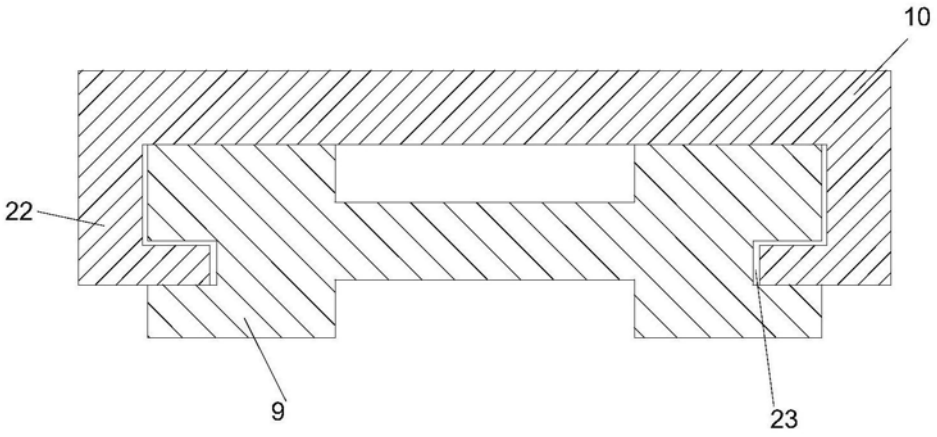



图5