



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218673912 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 21

(21) 申请号 202222926358.X

(22) 申请日 2022.11.03

(73) 专利权人 南宁师范大学

地址 530001 广西壮族自治区南宁市西乡
塘区明秀东路175号

(72) 发明人 田潘 蒙庆华 吴哲锋 林娇娇
黄新 邱邹全 常洪娟 倪淳宇
朱惠 周煦临 陆敏 韦师

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
有限公司 11369
专利代理师 邓雪明

(51) Int. Cl.

G01J 3/28 (2006.01)

G01J 3/02 (2006.01)

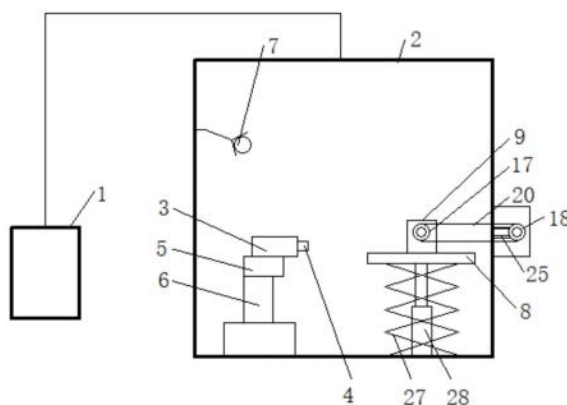
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

高光谱成像系统

(57) 摘要

本实用新型公开了高光谱成像系统,包括计算机和暗箱,所述暗箱内的一侧设有高光谱成像仪,所述高光谱成像仪的一侧设有光学镜头、底部安装在电动云台上,所述电动云台通过支撑柱固设在所述暗箱内,所述高光谱成像仪的上方设有照明灯;所述暗箱内的另一相对侧设有载物台,所述载物台水平设置,并通过竖直设置的伸缩机构固设在所述暗箱内。本实用新型可有效降低高光谱成像仪掉落的风险,减弱拍摄物品的中心部位反光的影响。



1. 高光谱成像系统,包括计算机和暗箱,其特征在于,所述暗箱内的一侧设有高光谱成像仪,所述高光谱成像仪的一侧设有光学镜头、底部安装在电动云台上,所述电动云台通过支撑柱固设在所述暗箱内,所述高光谱成像仪的上方设有照明灯;所述暗箱内的另一相对侧设有载物台,所述载物台水平设置,并通过竖直设置的伸缩机构固设在所述暗箱内。

2. 如权利要求1所述的高光谱成像系统,其特征在于,所述载物台的顶面设有翻转机构,所述翻转机构包括,两个安装板,其分别设于所述载物台的前后两侧,并相对设置;第一转轴,其水平设于所述两个安装板之间,并与其中一个安装板转动连接,所述第一转轴的自由端固设有第一吸盘;第二转轴,其水平设于所述两个安装板之间,并与所述第一转轴同轴设置,所述第二转轴的一端穿出另一个安装板并由驱动机构驱动转动,另一端固设有第二吸盘。

3. 如权利要求2所述的高光谱成像系统,其特征在于,所述第二转轴包括内轴和外轴,所述内轴插入所述外轴内,且所述内轴的侧壁与所述外轴的内壁花键连接,所述内轴的底部通过第一弹性件与所述外轴的内底部连接。

4. 如权利要求2所述的高光谱成像系统,其特征在于,所述驱动机构包括:第一齿轮,其固定套设在所述第二转轴穿出所述另一个安装板的一端;第二齿轮,其设于所述暗箱的外部,并由手摇杆驱动转动;链条,其连接所述第一齿轮和第二齿轮;其中,所述暗箱的外部固设有暗盒,所述暗盒靠近所述暗箱的一侧与所述暗箱连通,所述暗盒的前侧壁上水平设有条形方孔,所述暗盒的前后内侧壁上均固设有滑槽板,两个滑槽板水平设置,并与所述条形方孔位于同一高度,所述两个滑槽板的相对的两侧壁上设有滑槽,且靠近所述暗盒的前内壁上的滑槽的右端与所述条形方孔连通,任一滑槽的左端固设有第二弹性件,所述第二齿轮的齿轮轴的后端伸入靠近所述暗盒的后内壁上的滑槽内,并与所述第二弹性件抵接,前端经靠近所述暗盒的前内壁上的滑槽和所述条形方孔穿出所述暗盒与所述手摇杆连接,且所述第二齿轮的齿轮轴的前端也与所述第二弹性件抵接。

