



(21) 申请号 201911324795.0

(22) 申请日 2019.12.20

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110842103 A

(43) 申请公布日 2020.02.28

(73) 专利权人 浙江安吉惠业家具有限公司

地址 313000 浙江省湖州市安吉县皈山乡
孝源村

(72) 发明人 姚惠琴

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

专利代理师 周磊

(51) Int. Cl.

B21D 43/18 (2006.01)

B21D 22/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 212019183 U, 2020.11.27

CN 209665421 U, 2019.11.22

CN 109368245 A, 2019.02.22

CN 205132534 U, 2016.04.06

审查员 戎靖宜

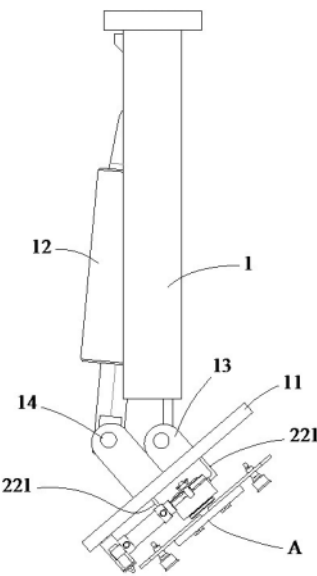
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种全自动冲床式机械手

(57) 摘要

本发明公开了一种全自动冲床式机械手,包括机械臂以及安装在机械臂底端的抓取机构,抓取机构包括两个方向相同的第一固定臂、两个方向相同的第二固定臂、多个吸盘,第一固定臂和第二固定臂均具有至少一个吸盘,两个第一固定臂、两个第二固定臂构成矩形体平面的对角线,第一固定臂、第二固定臂可绕矩形体平面中点所在的垂线为转轴转动。本发明还公开了具有该全自动冲床式机械手的全自动冲床取料系统,还包括工作台、架体、升降机构。本发明的有益效果在于,以改变抓取面形状的方式匹配物件表面形状,实现了稳定抓取物件并执行送料的技术目的;以较好的稳定性能以及高精确性,定位至三维空间上的某一点进行作业的技术目的。



1. 一种全自动冲床式机械手, 其特征在于, 包括机械臂以及安装在机械臂底端的抓取机构, 所述抓取机构包括两个方向相同的第一固定臂、两个方向相同的第二固定臂、多个吸盘, 所述第一固定臂和所述第二固定臂均具有至少一个吸盘, 两个所述第一固定臂、两个所述第二固定臂构成矩形体平面的对角线, 所述第一固定臂、所述第二固定臂可绕矩形体平面中点所在的垂线为转轴转动, 所述抓取机构还包括定位柱、固定在机械臂底端的壳体, 所述壳体滑动套设在所述定位柱外, 所述第一固定臂与所述第二固定臂均垂直于所述定位柱轴向, 两个所述第一固定臂由所述定位柱带动转动, 所述第一固定臂与所述第二固定臂转动方向相反, 并且转动的幅度相同, 所述抓取机构还包括第一转动气缸、第一转动件, 所述第一转动气缸铰接在所述机械臂的底端, 所述第一转动件垂直于所述定位柱轴向, 其一端固定连接在所述定位柱顶端面中心处, 另一端与所述第一转动气缸的活塞杆铰接, 所述定位柱下部伸出所述壳体, 并且所述定位柱下部滑动套设有定位环, 所述第二固定臂的内端均固定连接在所述定位环, 所述抓取机构还包括第二转动气缸、第二转动件, 所述第二转动气缸铰接在所述机械臂的底端, 所述第二转动件一端与所述定位环固定, 另一端与所述第二转动气缸的活塞杆铰接, 所述定位柱的底端面固定安装有定位板, 两个所述第一固定臂部分安装在所述定位板, 所述机械臂的底端铰接设置有安装板, 所述抓取机构固定在所述安装板的底端面, 所述机械臂的臂身铰接设置有摆动气缸, 所述摆动气缸的活塞杆与所述安装板铰接。

2. 一种全自动冲床取料系统, 其特征在于, 包括工作台、架体、升降机构、权利要求1所述的全自动冲床式机械手, 所述架体安装在所述工作台并可沿所述工作台水平X向移动, 所述升降机构安装在所述架体并可沿所述架体水平Y向移动, 所述升降机构安装所述全自动冲床式机械手并可驱使所述全自动冲床式机械手垂直Z向移动。

3. 根据权利要求2所述的全自动冲床取料系统, 其特征在于, 所述升降机构包括安装座、竖直设置的移动导轨、升降气缸、限位杆, 所述安装座安装在所述架体, 所述移动导轨与所述安装座滑动配合, 所述移动导轨底部设置有固定板, 所述升降气缸固定在所述安装座, 其活塞杆固定连接所述固定板, 所述限位杆竖直设置并且安装在所述安装座, 所述限位杆的底端可与所述固定板的上端面相抵。

4. 根据权利要求3所述的全自动冲床取料系统, 其特征在于, 所述升降机构还包括锁定气缸, 所述锁定气缸固定所述安装座, 所述锁定气缸的活塞杆水平设置, 所述限位杆与所述固定板的上端面相抵时, 所述锁定气缸的活塞杆可伸出并与所述固定板的下端面相抵。

一种全自动冲床式机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械手,尤其是全自动冲床式机械手。

背景技术

[0002] 目前,机械手在制造业中的应用越来越为广泛,这种技术是机械人技术领域中得到最广泛实际应用的自动化机械装置,尽管在不同的制造业各有不同的使用方式以及使用目的,但机械手都有一个共同的特点,就是能够接受指令,精确地定位到三维(或二维)空间上的某一点进行作业。在家具的生产加工行业中也是如此,家具生产行业中,需要加工各类尺寸、形状、规格的金属板件,在冲床这一工序中,通常需要使用机械手配合动力装置对物件(金属板件)进行抓取输送冲床,这种执行送料的机械手例如现有技术公开号 CN206344150U公开了一种用于下料的机械手装置,包括有冲床以及设置在冲床一侧的下料支架,下料支架的一侧设置有下料装置,下料装置包括有支撑架以及设置在支撑架的顶部的水平移动模组,水平移动模组上设置有活动板,活动板上设置有旋转装置,旋转装置配合连接有机械手臂,机械手臂的末端设置有水平架,水平架与机械手臂活动式铰接,水平架的底部设置有吸盘挂板,吸盘挂板的底部设置有若干个吸盘。整体结构简单,设计合理,占地面积小,制造成本更低,实现了人类机体的动作模拟,甚至在空间位置精度的问题上更优于人类,同时与采用机器人的方式相比,大幅度的降低了设备投入费用,降低生产成本。其存在着一定缺陷:吸盘以吸附物件表面作为抓取物件的方式是机械手的其中一个抓取点,多个吸盘构成了抓取面,并且该抓取面的形状是固定不变的,而实际的生产情况需要输送多种不同形状、尺寸、规格的物件,若物件表面形状不适宜于抓取面的形状,那么机械手对于物件的抓取状态容易出现不平稳的现象,甚至可能会出现物件表面与抓取面形状完全不匹配的情况,则无法执行送料功能。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题之一是提供一种全自动冲床式机械手,能够以改变抓取面形状的方式匹配物件表面形状,实现了稳定抓取物件并执行送料的技术目的。

