



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218919006 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 25

(21) 申请号 202223523306.4

(22) 申请日 2022.12.28

(73) 专利权人 蜂巢能源科技股份有限公司

地址 213200 江苏省常州市金坛区鑫城大道8899号

(72) 发明人 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 石家庄旭昌知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 13126

专利代理师 曹芸丽

(51) Int.Cl.

H01M 10/0585 (2010.01)

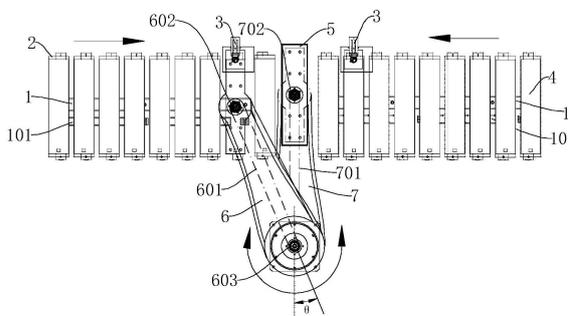
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## (54) 实用新型名称

极片叠片装置

## (57) 摘要

本实用新型提供了一种极片叠片装置,该极片叠片装置包括叠片台,设于所述叠片台两相对侧的输送单元,以及机械手;其一输送单元上的承托部用于承托并向叠片台输送正极片,另一输送单元上的承托部用于承托并向叠片台输送负极片,机械手具有两个机械臂,各机械臂上均转动设有用于吸附极片的吸附部,因驱使两机械臂往复转动,两吸附部交替地由输送单元的出料端和叠片台之间移动,以将正极片和负极片以预设姿态交替地叠设于叠片台上。本实用新型所述的极片叠片装置,通过两个输送单元中的承托部分别向叠片台输送正极片和负极片,以及机械手中两个机械臂,能够将正极片和负极片以预设姿态交替的叠设在叠片台上,从而利于提高极片的叠片效率。



1. 一种极片叠片装置,其特征在于:

包括叠片台,设于所述叠片台两相对侧的输送单元,以及机械手;

各所述输送单元具有滑动设置的多个承托部,其一所述输送单元上的所述承托部用于承托并向所述叠片台输送正极片,另一所述输送单元上的所述承托部用于承托并向所述叠片台输送负极片,所述正极片或所述负极片的两相对侧复合有隔膜;

所述机械手具有相对固定设置的两个机械臂,各所述机械臂上均转动设有用于吸附极片的吸附部,因驱使两所述机械臂往复转动,两所述吸附部交替地由所述输送单元的出料端和所述叠片台之间移动,以将所述正极片和所述负极片以预设姿态交替地叠设于所述叠片台上。

2. 根据权利要求1所述的极片叠片装置,其特征在于:

所述输送单元具有环形轨道,所述承托部为以磁悬浮的方式设于所述环形轨道上的动子小车。

3. 根据权利要求2所述的极片叠片装置,其特征在于:

所述动子小车上具有滑动设于所述环形轨道上的底座,且所述底座上设有位于所述环形轨道两侧的多个滚动体,所述底座经由所述滚动体设于所述环形轨道上。

4. 根据权利要求1所述的极片叠片装置,其特征在于:

还包括设于各所述机械臂上的姿态保持单元,所述姿态保持单元用于在所述机械臂转动时将所述吸附部保持于预设姿态。

5. 根据权利要求4所述的极片叠片装置,其特征在于:

各所述吸附部经由转轴转动设于对应的所述机械臂上,所述姿态保持单元包括固设于各所述转轴上的第一带轮,固设于两所述机械臂上的与所述第一带轮相对设置的第二带轮,以及绕设于各所述第一带轮和所述第二带轮上的同步带;

因两所述机械臂的转动,所述同步带和所述第一带轮转动,而使所述吸附部相对于所述机械臂转动并保持于所述预设姿态。

6. 根据权利要求1所述的极片叠片装置,其特征在于:

各所述机械臂上均转动设有内部形成有吸附腔的吸附板,所述吸附腔和外部负压部相连;

所述吸附部为设于所述吸附板上且与所述吸附腔连通的多个吸盘。

7. 根据权利要求1所述的极片叠片装置,其特征在于:

所述叠片台为UVW对位叠片台。

8. 根据权利要求1所述的极片叠片装置,其特征在于:

还包括设于所述输送单元出料端处的极片视觉检测单元;

