



(21) 申请号 202221040858.7

(22) 申请日 2022.04.28

(73) 专利权人 中节能西安启源机电装备有限公司

地址 710021 陕西省西安市经济技术开发区凤城12路98号

(72) 发明人 白国栋 赵丹 许号永 李彦虎

(74) 专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108

专利代理师 张驰

(51) Int.Cl.

B65G 47/91 (2006.01)

B65G 47/22 (2006.01)

B65G 47/26 (2006.01)

H01F 41/02 (2006.01)

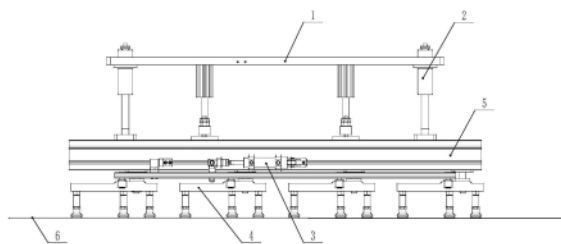
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的
抓取机构

(57) 摘要

本实用新型提供了适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构,包括抓取架体,抓取架体上安装有提升装置,提升装置的伸缩端相接有横杆,沿横杆的长度方向布设有若干个用于抓取目标硅钢片的抓吸装置,所有抓吸装置均转动相接于横杆,且横杆上安装有用于调整抓吸装置的吸盘在目标硅钢片的表面吸附位置分布的位置调整装置,位置调整装置与所有抓吸装置相连。本实用新型针对不同宽度硅钢片,通过位置调整装置来转动抓取装置,以此改变抓取装置上吸盘在硅钢片表面的位置布置,使吸盘位置尽可能满足片宽范围,这样在抓取装置提升后抓起硅钢片时,片子能在众多吸盘上吸附平展,沿片宽方向不出现耷拉现象。



1. 适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构, 包括抓取架体 (1), 抓取架体 (1) 上安装有提升装置 (2), 所述提升装置 (2) 的伸缩端相接有横杆 (5), 其特征在于: 沿所述横杆 (5) 的长度方向布设有若干个用于抓取目标硅钢片 (6) 的抓吸装置 (4), 所有抓吸装置 (4) 均转动相接于横杆 (5), 且横杆 (5) 上安装有用于调整抓吸装置 (4) 的吸盘在目标硅钢片 (6) 的表面吸附位置分布的位置调整装置 (3), 位置调整装置 (3) 与所有抓吸装置 (4) 相连。

2. 如权利要求1所述的适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构, 其特征在于: 所述位置调整装置 (3) 至少包括拉杆 (3.1) 和第二伸缩件 (3.2), 第二伸缩件 (3.2) 的固定端通过铰支座安装于横杆 (5), 第二伸缩件 (3.2) 的伸缩端通过销轴铰接于拉杆 (3.1);

所有的抓吸装置 (4) 均转动连接于拉杆 (3.1);

拉杆 (3.1) 始终平行于横杆 (5), 二者的正下方是目标硅钢片 (6)。

3. 如权利要求2所述的适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构, 其特征在于: 所述抓吸装置 (4) 包括位于横杆 (5) 下方的转臂 (4.2), 转臂 (4.2) 的上表面通过轴承座安装有轴承, 轴承内插套有第一固定轴 (4.3), 第一固定轴 (4.3) 的上端面固接于横杆 (5);

转臂 (4.2) 的下表面安装有多个吸盘 (4.1), 吸盘 (4.1) 的正下方是目标硅钢片 (6)。

4. 如权利要求3所述的适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构, 其特征在于: 所述转臂 (4.2) 的侧面固接有凸台, 凸台的中心开设有贯通孔, 贯通孔内插接有第二固定轴 (4.4), 第二固定轴 (4.4) 的上端固接于拉杆 (3.1), 且两个固定轴相互平行。

5. 如权利要求2所述的适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构, 其特征在于: 所述横杆 (5) 和所述拉杆 (3.1) 的杆壁均可拆卸地安装有用于限制第二伸缩件 (3.2) 的行程位置的限位块, 在横杆 (5) 上安装的是上限位块 (3.3), 在拉杆 (3.1) 上安装的是下限位块 (3.4);

