



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113843739 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 28

(21) 申请号 202111192157.5

(22) 申请日 2021.10.13

(71) 申请人 潍坊新松机器人自动化有限公司
地址 261061 山东省潍坊市经济开发区月
河路3177号高新技术产业园孵化器14
楼1402房间

(72) 发明人 朱维金 王化明 屈冠彤

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限
公司 21002

代理人 何丽英

(51) Int. Cl.

B25B 27/00 (2006.01)

B25J 15/00 (2006.01)

B25J 15/06 (2006.01)

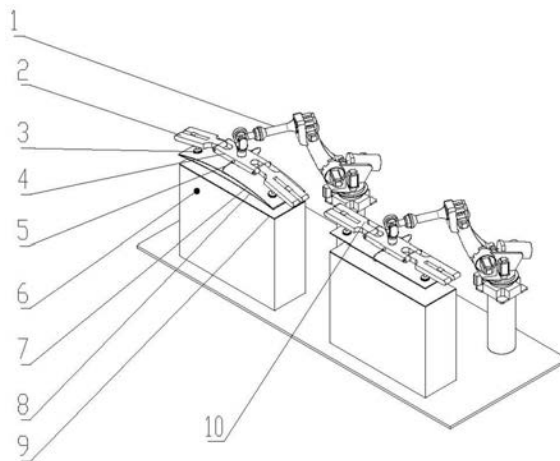
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种拱曲型搬运薄板机器人

(57) 摘要

本发明属于薄板搬运技术领域,特别涉及一种拱曲型搬运薄板机器人。包括机器人、带风琴真空吸盘、智能端拾器及两个夹头;智能端拾器包括中间连接部及转动连接在中间连接部两端的摆动部,其中中间连接部设置于机器人的执行末端,中间连接部及两端的摆动部上均设有带风琴真空吸盘;两个夹头分别设置于两端的摆动部上,用于夹紧基板;两端的摆动部通过向内侧摆动使被两个夹头夹紧的基板向上弯曲,进而使粘连的两个基板分离。本发明通过两端的摆动部推动基板成拱曲型,在基板的中部开始吸附使其与粘连基板分离,有效利用薄板弹性力学,分离效率高,风刀吹气效率,提高分离节拍效果。



1. 一种拱曲型搬运薄板机器人,其特征在于,包括机器人(1)、带风琴真空吸盘(3)、智能端拾器(10)及两个夹头(11);

所述智能端拾器(10)包括中间连接部(4)及转动连接在中间连接部(4)两端的摆动部(2),其中中间连接部(4)设置于机器人(1)的执行末端,中间连接部(4)及两端的摆动部(2)上均设有带风琴真空吸盘(3);

两个夹头(11)分别设置于两端的摆动部(2)上,用于夹紧基板;

两端的摆动部(2)通过向内侧摆动使被夹头(11)夹紧的基板中部向上拱起,进而使粘连的两个基板分离。

2. 根据权利要求1所述的拱曲型搬运薄板机器人,其特征在于,所述摆动部(2)的一端通过转轴与所述中间连接部(4)转动连接,所述中间连接部(4)的两端设有旋转驱动装置,旋转驱动装置与所述转轴连接,用于驱动所述摆动部(2)转动。

3. 根据权利要求2所述的拱曲型搬运薄板机器人,其特征在于,所述摆动部(2)的另一端设有滑槽(21),所述夹头(11)与所述滑槽(21)滑动连接;

所述摆动部(2)上设有直线运动模组,所述直线运动模组与所述夹头(11)连接,用于驱动所述夹头(11)沿所述滑槽(21)滑动,实现对基板的夹紧或释放。

4. 根据权利要求1所述的拱曲型搬运薄板机器人,其特征在于,所述夹头(11)的下端设有导向斜面(12),导向斜面(12)的外侧端设有侧定位面(13);当两个所述夹头(11)相向运动时,通过导向斜面(12)挤压基板的端部,直至侧定位面(13)与基板的端部接触。

