(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111974840 B
(45)授权公告日 2024.11.26

(21)申请号 202010962038.2

(22)申请日 2020.09.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111974840 A

(43)申请公布日 2020.11.24

(73)专利权人 滕州市尚大自动化装备有限公司
地址 277599 山东省枣庄市滕州经济开发区腾飞西路455号

(72)发明人 孔庆安 赵国 田俣

(51)Int.Cl.
B21D 3/16(2006.01)
B21D 3/10(2006.01)
B21D 43/00(2006.01)
B21C 51/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 212370880 U,2021.01.19

审查员 徐韡

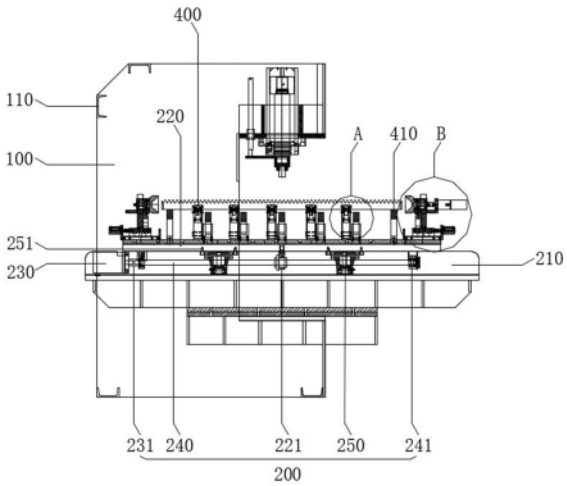
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种方形齿条自动检测校直机

(57)摘要

本发明提供了一种方形齿条自动检测校直机,属于方形齿条检测校直技术领域。该方形齿条自动检测校直机包括机体、移动支撑机构、升降旋转夹持机构和检测校直机构,所述移动支撑机构包括支撑架操作台、第一电机、水平丝杆和螺纹滑块,所述支撑架固定连接于所述机体底部,所述第一电机与所述支撑架一侧固定连接,所述第一电机输出端与所述水平丝杆一端固定连接,所述升降旋转夹持机构包括支座、支杆、第一气缸、第二气缸、支架、夹具和第二电机,所述检测校直机构包括基准支撑、距离传感器检测头、连接块、第三气缸、支撑块、油缸和压块。本发明方便对方形齿条进行机械翻转检测并校直,降低了检测校直成本,提高工作效率。



CN 111974840 B

1.一种方形齿条自动检测校直机,其特征在于,包括

机体(100);

移动支撑机构(200),所述移动支撑机构(200)包括支撑架(210)、操作台(220)、第一电机(230)、水平丝杆(240)和螺纹滑块(250),所述支撑架(210)固定连接于所述机体(100)底部,所述第一电机(230)与所述支撑架(210)一侧固定连接,所述第一电机(230)输出端与所述水平丝杆(240)一端固定连接,所述水平丝杆(240)两端与所述支撑架(210)转动连接,所述螺纹滑块(250)设置有两个,所述螺纹滑块(250)与所述水平丝杆(240)螺纹连接,所述螺纹滑块(250)底部与所述支撑架(210)滑动贴合,所述螺纹滑块(250)顶部与所述操作台(220)固定连接,所述操作台(220)与所述支撑架(210)滑动连接;

升降旋转夹持机构(300),所述升降旋转夹持机构(300)包括支座(310)、支杆(320)、第一气缸(330)、第二气缸(340)、支架(350)、夹具(360)和第二电机(370),所述支座(310)设置有两个,所述支座(310)固定连接于所述操作台(220)顶面两侧,所述第一气缸(330)固定连接于所述支座(310)一侧,所述第一气缸(330)输出端与所述支杆(320)底部一侧固定连接,所述第二气缸(340)固定连接于所述支杆(320)底部另一侧,所述第二气缸(340)输出与所述支架(350)底部固定连接,所述支架(350)与所述支杆(320)滑动连接,所述第二电机(370)固定连接于其中一个所述支架(350)一侧,所述夹具(360)设置有两个,所述第二电机(370)输出端与其中一个所述夹具(360)一侧固定连接,所述夹具(360)一侧均转动贯穿于所述支架(350)内部;

