



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207914163 U

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201820003348.X

(22)申请日 2018.01.02

(73)专利权人 北京领邦智能装备股份公司

地址 100084 北京市海淀区永丰产业基地
永捷北路3号标准厂房3层301

(72)发明人 崔忠伟

(74)专利代理机构 北京路胜元知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 11669

代理人 路兆强 潘冰

(51) Int. Cl.

B07C 5/00(2006.01)

B07C 5/10(2006.01)

B07C 5/36(2006.01)

B07C 5/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

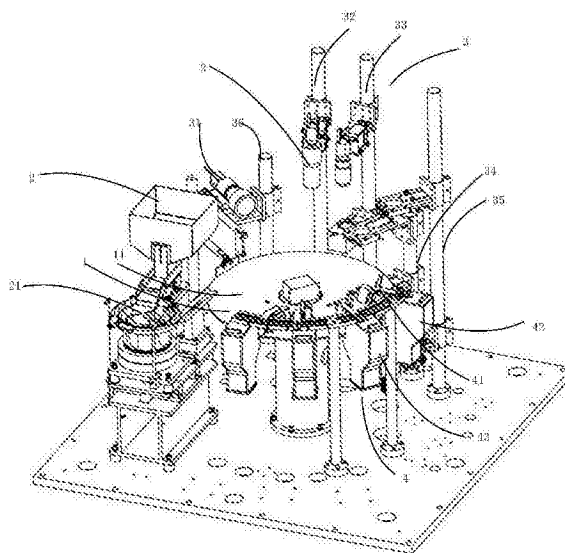
权利要求书1页 说明书6页 附图11页

(54)实用新型名称

零件检测分选机器人

(57)摘要

本实用新型公开提供了一种零件检测分选机器人,用于集中对零件进行上料、尺寸外观检测和分选,包括上料装置、旋转输送装置、检测系统和分料装置,上料装置包括有振动上料盘,旋转输送装置包括有透明转盘,用于将零件依次移送通过检测系统,检测系统包括有厚度检测装置、上外观检测装置、下外观检测装置和上尺寸检测装置,分料装置包括有吹料机构和料仓。本实用新型中零件由上料装置送至旋转输送装置,再由旋转输送装置将其依次移送通过检测系统,最后由吹料机构将经过的零件吹入对应的料仓,减少了现场人员,避免了人工检测一致性差的问题,有效节省人力成本,提高零件检测分选的生产效率和质量,从而实现对零件的高效自动检测分选。



1. 一种零件检测分选机器人,用于集中对零件进行上料、尺寸外观检测和分选,其特征在于,包括上料装置、旋转输送装置、检测系统和分料装置,所述上料装置、检测系统和分料装置依次环绕所述旋转输送装置设置,所述上料装置包括有振动上料盘,用于将所述零件队列式输送至所述旋转输送装置上,所述旋转输送装置包括有透明转盘,用于将所述零件依次移送通过所述检测系统,所述检测系统包括有厚度检测装置、上外观检测装置、下外观检测装置和上尺寸检测装置,所述厚度检测装置、上外观检测装置、下外观检测装置和上尺寸检测装置均包括有摄像机构,并均连接信号处理装置,所述厚度检测装置、上外观检测装置、下外观检测装置和上尺寸检测装置沿所述旋转输送装置旋转方向设置,所述分料装置包括有吹料机构和料仓,所述吹料机构和所述料仓均为两个以上,且一一对应,所述料仓至少包括有合格品料仓和不合格品料仓,所述吹料机构用于将经过的所述零件吹入对应的所述料仓。

2. 如权利要求1所述的零件检测分选机器人,其特征在于,所述上尺寸检测装置之前或之后还设置有下列尺寸检测装置。

3. 如权利要求2所述的零件检测分选机器人,其特征在于,所述厚度检测装置、下尺寸检测装置和上尺寸检测装置采用背光源照明,所述背光源为白色或蓝色平板光源,所述背光源距离所述旋转输送装置的输送面大于18厘米。

4. 如权利要求3所述的零件检测分选机器人,其特征在于,所述厚度检测装置和/或下尺寸检测装置和/或上尺寸检测装置的所述光源加装菲涅尔透镜。

5. 如权利要求1所述的零件检测分选机器人,其特征在于,所述上外观检测装置和下外观检测装置采用前景照明,所述前景照明为同轴光,所述同轴光下表面距离所述旋转输送装置的输送面大于15厘米。

6. 如权利要求1所述的零件检测分选机器人,其特征在于,所述检测系统还包括有附加上外观检测装置和附加下外观检测装置,所述附加上外观检测装置和附加下外观检测装置均为一个以上,用于对所述零件进行附加外观检测。

7. 如权利要求6所述的零件检测分选机器人,其特征在于,所述上外观检测装置、下外观检测装置、附加上外观检测装置和附加下外观检测装置均采用照明光源,各次同类检测所使用的所述照明光源不同,每次同类检测的照明光源在同轴光、环形光、条形光和可配置照明角度和/或色彩的柔性光源之中择一选用。

8. 如权利要求1所述的零件检测分选机器人,其特征在于,所述零件检测分选机器人还包括有姿态校正装置,所述姿态校正装置设置于所述上料装置和所述检测系统之间,用于对所述旋转输送装置上的所述零件进行姿态校正。

9. 如权利要求8所述的零件检测分选机器人,其特征在于,所述零件检测分选机器人还包括有引导结构,所述引导结构设置于所述旋转输送装置上,并对应所述上料装置的出口,将从所述上料装置出口进入所述旋转输送装置的所述零件进行导引。

零件检测分选机器人

技术领域

[0001] 本实用新型总体而言涉及零件检测分选领域,具体而言,涉及一种用于集中对零件进行尺寸外观检测和分选的零件检测分选机器人。

背景技术

[0002] 传统的零件检测与分选是由人工分步操作完成,自动化程度低,效率低下。由于人工操作的局限性,一方面大量人员手工检测,一致性差,容易产生错误,零件检测的精度也不高,若要保证零件检测的精度对工人的素质要求就会相应的高,零件检测的人工成本就会增加,而且大多只能采用抽检,人工全检工作量相当大,另一方面零件的检测与分选过程需要大量人工介入,而且十分耗时,无法快速完成检测与分选,自动化程度低,局限性多,不灵活,效率低下。如何对零件实现高效自动检测分选,降低人力成本,提高零件检测与分选的精度和效率,是业界急需解决的技术问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的一个主要目的在于克服上述现有技术的至少一种缺陷,提供一种集中对零件进行自动化尺寸外观检测和分选的零件检测分选机器人。

