



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107336240 A

(43)申请公布日 2017.11.10

(21)申请号 201710574334.3

(22)申请日 2017.07.14

(71)申请人 苏州工业园区凯艺精密科技有限公司

地址 215127 江苏省苏州市吴中区角直镇
角直大道888号

(72)发明人 蒋剑

(74)专利代理机构 苏州国诚专利代理有限公司
32293

代理人 韩凤

(51)Int.Cl.

B25J 9/16(2006.01)

B25J 9/12(2006.01)

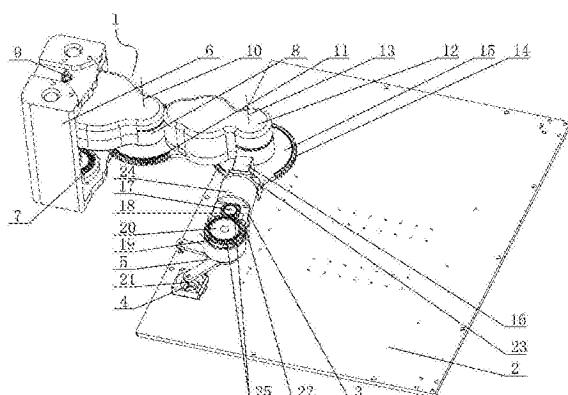
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种机械手的底照式视觉系统

(57)摘要

本发明提供了一种机械手的底照式视觉系统，其在机械手拾取工件后，机械手会移动至底部向上拍照的摄像头正上方，摄像头拍下此时工件的姿态和定位，然后进行数据校准，完成后续机械手的再次精准转运，确保机械手可以精准投放工件到对应位置。其包括机械手、工作台，所述机械手的末端机械臂的工作范围覆盖所述工作台的工作区域，所述工作台上布置有视角垂直向上的第一摄像头，所述末端机械臂所驱动的真空吸取装置拾取工件后、经过于所述第一摄像头的正上方后执行后续转运。



1. 一种机械手的底照式视觉系统，其特征在于：其包括机械手、工作台，所述机械手的末端机械臂的工作范围覆盖所述工作台的工作区域，所述工作台上布置有视角垂直向上的第一摄像头，所述末端机械臂所驱动的真空吸取装置拾取工件后、经过于所述第一摄像头的正上方后执行后续转运。

2. 如权利要求1所述的一种机械手的底照式视觉系统，其特征在于：所述工作台水平布置，所述机械手的末端机械臂可水平、垂直向动作及翻转。

3. 如权利要求2所述的一种机械手的底照式视觉系统，其特征在于：所述机械手具体为五轴机械手，所述末端机械臂位于五轴机械手的末端，其包括立式布置的底座，所述底座的高度方向布置有两根平行的轴向导杆，所述底座内固装有第一电机，第一传动座套装于所述轴向导杆，所述第一电机的第一输出端通过直线丝杆螺纹连接所述第一传动座内的丝杆螺母，所述直线丝杆即为第一轴，所述第一传动座水平向布置，所述第一传动座上固装有第二电机，所述第二电机的第二输出端通过齿轮传动结构连接第二轴的对应第二输入齿轮，所述第二轴插装于所述第一传动座的外端，所述第二轴上固装有第二传动座，所述第二传动座水平向布置，第三轴插装于所述第二传动座远离所述第二轴的外端，所述第二传动座上还固装有第三电机，所述第三电机的第三输出端固装有第三输出齿轮，所述第三轴的轴端固装有第三输入齿轮，所述第三输出齿轮啮合连接所述第三输入齿轮，所述第三轴固装有第三传动座，所述第三传动座上固装有第四电机，所述第四电机的第四输出端固接有末端机械臂，所述第四输出端垂直于所述第三轴布置，所述末端机械臂的上设置有第五电机，所述第五电机的第五输出端套装有第五输入齿轮，所述第五输入齿轮啮合连接第五输出齿轮，所述第五输出齿轮套装于第五输出轴，所述第五输出轴的输出端安装有所述真空吸取装置。

