



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110847666 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911217814.X

(22)申请日 2019.12.03

(71)申请人 深圳怡丰自动化科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区龙岗街
道龙西社区高新技术园怡丰工业区B
区

(72)发明人 吴昊 马杏华 胡小明 封阳财

(74)专利代理机构 深圳市中智立信知识产权代
理有限公司 44427

代理人 徐银针

(51)Int.Cl.

E04H 6/24(2006.01)

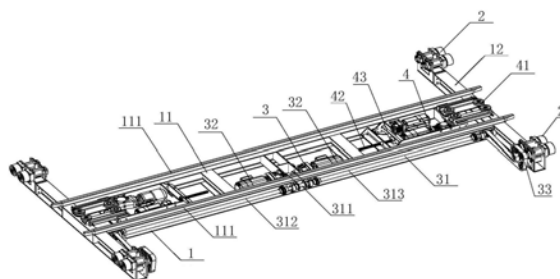
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种横移装置

(57)摘要

本申请公开了一种横移装置,包括工字型底座、横移行走轮、横移驱动机构以及纵移驱动机构,横移行走轮、横移驱动机构以及纵移驱动机构均设置在工字型底座上,横移驱动机构用于驱动横移行走轮行走,纵移驱动机构用于与载车梳齿架上的摩擦条配合,从而将载车梳齿架拉出或推入停车位,以实现车辆的存取,因此本方案的横移装置在搬运车辆的过程中并不需要升降动作来完成车辆搬运,与现有技术相比,能够减少存取车时间,提高存取车效率。



1. 一种横移装置,用在立体车库的横移轨道上行走以搬运位于停车位上的载车梳齿架,其特征在于,包括工字型底座、横移行走轮、横移驱动机构以及纵移驱动机构;

所述工字型底座包括纵向支架和设置在所述纵向支架两端上的横向支架,所述纵向支架上设置有供所述载车梳齿架纵向移动的纵移导轨,所述横移行走轮设置在所述横向支架上,所述横移驱动机构驱动所述横移行走轮行走;

所述纵移驱动机构设置有所述纵向支架上,并包括至少一对夹持轮、螺纹轴、滑动支架以及设置在所述滑动支架上的滑动驱动电机、纵移驱动电机和一对安装板,每对所述夹持轮安装在所述一对安装板上,每一安装板上的夹持轮纵向排列,且最靠近停车位的一对夹持轮之间的间距不大于所述载车梳齿架上的摩擦条的宽度,所述纵移驱动电机驱动所述夹持轮转动;

所述纵向支架上还设置有滑轨和固定座,所述滑动支架设置在所述滑轨上,所述固定座上设有螺纹通孔,所述滑动支架上设置有连接孔,所述螺纹轴的一端可转动地插设于所述连接孔中,并且所述螺纹轴或者连接孔内设置有限位件,以限制所述螺纹轴相对所述连接孔做轴向运动,所述螺纹轴的另一端穿过所述螺纹通孔而与所述固定座螺纹连接,所述滑动驱动电机驱动所述螺纹轴旋转以使得所述滑动支架在滑轨上来回滑动,以使得所述最靠近停车位的一对夹持轮可夹持所述载车梳齿架上的摩擦条,并通过所述夹持轮和摩擦条的摩擦作用将所述载车梳齿架拉出或推入所述停车位。

2. 根据权利要求1所述的横移装置,其特征在于,所述安装板的一端通过一连接轴与滑动支架连接,并且所述安装板可绕所述连接轴转动,所述安装板的另一端为自由端,所述最靠近停车位的一对夹持轮安装在所述安装板的自由端上,并且所述最靠近停车位的一对夹持轮之间的间距小于所述摩擦条的宽度;

在所述滑动支架和每个安装板的自由端之间还设置弹性件,所述弹性件处于原始状态。

3. 根据权利要求2所述的横移装置,其特征在于,所述弹性件为弹簧。

4. 根据权利要求1所述的横移装置,其特征在于,所述限位件为轴承,所述轴承设置在所述连接孔内,所述螺纹轴通过所述轴承与连接孔连接。

5. 根据权利要求1所述的横移装置,其特征在于,所述夹持轮有两对,每个夹持轮都同轴连接有一传动齿轮,同一安装板上的所述传动齿轮通过链条连接,其中一对夹持轮中的一个还同轴连接有一从动齿轮和第一同步齿轮,另一个同轴连接有一第二同步齿轮,所述纵移驱动电机的输出轴连接有一主动齿轮,所述主动齿轮和从动齿轮通过链条连接,所述第一同步齿轮和第二同步齿轮啮合。

6. 根据权利要求1所述的横移装置,其特征在于,所述载车梳齿架包括中间框架和设置在所述中间框架上的梳齿条,所述纵向支架的宽度与所述中间框架的宽度相同。

7. 根据权利要求1所述的横移装置,其特征在于,每一所述横向支架的两端均设置有一对横移行走轮。

8. 根据权利要求7所述的横移装置,其特征在于,所述横移驱动机构包括同步转轴和至少一个横移驱动电机,位于两个所述横向支架同一侧边的两对横移行走轮各自通过同步链条与所述同步转轴连接,所述至少一个横移驱动电机驱动所述同步转轴转动。

9. 根据权利要求7所述的横移装置,其特征在于,所述同步转轴包括依次连接的第一传

动轴、主动轴和第二传动轴,位于两个所述横向支架同一侧边的两对横移行走轮分别与所述第一传动轴和第二传动轴连接,所述至少一个横移驱动电机与所述主动轴连接。

10. 根据权利要求9所述的横移装置,其特征在于,所述横移驱动电机的数量为二。

一种横移装置

技术领域

[0001] 本申请涉及立体车库技术领域,特别是涉及一种横移装置。

背景技术

[0002] 随着生活水平的不断提高,越来越多人购买了私家车,车辆的不断增长也带来了停车难的问题,立体车库成为解决停车问题的重要方式。相比于传统的车库,立体车库可以在有限的空间里停放更多车辆,大大提高空间利用率,并且停车过程采用机械存车,实现人车分流,能够有效保证人身和车辆安全。