[0004] 为实现上述实用新型目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种零件检测分选机器人,用于集中对零件进行上料、尺寸外观检测和分选,包括上料装置、旋转输送装置、检测系统和分料装置,所述上料装置、检测系统和分料装置依次环绕所述旋转输送装置设置,所述上料装置包括有振动上料盘,用于将所述零件队列式输送至所述旋转输送装置上,所述旋转输送装置包括有透明转盘,用于将所述零件依次移送通过所述检测系统,所述检测系统包括有厚度检测装置、上外观检测装置、下外观检测装置和上尺寸检测装置,所述厚度检测装置、上外观检测装置、下外观检测装置和上尺寸检测装置均包括有摄像机构,并均连接信号处理装置,所述厚度检测装置、上外观检测装置、下外观检测装置和上尺寸检测装置沿所述旋转输送装置旋转方向设置,所述分料装置包括有吹料机构和料仓,所述吹料机构和所述料仓均为两个以上,且一一对应,所述料仓至少包括有合格品料仓和不合格品料仓,所述吹料机构用于将经过的所述零件吹入对应的所述料仓。

[0006] 本实用新型的零件检测分选机器人,零件由上料装置送至旋转输送装置,再由旋转输送装置将其依次移送通过检测系统,最后由吹料机构将经过的零件吹入对应的料仓,全程自动化集中操作,无须人工介入,提高检测水平和分选效率,并降低人力成本和劳动强度,具有很高的经济性,极为适合在业界推广使用。

[0007] 根据本实用新型的一实施方式,所述上尺寸检测装置之前或之后还设置有下列尺寸检测装置。由于上表面和下表面之间会存在差别,因此增加下尺寸检测可以更全面地对外形尺寸进行检测。

[0008] 根据本实用新型的一实施方式,所述厚度检测装置、下尺寸检测装置和上尺寸检

测装置采用背光源照明,所述背光源为白色或蓝色平板光源,所述背光源距离所述距离所述旋转输送装置的输送面大于18厘米。采用白色蓝色的背光源,并且测距大于18厘米,才可以有效地提高尺寸测量精度,可以将尺寸精度等级提高一个量级。

[0009] 根据本实用新型的一实施方式,所述厚度检测装置和/或下尺寸检测装置和/或上尺寸检测装置的所述光源加装菲涅尔透镜。该种透镜使得照明光线角度更加集中,提高尺寸测量精度。

[0010] 根据本实用新型的一实施方式,所述上外观检测装置和下外观检测装置采用前景照明,所述前景照明为同轴光,所述同轴光下表面距离所述旋转输送装置的输送面大于15厘米。采用同轴光前景照明,并且测距大于15厘米,才可以有效地提高表面缺陷成像清晰度,从而可以更方便地检测出外观缺陷。

[0011] 根据本实用新型的一实施方式,所述检测系统还包括有附加上外观检测装置和附加下外观检测装置,所述附加上外观检测装置和附加下外观检测装置均为一个以上,用于对所述零件进行附加外观检测。多次检测可以采用不同的检测方式,从而使得检测更加全面。

[0012] 根据本实用新型的一实施方式,所述上外观检测装置、下外观检测装置、附加上外观检测装置和附加下外观检测装置均采用照明光源,各次同类检测所使用的所述照明光源不同,每次同类检测的照明光源在同轴光、环形光、条形光和可配置照明角度和/或色彩的柔性光源之中择一选用。同轴光、环形光、条形光各自具有不同的光学特性,而且照明角度和色彩也会对各检测过程产生不同的影响,从而使得各次的成像侧重点不同,以得到更加准确全面的检测效果。

[0013] 根据本实用新型的一实施方式,所述零件检测分选机器人还包括有姿态校正装置,所述姿态校正装置设置于所述上料装置和所述检测系统之间,用于对所述旋转输送装置上的所述零件进行姿态校正。姿态校正保证了工件的姿态正确性,从而辅助检测角度的正确性,避免出现检测面错误,从而需要重复检测的问题,降低检测效率。

[0014] 根据本实用新型的一实施方式,所述零件检测分选机器人还包括有引导结构,所述引导结构设置于所述旋转输送装置上,并对应所述上料装置的出口,将从所述上料装置出口进入所述旋转输送装置的所述零件进行导引。可以保证工件均位于视场内,提高检测准确率。

附图说明

[0015] 通过结合附图考虑以下对本实用新型的优选实施例的详细说明,本实用新型的各种目标、特征和优点将变得更加显而易见。附图仅为本实用新型的示范性图解,并非一定是按比例绘制。在附图中,同样的附图标记始终表示相同或类似的部件。其中:

[0016] 图1是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的一视角的立体结构示意图。

[0017] 图2是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的俯视视角示意图。

[0018] 图3是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的旋转输送装置的主视示意图。

[0019] 图4是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的旋转输送装置的剖视示意图。

[0020] 图5是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的上料装置的立体结构示意图。

[0021] 图6是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的上外观检测装置的立体结构示

意图。

[0022] 图7是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的下外观检测装置的立体结构示意图。

[0023] 图8是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的下尺寸检测装置的立体结构示意图。

[0024] 图9是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的触发机构的立体结构示意图。

[0025] 图10是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的姿态校正装置的一视角投影示意图。

[0026] 图11是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的引导结构的立体结构示意图。

[0027] 其中,附图标记说明如下:

[0028] 1、旋转输送装置;11、透明转盘;12、动力结构;13、支撑结构;2、上料装置;21、振动上料盘;3、检测系统;30、摄像机构;31、厚度检测装置;32、上外观检测装置;321、同轴光;322、平板背光源;33、下外观检测装置;331、平板背光源;332、同轴光;34、下尺寸检测装置;341、平板背光源;35、上尺寸检测装置;36、支架;37、触发机构;371、立柱;372、调节架;373、感应件;4、分料装置;41、吹料机构;42、合格品料仓;43、不合格品料仓;5、姿态校正装置;51、上磁块;52、下磁块;53、安装架;6、引导结构;61、引导板;62、立杆;63、横杆;64、安装杆。

具体实施方式

[0029] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本实用新型将全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略它们的详细描述。

[0030] 在对本实用新型的不同示例的下面描述中,参照附图进行,所述附图形成本实用新型的一部分,并且其中以示例方式显示了可实现本实用新型的多个方面的不同示例性结构、系统和步骤。应理解,可以使用部件、结构、示例性装置、系统和步骤的其他特定方案,并且可在不偏离本实用新型范围的情况下进行结构和功能性修改。而且,虽然本说明书中可使用术语“顶部”、“底部”、“前部”、“后部”、“侧部”等来描述本实用新型的不同示例性特征和元件,但是这些术语用于本文中仅出于方便,例如根据附图中所述的示例的方向。本说明书中的任何内容都不应理解为需要结构的特定三维方向才落入本实用新型的范围内。

[0031] 图1是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的一视角的立体结构示意图。图2是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的俯视视角结构示意图。

[0032] 如图1和图2所示,该实施例的零件检测分选机器人,用于集中对零件进行上料、尺寸外观检测和分选。该实施例的零件检测分选机器人包括旋转输送装置1、上料装置2、检测系统3和分料装置4。(以下序号按照图中标识填入)其中,旋转输送装置1用于旋转输送零件,该零件可以是普通零件,也可以是磁材工件,在该实施例中使用的是磁材工件;上料装置2用于向旋转输送装置1上连续自动地输入零件;检测系统3用于对旋转输送装置1上的零件进行不同种类的集中自动检测;分料装置4用于根据不同检测结果,将各种零件进行分选。

