



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111443093 B

(45) 授权公告日 2023.10.13

(21) 申请号 202010328862.2

US 2006119842 A1,2006.06.08

(22) 申请日 2020.04.23

US 2011050893 A1,2011.03.03

(65) 同一申请的已公布的文献号

US 6414713 B1,2002.07.02

申请公布号 CN 111443093 A

US 6532064 B1,2003.03.11

(43) 申请公布日 2020.07.24

CN 103743757 A,2014.04.23

(73) 专利权人 北京大恒图像视觉有限公司

CN 108431586 A,2018.08.21

地址 100193 北京市海淀区东北旺西路8号

CN 209764751 U,2019.12.10

中关村软件园9号楼国际软件大厦2区

CN 102818807 A,2012.12.12

3层大恒图像

JP 2014157121 A,2014.08.28

(72) 发明人 陈绍义

JP H11295034 A,1999.10.29

(51) Int.Cl.

CN 201965096 U,2011.09.07

G01N 21/898 (2006.01)

CN 102243185 A,2011.11.16

CN 111014079 A,2020.04.17

JP 2010054231 A,2010.03.11

(56) 对比文件

审查员 冯萌馨

CN 102141379 A,2011.08.03

CN 104990942 A,2015.10.21

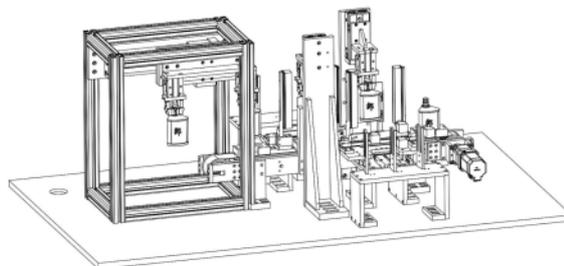
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种透明容器检测装置及检测方法

(57) 摘要

本发明涉及一种透明容器检测装置及检测方法,属于透明容器检测技术领域,用以解决现有检测过程中透明容器两侧的图案和信息会相互干扰的问题。检测装置包括:第一检测组件、第二检测组件和传送组件;第一检测组件包括第一背板、第一拍摄组件和第一光源组件,第一拍摄组件和第一光源组件均朝向第一背板;第二检测组件包括第二背板、第二拍摄组件和第二光源组件,第二拍摄组件和第二光源组件均朝向第二背板;第一拍摄组件和第二拍摄组件错位设置于传送组件的两侧;检测时透明容器的中轴面限定参考面。本发明能够在清晰拍摄透明容器的正面的图案和文字前提下,防止背面的图案和文字对正面的图案和文字造成干扰,提高检测精度并降低检测成本。



1. 一种透明容器的检测方法,其特征在于,使用一种透明容器检测装置,所述透明容器检测装置包括:第一检测组件、第二检测组件和传送组件;

所述第一检测组件包括第一背板(1)、第一拍摄组件和第一光源组件,所述第一拍摄组件和第一光源组件均朝向第一背板(1);

所述第二检测组件包括第二背板(2)、第二拍摄组件和第二光源组件,所述第二拍摄组件和第二光源组件均朝向第二背板(2);

所述第一拍摄组件和第二拍摄组件错位设置于所述传送组件的两侧;

检测时,透明容器(11)的中轴面限定为参考面,纵轴限定为参考轴;

所述第一背板(1)和第二背板(2)均为白色背板,且均与参考面平行,第一背板(1)和第二背板(2)各自与透明容器(11)的最小距离为 $3\pm 0.5\text{cm}$;

所述第一光源组件和第二光源组件均为蓝光光源;

所述第一光源组件和第二光源组件结构相同,所述第一光源组件和第二光源组件均包括:光源移动组件、2个侧光源(3)和1个底光源(4);

所述侧光源(3)和底光源(4)均为面光源;所述底光源(4)和2个侧光源(3)的入射角度与参考面的夹角均为 $20^\circ-40^\circ$,底光源(4)和2个侧光源(3)距离参考面2-5mm;

所述侧光源(3)和底光源(4)安装在光源移动组件上,所述光源移动组件带动所述侧光源(3)和底光源(4)靠近或远离所述传送组件;

所述第一拍摄组件和第二拍摄组件各自包括第一相机(5)和/或第二相机(6);所述第一相机(5)的主拍摄轴与参考轴垂直,所述第二相机(6)的主拍摄轴与参考轴倾斜;所述第一相机(5)的拍摄方向与参考面垂直,所述第二相机(6)的拍摄方向与参考面倾斜;第一相机(5)用于拍摄透明容器(11)的被拍摄面的中央,而第二相机(6)用于拍摄透明容器(11)的被拍摄面的边缘;

