(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108534677 B
(45)授权公告日 2023.12.29

(21)申请号 201810370115.8
(22)申请日 2018.04.24
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108534677 A
(43)申请公布日 2018.09.14
(73)专利权人 苏州紫冠自动化设备有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山玉山镇元丰路232号6号房
(72)发明人 周慧
(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所(普通合伙) 32204
专利代理师 颜盈静
(51)Int.Cl.
G01B 11/00(2006.01)
G01B 11/12(2006.01)
G01B 21/00(2006.01)

(56)对比文件
JP H07100723 A,1995.04.18
CN 105043262 A,2015.11.11
CN 102759312 A,2012.10.31
CN 209085527 U,2019.07.09
CN 107289847 A,2017.10.24
CN 203464861 U,2014.03.05
CN 205482721 U,2016.08.17
WO 2018218791 A1,2018.12.06

审查员 秦婷婷

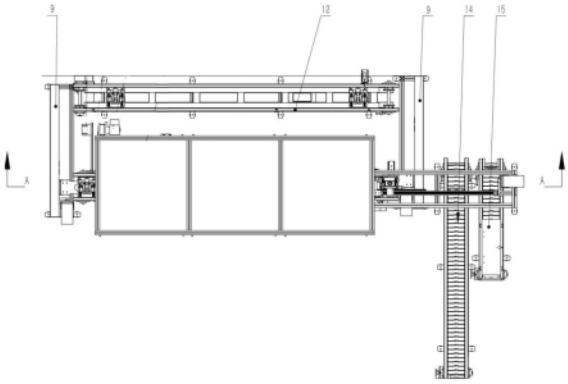
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

一种实现自动化多孔检测的线性工业机器人机构

(57)摘要

本发明公开了一种实现自动化多孔检测的线性工业机器人机构，包括机架和设置在所述机架上的第一吹气机构、斜孔槽检测机构、孔检测机构、输送机构、抓取机械手和传感器，所述第一吹气机构、斜孔槽检测机构、孔检测机构顺序排列设置在输送机构上方，所述输送机构包括检测输送机构、治具输送机构、物料输送机构、合格品输送机构和不合格品输送机构，所述检测输送机构设置于第一吹气机构、斜孔槽检测机构和孔检测机构下方，所述物料输送机构设置在机架外侧，该物料输送机构和检测输送机构通过位于两侧的治具输送机构实现循环作业，所述合格品输送机构和不合格品输送机构设置在抓取机械手的外侧。



CN 108534677 B

1.一种实现自动化多孔检测的线性工业机器人机构，其特征在于：包括机架和设置在所述机架上的第一吹气机构、斜孔槽检测机构、孔检测机构、输送机构、抓取机械手和传感器，所述第一吹气机构、斜孔槽检测机构、孔检测机构顺序排列设置在输送机构上方，所述输送机构包括检测输送机构、治具输送机构、物料输送机构、合格品输送机构和不合格品输送机构，所述检测输送机构设置于第一吹气机构、斜孔槽检测机构和孔检测机构下方，所述物料输送机构设置在机架外侧，该物料输送机构和检测输送机构通过位于两侧的治具输送机构实现循环作业，所述合格品输送机构和不合格品输送机构设置在抓取机械手的外侧；

所述斜孔槽检测机构包括斜孔槽检测台架、贯穿固定在斜孔槽检测台架上的第一气缸、固定在斜孔槽检测台架上表面的支架、设置在第一气缸上的第一顶升机构、固定在所述支架上的滑台气缸、伺服电机、斜孔槽检测仪、用于固定所述斜孔槽检测仪的夹板和弹簧支架，所述滑台气缸分别设置在支架两端，位于支架一端的滑台气缸上通过伺服电机安装座固定有伺服电机，该伺服电机通过联轴器连接螺纹规与待检测治具连接，位于支架另一端的滑台气缸上通过弹簧支架固定有斜孔槽检测仪，所述斜孔槽检测仪通过夹板固定在弹簧支架上；所述夹板与弹簧支架之间设有调整弹簧，该调整弹簧内部设有轴；

所述孔检测机构包括第二气缸、与所述第二气缸连接的第二顶升机构、孔检测台架、背光源支架、设置在背光源支架上的背光源、设置在孔检测台架上端的上定位支撑板、设置在上定位支撑板上的调节丝杆、设置在孔检测台架上的工位支座、设置在所述工位支座上的相机支座、固定在所述相机支座上的相机、设置在所述工位支座上的镜头支座和固定在镜头支座上的镜头上光源；

