(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116812734 A
(43)申请公布日 2023.09.29

(21)申请号 202310787028.3

(22)申请日 2023.06.30

(71)申请人 冀凯河北机电科技有限公司
地址 050000 河北省石家庄市高新区湘江道418号408室、409室、411室

(72)发明人 杨晓军 冯帆 田季英 张芝国 张宏财 乔永朝 郭健康 宋之占 黄照碧 马一飞

(74)专利代理机构 河北冀狮专利代理事务所(特殊普通合伙) 13174
专利代理师 魏强定

(51)Int.Cl.
B66C 1/14(2006.01)
B66C 13/12(2006.01)
B66C 13/08(2006.01)

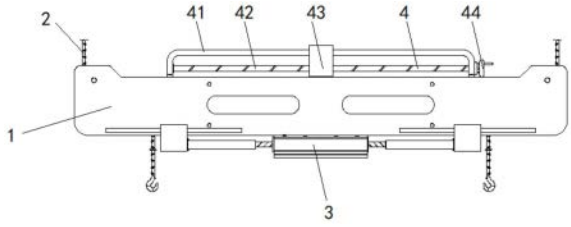
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构

(57)摘要

本发明涉及一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构，包括梁体，所述梁体上设置有驱动组件，所述梁体的内侧设置有起吊组件，所述梁体的上端部设置有调平组件，所述驱动组件包括一端与梁体的内侧固定连接的链条，所述链条的另一端贯穿并延伸至梁体的外侧，所述梁体的内侧壁轴连接有一端与链条相抵触的定滑轮，所述梁体的内侧壁固定安装有液压缸，所述液压缸的输出端固定连接有连接架。该增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构，通过采用液压缸驱动动滑轮的形式，发挥油缸大推力优势，将提升行程增大一倍，满足井下巷道起伏较大的情况，而通过导向轮与链轮控制链条水平运行，防止链条扭斜，保证设备的安全运行。



CN 116812734 A

1.一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构,包括梁体(1),其特征在于:所述梁体(1)上设置有驱动组件(2),所述梁体(1)的内侧设置有起吊组件(3),所述梁体(1)的上端部设置有调平组件(4);

所述驱动组件(2)包括一端与梁体(1)的内侧固定连接的链条(21),所述链条(21)的另一端贯穿并延伸至梁体(1)的外侧,所述梁体(1)的内侧壁轴连接有一端与链条(21)相抵触的定滑轮(22),所述梁体(1)的内侧壁固定安装有液压缸(23),所述液压缸(23)的输出端固定连接有连接架(28),所述连接架(28)的内侧转动连接有一端延伸至梁体(1)内部的支撑轴(24),所述支撑轴(24)的外侧转动连接有位于连接架(28)内侧且一端链条(21)相抵触的动滑轮(25),所述梁体(1)的内侧壁转动连接有一端与链条(21)相抵触的导向轮(27),所述梁体(1)的内侧壁转动连接有一端与链条(21)啮合的链轮(29);

所述起吊组件(3)包括一端与梁体(1)的内侧壁固定连接的双轴电机(31),所述双轴电机(31)的输出轴固定连接有调节螺杆(32),所述调节螺杆(32)的外侧螺纹连接有套杆(33),所述套杆(33)远离双轴电机(31)的一端固定连接有位于梁体(1)外侧的移动架(34),所述梁体(1)的内侧固定连接有一端贯穿并延伸至梁体(1)外侧的起吊绳索(36),所述起吊绳索(36)位于梁体(1)外侧的一端固定连接有挂钩(35),所述移动架(34)的内侧固定连接有一端与起吊绳索(36)相抵触的调节轮(37),所述移动架(34)的内侧固定连接有位于起吊绳索(36)外侧的导向块(38)。

2.根据权利要求1所述的一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构,其特征在于:所述梁体(1)的内侧壁开设有位于支撑轴(24)外侧的导向槽(26),所述支撑轴(24)位于导向槽(26)内侧的一端为圆形,且支撑轴(24)位于导向槽(26)内侧一端的规格与导向槽(26)的内径相适配。