所述第一拍摄组件和第一背板(1)之间设有第一抓取组件,第二拍摄组件和第二背板(2)之间设有第二抓取组件,所述第一抓取组件和第二抓取组件分别带动透明容器(11)与传送组件分离;

所述第一抓取组件和第二抓取组件结构相同,包括驱动部件(8)和夹爪(7);所述夹爪(7)夹取或放开透明容器(11)的顶部;所述驱动部件(8)驱动夹爪(7)远离或靠近所述传送组件;

所述传送组件包括依次连接的进料部、传送部和出料部;所述第一检测组件和第二检测组件均设置在所述传送部上;所述传送部包括传送带(9);

所述传送带(9)等距设有多个容器固定部(10),第一检测组件和第二检测组件沿传送带(9)方向的距离为相邻的2个容器固定部(10)之间的距离的整数倍;

所述传送带(9)为步进传送带,所述步进传送带的步长为相邻的2个容器固定部(10)之间的距离;

所述检测方法的步骤包括:

将透明容器(11)放置在传送组件上,通过传送组件运送透明容器(11);

当透明容器(11)被运送至第一检测组件处时,使用第一抓取组件抓取透明容器(11);

将第一光源组件靠近透明容器(11)然后发出蓝光,同时使用第一拍摄组件对透明容器(11)的一面进行拍摄,并生成第一图像;第一拍摄组件的摄像机设有多个,将多个相机的照

片进行拼接从而获得第一图像；

关闭第一光源组件，将第一光源组件远离透明容器(11)，使第一抓取组件将透明容器(11)放置在传送组件上；

当透明容器(11)被运送至第二检测组件处时，使用第二抓取组件抓取透明容器(11)；

将第二光源组件靠近透明容器(11)然后发出蓝光，同时使用第二拍摄组件对透明容器(11)的另一面进行拍摄，并生成第二图像；第二拍摄组件的摄像机设有多个，将多个相机的照片进行拼接从而获得第二图像；

关闭第二光源组件，将第二光源组件远离透明容器(11)，使第二抓取组件将透明容器(11)放置在传送组件上；

将第一图像和第二图像分别与透明容器(11)的两面标定图像进行比对，与标定图像相同则透明容器(11)合格，否则不合格，并剔除不合格的透明容器(11)。

2. 根据权利要求1所述的透明容器的检测方法，其特征在于，所述第一相机(5)设有至少2个；所述第二相机(6)设有至少1对。

一种透明容器检测装置及检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及透明容器检测技术领域,尤其涉及一种透明容器检测装置及检测方法。

背景技术

[0002] 酒类通常采用透明的透明容器作为容器,为了体现酒的特色和商品信息,会在酒瓶印刷精美花纹、文字、商标的信息。现有的一类酒瓶,通常采用扁平的酒瓶,并在酒瓶上印制透明镂空的内容,以既能展示酒瓶内的酒也能展示产品的信息。但是,在将信息印制在酒瓶上时,容易出现印刷或粘贴不良的情况,包括缺角、歪斜和漏印等,直接影响瓶装酒产品的销售。

[0003] 因此,需要对酒瓶瓶身的印制信息进行检测,以剔除存在信息印制缺陷的酒瓶。但在检测时,无论是人工检测,还是机械检测,都会存在酒瓶两面的信息干扰问题,因此检测的效率和检测的可靠性都得不到保证,不仅降低了生产效率,还增加了成产成本,此外,还容易在酒瓶的瓶身上沾染污渍,影响酒瓶瓶身信息的展示。

发明内容

[0004] 鉴于上述的分析,本发明旨在提供一种透明容器检测装置及检测方法,用以解决现有检测过程中透明容器两侧的图案和信息会相互干扰的问题。

[0005] 本发明的目的主要是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明技术方案中,一种透明容器检测装置,透明容器检测装置包括:第一检测组件、第二检测组件和传送组件;

[0007] 第一检测组件包括第一背板、第一拍摄组件和第一光源组件,第一拍摄组件和第一光源组件均朝向第一背板;

[0008] 第二检测组件包括第二背板、第二拍摄组件和第二光源组件,第二拍摄组件和第二光源组件均朝向第二背板;

[0009] 第一拍摄组件和第二拍摄组件错位设置于传送组件的两侧;

[0010] 检测时透明容器的中轴面限定参考面。

[0011] 本发明技术方案中,第一光源组件和第二光源组件均为蓝光光源;

[0012] 第一背板和第二背板均为白色背板,且均与参考面平行。

[0013] 本发明技术方案中,第一光源组件和第二光源组件结构相同,包括:光源移动组件、2个侧光源和1个底光源;

