



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114359530 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 15

(21) 申请号 202111408021.3

(22) 申请日 2021.11.25

(71) 申请人 上海建工集团股份有限公司

地址 200120 上海市浦东新区中国(上海)

自由贸易试验区福山路33号

(72) 发明人 王维 李红梅 周石磊 严凯

顾汇峰 方磊 邹恒

(51) Int. Cl.

G06V 10/12 (2022.01)

G08B 3/10 (2006.01)

G08B 13/196 (2006.01)

B62D 55/00 (2006.01)

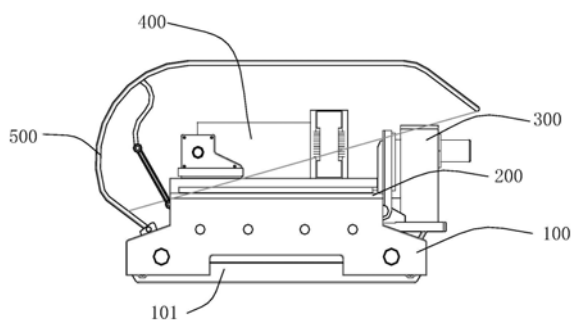
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种智慧工地安全监测设备

(57) 摘要

本发明涉及一种智慧工地安全监测设备,包括设备基础,所述设备基础的底部安装有履带轮;芯片板保护机构,安装于所述设备基础的上部,用于保护内部的芯片板;图像识别及警报单元,安装于所述设备基础上,并朝向所述履带轮的运行方向的前端;环境识别单元,可伸缩式安装于所述芯片板保护机构上;及防护机构,安装于所述设备基础上,并罩设在所述图像识别及警报单元和所述环境识别单元上方;所述图像识别及警报单元、所述环境识别单元分别与所述芯片板信号连接。本发明通过设置履带轮,使设备能够在工地上进行稳定的位置移动;采用图像识别及警报单元和环境识别单元对人员和外界环境进行检测;采用防护机构对设备进行防护,实现工地的长效智慧管理。



1. 一种智慧工地安全监测设备,其特征在于,包括:
设备基础,所述设备基础的底部安装有履带轮;
芯片板保护机构,安装于所述设备基础的上部,用于保护内部的芯片板;
图像识别及警报单元,安装于所述设备基础上,并朝向所述履带轮的运行方向的前端;
环境识别单元,可伸缩式安装于所述芯片板保护机构上;以及
防护机构,安装于所述设备基础上,并罩设在所述图像识别及警报单元和所述环境识别单元上方;

所述图像识别及警报单元、所述环境识别单元分别与所述芯片板信号连接。

2. 如权利要求1所述的智慧工地安全监测设备,其特征在于,所述图像识别及警报单元包括观测镜头、图像识别模块、警报音箱模块以及通讯模块,所述图像识别模块活动安装于所述设备基础上,所述观测镜头安装于所述图像识别模块的前端,所述通讯模块安装于所述图像识别模块的后端,所述警报音箱模块嵌入于所述图像识别模块的内部,所述观测镜头与所述图像识别模块信号连接,所述图像识别模块和警报音箱模块分别通过所述通讯模块与所述芯片板信号连接。

3. 如权利要求2所述的智慧工地安全监测设备,其特征在于,所述图像识别及警报单元还包括活动杆、连接套板、固定轴杆以及气动推杆,所述活动杆的两端分别架设于所述设备基础上,所述连接套板的一端与所述活动杆铰接,另一端与所述图像识别模块固接;所述固定轴杆与所述图像识别模块固接;所述气动推杆的固定端与所述设备基础固接,活动端与所述固定轴杆铰接;所述气动推杆可推动所述图像识别模块绕所述活动杆转动。

4. 如权利要求1所述的智慧工地安全监测设备,其特征在于,所述环境识别单元包括垫板和安装于所述垫板上的粉尘检测器、噪音检测器以及远程无线收发模块,所述垫板通过升降气杆与所述芯片板保护机构连接;所述粉尘检测器和噪音检测器分别与所述远程无线收发模块以及芯片板信号连接。

5. 如权利要求1所述的智慧工地安全监测设备,其特征在于,所述防护机构包括防护棚板,所述防护棚板的一侧边缘通过固定片与所述设备基础铰接;所述防护机构还包括依次连接的曲线杆、活动轴套和伸缩气杆,所述曲线杆的另一端与所述防护棚板固定连接,所述伸缩气杆的另一端与所述设备基础固定连接。

6. 如权利要求5所述的智慧工地安全监测设备,其特征在于,所述防护棚板采用透明材质制成。

7. 如权利要求1所述的智慧工地安全监测设备,其特征在于,所述芯片板保护机构包括上方开口的框架主体,所述框架主体内部设有用于容置所述芯片板的矩形槽,所述矩形槽的上方设有与所述开口匹配的盖板。

8. 如权利要求7所述的智慧工地安全监测设备,其特征在于,所述盖板上设有若干散热槽口。

9. 如权利要求7所述的智慧工地安全监测设备,其特征在于,所述矩形槽的底部和/或侧面设有减震软垫。

10. 如权利要求7所述的智慧工地安全监测设备,其特征在于,所述芯片板通过线组与所述图像识别及警报单元以及所述环境识别单元信号连接,所述框架主体还设有供所述线组穿过的线组端口槽。

