(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106362964 A
(43)申请公布日 2017.02.01

(21)申请号 201610747148.0

(22)申请日 2016.08.29

(71)申请人 中国电子科技集团公司第四十八研究所
地址 410111 湖南省长沙市天心区新开铺路1025号

(72)发明人 龙辉 唐电 郭立

(74)专利代理机构 湖南兆弘专利事务所(普通合伙) 43008
代理人 周长清

(51)Int.Cl.
B07C 5/344(2006.01)
B07C 5/36(2006.01)
B07C 5/02(2006.01)

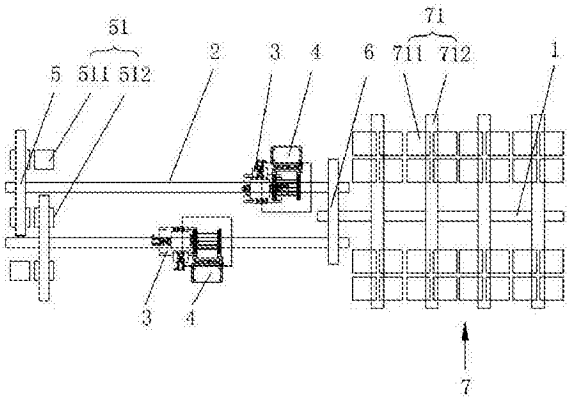
权利要求书2页 说明书4页 附图8页

(54)发明名称

一种太阳能电池测试分选设备

(57)摘要

本发明公开了一种太阳能电池测试分选设备，包括一列下料传输带和两列并排的上料传输带，所述下料传输带与所述上料传输带平行，且下料传输带头端位于两列上料传输带末端之间形成对接，所述上料传输带头端设有上料机构，上料传输带中段设有定位机构和测试台，所述定位机构位于所述测试台和所述上料机构之间，所述上料传输带与所述下料传输带对接处设有下料抓取机械手，所述下料传输带位于两列上料传输带之外的部分设有分拣机构，本发明具有结构简单紧凑、制造成本低、产能高等优点。



CN 106362964 A

1.一种太阳能电池测试分选设备，其特征在于：包括一列下料传输带(1)和两列并排的上料传输带(2)，所述下料传输带(1)与所述上料传输带(2)平行，且下料传输带(1)头端位于两列上料传输带(2)末端之间形成对接，所述上料传输带(2)头端设有上料机构(5)，上料传输带(2)中段设有定位机构(3)和测试台(4)，所述定位机构(3)位于所述测试台(4)和所述上料机构(5)之间，所述上料传输带(2)与所述下料传输带(1)对接处设有下料抓取机械手(6)，所述下料传输带(1)位于两列上料传输带(2)之外的部分设有分拣机构(7)。

2.根据权利要求1所述的太阳能电池测试分选设备，其特征在于：所述上料机构(5)包括片盒(51)、用于顶升片盒(51)内电池片的顶升组件(52)、上料机械手(53)及用于吹开片盒(51)内电池片的风刀(54)，所述片盒(51)和所述风刀(54)装设于所述片盒顶升组件(52)上，所述风刀(54)位于所述片盒(51)侧面，所述上料机械手(53)位于所述片盒(51)上方。

3.根据权利要求2所述的太阳能电池测试分选设备，其特征在于：所述顶升组件(52)包括顶升部件(521)、顶升电机(522)和滚珠丝杆(523)，所述顶升电机(522)通过所述滚珠丝杆(523)与所述顶升部件(521)连接。

4.根据权利要求2所述的太阳能电池测试分选设备，其特征在于：所述片盒(51)包括相对布置于上料传输带(2)两侧的主片盒(511)和备用片盒(512)，且所述备用片盒(512)位于两列上料传输带(2)之间，所述上料机械手(53)包括两组上料组件(531)和两列平行布置的第一安装梁(532)，所述第一安装梁(532)垂直布置于所述上料传输带(2)上方，一组上料组件(531)安装于一列第一安装梁(532)一端，另一组上料组件(531)安装于另一列第一安装梁(532)相对的一端。

5.根据权利要求4所述的太阳能电池测试分选设备，其特征在于：所述上料组件(531)包括上料直线滑台(5311)、一对下抓气缸(5312)和一对上料吸盘(5313)，所述上料直线滑台(5311)吊装于所述第一安装梁(532)上并沿第一安装梁(532)长度方向布置，一对下抓气缸(5312)与所述上料直线滑台(5311)连接并沿上料传输带(2)长度方向布置，一对上料吸盘(5313)一一对应安装于一对下抓气缸(5312)上。

6.根据权利要求1所述的太阳能电池测试分选设备，其特征在于：所述上料传输带(2)和下料传输带(1)均包括传输电机(21)、安装轴(22)、两个皮带轮(23)及两条皮带(24)，所述安装轴(22)与所述传输电机(21)的输出轴连接，两个所述皮带轮(23)安装于所述安装轴(22)上，两条所述皮带(24)一一对应地绕设于两个所述皮带轮(23)上。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的太阳能电池测试分选设备，其特征在于：所述定位机构(3)包括两组定位组件(31)，所述定位组件(31)包括底板(311)、滑轨(312)、调节电机(313)、丝杆(314)、支座(315)和一对定位架(316)，所述支座(315)和所述定位电机(313)分别安装于所述底板(311)两端，所述滑轨(312)安装于所述底板(311)中部，一对所述定位架(316)滑设于所述滑轨(312)上，所述丝杆(314)一端与所述调节电机(313)连接，另一端穿过一对所述定位架(316)并与所述支座(315)连接，所述定位架(316)通过螺母与所述丝杆(314)配合，一组定位组件(31)的底板(311)架设于另一组定位组件(31)的底板(311)上方，且两块底板(311)互相垂直。

8.根据权利要求7所述的太阳能电池测试分选设备，其特征在于：所述下料抓取机械手(6)包括第二安装梁(61)、下料直线滑台(62)和一对下料吸盘(63)，所述第二安装梁(61)与所述下料传输带(1)垂直，所述下料直线滑台(62)吊装于所述第二安装梁(61)上并沿第二