[0033] 图3是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的旋转输送装置的主视示意图。

图4是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的旋转输送装置的剖视示意图。该实施例中,如图3和图4所示,旋转输送装置1包括透明转盘11、动力结构12和支撑结构13。透明转盘11安装在支撑结构13顶部,外缘突出于支撑结构13外侧,动力结构12安装在支撑结构13上,并位于支撑结构13形成的封边结构内部,用于驱动透明转盘11旋转。

[0034] 图5是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的上料装置的立体结构示意图。该实施例中,如图5所示,上料装置2中采用了振动上料盘21,通过振动上料盘21向旋转输送装置1自动阵列地输送零件,并形成流水作业。但在其他实施例中,也可以采用自动输送带等形式,在此不作进一步限定。

[0035] 该实施例中,检测系统3包括但不限于厚度检测装置31、上外观检测装置32、下外观检测装置33、下尺寸检测装置34和上尺寸检测装置35。其中,厚度检测装置31用于检测零件的厚度是否合格,上外观检测装置32用于检测零件的上表面外观情况,下外观检测装置33用于检测零件的下表面外观情况,下尺寸检测装置34用于检测零件下表面外廓尺寸情况,上尺寸检测装置35用于检测零件上表面外廓尺寸情况。该实施例中,每个检测装置均包括有支架36和摄像机构30,摄像机构30由相机和镜头构成。其中,支架36包括有立柱和卡紧横梁等部件,以使摄像机构30能够调整地安装在支架36上。摄像机构30通信连接信号处理装置(图中未示出),每个摄像机构30均包括有相机,用于对经过的零件进行摄录,并将摄录信息发送到信号处理装置。

[0036] 图6是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的上外观检测装置的立体结构示意图。图7是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的下外观检测装置的立体结构示意图。图8是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的下尺寸检测装置的立体结构示意图。该实施例中,如图6所示,上外观检测装置32还包括有同轴光321和平板背光源322,用以照明工件形成利于检出缺陷的成像。该实施例中,如图7所示,下外观检测装置33还包括有平板背光源331和同轴光332,以辅助摄像机构30对工件下部外观成像。该实施例中,如图8所示,下尺寸检测装置34还包括有平板背光源341,以辅助摄像机构30形成下尺寸外廓成像。

[0037] 该实施例中,厚度检测装置31、下尺寸检测装置34和上尺寸检测装置35采用背光源照明,背光源为白色或蓝色平板光源,背光源距离旋转输送装置1的输送面大于18厘米。

[0038] 该实施例中,厚度检测装置31、下尺寸检测装置34和上尺寸检测装置35中任一、任两或全部的光源加装菲涅尔透镜,实现更为稳定的轮廓成像,从而为实现更好精度的尺寸厚度检测提供基础。

[0039] 该实施例中,上外观检测装置32和下外观检测装置33采用前景照明,前景照明为同轴光,同轴光下表面距离旋转输送装置1的输送面大于15厘米,一定高度的同轴光源能够凸显零件表面缺陷,使成像效果更佳。

[0040] 该实施例中,旋转输送装置1包括有透明转盘11,用于将零件依次移送通过检测系统3中的各检测装置。旋转输送装置1的透明转盘11安装在底座上,并能够在一电机驱动下旋转,旋转的速度可调。该实施例中,透明转盘11为玻璃圆盘。

[0041] 该实施例中,上料装置2、检测系统3中各检测装置和分料装置4依次环绕旋转输送装置1设置,以使通过上料装置2进入旋转输送装置1的零件依次经过检测中各检测装置后进入分料装置4,从而通过分料装置4进行分选。

[0042] 该实施例中,分料装置4包括有吹料机构41和料仓,吹料机构41和料仓均为两个以

上,且一一对应,料仓至少包括有合格品料仓42和不合格品料仓43,在一些实施例中也可以根据需要,将不同缺陷的零件吹入不同的不合格品料仓43中,或者将优质品与普通零件进行分选。吹料机构41采用吹气头,将压缩空气导入,从而吹动零件。合格品料仓42与不合格品料仓43均可以是上部开口的箱体,可以是塑料、玻璃等材料制成,集满后即可。

[0043] 另外,该实施例中还可以设置触发机构37。图9是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的触发机构的立体结构示意图。如图9所示,触发机构37位于检测系统3的最前端,在感应到零件经过时发出信号,触发检测系统3的各检测装置启动。该实施例中,触发机构包括立柱371、调节架372和感应件373,立柱371固定设置,调节架372位置可调地安装在立柱371上部,感应件373可采用光电组件,安装在调节架372悬伸端,以对经过的零件进行感应。

[0044] 图11是本实用新型零件检测分选机器人的引导结构的立体结构示意图。该实施例中,零件检测分选机器人包括有引导结构6,引导结构6设置于旋转输送装置1上,并对应上料装置2的出口,使得经过的零件进入规定的轨道。该实施例中,引导结构6包括引导板61、立杆62、横杆63和安装杆64,引导板61安装在立杆62下部,立杆62可调地安装在横杆63的悬伸端,横杆63可调地安装在安装杆64的上部,安装杆64固定安装在底面上。引导板61置于旋转输送装置1的透明转盘11边缘,将从上料装置2出口进入旋转输送装置1的零件进行导引,引导板可以是平板,也可以是弧形板。

[0045] 该实施例中,零件通过上料装置2的振动上料盘21振动上料,从而自动阵列地进入旋转输送装置1上,在引导板作用下,零件进入正常轨道范围,各零件依次经过厚度检测装置31、上外观检测装置32、下外观检测装置33、下尺寸检测装置34和上尺寸检测装置35,从而对零件进行相应的检测,并发送到信号处理装置中,信号处理装置根据该信息驱动分料装置4中的吹料机构41动作,将经过的零件吹入相应的料仓42中,从而完成零件的分选。第二实施例

[0046] 在该实施例中,检测系统还可以包括有附加上外观检测装置和附加下外观检测装置,附加上外观检测装置和附加下外观检测装置均为一个以上,用于对零件进行附加外观检测,以提高检测准确度。另外,附加上外观检测装置和附加下外观检测装置的数量可视需求而定,可以是一个、两个或多个。

[0047] 该实施例中,上外观检测装置、下外观检测装置、附加上外观检测装置和附加下外观检测装置均采用照明光源,各次同类检测所使用的照明光源不同,每次同类检测的照明光源在同轴光、环形光、条形光和可配置照明角度和/或色彩的柔性光源之中择一选用。例如一,在初次检测上外观检测中使用同轴光,在二次上外观检测中使用环形光,在三次上外观检测中使用条形光;例如二、在下外观检测中使用环形光,在附加下外观检测中使用条形光。

