



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215625956 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 25

(21) 申请号 202122095129.3

(22) 申请日 2021.09.01

(73) 专利权人 湖北迈得科技有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖高新技术
开发区当代科技园(光谷梦工厂)4号
楼5层507室

(72) 发明人 陈文安 徐航 王志磊 徐宗敏
廖庆斌

(74) 专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113
代理人 孔敏

(51) Int.Cl.

B65H 75/38 (2006.01)

B65H 75/44 (2006.01)

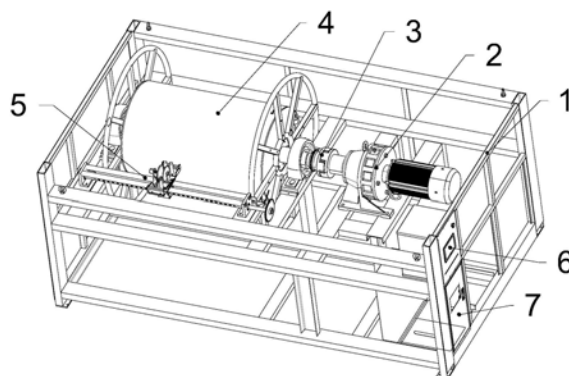
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种用于大功率水下机器人的光电复合缆收放装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种用于大功率水下机器人的光电复合缆收放装置,包括框架、安装于框架的驱动电机、联轴器、卷线筒;所述卷线筒包括卷筒、设于卷筒两端的空心轴和实心轴、设于空心轴内的电滑环、设于卷筒内的光电转换模块,卷筒具有实心轴的一端安装U型压线板,光电复合缆绕到卷筒上后通过U型压线板将其固定到卷筒上,实心轴通过联轴器与驱动电机相连;光电复合缆的一端连接水下机器人,另一端绕到卷筒上后穿入卷筒内部,将光电复合缆里面的电缆与电滑环上的电缆进行连接,同时将光电复合缆里面的光纤接入光电转换模块。本实用新型可实现大功率水下机器人光电复合缆收放排线均匀分布,同时方便设备拆装维修。



1. 一种用于大功率水下机器人的光电复合缆收放装置,其特征在于:包括框架、安装于框架的驱动电机、联轴器、卷线筒;所述卷线筒包括卷筒、设于卷筒两端的空心轴和实心轴、设于空心轴内的电滑环、设于卷筒内的光电转换模块,卷筒具有实心轴的一端安装U型压线板,光电复合缆绕到卷筒上后通过U型压线板将其固定到卷筒上,实心轴通过联轴器与驱动电机相连;光电复合缆的一端连接水下机器人,另一端绕到卷筒上后穿入卷筒内部,将光电复合缆里面的电缆与电滑环上的电缆进行连接,同时将光电复合缆里面的光纤接入光电转换模块,电滑环用于给光电转换模块和水下机器人提供电力。

2. 如权利要求1所述的用于大功率水下机器人的光电复合缆收放装置,其特征在于:电滑环上的低压电缆接入光电转换模块的能源输入端为其供应电力,电滑环上的高压电缆接入水下机器人为其供应电力。

3. 如权利要求1所述的用于大功率水下机器人的光电复合缆收放装置,其特征在于:还包括线缆收放操作控制屏、电机控制柜,线缆收放操作控制屏用于通过电机控制柜控制驱动电机的转速以及正反转。

4. 如权利要求1所述的用于大功率水下机器人的光电复合缆收放装置,其特征在于:还包括排线器,所述排线器包括安装座、导向光杆、往复丝杠、编码器、井字形压线器、排线轮和第二链轮,编码器、井字形压线器、排线轮固定于往复丝杠;安装座通过螺栓连接安装固定于框架,两个安装座之间安装平行设置的导向光杆和往复丝杠,往复丝杠的一端安装有第二链轮,所述实心轴上装有第一链轮,第二链轮通过链条与第一链轮相连,当驱动电机带动卷线筒转动时,通过链传动排线器上的往复丝杠随之转动。

5. 如权利要求4所述的用于大功率水下机器人的光电复合缆收放装置,其特征在于:排线轮固定于井字形压线器,排线轮的转轴与编码器连接,复合线缆绕在排线轮上,带动排线轮转动,井字形压线器用于限制线缆位移;编码器通过联轴器与排线轮连接,在排线轮转动的同时带动编码器随之转动。

