(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107984679 B
(45)授权公告日 2023.10.27

(21)申请号 201711482455.1

(22)申请日 2017.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107984679 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(73)专利权人 重庆市灵龙自动化设备有限公司
地址 400000 重庆市南岸区玉马路81号

(72)发明人 朱洪文

(74)专利代理机构 深圳市港湾知识产权代理有限公司 44258
专利代理师 微嘉

(51)Int.Cl.
B29C 45/14(2006.01)

(56)对比文件
CN 203579302 U,2014.05.07
JP 2016027970 A,2016.02.25
US 2003029030 A1,2003.02.13
CN 104924521 A,2015.09.23
WO 2015119356 A1,2015.08.13
CN 106271554 A,2017.01.04
CN 107492992 A,2017.12.19
CN 204460777 U,2015.07.08
CN 104290253 A,2015.01.21
CN 203779492 U,2014.08.20
EP 0940244 A2,1999.09.08
CN 206509719 U,2017.09.22
CN 104290254 A,2015.01.21
DE 102010035632 B3,2011.11.10
CN 207724709 U,2018.08.14

审查员 张耀祖

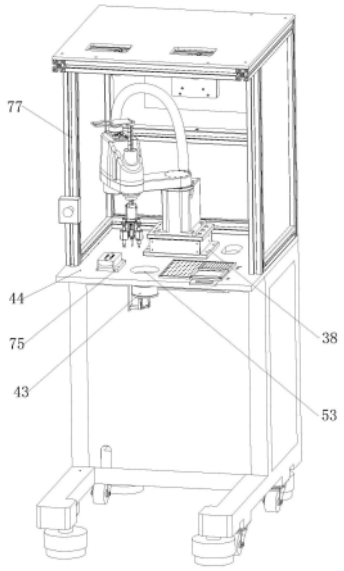
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

一种扁平转子注塑自动装配机

(57)摘要

本发明公开了一种扁平转子注塑自动装配机，包括支撑台，支撑台上设置有机械手区域、原物料区域及注塑区域；机械手区域内设置有固连在支撑台上的支撑座，第二机械臂的底端连接有吸附夹具；原物料区域内设置有第一光源灯，支撑台上还设置有位于不透光板外围的第二光源灯，第二光源灯照射出的光线可覆盖不透光板的上方区域；支撑台上还设置有贯穿其上下端面的通孔，支撑台于通孔处安装有第一图像采集器；还包括位于原物料区域正上方的第二图像采集器。本发明通过引用转动机械臂的结构，可针对每一轴承、振子及硬板的位置来实现它们的运转工作，另外，吸附夹具实现了硬板、振子及轴承流转结构的一体化设计。



CN 107984679 B

1.一种扁平转子注塑自动装配机，其特征在于：包括支撑台(44)，支撑台(44)上设置有机械手区域、原物料区域及注塑区域；

机械手区域内设置有固连在支撑台(44)上的支撑座(38)，支撑座(38)上安装有第一安装座(39)，第一安装座(39)上转动连接有第一机械臂(40)，第一机械臂(40)的自由端转动连接有第二安装座(41)，第二安装座(41)的自由端转动连接有第二机械臂(42)，第二机械臂(42)可相对第二安装座(41)上下移动，第二机械臂(42)的底端连接有吸附夹具；

原物料区域内设置有贯穿其上下端面的通口(45)，支撑台(44)上安装有位于通口(45)处的透光板，支撑台(44)上还设置有位于透光板下方的第一光源灯(46)，第一光源灯(46)照射出的光线可穿过透光板，透光板上划分有轴承承载区域和硬板承载区域；支撑台(44)上安装有位于通口(45)处的不透光板(47)，支撑台(44)上还设置有位于不透光板(47)外围的第二光源灯(48)，第二光源灯(48)照射出的光线可覆盖不透光板(47)的上方区域；

装配区域内设置有若干个限位条(49)，若干个限位条(49)共同形成有具有进口的定位空间，定位空间内放置有注塑周转块(51)，注塑周转块(51)上设置有若干个注塑槽(52)；

支撑台(44)上还设置有贯穿其上下端面的通孔(53)，支撑台(44)于通孔(53)处安装有第一图像采集器(43)；

还包括位于原物料区域正上方的第二图像采集器(54)；

所述吸附夹具包括支撑盘，支撑盘上间隔设置有硬板吸附组件(2)、振子吸附组件(3)及轴承吸附组件(4)；

硬板吸附组件(2)包括纵向设置的第一气缸(5)和第一电机(31)，第一电机(31)与第一气缸(5)的伸缩端相连，第一电机(31)具有中空设置的第一输出轴(6)，第一输出轴(6)贯穿第一电机(31)的上下端，第一输出轴(6)下端连通有第一吸嘴(7)，第一输出轴(6)上端通过第一旋转接头(8)连通有第一真空气管(9)；

振子吸附组件(3)包括纵向设置的第二气缸(10)和第二电机(11)，第二电机(11)与第二气缸(10)的伸缩端相连，第二电机(11)具有中空设置的第二输出轴(12)，第二输出轴(12)贯穿第二电机(11)的上下端，第二输出轴(12)下端连通有第二吸嘴(13)，第二输出轴(12)上端通过第二旋转接头(14)连通有第二真空气管(15)；

轴承吸附组件(4)包括竖直设置的第三吸嘴(16)；

所述支撑盘包括横向设置的盘体(1)，盘体(1)底端的中部向下延伸设置有连接柱体(17)；

所述第一电机(31)通过第一固定连接件(18)与所述第一气缸(5)相连，且第一固定连接件(18)与连接柱体(17)滑动配合；

所述第二电机(11)通过第二固定连接件(21)与所述第二气缸(10)相连，且第二固定连接件(21)与连接柱体(17)滑动配合；

所述第三吸嘴(16)通过第三固定连接件(22)与连接柱体(17)相连；

所述第一吸嘴(7)的底端连通有第一吸嘴筒(28)，第一吸嘴筒(28)底端宽度大于第一吸嘴(7)的宽度；

所述第二吸嘴(13)的底端连通有第二吸嘴筒(29)，第二吸嘴筒(29)的宽度小于第二吸嘴(13)的宽度；

所述第三吸嘴(16)的底端连通有第三吸嘴筒(30)，第三吸嘴筒(30)的宽度小于第三吸

嘴(16)的宽度,且在第三吸嘴筒(30)底端的中部连接有轴承导向针(36)。

2.根据权利要求1所述的一种扁平转子注塑自动装配机,其特征在于:所述第一固定连接件(18)和所述第二固定连接件(21)均包括竖直段(23),竖直段(23)上端向旁侧延伸设置有上水平段(24),竖直段(23)下端向同一旁侧延伸设置有下水平段(25);

第一固定连接件(18)的下水平段(25)与所述第一电机(31)相连,第一固定连接件(18)的上水平段(24)与所述第一旋转接头(8)和所述第一气缸(5)的伸缩端均相连,所述连接柱体(17)上竖直设置有第一滑轨(33),第一固定连接件(18)的竖直段(23)上设置有可与第一滑轨(33)滑动配合的第一滑块(32);

第二固定连接件(21)的下水平段(25)与所述第二电机(11)相连,第二固定连接件(21)的上水平段(24)与所述第二旋转接头(14)和所述第二气缸(10)的伸缩端均相连,所述连接柱体(17)上竖直设置有第二滑轨(34),第二固定连接件(21)的竖直段(23)上设置有可与第二滑轨(34)滑动配合的第二滑块(35)。

3.根据权利要求1所述的一种扁平转子注塑自动装配机,其特征在于:所述第三吸嘴筒(30)底端部的内壁向内延伸设置有若干个凸起(37),所述轴承导向针(36)的外壁与若干个凸起(37)相连。

4.根据权利要求1所述的一种扁平转子注塑自动装配机,其特征在于:所述透光板包括轴承承载透光板(55)和硬板承载透光板(56);

所述支撑台(44)上设置有位于轴承承载透光板(55)外围的轴承限位框体(57),轴承限位框体(57)的顶端外凸于支撑台(44),轴承限位框体(57)和轴承承载透光板(55)共同形成所述轴承承载区域;

所述支撑台(44)上设置有位于硬板承载透光板(56)外围的硬板限位框体(58),硬板限位框体(58)的顶端外凸于支撑台(44),硬板限位框体(58)和硬板承载透光板(56)共同形成所述硬板承载区域。

5.根据权利要求1所述的一种扁平转子注塑自动装配机,其特征在于:所述支撑台(44)上设置有连接框体(59),连接框体(59)的顶端外凸于所述支撑台(44),所述第二光源灯(48)安装在连接框体(59)的内侧面上;

