(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217327353 U
(45)授权公告日 2022.08.30

(21)申请号 202220477568.2

(22)申请日 2022.03.07

(73)专利权人 石家庄铁道大学
地址 050043 河北省石家庄市北二环东路17号
专利权人 中国安能集团第三工程局有限公司

(72)发明人 李忠 周志东 陈家征 林振奎 刘传 覃壮恩 袁文佳 黄伟洪 张浩 高静 崔颖 张海东 刘志鹏 杨迎冬 周泽林

(74)专利代理机构 安徽明至知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 34183
专利代理师 金书宇

(51)Int.Cl.
E21D 11/18(2006.01)
E21D 11/30(2006.01)

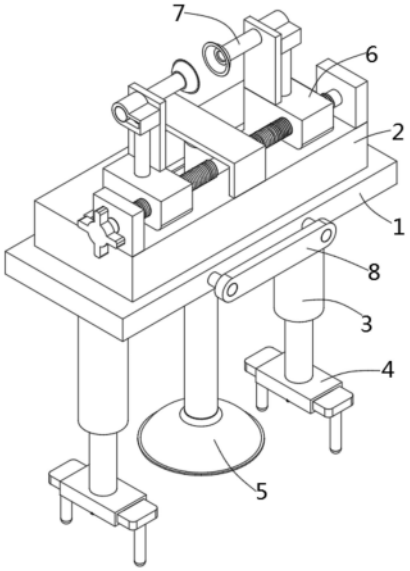
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种升降式隧道钢拱架支撑装置

(57)摘要

本实用新型涉及隧道施工装置领域，尤其涉及一种升降式隧道钢拱架支撑装置，升降杆一端固定安装在基座下方两侧，升降杆另一端安装有稳定机构，稳定机构包括滑框、两个齿条、连接块、齿轮、第一转把手，滑框固定安装在升降杆另一端，两个齿条滑动安装在滑框内，连接块分别固定安装在齿条位于滑框外侧一端，齿轮转动安装在滑框内且与两侧的齿条啮合传动，第一转把手贯穿滑框与齿轮固定连接，尖锥固定安装在连接块下方，该设计使得在钢拱架搭设时，使用该装置不仅能代替人工支撑钢拱架，也便于调节搭设高度，大大减轻人力支出负担，同时，无论面对软硬地面，使用该装置都能很好的与地面接触受力，从而确保装置及钢拱架稳定。



CN 217327353 U

1.一种升降式隧道钢拱架支撑装置,包括基座(1),所述基座(1)上固定安装有固定块(2),其特征在于,还包括:

升降杆(3),所述升降杆(3)一端固定安装在所述基座(1)下方两侧,所述升降杆(3)另一端安装有稳定机构(4),所述稳定机构(4)包括滑框(41)、两个齿条(42)、连接块(43)、齿轮(44)、第一转把手(45),所述滑框(41)固定安装在所述升降杆(3)另一端,两个所述齿条(42)滑动安装在所述滑框(41)内,所述连接块(43)分别固定安装在所述齿条(42)位于所述滑框(41)外侧一端,所述齿轮(44)转动安装在所述滑框(41)内且与两侧的所述齿条(42)啮合传动,所述第一转把手(45)贯穿所述滑框(41)与所述齿轮(44)固定连接,所述连接块(43)下方固定安装有尖锥(46)。

2.根据权利要求1所述的一种升降式隧道钢拱架支撑装置,其特征在于,还包括支撑机构(5),所述支撑机构(5)包括举托杆(51)、第一吸盘(52),所述举托杆(51)贯穿所述基座(1)及所述固定块(2)且与所述基座(1)及所述固定块(2)螺纹连接,所述第一吸盘(52)固定安装在所述举托杆(51)下端。

3.根据权利要求1所述的一种升降式隧道钢拱架支撑装置,其特征在于,还包括夹持机构(6),所述夹持机构(6)安装在所述固定块(2)上,所述固定块(2)内开设有滑槽(21),所述夹持机构(6)包括转动基座(61)、双向螺杆(62)、两个滑块(63)、放置架(64),所述转动基座(61)对称固定安装在所述固定块(2)上方两侧,所述双向螺杆(62)转动安装在所述转动基座(61)中间,两个所述滑块(63)对称滑动安装在所述滑槽(21)内且螺纹连接在所述双向螺杆(62)上螺纹段,所述放置架(64)固定安装在所述固定块(2)上表面中间。

4.根据权利要求3所述的一种升降式隧道钢拱架支撑装置,其特征在于,所述双向螺杆(62)位于所述转动基座(61)外侧一端固定安装有第二转把手(65),所述固定块(2)远离所述第二转把手(65)一侧内部安装有驱动电机(66),所述驱动电机(66)输出轴与所述双向螺杆(62)另一端传动连接。

