



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112729137 B

(45) 授权公告日 2022.05.31

(21) 申请号 202011563950.7

G01N 15/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.25

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112729137 A

CN 106269532 A, 2017.01.04

CN 110125031 A, 2019.08.16

CN 210333403 U, 2020.04.17

(43) 申请公布日 2021.04.30

CN 105301006 A, 2016.02.03

(73) 专利权人 武汉顶力康自动化有限公司  
地址 430000 湖北省武汉市江夏区藏龙岛  
凤凰大道11号联享企业中心A栋2单元  
5层2号

CN 108116870 A, 2018.06.05

CN 111515137 A, 2020.08.11

CN 205904118 U, 2017.01.25

US 2006171579 A1, 2006.08.03

(72) 发明人 王康

审查员 杨敏

(74) 专利代理机构 武汉天领众智专利代理事务  
所(普通合伙) 42300  
专利代理师 萧光佑

(51) Int. Cl.

G01B 11/08 (2006.01)

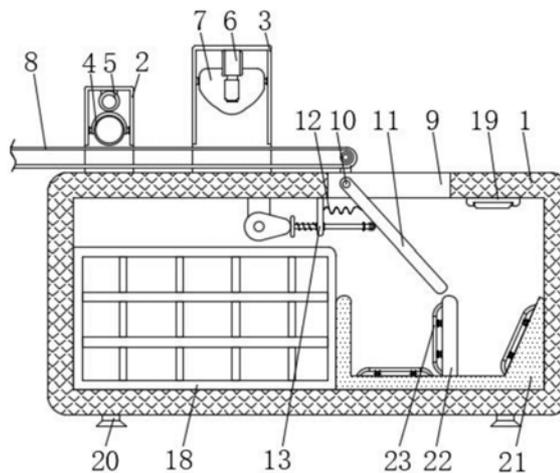
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54) 发明名称

一种自动分检视觉颗粒直径检测装置及其使用方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种自动分检视觉颗粒直径检测装置及其使用方法,属于视觉检测技术领域,其包括支撑框,所述支撑框的上表面与传送带的下表面固定连接,所述支撑框的上表面与第一立框的下表面固定连接,所述支撑框的上表面与第二立框的下表面固定连接。该自动分检视觉颗粒直径检测装置及其使用方法,通过设置第一光学相机、第二光学相机、第一补光灯、第二补光灯、送料板、支撑轮、电机和凸轮,可以通过判断结果控制送料板转动,保证较为精准的对各物品进行全面直观的判断,在得出结果后可以将相应物品传送至不同位置,可以较为精准的判断物品直径是否合格,同时快速对物品进行分类放置,保证物品检测结果和分拣更加精准方便。



1. 一种自动分检视觉颗粒直径检测装置,包括支撑框(1),其特征在于:所述支撑框(1)的上表面与传送带(8)的下表面固定连接,所述支撑框(1)的上表面与第一立框(2)的下表面固定连接,所述支撑框(1)的上表面与第二立框(3)的下表面固定连接,所述第一立框(2)内壁的上表面与第一光学相机(5)的上表面固定连接,所述第一立框(2)内壁的左右两侧面设置有同一第一补光灯(4),所述支撑框(1)内壁的上表面开设有连接孔(9);

所述连接孔(9)内壁的背面通过销轴(10)与送料板(11)的背面铰接,所述送料板(11)的左侧面与支撑轮(15)的右侧面搭接,所述支撑轮(15)的左端与弹性组件(14)的右端固定连接,所述弹性组件(14)卡接在竖板(13)的右侧面,所述竖板(13)的上表面与支撑框(1)内壁的上表面固定连接,所述弹性组件(14)的左端与接触板(16)的右侧面固定连接;

所述接触板(16)的左侧面与驱动组件(17)的右侧面搭接,所述驱动组件(17)的上表面与支撑框(1)内壁的上表面固定连接,所述支撑框(1)内壁的下表面与底框(21)的下表面固定连接,所述底框(21)内壁的下表面与隔板(22)的下表面固定连接,所述底框(21)内壁的下表面、内壁的右侧面和隔板(22)的左侧面均设置有缓冲组件(23)。