所述支撑台(44)上设置有与所述通口(45)连通的滑槽(60),滑槽(60)贯穿支撑台(44)的前端,所述不透光板(47)可置入滑槽(60)内且与滑槽(60)滑动配合。

6.根据权利要求5所述的扁平转子装配用操作平台,其特征在于:所述滑槽(60)的两侧内壁设置有定位槽(61),所述不透光板(47)的两侧设置有可分别与两定位槽(61)滑动配合的定位条(62)。

7.据权利要求5所述的扁平转子装配用操作平台,其特征在于:所述不透光板(47)包括振子承载段(63)和手柄段(64),振子承载段(63)可位于所述连接框体(59)所包围的区域内,手柄段(64)上设置有贯穿其上下端面的缺口(65)。

一种扁平转子注塑自动装配机

技术领域

[0001] 本发明涉及扁平转子装配技术领域，尤其是涉及一种扁平转子注塑自动装配机。

背景技术

[0002] 扁平转子包括硬板、振子及轴承，加工时，通常是先将前述三种零部件组合后再进行注塑操作。在现有的装配过程中，轴承、硬板及振子通常是整齐地堆放在各自的容纳槽内，再通过人工进行流转将前述三种零部件依次放置在注塑槽内，在放置过程中，还需通过人工矫正三种零部件的周向位置，可见，这样，不仅会加重操作人员的劳动强度，亦会降低装配效率。再加上硬板、振子及轴承均属于精细部件，人工操作还极易影响装配质量。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的上述问题，提供一种扁平转子注塑自动装配机，通过引用转动机械臂的结构，可针对每一轴承、振子及硬板的位置来实现它们的运转工作，另外，吸附夹具实现了硬板、振子及轴承流转结构的一体化设计，这样，不仅可提高装配效率，实现批量化生产，还可有效节省设备材料，实现低成本生产。

[0004] 本发明的目的主要通过以下技术方案实现：

[0005] 一种扁平转子注塑自动装配机，包括支撑台，支撑台上设置有机械手区域、原物料区域及注塑区域；

[0006] 机械手区域内设置有固连在支撑台上的支撑座，支撑座上安装有第一安装座，第一安装座上转动连接有第一机械臂，第一机械臂的自由端转动连接有第二安装座，第二安装座的自由端转动连接有第二机械臂，第二机械臂可相对第二安装座上下移动，第二机械臂的底端连接有吸附夹具；

[0007] 原物料区域内设置有贯穿其上下端面的通口，支撑台上安装有位于通口处的透光板，支撑台上还设置有位于透光板下方的第一光源灯，第一光源灯照射出的光线可穿过透光板，透光板上划分有轴承承载区域和硬板承载区域；支撑台上安装有位于通口处的不透光板，支撑台上还设置有位于不透光板外围的第二光源灯，第二光源灯照射出的光线可覆盖不透光板的上方区域；

[0008] 装配区域内设置有若干个限位条，若干个限位条共同形成有具有进口的定位空间，定位空间内放置有注塑周转块，注塑周转块上设置有若干个注塑槽；

[0009] 支撑台上还设置有贯穿其上下端面的通孔，支撑台于通孔处安装有第一图像采集器；

[0010] 还包括位于原物料区域正上方的第二图像采集器。

[0011] 在原物料区域中，轴承承载区域用于放置轴承，硬板承载区域用于放置硬板，不透光板用于放置振子。其中，硬板和轴承的外形比较规整且反光性较好，因而通过透光板所透出的光线亦可辅助第二图像采集器来进行识别；振子的外观稍异形且反光性较差，因而需设置有第二光源灯直接照射于它，这样，才能辅助第二图像采集器来进行识别。

[0012] 在注塑区域中，通过限位条的设置可快速限定注塑周转块的位置。每一注塑槽中，需依次放置轴承、硬板及振子，且三者的周向位置应与注塑槽相适应。

[0013] 应用时，应配备有工业平板电脑，第一图像采集器、第二图像采集器、第一机械臂及第二机械臂均与工业平板电脑相连。当吸附夹具将所吸附的零部件位于第一图像采集器正上方时，第一图像采集器则可采集该零部件的周向位置信息，并使其与预先设定的标准图形进行对比，再传出指令给第一机械臂或者第二机械臂使其带动零部件转动以调整周向位置。

[0014] 本发明摒弃了传统的装配模式，通过引用转动机械臂的结构，可针对每一轴承、振子及硬板的位置来实现它们的运转工作，具体地，通过第一机械臂的转动、第二机械臂的转动及上下移动及吸附夹具的吸附作用即可实现每一零部件的移动。

[0015] 进一步地，吸附夹具包括支撑盘，支撑盘上间隔设置有硬板吸附组件、振子吸附组件及轴承吸附组件；

[0016] 硬板吸附组件包括纵向设置的第一气缸和第一电机，第一电机与第一气缸的伸缩端相连，第一电机具有中空设置的第一输出轴，第一输出轴贯穿第一电机的上下端，第一输出轴下端连通有第一吸嘴，第一输出轴上端通过第一旋转接头连通有第一真空气管；

[0017] 振子吸附组件包括纵向设置的第二气缸和第二电机，第二电机与第二气缸的伸缩端相连，第二电机具有中空设置的第二输出轴，第二输出轴贯穿第二电机的上下端，第二输出轴下端连通有第二吸嘴，第二输出轴上端通过第二旋转接头连通有第二真空气管；

[0018] 轴承吸附组件包括竖直设置的第三吸嘴。

[0019] 本发明应用时，第一真空气管和第二真空气管均与真空发生器相连。当需要流转硬板至注塑槽时，通过第一机械臂和第二机械臂移动吸附夹具至硬板正上方，再启动第一气缸，使其带动第一电机及第一吸嘴下移直至第一吸嘴与硬板相接触，再启动真空发生器使得第一吸嘴能吸附该硬板，再根据注塑槽的位置，启动第一电机，通过第一输出轴的转动来调整硬板的周向位置，再将吸附夹具移动至注塑槽的正上方，通过控制真空发生器及第一气缸放下硬板即可。当需要流转振子至注塑槽时，同理操作。当需要使用本夹具流转轴承时，由于轴承呈圆柱型，因而只需直接控制本夹具的位置并吸附或放下轴承即可。其中，当第一输出轴旋转时，第一旋转接头可避免第一真空气管亦发生转动而影响其与第一吸嘴的连通；当第二输出轴旋转时，第二旋转接头可避免第二真空气管亦发生转动而影响其与第二吸嘴的连通。

[0020] 为提高运行的稳定性，进一步地，所述支撑盘包括横向设置的盘体，盘体底端的中部向下延伸设置有连接柱体；

[0021] 所述第一电机通过第一固定连接件与所述第一气缸相连，且第一固定连接件与连接柱体滑动配合；

[0022] 所述第二电机通过第二固定连接件与所述第二气缸相连，且第二固定连接件与连接柱体滑动配合；

[0023] 所述第三吸嘴通过第三固定连接件与连接柱体相连。

[0024] 本发明中，通过第一固定连接件的设置，既可实现第一电机与第一气缸伸缩端的连接，又可通过第一固定连接件与连接柱体之间的滑动配合，提高第一气缸驱动第一电机上下移动的稳定性。同理，通过第二固定连接件的设置，既可实现第二电机与第二气缸伸缩

端的连接，又可提高第二气缸驱动第二电机上下移动的稳定性。

[0025] 为实现第一固定连接件和第二固定连接件的功能，进一步地，所述第一固定连接件和所述第二固定连接件均包括竖直段，竖直段上端向旁侧延伸设置有上水平段，竖直段下端向同一旁侧延伸设置有下水平段；

[0026] 第一固定连接件的下水平段与所述第一电机相连，第一固定连接件的上水平段与所述第一旋转接头和所述第一气缸的伸缩端均相连，所述连接柱体上竖直设置有第一滑轨，第一固定连接件的竖直段上设置有可与第一滑轨滑动配合的第一滑块；

[0027] 第二固定连接件的下水平段与所述第二电机相连，第二固定连接件的上水平段与所述第二旋转接头和所述第二气缸的伸缩端均相连，所述连接柱体上竖直设置有第二滑轨，第二固定连接件的竖直段上设置有可与第二滑轨滑动配合的第二滑块。

[0028] 本发明中，通过第一滑块与第一滑轨的设置，可防止第一吸嘴下移时发生位置偏移；通过第二滑块与第二滑轨的设置，可防止第二吸嘴下移时发生位置偏移。

[0029] 为分别适应硬板、振子及轴承的吸附需求，进一步地，所述第一吸嘴的底端连通有第一吸嘴筒，第一吸嘴筒底端宽度大于第一吸嘴的宽度；

[0030] 所述第二吸嘴的底端连通有第二吸嘴筒，第二吸嘴筒的宽度小于第二吸嘴的宽度；

[0031] 所述第三吸嘴的底端连通有第三吸嘴筒，第三吸嘴筒的宽度小于第三吸嘴的宽度，且在第三吸嘴筒底端的中部连接有轴承导向针。

[0032] 本发明应用时，第一吸嘴筒的宽度与硬板的宽度大小相适应；第二吸嘴筒的宽度与振子的宽度大小相适应；第三吸嘴筒的宽度与轴承的外径大小相适应，且轴承导向针能贯穿轴承以实现中轴承的稳定吸附工作。