6. 如权利要求1所述的用于大功率水下机器人的光电复合缆收放装置,其特征在于:卷筒两端分别设有第一开孔和第二开孔,光电复合缆的一端通过第一开孔穿入卷筒内部,光电转换模块通过第二开孔装入卷筒内,并通过光电转换模块安装板与卷筒端面的螺纹孔进行连接固定。

7. 如权利要求1所述的用于大功率水下机器人的光电复合缆收放装置,其特征在于:电滑环的一端通过紧定螺钉与空心轴固定,电滑环另一端通过法兰与外接设备连接。

一种用于大功率水下机器人的光电复合缆收放装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及线缆收放装置,具体是一种用于大功率水下机器人的光电复合缆收放装置。

背景技术

[0002] 随着水下机器人技术的发展,水下机器人被广泛应用于海底资源勘探、桥梁检测、水下构筑物爆破拆除等。由于受制于水下通信及能源传输技术,水下作业机器人通常利用电缆进行能源和信号的传输,因此,水下作业机器人通常会配置线缆收放装置作为其配套设备,辅助水下机器人进行水下作业。

[0003] 目前,与水下机器人配套的光电复合缆收放装置为线缆绞车,主要用于收放小线径电缆;但是对于大功率水下机器人,由于用电功率较大,电缆线径过小将无法满足电力输送需求;此外,常规的水下机器人信号传输采用双绞线,虽然双绞线外部设置有屏蔽层,但是,电信号在传输过程中存在衰减以及被外部电流干扰的可能。因此,在大功率水下机器人的供电及信号传输需要用到专门的电缆,在保证电力输送的同时可以很好的进行信号传输,基于此,设计了大功率输送电缆,为了保证输电功率并有效控制线缆直径,供电方式采用高压直流供电,电缆采用四芯铜缆;同时,考虑到电流对信号的干扰以及长距离信号传输的需要,信号传输采用光纤传输;此外,光电复合缆采用零浮力设计,外侧包裹浮力材料,为此,需要设计一款与之配套的光电复合缆收放装置,配合水下机器人收放线缆使用。

[0004] 目前,常规的水下机器人线缆收放装置存在如下问题:1、常规的光电复合缆收放装置通常采用电机齿轮传动的方式进行连接,结构复杂,安装困难,制造成本相对较高;2、现有的光电复合缆收放装置滑环直接安装固定于滚筒内部,拆装不便,一旦滑环发生故障,维修十分困难。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的上述不足,本实用新型提供一种用于大功率水下机器人的光电复合缆收放装置,可实现大功率水下机器人光电复合缆收放排线均匀分布,同时降低光电复合缆收放装置制造成本,方便设备拆装维修。

[0006] 一种用于大功率水下机器人的光电复合缆收放装置,包括框架、安装于框架的驱动电机、联轴器、卷线筒;所述卷线筒包括卷筒、设于卷筒两端的空心轴和实心轴、设于空心轴内的电滑环、设于卷筒内的光电转换模块,卷筒具有实心轴的一端安装U型压线板,光电复合缆绕到卷筒上后通过U型压线板将其固定到卷筒上,实心轴通过联轴器与驱动电机相连;光电复合缆的一端连接水下机器人,另一端绕到卷筒上后穿入卷筒内部,将光电复合缆里面的电缆与电滑环上的电缆进行连接,同时将光电复合缆里面的光纤接入光电转换模块,电滑环用于给光电转换模块和水下机器人提供电力。

[0007] 进一步的,电滑环上的低压电缆接入光电转换模块的能源输入端为其供应电力,电滑环上的高压电缆接入水下机器人为其供应电力。

[0008] 进一步的,还包括线缆收放操作控制屏、电机控制柜,线缆收放操作控制屏用于通过电机控制柜控制驱动电机的转速以及正反转。

[0009] 进一步的,还包括排线器,所述排线器包括安装座、导向光杆、往复丝杠、编码器、井字形压线器、排线轮和第二链轮,编码器、井字形压线器、排线轮固定于往复丝杠;安装座通过螺栓连接安装固定于框架,两个安装座之间安装平行设置的导向光杆和往复丝杠,往复丝杠的一端安装有第二链轮,所述实心轴上装有第一链轮,第二链轮通过链条与第一链轮相连,当驱动电机带动卷线筒转动时,通过链传动排线器上的往复丝杠随之转动。