2. 根据权利要求1所述的一种自动分检视觉颗粒直径检测装置,其特征在于:所述弹性组件(14)包括连接杆(141),所述连接杆(141)的右端与支撑轮(15)的左端固定连接,所述连接杆(141)的左端与接触板(16)的右侧面固定连接,所述连接杆(141)的外表面设置有连接套(142),所述连接套(142)卡接在竖板(13)的右侧面,所述连接杆(141)的外表面设置有第二弹簧(143),所述第二弹簧(143)的左端与接触板(16)的右侧面固定连接,所述第二弹簧(143)的右端与连接套(142)的左侧面固定连接,所述驱动组件(17)包括固定杆(171),所述固定杆(171)的顶端与支撑框(1)内壁的上表面固定连接,所述固定杆(171)的正面与电机(172)的背面固定连接,所述电机(172)的输出轴与凸轮(173)的背面固定连接,所述凸轮(173)的右侧面与接触板(16)的左侧面搭接,所述缓冲组件(23)包括缓冲板(231),所述缓冲板(231)的外表面设置有橡胶圈(232),所述橡胶圈(232)的右侧面与隔板(22)的左侧面固定连接,所述缓冲板(231)的右侧面与两个第三弹簧(233)的左端固定连接,所述第三弹簧(233)的右端与隔板(22)的左侧面固定连接,所述第二立框(3)内壁的上表面设置有第二光学相机(7),所述第二立框(3)内壁设置有第二补光灯(6),所述支撑框(1)的正面设置有储物框(18),所述支撑框(1)的正面设置有密封门(24),所述送料板(11)的左侧面与第一弹簧(12)的右端固定连接,所述第一弹簧(12)的左端与竖板(13)的右侧面固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种自动分检视觉颗粒直径检测装置,其特征在于:所述支撑框(1)内壁的上表面与照明组件(19)的上表面固定连接,所述支撑框(1)的下表面与支撑脚(20)的上表面固定连接。

4. 根据权利要求2所述的一种自动分检视觉颗粒直径检测装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、首先将待检测物品放在传送带(8)表面,然后控制传送带(8)工作,当物品经过第一光学相机(5)时,第一光学相机(5)对物品的顶部进行图像采集,随后物品向右移动,当物品经过第二光学相机(7)时,第二光学相机(7)对物品的侧面进行图像采集,然后远程终端根据采集图像判断物品直径是否合格;

S2、当物品合格时,远程终端控制电机(172)工作,电机(172)带动凸轮(173)转动一百八十度,此时凸轮(173)远离接触板(16)移动,随后第二弹簧(143)带动支撑轮(15)向左与

送料板(11)分离,此时第一弹簧(12)带动送料板(11)向左转动,此时送料板(11)表面落下物品落在隔板(22)左侧,同时缓冲板(231)和第三弹簧(233)对物品的下落过程进行缓冲;

S3、当物品直径不合格时,此时电机(172)带动凸轮(173)转动一百八十度,此时凸轮(173)挤压接触板(16)和连接杆(141)移动,同时支撑轮(15)顶动送料板(11)向右转动,此时送料板(11)表面物品落在隔板(22)右侧,当底框(21)装满物品后,可以开启密封门(24)将物品取出。

## 一种自动分检视觉颗粒直径检测装置及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于视觉检测技术领域,具体为一种自动分检视觉颗粒直径检测装置及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 在工业加工过程中,部分加工需要进行切割或粉碎操作,零件加工部分为大批量进行,为保证其正常的使用效果,需要避免其中颗粒直径差距过大情况出现,但是零件的分拣过程多是简单采用机械筛分或人工挑选,操作过程难以精准保证颗粒直径的精准,可能影响颗粒整体的合格率不够理想,因此需要一种自动分检视觉颗粒直径检测装置及其使用方法。

