(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114076767 B
(45)授权公告日 2024.08.27

(21)申请号 202111266744.4

(22)申请日 2021.10.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114076767 A

(43)申请公布日 2022.02.22

(73)专利权人 山东科技大学
地址 266590 山东省青岛市黄岛区前湾港路579号
专利权人 山东明佳科技有限公司

(72)发明人 施陈博 张淳 宋允亮 陶凯 刘彬

(74)专利代理机构 北京众达德权知识产权代理有限公司 11570
专利代理师 刘杰

(51)Int.Cl.
G01N 21/90(2006.01)
G01N 21/01(2006.01)
G01N 21/13(2006.01)

(56)对比文件
CN 111965194 A,2020.11.20

审查员 张素

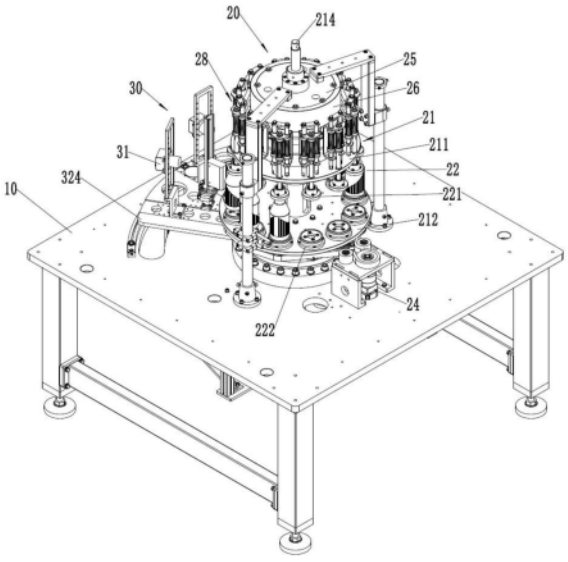
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

一种旋转式瓶体外观检测装置

(57)摘要

本发明提供了一种旋转式瓶体外观检测装置,检测装置包括支架、旋转组件和跟踪检测组件。旋转组件设置在支架上,旋转组件包括转盘体、夹持单元以及第一驱动机构,夹持单元设置在转盘体上,夹持单元包括多个用于夹装瓶体的夹持机构以及用于驱动夹持机构旋转的第二驱动机构,第一驱动机构连接于转盘体,以驱动所述转盘体转动;跟踪检测组件包括检测机构和第三驱动机构,第三驱动机构设置连接于支架并且第三驱动机构能够驱动检测机构跟随夹持机构转动,以使检测机构能够获取瓶体的外观信息并根据获取的瓶体外观信息与完整瓶体外观信息进行比对,以确定瓶体是否合格。本发明实施例的旋转式瓶体外观检测装置能够提高检测精度和检测效率。



CN 114076767 B

1.一种旋转式瓶体外观检测装置,其特征在于,包括:

支架;

旋转组件,设置在所述支架上,所述旋转组件包括转盘体、夹持单元以及第一驱动机构,其中所述夹持单元设置在所述转盘体上,所述夹持单元包括多个用于夹装瓶体的夹持机构以及用于驱动所述夹持机构旋转的第二驱动机构,所述第一驱动机构连接于所述转盘体,以驱动所述转盘体转动;

跟踪检测组件,所述跟踪检测组件包括检测机构和第三驱动机构,其中所述检测机构用于获取瓶体的外观信息并根据获取的瓶体外观信息与完整瓶体外观信息进行比对,以确定瓶体是否合格,所述第三驱动机构设置连接于所述支架并且所述第三驱动机构能够驱动所述检测机构跟随所述夹持机构转动,当前瓶体检测完毕后,所述第三驱动机构能够带动检测机构往返,检测下一组瓶体;

所述转盘体包括顶部转盘、与顶部转盘连接的底部转盘以及分别贯穿所述顶部转盘和所述底部转盘轴线方向并与所述顶部转盘和所述底部转盘可转动连接的转盘主轴,所述转盘主轴设置在所述支架上,所述检测机构连接于所述转盘主轴,以使得所述转盘体与所述检测机构同轴转动;所述夹持机构包括在竖直方向相对设置的第一夹持盘和第二夹持盘,其中所述第一夹持盘通过贯穿所述底部转盘的转轴与所述底部转盘下方的驱动轮可转动连接,多个所述夹持机构下方的所述驱动轮通过同步带与所述第二驱动机构连接,以使得所述夹持机构以所述转轴为轴旋转;

所述检测机构包括与所述第三驱动机构电连接的第一控制器,所述第一控制器能够获取所述夹持机构的转动速度以及转盘体的转动速度,以控制所述第三驱动机构驱动所述检测机构的旋转角度;

还包括与所述顶部转盘连接的弹簧机构,所述第二夹持盘设置在所述弹簧机构的下方,并且与所述弹簧机构可转动连接,以将瓶体夹持在所述第一夹持盘和所述第二夹持盘之间并且能够在所述第一夹持盘和所述第二夹持盘之间旋转;所述转盘体还包括连接体,所述连接体为筒状结构件,所述连接体设置在所述转盘主轴的上方并且与所述支架连接,所述连接体的外部套设有凸轮,所述凸轮的底面包括第一平面、第二平面以及过渡平面,其中所述第二平面由所述第一平面向上凹陷形成,所述第一平面与所述第二平面之间通过所述过渡平面连接;

所述弹簧机构通过凸轮随动器与所述凸轮的底面可转动连接,瓶体进入旋转组件时,所述凸轮随动器由第二平面进入第一平面,以使所述第二夹持盘下压,进而将瓶体夹持在所述第一夹持盘与所述第二夹持盘之间,瓶体离开旋转组件时,所述凸轮随动器由第一平面进入第二平面,以使所述第二夹持盘上移,进而使瓶体脱离所述第一夹持盘与所述第二夹持盘;所述弹簧机构包括与所述凸轮随动器连接的U型支架、与所述U型支架连接的支撑杆以及与所述U型支架连接的压杆,所述支撑杆与所述顶部转盘连接,所述支撑杆与所述U型支架之间通过第一弹簧连接,以使所述凸轮随动器与所述凸轮的底面抵接,所述压杆与所述U型支架之间通过第二弹簧连接,以将瓶体夹持在所述第一夹持盘和所述第二夹持盘之间;所述第三驱动机构包括与所述支架连接的驱动电机、与所述驱动电机连接的驱动齿轮、与所述转盘主轴可转动连接的扇形齿轮、以及与所述扇形齿轮连接的移动板,所述驱动齿轮与所述扇形齿轮啮合连接,所述检测机构设置在所述移动板上,以使所述检测机构跟

随所述夹持机构转动;

所述检测机构至少包括至少一个相机,所述相机是线扫相机和/或面阵相机。

2.根据权利要求1所述的旋转式瓶体外观检测装置,其特征在于,所述检测机构还包括与所述相机电连接的第二控制器,所述第二控制器能够根据所述相机获取的瓶体图像信息与完整瓶体的图像信息进行比对,以检测出不合格的瓶体。

3.根据权利要求1所述的旋转式瓶体外观检测装置,其特征在于,所述转盘主轴的上方设置有与所述转盘主轴可转动连接的丝杠,所述丝杠与所述连接体螺纹连接,所述顶部转盘与所述连接体活动连接,旋转所述丝杠,所述连接体能够带动所述顶部转盘上的所述第二夹持盘上移或下移;和/或所述第二夹持盘与所述弹簧机构的压杆之间可拆卸连接。

4.根据权利要求1所述的旋转式瓶体外观检测装置,其特征在于,还包括输入组件和输出组件,均连接于所述支架,并且分别设置在所述旋转组件的两侧,以将瓶体运输至所述旋转组件并将检测完成的瓶体运输出所述旋转组件。