5.根据权利要求4所述的一种升降式隧道钢拱架支撑装置,其特征在于,还包括固定机构(7),所述固定机构(7)安装在所述滑块(63)上,所述固定机构(7)包括驱动齿轮(71)、转轴(72)、竖板(73)、限位件(74)、传动齿轮(75)、吸盘杆(76)、第二吸盘(77),所述驱动齿轮(71)分别转动安装在所述滑块(63)内且与所述双向螺杆(62)螺纹段螺纹连接,所述转轴(72)固定安装在所述驱动齿轮(71)上且转动贯穿所述滑块(63)延伸至外侧,所述竖板(73)分别固定安装在所述滑块(63)上,所述限位件(74)固定安装在所述竖板(73)外侧,所述传动齿轮(75)固定安装在所述转轴(72)上且在所述限位件(74)内转动,所述吸盘杆(76)外壁开设有外螺纹,所述吸盘杆(76)转动安装在所述限位件(74)内且与所述传动齿轮(75)传动连接,所述第二吸盘(77)固定安装在所述吸盘杆(76)内侧一端。

一种升降式隧道钢拱架支撑装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道施工装置领域，尤其涉及一种升降式隧道钢拱架支撑装置。

背景技术

[0002] 目前来说，隧道进行初期支护用的钢拱架安装都是依靠施工人员用手、肩膀进行举升抬起操作，但是因为钢拱架非常重，而在隧道内部空间狭小，施工速度本就慢，钢拱架安装效率低下，施工人员的长时间顶立，不仅劳动强度大大增大，而且安装时相邻钢拱架的连接并非对准，容易造成钢拱架滑下，出现安全事故，在一些遇到软弱结构面的隧道，如断层、软弱夹层等，一般采用三台阶、预留环形核心土法等施工，而上台阶施工作业面实在狭小，无法采用大型机械设备进行作业，初支钢拱架安装时，需要人工升举，首先先大致定位钢拱架安装的位置，之后让大量工人抬起，然后不断进行微微调整，这样不仅精度不高，还容易加大劳动强度，针对现有问题，提出一种升降式隧道钢拱架支撑装置。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了解决现有技术中存在人工升举钢拱架存在安全隐患及安装精度不高的缺点，而提出的一种升降式隧道钢拱架支撑装置。

[0004] 为了实现上述目的，本实用新型采用了如下技术方案：

[0005] 设计一种升降式隧道钢拱架支撑装置，包括基座，所述基座上固定安装有固定块，还包括：

[0006] 升降杆，所述升降杆一端固定安装在所述基座下方两侧，所述升降杆另一端安装有稳定机构，所述稳定机构包括滑框、两个齿条、连接块、齿轮、第一转把手，所述滑框固定安装在所述升降杆另一端，两个所述齿条滑动安装在所述滑框内，所述连接块分别固定安装在所述齿条位于所述滑框外侧一端，所述齿轮转动安装在所述滑框内且与两侧的所述齿条啮合传动，所述第一转把手贯穿所述滑框与所述齿轮固定连接，所述连接块下方固定安装有尖锥。

[0007] 优选的，还包括支撑机构，所述支撑机构包括举托杆、第一吸盘，所述举托杆贯穿所述基座及所述固定块且与所述基座及所述固定块螺纹连接，所述第一吸盘固定安装在所述举托杆下端。

[0008] 优选的，还包括夹持机构，所述夹持机构安装在所述固定块上，所述固定块内开设有滑槽，所述夹持机构包括转动基座、双向螺杆、两个滑块、放置架，所述转动基座对称固定安装在所述固定块上方两侧，所述双向螺杆转动安装在所述转动基座中间，两个所述滑块对称滑动安装在所述滑槽内且螺纹连接在所述双向螺杆上螺纹段，所述放置架固定安装在所述固定块上表面中间。

[0009] 优选的，所述双向螺杆位于所述转动基座外侧一端固定安装有第二转把手，所述固定块远离所述第二转把手一侧内部安装有驱动电机，所述驱动电机输出轴与所述双向螺杆另一端传动连接。

[0010] 优选的，还包括固定机构，所述固定机构安装在所述滑块上，所述固定机构包括驱动齿轮、转轴、竖板、限位件、传动齿轮、吸盘杆、第二吸盘，所述驱动齿轮分别转动安装在所述滑块内且与所述双向螺杆螺纹段螺纹连接，所述转轴固定安装在所述驱动齿轮上且转动贯穿所述滑块延伸至外侧，所述竖板分别固定安装在所述滑块上，所述限位件固定安装在所述竖板外侧，所述传动齿轮固定安装在所述转轴上且在所述限位件内转动，所述吸盘杆外壁开设有外螺纹，所述吸盘杆转动安装在所述限位件内且与所述传动齿轮传动连接，所述第二吸盘固定安装在所述吸盘杆内侧一端。