检测校直机构(400),所述检测校直机构(400)包括基准支撑(410)、距离传感器检测头(420)、连接块(430)、第三气缸(440)、支撑块(450)、油缸(460)和压块(470),所述基准支撑(410)固定连接于所述操作台(220)靠近所述支座(310)的顶面两侧,所述连接块(430)设置有若干个,所述连接块(430)间隔固定连接于所述操作台(220)顶面,所述距离传感器检测头(420)与所述连接块(430)固定连接,所述第三气缸(440)固定连接于所述操作台(220)靠近连接块(430)的顶面,所述支撑块(450)与所述第三气缸(440)顶面固定连接,所述油缸(460)固定连接于所述机体(100)顶部,所述油缸(460)输出端与所述压块(470)固定连接;

所述机体(100)内部设置有加强板(110),所述加强板(110)与所述机体(100)内部固定连接,所述第一电机(230)输出端通过第一连接块(231)与所述水平丝杆(240)一端固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种方形齿条自动检测校直机,其特征在于,所述水平丝杆(240)两端通过第一轴承(241)与所述支撑架(210)转动连接。

3.根据权利要求1所述的一种方形齿条自动检测校直机,其特征在于,所述操作台(220)底部固定连接有限位块(221),所述限位块(221)与所述水平丝杆(240)螺纹连接。

4.根据权利要求1所述的一种方形齿条自动检测校直机,其特征在于,所述螺纹滑块(250)顶部通过螺栓(251)与所述操作台(220)底面固定连接。

5.根据权利要求1所述的一种方形齿条自动检测校直机,其特征在于,所述夹具(360)开设有凹槽(361)。

6.根据权利要求1所述的一种方形齿条自动检测校直机,其特征在于,所述第二电机(370)输出端通过第二连接块(371)与其中一个所述夹具(360)固定连接。

7.根据权利要求1所述的一种方形齿条自动检测校直机,其特征在于,所述夹具(360)

通过第二轴承(362)与所述支架(350)转动连接。

一种方形齿条自动检测校直机

技术领域

[0001] 本发明涉及方形齿条检测校直技术领域,具体而言,涉及一种方形齿条自动检测校直机。

背景技术

[0002] 齿条是一种齿分布于条形体上的特殊齿轮。齿条也分直齿齿条和斜齿齿条,分别与直齿圆柱齿轮和斜齿圆柱齿轮配对使用;齿条的齿廓为直线而非渐开线(对齿面而言则为平面),相当于分度圆半径为无穷大圆柱齿轮。

[0003] 目前,一般校直方形齿条不便对方形齿条进行机械翻转检测校直,而是手动翻转协助,因而校直成本高,效率低,而使用一种方形齿条自动检测校直机可实现校直机械化,降低了成本,提高工作效率。

发明内容

[0004] 为了弥补以上不足,本发明提供了一种方形齿条自动检测校直机,旨在改善方形齿条校直机不便对方形齿条进行机械翻转检测校直的问题。

[0005] 本发明是这样实现的:

[0006] 本发明提供一种方形齿条自动检测校直机,包括机体、移动支撑机构、升降旋转夹持机构和检测校直机构。

[0007] 所述移动支撑机构包括支撑架、操作台、第一电机、水平丝杆和螺纹滑块,所述支撑架固定连接于所述机体底部,所述第一电机与所述支撑架一侧固定连接,所述第一电机输出端与所述水平丝杆一端固定连接,所述水平丝杆两端与所述支撑架转动连接,所述螺纹滑块设置有两个,所述螺纹滑块与所述水平丝杆螺纹连接,所述螺纹滑块底部与所述支撑架滑动贴合,所述螺纹滑块顶部与所述操作台固定连接,所述操作台与所述支撑架滑动连接。

