



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110813783 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 30

(21) 申请号 201911033795.5

B07C 5/36 (2006.01)

(22) 申请日 2019.10.29

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 211134652 U, 2020.07.31

申请公布号 CN 110813783 A

审查员 陈军委

(43) 申请公布日 2020.02.21

(73) 专利权人 常州微亿智造科技有限公司

地址 213000 江苏省常州市钟楼区星港路
58号

(72) 发明人 裴卫巍 潘正颐 侯大为 王罡

(74) 专利代理机构 常州易瑞智新专利代理事务

所(普通合伙) 32338

专利代理师 周浩杰

(51) Int. Cl.

B07C 5/10 (2006.01)

B07C 5/02 (2006.01)

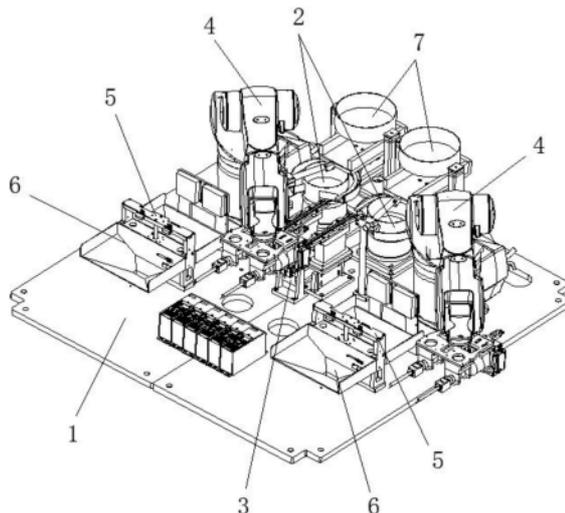
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

基于机械手的外观智能检测系统

(57) 摘要

本发明涉及一种基于机械手的外观智能检测系统,具有工作台;所述工作台上设有上料机构、第一定位机构和机械手机构;所述上料机构为振动盘和进料通道;所述第一定位机构包括第一支撑架;第一支撑架上设有升降滑块;所述升降滑块上设有可供工件进入的贯穿通道;贯穿通道的前端与进料通道的出料端对应配合;进料通道的进料端与振动盘的出料端对应配合;机械手机构包括机械手,机械手上固定设有用于拍摄工件外观的拍摄装置和用于抓取贯穿通道内工件的抓取装置。本发明通过机械手机构可以实现工件的外观检测和抓取,实现自动化检测。



1. 基于机械手的外观智能检测系统,具有工作台(1);其特征在于:所述工作台(1)上设有上料机构(2)、第一定位机构(3)和机械手机构(4);所述上料机构(2)为振动盘(21)和进料通道(22);

所述第一定位机构(3)包括固定设置在工作台(1)上的第一支撑架(31);第一支撑架(31)上设有在升降气缸驱动下可在第一支撑架(31)上上下滑动的升降滑块(32);所述升降滑块(32)上设有可供工件进入的贯穿通道(321);所述第一支撑架(31)上位于贯穿通道(321)的尾端固定设有用于阻挡工件的限位挡板(33);升降滑块(32)的贯穿通道(321)在升降气缸的驱动下可完全超出限位挡板(33);贯穿通道(321)的前端与进料通道(22)的出料端对应配合;进料通道(22)的进料端与振动盘(21)的出料端对应配合;

机械手机构(4)包括机械手(41),机械手(41)上固定设有用于拍摄工件外观的拍摄装置(42)和用于抓取贯穿通道(321)内工件的抓取装置(43);

还包括第二定位机构(5);所述第二定位机构(5)包括第二支撑架(51)、驱动齿条(52)以及定位块(53);所述第二支撑架(51)固定设置在工作台(1)上;所述第二支撑架(51)上设有受驱动装置驱动在第二支撑架(51)上直线滑动的驱动齿条(52);所述定位块(53)包括连接成一体的从动齿轮部(531)和用于定位放置工件的定位部(532);所述从动齿轮部(531)转动设置在第二支撑架(51)上,且从动齿轮部(531)与驱动齿条(52)传动配合;定位块(53)的数量与升降滑块(32)上的贯穿通道(321)的数量相等,且各定位块(53)间的位置关系与各贯穿通道(321)间的位置关系对应;机械手(41)上的抓取装置(43)用于将各贯穿通道(321)内的工件抓取并转移至各定位部(532)上。

2. 根据权利要求1所述的基于机械手的外观智能检测系统,其特征在于:还包括分拣机构(6);所述分拣机构(6)包括合格集料斗(61)、不合格集料斗(62)、第一吹气模块(63)、第二吹气模块(64)以及设置在定位块(53)上的第三吹气模块(65);第二支撑架(51)上位于每个定位块(53)的一侧均对应设有一个第一吹气模块(63),第二支撑架(51)上位于每个定位块(53)的另一侧均对应设有一个第二吹气模块(64);合格集料斗(61)和不合格集料斗(62)分别设置在工作台(1)上,且分别位于定位块(53)的两侧;

所述第一吹气模块(63)包括固定连接在第二支撑架(51)上的第一固定体,第一固定体上设有第一吹气口,第一吹气口与可喷出压缩空气的第一吹气管连接;所述第二吹气模块(64)包括固定连接在第二支撑架(51)上的第二固定体,第二固定体上设有第二吹气口,第二吹气口与可喷出压缩空气的第二吹气管连接;所述第三吹气模块(65)包括设置在定位部(532)上设有用于将工件吹离定位部(532)的第三吹气口;所述第三吹气口与可喷出压缩空气的第三吹气管连接;所述第一吹气模块(63)用于将脱离定位部(532)的工件吹入合格集料斗(61);所述第二吹气模块(64)用于将脱离定位部(532)的工件吹入不合格集料斗(62)。

3. 根据权利要求2所述的基于机械手的外观智能检测系统,其特征在于:具有两个机械手机构(4),两个第二定位机构(5),两个分拣机构(6);一个机械手机构(4)对应一个第二定位机构(5),一个第二定位机构(5)对应一个分拣机构(6);两个机械手机构(4)分别在第一定位机构(3)与其对应的第二定位机构(5)之间往返作业,且两个机械手机构(4)交替作业。

4. 根据权利要求1或2或3所述的基于机械手的外观智能检测系统,其特征在于:具有两套上料机构(2);各上料机构(2)的进料通道(22)上均至少设有两条进料槽;所述升降滑块(32)上设有两个上料位,上料位与上料机构(2)一一对应,各上料位上均设有多个与对应的

进料通道(22)上的进料槽一一对应的贯穿通道(321);所述机械手(41)上设有两组拍摄装置(42),两组拍摄装置(42)与两个上料位一一对应,且用于拍摄对应上料位处贯穿通道(321)内的工件;机械手(41)上的抓取装置(43)为可吸附工件的吸盘;所述机械手(41)上设有多个吸盘,吸盘的数量与升降滑块(32)上的贯穿通道(321)的数量相等,各吸盘与贯穿通道(321)一一对应配合。

5. 根据权利要求1或2或3所述的基于机械手的外观智能检测系统,其特征在于:具有两套上料机构(2);各上料机构(2)的进料通道(22)上均设有一条进料槽;所述升降滑块(32)上设有两个上料位,上料位与上料机构(2)一一对应,各上料位上均设有多个线性排列的贯穿通道(321);

所述第一支撑架(31)上设有可在驱动装置驱动下沿贯穿通道(321)线性排列的方向来回滑动的滑板(34);所述滑板(34)上设有可在升降气缸驱动下在滑板(34)上上下滑动的升降滑块(32);

所述限位挡板(33)上位于进料槽的正对面固定设有用于感应当前与进料槽对接的贯穿通道(321)内是否有工件的光纤感应头;