[0048] 多次检测以获得不同侧重点的成像,进行层级递进或综合比较。其中,通过层级设置有选择地递进检测,从而在有限的检测工位实现最大限度的检出率;通过不同侧重点的检测相互比较,又能够有效地提高检测结果的准确性。照明光源的照明角度和色彩为可调设置,每次同类检测根据前次检测数据调整照明光源的照明角度和色彩以便于检出缺陷。

[0049] 该实施例中,每次同类检测也可以根据前次检测数据调整照明光源的照明角度和/或色彩以便于检出缺陷。例如,在初次检测上外观中使用同轴光,在二次上外观检测中

使用可配置光源,信号处理装置依据初次检测上外观工位获得的数据实时优化二次上外观检测中使用可配置光源的照明角度和/或色彩。

[0050] 第三实施例

[0051] 图10是本实用新型一实施例零件检测分选机器人的姿态校正装置的一视角投影示意图。该实施例中,零件检测分选机器人还可选择地包括有姿态校正装置5,姿态校正装置5设置于上料装置2和检测系统3之间,用于对旋转输送装置1上的零件进行姿态校正。该实施例中,姿态校正装置5包括上磁块51、下磁块52和安装架53,上磁块51和下磁块52均安装在安装架53上,且上下对应。当该零件为磁材工件时,零件通过摩擦力作用随旋转输送装置1的透明转盘11的输送面移动,在行经校正磁场时,在特定方向磁力作用下调整自身姿态,以使大部分的磁材工件的磁极方向校正到统一的姿态,在该过程中无须其他干预,从而实现传输中的磁材工件的高效自动地姿态调整。

[0052] 该实施例的零件检测分选机器人,零件由上料装置2送至旋转输送装置1,再由旋转输送装置1将其依次移送通过检测系统3,最后由吹料机构41将经过的零件吹入对应的料仓42,全程自动化集中操作,无须人工介入,提高检测水平和分选效率,并降低人力成本和劳动强度,具有很高的经济性,极为适合在业界推广使用。

[0053] 以上具体地示出和描述了本公开的示例性实施方式。应可理解的是,本公开不限于这里描述的详细结构、设置方式或实现方法;相反,本公开意图涵盖包含在所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等效设置。

