



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116588761 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 15

(21) 申请号 202310229827.9

B65H 75/44 (2006.01)

(22) 申请日 2023.03.10

H02G 1/06 (2006.01)

(71) 申请人 中铁建电气化局集团第三工程有限公司

地址 074000 河北省保定市高碑店市兴华北路57号

申请人 中国铁建电气化局集团有限公司

(72) 发明人 李靖靖 郭刚 刘涛 刘志渊
徐相耿 于洋 王凯 任冲冲
周鹏林 张望 焦国栋

(74) 专利代理机构 北京岳盛瑞达知识产权代理
事务所(普通合伙) 11956

专利代理师 刘兴华

(51) Int. Cl.

B65H 75/42 (2006.01)

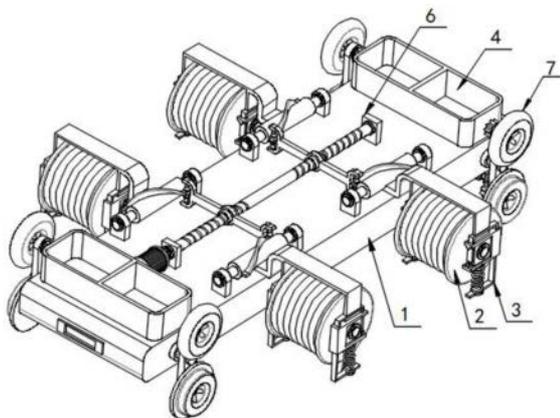
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种新型拖运施放线缆车

(57) 摘要

本发明公开了一种新型拖运施放线缆车,属于高速铁路线缆敷设技术领域。该新型拖运施放线缆车,通过轮组切换组件运动,则可以实现控制移动轮和轨轮进行位置的交替更换,进而利于实现多地形的电缆运输作业,扩大使用场景范围,其次通过螺纹传动组件可以实现驱动旋转结构的翻转运动,则可以将弹力限位结构带动收缆盘向上翻转保持竖立,则可以完成过杆或避障作业,其次轮组切换组件在带动轨轮保持水平状态时,限位架受到地面力则将向上松脱对工型板阻挡,此时即可顺利完成收缆盘的敷设,进而可大大提高线缆的释放速度,增强了对线缆的保护力度,并且节省了建造成本,同时实现提质增效的目的,值得投入使用。



1. 一种新型拖运施放线缆车,其特征在于:包括承载底座(1),所述承载底座(1)上固定安装有轮组切换组件(8),所述承载底座(1)的上面安装有螺纹传动组件(6),所述螺纹传动组件(6)分别滚动在四个旋转结构(9)上,每两个旋转结构(9)分别位于螺纹传动组件(6)的两侧,且四个旋转结构(9)固定连接在承载底座(1)的上面,且每个承载底座(1)的一面均固定连接有弹力限位结构(3),所述弹力限位结构(3)的两侧均卡合有工型板(5),两个工型板(5)上转动连接有用于线缆收卷的收缆盘(2),且每两个收缆盘(2)分别位于承载底座(1)的两侧,所述承载底座(1)的下面固定安装有驱动组件(7),所述驱动组件(7)与轮组切换组件(8)之间连接。

2. 如权利要求1所述的新型拖运施放线缆车,其特征在于:所述承载底座(1)的上面且位于两端边缘处连接固定有存放箱(4)。

3. 如权利要求1所述的新型拖运施放线缆车,其特征在于:所述轮组切换组件(8)包括双向电动液压杆(81),所述双向电动液压杆(81)贯穿安装在两个固定座(82)上,两个固定座(82)固定安装在承载底座(1)的内腔中,且双向电动液压杆(81)的两个伸缩端分别与两个齿板(84)固定连接,两个齿板(84)分别与两个第三齿轮(83)啮合连接,两个第三齿轮(83)分别嵌设安装于两个转轴(85)的中部,两个转轴(85)贯穿承载底座(1),且两个转轴(85)通过两个第二轴承(86)转动连接在承载底座(1)上。

4. 如权利要求3所述的新型拖运施放线缆车,其特征在于:所述转轴(85)的两端面上均固定安装有连接板(87),且四个连接板(87)位于承载底座(1)的四角处,所述连接板(87)通过第四轴承与轨轮(88)和移动轮(89)的延伸轴转动连接,且轨轮(88)和移动轮(89)分别位于连接板(87)的上下两侧。

5. 如权利要求4所述的新型拖运施放线缆车,其特征在于:所述驱动组件(7)包括第二电机(71),所述第二电机(71)固定安装在承载底座(1)的下面,所述第二电机(71)的两个输出端轴均通过第五轴承转动连接在两个固定块上,两个固定块固定安装在承载底座(1)的下面,且第二电机(71)的两个输出轴分别与两个第一齿轮(72)固定连接,两个第一齿轮(72)分别与两个第二齿轮(810)啮合连接,其中两个轨轮(88)和其中两个移动轮(89)的延伸轴分别与四个第二齿轮(810)固定连接。

