



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113990077 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 28

(21) 申请号 202111153420.X

(22) 申请日 2021.09.29

(71) 申请人 合肥市正茂科技有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区科学大道92号

(72) 发明人 王雪雁 吕建春 胡美玲 王新朋
陈晨 王传健

(74) 专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通合伙) 34115

代理人 娄岳

(51) Int. Cl.

G08G 1/017 (2006.01)

G08G 1/01 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

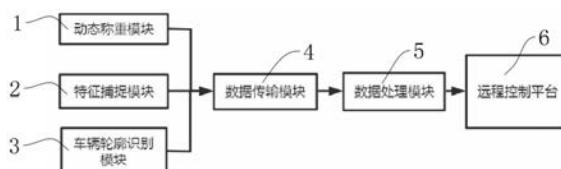
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种车辆载荷及特征监测系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种车辆载荷及特征监测系统和方法,包括动态称重模块,包括用于的车辆自动衡器,以及用于感应车辆的地感线圈;特征捕捉模块,包括抓拍相机组件,以及激光雷达组件;车辆轮廓识别模块,用于对车辆轮廓进行识别,确定车辆类型并反馈;数据传输模块,用于接收采集数据信息并处理传输至数据处理模块;数据处理模块,用于接收数据信息,通过内置算法进行数据分析并反馈分析结果。本发明通过在桥梁路面设置不同类型的车辆数据采集设备或模块,从而实时获取车辆影响桥梁的信息,再利用内置算法对各类信息进行对比、运算、分析等处理。能够实时感知桥梁通行车辆载荷状况,交通流量状况以及车流、载荷等因素变化对桥梁结构的影响。



1. 一种车辆载荷及特征监测系统,其特征在于,包括:

动态称重模块(1),所述动态称重模块包括用于的车辆自动衡器(11),以及用于感应车辆的地感线圈(12);

特征捕捉模块(2),所述特征捕捉模块包括抓拍相机组件(21),以及激光雷达组件(22);

车辆轮廓识别模块(3),用于对车辆轮廓进行识别,确定车辆类型并反馈;

数据传输模块(4),用于接收动态称重模块和特征捕捉模块所采集数据信息并处理传输至数据处理模块;

数据处理模块(5),用于接收数据信息,通过内置算法进行数据分析并反馈分析结果。

2. 根据权利要求1所述一种车辆载荷及特征监测系统,其特征在于,所述动态称重模块和特征捕捉模块均布置于车辆行驶车道上方。

3. 根据权利要求1所述一种车辆载荷及特征监测系统,其特征在于,所述抓拍相机组件包括用于车辆行驶视频采集的摄像机(211)、用于车辆整体图像采集的全景相机(212)、用于补光的闪光灯(213),以及补光灯(214)。

4. 根据权利要求1所述一种车辆载荷及特征监测系统,其特征在于,所述数据处理模块设置于数据集成控制柜(51),且采用无线通信方式与远程控制平台(6)连接。

5. 一种包括如权利要求1至4任一项所述的一种车辆载荷及特征监测系统的方法,其特征在于,具体步骤包括:

实时获取车辆信息;

利用动态称重模块获取的车辆信息,判断车辆载荷是否符合预设阈值;以及

根据特征捕捉模块获取车辆的图像特征信息;

通过车辆轮廓识别模块对车辆轮廓进行识别,得到对应车辆的类型;

根据上述步骤结果得到车辆载荷状况,及道路交通流量情况进行系统反馈至远程控制中心。

6. 根据权利要求5所述一种车辆载荷及特征监测系统的方法,其特征在于,所述利用动态称重模块获取的车辆信息,判断车辆载荷是否符合预设阈值的具体步骤包括:

根据动态称重模块获取通过称重区域的行驶车辆的车辆信息;

同时利用特征捕捉模块的视频图像信息对相应的车辆信息进行数据纠正。

7. 根据权利要求5或6所述一种车辆载荷及特征监测系统的方法,其特征在于,所述车辆信息包括车辆轴重、轴数、图像识别轴组数、总重、速度、车牌号、车厢长、宽、高尺寸,以及外形轮廓。

一种车辆载荷及特征监测系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆载荷监测技术领域,特别涉及一种车辆载荷及特征监测系统及方法。