[0010] 进一步的,排线轮固定于井字形压线器,排线轮的转轴与编码器连接,复合线缆绕在排线轮上,带动排线轮转动,井字形压线器用于限制线缆位移;编码器通过联轴器与排线轮连接,在排线轮转动的同时带动编码器随之转动。

[0011] 进一步的,卷筒两端分别设有第一开孔和第二开孔,光电复合缆的一端通过第一开孔穿入卷筒内部,光电转换模块通过第二开孔装入卷筒内,并通过光电转换模块安装板与卷筒端面的螺纹孔进行连接固定。

[0012] 进一步的,电滑环的一端通过紧定螺钉与空心轴固定,电滑环另一端通过法兰与外接设备连接。

[0013] 本实用新型设计出一种大功率水下机器人光电复合缆收放装置,该装置与现有设备相比具有如下优势和创新点:

[0014] 1、该线缆收放装置采用驱动电机直连排布,将卷线筒主轴直接通过联轴器与驱动电机相连,增加了传动效率,减小了设备的装配难度,同时降低了设备的制造成本;

[0015] 2、通过优化卷线筒结构及卷筒主轴结构,使得电滑环及光电转换模块的拆装更加方便,当电滑环及光电转换模块发生故障时,无需拆除整个卷筒即可进行相关部件的更换维修。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例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为本实用新型的一些实施例,对于本领域或普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1是本实用新型实施例用于大功率水下机器人光电复合缆收放装置的结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型实施例中卷线筒其中一个方向的立体图;

[0019] 图3是本实用新型实施例中卷线筒另一方向的立体图;

[0020] 图4是本实用新型实施例中卷线筒的俯视图;

[0021] 图5是本实用新型实施例中卷线筒的侧面剖视图;

[0022] 图6是图3中I部分的放大图;

[0023] 图7是图5中II部分的放大图;

[0024] 图8是本实用新型中光电转换模块的结构示意图;

[0025] 图9是本实用新型中排线器的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 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,所描述的实施例仅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付出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0027] 请参阅图1,本实用新型实施例提供一种用于大功率水下机器人光电复合缆收放装置,包括框架1、安装于框架1的驱动电机2、联轴器3、卷线筒4、排线器5、线缆收放操作控制屏6、电机控制柜7。

[0028] 所述框架1作为主体结构,其它零部件均安装固定于框架1上。其中,驱动电机2作为动力驱动装置,带动卷线筒4和排线器5转动;优先地,驱动电机2与卷线筒4采用联轴器3进行连接。

[0029] 请进一步参阅图2-7,所述卷线筒4包括带座轴承4.1、卷筒4.2、第一链轮4.3、电滑环4.4、空心轴4.5、实心轴4.8、光电转换模块 4.9。

[0030] 卷筒4.2的两端分别设有空心轴4.5和实心轴4.8,空心轴4.5和实心轴4.8上安装有带座轴承4.1。卷筒4.2具有实心轴4.8的一端安装U型压线板4.6,光电复合缆绕到卷筒4.2上后可以通过U型压线板4.6将其固定到卷筒4.2上。

[0031] 卷筒4.2两端分别设有第一开孔4.2A和第二开孔4.2B,光电复合缆的一端连接水下机器人,另一端绕到卷筒4.2上后,可以通过第一开孔4.2A穿入卷筒4.2内部,并将光电复合缆里面的电缆与电滑环4.4上的电缆进行连接,同时将光电复合缆里面的光纤接入光电转换模块4.9;电滑环4.4上的低压电缆接入光电转换模块4.9的能源输入端为其供应电力,电滑环4.4上的高压电缆接入水下机器人为其供应电力。

[0032] 光电转换模块4.9通过第二开孔4.2B装入卷筒4.2内,并通过光电转换模块安装板4.9A(如图8所示)与卷筒4.2端面的螺纹孔进行连接固定;当光电转换模块4.9发生故障需要维修更换时,可直接拆除螺钉后从安装孔内将光电转换模块4.9取出。

