



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111717062 A

(43) 申请公布日 2020.09.29

(21) 申请号 202010569511.0

(22) 申请日 2020.06.20

(71) 申请人 深圳精智机器有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区打石一路深圳国际创新谷6栋A座15层

(72) 发明人 何忠祖 梁雄俊 赵伟 李永昌
温华锋 王伟

(51) Int.Cl.

B60L 53/80 (2019.01)

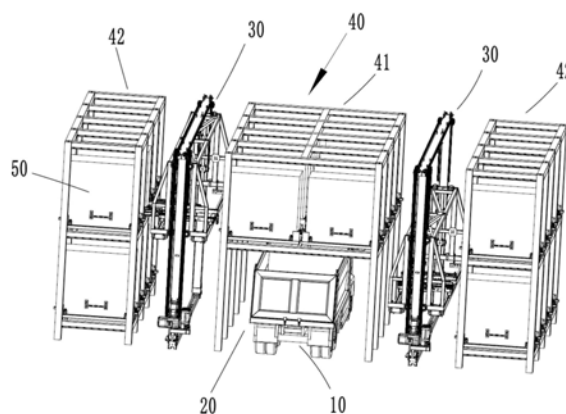
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种重型卡车的换电系统及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种重型卡车换电系统及其使用方法,包括待换电车辆、车辆换电停靠区域、换电堆垛机、电池存储区域;车辆换电停靠区域用于停放待换电车辆及供车辆穿梭通过,换电堆垛机设有一台或两台,固定设置在车辆换电停靠区域车辆穿梭方向的侧方,用于将待换电车辆上的亏电电池取下运载至电池存储区域充电或将电池存储区域内充满电的电池运载至待换电车辆上;电池存储区域设置在车辆换电停靠区域的侧方和/或上方,用于承载电池并为其充电。本发明极大的缩小换电站的占地面积,合理利用空间,加快了换电效率,提升了经济效益。



1. 一种重型卡车的换电系统,其特征在于,包括待换电车辆、车辆换电停靠区域、换电堆垛机、电池存储区域;

所述车辆换电停靠区域,用于停放待换电车辆及供车辆穿梭通过;

所述换电堆垛机设有一台或两台,固定设置在所述车辆换电停靠区域车辆穿梭方向的侧方,用于将待换电车辆上的亏电电池取下运载至所述电池存储区域充电或将所述电池存储区域内充满电的电池运载至待换电车辆上;

所述换电堆垛机包括第一架体、升降装置、横移装置、机械臂,所述升降装置可升降的连接于所述第一架体,所述横移装置可横移的连接于所述升降装置,所述机械臂可伸缩的连接于所述横移装置,所述机械臂在横移装置、升降装置的共同作用下相对所述第一架体沿竖直方向(Z方向)、水平相向(X方向)移动;

所述电池存储区域设置在所述车辆换电停靠区域的侧方和/或上方,用于存储电池,包括放置电池的框架、充电接口、充电电路,用于承载电池并为其充电。

2. 根据权利要求1所述的重型卡车的换电系统,其特征在于,所述换电堆垛机数量为两台,设置在所述车辆换电停靠区域的两侧。

3. 根据权利要求2所述的重型卡车的换电系统,其特征在于,所述升降装置包括第二架体、第一驱动源和第一传动机构,所述第二架体可移动的连接于所述第一架体,所述第一驱动源通过所述第一传动机构驱动所述第二架体相对所述第一架体沿Z方向做升降运动。

4. 根据权利要求3所述的重型卡车的换电系统,其特征在于,所述横移装置包括第三架体、第二驱动源和第二传动机构,所述第三架体可移动的连接于所述第二架体,所述第二驱动源通过所述第二传动机构驱动所述第三架体相对所述第二架体沿X方向做横移运动。

5. 根据权利要求4所述的重型卡车的换电系统,其特征在于,所述机械臂固定连接于所述第三架体,在所述升降装置、横移装置的协同作用下移动。

6. 根据权利要求5所述的重型卡车的换电系统,其特征在于,所述机械臂包括基座、第一机械臂和第二机械臂,所述基座固定连接于所述第三架体,所述第一机械臂可移动的连接于所述基座,所述第二机械臂可移动的连接于所述第一机械臂,所述第一机械臂和第二机械臂可沿Y方向相对所述第三架体往两侧做伸出动作。

7. 根据权利要求1所述的重型卡车的换电系统,其特征在于,所述充电接口固定设置在所述电池存储区域的每个框架单元内,所述充电电路连接于电网,在所述电池位于所述框架单元时,所述电网通过所述充电电路和充电接口电连接于所述电池。