[0011] 本实用新型提出的一种升降式隧道钢拱架支撑装置，有益效果在于：

[0012] 通过设置基座、固定块、升降杆、稳定机构，使得在钢拱架搭设时，使用该装置不仅能代替人工支撑钢拱架，也便于调节搭设高度，大大减轻人力支出负担，同时，无论面对软硬地面，使用该装置都能很好的与地面接触受力，从而确保装置及钢拱架稳定。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型提出的一种升降式隧道钢拱架支撑装置的主视结构示意图。

[0014] 图2为本实用新型提出的一种升降式隧道钢拱架支撑装置的侧视结构示意图。

[0015] 图3为本实用新型提出的一种升降式隧道钢拱架支撑装置的侧视剖面结构示意图。

[0016] 图4为本实用新型提出的一种升降式隧道钢拱架支撑装置的前视剖面结构示意图。

[0017] 图5为本实用新型提出的一种升降式隧道钢拱架支撑装置的仰视结构示意图。

[0018] 图6为本实用新型提出的一种升降式隧道钢拱架支撑装置的稳定机构结构示意图。

[0019] 图中：基座1、固定块2、滑槽21、升降杆3、稳定机构4、滑框41、齿条 42、连接块43、齿轮44、第一转把手45、尖锥46、支撑机构5、举托杆51、第一吸盘52、夹持机构6、转动基座61、双向螺杆62、滑块63、放置架64、第二转把手65、驱动电机66、固定机构7、驱动齿轮71、转轴72、竖板73、限位件74、传动齿轮75、吸盘杆76、第二吸盘77、辅助机构8、连接螺杆81、连接侧板82。

具体实施方式

[0020] 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，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0021] 实施例1

[0022] 参照图1-6，一种升降式隧道钢拱架支撑装置，包括基座1，基座1上固定安装有固定块2，还包括：

[0023] 升降杆3，升降杆3一端固定安装在基座1下方两侧，升降杆3另一端安装有稳定机构4，稳定机构4包括滑框41、两个齿条42、连接块43、齿轮44、第一转把手45，滑框41固定安装在升降杆3另一端，两个齿条42滑动安装在滑框41内，连接块43分别固定安装在齿条42位于滑框41外侧一端，齿轮44转动安装在滑框41内且与两侧的齿条42啮合传动，第一转把手

45贯穿滑框41 与齿轮44固定连接，连接块43下方固定安装有尖锥46，使用时，先将装置竖立，根据地形及土壤情况转动第一转把手45及齿轮44，带动齿条42、连接块 43相向移动，从而调整相邻的尖锥46之间的距离，此时将尖锥46插入地面，进行稳定。

[0024] 还包括支撑机构5，支撑机构5包括举托杆51、第一吸盘52，举托杆51贯穿基座1及固定块2且与基座1及固定块2螺纹连接，第一吸盘52固定安装在举托杆51下端，设置支撑机构5，使得在硬质较光滑地面搭设时，转动举托杆 51，使之下降，利用第一吸盘52吸附地面对装置进行限位，避免装置受外力滑动。

[0025] 还包括夹持机构6，夹持机构6安装在固定块2上，固定块2内开设有滑槽21，夹持机构6包括转动基座61、双向螺杆62、两个滑块63、放置架64，转动基座61对称固定安装在固定块2上方两侧，双向螺杆62转动安装在转动基座61中间，两个滑块63对称滑动安装在滑槽21内且螺纹连接在双向螺杆62 上螺纹段，放置架64固定安装在固定块2上表面中间，设置夹持机构6，可对钢拱架进行夹持固定，避免钢拱架滑脱导致安全事故，双向螺杆62位于转动基座61外侧一端固定安装有第二转把手65，固定块2远离第二转把手65一侧内部安装有驱动电机66，驱动电机66输出轴与双向螺杆62另一端传动连接，将钢拱架放置在放置架64上，转动双向螺杆62，使与其两侧螺纹段螺纹连接的滑块63相向移动，同时，由于滑块63在滑槽21内滑动，故可保持水平移动，设置第二转把手65、驱动电机66，不仅可以使用驱动电机66快速调节滑块63移动速度，同时可以在驱动电机66无电力供应时，人工手动转动第二转把手65 进行调节。