所述机械手(41)上设有两组拍摄装置(42),两组拍摄装置(42)分别用于拍摄各上料位处贯穿通道(321)内的工件;机械手(41)上的抓取装置(43)为可吸附工件的吸盘;所述机械手(41)上设有多个吸盘,吸盘的数量与升降滑块(32)上的贯穿通道(321)的数量相等,吸盘与贯穿通道(321)一一对应配合。

6. 根据权利要求4所述的基于机械手的外观智能检测系统,其特征在于:所述进料通道(22)上设有两条进料槽。

7. 根据权利要求5所述的基于机械手的外观智能检测系统,其特征在于:所述各上料位上均设有两个贯穿通道(321);驱动滑板(34)来回滑动的驱动装置为驱动气缸;驱动气缸伸出后,各上料位上的一个贯穿通道(321)与对应的进料槽对接;驱动气缸回缩后,各上料位上的另一个贯穿通道(321)与对应的进料槽对接。

8. 根据权利要求3所述的基于机械手的外观智能检测系统,其特征在于:所述机械手(41)为可360°旋转的机械臂;机械臂的自由端固定设有安装板(44);所述拍摄装置(42)和抓取装置(43)均固定设置在安装板(44)上。

9. 根据权利要求2所述的基于机械手的外观智能检测系统,其特征在于:驱动驱动齿条(52)滑动的驱动装置包括驱动电机和输出齿轮(54);所述驱动电机固定连接在第二支撑架(51)上,驱动电机的输出轴与输出齿轮(54)传动连接;第二支撑架(51)上设有安装槽;

所述驱动齿条(52)滑动设置在安装槽内,且沿安装槽的延伸方向滑动;所述输出齿轮(54)设置在安装槽内且与驱动齿条(52)传动配合;所述定位块(53)的从动齿轮部(531)转动设置在安装槽内且与驱动齿条(52)传动配合;所述安装槽上盖设有盖板(55);所述盖板(55)上设有可供定位块(53)的定位部(532)伸出的通孔。

10. 根据权利要求9所述的基于机械手的外观智能检测系统,其特征在于:所述驱动电机固定连接在第二支撑架(51)的下表面;驱动电机的输出轴伸入安装槽内与输出齿轮(54)传动连接。

基于机械手的外观智能检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及智能外观检测系统,特别涉及一种基于机械手的外观智能检测系统。

背景技术

[0002] 随着工业自动化的不断发展,越来越多的领域尝试通过自动化设备来替代传统的人工操作。在电子生产领域,对于一些微小零件需要对其外观进行检测。而传统的外观检测一般依靠肉眼进行粗检,然后再由人工通过检测设备进行精细检测。

[0003] 因此整个检测过程,需要大量的人力投入。特别是随着工业自动化的发展,零件的产量越来越大,零件的检测工作也越来越繁重,人力成本也越来越高。为了解决这个问题,近几年开始慢慢出现自动化外观检测设备。但是这些外观检测设备,一般都是通过流水线进行单个面的检测。而零件具有多个待检面,因此为了满足检测要求,一个零件的检测需要依靠多个检测设备进行专项检测。虽然检测精确度和效率大大提升,但是还有很大的提升空间。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种基于机械手的外观智能检测系统,该系统能够对工件的所有面进行外观检测,并且可实现合格品与不合格品的自动分拣。

[0005] 实现本发明目的的技术方案是:本发明具有工作台;所述工作台上设有上料机构、第一定位机构和机械手机构;所述上料机构为振动盘和进料通道;

[0006] 所述第一定位机构包括固定设置在工作台上的第一支撑架;第一支撑架上设有在升降气缸驱动下可在第一支撑架上上下滑动的升降滑块;所述升降滑块上设有可供工件进入的贯穿通道;所述第一支撑架上位于贯穿通道的尾端固定设有用于阻挡工件的限位挡板;升降滑块的贯穿通道在升降气缸的驱动下可完全超出限位挡板;贯穿通道的前端与进料通道的出料端对应配合;进料通道的进料端与振动盘的出料端对应配合;

[0007] 机械手机构包括机械手,机械手上固定设有用于拍摄工件外观的拍摄装置和用于抓取贯穿通道内工件的抓取装置。

[0008] 同时还包括第二定位机构和分拣机构;所述第二定位机构包括第二支撑架、驱动齿条以及定位块;所述第二支撑架固定设置在工作台上;所述第二支撑架上设有受驱动装置驱动在第二支撑架上直线滑动的驱动齿条;所述定位块包括连接成一体的从动齿轮部和用于定位放置工件的定位部;所述从动齿轮部转动设置在第二支撑架上,且从动齿轮部与驱动齿条传动配合;定位块的数量与升降滑块上的贯穿通道的数量相等,且各定位块间的位置关系与各贯穿通道间的位置关系对应;机械手上的抓取装置用于将各贯穿通道内的工件抓取并转移至各定位部上;

[0009] 所述分拣机构包括合格集料斗、不合格集料斗、第一吹气模块、第二吹气模块以及设置在定位块上的第三吹气模块;第二支撑架上位于每个定位块的一侧均对应设有一个第一吹气模块,第二支撑架上位于每个定位块的另一侧均对应设有一个第二吹气模块;合格

集料斗和不合格集料斗分别设置在工作台上,且分别位于定位块的两侧;

[0010] 所述第一吹气模块包括固定连接在第二支撑架上的第一固定体,第一固定体上设有第一吹气口,第一吹气口与可喷出压缩空气的第一吹气管连接;所述第二吹气模块包括固定连接在第二支撑架上的第二固定体,第二固定体上设有第二吹气口,第二吹气口与可喷出压缩空气的第二吹气管连接;所述第三吹气模块包括设置在定位部上设有用于将工件吹离定位部的第三吹气口;所述第三吹气口与可喷出压缩空气的第三吹气管连接;所述第一吹气模块用于将脱离定位部的工件吹入合格集料斗;所述第二吹气模块用于将脱离定位部的工件吹入不合格集料斗。

[0011] 作为优化设计,设置两个机械手机构,两个第二定位机构,两个分拣机构;一个机械手机构对应一个第二定位机构,一个第二定位机构对应一个分拣机构;两个机械手机构分别在第一定位机构与其对应的第二定位机构之间往返作业,且两个机械手机构交替作业。

[0012] 作为优化设计,具有两套上料机构;各上料机构的进料通道上均至少设有两条进料槽;所述升降滑块上设有两个上料位,上料位与上料机构一一对应,各上料位上均设有多个与对应的进料通道上的进料槽一一对应的贯穿通道;所述机械手上设有两组拍摄装置,两组拍摄装置与两个上料位一一对应,且用于拍摄对应上料位处贯穿通道内的工件;机械手上的抓取装置为可吸附工件的吸盘;所述机械手上设有多个吸盘,吸盘的数量与升降滑块上的贯穿通道的数量相等,各吸盘与贯穿通道一一对应配合。进料通道上优选设有两条进料槽。

[0013] 作为上述优化设计的变形设计,具有两套上料机构;各上料机构的进料通道上均设有一条进料槽;所述升降滑块上设有两个上料位,上料位与上料机构一一对应,各上料位上均设有多个线性排列的贯穿通道;

[0014] 所述第一支撑架上设有可在驱动装置驱动下沿贯穿通道线性排列的方向来回滑动的滑板;所述滑板上设有可在升降气缸驱动下在滑板上上下滑动的升降滑块;

[0015] 所述限位挡板上位于进料槽的正对面固定设有用于感应当前与进料槽对接的贯穿通道内是否有工件的光纤感应头;