8. 一种重型卡车的换电系统的使用方法,用于如权利要求1~7所述任一项重型卡车的换电系统,其特征在于,重型卡车的换电过程为:

S1,所述待换电车辆驻停在所述车辆换电停靠区域;

S2,所述换电堆垛机上的机械臂在升降装置、横移装置的承载下移动到待换电车辆上的电池处;

S3,所述机械臂在控制系统的控制下往亏电电池的方向移动,将待换电车辆的电池承载并取离待换电车辆;

S4,所述机械臂承载着电池,随升降装置、横移装置移动到所述电池存储区域的某个空闲的框架单元处,将电池送入该框架单元,电池与框架单元内的充电接口连接开始充电;

S5,机械臂随升降装置、横移装置移动到某个充满电的框架单元处,将该充满电的电池

取出；

S6,机械臂随升降装置、横移装置移动至待换电车辆处,将携带的充满电电池放到待换电车辆上,完成换电过程。

一种重型卡车的换电系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车的换电领域,特别涉及一种重型卡车的换电系统。

背景技术

[0002] 严峻的大气污染形势,给蓝天保卫战提出了巨大挑战,环境污染问题迫在眉睫。鉴于我国环保形势和能源安全形势日益严峻,2018年国务院印发的《打赢蓝天保卫战三年行动计划》要求积极调整运输结构,2019年11部委联合印发的《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》要求加快推广使用新能源和清洁能源汽车。

[0003] 在这种背景下,纯电动重卡市场有很大发展空间,但仍有许多问题亟待解决,其中最突出的莫过于运营效率低、购置成本高、电池性能忧虑这三个问题。传统的充电模式,纯电重卡带电量,即使采用双枪快充方式充电也要一个多小时左右。纯电重卡载货重,电耗相对较高,一天冲多次电,大大降低了纯电动重卡的运营效率。

[0004] 因此换电模式为纯电动重卡带来了新的发展方向。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供一种重型卡车的换电系统。

[0006] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案如下:

[0007] 根据本发明的一个方面,提供一种重型卡车的换电系统,包括待换电车辆、车辆换电停靠区域、换电堆垛机、电池存储区域;所述车辆换电停靠区域,用于停放待换电车辆及供车辆穿梭通过;所述换电堆垛机设有一台或两台,固定设置在所述车辆换电停靠区域车辆穿梭方向的侧方,用于将待换电车辆上的亏电电池取下运载至所述电池存储区域充电或将所述电池存储区域内充满电的电池运载至待换电车辆上;所述换电堆垛机包括第一架体、升降装置、横移装置、机械臂,所述升降装置可升降的连接于所述第一架体,所述横移装置可横移的连接于所述升降装置,所述机械臂可伸缩的连接于所述横移装置,所述机械臂在横移装置、升降装置的共同作用下相对所述第一架体沿竖直方向(Z方向)、水平相向(X方向)移动;所述电池存储区域设置在所述车辆换电停靠区域的侧方和/或上方,用于存储电池,包括放置电池的框架、充电接口、充电电路,用于承载电池并为其充电。

[0008] 进一步地,所述换电堆垛机数量为两台,设置在所述车辆换电停靠区域的两侧。

[0009] 进一步地,所述升降装置包括第二架体、第一驱动源和第一传动机构,所述第二架体可移动的连接于所述第一架体,所述第一驱动源通过所述第一传动机构驱动所述第二架体相对所述第一架体沿Z方向做升降运动。

[0010] 进一步地,所述横移装置包括第三架体、第二驱动源和第二传动机构,所述第三架体可移动的连接于所述第二架体,所述第二驱动源通过所述第二传动机构驱动所述第三架体相对所述第二架体沿X方向做横移运动。

[0011] 进一步地,所述机械臂固定连接于所述第三架体,在所述升降装置、横移装置的协同作用下移动。

[0012] 进一步地,所述机械臂包括基座、第一机械臂和第二机械臂,所述基座固定连接于所述第三架体,所述第一机械臂可移动的连接于所述基座,所述第二机械臂可移动的连接于所述第一机械臂,所述第一机械臂和第二机械臂可沿Y方向相对所述第三架体往两侧做伸出动作。

[0013] 进一步地,所述充电接口固定设置在所述电池存储区域的每个框架单元内,所述充电电路连接于电网,在所述电池位于所述框架单元时,所述电网通过所述充电电路和充电接口电连接于所述电池。

[0014] 根据本发明的另一个方面,还提供一种重型卡车换电系统的使用方法,用于上述的重型卡车的换电系统。

[0015] 该重型卡车的换电系统换电过程为:

[0016] 待换电车辆沿长度方向驶入车辆换电停靠区域,并驻停在合适位置;