一种旋转式瓶体外观检测装置

技术领域

[0001] 本发明的实施例一般涉及瓶体检测领域,并且更具体地,涉及旋转式瓶体外观检测装置。

背景技术

[0002] 随着消费者对于产品外观的关注,瓶体的外观质量越来越受到消费者的重视。目前,大多通过人眼观测的方法对瓶体进行检测,但这种方式需要耗费较多的人力,并且检测效率低、检测精度差。现有技术中虽然公开了能够带动瓶体转动的装置,例如,公开号为CNA108454240A公开了一种动态视觉伺服定位检测装置,其能够通过输送通道将瓶体运输至齿轮联动部件,但该装置仅能带动瓶体公转,即无法全方位检测瓶体的瓶身,因此检测精度不高。

[0003] 因此,亟需一种新的旋转式瓶体外观检测装置以解决上述技术问题。

发明内容

[0004] 根据本发明的实施例,提供了一种旋转式瓶体外观检测装置,旨在提高瓶体的检测精度和检测效率。

[0005] 在本发明的一方面,提供了一种旋转式瓶体外观检测装置,检测装置包括支架、旋转组件和跟踪检测组件。旋转组件设置在所述支架上,所述旋转组件包括转盘体、夹持单元以及第一驱动机构,其中所述夹持单元设置在所述转盘体上,所述夹持单元包括多个用于夹装瓶体的夹持机构以及用于驱动所述夹持机构旋转的第二驱动机构,所述第一驱动机构连接于所述转盘体,以驱动所述转盘体转动;跟踪检测组件,所述跟踪检测组件包括检测机构和第三驱动机构,其中所述检测机构用于获取瓶体的外观信息并根据获取的瓶体外观信息与完整瓶体外观信息进行比对,以确定瓶体是否合格,述第三驱动机构设置连接于所述支架并且所述第三驱动机构能够驱动所述检测机构跟随所述夹持机构转动,当前瓶体检测完毕后,所述第三驱动机构能够带动检测机构往返,检测下一组瓶体。

[0006] 根据本发明实施例的旋转式瓶体外观检测装置,所述转盘体包括顶部转盘、与顶部转盘连接的底部转盘以及分别贯穿所述顶部转盘和所述底部转盘轴线方向并与所述顶部转盘和所述底部转盘可转动连接的转盘主轴,所述转盘转轴设置在所述支架上,所述检测机构连接于所述转盘主轴,以使得所述转盘体与所述检测机构同轴转动。

[0007] 根据本发明实施例的旋转式瓶体外观检测装置,所述夹持机构包括在竖直方向相对设置的第一夹持盘和第二夹持盘,其中所述第一夹持盘通过贯穿所述底部转盘的转轴与所述底部转盘下方的驱动轮可转动连接,多个所述夹持机构下方的所述驱动轮通过所述同步带与所述第二驱动机构连接,以使得所述夹持机构以所述转轴为轴旋转。

[0008] 根据本发明实施例的旋转式瓶体外观检测装置,还包括与所述顶部转盘连接的弹簧机构,所述第二夹持盘设置在所述弹簧机构的下方,并且与所述弹簧机构可转动连接,以将瓶体夹持在所述第一夹持盘和所述第二夹持盘之间并且能够在所述第一夹持盘和所述

第二夹持盘之间旋转。

[0009] 根据本发明实施例的旋转式瓶体外观检测装置,所述转盘体还包括连接体,所述连接体为筒状结构件,所述连接体设置在所述转盘主轴的上方并且与所述支架连接,所述连接体的外部套设有凸轮,所述凸轮的底面包括第一平面、第二平面以及过渡平面,其中所述第二平面由所述第一平面向上凹陷形成,所述第一平面与所述第二平面之间通过所述过渡平面连接;所述弹簧机构通过所述凸轮随动器与所述凸轮的底面可转动连接,瓶体进入旋转组件时,所述凸轮随动器由第二平面进入第一平面,以使所述第二夹持盘下压,进而将瓶体夹持在所述第一夹持盘与所述第二夹持盘之间,瓶体离开旋转组件时,所述凸轮随动器由第一平面进入第二平面,以使所述第二夹持盘上移,进而使瓶体脱离所述第一夹持盘与所述第二夹持盘。

[0010] 根据本发明实施例的旋转式瓶体外观检测装置,所述弹簧机构包括与所述凸轮随动器连接的U型支架、与所述U型支架连接的支撑杆以及所述U型支架连接的压杆,所述支撑杆与所述顶部转盘连接,所述支撑杆与所述U型支架之间通过第一弹簧连接,以使所述凸轮随动器与所述凸轮的底面抵接,所述压杆与所述U型支架之间通过第二弹簧连接,以将瓶体夹持在所述第一夹持盘和所述第二夹持盘之间。

[0011] 根据本发明实施例的旋转式瓶体外观检测装置,所述第三驱动机构包括与所述支架连接的驱动电机、与所述驱动电机连接的驱动齿轮、与所述转盘主轴可转动连接的扇形齿轮、以及与所述扇形齿轮连接的移动板,所述驱动齿轮与所述扇形齿轮啮合连接,所述检测机构设置在所述移动板上,以使所述检测机构跟随所述夹持机构转动;所述检测机构至少包括一个相机,所述相机是线扫相机和/或面阵相机。

[0012] 根据本发明实施例的旋转式瓶体外观检测装置,所述检测机构包括与所述第三驱动机构电连接的第一控制器,所述第一控制器能够获取所述夹持机构的转动速度以及转盘体的转动速度,以控制所述第三驱动机构驱动所述检测机构的旋转角度;所述检测机构还包括与所述相机电连接的第二控制器,所述第二控制器能够根据所述相机获取的瓶体图像信息与完整瓶体的图像信息进行比对,以检测出不合格的瓶体。

[0013] 根据本发明实施例的旋转式瓶体外观检测装置,所述转盘主轴的上方设置有与所述转盘主轴可转动连接的丝杠,所述丝杠与所述连接体螺纹连接,所述顶部转盘与所述连接体活动连接,旋转所述丝杠,所述连接体能够带动所述顶部转盘上的所述第二夹持盘上移或下移;和/或所述第二夹持盘与所述弹簧机构的压杆之间可拆卸连接。

[0014] 根据本发明实施例的旋转式瓶体外观检测装置,还包括输入组件和输出组件,均连接于所述支架,并且分别设置在所述旋转组件的两侧,以将瓶体运输至所述旋转组件并将检测完成的瓶体运输出所述旋转组件。

[0015] 根据本发明提供的旋转式瓶体外观检测装置,夹持机构能够夹持瓶体自转,夹持机构安装在转盘体上,转盘体能够带动夹持机构上的瓶体公转,检测机构能够与转盘体保持相同的角速度跟随转盘体进行旋转,从而能够使检测机构对瓶体瓶身进行360°全方位扫描,以获取瓶体瓶身完整的图像并根据获取的瓶体外观信息与完整瓶体外观信息进行比对,从而确定瓶体是否合格。本发明实施例的瓶体外观检测装置,与人工观察检测不合格瓶体的方式相比,具有省时省力的特点,并且检测精度高。另外,夹持单元包括夹持机构,可以使夹持机构连续工作,从而提高工作效率。

[0016] 应当理解,发明内容部分中所描述的内容并非旨在限定本发明的实施例的关键或重要特征,亦非用于限制本发明的范围。本发明的其它特征将通过以下的描述变得容易理解。

附图说明

[0017] 结合附图并参考以下详细说明,本发明各实施例的上述和其他特征、优点及方面将变得更加明显。在附图中,相同或相似的附图标记表示相同或相似的元素,其中:

[0018] 图1示出了本发明的实施例提供的一种旋转式瓶体外观检测装置的立体图;

[0019] 图2示出了本发明的实施例提供的另一种旋转式瓶体外观检测装置的立体图;

[0020] 图3示出了本发明的实施例提供的又一种旋转式瓶体外观检测装置的立体图;

