



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110508503 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201910882447.9

(22)申请日 2019.09.18

(71)申请人 杭州柏瑜机电有限公司

地址 310000 浙江省杭州市余杭区余杭经济开发区德雅金座813室

(72)发明人 赵工

(74)专利代理机构 成都顶峰专利事务所(普通合伙) 51224

代理人 曾凯

(51) Int. Cl.

B07C 5/04(2006.01)

B07C 5/36(2006.01)

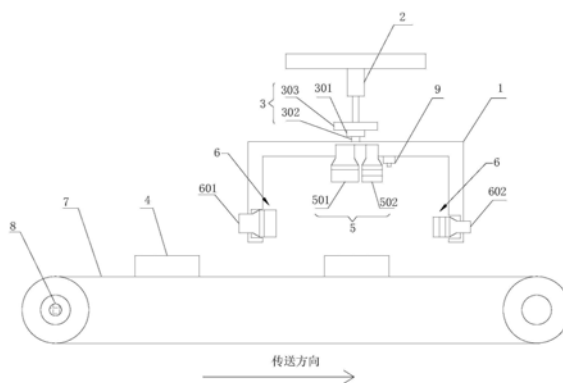
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

一种基于机器视觉的产品检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种基于机器视觉的产品检测装置,本发明将工件送入测量盖中,通过第一机器视觉检测机构对工件的顶面进行尺寸测量,同时在旋转机构的带动下,测量盖旋转一周可对工件的全部侧面进行尺寸测量,进而实现了工件的全尺寸测量,可以一次性得到工件的多个尺寸指标。通过上述设计,一方面,利用机器视觉进行工件的尺寸测量,测量精度大大的提高,避免了人工测量因受操作熟练度和疲劳程度影响而存在的测量误差大的问题;另一方面,不需要人工操作测量工具进行测量,且一次性可得到工件的全部尺寸,测量效率大大的提高。



1. 一种基于机器视觉的产品检测装置,其特征在于:包括测量盖(1)、伸缩机构(2)、旋转机构(3)和工控机,其中,所述测量盖(1)的横截面为开口向下的U形结构;

所述测量盖(1)内设有用于检测工件(4)顶面尺寸的第一机器视觉检测机构(5)和用于检测工件(4)侧面尺寸的第二机器视觉检测机构(6);

所述第一机器视觉检测机构(5)位于所述测量盖(1)的内顶面中心,所述第二机器视觉检测机构(6)位于所述测量盖(1)的内侧壁上;

当所述工件(4)位于所述第一机器视觉检测机构(5)的正下方时,所述工控机控制所述伸缩机构(2)工作,带动所述测量盖(1)罩住所述工件(4),然后控制第一机器视觉检测机构(5)和第二机器视觉检测机构(6)运行,并同时控制所述旋转机构(3)将测量盖(1)旋转一周,完成对所述工件(4)的尺寸检测;

所述工控机分别通信连接所述伸缩机构(2)、所述旋转机构(3)、所述第一机器视觉检测机构(5)和所述第二机器视觉检测机构(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于机器视觉的产品检测装置,其特征在于:还包括用于运输所述工件(4)的传送带(7),其中,所述传送带(7)通过电机(8)驱动;

所述传送带(7)上离散的放置有多个工件(4),相邻两工件(4)之间的距离大于所述测量盖(1)的开口长度,且所述测量盖(1)位于所述传送带(7)的上方;

所述工控机通信连接所述电机(8)的受控端。

3. 根据权利要求2所述的一种基于机器视觉的产品检测装置,其特征在于:还包括用于检测所述工件(4)位置的检测机构,其中,所述检测机构包括距离传感器(9),所述距离传感器(9)通信连接所述工控机;

所述测量盖(1)的内顶面上设有所述距离传感器(9),其中,所述第一机器视觉检测机构(5)和所述距离传感器(9)沿工件(4)传送方向依次设置,且所述距离传感器(9)发射端竖直向下设置;

当所述工控机检测到距离传感器(9)与所述传送带(7)表面的垂直距离发生变化时,所述工控机停止所述电机(8)的转动,并同时控制所述伸缩机构(2)工作。

4. 根据权利要求2所述的一种基于机器视觉的产品检测装置,其特征在于:还包括工件推出机构,当所述工控机检测到所述工件(4)的尺寸不合格时,所述工控机控制工件推出机构将所述工件(4)推出所述传送带(7)。

5. 根据权利要求4所述一种基于机器视觉的产品检测装置,其特征在于:所述工件推出机构包括电动伸缩杆(10)、安装板(11)和推送头(12),其中,所述电动伸缩杆(10)的伸缩端上固定有所述推送头(12),所述电动伸缩杆(10)固定在所述安装板(11)上,且伸缩方向与所述传送带(7)的传送方向垂直,

所述安装板(11)竖直设置,且通过滑动机构滑动连接在所述测量盖(1)的正视面内壁上或后视面内壁上;

当所述工控机检测到所述工件(4)的尺寸不合格时,所述伸缩机构(2)抬升所述测量盖(1),使所述安装板(11)在重力作用下,通过所述滑动机构滑出所述测量盖(1),同时所述工控机控制所述电动伸缩杆(10)伸长,将所述工件(4)推出所述传送带(7);

所述工控机通信连接所述电动伸缩杆(10)的受控端。

6. 根据权利要求5所述的一种基于机器视觉的产品检测装置,其特征在于:所述滑动机

构包括相互配合的滑轨(13)和滑槽(14)；

所述安装板(11)的两侧壁上分别设有所述滑轨(13)，所述测量盖(1)的正视面内壁上或后视面内壁上设有所述滑槽(14)，所述安装板(11)通过所述滑轨(13)与所述滑槽(14)的相互配合滑动连接在所述测量盖(1)上。

7. 根据权利要求6所述的一种基于机器视觉的产品检测装置，其特征在于：所述滑轨(13)上设有第一限位块(15)，所述滑槽(14)的底端设有与所述第一限位块(15)相配合的第二限位块(16)；

当所述安装板(11)滑到所述滑槽(14)的底端时，所述滑轨(13)上的第一限位块(15)搭接在对应侧滑槽(14)内的第二限位块(16)上，将所述安装板(11)限位。

8. 根据权利要求1所述的一种基于机器视觉的产品检测装置，其特征在于：所述第一机器视觉检测机构(5)包括第一工业相机(501)和工业测量用第一LED平板光源(502)，所述第二机器视觉检测机构(6)包括第二工业相机(601)和工业测量用第二LED平板光源(602)；

所述第一工业相机(501)和所述第一LED平板光源(502)水平并列设置在所述测量盖(1)的内顶面中心，所述第二工业相机(601)和所述第二LED平板光源(602)分别相对设置在测量盖(1)的两内侧壁上。

9. 根据权利要求1所述的一种基于机器视觉的产品检测装置，其特征在于：所述伸缩机构(2)包括电动液压推杆，其中，所述电动液压推杆的伸缩端固定连接所述测量盖(1)的顶面。

