



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202743929 U

(45) 授权公告日 2013. 02. 20

(21) 申请号 201220415728. 7

(22) 申请日 2012. 08. 21

(73) 专利权人 库特勒自动化系统(苏州)有限公司

地址 215000 江苏省苏州市兴吴路 71 号

(72) 发明人 戴秋喜 查俊

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 郭迎侠

(51) Int. Cl.

B65G 37/00(2006. 01)

B65G 49/07(2006. 01)

B65G 43/08(2006. 01)

B65G 47/52(2006. 01)

B65G 47/31(2006. 01)

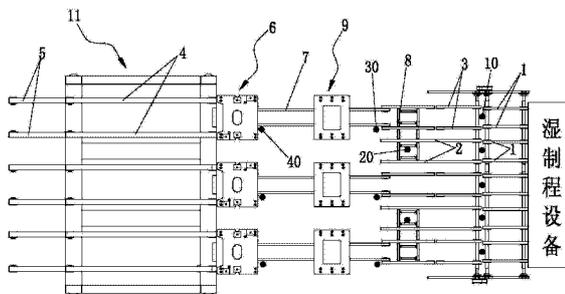
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 8 页

(54) 实用新型名称

硅片自动下料设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种硅片自动下料设备,包括:用于传送来自于湿制程设备的硅片的第一传送机构,其包括第一传送带;传送方向与第一传送机构相同且分别与第一传送带对接的第二传送带和第三传送带;与第三传送带对接且传送方向相同的第二传送机构,用于将硅片送至下料区;用于感应硅片到达第二传送带和第三传送带时的第一传感器;用于感应硅片到达所述转角传送装置时的第二传感器;用于感应硅片到达第二传送机构的第三传感器。本实用新型的硅片自动下料设备,能大大提高产能,效率高,降低了劳动强度,也降低了成本,同时该设备易于制造和安装。



1. 一种硅片自动下料设备,其特征在于,包括:

第一传送机构,所述第一传送机构包括均处于同一水平面上的至少两组第一传送带,每组所述第一传送带用于与湿制程设备对接以传送来自于湿制程设备的硅片;

传送方向与所述第一传送机构相同的第二传送带和第三传送带,所述第二传送带和第三传送带分别与两组所述第一传送带对接,所述第二传送带和第三传送带下方设置有转角传送装置,所述转角传送装置包括升降机构、与升降机构连接的分段间隔设置的三个传动面,三个所述传动面处于同一水平面上并与所述第二传送带和第三传送带的传动方向垂直用于将所述第二传送带上的硅片转送至所述第三传送带,且相邻两个所述传动面之间形成在所述升降机构提升后供所述第二传送带或第三传送带穿设的间隙;

与所述第三传送带对接且传送方向相同的第二传送机构,用于将硅片送至下料区;

第一传感器,所述第一传感器设置于所述第二传送带和第三传送带与所述第一传送带对接的位置上用于在硅片到达所述第二传送带和第三传送带时发出第一位置信号;

第二传感器,所述第二传感器设置于所述转角传送装置的位置上用于在硅片到达所述转角传送装置时发出第二位置信号;

第三传感器,所述第三传感器设置于所述第三传送带与所述第二传送机构对接的位置上用于在硅片到达所述第二传送机构时发出第三位置信号。

2. 根据权利要求1所述的硅片自动下料设备,其特征在于,所述下料区包括外传动机构、收板机构和第四传感器,其中:

所述外传动机构包括上传送台和下传送台,所述上传送台设置有用用于传送满载硅片承载盒的第四传送带,与所述第二传送机构处于同一水平面上且传送方向相同,所述下传送台设置有用用于传送空载硅片承载盒的第五传送带并且其传送方向与所述第四传送带相反;

所述收板机构设置于所述第二传送机构沿传送方向的末端,包括第一升降台,所述第一升降台上设置有在不同的升降位置处可分别与所述第四传送带对接以承托所述传输满载硅片承载盒或与所述第五传送带对接以承托传输所述空载硅片承载盒的第六传送带;

所述第四传感器设置于所述收板机构的位置上感应硅片承载盒的空载/满载信号用于控制所述第一升降台和所述第六传送带的动作。

3. 根据权利要求2所述的硅片自动下料设备,其特征在于,所述收板机构和第二传送机构之间设置有缓存机构,所述缓存机构包括第二升降台和两面贯通的硅片缓存框架,所述第二传送机构垂直贯穿所述硅片缓存框架,所述第二升降台与所述硅片缓存框架连接用于在垂直于所述第二传送机构的传送方向上升降所述硅片缓存框架。

4. 根据权利要求1所述的硅片自动下料设备,其特征在于,所述第二传送机构包括支架、承托平台、设于承托平台两侧的多个滚轮、分设于所述承托平台两侧的滚轮上用于传输硅片的第七传送带,以及用于带动所述滚轮转动的电机,

所述承托平台由固定部和伸缩部组成,所述固定部与支架固定连接,所述固定部与伸缩部之间通过气缸连接,所述气缸的伸缩方向与所述第七传送带的传送方向一致;

所述滚轮成对设置,构成每对滚轮的两个滚轮对应地分设于承托平台两侧,所述滚轮至少包括一对传动滚轮、一对第一从动滚轮、一对第二从动滚轮和一对第三从动滚轮;一对所述传动滚轮分别固定于一传动轴的两端,所述传动轴设于承托平台的固定部一侧的端

部,所述传动轴与电机连接;

