



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222046018 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 22

(21) 申请号 202420867426.6

B66C 21/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.04.24

B65G 13/00 (2006.01)

(73) 专利权人 同景新能源科技(江山)有限公司

地址 324100 浙江省衢州市江山市江山经济开发区山海协作区开源路17-1号

(72) 发明人 徐水升 周孝水 王新筠 朱羊羊 王朝礼

(74) 专利代理机构 宁波博正知识产权代理事务所(普通合伙) 33403

专利代理师 余金富

(51) Int. Cl.

F03G 3/00 (2006.01)

B61B 7/00 (2006.01)

B61B 12/00 (2006.01)

B66C 21/02 (2006.01)

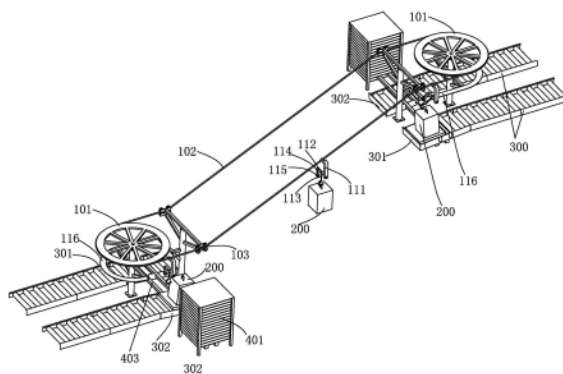
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种山地索道重力储能系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种山地索道重力储能系统,包括山地索道重物升降换能装置;在山地索道重物升降换能装置的山脚处和山顶处各设置有一组重物转运机构,重物转运机构的进料端和出料端分别设置在相应转动轮两旁的出料处和进料处的下方,所述山地索道重物升降换能装置上设有吊装机构,所述吊装机构用于在一转动轮旁进料处自动装载一组重物转运机构出料端上的重物,并在另一转动轮旁出料处自动卸载重物到另一组重物转运机构的进料端上;其优点在于改用在进料处自动装载重物并在出料处自动卸载重物的吊装机构,在储能时或发电时都能完成重物的自动装载和自动卸载,提高工作效率,也能避免人工参与重物的装载和卸载,减少造成人身伤害的危险。



1. 一种山地索道重力储能系统,包括山地索道重物升降换能装置,所述山地索道重物升降换能装置以电机驱动转动轮牵引缆绳将重物从山脚传送到山顶以储能,由重物从山顶传送到山脚牵拉缆绳带动转动轮驱动发电机以发电;其特征在于:在山地索道重物升降换能装置的山脚处和山顶处各设置有一组重物转运机构,重物转运机构的进料端和出料端分别设置在相应转动轮两旁的出料处和进料处的下方,所述山地索道重物升降换能装置上设有吊装机构,所述吊装机构用于在一转动轮旁进料处自动装载一组重物转运机构出料端上的重物,并在另一转动轮旁出料处自动卸载重物到另一组重物转运机构的进料端上。

2. 根据权利要求1所述的一种山地索道重力储能系统,其特征在于:所述吊装机构包括设在转动轮下方的挡板,间隔的固定在缆绳上的吊臂,通过转动轴连接在吊臂上的吊钩和连接在转动轴端部的变相杆,所述变相杆用于通过带动转动轴旋转控制吊钩的角度;所述变相杆在出料处与挡板相接触,变相杆在挡板阻挡作用下转动带动转动轴及吊钩旋转到使重物的吊环能够自动脱出吊钩的角度;所述变相杆在进料处与挡板相分离,所述变相杆在自身重力作用下转动带动转动轴及吊钩回转到能够勾住重物的吊环的角度。