3.根据权利要求1所述的一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构,其特征在于:所述套杆(33)的内周壁开设有内螺纹,所述内螺纹与调节螺杆(32)外侧的螺纹相互配合。

4.根据权利要求1所述的一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构,其特征在于:所述梁体(1)的内底壁开设有位于导向块(38)外侧的穿孔,所述导向块(38)为U字形。

5.根据权利要求1所述的一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构,其特征在于:所述移动架(34)为U字形,所述移动架(34)的内侧固定连接有一端延伸至梁体(1)内部的限位块,所述梁体(1)的前后两侧均开设有位于限位块外侧的限位槽,所述限位块与限位槽的规格相适配。

6.根据权利要求1所述的一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构,其特征在于:所述链条(21)与起吊绳索(36)的数量均为两个,两个所述链条(21)与起吊绳索(36)呈左右对称分布。

7.根据权利要求1所述的一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构,其特征在于:所述调平组件(4)包括一端与梁体(1)的上端部固定连接的支撑架(41),所述支撑架(41)的外侧滑动连接有配重块(43),所述支撑架(41)的内侧转动连接有一端贯穿配重块(43)并延伸至支撑架(41)外侧的调平螺杆(42),所述调平螺杆(42)位于支撑架(41)外侧的一端固定连接有转动把手(44)。

8.根据权利要求7所述的一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构,其特征在于:所述配重块(43)的内部开设有位于调平螺杆(42)外侧的螺纹孔,所述螺纹孔与调平螺杆(42)

外侧的螺纹相互配合。

9.根据权利要求7所述的一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构,其特征在于:所述配重块(43)的内部开设有位于支撑架(41)外侧的导向孔,所述支撑架(41)为U字形。

一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构

技术领域

[0001] 本发明涉及起吊梁技术领域，具体为一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构。

背景技术

[0002] 目前我国煤炭现代化建设高速发展，矿井建设规模及生产规模越来越大，相应的服务系统和设备自动化、机械化程度也越来越高，全国煤矿采煤、掘进机械化程度已分别达到78.5%、60.4%，然而用于运输矿井设备材料和工作人员的辅助运输装备相对落后，起吊梁是煤矿辅助运输的重要组成部分，尤其是煤矿最后一公里的运输问题，随着辅助运输所占比重和工作量的增大，未来将严重制约采掘设备作用的高效发挥。起吊梁如何发展才能更好地适应煤矿现代化建设，已成为煤炭生产环节中一个亟待解决的重要问题

[0003] 目前煤矿用起吊梁按动力装置的不同可以分为液压马达起吊梁、液压缸起吊梁，国内煤矿多为低巷道，且巷道使用中容易出现变形、鼓底，进一步缩小了高度空间；其中液压马达起吊梁一定程度上满足了煤矿物料运输的要求，但存在一定的局限性，设备占用高度空间大，不能适应低巷道的工况；液压缸起吊梁占用高度空间少，可以满足低巷道的使用要求，但相比于液压马达起吊梁，液压缸起吊梁的起吊行程为液压缸的行程，起吊行程短，只适用于低巷道的工况，使用工况受限。

[0004] 目前与本发明最相近的方案为常规液压缸形式起吊梁，其工作原理图如本技术方案附图1所示，适用于井下巷道重载，整体运输情况，液压缸起吊梁具有明显的优势，提升力大、故障率低、成本低廉、有广泛的应用前景，但也有不足之处：即设备起吊行程短，只适用井下巷道高度矮且起伏较小的工况，使得现有的液压缸式起吊梁在使用过程中依旧存在一定局限性，故而提出一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构来解决上述问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构，具备起吊行程大使用范围广等优点，解决了起吊行程短导致局限性大的问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构，包括梁体，所述梁体上设置有驱动组件，所述梁体的内侧设置有起吊组件，所述梁体的上端部设置有调平组件；