斜孔槽检测机构还包括弹簧导向杆，所述弹簧导向杆通过双肘卡爪固定在弹簧支座上。

2.根据权利要求1所述的一种实现自动化多孔检测的线性工业机器人机构，其特征在于：还包括第二吹气机构，所述第二吹气机构设置在孔检测机构和抓取机械手之间。

3.根据权利要求1所述的一种实现自动化多孔检测的线性工业机器人机构，其特征在于：还包括用于固定治具的固定机构，所述固定机构包括定位柱、设在在定位柱上端的第一支架板、设置在第一支架板上的定位杆、嵌套在所述定位杆上的支承圈、固定在定位杆上的第二支架板、垂直设置在第一支架板一端的第三支架板和设置在第三支架板上端与治具相接触的定位销，所述第二支架板通过滑动轴承设置在定位杆上，所述第三支架板与定位杆的尾部固连。

一种实现自动化多孔检测的线性工业机器人机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种实现自动化多孔检测的线性工业机器人机构，属于机械自动化技术领域。

背景技术

[0002] 通常对于设有多类孔的工件孔检测都是通过手工检测的。如果要精确检测，则使用游标卡尺或内径千分尺之类，若要快速检测，通常采用通规止规来进行检测。但是人工检测速度较慢，检测效率低，无法实现数字化，而且逐个检测，工作量大，人工成本高，且特别针对一个工件上存在尺寸大小不同的孔，检测起来尤其困难。

[0003] 除了人工检测，现在还有采用激光检测，但是激光检测设备价格昂贵，成本高，而且目前还没有针对多孔工件的激光检测设备。

[0004] 故，需要一种新的技术方案以解决上述技术问题。

发明内容

[0005] 本发明为克服现有技术中存在的不足之处，针对多孔工件孔检测提出一种自动检测机，提高检测质量，大大降低人工成本。

[0006] 为了解决上述技术问题，本发明公开了一种实现自动化多孔检测的线性工业机器人机构，包括机架和设置在所述机架上的第一吹气机构、斜孔槽检测机构、孔检测机构、输送机构、抓取机械手和传感器，所述第一吹气机构、斜孔槽检测机构、孔检测机构顺序排列设置在输送机构上方，所述输送机构包括检测输送机构、治具输送机构、物料输送机构、合格品输送机构和不合格品输送机构，所述检测输送机构设置于第一吹气机构、斜孔槽检测机构和孔检测机构下方，所述物料输送机构设置在机架外侧，该物料输送机构和检测输送机构通过位于两侧的治具输送机构实现循环作业，所述合格品输送机构和不合格品输送机构设置在抓取机械手的外侧；

[0007] 所述斜孔槽检测机构包括斜孔槽检测台架、贯穿固定在斜孔槽检测台架上的第一气缸、固定在斜孔槽检测台架上表面的支架、设置在第一气缸上的第一顶升机构、固定在所述支架上的滑台气缸、伺服电机、斜孔槽检测仪、用于固定所述斜孔槽检测仪的夹板和弹簧支架，所述滑台气缸分别设置在支架两端，位于支架一端的滑台气缸上通过伺服电机安装座固定有伺服电机，该伺服电机通过联轴器连接螺纹规与待检测治具连接，位于支架另一端的滑台气缸上通过弹簧支架固定有斜孔槽检测仪，所述斜孔槽检测仪通过夹板固定在弹簧支架上；

[0008] 所述孔检测机构包括第二气缸、与所述第二气缸连接的第二顶升机构、孔检测台架、背光源支架、设置在背光源支架上的背光源、设置在孔检测台架上端的上定位支撑板、设置在上定位支撑板上的调节丝杆、设置在孔检测台架上的工位支座、设置在所述工位支座上的相机支座、固定在所述相机支座上的相机、设置在所述工位支座上的镜头支座和固定在镜头支座上的镜头上光源。

[0009] 进一步的，本发明还包括第二吹气机构，所述第二吹气机构设置在孔检测机构和抓取机械手之间。

[0010] 进一步的，本发明所述的夹板与弹簧支架之间设有调整弹簧，该调整弹簧内部设有轴。

[0011] 进一步的，本发明所述的斜孔槽检测机构还包括弹簧导向杆，所述弹簧导向杆通过双肘卡爪固定在弹簧支座上。

[0012] 进一步的，本发明还包括用于固定治具的固定机构，所述固定机构包括定位柱、设在在定位柱上端的第一支架板、设置在第一支架板上的定位杆、嵌套在所述定位杆上的支承圈、固定在定位杆上的第二支架板、垂直设置在第一支架板一端的第三支架板和设置在第三支架板上端与治具相接触的定位销，所述第二支架板通过滑动轴承设置在定位杆上，所述第三支架板与定位杆的尾部固连。