6. 如权利要求1所述的新型拖运施放线缆车,其特征在于:所述螺纹传动组件(6)包括第一电机(61),所述第一电机(61)通过连接件固定安装在承载底座(1)的上面,所述第一电机(61)的输出轴与螺杆(65)固定连接,所述螺杆(65)通过两个第一轴承(67)转动连接在两个固定板(62)上,两个固定板(62)固定安装在承载底座(1)的上面。

7. 如权利要求6所述的新型拖运施放线缆车,其特征在于:所述螺杆(65)的外部螺纹连接有两个螺母(63),两个螺母(63)的外部均固定连接有固定架(64),所述固定架(64)两端U形口的上下位置均固定连接有滚珠(66)。

8. 如权利要求7所述的新型拖运施放线缆车,其特征在于:所述旋转结构(9)包括辊体(93),所述辊体(93)通过两个第三轴承(92)转动连接在两个支撑板(91)上,两个支撑板(91)固定连接在承载底座(1)的上面,所述辊体(93)的外部且沿着辊体(93)的长度安装有螺旋轨道(94),每两个滚珠(66)分别滚动在两个螺旋轨道(94)的两面上。

9. 如权利要求8所述的新型拖运施放线缆车,其特征在于:所述弹力限位结构(3)包括连接架(31),所述连接架(31)的一端面与辊体(93)之间固定连接,且连接架(31)下方的两

端面均固定连接有限位框(32),所述连接架(31)下方的两端面上贯穿有限位架(35),所述限位架(35)贯穿滑动于限位框(32)中,且限位架(35)的一端面位于限位框(32)的开口位置并对工型板(5)阻挡,工型板(5)内嵌在限位框(32)的开口中,所述限位框(32)的开口上下两面均固定连接有凸条(33),所述工型板(5)滑动于两个凸条(33)上,且限位框(32)的下面与限位架(35)之间固定连接有弹簧(34)。

一种新型拖运施放线缆车

技术领域

[0001] 本发明涉及高速铁路线缆敷设技术领域,特别是一种新型拖运施放线缆车。

背景技术

[0002] 在当今高速铁路快速发展阶段,铁路线缆敷设量成几何形式增长,主要有线缆量大、制约因素较多,种类繁杂的特点,传统的人工施放施工不仅施工进度慢且需要的作业人员多,从而导致施工效率低,另外,在敷设过程中拖拽线缆也容易导致线缆受损,另外,还有一种方式就是人工加吊车配合作业,但是,一些铁路隧道有限高要求,大型吊车实现不了这种复杂作业。

[0003] 而采用放缆车进行敷设的方式中,通常采用适用于在地面行走的放缆车,但是由于光缆自重较大,在将光缆线卷装设到放缆车时较为费力,并且一般单次只能实现单股电缆的敷设,导致敷设效率低下,且由于放缆车只能方便在地面行走,使得在对一些铁路隧道进行施工时,行走较为不便,且受制于接触网杆的位置影响,无法实现全线设备电缆运载设备拖放,因此,研究一种新型拖运施放线缆车来解决上述问题具有十分重要的意义。

发明内容

[0004] 本部分的目的在于概述本发明的实施例的一些方面以及简要介绍一些较佳实施例。在本部分以及本申请的说明书摘要和发明名称中可能会做些简化或省略以避免使本部分、说明书摘要和发明名称的目的模糊,而这种简化或省略不能用于限制本发明的范围。

[0005] 鉴于上述和/或现有的拖运施放线缆车中存在的问题,提出了本发明。

[0006] 因此,本发明所要解决的技术问题是由于光缆自重较大,在将光缆线卷装设到放缆车时较为费力,并且一般单次只能实现单股电缆的敷设,导致敷设效率低下,且由于放缆车只能方便在地面行走,使得在对一些铁路隧道进行施工时,行走较为不便,且受制于接触网杆的位置影响,无法实现全线设备电缆运载设备拖放的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种新型拖运施放线缆车,包括承载底座,所述承载底座上固定安装有轮组切换组件,所述承载底座的上面安装有螺纹传动组件,所述螺纹传动组件分别滚动在四个旋转结构上,每两个旋转结构分别位于螺纹传动组件的两侧,且四个旋转结构固定连接在承载底座的上面,且每个承载底座的一面均固定连接有用弹力限位结构,所述弹力限位结构的两侧均卡合有工型板,两个工型板上转动连接有用于线缆收卷的收缆盘,且每两个收缆盘分别位于承载底座的两侧,所述承载底座的下面固定安装有驱动组件,所述驱动组件与轮组切换组件之间连接。

[0008] 作为本发明的进一步方案:所述承载底座的上面且位于两端边缘处连接固定有存放箱。

[0009] 作为本发明的进一步方案:所述轮组切换组件包括双向电动液压杆,所述双向电动液压杆贯穿安装在两个固定座上,两个固定座固定安装在承载底座的内腔中,且双向电动液压杆的两个伸缩端分别与两个齿板固定连接,两个齿板分别与两个第三齿轮啮合连