[0008] 所述升降旋转夹持机构包括支座、支杆、第一气缸、第二气缸、支架、夹具和第二电机,所述支座设置有两个,所述支座固定连接于所述操作台顶面两侧,所述第一气缸固定连接于所述支座一侧,所述第一气缸输出端与所述支杆底部一侧固定连接,所述第二气缸固定连接于所述支杆底部另一侧,所述第二气缸输出与所述支架底部固定连接,所述支架与所述支杆滑动连接,所述第二电机固定连接于其中一个所述支架一侧,所述夹具设置有两个,所述第二电机输出端与其中一个所述夹具一侧固定连接,所述夹具一侧均转动贯穿于所述支架内部。

[0009] 所述检测校直机构包括基准支撑、距离传感器检测头、连接块、第三气缸、支撑块、油缸和压块,所述基准支撑固定连接于所述操作台靠近所述支座的顶面两侧,所述连接块设置有若干个,所述连接块间隔固定连接于所述操作台顶面,所述距离传感器检测头与所述连接块固定连接,所述第三气缸固定连接于所述操作台靠近连接块的顶面,所述支撑块与所述第三气缸顶面固定连接,所述油缸固定连接于所述机体顶部,所述油缸输出端与所

述压块固定连接。

[0010] 在本发明的一种实施例中,所述机体内部设置有加强板,所述加强板与所述机体内部固定连接。

[0011] 在本发明的一种实施例中,所述第一电机输出端通过第一连接块与所述水平丝杆一端固定连接。

[0012] 在本发明的一种实施例中,所述水平丝杆两端通过第一轴承与所述支撑架转动连接。

[0013] 在本发明的一种实施例中,所述操作台底部固定连接有限位块,所述限位块与所述水平丝杆螺纹连接。

[0014] 在本发明的一种实施例中,所述螺纹滑块顶部通过螺栓与所述操作台底面固定连接。

[0015] 在本发明的一种实施例中,所述夹具开设有凹槽。

[0016] 在本发明的一种实施例中,所述第二电机输出端通过第二连接块与其中一个所述夹具固定连接。

[0017] 在本发明的一种实施例中,所述夹具通过第二轴承与所述支架转动连接。

[0018] 本发明的有益效果是:本发明通过上述设计得到的一种方形齿条自动检测校直机,使用时,将方形齿条安放在基准支撑上,然后多个距离传感器检测头对方形齿条进行距离检测,数据对比分析出弯曲度做好记录,然后打开第二气缸带动支架上下移动,调整夹具的高度,再打开第二气缸带动支座水平移动,使得夹具夹持方形齿条,打开第一气缸抬高方形齿条,打开第二电机带动夹具旋转,对方形齿条进行翻转,然后打开第一气缸将方形齿条放在基准支撑上,对另一面进行检测。当检测完毕后,将方形齿条弯曲部位放置在基准支撑上,打开对应位置的两侧的第三气缸,使得支撑块与所述方形齿条底部贴合,然后打开第一电机带动水平丝杆转动,水平丝杆带动螺纹滑块滑动,进而使得操作台移动,调整水平丝杆变形部位正对压块下部,最后打开油缸,带动压块对方形齿条进行校直。本发明方便对方形齿条进行机械翻转检测并校直,降低了检测校直成本,提高工作效率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0020] 图1是本发明实施方式提供的一种方形齿条自动检测校直机第一视角结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施方式提供的一种方形齿条自动检测校直机第二视角结构示意图;

[0022] 图3为本发明实施方式提供的图1中A处结构示意图;

[0023] 图4为本发明实施方式提供的图1中B处结构示意图;

[0024] 图5为本发明实施方式提供的一种方形齿条自动检测校直机距离传感器检测头部份第一视角结构示意图;