所述视觉检测单元用于采集所述承托部上所述正极片或所述负极片的图像信息。

9. 根据权利要求1所述的极片叠片装置,其特征在于:

两所述机械臂的一端固定相连,各所述吸附部设于所述机械臂的自由端,且所述极片叠片装置还包括用于驱使两所述机械臂转动的旋转驱动部。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的极片叠片装置,其特征在于:

各所述机械臂上设有直线驱动部,所述直线驱动部的动力输出端与对应的所述吸附部相连,以驱使所述吸附部沿高度方向移动。

## 极片叠片装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及动力电池技术领域,特别涉及一种极片叠片装置。

### 背景技术

[0002] 目前,锂离子电池具有比能量高、循环次数多、存储时间长、单体电芯容量大等优点,不仅在便携式电子设备上得到了广泛应用,如移动电话、数码相机以及手提电脑等;而且也扩展应用在电动自行车、电动汽车、移动基站和储能电站等领域。可见,锂离子电池拥有广阔的市场空间。在这种情况下,电池在生产过程中的产品质量与生产效率就显得尤为重要。

[0003] 锂电池在生产过程中,主要以卷绕及叠片两种工艺为主。相比较而言,叠片工艺电芯比卷绕工艺具有更低的内阻,更高的放电平台,高容量密度与高能量密度的优势,适用的范围也相对较广。然而,叠片工艺过程的复杂性限制了产能效率,现有叠片工艺均要依靠机械的往复动作实现,其效率远不如卷绕工艺的加工速度。

[0004] 通过对比卷绕工艺,叠片工艺的机械动作并不流畅,主要的痛点是:其一,现阶段叠片主要靠叠片台或上料机构左右往复运动进行叠片,机械动作不连贯,必然造成多余工步的浪费,从而使得叠片的效率低下。其二,为保证叠片对齐度,每次正负极上料落片,叠片台与上料机构间都要用固定的停顿时间,造成产能浪费。其三,目前极片的输送主要依赖真空皮带进行输送,送料节拍及物料位置偏差较大,对位时占用的节拍时序较长。

### 实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种极片叠片装置,以提高极片的叠片效率。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0007] 一种极片叠片装置,包括叠片台,设于所述叠片台两相对侧的输送单元,以及机械手;

[0008] 各所述输送单元具有滑动设置的多个承托部,其一所述输送单元上的所述承托部用于承托并向所述叠片台输送正极片,另一所述输送单元上的所述承托部用于承托并向所述叠片台输送负极片,所述正极片或所述负极片的两相对侧复合有隔膜;

[0009] 所述机械手具有相对固定设置的两个机械臂,各所述机械臂上均转动设有用于吸附极片的吸附部,因驱使两所述机械臂往复转动,两所述吸附部交替地由所述输送单元的出料端和所述叠片台之间移动,以将所述正极片和所述负极片以预设姿态交替地叠设于所述叠片台上。

[0010] 进一步的,所述输送单元具有环形轨道,所述承托部为以磁悬浮的方式设于所述环形轨道上的动子小车。

[0011] 进一步的,所述动子小车上具有滑动设于所述环形轨道上的底座,且所述底座上设有位于所述环形轨道两侧的两个滚动体,所述底座经由所述滚动体设于所述环形轨道上。

[0012] 进一步的,还包括设于各所述机械臂上的姿态保持单元,所述姿态保持单元用于在所述机械臂转动时将所述吸附部保持于预设姿态。

[0013] 进一步的,各所述吸附部经由转轴转动设于对应的所述机械臂上,所述姿态保持单元包括固设于各所述转轴上的第一带轮,固设于两所述机械臂上的与所述第一带轮相对设置的第二带轮,以及绕设于各所述第一带轮和所述第二带轮上的同步带;

[0014] 因两所述机械臂的转动,所述同步带和所述第一带轮转动,而使所述吸附部相对于所述机械臂转动并保持于所述预设姿态。

[0015] 进一步的,各所述机械臂上均转动设有内部形成有吸附腔的吸附板,所述吸附腔和外部负压部相连;

[0016] 所述吸附部为设于所述吸附板上且与所述吸附腔连通的多个吸盘。

[0017] 进一步的,所述叠片台为UVW对位叠片台。

[0018] 进一步的,还包括设于所述输送单元出料端处的极片视觉检测单元;

