(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 209289278 U
(45)授权公告日 2019.08.23

(21)申请号 201821986609.0

(22)申请日 2018.11.29

(73)专利权人 深圳市柏斯通科技贸易有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙华新区大浪街道龙胜社区工业西路龙胜时代大厦709

(72)发明人 方宇

(74)专利代理机构 汕头市潮睿专利事务有限公司 44230
代理人 卢梓雄 丁德轩

(51)Int.Cl.
B25J 9/02(2006.01)

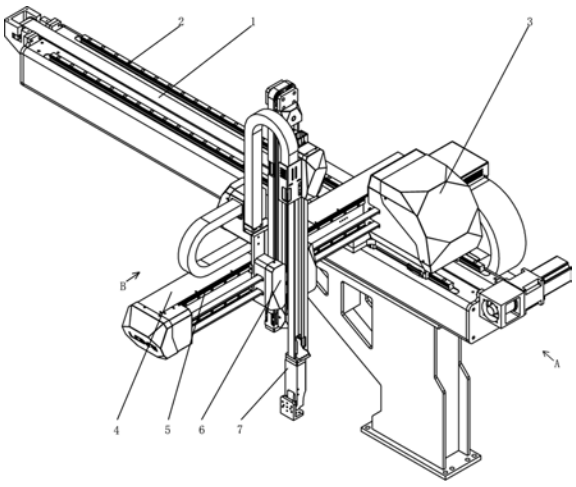
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种三轴单臂式机械手

(57)摘要

一种三轴单臂式机械手，包括Z轴向基座、Z轴向滑轨、Z轴向移动装置、X轴向基座、X轴向滑轨、XY轴向联动装置、机械手臂和控制系统，Z轴向滑轨安装在Z轴向基座上，Z轴向移动装置安装在Z轴向滑轨上并能够沿Z轴向滑轨移动；X轴向基座安装在Z轴向移动装置上，X轴向滑轨安装在X轴向基座上，XY轴向联动装置安装在X轴向滑轨上，机械手臂安装在XY轴向联动装置上，Z轴向移动装置、XY轴向联动装置均与控制系统电连接。通过增设XY轴向联动装置，带动机械手臂X向移动、Y向移动、X向移动和Y向移动同时进行，Z轴向移动装置带动机械手臂Z向移动，实现拾取目标物体的功能，结构简单紧凑，控制协调稳定、提高取物速度，并且大幅度降低电机负载。



CN 209289278 U

1.一种三轴单臂式机械手，包括Z轴向基座、Z轴向滑轨、Z轴向移动装置、X轴向基座、X轴向滑轨、机械手臂和控制系统，Z轴向滑轨安装在Z轴向基座上，Z轴向移动装置安装在Z轴向滑轨上并能够沿Z轴向滑轨移动；X轴向基座安装在Z轴向移动装置上，X轴向滑轨安装在X轴向基座上，其特征在于：还包括XY轴向联动装置，XY轴向联动装置安装在所述X轴向滑轨上，所述机械手臂安装在XY轴向联动装置上，Z轴向移动装置、XY轴向联动装置均与所述控制系统电连接。

2.如权利要求1所述的三轴单臂式机械手，其特征是：所述XY轴向联动装置包括X轴移动座、Y轴向滑轨、机械手臂座、第一电机、第一皮带轮、第二电机、第二皮带轮、第一导向轮、第二导向轮、第三导向轮、第四导向轮、第五导向轮、第一皮带固定座、第二皮带固定座和皮带；X轴移动座安装在所述X轴向滑轨上并能够沿X轴向滑轨移动；Y轴向滑轨安装在X轴移动座上；机械手臂座安装在Y轴向滑轨上并能够沿Y轴向滑轨移动，所述机械手臂安装在机械手臂座上；第一电机、第二电机分别安装在所述X轴向基座的两端并均与所述控制系统电连接，第一皮带轮安装在第一电机的输出轴上，第二皮带轮安装在第二电机的输出轴上；第一导向轮、第二导向轮一下一上分别可转动安装在X轴移动座上并处于机械手臂座的一侧，第三导向轮、第四导向轮一下一上分别可转动安装在X轴移动座上并处于机械手臂座的另一侧，第五导向轮可转动安装在机械手臂座的上部；第一皮带固定座、第二皮带固定座分别安装在机械手臂座的下部两侧上并处于X轴移动座的下方；皮带的起始端连接在第一皮带固定座上，并依次绕过第一导向轮、第一皮带轮、第二导向轮、第五导向轮、第四导向轮、第二皮带轮、第三导向轮，皮带的末端连接在第二皮带固定座上。