[0003] 在具有多层停车层的立体车库中,通常是利用横移车与搬运小车来实现车辆搬运,搬运小车设置在横移车上并可在横移车和停车位之间往返运动。存车时,当升降装置将车辆从地面运送到指定的停车层后,横移车将车辆横向搬运到指定的停车位,之后由搬运小车将车辆从横移车搬运到指定的停车位上,搬运小车返回横移车上,从而实现车辆存放;取车时,搬运小车将停放在停车位上的车辆搬运至横移车上,然后横移车将车辆横向搬运到取车处,从而实现车辆取出。

[0004] 然而,现有技术中,搬运小车在搬运车辆时,无论是将车辆从停车位上搬运至横移车上,还是将车辆从横移车搬运至停车位上,都需要一个升降动作来完成梳齿交换,使得存取车时间较长,降低立体车库的存取车效率。

发明内容

[0005] 本申请主要解决的技术问题是提供一种横移装置,能够减少存取车时间,提高存取车效率。

[0006] 本申请实施例提供一种横移装置,用在立体车库的横移轨道上行走以搬运位于停车位上的载车梳齿架,包括工字型底座、横移行走轮、横移驱动机构以及纵移驱动机构;

[0007] 所述工字型底座包括纵向支架和设置在所述纵向支架两端上的横向支架,所述纵向支架上设置有供所述载车梳齿架纵向移动的纵移导轨,所述横移行走轮设置在所述横向支架上,所述横移驱动机构驱动所述横移行走轮行走;

[0008] 所述纵移驱动机构设置在所述纵向支架上,并包括至少一对夹持轮、螺纹轴、滑动支架以及设置在所述滑动支架上的滑动驱动电机、纵移驱动电机和一对安装板,每对所述夹持轮安装在所述一对安装板上,每一安装板上的夹持轮纵向排列,且最靠近停车位的一对夹持轮之间的间距不大于所述载车梳齿架上的摩擦条的宽度,所述纵移驱动电机驱动所述夹持轮转动;

[0009] 所述纵向支架上还设置有滑轨和固定座,所述滑动支架设置在所述滑轨上,所述固定座上设有螺纹通孔,所述滑动支架上设置有连接孔,所述螺纹轴的一端可转动地插设于所述连接孔中,并且所述螺纹轴或者连接孔内设置有限位件,以限制所述螺纹轴相对所述连接孔做轴向运动,所述螺纹轴的另一端穿过所述螺纹通孔而与所述固定座螺纹连接,所述滑动驱动电机驱动所述螺纹轴旋转以使得所述滑动支架在滑轨上来回滑动,以使得所

述最靠近停车位的一对夹持轮可夹持所述载车梳齿架上的摩擦条,并通过所述夹持轮和摩擦条的摩擦作用将所述载车梳齿架拉出或推入所述停车位。

[0010] 其中,所述安装板的一端通过一连接轴与滑动支架连接,并且所述安装板可绕所述连接轴转动,所述安装板的另一端为自由端,所述最靠近停车位的一对夹持轮安装在所述安装板的自由端上,并且所述最靠近停车位的一对夹持轮之间的间距小于所述摩擦条的宽度;

[0011] 在所述滑动支架和每个安装板的自由端之间还设置弹性件,所述弹性件处于原始状态。

[0012] 其中,所述弹性件为弹簧。

[0013] 其中,所述限位件为轴承,所述轴承设置在所述连接孔内,所述螺纹轴通过所述轴承与连接孔连接。

[0014] 其中,所述夹持轮有两对,每个夹持轮都同轴连接有一传动齿轮,同一安装板上的所述传动齿轮通过链条连接,其中一对夹持轮中的一个还同轴连接有一从动齿轮和第一同步齿轮,另一个同轴连接有第二同步齿轮,所述纵移驱动电机的输出轴连接有一主动齿轮,所述主动齿轮和从动齿轮通过链条连接,所述第一同步齿轮和第二同步齿轮啮合。

[0015] 其中,所述载车梳齿架包括中间框架和设置在所述中间框架上的梳齿条,所述纵向支架的宽度与所述中间框架的宽度相同。

[0016] 其中,每一所述横向支架的两端均设置有一对横移行走轮。

[0017] 其中,所述横移驱动机构包括同步转轴和至少一个横移驱动电机,位于两个所述横向支架同一侧边的两对横移行走轮各自通过同步链条与所述同步转轴连接,所述至少一个横移驱动电机驱动所述同步转轴转动。

[0018] 其中,所述同步转轴包括依次连接的第一传动轴、主动轴和第二传动轴,位于两个所述横向支架同一侧边的两对横移行走轮分别与所述第一传动轴和第二传动轴连接,所述至少一个横移驱动电机与所述主动轴连接。

[0019] 其中,所述横移驱动电机的数量为二。

[0020] 本申请的横移装置,包括工字型底座、横移行走轮、横移驱动机构以及纵移驱动机构,其中工字型底座包括纵向支架和设置在所述纵向支架两端上的横向支架,在横向支架上设置有横移行走轮,横移驱动机构用于驱动横移行走轮行走,从而实现横移装置的横向搬运,纵移驱动机构包括至少一对夹持轮、螺纹轴、滑动支架以及设置在滑动支架上的滑动驱动电机、纵移驱动电机和一对安装板,夹持轮安装在安装板上,滑动支架与纵向支架滑动连接,螺纹轴与固定座和滑动支架连接,通过滑动驱动电机驱动螺纹轴,从而驱动滑动支架朝向停车位滑动,通过纵移驱动电机驱动夹持轮转动,以使得夹持轮夹持载车梳齿架上的摩擦条,进而通过与载车梳齿架上的摩擦条之间的摩擦作用,实现将载车梳齿架拉出或推入停车位,以实现车辆的存取,因此本方案的横移装置在搬运车辆的过程中并不需要升降动作来完成车辆搬运,与现有技术相比,能够减少存取车时间,提高存取车效率。

