



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208702435 U

(45)授权公告日 2019.04.05

(21)申请号 201821244141.8

(22)申请日 2018.08.03

(73)专利权人 呼和浩特市市政工程技术服务中
心

地址 010000 内蒙古自治区呼和浩特市玉
泉区五塔寺东街4号

(72)发明人 韩佳彤 李召波 张玮 程重重
温先平 戎泓历

(74)专利代理机构 武汉维盾知识产权代理事务
所(普通合伙) 42244

代理人 彭永念

(51)Int.Cl.

E21D 20/00(2006.01)

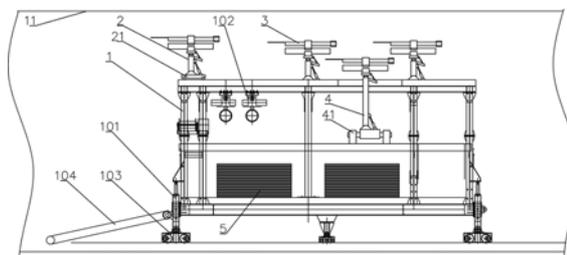
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

隧道锚杆施工台车

(57)摘要

本实用新型提供一种隧道锚杆施工台车,包括台车架,在台车架上设有多个锚杆钻机;所述的锚杆钻机中,至少包括设有两处关节的机械臂,钻进机构安装在机械臂的顶端;所述的锚杆钻机包括平移式锚杆钻机、固定式锚杆钻机和摆动式锚杆钻机中的一种或多种。通过采用在一个台车架上设置多个锚杆钻机,且根据现场工况采用平移式锚杆钻机、固定式锚杆钻机和摆动式锚杆钻机进行组合的结构,能够实现多台锚杆钻机同时施工,大幅提高了施工效率。由于大幅简化了单个锚杆钻机的结构,尤其是省略了价格昂贵的行走机构,因此锚杆钻进单孔性价比大幅提升。



1. 一种隧道锚杆施工台车,包括台车架(1),其特征是:在台车架(1)上设有多个锚杆钻机;

所述的锚杆钻机中,至少包括设有两处关节的机械臂,钻进机构(31)安装在机械臂的顶端;

所述的锚杆钻机包括平移式锚杆钻机(2)、固定式锚杆钻机(3)和摆动式锚杆钻机(4)中的一种或多种。

2. 根据权利要求1所述的一种隧道锚杆施工台车,其特征是:所述的固定式锚杆钻机(3)在台车架(1)的顶部阵列布置;

或者,所述的固定式锚杆钻机(3)在台车架(1)的顶部交错阵列布置。

3. 根据权利要求1所述的一种隧道锚杆施工台车,其特征是:所述的平移式锚杆钻机(2)在台车架(1)的顶部至少布置为一列。

4. 根据权利要求1所述的一种隧道锚杆施工台车,其特征是:所述的摆动式锚杆钻机(4)布置在台车架(1)的顶部;

或者摆动式锚杆钻机(4)布置在台车架(1)的中间层两侧的位置;

或者摆动式锚杆钻机(4)布置在台车架(1)的顶部或中间层两侧的位置。

5. 根据权利要求1所述的一种隧道锚杆施工台车,其特征是:所述的固定式锚杆钻机(3)中,大臂(37)一端通过第二关节(34)与台车架(1)连接,大臂(37)另一端通过第一关节(33)与钻进机构(31)连接,还设有用于驱动第二关节(34)的第二油缸(36),和用于驱动第一关节(33)的第一油缸(35)。

6. 根据权利要求1所述的一种隧道锚杆施工台车,其特征是:所述的平移式锚杆钻机(2)中,大臂(37)一端通过第二关节(34)与平移小车(21)连接,平移小车(21)与平移导轨(22)滑动连接,平移导轨(22)与台车架(1)固定连接,大臂(37)另一端通过第一关节(33)与钻进机构(31)连接,还设有用于驱动第二关节(34)的第二油缸(36),和用于驱动第一关节(33)的第一油缸(35)。

7. 根据权利要求1所述的一种隧道锚杆施工台车,其特征是:所述的摆动式锚杆钻机(4)中,大臂(37)一端通过第二关节(34)与摆动座(43)固定连接,摆动座(43)与摆动轴(42)连接,摆动轴(42)与固定座(41)连接,固定座(41)与台车架(1)固定连接,在大臂(37)的一侧设有延伸杆(44),摆动油缸(45)一端与延伸杆(44)连接,另一端与台车架(1)连接;