### 发明内容

[0003] (一)解决的技术问题

[0004] 为了克服现有技术的上述缺陷,本发明提供了一种自动分检视觉颗粒直径检测装置及其使用方法,解决了零件的分拣过程多是简单采用机械筛分或人工挑选,操作过程难以精准保证颗粒直径的精准,可能影响颗粒整体的合格率不够理想的问题。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种自动分检视觉颗粒直径检测装置,包括支撑框,所述支撑框的上表面与传送带的下表面固定连接,所述支撑框的上表面与第一立框的下表面固定连接,所述支撑框的上表面与第二立框的下表面固定连接,所述第一立框内壁的上表面与第一光学相机的上表面固定连接,所述第一立框内壁的左右两侧面设置有同一第一补光灯,所述支撑框内壁的上表面开设有连接孔。

[0007] 所述连接孔内壁的背面通过销轴与送料板的背面铰接,所述送料板的左侧面与支撑轮的右侧面搭接,所述支撑轮的左端与弹性组件的右端固定连接,所述弹性组件卡接在竖板的右侧面,所述竖板的上表面与支撑框内壁的上表面固定连接,所述弹性组件的左端与接触板的右侧面固定连接。

[0008] 所述接触板的左侧面与驱动组件的右侧面搭接,所述驱动组件的上表面与支撑框内壁的上表面固定连接,所述支撑框内壁的下表面与底框的下表面固定连接,所述底框内壁的下表面与隔板的下表面固定连接,所述底框内壁的下表面、内壁的右侧面和隔板的左侧面均设置有缓冲组件。

[0009] 作为本发明的进一步方案:所述弹性组件包括连接杆,所述连接杆的右端与支撑轮的左端固定连接,所述连接杆的左端与接触板的右侧面固定连接,所述连接杆的外表面设置有连接套,所述连接套卡接在竖板的右侧面,所述连接杆的外表面设置有第二弹簧,所述第二弹簧的左端与接触板的右侧面固定连接,所述第二弹簧的右端与连接套的左侧面固定连接。

[0010] 作为本发明的进一步方案:所述驱动组件包括固定杆,所述固定杆的顶端与支撑

框内壁的上表面固定连接,所述固定杆的正面与电机的背面固定连接,所述电机的输出轴与凸轮的背面固定连接,所述凸轮的右侧面与接触板的左侧面搭接。

[0011] 作为本发明的进一步方案:所述缓冲组件包括缓冲板,所述缓冲板的外表面设置有橡胶圈,所述橡胶圈的右侧面与隔板的左侧面固定连接,所述缓冲板的右侧面与两个第三弹簧的左端固定连接,所述第三弹簧的右端与隔板的左侧面固定连接。

[0012] 作为本发明的进一步方案:所述第二立框内壁的上表面设置有第二光学相机,所述第二立框内壁设置有第二补光灯。

[0013] 作为本发明的进一步方案:所述支撑框内壁的上表面与照明组件的上表面固定连接,所述支撑框的下表面与支撑脚的上表面固定连接。

[0014] 作为本发明的进一步方案:所述支撑框的正面设置有储物框,所述支撑框的正面设置有密封门,所述送料板的左侧面与第一弹簧的右端固定连接,所述第一弹簧的左端与竖板的右侧面固定连接。

[0015] 一种自动分检视觉颗粒直径检测装置的使用方法,包括以下步骤:

[0016] S1、首先将待检测物品放在传送带表面,然后控制传送带工作,当物品经过第一光学相机时,第一光学相机对物品的顶部进行图像采集,随后物品向右移动,当物品经过第二光学相机时,第二光学相机对物品的侧面进行图像采集,然后远程终端根据采集图像判断物品直径是否合格;

[0017] S2、当物品合格时,远程终端控制电机工作,电机带动凸轮转动一百八十度,此时凸轮远离接触板移动,随后第二弹簧带动支撑轮向左与送料板分离,此时第一弹簧带动送料板向左转动,此时送料板表面落下物品落在隔板左侧,同时缓冲板和第三弹簧对物品的下落过程进行缓冲;