附图说明

[0021] 图1是本申请实施例提供的横移装置和载车梳齿架的俯视图;

[0022] 图2是本申请实施例提供的横移装置的结构示意图;

- [0023] 图3是图2所示横移装置的部分放大示意图；
- [0024] 图4是图3所示横移装置的仰视图；
- [0025] 图5是本申请实施例的横移装置与载车梳齿架配合的示意图；
- [0026] 图6是本申请实施例的载车梳齿架位于横移装置上的示意图；
- [0027] 图7是本申请实施例的横移装置的部分结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，均属于本申请保护的范围。

[0029] 参阅图1至图6，在本申请的横移装置100的一应用场景中，横移装置100用在立体车库中以搬运车辆，其中，立体车库包括多层停车位，每个停车位上设置有一个用于放置车辆的载车梳齿架200。本申请实施例中，通过利用横移装置100将载车梳齿架200拉出或推入停车位，从而实现车辆的存取。

[0030] 如图2所示，本实施例的横移装置100，包括工字型底座1、横移行走轮2、横移驱动机构3以及纵移驱动机构4。横移行走轮2、横移驱动机构3以及纵移驱动机构4均位于工字型底座1上。

[0031] 其中，工字型底座1包括纵向支架11和设置在纵向支架11两端上的横向支架12。纵向支架11上设置有供载车梳齿架200纵向移动的纵移导轨111。纵移导轨111的数量为二，两条纵移导轨111在纵向支架11上平行设置，载车梳齿架200可沿纵移导轨111在横移装置100上移动。

[0032] 其中，载车梳齿架200包括摩擦条201、中间框架202和梳齿条203。摩擦条201纵向设置在中间框架202的中部，并位于中间框架202的底面上。梳齿条203设置在中间框架202的顶面上。其中，纵向支架11的宽度和中间框架202的宽度大致相同，或者两者宽度之间的差距小于阈值，该阈值例如可以是1厘米、3厘米等。

[0033] 横移行走轮2设置在横向支架12上。本实施例中，横移行走轮2有四组，每组具有两个横移行走轮2，在每条横向支架12的两端上各设置有一组横移行走轮2。由此，横移装置100通过横移行走轮2在立体车库的横移轨道上行走，以实现横向搬运。横移驱动机构3驱动横移行走轮2行走。

[0034] 在一种实现方式中，横移驱动机构3包括同步转轴31和至少一个横移驱动电机32。本实施例中，横移驱动电机32的数量为二，两个横移驱动电机32的输出端均与同步转轴31连接，以共同驱动同步转轴31转动。同步转轴31与至少一组横移行走轮2连接，从而当横移驱动电机32驱动同步转轴31转动时，可以带动横移行走轮2转动，进而驱动横移行走轮2行走。

[0035] 其中，同步转轴31与两组横移行走轮2连接。具体而言，位于两个横向支架12同一侧边的两组横移行走轮2各自通过一同步链条33与同步转轴31连接。进一步地，同步转轴31包括依次连接的第一传动轴311、主动轴312以及第二传动轴313。其中，第一传动轴311和第二传动轴313可以分别通过一固定轴承与主动轴312连接。

[0036] 由此,横移驱动机构3可以驱动横移行走轮2在横移轨道上行走。

[0037] 继续参阅图2,纵移驱动机构4设置在纵向支架11上。本实施例中,纵移驱动机构4有两个,两个纵移驱动机构4分别设置在纵向支架11的两端。其中,如图3所示,每个纵移驱动机构4包括至少一对夹持轮41、螺纹轴42、滑动支架43、滑动驱动电机44、纵移驱动电机45和一对安装板46。其中滑动驱动电机44、纵移驱动电机45和安装板46均设置在滑动支架43上。

[0038] 本实施例中,夹持轮41有两对,两对夹持轮41安装在一对安装板46上,即每对夹持轮41中的其中一个安装在一个安装板46上,另一个安装在另一个安装板46上。当然,夹持轮41也可以设置三对、四对或者更多对,对此不做限定。另,每个安装板上的夹持轮41纵向排列,且最靠近停车位的一对夹持轮41之间的间距不大于载车梳齿架200上的摩擦条201的宽度,即所述间距小于或等于摩擦条201的宽度,最靠近停车位的一对夹持轮也即最外侧的一对夹持轮,也是最靠近横向支架12的一对夹持轮41。纵移驱动电机45与夹持轮41连接,以驱动夹持轮41转动。

[0039] 其中,摩擦条201的表面为粗糙表面,从而当夹持轮与摩擦条201表面接触并发生转动时,可以与摩擦条201之间产生较大的摩擦力。

[0040] 其中,每个纵移驱动机构4只需设置一个纵移驱动电机45即可驱动同一纵移驱动机构4中的两对夹持轮41转动。具体而言,每个夹持轮41都同轴连接有一传动齿轮47,传动齿轮47与夹持轮41均位于安装板46的同一侧上,而同一安装板46上的所有传动齿轮47通过链条(图未示意)传动连接,从而当其中一个传动齿轮47转动时,可以带动同一安装板46上的其他传动齿轮47转动,进而带动与传动齿轮47同轴连接的夹持轮41转动。此外,如图4所示,位于内侧的一对夹持轮41中的一个还同轴连接有一从动齿轮48和第一同步齿轮49,另一个同轴连接有第二同步齿轮410,且第一同步齿轮49和第二同步齿轮410啮合。纵移驱动电机45的输出轴连接有一主动齿轮411,该主动齿轮411与从动齿轮48通过链条连接。其中,从动齿轮48、第一同步齿轮49、第二同步齿轮410以及主动齿轮411均位于安装板46的另一侧上。