[0033] 进一步地，所述第三吸嘴筒底端部的内壁向内延伸设置有若干个凸起，所述轴承导向针的外壁与若干个凸起相连。如此，既可实现第三吸嘴筒对轴承的吸附，又不影响轴承导向针的连接。

[0034] 进一步地，所述透光板包括轴承承载透光板和硬板承载透光板；

[0035] 所述支撑台上设置有位于轴承承载透光板外围的轴承限位框体，轴承限位框体的顶端外凸于支撑台，轴承限位框体和轴承承载透光板共同形成所述轴承承载区域；

[0036] 所述支撑台上设置有位于硬板承载透光板外围的硬板限位框体，硬板限位框体的顶端外凸于支撑台，硬板限位框体和硬板承载透光板共同形成所述硬板承载区域。

[0037] 本发明中，轴承限位框体可避免轴承意外脱离轴承承载区域；硬板限位框体可避免硬板意外脱离硬板承载区域。

[0038] 进一步地，所述支撑台上设置有连接框体，连接框体的顶端外凸于所述支撑台，所述第二光源灯安装在连接框体的内侧面上；

[0039] 所述支撑台上设置有与所述通口连通的滑槽，滑槽贯穿支撑台的前端，所述不透光板可置入滑槽内且与滑槽滑动配合。

[0040] 本发明中，连接框体既可实现第二光源灯的安装，又可避免振子意外脱离振子承载区域。不透光板与滑槽的配合可实现不透光板于支撑台上的可拆卸安装。

[0041] 为避免不透光板在推移时发生位置偏移，进一步地，所述滑槽的两侧内壁设置有定位槽，所述不透光板的两侧设置有可分别与两定位槽滑动配合的定位条。

[0042] 为便于移动不透光板，进一步地，所述不透光板包括振子承载段和手柄段，振子承载段可位于所述连接框体所包围的区域内，手柄段上设置有贯穿其上下端面的缺口。

[0043] 本发明具有以下有益效果：

[0044] 1、本发明摒弃了传统的装配模式，通过引用转动机械臂的结构，可针对每一轴承、振子及硬板的位置来实现它们的运转工作，具体地，通过第一机械臂的转动、第二机械臂的转动及上下移动及吸附夹具的吸附作用即可实现每一零部件的移动。其中，通过第一光源灯及第二光源灯的设置，可辅助第二图像采集器识别轴承、振子及硬板，进而可实现前述零部件的吸附转移工作。

[0045] 2、本发明的吸附夹具实现了硬板、振子及轴承流转结构的一体化设计这样，它不仅可实现各种零部件的集中转移工作，亦可实现硬板及振子的周向矫正工作，具有效率高、成本低的优点。

[0046] 3、本发明通过硬板吸附组件、振子吸附组件及轴承吸附组件的设置，既可实现对硬板、振子及轴承的流转工作，还可实现对硬板及振子周向位置的矫正工作，这样，可大大减轻上料工作的负担。

[0047] 4、通过第一固定连接件的设置，既可实现第一电机与第一气缸伸缩端的连接，又可提高第一气缸驱动第一电机上下移动的稳定性。同理，通过第二固定连接件的设置，既可实现第二电机与第二气缸伸缩端的连接，又可提高第二气缸驱动第二电机上下移动的稳定性。

[0048] 5、第一吸嘴筒的宽度与硬板的宽度大小相适应；第二吸嘴筒的宽度与振子的宽度大小相适应；第三吸嘴筒的宽度与轴承的外径大小相适应，且轴承导向针能贯穿轴承以实现中轴承的稳定吸附工作。

附图说明

[0049] 为了更清楚地说明本发明的实施例，下面将对描述本发明实施例中所需要用到的附图作简单的说明。显而易见的，下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例，对于本领域的技术人员而言，在不付出创造性劳动的情况下，还可以根据下面的附图，得到其它附图。

[0050] 图1为本发明所述的一种扁平转子注塑自动装配机一个具体实施例的结构示意图；

[0051] 图2为本发明所述的一种扁平转子注塑自动装配机中机械手区域内的结构示意图；

[0052] 图3为本发明所述的一种扁平转子注塑自动装配机中支撑台一个具体实施例的结构示意图；

[0053] 图4为本发明所述的一种扁平转子注塑自动装配机中支撑台一个具体实施例的结构示意图；

[0054] 图5为本发明所述的一种扁平转子注塑自动装配机中第二光源灯一个具体实施例的结构示意图；

[0055] 图6为本发明所述的一种扁平转子注塑自动装配机中连接架一个具体实施例的结构示意图；

[0056] 图7为本发明所述的一种扁平转子注塑自动装配机中吸附夹具一个具体实施例的结构示意图；

[0057] 图8为本发明所述的一种扁平转子注塑自动装配机中吸附夹具一个具体实施例的结构示意图；

[0058] 图9为本发明所述的一种扁平转子注塑自动装配机中吸附夹具吸附振子时的结构示意图；

[0059] 图10为本发明所述的一种扁平转子注塑自动装配机中扁平转子半成品的结构示意图；

[0060] 图11为本发明所述的一种扁平转子注塑自动装配机中振子的结构示意图；

[0061] 图12为本发明所述的一种扁平转子注塑自动装配机中轴承的结构示意图；

[0062] 图13为本发明所述的一种扁平转子注塑自动装配机中硬板的结构示意图。

[0063] 其中，附图标记对应的零部件名称如下：1、盘体，2、硬板吸附组件，3、振子吸附组件，4、轴承吸附组件，5、第一气缸，6、第一输出轴，7、第一吸嘴，8、第一旋转接头，9、第一真空气管，10、第二气缸，11、第二电机，12、第二输出轴，13、第二吸嘴，14、第二旋转接头，15、第二真空气管，16、第三吸嘴，17、连接柱体，18、第一固定连接件，19、第一连接件，20、第二连接件，21、第二固定连接件，22、第三固定连接件，23、竖直段，24、上水平段，25、下水平段，26、第三连接件，27、第四连接件，28、第一吸嘴筒，29、第二吸嘴筒，30、第三吸嘴筒，31、第一电机，32、第一滑块，33、第一滑轨，34、第二滑轨，35、第二滑块，36、轴承导向针，37、凸起，38、支撑座，39、第一安装座，40、第一机械臂，41、第二安装座，42、第二机械臂，43、第一图像采集器，44、支撑台，45、通口，46、第一光源灯，47、不透光板，48、第二光源灯，49、限位条，50、硬板，51、注塑周转块，52、注塑槽，53、通孔，54、第二图像采集器，55、轴承承载透光板，56、硬板承载透光板，57、轴承限位框体，58、硬板限位框体，59、连接框体，60、滑槽，61、定位槽，62、定位条，63、振子承载段，64、手柄段，65、缺口，66、防滑条，67、挂钩，68、手柄，69、第三图像采集器，70、限位凹槽，71、第一弹性件，72、第二弹性件，73、振子，74、轴承，75、限位凸起，76、吸附夹具，77、连接架。

具体实施方式

[0064] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明，下面将结合本发明实施例中的附图对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。显而易见的，下面所述的实施例仅仅是本发明实施例中的一部分，而不是全部。基于本发明记载的实施例，本领域技术人员在不付出创造性劳动的情况下得到的其它所有实施例，均在本发明保护的范围内。

[0065] 实施例1

[0066] 如图1~图13所示，一种扁平转子注塑自动装配机，包括支撑台44，支撑台44上设置有机械手区域、原物料区域及注塑区域；

[0067] 机械手区域内设置有固连在支撑台44上的支撑座38，支撑座38上安装有第一安装座39，第一安装座39上转动连接有第一机械臂40，第一机械臂40的自由端转动连接有第二安装座41，第二安装座41的自由端转动连接有第二机械臂42，第二机械臂42可相对第二安装座41上下移动，第二机械臂42的底端连接有吸附夹具；

[0068] 原物料区域内设置有贯穿其上下端面的通口45，支撑台44上安装有位于通口45处

的透光板，支撑台44上还设置有位于透光板下方的第一光源灯46，第一光源灯46照射出的光线可穿过透光板，透光板上划分有轴承承载区域和硬板承载区域；支撑台44上安装有位于通口45处的不透光板47，支撑台44上还设置有位于不透光板47外围的第二光源灯48，第二光源灯48照射出的光线可覆盖不透光板47的上方区域；