[0016] 所述机械手上设有两组拍摄装置,两组拍摄装置分别用于拍摄各上料位处贯穿通道内的工件;机械手上的抓取装置为可吸附工件的吸盘;所述机械手上设有多个吸盘,吸盘的数量与升降滑块上的贯穿通道的数量相等,吸盘与贯穿通道一一对应配合。所述各上料位上均设有两个贯穿通道;驱动滑板来回滑动的驱动装置为驱动气缸;驱动气缸伸出后,各上料位上的一个贯穿通道与对应的进料槽对接;驱动气缸回缩后,各上料位上的另一个贯穿通道与对应的进料槽对接。

[0017] 上所述机械手为可360°旋转的机械臂;机械臂的自由端固定设有安装板;所述拍摄装置和抓取装置均固定设置在安装板上。

[0018] 驱动驱动齿条滑动的驱动装置包括驱动电机和输出齿轮;所述驱动电机固定连接在第二支撑架上,驱动电机的输出轴与输出齿轮传动连接;第二支撑架上设有安装槽;

[0019] 所述驱动齿条滑动设置在安装槽内,且沿安装槽的延伸方向滑动;所述输出齿轮设置在安装槽内且与驱动齿条传动配合;所述定位块的从动齿轮部转动设置在安装槽内且与驱动齿条传动配合;所述安装槽上盖设有盖板;所述盖板上设有可供定位块的定位部伸

出的通孔。

[0020] 上述驱动电机固定连接在第二支撑架的下表面;驱动电机的输出轴伸入安装槽内与输出齿轮传动连接。

[0021] 本发明具有积极的效果:(1)本发明通过升降滑块,可以将贯穿通道的工件靠近限位板的端面漏出,方便拍摄装置的拍摄及后台对比;特别是针对一些细长的工件,为了通过振动盘进行自动上料,待检测的端面没办法暴露出来,从而造成无法检测或者需要依靠特殊定位工装进行定位才能检测的问题。

[0022] (2)本发明在第一定位机构处对于工件的底部进行外观检测,然后通过机械手上的抓取装置将工件转移到第二定位机构上,然后机械手上的拍摄装置对工件的其他面进行拍摄,最后通过分拣机构实现合格品和不合格品的分拣,全称自动化,无需人工操作即可实现对于工件的全方位外观检测,检测效率大大提升,检测精确度大大提高。

[0023] (3)本发明通过两个机械手机构、两个第二定位机构和两个分拣机构能够实现双工位检测,进一步提高检测效率。

[0024] (4)本发明通过两套上料机构,能够实现更多的上料量,从而进一步提高检测效率。

[0025] (5)本发明中第一定位机构通过滑板、升降滑块以及感应光纤,能够实现上料的精确性和及时性,与机械手机构能够更好地配合,有效提高检测效率。

[0026] (6)本发明中驱动驱动齿条的驱动装置采用输出齿轮传动,精确性高;通过驱动电机的输出轴旋转角度能够有效确定拍摄角度,进一步提高外观检测的精确性。

附图说明

[0027] 为了使本发明的内容更容易被清楚地理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中

[0028] 图1为本发明的结构示意图;

[0029] 图2为本发明中上料机构的结构示意图;

[0030] 图3为本发明中实施例1的第一定位机构的结构示意图;

[0031] 图4为本发明中实施例2的第一定位机构的结构示意图;

[0032] 图5为本发明中第二定位机构和分拣机构的结构示意图;

[0033] 图6为本发明中第二定位机构的结构示意图

[0034] 图7为本发明中第二支撑架上安装槽内的结构示意图;

[0035] 图8为本发明中定位块的结构示意图;

[0036] 图9为本发明中机械手机构的结构示意图;

[0037] 图10为本发明中拍摄装置与抓取装置的结构示意图。

具体实施方式

[0038] (实施例1)

[0039] 见图1至图3,以及图5至图10,本发明具有工作台1;所述工作台1上设有两套上料机构2、第一定位机构3、两个机械手机构4、两个第二定位机构5和两个分拣机构6;所述上料机构2为振动盘21和进料通道22;振动盘21的进料端可以配合安装用于加料的加料装置7。

[0040] 所述第一定位机构3包括固定设置在工作台1上的第一支撑架31;第一支撑架31上设有在升降气缸驱动下可在第一支撑架31上上下滑动的升降滑块32;所述升降滑块32上设有可供工件进入的贯穿通道321;所述第一支撑架31上位于贯穿通道321的尾端固定设有用于阻挡工件的限位挡板33;升降滑块32的贯穿通道321在升降气缸的驱动下可完全超出限位挡板33;进料通道22的进料端与振动盘21的出料端对应配合;

[0041] 机械手机构4包括机械手41,机械手41上固定设有用于拍摄工件外观的拍摄装置42和用于抓取贯穿通道321内工件的抓取装置43。

[0042] 所述第二定位机构5包括第二支撑架51、驱动齿条52以及定位块53;所述第二支撑架51固定设置在工作台1上;所述第二支撑架51上设有受驱动装置驱动在第二支撑架51上直线滑动的驱动齿条52;所述定位块53包括连接成一体的从动齿轮部531和用于定位放置工件的定位部532;所述从动齿轮部531转动设置在第二支撑架51上,且从动齿轮部531与驱动齿条52传动配合;定位块53的数量与升降滑块32上的贯穿通道321的数量相等,且各定位块53间的位置关系与各贯穿通道321间的位置关系对应;机械手41上的抓取装置43用于将各贯穿通道321内的工件抓取并转移至各定位部532上;

[0043] 所述分拣机构6包括合格集料斗61、不合格集料斗62、第一吹气模块63、第二吹气模块64以及设置在定位块53上的第三吹气模块65;第二支撑架51上位于每个定位块53的一侧均对应设有一个第一吹气模块63,第二支撑架51上位于每个定位块53的另一侧均对应设有一个第二吹气模块64;合格集料斗61和不合格集料斗62分别设置在工作台1上,且分别位于定位块53的两侧;

[0044] 所述第一吹气模块63包括固定连接在第二支撑架51上的第一固定体,第一固定体上设有第一吹气口,第一吹气口与可喷出压缩空气的第一吹气管连接;所述第二吹气模块64包括固定连接在第二支撑架51上的第二固定体,第二固定体上设有第二吹气口,第二吹气口与可喷出压缩空气的第二吹气管连接;所述第三吹气模块65包括设置在定位部532上设有用于将工件吹离定位部532的第三吹气口;所述第三吹气口与可喷出压缩空气的第三吹气管连接;所述第一吹气模块63用于将脱离定位部532的工件吹入合格集料斗61;所述第二吹气模块64用于将脱离定位部532的工件吹入不合格集料斗62。

[0045] 一个机械手机构4对应一个第二定位机构5,一个第二定位机构5对应一个分拣机构6;两个机械手机构4分别在第一定位机构3与其对应的第二定位机构5之间往返作业,且两个机械手机构4交替作业。

[0046] 两套上料机构2的进料通道22上均设有两条进料槽;所述升降滑块32上设有两个上料位,上料位与上料机构2一一对应,各上料位上均设有多个与对应的进料通道22上的进料槽一一对应的贯穿通道321;所述机械手41上设有两组拍摄装置42,两组拍摄装置42与两个上料位一一对应,且用于拍摄对应上料位处贯穿通道321内的工件;机械手41上的抓取装置43为可吸附工件的吸盘;所述机械手41上设有多个吸盘,吸盘的数量与升降滑块32上的贯穿通道321的数量相等,各吸盘与贯穿通道321一一对应配合。

[0047] 所述机械手41为可360°旋转的机械臂;机械臂的自由端固定设有安装板44;所述拍摄装置42和抓取装置43均固定设置在安装板44上。

[0048] 驱动驱动齿条52滑动的驱动装置包括驱动电机和输出齿轮54;所述驱动电机固定连接在第二支撑架51上,驱动电机的输出轴与输出齿轮54传动连接;第二支撑架51上设有