[0041] 由此,当纵移驱动电机45驱动主动齿轮411转动时,可以带动从动齿轮48转动,进而带动第一同步齿轮49和与第一同步齿轮49同轴连接的夹持轮、传动齿轮转动,从而可以使得安装在同一对安装板46上的所有夹持轮41转动。

[0042] 在本实施例中,最外侧的一对夹持轮41之间的间距小于摩擦条201的宽度。更进一步地,安装板46的一端通过一连接轴412与滑动支架43连接,并且安装板46可绕着连接轴412转动。其中,该连接轴412同时作为夹持轮41、传动齿轮47、从动齿轮48和同步齿轮49、410的传动轴。安装板46的另一端为自由端,最外侧的一对夹持轮41安装在安装板46的自由端上。

[0043] 此外,在滑动支架43和每个安装板46的自由端之间还设置有弹性件413,该弹性件413可以是弹簧或者弹片等。其中,弹性件413处于原始状态,即既没有被压缩也没有被拉伸的状态。

[0044] 其中,结合图7,为了便于示意出滑轨112,图7为横移装置100的部分结构示意图,去掉了纵向支架的部分结构。纵向支架11上还设置有滑轨112和固定座113,滑轨112和固定座113均固定在纵向支架11上。可选地,纵向支架11每一边上的滑轨112分为2段,当然,也可

以是设置为1整条滑轨。滑动支架43设置在滑轨112上,固定座113上设有螺纹通孔,滑动支架43上设置有连接孔,螺纹轴42的一端可转动地插设于滑动支架43的连接孔中,并且螺纹轴42或者连接孔内设置有限位件,以限制螺纹轴42相对连接孔做轴向运动。

[0045] 在一种实现方式中,该限位件例如可以是轴承,该轴承设置在滑动支架43的连接孔内,螺纹轴42插设于该轴承中,由此通过轴承的作用可以使得螺纹轴42可转动,并且可以将螺纹轴42相对固定在连接孔内,以限制螺纹轴42相对连接孔在轴向上产生移动。在其他实施方式中,限位件也可以是设置在螺纹轴上的卡扣或插销等,例如,使螺纹轴穿过滑动支架43上的连接孔,然后在螺纹轴上沿径向插入两个插销,两个插销分别位于滑动支架43的两侧,从而可以限制螺纹轴相对连接孔在轴向上运动。

[0046] 螺纹轴42的另一端穿过固定座113上的螺纹通孔并与该螺纹通孔螺纹连接,从而使得螺纹轴42与固定座113螺纹连接。如图4所示,螺纹轴42的一端穿过固定座113的螺纹通孔之后,与滑动驱动电机44的输出轴连接,例如可以在滑动驱动电机44的输出轴上套设一主动齿轮,在螺纹轴42的一端上设置从动齿轮,将该主动齿轮与该从动齿轮通过同步链条连接,由此滑动驱动电机44可以驱动螺纹轴42旋转,从而在螺纹轴42与固定座113的螺纹通孔的配合下可以使得螺纹轴42相对该螺纹通孔做轴向移动,由此可以使得滑动支架43在滑轨112上来回滑动,从而使得最靠近停车位的一对夹持轮41可夹持载车梳齿架200上的摩擦条201,并通过夹持轮41和摩擦条201的摩擦作用将载车梳齿架200拉出或推入停车位。

[0047] 在本实施例的应用场景中,每个停车位上均设置有一个载车梳齿架200用以停放车辆,因此,当需要将车辆从停车位上取出时,只需将载车梳齿架200拉出停车位,然后搬运至立体车库的出入口或升降装置即可,当需要将车辆存入停车位时,需先将停车位上的载车梳齿架200拉出,然后搬运至立体车库的出入口或升降装置,在出入口或升降装置将车辆放置在载车梳齿架200上,然后通过将载车梳齿架200推入相应的停车位中,即可完成车辆存放。本实施例的横移装置100则主要是用以实现将载车梳齿架200拉出或推入停车位,并将载车梳齿架200进行横向搬运的功能。

[0048] 具体的,结合图5,当需要将载车梳齿架200从停车位拉出时,滑动驱动电机44正转驱动螺纹轴42旋转,使得螺纹轴42在固定座113的螺纹通孔的配合下向停车位所在的方向移动,使得螺纹轴42朝向AB方向移动,进而推动滑动支架43伸出横移装置100,并朝向停车位的方向移动,从而使得滑动支架43上的夹持轮41向停车位靠近,而随着夹持轮41的不断移动,将使得载车梳齿架200上的摩擦条201插入最外侧的一对夹持轮41之间,而由于最外侧的一对夹持轮41之间的间距小于摩擦条201的宽度,且安装板46可绕着连接轴412转动,因此当摩擦条201在插入最外侧一对夹持轮41之间时,将使得两个安装板46朝向弹性件413的方向转动,使得摩擦条201可以插入最外侧的一对夹持轮41,并且对弹性件413产生挤压,从而使得弹性件413对安装板46产生弹力,将安装板46朝向摩擦条201挤压,由此可以使得最外侧的一对夹持轮41夹持住摩擦条201,且在弹性件413的作用下可以使得该对夹持轮41紧紧夹住摩擦条201。