一对所述第一从动滚轮设于第一轮轴的两端,第一轮轴设于承托平台的伸缩部一侧的端部,一对所述第二从动滚轮设于第二轮轴的两端,所述第二轮轴设于所述伸缩部靠近所述固定部的一端,一对所述第三从动滚轮设于第三轮轴的两端,所述第三轮轴设于所述伸缩部下方的支架上,所述第三轮轴低于所述第二轮轴,所述第二轮轴低于所述第一轮轴,且所述第二轮轴相较于所述第一轮轴和第三轮轴最靠近所述固定部;

所述第七传送带分别依次绕过所述承托平台两侧的传动滚轮、第一从动滚轮、第二从动滚轮和第三从动滚轮,使所述第七传送带分别在经过位于同一侧的所述第二从动滚轮和第三从动滚轮之后迂回形成多段折叠段。

## 硅片自动下料设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及硅片生产线上的下料设备,尤其涉及一种实现多道的硅片自动下料设备。

### 背景技术

[0002] 目前大多数硅片下料,都是人工下料,不仅效率低,浪费劳动力,而且易损坏硅片和影响硅片电池转换率,再就是很多的硅片下料机产能低下。如图 1 所示现有技术中的下料机,当 5 道硅片从传送机 A 的开始端沿箭头 a 传送到尾端时,这时候硅片分两个方向(箭头 b 方向),通过转送机 B 向两边传动收取到承载盒,然后承载盒传到下料机 C 的上层(C 的下层为空承载盒放置区),等待人工取出。当 5 片硅片收到承载盒里面时,下一次的 5 片硅片也从 A 开始传动,这样就形成了一个源源不断的过程。整个过程时间很长,产能很低,不能满足大规模硅片的生产需要,而且易产生碎片。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种硅片自动下料设备,能大大提高产能,效率高,降低了劳动强度,也降低了成本,同时该设备易于制造和安装。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种硅片自动下料设备,包括:

[0005] 第一传送机构,所述第一传送机构包括均处于同一水平面上的至少两组第一传送带,每组所述第一传送带用于与湿制程设备对接以传送来自于湿制程设备的硅片;

[0006] 传送方向与所述第一传送机构相同的第二传送带和第三传送带,所述第二传送带和第三传送带分别与两组所述第一传送带对接,所述第二传送带和第三传送带下方设置有转角传送装置,所述转角传送装置包括升降机构、与升降机构连接的分段间隔设置的三个传动面,三个所述传动面处于同一水平面上并与所述第二传送带和第三传送带的传动方向垂直用于将所述第二传送带上的硅片转送至所述第三传送带,且相邻两个所述传动面之间形成在所述升降机构提升后供所述第二传送带或第三传送带穿设的间隙;

[0007] 与所述第三传送带对接且传送方向相同的第二传送机构,用于将硅片送至下料区;

[0008] 第一传感器,所述第一传感器设置于所述第二传送带和第三传送带与所述第一传送带对接的位置上用于在硅片到达所述第二传送带和第三传送带时发出第一位置信号;

[0009] 第二传感器,所述第二传感器设置于所述转角传送装置的位置上用于在硅片到达所述转角传送装置时发出第二位置信号;

[0010] 第三传感器,所述第三传感器设置于所述第三传送带与所述第二传送机构对接的位置上用于在硅片到达所述第二传送机构时发出第三位置信号。

[0011] 作为优选,所述下料区包括外传动机构、收板机构和第四传感器,其中:

[0012] 所述外传动机构包括上传送台和下传送台,所述上传送台设置有用以传送满载硅片承载盒的第四传送带,与所述第二传送机构处于同一水平面上且传送方向相同,所述下

传送台设置有用于传送空载硅片承载盒的第五传送带并且其传送方向与所述第四传送带相反；

[0013] 所述收板机构设置于所述第二传送机构沿传送方向的末端，包括第一升降台，所述第一升降台上设置有在不同的升降位置处可分别与所述第四传送带对接以承托所述传输满载硅片承载盒或与所述第五传送带对接以承托传输所述空载硅片承载盒的第六传送带；

[0014] 所述第四传感器设置于所述收板机构的位置上，感应硅片承载盒的空载 / 满载信号用于控制所述第一升降台和所述第六传送带的动作。

[0015] 作为优选，所述收板机构和第二传送机构之间设置有缓存机构，所述缓存机构包括第二升降台和两面贯通的硅片缓存框架，所述第二传送机构垂直贯穿所述硅片缓存框架，所述第二升降台与所述硅片缓存框架连接用于在垂直于所述第二传送机构的传送方向上升降所述硅片缓存框架。

[0016] 作为优选，所述第二传送机构包括支架、承托平台、设于承托平台两侧的多个滚轮、分设于所述承托平台两侧的滚轮上用于传输硅片的第七传送带，以及用于带动所述滚轮转动的电机，

[0017] 所述承托平台由固定部和伸缩部组成，所述固定部与支架固定连接，所述固定部与伸缩部之间通过气缸连接，所述气缸的伸缩方向与所述第七传送带的传送方向一致；

[0018] 所述滚轮成对设置，构成每对滚轮的两个滚轮对应地分设于承托平台两侧，所述滚轮至少包括一对传动滚轮、一对第一从动滚轮、一对第二从动滚轮和一对第三从动滚轮；一对所述传动滚轮分别固定于一传动轴的两端，所述传动轴设于承托平台的固定部一侧的端部，所述传动轴与电机连接；

[0019] 一对所述第一从动滚轮设于第一轮轴的两端，第一轮轴设于承托平台的伸缩部一侧的端部，一对所述第二从动滚轮设于第二轮轴的两端，所述第二轮轴设于所述伸缩部靠近所述固定部的一端，一对所述第三从动滚轮设于第三轮轴的两端，所述第三轮轴设于所述伸缩部下方的支架上，所述第三轮轴低于所述第二轮轴，所述第二轮轴低于所述第一轮轴，且所述第二轮轴相较于所述第一轮轴和第三轮轴最靠近所述固定部；