3. 根据权利要求2所述的一种山地索道重力储能系统,其特征在于:所述挡板的前端设有斜坡,所述变相杆的底端连接有滚轮。

4. 根据权利要求2或3所述的一种山地索道重力储能系统,其特征在于:所述重物转运机构为辊子输送机,所述重物转运机构旁设有叠盘机,所述叠盘机用于向重物转运机构的进料端输送托盘并回收重物转运机构的出料端上的托盘,所述叠盘机的传盘机构穿过重物转运机构的进料端和出料端。

5. 根据权利要求4所述的一种山地索道重力储能系统,其特征在于:所述传盘机构下面设有升降气缸。

一种山地索道重力储能系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及储能技术领域,具体讲的是一种山地索道重力储能系统。

背景技术

[0002] 重力储能是电能削峰填谷的其中一项储能技术,它的工作原理是:用电低谷时,通过电力将重物(如混凝土块、水)提升至一定的高度储存起来,将电能转化为势能存储起来;用电高峰时,让这些重物下落,带动发电机发电,将存储的势能转化为电能。当然也可以用于解决光伏发电和风电项目的发电不稳定问题,光伏发电和风电项目的发电输出在重力储能的削峰填谷下,向电网平稳供给电能,以消除“弃风、弃光”的清洁能源浪费现象。现有的重力储能技术中有利用山地的坡度即高度差建立的山地索道式重力储能系统,利用电机驱动转动轮带动缆绳上的缆车将山脚的重物块吊送至山顶储存,装载重物的缆车在下落中牵拉缆绳带动转动轮驱动发电机发电。但重物在缆车上装载和卸载都由人工完成,对人力依赖大,效率较低,且工人在装载和卸载重物时都有发生操作失误造成人身伤害的危险,有待改进。

实用新型内容

[0003] 本申请要解决的技术问题是,克服以上相关技术的缺陷,提供一种山地索道重力储能系统,能够实现重物自动化的装载和卸载。

[0004] 本实用新型解决技术问题所采用的技术方案为:一种山地索道重力储能系统,包括山地索道重物升降换能装置,所述山地索道重物升降换能装置以电机驱动转动轮牵引缆绳将重物从山脚传送到山顶以储能,由重物从山顶传送到山脚牵拉缆绳带动转动轮驱动发电机以发电;在山地索道重物升降换能装置的山脚处和山顶处各设置有一组重物转运机构,重物转运机构的进料端和出料端分别设置在相应转动轮两旁的出料处和进料处的下方,所述山地索道重物升降换能装置上设有吊装机构,所述吊装机构用于在一转动轮旁进料处自动装载一组重物转运机构出料端上的重物,并在另一转动轮旁出料处自动卸载重物到另一组重物转运机构的进料端上。

[0005] 本申请的山地索道重力储能系统与相关技术相比,具有以下优点:不再采用缆车,而改用在进料处自动装载重物并在出料处自动卸载重物的吊装机构,在储能时或发电时都能完成重物的自动装载和自动卸载,提高工作效率,也能避免人工参与重物的装载和卸载,减少造成人身伤害的危险。

[0006] 作为优选,所述吊装机构包括设在转动轮下方的挡板,间隔的固定在缆绳上的吊臂,通过转动轴连接在吊臂上的吊钩和连接在转动轴端部的变相杆,所述变相杆用于通过带动转动轴旋转控制吊钩的角度;所述变相杆在出料处与挡板相接触,变相杆在挡板阻挡作用下转动带动转动轴及吊钩旋转到使重物的吊环能够自动脱出吊钩的角度;所述变相杆在进料处与挡板相分离,所述变相杆在自身重力作用下转动带动转动轴及吊钩回转到能够勾住重物的吊环的角度。本吊装机构的结构简单,生产成本低,装配和维修方便。

[0007] 作为改进,所述挡板的前端设有斜坡,所述变相杆的底端连接有滚轮。用于使变相杆在被挡板阻挡时角度转动更为顺畅,避免变相杆的底端与挡板直接摩擦而产生火星并发出刺耳噪音。