接,两个第三齿轮分别嵌设安装于两个转轴的中部,两个转轴贯穿承载底座,且两个转轴通过两个第二轴承转动连接在承载底座上。

[0010] 作为本发明的进一步方案:所述转轴的两端面上均固定安装有连接板,且四个连接板位于承载底座的四角处,所述连接板通过第四轴承与轨轮和移动轮的延伸轴转动连接,且轨轮和移动轮分别位于连接板的上下两侧。

[0011] 作为本发明的进一步方案:所述驱动组件包括第二电机,所述第二电机固定安装在承载底座的下面,所述第二电机的两个输出端轴均通过第五轴承转动连接在两个固定块上,两个固定块固定安装在承载底座的下面,且第二电机的两个输出轴分别与两个第一齿轮固定连接,两个第一齿轮分别与两个第二齿轮啮合连接,其中两个轨轮和其中两个移动轮的延伸轴分别与四个第二齿轮固定连接。

[0012] 作为本发明的进一步方案:所述螺纹传动组件包括第一电机,所述第一电机通过连接件固定安装在承载底座的上面,所述第一电机的输出轴与螺杆固定连接,所述螺杆通过两个第一轴承转动连接在两个固定板上,两个固定板固定安装在承载底座的上面。

[0013] 作为本发明的进一步方案:所述螺杆的外部螺纹连接有两个螺母,两个螺母的外部均固定连接有限位架,所述限位架两端U形口的上下位置均固定连接有滚珠。

[0014] 作为本发明的进一步方案:所述旋转结构包括辊体,所述辊体通过两个第三轴承转动连接在两个支撑板上,两个支撑板固定连接在承载底座的上面,所述辊体的外部且沿着辊体的长度安装有螺旋轨道,每两个滚珠分别滚动在两个螺旋轨道的两面上。

[0015] 作为本发明的进一步方案:所述弹力限位结构包括连接架,所述连接架的一端面与辊体之间固定连接,且连接架下方的两端面均固定连接有限位框,所述连接架下方的两端面上贯穿有限位架,所述限位架贯穿滑动于限位框中,且限位架的一端面位于限位框的开口位置并对工型板阻挡,工型板内嵌在限位框的开口中,所述限位框的开口上下两面均固定连接有凸条,所述工型板滑动于两个凸条上,且限位框的下面与限位架之间固定连接有限位架。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:该新型拖运施放线缆车,通过轮组切换组件运动,则可以实现控制移动轮和轨轮进行位置的交替更换,进而利于实现多地形的电缆运输作业,扩大使用场景范围,其次通过螺纹传动组件可以实现驱动旋转结构的翻转运动,则可以将弹力限位结构带动收缆盘向上翻转保持竖立,则可以完成过杆或避障作业,其次轮组切换组件在带动轨轮保持水平状态时,限位架受到地面力则将向上松脱对工型板阻挡,此时即可顺利完成收缆盘的敷设,进而可大大提高线缆的释放速度,增强了对线缆的保护力度,并且节省了建造成本,同时实现提质增效的目的,值得投入使用。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。其中:

[0018] 图1为本发明提供的实施例所述的一种新型拖运施放线缆车中立体的结构示意图。

[0019] 图2为本发明提供的实施例所述的一种新型拖运施放线缆车中轮组切换组件立体的结构示意图。

[0020] 图3为本发明提供的实施例所述的一种新型拖运施放线缆车中承载底座立体的结构示意图。

[0021] 图4为本发明提供的实施例所述的一种新型拖运施放线缆车中螺纹传动组件立体的结构示意图。

[0022] 图5为本发明提供的实施例所述的一种新型拖运施放线缆车中弹力限位结构立体的结构示意图。

[0023] 图6为本发明提供的实施例所述的一种新型拖运施放线缆车中旋转结构立体的结构示意图。

[0024] 图7为本发明提供的实施例所述的一种新型拖运施放线缆车中收缆盘立体的结构示意图。

[0025] 图中:1承载底座、2收缆盘、3弹力限位结构、31连接架、32限位框、33凸条、34弹簧、35限位架、4存放箱、5工型板、6螺纹传动组件、61第一电机、62固定板、63螺母、64固定架、65螺杆、66滚珠、67第一轴承、7驱动组件、71第二电机、72第一齿轮、8轮组切换组件、81双向电动液压杆、82固定座、83第三齿轮、84齿板、85转轴、86第二轴承、87连接板、88轨轮、89移动轮、810第二齿轮、9旋转结构、91支撑板、92第三轴承、93辊体、94螺旋轨道。

具体实施方式

[0026] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0027] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0028] 其次,本发明结合示意图进行详细描述,在详述本发明实施例时,为便于说明,表示器件结构的剖面图会不依一般比例作局部放大,而且示意图只是示例,其在此不应限制本发明保护的范围。此外,在实际制作中应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

[0029] 再其次,此处所称的“一个实施例”或“实施例”是指可包含于本发明至少一个实现方式中的特定特征、结构或特性。在本说明书中不同地方出现的“在一个实施例中”并非均指同一个实施例,也不是单独的或选择性的与其他实施例互相排斥的实施例。