[0007] 所述驱动组件包括一端与梁体的内侧固定连接的链条，所述链条的另一端贯穿并延伸至梁体的外侧，所述梁体的内侧壁轴连接有一端与链条相抵触的定滑轮，所述梁体的内侧壁固定安装有液压缸，所述液压缸的输出端固定连接有连接架，所述连接架的内侧转动连接有一端延伸至梁体内部的支撑轴，所述支撑轴的外侧转动连接有位于连接架内侧且一端链条相抵触的动滑轮，所述梁体的内侧壁转动连接有一端与链条相抵触的导向轮，所述梁体的内侧壁转动连接有一端与链条啮合的链轮；

[0008] 所述起吊组件包括一端与梁体的内侧壁固定连接的双轴电机，所述双轴电机的输

出轴固定连接有调节螺杆，所述调节螺杆的外侧螺纹连接有套杆，所述套杆远离双轴电机的一端固定连接有位于梁体外侧的移动架，所述梁体的内侧固定连接有一端贯穿并延伸至梁体外侧的起吊绳索，所述起吊绳索位于梁体外侧的一端固定连接有挂钩，所述移动架的内侧固定连接有一端与起吊绳索相抵触的调节轮，所述移动架的内侧固定连接有位于起吊绳索外侧的导向块。

[0009] 进一步，所述梁体的内侧壁开设有位于支撑轴外侧的导向槽，所述支撑轴位于导向槽内侧的一端为圆形，且支撑轴位于导向槽内侧一端的规格与导向槽的内径相适配。

[0010] 进一步，所述套杆的内周壁开设有内螺纹，所述内螺纹与调节螺杆外侧的螺纹相互配合。

[0011] 进一步，所述梁体的内底壁开设有位于导向块外侧的穿孔，所述导向块为U字形。

[0012] 进一步，所述移动架为U字形，所述移动架的内侧固定连接有一端延伸至梁体内部的限位块，所述梁体的前后两侧均开设有位于限位块外侧的限位槽，所述限位块与限位槽的规格相适配。

[0013] 进一步，所述链条与起吊绳索的数量均为两个，两个所述链条与起吊绳索呈左右对称分布。

[0014] 进一步，所述调平组件包括一端与梁体的上端部固定连接的支撑架，所述支撑架的外侧滑动连接有配重块，所述支撑架的内侧转动连接有一端贯穿配重块并延伸至支撑架外侧的调平螺杆，所述调平螺杆位于支撑架外侧的一端固定连接有转动把手。

[0015] 进一步，所述配重块的内部开设有位于调平螺杆外侧的螺纹孔，所述螺纹孔与调平螺杆外侧的螺纹相互配合。

[0016] 进一步，所述配重块的内部开设有位于支撑架外侧的导向孔，所述支撑架为U字形。

[0017] 与现有技术相比，本申请的技术方案具备以下有益效果：

[0018] 1、该增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构，通过采用液压缸驱动动滑轮的形式，发挥油缸大推力优势，将提升行程增大一倍，满足井下巷道起伏较大的情况，而通过导向轮与链轮控制链条水平运行，防止链条扭斜，保证设备的安全运行。

[0019] 2、该增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构，通过调节螺杆与套杆的配合，能够驱动移动架推动起吊绳索来对挂钩的挂起方位进行调整，使整个起吊梁能够适配不同规格的起吊物。

[0020] 3、该增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构，通过调平螺杆与配重块的配合，通过调平螺杆驱动配重块横向移动，使整个起吊梁吊装物体后，可对起吊梁进行调平，使起吊梁起吊物体时更为平稳。

附图说明

[0021] 图1为现有起吊梁设备结构示意图；

[0022] 图2为本发明整体结构示意图；

[0023] 图3为本发明整体结构正式剖视图；

[0024] 图4为本发明驱动组件结构示意图；

[0025] 图5为本发明图4中A处放大图；

[0026] 图6为本发明工作原理图。

[0027] 图中:1、梁体;2、驱动组件;21、链条;22、定滑轮;23、液压缸;24、支撑轴;25、动滑轮;26、导向槽;27、导向轮;28、连接架;29、链轮;3、起吊组件;31、双轴电机;32、调节螺杆;33、套杆;34、移动架;35、挂钩;36、起吊绳索;37、调节轮;38、导向块;4、调平组件;41、支撑架;42、调平螺杆;43、配重块;44、转动把手。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 请参阅图2-3,本实施例中的一种增加液压缸起吊梁起吊行程的机械结构,包括梁体1,梁体1上设置有驱动组件2,梁体1的内侧设置有起吊组件3,梁体1的上端部设置有调平组件4。