[0014] 侧光源和底光源均为面光源;底光源和2个侧光源的入射角度均与参考面的夹角均为 20° - 40° ;

[0015] 侧光源和底光源安装在光源移动组件上,光源移动组件带动光源靠近或远离传送组件。

[0016] 本发明技术方案中,第一拍摄组件和第二拍摄组件各自包括第一相机和/或第二

相机；

[0017] 第一相机的主拍摄轴与参考轴垂直，第二相机的主拍摄轴与参考轴平行；

[0018] 第一相机的拍摄方向与参考面垂直，第二相机的拍摄方向与参考面倾斜。

[0019] 本发明技术方案中，第一相机设有至少2个，沿平行透明容器纵轴的方向设置；第二相机设有至少1对，每对沿垂直透明容器纵轴的方向设置。

[0020] 本发明技术方案中，第一拍摄组件和第一背板之间设有第一抓取组件，第二拍摄组件和第二背板之间设有第二抓取组件，第一抓取组件和第二抓取组件分别带动透明容器与传送组件分离。

[0021] 本发明技术方案中，第一抓取组件和第二抓取组件结构相同，包括驱动部件和夹爪；夹爪夹取或放开透明容器的顶部；驱动部件驱动夹爪远离或靠近传送组件。

[0022] 本发明技术方案中，传送组件包括依次连接的进料部、传送部和出料部；

[0023] 第一检测组件和第二检测组件均设置在传送部上。

[0024] 本发明技术方案中，传送部的传送带等距设有多个容器固定部，第一检测组件和第二检测组件沿传送带方向距离为相邻的2个容器固定部之间的距离的整数倍；

[0025] 传送部的传送带为步进传送带，步长为相邻的2个容器固定部之间的距离。

[0026] 本发明技术方案中，一种透明容器检测的检测方法，检测方法使用本发明上述技术方案中的透明容器检测装置；

[0027] 检测方法的步骤包括：

[0028] 将透明容器放置在传送组件上，通过传送组件运送透明容器；

[0029] 当透明容器被运送至第一检测组件处时，使用第一抓取组件抓取透明容器；

[0030] 将第一光源组件靠近透明容器然后发出蓝光，同时使用第一拍摄组件对透明容器的一面进行拍摄，并生成第一图像；

[0031] 关闭第一光源组件，将第一光源组件远离透明容器，使第一抓取组件将透明容器放置在传送组件上；

[0032] 当透明容器被运送至第二检测组件处时，使用第二抓取组件抓取透明容器；

[0033] 将第二光源组件靠近透明容器然后发出蓝光，同时使用第二拍摄组件对透明容器的另一面进行拍摄，并生成第二图像；

[0034] 关闭第二光源组件，将第二光源组件远离透明容器，使第二抓取组件将透明容器放置在传送组件上；

[0035] 将第一图像和第二图像分别与透明容器的两面标定图像进行比对，与标定图像相同则透明容器合格，否则不合格，并剔除不合格的透明容器。

[0036] 本发明技术方案至少能够实现以下技术效果之一：

[0037] 1. 本发明采用大倾斜角度照射的蓝光光源配合白色背景，能够在清晰拍摄透明容器的正面的图案和文字前提下，防止背面的图案和文字对正面的图案和文字造成干扰；

[0038] 2. 本发明通过光源移动组件使光源远离和靠近传送带，能够保证光源大角度倾斜的前提下，减小光源与透明容器之间的光路占用空间，从而减小了整个装置占用的空间，同时，配合传送带的步进传送，适合于流水线连续检测，提高了检测的效率和精度，降低了检测的成本。

[0039] 本发明中，上述各技术方案之间还可以相互组合，以实现更多的优选组合方案。本

发明的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分优点可从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过说明书实施例以及附图中所特别指出的内容中来实现和获得。

附图说明

[0040] 附图仅用于示出具体实施例的目的,而并不认为是对本发明的限制,在整个附图中,相同的参考符号表示相同的部件。

[0041] 图1为本发明实施例的整体结构示意图;

[0042] 图2为本发明实施例的拍摄视角示意图;

[0043] 图3为本发明实施例的第一检测组件示意图;

[0044] 图4为本发明实施例的第二检测组件示意图;

[0045] 附图标记:

[0046] 1-第一背板;2-第二背板;3-侧光源;4-底光源;5-第一相机;6-第二相机;7-夹爪;8-驱动部件;9-传送带;10-容器固定部;11-透明容器。