3.如权利要求2所述的三轴单臂式机械手，其特征是：所述第五导向轮的数量为两个，两个第五导向轮分别一左一右并排可转动安装在所述机械手臂座的上部。

4.如权利要求1所述的三轴单臂式机械手，其特征是：所述Z轴向移动装置包括Z轴移动座、至少一个车轮和第三电机，Z轴移动座安装在所述Z轴向滑轨上并能够沿Z轴向滑轨移动，Z轴移动座上设有至少一个车轮安装槽，各个车轮通过车轮轴可转动安装在Z轴移动座的车轮安装槽中，各个车轮均与所述Z轴向基座接触配合，第三电机安装在Z轴向基座端部并与各个车轮轴传动连接，第三电机与所述控制系统电连接。

一种三轴单臂式机械手

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械手技术领域，尤其涉及一种三轴单臂式机械手。

背景技术

[0002] 随着自动化技术的发展，机械手被普遍应用在到工业生产当中。例如，在注塑领域中，注塑机机械手是在注塑生产自动化上专门配备的机械设备，注塑机机械手的作用是将注塑完成后的注塑产品从模具内取出，它能够很大程度上提高注塑产品的质量和生产效率，同时还能避免由于人为操作失误而造成的损失，这就要求机械手的动作具有很高的精度，而且动作要稳定可靠。现有的机械手一般都通过X、Y、Z三个方向定位机械手的动作，但现有技术中Y轴走行单元的驱动系统的重量(包括了电机、电缆、控制器件、控制线路等)全部施加在X轴走行单元上，导致X轴走行单元的驱动系统的驱动电机的负载大幅度增大，另外，Y轴走行单元的驱动系统的电缆、控制线复杂交错，并且都要跟随运动，容易导致故障的发生。

发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种三轴单臂式机械手，这种三轴单臂式机械手结构简单紧凑，控制协调稳定、提高取物速度，并且大幅度降低电机负载。采用的技术方案如下：

[0004] 一种三轴单臂式机械手，包括Z轴向基座、Z轴向滑轨、Z轴向移动装置、X轴向基座、X轴向滑轨、机械手臂和控制系统，Z轴向滑轨安装在Z轴向基座上，Z轴向移动装置安装在Z轴向滑轨上并能够沿Z轴向滑轨移动；X轴向基座安装在Z轴向移动装置上，X轴向滑轨安装在X轴向基座上，其特征在于：还包括XY轴向联动装置，XY轴向联动装置安装在所述X轴向滑轨上，所述机械手臂安装在XY轴向联动装置上，Z轴向移动装置、XY轴向联动装置均与所述控制系统电连接。

[0005] 将X轴向基座安装在Z轴向移动装置上，Z轴向移动装置沿Z轴向滑轨移动过程中，带动X轴向基座Z向移动，从而带动机械手臂Z向移动，XY轴向联动装置在X轴向滑轨的导向和限位下，带动机械手臂X向移动、Y向移动、X向移动和Y向移动同时进行，实现机械手三维联动。由于机械手臂的X向移动和Y向移动都是由XY轴向联动装置驱动控制的，即XY轴向联动装置一套驱动系统同时驱动控制机械手臂在X向上和在Y向上的运动距离，结构简单紧凑，控制协调稳定、提高取物速度，并且大幅度降低电机负载。

