



(21) 申请号 202311342618.1

G01N 23/18 (2018.01)

(22) 申请日 2023.10.17

(71) 申请人 无锡蠡湖增压技术股份有限公司

地址 214000 江苏省无锡市滨湖区胡埭镇
天竹路2号

(72) 发明人 曲家龙 李孟青 史开旺

(74) 专利代理机构 无锡睿升知识产权代理事务
所(普通合伙) 32376

专利代理师 申江宁

(51) Int.Cl.

G01N 21/88 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)

G01N 21/13 (2006.01)

G01B 11/24 (2006.01)

G01N 23/04 (2018.01)

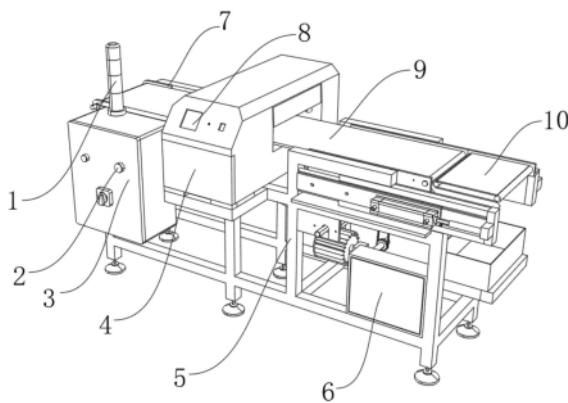
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种铸件质量检测装置

(57) 摘要

本发明涉及铸件加工技术领域,且公开了一种铸件质量检测装置,包括架体,所述架体的顶部固定连接检测箱,检测箱的一侧外壁设有显示屏,所述检测箱内设有数字图像模块、图像分析模块和处理器,且有数字图像模块、图像分析模块、处理器和显示屏电性连接,所述检测箱内开设有通槽。本发明能够检测箱内的微型六轴机械手臂自动识别铸件并进行抓取,然后通过相机拍摄模块拍摄到铸件外观的各个角度,以便进行全方位的外观分析,而且能够通过X光探伤模块从射线源发出X射线并透过铸件,CCD相机感知探测X射线的能量信号,将其转换为数字图像后保存于数字图像模块内,采集x光图像后处理器自动检测缺陷。



1. 一种铸件质量检测装置,包括架体(5),其特征在于,所述架体(5)的顶部固定连接有检测箱(4),检测箱(4)的一侧外壁设有显示屏(8),所述检测箱(4)内设有数字图像模块、图像分析模块和处理器,且有数字图像模块、图像分析模块、处理器和显示屏(8)电性连接,所述检测箱(4)内开设有通槽(20),通槽(20)内设有视觉探测模块,且视觉探测模块与数字图像模块电性连接,所述架体(5)的顶部设有传送带一(9),传送带一(9)穿过通过通槽(20),所述架体(5)的一侧固定连接有工控箱(3)和配电箱(6),所述检测箱(4)内设有报警模块和分拣模块,所述报警模块和分拣模块与处理器电性连接,所述检测箱(4)内设有微型六轴机械手臂,微型六轴机械手臂穿过通槽(20)对铸件进行抓取。

2. 根据权利要求1所述的一种铸件质量检测装置,其特征在于,所述视觉探测模块包括相机拍摄模块和X光探伤模块,所述相机拍摄模块包括激光扫描装置(19),激光扫描装置(19)设在通槽(20)的两侧内壁,激光扫描装置(19)对铸件外观进行多方位扫描,所述X光探伤模块为X光发生器(17)和CCD相机(21),所述X光发生器(17)和CCD相机(21)分别设在检测箱(4)的通槽(20)的顶部和底部。

3. 根据权利要求2所述的一种铸件质量检测装置,其特征在于,所述检测箱(4)的两侧均设有遮挡板(18),遮挡板(18)的尺寸大于通槽(20),所述遮挡板(18)与检测箱(4)之间设有气缸,气缸伸长缩短使遮挡板(18)对通槽(20)进行打开闭合。

4. 根据权利要求1所述的一种铸件质量检测装置,其特征在于,所述报警模块包括警报灯(1),所述警报灯(1)固定连接在工控箱(3)的顶部,所述警报灯(1)与处理器电性连接。

5. 根据权利要求4所述的一种铸件质量检测装置,其特征在于,所述架体(5)的两侧均固定连接导轨(14),导轨(14)一侧滑动连接有滑架(11),滑架(11)的顶部固定连接有安装架(12),两个安装架(12)之间设有传送带二(10),所述架体(5)的一侧固定连接收集箱(16),所述导轨(14)的一侧固定连接电动推杆(13),且电动推杆(13)的一端与滑架(11)相固定。