[0021] 图4为图2中的旋转式瓶体外观检测装置的主视图;

[0022] 图5为图2中的旋转式瓶体外观检测装置的俯视图;

[0023] 图6为图2中的旋转式瓶体外观检测装置的仰视图;

[0024] 图7为图4的剖视图;

[0025] 图8示出了本发明的实施例提供的旋转式瓶体外观检测装置中的弹簧机构的立体图;

[0026] 图9为图7中的弹簧机构的主视图;

[0027] 图10示出了本发明的实施例提供的旋转式瓶体外观检测装置中的凸轮的立体图。

[0028] 其中,图1至图10中的附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0029] 10、支架;

[0030] 20、旋转组件,21、转盘体,211、顶部转盘,212、底部转盘,213、转盘主轴,214、丝杠,22、夹持机构,221、第一夹持盘,222、第二夹持盘,23、第一驱动机构,24、第二驱动机构,25、连接体,26、凸轮,27、凸轮随动器,28、弹簧机构,281、U型支架、282、压杆,283、支撑杆,284、第一弹簧,285、第二弹簧;

[0031] 30跟踪检测组件,31检测机构,32第三驱动机构,321扇形齿轮,322驱动电机,323驱动齿轮,324移动板;

[0032] 40输入组件,

[0033] 50输出组件。

具体实施方式

[0034] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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全部其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 另外,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0036] 下面参照图1至图10来描述本发明的实施例提供的旋转式瓶体外观检测装置。

[0037] 如图1至图3所示,根据本发明的第一方面的实施例提供的旋转式瓶体外观检测装

置,包括支架10、旋转组件20以及跟踪检测组件30。

[0038] 具体地,支架10可以具有一定的高度。支架10可以具有多个支撑腿,支撑腿上可以设置支撑面板,旋转组件20和跟踪检测组件30中的一些部件可以均通过支撑面板设置在支架10上。旋转组件20设置在支架10上,旋转组件20包括转盘体21、夹持单元以及第一驱动机构23,其中夹持单元设置在转盘体21上,夹持单元包括多个用于夹装瓶体的夹持机构22以及用于驱动夹持机构22旋转的第二驱动机构24,第一驱动机构23连接于转盘体21,以驱动转盘体21转动。跟踪检测组件30包括检测机构31和第三驱动机构32,其中检测机构32用于获取瓶体的外观信息并根据获取的瓶体外观信息与完整瓶体外观信息进行比对,以确定瓶体是否合格,第三驱动机构32设置连接于支架10并且第三驱动机构32能够驱动检测机构31跟随夹持机构22转动,当前瓶体检测完毕后,第三驱动机构32能够带动检测机构往返,检测下一组瓶体。

[0039] 根据本发明提供的旋转式瓶体外观检测装置,夹持机构22能够夹持瓶体自转,夹持机构22安装在转盘体21上,转盘体21能够带动夹持机构22上的瓶体公转,检测机构31能够与转盘体21保持相同的角速度跟随转盘体21进行旋转,从而能够使检测机构31对瓶体瓶身进行360°全方位扫描,以获取瓶体瓶身完整的图像并根据获取的瓶体外观信息与完整瓶体外观信息进行比对,从而确定瓶体是否合格。本发明实施例的瓶体外观检测装置,与人工观察检测不合格瓶体的方式相比,具有省时省力的特点,并且检测精度高。另外,夹持单元包括夹持机构22,可以使夹持机构22连续工作,从而提高工作效率。

[0040] 在一些实施例中,转盘体21包括顶部转盘211、与顶部转盘211连接的底部转盘212以及分别贯穿顶部转盘211和底部转盘212轴线方向并与顶部转盘211和底部转盘212可转动连接的转盘主轴213,转盘转轴设置在支架10上,检测机构31连接于转盘主轴213,以使得转盘体21与检测机构31同轴转动。通过将转盘体21与检测机构31同轴设置,根据使检测机构31跟随转盘体21上的夹持机构22主轴转动,从而提高检测精度。

[0041] 在一些可选的实施例中,夹持机构22包括在竖直方向相对设置的第一夹持盘221和第二夹持盘222,其中第一夹持盘221通过贯穿底部转盘212的转轴与底部转盘212下方的驱动轮可转动连接,多个夹持机构22下方的驱动轮通过同步带与第二驱动机构24连接,以使得夹持机构22以转轴为轴旋转。通过同一同步带带动夹持机构22底部的驱动轮转动,能够使多个夹持机构22同速且同方向进行旋转,检测机构31获取每个夹持机构22上的瓶体的外观信息时,检测机构31可以保持动作的一致性,从而降低检测难度,提高检测精度。

[0042] 可选地,第二驱动机构24可以控制同步带的是否旋转、旋转方向和速度,以能够控制瓶体自转360°所需要的公转角度,从而适应不同直径瓶体的瓶型,提升设备速度。

[0043] 可选地,转轴可以在底部转盘212周侧均匀分布,第二驱动机构24可以为驱动电机,驱动电机可以与支架10进行连接并设置在驱动轮的外侧,驱动电机与驱动轮之间可以设置两个导向轮,以使每个驱动轮均能够与同步带进行连接,从而通过驱动电机带动驱动轮进行转动。可选地,驱动轮还可以为齿轮,第二驱动机构24可以包括电机以及设置在电机输出轴上的驱动齿轮,第二驱动机构24与驱动轮啮合连接,从而带动驱动轮进行旋转。

[0044] 在一些可选的实施例中,本发明实施例的旋转式瓶体外观检测装置还包括与顶部转盘211连接的弹簧机构28,第二夹持盘222设置在弹簧机构28的下方,并且与弹簧机构28可转动连接,以将瓶体夹持在第一夹持盘221和第二夹持盘222之间并且能够在第一夹持盘

221和第二夹持盘222之间旋转。弹簧机构28能够使第一夹持盘221和第二夹持盘222夹持瓶体，避免瓶体在转动过程中与夹持机构22脱离。

[0045] 可选地，第二夹持盘222还可以通过气缸等升降机构设置在顶部转盘211上，瓶体进入夹持机构22时，气缸通过活塞杆带动第二夹持盘222下压，将瓶体固定在第一夹持盘221和第二夹持盘222之间。瓶体离开夹持机构22时，气缸通过活塞杆带动第二夹持盘222上移，瓶体脱离第一夹持盘221和第二夹持盘222。

[0046] 在一些可选的实施例中，本发明实施例的旋转式瓶体外观检测装置还包括输入组件40和输出组件50，输入组件40和输出组件50均连接于支架10，并且分别设置在旋转组件20的两侧，以将瓶体运输至旋转组件20并将检测完成的瓶体运输出旋转组件20。

[0047] 可选的，输入组件40可以包括链道、与链道连接的进瓶螺旋以及与进瓶螺旋连接的进瓶星轮，链道用于将瓶体运输至进瓶螺旋，进瓶螺旋包括通过电机进行驱动的分瓶螺杆，分瓶螺杆能够使瓶体等分一定的间隙进入进瓶星轮，进瓶星轮可以设置在支架10的支撑平面上，并且通过电机进行驱动旋转，使瓶体通过进瓶星轮的拨动下进入夹持机构22。输出组件50可以包括出瓶星轮和链道，检测完成的瓶体可以在出瓶星轮的拨动下进入链道。

[0048] 在一些可选的实施例中，转盘体21还包括连接体25，连接体25为筒状结构件，连接体25设置在转盘主轴213的上方并且与支架10连接，连接体25的外部套设有凸轮26，凸轮26的底面包括第一平面、第二平面以及过渡平面，其中第二平面由第一平面向上凹陷形成，第一平面与第二平面之间通过过渡平面连接。弹簧机构28通过凸轮随动器27与凸轮26的底面可转动连接，瓶体进入旋转组件20时，凸轮随动器27由第二平面进入第一平面，以使第二夹持盘222下压，进而将瓶体夹持在第一夹持盘221与第二夹持盘222之间，瓶体离开旋转组件20时，凸轮随动器27由第一平面进入第二平面，以使第二夹持盘222上移，进而使瓶体脱离第一夹持盘221与第二夹持盘222。