一种智慧工地安全监测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工地监管领域,尤其涉及一种智慧工地安全监测设备。

背景技术

[0002] 智慧工地是一种崭新的工程全生命周期管理理念,智慧工地将更多人工智能、传感技术、虚拟现实等高科技技术植入到建筑、机械、人员穿戴设施、场地进出关口等各类事物中,并且被普遍互联,形成“物联网”,再与“互联网”整合在一起,实现工程管理干系人与工程施工现场的整合,智慧工地的核心是以一种“更智慧”的方法来改进工程各干系组织和岗位人员相互交互的方式,以便提高交互的明确性、效率、灵活性和响应速度,将工地中的异常因素进行智能识别分析,以达到时时监测的功能,极大的缓解了监测人员的工作强度,以及监测质量,使工程更加规范化,以此降低工程中的安全隐患,保证施工人员的生命安全。

[0003] 现有的安全监测设备,主要包括人员识别和环境监测两部分,人员识别多是通过在出入闸门处安装智能识别装置,以保证没有与工程施工无关的人员进出,且进入人员均整齐穿戴安全帽等防护装备;而环境监测则是固定安装在定点施工处,将施工处的噪音粉尘等因素进行监测。但工程工地施工范围较广,施工人员的流动性较大,经常会处于不同的施工位置,导致无论是人员识别还是环境监测,均无法进行更加全面准确的监测,继而导致数据更新不及时,甚至造成安全隐患。另外,现有的安全监测设备由于长期处于施工环境中,受粉尘等杂物影响,导致使用寿命较短。

[0004] 因此,如何提供一种监测效果更加全面准确且使用寿命更长的智慧工地安全监测设备是本领域技术人员亟待解决的一个技术问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种智慧工地安全监测设备,以解决上述技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种智慧工地安全监测设备,包括:

[0007] 设备基础,所述设备基础的底部安装有履带轮;

[0008] 芯片板保护机构,安装于所述设备基础的上部,用于保护内部的芯片板;

[0009] 图像识别及警报单元,安装于所述设备基础上,并朝向所述履带轮的运行方向的前端;

[0010] 环境识别单元,可伸缩式安装于所述芯片板保护机构上;以及

[0011] 防护机构,安装于所述设备基础上,并罩设在所述图像识别及警报单元和所述环境识别单元上方;

[0012] 所述图像识别及警报单元、所述环境识别单元分别与所述芯片板信号连接。

[0013] 较佳地,所述图像识别及警报单元包括观测镜头、图像识别模块、警报音箱模块以及通讯模块,所述图像识别模块活动安装于所述设备基础上,所述观测镜头安装于所述图像识别模块的前端,所述通讯模块安装于所述图像识别模块的后端,所述警报音箱模块嵌

入于所述图像识别模块的内部,所述观测镜头与所述图像识别模块信号连接,所述图像识别模块和警报音箱模块分别通过所述通讯模块与所述芯片板信号连接。

[0014] 较佳地,所述图像识别及警报单元还包括活动杆、连接套板、固定轴杆以及气动推杆,所述活动杆的两端分别架设于所述设备基础上,所述连接套板的一端与所述活动杆铰接,另一端与所述图像识别模块固接;所述固定轴杆与所述图像识别模块固接;所述气动推杆的固定端与所述设备基础固接,活动端与所述固定轴杆铰接;所述气动推杆可推动所述图像识别模块绕所述活动杆转动。

[0015] 较佳地,所述环境识别单元包括垫板和安装于所述垫板上的粉尘检测器、噪音检测器以及远程无线收发模块,所述垫板通过升降气杆与所述芯片板保护机构连接;所述粉尘检测器和噪音检测器分别与所述远程无线收发模块以及芯片板信号连接。

[0016] 较佳地,所述防护机构包括防护棚板,所述防护棚板的一侧边缘通过固定片与所述设备基础铰接;所述防护机构还包括依次连接的曲线杆、活动轴套和伸缩气杆,所述曲线杆的另一端与所述防护棚板固定连接,所述伸缩气杆的另一端与所述设备基础固定连接。

[0017] 较佳地,所述防护棚板采用透明材质制成。

[0018] 较佳地,所述芯片板保护机构包括上方开口的框架主体,所述框架主体内部设有用于容置所述芯片板的矩形槽,所述矩形槽的上方设有与所述开口匹配的盖板。

[0019] 较佳地,所述盖板上设有若干散热槽口。

[0020] 较佳地,所述矩形槽的底部和/或侧面设有减震软垫。

[0021] 较佳地,所述芯片板通过线组与所述图像识别及警报单元以及所述环境识别单元信号连接,所述框架主体还设有供所述线组穿过的线组端口槽。

[0022] 与现有技术相比,本发明提供的智慧工地安全监测设备具有如下优点:

[0023] 1、本发明通过在设备基础的底部设置可以适应于大多数地面的履带轮,使设备能够在工地上进行稳定的位置移动,而无需限制在固定位置,或只能在地面平整度较高的位置小范围内移动;

[0024] 2、本发明采用图像识别及警报单元和环境识别单元对人员和外界环境进行检测,且图像识别及警报单元可旋转、环境识别单元可升降,大大提高了检测角度和范围,继而能够确保安全监测数据的准确性和全面性;