5. 根据权利要求4所述的拱曲型搬运薄板机器人,其特征在于,所述侧定位面(13)的高度小于基板二分之一厚度。

6. 根据权利要求4所述的拱曲型搬运薄板机器人,其特征在于,所述侧定位面(13)与所述导向斜面(12)呈钝角。

7. 根据权利要求1所述的拱曲型搬运薄板机器人,其特征在于,所述带风琴真空吸盘(3)包括定位件(15)及罩设于所述定位件(15)外侧的风琴(17),所述定位件(15)为倒置的T型结构,且沿轴向设有内部真空气道(16),内部真空气道(16)与风琴(17)的内腔连通。

8. 根据权利要求7所述的拱曲型搬运薄板机器人,其特征在于,所述摆动部(2)上至少设置两个所述带风琴真空吸盘(3);所述中间连接部(4)上至少设置一个所述带风琴真空吸盘(3)。

9. 根据权利要求1所述的拱曲型搬运薄板机器人,其特征在于,所述中间连接部(4)的两侧均设有风刀除尘器(5);所述风刀除尘器(5)用于向被所述智能端拾器(10)拾取的两个基板之间的间隙吹风。

10. 根据权利要求9所述的拱曲型搬运薄板机器人,其特征在于,所述风刀除尘器(5)为风管,所述风管设置于所述中间连接部(4)上,进气端与外部气源连接,吹气端向所述中间连接部(4)弯折,且设有风刀喷嘴。

一种拱曲型搬运薄板机器人

技术领域

[0001] 本发明属于薄板搬运技术领域,特别涉及一种拱曲型搬运薄板机器人。

背景技术

[0002] 目前,对于薄板工件装箱或者拆卸箱一般采用洁净机器人来完成。薄板工件是指液晶显示器面板、显示器面板、面板基板、玻璃上片、太阳能电池用面板等的薄板状,需要在板条箱中进行堆垛或者拆垛过程中,由于薄板表面光滑,多层堆叠,薄板互相压紧,板间空气被挤压排出,薄板互相贴合粘连在一起,在薄板分拆加工时,常常因为粘料导致双料,影响实际生产。对于磁性薄板分料,一般采用磁力分张设备,能够有效解决薄板磁力分张问题。但是,应用洁净机器人对非磁性薄板进行搬运、码垛、拆卸的过程中,针对非磁性薄板的分张,依然较为困难,常见的是气吹张,毛刷分张,但以上两种方式效率低,可靠性差。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种拱曲型搬运薄板机器人,以解决洁净机器人对非磁性薄板进行搬运、码垛或者拆垛过程中,分张困难的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

本发明实施例提供一种拱曲型搬运薄板机器人,包括机器人、带风琴真空吸盘、智能端拾器及两个夹头;

所述智能端拾器包括中间连接部及转动连接在中间连接部两端的摆动部,其中中间连接部设置于机器人的执行末端,中间连接部及两端的摆动部上均设有带风琴真空吸盘;

两个夹头分别设置于两端的摆动部上,用于夹紧基板;

两端的摆动部通过向内侧摆动使被夹头夹紧的基板中部向上弯曲,进而使粘连的两个基板分离。

[0005] 在一种可能的实现方式中,所述摆动部的一端通过转轴与所述中间连接部转动连接,所述中间连接部的两端设有旋转驱动装置,旋转驱动装置与所述转轴连接,用于驱动所述摆动部转动。

[0006] 在一种可能的实现方式中,所述摆动部的另一端设有滑槽,所述夹头与所述滑槽滑动连接;

所述摆动部上设有直线运动模组,所述直线运动模组与所述夹头连接,用于驱动所述夹头沿所述滑槽滑动,实现对基板的夹紧或释放。

[0007] 在一种可能的实现方式中,所述夹头的下端设有导向斜面,导向斜面的外侧端设有侧定位面;当两个所述夹头相向运动时,通过导向斜面挤压基板的端部,直至侧定位面与基板的端部接触。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述侧定位面的高度小于基板二分之一厚度。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述侧定位面与所述导向斜面呈钝角。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述带风琴真空吸盘包括定位件及罩设于所述定位件外侧的风琴,所述定位件为倒置的T型结构,且沿轴向设有内部真空气道,内部真空气道与风琴的内腔连通。