[0025] 图6为本发明实施方式提供的一种方形齿条自动检测校直机距离传感器检测头部份第二视角结构示意图。

[0026] 图中:100-机体;110-加强板;200-移动支撑机构;210-支撑架;220-操作台;221-限位块;230-第一电机;231-第一连接块;240-水平丝杆;241-第一轴承;250-螺纹滑块;251-螺栓;300-升降旋转夹持机构;310-支座;320-支杆;330-第一气缸;340-第二气缸;350-支架;360-夹具;361-凹槽;362-第二轴承;370-第二电机;371-第二连接块;400-检测校直机构;410-基准支撑;420-距离传感器检测头;430-连接块;440-第三气缸;450-支撑块;460-油缸;470-压块。

具体实施方式

[0027] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0028] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0029] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0032] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在

第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

实施例

[0034] 请参阅图1-6，本发明提供一种技术方案：一种方形齿条自动检测校直机包括机体100、移动支撑机构200、升降旋转夹持机构300和检测校直机构400。

[0035] 请参阅图1，机体100内部设置有加强板110，加强板110与机体100内部固定连接，设置加强板110对机体100进行稳固。

[0036] 请参阅图1，移动支撑机构200包括支撑架210、操作台220、第一电机230、水平丝杆240和螺纹滑块250，支撑架210固定连接于机体100底部，第一电机230与支撑架210一侧固定连接，第一电机230输出端与水平丝杆240一端固定连接，第一电机230输出端通过第一连接块231与水平丝杆240一端固定连接，水平丝杆240两端与支撑架210转动连接，水平丝杆240两端通过第一轴承241与支撑架210转动连接，螺纹滑块250设置有两个，螺纹滑块250与水平丝杆240螺纹连接，螺纹滑块250底部与支撑架210滑动贴合，螺纹滑块250底部与支撑架210滑动贴合保障操作台220稳定性，螺纹滑块250顶部与操作台220固定连接，螺纹滑块250顶部通过螺栓251与操作台220底面固定连接，操作台220与支撑架210滑动连接，操作台220底部固定连接有限位块221，限位块221与水平丝杆240螺纹连接，设置限位块221保障操作台220稳定性。

[0037] 请参阅图1和图4，升降旋转夹持机构300包括支座310、支杆320、第一气缸330、第二气缸340、支架350、夹具360和第二电机370，支座310设置有两个，支座310固定连接于操作台220顶面两侧，第一气缸330固定连接于支座310一侧，第一气缸330输出端与支杆320底部一侧固定连接，第二气缸340固定连接于支杆320底部另一侧，第二气缸340输出与支架350底部固定连接，支架350与支杆320滑动连接，第二电机370固定连接于其中一个支架350一侧，夹具360设置有两个，第二电机370输出端与其中一个夹具360一侧固定连接，第二电机370为减速电机，第二电机370输出端通过第二连接块371与其中一个夹具360固定连接，夹具360一侧均转动贯穿于支架350内部，夹具360通过第二轴承362与支架350转动连接，夹具360开设有凹槽361，设置凹槽361方便对方形齿条进行夹持。

[0038] 请参阅图1、图2、图3、图5和图6，检测校直机构400包括基准支撑410、距离传感器检测头420、连接块430、第三气缸440、支撑块450、油缸460和压块470，基准支撑410固定连接于操作台220靠近支座310的顶面两侧，连接块430设置有若干个，连接块430间隔固定连接于操作台220顶面，距离传感器检测头420与连接块430固定连接，距离传感器检测头420采用位移传感器，位移传感器端头部按照图5和图6设计，第三气缸440固定连接于操作台220靠近连接块430的顶面，支撑块450与第三气缸440顶面固定连接，油缸460固定连接于机体100顶部，油缸460输出端与压块470固定连接。