[0020] 所述第七传送带分别依次绕过所述承托平台两侧的传动滚轮、第一从动滚轮、第二从动滚轮和第三从动滚轮，使所述第七传送带分别在经过位于同一侧的所述第二从动滚轮和第三从动滚轮之后迂回形成多段折叠段。

[0021] 与现有技术相比，本实用新型的硅片自动下料设备的有益效果在于：

[0022] 1、通过在第二传送带和第三传送带之间设置转角传送装置，使得硅片在传送过程中由两道输入转变成一道输出，提高了产能，并且应用到多道下料设备中可以省去现有技术中输出端重复的装置；

[0023] 2、外传动机构实现自动进出承载盒作业，人工将空载硅片承载盒放置外传动机构的下层传动上，从上层传动上面取走满载硅片承载盒，减少了人工的劳动强度，同时进一步增加了产能。

#### 附图说明

[0024] 图 1 为现有技术中下料机的结构示意图；

- [0025] 图 2 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的平面结构示意图；  
 [0026] 图 3 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的转角传送装置的结构示意图；  
 [0027] 图 4 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的收板机构的结构示意图；  
 [0028] 图 5 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的收板机构与外传动机构配合工作的示意图一；  
 [0029] 图 6 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的收板机构与外传动机构配合工作的示意图二；  
 [0030] 图 7 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的缓存机构的结构示意图；  
 [0031] 图 8 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的第二传送机构的结构示意图；  
 [0032] 图 9 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的第二传送机构的内部结构示意图。

[0033] 主要附图标记说明

- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| [0034] 100- 空载硅片承载盒 | 200- 满载硅片承载盒  |
| [0035] 1- 第一传送带     | 2- 第二传送带      |
| [0036] 3- 第三传送带     | 4- 第四传送带      |
| [0037] 5- 第五传送带     | 6- 收板机构       |
| [0038] 61- 第六传送带    | 62- 第一升降台     |
| [0039] 7- 第二传送机构    | 71- 支架        |
| [0040] 72- 第七传送带    | 73- 驱动轮       |
| [0041] 74- 气缸       | 75- 传动滚轮      |
| [0042] 76- 第一从动滚轮   | 77- 第二从动滚轮    |
| [0043] 78- 第三从动滚轮   | 701- 伸缩部      |
| [0044] 7011- 伸缩部的盖板 | 702- 固定部      |
| [0045] 7021- 固定部的盖板 | 703- 折叠段      |
| [0046] 8- 转角传送装置    | 81、82、83- 传动面 |
| [0047] 801、802- 间隙  | 9- 缓存机构       |
| [0048] 91- 硅片缓存框架   | 92- 第二升降台     |
| [0049] 10- 第一传感器    | 20- 第二传感器     |
| [0050] 30- 第三传感器    | 40- 第四传感器     |
| [0051] 11- 外传动机构    | 751- 传动轴      |
| [0052] 761- 第一轮轴    | 771- 第二轮轴     |
| [0053] 781- 第三轮轴    |               |

### 具体实施方式

[0054] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型的硅片自动下料设备作进一步详细描述，但不作为对本实用新型的限定。

[0055] 图 1 为现有技术中下料机的结构示意图；图 2 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的平面结构示意图；图 3 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的转角传送装置的结构示意图；图 4 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的收板机构的结构示

意图；图 5 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的收板机构与外传动机构配合工作的示意图一；图 6 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的收板机构与外传动机构配合工作的示意图二；图 7 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的缓存机构的结构示意图；图 8 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的第二传送机构的结构示意图；图 9 为本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的第二传送机构的内部结构示意图。如图 2 至图 9 所示，以 5 道硅片输入变 3 道硅片输出的下料机为例说明，本实用新型的实施例的硅片自动下料设备，包括：

[0056] 第一传送机构，所述第一传送机构包括均处于同一水平面上的至少两组第一传送带 1，本实施例中给出了 5 道硅片输入结构，即，第一传送机构包括 5 组第一传送带 1，每组第一传送带 1 与湿制程设备对接用于传送来自于湿制程设备的硅片；

[0057] 传送方向与第一传送机构相同的第二传送带 2 和第三传送带 3，第二传送带 2 和第三传送带 3 分别与两组第一传送带 1 对接，第二传送带 2 和第三传送带 3 下方设置有转角传送装置 8，转角传送装置 8 包括升降机构（图中未示出，可以采用升降气缸等一切能够实现升降功能的设备）、与升降机构连接的分段间隔设置的三个传动面 81、82、83，三个传动面 81、82、83 处于同一水平面上并与第二传送带 2 和第三传送带 3 的传动方向垂直用于将第二传送带 2 上的硅片转送至第三传送带 3，且相邻两个传动面，即传动面 81、82 之间以及传动面 82、83 之间，形成的间隙 801、802 分别供第二传送带 2 和第三传送带 3 穿设；

[0058] 与第三传送带 3 对接且传送方向相同的第二传送机构 7，用于将硅片送至下料区；

[0059] 第一传感器 10，第一传感器 10 设置于第二传送带 2 和第三传送带 3 与第一传送带 1 对接的位置上用于感应硅片到达第三传送带 3 时的第一位置信号，根据该第一位置信号，第二传送带 2 和第三传送带 3 变为高速以拉开前后 5 片硅片组的间距，以进一步提高整体传送速度；