5. 如权利要求4所述的高光谱成像系统,其特征在于,所述第二弹性件的右端固设有连接圈,所述第二齿轮的齿轮轴的两端分别伸入所述连接圈内,并与所述连接圈转动连接。

6. 如权利要求5所述的高光谱成像系统,其特征在于,所述连接圈的顶部和底部均固设有导向滑块,所述滑槽的顶面和底面沿其长度方向均设有滑轨,所述导向滑块与相邻的所述滑轨滑动卡接。

7. 如权利要求1所述的高光谱成像系统,其特征在于,所述伸缩机构包括:两个伸缩支架,其相对设于所述载物台的前后两侧,任一伸缩支架竖直设置,并与所述载物台和所述暗箱固定连接;气缸,其设于两个伸缩支架之间,所述气缸竖直设置,且所述气缸的缸体端与所述暗箱连接,输出端与所述载物台连接。

8. 如权利要求1所述的高光谱成像系统,其特征在于,所述照明灯为150w卤素灯。

高光谱成像系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高光谱成像领域。更具体地说,本实用新型涉及一种高光谱成像系统。

背景技术

[0002] 高光谱成像技术(Hyperspectral Image)是基于多窄波段的影像数据技术,它结合了机器视觉技术和光谱技术,能够探测目标的二维几何空间及一维光谱信息,获取高光谱分辨率的连续、窄波段的图像数据。具有探测能力强、图像分辨率高、波段多、光谱信息丰富等优点。目前,高光谱成像技术已经成功应用于李子(CN109975217A)、猕猴桃(CN109187378B)等水果的可溶性固形物含量检测中。但是,上述技术中的高光谱成像系统,高光谱成像仪均悬挂在载物台的上方,一是存在高光谱成像仪掉落的风险,二是被拍摄物品的中心部位容易反光,影响高光谱图像分析结果。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种高光谱成像系统,以解决上述问题。

[0004] 为了实现本实用新型的目的和其它优点,提供了一种高光谱成像系统,包括计算机和暗箱,所述暗箱内的一侧设有高光谱成像仪,所述高光谱成像仪的一侧设有光学镜头、底部安装在电动云台上,所述电动云台通过支撑柱固设在所述暗箱内,所述高光谱成像仪的上方设有照明灯;所述暗箱内的另一相对侧设有载物台,所述载物台水平设置,并通过竖直设置的伸缩机构固设在所述暗箱内。

[0005] 优选的是,所述的高光谱成像系统,所述载物台的顶面设有翻转机构,所述翻转机构包括,两个安装板,其分别设于所述载物台的前后两侧,并相对设置;第一转轴,其水平设于所述两个安装板之间,并与其中一个安装板转动连接,所述第一转轴的自由端固设有第一吸盘;第二转轴,其水平设于所述两个安装板之间,并与所述第一转轴同轴设置,所述第二转轴的一端穿出另一个安装板并由驱动机构驱动转动,另一端固设有第二吸盘。

[0006] 优选的是,所述的高光谱成像系统,所述第二转轴包括内轴和外轴,所述内轴插入所述外轴内,且所述内轴的侧壁与所述外轴的内壁花键连接,所述内轴的底部通过第一弹性件与所述外轴的内底部连接。

[0007] 优选的是,所述的高光谱成像系统,所述驱动机构包括:第一齿轮,其固定套设在所述第二转轴穿出所述另一个安装板的一端;第二齿轮,其设于所述暗箱的外部,并由手摇杆驱动转动;链条,其连接所述第一齿轮和第二齿轮;其中,所述暗箱的外部固设有暗盒,所述暗盒靠近所述暗箱的一侧与所述暗箱连通,所述暗盒的前侧壁上水平设有条形方孔,所述暗盒的前后内侧壁上均固设有滑槽板,两个滑槽板水平设置,并与所述条形方孔位于同一高度,所述两个滑槽板的相对的两侧壁上设有滑槽,且靠近所述暗盒的前内壁上的滑槽的右端与所述条形方孔连通,任一滑槽的左端固设有第二弹性件,所述第二齿轮的齿轮轴的后端伸入靠近所述暗盒的后内壁上的滑槽内,并与所述第二弹性件抵接,前端经靠近所