10. 根据权利要求9所述的一种基于机器视觉的产品检测装置，其特征在于：所述旋转机构(3)设置在所述电动液压推杆和所述测量盖(1)之间，所述旋转机构(3)包括步进电机(301)、转轴(302)和固定板(303)，且所述电动液压推杆的伸缩端固定连接所述固定板(303)的顶面中心；

所述固定板(303)上设有所述步进电机(301)，所述步进电机(301)的输出轴通过联轴器传动连接所述转轴(302)的一端，所述转轴(302)的另一端固定连接所述测量盖(1)的顶面中心。

一种基于机器视觉的产品检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机器视觉测量领域,具体涉及一种基于机器视觉的产品检测装置。

背景技术

[0002] 小工件是指尺寸较小,一般在50mm以下的简单工件产品,是目前国内加工行业普遍存在的的形式,小工件一般以磁性材料产品、汽车零配件加工产品为主。小工件的特点是产量大、种类多,加工要求精度高,其中加工要求精度高的特点决定了其在尺寸检测方面需要严格的筛选。

[0003] 目前国内行业很多小工件的测量主要依靠人工利用千分尺、游标卡尺等工具手工测量,这种传统的测量方法存在以下缺点:(1)每个工件都需要逐一进行测量,不仅耗费人工,且测量效率非常低下;(2)测量误差大,人工测量的精度受操作工人的熟练程度及疲劳程度影响较大,容易造成误检、漏检等问题,导致不合格的产品容易进入市场,可能给公司造成不可弥补的损失。

发明内容

[0004] 为了解决现有小工件采用人工测量所存在的效率慢和误差大的问题,本发明的目的在于提供一种采用机器视觉测量小工件的尺寸,测量精度高和测量效率快的产品检测装置。

[0005] 本发明所采用的技术方案为:

[0006] 一种基于机器视觉的产品检测装置,包括测量盖、伸缩机构、旋转机构和工控机,其中,所述测量盖的横截面为开口向下的U形结构;

[0007] 所述测量盖内设有用于检测工件顶面尺寸的第一机器视觉检测机构和用于检测工件侧面尺寸的第二机器视觉检测机构;

[0008] 所述第一机器视觉检测机构位于所述测量盖的内顶面中心,所述第二机器视觉检测机构位于所述测量盖的内侧壁上;

[0009] 当所述工件位于所述第一机器视觉检测机构的正下方时,所述工控机控制所述伸缩机构工作,带动所述测量盖罩住所述工件,然后控制第一机器视觉检测机构和第二机器视觉检测机构运行,并同时控制所述旋转机构将测量盖旋转一周,完成对所述工件的尺寸检测;

[0010] 所述工控机分别通信连接所述伸缩机构、所述旋转机构、所述第一机器视觉检测机构和所述第二机器视觉检测机构。

[0011] 优化的,还包括用于运输所述工件的传送带,其中,所述传送带通过电机驱动;

[0012] 所述传送带上离散的放置有多个工件,相邻两工件之间的距离大于所述测量盖的开口长度,且所述测量盖位于所述传送带的上方;

[0013] 所述工控机通信连接所述电机的受控端。

[0014] 优化的,还包括用于检测所述工件位置的检测机构,其中,所述检测机构包括距离

传感器,所述距离传感器通信连接所述工控机;

[0015] 所述测量盖的内顶面上设有所述距离传感器,其中,所述第一机器视觉检测机构 and 所述距离传感器沿工件传送方向依次设置,且所述距离传感器发射端竖直向下设置;

[0016] 当所述工控机检测到距离传感器与所述传送带表面的垂直距离发生变化时,所述工控机停止所述电机的转动,并同时控制所述伸缩机构工作。

[0017] 优化的,还包括工件推出机构,当所述工控机检测到所述工件的尺寸不合格时,所述工控机控制工件推出机构将所述工件推出所述传送带。

[0018] 优化的,所述工件推出机构包括电动伸缩杆、安装板和推送头,其中,所述电动伸缩杆的伸缩端上固定有所述推送头,所述电动伸缩杆固定在所述安装板上,且伸缩方向与所述传送带的传送方向垂直,

[0019] 所述安装板竖直设置,且通过滑动机构滑动连接在所述测量盖的正视面内壁上或后视面内壁上;

[0020] 当所述工控机检测到所述工件的尺寸不合格时,所述伸缩机构抬升所述测量盖,使所述安装板在重力作用下,通过所述滑动机构滑出所述测量盖,同时所述工控机控制所述电动伸缩杆伸长,将所述工件推出所述传送带;

[0021] 所述工控机通信连接所述电动伸缩杆的受控端。

[0022] 优化的,所述滑动机构包括相互配合的滑轨和滑槽;

[0023] 所述安装板的两侧壁上分别设有所述滑轨,所述测量盖的正视面内壁上或后视面内壁上设有所述滑槽,所述安装板通过所述滑轨与所述滑槽的相互配合滑动连接在所述测量盖上。

[0024] 优化的,所述滑轨上设有第一限位块,所述滑槽的底端设有与所述第一限位块相配合的第二限位块;

[0025] 当所述安装板滑到所述滑槽的底端时,所述滑轨上的第一限位块搭接在对应侧滑槽内的第二限位块上,将所述安装板限位。

[0026] 优化的,所述第一机器视觉检测机构包括第一工业相机和工业测量用第一LED平板光源,所述第二机器视觉检测机构包括第二工业相机和工业测量用第二LED平板光源;

[0027] 所述第一工业相机和所述第一LED平板光源水平并排设置在所述测量盖的内顶面中心,所述第二工业相机和所述第二LED平板光源分别相对设置在测量盖的两内侧壁上。

[0028] 优化的,所述底座上设有支撑杆,其中,所述支撑杆远离底座的一端固定连接所述矩形安装框的底面,并使所述支撑杆、所述底座和所述矩形安装框三者之间形成三角形稳定结构。

[0029] 优化的,所述伸缩机构包括电动液压推杆,其中,所述电动液压推杆的伸缩端固定连接所述测量盖的顶面。

[0030] 优化的,所述旋转机构设置在所述电动液压推杆和所述测量盖之间,所述旋转机构包括步进电机、转轴和固定板,且所述电动液压推杆的伸缩端固定连接所述固定板的顶面中心;

[0031] 所述固定板上设有所述步进电机,所述步进电机的输出轴通过联轴器传动连接所述转轴的一端,所述转轴的另一端固定连接所述测量盖的顶面中心。

[0032] 本发明的有益效果为:

[0033] (1) 本发明为一种基于机器视觉的产品检测装置,本发明先将工件送入测量盖中,通过第一机器视觉检测机构对工件的顶面进行尺寸测量,同时在旋转机构的带动下,测量盖旋转一周可对工件的全部侧面进行尺寸测量,进而实现了工件的全尺寸测量,可以一次性得到工件的多个尺寸指标。

