



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109217618 A

(43)申请公布日 2019.01.15

(21)申请号 201811174850.8

(22)申请日 2018.10.09

(71)申请人 深圳市歌尔泰克科技有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街
道高新南九道9号威新软件园7号楼5
层

(72)发明人 刘元江 章智伟 孙颖 严雷

(74)专利代理机构 北京博雅睿泉专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11442

代理人 王昭智 马佑平

(51)Int.Cl.

H02K 41/02(2006.01)

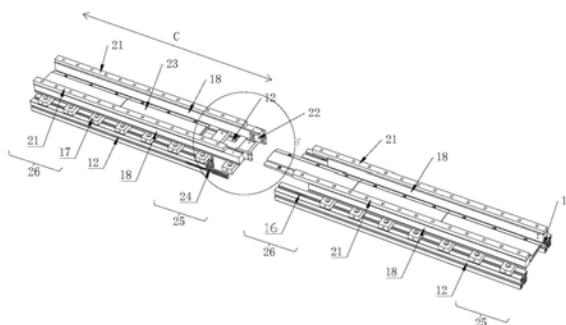
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

长行程直线电机

(57)摘要

本发明公开了一种长行程直线电机。该直线电机包括拼接在一起的多个定子单元,定子单元包括底座、安装条、磁性组件、导轨安装座和导轨本体,多个安装条并排且相互间隔地被设置在底座上,导轨安装座和磁性组件被设置在多个安装条上,导轨本体被设置在导轨安装座上,定子单元的底座、磁性组件、导轨安装座和导轨本体中的至少两个在第一端错位设置,并且在第二端以与第一端互补的方式错位设置,其中一个定子单元的第一端与另一个定子单元的第二端拼接在一起。



1. 一种长行程直线电机,包括拼接在一起的多个定子单元,所述定子单元包括底座、安装条、磁性组件、导轨安装座和导轨本体,多个安装条并排且相互间隔地被设置在所述底座上,所述导轨安装座和所述磁性组件被设置在所述多个安装条上,所述导轨本体被设置在所述导轨安装座上,计所述定子单元沿滑动方向的一端为第一端,另一端为第二端,所述定子单元的所述底座、所述磁性组件、所述导轨安装座和所述导轨本体中的至少两个在第一端错位设置,并且在第二端以与所述第一端互补的方式错位设置,其中一个所述定子单元的第一端与另一个所述定子单元的第二端拼接在一起。

2. 根据权利要求1所述的长行程直线电机,其中,包括磁轭以及沿滑动方向延伸的两条所述导轨安装座,所述磁轭被设置在所述多个安装条上并且位于两条所述导轨安装座之间,两条所述导轨安装座的第一端是平齐的,并且第二端是平齐的。

3. 根据权利要求1所述的长行程直线电机,其中,在所述导轨安装座的上表面设置有第一安装面,所述导轨本体被固定在所述第一安装面上;

还包括磁栅尺,在导轨安装座的侧表面设置有第二安装面,所述磁栅尺被安装在第二安装面上。

4. 根据权利要求1所述的长行程直线电机,其中,包括平行于滑动方向并列设置的两个所述底座,每个所述安装条的一端固定在其中一个所述底座上,另一端固定在另一个所述底座上;所述底座的上表面设置有平行于滑动方向的第一安装槽,所述第一安装槽的开口处设置有止挡部,所述第一安装槽内设置有第一紧固件,所述止挡部对所述第一紧固件形成止挡,在未紧固状态时,所述第一紧固件能沿所述第一安装槽滑动,在所述底座安装条上设置有第二紧固件,所述第二紧固件与所述第一紧固件连接。

5. 根据权利要求1所述的长行程直线电机,其中,还包括加强筋,所述底座的侧表面设置有平行于滑动方向的第二安装槽,所述加强筋分别插接在相互拼接的两个所述底座的所述第二安装槽内。