[0013] 有益效果：本发明与现有技术相比，本发明通过斜孔槽检测机构、孔检测机构并配合输送机构能够实现自动化孔检测，并通过调整孔检测机构，可针对多孔工件进行检测，检测精度高，周期短，大大降低人工成本。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图；

[0015] 图2为图1中A-A剖视图；

[0016] 图3为本发明的斜孔槽检测机构示意图；

[0017] 图4为图3中A-A剖视图；

[0018] 图5为图4中B-B剖视图；

[0019] 图6为本发明的孔检测机构示意图；

[0020] 图7为本发明的孔检测机构的俯视图；

[0021] 图8为图7中A-A剖视图；

[0022] 图9为本发明的治具固定机构示意图；

[0023] 图10为图9的侧面剖视图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0025] 如图1和图2所示的一种实现自动化多孔检测的线性工业机器人机构，包括机架和设置在所述机架上的第一吹气机构3、斜孔槽检测机构4、孔检测机构5、输送机构、抓取机械手11和传感器，所述第一吹气机构3、斜孔槽检测机构4、孔检测机构5顺序排列设置在输送机构上方，所述输送机构包括检测输送机构8、治具输送机构9、物料输送机构12、合格品输送机构14和不合格品输送机构15，所述检测输送机构8设置于第一吹气机构3、斜孔槽检测机构4和孔检测机构5下方，所述物料输送机构12设置在机架外侧，该物料输送机构12和检测输送机构8通过位于两侧的治具输送机构9实现循环作业，所述合格品输送机构14和不合格品输送机构15设置在抓取机械手11的外侧。

[0026] 参考图3、图4和图5，本实施例的斜孔槽检测机构4包括斜孔槽检测台架43、贯穿固定在斜孔槽检测台架43上的第一气缸41、固定在斜孔槽检测台架43上表面的支架44、设置

在第一气缸41上的第一顶升机构42、固定在所述支架44上的滑台气缸45、伺服电机47、斜孔槽检测仪418、用于固定所述斜孔槽检测仪418的夹板416和弹簧支架420，夹板416与弹簧支架420之间设有调整弹簧428，该调整弹簧428内部设有轴427，滑台气缸45分别设置在支架44两端，位于支架44一端的滑台气缸45上通过伺服电机安装座46固定有伺服电机47，该伺服电机47通过联轴器48连接螺纹规49与待检测治具连接，位于支架44另一端的滑台气缸45上通过弹簧支架420固定有斜孔槽检测仪418，所述斜孔槽检测仪418通过夹板416固定在弹簧支架420上，还包括弹簧导向杆429，所述弹簧导向杆429通过双肘卡爪423固定在弹簧支座420上。

[0027] 参考图6、图7和图8，本实施例的孔检测机构5包括第二气缸515、与所述第二气缸515连接的第二顶升机构51、孔检测台架52、背光源支架53、设置在背光源支架53上的背光源54、设置在孔检测台架52上端的上定位支撑板55、设置在上定位支撑板55上的调节丝杆57、设置在孔检测台架52上的工位支座514、设置在所述工位支座514上的相机支座513、固定在所述相机支座513上的相机512、设置在所述工位支座514上的镜头支座59、固定在镜头支座上的镜头上光源58和大孔镜头510。

[0028] 本实施例还包括第二吹气机构17，所述第二吹气机构17设置在孔检测机构5和抓取机械手11之间。

[0029] 参考图9和图10，为确保治具在检测过程中，不产生位移，本实施例还包括用于固定治具的固定机构A，所述固定机构A包括定位柱A5、设在在定位柱A5上端的第一支架板A6、设置在第一支架板A6上的定位杆A1、嵌套在所述定位杆A1上的支承圈A2、固定在定位杆A1上的第二支架板A3、垂直设置在第一支架板A6一端的第三支架板A11和设置在第三支架板A11上端与治具相接触的定位销A10，所述第二支架板A3通过滑动轴承A8设置在定位杆A1上，所述第三支架板A11与定位杆A1的尾部固连。