[0025] 3、本发明采用防护机构对整个设备进行防护,减少该安全监测设备受到外界损伤、被污染的几率,还可应对雨水情况,扩大了设备的适用范围,延长了设备的使用寿命。

附图说明

[0026] 图1为本发明一具体实施方式中智慧工地安全监测设备的结构示意图;

[0027] 图2为本发明一具体实施方式中智慧工地安全监测设备的结构示意图(图像识别及警报单元旋转一定角度);

[0028] 图3为本发明一具体实施方式中图像识别及警报单元的结构示意图;

[0029] 图4为本发明一具体实施方式中图像识别模块的立体结构示意图;

[0030] 图5为本发明一具体实施方式中环境识别单元的立体结构示意图;

[0031] 图6为本发明一具体实施方式中智慧工地安全监测设备的结构示意图(防护棚板旋转一定角度);

[0032] 图7为本发明一具体实施方式中防护棚板的立体结构示意图；

[0033] 图8为本发明一具体实施方式中芯片板保护机构的结构示意图；

[0034] 图9为本发明一具体实施方式中芯片板保护机构的立体结构示意图。

[0035] 图中：100-设备基础、101-履带轮、102-左右侧板、103-履带轴辊；200-芯片板保护机构、210-芯片板、201-框架主体、202-矩形槽、203-盖板、204-散热槽口、205-减震软垫、206-线组端口槽；300-图像识别及警报单元、301-观测镜头、302-图像识别模块、303-警报音箱模块、304-通讯模块、305-放置槽口、306-活动杆、307-连接套板、308-固定轴杆、309-气动推杆；400-环境识别单元、401-垫板、402-粉尘检测器、403-噪音检测器、404-远程无线收发模块、405-升降气杆；500-防护机构、501-防护棚板、502-固定片、503-曲线杆、504-活动轴套、505-伸缩气杆。

具体实施方式

[0036] 为了更详尽的表述上述发明的技术方案，以下列举出具体的实施例来证明技术效果；需要强调的是，这些实施例用于说明本发明而不限于限制本发明的范围。

[0037] 本发明提供的智慧工地安全监测设备，如图1和图2所示，包括：

[0038] 设备基础100，所述设备基础100的底部安装有履带轮101，所述履带轮101 可以适用于施工现场的大多数地面，使设备即使在不平整工地上也能进行稳定的位置移动，从而保证该安全监测设备的移动便捷。本实施例中，所述设备基础100的结构请参考图3，包括位于运行方向两侧的左右侧板102，履带轴辊103 的两端分别插入所述左右侧板102内，所述履带轮101沿运行方向包覆于所述履带轴辊103外侧，这样，动力驱动履带轴辊103旋转，即可带动履带轮101 在地面移动。

[0039] 芯片板保护机构200，安装于所述设备基础100的上部，用于保护内部的芯片板210。

[0040] 图像识别及警报单元300，安装于所述设备基础100上，并朝向所述履带轮 101的运行方向的前端。随着设备的移动，可以对工地进行移动式的安全监测，实时将设备前侧的图像进行识别和分析，对于施工人员，可将识别的人像和数据库（例如存储于所述芯片板210中）进行对比，若识别出该人员并非施工人员，则发出警报提示；还可以识别施工人员是否正确穿戴安全帽，未穿戴时进行警报提示；还可以将监测数据进行记录储存，以便对违纪情况进行处理，杜绝未头戴安全帽的违纪行为。

[0041] 环境识别单元400，可伸缩式安装于所述芯片板保护机构200上。利用设备的移动性，环境识别单元400可对施工位置的粉尘浓度和噪音分贝进行监测，并将监测数据进行远程无线传输，利用GPS定位，将位置图像传输给监测人员，以便后续监测人员或系统对噪音粉尘过量处，进行消噪和降尘处理，改善工作施工环境。

[0042] 以及防护机构500，安装于所述设备基础100上，并罩设在所述图像识别及警报单元300和所述环境识别单元400上方。具体地，防护机构500可以根据外界环境情况，来对安全监测设备整体以及内部的零件进行防护包裹，减少该安全监测设备受到外界环境污染，或受碰撞导致损伤的几率，还可应对雨雪、沙尘暴等天气情况，延长设备的使用寿命。

[0043] 所述图像识别及警报单元300、所述环境识别单元400分别与所述芯片板 210信号连接，具体地，所述图像识别及警报单元300与芯片板210信号连接，可以用于调取芯片板

210中存储的图像信息与图像识别及警报单元300检测到的人脸信息进行比对;还可以用于将图像识别及警报单元300监测到的数据储存记录到芯片板210中,等等。所述环境识别单元400与所述芯片板210信号连接,可以用于根据粉尘浓度和噪音分贝的监测结果,将芯片板210中存储的位置图像远程传输给监测人员等。

[0044] 本发明通过在设备基础100的底部设置可以适应于大多数地面的履带轮 101,使设备能够在工地上进行稳定的位置移动,而无需限制在固定位置;随着设备的移动,采用图像识别及警报单元300和环境识别单元400对人员和外界环境进行实时检测,确保安全监测数据的准确性和全面性;采用防护机构500 对整个设备进行防护,减少该安全监测设备受到外界损伤、被污染的几率,还可应对雨水情况,扩大了设备的适用范围,延长了设备的使用寿命。