[0049] 可选地，第二平面位于输入组件40和输出组件50中间的位置，以使瓶体通过进瓶星轮拨动能够进入夹持机构22，随着第一夹持盘221的公转，凸轮随动器27从第二平面进入第一平面，使第二夹持盘222下压，从而将瓶体夹持在第一夹持盘221和第二夹持盘222之间，瓶体离开夹持机构22时，凸轮随动器27由第一平面进入第二平面，以使第二夹持盘222上移，从而使瓶体在分瓶星轮的拨动下离开第一夹持盘221与第二夹持盘222。

[0050] 在一些可选的实施例中，弹簧机构28包括与凸轮随动器27连接的U型支架281、与U型支架281连接的支撑杆283以及U型支架281连接的压杆282，支撑杆283与顶部转盘211连接，支撑杆283与U型支架281之间通过第一弹簧284连接，以使凸轮随动器27与凸轮26的底面抵接，压杆282与U型支架281之间通过第二弹簧285连接，以将瓶体夹持在第一夹持盘221和第二夹持盘222之间。

[0051] 可选地，U型支架281可以是板状结构件，U型支架281的开口朝向弹簧机构28的外侧，支撑杆283贯穿U型支架281并于U型支架281活动连接，以使U型支架281能够在支撑杆283上上下移动。支撑杆283与U型支架281之间设置有第一弹簧284，第二弹簧285可以为压缩弹簧，以使凸轮随动器27与凸轮26的底面能够抵接。支撑杆283的数量可以为两个，以增加弹簧机构28与顶部转盘211之间连接的稳固性。压杆282与支撑杆283可以均匀竖直方向设置。压杆282与U型支架281之间设置有第二弹簧285，当第二夹持盘222与瓶体抵接，第二弹簧285被压缩，从而将瓶体固定在第一夹持盘221与第二夹持盘222之间。

[0052] 在一些可选的实施例中,第三驱动机构32包括与支架10连接的驱动电机322、与驱动电机322连接的驱动齿轮323、与转盘主轴213可转动连接的扇形齿轮321、以及与扇形齿轮321连接的移动板324,驱动齿轮323与扇形齿轮321啮合连接,检测机构31设置在移动板324上,以使检测机构31跟随夹持机构22转动。可选的,驱动电机322可以通过驱动齿轮323驱动扇形齿轮321进行正转和反转,当瓶体进入夹持机构22,驱动电机322通过驱动齿轮323驱动扇形齿轮321正转,扇形齿轮321通过移动板带动检测机构31跟随夹持机构22转动;当检测机构31对瓶体检测完成后,驱动电机322通过驱动齿轮323带动扇形齿轮321反转,使得扇形齿轮321回到下一个夹持机构22的位置,继续对该夹持机构22上的瓶体进行检测,以获取瓶体的图像信息。

[0053] 可选地,移动板324与扇形齿轮321的结构相似,可以为扇形。移动板324的外侧可以设置滑块,支架10上可以设置与滑块相应的滑道,滑块与滑块滑动连接,以增加移动板324与支架10之间的稳定性。

[0054] 可选地,转盘体21与转盘主轴213之间通过轴承件连接,扇形齿轮321也可以通过另一个轴承件设置在转盘体21与转盘主轴213连接位置的外部,以使转盘体21与扇形齿轮321同轴,但二者之间的转动不受影响。

[0055] 进一步地,检测机构31至少包括一个相机,相机可以是线扫相机和/或面阵相机。

[0056] 可选地,检测机构31可以包括三个相机,相邻的相机的间隔相同的距离,并且线扫相机的轴线方向对准夹持机构22上的瓶体,以使三个相机能够全方位获取瓶体的图像信息,并提高检测精度。

[0057] 可选地,相机可以通过支撑架等固定件安装在移动板上,支撑架可以沿竖直方向分布,相机可以与支撑架可拆卸连接,以能够改变相机在支撑架上的位置。支撑架可以与移动板可拆卸连接,以能够通过支撑架改变相机与夹持机构之间的间距。

[0058] 在一些可选的实施例中,检测机构31包括与第三驱动机构32电连接的第一控制器(图中未示出),第一控制器能够获取夹持机构22的转动速度以及转盘体21的转动速度,以控制第三驱动机构32驱动检测机构31的旋转角度。

[0059] 可选的,第一控制器可以通过角速度传感器等传感器获取转盘体21的转动速度,进而能够控制第三驱动机构32驱动检测机构31的旋转角度,使检测机构31的角速度匹配转盘体21的角速度,从而获取瓶体的图像信息。

[0060] 可选地,第一控制器还可以与检测机构31电连接,第一控制器可以通过速度传感器等传感器获取同步带的转动速度即夹持机构22的转动速度,从而根据夹持机构22的转动速度得到瓶体旋转一周所需时间,以控制检测机构31采集瓶体图像信息的时间,使检测机构31采集瓶体图像信息后,快速反转,继续检测下一个瓶体。

[0061] 在一些可选的实施例中,检测机构31还包括与相机电连接的第二控制器(图中未示出),第二控制器能够根据相机获取的瓶体图像信息与完整瓶体的图像信息进行比对,以检测出不合格的瓶体。

[0062] 在一些可选的实施例中,转盘主轴213的上方设置有与转盘主轴213可转动连接的丝杠214,丝杠214与连接体25螺纹连接,顶部转盘211与连接体25活动连接,旋转丝杠214,连接体25能够带动顶部转盘211上的第二夹持盘222上移或下移。从而可以根据瓶体的高度调节第一夹持盘221与第二夹持盘222之间的间距,以适应不同高度的瓶体。

[0063] 可选地，丝杠214与转盘主轴213之间可以通过轴承连接。可选地，连接体25可以与支架10之间可以通过连接结构连接，连接结构包括与支架10固定连接的连杆和与连接体25通过连接板固定连接的连接环，连接环与连杆之间滑动连接，并且，连接环上可以设置螺丝等紧固件以将连接环限制在连杆上。连接体25与支架10之间的连接能够增加连接体25与支架10之间连接的稳定性。

[0064] 在一些可选的实施例中，第二夹持盘222与弹簧机构28的压杆282之间可拆卸连接。从而可以根据瓶体瓶口的不同，更换第二夹持盘222，以适应不同尺寸的瓶体瓶口。

[0065] 可选地，第二夹持盘222的上端设置圆筒，第二夹持盘222通过圆筒套设在压杆282的外部，从而使第二夹持盘222与压杆282连接。压杆282的外壁上可以设置凹槽，相应地，第二夹持盘222的圆筒的内壁可以设置凸起，凸起与圆筒的内壁之间设置有弹簧等弹性件，当第二夹持盘222与压杆282连接时，凸起位于凹槽的内部，从而限制第二夹持盘222的移动，从而能够快速更换第二夹持盘222。可选地，凸起可以是球形状，以使第二夹持盘222安装或拆卸时更加顺畅。

[0066] 在本说明书的描述中，术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。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申请中的具体含义。

[0067] 在本说明书的描述中，术语“一个实施例”、“一些实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0068] 以上仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