[0069] 装配区域内设置有若干个限位条49，若干个限位条49共同形成有具有进口的定位空间，定位空间内放置有注塑周转块51，注塑周转块51上设置有若干个注塑槽52；

[0070] 支撑台44上还设置有贯穿其上下端面的通孔53，支撑台44于通孔53处安装有第一图像采集器43；

[0071] 还包括位于原物料区域正上方的第二图像采集器54。

[0072] 本实施例中，原物料区域和装配区域应分别位于机械手区域的两侧，通孔53应对应机械手区域。第一安装座39内应设置有驱动第一机械臂40的第一驱动组件，第一驱动组件可选用第一伺服电机，第一伺服电机的输出端作用于第一机械臂40则可使得第二安装座41相对第一安装座39作偏转运动。第二安装座41内应设有驱动第二机械臂42移动的第二驱动组件，第二驱动组件应包括第二伺服电机、与第二机械臂42相连的传动杆，套设在传动杆上的从动轮、套设在第二步进电机输出端的主动轮及连动从动轮和主动轮的传动皮带，通过传动杆与从动轮之间的配合，即可实现第二机械臂42的转动或者上下移动。还可在装配区域的上方设置有第三图像采集器69。支撑台44上可连接有连接架77，第二图像采集器54和第三图像采集器69均安装在连接架77上。第一图像采集器43、第二图像采集器54及第三图像采集器69均包括相机和同轴光源。相机可选用aca2500-14gm，同轴光源可选用HL-CL-25(蓝光)。所述注塑周转块51的前端连接有手柄68。为提高限位条49对注塑周转块51定位的精准性，还可在注塑周转块51的外侧壁上设置有限位凸起，在限位条49的内侧壁上设置有与限位凸起的限位凹槽70。不透光板47可选用铝板。透光板可选用玻璃板，例如石英玻璃板或者钢化玻璃板。

[0073] 实施例2

[0074] 本实施例在实施例1的基础上作出了如下进一步限定：所述吸附夹具包括支撑盘，支撑盘上间隔设置有硬板吸附组件2、振子吸附组件3及轴承吸附组件4；

[0075] 硬板吸附组件2包括纵向设置的第一气缸5和第一电机31，第一电机31与第一气缸5的伸缩端相连，第一电机31具有中空设置的第一输出轴6，第一输出轴6贯穿第一电机31的上下端，第一输出轴6下端连通有第一吸嘴7，第一输出轴6上端通过第一旋转接头8连通有第一真空气管9；

[0076] 振子吸附组件3包括纵向设置的第二气缸10和第二电机11，第二电机11与第二气缸10的伸缩端相连，第二电机11具有中空设置的第二输出轴12，第二输出轴12贯穿第二电机11的上下端，第二输出轴12下端连通有第二吸嘴13，第二输出轴12上端通过第二旋转接头14连通有第二真空气管15；

[0077] 轴承吸附组件4包括竖直设置的第三吸嘴16。

[0078] 本实施例中，第一气缸5和第二气缸10选用针式气缸，具体地，可选用CJ1B4-20SU4。第一旋转接头8和第二旋转接头14选用KSH04-M5。第一电机31和第二电机11选用步进电机，具体地，可选用20HB3402KB-D8.5。

[0079] 为进一步提高装配效率，每一支撑盘上可设置有数量相等的多组硬板吸附组件2、

振子吸附组件3及轴承吸附组件4。

[0080] 优选地，所述支撑盘包括横向设置的盘体1，盘体1底端的中部向下延伸设置有连接柱体17；

[0081] 所述第一电机31通过第一固定连接件18与所述第一气缸5相连，且第一固定连接件18与连接柱体17滑动配合；

[0082] 所述第二电机11通过第二固定连接件21与所述第二气缸10相连，且第二固定连接件21与连接柱体17滑动配合；

[0083] 所述第三吸嘴16通过第三固定连接件22与连接柱体17相连。

[0084] 本实施例中，第一气缸5和第二气缸10均可贯穿盘体1与盘体1相连。第一真空气管9和第二真空气管15均可贯穿盘体1分别与第一旋转接头8和第二旋转接头14连通。

[0085] 优选地，所述第一固定连接件18和所述第二固定连接件21均包括竖直段23，竖直段23上端向旁侧延伸设置有上水平段24，竖直段23下端向同一旁侧延伸设置有下水平段25；

[0086] 第一固定连接件18的下水平段25与所述第一电机31相连，第一固定连接件18的上水平段24与所述第一旋转接头8和所述第一气缸5的伸缩端均相连，所述连接柱体17上竖直设置有第一滑轨33，第一固定连接件18的竖直段23上设置有可与第一滑轨33滑动配合的第一滑块32；

[0087] 第二固定连接件21的下水平段25与所述第二电机11相连，第二固定连接件21的上水平段24与所述第二旋转接头14和所述第二气缸10的伸缩端均相连，所述连接柱体17上竖直设置有第二滑轨34，第二固定连接件21的竖直段23上设置有可与第二滑轨34滑动配合的第二滑块35。

[0088] 本实施例中，第一滑轨33和第二滑轨34可选用MGN7H-1R-55-ZOHM。

[0089] 为了进一步提高第一固定连接件18和第二固定连接件21移动的稳定性，还可在盘体1与第一固定连接件18之间设置有第一弹性件71，盘体1与第二固定连接件21之间设置有第二弹性件72，第一弹性件71套设在第一气缸5的活塞杆上，第二弹性件72套设在第二气缸10的活塞杆上。

[0090] 还包括用于连通所述第一输出轴6与所述第一吸嘴7的第一连接件19；

[0091] 还包括用于连通所述第一输出轴6与所述第一旋转接头8的第二连接件20；

[0092] 还包括用于连通所述第二输出轴12与所述第二吸嘴13的第三连接件26；

[0093] 还包括用于连通所述第二输出轴12与所述第二旋转接头14的第四连接件27。

[0094] 本实施例中，第一连接件19和第二连接件20的设置，可提高第一输出轴6与第一吸嘴7和第一旋转接头8连通的稳定性，进而防止影响第一吸嘴7的吸附力。第三连接件26和第四连接件27的设置，可提高第二输出轴12与第二吸嘴13和第二旋转接头14连通的稳定性，进而防止影响第二吸嘴13的吸附力。

[0095] 优选地，所述第一吸嘴7的底端连通有第一吸嘴筒28，第一吸嘴筒28底端宽度大于第一吸嘴7的宽度；

[0096] 所述第二吸嘴13的底端连通有第二吸嘴筒29，第二吸嘴筒29的宽度小于第二吸嘴13的宽度；

[0097] 所述第三吸嘴16的底端连通有第三吸嘴筒30，第三吸嘴筒30的宽度小于第三吸嘴

16的宽度，且在第三吸嘴筒30底端的中部连接有轴承导向针36。

[0098] 优选地，所述第三吸嘴筒30底端部的内壁向内延伸设置有若干个凸起37，所述轴承导向针36的外壁与若干个凸起37相连。凸起37可设置有3个。

[0099] 实施例3

[0100] 本实施例在实施例1的基础上作出了如下进一步限定：所述透光板包括轴承承载透光板55和硬板承载透光板56；

[0101] 所述支撑台44上设置有位于轴承承载透光板55外围的轴承限位框体57，轴承限位框体57的顶端外凸于支撑台44，轴承限位框体57和轴承承载透光板55共同形成所述轴承承载区域；

[0102] 所述支撑台44上设置有位于硬板承载透光板56外围的硬板限位框体58，硬板限位框体58的顶端外凸于支撑台44，硬板限位框体58和硬板承载透光板56共同形成所述硬板承载区域。

[0103] 优选地，所述支撑台44上设置有连接框体59，连接框体59的顶端外凸于所述支撑台44，所述第二光源灯48安装在连接框体59的内侧面上；

[0104] 所述支撑台44上设置有与所述通口45连通的滑槽60，滑槽60贯穿支撑台44的前端，所述不透光板47可置入滑槽60内且与滑槽60滑动配合。

[0105] 本实施例中，连接框体59、轴承限位框体57及硬板限位框体58的顶端面可位于同一平面上。

[0106] 优选地，所述滑槽60的两侧内壁设置有定位槽61，所述不透光板47的两侧设置有可分别与两定位槽61滑动配合的定位条62。

[0107] 优选地，所述不透光板47包括振子承载段63和手柄段64，振子承载段63可位于所述连接框体59所包围的区域内，手柄段64上设置有贯穿其上下端面的缺口65。