具体实施方式

[0047] 下面结合附图来具体描述本发明的优选实施例,其中,附图构成本发明一部分,并与本发明的实施例一起用于阐释本发明的原理,并非用于限定本发明的范围。

[0048] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接可以是机械连接,也可以是电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发明中的具体含义。

[0049] 全文中描述使用的术语“顶部”、“底部”、“在……上方”、“下”和“在……上”是相对于装置的部件的相对位置,例如装置内部的顶部和底部衬底的相对位置。可以理解的是装置是多功能的,与它们在空间中的方位无关。

[0050] 本发明实施例用于检测偏平的瓶状透明容器11,材质不限,为了方便说明本发明实施例中,透明容器11为扁平玻璃瓶,玻璃瓶的两面印制有相应的图案和文字,用于作为产品的标志和说明,玻璃瓶可以用于盛装酒类或其他液体,在进行检测时玻璃瓶为空瓶。

[0051] 为了方便说明,由于透明容器11为扁平玻璃瓶,透明容器11的纵向对称面为中轴面,以此中轴面为参考面,透明容器11的纵轴为瓶口的轴线,此轴线通常位于中轴面上,且与透明容器11的底面垂直,以此纵轴为参考轴。

[0052] 实施例1

[0053] 如图1、图3、图4所示,本发明实施例提供了一种透明容器检测装置,透明容器检测装置包括:第一检测组件、第二检测组件和传送组件。第一检测组件包括第一背板1、第一拍摄组件和第一光源组件,第一拍摄组件和第一光源组件均朝向第一背板1;第二检测组件包括第二背板2、第二拍摄组件和第二光源组件,第二拍摄组件和第二光源组件均朝向第二背板2;第一拍摄组件和第二拍摄组件错位设置于传送组件的两侧,第一检测组件和第二检测组件分别拍摄透明容器11的两面上印制的图案和文字,传送带9将透明容器11因此运送至第一检测组件处和第二检测组件处。当拍摄得到透明容器11的两面的图像,通过计算机将

拍摄的图像与标定图像相比对,即可判断出透明容器11的图案和文字是否符合要求。

[0054] 本发明实施例中,第一光源组件和第二光源组件均为蓝光光源,在课可见光中,蓝光的波长小,折射率大,更容易发生全反射。因此,当蓝光照射在正面时,图案和文字更容易发生漫反射,而不易折射进透明容器11中,即使少量蓝光进入透明容器11内,背面的微量反射光也可以忽略不计。第一背板1和第二背板2均为白色背板,可以增加背板的反射光的强度,以方便分辨透明容器11的轮廓,由于容器透明,背板设置成其他颜色时,由于反光光强不足,难以辨析容器的轮廓,因此无法通过计算机实现拍摄图像与标定图像的比对。第一背板1和第二背板2均与参考面平行以保证透明容器11被拍摄的面上的图案和文字的亮度能够相同,本发明实施例中,第一背板1和第二背板2各自与透明容器11的最小距离为 $3\pm 0.5\text{cm}$ 。

[0055] 本发明实施例中,第一光源组件和第二光源组件结构相同,以方便本发明实施例的制造。

[0056] 考虑到即使透明容器11为扁平玻璃瓶,两面也很少会完全平行,边缘处都略带弧度,而图案和文字也可能会印制在弧度处,因此,本发明实施例中,第一光源组件和第二光源组件结构相同,包括:光源移动组件、2个侧光源3和1个底光源4;侧光源3和底光源4均为面光源;底光源4和2个侧光源3的入射角度均与参考面的夹角均为 $20^\circ-40^\circ$,且底光源4和2个侧光源3距离参考面2-5mm。倾斜的光源除了能够在保证正面图案和文字的反光的前提下,削弱背面图案和文字的反光,尤其是底光源4能够对背面向正面的反射光进行干涉,进一步避免背面图案和文字对正面图案和文字造成干扰。本发明实施例中侧边和底部斜角入光,光线进入玻璃后,玻璃瓶通透,且玻璃反光到照相机风险很少,只是让面向相机的前侧背景点亮,非常适合拍照。而背侧由于背景是白板,白板被玻璃瓶投射的蓝光点亮,背侧透光面呈现蓝色,而不透光面也由于内部光线过强而不会对前侧视觉进行干扰

[0057] 由于光源与参考面的夹角较小,即使稍微将光源远离透明容器11,其占用的空间也会放大很多倍,为了减少本发明实施例占用的空间,需要适当地使光源靠近透明容器11,而本发明实施例应用于传送带9上,过度靠近的光源会对透明容器11随传送带9移动造成干涉,因此,本发明实施例中,侧光源3和底光源4安装在光源移动组件上,光源移动组件带动光源靠近或远离传送带9,需要光源照射时,靠近传送带9,需要移动透明容器11时,远离传送带9。