[0034] 通过上述设计,一方面,利用机器视觉进行工件的尺寸测量,测量精度大大的提高,避免了人工测量因受操作熟练度和疲劳程度影响而存在的测量误差大的问题;另一方面,不需要人工操作测量工具进行测量,且一次性可得到工件的全部尺寸,测量效率大大的提高。

[0035] (2) 本发明将测量盖设置在传送带的上方,并利用距离传感器检测工件与测量盖的位置,在工件进入到测量盖内第一机器视觉检测机构的正下方时,可直接在传送带上进行工件的尺寸测量,通过上述设计,使得测量盖更容易与工件生产线相配合,进而实现工件测量的流水线化,使得测量效率进一步的提高。

[0036] (3) 本发明还设置有工件推出机构,即在工控机检测到工件的尺寸不合格时,则可直接利用电动伸缩杆将不合格的工件推出传送带,完成不合格工件的剔除,无需人工剔除,增加本装置使用的便捷性,同时也能方便工作人员进行回收,以便重新制造。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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的附图。

[0038] 图1是本发明提供的基于机器视觉的产品检测装置的结构示意图。

[0039] 图2是本发明提供的旋转机构、测量盖和安装板的连接结构示意图。

[0040] 图3是本发明提供的工件推出机构的具体结构示意图。

[0041] 图4是本发明提供的测量盖的具体结构示意图。

[0042] 图5是本图4中A处的结构放大示意图。

[0043] 图6是本发明提供的安装板与测量盖的具体安装结构示意图。

[0044] 图7是本发明提供的基于机器视觉的产品检测装置的系统控制框图。

[0045] 附图标记:1-测量盖;2-伸缩机构;3-旋转机构;4-工件;5-第一机器视觉检测机构;6-第二机器视觉检测机构;7-传送带;8-电机;9-距离传感器;10-电动伸缩杆;11-安装板;12-推送头;13-滑轨;14-滑槽;15-第一限位块;16-第二限位块;501-第一工业相机;502-第一LED平板光源;601-第二工业相机;602-第二LED平板光源;301-步进电机;302-转轴;303-固定板。

具体实施方式

[0046] 下面结合具体实施例对本发明作进一步阐述。在此需要说明的是,对于这些实施例方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。

[0047] 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,单独存在B,同时存在A和B三种情况,本文中术语

“/和”是描述另一种关联对象关系,表示可以存在两种关系,例如,A/和B,可以表示:单独存在A,单独存在A和B两种情况,另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”关系。

[0048] 本文使用的术语仅用于描述特定实施例,并且不意在限制本发明/发明的示例实施例。如本文所使用的,单数形式“一”、“一个”以及“该”意在包括复数形式,除非上下文明确指示相反意思。还应当理解术语“包括”、“包括了”、“包含”、和/或“包含了”当在本文中使用时,指定所声明的特征、整数、步骤、操作、单元和/或组件的存在性,并且不排除一个或多个其他特征、数量、步骤、操作、单元、组件和/或他们的组合存在性或增加。

[0049] 应当理解,尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本公开范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0050] 此外,特定特征、结构、功能或特性可以以任何适合的方式组合到一个或多个实施例中。例如,第一实施例可以结合第二实施例,只要与这两个实施例相关联的特定特征、结构、功能或特性不互相排斥。

[0051] 实施例一

[0052] 如图1~7所示,本实施例所提供的基于机器视觉的产品检测装置,包括测量盖1、伸缩机构2、旋转机构3和工控机,其中,所述测量盖1的横截面为开口向下的U形结构。

[0053] 所述测量盖1的开口竖直朝下设置,且所述测量盖1内设有用于检测工件4顶面尺寸的第一机器视觉检测机构5和用于检测工件4侧面尺寸的第二机器视觉检测机构6。

[0054] 所述第一机器视觉检测机构5位于所述测量盖1的内顶面中心,所述第二机器视觉检测机构6位于所述测量盖1的内侧壁上。

[0055] 当所述工件4位于所述第一机器视觉检测机构5的正下方时,所述工控机控制所述伸缩机构2工作,带动所述测量盖1罩住所述工件4,然后控制第一机器视觉检测机构5和第二机器视觉检测机构6运行,并同时控制所述旋转机构3将测量盖1旋转一周,完成对所述工件4的尺寸检测。

[0056] 所述工控机分别通信连接所述伸缩机构2、所述旋转机构3、所述第一机器视觉检测机构5和所述第二机器视觉检测机构6。

[0057] 如图1所示,下面对所述基于机器视觉的产品检测装置进行具体结构的描述:

[0058] 所述测量盖1作为工件4的尺寸测量场所,所述伸缩机构2在工控机的控制下,抬升或下降所述测量盖1,其中,在需要对工件4进行尺寸测量时,工控机控制伸缩机构伸缩,使测量盖1下降,罩住工件4,以便第一机器视觉检测机构5和第二机器视觉检测机构6对工件4进行尺寸测量。

[0059] 所述旋转机构3在工控机的控制下,用于旋转测量盖1,以便使设置在测量盖1内侧壁上的第二机器视觉检测机构6能够绕工件4旋转一周,进而能够对工件4的全部侧面进行测量,得到工件4的多个尺寸指标。

[0060] 在本实施例中,本装置的工作顺序为:当工件4运动到第一机器视觉检测机构5的正下方时,工控机会首先控制伸缩机构2工作,使伸缩机构2带动测量盖1罩住工件4,然后在

控制第一机器视觉检测机构5和第二机器视觉检测机构6工作,实现工件4顶面尺寸的测量和一个侧面尺寸的测量,最后在控制旋转机构工作,使旋转机构带动测量盖1旋转一周,即使第二机器视觉检测机构6绕工件4旋转一周,实现工件4的全尺寸测量。

[0061] 在本实施例中,第一机器视觉检测机构5和第二机器视觉检测机构6均是利用机器视觉系统进行测量,为一种现有技术,具体的原理为:利用机器代替人眼来作各种测量和判断,通过图像采集设备采集待测量物件的图像,并将采集的图像传入处理器,进行图像的特征提取辨识,如高度、宽度和长度等,进而得出物件的尺寸。

[0062] 在本实施例中,需要指出的是,工控机是指后台处理第一机器视觉检测机构5和第二机器视觉检测机构6采集的图像和控制装置各个部件工作的电脑主机,利用现有的工业电脑完全可以实现。

[0063] 通过上述设计,即可通过第一机器视觉检测机构5和第二机器视觉检测机构6实现工件4的尺寸测量,并在旋转机构3的配合下,实现工件4的全尺寸测量,不仅大大的减小了测量误差,提高了测量精度,还提高了测量效率。

[0064] 实施例二

[0065] 如图1~7所示,本实施例为实施例一中所述基于机器视觉的产品检测装置的具体实施方式:

[0066] 本实施例所提供的基于机器视觉的产品检测装置,包括测量盖1、伸缩机构2、旋转机构3和工控机,其中,所述测量盖1的横截面为开口向下的U形结构。

[0067] 所述测量盖1的开口竖直朝下设置,且所述测量盖1内设有用于检测工件4顶面尺寸的第一机器视觉检测机构5和用于检测工件4侧面尺寸的第二机器视觉检测机构6。