[0049] 当最外侧的一对夹持轮41夹持住摩擦条201之后,使滑动驱动电机44反转以驱动螺纹轴42反向旋转,以使得螺纹轴42朝向BA方向移动,以将滑动支架43拉回复位,同时使纵移驱动电机45工作以驱动所有夹持轮41转动。

[0050] 当夹持轮41转动时,夹持轮41和摩擦条201之间产生摩擦力,在该摩擦力作用下,

可以将载车梳齿架200拉出停车位,载车梳齿架200沿纵移导轨111在横移装置100上沿BA方向移动,并且摩擦条201也将依次插入其他对夹持轮41之间,从而其他对夹持轮41夹持摩擦条201,并且通过摩擦轮的作用推动摩擦条201移动,进而使载车梳齿架200不断移动,如图6所示,直至将载车梳齿架200完全拉出停车位,此时载车梳齿架200位于横移装置100上,之后使纵移驱动电机45停止工作。其中,其他对夹持轮41之间的间距可以与摩擦条201的宽度相同,只要能够使得夹持轮41与摩擦条201接触即可。

[0051] 当需要将载车梳齿架200从横移装置100上推入停车位时,此时摩擦条201位于各对夹持轮41之间,然后使纵移驱动电机45驱动夹持轮41转动,从而在夹持轮41和摩擦条201之间的摩擦力作用,可以将摩擦条201朝向停车位的方向移动,即朝向AB的方向移动,进而使得载车梳齿架200朝向停车位移动,在夹持轮41的不断转动下,使得载车梳齿架200逐渐进入停车位。

[0052] 此外,当载车梳齿架200的一部分进入停车位后,使滑动驱动电机44工作,以驱动螺纹轴42朝向停车位的方向移动,进而推动滑动支架43朝向停车位的方向移动,以伸出横移装置100,从而最靠近停车位的一对夹持轮41也伸出横移装置100,朝向停车位移动,以使得该对夹持轮41与摩擦条201保持接触,进而将载车梳齿架200完全推入停车位内,之后再驱动滑动支架43复位。

[0053] 其中,可以通过时间来触发滑动驱动电机44工作,例如当纵移驱动电机45工作预定时间后,滑动驱动电机44开始工作。或者,其他实施方式中,滑动驱动电机44和纵移驱动电机45也可以是同时开始工作,对此不做限定。

[0054] 通过本实施例的横移装置100,可以实现将载车梳齿架100拉出或推入停车位,进而将车辆拉出或推入停车位,以实现车辆的存取,横移装置100在搬运车辆的过程中并不需要升降动作来完成车辆搬运,与现有技术相比,能够减少存取车时间,提高存取车效率。

[0055] 在本申请的其他实施例中,最外侧的一对夹持轮41之间的间距与摩擦条201的宽度相同,并且其他对的夹持轮41之间的间距与摩擦条201的宽度也相同,从而摩擦条201可以插入各对夹持轮41之间并与夹持轮41接触。

[0056] 或者,在另一些实施例中,,夹持轮41可以具有一定的韧性,最外侧的一对夹持轮41的间距可以配置为略小于载车梳齿架200上的摩擦条201宽度,例如两者之间可以相差1-3毫米,甚至两者的差距更小,但不为零。可以理解的是,在该对夹持轮41的间距与摩擦条201的宽度之间的差距足够小的情况下,可以通过足够大的外力将摩擦条201推入该对夹持轮41之间,夹持轮41则通过自身的弹性形变对摩擦条201产生挤压,进而夹持住摩擦条201。此外,其他夹持轮41也可以具有一定的韧性,且其他夹持轮41之间的间距也可以略小于摩擦条201的宽度。