大臂(37)另一端通过第一关节(33)与钻进机构(31)连接,还设有用于驱动第二关节(34)的第二油缸(36),和用于驱动第一关节(33)的第一油缸(35)。

8. 根据权利要求1所述的一种隧道锚杆施工台车,其特征是:所述的台车架(1)通过轮箱(103)安装在台车行走轨道(8)上,台车架(1)与轮箱(103)之间设有轮箱升降装置(101)。

9. 根据权利要求1所述的一种隧道锚杆施工台车,其特征是:所述的台车架(1)为拼接式结构,各构件之间通过法兰连接;

在台车架(1)的底部中间设有供运输车(9)通过的空间;

在台车架(1)上设有用于暂存锚杆(5)的空间。

10. 根据权利要求1所述的一种隧道锚杆施工台车,其特征是:在台车架(1)上还设有液压系统(6)、用于吊装锚杆的吊装装置(102)、用于牵引的牵引装置(104)和轨道转移吊钩(7)。

隧道锚杆施工台车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道支护施工设备领域,特别是一种隧道锚杆施工台车。

背景技术

[0002] 在隧道开挖过程中,有部分围岩的地质条件需要进行围岩支护施工,以避免出现拱顶下沉、岩体脱落等问题,例如在节理地层的大断面隧道施工中,锚杆灌浆和湿喷衬砌施工是必须的步骤。

[0003] 现有技术中的锚杆施工,通常采用锚杆台车利用液压驱动,通过旋转和冲击将空心锚杆打入到围岩中,通常的锚杆台车包括一个轮胎或履带的底座。现有的锚杆台车存在的问题是施工效率太低,严重拖慢了施工工期,通过增加设备提高效率,存在现场布置空间不足和成本较高的问题。

[0004] 中国专利文献CN 104775837 A记载了一种铁路隧道锚杆台车包括行走机构、安装在行走机构上的可转动的底盘、安装在底盘上的升降平台、安装在升降平台上的可转动的钻臂机构、安装在钻臂机构上的可转动的打钻机构,以及驱动所述行走机构、底盘、升降平台、钻臂机构及打钻机构动作的动力系统。但是该设备的施工效率仍不足满足需求。锚杆钻进单孔性价比不高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种隧道锚杆施工台车,能够大幅提高锚杆施工的效率,提高锚杆钻进的单孔性价比,从整体降低成本。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:一种隧道锚杆施工台车,包括台车架,在台车架上设有多个锚杆钻机;

[0007] 所述的锚杆钻机中,至少包括设有两处关节的机械臂,钻进机构安装在机械臂的顶端;

[0008] 所述的锚杆钻机包括平移式锚杆钻机、固定式锚杆钻机和摆动式锚杆钻机中的一种或多种。

[0009] 优选的方案中,所述的固定式锚杆钻机在台车架的顶部阵列布置;

[0010] 或者,所述的固定式锚杆钻机在台车架的顶部交错阵列布置。

[0011] 优选的方案中,所述的平移式锚杆钻机在台车架的顶部至少布置为一列。

[0012] 优选的方案中,所述的摆动式锚杆钻机布置在台车架的顶部;

[0013] 或者摆动式锚杆钻机布置在台车架的中间层两侧的位置;

[0014] 或者摆动式锚杆钻机布置在台车架的顶部或中间层两侧的位置。

[0015] 优选的方案中,所述的固定式锚杆钻机中,大臂一端通过第二关节与台车架连接,大臂另一端通过第一关节与钻进机构连接,还设有用于驱动第二关节的第二油缸,和用于驱动第一关节的第一油缸。

[0016] 优选的方案中,所述的平移式锚杆钻机中,大臂一端通过第二关节与平移小车连

接,平移小车与平移导轨滑动连接,平移导轨与台车架固定连接,大臂另一端通过第一关节与钻进机构连接,还设有用于驱动第二关节的第二油缸,和用于驱动第一关节的第一油缸。

[0017] 优选的方案中,所述的摆动式锚杆钻机中,大臂一端通过第二关节与摆动座固定连接,摆动座与摆动轴连接,摆动轴与固定座连接,固定座与台车架固定连接,在大臂的一侧设有延伸杆,摆动油缸一端与延伸杆连接,另一端与台车架连接;