6. 根据权利要求1-5中的任意一项所述的长行程直线电机,其中,相邻的所述导轨安装座通过连接板固定连接。

7. 根据权利要求1-5中的任意一项所述的长行程直线电机,其中,所述导轨安装座的第一端凸出于所述底座的第一端,所述磁路组件的第一端缩进于所述底座的第一端,所述导轨本体的第一端缩进于所述导轨安装座的第一端。

8. 根据权利要求7所述的长行程直线电机,其中,所述导轨安装座的第一端的下方悬空设置有一个所述安装条,在所述底座的第二端设置有一个安装位,所述安装位用于安装另一个定子单元悬空设置的安装条。

9. 一种长行程直线电机,包括拼接在一起的多个定子单元,所述定子单元包括底座、安装条、磁性组件、导轨安装座和导轨本体,多个安装条并排且相互间隔地设置在所述底座上,所述导轨安装座和所述磁性组件设置在所述多个安装条上,所述导轨本体设置在所述导轨安装座上,计所述定子单元沿滑动方向的一端为第一端,另一端为第二端,所述多个定子单元包括第一定子单元和第二定子单元,其中所述第一定子单元的所述底座、所述磁性组件、所述导轨安装座和所述导轨本体中的至少两个在第一端错位设置,所述第二定子单元的所述底座、所述磁性组件、所述导轨安装座和所述导轨本体中的至少两个在第二端以与所述第一定子单元的第一端互补的方式错位设置,所述第一定子单元的第一端与所述第

二定子单元的第二端拼接在一起。

10. 根据权利要求1-5以及10中的任意一项所述的长行程直线电机, 其中, 在所述定子单元组装完成后, 将所述底座、所述安装条、所述导轨安装座和所述导轨本体加工成设定的尺寸。

长行程直线电机

技术领域

[0001] 本发明涉及直线电机技术领域,更具体地,涉及一种长行程直线电机。

背景技术

[0002] 目前,自动化产线大多用平皮带传输的方案来实现加工件的长距离传输。但是平皮带传送是由电机带动的。平皮带中间连接机构过于复杂,无法达到高效率、快速响应、高精度等性能要求。

[0003] 直线电机的使用非常广泛。然而现有的直线电机的行程很短。在自动化产线上,由于工序繁多,故短行程的直线电机无法满足使用要求。

[0004] 因此,需要提供一种新的技术方案,以解决上述技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的是提供一种长行程直线电机的新技术方案。

[0006] 根据本发明的第一方面,提供了一种长行程直线电机。该直线电机包括拼接在一起的多个定子单元,所述定子单元包括底座、安装条、磁性组件、导轨安装座和导轨本体,多个安装条并排且相互间隔地被设置在所述底座上,所述导轨安装座和所述磁性组件被设置在所述多个安装条上,所述导轨本体被设置在所述导轨安装座上,计所述定子单元沿滑动方向的一端为第一端,另一端为第二端,所述定子单元的所述底座、所述磁性组件、所述导轨安装座和所述导轨本体中的至少两个在第一端错位设置,并且在第二端以与所述第一端互补的方式错位设置,其中一个所述定子单元的第一端与另一个所述定子单元的第二端拼接在一起。

[0007] 可选地,包括磁轭以及沿滑动方向延伸的两条所述导轨安装座,所述磁轭被设置在所述多个安装条上并且位于两条所述导轨安装座之间,两条所述导轨安装座的第一端是平齐的,并且第二端是平齐的。

[0008] 可选地,在所述导轨安装座的上表面设置有第一安装面,所述导轨本体被固定在所述第一安装面上;还包括磁栅尺,在导轨安装座的侧表面设置有第二安装面,所述磁栅尺被安装在第二安装面上。