[0039] 具体的，该方形齿条自动检测校直机的工作原理：使用时，将方形齿条安放在基准支撑410上，然后多个距离传感器检测头420对方形齿条进行距离检测，数据对比分析出弯曲度做好记录，然后打开第二气缸340带动支架350上下移动，调整夹具360的高度，再打开第二气缸340带动支座310水平移动，使得夹具360夹持方形齿条，打开第一气缸330抬高方形齿条，打开第二电机370带动夹具360旋转，对方形齿条进行翻转，然后打开第一气缸330

将方形齿条放在基准支撑410上,对另一面进行检测。当检测完毕后,将方形齿条弯曲部位放置在基准支撑410上,打开对应位置的第三气缸440,使得支撑块450与所述方形齿条底部贴合,然后打开第一电机230带动水平丝杆240转动,水平丝杆240带动螺纹滑块250滑动,进而使得操作台220移动,调整水平丝杆240变形部位正对压块470下部,最后打开油缸460,带动压块470对方形齿条进行校直。本发明方便对方形齿条进行机械翻转检测并校直,降低了检测校直成本,提高工作效率。

[0040] 需要说明的是,第一电机230、第一气缸330、第二气缸340、第二电机370、第三气缸440和油缸460具体的型号规格需根据该装置的实际规格等进行选型确定,具体选型计算方法采用本领域现有技术,故不再详细赘述。

[0041] 第一电机230、第一气缸330、第二气缸340、第二电机370、第三气缸440和油缸460的供电及其原理对本领域技术人员来说是清楚的,在此不予详细说明。