[0058] 同样考虑到透明容器11的被拍摄面的边缘略带弧度,如图2所示,本发明实施例中,第一拍摄组件和第二拍摄组件各自包括第一相机5和/或第二相机6;第一相机5的主拍摄轴与参考轴垂直,第二相机6的主拍摄轴与参考轴平行;第一相机5的拍摄方向与参考面垂直,第二相机6的拍摄方向与参考面倾斜。第一相机5用于拍摄透明容器11的被拍摄面的中央,而第二相机6用于拍摄透明容器11的被拍摄面的边缘,考虑到透明容器11的被拍摄面的图案和文字的位置可能在被拍摄面的中央也可能在边缘,因此,至少设有第一相机5和/或第二相机6。

[0059] 为了完整地对被拍摄面的图案和文字进行拍摄,第一相机5设有至少2个,沿平行透明容器11纵轴的方向设置,第二相机6设有至少1对,每对沿垂直透明容器11纵轴的方向设置。

[0060] 示例性地本发明实施例中,第一检测组件设有2对第二相机6、无第一相机5,第二检测组件射有2个第一相机5和1对第二相机6。

[0061] 由于本发明实施例设有底光源4,为了防止传送组件遮挡底光源4,因此本发明实施例中,第一拍摄组件和第一背板1之间设有第一抓取组件,第二拍摄组件和第二背板2之间设有第二抓取组件,第一抓取组件和第二抓取组件分别带动透明容器11与传送组件分离。在进行拍摄时,使用抓取组件将透明容器11抓起,使得底光源4不会被传送组件遮挡,同时保证透明容器11能够位于最佳拍摄位置。

[0062] 同样为了便于本发明实施例的生产制造,第一抓取组件和第二抓取组件结构相同,包括驱动部件8和夹爪7;夹爪7夹取或放开透明容器11的顶部;驱动部件8驱动夹爪7远离或靠近传送组件。夹爪7能够夹持透明容器11的瓶口,并防止瓶身沾污污渍,同时不会对被拍摄面造成遮挡。

[0063] 为了使本发明实施例能够适用于流水线的批量连续检测,本发明实施例中,传送组件包括依次连接的进料部、传送部和出料部;第一检测组件和第二检测组件均设置在传送部上。

[0064] 为了使传送带9上的透明容器11相互分隔开,避免相邻的透明容器11之间造成干涉,传送部的传送带9等距设有多个容器固定部10,通过容器固定部10,不仅能够将透明容器11分隔开,还能在传送带9运送透明容器11时,将透明容器11与传送带9的位置相对固定,避免二者之间的相对滑动,因此传送带9相对于水平面而言倾斜设置。

[0065] 由于在对透明容器11的一个面进行检测时,透明容器11需要在检测组件处停留一定时间,传送组件需要同时停留,所以本发明实施例中,第一检测组件和第二检测组件沿传送带9方向距离为相邻的2个容器固定部10之间的距离的整数倍;传送部的传送带9为步进传送带,步长为相邻的2个容器固定部10之间的距离。传送带9每次移动单个步长,能够保证始终第一检测组件和第二检测组件处都有一个透明容器11被监测。需要说明的是,传送带9可以为弯曲的传送带9,以适应本发明实施例的可布置空间,示例性地,本发明实施例中,传送带9为直线,且第一检测组件和第二检测组件沿传送带9方向距离为相邻的2个容器固定部10之间的距离相等。

[0066] 实施例2

[0067] 本发明实施例提供了一种透明容器检测的检测方法,检测方法使用实施例1的透明容器检测装置;

[0068] 检测方法的步骤包括:

[0069] S1、通过进料部将透明容器11放置在传送组件的容器固定部10内,通过传送组件运送透明容器11;

[0070] S2、当透明容器11被运送至第一检测组件处时,使用第一抓取组件抓取透明容器11,此时透明容器11与传送组件脱离;

[0071] S3、将第一光源组件靠近透明容器11然后发出蓝光,同时使用第一拍摄组件对透明容器11的一面进行拍摄,并生成第一图像,需要说明的是,本发明实施例中,第一拍摄组件的摄像机设有多个,将多个相机的照片进行拼接从而获得第一图像;

[0072] S4、关闭第一光源组件,将第一光源组件远离透明容器11,使第一抓取组件将透明容器11放置在传送组件的器固定部内;

[0073] S5、当透明容器11被运送至第二检测组件处时,使用第二抓取组件抓取透明容器11,此时透明容器11再次与传送组件脱离;