[0060] 第二传感器 20，第二传感器 20 设置于转角传送装置 8 的位置上用于感应硅片到达转角传送装置 8 时的第二位置信号；第三传感器 30，第三传感器 30 设置于第三传送带 3 与第二传送机构 7 对接的位置上用于感应硅片到达第二传送机构 7 的第三位置信号。根据该第二位置信号和第三位置信号，控制第二传送带 2、第三传送带 3 和转角传送装置 8 的运行状态。其中，第三传送带 3 上的硅片将被直接传送到第二传送机构 7 上，第二传送带 2 上的硅片到达转角传送装置 8 位置时，转角传送装置 8 的升降机构提升，第二传送带 2 和第三传送带 3 没入间隙 801、802 内，传动面 81、82、83 提升至高过第二传送带 2 和第三传送带 3，托起硅片后将其转送到第三传送带 3 上，然后转角传送装置 8 下降复位，硅片即被置于第三传送带 3 上，完成硅片的转向，硅片接下来被第三传送带 3 传送。转角传送装置 8 等待下一片硅片到来。第二传送带 2、第三传送带 3 完成前一批硅片的传送后，复位到接收下一批硅片的状态。

[0061] 作为改进，本实用新型的实施例的硅片自动下料设备的下料区包括外传动机构、收板机构和第四传感器，其中：

[0062] 外传动机构 11 包括上传送台和下传送台，上传送台设置有用用于传送满载硅片承载盒的第四传送带 4，与第二传送机构 7 处于同一水平面上且传送方向相同，下传送台设置有用用于传送空载硅片承载盒的第五传送带 5 并且其传送方向与第四传送带 4 相反；

[0063] 收板机构 6 设置于第二传送机构 7 沿传送方向的末端，包括第一升降台 62，第一升

降台上设置有在不同的升降位置处可分别对接于第四传送带 4 以承托传输满载硅片承载盒 200 和第五传送带 5 以承托传输空载硅片承载盒 100 的第六传送带 61, 第六传送带 6 承托第五传送带 5 送来的空载硅片承载盒, 满载硅片承载盒被第一升降台 62 的不断顶升的过程中, 陆续收取第二传送机构 7 构送来的硅片, 硅片承载盒满载后, 被第六传送带 6 送至第四传送带 4;

[0064] 如图 2、图 5 和图 6 所示, 第四传感器 40 设置于收板机构 6 的位置上, 感应硅片承载盒的空载 / 满载信号, 用于控制第一升降台 62 和第六传送带 61 的动作。第一升降台 62 下降到如图 5 所示位置, 在第四传感器 40 感应到的信号控制下, 第六传送带 61 传送方向与第五传送带 5 的传送方向相同, 接收空载硅片承载盒 100, 而后第一升降台 62 上升, 第六传送带 61 在第四传感器 40 感应信号控制下承托空载硅片承载盒 100 收纳第二传送机构 7 送来的硅片, 然后调整到如图 6 所示位置, 第六传送带 61 传送方向与第四传送带 4 的传送方向相同, 将满载硅片承载盒 200 送至第四传送带 4 实现硅片最终下料。

[0065] 作为进一步改进, 收板机构 6 和第二传送机构 7 之间设置有缓存机构 9, 缓存机构 9 包括第二升降台 92 和两面贯通的硅片缓存框架 91, 第二传送机构 7 垂直贯穿硅片缓存框架 91, 第二升降台 92 与硅片缓存框架 91 连接, 用于在垂直于第二传送机构 7 的传送方向上升降硅片缓存框架 91, 与第二传送机构 7 配合逐次对硅片缓存框架 91 进行插片, 此结构属于现有技术, 不再赘述。

[0066] 作为更进一步改进, 第二传送机构 7 包括支架 71、承托平台、设于承托平台两侧的多个滚轮、分设于承托平台两侧的滚轮上用于传输硅片的第七传送带 72, 以及用于带动滚轮转动的电机(图中未示出);

[0067] 承托平台由固定部 702 和伸缩部 701 组成, 固定部 702 与支架 71 固定连接, 固定部 702 与伸缩部 701 之间通过气缸 74 连接, 气缸的伸缩方向与第七传送带 72 的传送方向一致; 滚轮成对设置, 构成每对滚轮的两个滚轮对应地分设于承托平台两侧, 滚轮至少包括一对传动滚轮 75、一对第一从动滚轮 76、一对第二从动滚轮 77 和一对第三从动滚轮 78; 一对传动滚轮 75 分别固定于一传动轴 751 的两端, 传动轴 751 设于承托平台的固定部 702 一侧的端部, 传动轴 751 与电机连接; 一对第一从动滚轮 76 设于第一轮轴 761 的两端, 第一轮轴 761 设于承托平台的伸缩部 701 一侧的端部, 一对第二从动滚轮 77 设于第二轮轴 771 的两端, 第二轮轴 771 设于伸缩部 701 靠近固定部 702 的一端, 一对第三从动滚轮 78 设于第三轮轴 781 的两端, 第三轮轴 781 设于伸缩部 701 下方的支架上, 第三轮轴 781 低于第二轮轴 771, 第二轮轴 771 低于第一轮轴 761, 且第二轮轴 771 相较于第一轮轴 761 和第三轮轴 781 最靠近固定部 702; 第七传送带 72 分别依次绕过承托平台两侧的传动滚轮 75、第一从动滚轮 76、第二从动滚轮 77 和第三从动滚轮 78, 使第七传送带 72 分别在经过位于同一侧的第二从动滚轮 77 和第三从动滚轮 78 之后迂回形成多段折叠段 703。

[0068] 以上实施例仅为本实用新型的示例性实施例, 不用于限制本实用新型, 本实用新型的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本实用新型的实质和保护范围内, 对本实用新型做出各种修改或等同替换, 这种修改或等同替换也应视为落在本实用新型的保护范围内。