[0009] 可选地,包括平行于滑动方向并列设置的两个所述底座,每个所述安装条的一端固定在其中一个所述底座上,另一端固定在另一个所述底座上;所述底座的上表面设置有平行于滑动方向的第一安装槽,所述第一安装槽的开口处设置有止挡部,所述第一安装槽内设置有第一紧固件,所述止挡部对所述第一紧固件形成止挡,在未紧固状态时,所述第一紧固件能沿所述第一安装槽滑动,在所述底座安装条上设置有第二紧固件,所述第二紧固件与所述第一紧固件连接。

[0010] 可选地,还包括加强筋,所述底座的侧表面设置有平行于滑动方向的第二安装槽,所述加强筋分别插接在相互拼接的两个所述底座的所述第二安装槽内。

[0011] 可选地,相邻的所述导轨安装座通过连接板固定连接。

[0012] 可选地,所述导轨安装座的第一端凸出于所述底座的第一端,所述磁路组件的第一端缩进于所述底座的第一端,所述导轨本体的第一端缩进于所述导轨安装座的第一端。

[0013] 可选地,所述导轨安装座的第一端的下方悬空设置有一个所述安装条,在所述底座的第二端设置有一个安装位,所述安装位用于安装另一个定子单元悬空设置的安装条。

[0014] 根据本公开的另一个方面,提供了一种长行程直线电机。该直线电机包括拼接在一起的多个定子单元,所述定子单元包括底座、安装条、磁性组件、导轨安装座和导轨本体,多个安装条并排且相互间隔地设置在所述底座上,所述导轨安装座和所述磁性组件设置在所述多个安装条上,所述导轨本体设置在所述导轨安装座上,计所述定子单元沿滑动方向的一端为第一端,另一端为第二端,所述多个定子单元包括第一定子单元和第二定子单元,其中所述第一定子单元的所述底座、所述磁性组件、所述导轨安装座和所述导轨本体中的至少两个在第一端错位设置,所述第二定子单元的所述底座、所述磁性组件、所述导轨安装座和所述导轨本体中的至少两个在第二端以与所述第一定子单元的第一端互补的方式错位设置,所述第一定子单元的第一端与所述第二定子单元的第二端拼接在一起。

[0015] 可选地,在所述定子单元组装完成后,将所述底座、所述安装条、所述导轨安装座和所述导轨本体加工成设定的尺寸。

[0016] 根据本公开的一个实施例,该直线电机的结构牢固,定位精度高。

[0017] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0018] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0019] 图1是根据本公开的一个实施例的长行程直线电机的结构示意图。

[0020] 图2是根据本公开的一个实施例的长行程直线电机的装配图。

[0021] 图3是图2的局部放大图。

[0022] 图4是根据本公开的一个实施例的定子单元的主视图。

[0023] 附图标记说明:

[0024] 12:底座;12a:底座底面;13:第一安装槽;14:第二安装槽;15:止挡部;16:T形螺母;17:安装条;17a:磁轭安装面;18:导轨安装座;19:第一安装面;19a:定位侧面导轨;21:导轨本体;22:连接板;23:磁轭;24:加强筋;25:第一端;26:第二端;27:磁栅尺;27a:第二安装面。

具体实施方式

[0025] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0026] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0027] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适

当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0028] 在这里示出和讨论的所有例子中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0029] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0030] 根据本公开的一个实施例,提供了一种长行程直线电机。该直线电机包括拼接在一起的多个定子单元。每个定子单元包括底座12、安装条17、磁性组件、导轨安装座18和导轨本体21。磁性组件用于形成磁场或者电磁场。例如,磁性组件为磁轭23。磁轭23包括导磁板和沿滑动方向并排设置的多个永磁体。多个永磁体固定在导磁板上。磁轭23形成磁场。直线电机的定子包括滑块和固定在滑块上的线圈组。线圈组与磁轭23相配合,并位于磁轭23的磁场中。

[0031] 还可以是,磁路组件包括沿滑动方向并列设置的线圈组。定子组件包括滑块和设置在滑块上的永磁体。永磁体与线圈组相配合,对应的线圈位于永磁体的磁场中。滑动方向是指动子组件滑动时的方向,如图2中C所示。