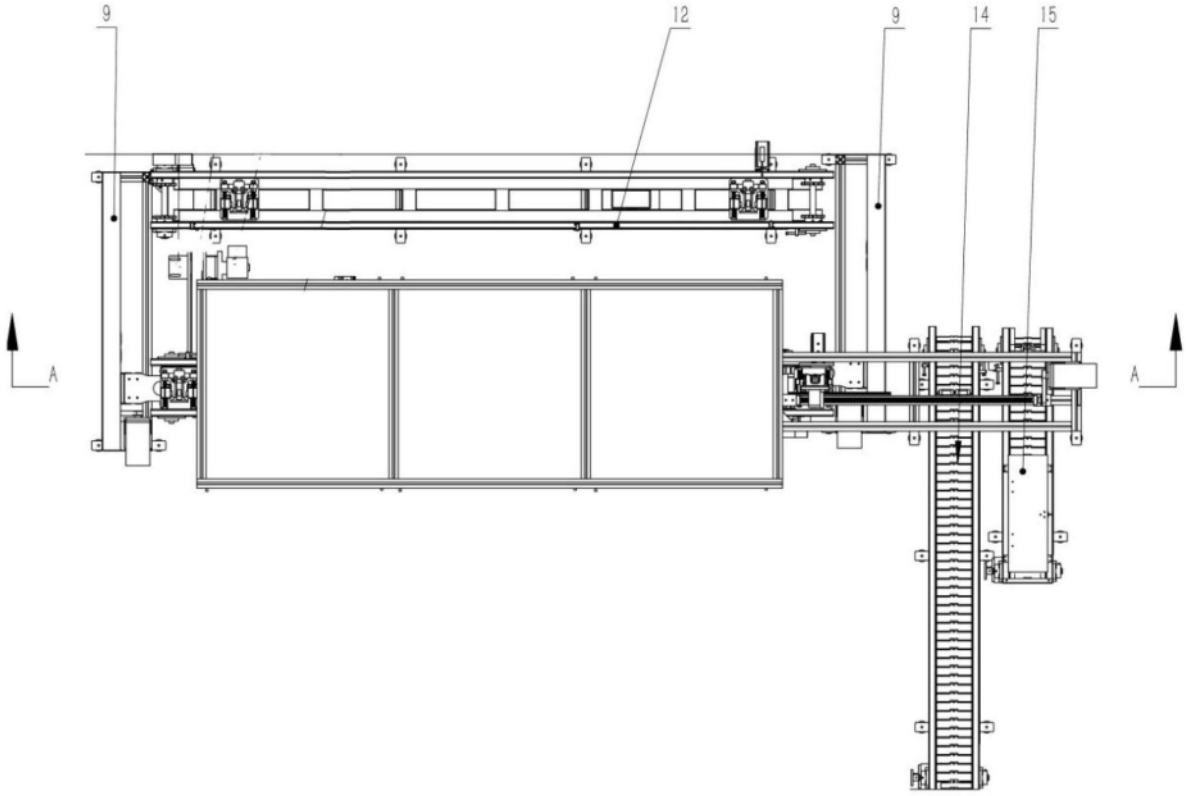


图1

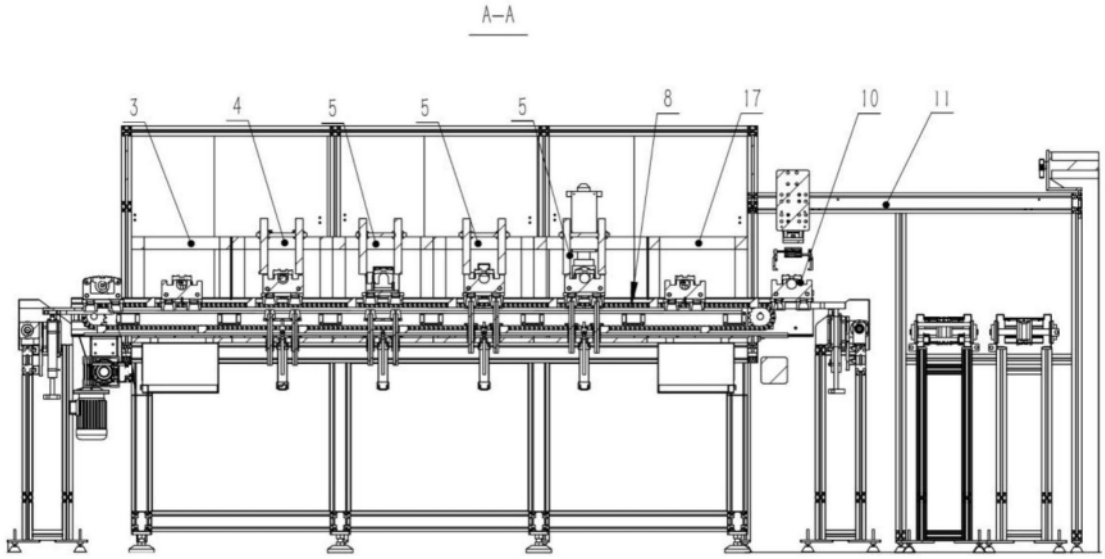


图2

