(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209796699 U
(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201822006638.2

(22)申请日 2018.11.29

(73)专利权人 广东顶固集创家居股份有限公司
地址 528425 广东省中山市东凤镇和穗工业园

(72)发明人 林新达 孙帅 孟凡辉

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所 11330
代理人 刘延喜

(51)Int.Cl.
B65G 47/24(2006.01)
B65G 47/26(2006.01)
B65G 47/248(2006.01)
B65G 47/91(2006.01)

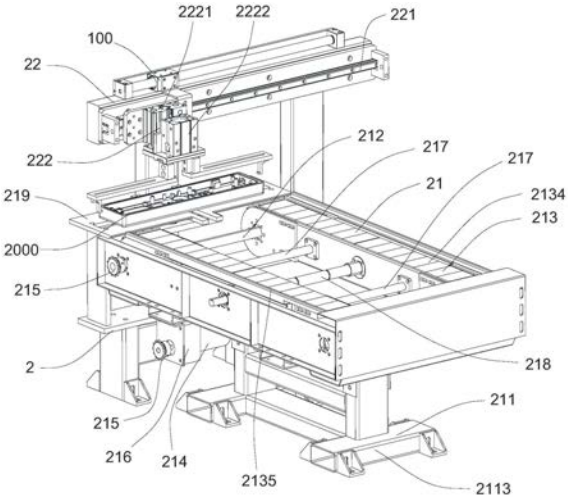
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54)实用新型名称

自动翻转设备及其缓存装置

(57)摘要

本实用新型提供一种缓存装置，用于设置生产流水线中缓存工件，所述缓存装置包括用于缓存工件的缓存机构和用于将所述缓存机构上的工件移出所述缓存装置的运输机械手。本实用新型提供的缓存装置包括缓存机构和运输机械手，在通过缓存机构实现缓存工件的同时，可通过所述运输机械手依次将工件夹取至其他装置上，同时通过机械手可实现工件自动定位放置，保证工件不会错位。



CN 209796699 U

1.一种缓存装置，用于设置生产流水线中缓存工件，其特征在于，所述缓存装置包括用于缓存工件的缓存机构和用于将所述缓存机构上的工件移出所述缓存装置的运输机械手；

所述缓存机构包括缓存支架、穿设于所述缓存支架上的转轴和与所述转轴连接并用于放置工件的链板输送组件，以及设于所述缓存支架上并用于驱动所述转轴旋转的输送电机，所述链板输送组件可通过所述转轴由所述输送电机驱动转动从而带动工件移动，所述运输机械手设于所述链板输送组件的末端。

2.根据权利要求1所述的缓存装置，其特征在于，所述缓存支架包括底板和竖立于所述底板左右两端的两个侧板，所述转轴穿设于两个所述侧板上，所述缓存机构还包括至少一根穿设于两个所述侧板上并于所述链板输送组件连接的支撑轴；

所述链板输送组件包括通过所述转轴和支撑轴架设于所述底板左右两端上的两个链板架，分设于所述链板架前后两端并可相对所述链板架转动的主动轮和从动轮，以及绕设于所述主动轮和从动轮上的链板，所述主动轮套设于所述转轴上并与所述转轴周向固定。

3.根据权利要求2所述的缓存装置，其特征在于，所述链板架沿所述转轴的轴线方向与所述转轴和支撑轴滑动连接，所述缓存机构还包括用于调节两个所述链板架的间距的调节组件。

4.根据权利要求3所述的缓存装置，其特征在于，所述调节组件包括分别设于两个所述链板架上的两个调节螺母，和两端分别与两个所述调节螺母连接调节螺杆，所述调节螺杆的两端分别设有旋向相反并用于与所述调节螺母螺纹连接的外螺纹。

5.根据权利要求2所述的缓存装置，其特征在于，所述缓存机构还包括设于所述链板输送组件末端并用于挡止所述链板输送组件上的工件的挡止组件。

6.根据权利要求5所述的缓存装置，其特征在于，所述挡止组件包括设于所述链板输送组件末端并与所述链板平齐设置的固定板和设于所述固定板上并用于挡止工件的挡止凸起。

7.根据权利要求1所述的缓存装置，其特征在于，所述运输机械手包括设于所述缓存机构末端的运输导轨和与所述运输导轨滑动连接并用于夹放工件的运输夹具，以及用于驱动所述运输夹具沿所述运输导轨滑动的运输驱动件。

8.根据权利要求7所述的缓存装置，其特征在于，所述运输夹具包括升降件和与所述升降件连接并可由所述升降件驱动升降的运输夹持件。

9.一种自动翻转设备，其特征在于，包括如权利要求1至8中任意一项所述的缓存装置和用于翻转工件的翻转装置，所述运输机械手用于将所述缓存机构上的工件移动至所述翻转装置。

自动翻转设备及其缓存装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械制造加工领域，尤其涉及一种缓存装置和采用所述缓存装置的自动翻转设备。

背景技术

[0002] 在工件的机械制造加工过程中，通常需要翻转不同的面进行加工，采用原始的人工翻转方式，可能会导致工件损坏或者危及操作人员的人身安全，且生产效率低下。目前，市面上也有一些翻转设备可自动翻转工件，但通常只是起辅助翻转的作用，还是需要人工操作，无法实现缓存工件和给翻转装置自动输送工件。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的首要目的旨在提供一种可实现工件的缓存和运输的缓存装置。

[0004] 本实用新型的另一目的在于提供一种采用上述缓存装置的自动翻转设备。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型提供以下技术方案：

[0006] 作为第一方面，本实用新型提供一种缓存装置，用于设置生产流水线中缓存工件，所述缓存装置包括用于缓存工件的缓存机构和用于将所述缓存机构上的工件移出所述缓存装置的运输机械手。

[0007] 优选地，所述缓存机构包括缓存支架、穿设于所述缓存支架上的转轴和与所述转轴连接并用于放置工件的链板输送组件，以及设于所述缓存支架上并用于驱动所述转轴旋转的输送电机，所述链板输送组件可通过所述转轴由所述输送电机驱动转动从而带动工件移动，所述运输机械手设于所述链板输送组件的末端。

[0008] 优选地，所述缓存支架包括底板和竖立于所述底板左右两端的两个侧板，所述转轴穿设于两个所述侧板上，所述缓存机构还包括至少一根穿设于两个所述侧板上并于所述链板输送组件连接的支撑轴；所述链板输送组件包括通过所述转轴和支撑轴架设于所述底板左右两端上的两个链板架，分设于所述链板架前后两端并可相对所述链板架转动的主动轮和从动轮，以及绕设于所述主动轮和从动轮上的链板，所述主动轮套设于所述转轴上并与所述转轴周向固定。