[0008] 作为改进,所述重物转运机构为辊子输送机,所述重物转运机构旁设有叠盘机,所述叠盘机用于向重物转运机构的进料端输送托盘并回收重物转运机构的出料端上的托盘,所述叠盘机的传盘机构穿过重物转运机构的进料端和出料端。用于输送托盘到辊子输送机的进料端上以承接重物卸载,避免重物掉落到重物转运机构外,或者直接碰撞进料端处的辊子使辊子损坏;用于回收重物转运机构的出料端上空载的托盘。

[0009] 作为改进,所述传盘机构下面设有升降气缸。输送和回收托盘时升起传盘机构,其他时间下降传盘机构,避免传盘机构的设置影响辊子输送机的运行。

附图说明

[0010] 图1是本申请的一种山地索道重力储能系统的立体示意图(缺省电动发电机)。

[0011] 图2是本申请的一种山地索道重力储能系统山顶部分的右视立体图。

[0012] 图3是本申请的一种山地索道重力储能系统山顶部分的左视立体图。

[0013] 图4是图3的A部分放大图。

[0014] 图5是本申请的一种山地索道重力储能系统的吊挂组件的结构示意图。

[0015] 附图标记说明:

[0016] 101、转动轮,102、缆绳,103、导向轮,111、吊臂,112、转动轴,113、吊钩,114、变相杆,115、滚轮,116、挡板,200、重物,300、重物转运机构,301、进料端,302、出料端,401、叠盘机,402、托盘,403、传盘机构,404、升降气缸。

具体实施方式

[0017] 首先,本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本申请实施例的技术原理,并非旨在限制本申请实施例的保护范围。本领域技术人员可以根据需要对其作出调整,以便适应具体的应用场合。

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0019] 如图1~图3所示;本申请实施例公开了一种山地索道重力储能系统,包括山地索道重物升降换能装置,山地索道重物升降换能装置包括循环转动的缆绳102,山脚和山顶的转动机构,以及设在两个转动机构之间的多个导向支撑柱,导向支撑柱间隔的设在山脚与山顶之间的山体上;转动机构包括转动轮101与电机(图中未示出)或者转动轮101与发电机(图中未示出),缆绳102在转动机构与邻近的导向支撑柱之间平直走向,导向支撑柱上支撑杆两端均设有两组导向轮103组件用于对缆绳102导向限位;所述山地索道重物升降换能装置以电机驱动转动轮101牵引缆绳102将重物200从山脚传送到山顶以储能,由重物200从山顶传送到山脚牵拉缆绳102带动转动轮101驱动发电机以发电。在山地索道重物升降换能装置的山脚处和山顶处各设置有一组重物转运机构300;重物转运机构300的进料端301和出料端302分别设置在转动轮101两旁的出料处和进料处的下方,山地索道重物升降换能装置上设有吊装机构,所述吊装机构用于在一转动轮旁进料处自动装载一组重物转运机构300的出料端302上的重物200,并在另一转动轮旁出料处自动卸载重物200到另一组重物转运

机构300的进料端301上。具体的,山脚转动轮101两旁的为储能时的进料处和发电时的出料处,山顶转动轮101两旁的为储能时的出料处和发电时的进料处;在储能时,吊装机构在山脚转动轮旁进料处自动装载山脚重物转运机构300的出料端302上的重物200,运转到山顶转动轮101旁出料处自动卸载重物200到山顶重物转运机构300的进料端301上,空载的吊装机构从另一旁由山顶循环到山脚;在发电时,吊装机构在山顶转动轮101旁进料处自动装载山顶重物转运机构300的出料端302上的重物200,并在山脚转动轮101旁出料处自动卸载重物200到山脚重物转运机构300的进料端301上,空载的吊装机构从另一旁由山脚循环到山顶。