[0018] S3、当物品直径不合格时,此时电机带动凸轮转动一百八十度,此时凸轮挤压接触板和连接杆移动,同时支撑轮顶动送料板向右转动,此时送料板表面物品落在隔板右侧,当底框装满物品后,可以开启密封门将物品取出。

[0019] (三)有益效果

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0021] 1、该自动分检视觉颗粒直径检测装置及其使用方法,通过设置第一光学相机、第二光学相机、第一补光灯、第二补光灯、送料板、支撑轮、电机和凸轮,第一补光灯和第二补光灯工作对第一光学相机和第二光学相机拍摄过程补光,保证第一光学相机和第二光学相机对物品顶部和侧面数据的精准采集,方便对物品直径是否合格进行客观判断,可以通过判断结果控制送料板转动,保证较为精准的对各物品进行全面直观的判断,在得出结果后可以将相应物品传送至不同位置,可以较为精准的判断物品直径是否合格,同时快速对物品进行分类放置,保证物品检测结果和分拣更加精准方便。

[0022] 2、该自动分检视觉颗粒直径检测装置及其使用方法,通过设置缓冲板、橡胶圈和第三弹簧,物品从送料板滑下时,物品直接与缓冲板接触,此时橡胶圈和第三弹簧对物品下落过程进行缓冲,避免物品下落过程出现剧烈碰撞情况,橡胶圈可以对缓冲板与隔板间缝隙进行遮挡,避免物品落在隔板上表面,保证物品下落收集过程更加安全。

[0023] 3、该自动分检视觉颗粒直径检测装置及其使用方法,通过设置第一立框和第二立框,第一立框和第二立框可以分别对第一补光灯和第二补光灯进行放置的同时可以对其起

到遮挡作用,避免第一补光灯散发光线照射至第二光学相机处,降低混杂光线对第一光学相机和第二光学相机图像采集造成的影响,保证图像数据采集过程精准,在一定程度上保证后续直径是否合格的判断结果更加客观全面。

### 附图说明

[0024] 图1为本发明正视的剖面结构示意图;

[0025] 图2为本发明正视的结构示意图;

[0026] 图3为本发明俯视的剖面结构示意图;

[0027] 图4为本发明竖板正视的结构示意图;

[0028] 图5为本发明驱动组件左视的结构示意图;

[0029] 图6为本发明缓冲组件正视的剖面结构示意图;

[0030] 图中:1支撑框、2第一立框、3第二立框、4第一补光灯、5第一光学相机、6第二补光灯、7第二光学相机、8传送带、9连接孔、10销轴、11送料板、12第一弹簧、13竖板、14弹性组件、141连接杆、142连接套、143第二弹簧、15支撑轮、16接触板、17驱动组件、171固定杆、172电机、173凸轮、18储物框、19照明组件、20支撑脚、21底框、22隔板、23缓冲组件、231缓冲板、232橡胶圈、233第三弹簧、24密封门。

### 具体实施方式

[0031] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0032] 如图1-6所示,本发明提供一种技术方案:一种自动分检视觉颗粒直径检测装置,包括支撑框1,支撑框1的上表面与传送带8的下表面固定连接,通过设置传送带8,且传送带8表面设置有防滑纹,可以在输送物品的同时保证物品不会随意滑动,支撑框1的上表面与第一立框2的下表面固定连接,支撑框1的上表面与第二立框3的下表面固定连接,通过设置第一立框2和第二立框3,第一立框2和第二立框3可以分别对第一补光灯4和第二补光灯6进行放置的同时可以对其起到遮挡作用,避免第一补光灯4散发光线照射至第二光学相机7处,降低混杂光线对第一光学相机5和第二光学相机7图像采集造成的影响,保证图像数据采集过程精准,在一定程度上保证后续直径是否合格的判断结果更加客观全面,第一立框2内壁的上表面与第一光学相机5的上表面固定连接,第一立框2内壁的左右两侧面设置有同一第一补光灯4,通过设置第一补光灯4和第二补光灯6,可以对第一光学相机5和第二光学相机7图像采集过程起到补充光线的作用,保证图像数据采集过程更加稳定,支撑框1内壁的上表面开设有连接孔9。