[0030] 实施例1

[0031] 如图1-2所示,本发明提供一种技术方案:一种新型拖运施放线缆车,包括承载底座1,承载底座1的上面且位于两端边缘处连接固定有存放箱4,承载底座1上固定安装有轮组切换组件8,承载底座1的上面安装有螺纹传动组件6,螺纹传动组件6分别滚动在四个旋转结构9上,每两个旋转结构9分别位于螺纹传动组件6的两侧,且四个旋转结构9固定连接在承载底座1的上面,且每个承载底座1的一面均固定连接有弹力限位结构3,弹力限位结构3的两侧均卡合有工型板5,两个工型板5上转动连接有用于线缆收卷的收缆盘2,且每个收缆盘2分别位于承载底座1的两侧,承载底座1的下面固定安装有驱动组件7,驱动组件7与轮组切换组件8之间连接;

[0032] 轮组切换组件8包括双向电动液压杆81,双向电动液压杆81贯穿安装在两个固定座82上,两个固定座82固定安装在承载底座1的内腔中,且双向电动液压杆81的两个伸缩端分别与两个齿板84固定连接,两个齿板84分别与两个第三齿轮83啮合连接,两个第三齿轮83分别嵌设安装于两个转轴85的中部,两个转轴85贯穿承载底座1,且两个转轴85通过两个第二轴承86转动连接在承载底座1上,转轴85的两端面上均固定安装有连接板87,且四个连接板87位于承载底座1的四角处,连接板87通过第四轴承与轨轮88和移动轮89的延伸轴转动连接,且轨轮88和移动轮89分别位于连接板87的上下两侧。

[0033] 本实施例中,在进行切换使用场景时,通过双向电动液压杆81伸缩运动,则可以控制齿板84与第三齿轮83之间啮合传动,使得转轴85可以带动连接板87旋转,则使得轨轮88和移动轮89的位置可以交替更换,进而可以切换不同轮组,使得轨轮88可以适用带有轨道的施工场合,而移动轮89符合在地面上进行运动,进而可以增加该装置的使用场景,提高多场合下的使用范围。

[0034] 其次,通过存放箱4可以对施工工具或物品起到存放的作用,方便了在线缆敷设过程中的携带使用,收缆盘2可对线缆进行收卷,便于线缆的收卷,而且确保线缆的有序放置,避免线缆杂乱,并且通过固定座82可以对双向电动液压杆81起到安装固定的目的,第二轴承86可以对转轴85支撑,并且第二轴承86可以辅助转轴85进行稳定的旋转运动。

[0035] 实施例2

[0036] 结合附图2-3和附图6-7,得出:轮组切换组件8包括双向电动液压杆81,双向电动液压杆81贯穿安装在两个固定座82上,两个固定座82固定安装在承载底座1的内腔中,且双向电动液压杆81的两个伸缩端分别与两个齿板84固定连接,两个齿板84分别与两个第三齿轮83啮合连接,两个第三齿轮83分别嵌设安装于两个转轴85的中部,两个转轴85贯穿承载底座1,且两个转轴85通过两个第二轴承86转动连接在承载底座1上,转轴85的两端面上均固定安装有连接板87,且四个连接板87位于承载底座1的四角处,连接板87通过第四轴承与轨轮88和移动轮89的延伸轴转动连接,且轨轮88和移动轮89分别位于连接板87的上下两侧,驱动组件7包括第二电机71,第二电机71固定安装在承载底座1的下面,第二电机71的两个输出端轴均通过第五轴承转动连接在两个固定块上,两个固定块固定安装在承载底座1的下面,且第二电机71的两个输出轴分别与两个第一齿轮72固定连接,两个第一齿轮72分别与两个第二齿轮810啮合连接,其中两个轨轮88和其中两个移动轮89的延伸轴分别与四个第二齿轮810固定连接。

[0037] 本实施例中:在进行敷设线缆时,通过第二电机71可驱动第一齿轮72旋转,使得第一齿轮72与第二齿轮810啮合传动,则可驱动轨轮88或移动轮89进行滚动,进而可以实现全线托运线缆进行敷设的作业,提高了作业的方便性及安全性,同时降低了线缆敷设的难度,其次双向电动液压杆81伸缩运动,则可以控制齿板84与第三齿轮83啮合传动,使得转轴85通过连接板87带动轨轮88和移动轮89保持水平状态,此时限位架35即可向下接触地面,并受到收缆盘2重力向下压缩弹簧34,使得限位架35向上脱出限位框32开口,由于限位框32的开口微倾斜设计,则使得工型板5可以顺利脱出限位框32的开口,方便了线缆的敷设作业,而且整个线缆敷设作业较为简单方便。

[0038] 实施例3

[0039] 结合附图4-6,得出:螺纹传动组件6包括第一电机61,第一电机61通过连接件固定

安装在承载底座1的上面,第一电机61的输出轴与螺杆65固定连接,螺杆65通过两个第一轴承67转动连接在两个固定板62上,两个固定板62固定安装在承载底座1的上面,螺杆65的外部螺纹连接有两个螺母63,两个螺母63的外部均固定连接有固定架64,固定架64两端U形口的上下位置均固定连接有滚珠66;