[0018] 大臂另一端通过第一关节与钻进机构连接,还设有用于驱动第二关节的第二油缸,和用于驱动第一关节的第一油缸。

[0019] 优选的方案中,所述的台车架通过轮箱安装在台车行走轨道上,台车架与轮箱之间设有轮箱升降装置;

[0020] 优选的方案中,所述的台车架为拼接式结构,各构件之间通过法兰连接;

[0021] 在台车架的底部中间设有供运输车通过的空间;

[0022] 在台车架上设有用于暂存锚杆的空间。

[0023] 优选的方案中,在台车架上还设有液压系统、用于吊装锚杆的吊装装置、用于牵引的牵引装置和轨道转移吊钩。

[0024] 本实用新型提供了一种隧道锚杆施工台车,通过采用在一个台车架上设置多个锚杆钻机,且根据现场工况采用平移式锚杆钻机、固定式锚杆钻机和摆动式锚杆钻机进行组合的结构,能够实现多台锚杆钻机同时施工,大幅提高了施工效率。由于大幅简化了单个锚杆钻机的结构,尤其是省略了价格昂贵的行走机构,因此锚杆钻进单孔性价比大幅提升。隧道的截面尺寸通常为确定的尺寸,而台车架则为根据隧道截面定制,因此本实用新型中的平移式锚杆钻机、固定式锚杆钻机和摆动式锚杆钻机能够适用于不同截面尺寸的各种隧道施工中,并能够根据工况自由组合,循环使用,大幅降低了设备成本。设置的便于运输车通过的台车架结构,与吊装装置的组合,能够大幅提高锚杆的供应效率。在本实用新型中,一个操作人员能够方便地同时操作多台的锚杆钻机,大幅降低人工成本。

附图说明

[0025] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明:

[0026] 图1为本实用新型施工现场的立面示意图。

[0027] 图2为本实用新型的横截面示意图。

[0028] 图3为本实用新型中固定式锚杆钻机的主视结构示意图。

[0029] 图4为本实用新型中平移式锚杆钻机的主视结构示意图。

[0030] 图5为本实用新型中摆动式锚杆钻机的主视结构示意图。

[0031] 图6为本实用新型中摆动式锚杆钻机的侧视结构示意图。

[0032] 图中:台车架1,轮箱升降装置101,吊装装置102,轮箱103,牵引装置104,平移式锚杆钻机2,平移小车21,平移导轨22,固定式锚杆钻机3,钻进机构31,锚杆缓存机构32,第一关节33,第二关节34,第一油缸35,第二油缸36,大臂37,摆动式锚杆钻机4,固定座41,摆动轴42,摆动座43,延伸杆44,摆动油缸45,锚杆5,液压系统6,轨道转移吊钩7,台车行走轨道8,运输车9,运输车轨道10,隧道11。

具体实施方式

[0033] 如图1~6中,一种隧道锚杆施工台车,包括台车架1,在台车架1上设有多个锚杆钻机;

[0034] 所述的锚杆钻机中,至少包括设有两处关节的机械臂,钻进机构31安装在机械臂的顶端;由于台车架为根据隧道定制的尺寸,因此设置两处关节的机械臂,实现俯仰操作能够满足基本的锚杆定位施工,由于关节的减少,机械臂的刚度也相应增加,有利于降低成本。本例中的关节是指至少能够沿着一个约束方向运动,并在其他约束方向上约束的运动部件。例如铰接结构和水平转动结构。本例中的关节数优选不超过4个。

[0035] 所述的锚杆钻机包括平移式锚杆钻机2、固定式锚杆钻机3和摆动式锚杆钻机4中的一种或多种。由此结构,能够根据现场工况,搭配不同结构的锚杆钻机,大幅提高锚杆施工效率。且各种锚杆钻机的大部分结构都可以通用,进一步降低了施工成本。

[0036] 优选的方案如图1、2中,所述的固定式锚杆钻机3在台车架1的顶部阵列布置;由此结构,实现部分固定位置的锚杆施工。

[0037] 或者进一步优选的方案中,所述的固定式锚杆钻机3在台车架1的顶部交错阵列布置。由此结构,便于进一步增加锚杆的密度。进一步优选的,固定式锚杆钻机3部分的设有倾角以适应顶拱的弧度,例如沿着顶拱径向线倾斜。

[0038] 优选的方案中,所述的平移式锚杆钻机2在台车架1的顶部至少布置为一列。由此结构,能够用于沿隧道宽度方向特定位置的锚杆施工。起到补漏或加强的作用。

[0039] 优选的方案如图1、2中,所述的摆动式锚杆钻机4布置在台车架1的顶部;