[0009] 优选地，所述链板架沿所述转轴的轴线方向与所述转轴和支撑轴滑动连接，所述缓存机构还包括用于调节两个所述链板架的间距的调节组件。

[0010] 进一步地，所述调节组件包括分别设于两个所述链板架上的两个调节螺母，和两端分别与两个所述调节螺母连接调节螺杆，所述调节螺杆的两端分别设有旋向相反并用于与所述调节螺母螺纹连接的外螺纹。

[0011] 优选地，所述缓存机构还包括设于所述链板输送组件末端并用于挡止所述链板输送组件上的工件的挡止组件。

[0012] 进一步地，所述挡止组件包括设于所述链板输送组件末端并与所述链板平齐设置的固定板和设于所述固定板上并用于挡止工件的挡止凸起。

[0013] 优选地，所述运输机械手包括设于所述缓存机构末端的运输导轨和与所述运输导轨滑动连接并用于夹放工件的运输夹具，以及用于驱动所述运输夹具沿所述运输导轨滑动的运输驱动件。

[0014] 进一步地，所述运输夹具包括升降件和与所述升降件连接并可由所述升降件驱动升降的运输夹持件。

[0015] 作为第二方面，本实用新型提供一种自动翻转设备，包括上述缓存装置和用于翻转工件的翻转装置，所述运输机械手用于将所述缓存机构上的工件移动至所述翻转装置。

[0016] 相比现有技术，本实用新型的方案具有以下优点：

[0017] 1.本实用新型提供的缓存装置包括缓存机构和运输机械手，在通过缓存机构实现缓存工件的同时，可通过所述运输机械手依次将工件夹取至其他装置上，同时通过机械手可实现工件自动定位放置，保证工件不会错位。

[0018] 2.本实用新型提供的缓存装置包括用于缓存工件的链板输送组件和调节组件，所述调节组件用于调节所述链板输送组件左右两端的链板的间距，可调式的设计使所述链板输送组件可适配不同尺寸大小的工件，避免工件在缓存时发生错位且提高所述自动翻转设备的兼容性。

[0019] 本实用新型附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，这些将从下面的描述中变得明显，或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0020] 本实用新型上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0021] 图1为本实用新型提供的自动翻转设备的立体图；

[0022] 图2为图1所示的自动翻转设备去除保护罩后的立体图；

[0023] 图3为图2所示的缓存装置的立体图；

[0024] 图4为图3所示的缓存机构的内部结构图；

[0025] 图5为图2所示的翻转机构的立体图；

[0026] 图6为图5所示的定位机构的分解图；

[0027] 图7为图2所示的移栽机械手的立体图；

[0028] 图8为图7所示的移栽机械手的分解图。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能解释为对本实用新型的限制。

[0030] 本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，本实用新型的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、零/部件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、零/部件、组件和/或它们的组。应该理解，当我们称零/部件被“连接”到另一零/部件时，它可以直接连接到其他零/部件，或者也可以存在中

间零/部件。这里使用的措辞“和/或”包括一个或更多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0031] 如图1所示，本实用新型提供一种自动翻转设备1000，用于缓存、翻转和运输工件2000，在本实施例中所述工件2000为智能锁面板，其在上一工序加工完成后，可经由所述自动翻转设备1000翻转至另一面，再运输至下一工序继续加工。通过一台设备可同时实现工件2000的缓存、翻转和运输，使所述自动翻转设备1000在生产流水线中可实现全自动化作业，无需人工操作，提高生产效率。所述自动翻转设备1000包括为柜体设计的机架1和设于所述机架1上的保护罩5，所述保护罩5上设有用于显示工作状况的指示灯51和用于调节参数与操控设备的控制面板52，由于其结构不属于本实用新型的改进所在，故不赘述。

[0032] 如图2所示，所述自动翻转设备1000还包括位于所述保护罩5内并均设于所述机架1上且依次连接缓存装置2、翻转装置3和移栽机械手4。

[0033] 具体地，所述缓存装置2用于缓存工件2000并向所述翻转装置3输送工件2000，即在所述工件2000的数量较多时，可先堆积于所述缓存装置2上并由所述缓存装置2依次运输至所述翻转装置3。所述翻转装置3用于翻转由所述缓存装置2运输而来的工件2000，所述移栽机械手4用于将被翻转的工件2000移出所述自动翻转设备1000。

[0034] 如图3所示，进一步地，所述缓存装置2包括用于缓存工件2000的缓存机构21和用于将所述缓存机构21上的工件夹取至所述翻转机构3的运输机械手22。在通过缓存机构21实现缓存工件2000的同时，可通过所述运输机械手22依次将工件2000夹取至所述翻转装置3上进行翻转，同时通过机械手可实现工件自动定位放置，保证工件不会错位，提高翻转装置3的稳定性。

[0035] 参见图4并结合图3，所述缓存机构21包括设于所述机架1上的缓存支架211、穿设于所述缓存支架211上的转轴212和与所述转轴212连接并用于放置工件2000的链板输送组件213，以及设于所述缓存支架211上并用于驱动所述转轴212旋转的输送电机214，所述链板输送组件213可通过所述转轴212由所述输送电机214驱动转动从而带动工件2000移动，所述运输机械手4设于所述链板输送组件213的末端。

[0036] 具体地，所述缓存机构21还包括两个分别固设于所述输送电机214的输出轴和所述转轴212上的传动齿轮215，以及绕设于两个所述传动齿轮215上的同步件(图未示，下同)，所述同步件为链条或者同步带，所述输送电机214可通过所述传动齿轮215与所述同步件的配合传动驱动所述转轴212旋转，从而带动所述链板输送组件213运行。

[0037] 优选地，所述缓存机构21还包括与所述输送电机214的输出轴连接的行星减速机216，通过所述行星减速机216可确保所述输送电机214在运转时具有足够的扭矩，提高所述链板输送组件213的稳定性。

[0038] 进一步地，所述缓存支架211包括底板2111和竖立于所述底板2111左右两端的两个侧板2112，所述转轴212穿设于两个所述侧板2112上，所述缓存机构21还包括至少一根穿设于两个所述侧板2112上并于所述链板输送组件213连接的支撑轴217。

[0039] 所述链板输送组件213包括通过所述转轴212和支撑轴217架设于所述底板211左右两端上的两个链板架2131，分设于所述链板架2131前后两端并可相对所述链板架2131转动的主动轮2132和从动轮2133，以及绕设于所述主动轮2132和从动轮2133上的链板2134，所述主动轮2132套设于所述转轴212上并与所述转轴212周向固定，所述转轴212可驱动所

述主动轮2132旋转从而带动所述链板2134转动，进而带动置于所述链板2134上的工件2000。

[0040] 优选地，所述链板2134由不锈钢材料制成，具有较高的防腐蚀性，同时减小摩擦力，避免在运行时划伤所述工件2000。

[0041] 优选地，所述链板输送组件213还包括两个分设于所述链板架2131上并凸出于所述链板2134的挡止条2135，所述链板2134设于两个所述挡止条2135之间，工件2000在所述链板2134上移动时可通过所述挡止条2135实现限位，避免由于过多工件的堆积导致运行时工件发生错位。