[0030] 调平组件4包括一端与梁体1的上端部固定连接的支撑架41,支撑架41的外侧滑动连接有配重块43,支撑架41的内侧转动连接有一端贯穿配重块43并延伸至支撑架41外侧的调平螺杆42,调平螺杆42位于支撑架41外侧的一端固定连接有转动把手44。

[0031] 本实施例中的,通过调平螺杆42与配重块43的配合,通过调平螺杆42驱动配重块43横向移动,使整个起吊梁吊装物体后,可对起吊梁进行调平,使起吊梁起吊物体时更为平稳。

[0032] 其中,配重块43的内部开设有位于调平螺杆42外侧的螺纹孔,螺纹孔与调平螺杆42外侧的螺纹相互配合,使转动的调平螺杆42能够带动配重块43横向往复移动进行调平。

[0033] 另外,配重块43的内部开设有位于支撑架41外侧的导向孔,支撑架41为U字形,使配重块43能在支撑架41上稳定移动时更为稳定。

[0034] 请参阅图3,本实施例中驱动组件2包括一端与梁体1的内侧固定连接的链条21,链条21的另一端贯穿并延伸至梁体1的外侧,梁体1的内侧壁轴连接有一端与链条21相抵触的定滑轮22,梁体1的内侧壁固定安装有液压缸23,液压缸23的输出端固定连接有连接架28,连接架28的内侧转动连接有一端延伸至梁体1内部的支撑轴24,支撑轴24的外侧转动连接有位于连接架28内侧且一端链条21相抵触的动滑轮25,梁体1的内侧壁转动连接有一端与链条21相抵触的导向轮27,梁体1的内侧壁转动连接有一端与链条21啮合的链轮29。

[0035] 本实施例中的,通过采用液压缸23驱动动滑轮25的形式,发挥油缸大推力优势,将提升行程增大一倍,满足井下巷道起伏较大的情况,而通过导向轮27与链轮29控制链条水平运行,防止链条扭斜,保证设备的安全运行。

[0036] 其中,梁体1的内侧壁开设有位于支撑轴24外侧的导向槽26,支撑轴24位于导向槽26内侧的一端为圆形,且支撑轴24位于导向槽26内侧一端的规格与导向槽26的内径相适配,使液压缸23推动连接架28移动时,位于导向槽26内侧的支撑轴24能对连接架28与动滑轮25稳定支撑导向。

[0037] 请参阅图3-5,本实施例中起吊组件3包括一端与梁体1的内侧壁固定连接的双轴电机31,双轴电机31的输出轴固定连接有调节螺杆32,调节螺杆32的外侧螺纹连接有套杆

33，套杆33远离双轴电机31的一端固定连接有位于梁体1外侧的移动架34，梁体1的内侧固定连接有一端贯穿并延伸至梁体1外侧的起吊绳索36，起吊绳索36位于梁体1外侧的一端固定连接有挂钩35，移动架34的内侧固定连接有一端与起吊绳索36相抵触的调节轮37，移动架34的内侧固定连接有位于起吊绳索36外侧的导向块38。

[0038] 本实施例中的，通过调节螺杆32与套杆33的配合，能够驱动移动架34推动起吊绳索36对挂钩35的挂起方位进行调整，使整个起吊梁能够适配不同规格的起吊物。

[0039] 其中，套杆33的内周壁开设有内螺纹，内螺纹与调节螺杆32外侧的螺纹相互配合，使转动的调节螺杆32能够带动套杆33横向往复移动。

[0040] 另外，梁体1的内底壁开设有位于导向块38外侧的穿孔，导向块38为U字形，使位于移动架34内侧的导向块38拥有横向移动的空间。

[0041] 其次，移动架34为U字形，移动架34的内侧固定连接有一端延伸至梁体1内部的限位块，梁体1的前后两侧均开设有位于限位块外侧的限位槽，限位块与限位槽的规格相适配，使位于梁体1外侧的移动架34能跟随套杆33一同稳定横向滑动。