述暗盒的前内壁上的滑槽和所述条形方孔穿出所述暗盒与所述手摇杆连接,且所述第二齿轮的齿轮轴的前端也与所述第二弹性件抵接。

[0008] 优选的是,所述的高光谱成像系统,所述第二弹性件的右端固设有连接圈,所述第二齿轮的齿轮轴的两端分别伸入所述连接圈内,并与所述连接圈转动连接。

[0009] 优选的是,所述的高光谱成像系统,所述连接圈的顶部和底部均固设有导向滑块,所述滑槽的顶面和底面沿其长度方向均设有滑轨,所述导向滑块与相邻的所述滑轨滑动卡接。

[0010] 优选的是,所述的高光谱成像系统,所述伸缩机构包括:两个伸缩支架,其相对设于所述载物台的前后两侧,任一伸缩支架竖直设置,并与所述载物台和所述暗箱固定连接;气缸,其设于两个伸缩支架之间,所述气缸竖直设置,且所述气缸的缸体端与所述暗箱连接,输出端与所述载物台连接。

[0011] 优选的是,所述的高光谱成像系统,所述照明灯为150w卤素灯。

[0012] 本实用新型至少包括以下有益效果:

[0013] 本实用新型通过将高光谱成像仪设置在暗箱内的一侧,将载物台设置在暗箱内的另一相对侧,并在高光谱成像仪的一侧设有光学镜头,在高光谱成像仪的上方设置照明灯,在载物台的底部安装伸缩机构,以通过伸缩机构,将光学镜头和载物台上的物品调节至同一高度,实现对物品的高光谱图像采集,有效降低了高光谱成像仪掉落的风险,减弱了拍摄物品的中心部位反光的影响。

[0014] 本实用新型的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本实用新型的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型一个实施例的高光谱成像系统的整体结构示意图;

[0016] 图2是本实用新型一个实施例的载物台的俯视结构示意图;

[0017] 图3是本实用新型一个实施例的第二转轴的剖视结构示意图;

[0018] 图4是本实用新型一个实施例的暗盒的俯视结构示意图;

[0019] 图5是本实用新型一个实施例的暗盒的主视结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0021] 需要说明的是,下述实施方案中所述实验方法,如无特殊说明,均为常规方法,所述试剂和材料,如无特殊说明,均可从商业途径获得;在本实用新型的描述中,术语“横向”、“纵向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,并不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0022] 如图1所示,本实用新型提供一种高光谱成像系统,包括计算机1和暗箱2,所述暗箱2内的一侧设有高光谱成像仪3,所述高光谱成像仪3的一侧设有光学镜头4、底部安装在

电动云台5上,所述电动云台5通过支撑柱6固设在所述暗箱2内,所述高光谱成像仪3的上方设有照明灯7;所述暗箱2内的另一相对侧设有载物台8,所述载物台8水平设置,并通过竖直设置的伸缩机构固设在所述暗箱2内。

[0023] 上述实施方式中,高光谱成像系统包括计算机和暗箱,计算机和暗箱通过数据线连接,进行数据的提取和交换。暗箱内由高光谱成像采集系统,照明系统以及可升降的载物台系统组成。高光谱成像采集系统设于暗箱内的一侧,包括高光谱成像仪,光学镜头以及电动云台,高光谱成像仪的一侧设有光学镜头,底部安装在电动云台上,电动云台通过支撑柱固设在暗箱内,通过电动云台控制高光谱成像仪带动光学镜头在 -5° 至 5° 之间转动,可以获取物品周围光谱图像,通过对光学镜头进行调焦,能够改变所获得图像的清晰度。照明系统包括照明灯,悬挂在高光谱成像仪的正上方,可以根据物品需要进行亮度大小以及照射角度的调节。可升降的载物台系统设于暗箱内的另一相对侧,包括载物台和伸缩机构,载物台水平设置,伸缩机构竖直设于载物台的下方,通过伸缩机构,对载物台的高度进行调节,以使载物台上的物品和光学镜头位于同一高度,获得更为清晰的光谱图像数据。

[0024] 使用时,将待测物品放置在载物台上,调节伸缩机构,使物品与光学镜头位于同一高度,然后启动照明灯和高光谱成像仪,采集物品的光谱图像数据,并回传给计算机,计算机也可以控制电动云台转动,对物品周围的光谱图像数据进行采集,采集完成后,关闭照明灯和高光谱成像仪,取出物品,即可。