[0040] 或者摆动式锚杆钻机4布置在台车架1的中间层两侧的位置;

[0041] 或者摆动式锚杆钻机4布置在台车架1的顶部或中间层两侧的位置。由此结构,便于顶拱两侧位置的锚杆施工,当位于台车架1中间层的时候,台车架1顶部相应位置要设置缺口,以避免对摆动式锚杆钻机4的摆动造成干涉。

[0042] 优选的方案如图3中,所述的固定式锚杆钻机3中,大臂37一端通过第二关节34与台车架1铰接连接,大臂37另一端通过第一关节33与钻进机构31铰接连接,还设有用于驱动第二关节34的第二油缸36,和用于驱动第一关节33的第一油缸35。在钻进机构31还设有锚杆缓存机构32,用于自动给钻进机构31供应锚杆,钻进机构31和锚杆缓存机构32的结构为现有技术,此处不再赘述。例如中国专利文献CN107401418A中所记载的部分结构。

[0043] 优选的方案如图4中,所述的平移式锚杆钻机2中,大臂37一端通过第二关节34与平移小车21铰接连接,平移小车21与平移导轨22滑动连接,并能够通过锁定机构锁定,例如插销或者轨道刹车机构,平移导轨22与台车架1固定连接,大臂37另一端通过第一关节33与钻进机构31铰接连接,还设有用于驱动第二关节34的第二油缸36,和用于驱动第一关节33的第一油缸35。由此结构,平移式锚杆钻机2能够沿着隧道宽度方向平移。

[0044] 优选的方案中,所述的摆动式锚杆钻机4中,大臂37一端通过第二关节34与摆动座43固定连接,摆动座43与摆动轴42连接,摆动轴42与固定座41连接,固定座41与台车架1固定连接,在大臂37的一侧设有延伸杆44,摆动油缸45一端与延伸杆44连接,另一端与台车架1连接;

[0045] 大臂37另一端通过第一关节33与钻进机构31连接,还设有用于驱动第二关节34的第二油缸36,和用于驱动第一关节33的第一油缸35。由此结构,便于实现隧道11顶拱两侧的

锚杆施工。

[0046] 进一步优选的,在大臂37设有伸缩机构,例如伸缩油缸。平移式锚杆钻机2、固定式锚杆钻机3和摆动式锚杆钻机4的大臂37均为可伸缩的结构。

[0047] 优选的方案中,所述的台车架1通过轮箱103安装在台车行走轨道8上,台车架1与轮箱103之间设有轮箱升降装置101;由此结构,便于调节台车架1的整体高度,从而便于台车架1通过较为狭窄的位置。

[0048] 优选的方案中,所述的台车架1为拼接式结构,各构件之间通过法兰连接;由此结构,便于快速安装和拆卸,以给其他设备腾出施工空间。

[0049] 在台车架1的底部中间设有供运输车9通过的空间;由此结构,便于快速供应锚杆5或其他部件。

[0050] 在台车架1上设有用于暂存锚杆5的空间。由此结构,提高锚杆供应效率。

[0051] 优选的方案中,在台车架1上还设有液压系统6、用于吊装锚杆的吊装装置102、用于牵引的牵引装置104和轨道转移吊钩7。设置的液压系统6用于驱动锚杆钻机,通常采用交错施工的方案,以减少液压系统6的额定功率,即当一台锚杆钻机在施工时,另一台锚杆钻机在调整姿态或更换锚杆,在提高效率的同时,降低液压系统6的额定功率。

[0052] 使用时,利用牵引车头将台车架1牵引至施工地段,确定锚杆施工方案,将锚杆钻机布置在合适的位置,运输车9沿着运输车轨道10将锚杆输送至台车架1下方,吊装装置102将锚杆5起吊到锚杆存储区。给各个锚杆钻机安装锚杆,间歇的启动各个锚杆钻机,实现锚杆施工操作。施工完成后,台车架1通过轮箱升降装置101降低整体高度,移动至下一施工位置。本实用新型的装置大幅提高隧道的施工效率,降低了施工成本。

[0053] 上述的实施例仅为本实用新型的优选技术方案,而不应视为对于本实用新型的限制,本申请中的实施例及实施例中的特征在不冲突的情况下,可以相互任意组合。本实用新型的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本实用新型的保护范围之内。