以第二伸缩件 (3.2) 的伸缩端作为前方, 下限位块 (3.4) 始终在上限位块 (3.3) 的前方。

6. 如权利要求1所述的适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构, 其特征在于: 所述横杆 (5) 是铝型材, 铝型材的正上方是抓取架体 (1), 二者的中间是提升装置 (2), 提升装置 (2) 包括多个第一伸缩件 (2.1) 和多个导柱 (2.2), 其中第一伸缩件 (2.1) 的固定端安装于抓取架体 (1), 第一伸缩件 (2.1) 的伸缩端可拆卸地固定于铝型材;

以铝型材长度方向的中点线作为对称轴, 所有第一伸缩件 (2.1) 和所有导柱 (2.2) 均沿铝型材长度方向关于其对称轴对称分布。

适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构

技术领域

[0001] 本实用新型属于变压器铁芯叠装领域,具体涉及适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构。

背景技术

[0002] 随着干变及主变在电力行业应用的日益广泛,变压器型号规格趋于增大,随之而来的硅钢片的外形尺寸越来越大。大规格的铁芯硅钢片采用传统的手工叠装往往需多人配合完成,工作强度大,同时长期叠装致使叠片效率低下。因此,适应大规格变压器铁芯叠片设备需求极为迫切。

[0003] 然而目前市场上现有的变压器铁芯叠片设备对硅钢片的宽度范围适应性不强,往往局限于宽度规格较小的片子,针对宽度规格较大的硅钢片时,由于吸盘位于片子表面位置布置不合理,而片子自身刚性较差,造成宽度较大片子在抓起时出现片宽两侧耷拉现象,在叠装时,与下级片子接触不良,造成上下级位置相互滑移错位,直接影响叠片精度。

实用新型内容

[0004] 本实用新型目的在于提供一种适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构,以克服上述技术缺陷。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构,包括抓取架体,抓取架体上安装有提升装置,提升装置的伸缩端相接有横杆,沿横杆的长度方向布设有若干个用于抓取目标硅钢片的抓吸装置,所有抓吸装置均转动相接于横杆,且横杆上安装有用于调整抓吸装置的吸盘在目标硅钢片的表面吸附位置分布的位置调整装置,位置调整装置与所有抓吸装置相连。

[0006] 进一步地,位置调整装置至少包括拉杆和第二伸缩件,第二伸缩件的固定端通过铰支座安装于横杆,第二伸缩件的伸缩端通过销轴铰接于拉杆,所有的抓吸装置均转动连接于拉杆;

[0007] 拉杆始终平行于横杆,二者的正下方是目标硅钢片。

[0008] 进一步地,抓吸装置包括位于横杆下方的转臂,转臂的上表面通过轴承座安装有轴承,轴承内插套有第一固定轴,第一固定轴的上端面固接于横杆,转臂的下表面安装有多个吸盘,吸盘的正下方是目标硅钢片。

[0009] 进一步地,转臂的侧面固接有凸台,凸台的中心开设有贯通孔,贯通孔内插接有第二固定轴,第二固定轴的上端固接于拉杆,且两个固定轴相互平行。

[0010] 进一步地,横杆和拉杆的杆壁均可拆卸地安装有用于限制第二伸缩件的行程位置的限位块,在横杆上安装的是上限位块,在拉杆上安装的是下限位块;

[0011] 以第二伸缩件的伸缩端作为前方,下限位块始终在上限位块的前方。

[0012] 进一步地,横杆是铝型材,铝型材的正上方是抓取架体,二者的中间是提升装置,提升装置包括多个第一伸缩件和多个导柱,其中第一伸缩件的固定端安装于抓取架体,第

一伸缩件的伸缩端可拆卸地固定于铝型材；

[0013] 以铝型材长度方向的中点线作为对称轴，所有第一伸缩件和所有导柱均沿铝型材长度方向关于其对称轴对称分布。

[0014] 本实用新型的有益效果如下：

[0015] 本实用新型针对不同宽度硅钢片，通过位置调整装置来转动抓取装置，以此改变抓取装置上吸盘在硅钢片表面的位置布置，使吸盘位置尽可能满足片宽范围，这样在抓取装置提升后抓起硅钢片时，片子能在众多吸盘上吸附平展，沿片宽方向不出现耷拉现象；在片子叠放时，能精准地落在目标位置处，不会与下层片子出现相对错位等现象，即可保证叠片工艺的高精度要求。