4. 如权利要求3所述的一种机械手的底照式视觉系统，其特征在于：所述真空吸取装置包括两个吸持头，每个吸持头所吸持的工件均需先经过第一摄像头拍照定位后再通过系统计算出精确输出校准后转运输出。

5. 如权利要求1所述的一种机械手的底照式视觉系统，其特征在于：末端机械臂的对应于第五输出轴的输出端面上设置有第二摄像头，所述第二摄像头数量为两个。

6. 如权利要求3所述的一种机械手的底照式视觉系统，其特征在于：所述第一电机布置于所述底座长度方向的下端位置。

7. 如权利要求3所述的一种机械手的底照式视觉系统，其特征在于：所述第三传动座对应于所述第四电机的安装位置设置有侧凸安装座，所述第四输出端贯穿侧凸安装座后连接所述末端机械臂的内端，所述末端机械臂的内端和所述第四输出端的连接位置位于第四轴承内。

8. 如权利要求3所述的一种机械手的底照式视觉系统，其特征在于：所有的齿轮均为塑料结构，所有的齿轮的齿圈内环均设置有环状不连续气孔结构。

9. 如权利要求8所述的一种机械手的底照式视觉系统，其特征在于：所述环状不连续气孔结构可以为圆形、类圆形、扇形、弧形、矩形、类矩形的形状。

10. 如权利要求8或9所述的一种机械手的底照式视觉系统，其特征在于：所述环状不连续气孔结构为三层排布结构。

一种机械手的底照式视觉系统

技术领域

[0001] 本发明涉及机械手的技术领域，具体为一种机械手的底照式视觉系统。

背景技术

[0002] 现有的机械手传输系统，机械手通过真空拾取装置(吸持端)吸持工件后，通过传动臂的运转将吸持的工件转运到对应的位置，真空拾取装置吸起工件的过程，工件会出现小概率的相对真空拾取装置的错动、转动、或者没拾取到工件的情况，其真空拾取装置吸取到的工件位置和记录到系统坐标系中的位置可能会出现偏差，如果投放工件需要0.2mm以内的精度，这种错位、转动、没拾取到工件的情况会造成工件投放不到位，且现有技术暂时无法克服。

发明内容

[0003] 针对上述问题，本发明提供了一种机械手的底照式视觉系统，其在机械手拾取工件后，机械手会移动至底部向上拍照的摄像头正上方，摄像头拍下此时工件的姿态和定位，然后进行数据校准，完成后续机械手的再次精准转运，确保机械手可以精准投放工件到对应位置。

[0004] 一种机械手的底照式视觉系统，其特征在于：其包括机械手、工作台，所述机械手的末端机械臂的工作范围覆盖所述工作台的工作区域，所述工作台上布置有视角垂直向上的第一摄像头，所述末端机械臂所驱动的真空吸取装置拾取工件后、经过于所述第一摄像头的正上方后执行后续转运。

[0005] 其进一步特征在于：所述工作台水平布置，所述机械手的末端机械臂可水平、垂直向动作及翻转；

[0006] 所述机械手具体为五轴机械手，所述末端机械臂位于五轴机械手的末端，其包括立式布置的底座，所述底座的高度方向布置有两根平行的轴向导杆，所述底座内固装有第一电机，第一传动座套装于所述轴向导杆，所述第一电机的第一输出端通过直线丝杆螺纹连接所述第一传动座内的丝杆螺母，所述直线丝杆即为第一轴，所述第一传动座水平向布置，所述第一传动座上固装有第二电机，所述第二电机的第二输出端通过齿轮传动结构连接第二轴的对应第二输入齿轮，所述第二轴插装于所述第一传动座的外端，所述第二轴上固装有第二传动座，所述第二传动座水平向布置，第三轴插装于所述第二传动座远离所述第二轴的外端，所述第二传动座上还固装有第三电机，所述第三电机的第三输出端固装有第三输出齿轮，所述第三轴的轴端固装有第三输入齿轮，所述第三输出齿轮啮合连接所述第三输入齿轮，所述第三轴固装有第三传动座，所述第三传动座上固装有第四电机，所述第四电机的第四输出端固接有末端机械臂，所述第四输出端垂直于所述第三轴布置，所述末端机械臂的上设置有第五电机，所述第五电机的第五输出端套装有第五输入齿轮，所述第五输入齿轮啮合连接第五输出齿轮，所述第五输出齿轮套装于第五输出轴，所述第五输出轴的输出端安装有所述真空吸取装置；