6. 根据权利要求5所述的一种铸件质量检测装置,其特征在于,所述架体(5)内固定连接有斜板(15),斜板(15)的顶端与传送带一(9)相接触,所述斜板(15)的底端位于收集箱(16)的顶部。

7. 根据权利要求1所述的一种铸件质量检测装置,其特征在于,所述传送带一(9)的两侧均设有对铸件进行阻挡定位的限位挡板(7)。

8. 根据权利要求1所述的一种铸件质量检测装置,其特征在于,所述工控箱(3)的一侧设有两个指示灯(2)。

一种铸件质量检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及铸件加工技术领域,具体为一种铸件质量检测装置。

背景技术

[0002] 随着工业技术的发展,机械部件加工方式呈现出高精度、高速度、自动化的发展趋势,传统接触检测方法速度较慢,容易对零件造成损伤,会降低测量精度,基于计算机视觉的测量技术具有高速度、实时性好、非接触、低成本等优点,被广泛用于对各种零件加工缺陷的精密检测。

[0003] 检测和检验是制造过程中最基本的活动之一,通过检测和检验活动提供产品及其制造过程的质量信息,按照这些信息对产品的制造过程实施控制——进行修正和补偿活动,使废次品与返修品率降到最低程度,保证产品质量形成过程的稳定性及其产出产品的一致性;传统的检测和检验主要依赖人,并主要靠手工方式完成,它既费时又耗资,使生产周期增长,生产成本增加;同时,传统的检验和检测活动主要是在加工制造过程之后进行,一旦检出废次品,其损失已发生;此外,基于人工检测的信息,经常包含有人的误差的影响,按这样的信息控制制造过程,不仅要在过程后才可实施,而且也会引入人差的误差;因此,不能依赖这种信息实现实时或在机过程控制;新的检测和检验常常是以多种先进的传感技术为基础的,且易于同计算机系统结合;在合适的软件支持下,这类自动化检测或检验系统可以自动地完成数据采集、处理、特征提取和识别,以及多种分析与计算。

[0004] 经检索,公开号为CN109580630B的中国专利,公开了一种机械零部件缺陷的视觉检测方法,使得操作人员能够清楚的看到缺陷部位,然而仍存在以下缺陷,传统视觉检测一般针对的较为规则的产品,检测摆放角度比较整齐,被检测产品结构简单,一般只能从单个角度来测量尺寸,无法全面检测零件质量,且不利于对其内在质量进行检测,因此提出了一种新结构的质量检测装置。

发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种铸件质量检测装置,主要为解决传统视觉检测一般针对的较为规则的产品,检测摆放角度比较整齐,被检测产品结构简单,一般只能从单个角度来测量尺寸,无法全面检测零件质量,且不利于对其内在质量进行检测的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0009] 一种铸件质量检测装置,包括架体,所述架体的顶部固定连接有检测箱,检测箱的一侧外壁设有显示屏,所述检测箱内设有数字图像模块、图像分析模块和处理器,且有数字图像模块、图像分析模块、处理器和显示屏电性连接,所述检测箱内开设有通槽,通槽内设有视觉探测模块,且视觉探测模块与数字图像模块电性连接,所述架体的顶部设有传送带

一,传送带一穿过通过通槽,所述架体的一侧固定连接有工控箱和配电箱,所述检测箱内设有报警模块和分拣模块,所述报警模块和分拣模块与处理器电性连接,所述检测箱内设有微型六轴机械手臂,微型六轴机械手臂穿过通槽对铸件进行抓取。

[0010] 进一步的,所述视觉探测模块包括相机拍摄模块和X光探伤模块,所述相机拍摄模块包括激光扫描装置,激光扫描装置设在通槽的两侧内壁,激光扫描装置对铸件外观进行多方位扫描,所述X光探伤模块为X光发生器和CCD相机,所述X光发生器和CCD相机分别设在检测箱的通槽的顶部和底部。

[0011] 在前述方案的基础上,所述检测箱的两侧均设有遮挡板,遮挡板的尺寸大于通槽,所述遮挡板与检测箱之间设有气缸,气缸伸长缩短使遮挡板对通槽进行打开闭合。

[0012] 作为本发明再进一步的方案,所述报警模块包括警报灯,所述警报灯固定连接在工控箱的顶部,所述警报灯与处理器电性连接。

[0013] 进一步的,所述架体的两侧均固定连接有导轨,导轨一侧滑动连接有滑架,滑架的顶部固定连接有安装架,两个安装架之间设有传送带二,所述架体的一侧固定连接有收集箱,所述导轨的一侧固定连接有电动推杆,且电动推杆的一端与滑架相固定。