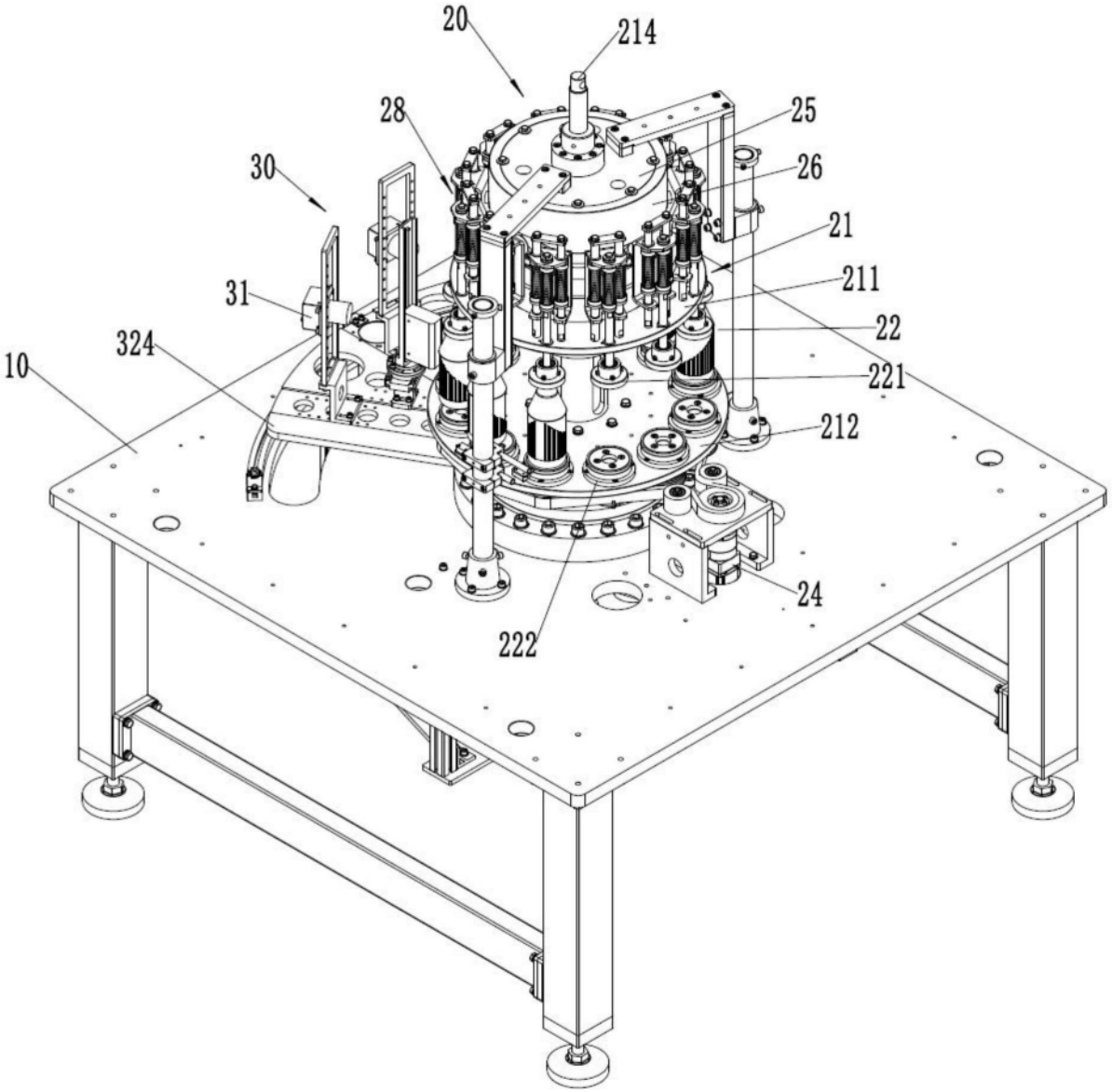


图1

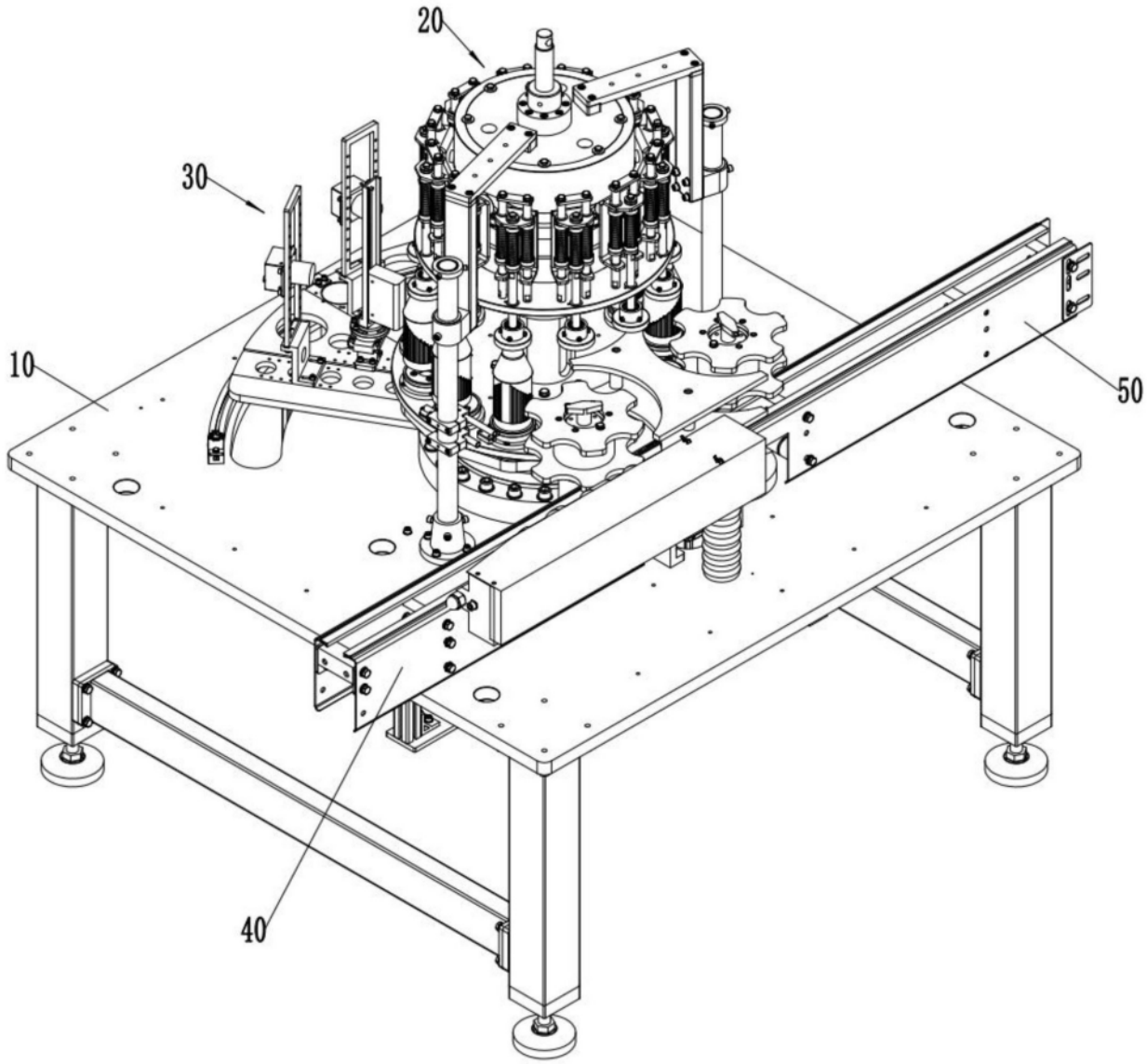


图2

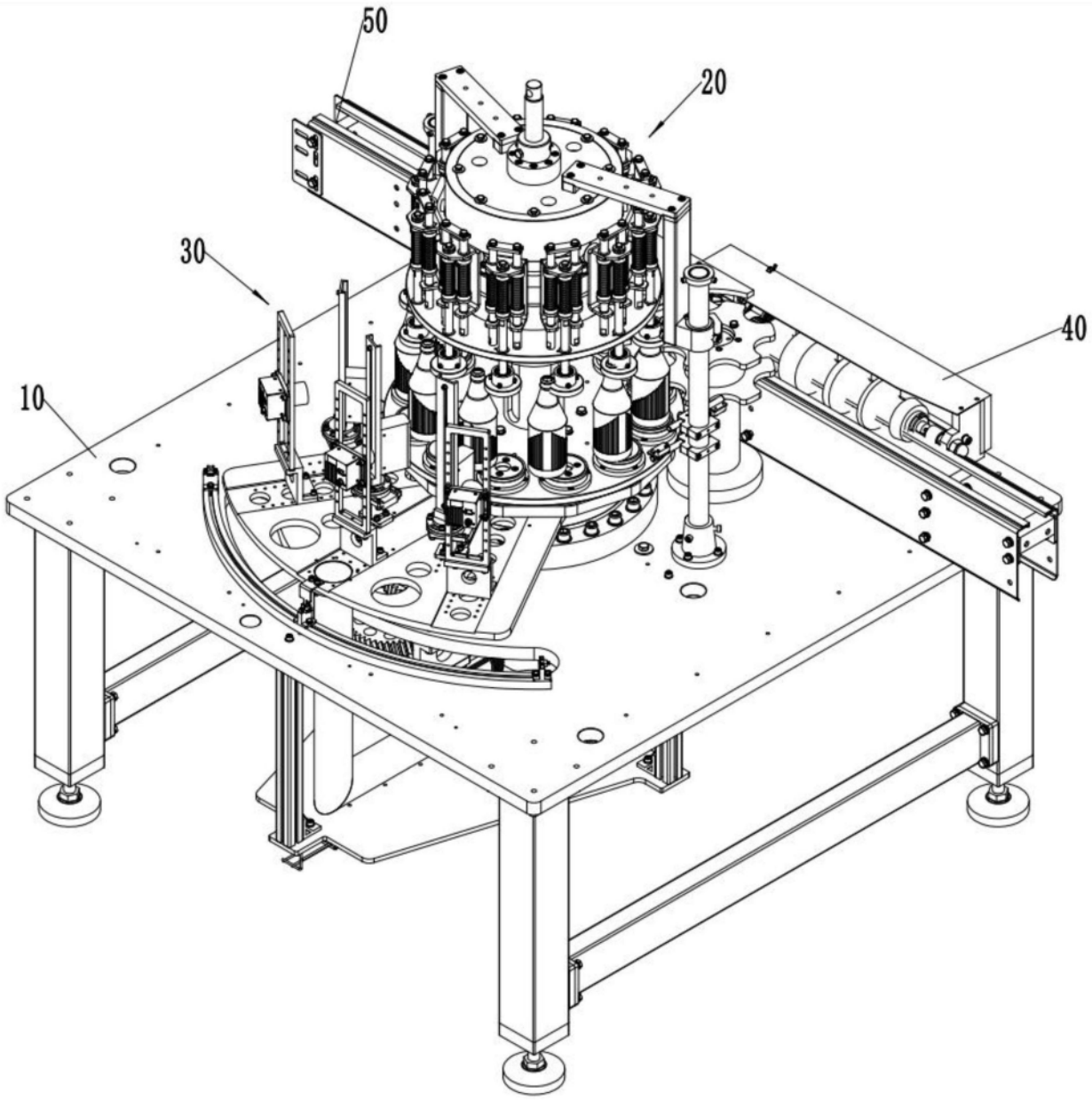