[0004] 本发明是通过以下技术方案来实现的。

[0005] 一种全自动冲床式机械手,包括机械臂以及安装在机械臂底端的抓取机构,所述抓取机构包括两个方向相同的第一固定臂、两个方向相同的第二固定臂、多个吸盘,所述第一固定臂和所述第二固定臂均具有至少一个吸盘,两个所述第一固定臂、两个所述第二固定臂构成矩形体平面的对角线,所述第一固定臂、所述第二固定臂可绕矩形体平面中点所在的垂线为转轴转动。

[0006] 以两个第一固定臂、两个第二固定臂构成可变化的矩形体,能够使其匹配大部分物件表面的形状,使得机械手的使用通用性得到了加强。

[0007] 进一步地,所述抓取机构还包括定位柱、固定在机械臂底端的壳体,所述壳体滑动套设在所述定位柱外,所述第一固定臂与所述第二固定臂均垂直于所述定位柱轴向,两个

所述第一固定臂由所述定位柱带动转动,所述第一固定臂与所述第二固定臂转动方向相反,并且转动的幅度相同。

[0008] 以第一固定臂和第二固定臂的转动方向相反作为矩形体变化的手段,另外转动幅度相同即使得矩形体的长宽指向不会随矩形体变化而改变。

[0009] 进一步地,所述抓取机构还包括第一转动气缸、第一转动件,所述第一转动气缸铰接在所述机械臂的底端,所述第一转动件垂直于所述定位柱轴向,其一端固定连接在所述定位柱顶端面中心处,另一端与所述第一转动气缸的活塞杆铰接。

[0010] 进一步地,所述定位柱下部伸出所述壳体,并且所述定位柱下部滑动套设有定位环,所述第二固定臂的内端均固定连接在所述定位环。

[0011] 设置定位环作为第二固定臂的连接部件,其转动与定位柱的转动相互不干扰,即可实现第一固定臂与第二固定臂转动方向相反。

[0012] 进一步地,所述抓取机构还包括第二转动气缸、第二转动件,所述第二转动气缸铰接在所述机械臂的底端,所述第二转动件一端与所述定位环固定,另一端与所述第二转动气缸的活塞杆铰接。

[0013] 设置的第二转动气缸与第一转动气缸,分别独立执行第一固定臂与第二固定臂的转动,并且调节活塞杆的伸缩量以控制第一固定臂、第二固定臂的转动幅度相同。

[0014] 进一步地,所述定位柱的底端面固定安装有定位板,两个所述第一固定臂部分安装在所述定位板。

[0015] 设置定位板作为第一固定臂的连接部件,一方面能够强化第一固定臂的连接稳定性,另一方面也减小了定位柱的侧壁的受力负荷。

[0016] 进一步地,所述机械臂的底端铰接设置有安装板,所述抓取机构固定在所述安装板的底端面,所述机械臂的臂身铰接设置有摆动气缸,所述摆动气缸的活塞杆与所述安装板铰接。

[0017] 通过安装板以及摆动气缸的设置,能够使得抓取机构调节倾斜角度,以应对物件表面的倾斜度。

[0018] 本发明要解决的技术问题之二是提供一种全自动冲床式机械手,实现了以较好的稳定性能以及高精确性,将全自动冲床式机械手定位至三维空间上的某一点进行作业的技术目的。

[0019] 一种全自动冲床取料系统,包括工作台、架体、升降机构、全自动冲床式机械手,所述架体安装在所述工作台并可沿所述工作台水平X向移动,所述升降机构安装在所述架体并可沿所述架体水平Y向移动,所述升降机构安装所述全自动冲床式机械手并可驱使所述全自动冲床式机械手垂直Z向移动。

[0020] 该全自动冲床取料系统能够使得全自动冲床式机械手三向移动,可定位至三维空间的任意点。

[0021] 进一步地,所述升降机构包括安装座、竖直设置的移动导轨、升降气缸、限位杆,所述安装座安装在所述架体,所述移动导轨与所述安装座滑动配合,所述移动导轨底部设置有固定板,所述升降气缸固定在所述安装座,其活塞杆固定连接所述固定板,所述限位杆竖直设置并且安装在所述安装座,所述限位杆的底端可与所述固定板的上端面相抵。

[0022] 进一步地,所述升降机构还包括锁定气缸,所述锁定气缸固定所述安装座,所述锁

定气缸的活塞杆水平设置,所述限位杆与所述固定板的上端面相抵时,所述锁定气缸的活塞杆可伸出并与所述固定板的下端面相抵。

[0023] 设置限位杆以及锁定气缸能够在全自动冲床式机械手抓取物件上升后锁定位置,使得全自动冲床式机械手在X向、Y向移动过程中不会出现竖直方向的抖动或者窜动从而影响全自动冲床式机械手抓取物件稳定性的现象。

[0024] 本发明的有益效果:

[0025] 本发明提供的全自动冲床式机械手以吸盘作为抓取工具,以矩形体作为抓取面,该矩形体通过第一固定臂、第二固定臂的转动而改变长宽并且不改变长宽指向,经过调解能够匹配绝大部分物件表面的形状,保证了物件在抓取状态下的平稳。本发明另外提供的全自动冲床取料系统,能够精准地将全自动冲床式机械手定位至三维空间任意一点,并且在全自动冲床式机械手抓取物件后,确保其在三向移动过程中不会出现抖动窜动等情况发生。

附图说明

[0026] 图1为实施例1全自动冲床式机械手的正视示意图;

[0027] 图2为实施例1全自动冲床式机械手的三维示意图;

[0028] 图3为实施例1抓取机构的正视示意图;

[0029] 图4为实施例1抓取机构的左视示意图;

[0030] 图5为实施例1抓取机构的三维示意图;

[0031] 图6为实施例1第一固定臂、第二固定臂与定位柱的三维示意图;

[0032] 图7为实施例1第一固定臂、第二固定臂与定位盘的仰视示意图;

[0033] 图8为实施例2全自动冲床取料系统的三维示意图;

[0034] 图9为实施例2全自动冲床取料系统的正视示意图;

[0035] 图10为实施例2全自动冲床取料系统的左视局部示意图;

[0036] 图11为实施例2架体的俯视示意图;

[0037] 图12为实施例2升降机构与滑杆的三维示意图。

具体实施方式

[0038] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0039] 实施例1:

[0040] 参照图1-图7,一种全自动冲床式机械手,包括机械臂1、抓取机构A,所述抓取机构A安装在所述机械臂1的底端,所述抓取机构A用以抓取并携带物件,通过与本申请全自动冲床机械手配套的其他设备对物件进行转移,输送至冲床的设备执行冲孔的操作,然后再将物件输送至下一道工序。本申请的抓取机构A,去抓取物件的方式是通过吸取固定的方式进行的,因此物件与所述抓取机构A的接触部分为物件的表面,这种平面式的接触方式需要考虑物件的表面与水平面的倾斜角度,对于不同倾斜角度,抓取机构A的抓取面若与物件表面非平行状态,一方面,在抓取的瞬间,抓取面对于物件表面的吸附力是非平衡的,容易出现局部抓取滑脱的可能性,如果出现抓取面与物件表面的倾斜角度达到阈值后就会出现局部无法抓取的现象,另一方面,即便所述抓取机构A能够将物件吸附抓取完毕,并且在机械臂1

提升过程中所述抓取机构A会逐渐平衡与物件之间的相互作用力,但是依然会存在由于受力不均匀对于所述抓取机构A造成的损伤,若长时间使用后可能会出现抓取机构A损坏变形等情况从而影响抓取的性能。因此,所述抓取机构A的抓取面需要与任何待抓取的物件表面平行,即所述抓取机构A可以通过调节来改变其倾斜角度,在所述机械臂1的底端设置有安装板11,所述安装板11用以安装固定所述抓取机构A,所述机械臂1具有安装槽10,可在所述机械臂1的臂身加工设置安装槽10,也可以如同本实施案例,设置角钢作为机械臂1,以角钢槽作为安装槽10,在所述安装槽10内安装设置有摆动气缸12,在安装板11的上端面设置有两个铰接座13、14,其中铰接座13与所述机械臂1的底端铰接,另一个铰接座14与所述摆动气缸12的活塞杆铰接。通过驱动所述摆动气缸12,可改变所述安装板11的倾斜角度即所述抓取机构A的倾斜角度。

[0041] 对于抓取机构A,包括定位柱21、壳体22、两个第一固定臂23、两个第二固定臂24、四个吸盘25、第一转动气缸261、第一转动件262、定位环27、第二转动气缸281、第二转动件282。所述壳体22滑动套设在所述定位柱21外,在本实施案例中,所述壳体22设置为轴承,所述定位柱21部分由所述壳体22的底端伸出,所述壳体22顶端固定设置有两个安装件221,所述安装件221设置为竖直的板状,并且其顶端固定在所述安装板11的下端面,考虑到抓取机构A的连接稳定性以及牢固性,两个所述安装件221关于所述壳体22对称设置。两个所述第一固定臂23的长度方向相同,两个所述第二固定臂24的长度方向相同,所述第一固定臂23与所述第二固定臂24均沿其长度方向设置有长槽230、240,所述长槽230、240内均安装有吸盘25,所述吸盘25为可拆卸式安装,即可调节所述吸盘25位于所述长槽230、240内的安装位置,在本实施案例中,每个长槽230、240内安装有一个吸盘25,也可根据带抓取物件的重量设置相适应的吸盘25数量。

[0042] 对于吸盘25,可以设置为真空吸盘25,也可以设置为电磁吸盘25。一般来说,由于造价相对低廉,使用真空吸盘25进行抓取物件是较为经济性的选择,真空吸盘25的品种较多,通常使用的真空吸盘25为橡胶制品,橡胶制成的真空吸盘25还具有在高温下进行操作的性能,对于经过热处理的物件而言,这种特性有着较好的适应性能,并且由硅橡胶制成的吸盘25非常适于抓住表面粗糙的制品。另外在实际生产中,如果要求真空吸盘25具有耐油性,则可以考虑使用聚氨酯、丁腈橡胶或含乙烯基的聚合物等材料来制造吸盘25。通常,为避免制品的表面被划伤,最好选择由丁腈橡胶或硅橡胶制成的带有波纹管的吸盘25材料采用丁腈橡胶制造,具有较大的扯断力,因而广泛应用于各种真空吸持设备上。而电磁吸盘25是一种用电磁原理,通过使内部线圈通电产生磁力,经过导磁面板,将接触在面板表面的工件紧紧吸住的,通过线圈断电,磁力消失实现退磁,取下工件的原理而生产的一种机床附件产品,电磁吸盘25的优势在于能够快速抓取物件,并且提供较为稳定的抓取力,缺点在于对被抓取物件的材质有要求,并且造价相比真空吸盘25较高,经济性相对较差。

[0043] 两个所述第一固定臂23、两个所述第二固定臂24构成矩形体平面的对角线,所述第一固定臂23、所述第二固定臂24可绕所述定位柱21的轴向转动,所述第一固定臂23与所述第二固定臂24均垂直于所述定位柱21轴向,两个所述第一固定臂23由所述定位柱21带动转动,所述第一固定臂23与所述第二固定臂24转动方向相反,并且转动的幅度相同。对于不同的待抓取冲床的物件,其表面的形状尺寸有所区别,而两个所述第一固定臂23、两个所述第二固定臂24构成的矩形体可以调节,使得矩形体的长宽能够匹配大部分物件的表面,并

且这种调节仅仅改变矩形体的长宽,并不使得矩形体的长以及宽的方向不会发生改变。

[0044] 对于两个所述第一固定臂23的连接关系,所述定位柱21的底端面固定安装有定位板211,在本实施案例中,固定方式采用四个对称设置的紧固件211-a将所述定位板211固定在所述定位柱21的底端面。所述定位板211对应每个所述第一固定臂23设置有至少一条弧形槽211-B,在本实施案例中设置为两个,所述第一固定臂23的内端至中部通过紧固件211-b固定连接在弧形槽211-B,而所述第一固定臂23的中部至外端位于所述定位板211之外。这种第一固定臂23的安装方式为间接固定在所述定位柱21,长时间使用后需要更换或维护时可将所述第一固定臂23从所述定位板211上拆卸,一方面便于操作,另一方面也减少所述定位柱21侧壁的直接作用力,使得所述定位柱21在所述壳体22内的转动更为顺滑稳定,再者也可以减少对所述定位柱21侧壁的损伤,延长所述定位柱21的使用寿命。

[0045] 对于所述第一固定臂23的动力设置,所述第一转动气缸261通过座体261-A铰接在所述安装板11的下端面,所述第一转动件262垂直于所述定位柱21的轴向,其一端通过紧固件262-a固定连接在所述定位柱21顶端面中心处,另一端与所述第一转动气缸261的活塞杆铰接,当需要改变两个所述第一固定臂23的指向方向时,驱动所述第一转动气缸261,所述第一转动件262带动所述定位柱21转动,从而驱使两个所述第一固定臂23进行转动。

[0046] 对于两个所述第二固定臂24的连接关系,所述定位环27滑动套设在所述定位柱21露出所述壳体22底端的部分,所述定位环27的上部具有有一圈凸缘271,所述定位环27的纵截面呈阶梯形状,所述第二固定臂24的内端均固定连接在所述定位环27的下部,所述定位环27的转动为自主转动,与所述定位柱21的转动互补干扰,即可实现所述第一固定臂23与所述第二固定臂24的旋转方向相反。