[0019] 所述视觉检测单元用于采集所述承托部上所述正极片或所述负极片的图像信息。

[0020] 进一步的,两所述机械臂的一端固定相连,各所述吸附部设于所述机械臂的自由端,且所述极片叠片装置还包括用于驱使两所述机械臂转动的旋转驱动部。

[0021] 进一步的,各所述机械臂上设有直线驱动部,所述直线驱动部的动力输出端与对应的所述吸附部相连,以驱使所述吸附部沿高度方向移动。

[0022] 相对于现有技术,本实用新型具有以下优势:

[0023] 本实用新型所述的极片叠片装置,通过两个输送单元中的承托部分别向叠片台输送正极片和负极片,以及机械手中两个机械臂能够对正极片和负极片分别进行吸附和移动,能够将正极片和负极片以预设姿态交替的叠设在叠片台上,从而利于提高极片叠片的节拍,进而利于提高极片的叠片效率。

[0024] 此外,动子小车以磁悬浮的方式设置在环形轨道上,利于提高对正极片和负极片的输送速度和精度,从而能够提高极片的运送节拍,进而提高叠片效率。通过底座上的滚动体,利于减少动子小车在滑动中的摩擦力,从而进一步提高动子小车的输送效率。通过设置姿态保持单元,利于确保吸附部保持在预设姿态,从而提高对极片的吸附和移送效率,并利于提高极片的叠片精度。

[0025] 另外,第一带轮、第二带轮以及同步带的结构简单,便于布置实施,且对于吸附部的保持效果好。吸附板和吸盘的结构简单,便于布置实施,且对于正极片和负极片的吸附效果好。UVW对位叠片台利于提高正极片和负极片的姿态,而利于提高叠片的精度。通过极片视觉检测单元利于识别正极片和负极片的在承托部上的姿态。通过设置旋转驱动部利于驱使另机械臂转动,从而利于切换吸附部的位置。通过设置直线驱动部,则利于改变吸附部的高度,从而提高对正极片或负极片的吸附和移送效果。

## 附图说明

[0026] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0027] 图1为本实用新型实施例所述的极片叠片装置的结构示意图;

- [0028] 图2为本实用新型实施例所述的输送单元的结构示意图；
- [0029] 图3为本实用新型实施例所述的机械手的结构示意图。
- [0030] 附图标记说明：
- [0031] 1、环形轨道；101、环形磁悬浮线体；103、动子小车；1031、底座；
- [0032] 2、正极片；3、极片视觉检测单元；4、负极片；5、叠片台；
- [0033] 6、第一机械臂；601、第一同步带；602、第二正带轮；603、第一带轮；7、第二机械臂；701、第二同步带；702、第二负带轮；8、吸附板。

### 具体实施方式

[0034] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0035] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，若出现“上”、“下”、“内”、“背”等指示方位或位置关系的术语，其为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，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实用新型的限制。此外，若出现“第一”、“第二”等术语，其也仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0036] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0037] 本实施例涉及一种极片叠片装置，整体结构上，该极片叠片装置包括叠片台5，设于叠片台5两相对侧的输送单元，以及机械手。其中，各输送单元具有滑动设置的多个承托部，其一输送单元上的承托部用于承托并向叠片台5输送正极片2，另一所述单元上的承托部用于承托并向叠片台5输送负极片4，正极片2或负极片4的两相对侧复合有隔膜。

[0038] 本实施例中，机械手具有相对固定设置的两个机械臂，各机械臂上均转动设有用于吸附极片的吸附部，因驱使两机械臂往复转动，两吸附部交替地由输送单元的出料端和叠片台5之间移动，以将正极片2和负极片4以预设姿态交替地叠设于叠片台5上。

[0039] 基于如上整体介绍，本实施例中所描述的极片叠片装置的一种示例性结构如图1和图2中所示，本实施例中的输送单元具有环形轨道1，上述的承托部为以磁悬浮的方式设于环形轨道1上的动子小车103。此处动子小车103通过磁悬浮的方式进行移动，利于提高输送速度和精度，从而能够提高极片的运送节拍，进而提高叠片效率。如图2中所示的，环形轨道1具有沿着长度方向延伸且上下平行布置的水平段，以及连接于梁所示水平段两端之间的圆弧段，通过两个水平段和两个圆弧段的连接构成环形轨道1。