[0042] 然后，链条21与起吊绳索36的数量均为两个，两个链条21与起吊绳索36呈左右对称分布，链条21位于梁体1外侧的一端与起吊端固定连接。

[0043] 上述实施例的工作原理为：

[0044] 液压缸23通过连接架28推动动滑轮25移动过程中能够牵引链条21来带动梁体1进行升降，而梁体1的升降高度是液压缸23变化行程的两倍，为整个设备提供了足够提升行程，能够适应多数井下工况，定滑轮22将链条转向90度，将水平放置的油缸变为垂直提升，减少了空间占用高度，导向轮27控制链条21水平运行，防止链条扭斜与定滑轮22和动滑轮25不能完全配合，且链轮29啃咬链条21，导致链条21变形甚至断裂造成安全事故，所以通过创新设计使整个起吊梁外形尺寸不变的情况下，增加了起吊梁的起吊行程，保证了设备的安全性能，满足了井下巷道起伏较大的情况。

[0045] 启动的双轴电机31在带动调节螺杆32转动后，能够通过调节螺杆32带动套杆33与移动架34朝着靠近双轴电机31或远离双轴电机31的一侧移动，从而通过调节轮37与导向块38推动起吊绳索36来改变挂钩35的方位，来对挂钩35的间距进行调整，使整个起吊梁能够适配不同规格的起吊物，而通过调平螺杆42驱动配重块43横向移动，使整个起吊梁吊装物体后，可对起吊梁进行调平，使起吊梁起吊物体时更为平稳。

[0046] 文中出现的电器元件均与主控器及电源电箱电连接，主控器可为计算机等起到控制的常规已知设备，且现有公开的电力连接技术，不在文中赘述。

[0047] 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。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0048] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换