[0045] 较佳地,请重点参考图2至图4,所述图像识别及警报单元300包括观测镜头301、图像识别模块302、警报音箱模块303以及通讯模块304。所述图像识别模块302活动安装于所述设备基础100上,所述观测镜头301固定安装于所述图像识别模块302的前端,所述观测镜头301的拍摄角度可调;所述通讯模块304安装于所述图像识别模块302的后端;所述警报音箱模块303嵌入于所述图像识别模块302的内部,请重点参考图4,所述图像识别模块302上设有放置槽口305,所述警报音箱模块303嵌入于所述放置槽口305内;所述观测镜头 301与所述图像识别模块302信号连接,所述图像识别模块302对观测镜头301 采集的图像进行识别和分析;所述图像识别模块302和警报音箱模块303分别通过所述通讯模块304与所述芯片板210信号连接,图像识别模块302可调取芯片板210内的数据用于比对,警报音箱模块303可将违规记录传输储存到芯片板210内。

[0046] 具体地,设备可以通过最前方的观测镜头301,将前侧的图像进行监测识别分析,并实时进行数据更新,图像识别模块302接收观测镜头301监测到的图像数据,和来自芯片板210内闸机人脸数据进行图像分析对比,识别该人员是否正确穿戴安全帽,当识别出未穿戴安全帽时,图像识别模块302立即传输信号于警报音箱模块303,使警报音箱模块303内音箱发生警报,提示用户进行安全帽穿戴,并将该次监测数据传输于芯片板210内进行记录储存,以便月底对违纪情况进行处理,杜绝未头戴安全帽的违纪行为。

[0047] 较佳地,所述图像识别及警报单元300还包括活动杆306、连接套板307、固定轴杆308以及气动推杆309,所述活动杆306的两端分别架设于所述设备基础100上,所述连接套板307的一端与所述活动杆306铰接,另一端与所述图像识别模块302固接;所述固定轴杆308与所述图像识别模块302固接;所述气动推杆309的固定端与所述设备基础100固接,活动端与所述固定轴杆308 铰接;所述气动推杆309可推动所述图像识别模块302绕所述活动杆306转动。具体地,安全监测设备在监测过程中,可以通过控制气动推杆309(例如,型号为CDA2B80-600的气动推杆)进行长度伸缩,利用气动推杆309和图像识别模块302的活动连接,来推动图像识别模块302进行旋转,从而可以根据需求调节监测角度,保证监测时的精确稳定,以及成像的稳定。由于观测镜头301的角度可调,本设备还可将一些塔吊以及升降机进行成像,将数据远程传输于监测人员,使监测人员可远程进行观察设备使用状态,观察塔吊以及升降机等设备是否发生倾斜,极大的增加了监测人员的便利性。

[0048] 较佳地,请重点参考图5,所述环境识别单元400包括垫板401和安装于所述垫板401上的粉尘检测器402(例如,型号为DSM507的粉尘检测器)、噪音检测器403(例如,型号为

ASS11-4的噪音监测传感器)以及远程无线收发模块 404,所述垫板401通过升降气杆405与所述芯片板保护机构200连接;所述粉尘检测器402和噪音检测器403分别与所述远程无线收发模块404以及芯片板 210信号连接。本申请可利用粉尘检测器402,将外界环境空气中的粉尘浓度进行检测,同时利用噪音检测器403将外界环境中音量分贝进行检测,对施工位置进行粉尘浓度和噪音分贝进行监测,并将监测数据利用远程无线收发模块404 进行远程无线传输,还可以利用远程无线收发模块404内的GPS定位模块,将位置图像传输给监测人员,以便监测人员后续对噪音粉尘过量处,进行消噪和降尘处理,改善施工环境。本申请还可以利用升降气杆405的气压传动作用将粉尘浓度和噪音分贝监测元件(粉尘检测器402和噪音检测器403)推动上升,来对不同高度的粉尘浓度和噪音分贝进行监测,以达到数据监测的精确性,也便于监测人员进行后续处理操作。

[0049] 较佳地,请重点参考图6和图7,所述防护机构500包括防护棚板501,所述防护棚板501的一侧边缘通过固定片502与所述设备基础100铰接;所述防护机构500还包括依次连接的曲线杆503、活动轴套504和伸缩气杆505,所述曲线杆503的另一端与所述防护棚板501固定连接,所述伸缩气杆505的另一端与所述设备基础100固定连接。具体地,所述防护棚板501的尺寸和设备相配合,利用可以伸缩的伸缩气杆505,以固定片502作为活动轴,来带动防护棚板501进行角度旋转,可以根据外界环境情况,来对安全监测设备整体以及内部的零件进行防护包裹,减少该安全监测设备受到外界污染或损伤的几率,还可应对雨雪天气或者其他恶劣环境。