[0074] S6、将第二光源组件靠近透明容器11然后发出蓝光,同时使用第二拍摄组件对透明容器11的另一面进行拍摄,并生成第二图像,需要说明的是,本发明实施例中,第二拍摄组件的摄像机设有多个,将多个相机的照片进行拼接从而获得第二图像;

[0075] S7、关闭第二光源组件,将第二光源组件远离透明容器11,使第二抓取组件将透明容器11放置在传送组件的器固定部内;

[0076] S8、将第一图像和第二图像分别与透明容器11的两面标定图像进行比对,与标定图像相同则透明容器11合格,否则不合格,并剔除不合格的透明容器11。

[0077] 需要说明的是,在使用本发明实施例的检测方法的过程中,需要在暗室内进行检测。

[0078] 综上所述,本发明提供一种透明容器检测装置及检测方法,本发明采用大倾斜角度照射的蓝光光源配合白色背景,能够在清洗拍摄透明容器11的正面的图案和文字前提下,防止背面的图案和文字对正面的图案和文字造成干扰;本发明通过光源移动组件使光源远离和靠近传送带9,能够保证光源大角度倾斜的前提下,减小光源与透明容器11之间的光路占用空间,从而减小了整个装置占用的空间,同时,配合传送带9的步进传送,适合于流水线连续检测,提高了检测的效率,降低了检测的成本。