[0026] 通过设置基座1、固定块2、升降杆3、稳定机构4，使得在钢拱架搭设时，使用该装置不仅能代替人工支撑钢拱架，也便于调节搭设高度，大大减轻人力支出负担，同时，无论面对软硬地面，使用该装置都能很好的与地面接触受力，从而确保装置及钢拱架稳定。

[0027] 实施例2

[0028] 根据实施例1，实施例1中使得在钢拱架搭设时，使用该装置不仅能代替人工支撑钢拱架，也便于调节搭设高度，大大减轻人力支出负担，同时，无论面对软硬地面，使用该装置都能很好的与地面接触受力，从而确保装置及钢拱架稳定，然而，在对钢拱架进行夹持时，无法较好地进行固定，钢拱架容易滑脱，参照图1-6，作为本发明的另一优选实施例，在实施例1的基础上，还包括固定机构7。

[0029] 固定机构7安装在滑块63上，固定机构7包括驱动齿轮71、转轴72、竖板73、限位件74、传动齿轮75、吸盘杆76、第二吸盘77，驱动齿轮71分别转动安装在滑块63内且与双向螺杆62螺纹段螺纹连接，转轴72固定安装在驱动齿轮71上且转动贯穿滑块63延伸至外侧，竖板73分别固定安装在滑块63上，限位件74固定安装在竖板73外侧，传动齿轮75固定安装在转轴72上且在限位件74内转动，吸盘杆76外壁开设有外螺纹，吸盘杆76转动安装在限位件74 内且与传动齿轮75传动连接，第二吸盘77固定安装在吸盘杆76内侧一端，当需要对钢拱架进行夹持固定时，通过双向螺杆62转动带动滑块63移动的同时，也带动驱动齿轮71、转轴72及传动齿轮75同步转动，使得带动两个吸盘杆76 相向滑动，进而将第二吸盘77吸附在钢拱架表面，避免滑脱。

[0030] 工作原理：使用时，先将装置竖立，根据地形及土壤情况转动第一转把手 45及齿轮44，带动齿条42、连接块43相向移动，从而调整相邻的尖锥46之间的距离，此时将尖锥46插入地面，进行稳定，在硬质较光滑地面搭设时，转动举托杆51，使之下降，利用第一吸盘52

吸附地面对装置进行限位，避免装置受外力滑动，将钢拱架放置在放置架64上，转动双向螺杆62，使与其两侧螺纹段螺纹连接的滑块63相向移动，同时，由于滑块63在滑槽21内滑动，故可保持水平移动，设置第二转把手65、驱动电机66，不仅可以使用驱动电机66快速调节滑块63移动速度，同时可以在驱动电机66无电力供应时，人工手动转动第二转把手65进行调节，当需要对钢拱架进行夹持固定时，通过双向螺杆62 转动带动滑块63移动的同时，也带动驱动齿轮71、转轴72及传动齿轮75同步转动，使得带动两个吸盘杆76相向滑动，进而将第二吸盘77吸附在钢拱架表面，避免滑脱。