图3

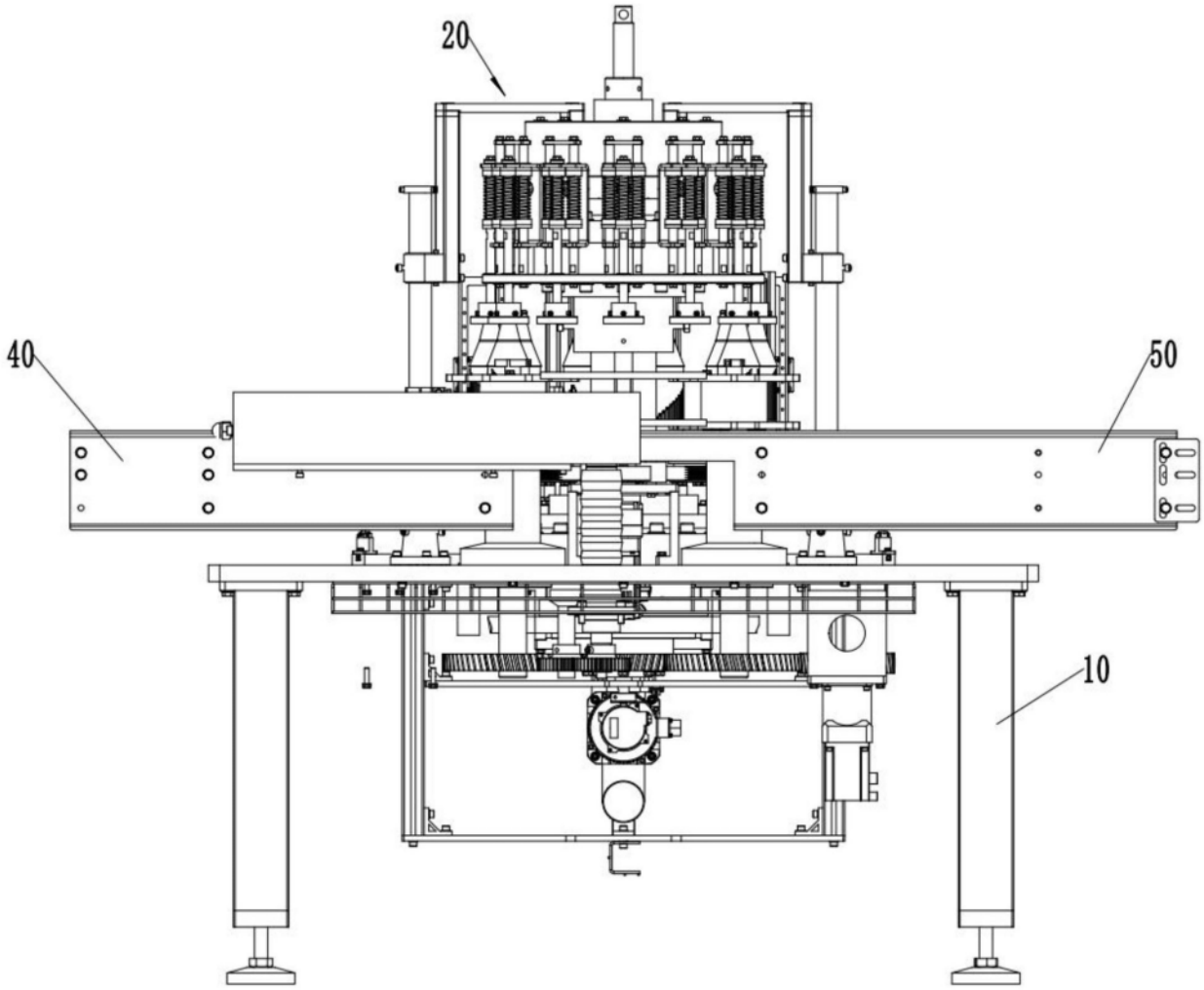


图4

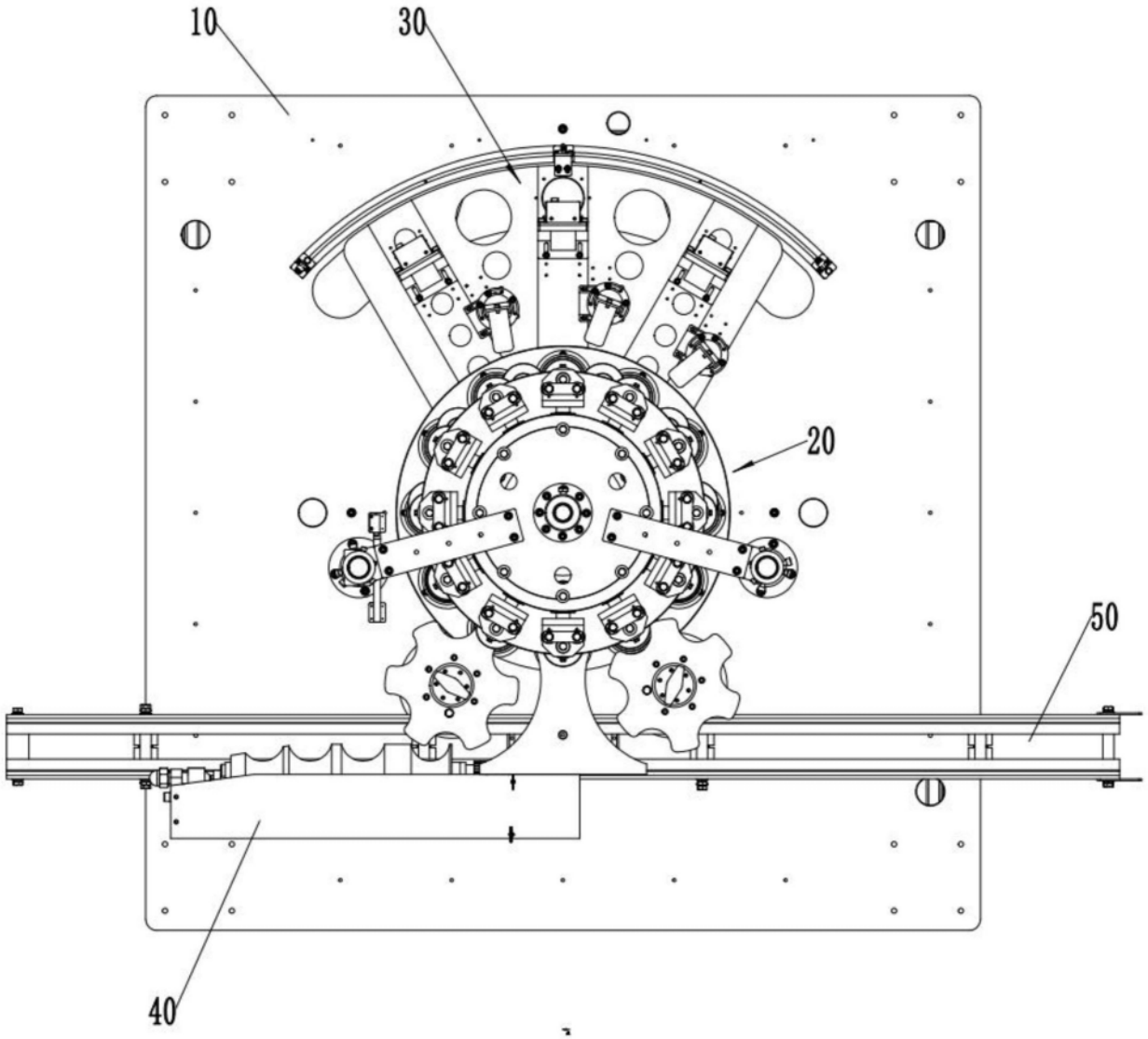


图5