[0033] 所述电滑环4.4装入空心轴4.5内部,电滑环4.4的一端通过紧定螺钉4.7与空心轴4.5固定,电滑环4.4另一端通过法兰与外接设备连接。当电滑环4.4需要更换维修时,可先拆除紧定螺钉4.7,再将法兰端与外围设备的连接拆除,之后即可将电滑环从安装孔内取出进行维修或者更换。

[0034] 所述电滑环4.4一端与外部输入电源相连,另一端与光电复合缆里面的电缆相连,为水下机器人供应电力。水下机器人信号通过光电复合缆里面的光纤与光电转换模块4.9相连,再经过光电转换模块4.9 将光信号转为电信号,从而实现了水下机器人的通讯。

[0035] 所述实心轴4.8上装有第一链轮4.3,实心轴4.8通过联轴器3与驱动电机2相连。

[0036] 请参阅图9,所述排线器5包括安装座5.1、导向光杆5.2、往复丝杠5.3、编码器5.4、井字形压线器5.5、排线轮5.6和第二链轮5.7。

[0037] 排线器5由两个安装座5.1通过螺栓连接安装固定于框架1,两个安装座5.1之间安装平行设置的导向光杆5.2和往复丝杠5.3,往复丝杠5.3的一端安装有第二链轮5.7,第二链轮5.7通过链条与安装于卷线筒4上的第一链轮4.3相连,当驱动电机2带动卷线筒4转动时,通过链传动排线器5上的往复丝杠5.3随之转动。

[0038] 编码器5.4、井字形压线器5.5、排线轮5.6固定于往复丝杠5.3,排线轮5.6固定于

井字形压线器5.5,排线轮5.6的转轴与编码器5.4 连接,复合线缆绕在排线轮5.6上,带动排线轮5.6转动,井字形压线器5.5用于限制线缆位移,保证线缆始终在井字形支架范围内;编码器5.4通过联轴器与排线轮5.6连接,在排线轮5.6转动的同时带动编码器5.4随之转动,从而计算线缆长度;

[0039] 往复丝杠5.3转动带着井字形压线器5.5、排线轮5.6和编码器 5.4一起往复直线运动,保证线缆可以在卷线筒4上均匀排布;其中,导向光杆5.2起到导向和支撑的作用。

[0040] 往复丝杠5.3螺距根据线缆直径确定,保证排线器往复排线的过程中线缆可以均匀分布在卷筒上。

[0041] 线缆收放操作控制屏6用于通过电机控制柜7控制驱动电机2的转速以及正反转,保证线缆收放线的正常实施,同时,线缆收放操作控制屏6实时显示线缆长度、电机转速等参数;电机控制柜7内安装变频器,从而实现驱动电机2转速的调整。

[0042] 本实用新型通过内置光电转换模块4.9将光信号转换为电信号进行传输,避免使用光电复合滑环从而有效的降低了设备的制造成本;使用联轴器3直接将卷线筒4与驱动电机2进行连接,降低了设备的装配难度,提高了传动效率,亦降低了生产成本;最后,通过优化卷线筒4结构及安装轴结构,极大地方便了电滑环4.4的拆装与维护。

[0043] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何属于本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求要求的保护范围为准。