[0057] 以上仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

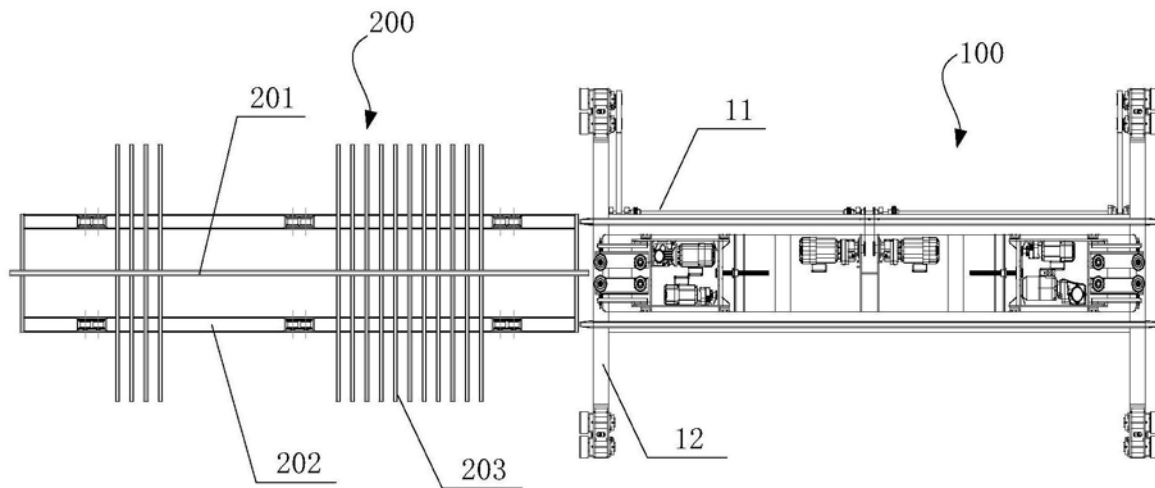


图1