[0033] 连接孔9内壁的背面通过销轴10与送料板11的背面铰接,通过设置销轴10和送料板11,使送料板11可以顺利转动,保证送料板11表面物品落下位置可以转动至隔板22左侧或隔板22右侧位置,方便物品可以落在底框21表面不同位置,送料板11的左侧面与支撑轮15的右侧面搭接,通过设置支撑轮15,支撑轮15与送料板11之间摩擦力较小,支撑轮15移动过程可以顺利顶动送料板11转动,支撑轮15的左端与弹性组件14的右端固定连接,弹性组件14卡接在竖板13的右侧面,竖板13的上表面与支撑框1内壁的上表面固定连接,通过设置竖板13,可以对第一弹簧12和连接套142起到支撑放置作用,弹性组件14的左端与接触板16的右侧面固定连接。

[0034] 接触板16的左侧面与驱动组件17的右侧面搭接,通过设置接触板16,且接触板16左侧面为光滑设置,保证凸轮173与接触板16之间摩擦力较小,凸轮173可以顺利通过接触板16挤压连接杆141和支撑轮15向右移动的过程,驱动组件17的上表面与支撑框1内壁的上表面固定连接,支撑框1内壁的下表面与底框21的下表面固定连接,通过设置底框21,底框21用于对送料板11落下物品的存放,底框21内壁的下表面与隔板22的下表面固定连接,通过设置隔板22,可以将底框21分隔成两个空间,底框21左侧用于存放合格物品,底框21右侧位置用于存放不合格物品,方便工作人员后续直接对两种物品的整理取出过程,底框21内壁的下表面、内壁的右侧面和隔板22的左侧面均设置有缓冲组件23,通过设置缓冲板231、橡胶圈232和第三弹簧233,物品从送料板11滑下时,物品直接与缓冲板231接触,此时橡胶圈232和第三弹簧233对物品下落过程进行缓冲,避免物品下落过程出现剧烈碰撞情况,橡胶圈232可以对缓冲板231与隔板22间缝隙进行遮挡,避免物品落在隔板22上表面,保证物品下落收集过程更加安全。

[0035] 具体的,如图所示,弹性组件14包括连接杆141,连接杆141的右端与支撑轮15的左端固定连接,通过设置连接杆141和连接套142,且连接杆141设置为矩形,保证接触板16向右移动的同时可以稳定顶动支撑轮15向右移动,将凸轮173挤压力传递至送料板11表面,保证连接杆141和支撑轮15在移动过程不会出现旋转情况,连接杆141的左端与接触板16的右侧面固定连接,连接杆141的外表面设置有连接套142,连接套142卡接在竖板13的右侧面,连接杆141的外表面设置有第二弹簧143,第二弹簧143的左端与接触板16的右侧面固定连接,通过设置第二弹簧143,当凸轮173远离接触板16时,第二弹簧143可以自动控制支撑轮15与送料板11分离,保证第一弹簧12对送料板11的转动进行控制,第二弹簧143的右端与连接套142的左侧面固定连接。

[0036] 具体的,如图所示,驱动组件17包括固定杆171,固定杆171的顶端与支撑框1内壁的上表面固定连接,固定杆171的正面与电机172的背面固定连接,电机172的输出轴与凸轮173的背面固定连接,通过设置电机172和凸轮173,电机172带动凸轮173转动,方便控制凸轮173对接触板16进行挤压,可以顺利控制支撑轮15向右移动,凸轮173的右侧面与接触板16的左侧面搭接。

[0037] 具体的,如图所示,缓冲组件23包括缓冲板231,缓冲板231的外表面设置有橡胶圈232,橡胶圈232的右侧面与隔板22的左侧面固定连接,缓冲板231的右侧面与两个第三弹簧233的左端固定连接,第三弹簧233的右端与隔板22的左侧面固定连接。