[0068] 所述第一机器视觉检测机构5位于所述测量盖1的内顶面中心,所述第二机器视觉检测机构6位于所述测量盖1的内侧壁上。

[0069] 当所述工件4位于所述第一机器视觉检测机构5的正下方时,所述工控机控制所述伸缩机构2工作,带动所述测量盖1罩住所述工件4,然后控制第一机器视觉检测机构5和第二机器视觉检测机构6运行,并同时控制所述旋转机构3将测量盖1旋转一周,完成对所述工件4的尺寸检测。

[0070] 所述工控机分别通信连接所述伸缩机构2、所述旋转机构3、所述第一机器视觉检测机构5和所述第二机器视觉检测机构6。

[0071] 在本实施例中,所述测量盖1、所述伸缩机构2、所述旋转机构3、所述第一机器视觉检测机构5、所述第二机器视觉检测机构6和所述工控机的结构以及所到达的技术效果与实施例一相同,于此不多加赘述。

[0072] 优化的,还包括用于运输所述工件4的传送带7,其中,所述传送带7通过电机8驱动。

[0073] 所述传送带7上离散的放置有多个工件4,相邻两工件4之间的距离大于所述测量盖1的开口长度,且所述测量盖1位于所述传送带7的上方。

[0074] 所述工控机通信连接所述电机8的受控端。

[0075] 如图1所示,测量盖1设置在传送带7的上方,即利用传送带7的运输作用,将工件4不断的输送至测量盖1内第一机器视觉检测机构5的正下方,以便随着传送带7的输送,实现工件4测量的流水线化。

[0076] 在本实施例中,多个工件4离散设置,其中,相邻两工件4之间的距离也可相等。

[0077] 在本实施例中,设置相邻两工件4之间的距离大于测量盖1开口的长度的原因:为测量盖1罩住其下方的工件4留出足够的距离,防止因两工件4之间的距离不足,使测量盖1无法罩住工件4。

[0078] 优化的,还包括用于检测所述工件4位置的检测机构,其中,所述检测机构包括距离传感器9,所述距离传感器9通信连接所述工控机。

[0079] 所述测量盖1的内顶面上设有所述距离传感器9,其中,所述第一机器视觉检测机构5和所述距离传感器9沿工件4传送方向依次设置,且所述距离传感器9发射端竖直向下设置。

[0080] 当所述工控机检测到距离传感器9与所述传送带7表面的垂直距离发生变化时,所述工控机停止所述电机8的转动,并同时控制所述伸缩机构2工作。

[0081] 如图1所示,设置检测机构为上述方案的优化措施,即为了在工件4到达第一机器视觉检测机构5的正下方时,能够使传送带7停止转动,并及时的使测量盖1下降,罩住工件4,同时也使两机器视觉检测机构能够工作。

[0082] 在本实施例中,使用距离传感器9检测工件4是否到达第一视觉检测机构5的正下方,其具体的原理为:

[0083] 距离传感器9通过发射特别短光脉冲,并测量此光脉冲从发射到物体到被物体反射回来的时间,通过测量时间间隔来计算与物体之间的距离。

[0084] 当工件4未到达第一机器视觉检测机构5的正下方时,距离传感器9发出的光脉冲到传送带7表面,其测量出的距离是不变的。而当工件4运动到距离传感器9的下方时,则会阻挡其发出的光脉冲,使测量出来的距离发生变化(比到传送带7表面的距离更短),所以,这时工控机即可根据距离的变化,判断工件4已经进入到测量盖1中。同时,由于第一机器视觉检测机构5和距离传感器9沿传送方向依次设置,所以当工件4到达距离传感器9的下方时,必然到达了第一机器视觉检测机构5的下方。

[0085] 为了保证第一机器视觉检测机构5采集工件4顶面图像的准确性,可将距离传感器9与第一机器视觉检测机构5之间的距离定量设置,在距离传感器9检测到工件4时,使工件4位于第一机器视觉检测机构5的正下方。

[0086] 当距离传感器9检测到工件4时,工控机则会控制电机8停止工作,使传动带7停止传送,进而使工件4停放在第一机器视觉检测机构5的正下方,此时,工控机在控制伸缩机构2工作,带动测量盖1下降,罩住工件4,并同时控制第一机器视觉检测机构5和第二机器检测机构6工作,采集工件4的顶面的图形和某个侧面的图像,最后在控制旋转机构3工作,带动测量盖1转动一周,完成对工件4全部侧面的图像采集,进而工控机根据传入的图像进行尺寸的测量,实现工件4的全尺寸测量。

[0087] 在本实施例中,为了考虑到测量盖1在罩住工件4后会进行旋转,与传送带7之间会产生摩擦的问题,可以使测量盖1在离传送带7表面一定距离(如3cm)时,使伸缩机构2停止工作,检测测量盖1与传送带7表面之间的距离也可使用距离传感器测量,其原理在前述检测机构中已经详细解释过,再此不多加赘述。

[0088] 优化的,还包括工件推出机构,当所述工控机检测到所述工件4的尺寸不合格时,所述工控机控制工件推出机构将所述工件4推出所述传送带7。

[0089] 优化的,所述工件推出机构包括电动伸缩杆10、安装板11和推送头12,其中,所述电动伸缩杆10的伸缩端上固定有所述推送头12,所述电动伸缩杆10固定在所述安装板11上,且伸缩方向与所述传送带7的传送方向垂直。

[0090] 所述安装板11竖直设置,且通过滑动机构滑动连接在所述测量盖1的正视面内壁上或后视面内壁上。

[0091] 当所述工控机检测到所述工件4的尺寸不合格时,所述伸缩机构2抬升所述测量盖1,使所述安装板11在重力作用下,通过所述滑动机构滑出所述测量盖1,同时所述工控机控制所述电动伸缩杆10伸长,将所述工件4推出所述传送带7。

[0092] 所述工控机通信连接所述电动伸缩杆10的受控端。

[0093] 如图2、图3和图6所示,下面对所述工件推出机构进行具体结构的描述:

[0094] 工控机根据第一机器视觉检测机构5和第二机器视觉检测检测机构6传入的图像,进行工件4尺寸的测量,若判断尺寸不符合标准,即可控制工件推出机构工作,将不合格的工件4推出传送带7。

[0095] 当工控机检测出工件4尺寸不合格时,则会控制伸缩机构将测量盖1抬起,而由于安装板11通过滑动机构滑动连接在测量盖1上,所以,当测量盖1抬起时,安装板11会在重力的作用下,通过滑动机构滑出,此时,工控机则会控制电动伸缩杆10伸长,带动推送头12朝工件4运动,并接触工件4,将其推出传送带7的表面,实现不合格工件4的剔除。

[0096] 在本实施中,工控机中存储有工件4的标准尺寸数据,以便在测量两机器视觉检测机构传入的图像,得到尺寸数据后,与标准尺寸数据进行对比,实现不合格工件4的剔除。