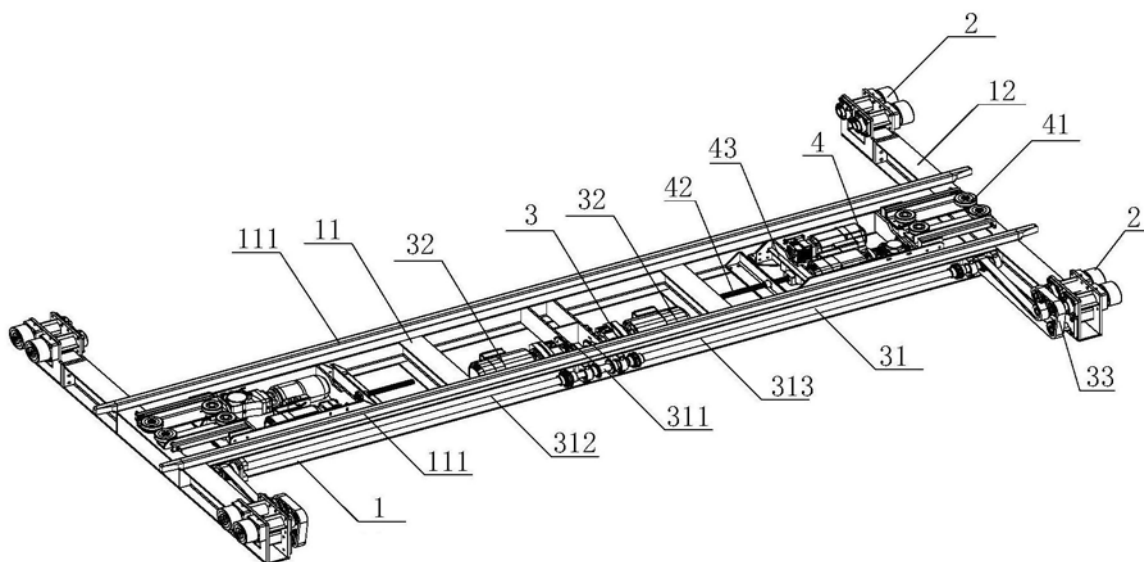


图2

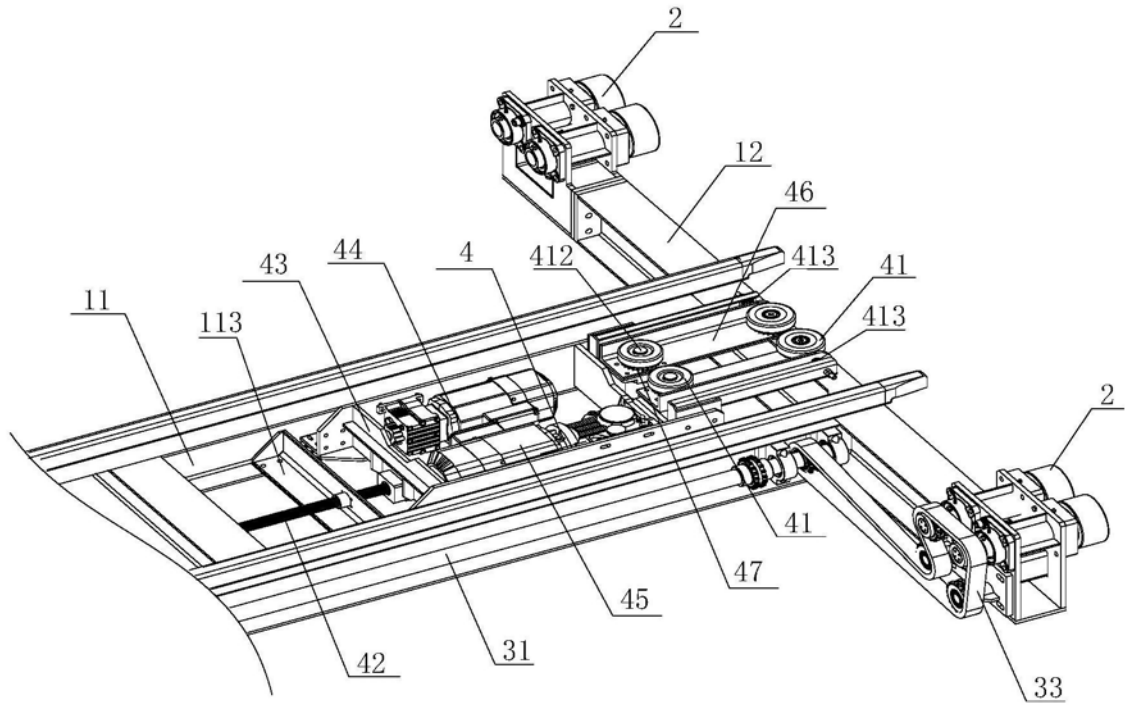


图3

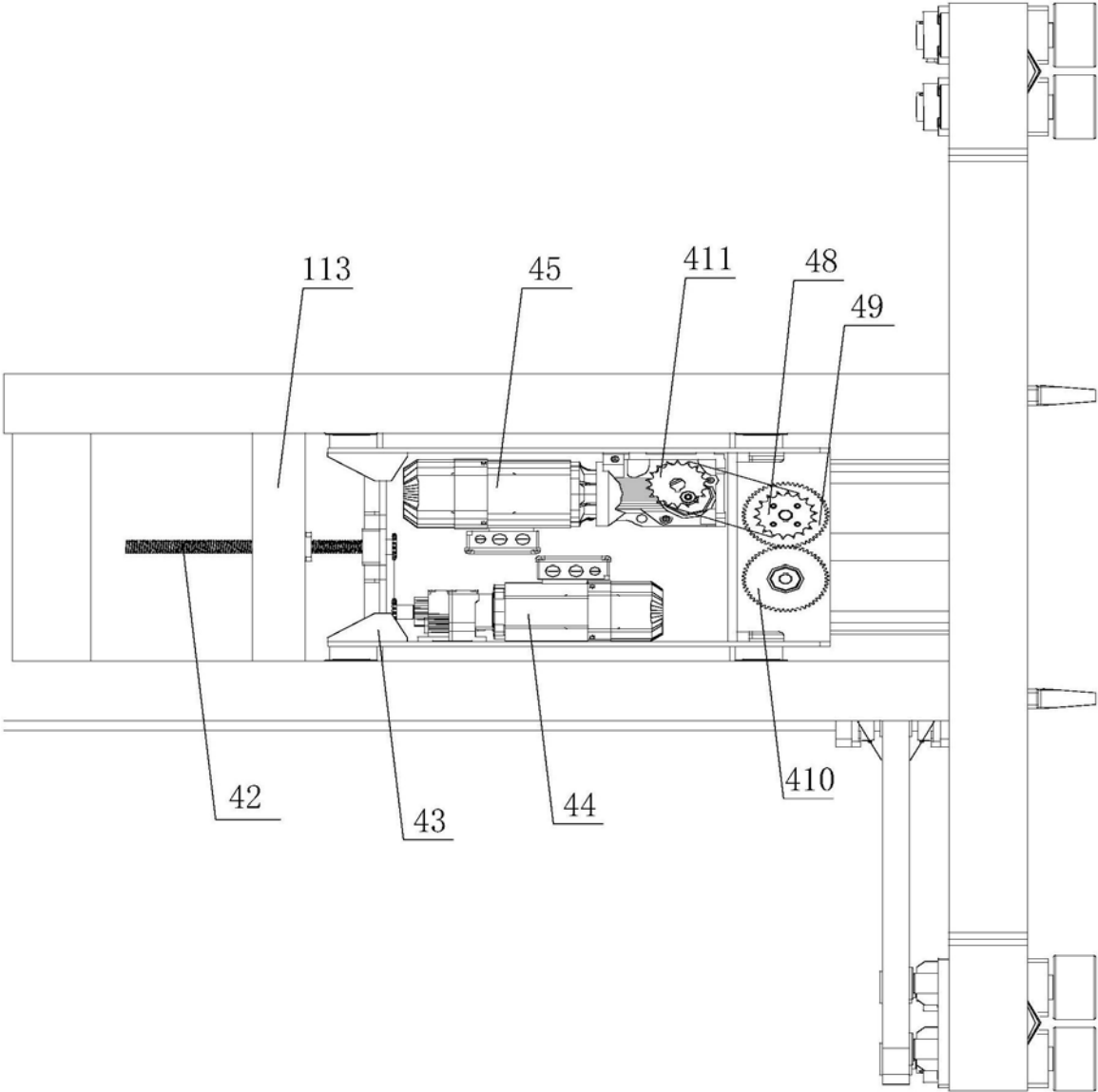


图4