[0031] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

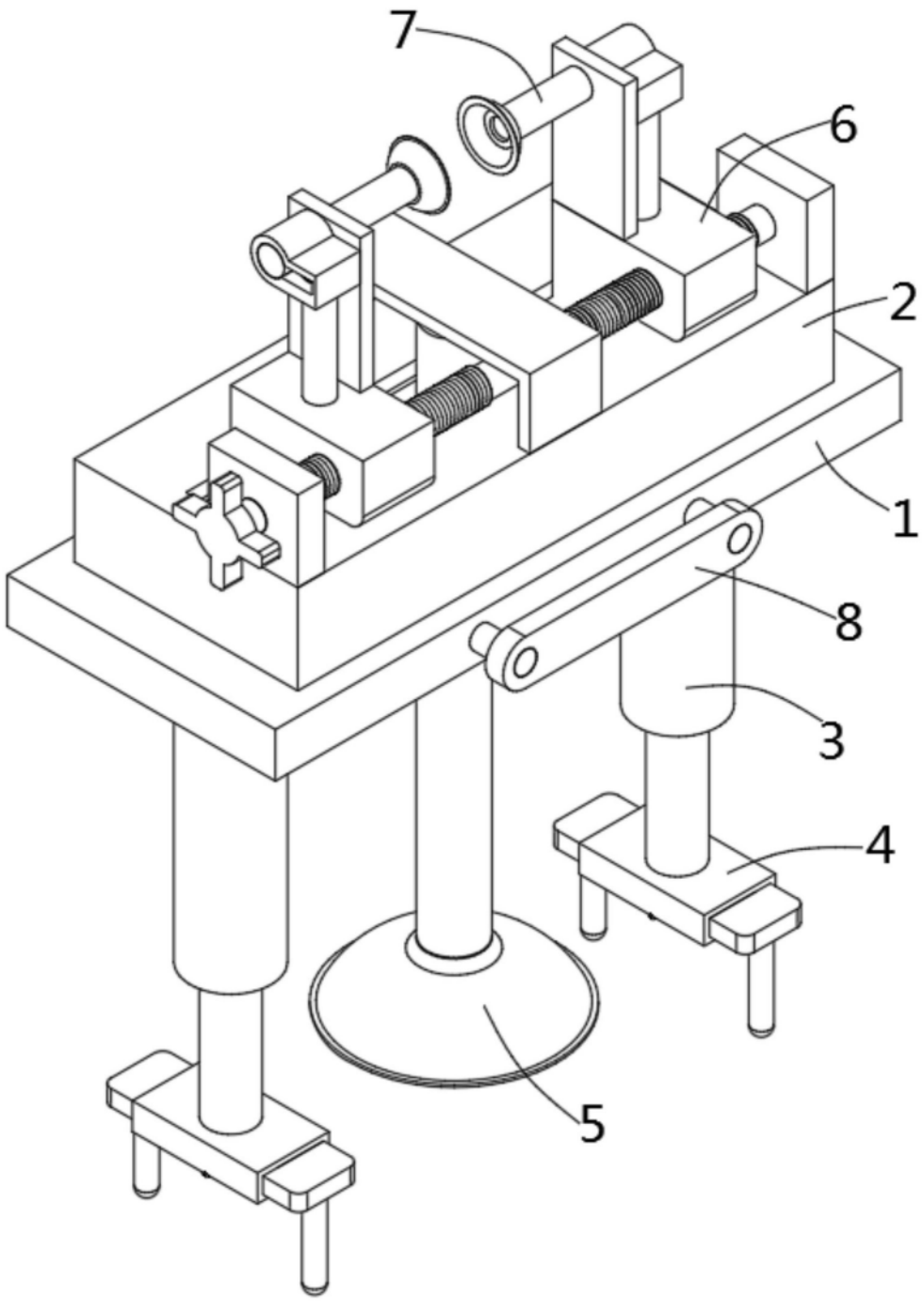