[0047] 对于所述第二固定臂24的动力设置,所述第二转动气缸281铰接通过座体281-A在所述安装板11的下端面,所述第二转动件282竖直设置,一端与所述定位环27的凸缘271固定连接,另一端与所述第二转动气缸281的活塞杆铰接,当需要改变两个所述第二固定臂24的指向方向时,驱动所述第二气缸,所述第二转动件282带动所述定位环27转动,从而驱使两个所述第二固定臂24转动,并且在驱动所述第一转动气缸261与所述第二转动气缸281时,还需要控制两种驱动下活塞杆的伸缩量使得所述第一固定臂23与所述第二固定臂24的转动幅度相同。

[0048] 实施案例2:

[0049] 参照图8-图12,一种全自动冲床取料系统,包括工作台101、架体102、升降机构103、全自动冲床式机械手104。所述全自动冲床式机械手104入实施案例1所述,所述架体102安装在所述工作台101并可沿所述工作台101水平X向移动,所述升降机构103安装在所述架体102并可沿所述架体102水平Y向移动,所述升降机构103安装所述全自动冲床式机械手104并可驱使所述全自动冲床式机械手104垂直Z向移动,通过这三种移动方式可以将所述全自动冲床式机械手104移动至任意指定位置。

[0050] 在所述工作台101的台面设置有两个沿X向的导轨101-1,在两个所述导轨101-1之间设置有沿X向的齿轮条101-2,所述架体102沿Y向设置,在所述架体102内端的底面设置有两组滑块102-1,两组所述滑块102-1分别滑动装配在两个所述导轨101-1,并且在所述架体102的内端安装有伺服减速电机102-2,所述伺服减速电机102-2的底部穿过所述架体102安装有输出齿轮102-3,所述输出齿轮102-3与所述齿轮条101-2相互啮合。

[0051] 所述架体102设置有两个沿Y向的滑杆102-4,两个所述滑杆102-4关于所述架体102对称设置,所述升降机构103包括安装座103-1、竖直设置的移动导轨103-2、升降气缸103-3、限位杆103-4,所述安装座103-1的左右两端具有筒体103-5,两个所述筒体103-5滑动分别套设在两个所述滑杆102-4,所述架体102的外端固定设置有Y向驱动气缸102-5,所述Y向驱动气缸102-5的活塞杆沿Y向并且固定连接所述安装座103-1。所述移动导轨103-2与所述安装座103-1滑动配合,所述移动导轨103-2底部设置有固定板103-6,所述升降气缸103-3固定在所述安装座103-1,其活塞杆固定连接所述固定板103-6,所述限位杆103-4竖直设置并且安装在所述安装座103-1,所述限位杆103-4的底端可与所述固定板103-6的上端面相抵。所述升降机构103还包括锁定气缸103-7,所述锁定气缸103-7固定所述安装座103-1,所述锁定气缸103-7的活塞杆水平设置,所述限位杆103-4与所述固定板103-6的上端面相抵时,所述锁定气缸103-7的活塞杆可伸出并与所述固定板103-6的下端面相抵,通过所述限位杆103-4与所述固定板103-6即可在所述全自动冲床式机械手104升至最高位置时可在竖直两个方向固定位置,避免全自动冲床式机械手104在抓取物件后在X、Y向移动时不会发生Z向窜动或者抖动,确保了物件在送入冲床过程中的抓取状态平稳。

[0052] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此领域技术的人士能够了解本发明内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