[0050] 较佳地,所述防护棚板501采用透明材质制成,便于观察内部零件的具体情况。

[0051] 较佳地,请重点参考图8和图9,所述芯片板保护机构200包括上方开口的框架主体201,所述框架主体201可通过螺钉固定于所述设备基础100上;所述框架主体201内部设有用于容置所述芯片板210的矩形槽202,所述矩形槽202 的上方设有与所述开口匹配的盖板203。所述芯片板210放置于矩形槽202内部,上端用盖板203封住,以保证芯片板210的保护和长期使用。较佳地,所述芯片板210通过线组(未图示)与所述图像识别及警报单元300以及所述环境识别单元400信号连接,所述框架主体201还设有供所述线组穿过的线组端口槽206,确保各种数据的调用、传输以及储存。较佳地,所述矩形槽202的底部和/或侧面设有减震软垫205,进一步对矩形槽202内的芯片板200进行保护,避免设备移动过程中,导致芯片板210的损伤。

[0052] 较佳地,所述盖板203上设有若干散热槽口204。例如,散热槽口204可以是多个在盖板203上均匀分布的条状槽,当垫板401在升降气杆405的带动下上升时,会使垫板401远离框架主体201,从而将盖板203顶端的散热槽口204 曝露出,从而加快框架主体201内部的空气流通,增强设备的散热效率,延长安全监测设备的使用寿命。

[0053] 综上所述,本发明提供的智慧工地安全监测设备,包括:设备基础100,所述设备基础的底部安装有履带轮101;芯片板保护机构200,安装于所述设备基础100的上部,用于保护内部的芯片板210;图像识别及警报单元300,安装于所述设备基础100上,并朝向所述履带轮101的运行方向的前端;环境识别单元400,可伸缩式安装于所述芯片板保护机构200上;以及防护机构500,安装于所述设备基础100上,并罩设在所述图像识别及警报单元300和所述环境识别单元400上方;所述图像识别及警报单元300、所述环境识别单元400分别与所述芯片板210信号连接。本发明通过设置履带轮101,使设备能够在工地上进行稳定的位