图1

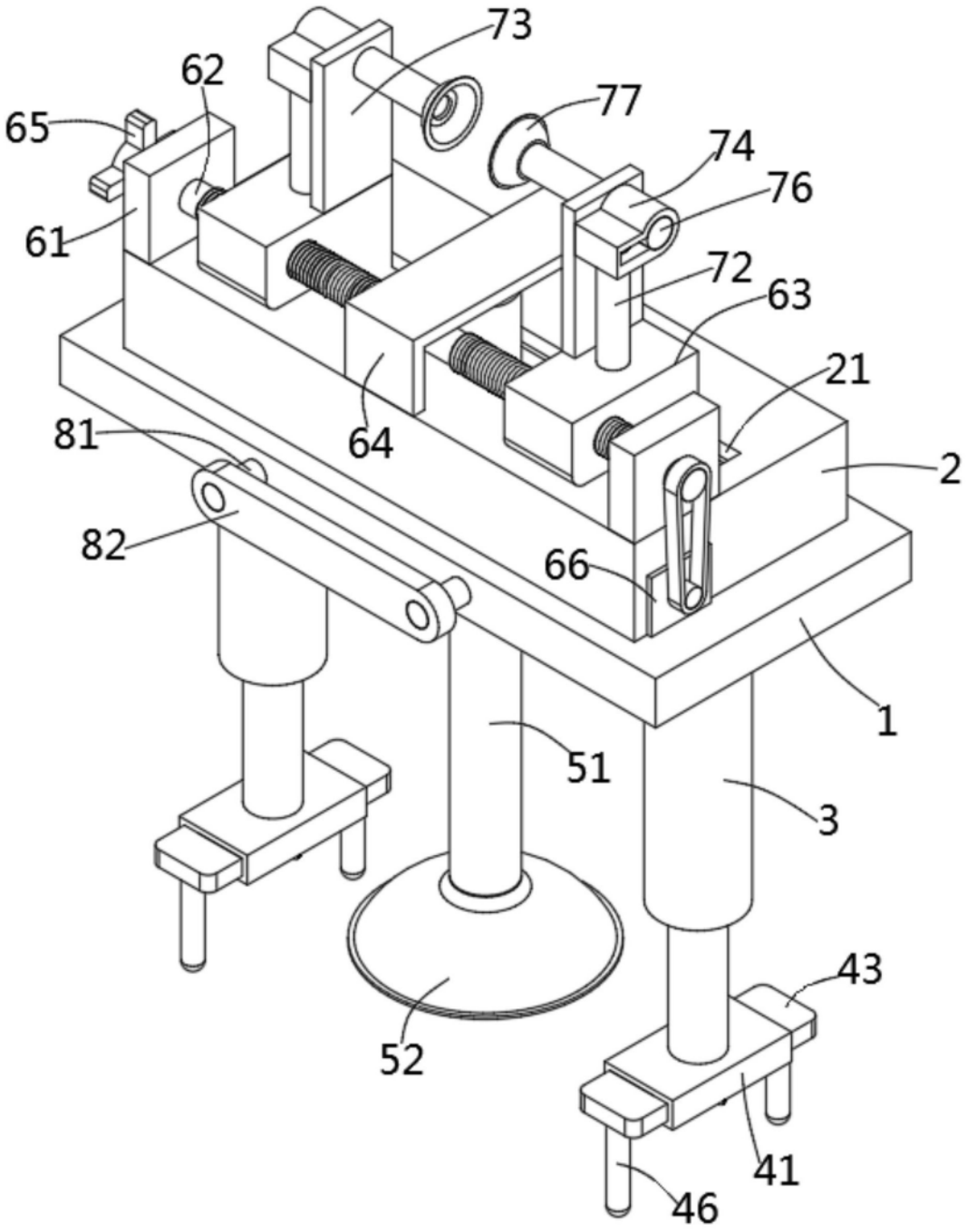


图2