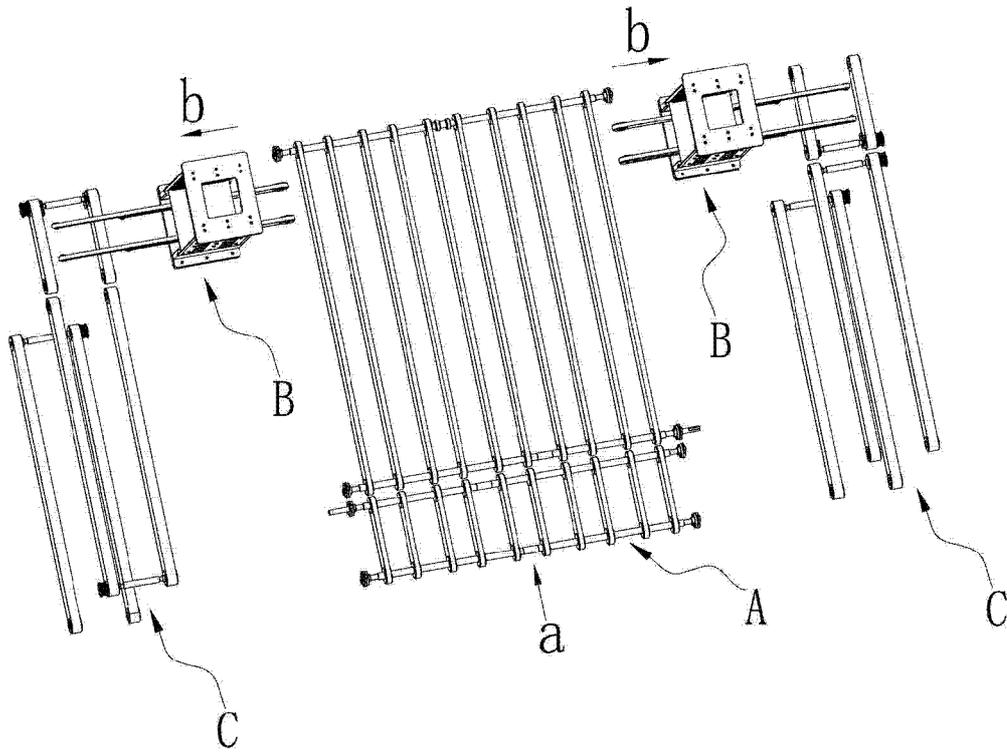


图 1

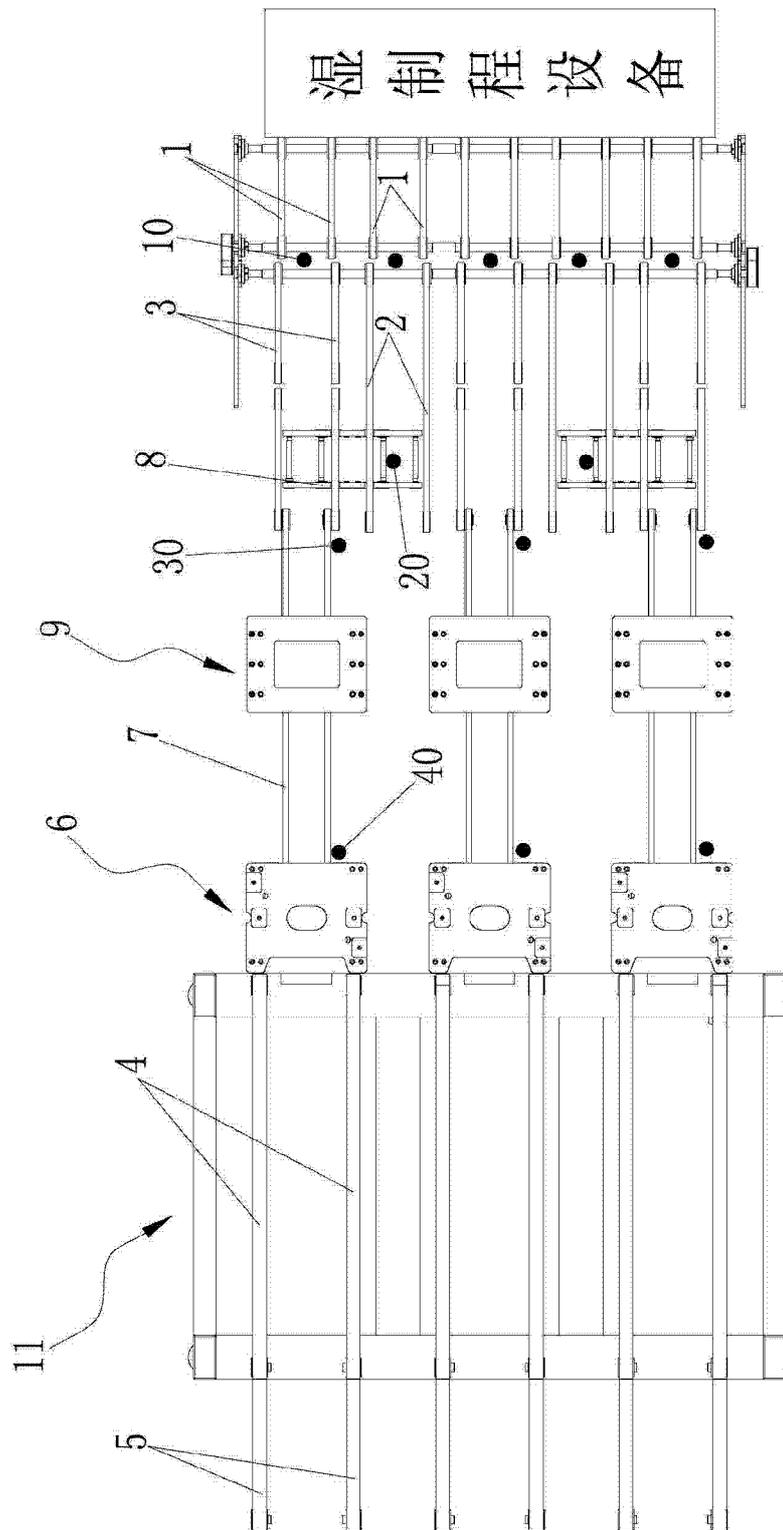


图 2