安装梁(61)长度方向布置，一对下料吸盘(63)与所述下料直线滑台(62)连接并沿下料传输带(1)的长度方向布置。

9.根据权利要求7所述的太阳能电池测试分选设备，其特征在于：所述分拣机构(7)包括多组分拣组件(71)，多组分拣组件(71)沿所述下料传输带(1)长度方向布置，各分拣组件(71)包括分设于所述下料传输带(1)两侧的收片片盒(711)及设于两侧的收片片盒(711)之间的分拣机械手(712)。

10.根据权利要求9所述的太阳能电池测试分选设备，其特征在于：所述分拣机械手(712)包括第三安装梁(7121)、分拣直线滑台(7122)和一对分拣吸盘(7123)，所述第三安装梁(7121)与所述下料传输带(1)垂直，所述分拣直线滑台(7122)吊装于所述第三安装梁(7121)上并沿第三安装梁(7121)长度方向布置，一对分拣吸盘(7123)与所述分拣直线滑台(7122)连接并沿下料传输带(1)的长度方向布置。

一种太阳能电池测试分选设备

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能电池制造设备，尤其涉及一种太阳能电池测试分选设备。

背景技术

[0002] 在太阳能电池生产过程中，太阳能电池测试分选的主要作用是对电池片的电性能参数进行检测，再根据检测结果对电池片进行分档。随着太阳能电池制造设备的不断升级换代，设备的产能不断提高，新型丝网印刷设备可达到3200片/小时甚至更高，而现有的太阳能电池测试分选设备最高只能达到1650片/小时，无法满足现有电池生产线的要求。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足，提供一种结构简单紧凑、制造成本低、产能高的太阳能电池测试分选设备。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明采用以下技术方案：

一种太阳能电池测试分选设备，包括一列下料传输带和两列并排的上料传输带，所述下料传输带与所述上料传输带平行，且下料传输带头端位于两列上料传输带末端之间形成对接，所述上料传输带头端设有上料机构，上料传输带中段设有定位机构和测试台，所述定位机构位于所述测试台和所述上料机构之间，所述上料传输带与所述下料传输带对接处设有下料抓取机械手，所述下料传输带位于两列上料传输带之外的部分设有分拣机构。

[0005] 作为上述技术方案的进一步改进：

所述上料机构包括片盒、用于顶升片盒内电池片的顶升组件、上料机械手及用于吹开片盒内电池片的风刀，所述片盒和所述风刀装设于所述片盒顶升组件上，所述风刀位于所述片盒侧面，所述上料机械手位于所述片盒上方。

[0006] 所述顶升组件包括顶升部件、顶升电机和滚珠丝杆，所述顶升电机通过所述滚珠丝杆与所述顶升部件连接。

[0007] 所述片盒包括相对布置于上料传输带两侧的主片盒和备用片盒，且所述备用片盒位于两列上料传输带之间，所述上料机械手包括两组上料组件和两列平行布置的第一安装梁，所述第一安装梁垂直布置于所述上料传输带上方，一组上料组件安装于一列第一安装梁一端，另一组上料组件安装于另一列第一安装梁相对的一端。

[0008] 所述上料组件包括上料直线滑台、一对下抓气缸和一对上料吸盘，所述上料直线滑台吊装于所述第一安装梁上并沿第一安装梁长度方向布置，一对下抓气缸与所述上料直线滑台连接并沿上料传输带长度方向布置，一对上料吸盘一一对应安装于一对下抓气缸上。

[0009] 所述上料传输带和下料传输带均包括传输电机、安装轴、两个皮带轮及两条皮带，所述安装轴与所述传输电机的输出轴连接，两个所述皮带轮安装于所述安装轴上，两条所述皮带一一对应地绕设于两个所述皮带轮上。

[0010] 所述定位机构包括两组定位组件，所述定位组件包括底板、滑轨、调节电机、丝杆、

支座和一对定位架，所述支座和所述定位电机分别安装于所述底板两端，所述滑轨安装于所述底板中部，一对所述定位架滑设于所述滑轨上，所述丝杆一端与所述调节电机连接，另一端穿过一对所述定位架并与所述支座连接，一对所述定位架通过螺母与所述丝杆配合，一组定位组件的底板架设于另一组定位组件的底板上方，且两块底板互相垂直。

[0011] 所述下料抓取机械手包括第二安装梁、下料直线滑台和一对下料吸盘，所述第二安装梁与所述下料传输带垂直，所述下料直线滑台吊装于所述第二安装梁上并沿第二安装梁长度方向布置，一对下料吸盘与所述下料直线滑台连接并沿下料传输带的长度方向布置。

[0012] 所述分拣机构包括多组分拣组件，多组分拣组件沿所述下料传输带长度方向布置，各分拣组件包括分设于所述下料传输带两侧的收片片盒及设于两侧的收片片盒之间的分拣机械手。

[0013] 所述分拣机械手包括第三安装梁、分拣直线滑台和一对分拣吸盘，所述第三安装梁与所述下料传输带垂直，所述分拣直线滑台吊装于所述第三安装梁上并沿第三安装梁长度方向布置，一对分拣吸盘与所述分拣直线滑台连接并沿下料传输带的长度方向布置。

[0014] 与现有技术相比，本发明的优点在于：本发明公开的太阳能电池测试分选设备并排设置两列上料传输带和一列下料传输带，两列上料传输带末端与下料传输带形成对接，工作时，两列上料传输带可同时上料，两列上料传输带上的电池片依次经过定位机构和测试台完成电性能检测之后，由对接处的下料抓取机械手传输至下料传输带上，最终根据检测到的电性能参数由分拣机构完成分拣，能够大幅度提高产能，且结构简单紧凑、制造成本低。