[0042] 所述链板架2131沿所述转轴212的轴线方向与所述转轴212和支撑轴217滑动连接。所述缓存机构21还包括用于调节两个所述链板架2131之间的间距的调节组件218。

[0043] 所述调节组件218包括分别设于两个所述链板架2131上的两个调节螺母2181，和两端分别与两个所述调节螺母螺纹2181连接并穿设于两个所述侧板2112上的调节螺杆2182，所述调节螺杆2182的两端分别设有旋向相反并用于与所述调节螺母2181螺纹连接的外螺纹。可调式的设计使所述链板输送组件213可适配不同尺寸大小的工件2000，避免工件在缓存时发生错位且提高所述自动翻转设备1000的兼容性。此外，通过旋转所述调节螺杆2182可同步调节两个所述链板架2131的位置，使其可一直保持居中的位置，在调节间距后无需重新定位，便于所述运输机械手22夹取工件。

[0044] 所述缓存机构21还包括设于所述链板输送组件213末端并用于挡止所述链板输送组件213上的工件2000的挡止组件219，所述挡止组件219包括设于所述链板输送组件213末端并与所述链板2134平齐设置的固定板2191和设于所述固定板2191上并用于挡止工件2000的挡止凸起2192。具体地，所述链板输送组件213上的工件2000被输送至所述固定板2191上时，被所述挡止凸起2192挡止停止继续移动，直到所述运输机械手22将所述固定板2191上的工件2000夹走，所述链板输送组件213会继续输送下一工件2000至所述固定板2191上，依次循环，实现工件的缓存。

[0045] 优选地，所述缓存支架211还包括由铝型材制成且高度可调的支撑腿2133，所述底板2111与所述支撑腿2133连接并通过所述支撑腿2133架设于所述机架1上，使所述缓存机构21的高度可调，从而可调节至适配其他设备的高度，便于上一工序上的工件2000传送至所述缓存机构21上。

[0046] 如图3所示，所述运输机械手22包括设于所述机架1上的运输导轨221和与所述运输导轨221滑动连接并用于夹放工件2000的运输夹具222，以及用于驱动所述运输夹具222沿所述运输导轨221滑动的运输驱动件100，所述运输夹具222包括升降件2221和与所述升降件2221连接并可由所述升降件2221驱动升降的运输夹持件2222。

[0047] 具体地，所述运输驱动件100为无杆气缸，所述升降件2221为升降气缸，所述运输夹持件2222为气动夹爪，通过气缸驱动可优化成本且运行稳定，在其他实施方式中，本领域技术人员可根据需要更换为电动结构。

[0048] 如图5所示，所述翻转装置3包括用于翻转工件2000的翻转机构31和用于放置已翻转工件2000的定位机构32，所述移栽机械手4与所述定位机构32连接。

[0049] 所述翻转机构31包括翻转架311及均设于翻转架311上并依次连接的翻转气缸312、翻转齿条313、翻转齿轮314、翻转轴315和翻转板316。所述翻转齿条314与所述翻转气

缸312的活塞杆连接并可由所述翻转气缸312驱动做直线往返运动，所述翻转齿轮314与所述翻转轴315周向固定并与所述翻转齿条313啮合，所述翻转板316与所述翻转轴315连接并通过所述翻转轴315枢接于所述翻转架316上。

[0050] 具体地，所述翻转气缸312驱动所述翻转齿条314做直线运动时，带动所述翻转齿轮314转动，从而带动于所述翻转齿轮314周向固定的翻转轴315转动，进而带动与翻转轴315连接的翻转板316转动，将所述翻转板316上的工件2000翻转至所述定位机构32上。

[0051] 优选地，所述翻转机构31还包括设于所述翻转板316上并用于定位工件2000的限位凸起317，所述限位凸起317的顶部设有导向斜面(未标号，下同)，通过所述限位凸起317可固定工件2000的位置，确保工件2000可顺利翻转，且限位凸起317的顶部设有导向斜面，便于工件2000卡入所述限位凸起317内。

[0052] 如图6所示，所述定位机构32包括定位架321及均设于所述定位架上321的定位气缸322、定位夹具323和定位板324。

[0053] 所述定位气缸322沿竖直方向设于所述定位架321上，所述定位夹具323与所述定位气缸322的活塞杆连接并可由所述定位气缸322驱动相对所述定位架321升降，所述定位板324设于定位夹具323的上方并用于放置被翻转的工件2000。

[0054] 所述定位夹具323包括驱动气缸3231和与所述驱动气缸3231连接并可由所述驱动气缸3231驱动收缩或者张开的定位夹爪3232，所述定位板324上开设有供所述定位夹爪3232穿出所述定位板324的夹持孔3241。在被翻转的工件2000放置于所述定位板324上时，所述定位夹爪3232由所述定位气缸322驱动上升通过所述夹持孔3241穿出所述定位板324的上表面，再通过所述驱动气缸3231驱动夹持所述定位板324上的工件，实现工件的自动定位找正。

[0055] 优选地，所述定位夹具323包括两对所述定位夹爪3232，两对所述定位夹爪3232的夹持方向相互垂直，通过四个方向的定位夹爪3232的夹持动作实现工件2000的自动找正，将工件2000定位固定于正中心的位置，从而提高移栽机械手4的夹取精度。

[0056] 更优地，所述定位机构32还包括设于所述定位架321上的支撑件325，所述定位板324抵接于所述支撑件325上并沿竖直方向与所述定位架321滑动连接。即所述定位板324可在所述定位气缸322驱动所述定位夹具323上升的时候，被所述定位夹具323顶起一起上升，实现所述定位板324上工件2000高度的调整，从而适配与所述翻转装置3连接的其他设备的高度，无需设置额外的高度调整机构，优化成本。

[0057] 具体地，所述定位夹具323通过沿竖直方向设置的第一导向杆326与所述定位架321滑动连接，所述定位机构32还包括用于设置所述定位夹具323并与所述第一导向杆326连接的升降板327，所述定位板324通过沿竖直方向设置的第二导向杆328与所述定位架321滑动连接，通过所述第一导向杆326和第二导向杆328的导向作用，保证所述定位夹具323和定位板324在升降时的稳定性且提高强度。

[0058] 如图7所示，所述移栽机械手4包括三轴联动机构41和与所述三轴联动机构41连接的移栽夹具42。

[0059] 所述三轴联动机构41包括设于所述机架1上并用于驱动所述移栽夹具42沿前后方向移动的X轴组件411，设于所述X轴组件411上并用于驱动所述移栽夹具42沿左右方向移动的Y轴组件413，以及设于所述Y轴组件412上并用于驱动所述移栽夹具42沿竖直方向升降的

Z轴组件413，所述移栽夹具42与所述Z轴组件413连接。所述移栽夹具42可由所述三轴联动机构41驱动三轴联动进行多方位的移动夹放工件，可无需人工调整定位工件，生产效率更高，且有较高的定位精度。