[0025] 本实用新型通过将高光谱成像仪设置在暗箱内的一侧,将载物台设置在暗箱内的另一相对侧,并在高光谱成像仪的一侧设有光学镜头,在高光谱成像仪的上方设置照明灯,在载物台的底部安装伸缩机构,以通过伸缩机构,将光学镜头和载物台上的物品调节至同一高度,实现对物品的高光谱图像采集,有效降低了高光谱成像仪掉落的风险,减弱了拍摄物品的中心部位反光的影响。

[0026] 在另一实施方式中,如图1、图2所示,所述载物台8的顶面设有翻转机构,所述翻转机构包括,两个安装板9,其分别设于所述载物台8的前后两侧,并相对设置;第一转轴10,其水平设于所述两个安装板9之间,并与其中一个安装板9通过轴承转动连接,所述第一转轴10的自由端固设有第一吸盘11;第二转轴12,其水平设于所述两个安装板9之间,并与所述第一转轴10同轴设置,所述第二转轴12的一端穿出另一个安装板9并由驱动机构驱动转动,另一端固设有第二吸盘13,所述第二转轴12与所述另一个安装板9也通过轴承转动连接。这里,通过在载物台的顶面设置翻转机构,使用时,可将待测物品的两端通过第一吸盘和第二吸盘固定在两个安装板之间,并通过驱动机构驱动第二转轴转动,实现对待测物品的翻转,驱动机构可为电机或手摇杆。

[0027] 在另一实施方式中,如图3所示,所述第二转轴12包括内轴14和外轴15,所述内轴14插入所述外轴15内,且所述内轴14的侧壁与所述外轴15的内壁花键连接,所述内轴14的底部通过第一弹性件16与所述外轴15的内底部连接,所述第一弹性件16的弹力方向与所述第二转轴的轴向平行,所述第一弹性件可为弹簧或弹片。这里,列举了一种第二转轴的优选结构,以使得第二转轴具有伸缩性的同时,不影响驱动机构驱动第二转轴转动。

[0028] 在另一实施方式中,如图1、图4、图5所示,所述驱动机构包括:第一齿轮17,其固定套设在所述第二转轴12穿出所述另一个安装板9的一端;第二齿轮18,其设于所述暗箱2的外部,并由手摇杆19驱动转动;链条20,其连接所述第一齿轮17和第二齿轮18;其中,所述暗

箱2的外部固设有暗盒21,所述暗盒21靠近所述暗箱2的一侧与所述暗箱2连通,所述暗盒21的前侧壁上水平设有条形方孔22,所述暗盒21的前后内侧壁上均固设有滑槽板23,两个滑槽板23水平设置,并与所述条形方孔22位于同一高度,所述两个滑槽板23的相对的两侧壁上设有滑槽24,且靠近所述暗盒21的前内壁上的滑槽24的右端与所述条形方孔22连通,任一滑槽24的左端固设有第二弹性件25,所述第二弹性件的弹力方向与所述滑槽24的长度方向平行,所述第二弹性件25可为弹簧或弹片,所述第二齿轮18的齿轮轴的后端伸入靠近所述暗盒21的后内壁上的滑槽24内,并与所述第二弹性件25抵接,前端经靠近所述暗盒21的前内壁上的滑槽24和所述条形方孔22穿出所述暗盒21与所述手摇杆19连接,且所述第二齿轮18的齿轮轴的前端也与所述第二弹性件25抵接。这里,列举了一种驱动机构的优选结构,通过将第二齿轮设置在暗盒内,并将第二齿轮的齿轮轴置于滑槽内,并与滑槽内的第二弹性件抵接,第二齿轮通过链条与第一齿轮连接,以使第二齿轮在伸缩机构上下伸缩导致第一齿轮的高度发生变化时,可以在滑槽内微动,以保持第一齿轮和第二齿轮间的稳定连接,通过转动手摇杆,手摇杆带动第二齿轮,第二齿轮带动第一齿轮,即可实现驱动第二转轴转动。

[0029] 进一步的,在所述条形方孔22的顶部和底部沿其长度方向设置限位轨道,在所述条形方孔内安装伸缩板29,并将所述伸缩板29的左右两侧与所述条形方孔22的左右两侧固定,将所述伸缩板29的上下两侧滑动设于所述限位轨道内,再将所述第二转轴经所述伸缩板29密封穿出所述条形方孔22,以避免光线经条形方孔进入暗箱内,进一步提高高光谱成像仪的成像质量。