[0108] 优选地，所述滑槽60的上端面设置有防滑条，防滑条66与所述缺口65相适应。防滑条66外凸于滑槽60槽底。

[0109] 优选地，所述支撑台44的下端设置有若干个呈倒“L”型的挂钩67，所述第一光源灯46放置在若干个挂钩67的水平段上。挂钩67可设置有四个，这样，可稳定地固定第一光源灯46。

[0110] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施方式只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明的技术方案下得出的其他实施方式，均应包含在本发明的保护范围内。

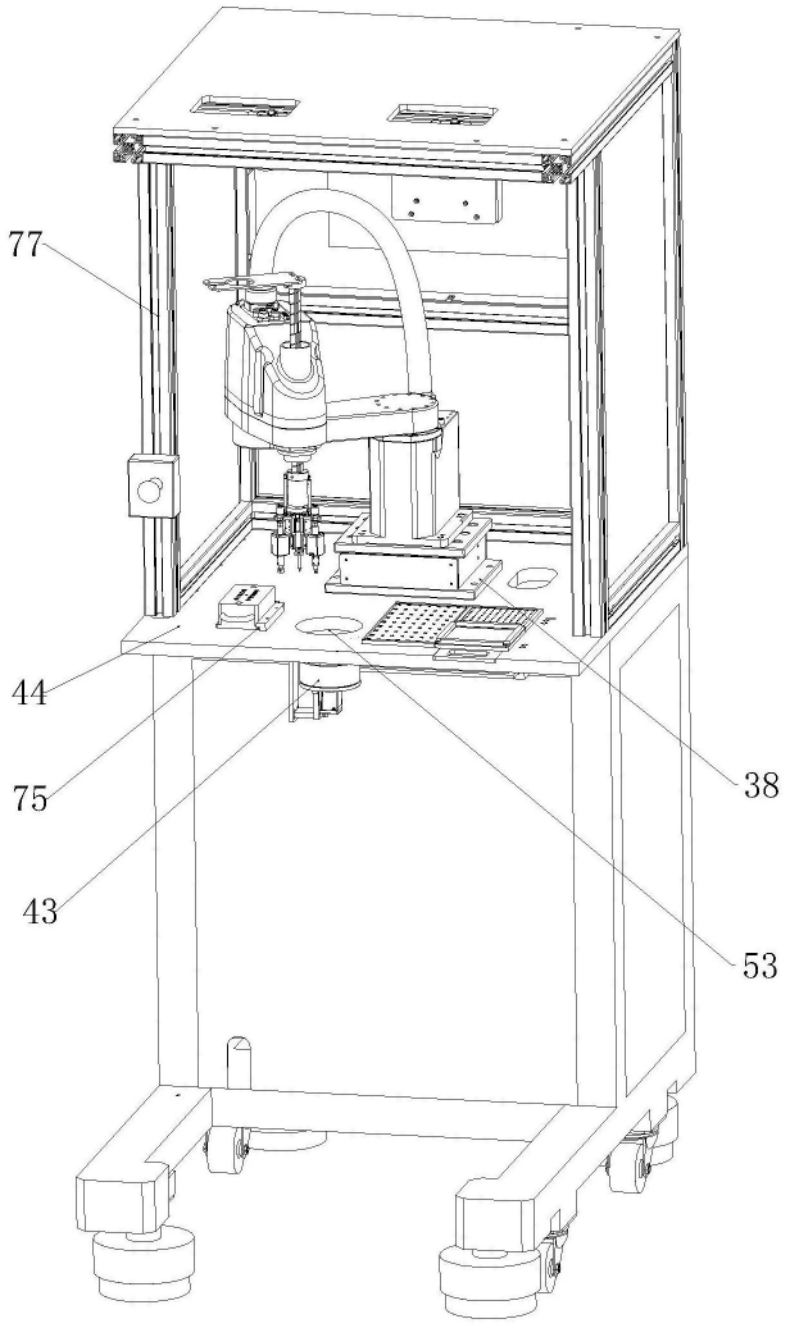


图1

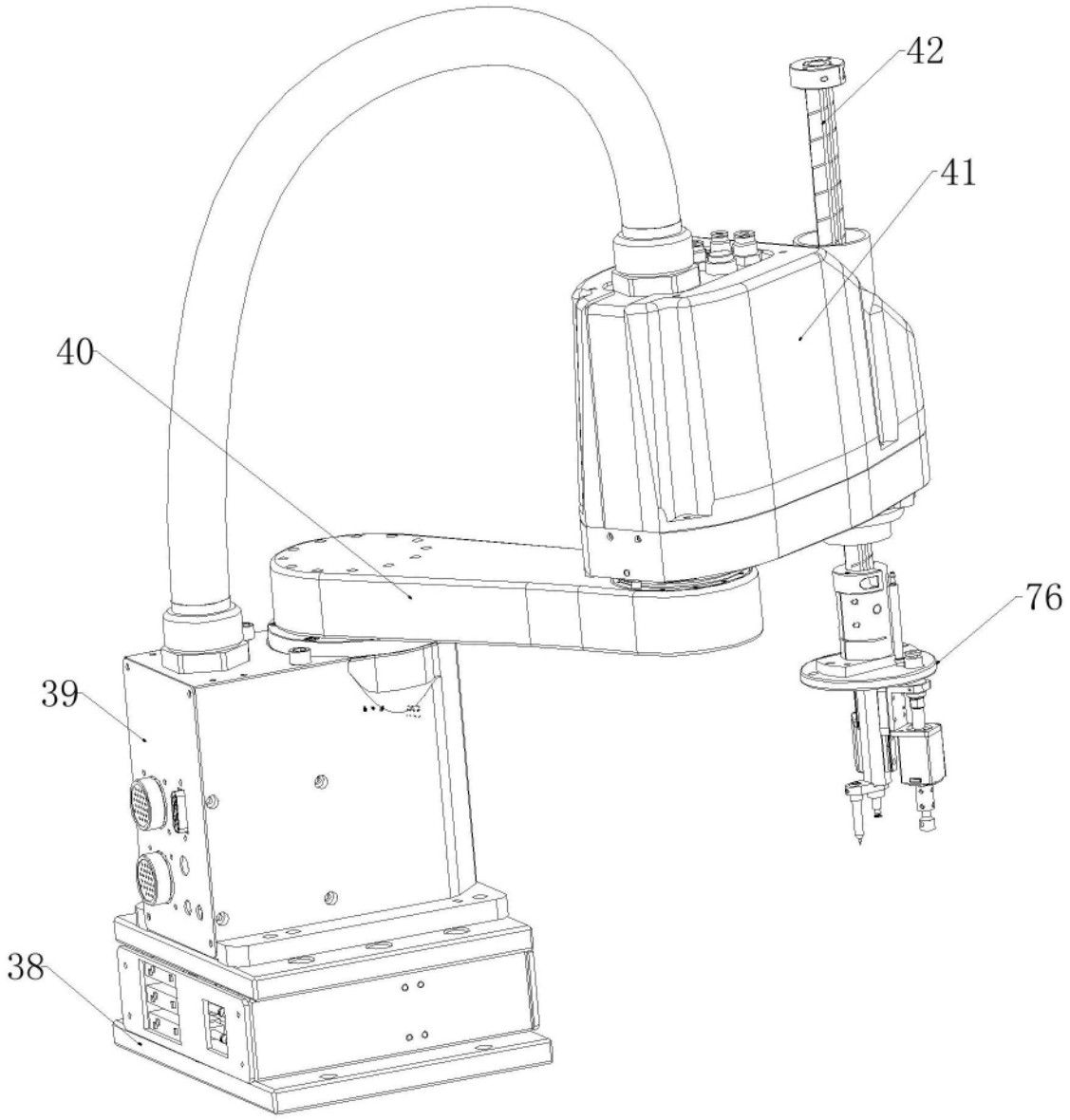


图2