[0097] 在本实施例中,推送头12采用弧形结构。

[0098] 优化的,所述滑动机构包括相互配合的滑轨13和滑槽14。

[0099] 所述安装板11的两侧壁上分别设有所述滑轨13,所述测量盖1的正视面内壁上或后视面内壁上设有所述滑槽14,所述安装板11通过所述滑轨13与所述滑槽14的相互配合滑动连接在所述测量盖1上。

[0100] 优化的,所述滑轨13上设有第一限位块15,所述滑槽14的底端设有与所述第一限位块15相配合的第二限位块16。

[0101] 当所述安装板11滑到所述滑槽14的底端时,所述滑轨13上的第一限位块15搭接在对应侧滑槽14内的第二限位块16上,将所述安装板11限位。

[0102] 如图4、图5和图6所示,下面对所述滑动机构进行具体结构的描述:

[0103] 所述安装板11的两侧壁上分别设有滑轨13,而测量盖1上开设有与滑轨13相配合的滑槽14,即如图6所示,滑轨13在滑入滑槽14内,即可使安装板11与所述测量盖1形成滑动连接。

[0104] 同时,为了防止测量盖1在抬起时,安装板11滑出滑槽14,所以在滑轨13上设置有第一限位块15,在滑槽4的底端设置有第二限位块16,当安装板11滑到滑槽14底端时,第一限位块15就会搭接在对应侧滑槽14内的第二限位块16上,进而实现安装板11的限位。

[0105] 优化的,所述第一机器视觉检测机构5包括第一工业相机501和工业测量用第一LED平板光源502,所述第二机器视觉检测机构6包括第二工业相机601和工业测量用第二LED平板光源602。

[0106] 所述第一工业相机501和所述第一LED平板光源502水平并列设置在所述测量盖1

的内顶面中心,所述第二工业相机601和所述第二LED平板光源602分别相对设置在测量盖1的两内侧壁上。

[0107] 工业相机作为机器视觉系统的关键元器件,作为待检测物品的图像采集设备,它具有高的图像稳定性、高传输能力和高抗干扰能力。同时工业测量用LED平板光源作为机器视觉系统的照明系统,它直接影响输入数据的质量和效果,能够配合工业相机工作,达到最佳的图像采集效果。

[0108] 在本实施例中,第一工业相机501和第一LED平板光源502同侧设置,属于光源照射方法中的前向照明,这种方式便于安装。

[0109] 而第二工业相机601和第二LED平板光源502相对设置,属于光源照射方法中的背向照明,这种安装方式能够获得高对比度的图像,进而使工控机能够更准确的分析。

[0110] 在本实施例中,为了提高图像采集的精准度,还可以分别给第一工业相机501和第二工业相机601配备工业测量用远心镜头,进一步的提供图像采集质量。

[0111] 优化的,所述伸缩机构2包括电动液压推杆,其中,所述电动液压推杆的伸缩端固定连接所述测量盖1的顶面。

[0112] 优化的,所述旋转机构3设置在所述电动液压推杆和所述测量盖1之间,所述旋转机构3包括步进电机301、转轴302和固定板303,且所述电动液压推杆的伸缩端固定连接所述固定板303的顶面中心。

[0113] 所述固定板303上设有所述步进电机301,所述步进电机301的输出轴通过联轴器传动连接所述转轴302的一端,所述转轴302的另一端固定连接所述测量盖1的顶面中。

[0114] 通过上述设计,利用电动伸缩杆和步进电机301即可实现测量盖1的上升、下降以及旋转。

[0115] 在本实例中,使用步进电机301可精确的控制测量盖1的旋转角度,举例步进电机301每次转动90度。

[0116] 下面具体的说明本发明的工作过程:

[0117] 第一步:距离传感器9检测与传送带7表面的距离是否发生变化;若是,即表明工件4到达第一机器视觉检测机构的正下方,工控机停止电机8的转动,并控制伸缩机构2伸长,放下测量盖1,罩住工件4,否则,伸缩机构2不工作。

[0118] 第二步:控制器控制第一机器视觉检测机构5和第二机器视觉检测机构6工作,采集工件4顶面的图像和某个侧面的图像,并将采集的图像实时传入工控机。

[0119] 第三步:工控机控制旋转机构3工作,带动测量盖1旋转一周,在旋转期间,第二机器视觉检测机构6进行工作,持续采集工件4侧面的图像,并将采集到的图像实时传输至工控机。

[0120] 第四步:工控机根据传入的图像测量出工件4的尺寸,并与存储在本地的工件标准尺寸进行对比,判断工件4是否合格;若合格,控制伸缩机构2工作,抬起测量盖1,并使电机8工作,传送带7运转,将工件4送出测量盖1,并将下个工件4送入;否则,工控机也会控制伸缩机构2工作,抬起测量盖1,并同时控制电动伸缩杆10伸长,将不合格的工件推出传送带7,推出完毕后,电动伸缩杆10恢复原状,工控机控制电机8运转,使传送带7将下个工件4送到第一机器视觉检测机构5的正下方。

[0121] 本发明不局限于上述可选实施方式,任何人在本发明的启示下都可得出其他各种

形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是落入本发明权利要求界定范围内的技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