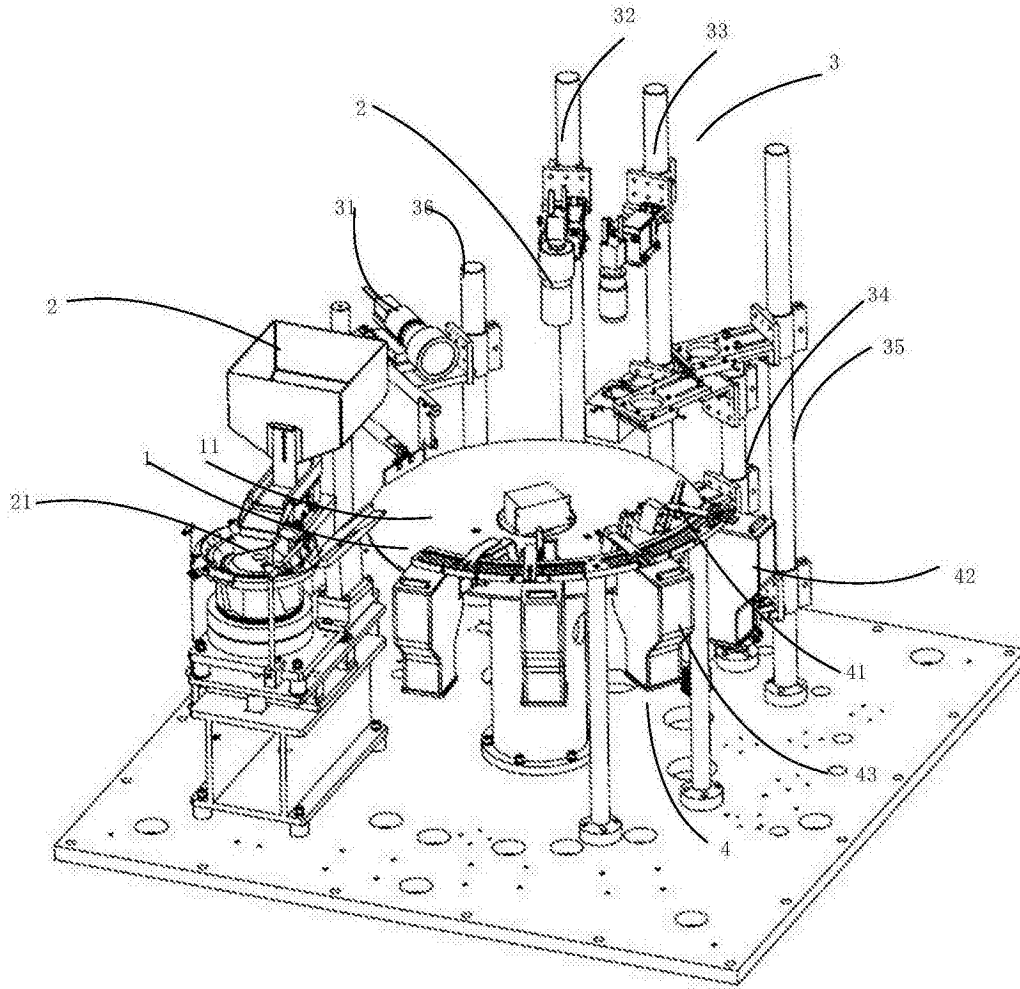


图1

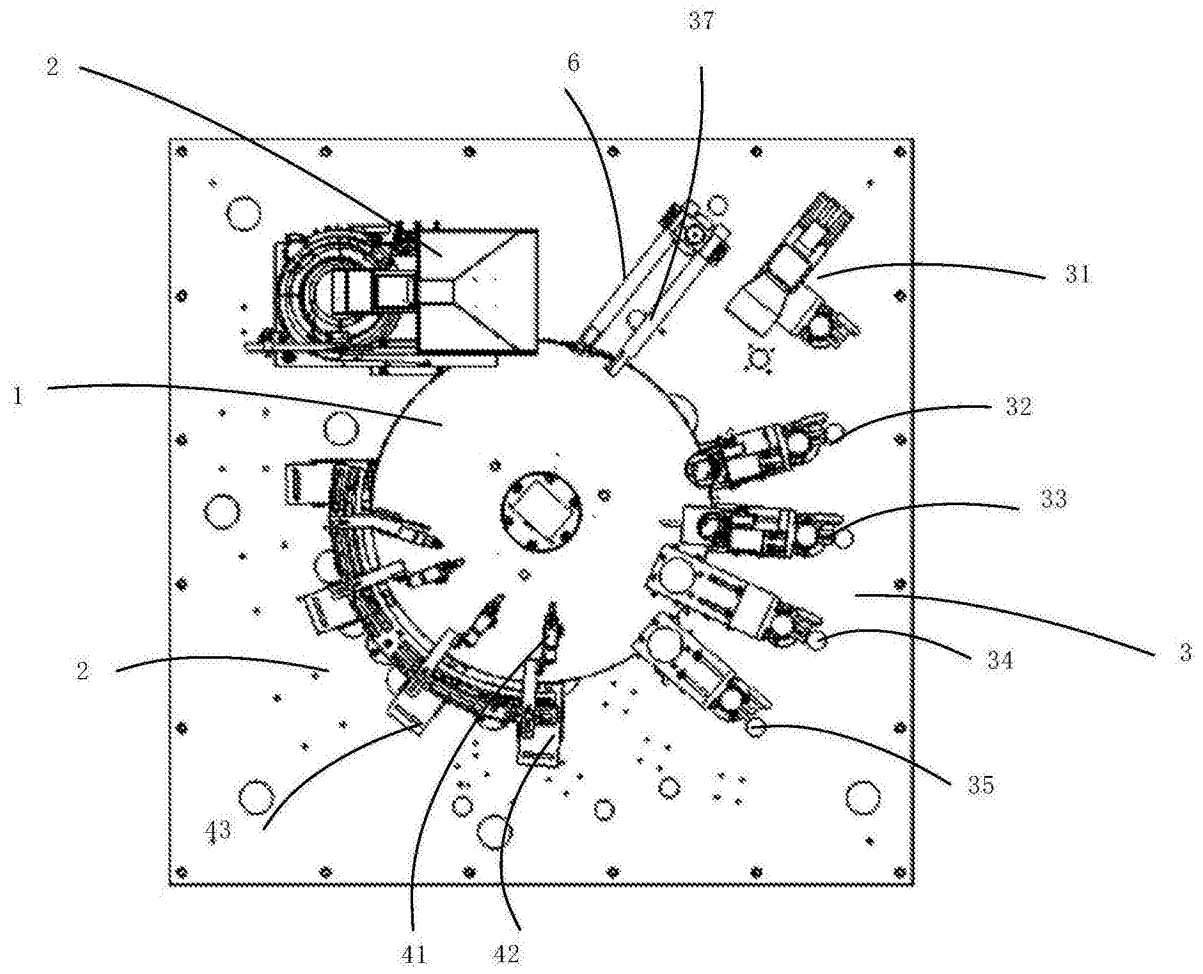


图2

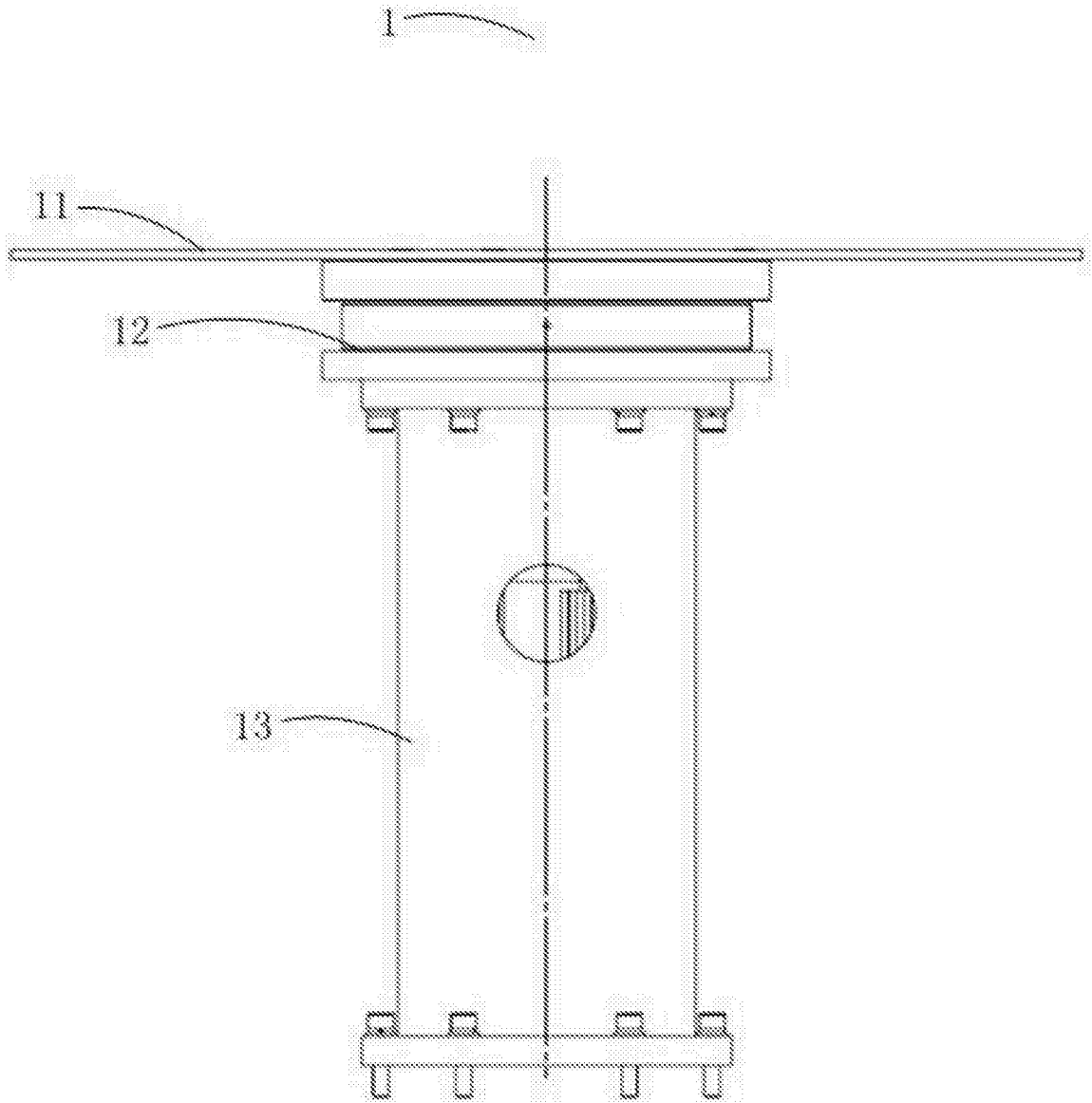