[0006] 作为本实用新型的优选方案，所述XY轴向联动装置包括X轴移动座、Y轴向滑轨、机械手臂座、第一电机、第一皮带轮、第二电机、第二皮带轮、第一导向轮、第二导向轮、第三导向轮、第四导向轮、第五导向轮、第一皮带固定座、第二皮带固定座和皮带；X轴移动座安装在所述X轴向滑轨上并能够沿X轴向滑轨移动；Y轴向滑轨安装在X轴移动座上；机械手臂座安装在Y轴向滑轨上并能够沿Y轴向滑轨移动，所述机械手臂安装在机械手臂座上；第一电机、第二电机分别安装在所述X轴向基座的两端并均与所述控制系统电连接，第一皮带轮安

装在第一电机的输出轴上，第二皮带轮安装在第二电机的输出轴上；第一导向轮、第二导向轮一下一上分别可转动安装在X轴移动座上并处于机械手臂座的一侧，第三导向轮、第四导向轮一下一上分别可转动安装在X轴移动座上并处于机械手臂座的另一侧，第五导向轮可转动安装在机械手臂座的上部；第一皮带固定座、第二皮带固定座分别安装在机械手臂座的下部两侧上并处于X轴移动座的下方；皮带的起始端连接在第一皮带固定座上，并依次绕过第一导向轮、第一皮带轮、第二导向轮、第五导向轮、第四导向轮、第二皮带轮、第三导向轮，皮带的末端连接在第二皮带固定座上。第一电机的输出轴旋转带动第一皮带轮旋转，第二电机的输出轴旋转带动第二皮带轮旋转，皮带的起始端至末端处于张紧状态，以下分别描述第一电机、第二电机与机械手臂座之间的联动状态，当第一电机、第二电机的输出轴均顺时针旋转时，在皮带的作用下，第一导向轮、第二导向轮、第三导向轮、第四导向轮均逆时针旋转，带动X轴移动座沿X轴向滑轨向左移动，从而带动机械手臂座向左移动；当第一电机、第二电机的输出轴均逆时针旋转时，带动机械手臂座向右运动；当第一电机的输出轴顺时针旋转，第二电机的输出轴逆时针旋转时，带动机械手臂座向上运动；当第一电机的输出轴逆时针旋转，第二电机的输出轴顺时针旋转时，带动机械手臂座向下运动；当第一电机的输出轴顺时针旋转，第二电机的输出轴停止旋转时，带动机械手臂座向左上方向运动；当第一电机的输出轴停止旋转，第二电机的输出轴逆时针旋转时，带动机械手臂座向右上方向运动；当第一电机的输出轴停止旋转，第二电机的输出轴顺时针旋转时，带动机械手臂座向左下方向运动；当第一电机的输出轴逆时针旋转，第二电机的输出轴停止旋转时，带动机械手臂座向右下方向运动；由于第一电机、第二电机均安装在X轴向基座上，而不是安装在X轴移动座上，降低X轴移动座所承载的重量，另外第一电机、第二电机共同驱动一个机械手臂座运动，避免由一个电机驱动一个机械手臂座运动这种结构下要连接较多较重的电机线缆的缺陷，第一电机、第二电机分别从两侧与皮带轮直接配合，无需连接电机线缆，进一步降低X轴移动座所承载的重量，电机负载低，降低能耗，降低维修率，运行更加稳定。

[0007] 作为本实用新型进一步的优选方案，所述第五导向轮的数量为两个，两个第五导向轮分别一左一右并排可转动安装在所述机械手臂座的上部。

[0008] 作为本实用新型的优选方案，所述Z轴向移动装置包括Z轴移动座、至少一个车轮和第三电机，Z轴移动座安装在所述Z轴向滑轨上并能够沿Z轴向滑轨移动，Z轴移动座上设有至少一个车轮安装槽，各个车轮通过车轮轴可转动安装在Z轴移动座的车轮安装槽中，各个车轮均与所述Z轴向基座接触配合，第三电机安装在Z轴向基座端部并与各个车轮轴传动连接，第三电机与所述控制系统电连接。