[0079] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

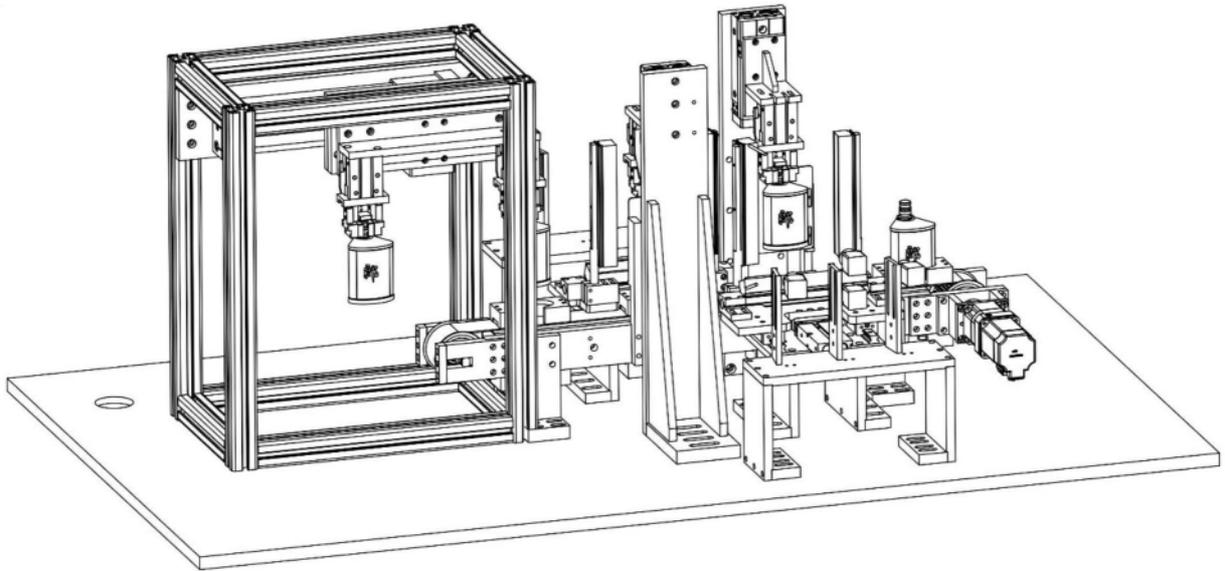


图1