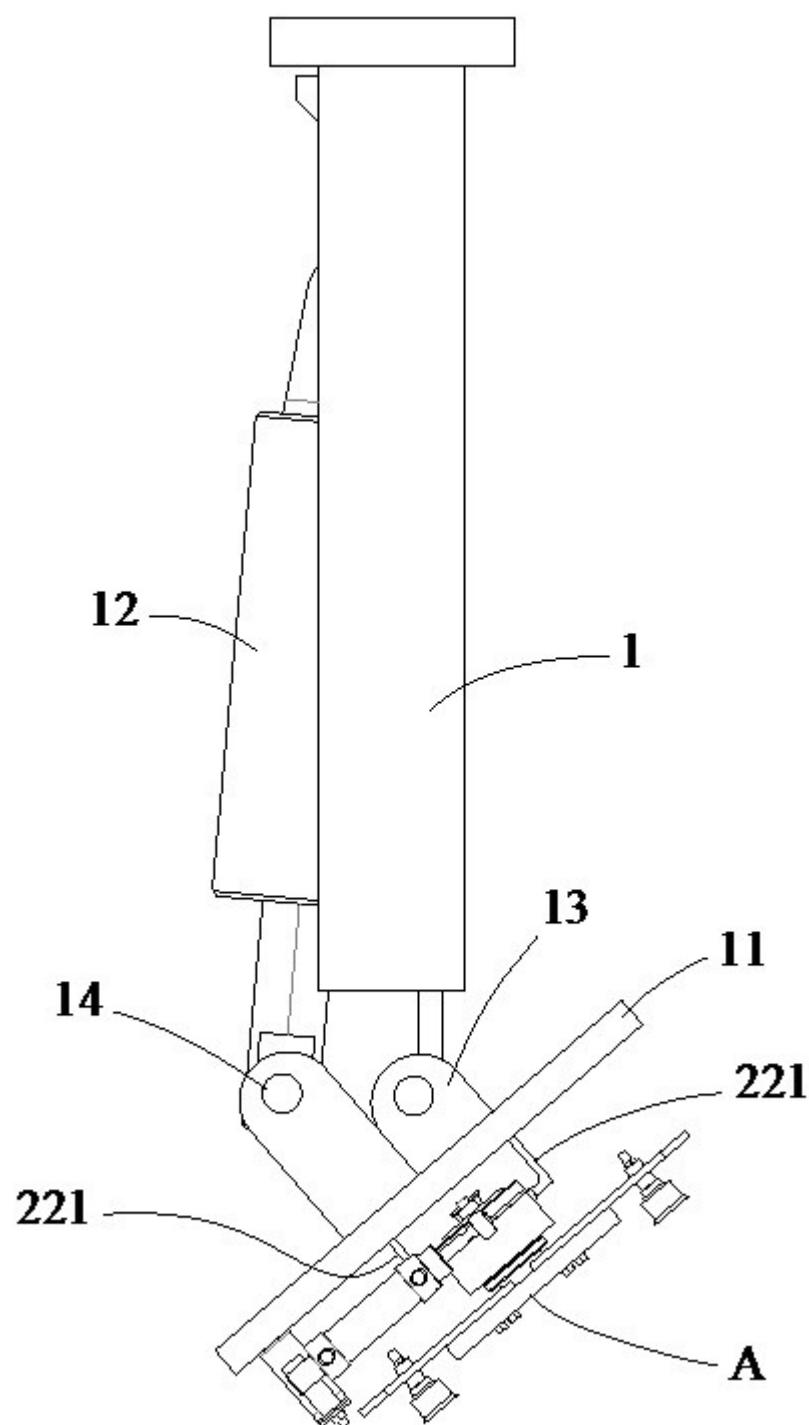


图1

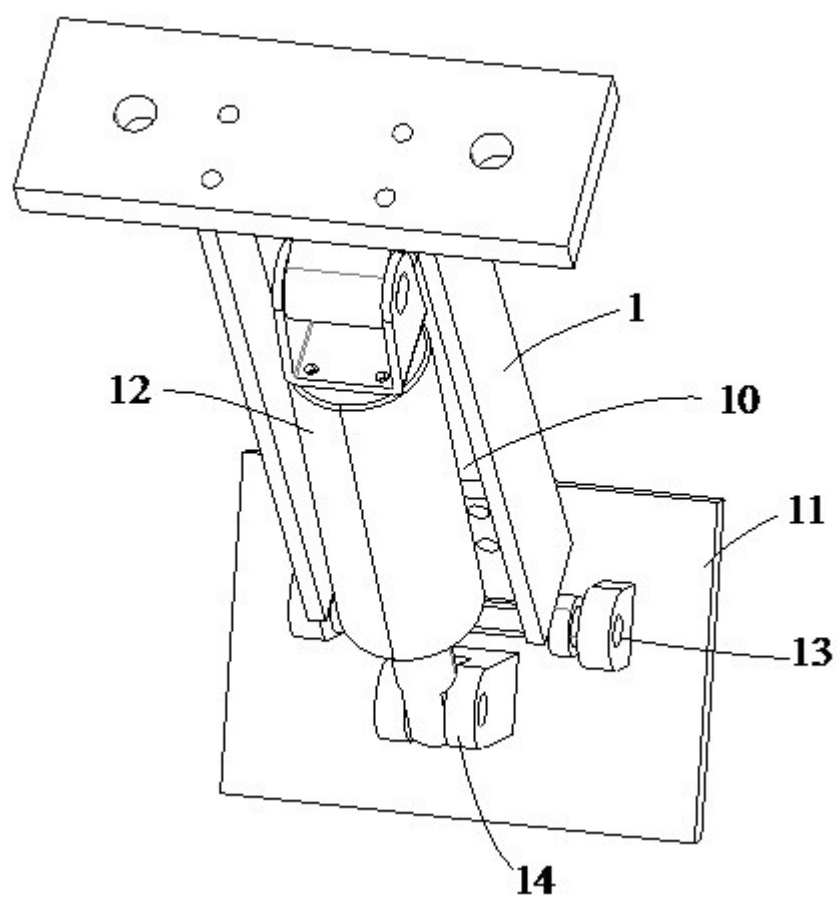


图2

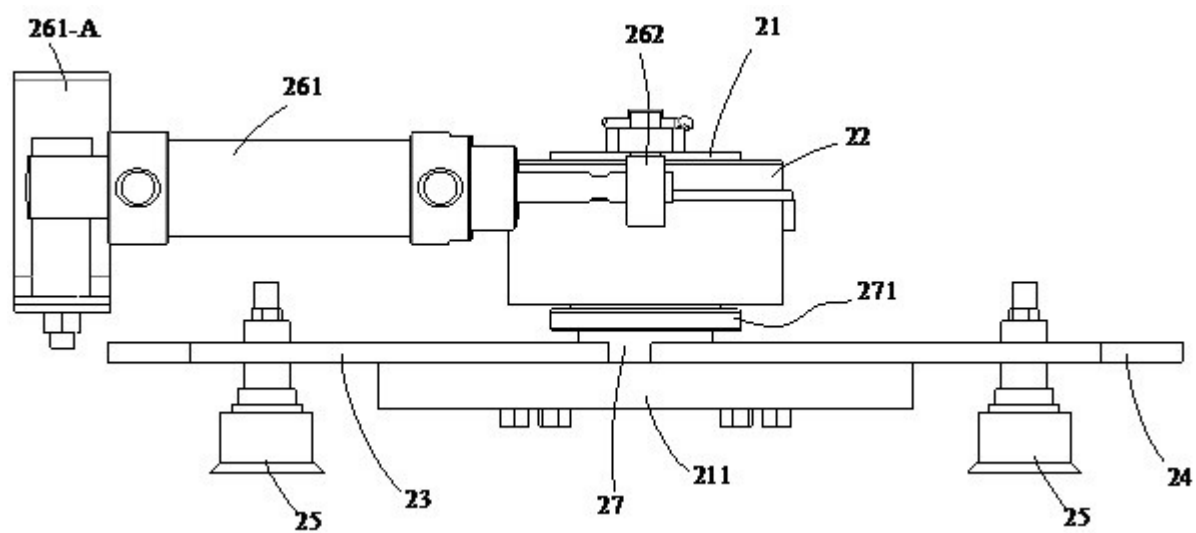


图3