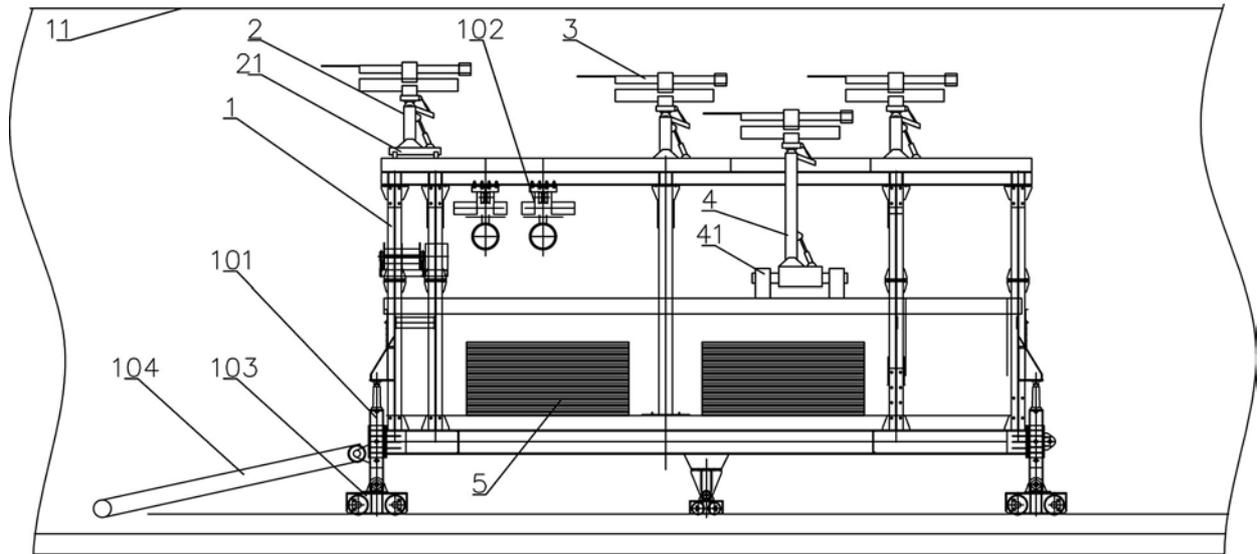


图 1

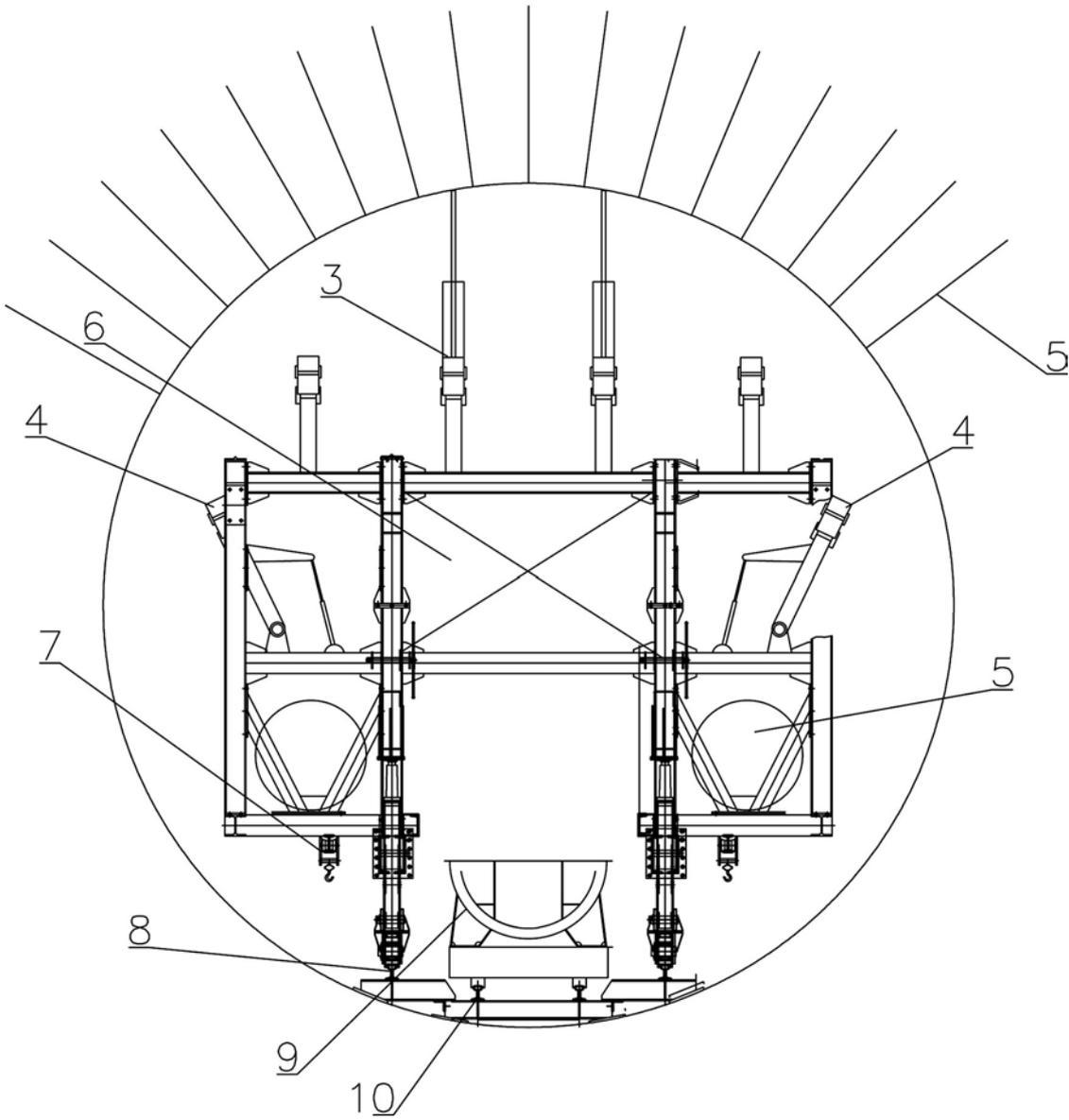