[0020] 在一些实施例中,电机与发电机为同一的电动发电机,其中一个转动机构只设置转动轮101,以节省成本。

[0021] 在本实施例中,所述吊装机构包括分别设在山脚和山顶的转动轮101下方的两块固定的挡板116,以及如图4和5所示的多个间隔的固定在缆绳102上的吊装组件,该吊装组件包括固定在缆绳102上的吊臂111、通过转动轴112连接在吊臂111上的吊钩113和连接在转动轴112端部的变相杆114;所述变相杆114用于通过带动转动轴112旋转控制吊钩113的角度,所述变相杆114在出料处与挡板116相接触,变相杆114在推挡力作用下转动带动转动轴112及吊钩113旋转到使重物200的吊环能够自动脱出吊钩113的角度,这里吊环能够自动脱出吊钩113的角度基本由吊钩113的形状决定,为避免重物200在移动中意外自动脱出,在本实施例中吊环能够自动脱出吊钩113的角度在 $45^{\circ} \sim 90^{\circ}$,即吊钩113与垂线的角度为 $45^{\circ} \sim 90^{\circ}$;所述变相杆114在进料处与挡板116相分离,变相杆114在重力作用下转动带动转动轴112及吊钩113回转能够勾住重物200的吊环的角度,这里吊钩113能够自动勾住重物200吊环的角度在 $0^{\circ} \sim 20^{\circ}$,即吊钩113与垂线的角度为 $0^{\circ} \sim 20^{\circ}$,在本实施例中,变相杆114与挡板116相分离,吊钩113垂直下垂。

[0022] 作为改进,所述挡板116的前端设有斜坡,所述变相杆114的底端连接有滚轮115。用于避免变相杆114的底端直接与挡板116摩擦产生火星,引发山林火险。当然在挡板116上面铺设橡胶垫也能防止产生火星。为避免吊钩113勾住其他重物200的吊环,挡板116在本实施例中设计成U形,挡板116通过多根连杆固定在转动轮101下方的轴筒(图中未标示)上。

[0023] 作为优选,所述重物转运机构300为人字形或U字形的辘子输送机(连接部分未示出),重物转运机构300可作为存储重物200的仓库,也可增设电机和控制器,进行电子化的系统自动调度。如图1~3所示,重物转运机构300旁均设有一个叠盘机401,所述叠盘机401用于向相应转动轮101出料处下方的重物转运机构300的进料端301输送托盘402或回收该转动轮101进料处下方重物转运机构300的出料端302上的托盘402,所述叠盘机401的传盘机构403穿过相应的重物转运机构300的进料端301和出料端302。

[0024] 作为改进,所述传盘机构403为两组皮带轮组件,皮带轮组件首尾两端下面各设有一个升降气缸404,用于控制传盘机构403的升降。当然,升降气缸404也可以用油缸或者电机代替。

[0025] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请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申请揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