[0040] 本实施例中的输送单元还包括设于环形轨道1上的环形磁悬浮线体101，以使得各动子小车103能够以磁悬浮的方式在环形轨道1上往复滑动。本实施例中的环形磁悬浮线体101驱使各动子小车103在环形轨道1上以磁悬浮的方式移动的原理均可参照现有技术，在此不再赘述。

[0041] 本实施例中的动子小车103具有承托极片的承托台，动子小车103上具有滑动设于环形轨道1上的底座1031，且底座1031上设有位于环形轨道1两侧的多个滚动体，底座1031经由滚动体设于环形轨道1上。本实施例中的多个滚动体的设置，利于减少底座1031与环形轨道1之间的摩擦力，从而利于提高动子小车103在移动中的稳定性。

[0042] 本实施例中两个输送单元上动子小车103按照图1中箭头所示的方向移动，从而将

正极片2和负极片4输送至叠片台5。机械手对应于叠片台5的一侧设置,以便于抓取正极片2和负极片4并移送至叠片台5上。作为一种优选的实施方式,负极片4的两个表面均复合有隔膜,如此利于提高叠片的效率。当然,具体实施时,正极片2的两个表面复合隔膜的方案也是可行的。

[0043] 如图1和图3中所示,本实施例中的两个机械臂呈夹角设置,两者的远离叠片台5的一端相交固连。相对于两个机械臂相固连的一端,两者的另一端均设有上述的吸附部。本实施例中的极片叠片装置还包括用于驱使两机械臂转动的旋转驱动部。具体实施时,此处的旋转驱动部可采用现有技术中电机,该电机的动力输出端与两机械臂的固连的一端相连,以驱使两个机械臂以两者固连的一端为圆心转动。

[0044] 各机械臂上均转动设有内部形成有吸附腔的吸附板8,吸附腔和外部负压部相连,吸附部为设于吸附板8上且与吸附腔连通的多个吸盘。此处的吸附板8的结构简单,便于布置实施。吸盘采用硅胶吸盘,以具有较好的吸附效果的同时,减少对极片的损伤。具体实施时,负压部可采用现有技术中的真空泵等,其通过管路与吸附腔连通。

[0045] 本实施例中的各吸附板8呈长方形,其与正极片2和负极片4的形状相适配,动子小车103上承托台上承托的正极片2和负极片4均沿着承托台的长度方向延伸。为提高吸附板8的抓取和移送效果,吸附板8需要保持预设姿态,也即抓取和移送的过程中一直保持与极片方向一致的姿态,吸附板8在随机械臂转动的过程中也始终保持该姿态,从而确保动子小车103上的正极片2和负极片4保持一致的姿态放置在叠片台5上,进而利于提高叠片效率及效果。

[0046] 本实施例中的极片叠片设备还包括设于各机械臂上的姿态保持单元,姿态保持单元用于在械臂转动时将吸附部保持于预设姿态。作为优选的,各吸附部经由转轴转动设于对应的机械臂上,姿态保持单元包括固设于各转轴上的第一带轮603,固设于两机械臂上的与第一带轮603相对设置的第二带轮,以及绕设于各第一带轮603和第二带轮上的同步带。因两机械臂的转动,同步带和第一带轮603转动,而使吸附部相对于机械臂转动并保持于预设姿态。其中,两个转轴与两个机械臂的转动轴线之间的距离相等。

[0047] 为便于区分描述,如图3中所示,本实施例中,将位于左侧用于抓取正极片2的机械臂称为第一机械臂6,并将位于右侧的用于抓取负极片4的机械臂称为第二机械臂7。其中,第一带轮603设于第一机械臂6和第二机械臂7两者的固定相连的一端,第一带轮603的轴向与第一机械臂6的厚度方向平行设置。将设于第一机械臂6上吸附板8转轴上的第二带轮称为第二正带轮602,并将设于第二机械臂7上吸附板8转轴上的第二带轮称为第二负带轮702。将绕设在第一带轮603和第二正带轮602之间同步带称为第一同步带601,并将绕设在第一带轮603和第二负带轮702之间的同步带称为第二同步带701。

[0048] 在旋转驱动部驱使第一机械臂6和第二机械臂7转动时,第一同步带601转动并带动第二正带轮602转动,第二同步带701转动并带动第二负带轮702转动,从而使得两个吸附板8均能够相对于对应的机械臂转动,进而保持在预设的姿态。本实施例中的带轮和同步带的结构简单,便于布置实施,且传到效果好。如图3中所示,本实施例中第一机械臂6和第二机械臂7往复转动的角度 $\theta$ 可根据使用需求进行设置,