[0032] 如图1-2所示,多个安装条17并排且相互间隔地被设置在底座12上。导轨安装座18和磁性组件被设置在多个安装条17上。安装条17用于支撑导轨安装座18。导轨本体21被设置在导轨安装座18上。

[0033] 例如,底座12、导轨安装座18、导轨本体21均呈线性结构,并且平行于滑动方向。安装条17呈条状结构。安装条17的长边与滑动方向垂直,以便于安装和定位。多个安装条17等间距设置。当然,安装条17也可以是与滑动方向呈其他角度。通过螺栓连接、卡接、铆接等方式分别将安装条17、导轨安装座18、导轨本体21进行固定。导轨本体21用于支撑动子组件,以使磁轭23与线圈组相间隔。

[0034] 在导轨安装座18的上表面设置有第一安装面19。导轨本体21被固定在第一安装面19上。第一安装面19上还设置有导轨定位侧面19a。导轨定位侧面19a用于定位导轨的位置,以使导轨本体21能够平行于滑动方向。

[0035] 在导轨安装座18的侧表面设置有第二安装面27a。磁栅尺27被安装在第二安装面27a上。磁栅尺27与动子组件的读数头配合,以定位动子组件。

[0036] 如图2所示,计定子单元沿滑动方向的一端为第一端25,另一端为第二端26。定子单元的底座12、磁性组件、导轨安装座18和导轨本体21中的至少两个在第一端25错位设置,并且在第二端26以与第一端25互补的方式错位设置。其中一个定子单元的第一端25与另一个定子单元的第二端26拼接在一起,如图1-3所示。

[0037] 如图3所示,错位设置是指底座12、磁性组件、导轨安装座18和导轨本体21的至少两个的端面不在同一平面内,例如该平面垂直于滑动方向。例如,以其中一个零件的端面所在平面为基准,有的零件凸出于该平面,有的零件缩进于该平面。每个定子单元的底座12、磁性组件、导轨安装座18和导轨本体21的延伸方向平行于滑动方向。互补的方式是指如果其中一个零件的第一端25凸出于另一个零件的第一端25的端面所在的平面,则该零件的第二端26缩进于另一个零件的第二端26的端面;如果其中一个零件的第一端25缩进于另一个零件的第一端25的端面所在的平面,则该零件的第二端26凸出于另一个零件的第二端26的端面,以形成互补。

[0038] 在安装时,不同定子单元的底座12与底座12对接、导轨安装座18与导轨安装座18对接、磁性组件与磁性组件对接、导轨本体21与导轨本体21对接。应保证对接之后定子单元的线性度,以减小直线电机的运行不平稳。

[0039] 在本公开的实施例中,多个定子单元拼接在一起,有效延长了直线电机的长度,以达到长行程的使用要求。

[0040] 此外,底座12、磁性组件、导轨安装座18和导轨本体21错位设置以及互补的方式错位设置的方式,能够有效地提高定子单元的连接强度,并且使得多个定子单元的定位精度有效地提高,线性度保持良好。

[0041] 该长行程直线电机的定子单元为模块化设计。本领域技术人员可以根据实际需要设置长行程直线电机的长度。

[0042] 在一个例子中,如图1-2所示,定子单元包括磁轭23以及沿滑动方向延伸的两条导轨安装座18。磁轭23被设置在多个安装条17上并且位于两条导轨安装座18之间。例如,在每个安装条17的中部上表面设置有磁轭安装面17a。磁轭23被固定在磁轭安装面17a上。两条导轨安装座18的第一端25是平齐的,并且第二端26的是平齐的。双导轨的结构能够为定子组件提供更均衡的支撑,使得直线电机的运行更稳定。