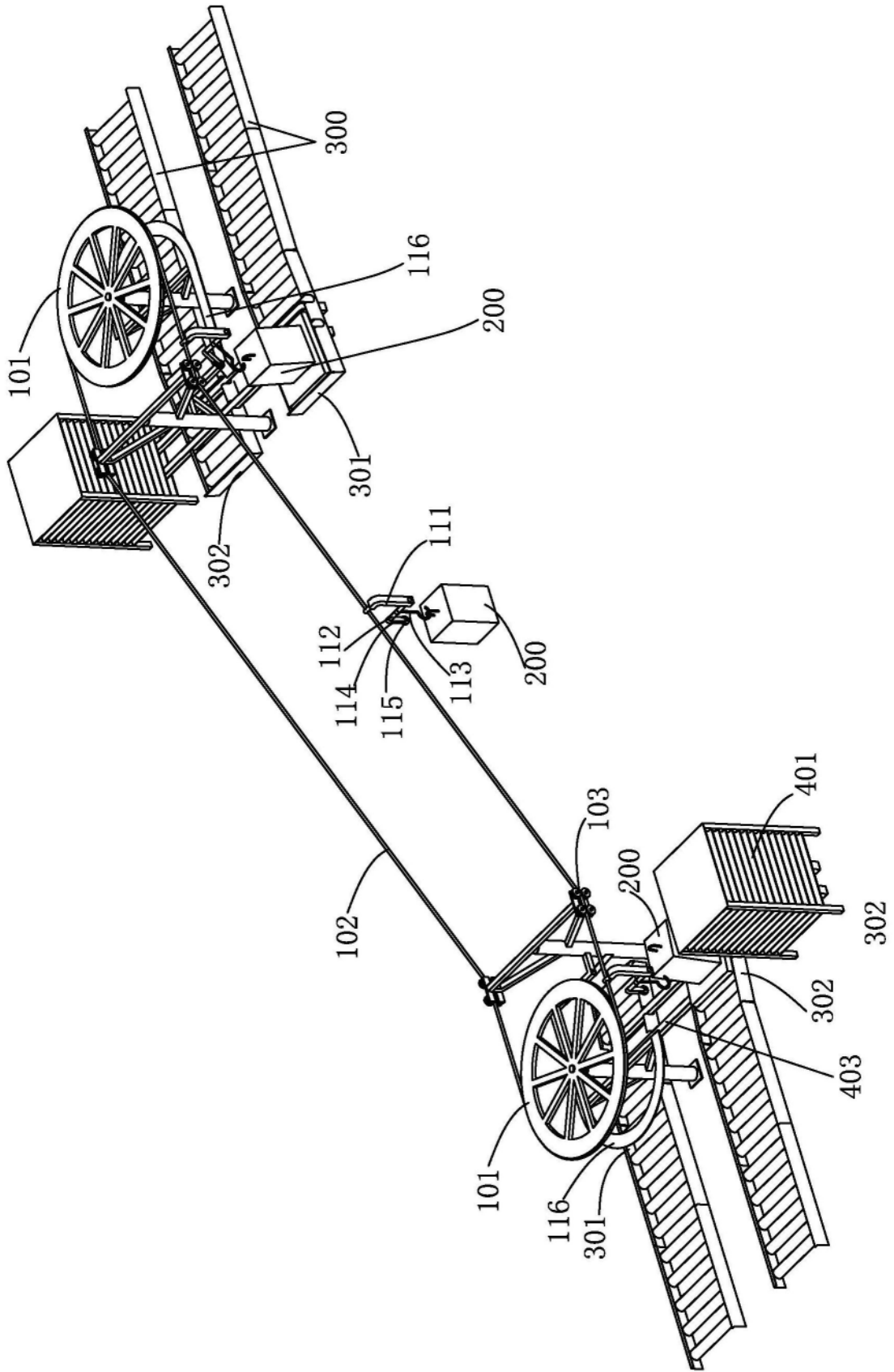


图1