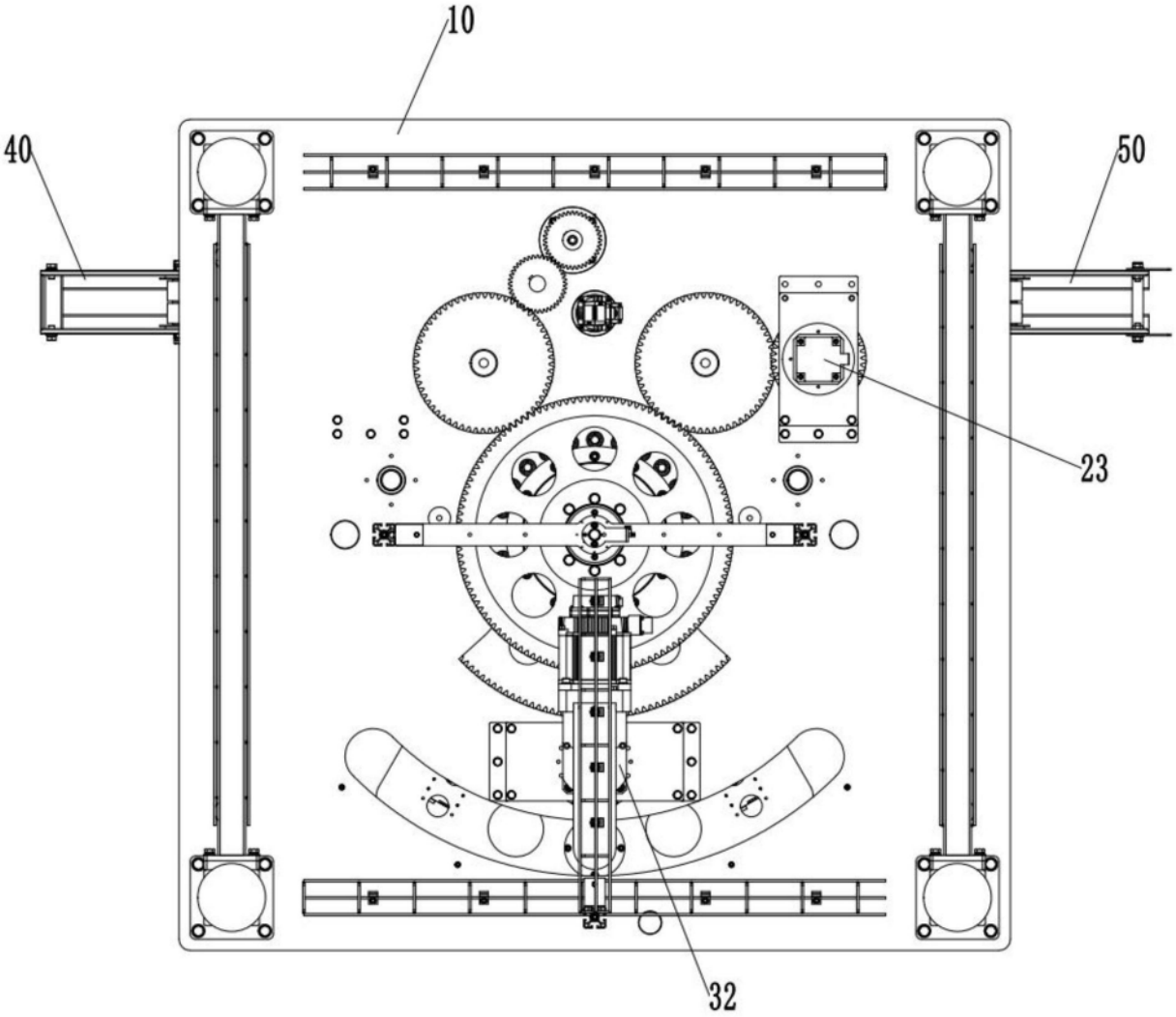


图6

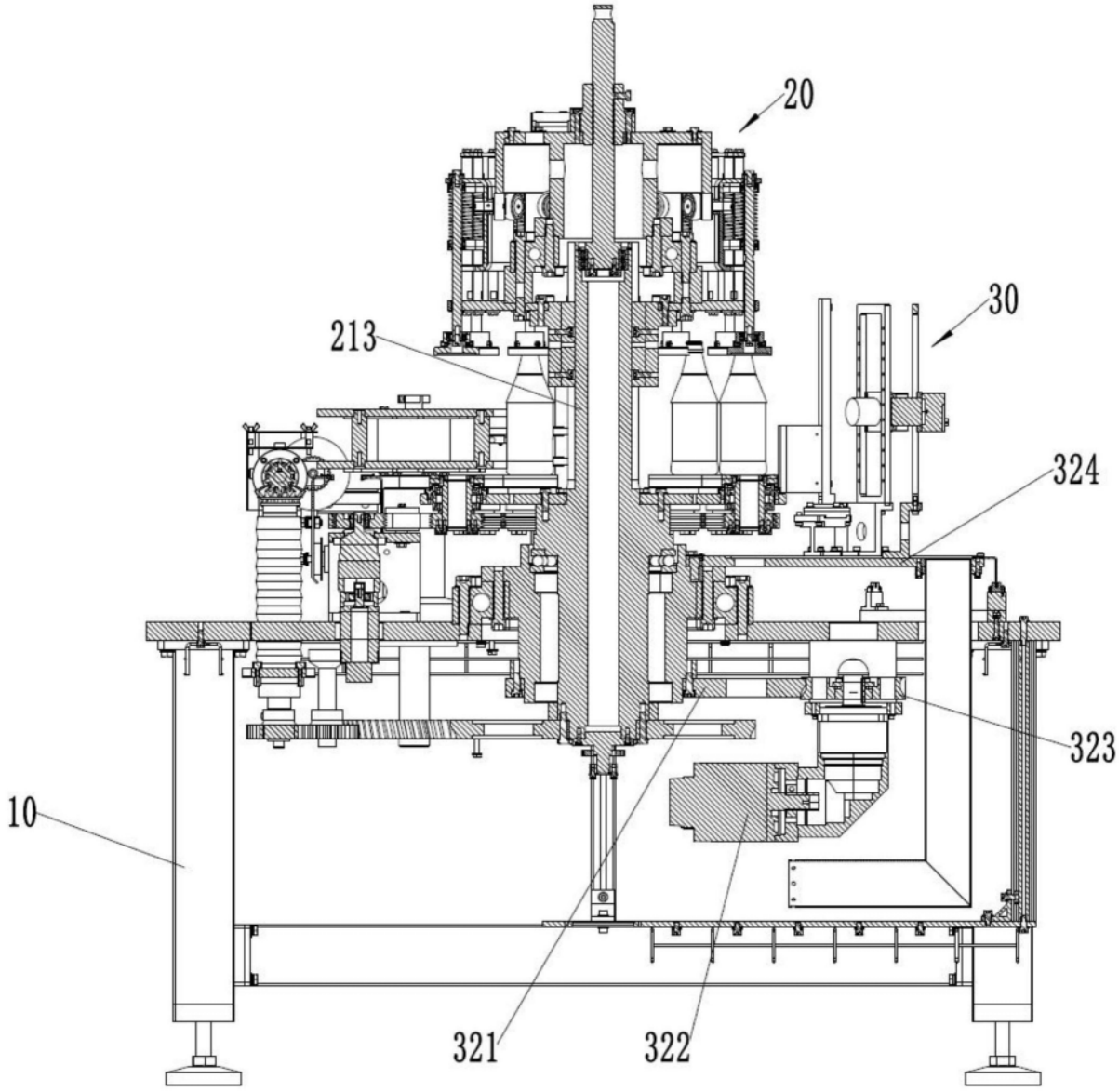


图7

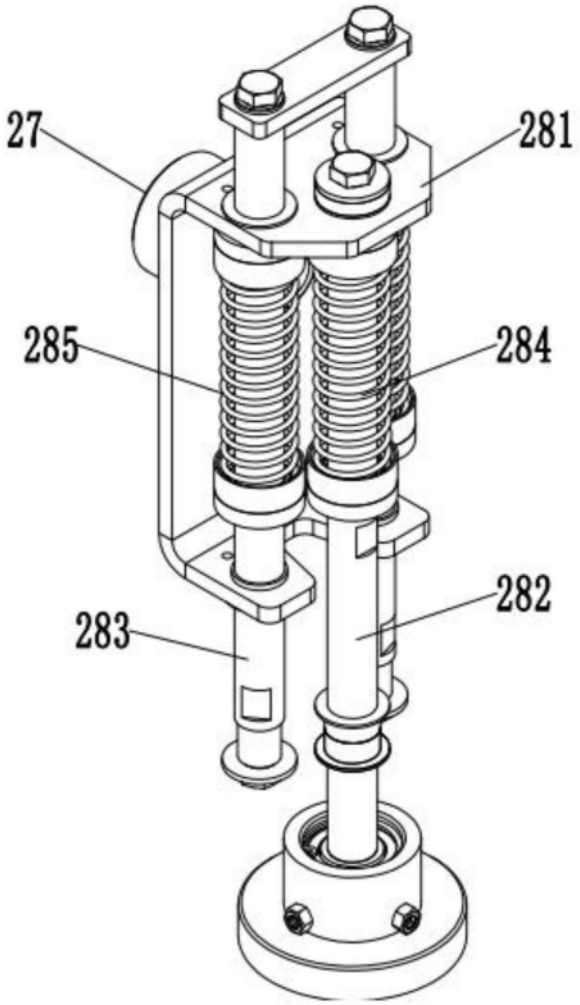