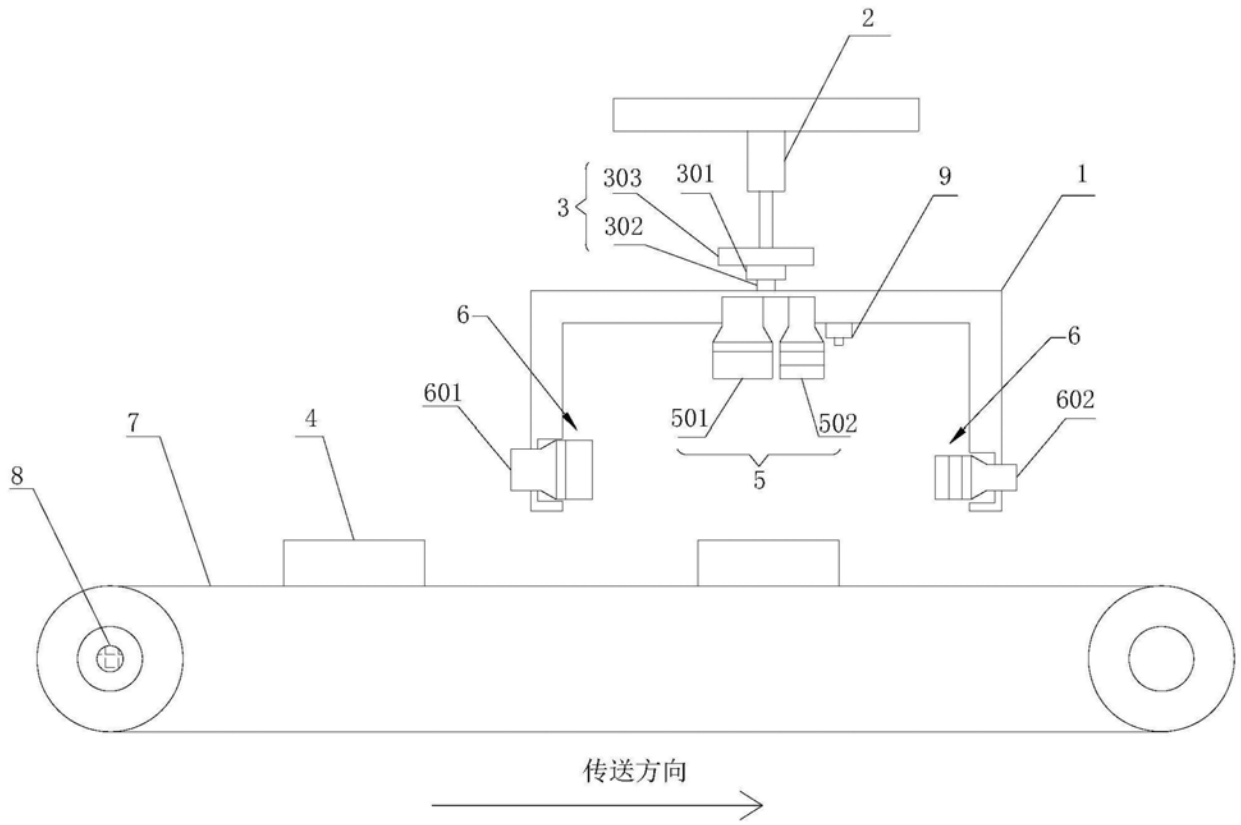


图1

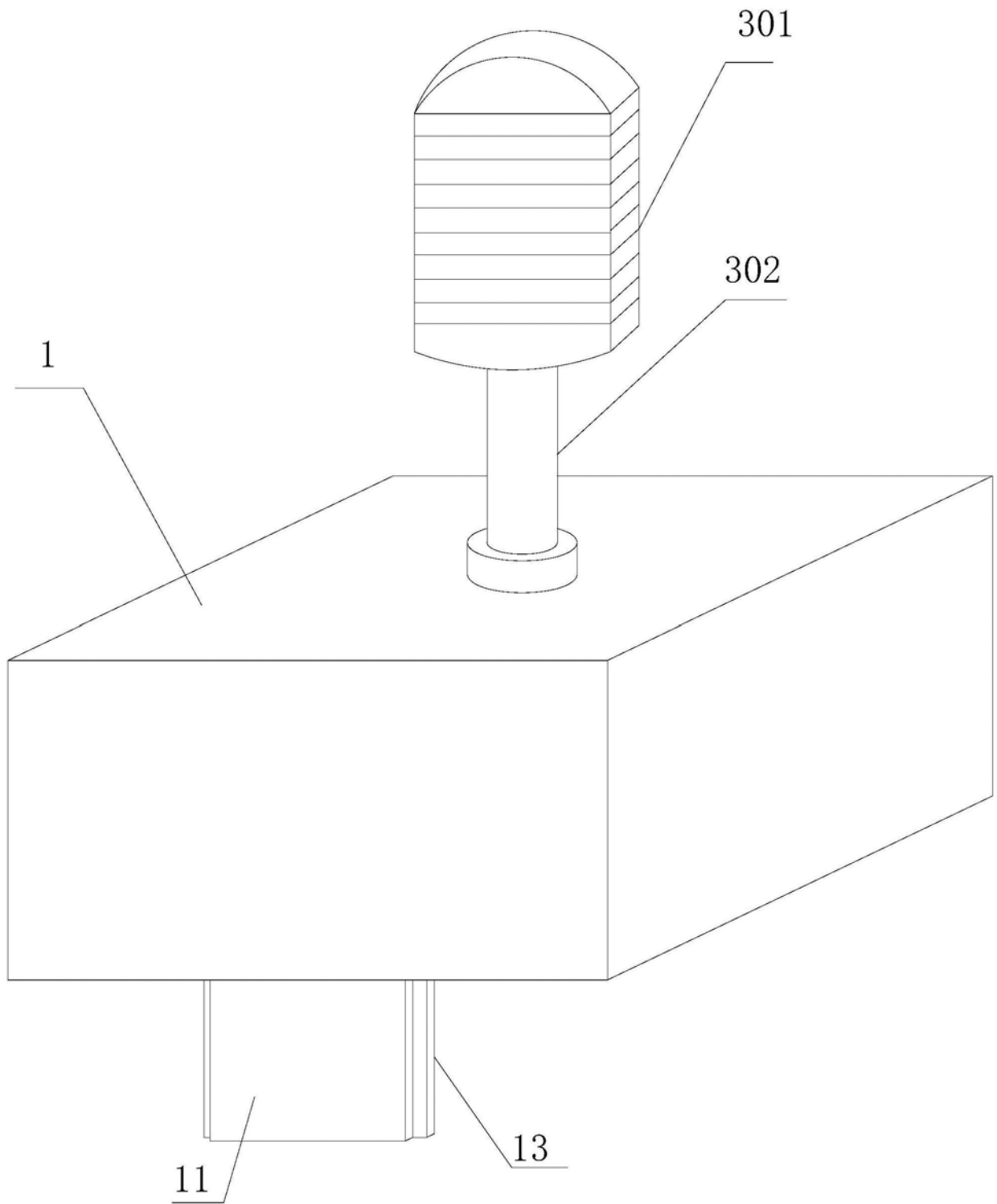


图2