[0017] 然后,换电堆垛机上的机械臂在升降装置、横移装置的共同作用下,升降、横移到待换电车辆的电池位置,机械臂伸出到待换电车辆上亏电电池的正下方,第二架体缓慢上升,使机械臂将亏电电池托起承载,机械臂收回,将亏电电池取离待换电车辆;

[0018] 然后,控制系统控制升降装置、横移装置协同作用将承载着电池的机械臂运送到第一存储区域或第二存储区域的某一空闲的框架单元处,机械臂往该框架单元的方向伸出,将亏电电池运送到框架单元内后缓慢下降,使亏电电池完全又框架单元承载,同时电池上的充电接口与该框架单元设的充电接口对接,开始充电;

[0019] 然后,机械臂收回,在升降装置、横移装置的作用下移动到某一个充满电的电池处,机械臂伸出到该电池的正下方,缓慢上升将电池承载,机械臂收回并随升降装置、横移装置移动到待换电车辆的电池仓处;

[0020] 然后,机械臂承载着充满电的电池往待换电车辆的方向伸出,将电池平稳的放到待换电车辆上,完成换电过程,车辆以满电状态驶离车辆换电停靠区域。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0022] 解决了现有纯电重卡载货重充电频次多、充电时间长、运营效率低的问题,通过提供一种重型卡车的换电系统,在几分钟内为重型卡车提供换电服务,极大缩短重型卡车的补电时间,提高其运营效率。

附图说明

[0023] 图1为重型卡车换电系统的结构示意图;

[0024] 图2为电池存储区域的结构示意图;

[0025] 图3为换电堆垛机的结构示意图;

[0026] 图4为换电堆垛机的另一视角示意图;

[0027] 图5为换电堆垛机上升降装置、横移装置的结构示意图;

[0028] 图6为换电堆垛机上升降装置、横移装置的另一视角示意图;

[0029] 图7为第二驱动源、第二传动机构的结构示意图。

[0030] 附图说明:

[0031] 待换电车辆10;

[0032] 车辆换电停靠区域20;

[0033] 换电堆垛机30,第一架体31,升降装置32,第二架体321,第一驱动源322,第一传动机构323,横移装置33,第三架体331,第二驱动源332,第二传动机构333,齿轮3331,齿条3332,机械臂34,基座343,第一机械臂341,第二机械臂342;导向装置35,导向轮351,导向柱352;

[0034] 电池存储区域40,第一存储区域41,第二存储区域42;

[0035] 电池50。

具体实施方式

[0036] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。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,所描述的实施方式仅仅是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,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方式,都属于本发明保护的范围。

[0037] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。

[0038] 在本发明的各实施例中,为了便于描述而非限制本发明,本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的术语“连接”并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“下方”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也相应地改变。

[0039] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0040] 图1为重型卡车换电系统的结构示意图,一种重型卡车的换电系统,包括待换电车辆10、车辆换电停靠区域20、换电堆垛机30、电池存储区域40;

[0041] 车辆换电停靠区域20,用于停放待换电车辆10、及供车辆穿梭通过;

[0042] 电池存储区域40设置在车辆换电停靠区域20的侧方和/或上方,用于容纳电池并为其充电,均包括放置电池的框架、充电接口、充电电路。

[0043] 框架用于容纳承载电池,大体呈立体架结构,包含若干个阵列排布的框架单元,每个框架单元可容纳承载一个电池,内设有一个充电接口;

[0044] 充电接口固定设置在电池存储区域40的每个框架单元内(图未示出),充电电路将充电接口与电网连接。

[0045] 图2为电池存储区域的示意图,电池存储区域40分为第一存储区域41和第二存储区域42,第一存储区域41位于车辆换电停靠区域20的正上方,第二存储区域42位于车辆换电停靠区域20的车辆穿梭方向的侧方。

[0046] 也可以不设置第二存储区域42,仅在车辆换电停靠区域20的上方设置第一存储区域41,这样缩小了换电站的宽度,将高度空间利用,适用于地面空间有限的区域;

[0047] 也可以不设置第一存储区域41,仅在车辆换电停靠区域20的两侧设置第一存储区域41,第一存储区域41沿长度方向排列,对框架的要求较低,便于安装维护。

[0048] 图3、图4为换电堆垛机的结构示意图,换电堆垛机30设有一台或两台,固定设置在车辆换电停靠区域20中车辆穿梭方向的侧方,用于将待换电车辆10上的欠电电池取下运载至电池存储区域40充电或将电池存储区域40内充满电的电池运载至待换电车辆10上;如果换电堆垛机30数量为一台,其设置在车辆换电停靠区域20车辆穿梭方向的任意一侧,如果换电堆垛机30数量为两台,其设置在车辆换电停靠区域20车辆穿梭方向的两侧。