[0060] 参见图8并结合图7，所述X轴组件411包括通过X轴导轨座4111沿前后方向设于所述机架1上的X轴导轨4112、与所述X轴导轨4112滑动连接的X轴滑动架4113，以及用于驱动所述X轴滑动架4113移动的X轴电机4114、X轴传动轮4115、X轴传动带4116和X轴传动块4117。所述X轴电机4114设于所述X轴导轨座4111上，所述X轴传动轮4115与所述X轴电机4114的输出轴连接并可由所述X轴电机4114驱动旋转，所述X轴传动带4116绕设于所述X轴传动轮4115上并可由所述X轴传动轮4115带动转动，所述X轴传动块4117与所述X轴传动带4116连接并与所述X轴滑动架4113固接，从而通过所述X轴传动带4116的转动带动所述X轴滑动架4113沿所述X轴导轨4112移动。

[0061] 进一步地，所述X轴组件411还包括与所述X轴导轨4112滑动连接的X轴滑块4118，所述X轴滑动架4113与所述X轴滑块4118连接，通过，所述X轴滑动架4113可通过所述X轴滑块4118与X轴导轨4112的配合导向提升稳定性。

[0062] 优选地，所述Y轴组件412包括第一Y轴组件412a和设于所述第一Y轴组件412a上的第二Y轴组件412b，所述第一Y轴组件412a设于所述X轴滑动架4113上并用于驱动所述第二Y轴组件412b沿左右方向移动，所述Z轴组件413设于所述第二Y轴组件412b上并可由所述第二Y轴组件412b驱动沿左右方向移动。通过分级设置的第一Y轴组件412a和第二Y轴组件412b，在保证稳定性的同时提升了所述移栽夹具42的移动距离，强度高且可快速将工件移动至其他设备。

[0063] 具体地，所述第一Y轴组件412a包括与所述X轴滑动架4113连接的第一Y轴导轨座4121和沿左右方向设于所述Y轴导轨座4121上的第一Y轴导轨4122，所述第二Y轴组件412b与所述Y轴导轨座4121滑动连接，所述第一Y轴组件412a还包括用于驱动所述第二Y轴组件412b移动的Y轴电机4123、Y轴传动轮4124、Y轴传动带4125和Y轴传动块4126。所述Y轴电机4123设于所述第一Y轴导轨座4121上，所述Y轴传动轮4124与所述Y轴电机4123的输出轴连接并可由所述Y轴电机4123驱动旋转，所述Y轴传动带4125绕设于所述Y轴传动轮4124上并可由所述Y轴传动轮4125带动转动，所述Y轴传动块4126与所述Y轴传动带4125连接并与所述第二Y轴组件412b固接，从而通过所述Y轴传动带4125的转动带动所述第二Y轴组件412b沿所述第一Y轴导轨4122移动。

[0064] 所述第二Y轴组件412b包括与所述Y轴传动块4126固接并与所述第一Y轴导轨4122滑动连接的第二Y轴导轨座4127、沿左右方向设于所述第二Y轴导轨座4127上的第二Y轴导轨4128、与所述第二Y轴导轨4128滑动连接的Y轴滑动架4129，以及与所述Y轴滑动架4129连接并用于驱动所述Y轴滑动架4129移动的无杆气缸100，所述Z轴组件413设于所述Y轴滑动架4129上。

[0065] 所述X轴组件411和Y轴组件412均采用传动轮和传动带作为传动件，结构稳定且可减少噪音。降低生产成本。

[0066] 优选地，所述第一Y轴导轨座4121相对所述X轴滑动架4113的高度可调，以适配其他装置的高度，且二者均由铝合金6061材料制成，可降低重量，减轻所述X轴电机4114的负担，从而可无需采用功率更大的电机，进一步优化成本。

[0067] 优选地，所述三轴联动机构41还包括用于限定所述第二Y轴组件的驱动行程的行程开关414。

[0068] 所述Z轴组件413为升降气缸，所述移栽夹具42包括与所述Z轴组件413连接并可由所述Z轴组件413驱动升降的夹具座421，以及设于所述夹具座421上的两个气动夹爪422。由于气动夹爪的成本较低，可进一步地降低所述自动翻转设备1000的生产成本。

[0069] 应当理解的是，在其他实施方式中，所述气动夹爪422还可跟换为电动夹爪，可通过对电动夹爪中电机启停和转速的调节，实现高精度地控制夹取点，在夹取动作时将对工件2000的冲击减至最小。