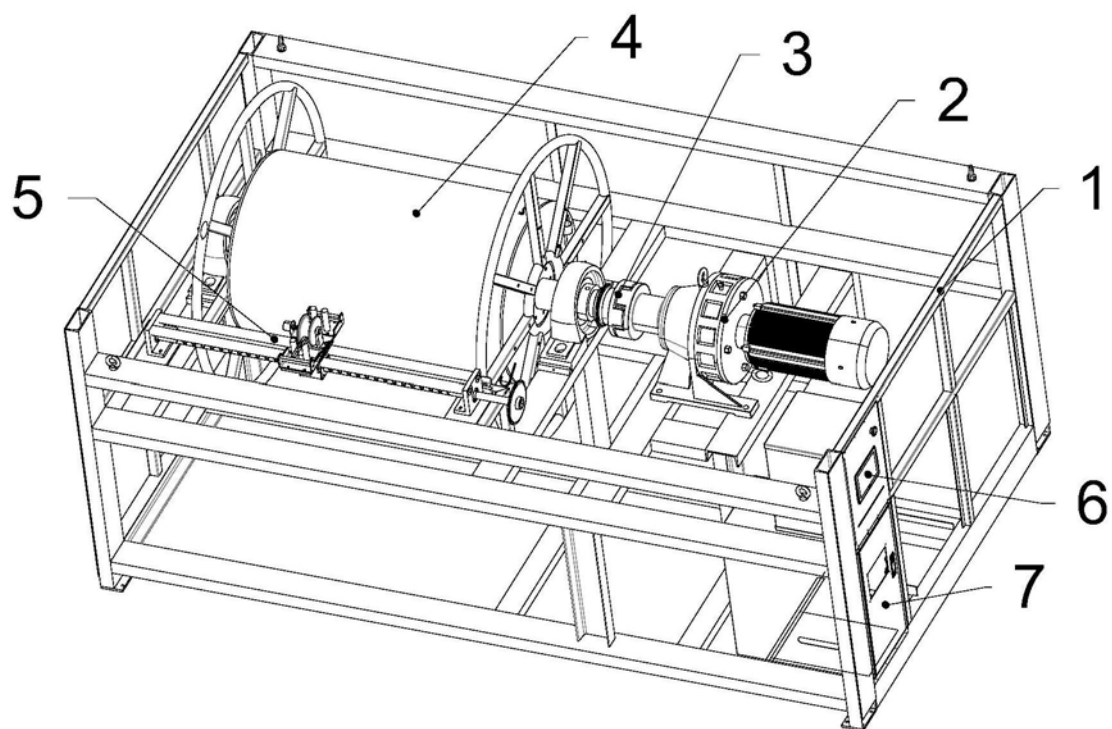


图1

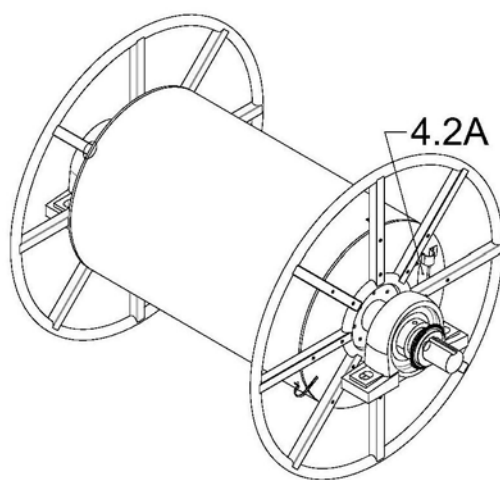


图2

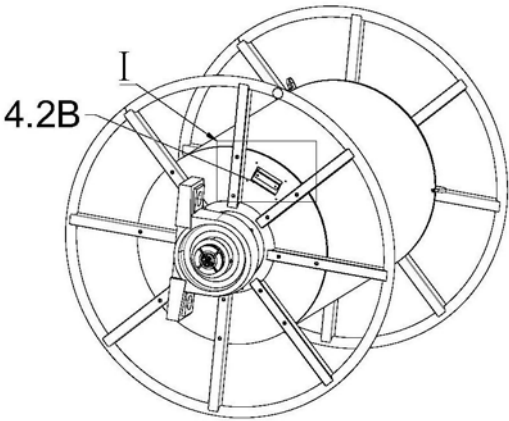


图3

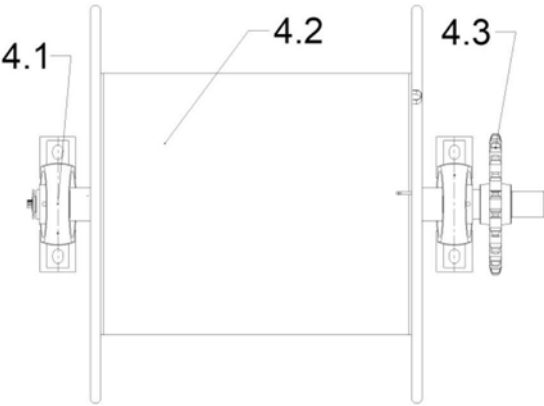


图4

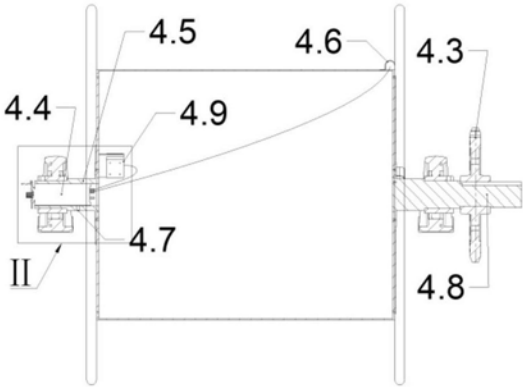