[0016] 为让本实用新型的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，并结合附图，作详细说明如下。

附图说明

[0017] 图1是抓取机构的正视图；

[0018] 图2是抓取机构的轴侧图；

[0019] 图3是抓吸装置转动后分布在目标硅钢片上的示意图。

[0020] 附图标记说明：

[0021] 1. 抓取架体；

[0022] 2. 提升装置；2.1 第一伸缩件；2.2 导柱；

[0023] 3. 位置调整装置；3.1 拉杆；3.2 第二伸缩件；3.3 上限位块；3.4 下限位块；

[0024] 4. 抓吸装置；4.1 吸盘；4.2 转臂；4.3 第一固定轴；4.4 第二固定轴；

[0025] 5. 横杆；

[0026] 6. 目标硅钢片；

具体实施方式

[0027] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0028] 需说明的是，在本实用新型中，图中的上、下、左、右即视为本说明书中所述的适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构的上、下、左、右。

[0029] 现参考附图介绍本实用新型的示例性实施方式，然而，本实用新型可以用许多不同的形式来实施，并且不局限于此处描述的实施例，提供这些实施例是为了详尽地且完全地公开本实用新型，并且向所属技术领域的技术人员充分传达本实用新型的范围。对于表示在附图中的示例性实施方式中的术语并不是对本实用新型的限定。在附图中，相同的单元/元件使用相同的附图标记。

[0030] 除非另有说明，此处使用的术语（包括科技术语）对所属技术领域的技术人员具有通常的理解含义。另外，可以理解的是，以通常使用的词典限定的术语，应当被理解为与其相关领域的语境具有一致的含义，而不应该被理解为理想化的或过于正式的意义。

[0031] 本实施方式涉及适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构，参照图1，包括抓取架体1，抓取架体1上安装有提升装置2，提升装置2的伸缩端相接有横杆5，沿横杆5的

长度方向布设有若干个用于抓取目标硅钢片6的抓吸装置4,所有抓吸装置4均转动相接于横杆5,且横杆5上安装有用于调整抓吸装置4的吸盘在目标硅钢片6的表面吸附位置分布的位置调整装置3,位置调整装置3与所有抓吸装置4相连。

[0032] 如图1所示,自上至下依次是抓取架体1、提升装置2、横杆5。

[0033] 抓取架体1为整个抓取机构提供支撑作用,同时将整个抓取机构连接于上层机构上。

[0034] 提升装置2的固定端固接于抓取架体1,伸缩端相接于横杆5,横杆5下方是抓吸装置4,因此,提升装置2通过横杆5调整抓吸装置4距离目标硅钢片6的高度,而抓吸装置4转动连接于横杆5,可以在位置调整装置3的控制下使抓吸装置4围绕与横杆5的转接点发生转动,进而改变抓吸装置4在目标硅钢片6的表面吸附位置分布。

[0035] 具体地,适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构的工作原理/过程如下:

[0036] 目标硅钢片6位于抓取机构的正下方,根据目标硅钢片6的宽度尺寸,位置调整装置3 转动抓吸装置4,调整抓吸装置4上吸盘在目标硅钢片6表面的吸附位置分布,使吸盘的吸附点尽可能分布在片子沿片宽方向的两侧;

[0037] 随之提升装置2推动抓吸装置4落下,抓吸装置4上的众多吸盘即可吸附在目标硅钢片6 的表面,然后,提升装置2带动抓吸装置4抬起,抓吸装置4上的众多吸盘随之将目标硅钢片6抓起,此时,目标硅钢片6便平整的吸附在抓吸装置4上,抓取机构即可将目标硅钢片 6运往叠装位置处。

[0038] 完整铁芯是由多层硅钢片叠装完成,可以按上述方法逐次进行每一层的抓取。

[0039] 参照图2,位置调整装置3用于调整抓吸装置4上吸盘在硅钢片表面的吸附位置分布,以适应各类片宽规格,具体地,位置调整装置3至少包括拉杆3.1,拉杆3.1始终平行于横杆5,二者的正下方是目标硅钢片6。

[0040] 位置调整装置3还包括第二伸缩件3.2,第二伸缩件3.2的固定端通过铰支座安装于横杆 5,第二伸缩件3.2的伸缩端通过销轴铰接于拉杆3.1,以气缸作为第二伸缩件3.2为例,气缸的一端(以下称为尾部)安装于横杆5,另一端安装于拉杆3.1,也就是说,气缸可以绕着尾部摆动,而气缸的伸缩端固定于拉杆3.1,气缸在摆动时,是带着拉杆3.1同步移动的。