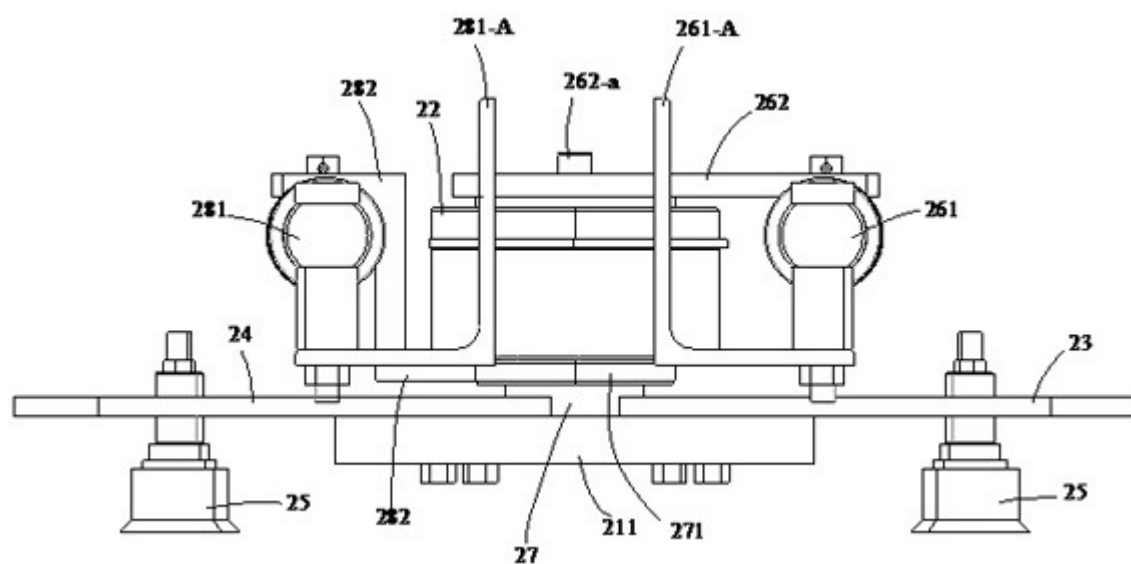


图4

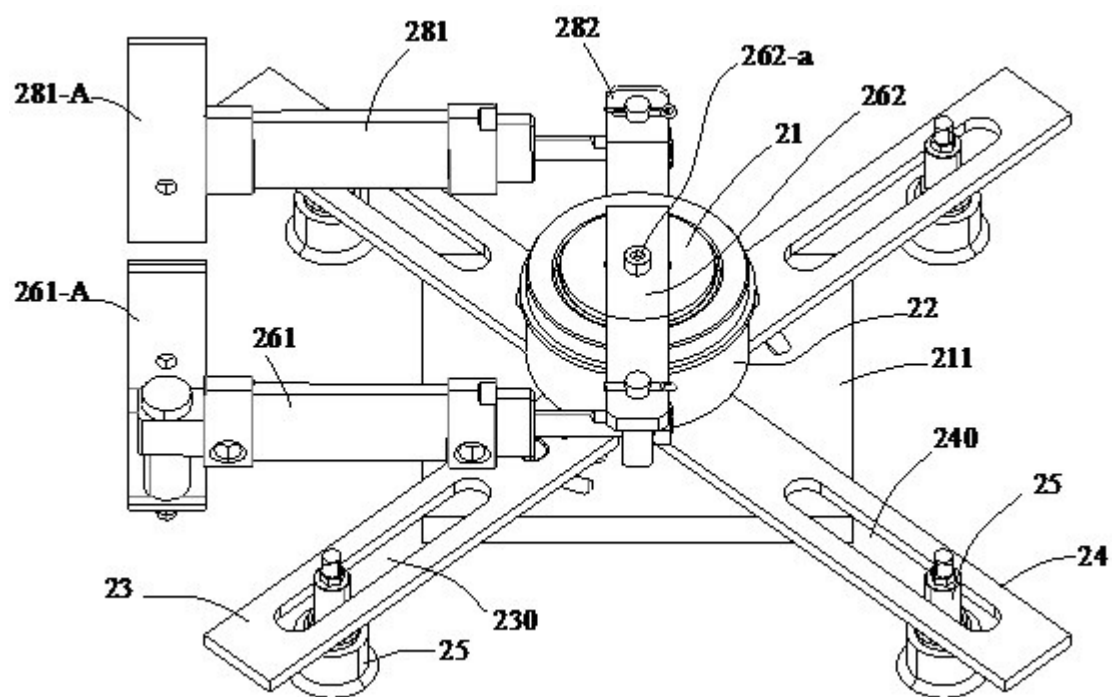


图5

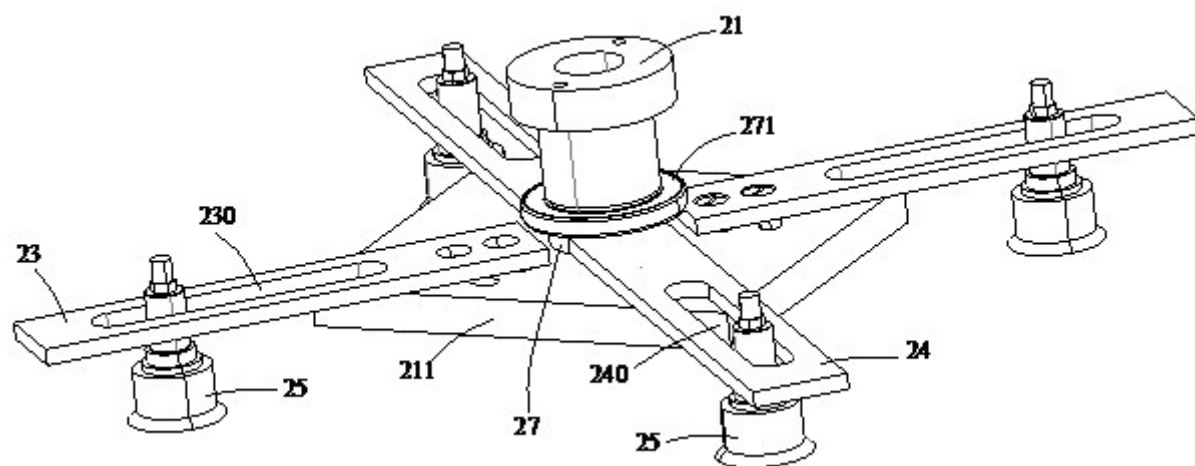


图6