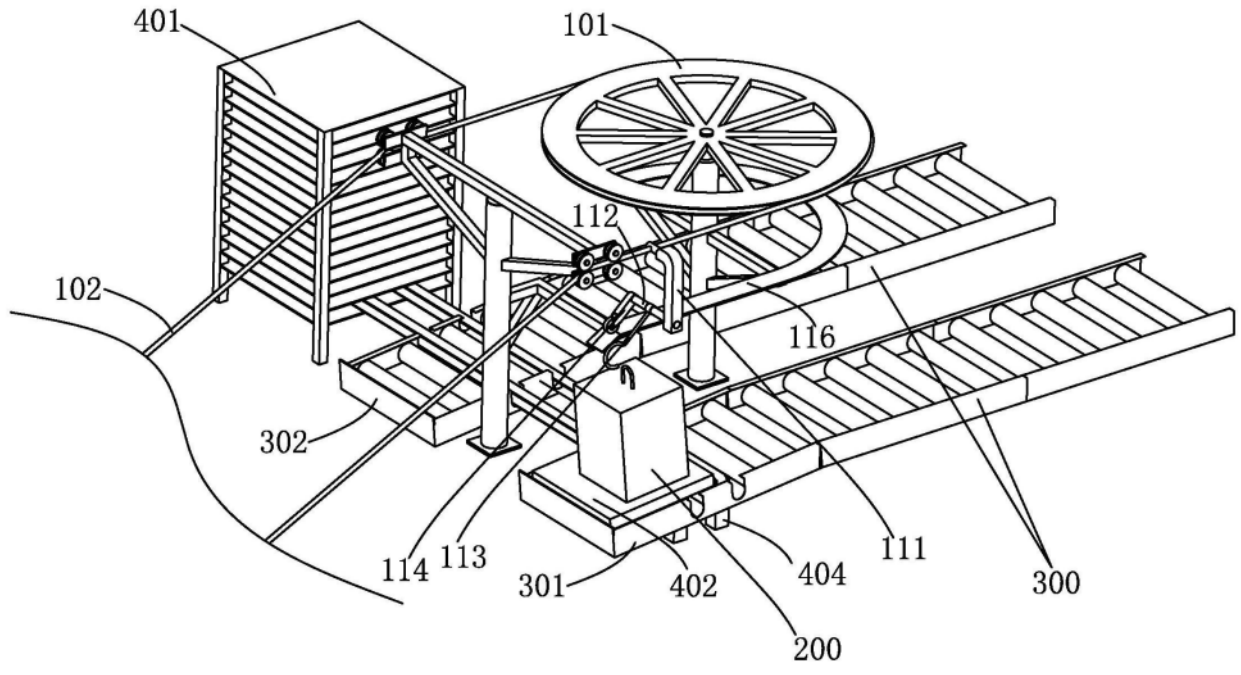


图2

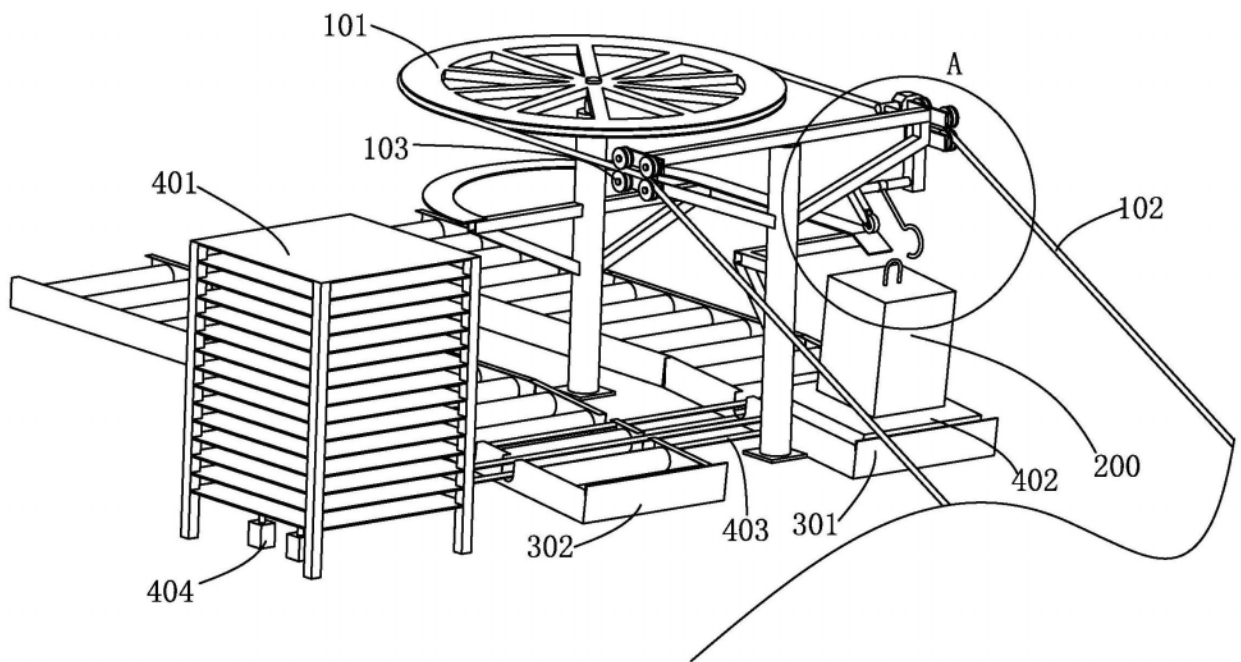