[0070] 以上所述仅是本实用新型的部分实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

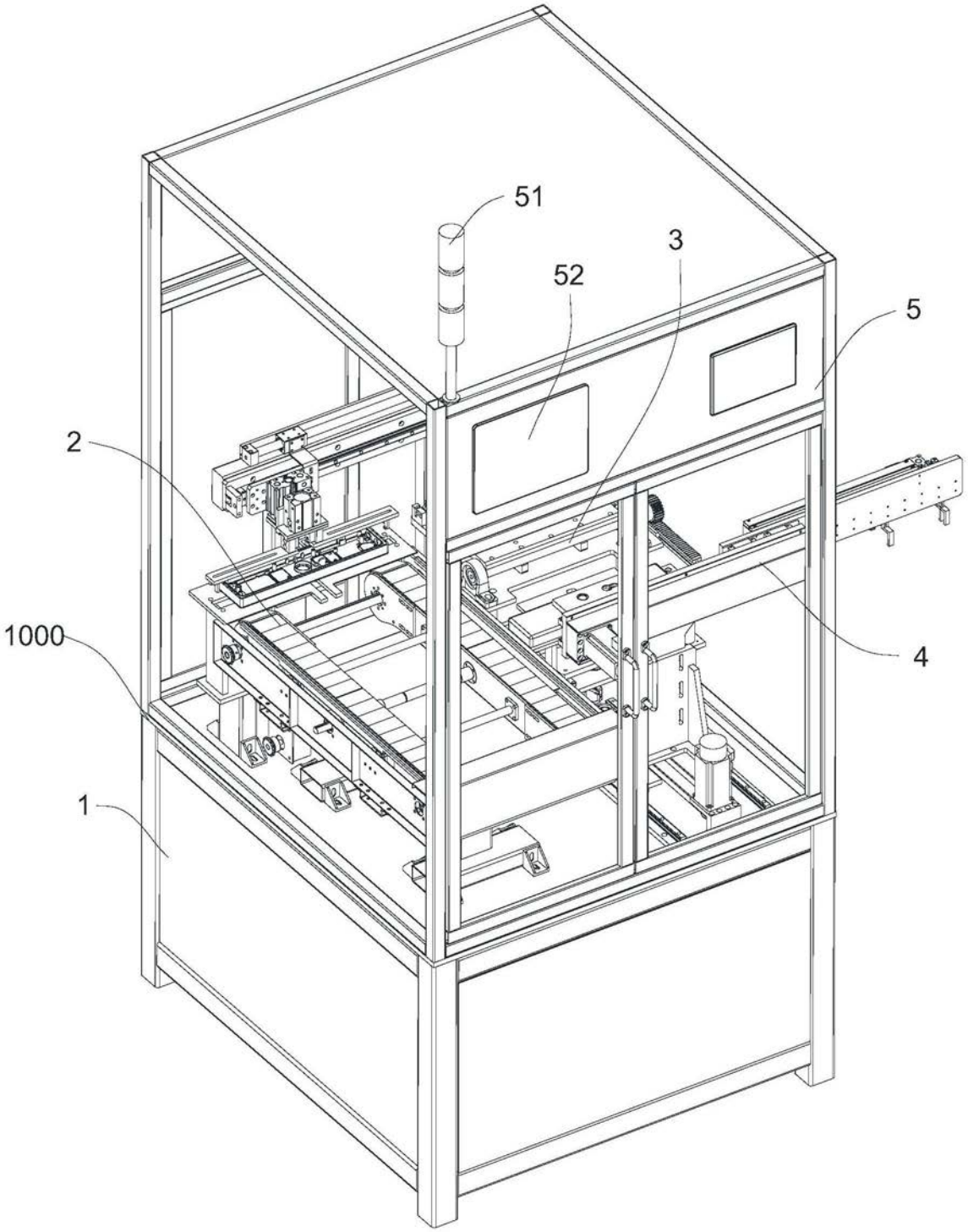


图1

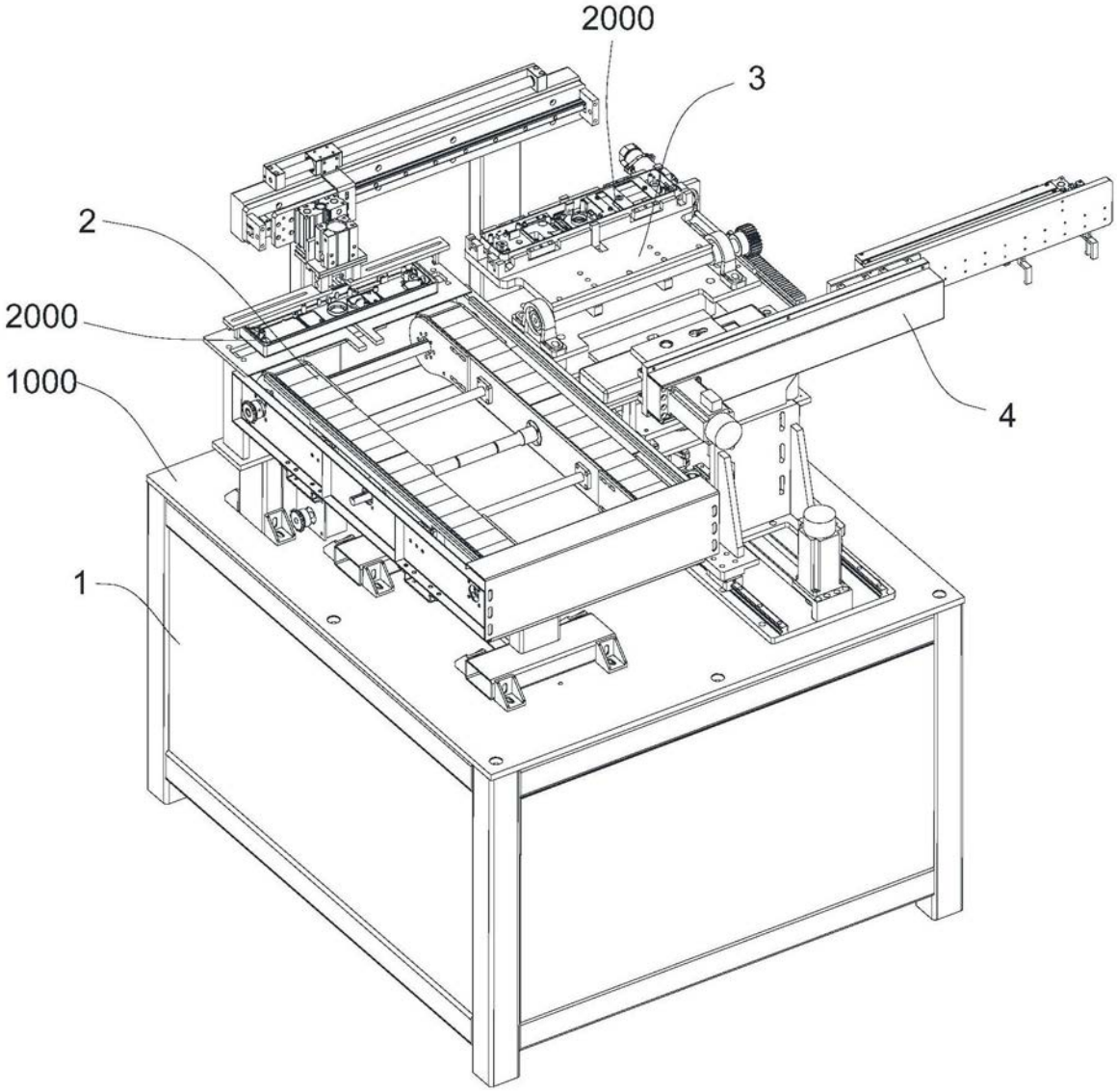