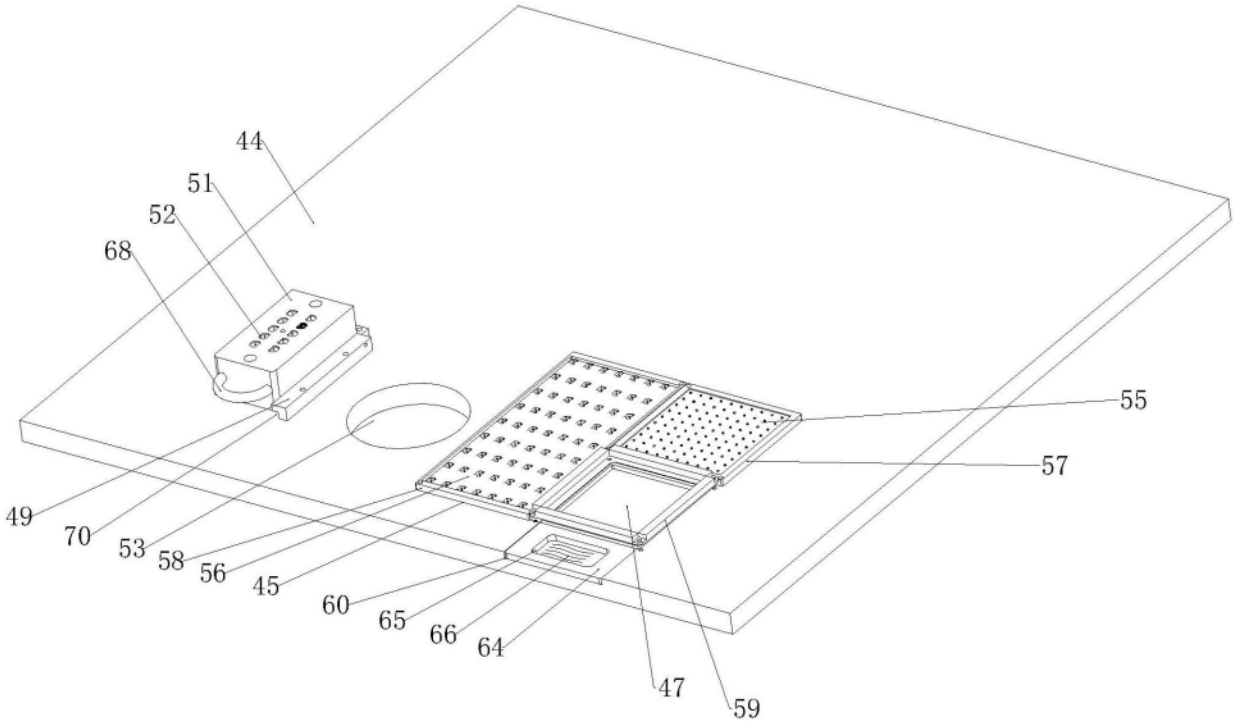

44
51
52
68
55
57
49
70
53
58
56
45
60
65
66
64
47
59

图3

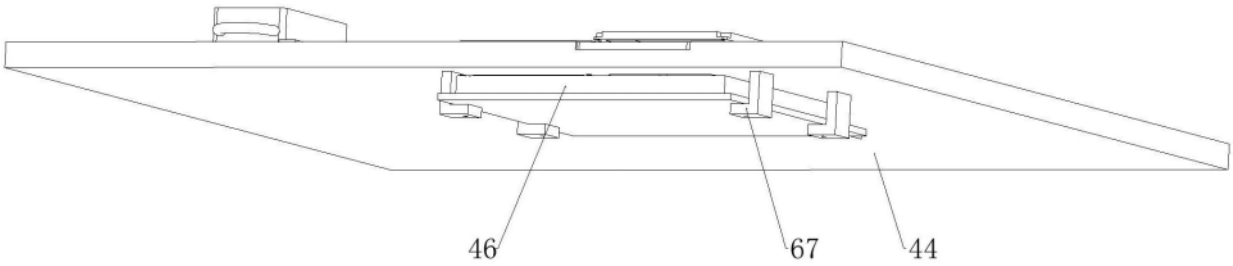

46
67
44

图4

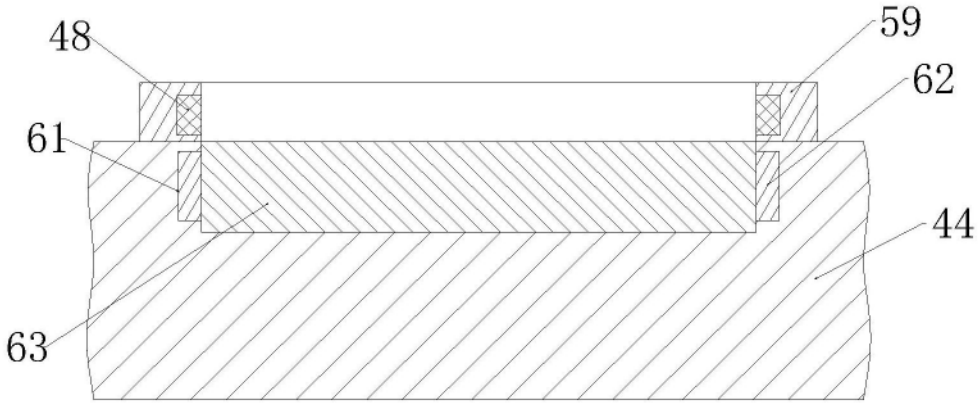

48
59
62
61
44
63

图5

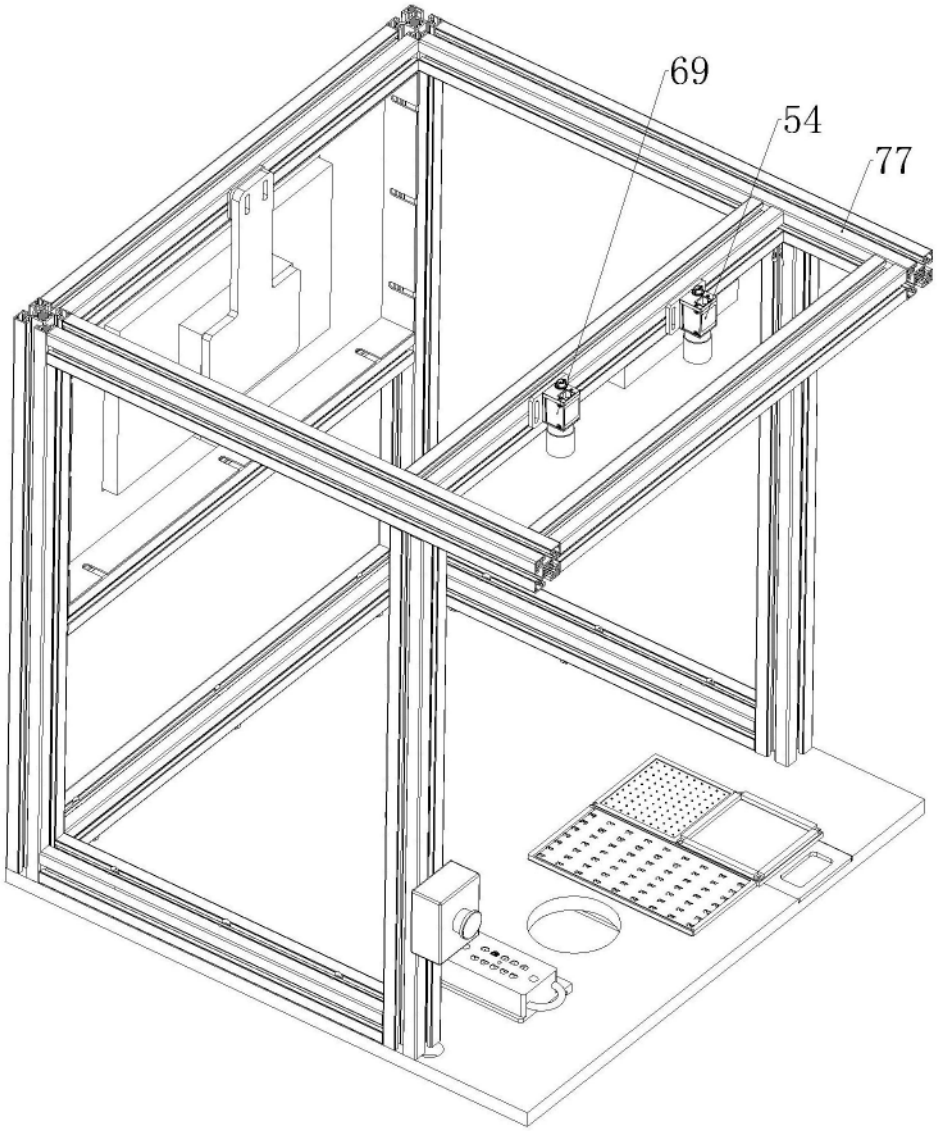


图6

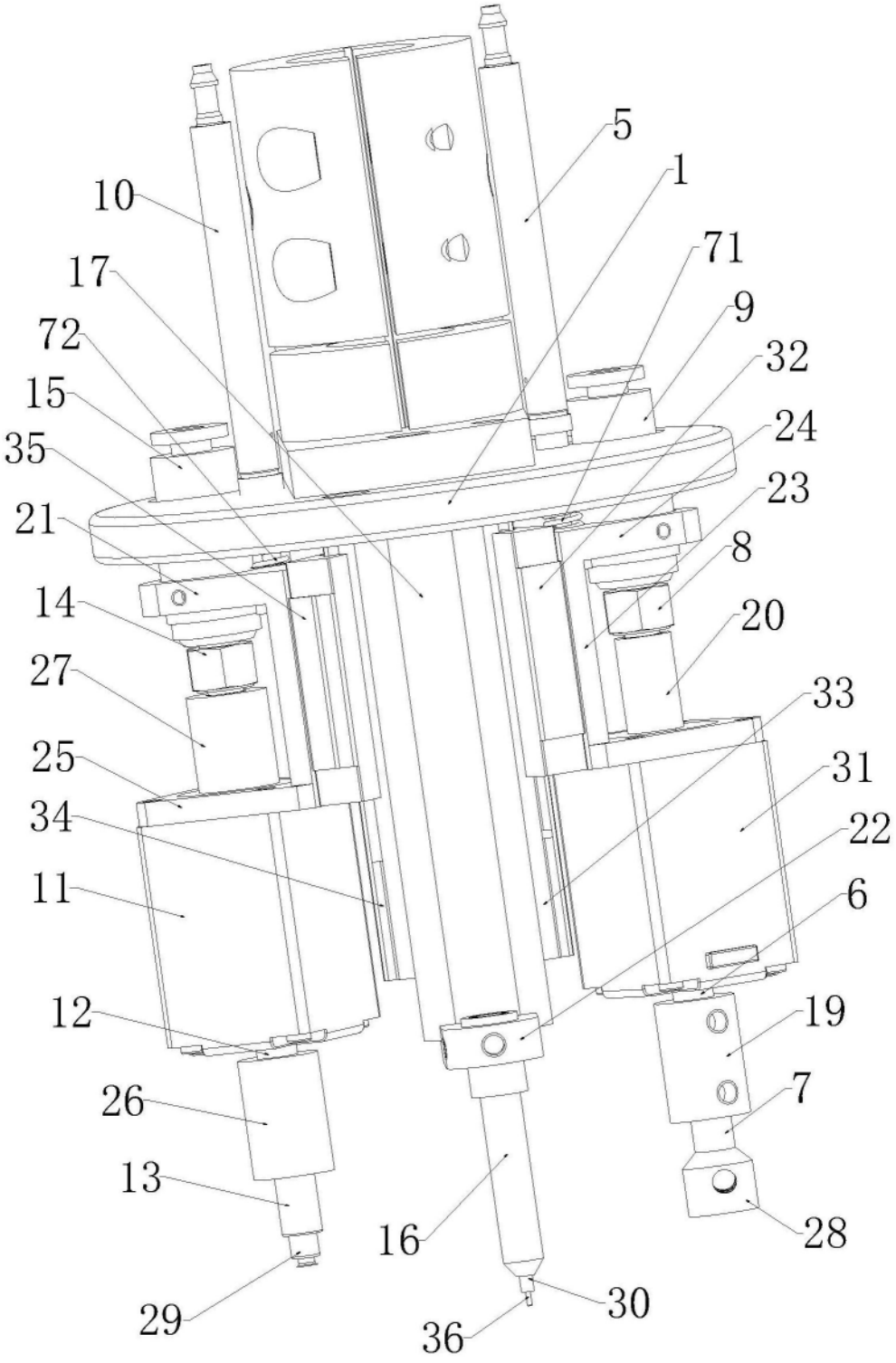

5
1
10
71
17
9
72
32
15
24
35
23
21
8
14
20
27
33
25
31
34
22
11
6
12
19
26
7
13
28
16
30
29
36