[0042] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

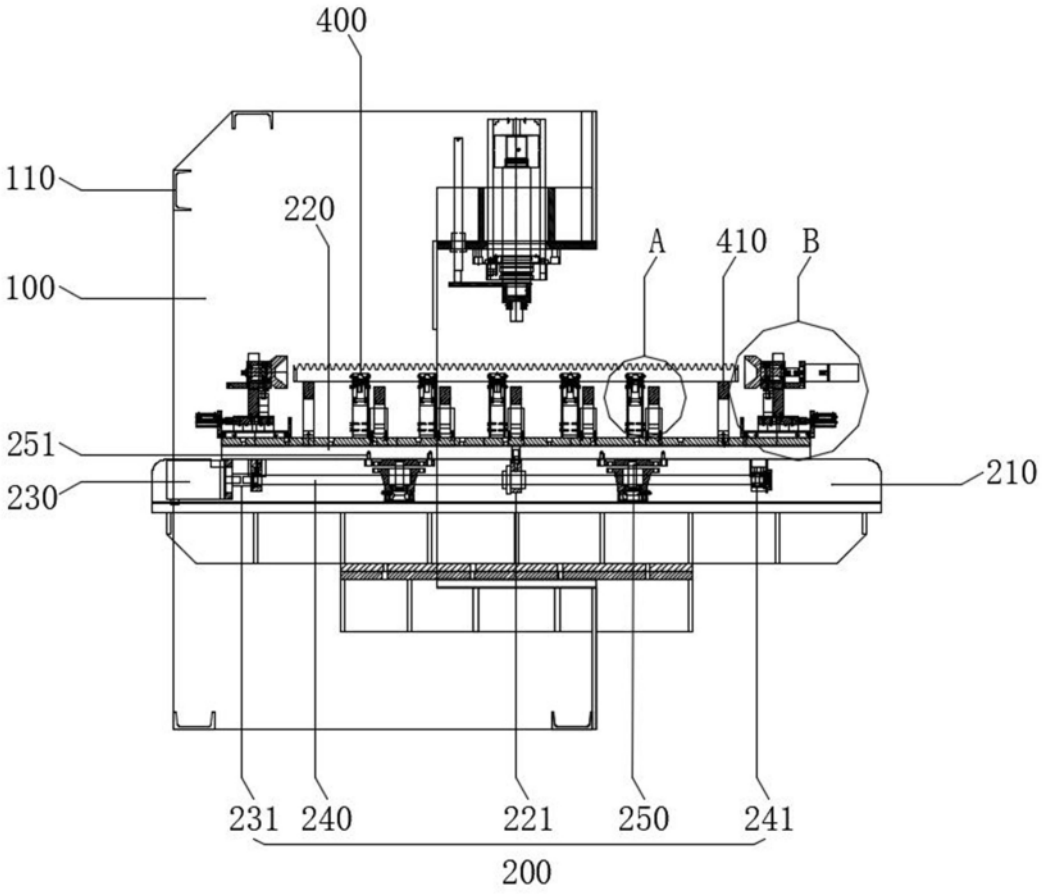


图1

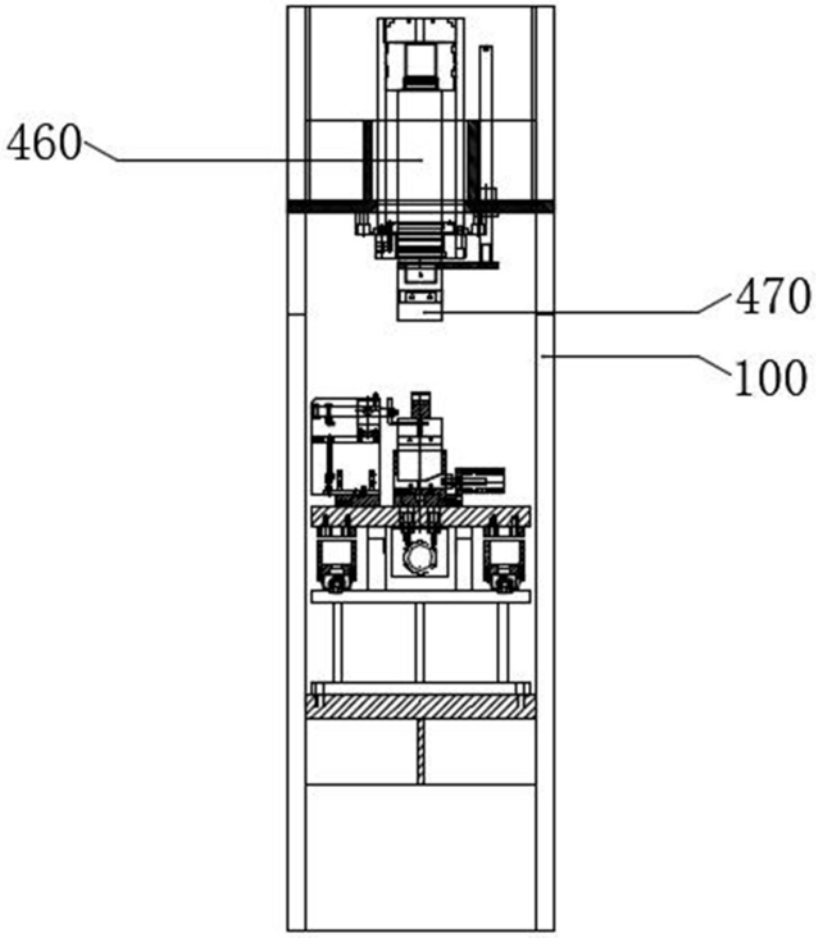