[0014] 在前述方案的基础上,所述架体内固定连接有斜板,斜板的顶端与传送带一相接触,所述斜板的底端位于收集箱的顶部。

[0015] 作为本发明再进一步的方案,所述传送带一的两侧均设有对铸件进行阻挡定位的限位挡板。

[0016] 进一步的,所述工控箱的一侧设有两个指示灯。

[0017] (三)有益效果

[0018] 与现有技术相比,本发明提供了一种铸件质量检测装置,具备以下有益效果:

[0019] 1、本发明通过把铸件放置在传送带一上,然后随着传送带一进入检测箱的内部,然后检测箱内的微型六轴机械手臂自动识别铸件并进行抓取,然后通过相机拍摄模块拍摄到铸件外观的各个角度,以便进行全方位的外观分析,多角度的外观照片传输到通过数字图像模块进行存储,然后存储后的照片经过图片分析模块进行实时分析,且处理器中预存良品铸件的照片信息及三维信息,处理器通过AI训练识别铝合金铸件常见缺陷,处理器自动判断铸件表面是否有缺陷,如磕碰,划痕,色差,飞边毛刺,砂孔,基准不到位,刻字不清晰等缺陷,如有缺陷通过报警模块进行警报,设备处理器屏幕上标注出缺陷位置,处理器中预存了铸件的三维数据,尺寸偏差部位用不同的颜色及深度表示,超过公差范围部位的将被标注出来,尺寸不合格报警,再通过分拣模块分拣出不良品,不参与下一步正常流转,尺寸检测和外观质量在同一个单元内,三维扫描和外观视觉检测同时进行,尺寸与外观单独比对分析,扫描既可以反应尺寸缺陷,也可以反应部分的外观缺陷,结合外观视觉检测,分拣出不合格品。

[0020] 2、本发明通过X光探伤模块从射线源发出X射线并透过铸件,CCD相机感知探测X射线的能量信号,将其转换为数字图像后保存于数字图像模块内,采集x光图像后处理器自动检测缺陷,如内部气孔,裂纹,缩松等,发现缺陷自动标注出来,上传数据库,报警并通过分拣模块自动分拣出,同时铸件检测数据全部上传到数据库,通过账号登录数据库,其他处理器上也可查看导出,远程监控,可生成批次质量报。

[0021] 3、本发明中检测合格的铸件通过传送带一传送至传送带二上,然后通过传送带二

传送至下一工位,检测不合格的铸件,通过启动电动推杆,电动推杆伸长带动滑架沿着导轨向外移动,滑架向外移动带动安装架内的传送带二向外移动,从而使传送带一与传送带二之间出现空隙,然后使传送带一上检测不合格的铸件掉落至收集箱内进行收集,从而实现对铸件进行分拣操作。

附图说明

[0022] 图1为本发明提出的一种铸件质量检测装置的前侧立体结构示意图;

[0023] 图2为本发明提出的一种铸件质量检测装置的后侧立体结构示意图;

[0024] 图3为本发明提出的一种铸件质量检测装置的分拣打开结构示意图;

[0025] 图4为本发明提出的一种铸件质量检测装置的局部放大结构示意图;

[0026] 图5为本发明提出的一种铸件质量检测装置的系统流程结构示意图。

[0027] 图中:1、警报灯;2、指示灯;3、工控箱;4、检测箱;5、架体;6、配电箱;7、限位挡板;8、显示屏;9、传送带一;10、传送带二;11、滑架;12、安装架;13、电动推杆;14、导轨;15、斜板;16、收集箱;17、X光发生器;18、遮挡板;19、激光扫描装置;20、通槽;21、CCD相机。