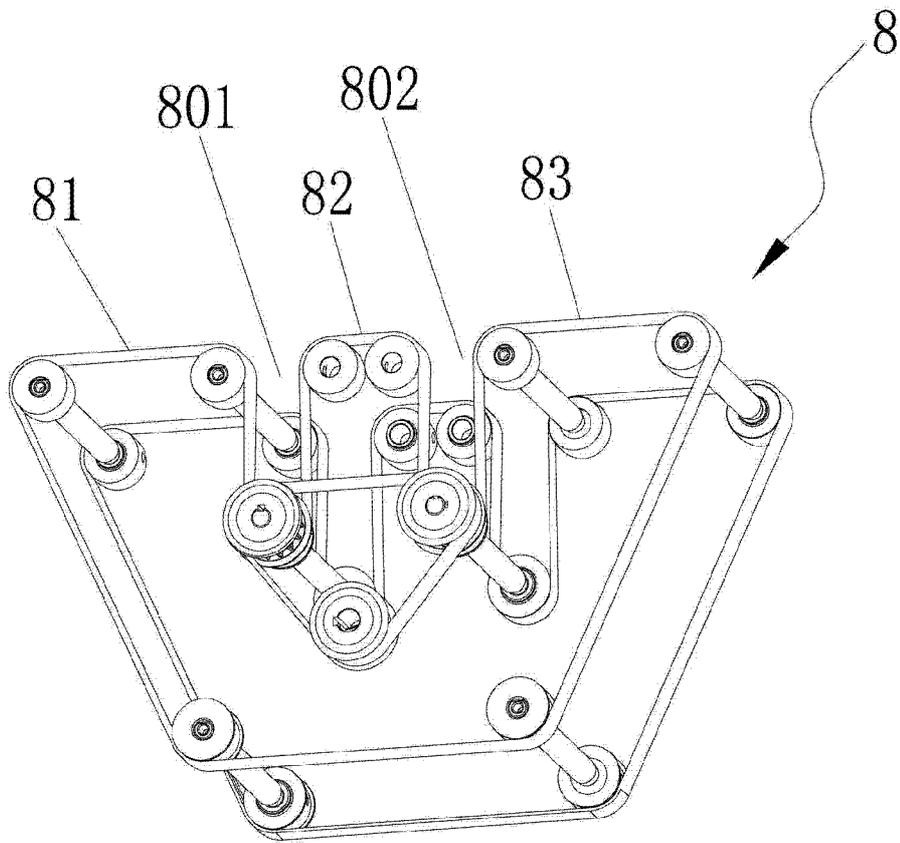


图 3

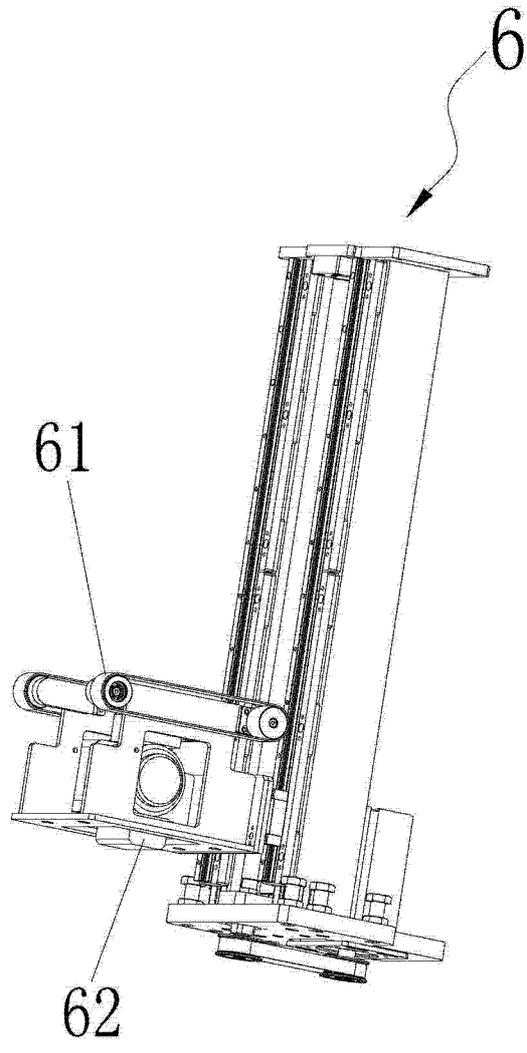


图 4

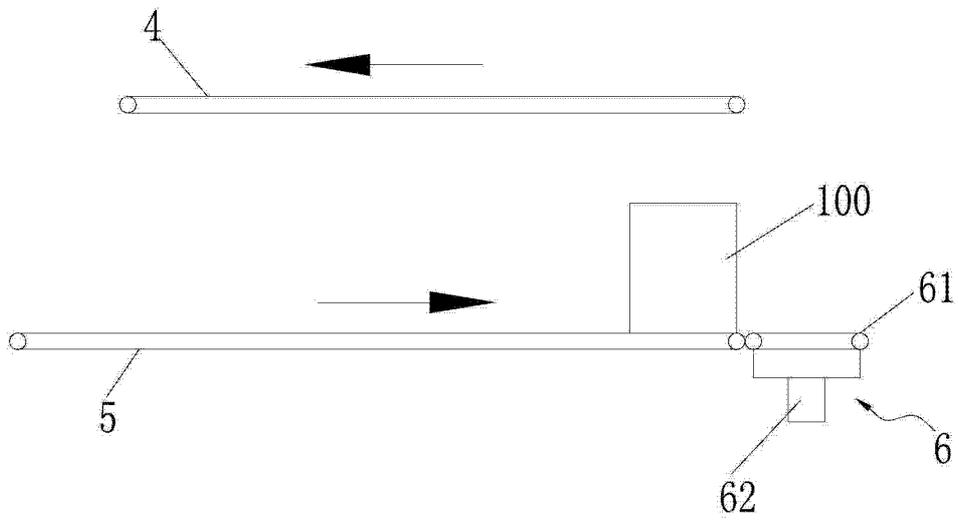