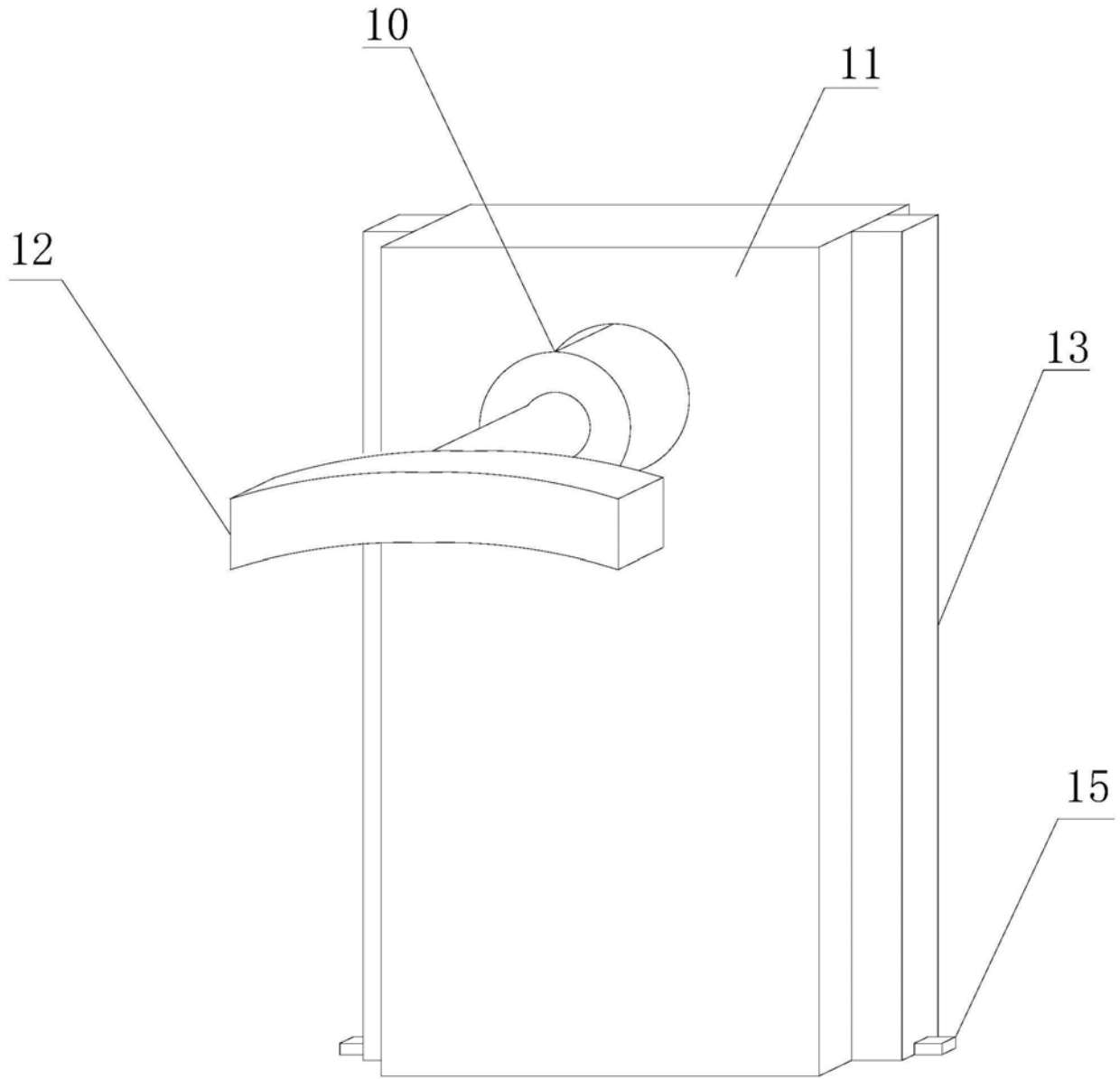


图3

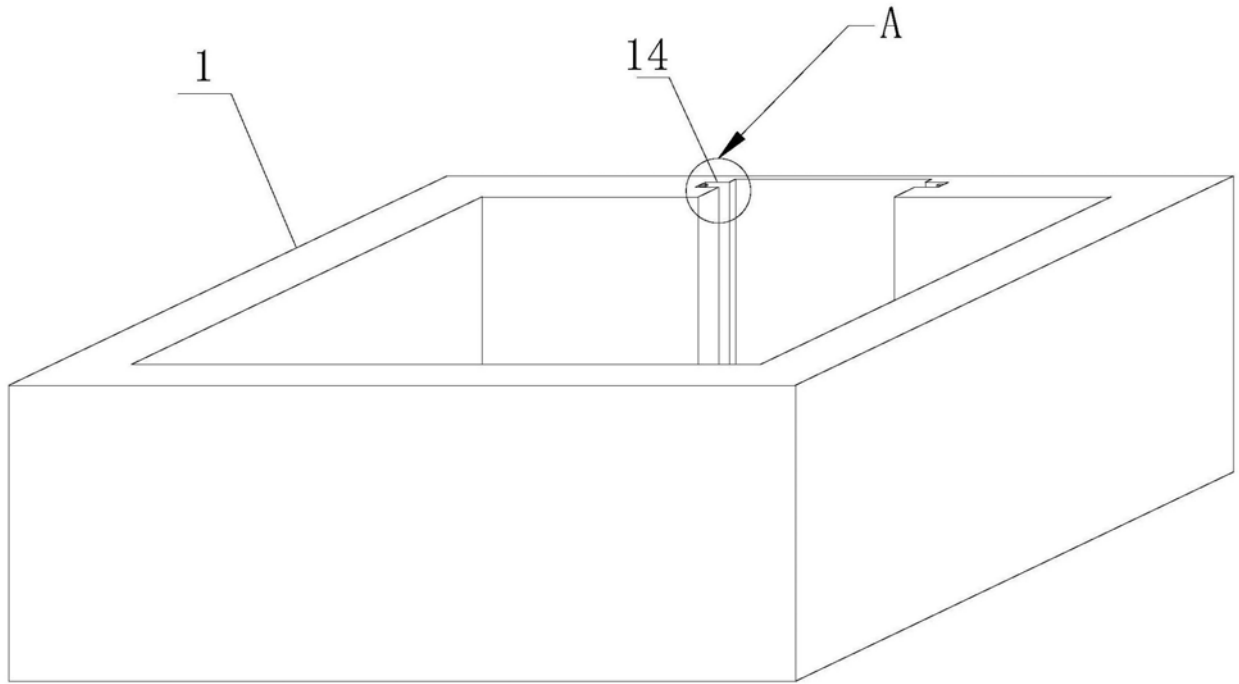


图4

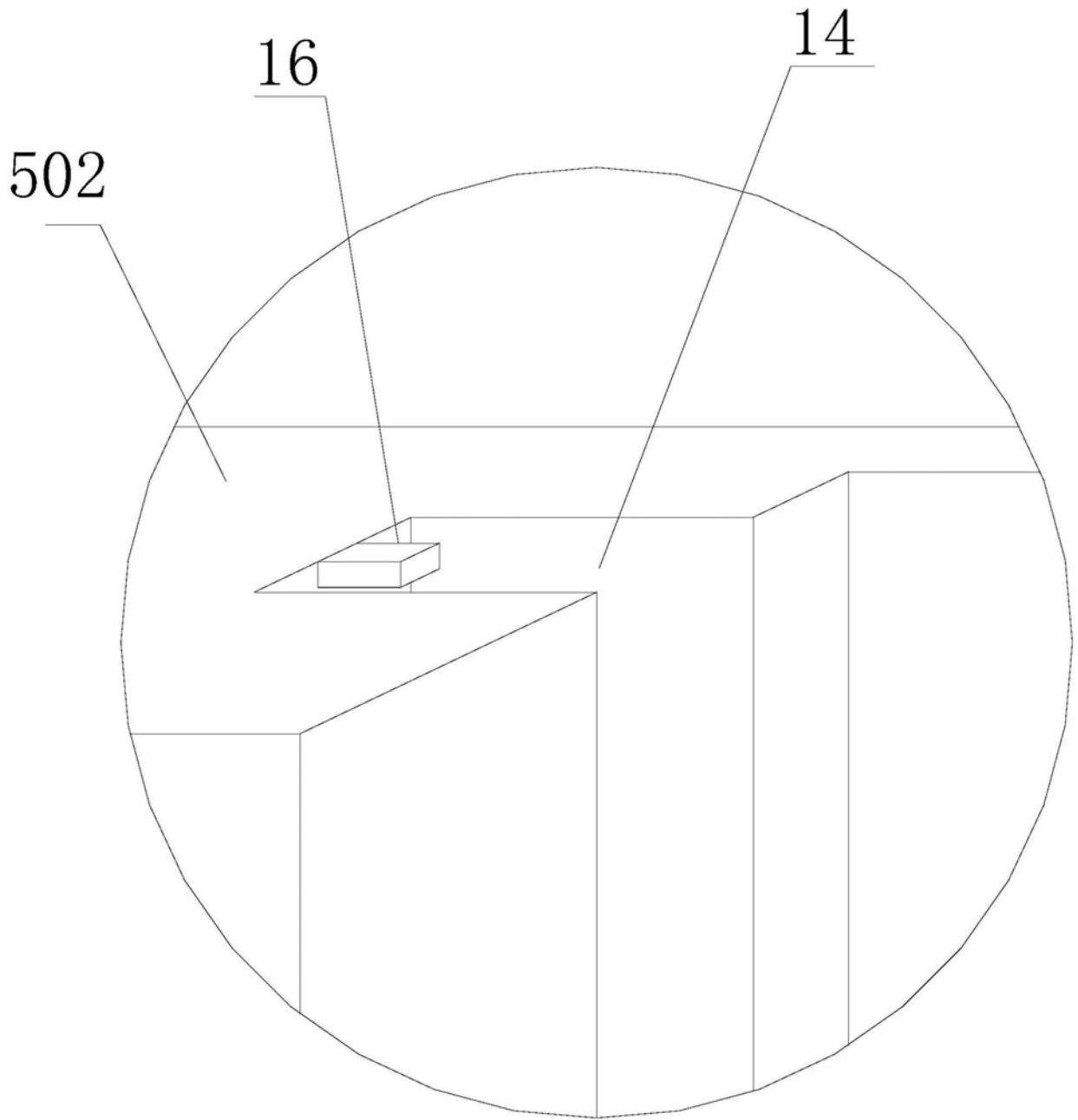