- [0007] 所述真空吸取装置包括两个吸持头，每个吸持头所吸持的工件均需先经过第一摄像头拍照定位后再通过系统计算出精确输出校准后转运输出；
- [0008] 末端机械臂的对应于第五输出轴的输出端面上设置有第二摄像头，所述第二摄像头数量为两个，第二摄像头用于监测真空吸取装置拾取工件时的定位，确保较为准确拾取；
- [0009] 所述第一电机布置于所述底座长度方向的下端位置，确保整个机械手的水平长度方向工作范围可垂直向延展至整根轴向导杆；
- [0010] 所述第三传动座对应于所述第四电机的安装位置设置有侧凸安装座，所述第四输出端贯穿侧凸安装座后连接所述末端机械臂的内端，所述末端机械臂的内端和所述第四输出端的连接位置位于第四轴承内，确保传动的顺畅；
- [0011] 所述第一传动座、第二传动座、第三传动座的主体端面平行布置、均垂直于第一轴布置，确保工作所覆盖的范围足够大；
- [0012] 所有的齿轮均为塑料结构，所有的齿轮的齿圈内环均设置有环状不连续气孔结构；
- [0013] 所述环状不连续气孔结构可以为圆形、类圆形、扇形、弧形、矩形、类矩形的形状；
- [0014] 所述环状不连续气孔结构为三层排布结构。
- [0015] 采用本发明的结构后，在机械手拾取工件后，末端机械臂所驱动的真空吸取装置移动至向上拍照的第一摄像头正上方，第一摄像头拍下此时工件的姿态和定位，然后进行数据校准，完成后续机械手的再次精准转运，确保机械手可以精准投放工件到对应位置，投放工件需要0.2mm以内的精度，其可保证工件的投放精度。

附图说明

- [0016] 图1为本发明的立体图结构示意图一；
- [0017] 图2为本发明的立体图结构示意图二；
- [0018] 图中序号所对应的名称如下：
- [0019] 机械手1、工作台2、末端机械臂3、第一摄像头4、真空吸取装置5、底座6、第一电机7、第一传动座8、直线丝杆9、第二轴10、第二输入齿轮11、第二传动座12、第三轴13、第三输入齿轮14、第三传动座15、第四电机16、第五电机17、第五输入齿轮18、第五输出齿轮19、第五输出轴20、吸持头 21、第二摄像头22、侧凸安装座23、第四轴承24、环状不连续气孔25。

具体实施方式

- [0020] 一种机械手的底照式视觉系统，见图1、图2：其包括机械手1、工作台 2，机械手1的末端机械臂3的工作范围覆盖工作台2的工作区域，工作台2 上布置有视角垂直向上的第一摄像头4，末端机械臂3所驱动的真空吸取装置 5拾取工件后、经过于第一摄像头4的正上方后执行后续转运；

- [0021] 工作台2水平布置，机械手1的末端机械臂3可水平、垂直向动作及翻转。
- [0022] 具体实施例中：机械手1具体为五轴机械手，末端机械臂3位于五轴机械手的末端，其包括立式布置的底座6，底座6的高度方向布置有两根平行的轴向导杆(图中未画出、属于现有成熟结构)，底座6内固装有第一电机7，第一传动座8套装于轴向导杆，第一电机7的第一输出端通过直线丝杆9螺纹连接第一传动座8内的丝杆螺母，直线丝杆9即为第一轴，第一