[0009] 上述第三电机与各个车轮轴的传动连接可以采用主动齿轮和从动齿轮相配合的结构，也可以采用主动链轮、从动链轮和链条相配合的结构。

[0010] 本实用新型与现有技术相比，具有如下优点：

[0011] 通过增设XY轴向联动装置，带动机械手臂X向移动、Y向移动、X向移动和Y向移动同时进行，Z轴向移动装置带动机械手臂Z向移动，实现拾取目标物体的功能，结构简单紧凑，控制协调稳定、提高取物速度，并且大幅度降低电机负载。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型结构示意图；

[0013] 图2是图1的A向视图；

[0014] 图3是图1的B向视图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和本实用新型的优选实施方式做进一步的说明。

[0016] 如图1至图3所示，一种三轴单臂式机械手，包括Z轴向基座1、Z轴向滑轨2、Z轴向移动装置3、X轴向基座4、X轴向滑轨5、XY轴向联动装置6、机械手臂7和控制系统，Z轴向滑轨2安装在Z轴向基座1上，Z轴向移动装置3安装在Z轴向滑轨2上并能够沿Z轴向滑轨2移动，X轴向基座4安装在Z轴向移动装置3上，X轴向滑轨5安装在X轴向基座4上， XY轴向联动装置6安装在X轴向滑轨5上，机械手臂7安装在XY轴向联动装置6上，Z轴向移动装置3、XY轴向联动装置6均与控制系统电连接。

[0017] 上述XY轴向联动装置6包括X轴移动座600、Y轴向滑轨(图中未示出)、机械手臂座601、第一电机602、第一皮带轮603、第二电机604、第二皮带轮605、第一导向轮606、第二导向轮607、第三导向轮608、第四导向轮609、两个第五导向轮6010、第一皮带固定座6011、第二皮带固定座6012和皮带6013；X轴移动座600安装在X轴向滑轨5上并能够沿X轴向滑轨5移动；Y轴向滑轨安装在X轴移动座600上；机械手臂座601安装在Y轴向滑轨上并能够沿Y轴向滑轨移动，机械手臂7安装在机械手臂座601上；第一电机602、第二电机604分别安装在X轴向基座4的两端并均与控制系统电连接，第一皮带轮603安装在第一电机602的输出轴上，第二皮带轮605安装在第二电机604的输出轴上；第一导向轮606、第二导向轮607一下一上分别可转动安装在X轴移动座600上并处于机械手臂座601的一侧，第三导向轮608、第四导向轮609一下一上分别可转动安装在X轴移动座600上并处于机械手臂座601的另一侧，两个第五导向轮6010分别一左一右并排可转动安装在机械手臂座601的上部；第一皮带固定座6011、第二皮带固定座6012分别安装在机械手臂座601的下部两侧上并处于X轴移动座600的下方；皮带6013的起始端连接在第一皮带固定座6011上，并依次绕过第一导向轮606、第一皮带轮603、第二导向轮607、两个第五导向轮6010、第四导向轮609、第二皮带轮605、第三导向轮608，皮带6013的末端连接在第二皮带固定座6012上。第一电机602的输出轴旋转带动第一皮带轮603旋转，第二电机604的输出轴旋转带动第二皮带轮605旋转，皮带6013的起始端至末端处于张紧状态，以下分别描述第一电机602、第二电机604与机械手臂座601之间的联动状态，当第一电机602、第二电机604的输出轴均顺时针旋转时，在皮带6013的作用下，第一导向轮606、第二导向轮607、第三导向轮608、第四导向轮609均逆时针旋转，带动X轴移动座600沿X轴向滑轨5向左移动，从而带动机械手臂座601向左移动；当第一电机602、第二电机604的输出轴均逆时针旋转时，带动机械手臂座601向右运动；当第一电机602的输出轴顺时针旋转，第二电机604的输出轴逆时针旋转时，带动机械手臂座601向上运动；当第一电机602的输出轴逆时针旋转，第二电机604的输出轴顺时针旋转时，带动机械手臂座601向下运动；当第一电机602的输出轴顺时针旋转，第二电机604的输出轴停止旋转时，带动机械手臂座向左上方向运动；当第一电机602的输出轴停止旋转，第二电机604的输出轴逆时针旋转时，带动机械手臂座向右上方向运动；当第一电机602的输出轴停止旋转，第二电机604的输出轴顺时针旋转时，带动机械手臂座601向左下方向运动；当第一电机602的输出轴逆时针旋转，第二电机604的输出轴停止旋转时，带动机械手臂座601向右下方向运动；由于