和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

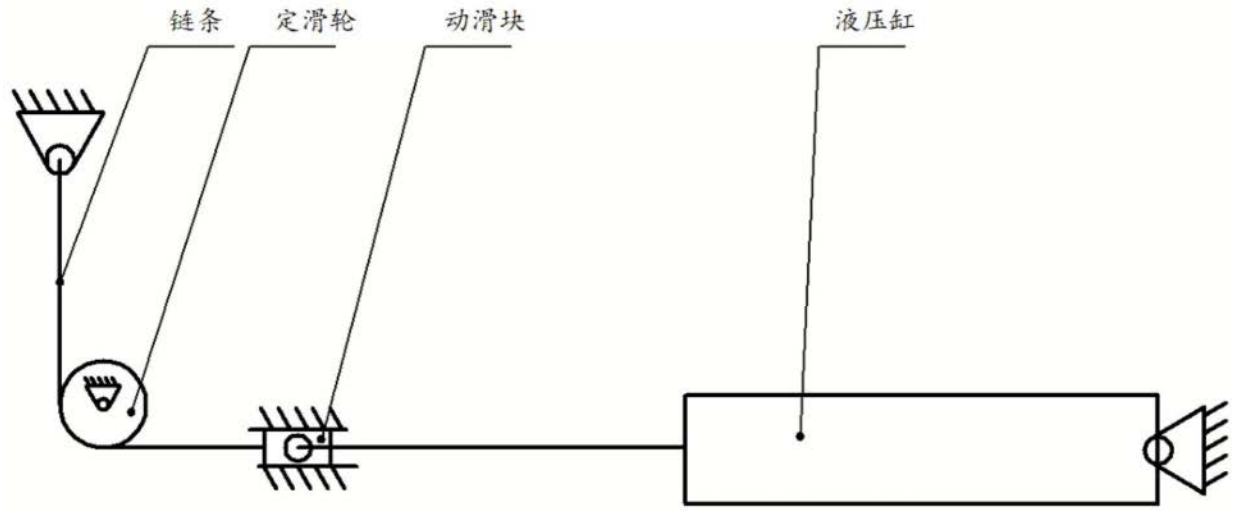


图1