附图说明

[0015] 图1是本发明太阳能电池测试分选设备的结构示意图。

[0016] 图2是本发明中的上料机构的结构示意图。

[0017] 图3是本发明中的上料机械手的结构示意图。

[0018] 图4是本发明中的上料传输带和下料传输带的结构示意图。

[0019] 图5是图4中A处的放大图。

[0020] 图6是本发明中的定位机构的结构示意图。

[0021] 图7是本发明中的下料抓取机械手的结构示意图。

[0022] 图8是本发明中的分拣机械手的结构示意图。

[0023] 图中各标号表示：1、下料传输带；2、上料传输带；21、传输电机；22、安装轴；23、皮带轮；24、皮带；3、定位机构；31、定位组件；311、底板；312、滑轨；313、调节电机；314、丝杆；315、支座；316、定位架；4、测试台；5、上料机构；51、片盒；511、主片盒；512、备用片盒；52、顶升组件；521、顶升部件；522、顶升电机；523、滚珠丝杆；53、上料机械手；531、上料组件；5311、上料直线滑台；5312、下抓气缸；5313、上料吸盘；532、第一安装梁；54、风刀；6、下料抓取机械手；61、第二安装梁；62、下料直线滑台；63、下料吸盘；7、分拣机构；71、分拣组件；711、收片片盒；712、分拣机械手；7121、第三安装梁；7122、分拣直线滑台；7123、分拣吸盘。

具体实施方式

[0024] 以下将结合说明书附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0025] 如图1所示，本实施例的太阳能电池测试分选设备，包括一列下料传输带1和两列并排的上料传输带2，下料传输带1与上料传输带2平行，且下料传输带1头端位于两列上料传输带2末端之间形成对接，上料传输带2头端设有上料机构5，上料传输带2中段设有定位机构3和测试台4，定位机构3位于测试台4和上料机构5之间，上料传输带2与下料传输带1对接处设有下料抓取机械手6，下料传输带1位于两列上料传输带2之外的部分设有分拣机构7，该太阳能电池测试分选设备其两列上料传输带2末端(图1中右端)与下料传输带1形成对接，工作时，两列上料传输带2可同时上料，两列上料传输带2的电池片依次经过定位机构3和测试台4完成电性能检测之后，由对接处的下料抓取机械手6传输至下料传输带1上，最终根据检测到的电性能参数由分拣机构7完成分拣，能够大幅度提高产能，且结构简单紧凑、制造成本低。

[0026] 如图2所示，本实施例中，上料机构5包括片盒51、用于顶升片盒51内电池片的顶升组件52、上料机械手53及用于吹开片盒51内电池片的风刀54，片盒51和风刀54装设于片盒顶升组件52上，风刀54位于片盒51侧面，上料机械手53位于片盒51上方，上料时，顶升组件52将片盒51中的电池片顶升到一定高度，上料机械手53抓取电池片，同时风刀54将电池片吹分开，保证上料机械手53单次仅抓取一片电池片，上料机械手53将抓取的电池片传输至上料传输带2上，由上料传输带2带动电池片往下游输送以实现电池片的定位和电性能参数检测。

[0027] 本实施例中，顶升组件52包括顶升部件521、顶升电机522和滚珠丝杆523，顶升电机522通过滚珠丝杆523与顶升部件521连接，工作时，顶升电机522旋转带动滚珠丝杆523转动，带动顶升部件521上升，顶升部件521顶升片盒51内的电池片，该顶升组件52结构简单、可靠性高，运动平稳。

[0028] 如图3所示，片盒51包括相对布置于上料传输带2两侧的主片盒511和备用片盒512，且备用片盒512位于两列上料传输带2之间，上料机械手53包括两组上料组件531和两列平行布置的第一安装梁532，第一安装梁532垂直布置于上料传输带2上方，一组上料组件531安装于一列第一安装梁532一端，另一组上料组件531安装于另一列第一安装梁532相对的一端，需要说明的是，本实施例中，两列上料传输带2共用备用片盒512，在其他实施例中也可分别配置备用片盒512，两组上料组件531可分别抓取主片盒511和备用片盒512的电池片；当主片盒511内的电池片全部上料完或主片盒511发生故障时后，上料组件531可以抓取备用片盒512内的电池片，从而保证不间断上料和整台设备的产能。

[0029] 本实施例中，上料组件531包括上料直线滑台5311、一对下抓气缸5312和一对上料吸盘5313，上料直线滑台5311吊装于第一安装梁532上并沿第一安装梁532长度方向布置，一对下抓气缸5312与上料直线滑台5311连接并沿上料传输带2长度方向布置，一对上料吸盘5313一一对应安装于一对下抓气缸5312上，上料时，通过上料直线滑台5311实现下抓气缸5312和上料吸盘5313沿第一安装梁532长度方向的移动，由下抓气缸5312带动上料吸盘5313升降，由上料吸盘5313抓取主片盒511和备用片盒512内的电池片并传输至上料传输带2上，结构简单、可靠，运动平稳。

[0030] 如图4和图5所示，本实施例中，上料传输带2和下料传输带1均包括传输电机21、安装轴22、两个皮带轮23及两条皮带24，安装轴22与传输电机21的输出轴连接，两个皮带轮23

安装于安装轴22上，两条皮带24一一对应地绕设于两个皮带轮23上，传输时，传输电机21带动安装轴22及皮带轮23转动，皮带轮23带动皮带24运转。

[0031] 如图6所示，本实施例中，定位机构3包括两组定位组件31，定位组件31包括底板311、滑轨312、调节电机313、丝杆314、支座315和一对定位架316，支座315和调节电机313分别安装于底板311两端，滑轨312安装于底板311中部，一对定位架316滑设于滑轨312上，丝杆314一端与调节电机313连接，另一端穿过一对定位架316并与支座315连接，一对定位架316通过螺母(图中未示出)与丝杆314配合，一组定位组件31的底板311架设于另一组定位组件31的底板311上方，且两块底板311互相垂直，定位机构3设置两组定位组件31可分别调整电池片沿上料传输带2长度方向和垂直上料传输带2的方向的位置，便于后续的电性能参数检测，该定位组件31结构简单，调节方便、精度高，运动平稳顺畅；电池片某一方向位置的具体调整过程为：电池片运动至相应的一对定位架316之间后，调节电机313转动，在丝杆螺母副的作用下，一对定位架316沿滑轨312运动，从而带动电池片移动。