[0040] 旋转结构9包括辊体93,辊体93通过两个第三轴承92转动连接在两个支撑板91上,两个支撑板91固定连接在承载底座1的上面,辊体93的外部且沿着辊体93的长度安装有螺旋轨道94,每两个滚珠66分别滚动在两个螺旋轨道94的两面上,弹力限位结构3包括连接架31,连接架31的一端面与辊体93之间固定连接,且连接架31下方的两端面均固定连接有限位框32,连接架31下方的两端面上贯穿有限位架35,限位架35贯穿滑动于限位框32中,且限位架35的一端面位于限位框32的开口位置并对工型板5阻挡,工型板5内嵌在限位框32的开口中,限位框32的开口上下两面均固定连接有凸条33,工型板5滑动于两个凸条33上,且限位框32的下面与限位架35之间固定连接有弹簧34。

[0041] 本实施例中:在收缆盘2遇到接触网杆时,第一电机61驱动螺杆65带动螺母63旋转运动,使得螺母63带动固定架64和滚珠66移动,由于滚珠66贴合在螺旋轨道94的两面,则可以起到与螺旋轨道94的连接,其次滚珠66可以降低与螺旋轨道94之间的摩擦力,使得操作更为流畅,进而滚珠66运动可以带动螺旋轨道94和辊体93旋转,使得辊体93可以带动弹力限位结构3和收缆盘2向上翻转保持竖立状态,则可以确保收缆盘2顺利通过,避免接触网杆影响收缆盘2的通过,方便进行全线敷设线缆,其次凸条33可以对工型板5的凹口对应,使得工型板5滑入凸条33则可以起到对工型板5的限位,避免工型板5脱离限位框32开口的问题,而且弹簧34的弹力释放,则可以带动限位架35向下贴合在限位框32的开口处,进而可以对工型板5阻挡,起到自动定位收缆盘2的作用,且同一横向分布的两个螺旋轨道94和螺杆65的一侧螺纹与另一横向分布的两个螺旋轨道94和螺杆65另一侧的螺纹方向均相反设置,进而确保后续运动可以同向控制收缆盘2运动。

[0042] 本发明的工作原理为:在进行线缆敷设时,首先根据地形,控制双向电动液压杆81伸缩运动,使得双向电动液压杆81可以控制齿板84运动,使得齿板84带动第三齿轮83旋转,使得第三齿轮83带动转轴85进行旋转,使得转轴85带动连接板87旋转,使得连接板87带动轨轮88和移动轮89旋转,使得轨轮88和移动轮89的位置交替更换,使得轨轮88可以投入铁路轨道上进行使用,而移动轮89可在普通路面投入使用,在切换轨轮88和移动轮89保持水平时,此时承载底座1高度下降,并且限位架35向下接触地面,并受到重力影响压缩弹簧34,使得限位架35向上脱力限位框32的开口,此时将工型板5对应内置在限位框32的开口处,当轨轮88和移动轮89转换完成并完成支撑作业时,此时限位架35不在受到地面力,进而弹簧34带动限位架35向下复位,使得限位架35向下位于限位框32的开口处,则可对工型板5阻挡,然后即可控制第二电机71运行,使得第二电机71可以控制第一齿轮72旋转,使得第一齿轮72带动第二齿轮810旋转,使得第二齿轮810带动对应的轨轮88或移动轮89进行滚动,则使得该装置可以实现位移运动,在遇到障碍物或接触网杆与收缆盘2位置对应时,此时控制第一电机61带动螺杆65旋转,使得螺杆65带动两个螺母63运动,使得两个螺母63带动两个固定架64和滚珠66运动,使得滚珠66沿着螺旋轨道94运动,并且滚珠66挤压螺旋轨道94带动辊体93和弹力限位结构3翻转,使得收缆盘2向上保持竖立,此时即可顺利通过,然后控制第二电机71反转,让收缆盘2恢复即可在放线时,则再次控制双向电动液压杆81带动齿板84

与齿轮啮合传动,当轨轮88保持水平时,此时限位架35受力向上脱离开口,此时受到收缆盘2重力影响使得工型板5可以顺利脱出开口,并放下收缆盘2,此时即可装入新的收缆盘2再次进行线缆敷设作业。

[0043] 重要的是,应注意,在多个不同示例性实施方案中示出的本申请的构造和布置仅是例示性的。尽管在此公开内容中仅详细描述了几个实施方案,但参阅此公开内容的人员应容易理解,在实质上不偏离该申请中所描述的主题的新颖教导和优点的前提下,许多改型是可能的(例如,各种元件的尺寸、尺度、结构、形状和比例、以及参数值(例如,温度、压力等)、安装布置、材料的使用、颜色、定向的变化等)。例如,示出为整体成形的元件可以由多个部分或元件构成,元件的位置可被倒置或以其它方式改变,并且分立元件的性质或数目或位置可被更改或改变。因此,所有这样的改型旨在被包含在本发明的范围内。可以根据替代的实施方案改变或重新排序任何过程或方法步骤的次序或顺序。在权利要求中,任何“装置加功能”的条款都旨在覆盖在本文中所描述的执行所述功能的结构,且不仅是结构等同而且还是等同结构。在不背离本发明的范围的前提下,可以在示例性实施方案的设计、运行状况和布置中做出其他替换、改型、改变和省略。因此,本发明不限制于特定的实施方案,而是扩展至仍落在所附的权利要求书的范围内的多种改型。