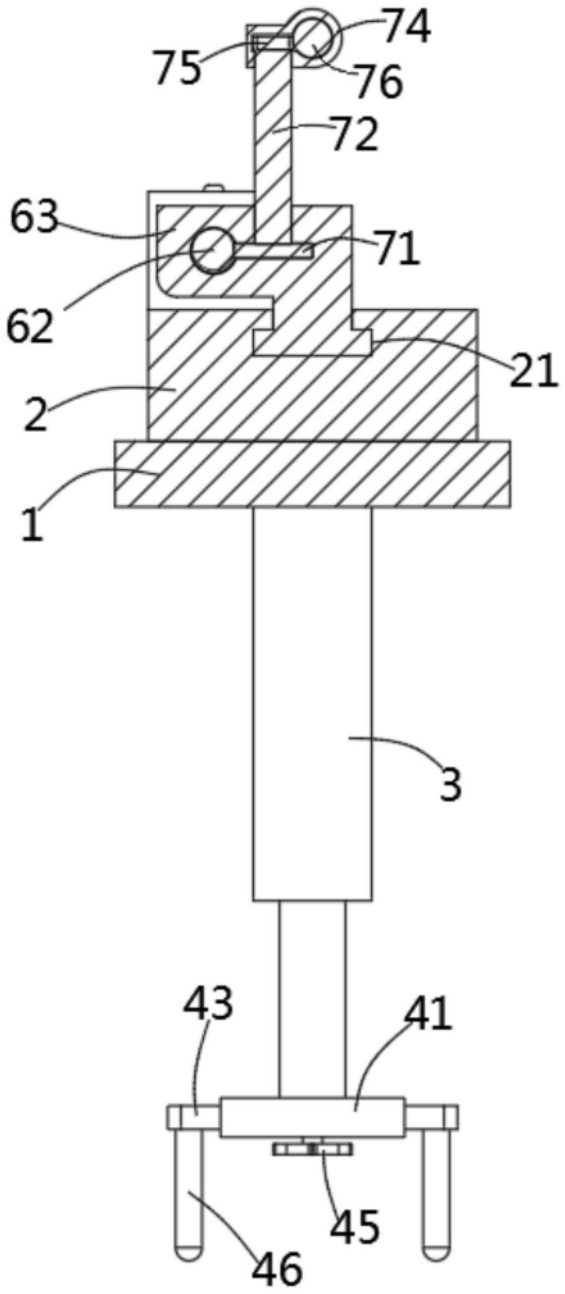


图3

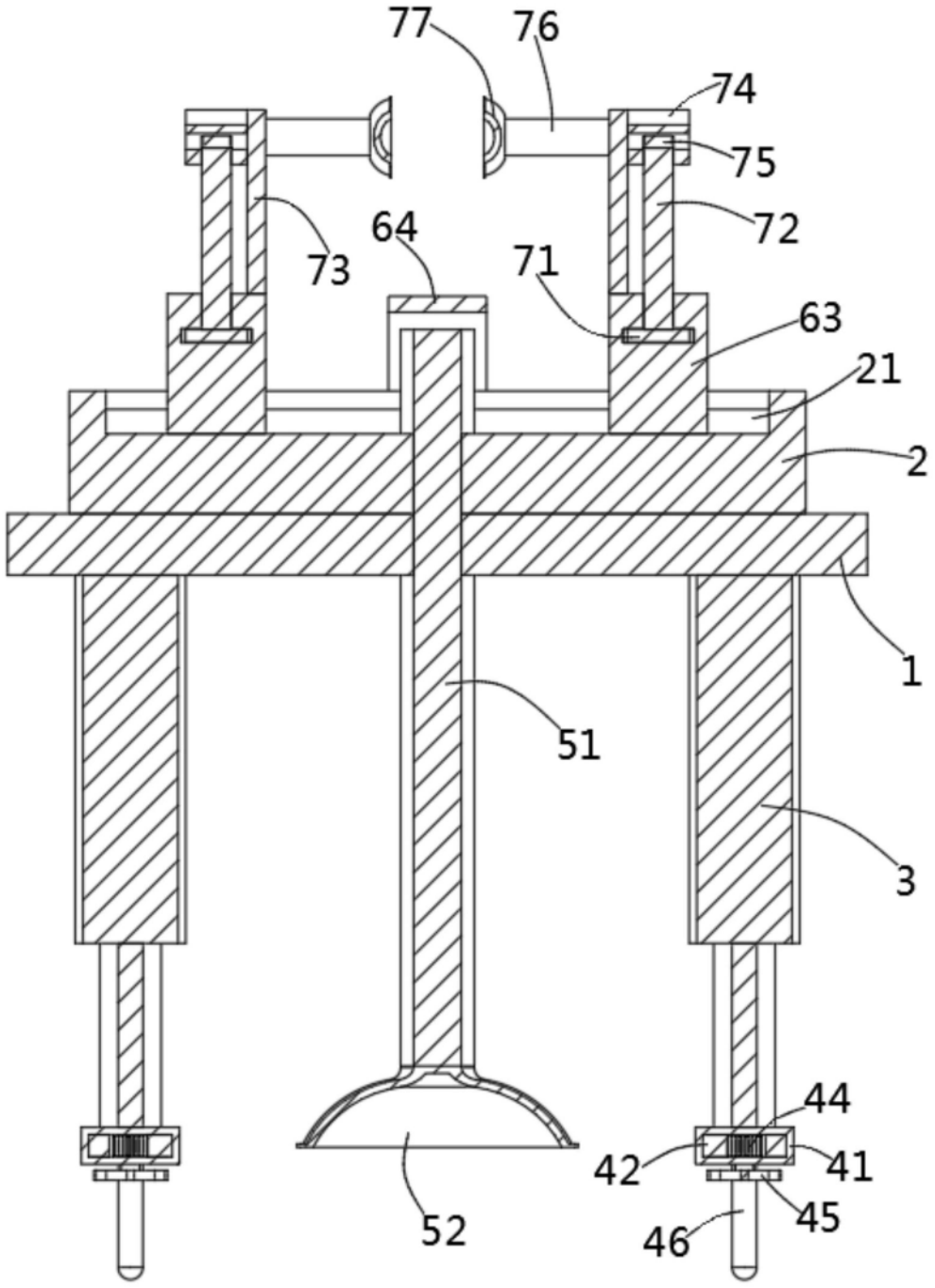


图4