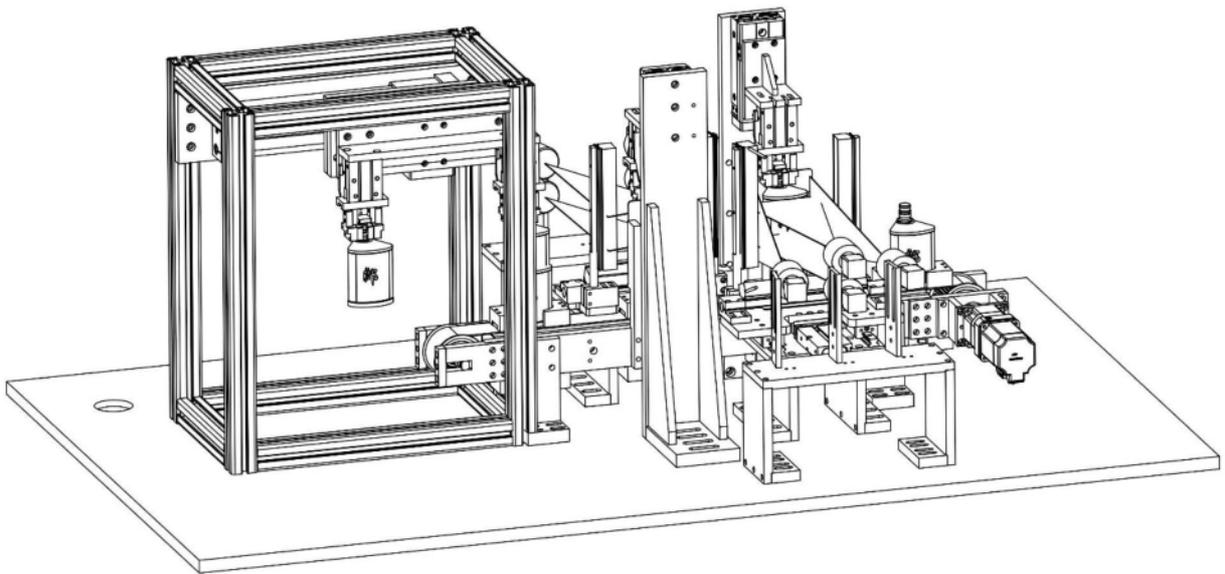


图2

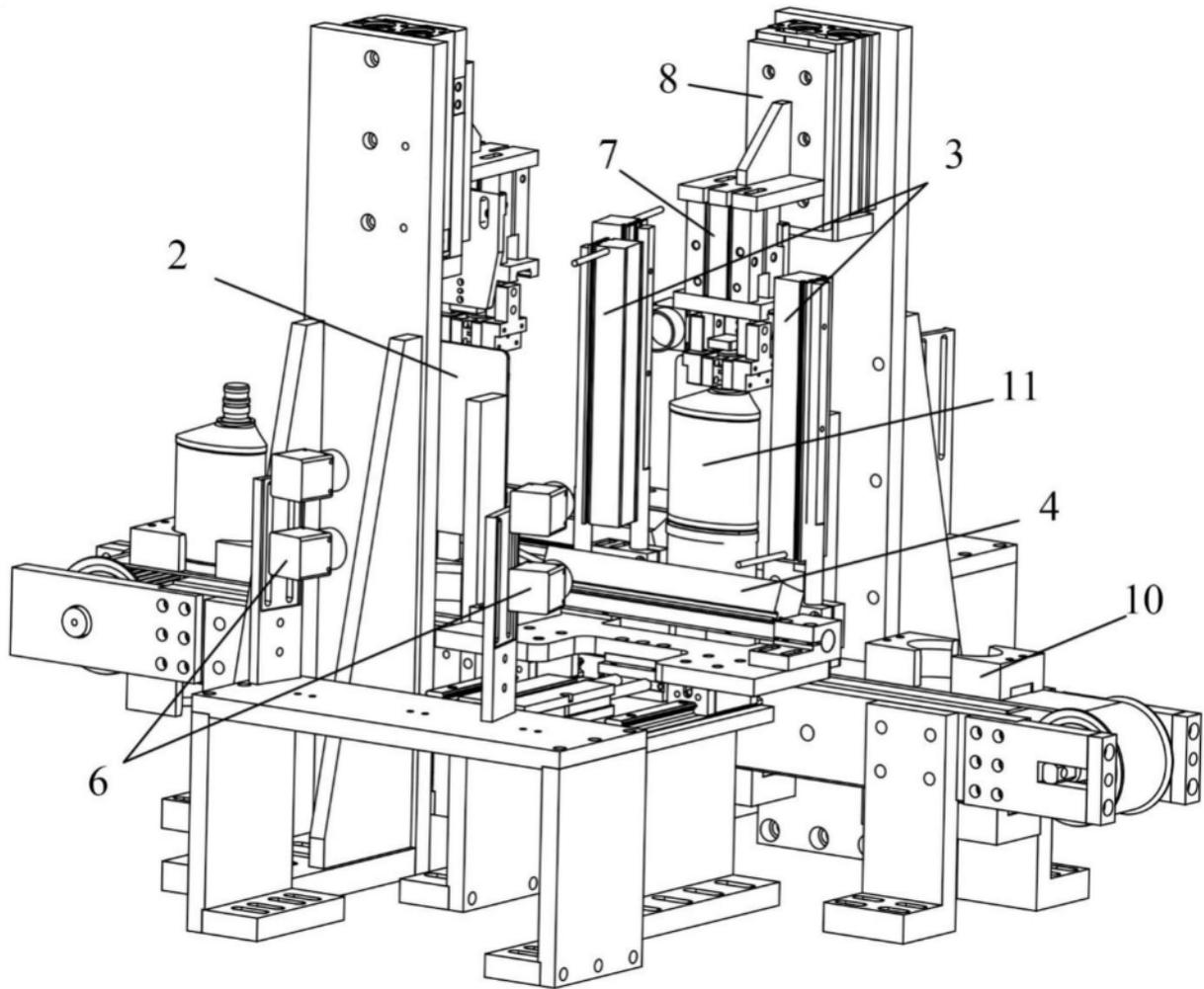


图3

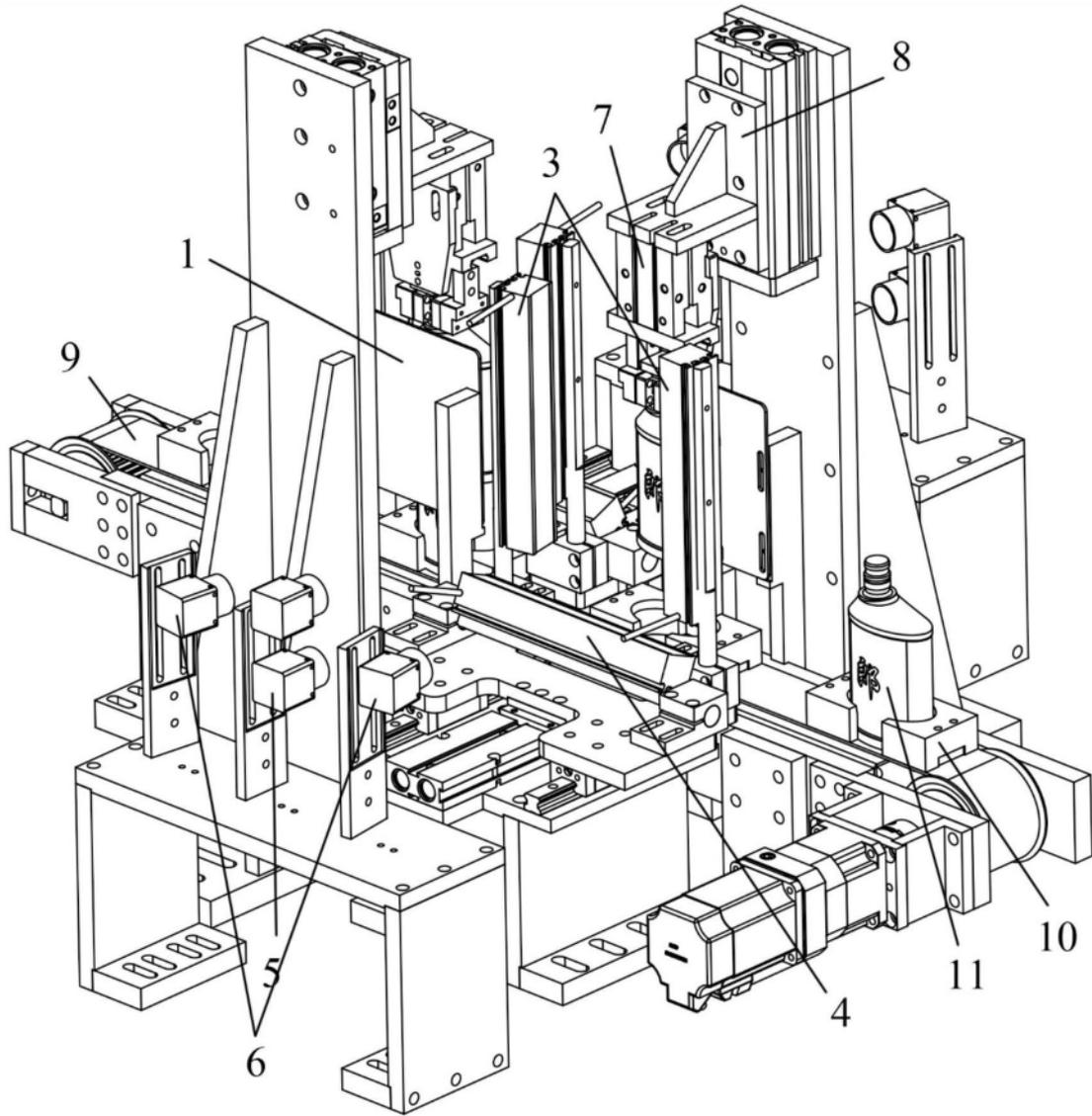


图4