图 2

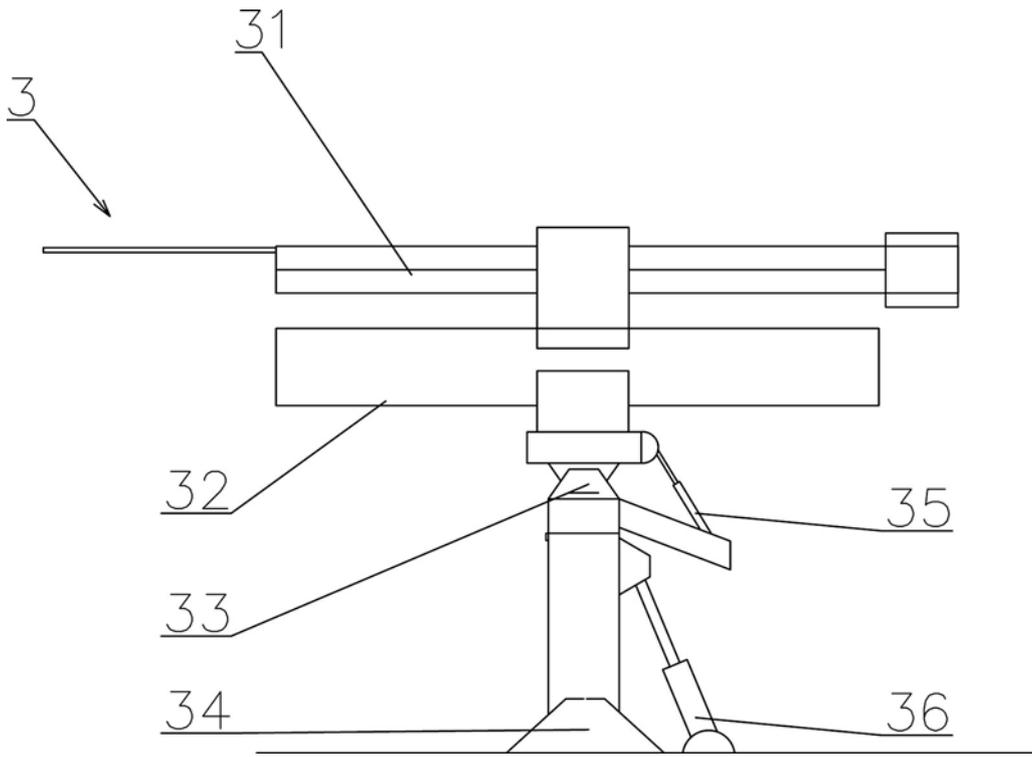


图 3