图7

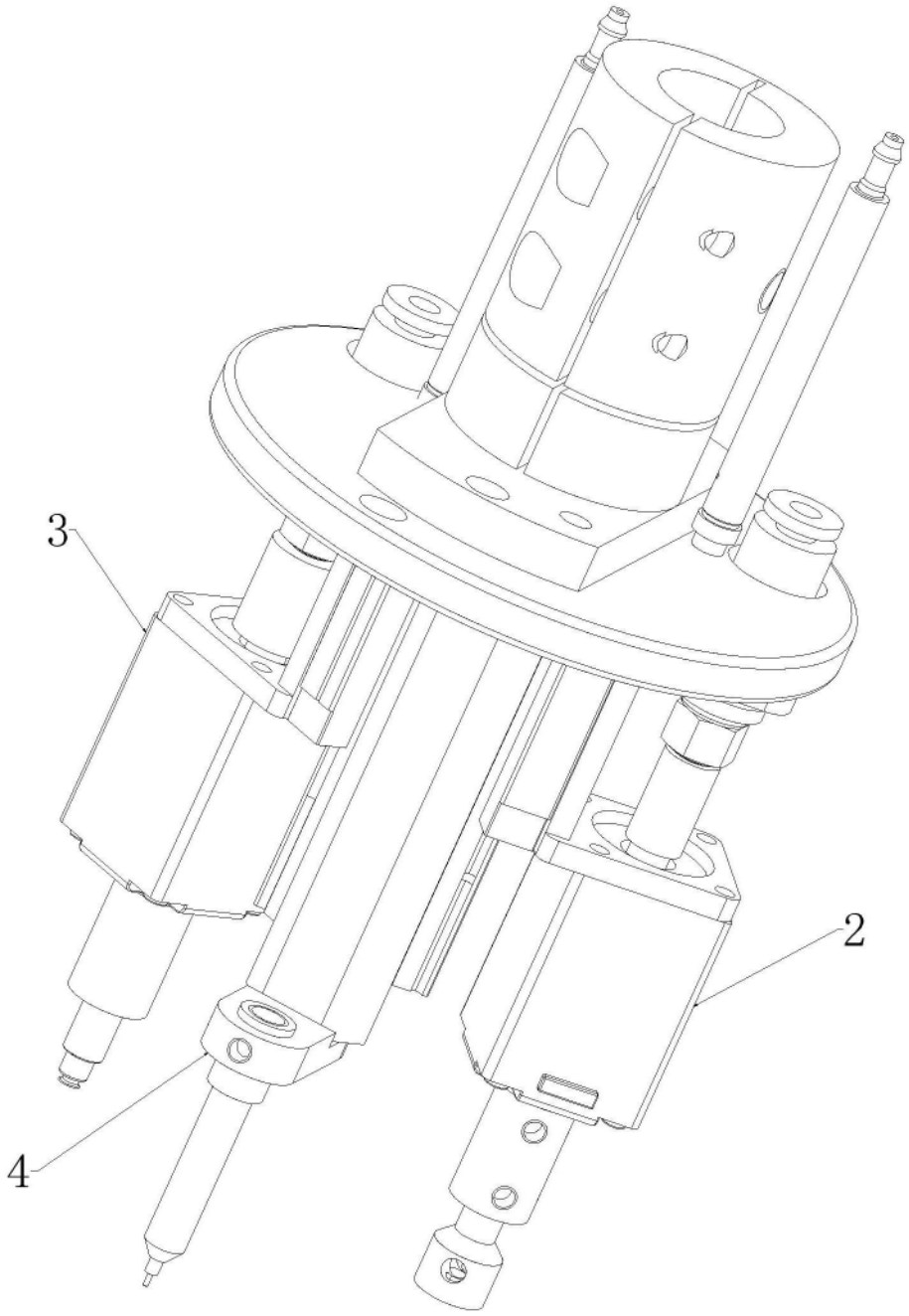


图8

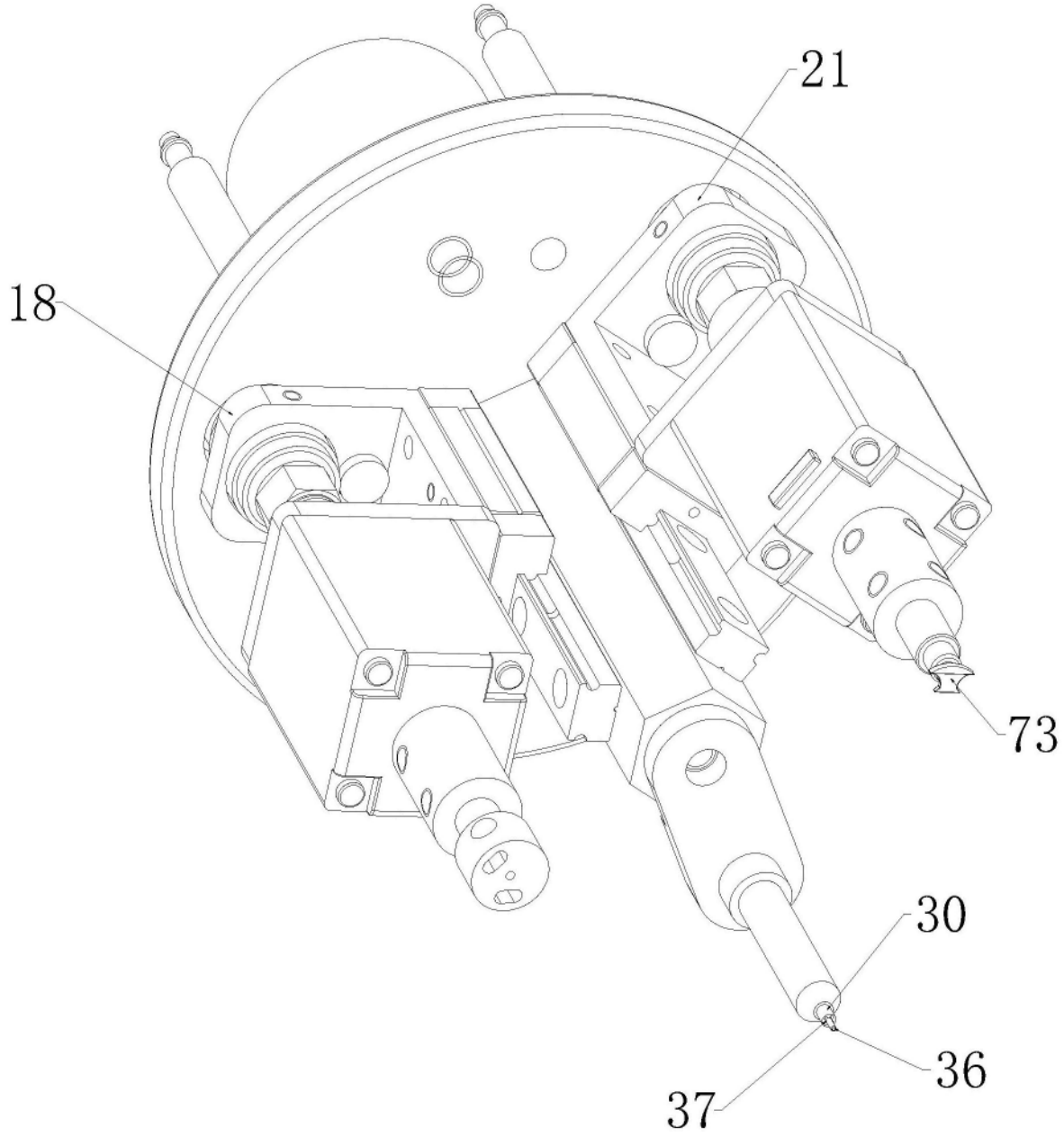


图9

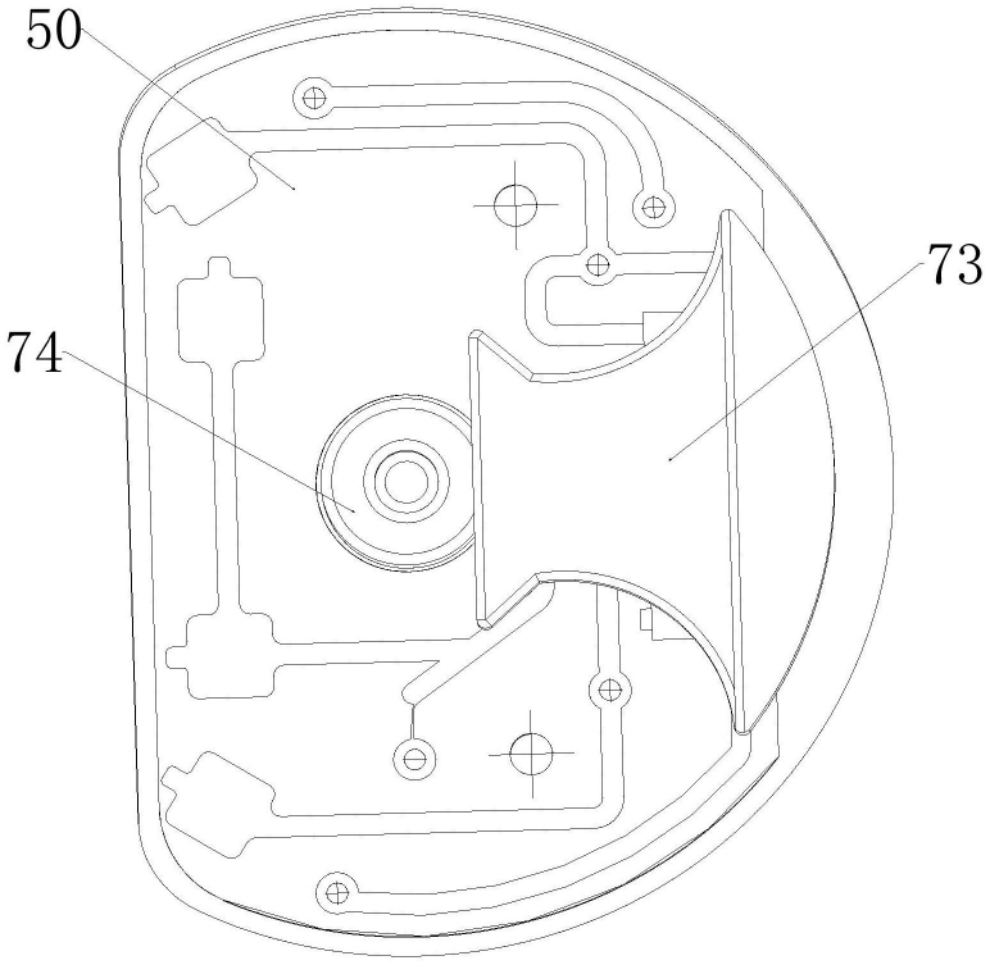


图10