具体实施方式

[0028] 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,所描述的实施例仅仅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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 参照图1-图5,一种铸件质量检测装置,包括架体5,架体5的顶部通过螺栓固定有检测箱4,检测箱4的一侧外壁设有显示屏8,检测箱4内设有数字图像模块、图像分析模块和处理器,且有数字图像模块、图像分析模块、处理器和显示屏8电性连接,检测箱4内开设有通槽20,通槽20内设有视觉探测模块,且视觉探测模块与数字图像模块电性连接,架体5的顶部设有传送带一9,传送带一9穿过通过通槽20,架体5的一侧通过螺栓固定有工控箱3和配电箱6,检测箱4内设有报警模块和分拣模块,报警模块和分拣模块与处理器电性连接,检测箱4内设有微型六轴机械手臂,微型六轴机械手臂穿过通槽20对铸件进行抓取,视觉探测模块包括相机拍摄模块和X光探伤模块,相机拍摄模块包括激光扫描装置19,激光扫描装置19设在通槽20的两侧内壁,激光扫描装置19对铸件外观进行多方位扫描,通过把铸件放置在传送带一9上,然后随着传送带一9进入检测箱4的内部,然后检测箱4内的微型六轴机械手臂自动识别铸件并进行抓取,然后通过相机拍摄模块拍摄到铸件外观的各个角度,以便进行全方位的外观分析,多角度的外观照片传输到通过数字图像模块进行存储,然后存储后的照片经过图片分析模块进行实时分析,且处理器中预存良品铸件的照片信息及三维信息,处理器通过AI训练识别铝合金铸件常见缺陷,处理器自动判断铸件表面是否有缺陷,如磕碰,划痕,色差,飞边毛刺,砂孔,基准不到位,刻字不清晰等缺陷,如有缺陷通过报警模块进行警报,设备处理器屏幕上标注出缺陷位置,处理器中预存了铸件的三维数据,尺寸偏差部位用不同的颜色及深度表示,超过公差范围部位的将被标注出来,尺寸不合格报警,再通过分拣模块分拣出不良品,不参与下一步正常流转,尺寸检测和外观质量在同一个单元内,三维扫描和外观视觉检测同时进行,尺寸与外观单独比对分析,扫描既可以反应尺寸缺陷,

也可以反应部分的外观缺陷,结合外观视觉检测,分拣出不合格品,X光探伤模块为X光发生器17和CCD相机21,X光发生器17和CCD相机21分别设在检测箱4的通槽20的顶部和底部,检测箱4的两侧均设有遮挡板18,遮挡板18的尺寸大于通槽20,遮挡板18与检测箱4之间设有气缸,气缸伸长缩短使遮挡板18对通槽20进行打开闭合,从而通过遮挡板18对辐射进行阻挡,报警模块包括警报灯1,警报灯1通过螺栓固定在工控箱3的顶部,警报灯1与处理器电性连接,通过X光探伤模块从射线源发出X射线并透过铸件,CCD相机21感知探测X射线的能量信号,将其转换为数字图像后保存于数字图像模块内,采集x光图像后处理器自动检测缺陷,如内部气孔,裂纹,缩松等,发现缺陷自动标注出来,上传数据库,报警并通过分拣模块自动分拣出,同时铸件检测数据全部上传到数据库,通过账号登录数据库,其他处理器上也可查看导出,远程监控,可生成批次质量报。

[0030] 尤其的本发明中,架体5的两侧均通过螺栓固定有导轨14,导轨14一侧滑动连接有滑架11,滑架11的顶部通过螺栓固定有安装架12,两个安装架12之间设有传送带二10,架体5的一侧通过螺栓固定有收集箱16,导轨14的一侧通过螺栓固定有电动推杆13,且电动推杆13的一端与滑架11相固定,架体5内通过螺栓固定有斜板15,斜板15的顶端与传送带一9相接触,斜板15的底端位于收集箱16的顶部,检测合格的铸件通过传送带一9传送至传送带二10上,然后通过传送带二10传送至下一工位,检测不合格的铸件,通过启动电动推杆13,电动推杆13伸长带动滑架11沿着导轨14向外移动,滑架11向外移动带动安装架12内的传送带二10向外移动,从而使传送带一9与传送带二10之间出现空隙,然后使传送带一9上检测不合格的铸件掉落至收集箱16内进行收集,从而实现对铸件进行分拣操作。

[0031] 需要说明的是,传送带一9的两侧均设有对铸件进行阻挡定位的限位挡板7,限位挡板7能够对传送带一9上传送的铸件进行阻挡定位,工控箱3的一侧设有两个指示灯2,从而指示灯2便于判断装置的启停状态。

[0032] 本实施例工作原理:使用时,通过把铸件放置在传送带一9上,然后随着传送带一9进入检测箱4的内部,然后检测箱4内的微型六轴机械手臂自动识别铸件并进行抓取,然后通过相机拍摄模块拍摄到铸件外观的各个角度,以便进行全方位的外观分析,多角度的外观照片传输到通过数字图像模块进行存储,然后存储后的照片经过图片分析模块进行实时分析,且处理器中预存良品铸件的照片信息及三维信息,处理器通过AI训练识别铝合金铸件常见缺陷,处理器自动判断铸件表面是否有缺陷,如磕碰,划痕,色差,飞边毛刺,砂孔,基准不到位,刻字不清晰等缺陷,如有缺陷通过报警模块进行警报,设备处理器屏幕上标注出缺陷位置,处理器中预存了铸件的三维数据,尺寸偏差部位用不同的颜色及深度表示,超过公差范围部位的将被标注出来,尺寸不合格报警,再通过分拣模块分拣出不良品,不参与下一步正常流转,尺寸检测和外观质量在同一个单元内,三维扫描和外观视觉检测同时进行,尺寸与外观单独比对分析,扫描既可以反应尺寸缺陷,也可以反应部分的外观缺陷,结合外观视觉检测,检测合格的铸件通过传送带一9传送至传送带二10上,然后通过传送带二10传送至下一工位,检测不合格的铸件,通过启动电动推杆13,电动推杆13伸长带动滑架11沿着导轨14向外移动,滑架11向外移动带动安装架12内的传送带二10向外移动,从而使传送带一9与传送带二10之间出现空隙,然后使传送带一9上检测不合格的铸件掉落至收集箱16内进行收集,从而实现对铸件进行分拣操作,通过X光探伤模块从射线源发出X射线并透过铸件,通过遮挡板18对辐射进行阻挡,CCD相机21感知探测X射线的能量信号,将其转换为数字