传动座8 水平向布置,第一传动座8上固装有第二电机(图中未画出、属于现有成熟结构),第二电机的第二输出端通过齿轮传动结构连接第二轴10的对应第二输入齿轮11,第二轴10插装于第一传动座8的外端,第二轴10上固装有第二传动座12,第二传动座12水平向布置,第三轴13插装于第二传动座12远离第二轴10的外端,第二传动座12上还固装有第三电机(图中未画出、属于现有成熟结构),第三电机的第三输出端固装有第三输出齿轮,第三轴13的轴端固装有第三输入齿轮14,第三输出齿轮啮合连接第三输入齿轮14,第三轴13固装有第三传动座15,第三传动座15上固装有第四电机16,第四电机16的第四输出端固接有末端机械臂3,第四输出端垂直于第三轴13布置,末端机械臂3的上设置有第五电机17,第五电机17的第五输出端套装有第五输入齿轮18,第五输入齿轮18啮合连接第五输出齿轮19,第五输出齿轮19 套装于第五输出轴20,第五输出轴20的输出端安装有真空吸取装置5;

[0023] 真空吸取装置5包括两个吸持头21,每个吸持头21所吸持的工件均需先经过第一摄像头4拍照定位后再通过系统计算出精确输出校准后转运输出;

[0024] 末端机械臂3的对应于第五输出轴20的输出端面上设置有第二摄像头 22,第二摄像头22数量为两个,第二摄像头22用于监测真空吸取装置拾取工件时的定位,确保较为准确拾取;

[0025] 第一电机7布置于底座3长度方向的下端位置,确保整个机械手的水平长度方向工作范围可垂直向延展至整根轴向导杆;

[0026] 第三传动座15对应于第四电机16的安装位置设置有侧凸安装座23,第四输出端贯穿侧凸安装座23后连接末端机械臂3的内端,末端机械臂3的内端和第四输出端的连接位置位于第四轴承24内,确保传动的顺畅;

[0027] 第一传动座8、第二传动座12、第三传动座15的主体端面平行布置、均垂直于第一轴布置,确保工作所覆盖的范围足够大;

[0028] 所有的齿轮均为塑料结构,所有的齿轮的齿圈内环均设置有环状不连续气孔结构25;

[0029] 环状不连续气孔25结构可以为圆形、类圆形、扇形、弧形、矩形、类矩形的形状;

[0030] 环状不连续气孔结构25为三层排布结构。

[0031] 采用本发明的结构后,由于第一电机、第二电机、第三电机均垂直向布置,第一轴、第二轴、第三轴垂直向平行布置,其使得五轴机械手的结构简单、安装方便;第一电机带动第一传动座沿着第一轴直线方向水平行进,第二电机带动第二轴转动,第三电机带动第三轴转动,使得整个机械手的工作范围大,第四电机使得机械臂可绕机械臂的中心轴回转,第五电机驱动真空吸取装置进行角度定位,进一步确保整个机械臂的工作范围大;且由于朝向操作区域的端面布置有第二摄像头,系统根据第二摄像头反馈的影响驱动真空吸取装置完成对工件的拾取;在机械手拾取工件后,末端机械臂所驱动的真空吸取装置移动至向上拍照的第一摄像头正上方,第一摄像头拍下此时工件的姿态和定位,然后进行数据校准,完成后续机械手的再次精准转运,确保机械手可以精准投放工件到对应位置;在工件放置之前,先用底照方式视觉照一下工件,底照方式视觉会重新检测到工件的新方位,更新准确数据(错动的工件)到系统,如果没有吸到工件,这一步也能检测到,数据更新后,机械手能准确投放物料到对应位置。

[0032] 以上对本发明的具体实施例进行了详细说明,但内容仅为本发明创造的较佳实施

例,不能被认为用于限定本发明创造的实施范围。凡依本发明创造申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本专利涵盖范围之内。