图3

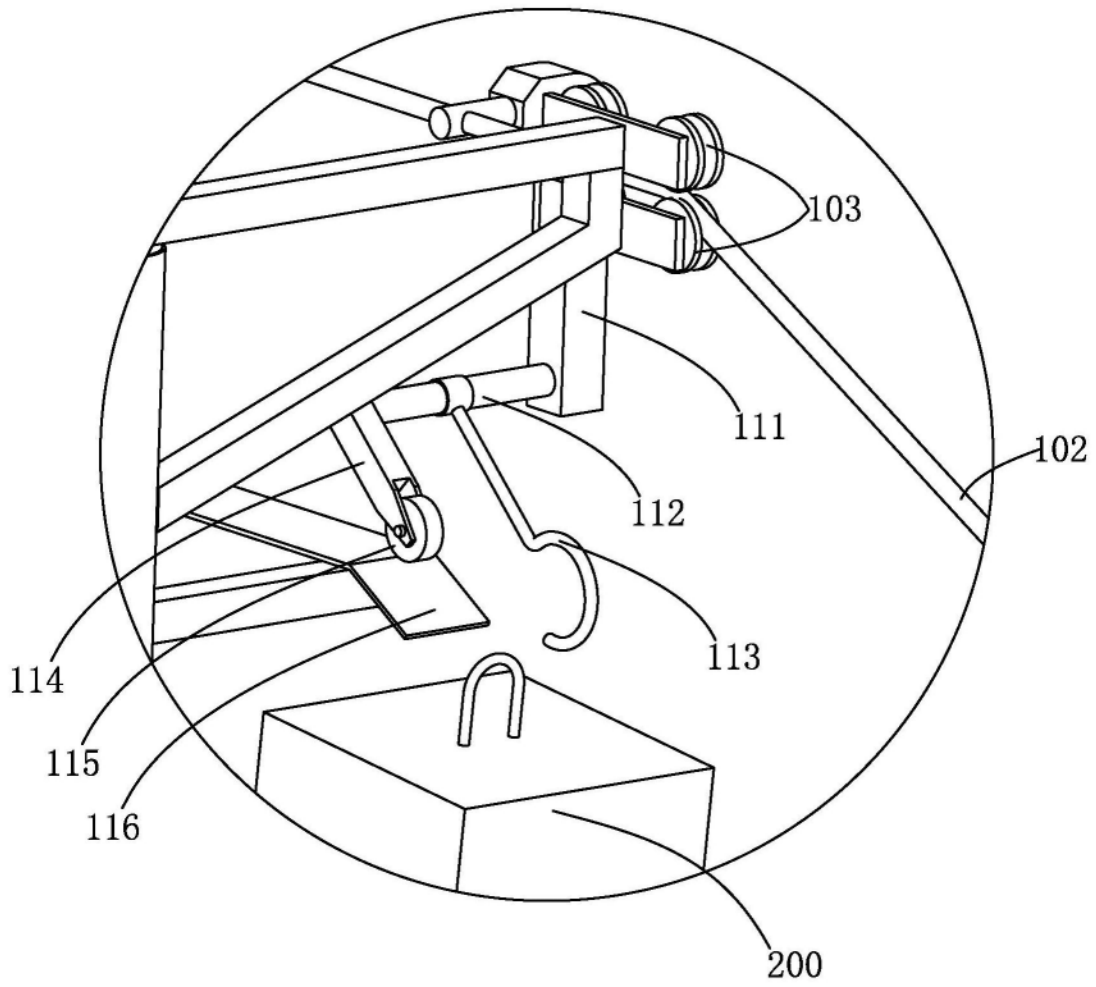