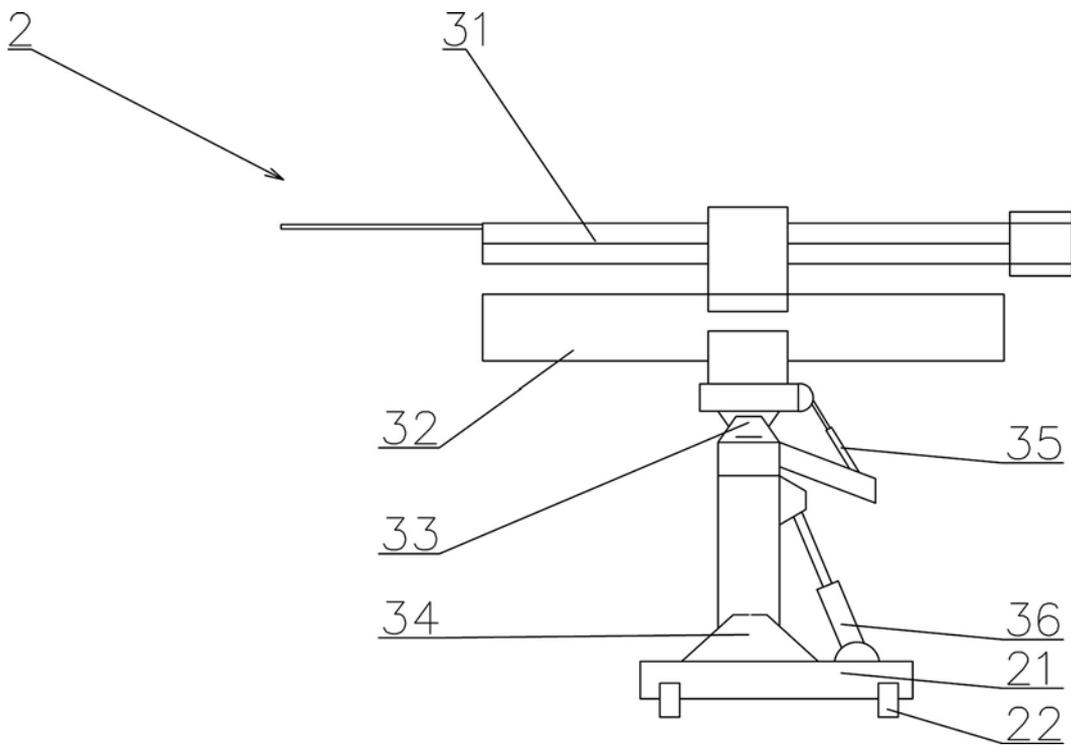


图 4

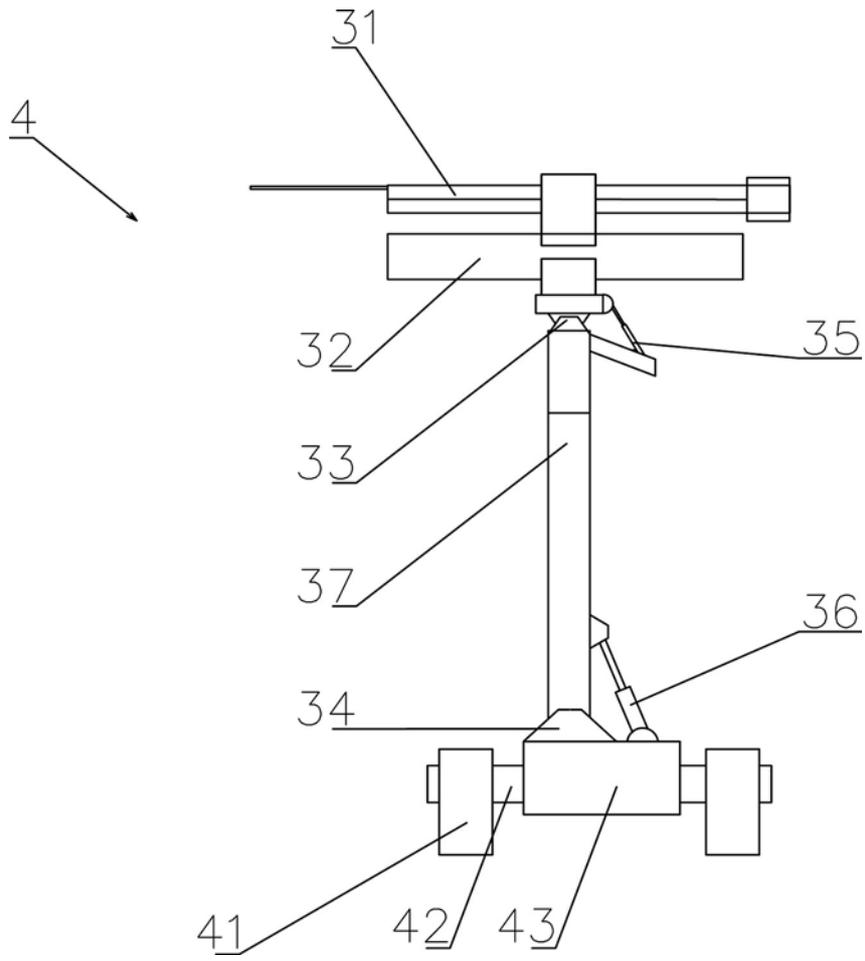