[0038] 具体的,如图所示,第二立框3内壁的上表面设置有第二光学相机7,第二立框3内壁设置有第二补光灯6。

[0039] 具体的,如图所示,支撑框1内壁的上表面与照明组件19的上表面固定连接,支撑框1的下表面与支撑脚20的上表面固定连接,通过设置照明组件19,可以对底框21提供充足光线,方便工作人员取出物品过程的顺利快捷进行。

[0040] 具体的,如图所示,支撑框1的正面设置有储物框18,通过设置储物框18,可以对工作人员的随身物品和常用工具进行存放,支撑框1的正面设置有密封门24,送料板11的左侧面与第一弹簧12的右端固定连接,第一弹簧12的左端与竖板13的右侧面固定连接,通过设置第一弹簧12,当支撑轮15与送料板11分离后,第一弹簧12可以自动控制送料板11向左转动,方便控制送料方向。

[0041] 一种自动分检视觉颗粒直径检测装置的使用方法,包括以下步骤:

[0042] S1、首先将待检测物品放在传送带8表面,然后控制传送带8工作,当物品经过第一光学相机5时,第一光学相机5对物品的顶部进行图像采集,随后物品向右移动,当物品经过第二光学相机7时,第二光学相机7对物品的侧面进行图像采集,然后远程终端根据采集图像判断物品直径是否合格;

[0043] S2、当物品合格时,远程终端控制电机172工作,电机172带动凸轮173转动一百八十度,此时凸轮173远离接触板16移动,随后第二弹簧143带动支撑轮15向左与送料板11分离,此时第一弹簧12带动送料板11向左转动,此时送料板11表面落下物品落在隔板22左侧,同时缓冲板231和第三弹簧233对物品的下落过程进行缓冲;

[0044] S3、当物品直径不合格时,此时电机172带动凸轮173转动一百八十度,此时凸轮173挤压接触板16和连接杆141移动,同时支撑轮15顶动送料板11向右转动,此时送料板11表面物品落在隔板22右侧,当底框21装满物品后,可以开启密封门24将物品取出。

[0045] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”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,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明,但是本专利并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本专利宗旨的前提下作出各种变化。