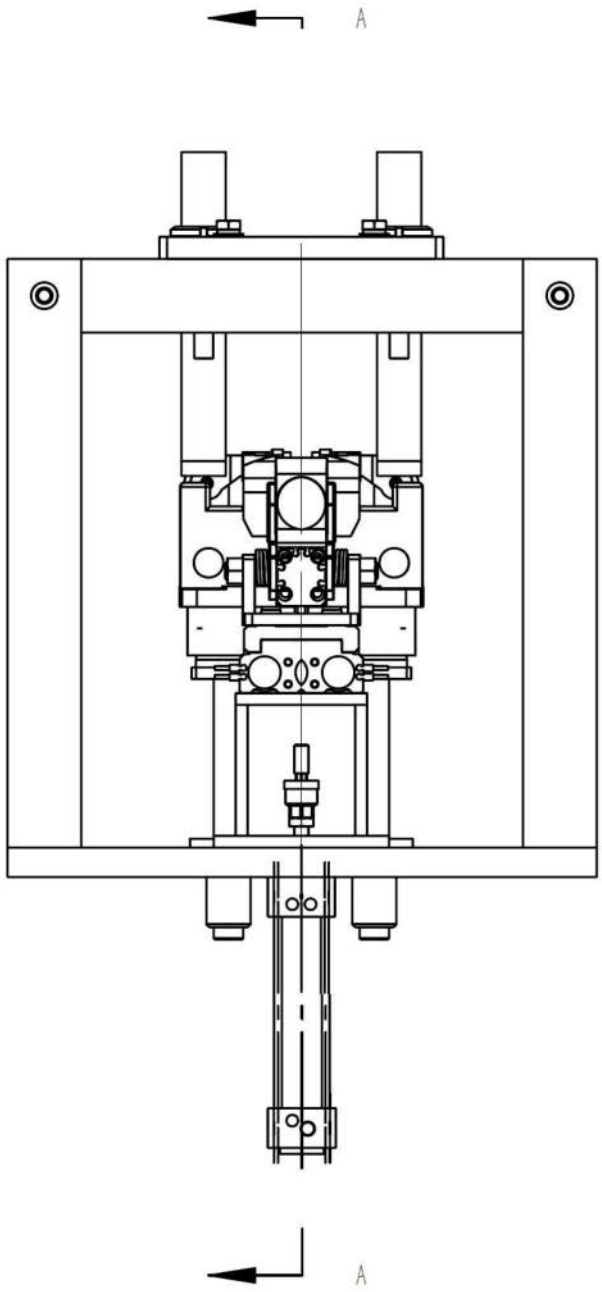


图3

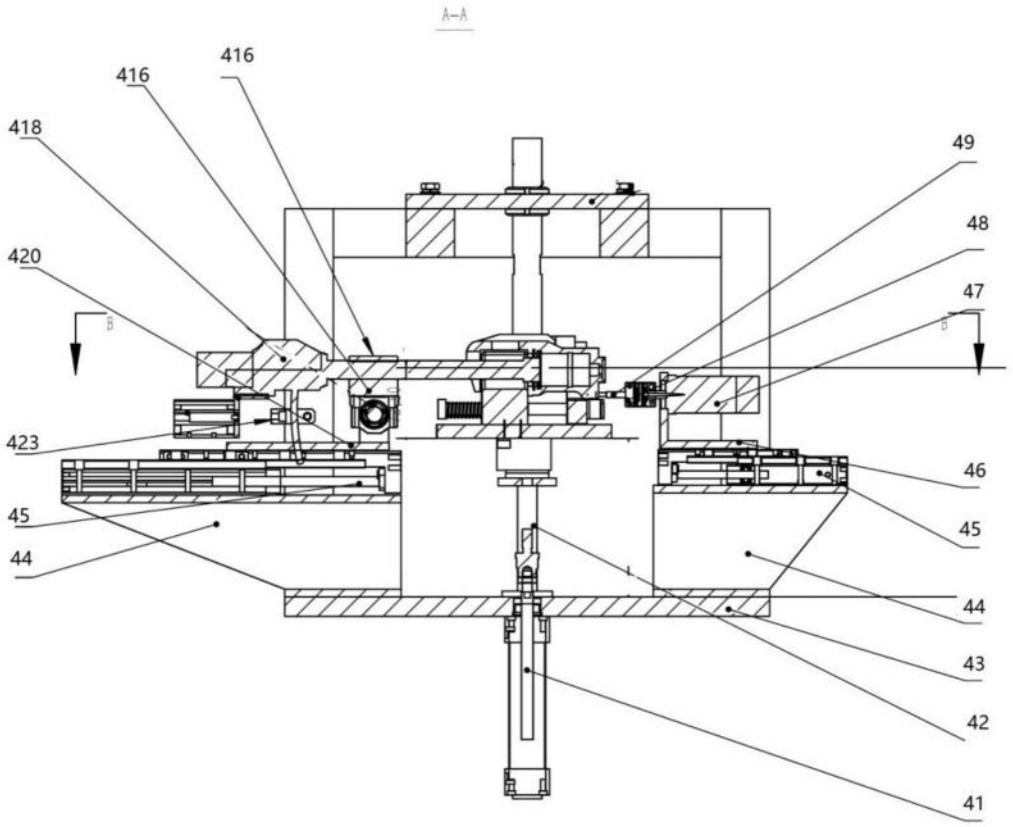

A–A
416
416
418
49
48
420
47
B
B
423