第一电机602、第二电机604均安装在X轴向基座4上，而不是安装在X轴移动座600上，降低X轴移动座600所承载的重量，另外第一电机602、第二电机604共同驱动一个机械手臂座601运动，避免由一个电机驱动一个机械手臂座运动这种结构下要连接较多较重的电机线缆的缺陷，第一电机602、第二电机604分别从两侧与皮带轮直接配合，无需连接电机线缆，进一步降低X轴移动座600所承载的重量，电机负载低，降低能耗，降低维修率，运行更加稳定。

[0018] 上述Z轴向移动装置3包括Z轴移动座301、两个车轮302和第三电机303，Z轴移动座301安装在Z轴向滑轨2上并能够沿Z轴向滑轨2移动，Z轴移动座301上设有两个车轮安装槽304，各个车轮302通过车轮轴可转动安装在Z轴移动座301的车轮安装槽304中，各个车轮302均与Z轴向基座1接触配合，第三电机303安装在Z轴向基座1端部上并与各个车轮轴传动连接，第三电机303与控制系统电连接。

[0019] 上述第三电机303与各个车轮轴的传动连接可以采用主动齿轮和从动齿轮相配合的结构，也可以采用主动链轮、从动链轮和链条相配合的结构。

[0020] 将X轴向基座4安装在Z轴向移动装置3上，Z轴向移动装置3沿Z轴向滑轨2移动过程中，带动X轴向基座4Z向移动，从而带动机械手臂7Z向移动，XY轴向联动装置6在X轴向滑轨5的导向和限位下，带动机械手臂7X向移动、Y向移动、X向移动和Y向移动同时进行，实现机械手三维联动。由于机械手臂7的X向移动和Y向移动都是由XY轴向联动装置6驱动控制的，即XY轴向联动装置6一套驱动系统同时驱动控制机械手臂7在X向上和在Y向上的运动距离，结构简单紧凑，控制协调稳定、提高取物速度，并且大幅度降低电机负载。

[0021] 此外，需要说明的是，本说明书中所描述的具体实施例，其各部分名称等可以不同，凡依本实用新型专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效或简单变化，均包括于本实用新型专利的保护范围内。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，只要不偏离本实用新型的结构或者超越本权利要求书所定义的范围，均应属于本实用新型的保护范围。