图2

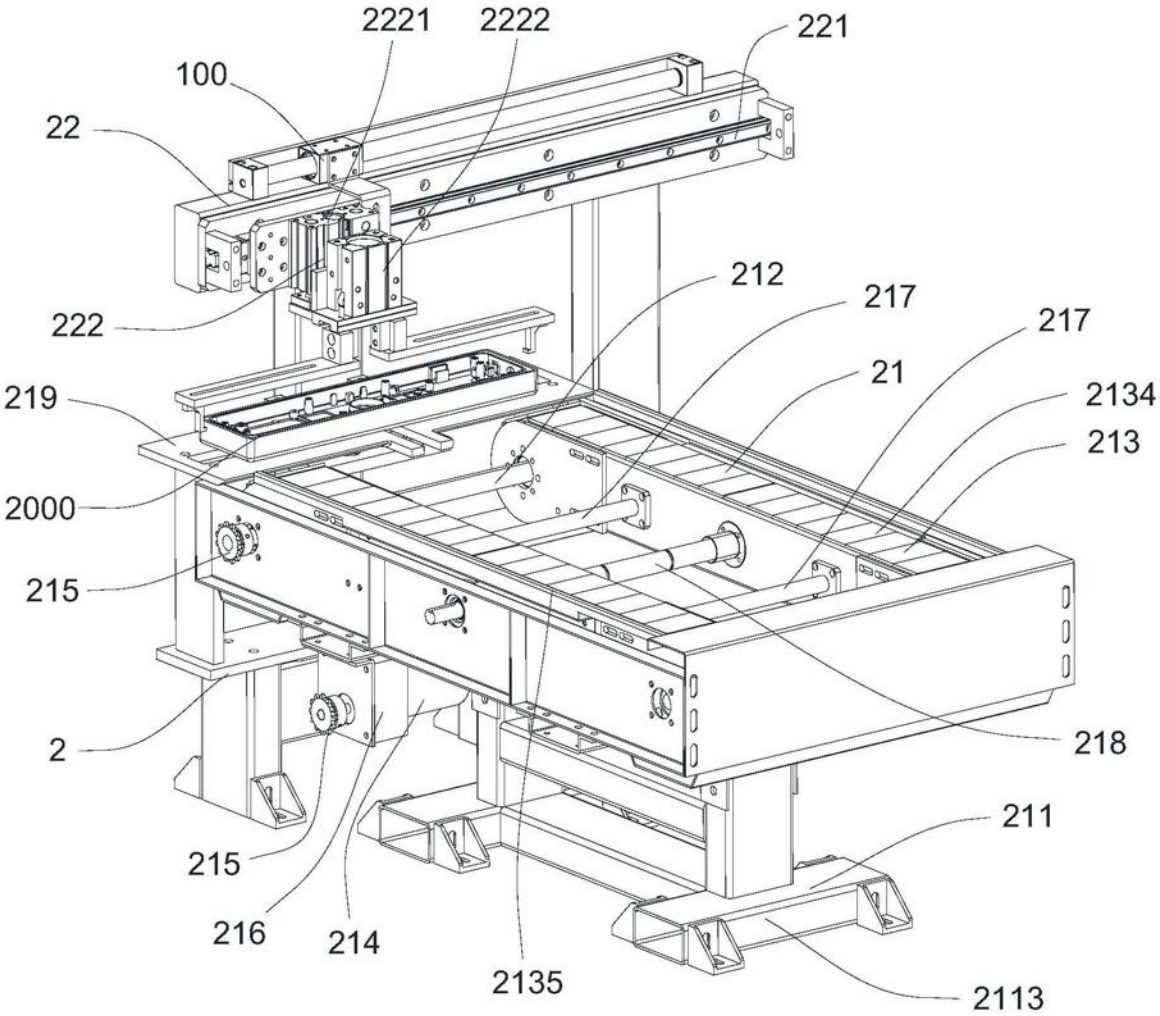

2221
2222
221
100
22
212
217
217
222
21
2134
219
213
2000
215
2
218
211
215
216
214
2135
2113