[0032] 如图7所示，本实施例中，下料抓取机械手6包括第二安装梁61、下料直线滑台62和一对下料吸盘63，第二安装梁61与下料传输带1垂直，下料直线滑台62吊装于第二安装梁61上并沿第二安装梁61长度方向布置，一对下料吸盘63与下料直线滑台62连接并沿下料传输带1的长度方向布置，通过下料直线滑台62实现下料吸盘63沿第二安装梁61长度方向的运动，下料吸盘63吸附固定住上料传输带2上的电池片，然后传输至下料传输带1上。

[0033] 如图7和图8所示，分拣机构7包括多组分拣组件71，多组分拣组件71沿下料传输带1长度方向布置，各分拣组件71包括分设于下料传输带1两侧的收片片盒711及设于两侧的收片片盒711之间的分拣机械手712。本实施例中，分拣组件71设有四组，收片片盒711设有32个，每组分拣组件71对应其两侧共8个收片片盒711。

[0034] 本实施例中，分拣机械手712包括第三安装梁7121、分拣直线滑台7122和一对分拣吸盘7123，第三安装梁7121与下料传输带1垂直，分拣直线滑台7122吊装于第三安装梁7121上并沿第三安装梁7121长度方向布置，一对分拣吸盘7123与分拣直线滑台7122连接并沿下料传输带1的长度方向布置，通过分拣直线滑台7122实现分拣吸盘7123沿第三安装梁7121长度方向的运动，分拣吸盘7123吸附固定住下料传输带1上的电池片，然后传输至收片片盒711内。

[0035] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围的情况下，都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均应落在本发明技术方案保护的范围内。