[0011] 在一种可能的实现方式中,所述摆动部上至少设置两个所述带风琴真空吸盘;所述中间连接部上至少设置一个所述带风琴真空吸盘。

[0012] 在一种可能的实现方式中,所述中间连接部的两侧均设有风刀除尘器;所述风刀除尘器用于向被所述智能端拾器拾取的两个基板之间的间隙吹风。

[0013] 在一种可能的实现方式中,所述风刀除尘器为风管,所述风管设置于所述中间连接部上,进气端与外部气源连接,吹气端向所述中间连接部弯折,且设有风刀喷嘴。

[0014] 本发明的优点及有益效果是:

1. 本发明采用带风琴真空吸盘,在薄板平直和拱曲状态,都能保障真空吸附,安全可靠;

2. 本发明采用夹头夹紧基板,有效抑制分离基板两个短边的振动,对薄板位置和姿态二次校正;

3. 本发明将智能端拾器设计为分体式结构,通过两端的摆动部推动基板成拱曲型,在基板的中部开始吸附使其与粘连基板分离,有效利用薄板弹性力学,分离效率高,风刀吹气效率,提高分离节拍效果;

4. 本发明对于多个工位,只需要端拾器一个分离机构,经济型好,占地面积小,有助于提高洁净厂房的利用率。

[0015] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0016] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0017] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

图1为本发明一种拱曲型搬运薄板机器人的轴测图;

图2为本发明一种拱曲型搬运薄板机器人的主视图;

图3为图2中I处放大图;

图4为图2中II处放大图;

图5为本发明一种拱曲型搬运薄板机器人的俯视图;

图6为图5的A-A剖视图;

图7为图6中III处放大图;

图8为本发明中智能端拾器的结构示意图;

图中:1、机器人,2、摆动部,3、带风琴真空吸盘,4、中间连接部,5、风刀除尘器,6、工位,7、分离基板,8、粘连基板,9、基板,10、智能端拾器,11、夹头,12、导向斜面,13、侧定位面,14、卡线,15、定位件,16、内部真空气道,17、风琴,61、第一工位,62、第二工位。

具体实施方式

[0018] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0019] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0020] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0021] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 本发明实施例提供一种拱曲型搬运薄板机器人,用于薄板工件的贮存和搬运,对非磁性薄板进行搬运、码垛或者拆垛过程中,分张容易,工作效率高,安全可靠。参见图1-2、图5-6所示,该一种拱曲型搬运薄板机器人,包括机器人1、带风琴真空吸盘3、智能端拾器10及两个夹头11,其中智能端拾器10包括中间连接部4及转动连接在中间连接部4两端的摆动部2,中间连接部4设置于机器人1的执行末端,中间连接部4及两端的摆动部2上均设有带风琴真空吸盘3;两个夹头11分别设置于两端的摆动部2上,用于夹紧基板;两端的摆动部2通过向内侧摆动使被两个夹头11夹紧的基板中部向上拱起,从而被吸附的基板与粘连的基板在中部形成拱曲间隙,进而使粘连的两个基板分离。

[0023] 参见图8所示,本发明的实施例中,摆动部2的一端通过转轴与中间连接部4转动连接,中间连接部4的两端设有旋转驱动装置,旋转驱动装置与转轴连接,用于驱动摆动部2转动。本实施例中,旋转驱动装置优选电机驱动,谐波减速机进行传动。

[0024] 进一步地,摆动部2的另一端设有滑槽21,夹头11与滑槽21滑动连接;摆动部2上设有直线运动模组,直线运动模组与夹头11连接,直线运动模组用于驱动夹头11沿滑槽21滑动,从而实现对基板的夹紧或释放。本实施例中,直线运动模组优选电机驱动,丝杠、导轨滑块进行传动。

[0025] 参见图3-4所示,本发明的实施例中,夹头11的下端设有导向斜面12,导向斜面12的外侧端设有侧定位面13;当两个夹头11相向运动时,通过导向斜面12从两端挤压基板为拱形,直至侧定位面13与基板的端部接触。