图3

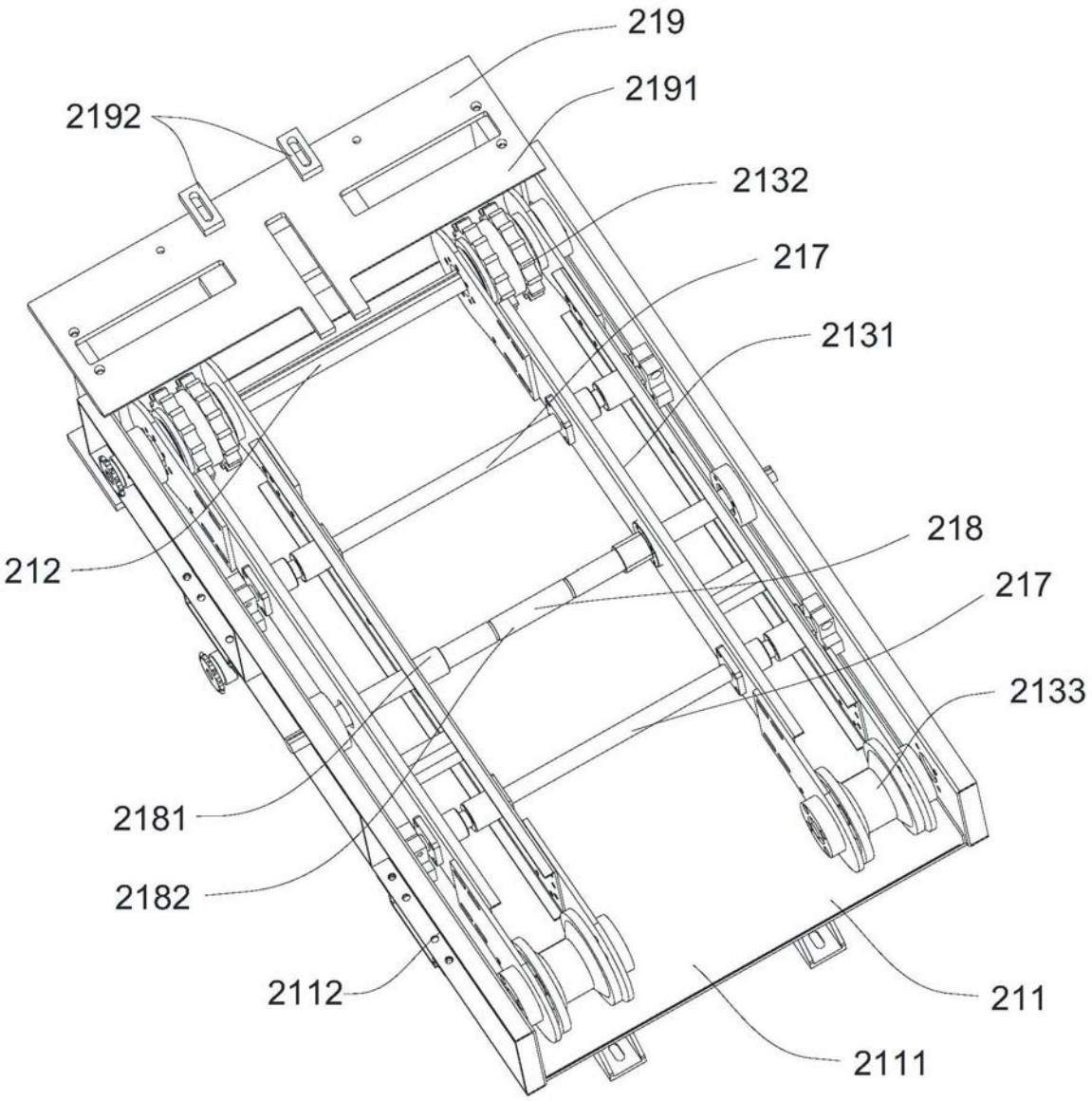

219
2191
2192
2132
217
2131
212
218
217
2133
2181
2182
2112
211
2111

图4

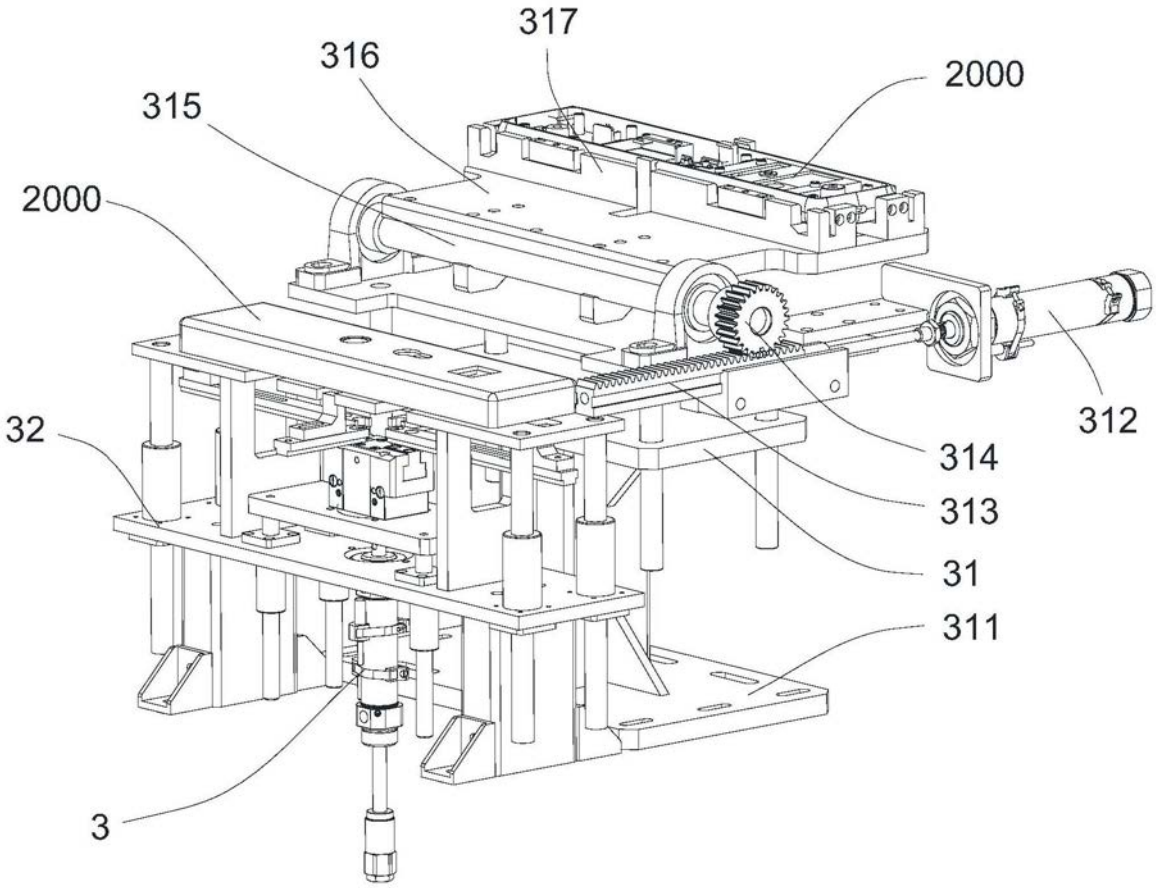


图5

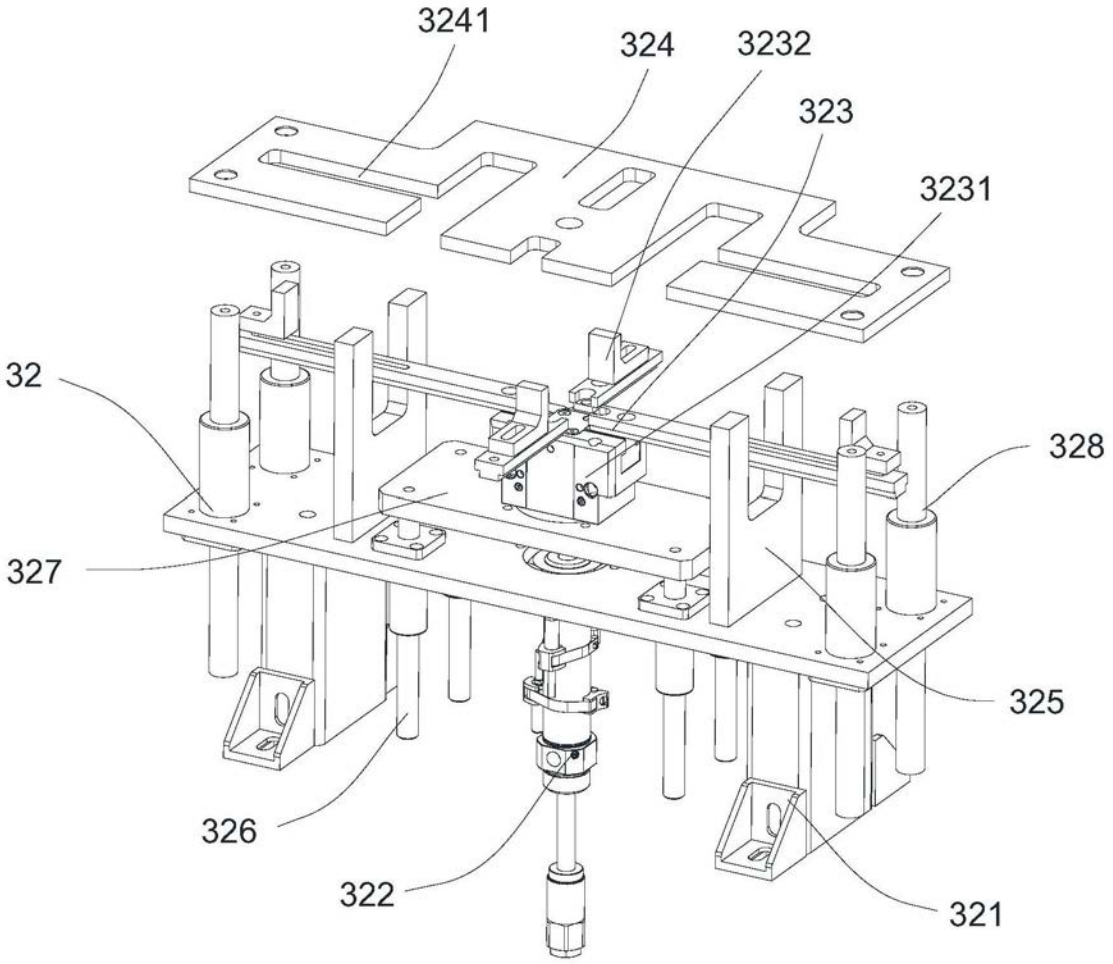


图6

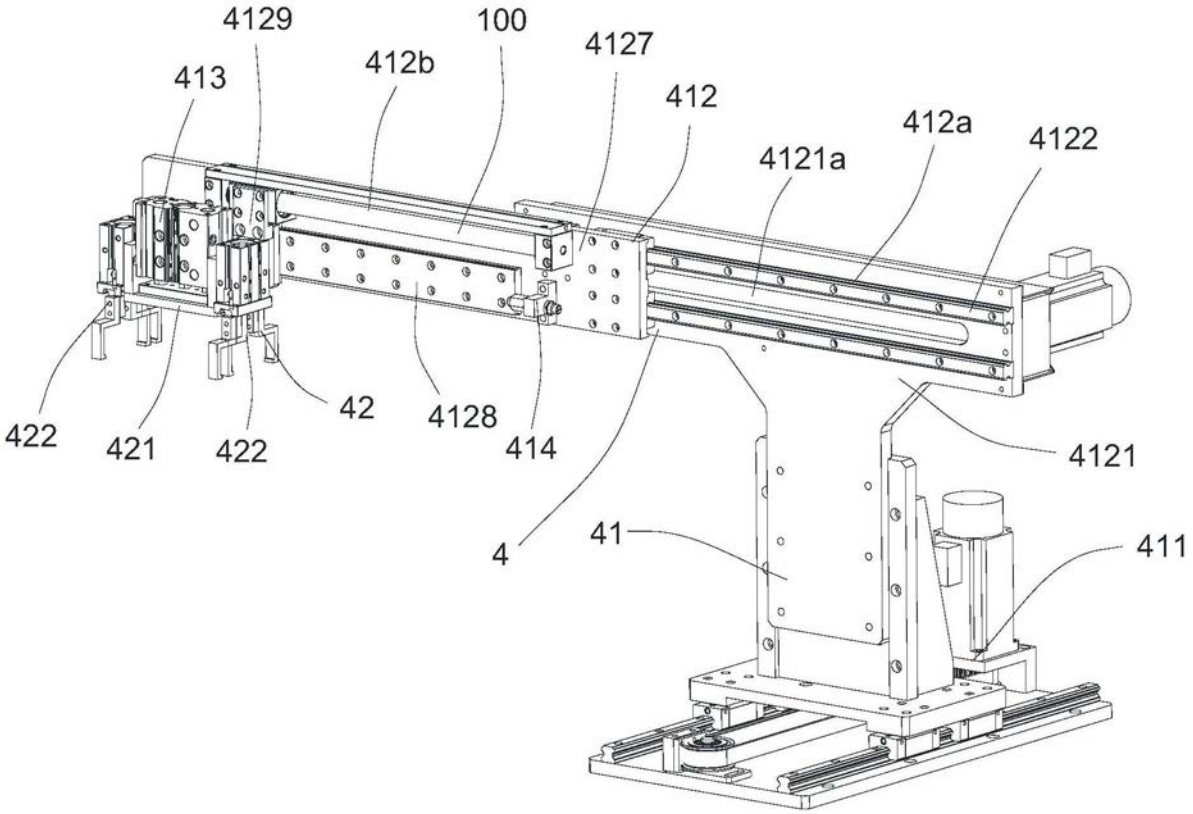