[0044] 此外,为了提供示例性实施方案的简练描述,可以不描述实际实施方案的所有特征(即,与当前考虑的执行本发明的最佳模式不相关的那些特征,或于实现本发明不相关的那些特征)。

[0045] 应理解的是,在任何实际实施方式的开发过程中,如在任何工程或设计项目中,可做出大量的具体实施方式决定。这样的开发努力可能是复杂的且耗时的,但对于那些得益于此公开内容的普通技术人员来说,不需要过多实验,所述开发努力将是一个设计、制造和生产的常规工作。

[0046] 应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

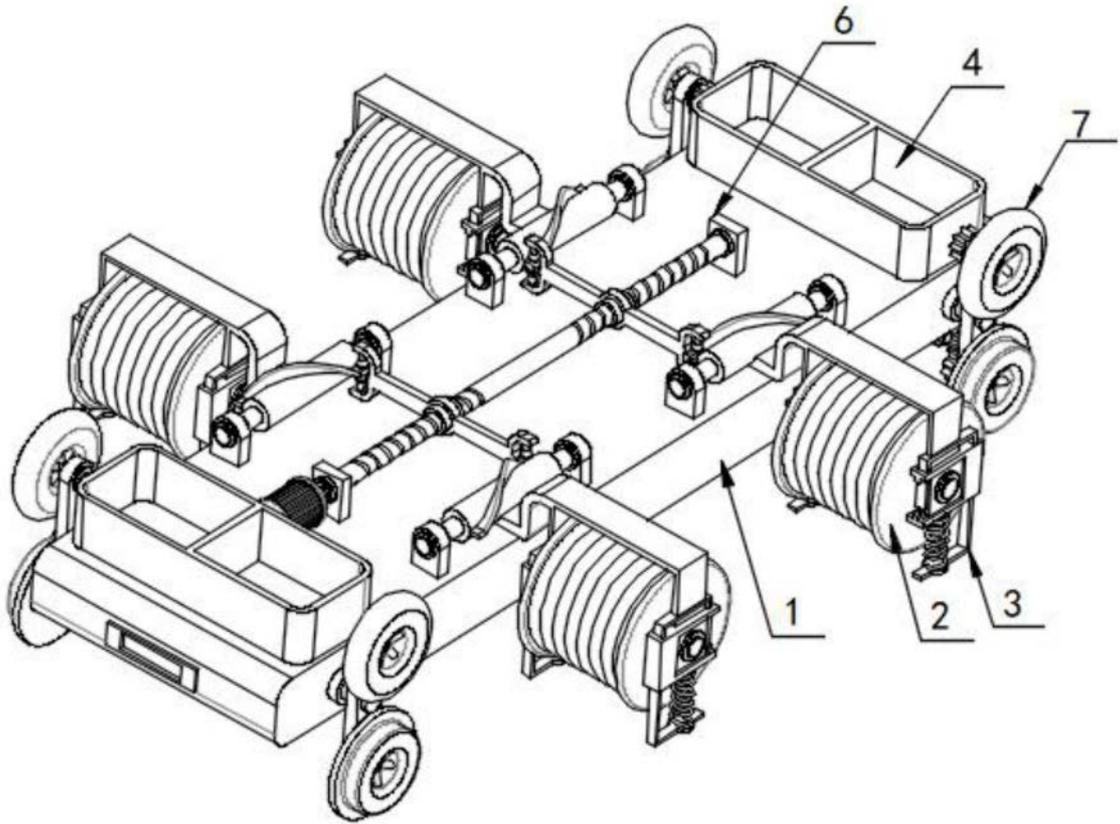


图1

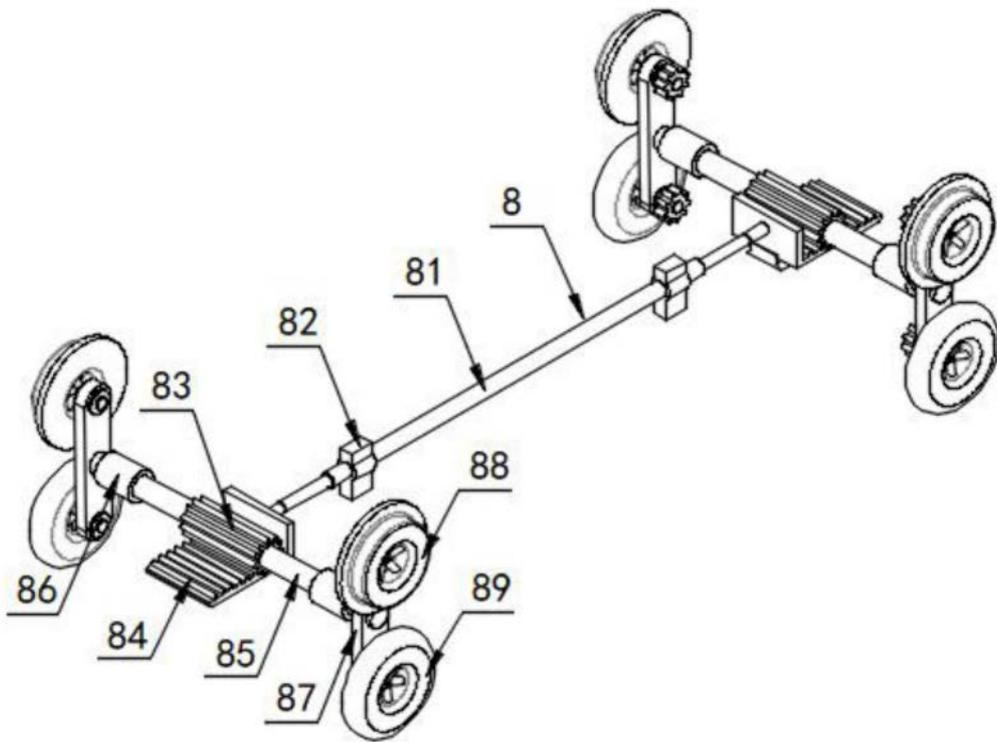


图2

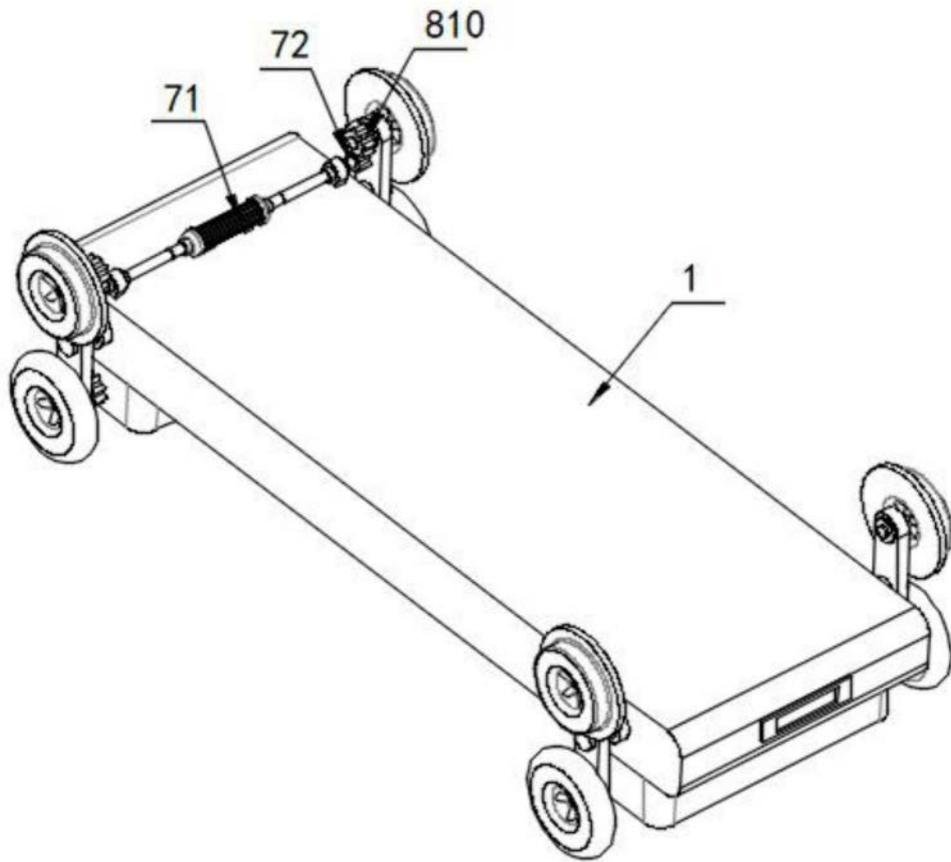