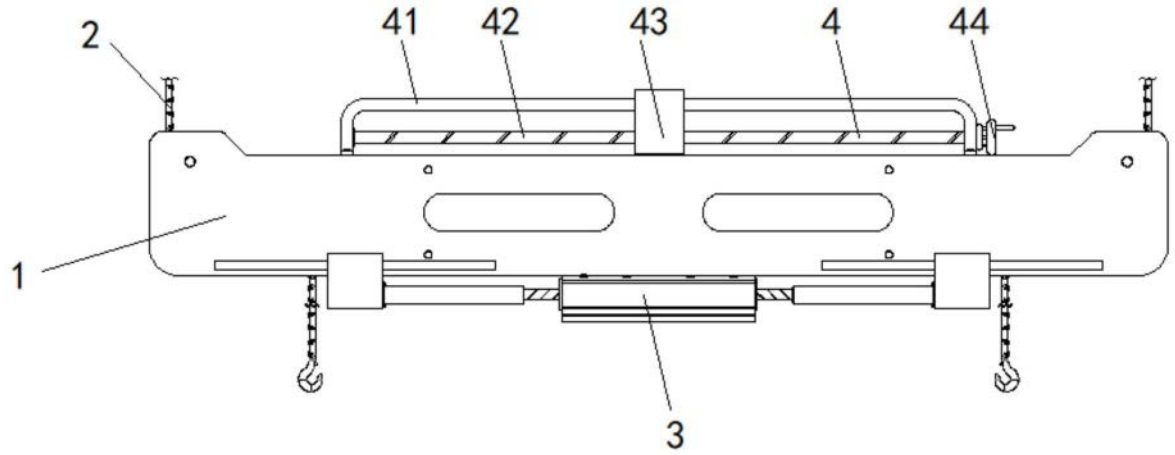


图2

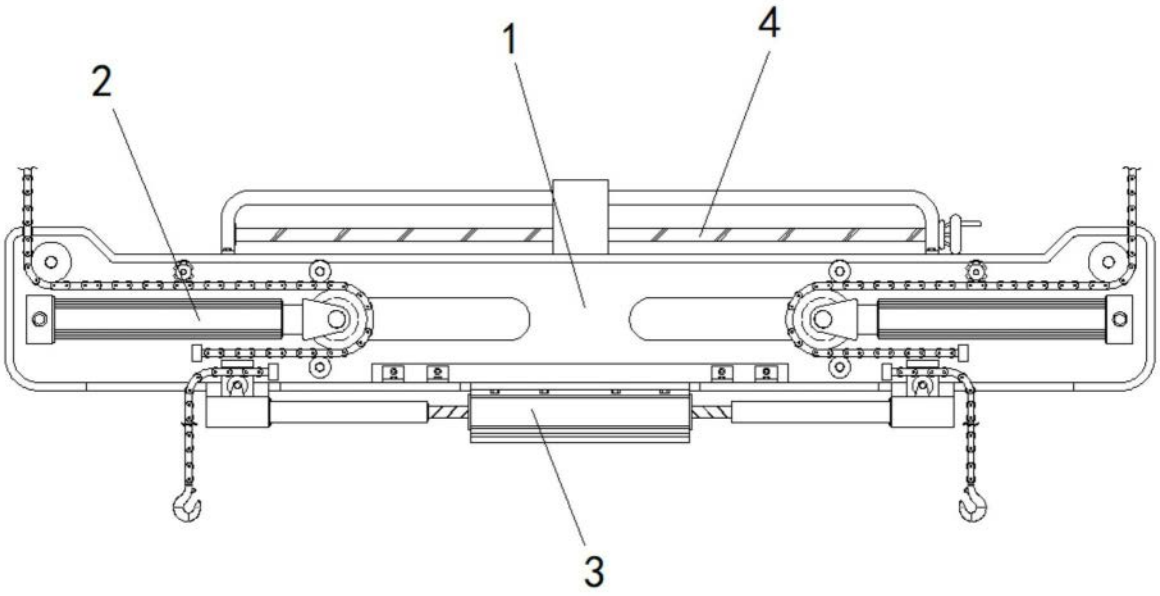


图3

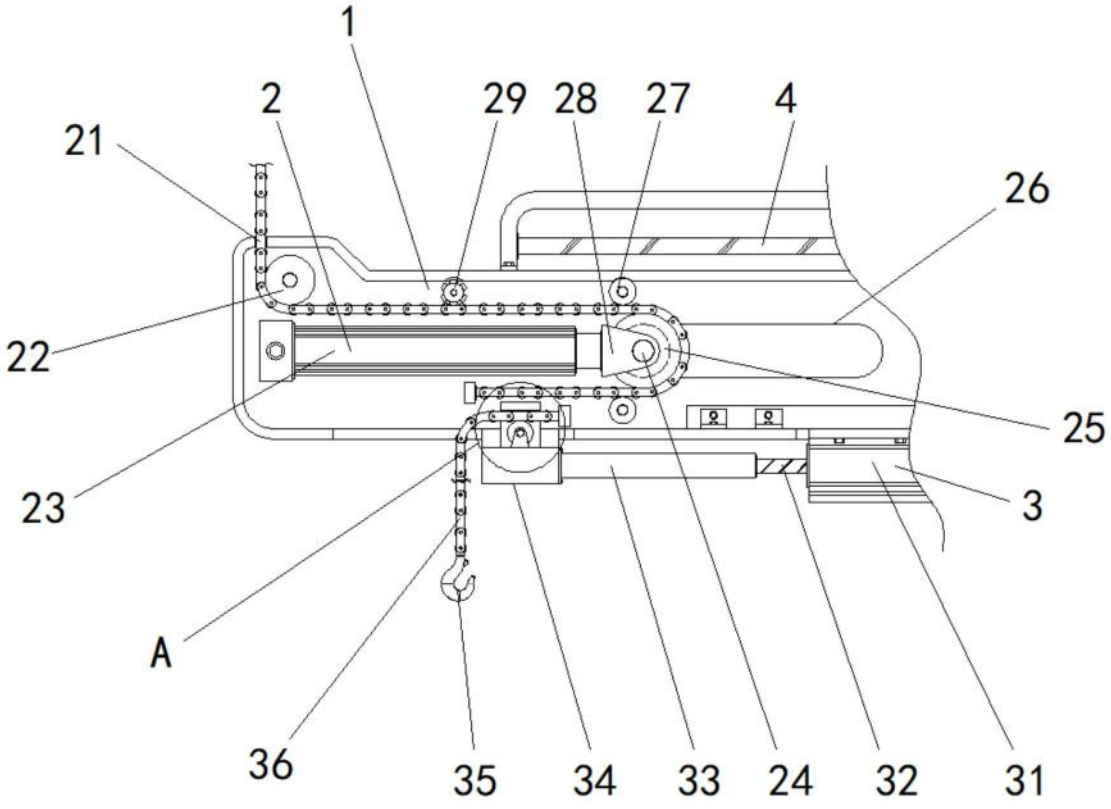