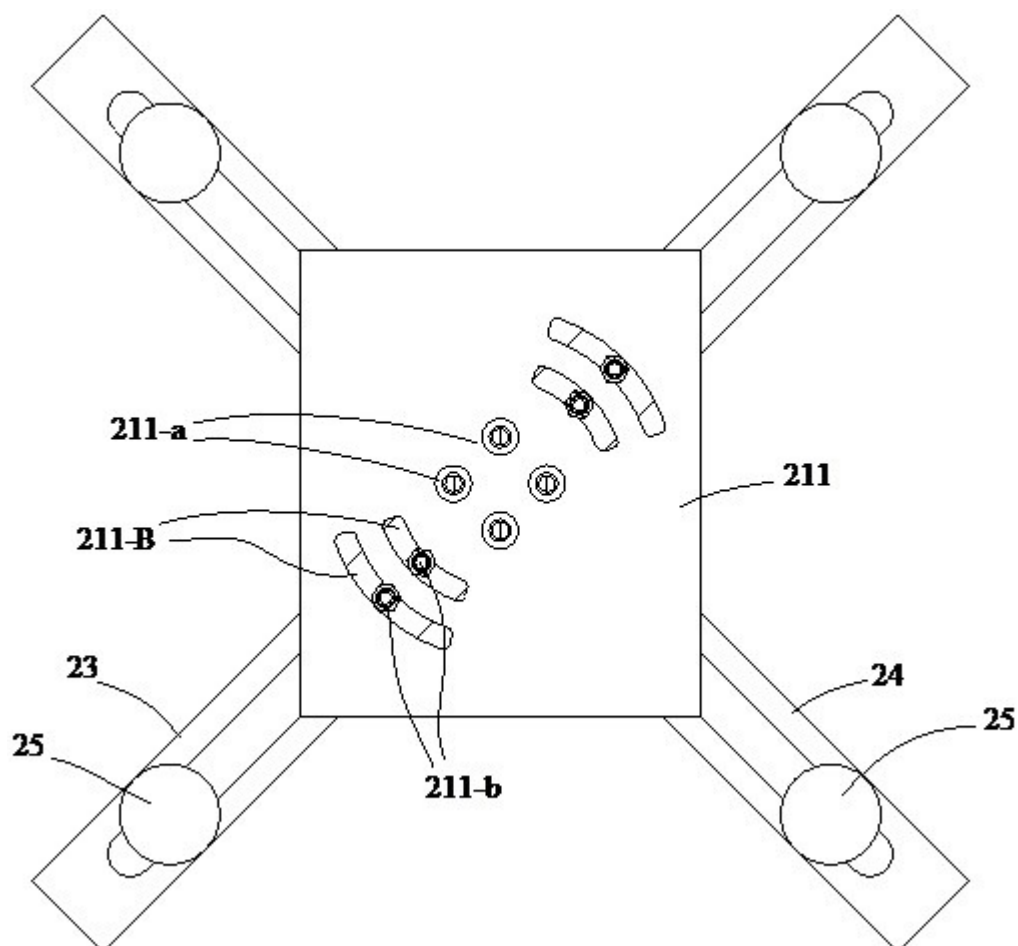


图7

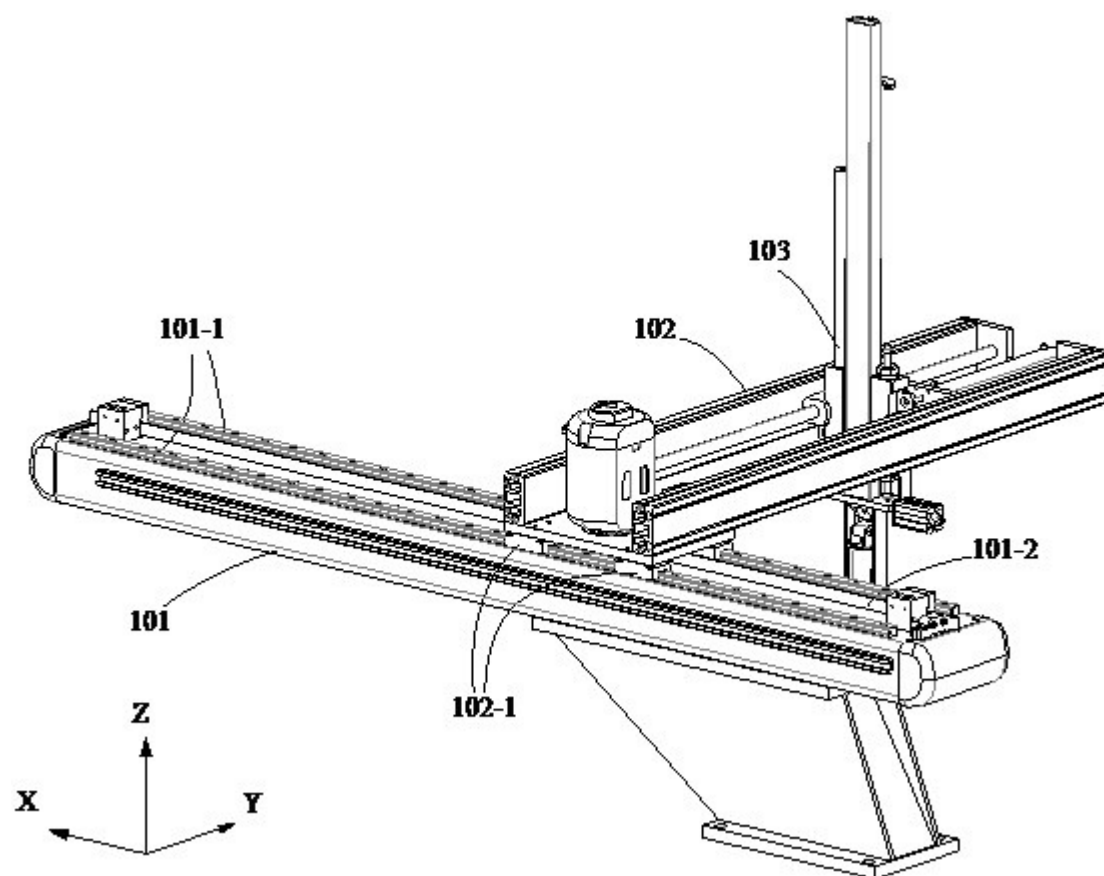


图8

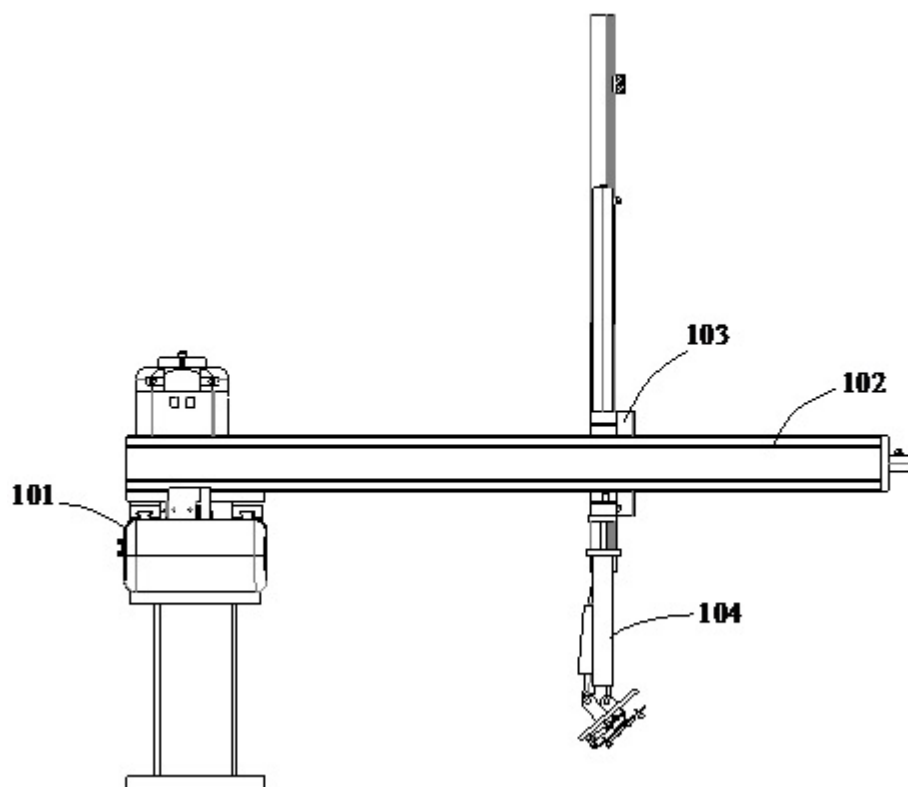


图9