[0026] 具体地,侧定位面13与导向斜面12呈钝角,导向斜面12和侧定位面13之间为卡线14,卡线14对基板的高度进行限定。导向斜面12与夹头11的直线运动方向含有一定空间倾角,以便夹头11作直线运动时,导向斜面12对基板的端部具有水平方向的推力,使基板的端部弯曲,对基板位置和姿态进行二次校正,再通过侧定位面13定位夹紧基板。

[0027] 进一步地,侧定位面13的高度小于基板二分之一厚度,两个夹头11每次只能夹紧位于上方的单片基板,保证粘连基板的有效分离。

[0028] 参见图6-7所示,本发明的实施例中,带风琴真空吸盘3包括定位件15及罩设于定位件15外侧的风琴17,定位件15为倒置的T型结构,且沿轴向设有内部真空气道16,内部真空气道16与风琴17的内腔连通。本实施例中,定位件15的材料采用聚四氟乙烯。

[0029] 优选地,摆动部2上至少设置两个带风琴真空吸盘3,中间连接部4上至少设置一个带风琴真空吸盘3,带风琴真空吸盘3在薄板平直和拱曲状态,都能保障真空吸附,安全可靠。

[0030] 在上述实施例的基础上,中间连接部4的两侧均设有风刀除尘器5,风刀除尘器5用于向被智能端拾器10拾取的两个基板之间的间隙吹风。

[0031] 具体地,风刀除尘器5为风管,风管设置于中间连接部4上,进气端与外部气源连接,吹气端向中间连接部4弯折,可以吹等离子风。优选地,风刀除尘器5对称设置于中间连接部4的两侧,通过两侧气流吹拂的方式使两个粘连的基板有效分离并且可维持在一定漂浮高度而不倾斜,从而保证粘连基板的分离效果。

[0032] 本发明的实施例中,机器人1为垂直多关节型洁净机器人,具有六自由度。垂直多关节型洁净机器人下端的底座固定连接在地面上,垂直多关节型洁净机器人执行末端连接智能端拾器10,垂直多关节型洁净机器人能提供智能端拾器10空间六个自由度的搬运。薄板工件典型的例如,液晶显示器面板、显示器面板、面板基板、玻璃上片或太阳能电池用面板等薄板状面板。

[0033] 参见图1-2所示,工位6的上方叠置有多层基板9,采用本发明提供的一种拱曲型搬运薄板机器人,在第一工位61和第二工位62进行基板搬运和分离,其具体步骤如下:

第一步,基板9多层叠放在工位6上,为了便于理解将位于上方的两个基板分别定义为分离基板7和粘连基板8,粘连基板8粘连在分离基板7的下方;

第二步,智能端拾器10保持初始状态,两个摆动部2与中间连接部4共面;

第三步,智能端拾器10上的带风琴真空吸盘3与工位6最上一层基板(分离基板7)形成真空负压;

具体地,带风琴真空吸盘3的定位件15与基板形成面面贴合定位,内部真空气道16和风琴17与基板形成真空负压,吸附基板;

第四步,机器人1运动带动智能端拾器10吸附基板向上运动一小段;由于基板为薄板表面光滑,且多层堆叠,薄板互相压紧,使板间空气被挤压排出,薄板互相贴合粘连在一起,在薄板分拆加工时,因为粘料导致双料;

第六步,两个夹头11向内部收缩,两个夹头11的导向斜面12分别与分离基板7的两个短边接触,分离基板7在带风琴真空吸盘3之内的区域为平面,同时分离基板7的两短边的局部被导向斜面12压弯为上拱形;由于两个夹头11的导向斜面12分别与分离基板7的两个短边接触,抑制分离基板7的两个短边的振动;

当两个夹头11收缩过程,其中一个夹头11的侧定位面13先与分离基板7的短边接触,导致分离基板7与定位件15水平滑动。

[0034] 当两个夹头11收缩到位,两个夹头11的侧定位面13分别与分离基板7的短边接触定位,达到了分离基板7与中间连接部4在基板的长度方向和水平旋转角度的定位;采用夹