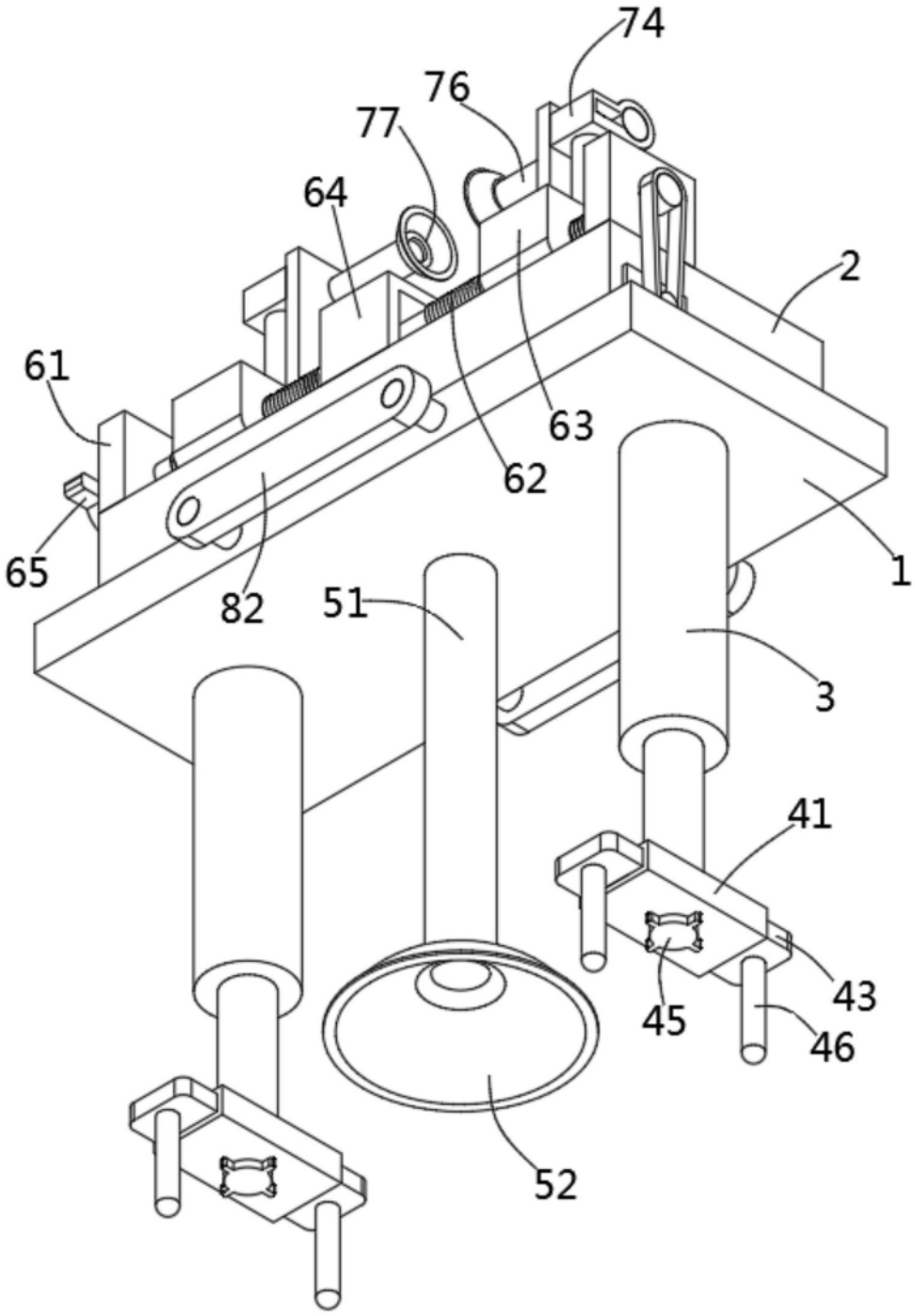


图5

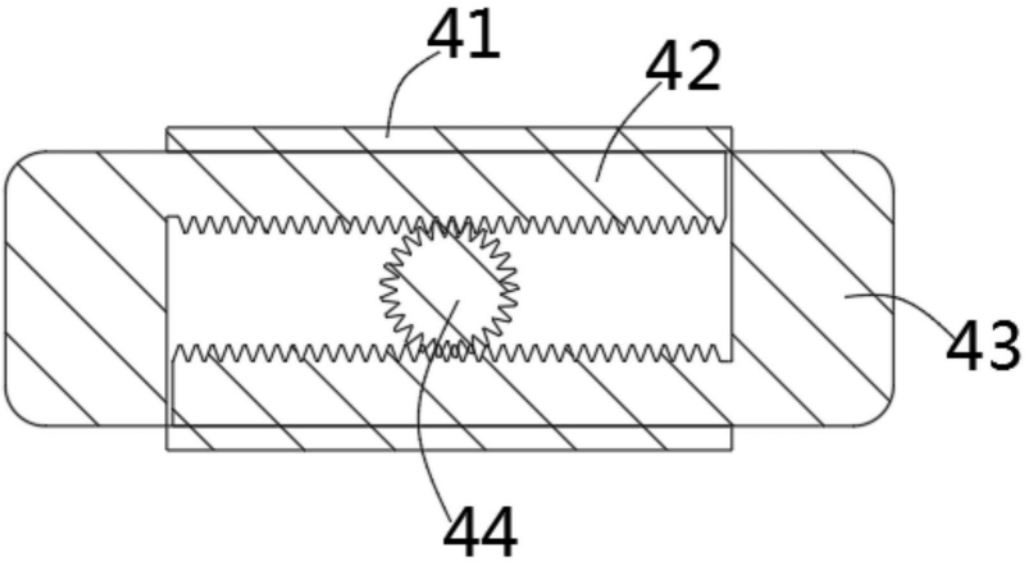


图6