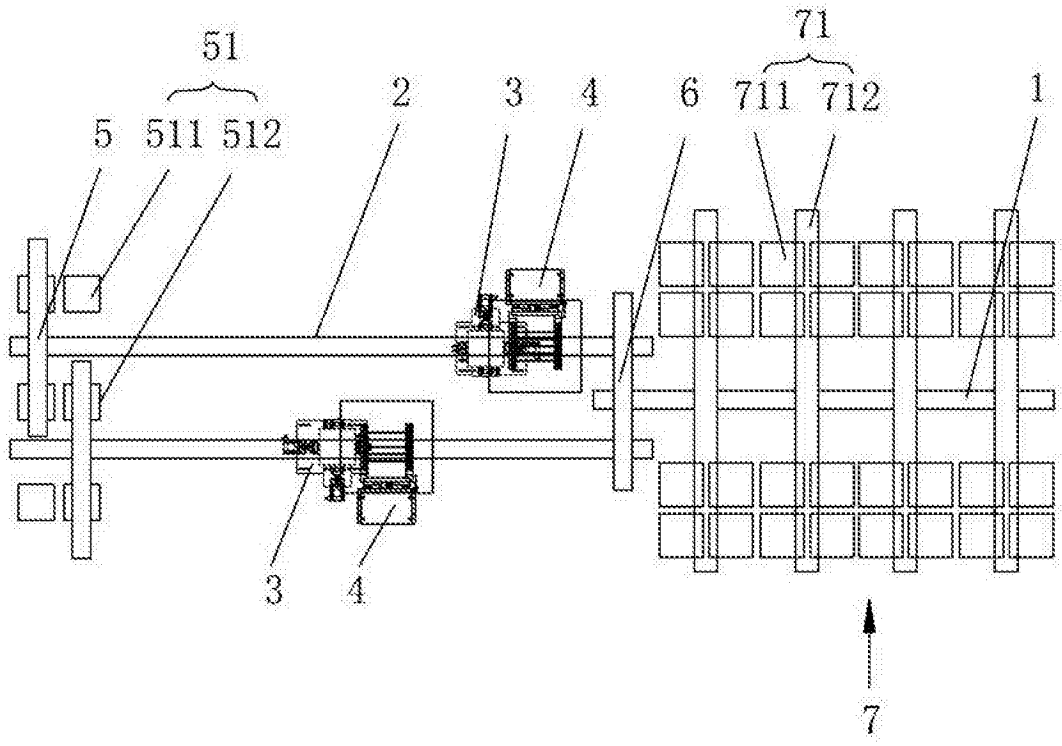


图1

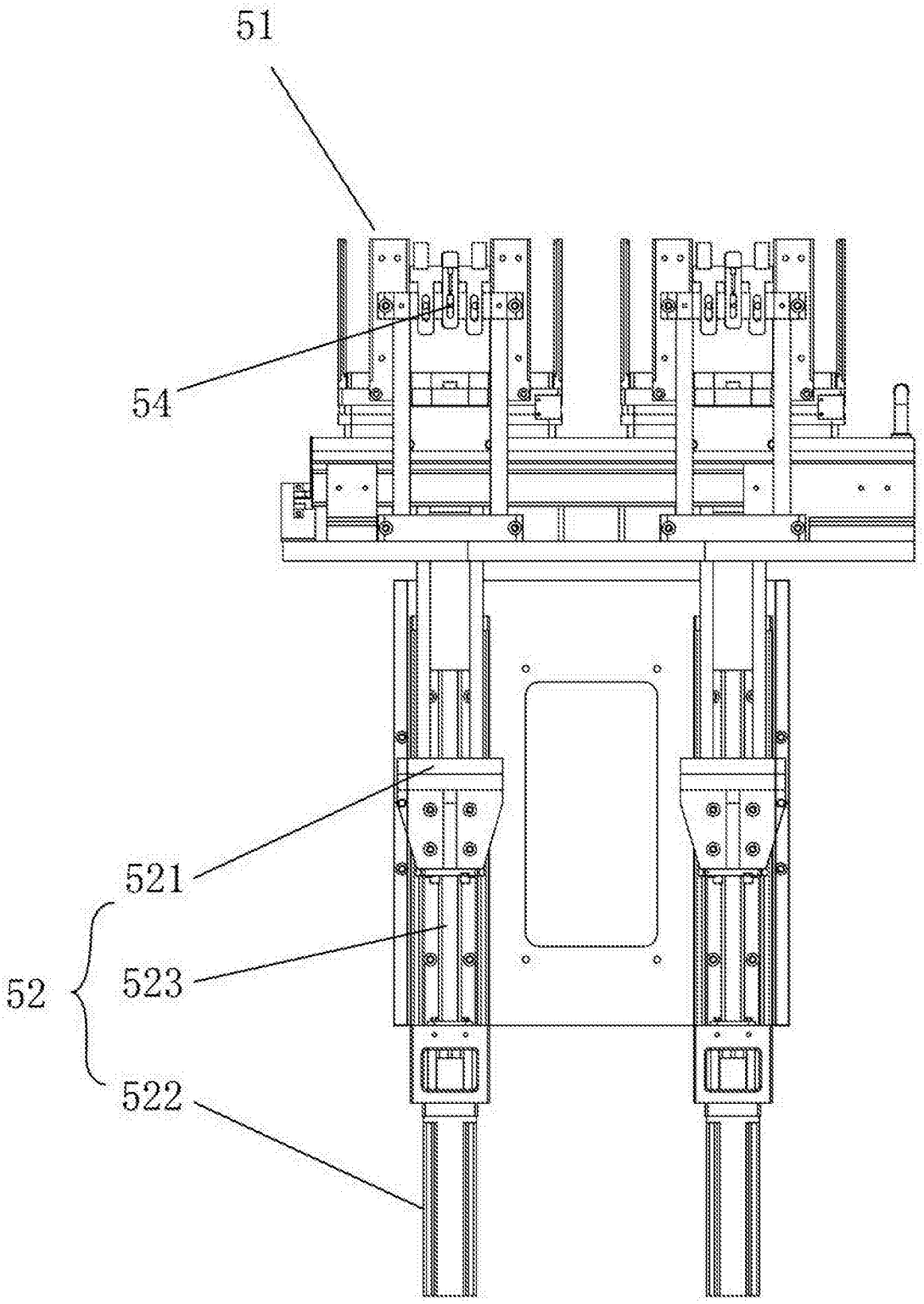


图2