头11夹紧基板,有效抑制分离基板两个短边的振动,对基板位置和姿态二次校正;

第7步,两个摆动部2相对中间连接部4进行摆动,分离基板7形成中部高,两边低的拱曲型,分离基板7与粘连基板8在中部形成拱形间隙;此时,通过风刀除尘器5的吹风端可以吹等离子风吹入此间隙,粘连基板8跌落到下方的基板9上,完成粘连基板8与分离基板7的分离。

[0035] 本发明将智能端拾器设计为分体式结构,通过两端的摆动部推动基板成拱曲型,在基板的中部开始吸附使其与粘连基板分离,有效利用薄板弹性力学,分离效率高,风刀吹气效率,提高分离节拍效果;本发明采用夹头夹紧基板,有效抑制分离基板两个短边的振动,对薄板位置和姿态二次校正;本发明具有高效率、不易损坏基板及成本低廉的优点。

[0036] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

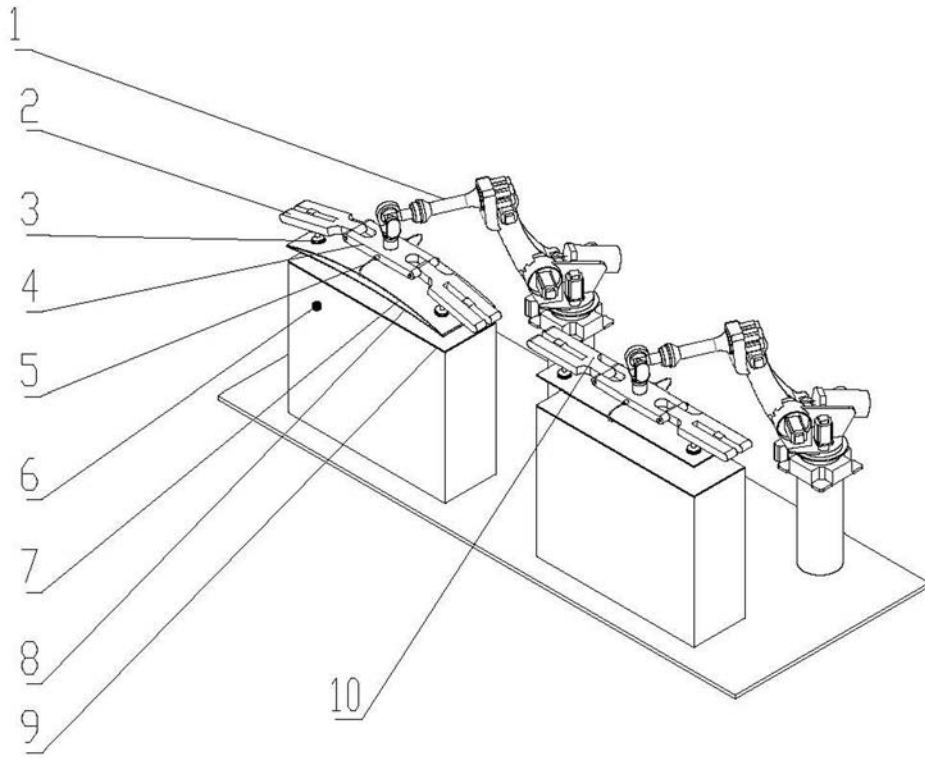


图1

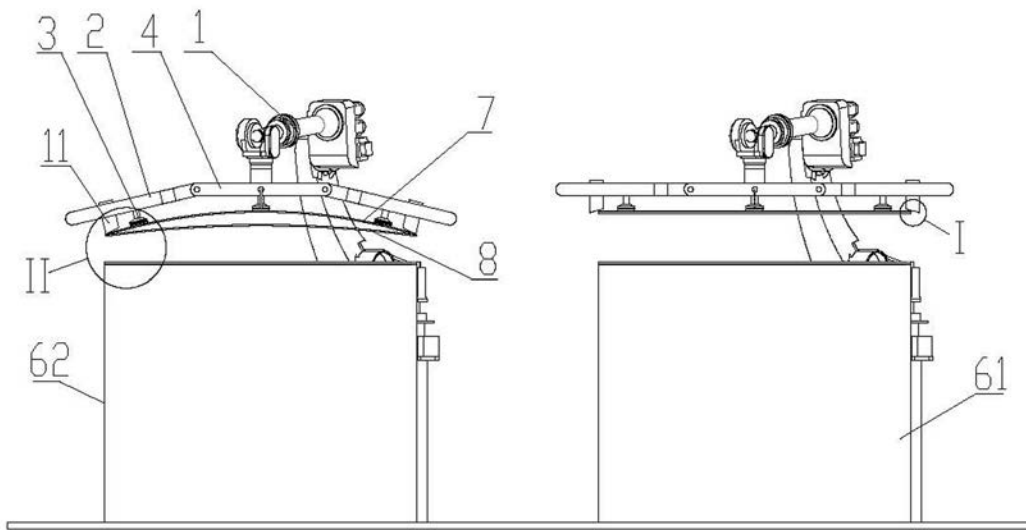


图2

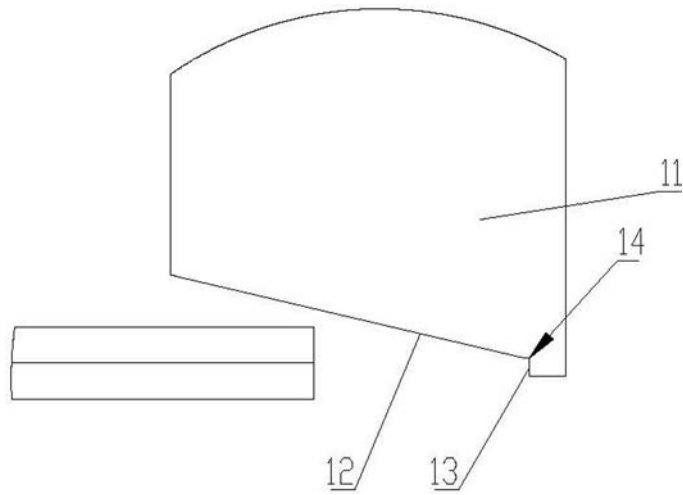