安装槽；

[0049] 所述驱动齿条52滑动设置在安装槽内,且沿安装槽的延伸方向滑动;所述输出齿轮54设置在安装槽内且与驱动齿条52传动配合;所述定位块53的从动齿轮部531转动设置在安装槽内且与驱动齿条52传动配合;所述安装槽上盖设有盖板55;所述盖板55上设有可供定位块53的定位部532伸出的通孔。

[0050] 所述驱动电机固定连接在第二支撑架51的下表面;驱动电机的输出轴伸入安装槽内与输出齿轮54传动连接。

[0051] 本实施例用于检测工件外观的检测过程如下:

[0052] S1、振动盘21将工件逐个通过进料通道22送入升降滑块32的贯穿通道321内;

[0053] S2、升降滑块32在升降气缸的驱动下上升,使得升降滑块32上的贯穿通道321超过限位挡板33,从而让贯穿通道321内的工件靠近限位挡板33的一端暴露

[0054] S3、一个机械手41带动拍摄装置42对工件靠近限位挡板33的一端进行拍摄,并进行外观检测;

[0055] S4、上述检测完成后,该机械手41带动抓取装置43将贯穿通道321内的工件抓起,并将工件放置在一个定位机构的定位块53的定位部532上;

[0056] S5、该第二定位机构5上的输出齿轮54驱动驱动齿条52滑动,驱动齿条52带动从动齿轮部531,定位块53发生旋转,从而带动定位部532上的工件进行旋转;此时拍摄装置42对工件进行拍摄;同时,另外一个机械手41重复S3和S4的步骤,实现两个机械手41的交替作业;

[0057] S6、检测完成后,定位块53上的工件如果合格就被第三吹气模块65吹离定位部532,并被第一吹气模块63吹入合格集料斗61内;如果不合格就被第三吹气模块65吹离定位部532,并被第二吹气模块64吹入不合格集料斗62内。

[0058] (实施例2)

[0059] 见图4,本发明中两套上料机构2的进料通道22上均设有一条进料槽;所述升降滑块32上设有两个上料位,上料位与上料机构2一一对应,各上料位上均设有两个线性排列的贯穿通道321;

[0060] 所述第一支撑架31上设有可在驱动装置驱动下沿贯穿通道321线性排列的方向来回滑动的滑板34;所述滑板34上设有可在升降气缸驱动下在滑板34上上下滑动的升降滑块32;

[0061] 所述限位挡板33上位于进料槽的正对面固定设有用于感应当前与进料槽对接的贯穿通道321内是否有工件的光纤感应头;

[0062] 所述机械手41上设有两组拍摄装置42,两组拍摄装置42分别用于拍摄各上料位处贯穿通道321内的工件;机械手41上的抓取装置43为可吸附工件的吸盘;所述机械手41上设有多个吸盘,吸盘的数量与升降滑块32上的贯穿通道321的数量相等,吸盘与贯穿通道321一一对应配合。

[0063] 驱动滑板34来回滑动的驱动装置为驱动气缸;驱动气缸伸出后,各上料位上的一个贯穿通道321与对应的进料槽对接;驱动气缸回缩后,各上料位上的另一个贯穿通道321与对应的进料槽对接。

[0064] 其他技术方案与实施例1相同。

[0065] 本实施例用于检测工件外观的检测过程如下：

[0066] S1、一个上料机构2的振动盘21将工件逐个通过进料通道22送入对应的上料位处此时与进料通道22对接的贯穿通道321内；当光纤感应头感应到工件后，驱动气缸工作，促使上料位处的另外一个贯穿通道321与进料通道22对接，当光纤感应头感应到工件后，给升降气缸发送上升命令；

[0067] S2、升降滑块32在升降气缸的驱动下上升，使得升降滑块32上的贯穿通道321超过限位挡板33，从而让贯穿通道321内的工件靠近限位挡板33的一端暴露

[0068] S3、一个机械手41带动拍摄装置42对工件靠近限位挡板33的一端进行拍摄，并进行外观检测；

[0069] S4、上述检测完成后，该机械手41带动抓取装置43将贯穿通道321内的工件抓起，并将工件放置在一个定位机构的定位块53的定位部532上；

[0070] S5、该第二定位机构5上的输出齿轮54驱动驱动齿条52滑动，驱动齿条52带动从动齿轮部531，定位块53发生旋转，从而带动定位部532上的工件进行旋转；此时拍摄装置42对工件进行拍摄；同时，另外一个机械手41重复S3和S4的步骤，实现两个机械手41的交替作业；

[0071] S6、检测完成后，定位块53上的工件如果合格就被第三吹气模块65吹离定位部532，并被第一吹气模块63吹入合格集料斗61内；如果不合格就被第三吹气模块65吹离定位部532，并被第二吹气模块64吹入不合格集料斗62内。