图5

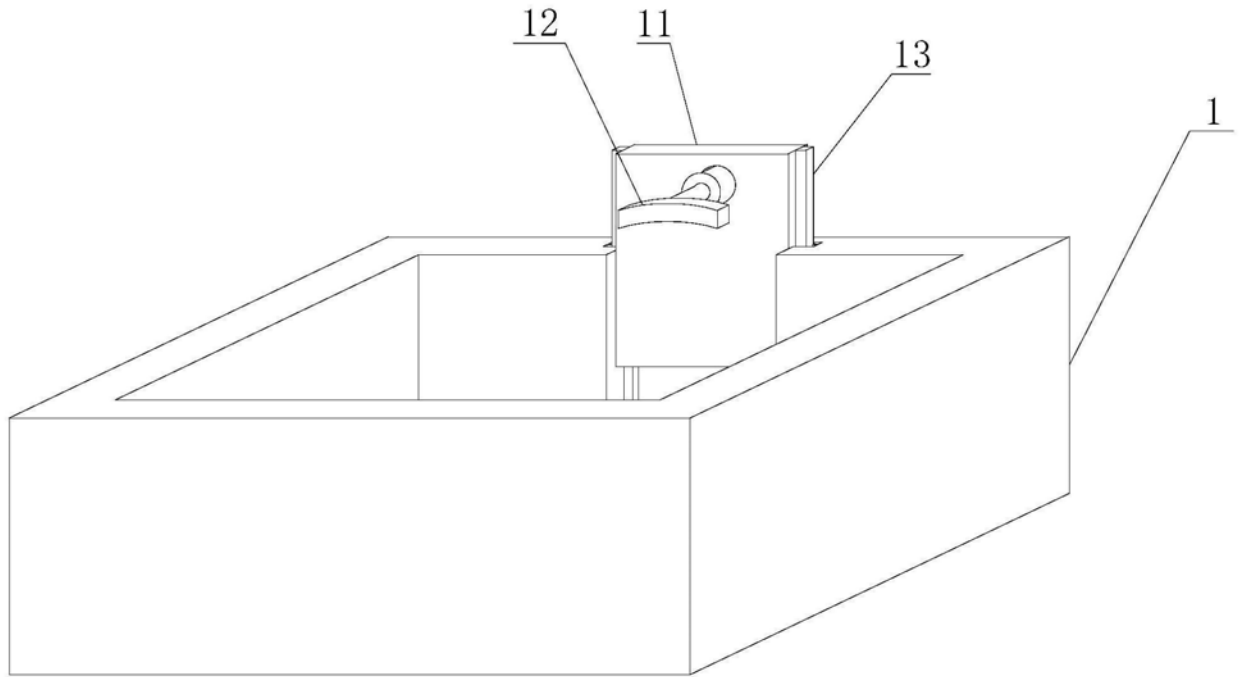


图6

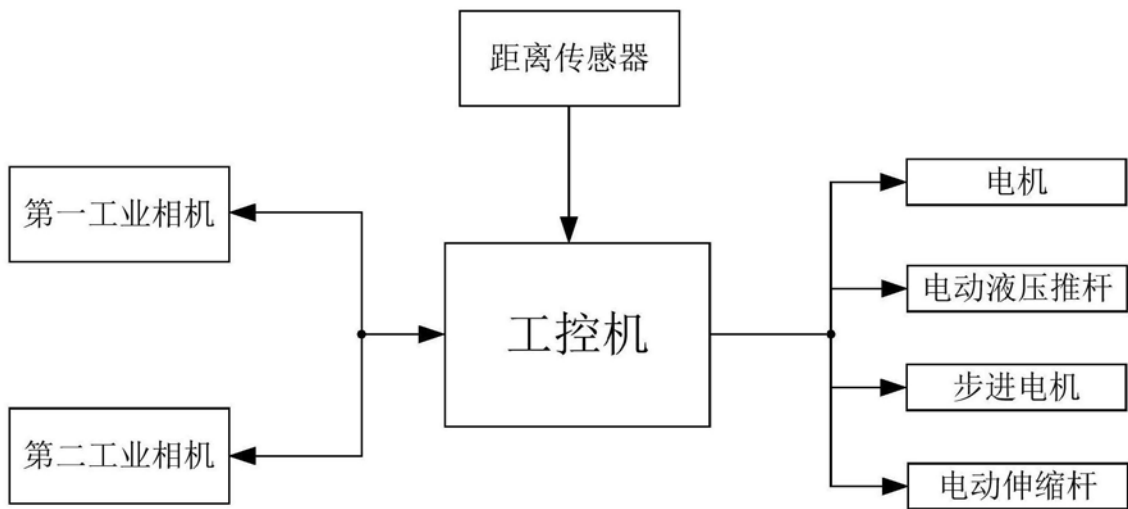


图7