置移动;采用图像识别及警报单元300和环境识别单元400对人员和外界环境进行检测;采用防护机构500对设备进行防护,能够实现工地的长效智慧管理。

[0054] 显然,本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包括这些改动和变型在内。

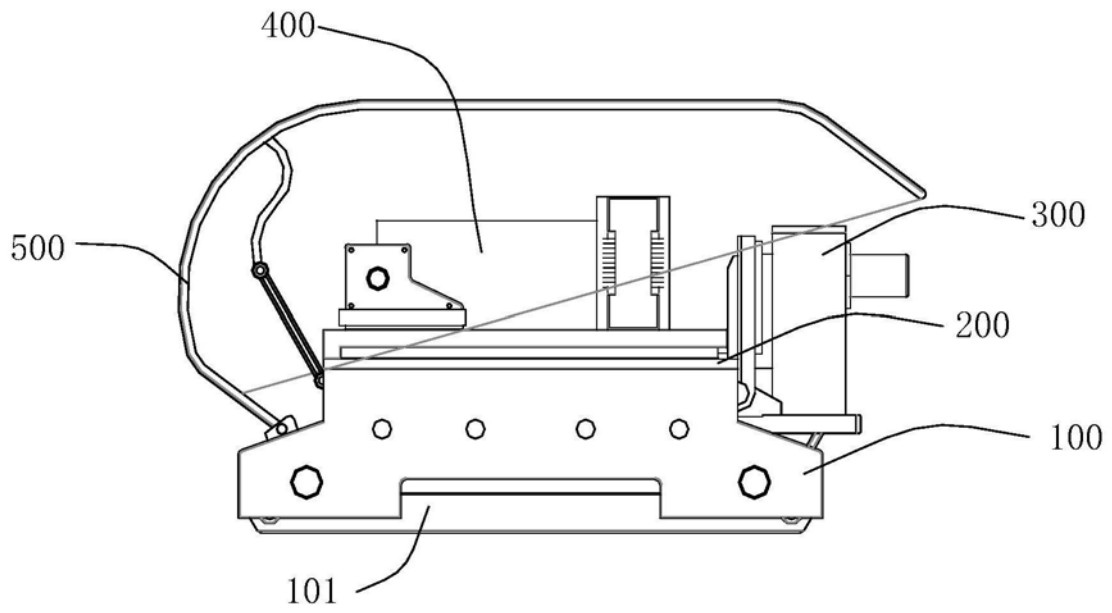