[0072] 以上所述的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

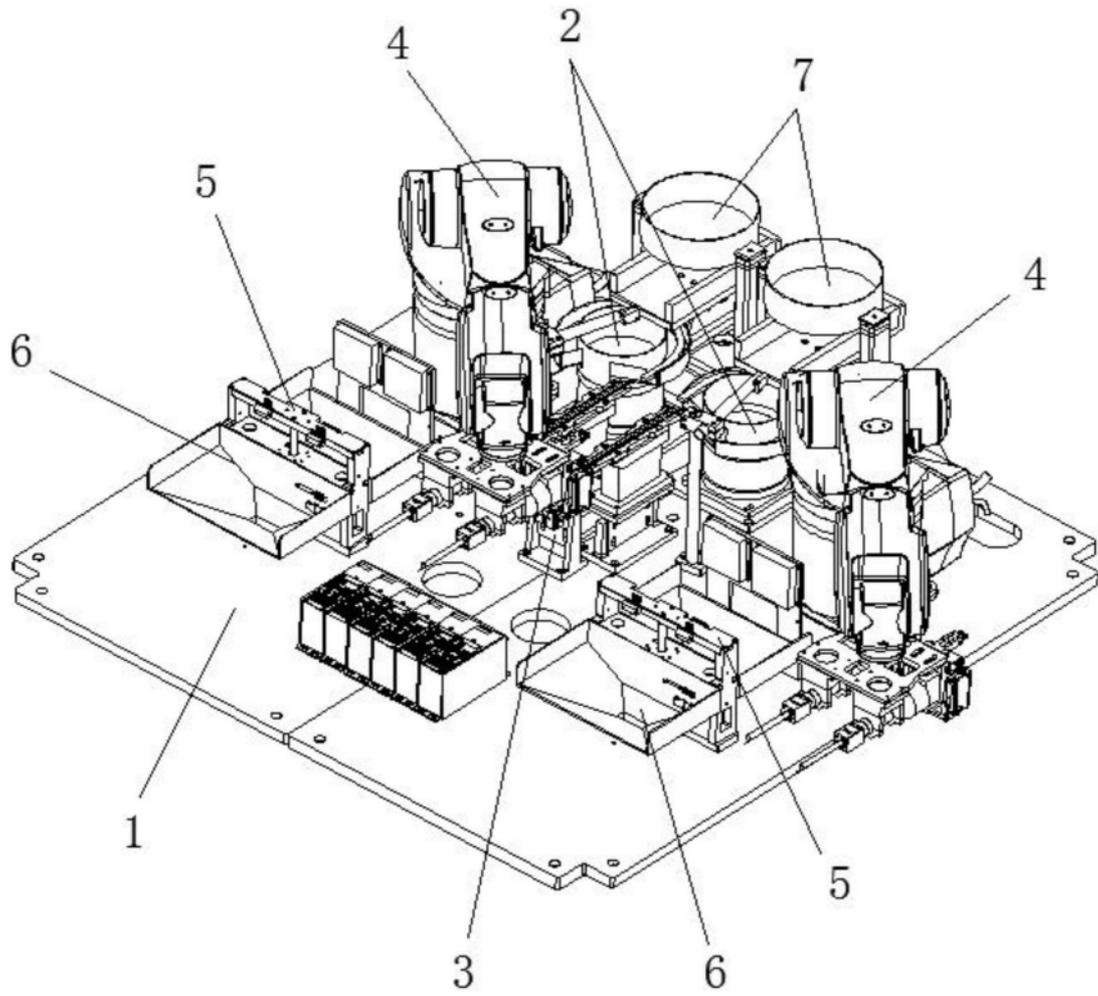


图1