[0049] 换电堆垛机30包括第一架体31、升降装置32、横移装置33、机械臂34,升降装置32可升降的连接于第一架体31,横移装置33可横移的连接于升降装置32,机械臂34固定设置在横移装置33,机械臂34在横移装置33、升降装置32的共同作用下可相对第一架体31沿纵向(Z向)、横向(X向)精准移动。

[0050] 升降装置32包括第二架体321、第一驱动源322和第一传动机构323,第二架体321设置于第一架体31上,第一驱动源322通过第一传动机构323驱动第二架体321相对第一架体31沿纵向(Z方向)运动。

[0051] 具体的,第一驱动源322为驱动电机,固定连接于第一架体31上,第一传动机构323为链条机构,包括链条、驱动链轮和转向链轮,驱动链轮固定连接于驱动电机输出端的传动轴上,若干个转向链轮可转动的连接于第一架体31上,链条先后绕过驱动链轮、转向链轮与第二架体321连接。

[0052] 同样的,第一传动机构323也可以是齿轮齿条爬升机构,包括齿轮、齿条,齿轮固定连接于驱动电机输出端的传动轴上,驱动电机和齿条中的一个固定安装在第一架体31,另一个固定安装在第二架体321,齿轮和齿条啮合,驱动电机通过齿轮齿条驱动第二架体321相对第一架体31做升降运动;第一传动机构323也可以是曳引机构,包括曳引轮、转向轮和曳引绳,曳引轮可转动的连接于驱动电机输出端的传动轴,若干个转向轮可转动的连接于第一架体31,曳引绳的一端固定在曳引轮端,然后另一端依次绕过曳引轮、若干转向轮后与第二架体321连接,使驱动电机能够通过驱动曳引轮转动来使第二架体321升降。

[0053] 图5、图6为横移装置的结构示意图,横移装置33包括第三架体331、第二驱动源332和第二传动机构333,第三架体331可移动的连接于第二架体321,第二驱动源332通过第二传动机构333驱动第三架体331相对第二架体321沿横向(X方向)运动。

[0054] 图7为第二驱动源、第二传动机构的结构示意图,具体的,第二驱动源332为驱动电机,第二传动机构333为齿轮齿条机构,齿轮3331固定连接于驱动电机输出端的传动轴,驱动电机固定连接于第三架体331,齿条3332固定连接于第二架体321、且与驱动电机上的齿轮3331啮合,驱动电机通过齿轮齿条机构驱动第三架体331相对第二架体321沿X方向运动。

[0055] 机械臂34固定连接于第三架体331,可沿Y方向往两侧做伸出动作,即可分别往靠近和远离车辆换电停靠区域20的方向伸出。机械臂34包括基座343、第一机械臂341和第二机械臂342,基座343固定连接于第三架体331,第一机械臂341沿Y方向移动的连接于基座343,第二机械臂342沿Y方向移动的连接于第一机械臂341,使得第一机械臂341和第二机械臂342可以相对第一架体31往两侧伸出,以转运电池。

[0056] 电池单元的两侧设有支撑架,机械臂34通过电池单元两侧的支撑架将电池托起承载搬运。

[0057] 换电堆垛机30上还设有导向装置35,包括相对设置的导向轮组351和导向柱352,若干个相对设置的导向轮组351设置在第二架体321两侧的上端和下端,导向柱352沿竖直

方向固定设置在第三架体331上,相对设置的两个导向轮351卡在同一导向柱352的前后两侧,以保证第二架体321沿着导向柱352的方向升降。

[0058] 该重型卡车的换电系统换电过程为:

[0059] 待换电车辆10沿长度方向驶入车辆换电停靠区域20,并驻停在合适位置;

[0060] 然后,换电堆垛机30上的机械臂34在升降装置32、横移装置33的共同作用下,升降、横移到待换电车辆10的电池位置,机械臂34伸出到待换电车辆10上亏电电池的正下方,第二架体321缓慢上升,使机械臂34将亏电电池托起承载,机械臂34收回,将亏电电池取离待换电车辆10;

[0061] 然后,控制系统控制升降装置32、横移装置33协同作用将承载着电池的机械臂34运送到第一存储区域41或第二存储区域42的某一空闲的框架单元处,机械臂34往该框架单元的方向伸出,将亏电电池运送到框架单元内后缓慢下降,使亏电电池完全又框架单元承载,同时电池上的充电接口与该框架单元设的充电接口对接,开始充电;

[0062] 然后,机械臂34收回,在升降装置32、横移装置33的作用下移动到某一个充满电的电池处,机械臂34伸出到该电池的正下方,缓慢上升将电池承载,机械臂34收回并随升降装置32、横移装置33移动到待换电车辆10的电池仓处;