图2

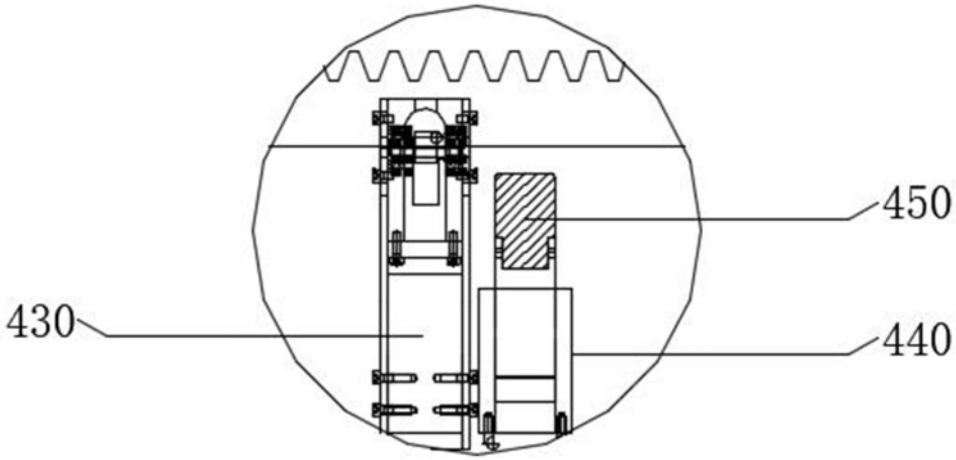


图3

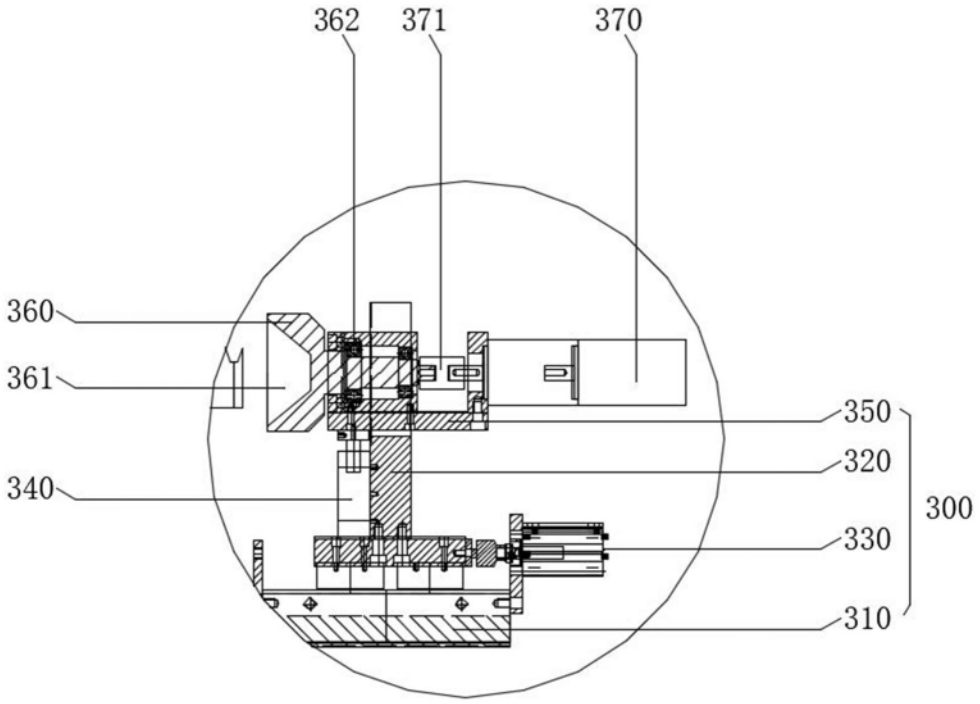


图4



图5

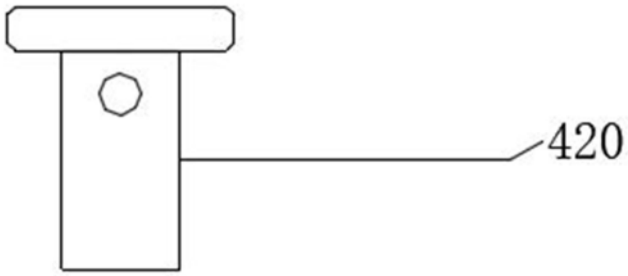


图6