图 5

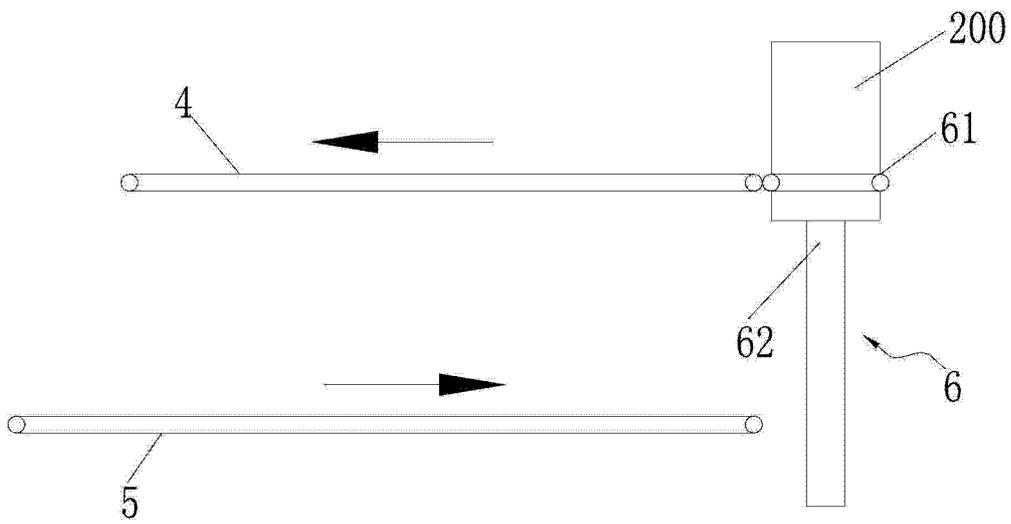


图 6

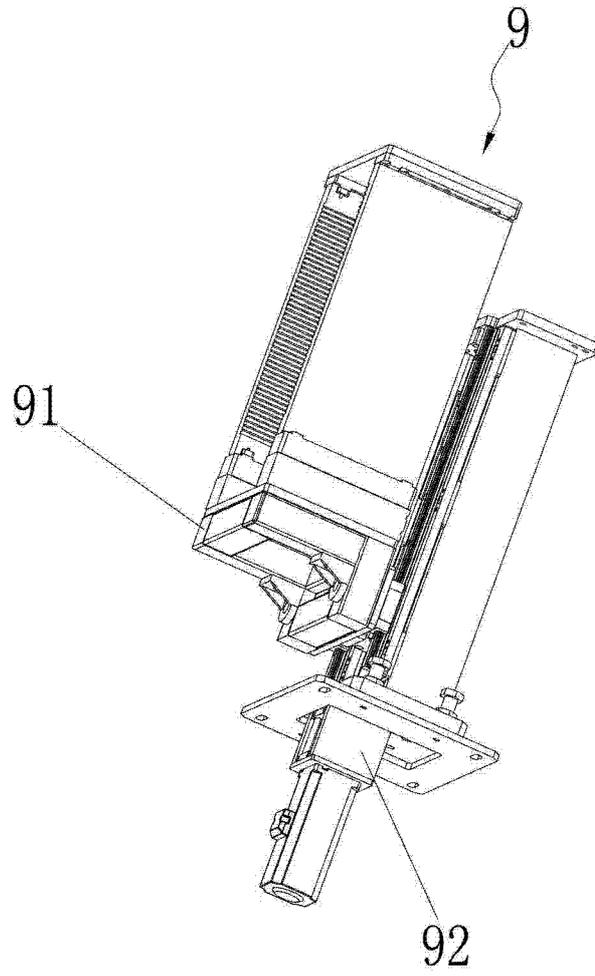