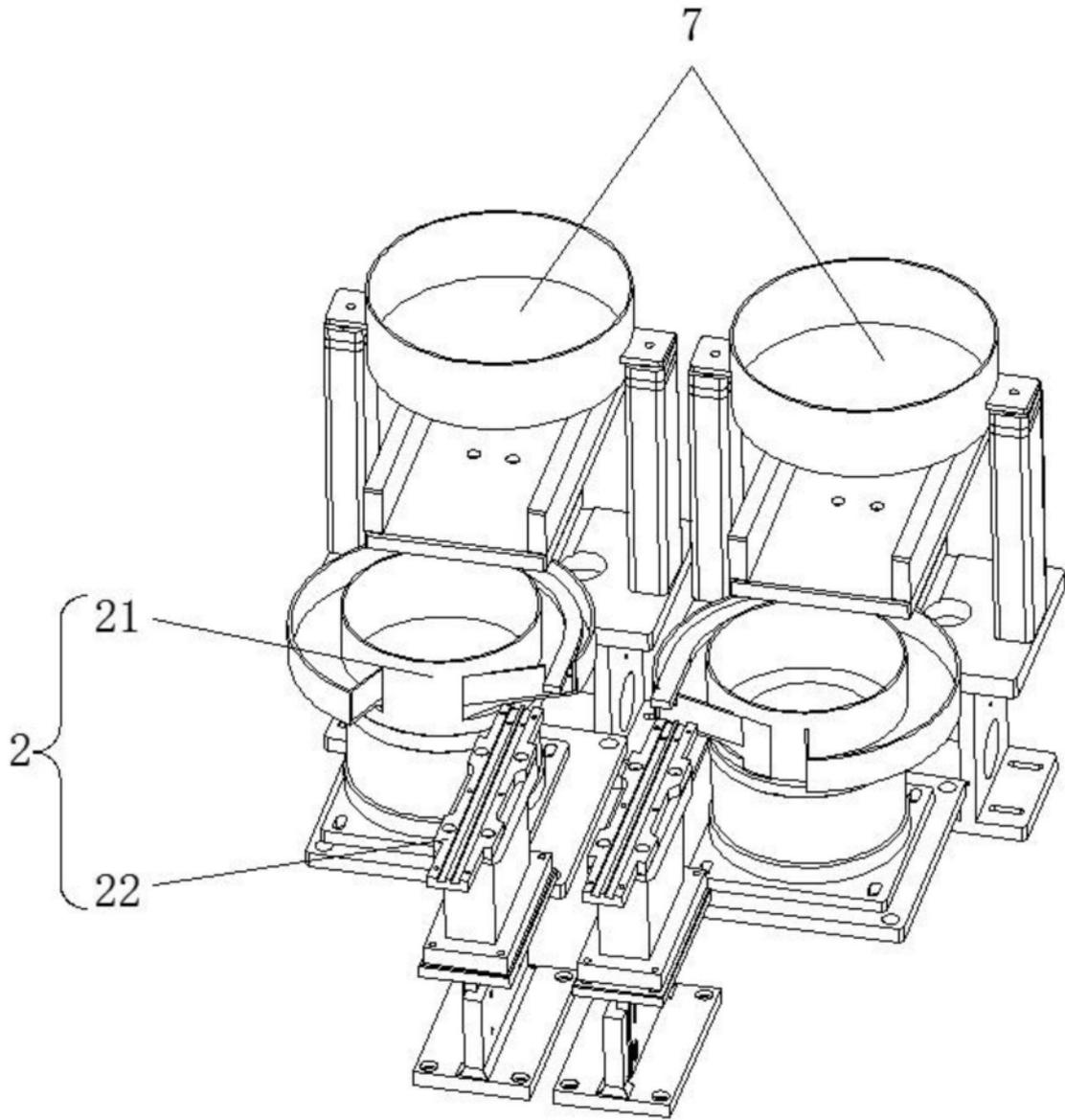


图2

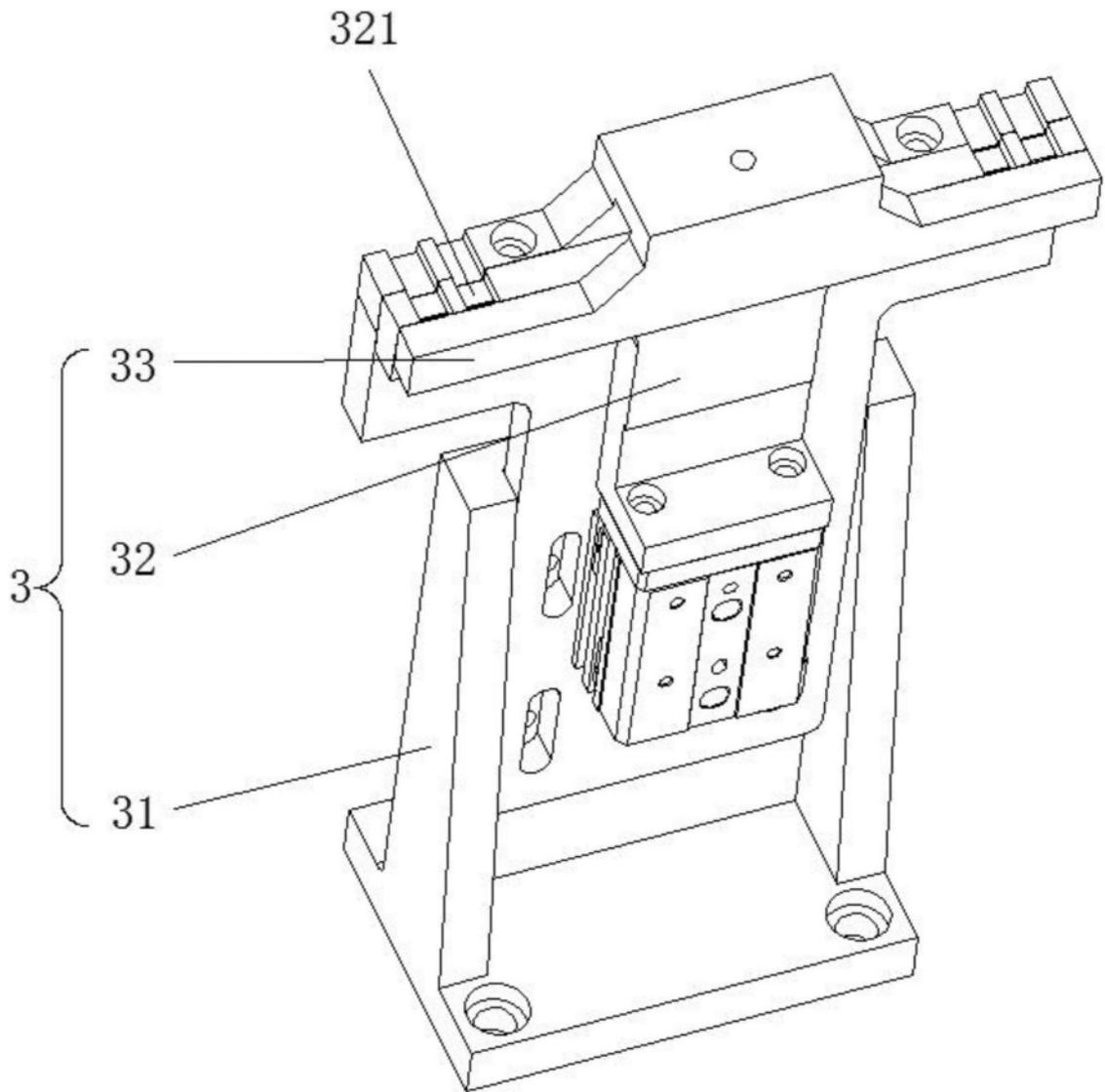


图3

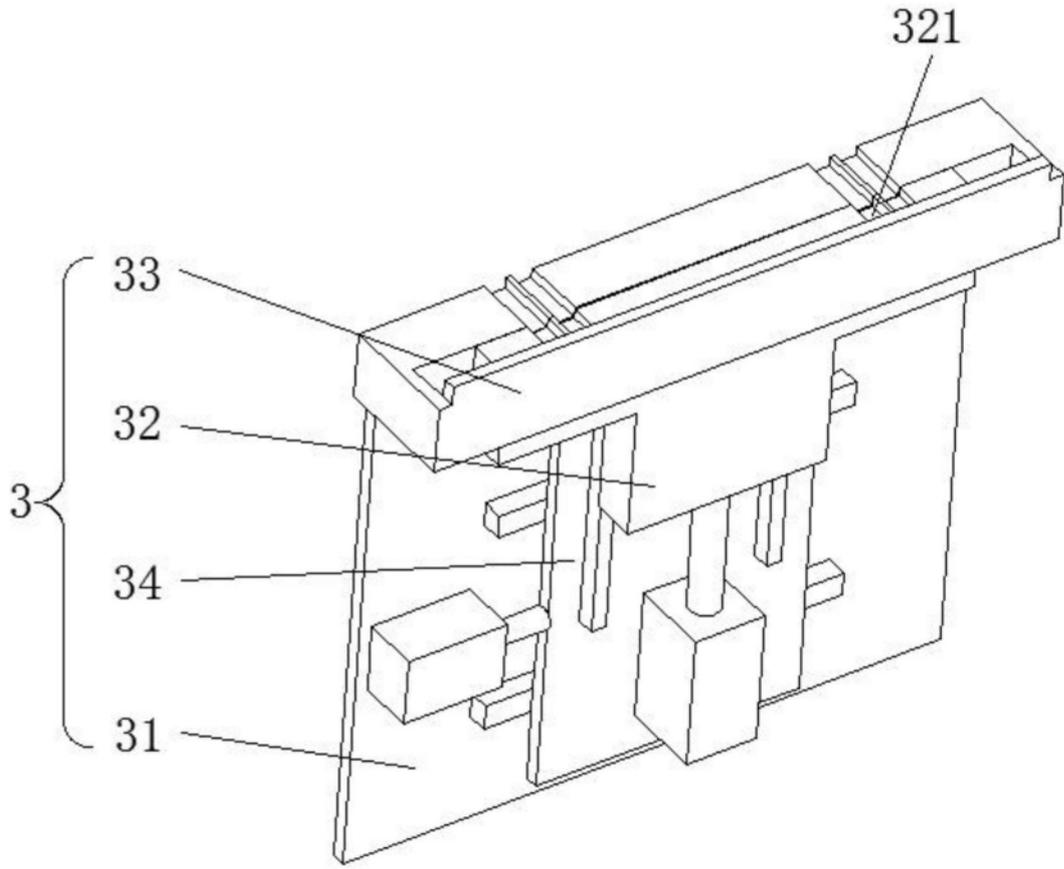


图4