[0041] 气缸的摆动动作是:

[0042] 以尾部为固定点,气缸在伸缩时带动拉杆3.1逐渐远离或逐渐靠近横杆5,在此过程的同时,由于所有的抓吸装置4均转动连接于拉杆3.1,因此拉杆3.1又带动抓吸装置4发生转动,抓吸装置4在目标硅钢片6表面的吸附位置分布随之改变。

[0043] 具体地说,横杆5上安装着耳座,气缸的缸筒端耳环通过销子插接在横杆5的耳座内,因此气缸可以绕着销子转动/摆动;而拉杆3.1的上表面垂直安装有连接轴,气缸的活塞杆端耳环通过销轴贯穿连接轴。

[0044] 如图2所示,抓吸装置4包括位于横杆5下方的转臂4.2,转臂4.2的上表面通过轴承座安装有轴承,轴承内插套有第一固定轴4.3,第一固定轴4.3的上端面固接于横杆5,即第一固定轴4.3是固定不动的,转臂4.2内的轴承绕着固定轴4.3转动。

[0045] 抓吸装置4的作用是将目标硅钢片6抓起,因此转臂4.2的下表面安装有多个吸盘

4.1,吸盘4.1的正下方是目标硅钢片6,在图1中,作为示例,沿横杆5长度方向,在其下方等距离设置了四组抓吸装置4,四组抓吸装置4的顶端均连接于横杆5的下表面,所有吸盘4.1处于同一水平面,同时抓吸目标硅钢片6。

[0046] 以图1和图2所示为例,横杆5下方有四个转臂4.2,每个转臂4.2有三个吸盘4.1,三个吸盘4.1的间距可以根据实际情况进行调整,且每个转臂4.2与其下方的三个吸盘4.1始终为一整体。

[0047] 参照图2,转臂4.2的侧面固接有凸台,凸台的中心开设有贯通孔,贯通孔内插接有第二固定轴4.4,第二固定轴4.4的上端固接于拉杆3.1,且两个固定轴相互平行,换句话说,当第二伸缩件3.2带动拉杆3.1摆动时,凸台绕着第二固定轴4.4转动,即转臂4.2带着其下方的吸盘4.1围绕第二固定轴4.4转动,此时吸盘4.1在目标硅钢片6上的吸附位置也发生了改变,根据目标硅钢片6的宽度,调整吸盘4.1到合适位置即可停止,此时目标硅钢片6便平整的吸附在抓吸装置4上。

[0048] 需要说明的是,转臂4.2的凸台与拉杆3.1也可以采用轴承转动连接。

[0049] 此时,适用于变压器铁芯不同宽度规格硅钢片的抓取机构的工作原理/过程如下:

[0050] 根据目标硅钢片6的宽度尺寸,第二伸缩件3.2(以下以气缸为例)的活塞杆端伸缩,使得拉杆3.1通过第二固定轴4.4带动转臂4.2绕着第一固定轴4.3转动,转臂4.2下方的三个吸盘4.1(以图2所示为例,但并不局限于三个)随之转动,图1和图2所示为所有吸盘4.1的连线在一条线上,此时气缸为伸长状态,适合小宽度的目标硅钢片6,如果目标硅钢片6的片宽较大,可以控制气缸缩回,以图2所示为例,气缸向右移动,此时拉杆3.1逐渐远离横杆5,并带动所有的转臂4.2向前移动(围绕第一固定轴4.3逆时针转动),直至所有吸盘4.1的吸附点尽可能分布在片子沿片宽方向的两侧,如图3所示,需要注意的是,这个时候的转臂4.2与横杆5或拉杆3.1是有夹角的;

[0051] 然后,提升装置2推动抓吸装置4落下,抓吸装置4上的众多吸盘4.1即可吸附在目标硅钢片6的表面,提升装置2带动抓吸装置4抬起,抓吸装置4上的众多吸盘4.1随之将目标硅钢片6抓起,此时,目标硅钢片6便平整的吸附在吸盘4.1上,抓取机构即可将目标硅钢片6运往叠装位置处。