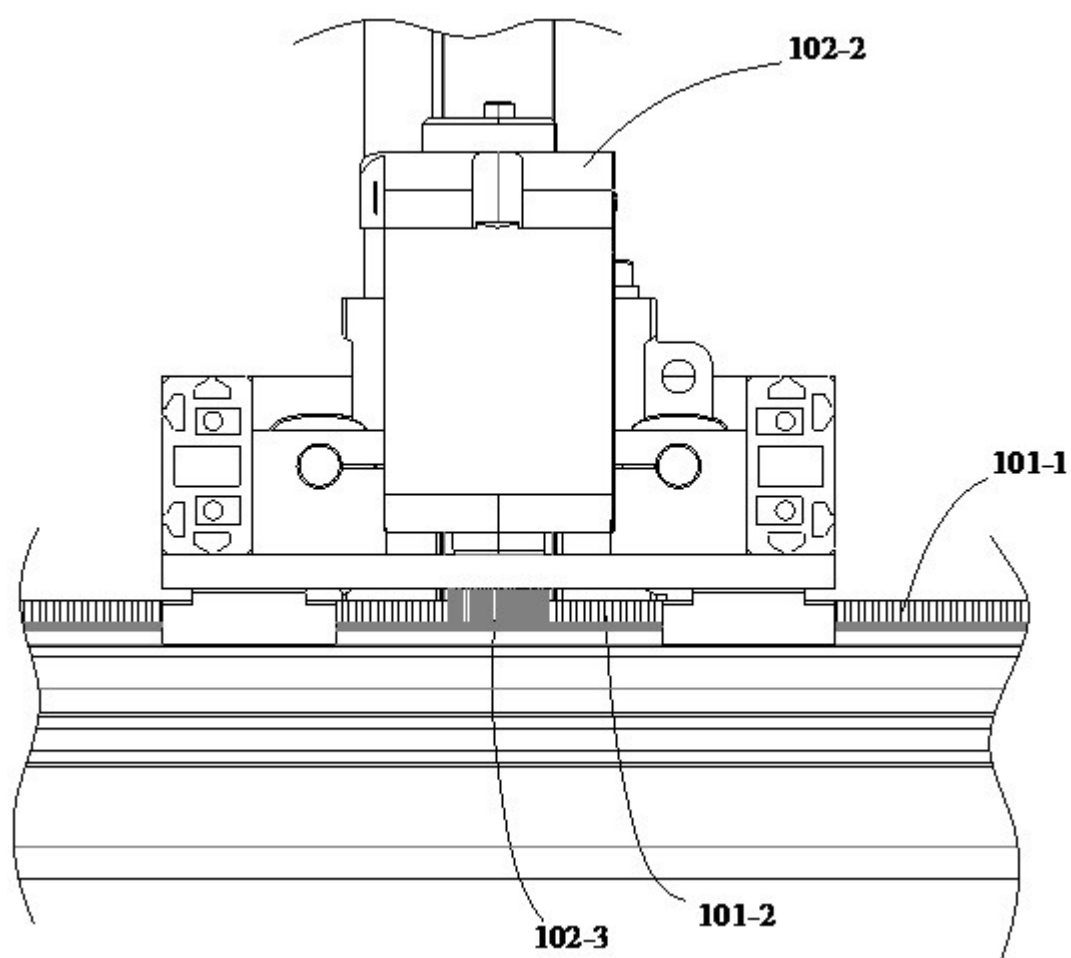


图10

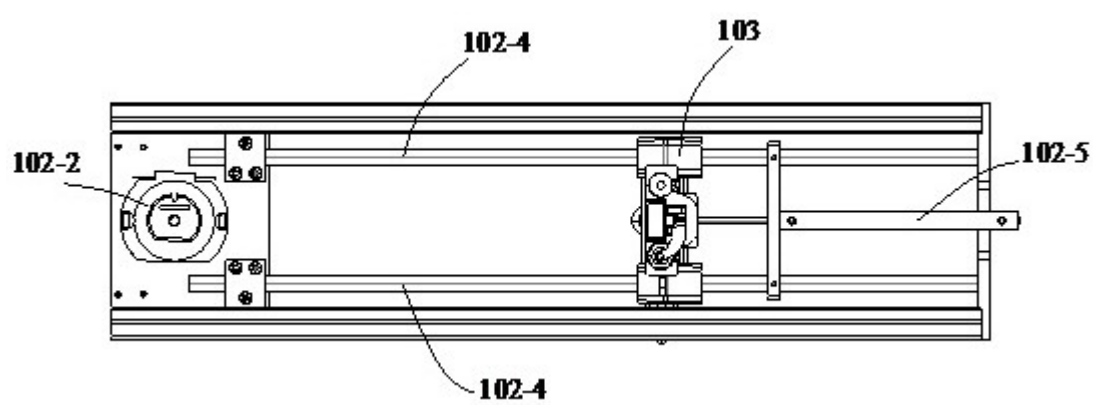


图11

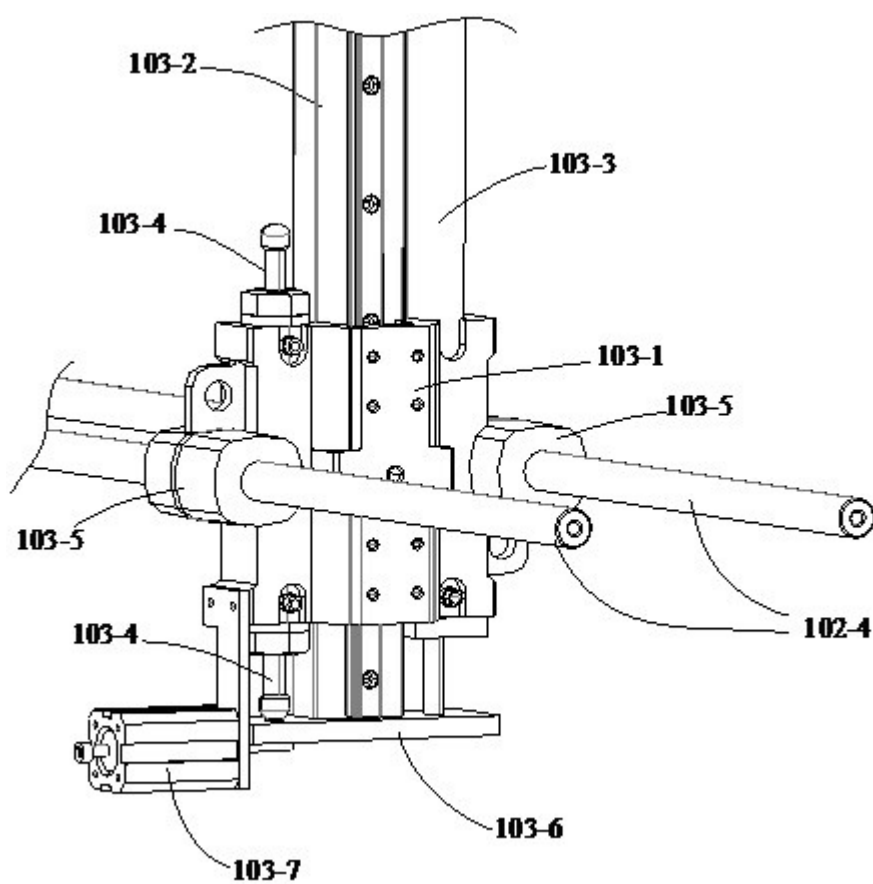


图12