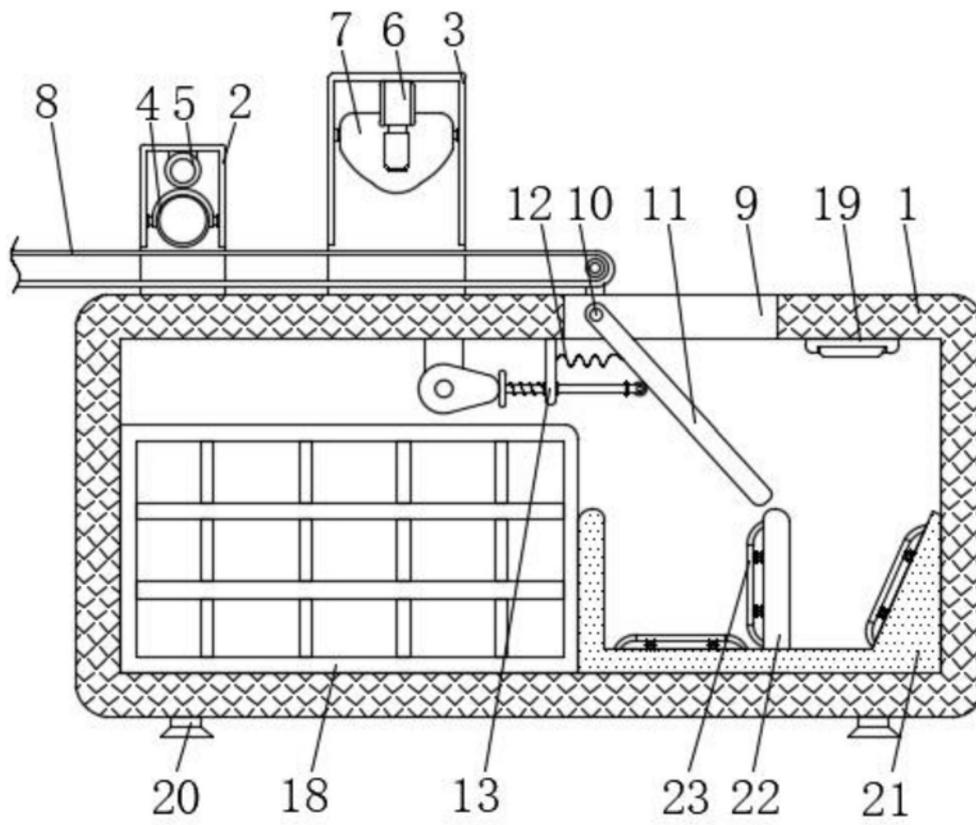


图1

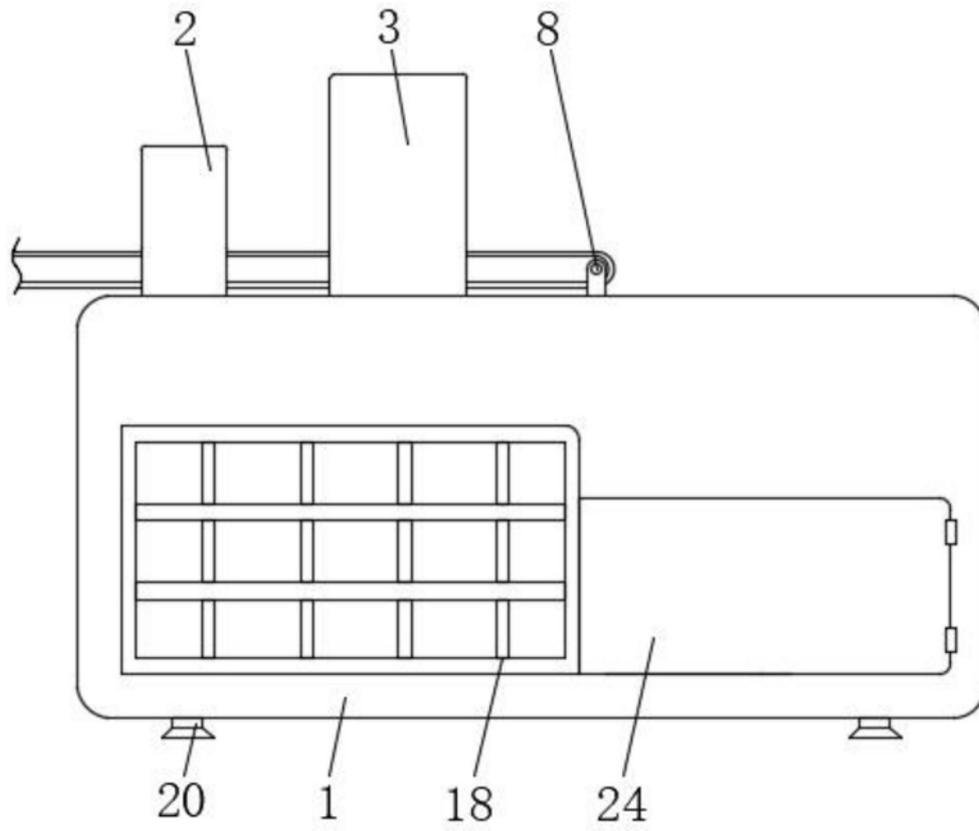


图2

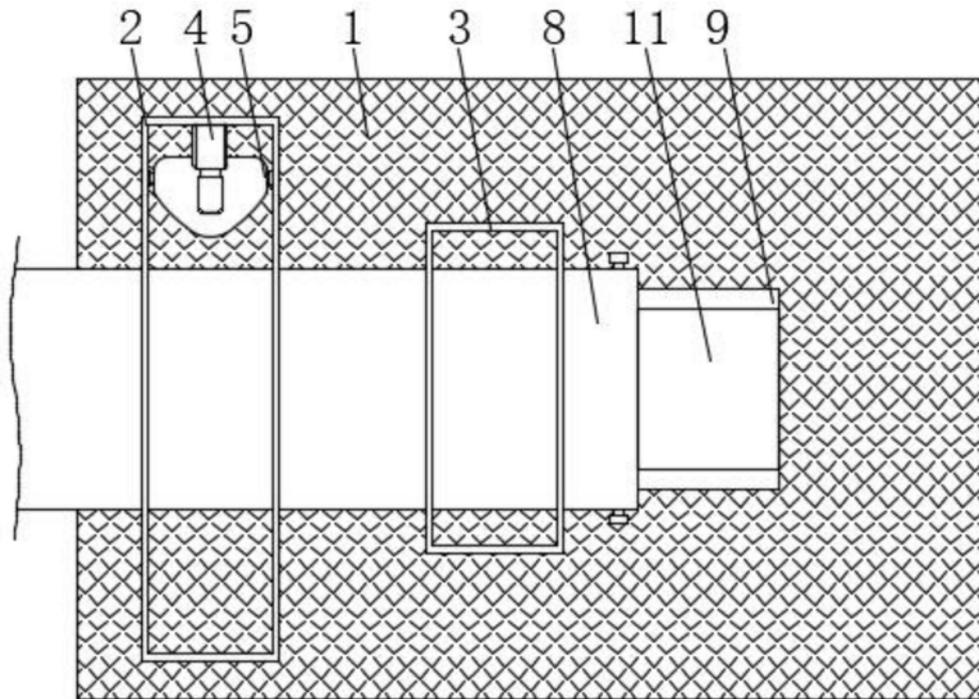


图3