[0049] 此外,各机械臂上设有直线驱动部,直线驱动部的动力输出端与对应的吸附部相连,以驱使吸附部沿高度方向移动。具体来说,在第一机械臂6和第二机械臂7的自由端均设

有上述的直线驱动部,该直线驱动部的动力输出端与吸附板8相连,以驱使吸附板8沿机械臂的厚度方向移动,从而能够在不同的高度上对极片进行移送。此处的直线驱动部可采用气缸,其结构简单,便于在机械臂上布置实施,且驱动效果好。

[0050] 作为一种优选的实施方式,本实施例中的极片叠片设备还包括设于输送单元出料端处的极片视觉检测单元3,极片视觉检测单元3用于采集承托部上正极片2或所述负极片4的图像信息。如图1中所示,本实施例中的极片视觉检测单元3包括用于采集极片端部图像的CCD相机,以及光源,该光源能够照射极片的端部,从而便于CCD相机采集极片图像信息的精度。CCD相机采集的图像信息能够发送至图像处理系统,并通过图像处理系统对图像信息进行识别,从而确认极片的实际状态与目标状态之间的差异,从而利于对极片的位置进行调整,使得极片以预设姿态叠设在叠片台5上。

[0051] 本实施例中的叠片台5为UVW对位叠片台5,其能够改变自身的姿态,从而基于图像处理系统得出的信息对极片的姿态进行纠正,进而使得极片以预设姿态叠设在叠片台5上。此处的UVW对位叠片台5可采用现有技术中成熟的产品,其自身在三个坐标上的调整方式均可参见现有技术,在此不再赘述。

[0052] 本实施例所述的极片叠片装置在使用时,两个输送单元上的动子小车103依次对正极片2和负极片4进行输送,当正极片2移动到靠近叠片台5的出料端时,第一机械臂6和第二机械臂7同步转动,第一机械臂6上吸附板8通过多个吸盘对正极片2进行吸附,此时第二机械臂7上的吸附板8位于叠片台5处。接着第一机械臂6和第二机械臂7反向转动,直至第二机械臂7上的吸附板8到达用于输送负极片4的输送单元的出料端,此时第二机械臂7上的吸盘对负极片4进行抓取,与此同时,第一机械臂6上的吸盘将正极片2移送到叠片台5上。整个过程中,气缸根据吸盘所需的高度对吸附板8的位置进行调整,第一机械臂6和第二机械臂7往复转动,第一机械臂6上的吸附板8和第二机械臂7上的吸附部在叠片台5和输送单元的出料端之间交替往复移动。

[0053] 本实施例所述的极片叠片装置,通过两个输送单元中的承托部分别向叠片台5输送正极片2和负极片4,以及机械手中两个机械臂能够对正极片2和负极片4分别进行吸附和移动,能够将正极片2和负极片4以预设姿态交替的叠设在叠片台5上,从而能够提高极片叠片的节拍,进而利于提高极片的叠片效率。