图3

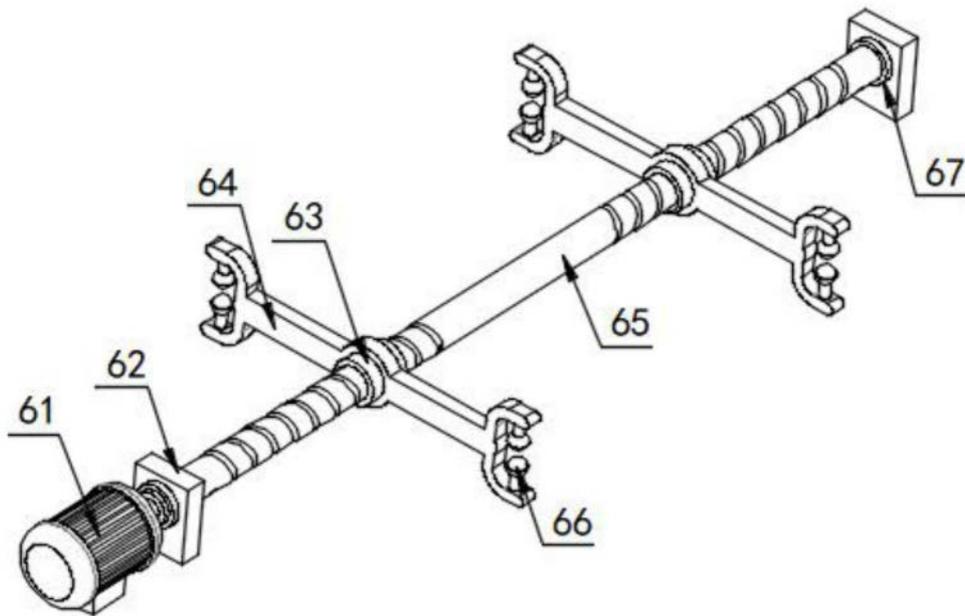


图4

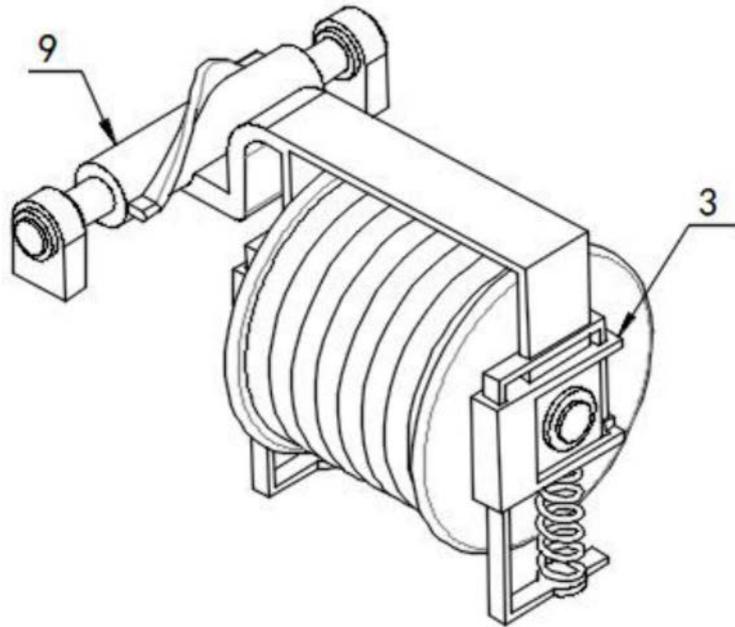


图5

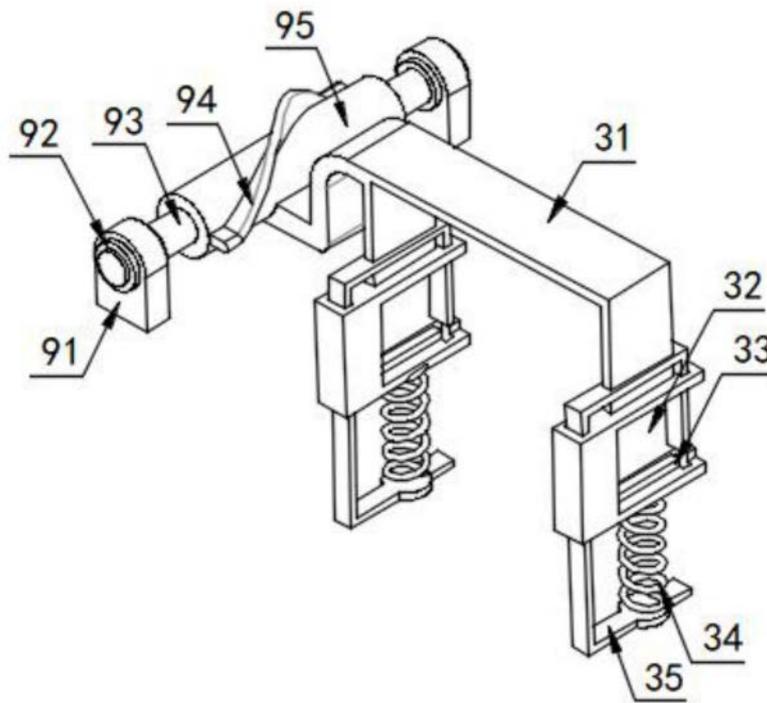


图6

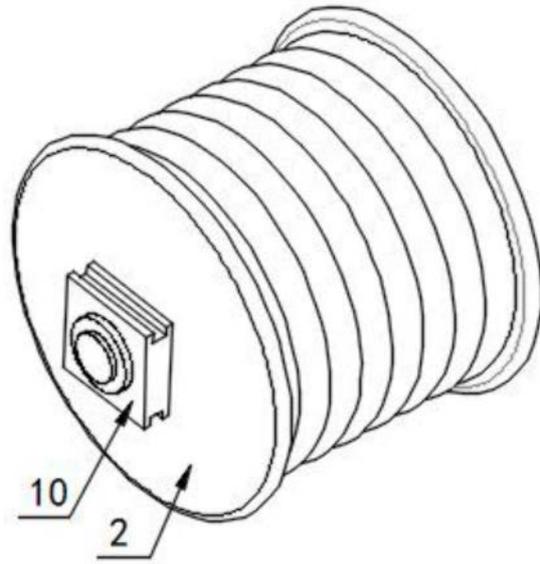


图7