46
45
45
44
44
43
42
41

图4

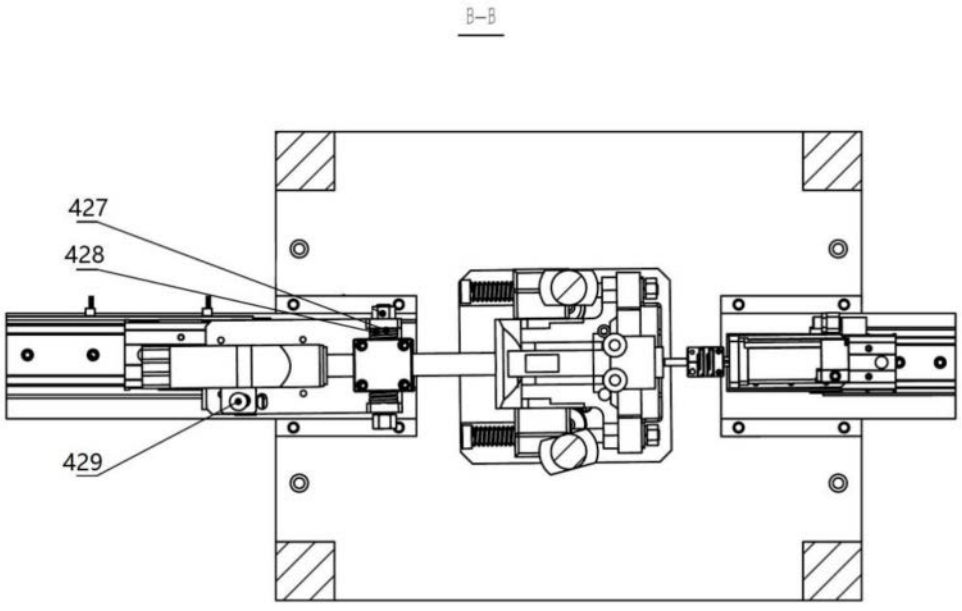

B–B
427
428
429

图5