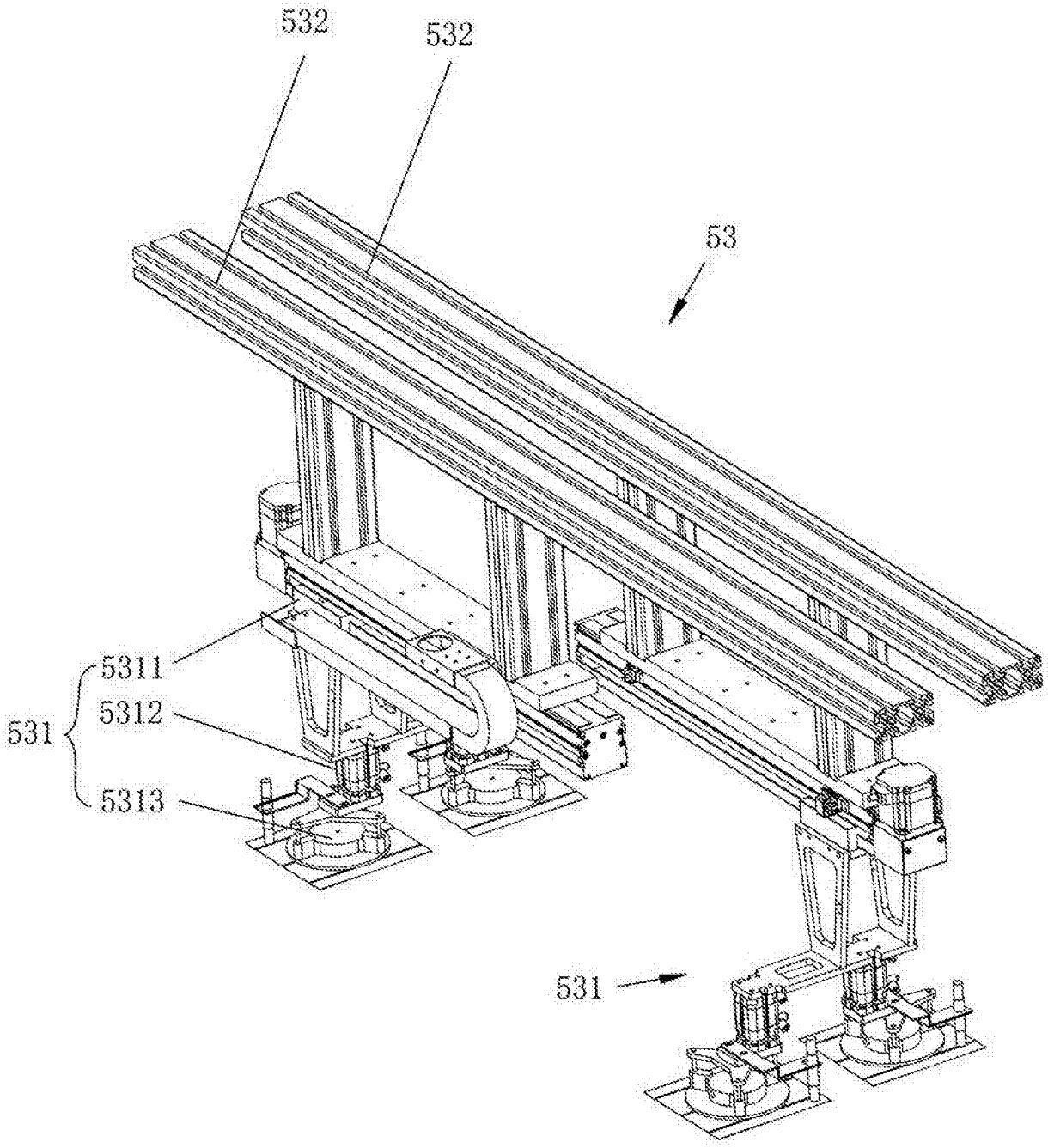


图3

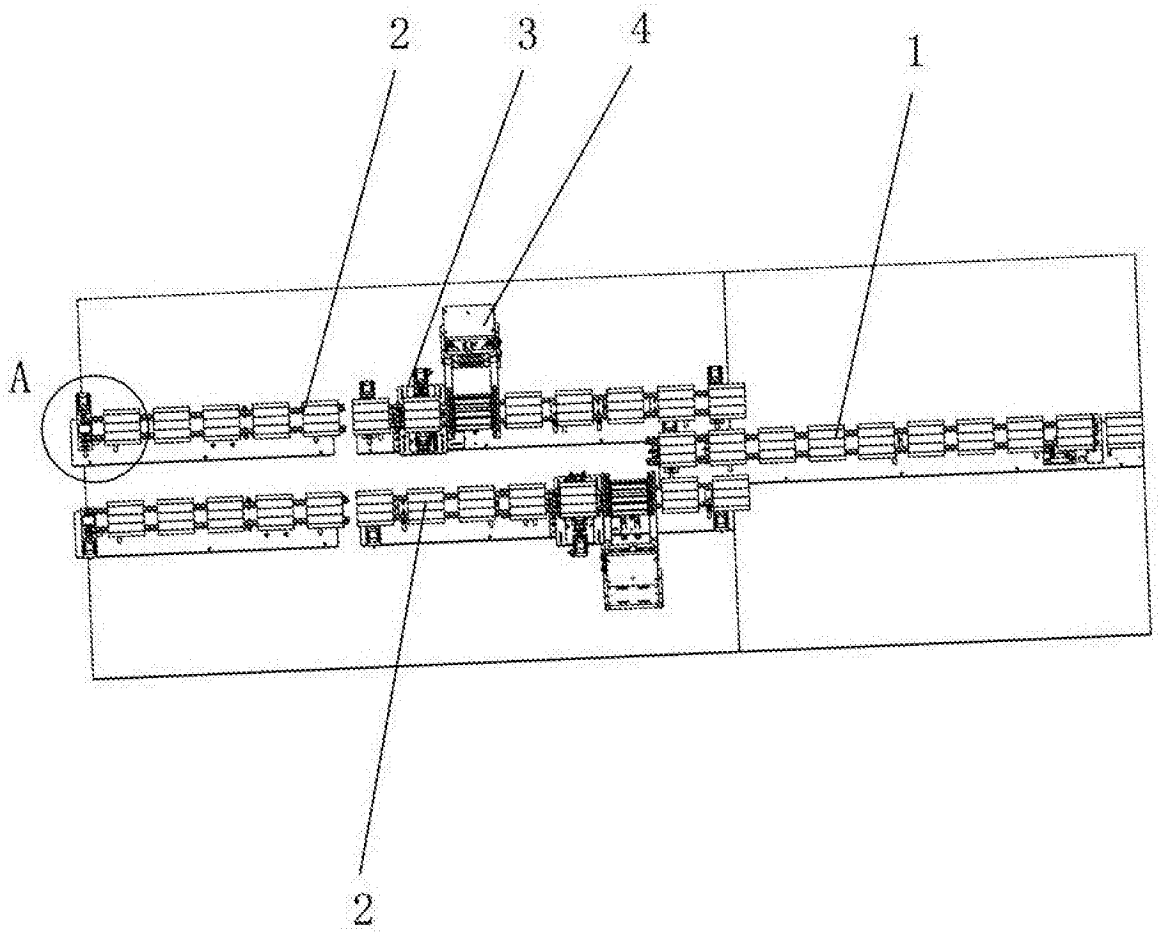


图4