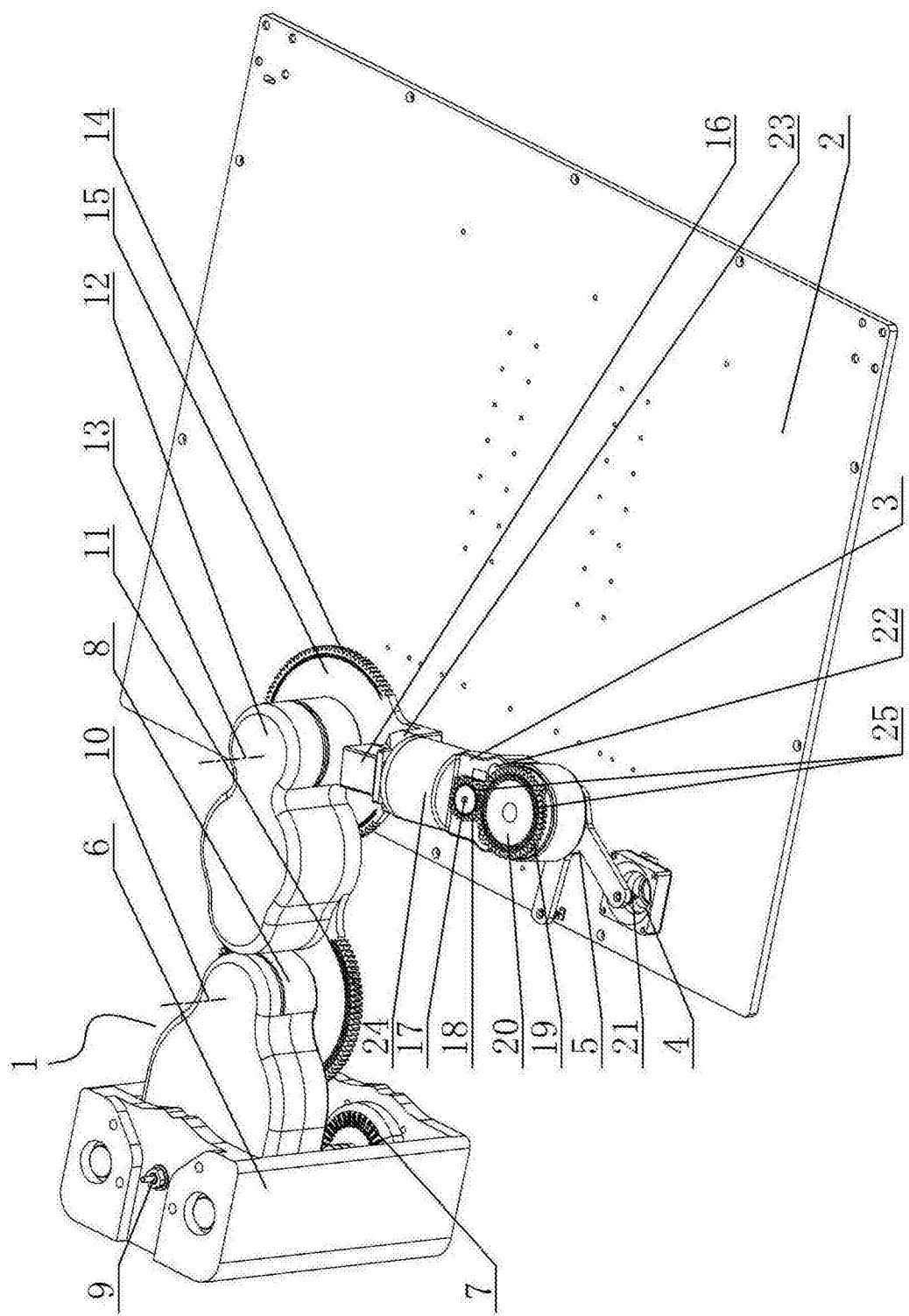


图1