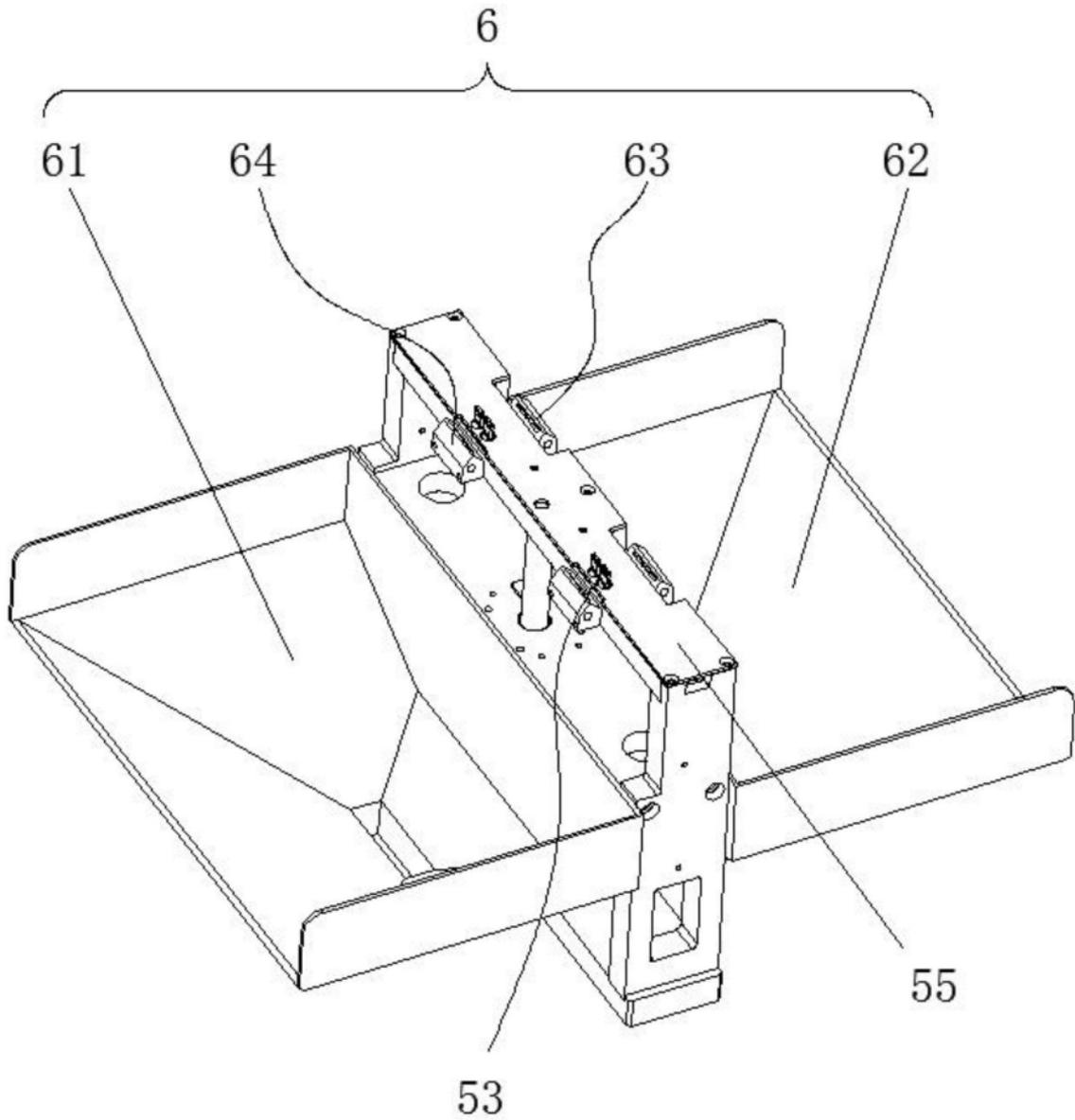


图5

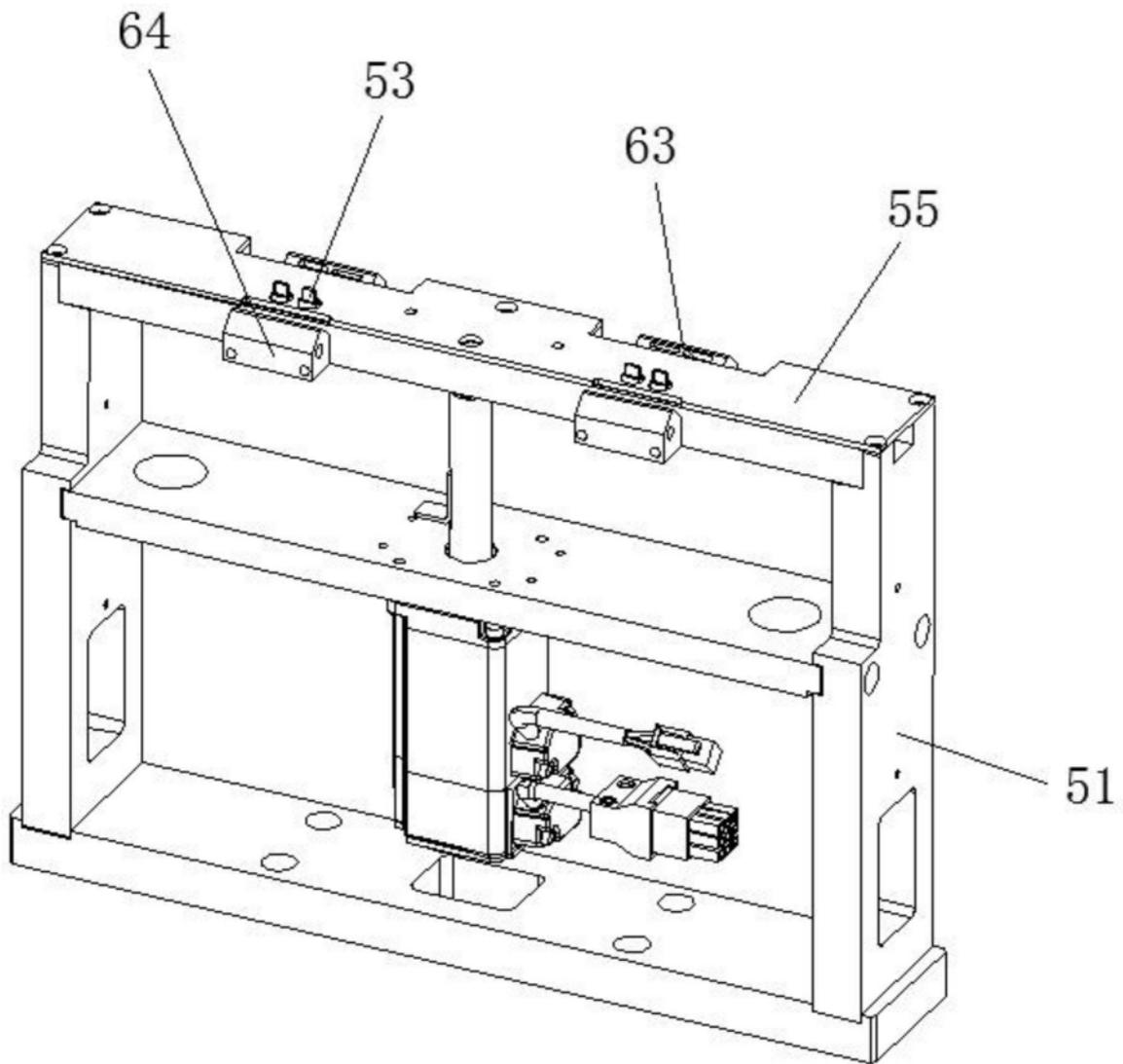


图6

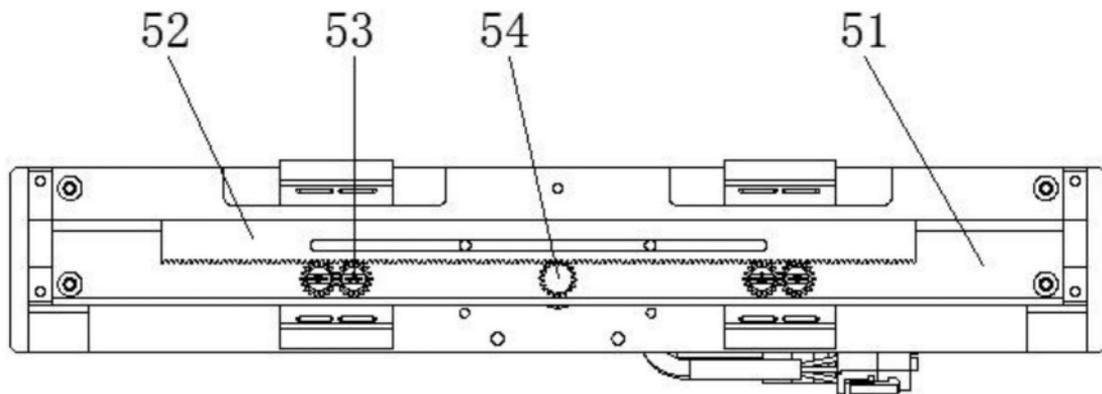


图7