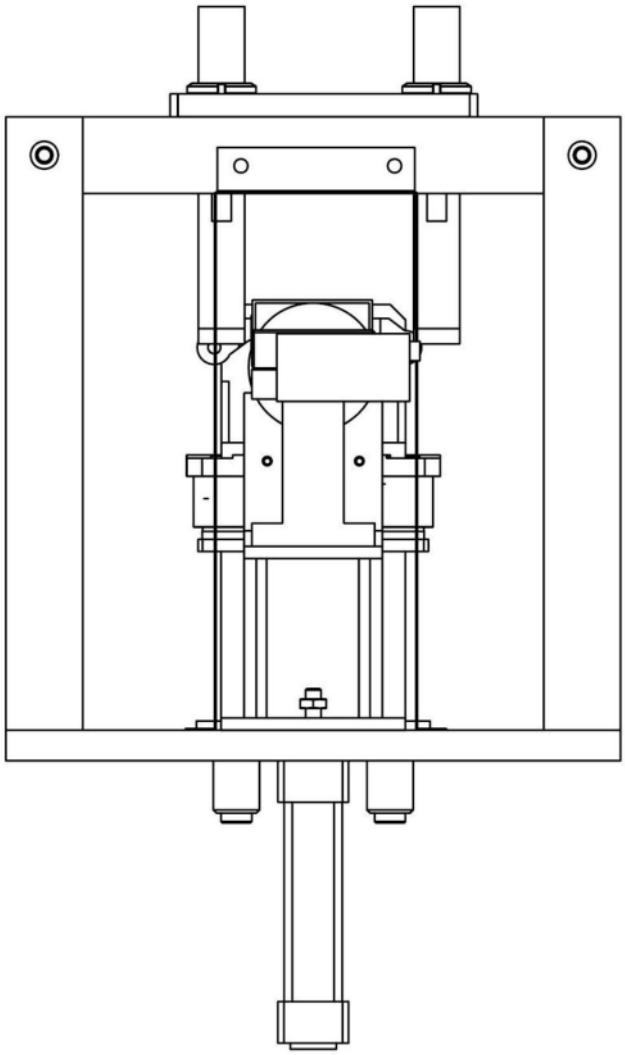


图6

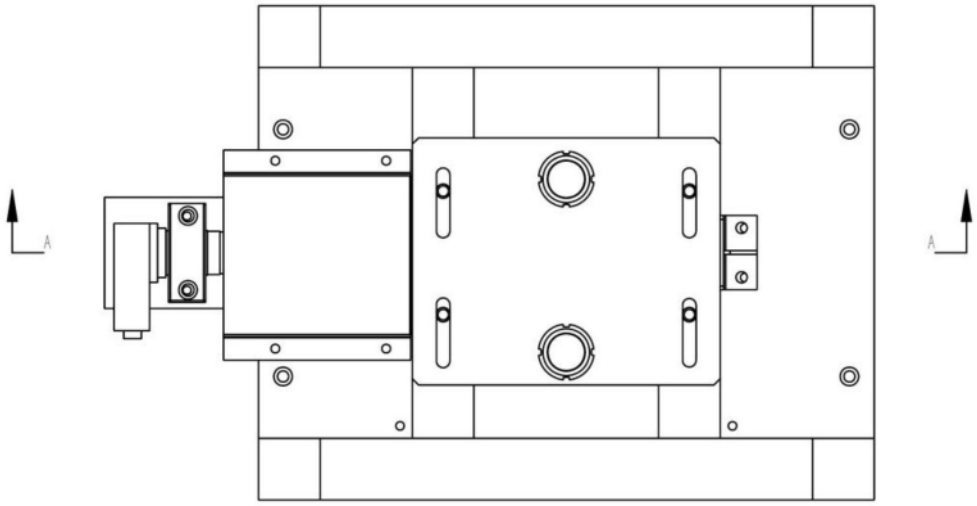


图7

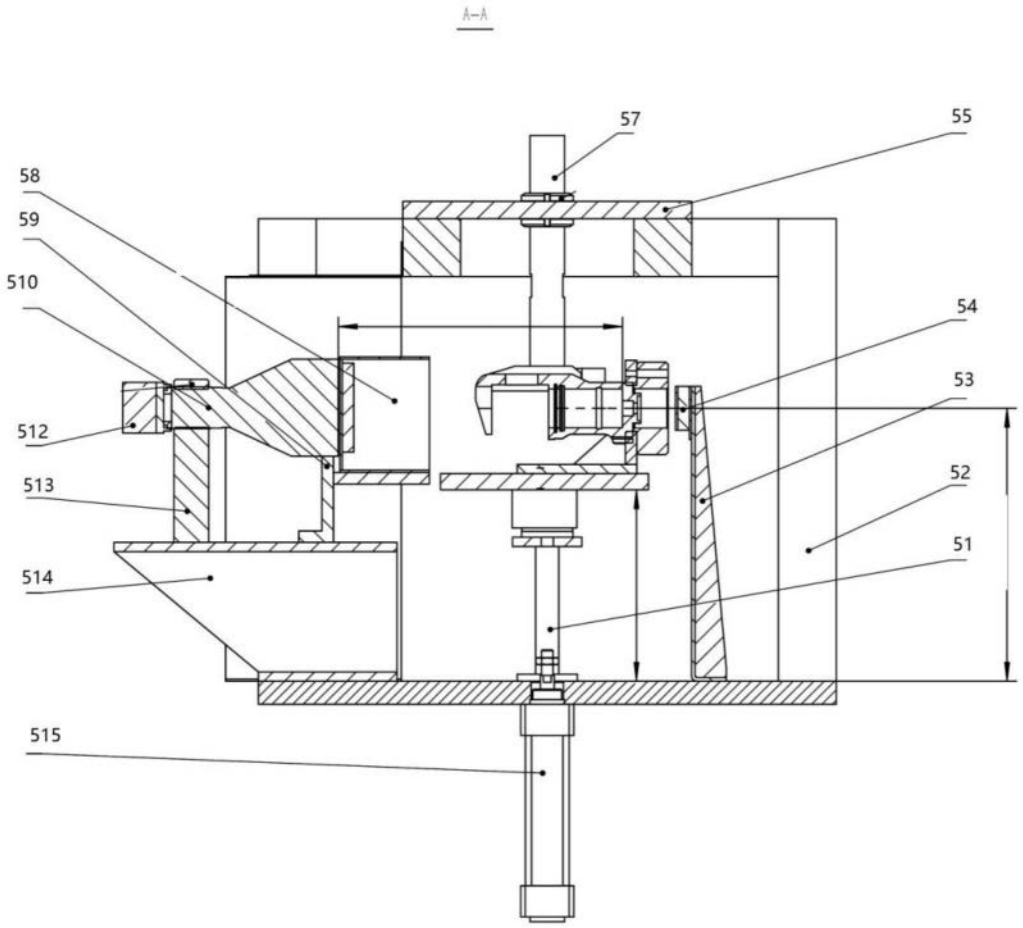