[0054] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

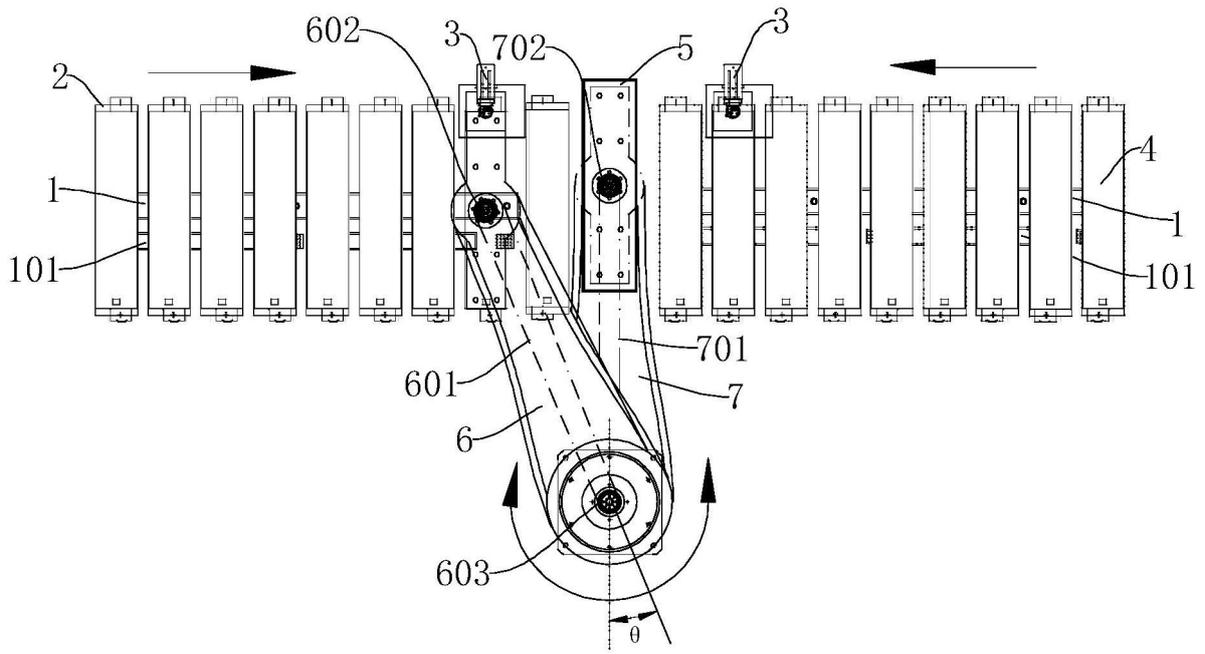


图1

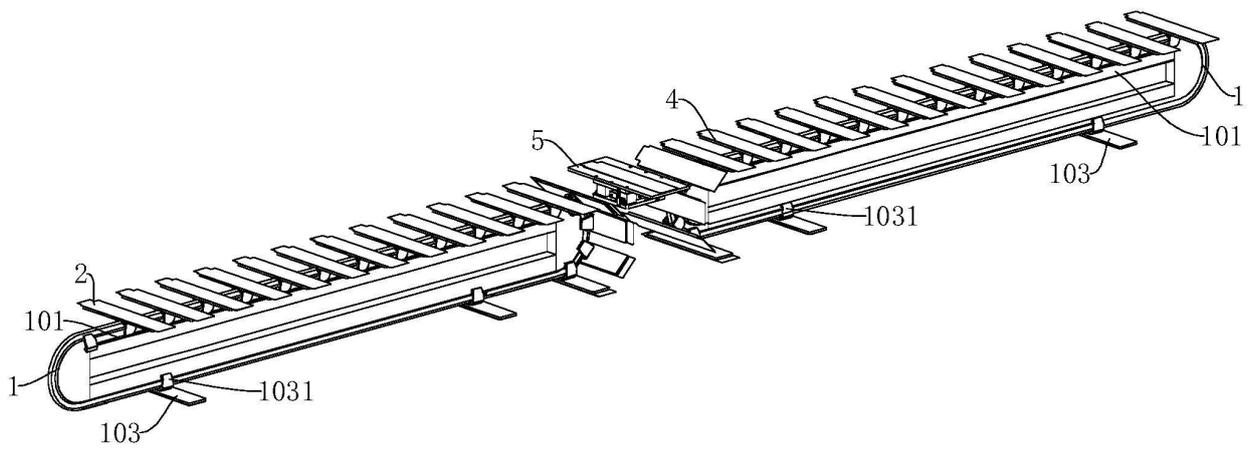


图2

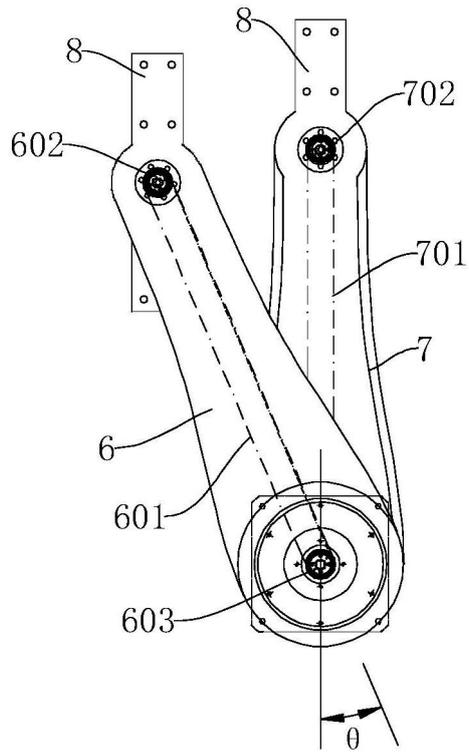


图3