图3

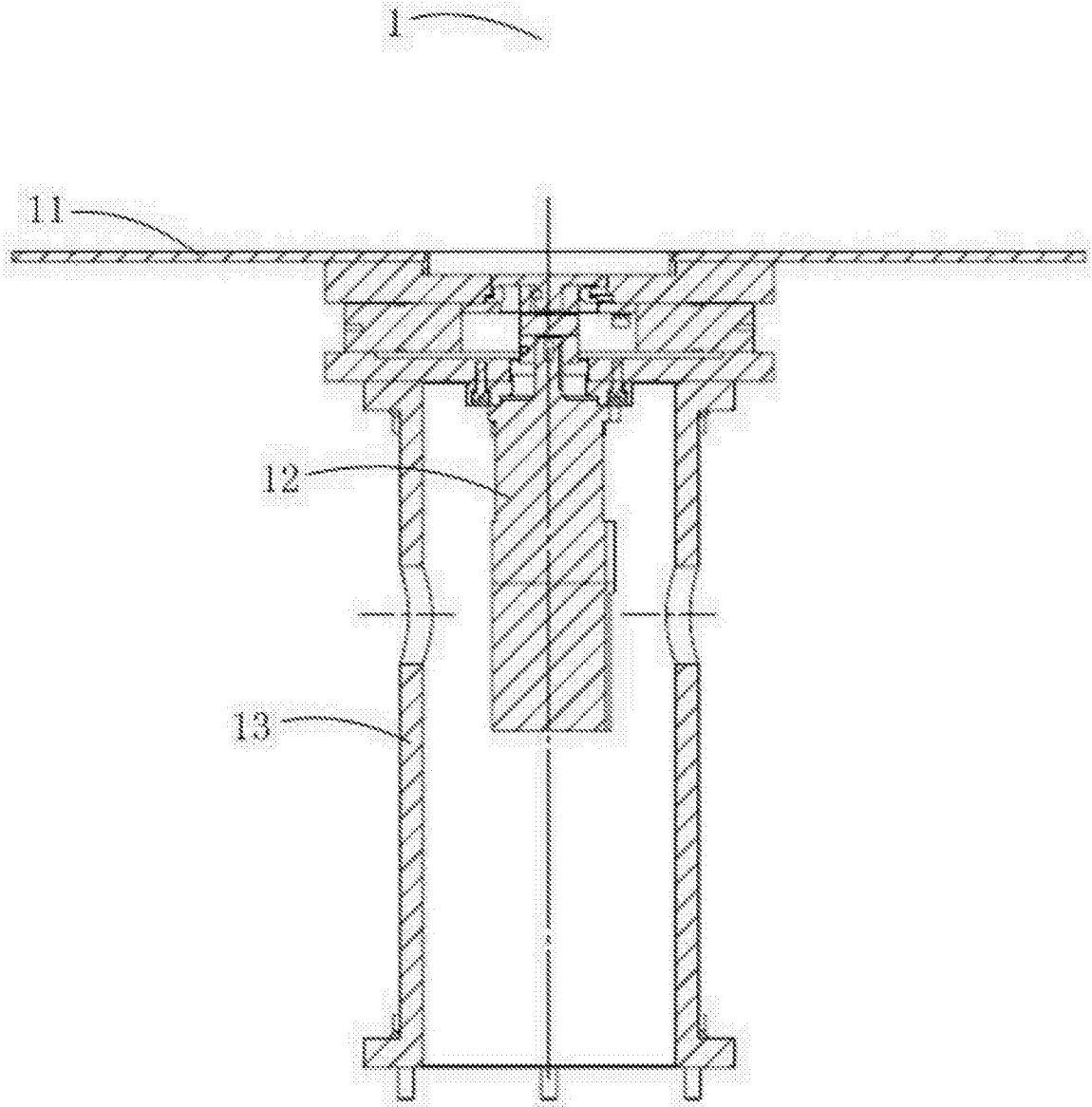


图4

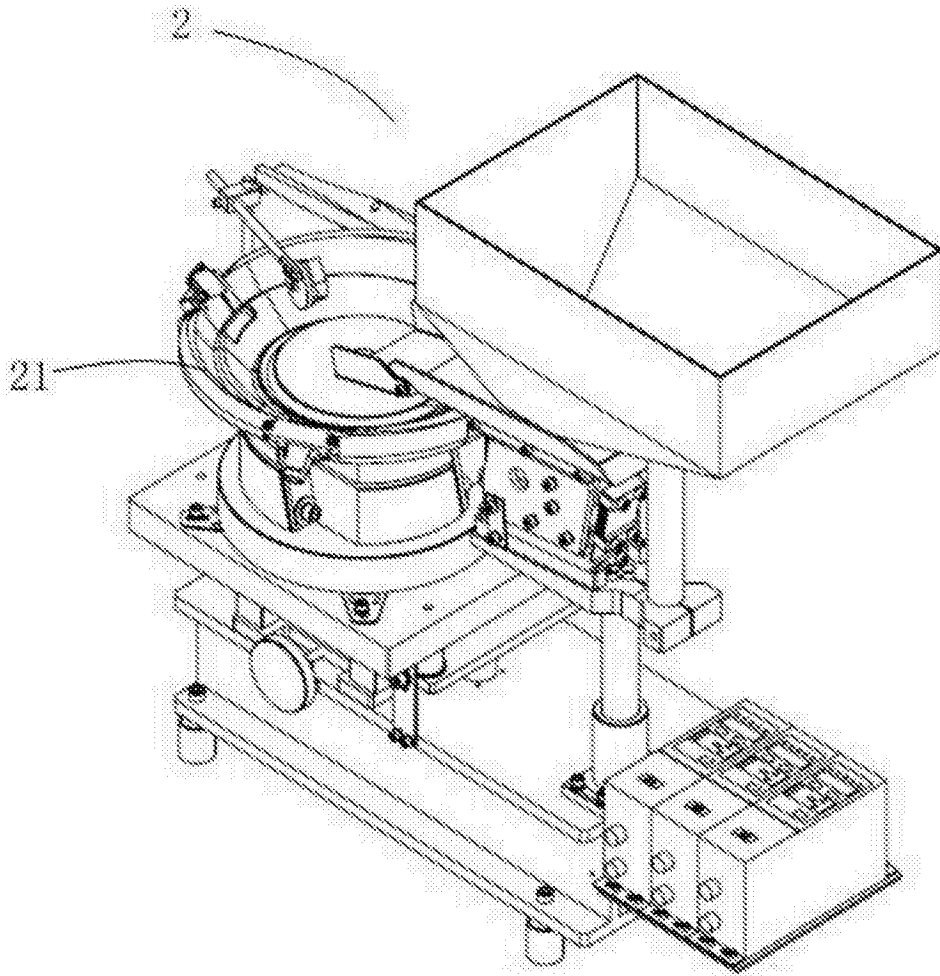


图5

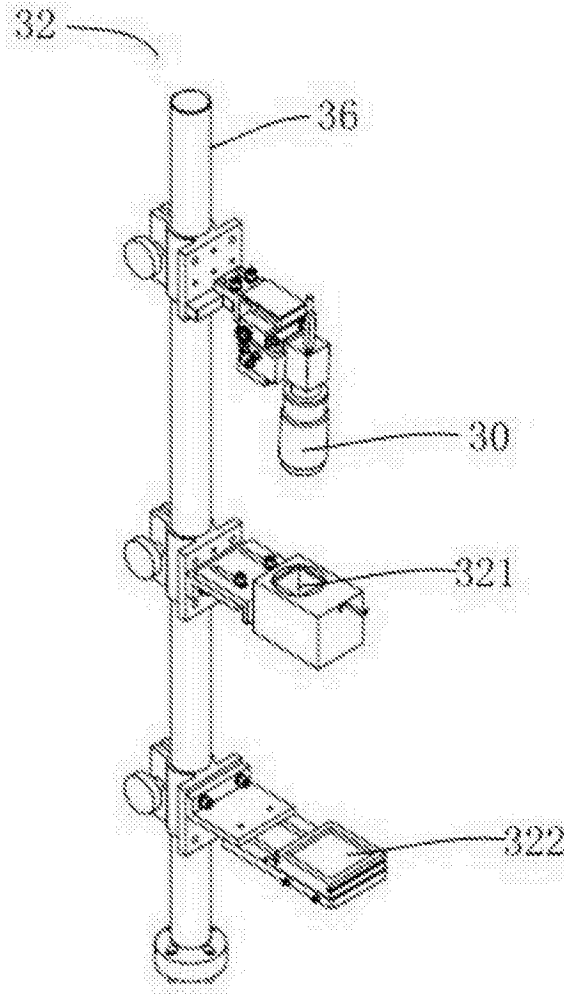