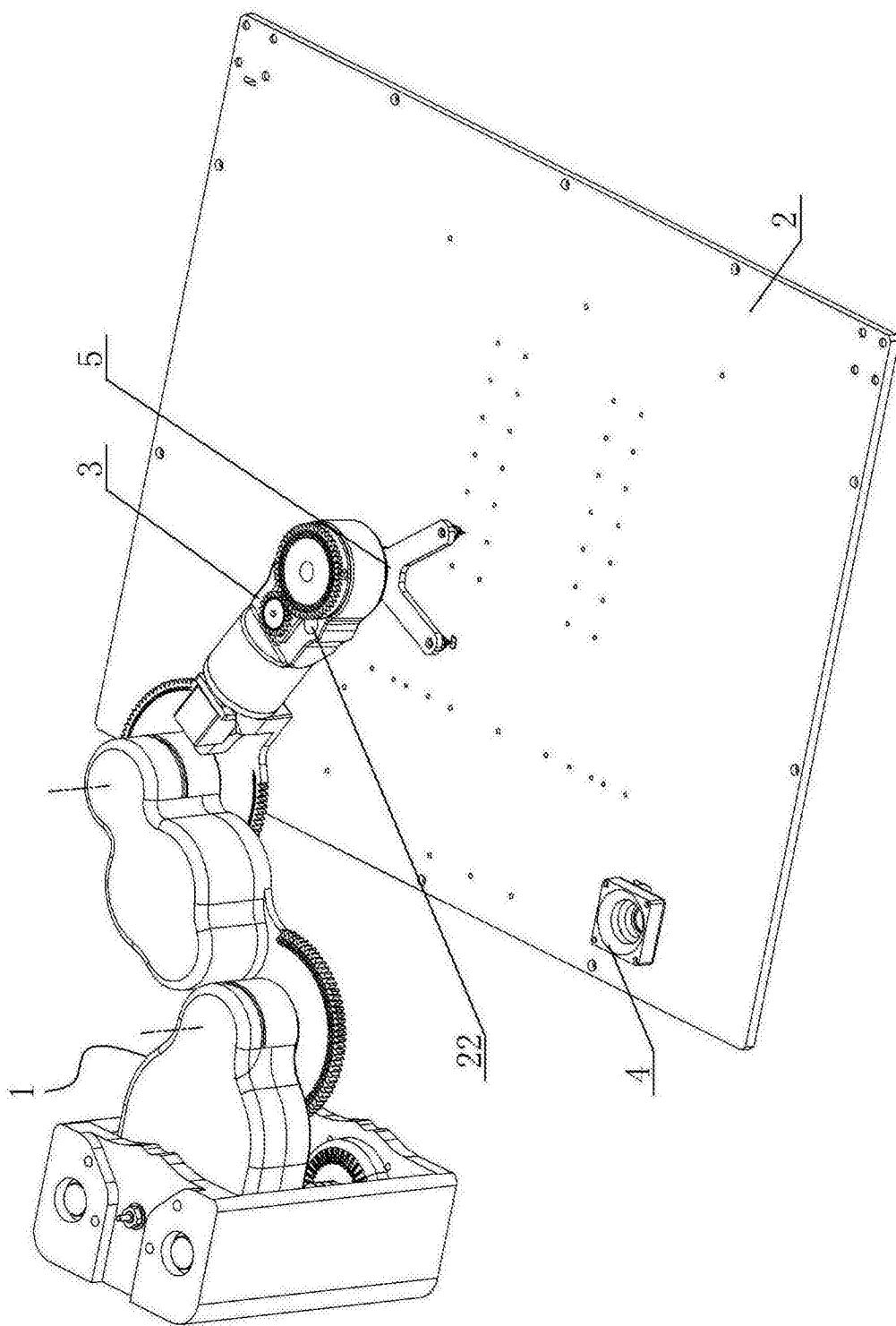


图2