图1

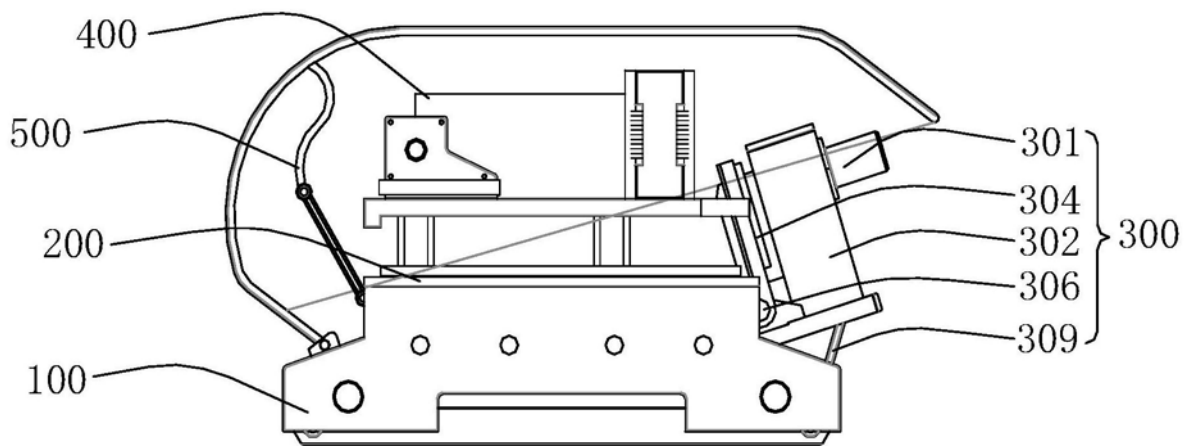


图2

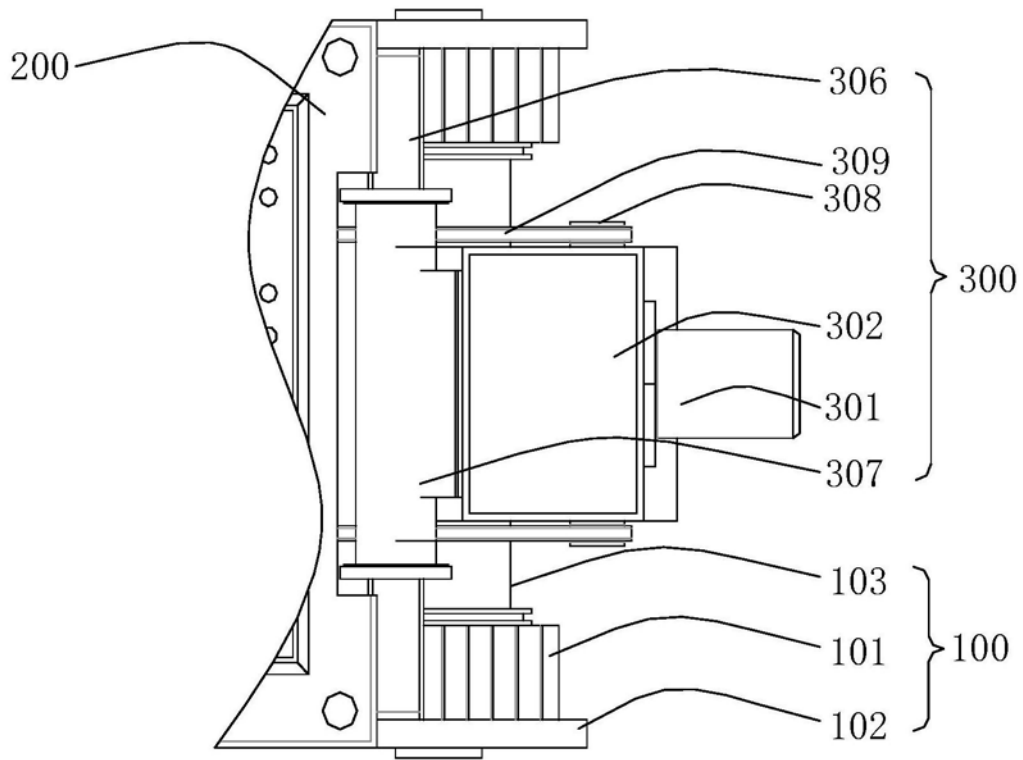


图3

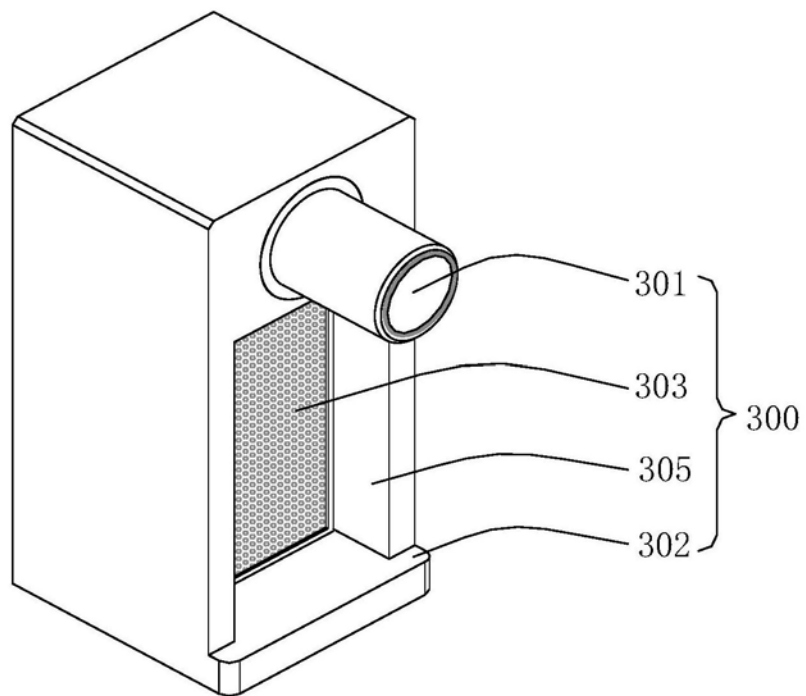


图4

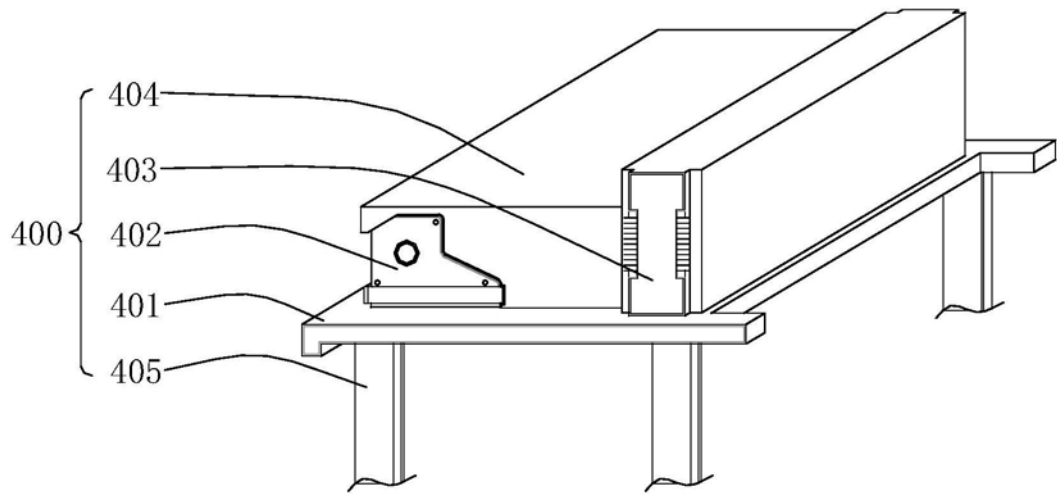