图6

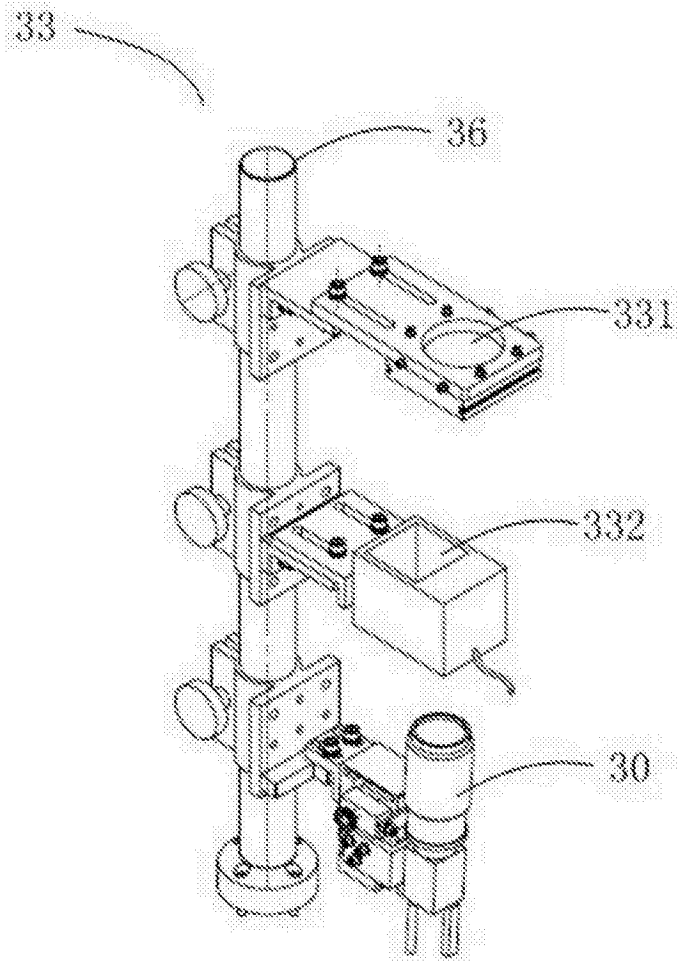


图7

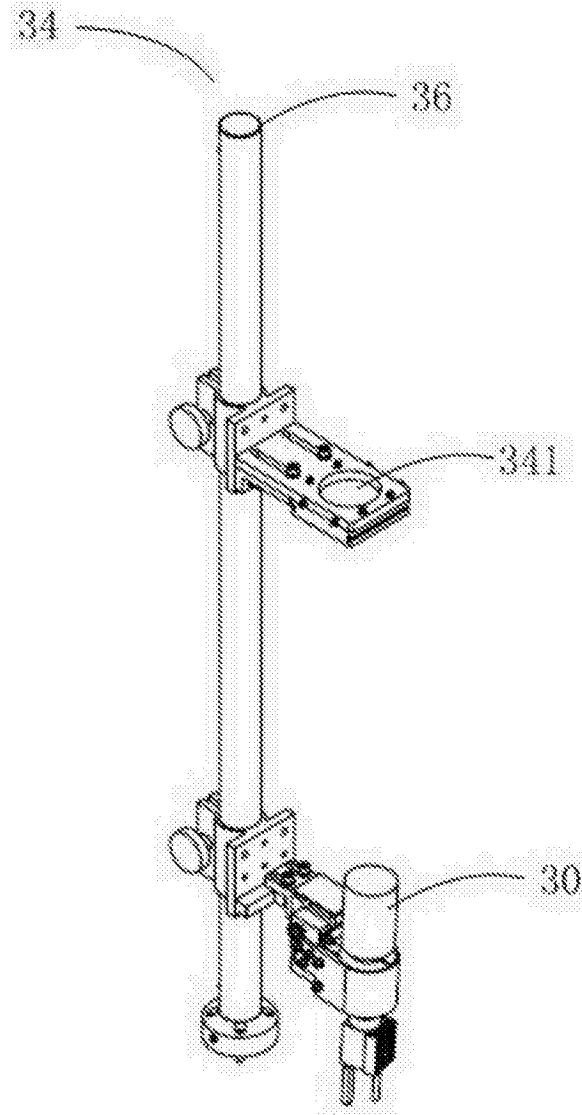


图8