[0030] 进一步的,在所述条形方孔22的上方和下方分别设置一限位槽30,所述限位槽水平设置,所述手摇杆设置为包括连接杆和定位杆,所述连接杆的一端与所述第二齿轮18的齿轮轴垂直固定连接,另一端设有定位孔,所述定位杆活动插设于所述定位孔内,且所述定位杆可与所述限位槽配合连接。初始状态下,将定位杆插设于位于下方的限位槽内,需要翻转时,将定位杆从位于下方的限位槽内拔出,然后将连接杆转动180°,再将定位杆插设于位于上方的限位槽内,即可实现待测物品的180°翻转。

[0031] 在另一实施方式中,如图4所示,所述第二弹性件25的右端固设有连接圈26,所述第二齿轮18的齿轮轴的两端分别伸入所述连接圈26内,并与所述连接圈26转动连接,以避免第二齿轮的齿轮轴在滑槽内移动时,第二弹性件在挤压力的作用下从滑槽内脱出,使第二齿轮的齿轮轴和第二弹性件保持稳定连接。

[0032] 在另一实施方式中,如图4所示,所述连接圈26的顶部和底部均固设有导向滑块,所述滑槽24的顶面和底面沿其长度方向均设有滑轨,所述导向滑块与相邻的所述滑轨滑动卡接。这里,通过设置导向滑块和滑轨,以对第二齿轮的齿轮轴的移动方向进行限位。

[0033] 在另一实施方式中,如图1所示,所述伸缩机构包括:两个伸缩支架27,其相对设于所述载物台8的前后两侧,任一伸缩支架27竖直设置,并与所述载物台8和所述暗箱21固定连接;气缸28,其设于两个伸缩支架27之间,所述气缸28竖直设置,且所述气缸28的缸体端与所述暗箱21连接,输出端与所述载物台8连接,所述气缸28与所述计算机1连接,以通过计算机控制气缸动作,驱动伸缩支架上下移动。

[0034] 在另一实施方式中,如图1所示,所述的高光谱成像系统,所述照明灯7为150w卤素灯。

[0035] 尽管本实用新型的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本实用新型的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本实用新型并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