图4

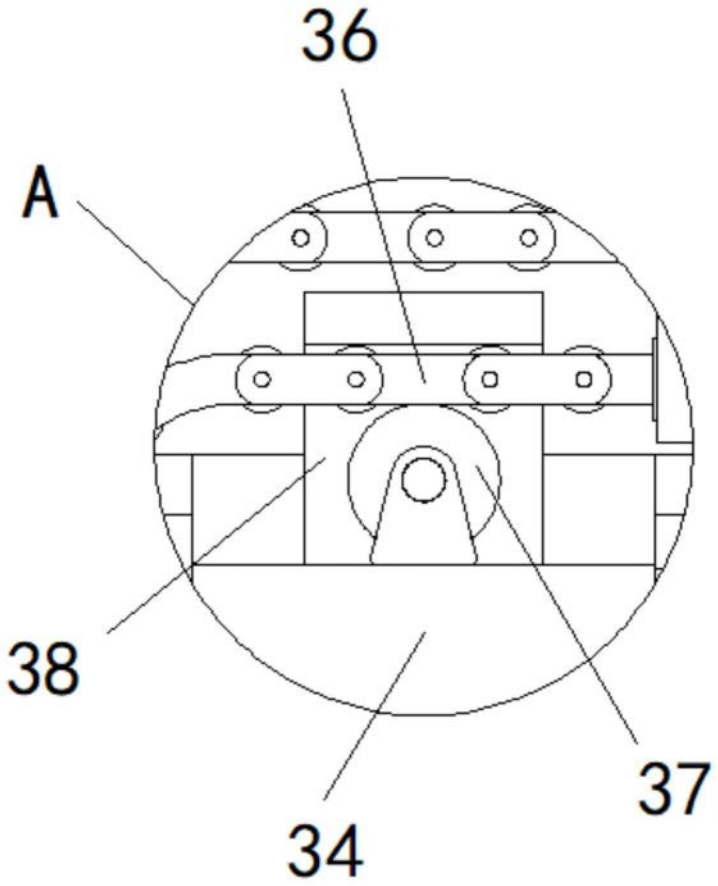


图5

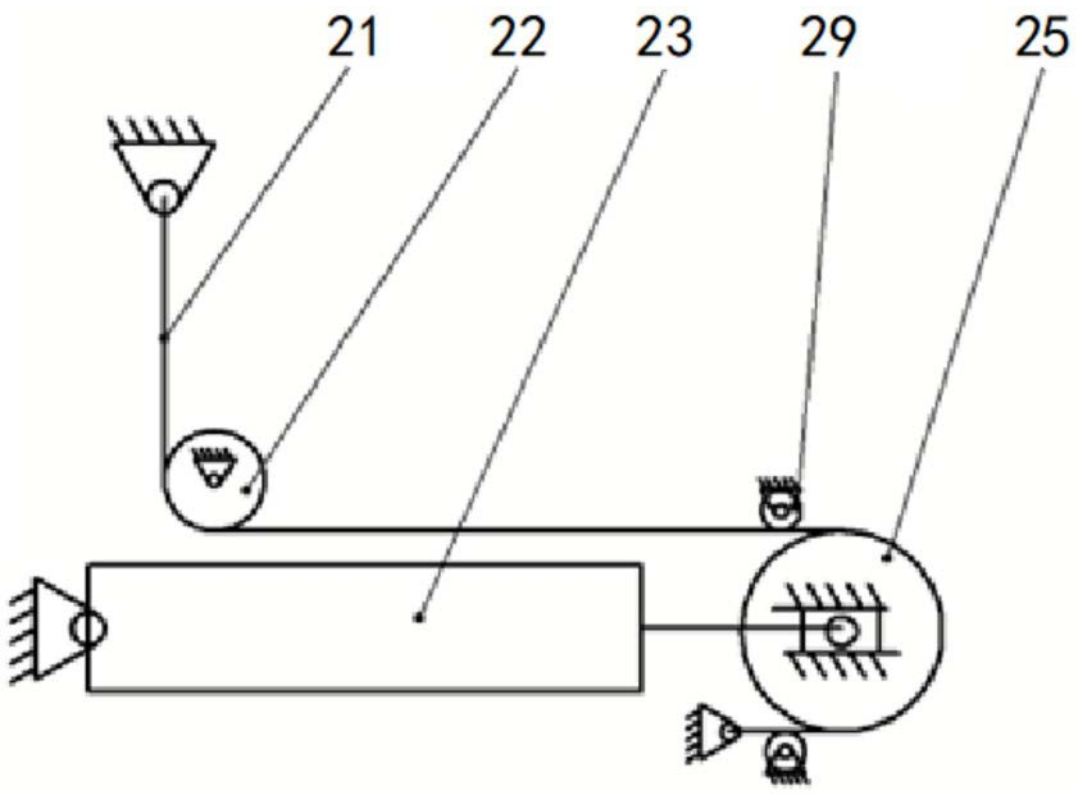


图6