4129
100
4127
413
412b
412
412a
4122
4121a
422
421
422
42
4128
414
4121
4
41
411

图7

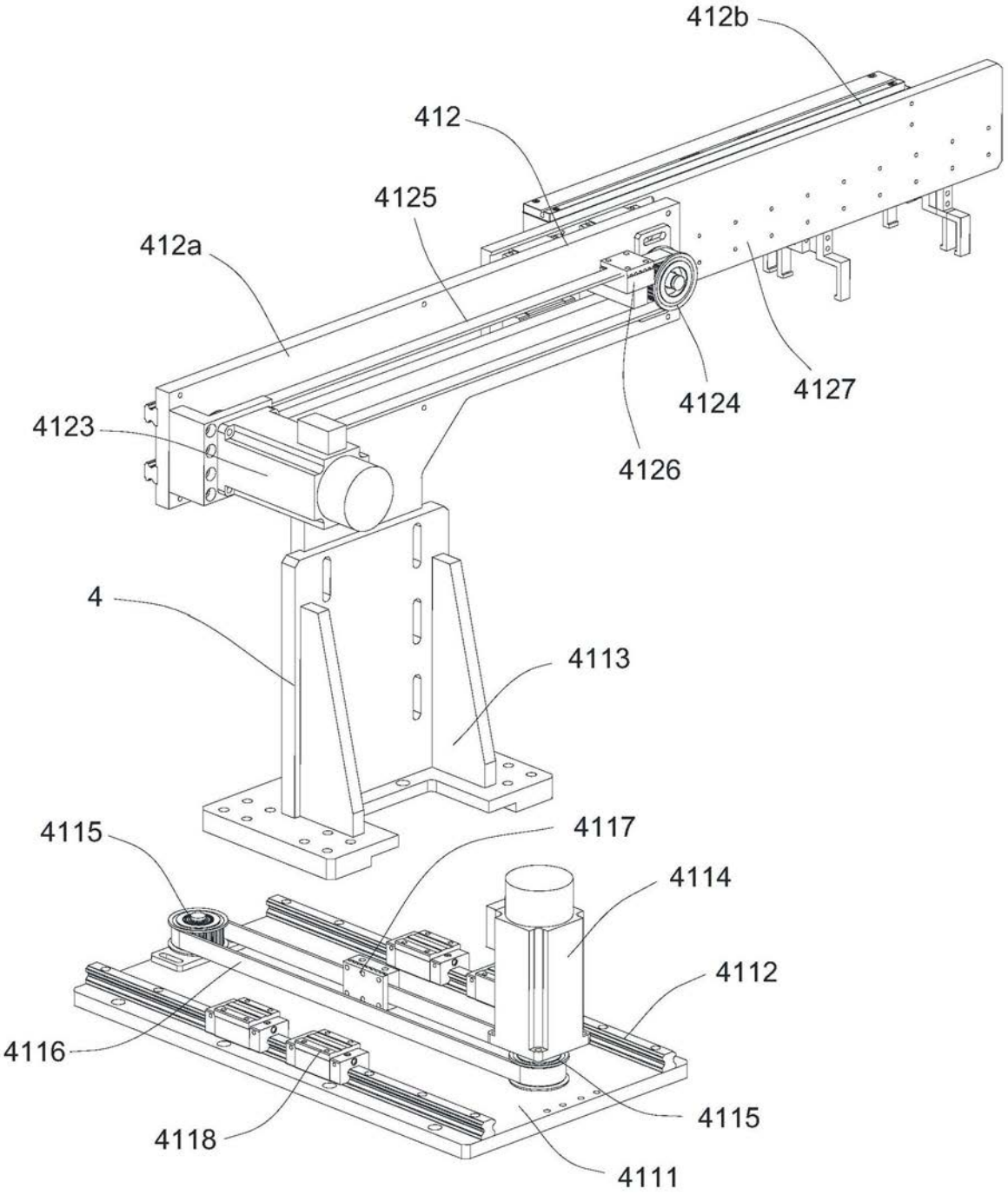

412b
412
4125
412a
4123
4124
4127
4126
4
4113
4115
4117
4114
4112
4116
4118
4115
4111

图8