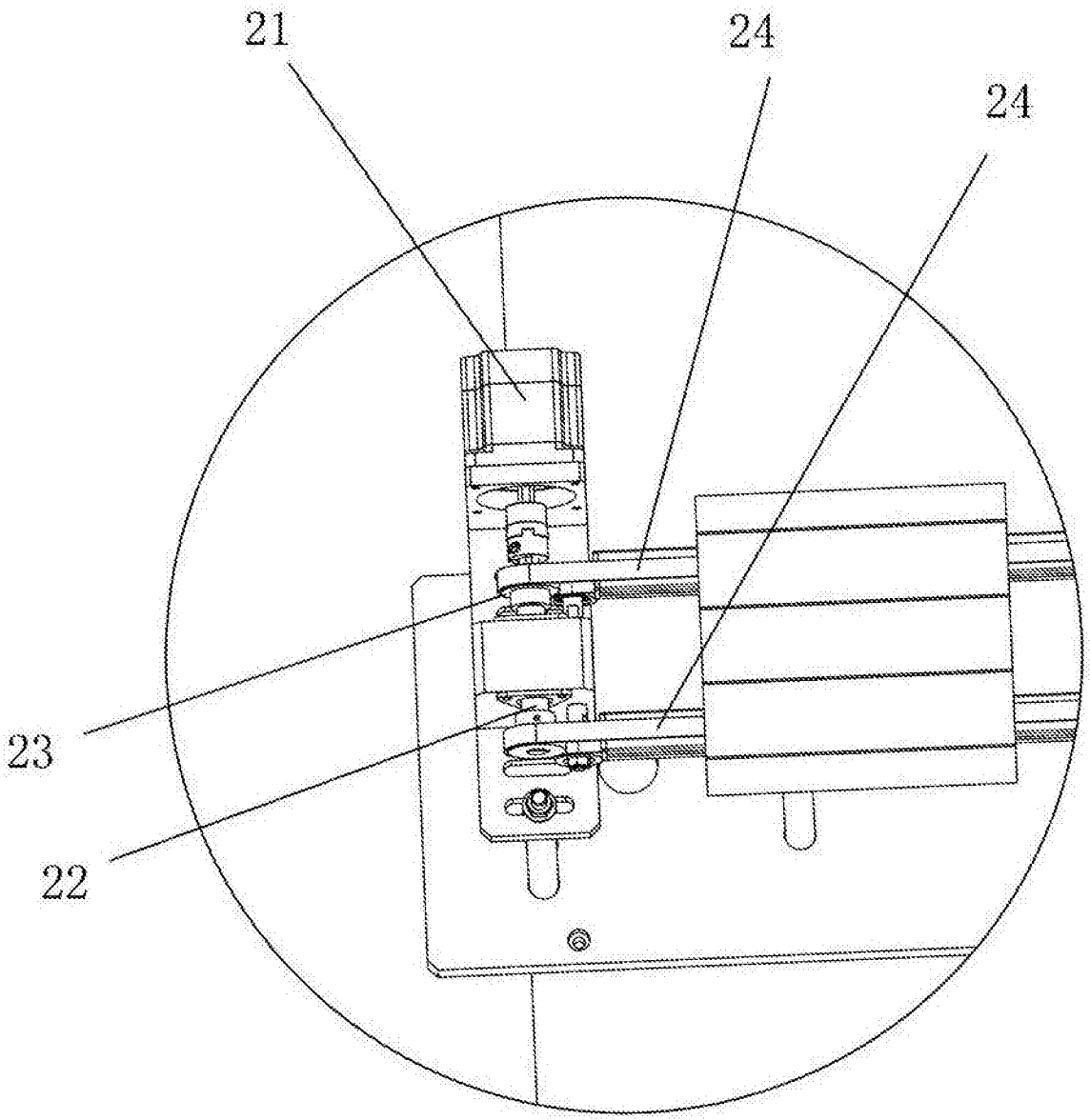


图5

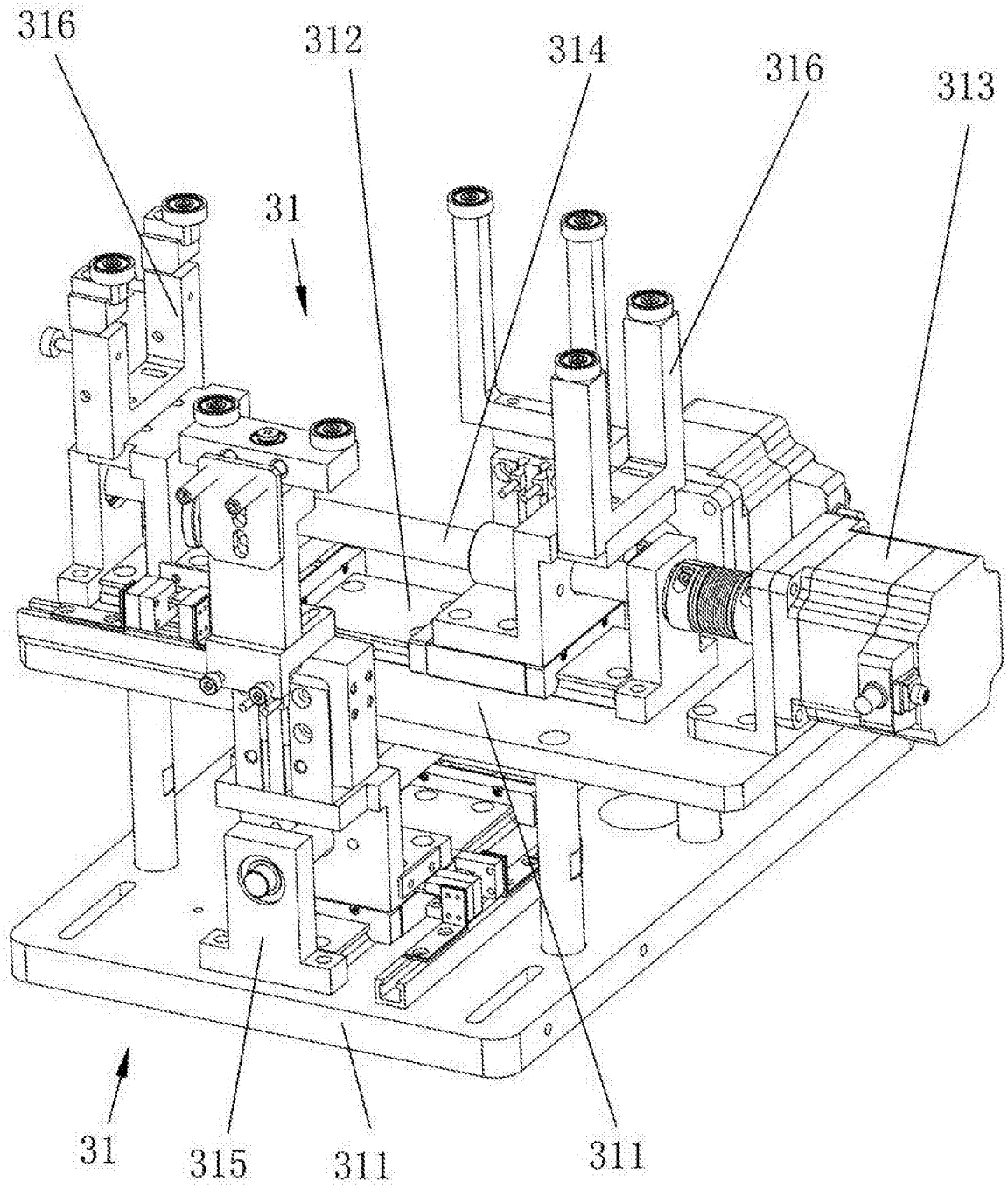


图6