图5

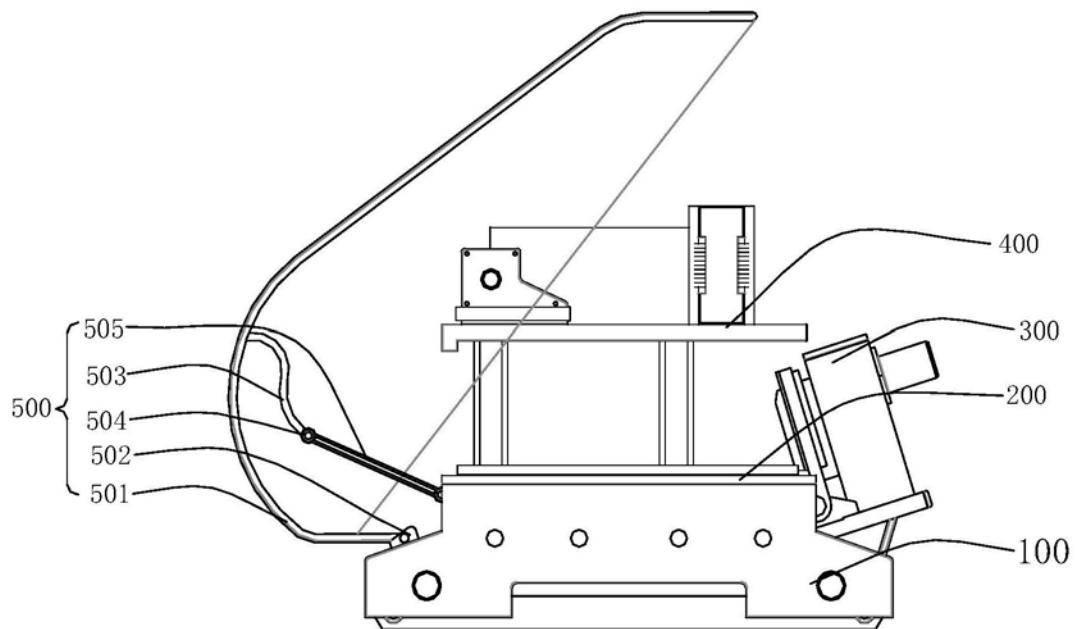


图6

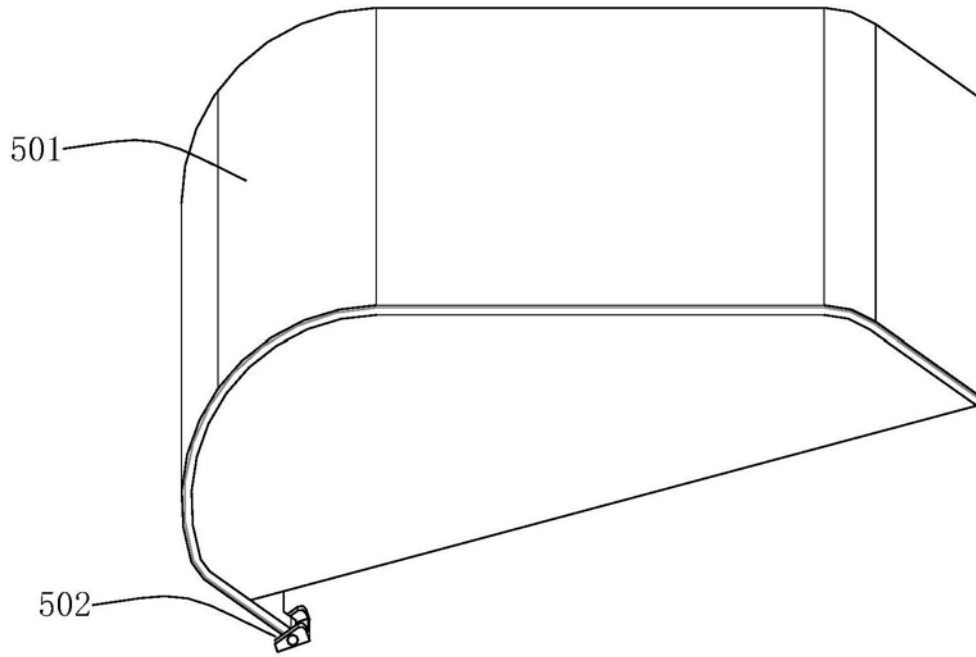


图7

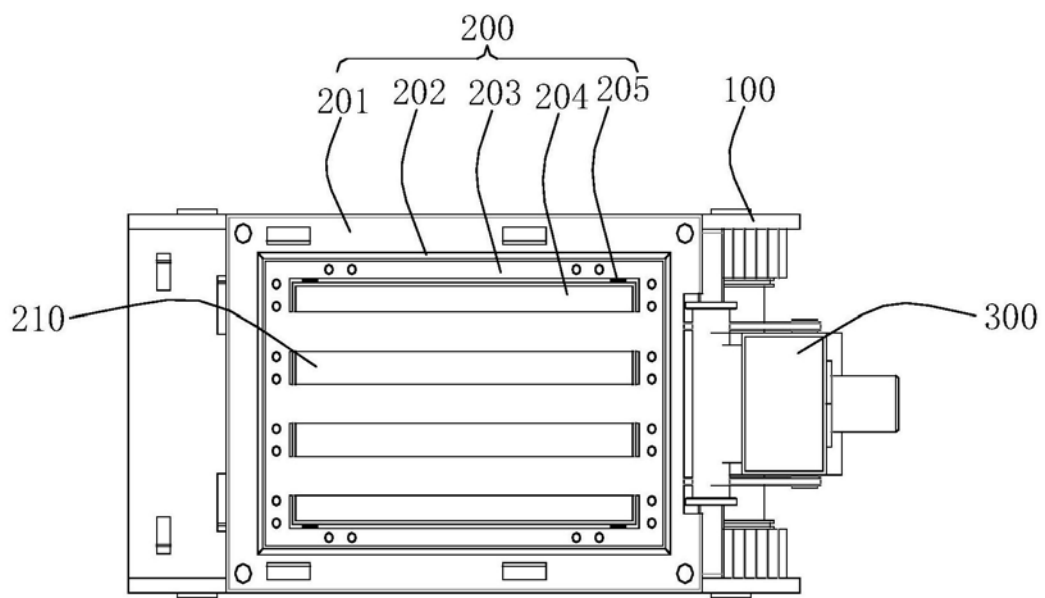


图8

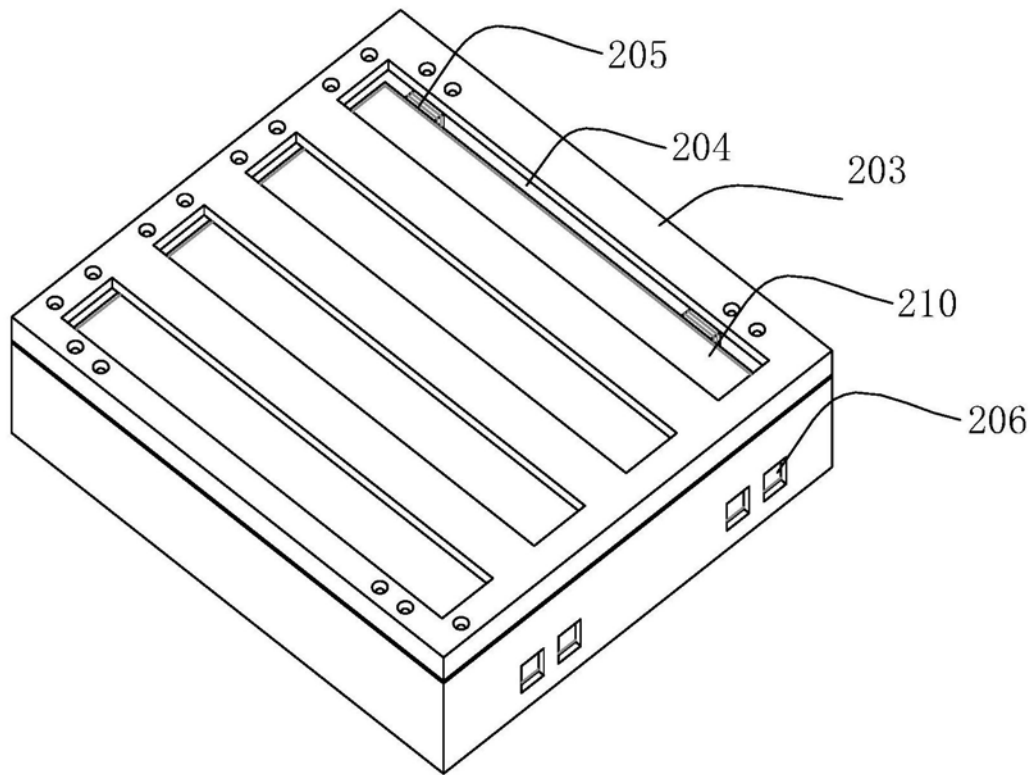


图9