图3

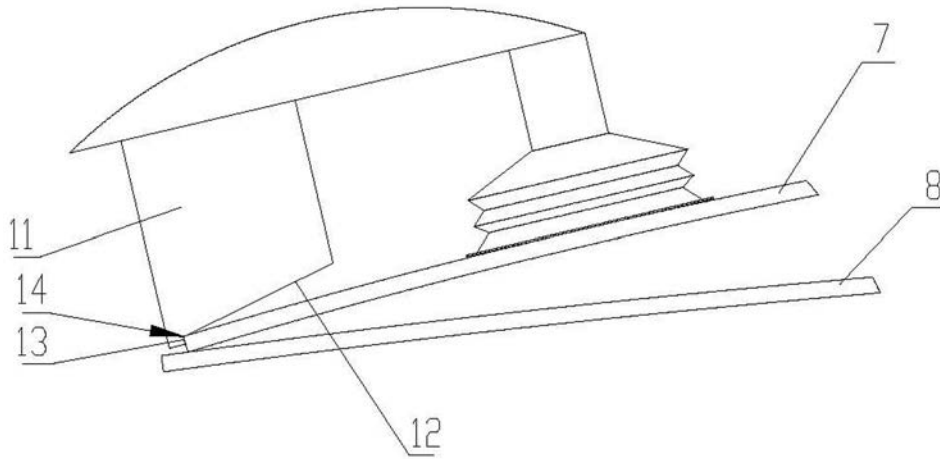


图4

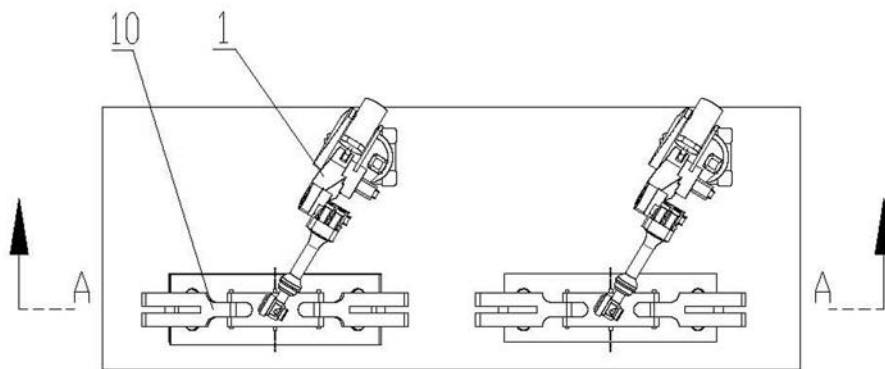


图5

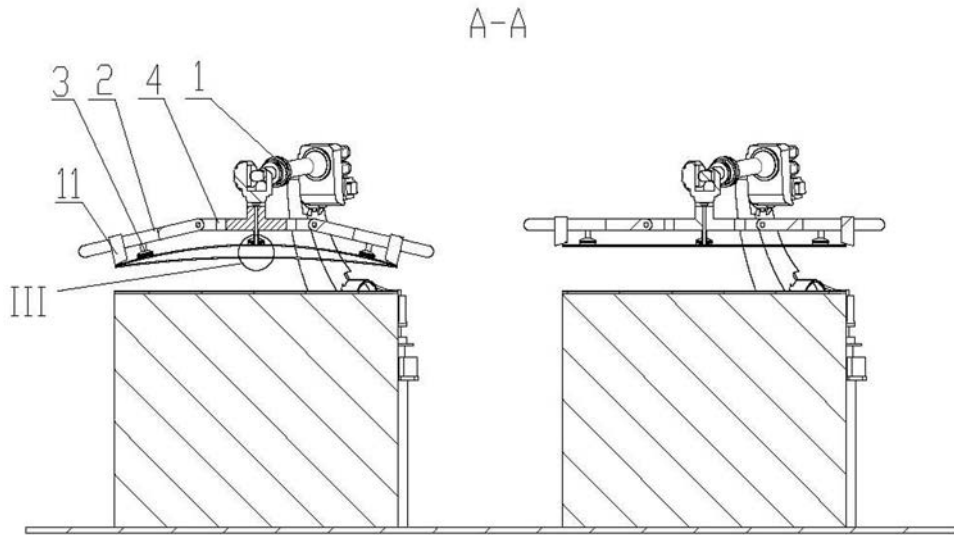


图6

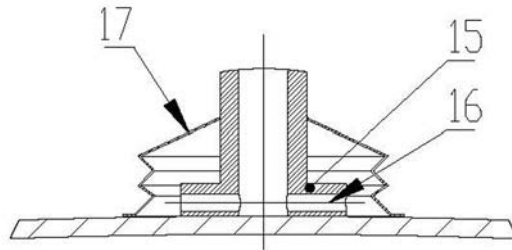


图7

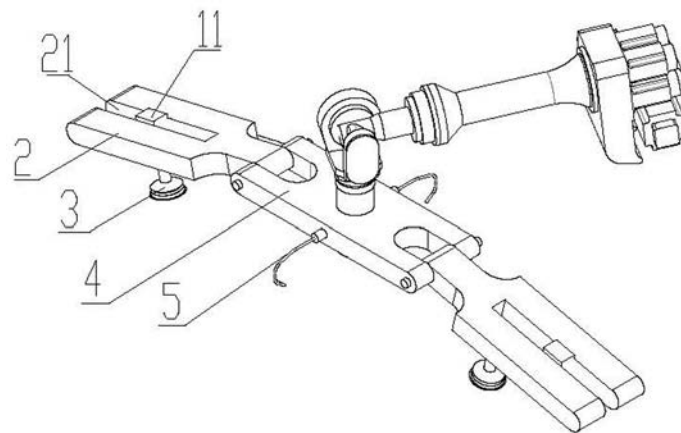


图8