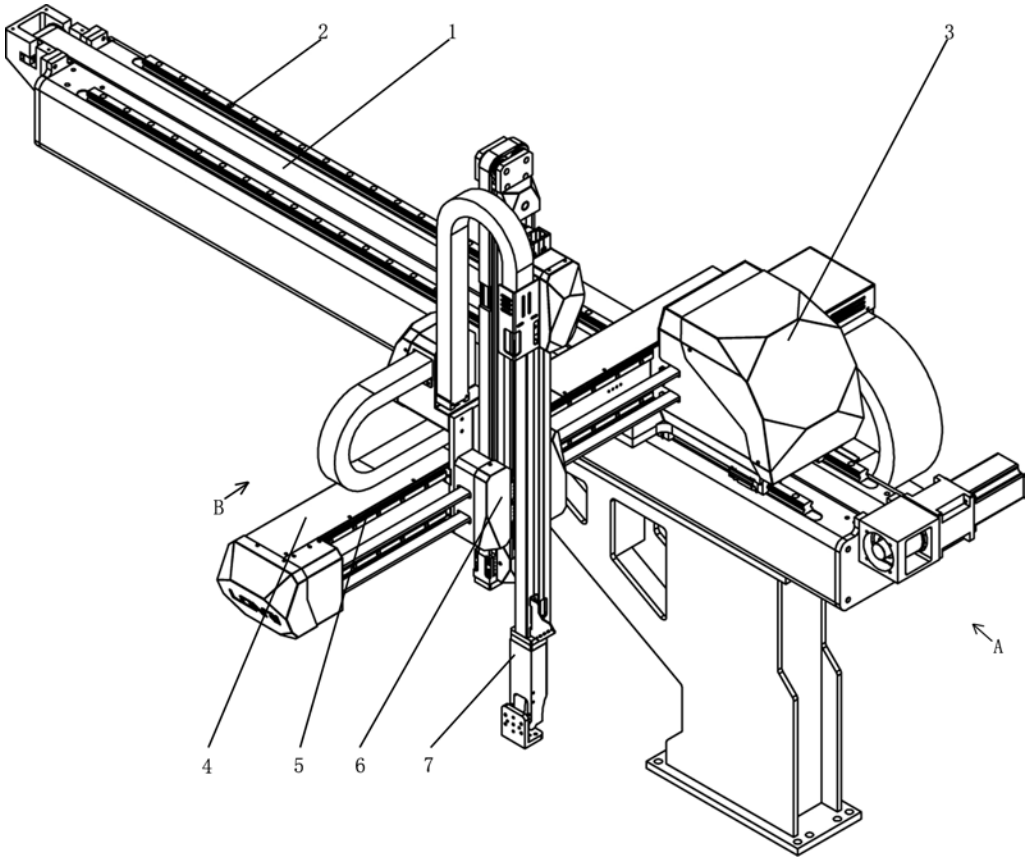


图1

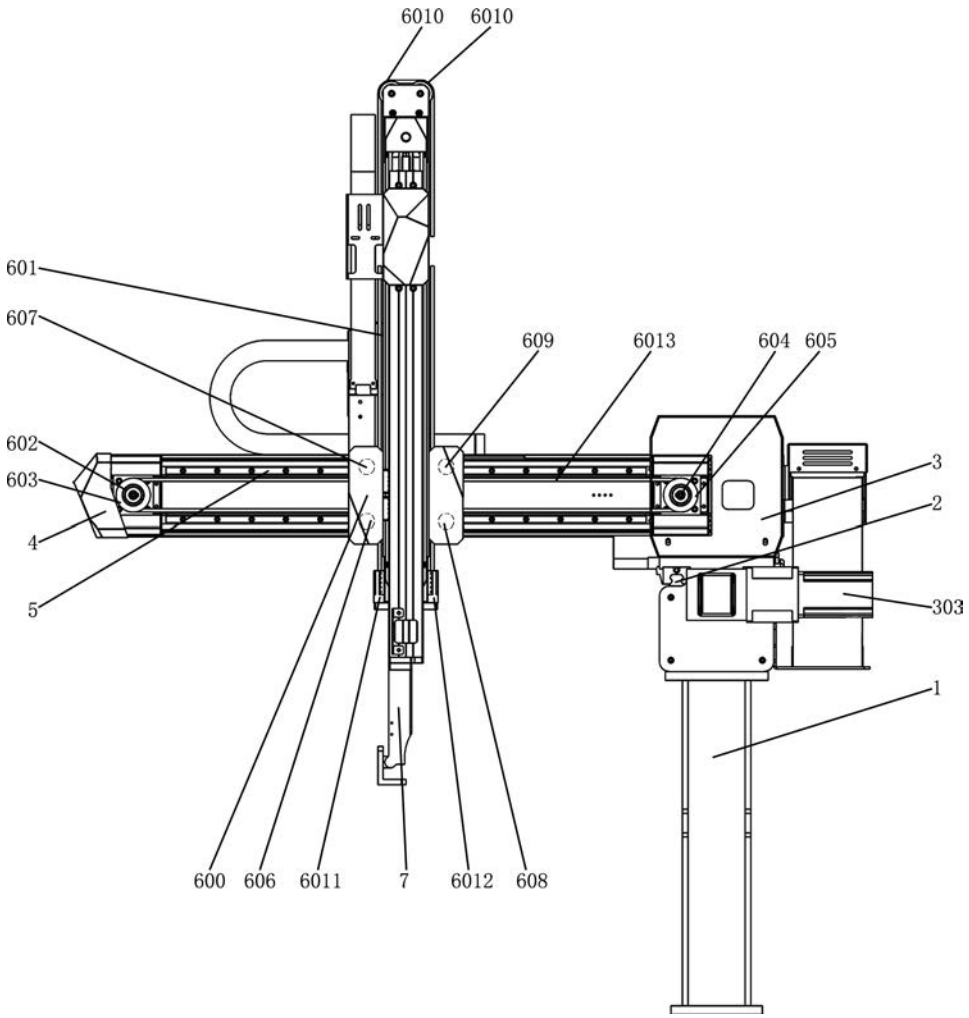

6010
6010
601
607
609