[0052] 值得一提的是,在本实施方式中,第二伸缩件3.2、拉杆3.1、转臂4.2(包括吸盘4.1)构成了联动机构,而拉杆3.1相当于连杆,可以同时控制所有的吸盘4.1同步动作,使吸盘4.1位置尽可能满足片宽范围,确保下方的目标硅钢片6受力均匀,这样在抓取装置4提升后抓起硅钢片时,片子能在众多吸盘4.1上吸附平展,沿片宽方向不出现耷拉现象,在片子叠放时,能精准地落在目标位置处,不会与下层片子出现相对错位等现象,即可保证叠片工艺的高精度要求。

[0053] 如图2所示,横杆5和拉杆3.1的杆壁均可拆卸地安装有用于限制第二伸缩件3.2的行程位置的限位块,具体地:

[0054] 在横杆5上安装的是上限位块3.3,限制第二伸缩件3.2的伸缩长度;

[0055] 在拉杆3.1上安装的是下限位块3.4,用以碰触上限位块3.3,实现第二伸缩件3.2的预定伸缩长度。

[0056] 以第二伸缩件3.2的伸缩端作为前方,下限位块3.4始终在上限位块3.3的前方。

[0057] 参照图1和图2,横杆5是铝型材,铝型材的正上方是抓取架体1,二者的中间是提升

装置2,提升装置2的作用是对抓吸装置4提供升降功能,具体如下:

[0058] 提升装置2包括多个第一伸缩件2.1和多个导柱2.2,其中第一伸缩件2.1的固定端安装于抓取架体1,第一伸缩件2.1的伸缩端可拆卸地固定于铝型材,其中导柱2.2为第一伸缩件2.1提供导向、支撑。

[0059] 以铝型材长度方向的中点线作为对称轴,所有第一伸缩件2.1和所有导柱2.2均沿铝型材长度方向关于其对称轴对称分布,以确保抓吸装置4的稳定升降,进一步确保目标硅钢片6 受到均匀的吸附力。

[0060] 上述的伸缩件(第一伸缩件2.1和第二伸缩件3.2)优选气缸,气缸数量不作限制。

[0061] 伸缩件也可以是油缸、电缸、电动推杆或其他科实现伸缩的结构。

[0062] 本领域的普通技术人员可以理解,上述各实施方式是实现本实用新型的具体实施例,而在实际应用中,可以在形式上和细节上对其作各种改变,而不偏离本实用新型的精神和范围。