图8

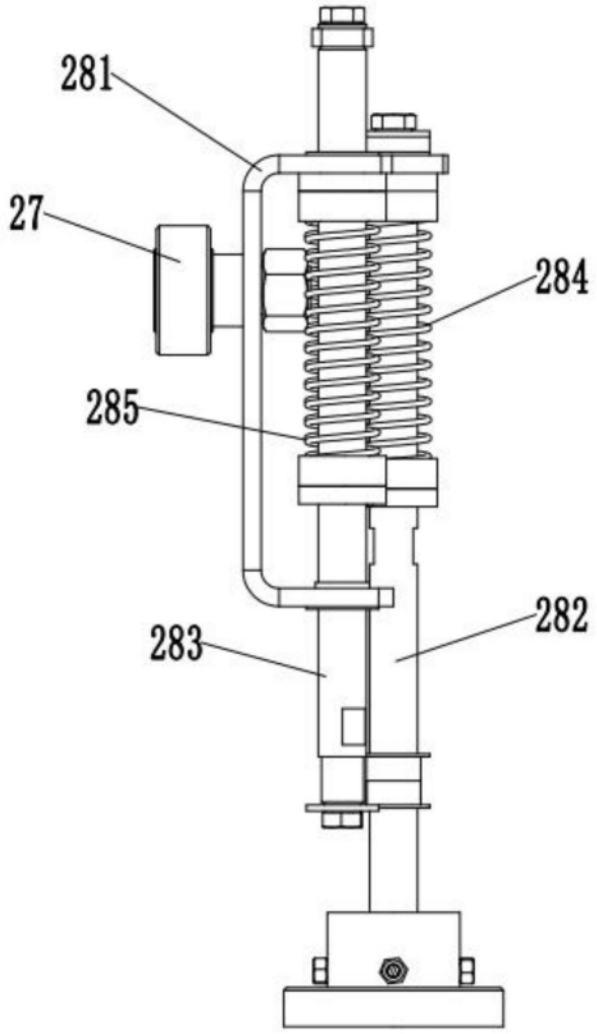


图9

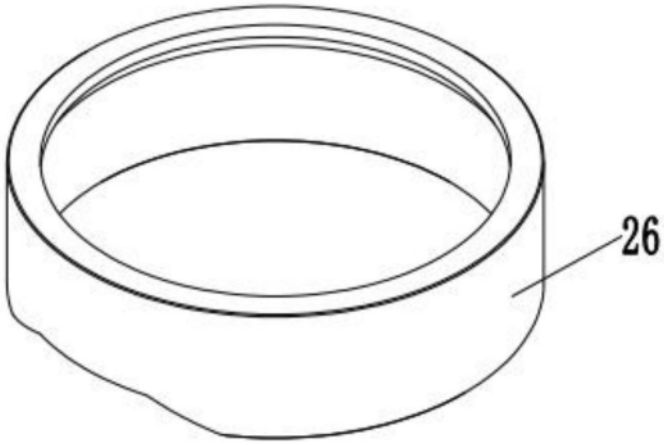


图10