6013
604
605
602
603
3
2
4
5
303
1
600
606
6011
7
6012
608

图2

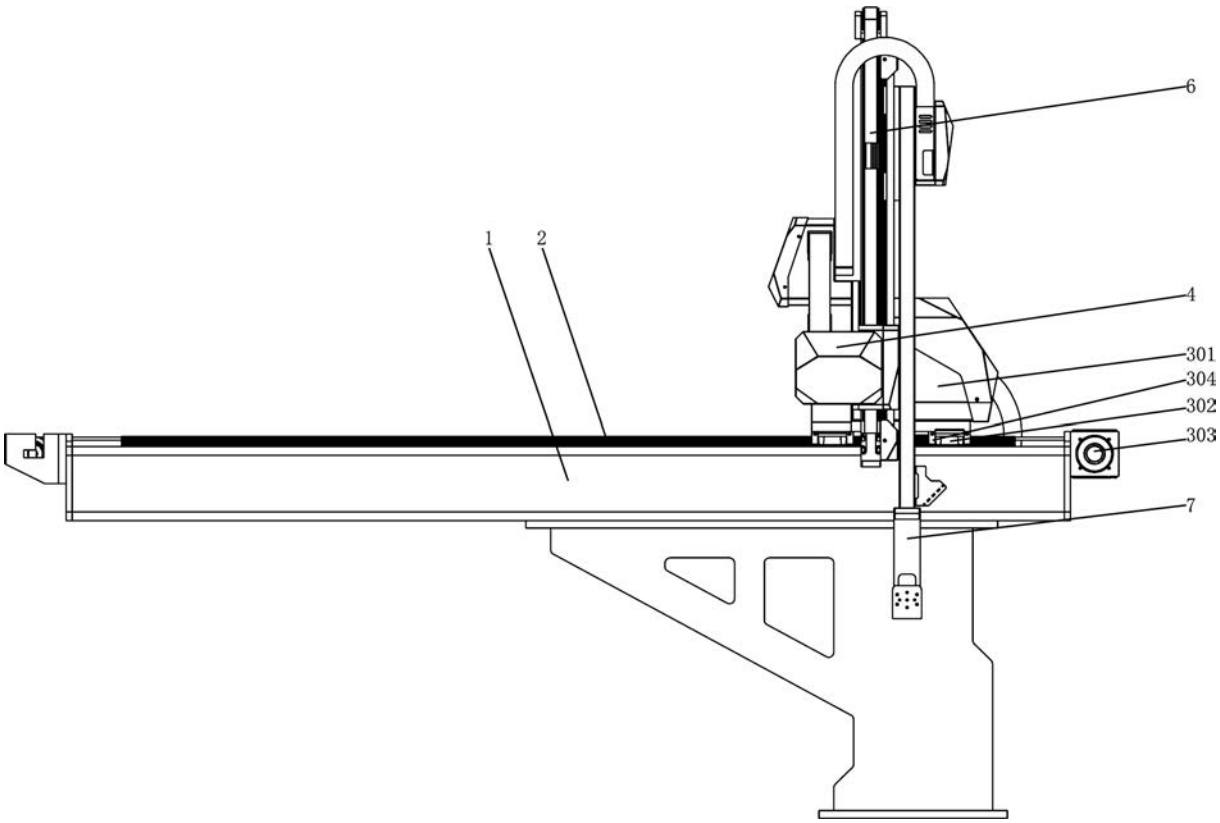


图3