[0063] 然后,机械臂34承载着充满电的电池往待换电车辆10的方向伸出,将电池平稳的放到待换电车辆10上,完成换电过程,车辆以满电状态驶离车辆换电停靠区域20。

[0064] 综上所述,本发明解决了现有纯电重卡载货重充电频次多、充电时间长、运营效率低的问题,通过提供一种重型卡车的换电系统,在几分钟内为重型卡车提供换电服务,极大缩短重型卡车的补电时间,提高其运营效率。

[0065] 需要说明的是,在本文中,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、物品或者装置不仅包括那些要素,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、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0066] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0067] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

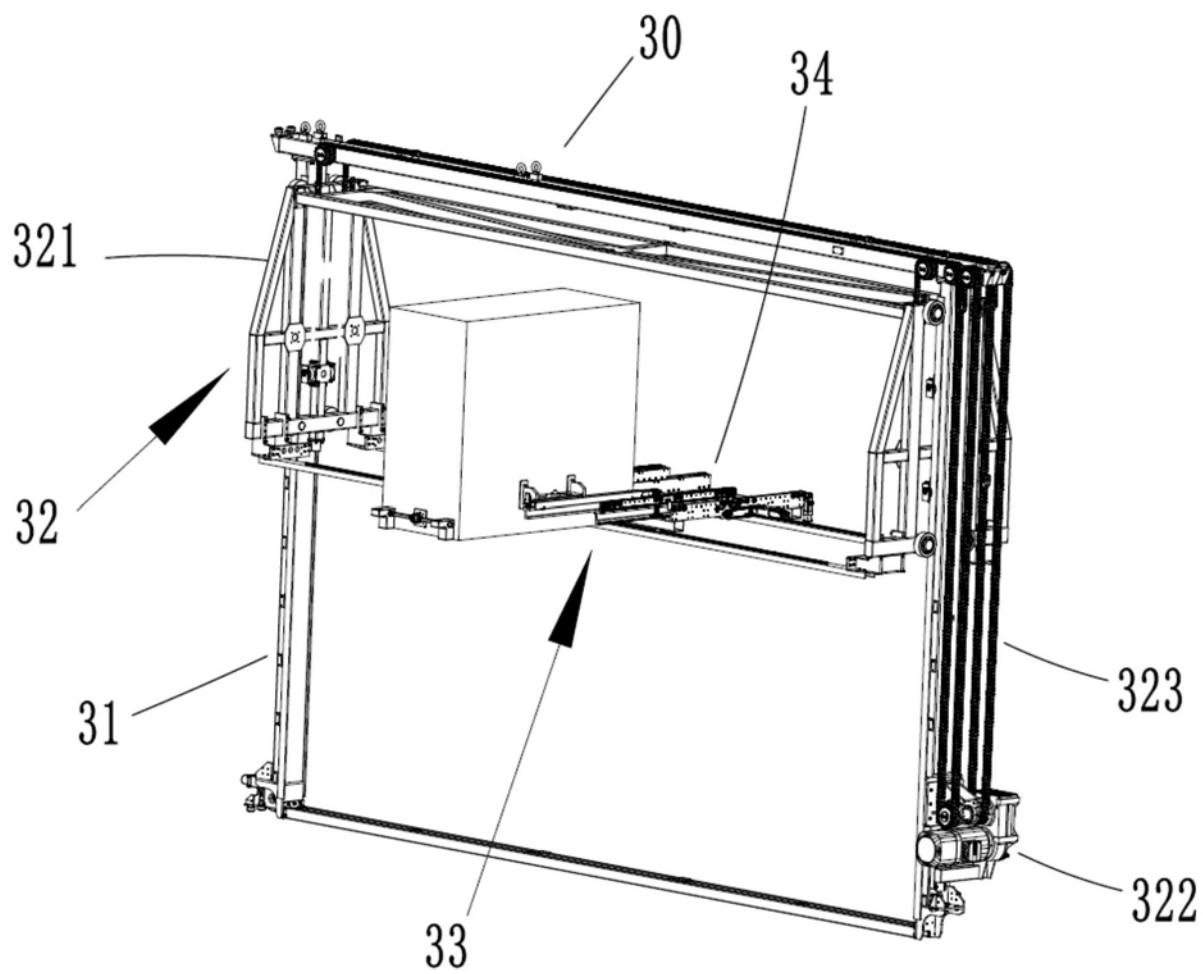


图3