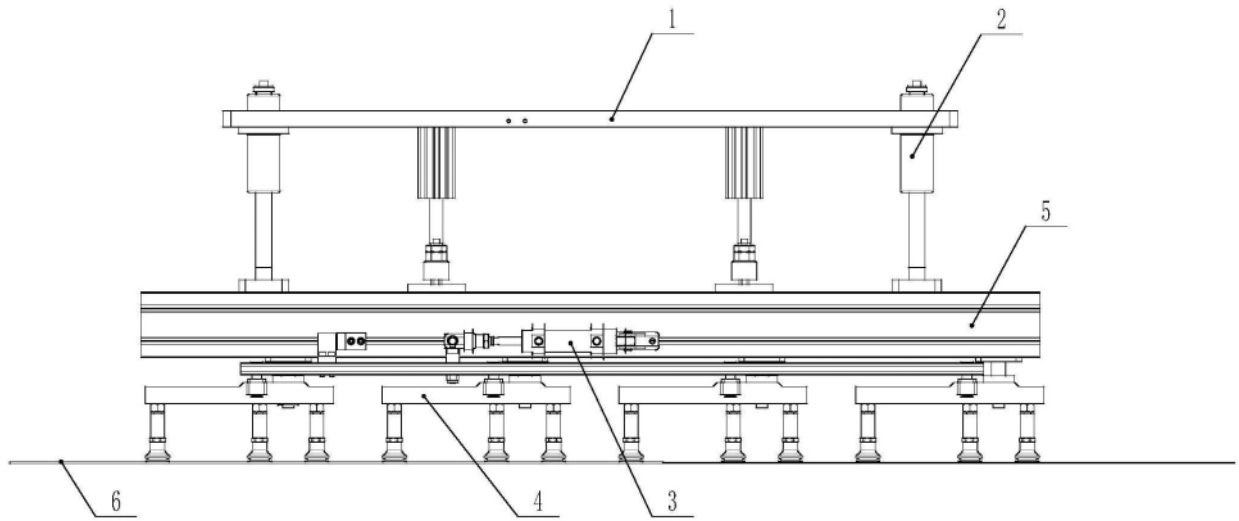


图1

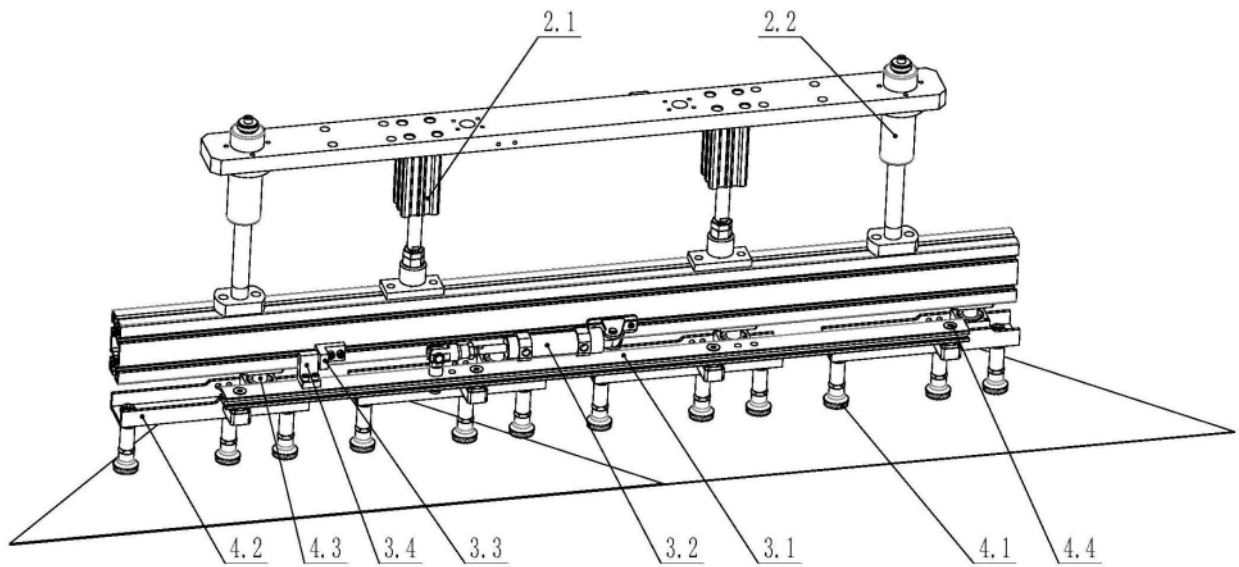


图2

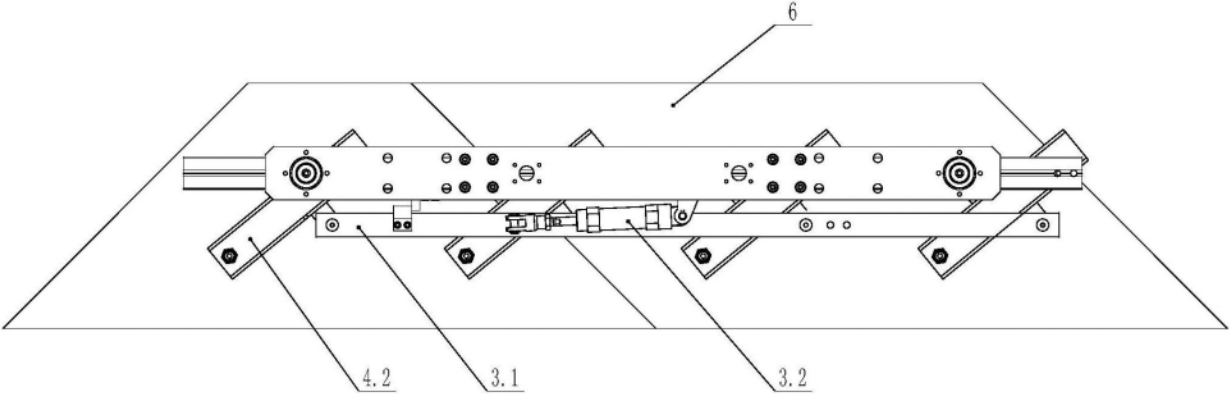


图3