[0043] 此外,两条导轨安装座18的两端是平齐的,这使得不同的定子单元之间的对准更加容易。

[0044] 当然,导轨本体21的数量也可以为更多个。

[0045] 在一个例子中,如图1-2所示,定子单元包括平行于滑动方向并列设置两个的底座12。每个安装条17的一端固定在其中一个底座12上,另一端固定在另一个底座12上。两个底座12能够为安装条17等提供更均衡的支撑力,并且使得定子单元更容易固定到其他设备上,定子单元的水平度更高。

[0046] 底座12的上表面设置有平行于滑动方向的第一安装槽13。第一安装槽13的开口处设置有止挡部15。例如,止挡部15为两个并使得第一安装槽13形成口部收紧的结构。第一安装槽13内设置有第一紧固件。止挡部15对第一紧固件形成止挡。在未紧固状态时,第一紧固件能沿第一安装槽13滑动。这样,用户可以根据实际需要第一紧固件的调整到合适的位置。在底座12安装条17上设置有第二紧固件,第二紧固件与第一紧固件连接。

[0047] 例如,如图4所示,第一紧固件为T形螺母16。T形螺母16被预装到第一安装槽13中。T形螺母16的纵向部位于两个止挡部15形成的开口中。第二紧固件为螺钉。在安装时,将螺钉旋入T形螺母16中,从而形成紧固连接。这种连接方式的连接牢固并使得安装条17的拆、装十分容易。

[0048] 在一个例子中,如图2-4所示,定子单元还包括加强筋24。底座12的侧表面设置有平行于滑动方向的第二安装槽14。加强筋24分别插接在相互拼接的两个底座12的第二安装槽14内。加强筋24能有效地提高多个定子单元之间的连接强度,并且提高长行程直线电机的安装精度。

[0049] 例如,如图4所示,第一安装槽13位于底座12的上表面。第二安装槽14位于底座12的侧表面。第二安装槽14具有与第一安装槽13相似的结构。加强筋24的横截面呈T字形。T字形的纵向部位于两个止挡部15形成的开口之间。纵向部设置有螺纹孔。螺钉安装在螺纹孔中。通过螺钉将加强筋24固定在相邻的两个底座12上。这使得加强筋24的位置更固定,提高

连接强度的效果更优良。

[0050] 在一个例子中,如图2-3所示,相邻的导轨安装座18通过连接板固定连接。例如,通过螺钉将连接板22与相邻的两个导轨安装座18固定在一起。这种连接方式的装配精度高、连接牢固、拆装容易。

[0051] 在一个例子中,如图3所示,导轨安装座18的第一端25凸出于底座12的第一端25。磁路组件的第一端25缩进于底座12的第一端25。导轨本体21的第一端25缩进于导轨安装座18的第一端25。

[0052] 在该例子中,导轨安装座18、磁路组件和导轨本体21均形成错位设置。三个连接点位于不同的平面。在进行组装时,需要在三个位置进行定位,这使得长行程直线电机的定位精度更高。

[0053] 在一个例子中,如图3所示,导轨安装座18的第一端25的下方悬空设置有一个安装条17。在底座12的第二端26设置有一个安装位。安装位用于安装另一个定子单元悬空设置的安装条17。在该例子中,安装条17被固定到安装位,这样增加了相邻的定子单元之间的连接点,进一步提高了连接强度。

[0054] 在一个例子中,如图3-4所示,在定子单元组装完成后,将底座12、安装条17、导轨安装座18和导轨本体21加工成设定的尺寸。例如,在进行组装之前,上述各个零件预留出设定的加工余量。待组装完成后,通过机床将定子单元进一步加工。先组装再加工尺寸的方式使得定子单元的尺寸能够更准确。与先加工成设定尺寸再进行组装的方式相比,这种方式能够有效地减少组装过程造成的误差,使得定子单元的加工精度更高。

[0055] 例如,如图4所示,需要进行加工的表面包括:第一安装面19、导轨定位侧面19a、磁栅安装面、磁轭安装面17a、底座底面12a等。

[0056] 在加工时,应当保证磁轭安装面17a至底座底面12a的尺寸精度H1,以防止因直线电机行走气隙不均匀造成推力波动;