图 7

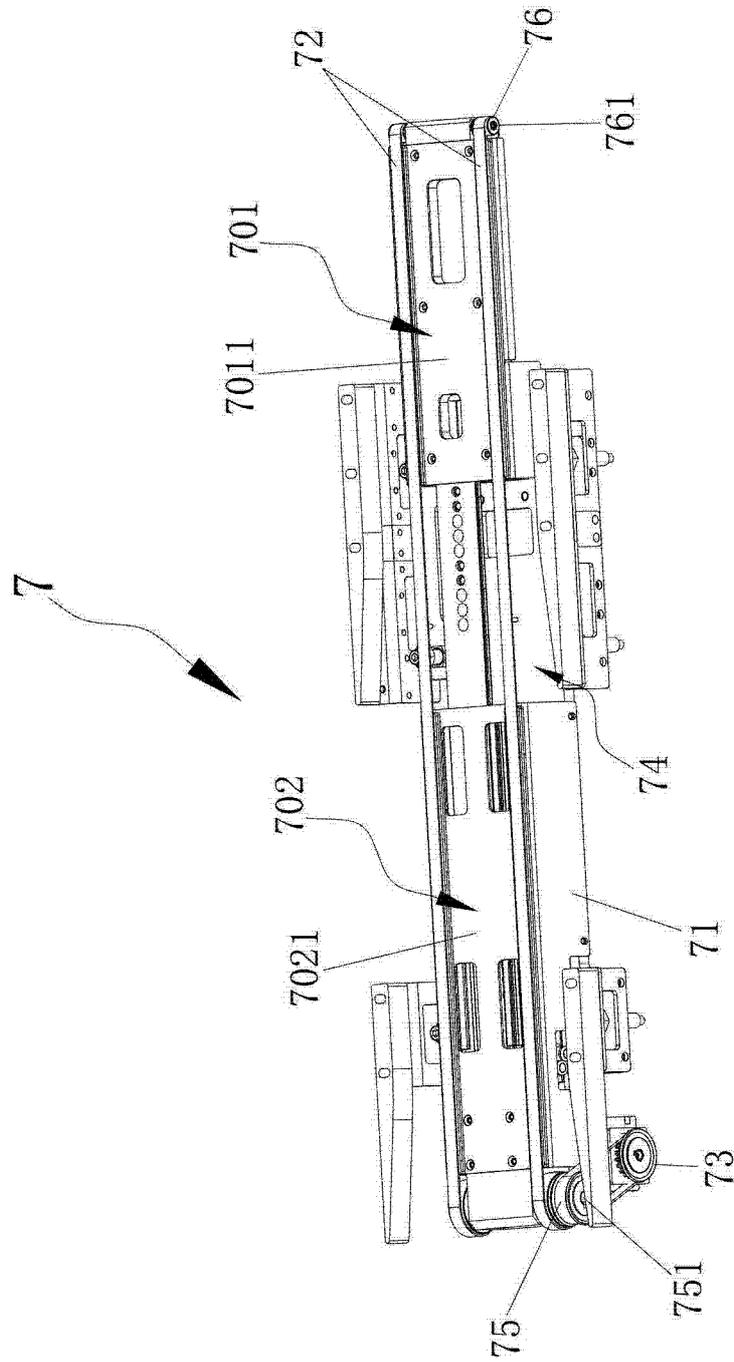


图 8

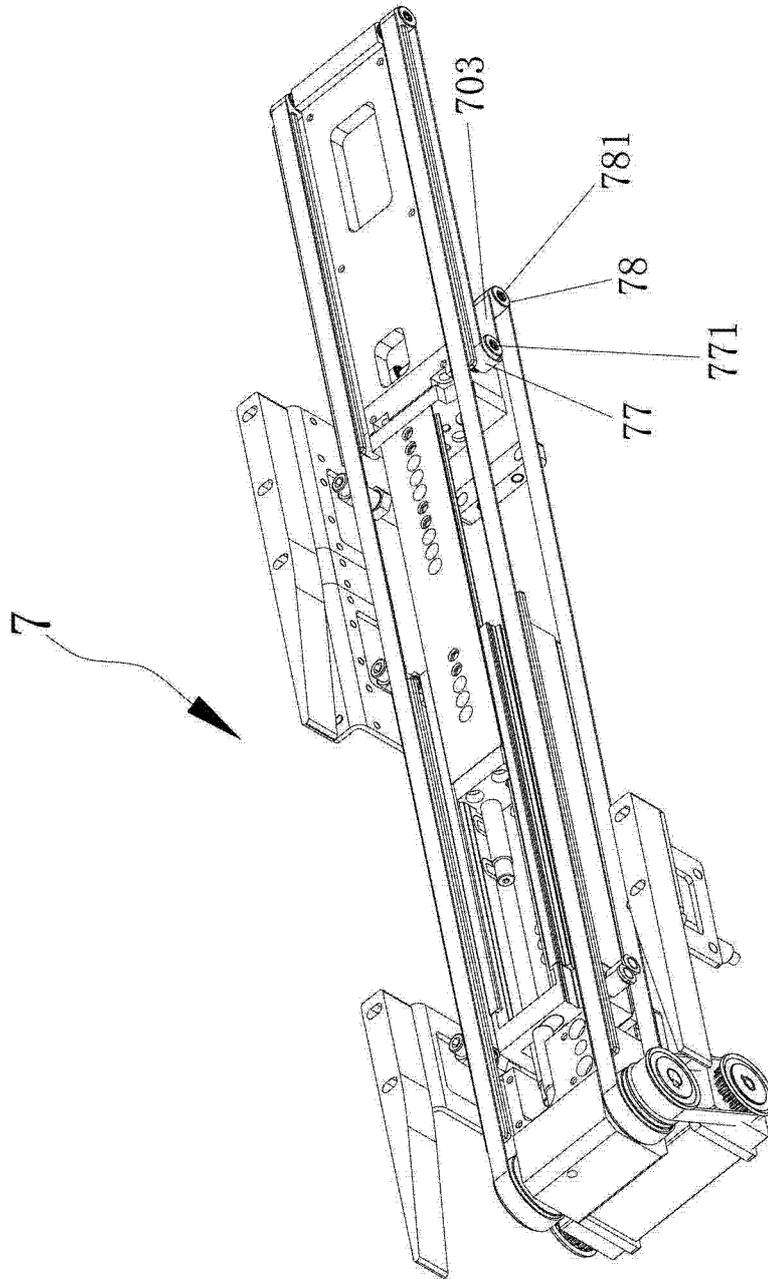


图 9