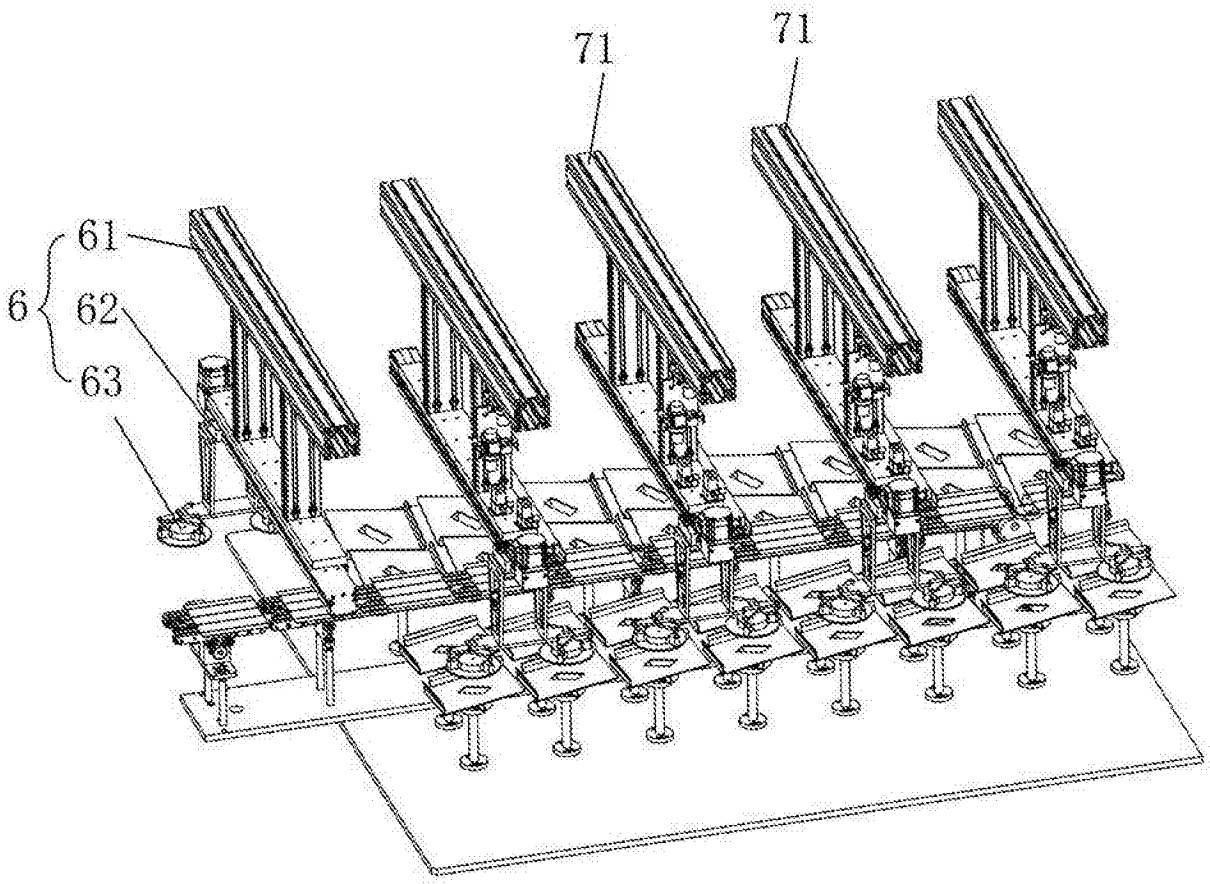


图7

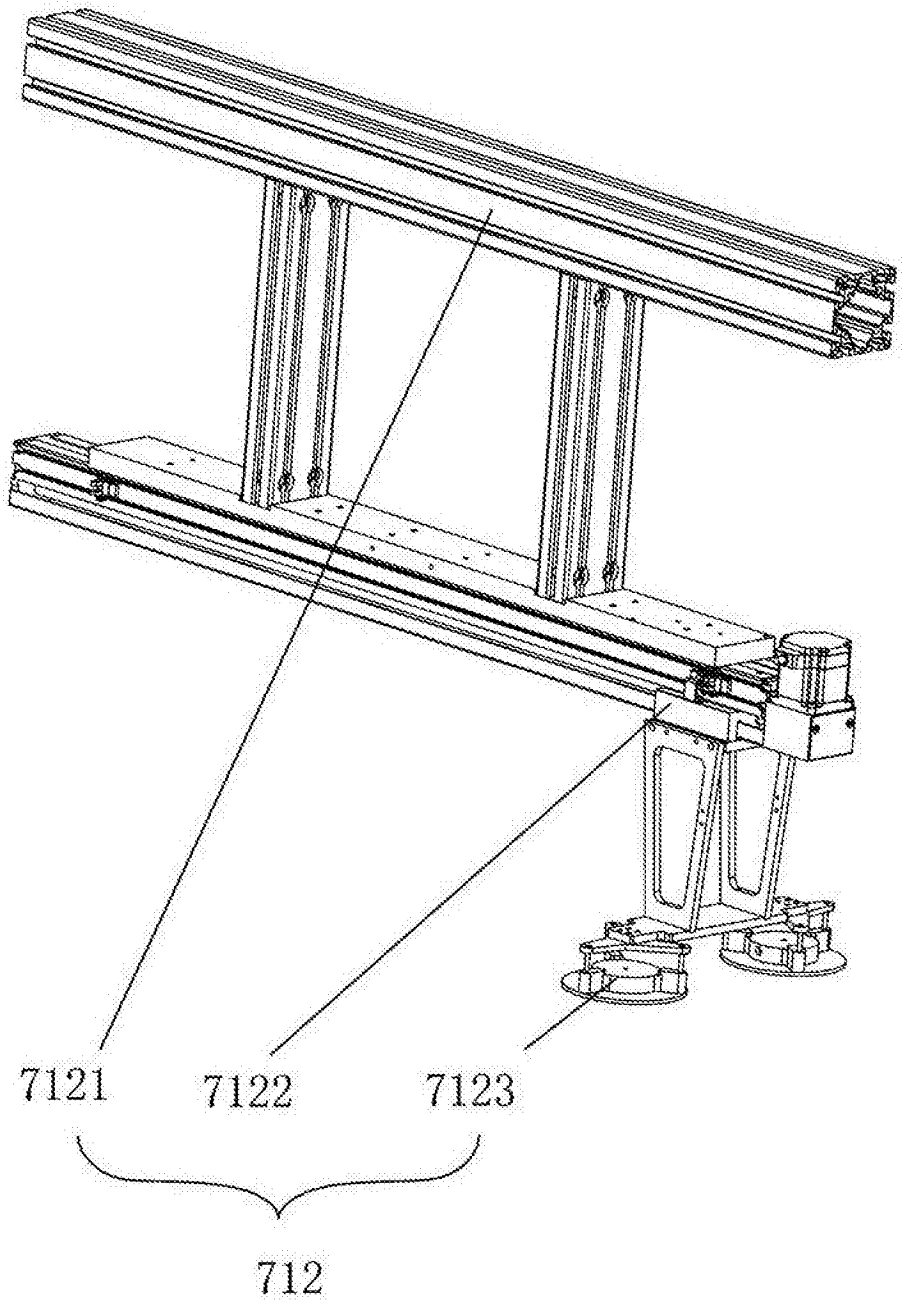


图8