[0057] 保证第一安装面19的高度H2、导轨定位侧面19a精度B,防止导轨本体21的拼接不良,影响直线电机的定子组件运行的精度;

[0058] 保证第二安装面27a的精度A,防止两个导轨安装座18拼接造成位置偏差,影响磁栅尺27的平面度,从而影响读数头信号精度。

[0059] 根据本公开的另一个实施例,如图1-3所示,多个定子单元包括第一定子单元和第二定子单元。其中第一定子单元的底座12、磁性组件、导轨安装座18和导轨本体21中的至少两个在第一端25错位设置。第二定子单元的底座12、导轨安装座18和导轨本体21中的至少两个在第二端26以与第一定子单元的第一端25互补的方式错位设置。第一定子单元的第一端25与第二定子单元的第二端26拼接在一起。

[0060] 在该例子中,拼接在一起后,两个定子单元的底座12、磁性组件、导轨安装座18和导轨本体21的各自的总长度相同。互补的方式是指第一组件的其中一个零件的第一端25凸出于另一个零件的第一端25的端面,则第二组件的该零件的第二端26缩进于该另一个零件的第二端26的端面。

[0061] 该直线电机的安装精度高,结构强度高,并且拆、装容易。

[0062] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技

术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

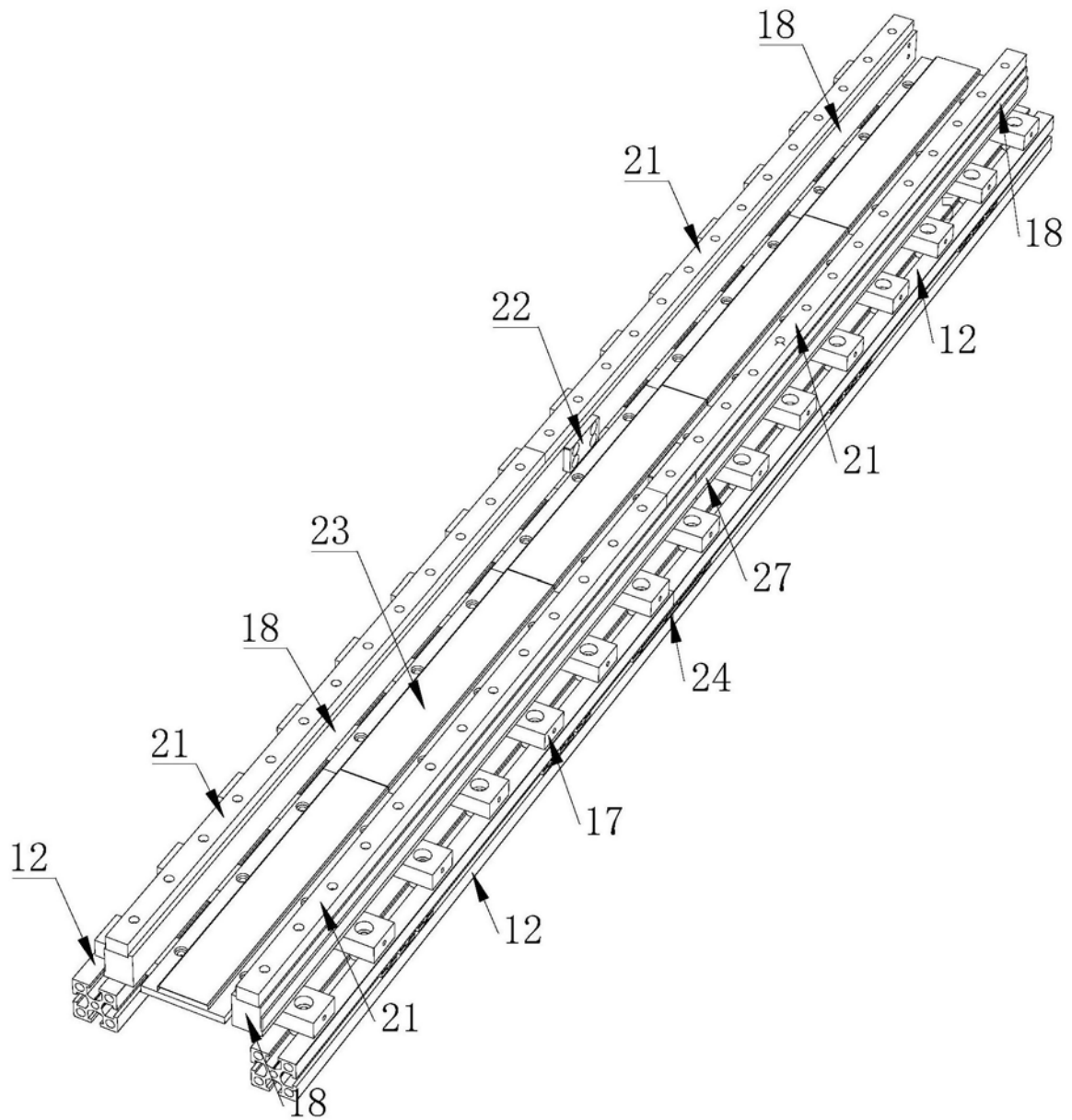


图1

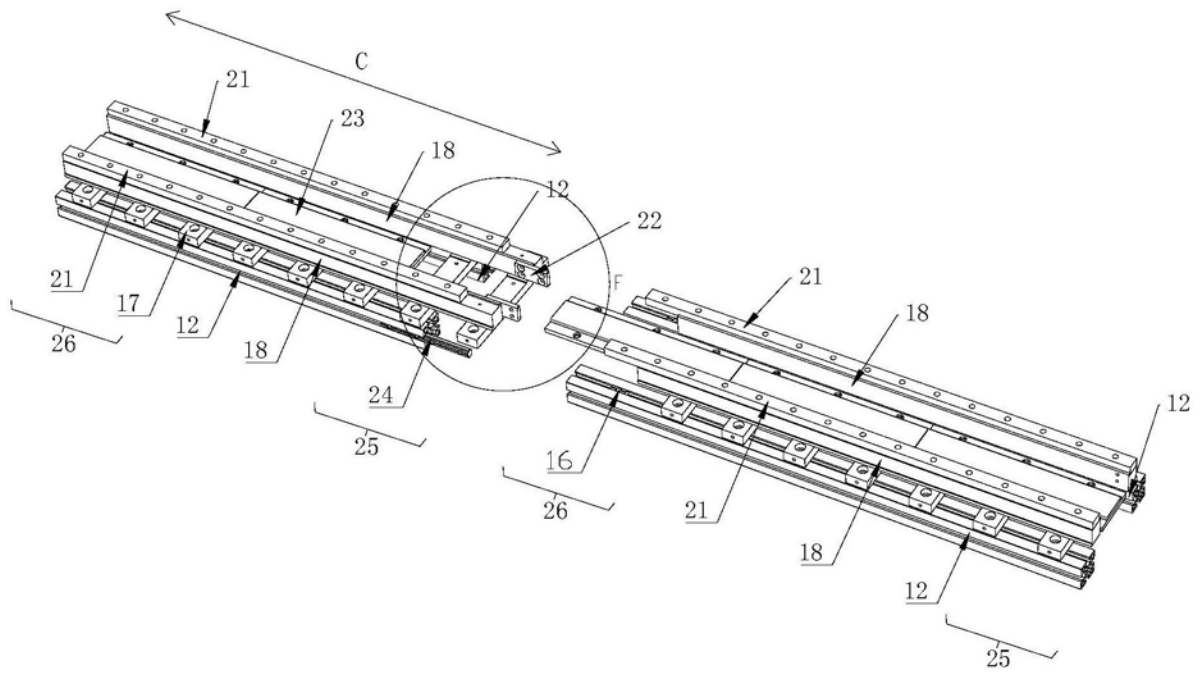


图2

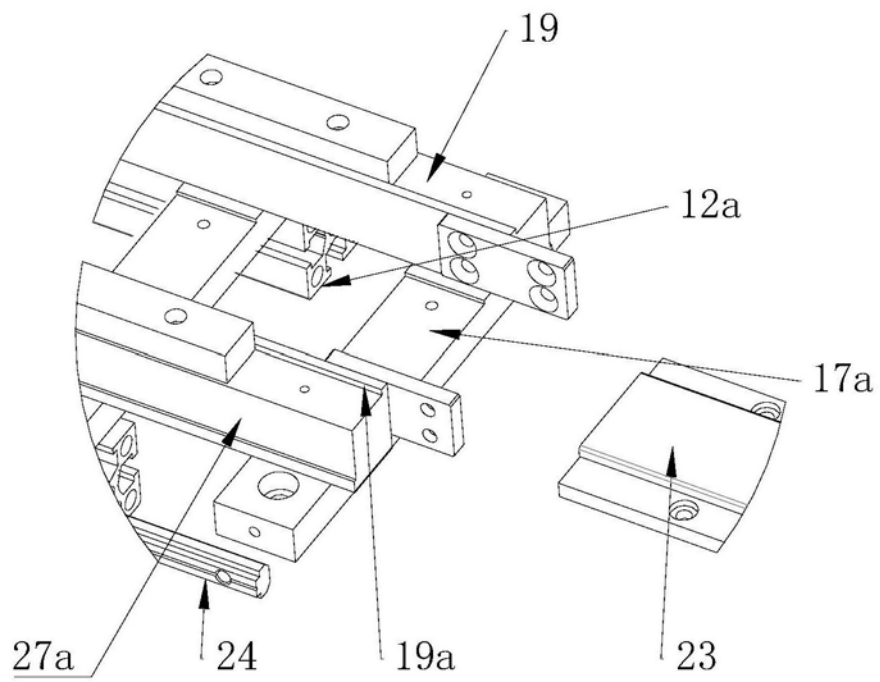


图3

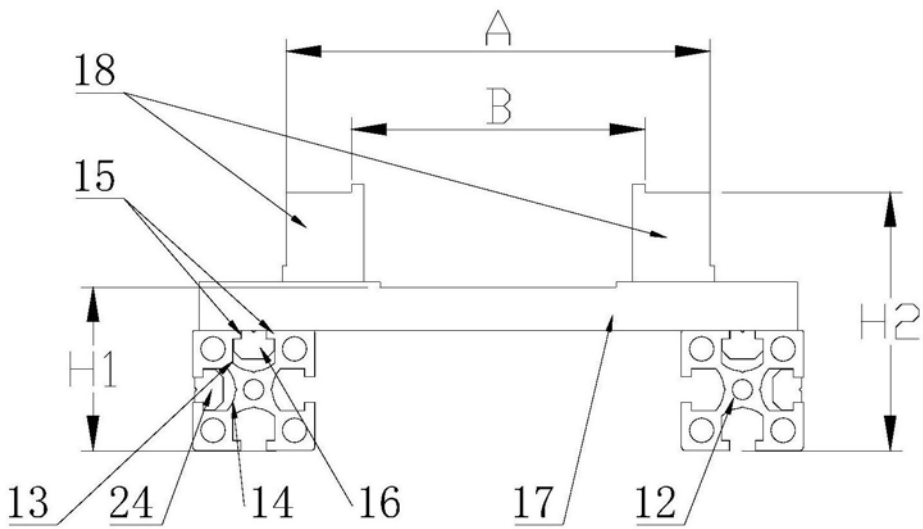


图4