图像后保存于数字图像模块内,采集x光图像后处理器自动检测缺陷,如内部气孔,裂纹,疏松等,发现缺陷自动标注出来,上传数据库,报警并通过上述分拣操作自动分拣出,同时铸件检测数据全部上传到数据库,通过账号登录数据库,其他处理器上也可查看导出,远程监控,可生成批次质量报。

[0033] 该文中出现的电器元件均与外界的主控器及220V市电连接,并且主控器可为计算机等起到控制的常规已知设备。

[0034] 在该文中的描述中,需要说明的是,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0035] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

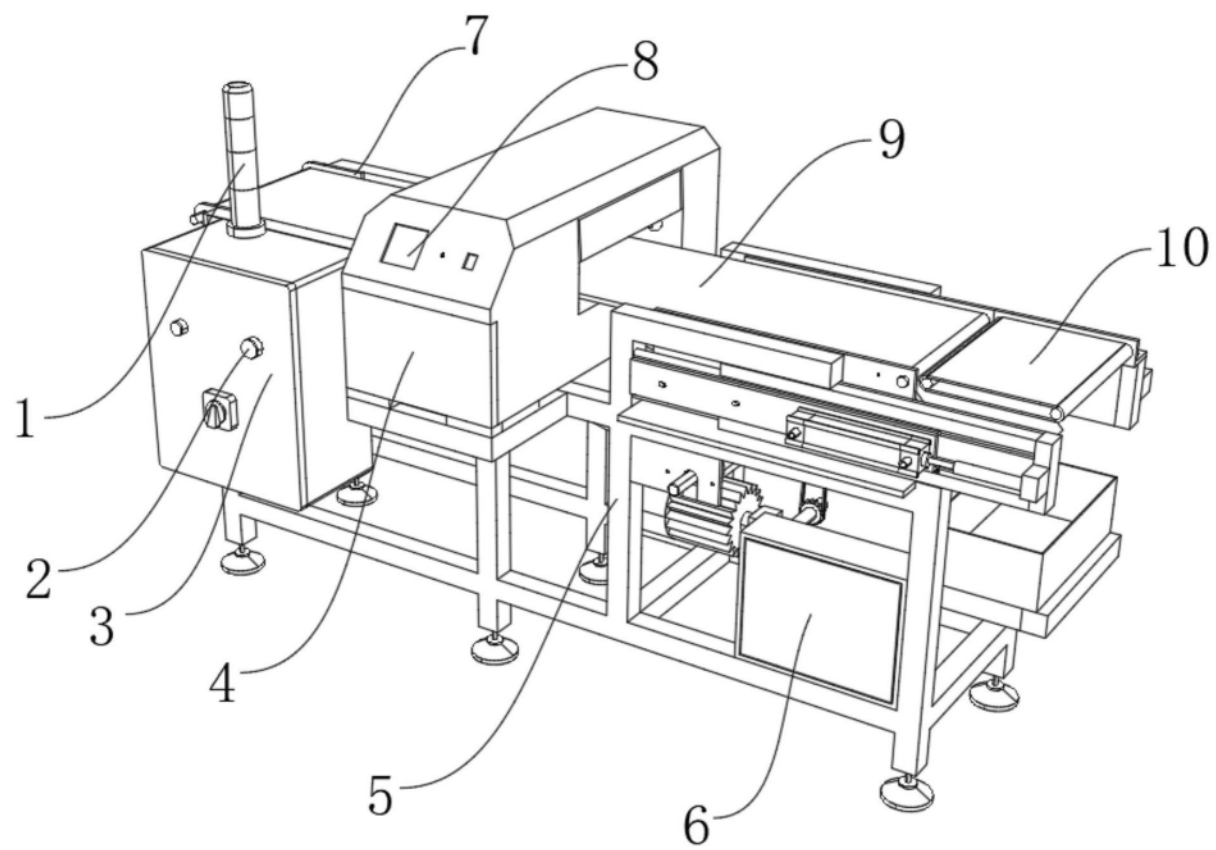


图1

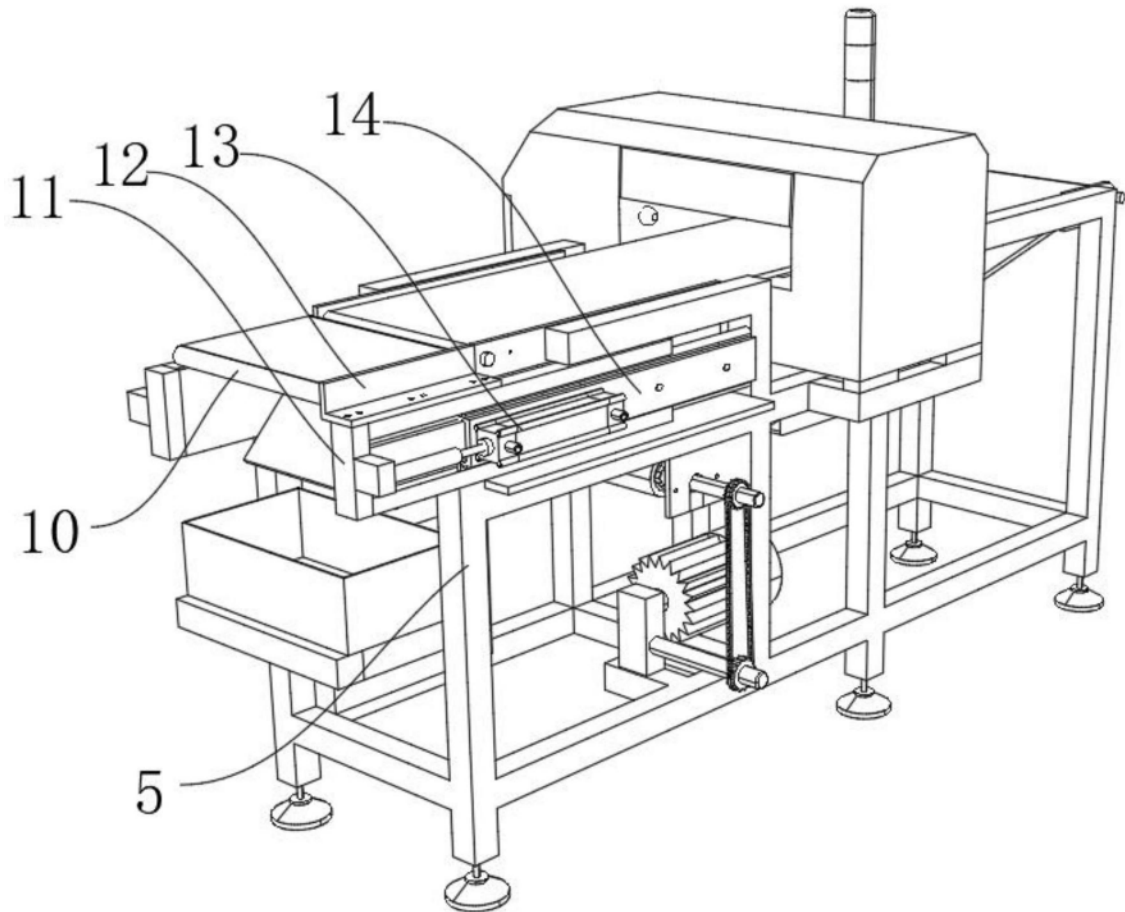


图2