图4

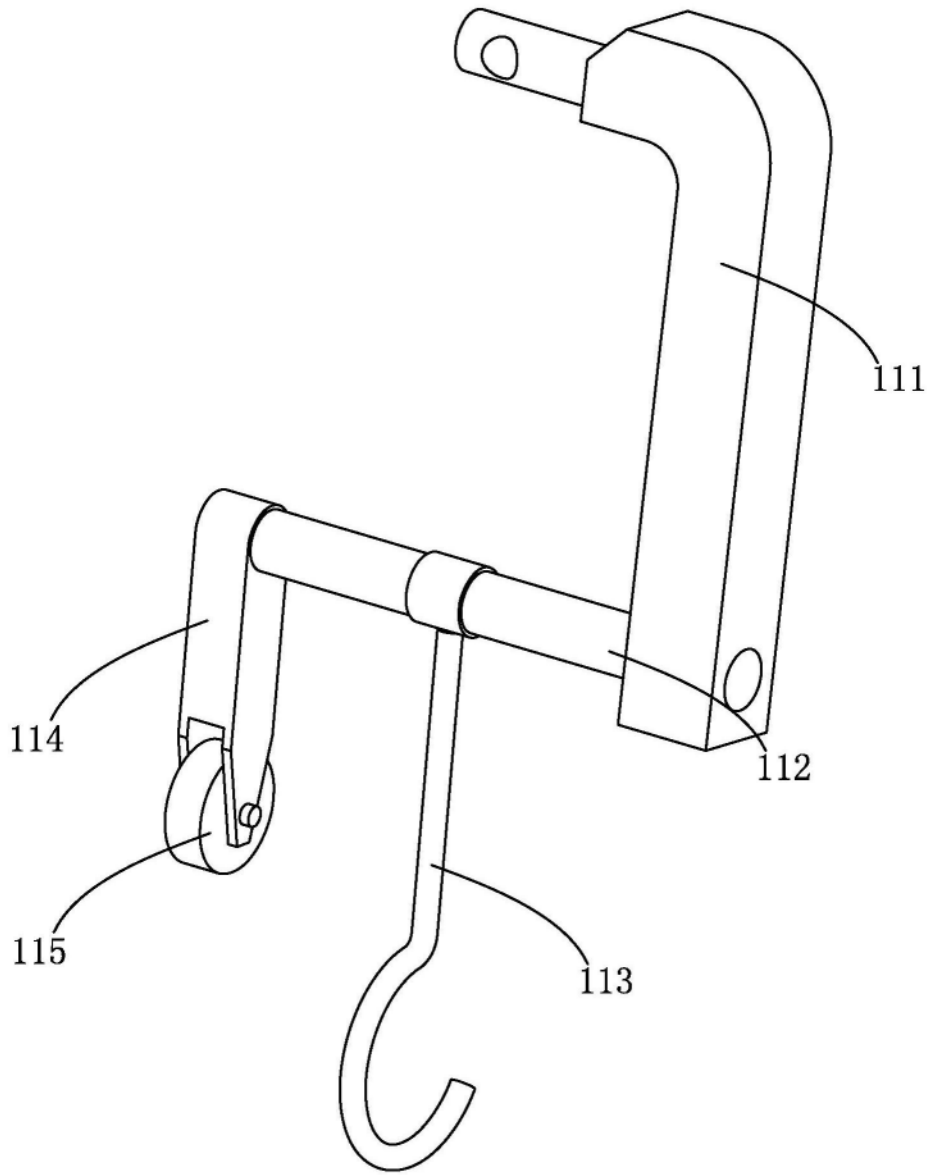


图5