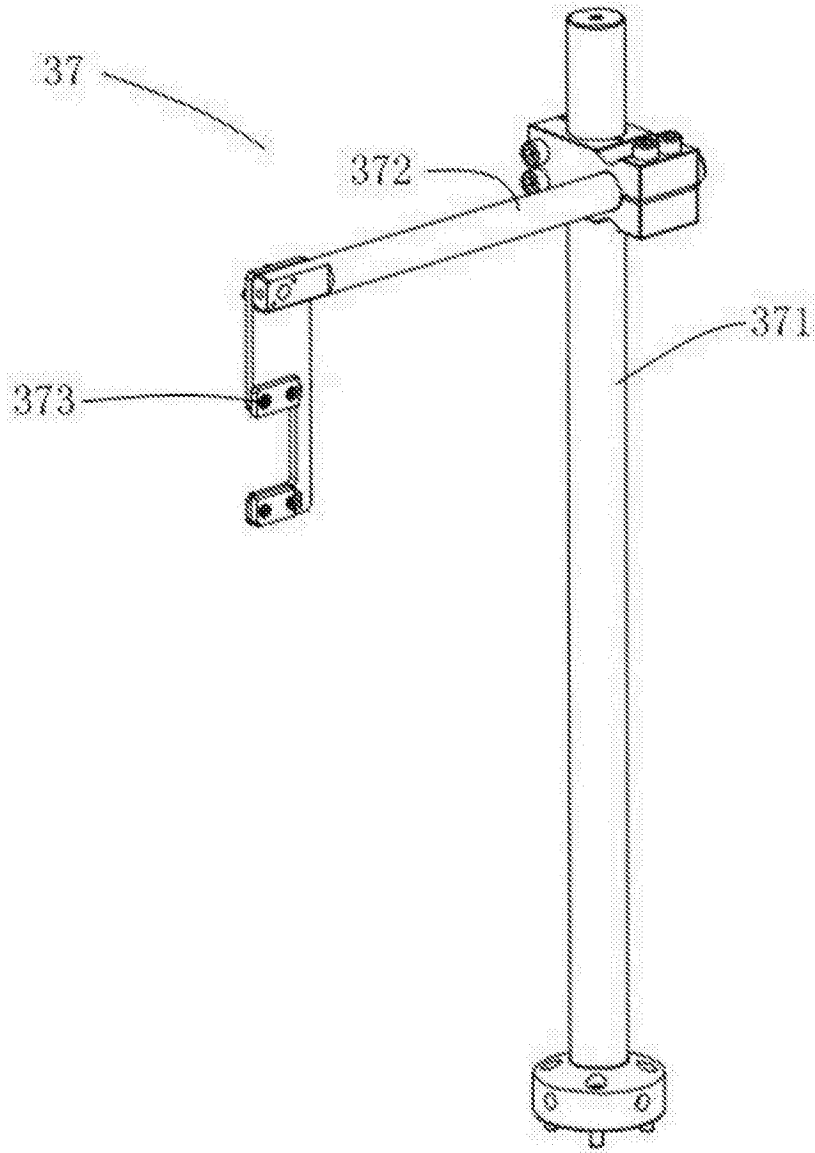


图9

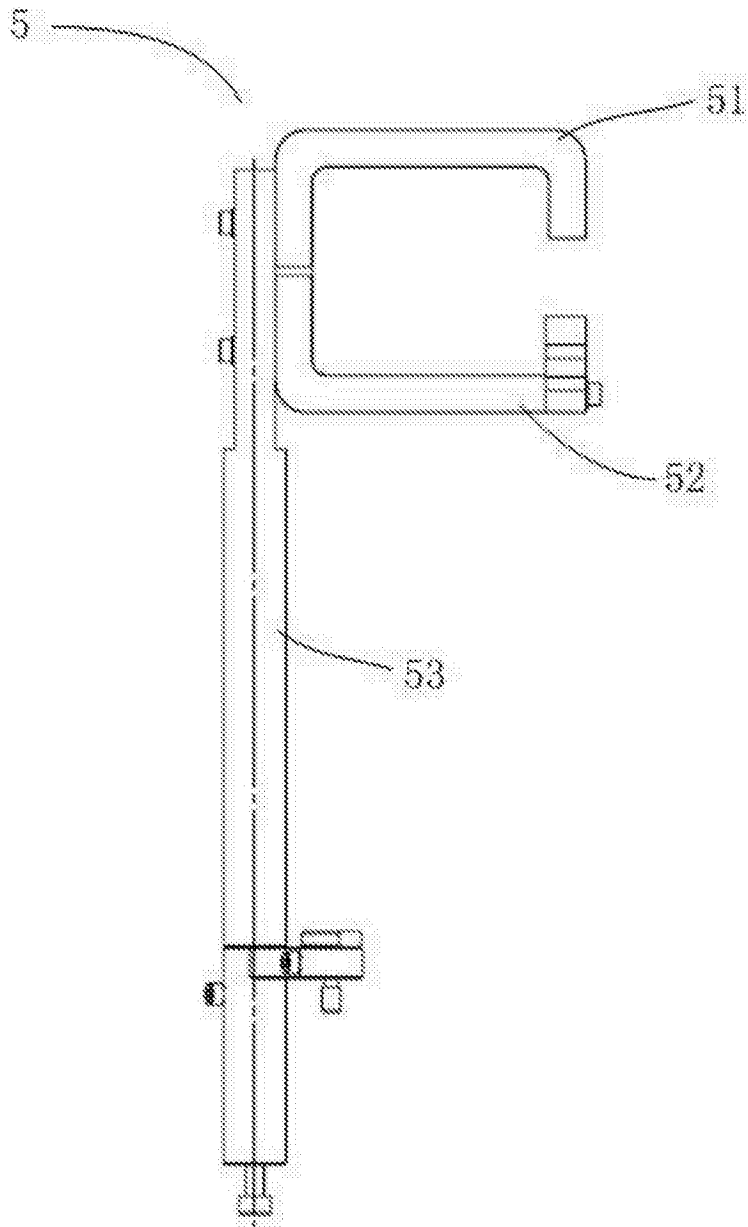


图10

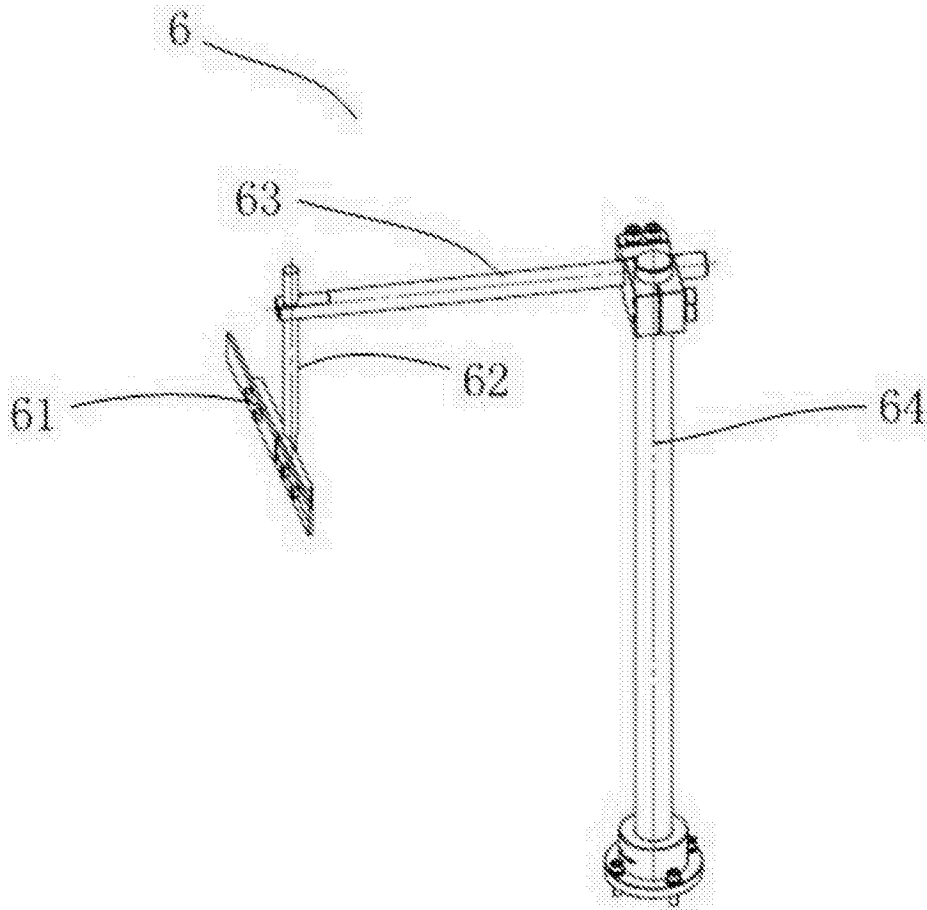


图11