图8

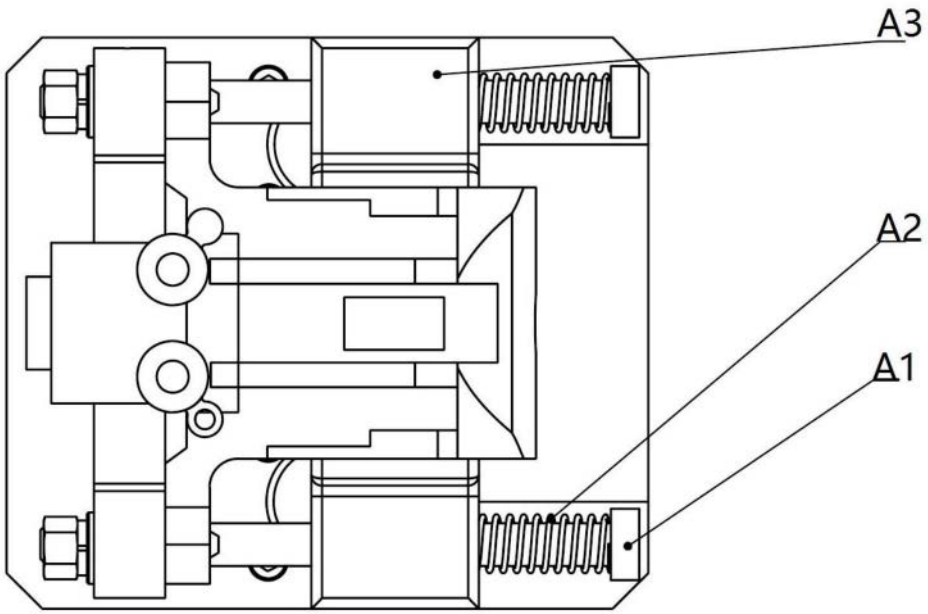


图9

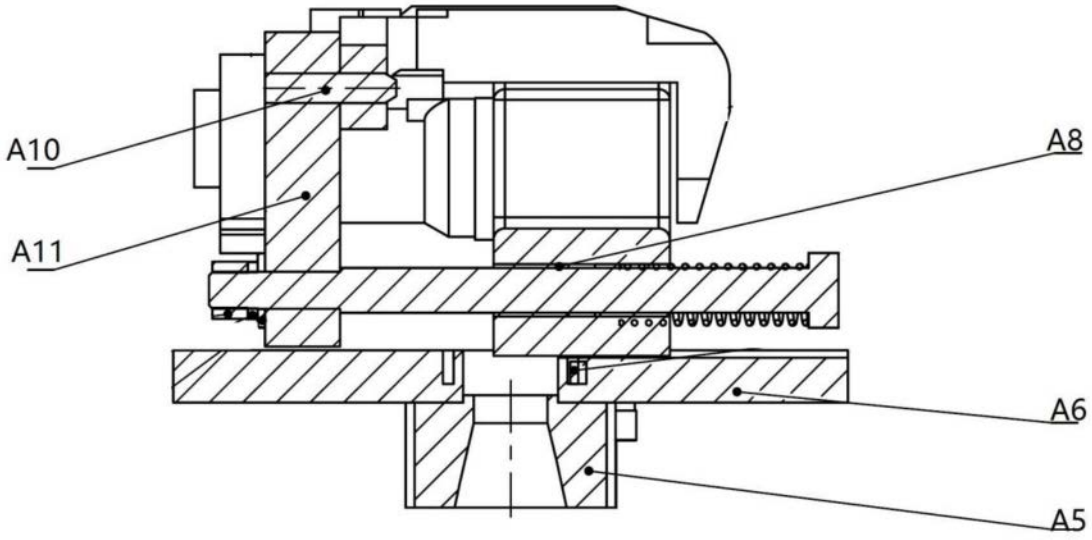


图10