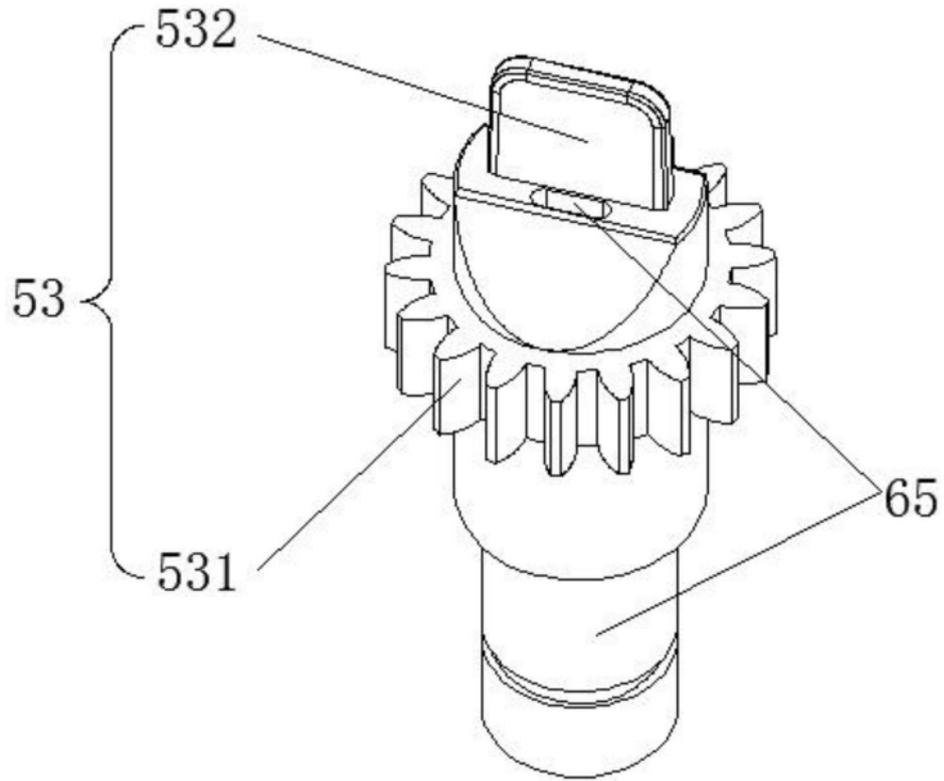


图8

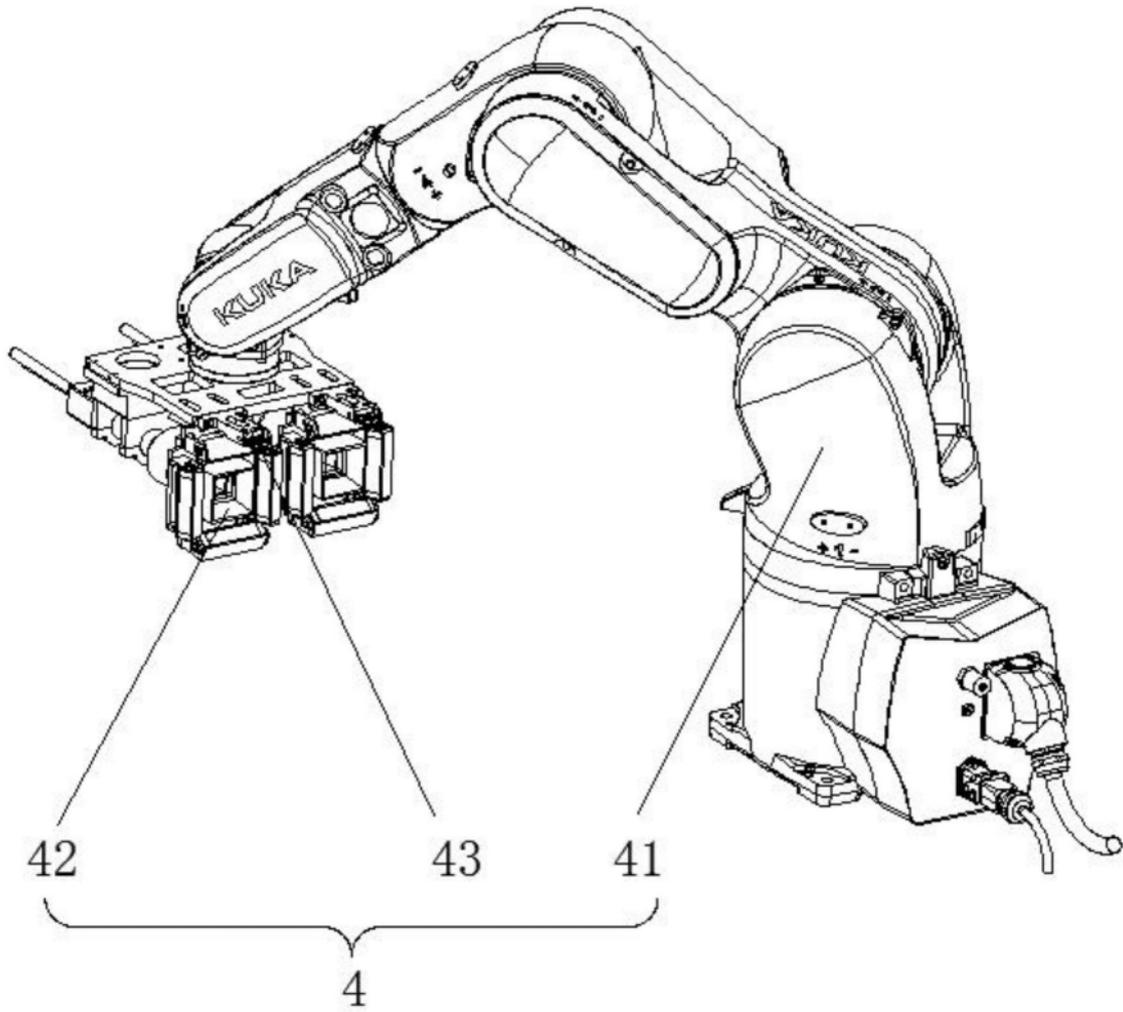


图9

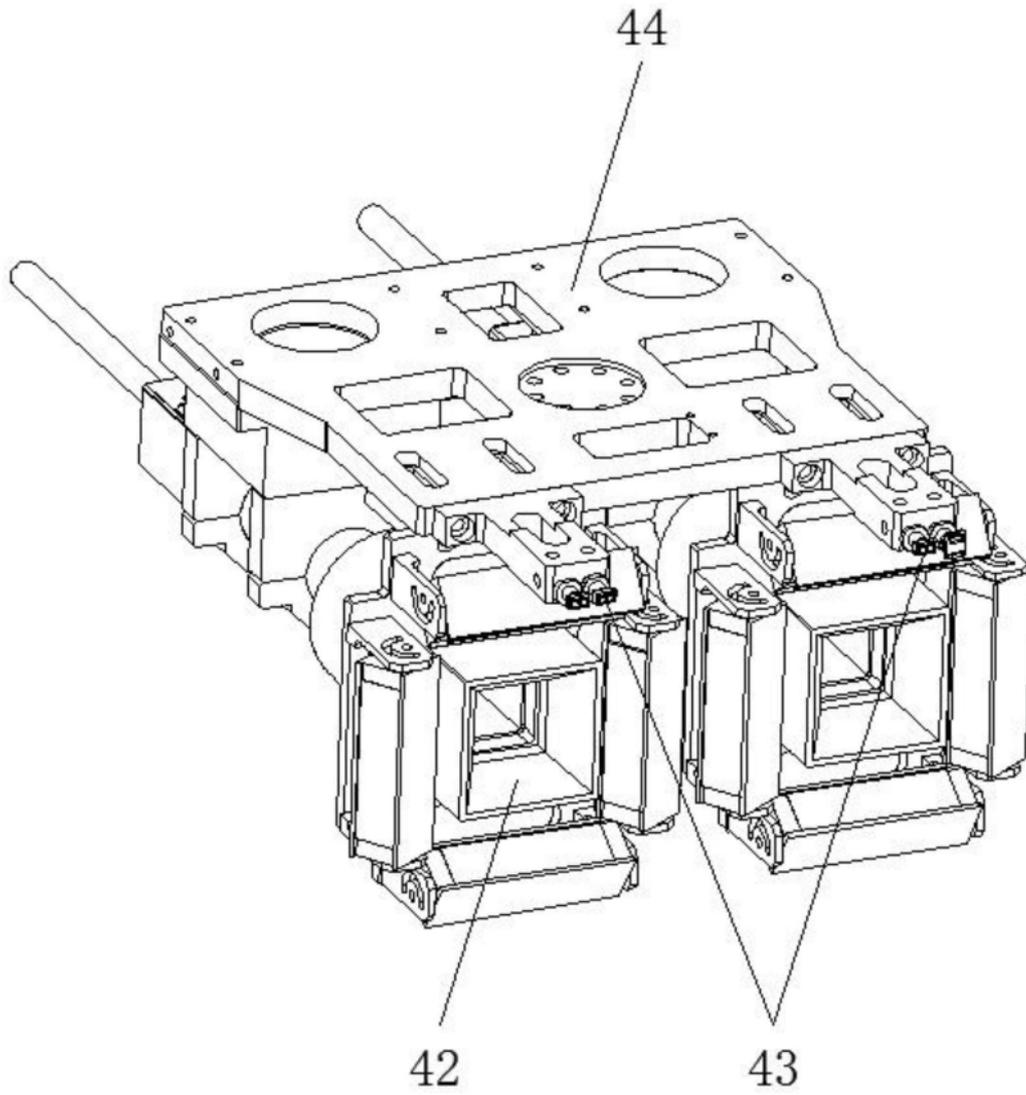


图10