图 5

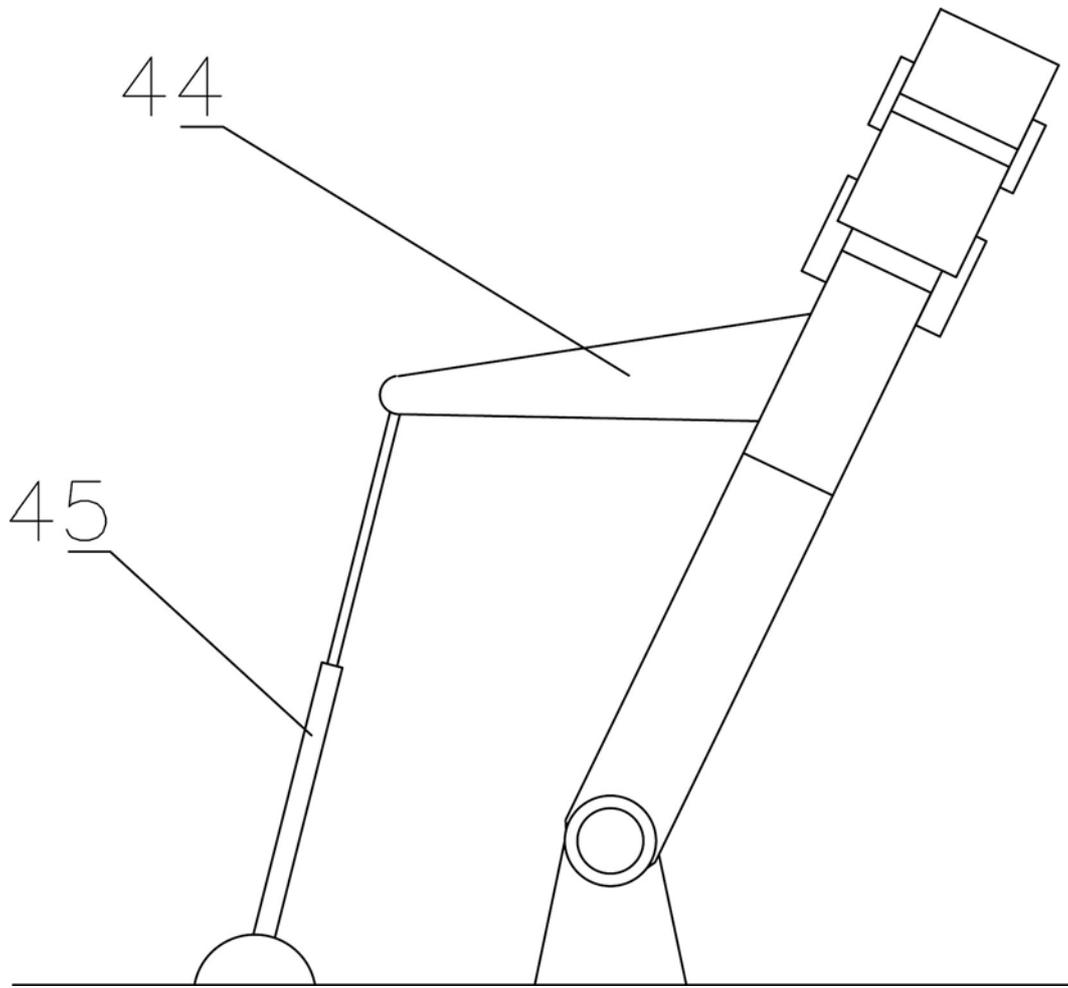


图 6