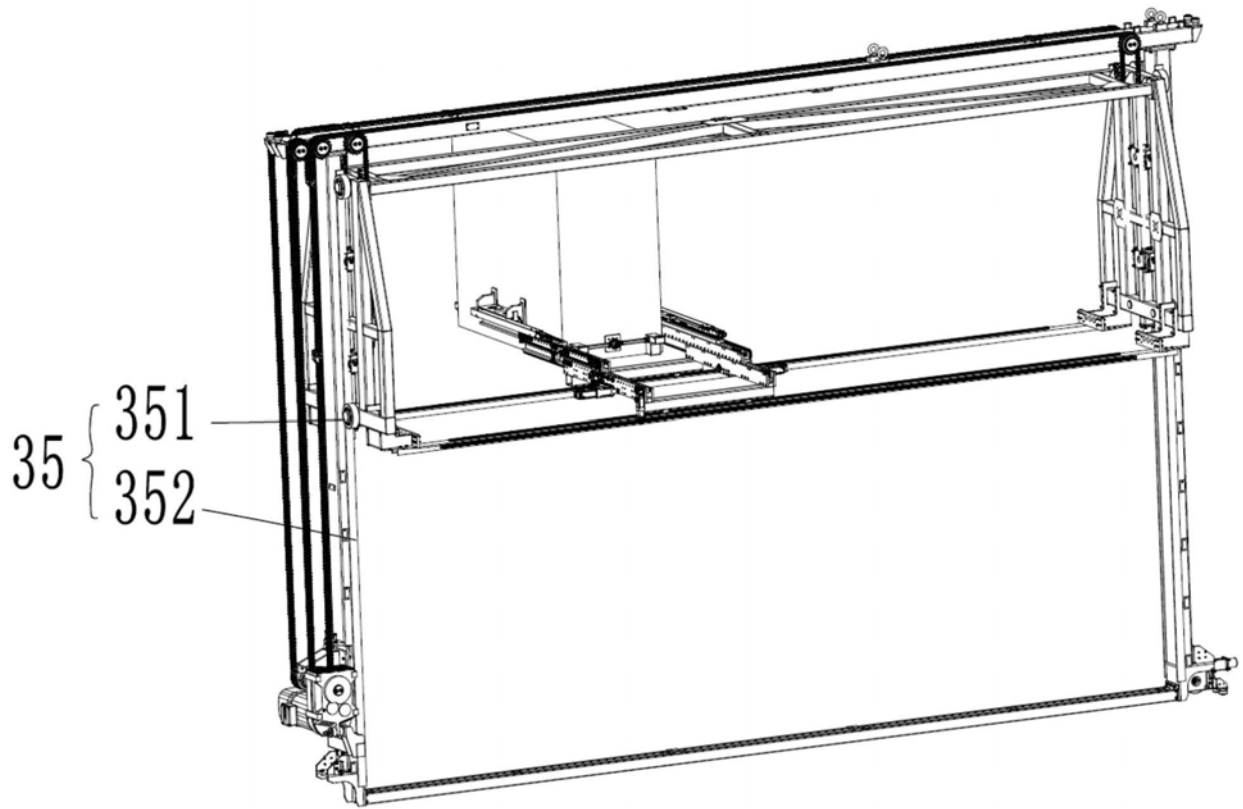


图4

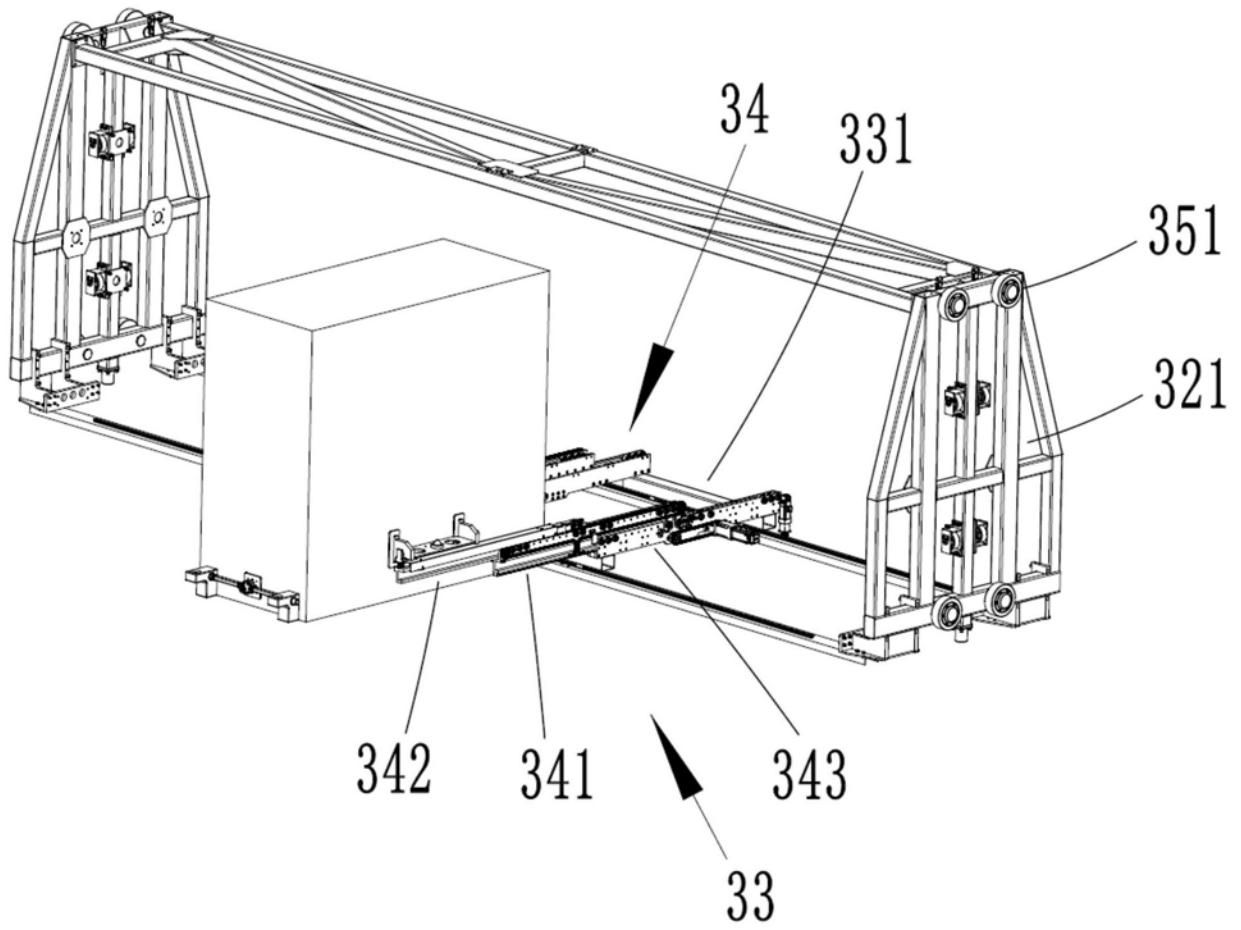


图5

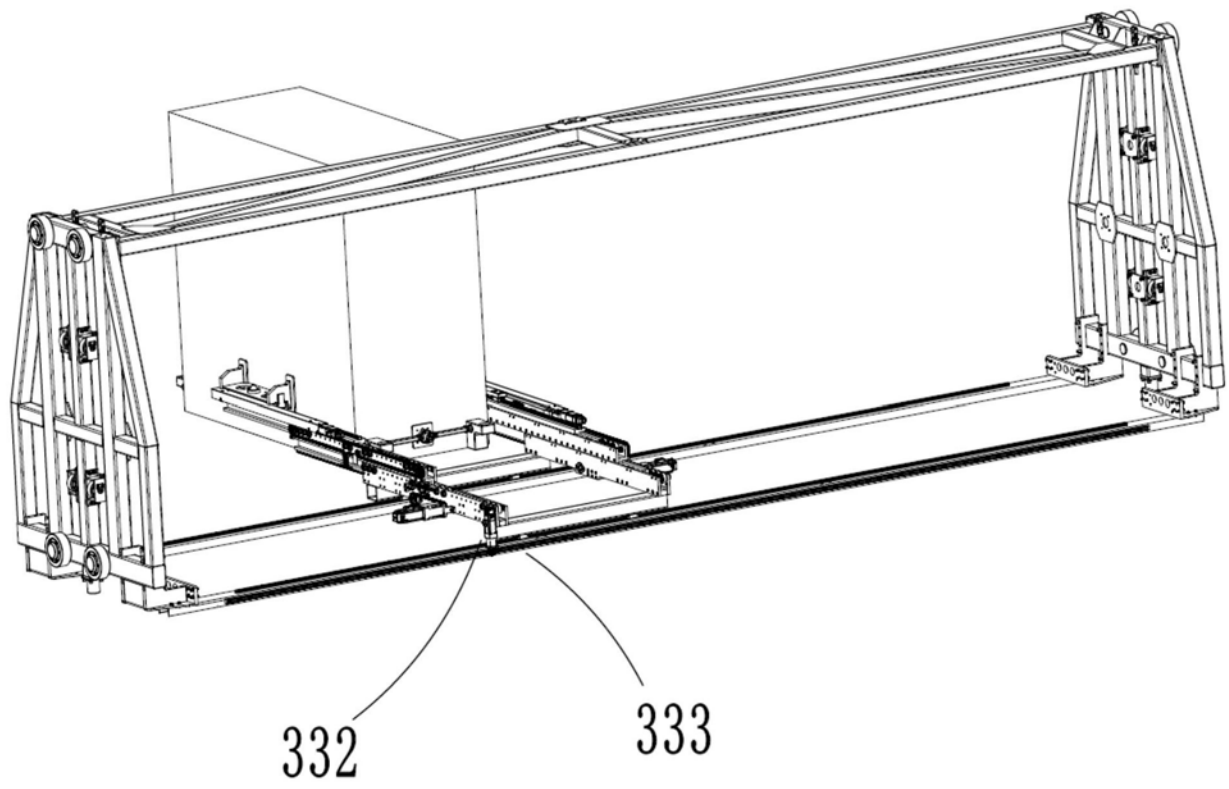


图6

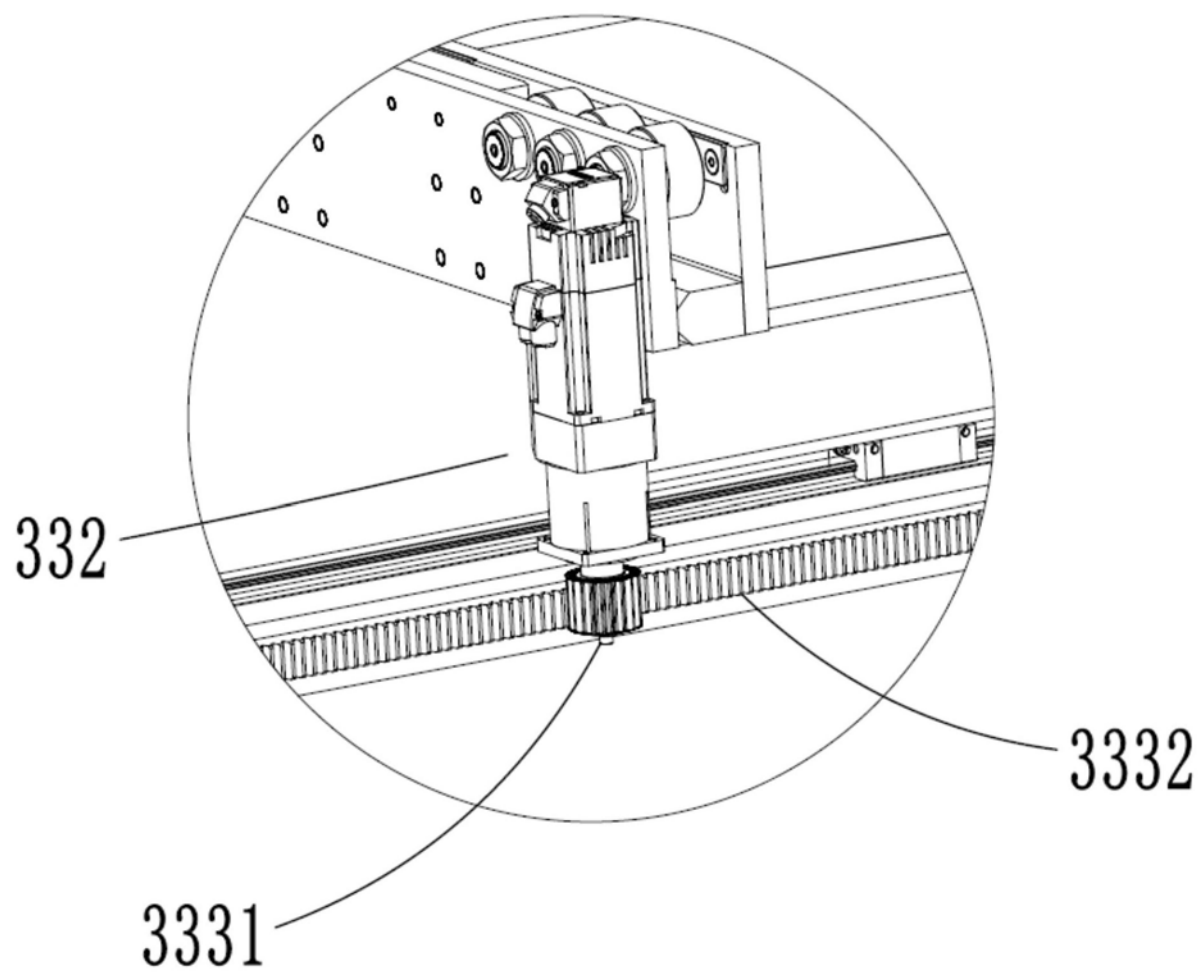


图7