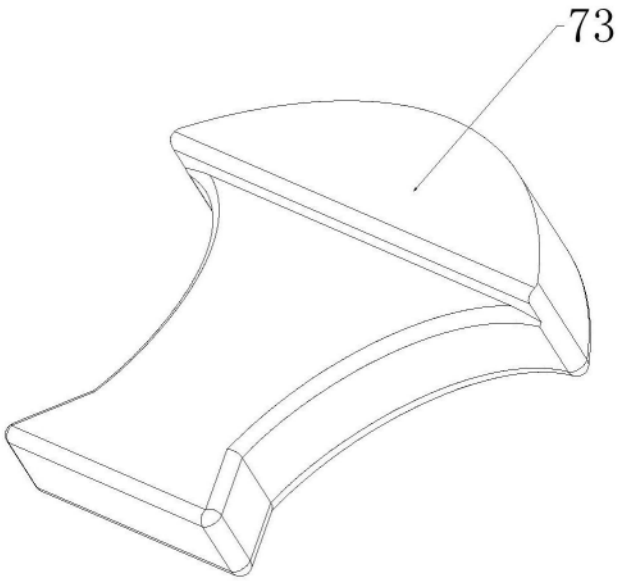


图11

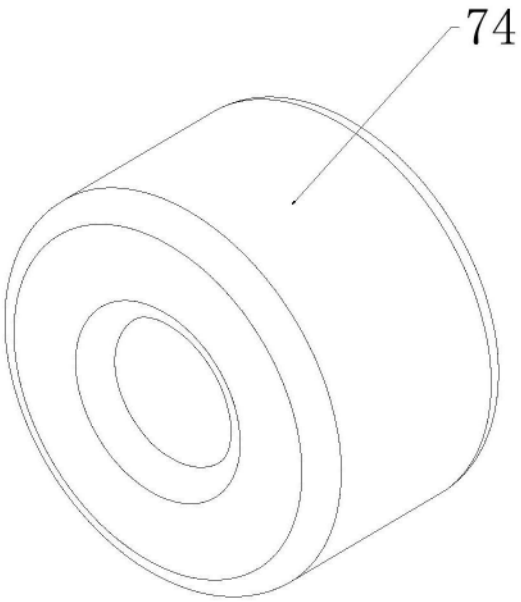


图12

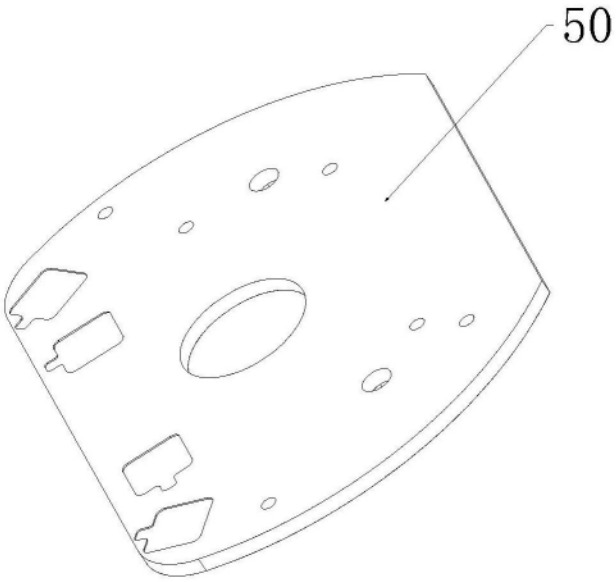


图13