图5

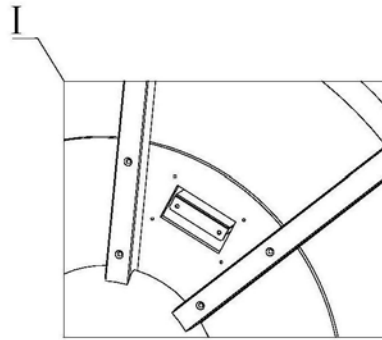


图6

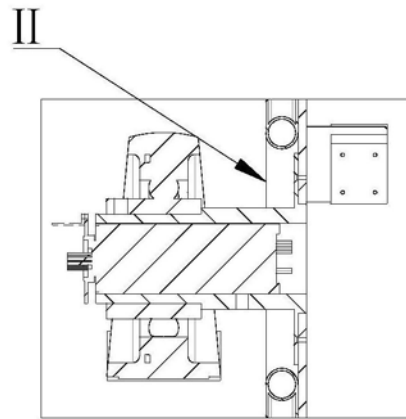


图7

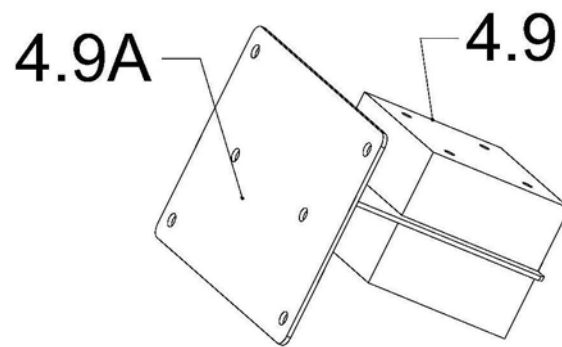


图8

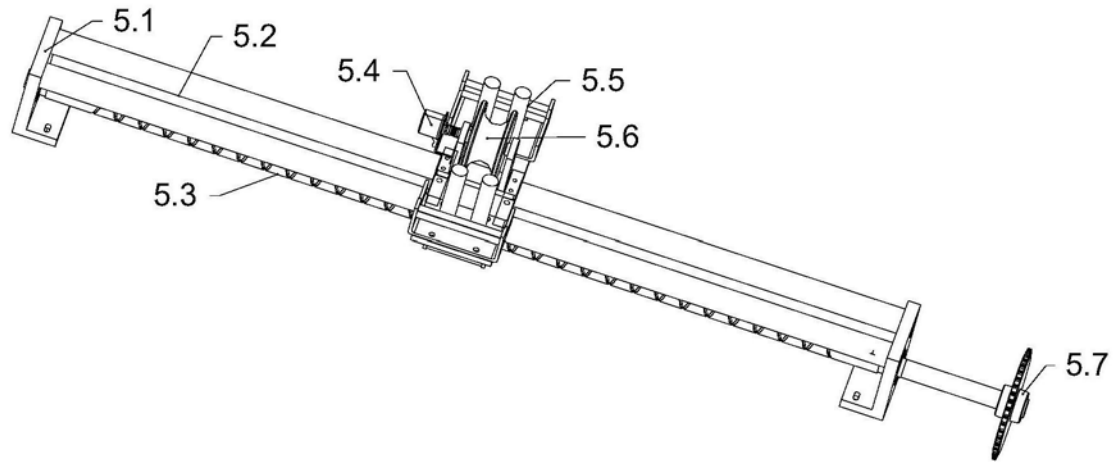


图9