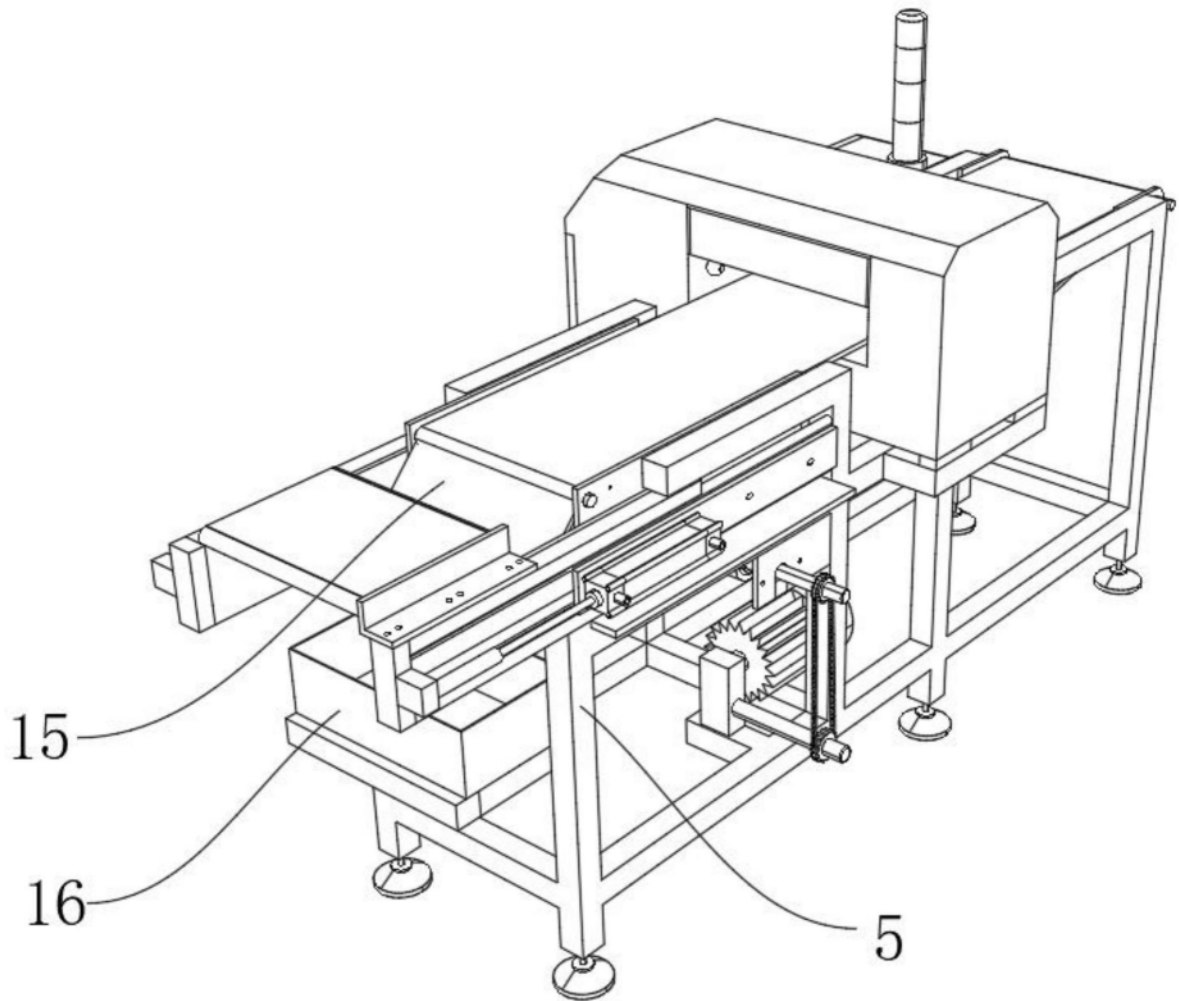


图3

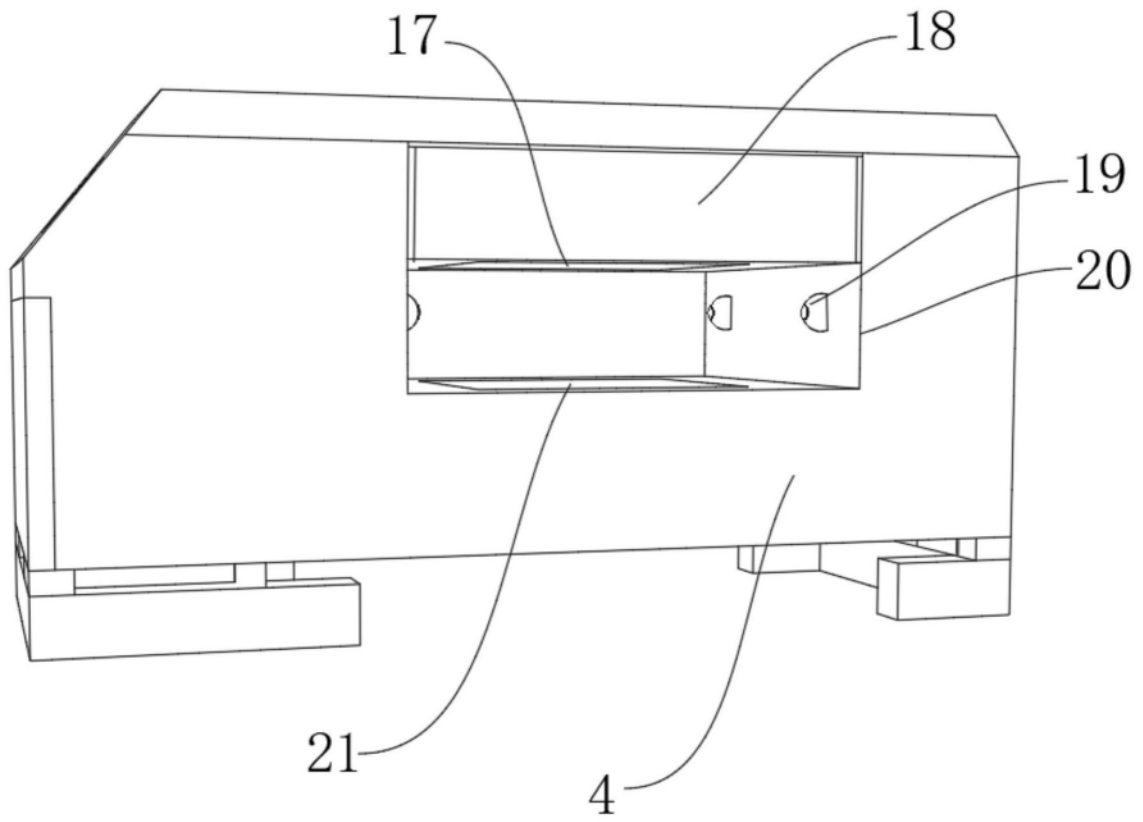


图4

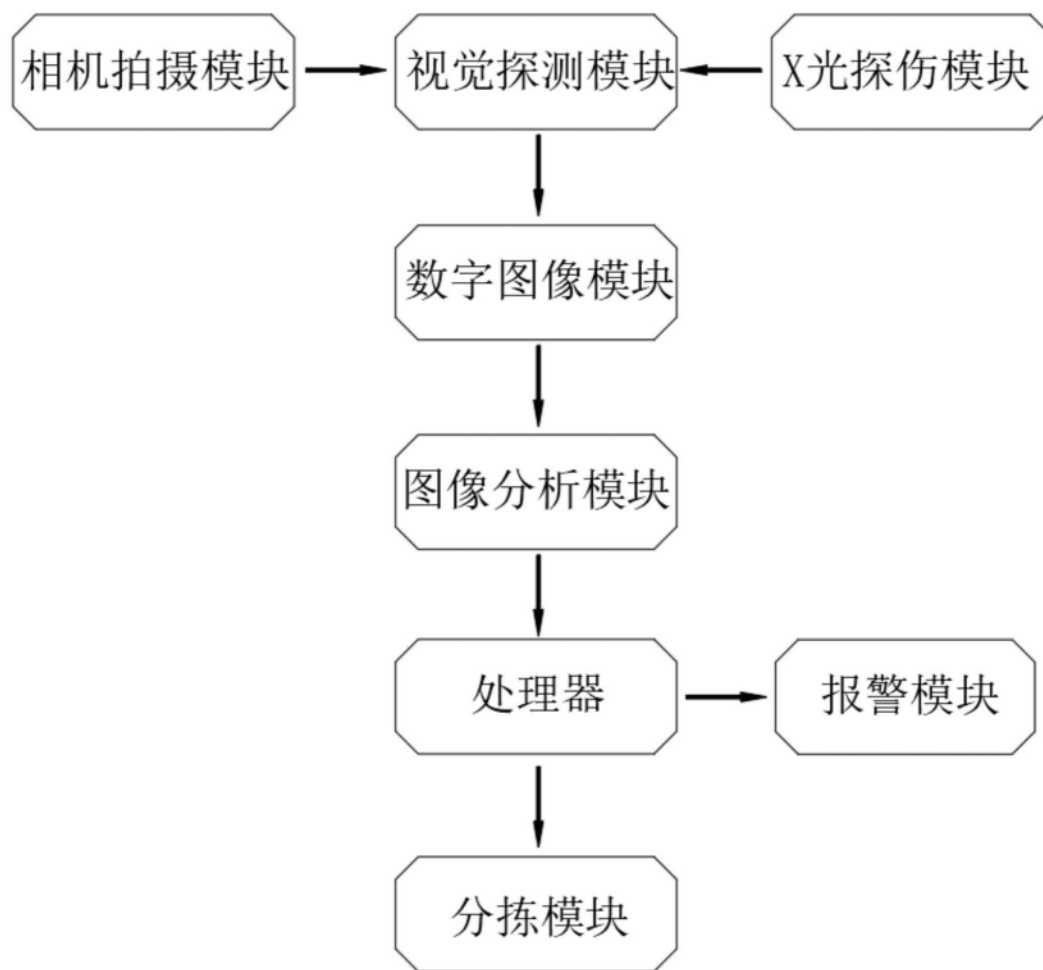


图5