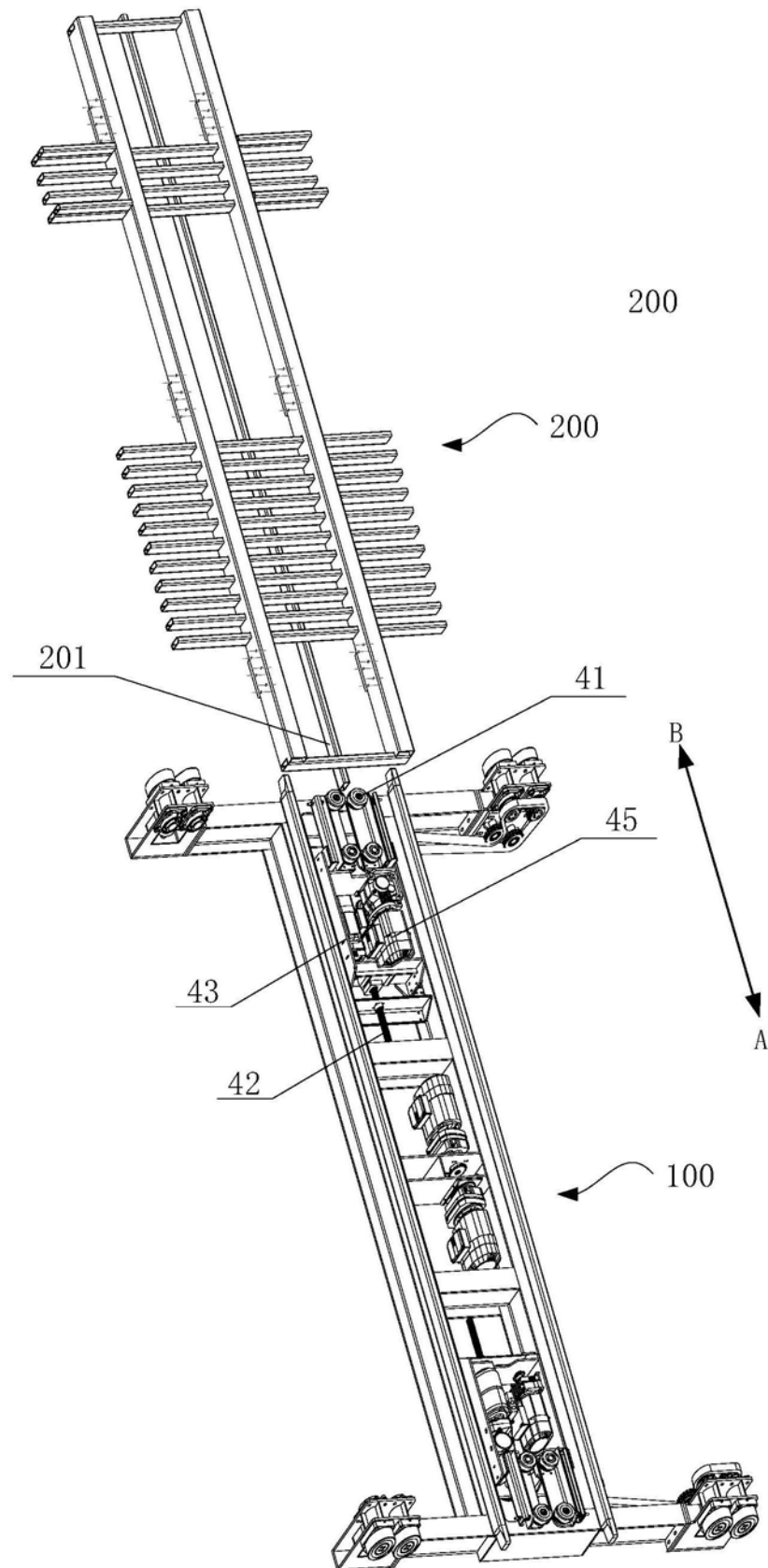


图5

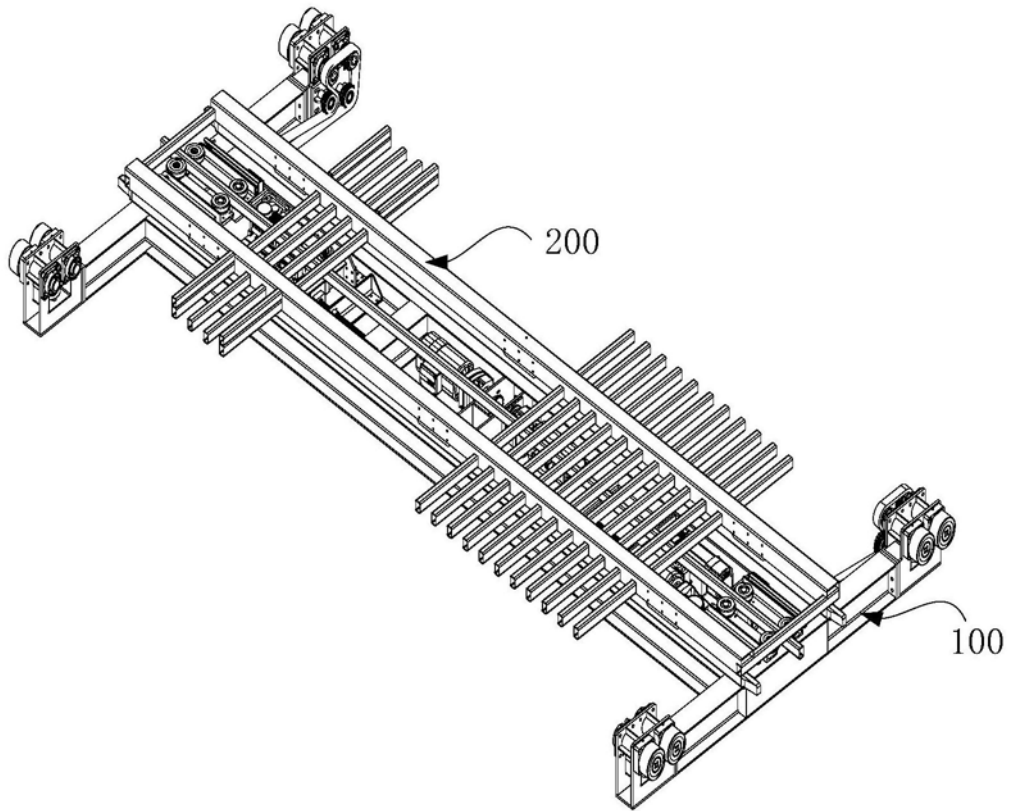


图6

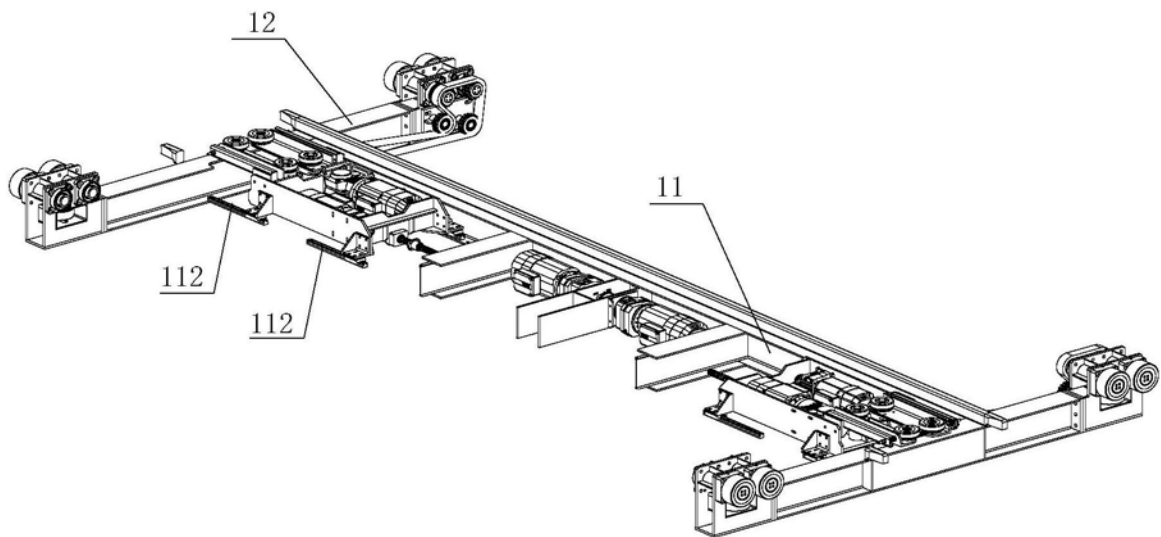


图7