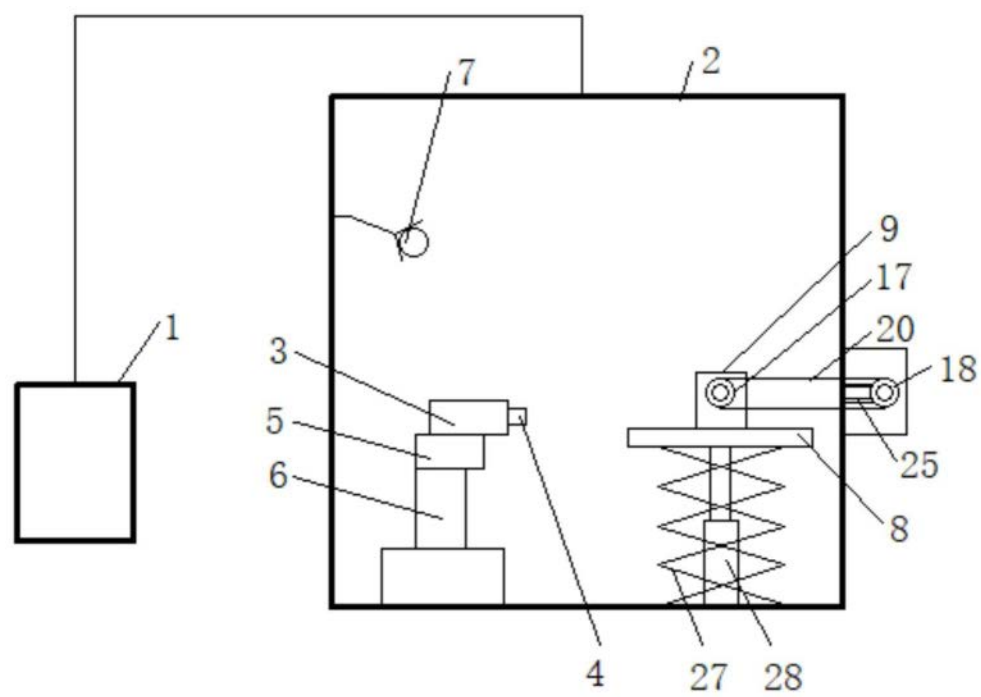


图1

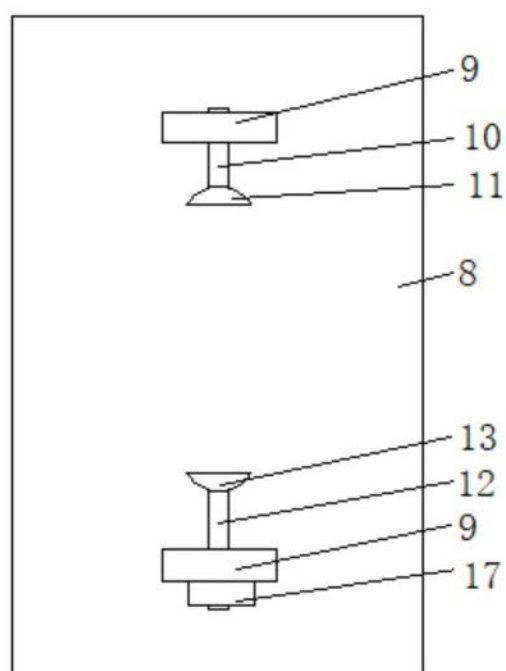


图2

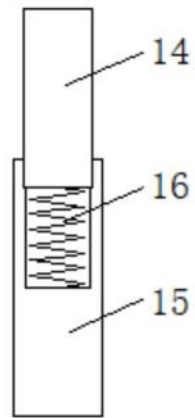


图3

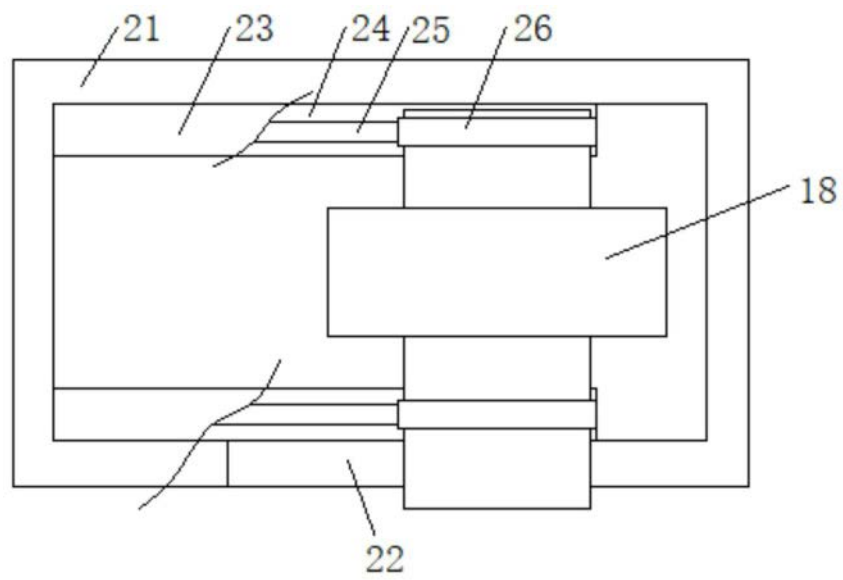


图4

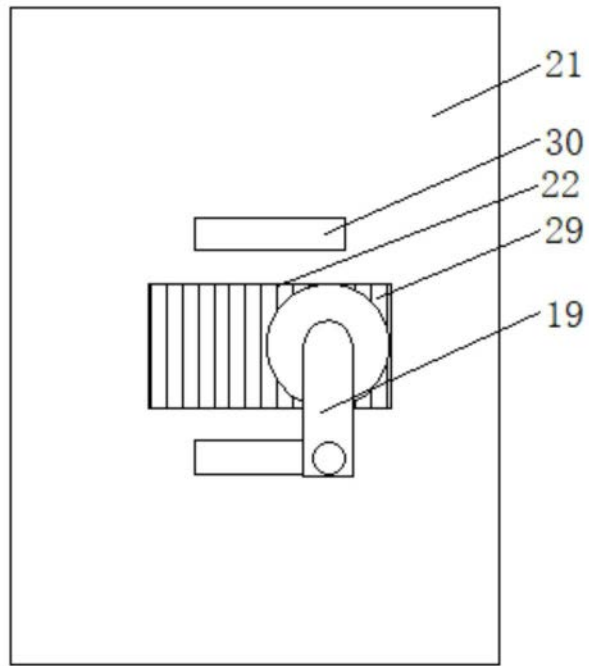


图5