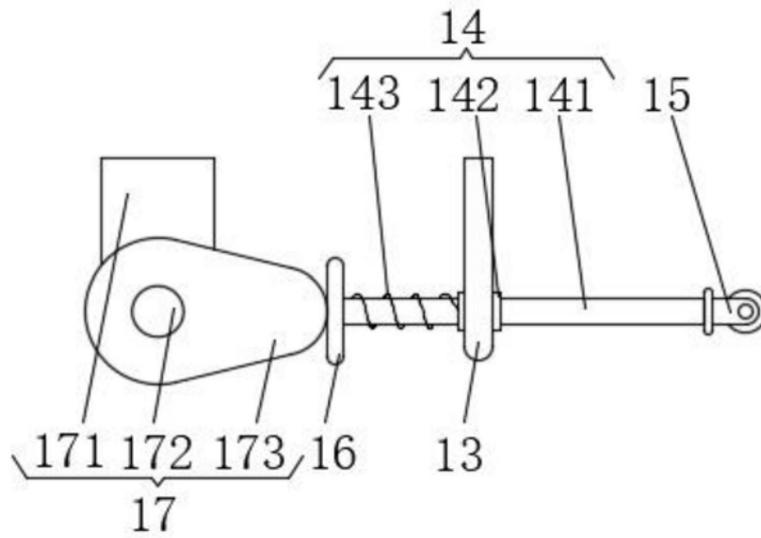


图4

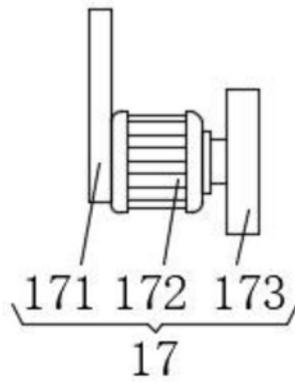


图5

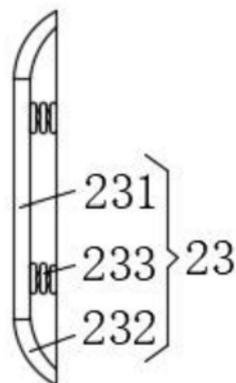


图6