背景技术

[0002] 桥梁作为经济与社会稳健发展的生命线工程,桥梁作为公共交通线的重要组成部分,对于跨区域交通便捷通畅及社会经济发展有着重要作用。随着社会经济的快速发展,交通运输工具的急剧增多,交通运输量大幅增长,行车密度及车辆载重越来越大,部分桥梁已进入老龄化阶段,部分桥梁已出现病害却带病运营。

[0003] 现有技术的不足在于,目前的对行驶过桥梁的车辆载荷监测都是通过地磅感应装置。此方案只能从单方面的对车辆信息进行分析是否存在问题,而无法从多角度对行驶在桥梁上的车辆进行综合分析,以及获取车辆的特征信息。

发明内容

[0004] 本发明的目的克服现有技术存在的不足,为实现以上目的,采用一种车辆载荷及特征监测系统及方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 一种车辆载荷及特征监测系统,包括:

[0006] 动态称重模块,所述动态称重模块包括用于的车辆自动衡器,以及用于感应车辆的地感线圈;

[0007] 特征捕捉模块,所述特征捕捉模块包括抓拍相机组件,以及激光雷达组件;

[0008] 车辆轮廓识别模块,用于对车辆轮廓进行识别,确定车辆类型并反馈;

[0009] 数据传输模块,用于接收动态称重模块和特征捕捉模块所采集数据信息并处理传输至数据处理模块;

[0010] 数据处理模块,用于接收数据信息,通过内置算法进行数据分析并反馈分析结果。

[0011] 作为本发明的进一步的方案:所述动态称重模块和特征捕捉模块均布置于车辆行驶车道上方。

[0012] 作为本发明的进一步的方案:所述抓拍相机组件包括用于车辆行驶视频采集的摄像机、用于车辆整体图像采集的全景相机、用于补光的闪光灯,以及补光灯。

[0013] 作为本发明的进一步的方案:所述数据处理模块设置于数据集成控制柜,且采用无线通信方式与远程控制平台连接。

[0014] 一种包括如上任一项所述的一种车辆载荷及特征监测系统的方法,具体步骤包括:

[0015] 实时获取车辆信息;

[0016] 利用动态称重模块获取的车辆信息,判断车辆载荷是否符合预设阈值;以及

[0017] 根据特征捕捉模块获取车辆的图像特征信息;

[0018] 通过车辆轮廓识别模块对车辆轮廓进行识别,得到对应车辆的类型;

[0019] 根据上述步骤结果得到车辆载荷状况,及道路交通流量情况进行系统反馈至远程控制中心。

[0020] 作为本发明的进一步的方案:所述利用动态称重模块获取的车辆信息,判断车辆载荷是否符合预设阈值的具体步骤包括:

[0021] 根据动态称重模块获取通过称重区域的行驶车辆的车辆信息;

[0022] 同时利用特征捕捉模块的视频图像信息对相应的车辆信息进行数据纠正。

[0023] 作为本发明的进一步的方案:所述车辆信息包括车辆轴重、轴数、图像识别轴组数、总重、速度、车牌号、车厢长、宽、高尺寸,以及外形轮廓。

[0024] 与现有技术相比,本发明存在以下技术效果:

[0025] 通过采用上述的技术方案,首先利用在桥梁行驶路段进行各类数据采集模块的设置,包括动态称重模块、特征捕捉模块、车辆轮廓识别模块,以及数据处理模块。通过内置的数据处理算法进行各类采集的数据进行分析处理,再根据分析处理的结果反馈至远程控制平台或者移动端,同时也进行车辆信息汇总。助力桥梁运行管理、桥梁养护实时感知桥梁通行车辆载荷状况,交通流量状况以及车流、载荷等因素变化对桥梁结构的即时影响等,有效防范化解公路桥梁运行重大安全风险,为提升桥梁健康综合管理水平和能力的现代化提供技术支撑。

附图说明

[0026] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式进行详细描述:

[0027] 图1为本申请公开的一些实施例的车辆载荷及特征监测系统的结构示意图;

[0028] 图2为本申请公开的一些实施例的车辆载荷及特征监测系统车道平面布局图;

[0029] 图3为本申请公开的一些实施例的特征捕捉模块的结构示意图;

[0030] 图4为本申请公开的一些实施例的动态称重模块的结构示意图。

[0031] 图中:1、动态称重模块;11、车辆自动衡器;12、地感线圈;2、特征捕捉模块;21、抓拍相机组件;211、摄像机;212、全景相机;213、闪光灯;214、补光灯;22、激光雷达组件;3、车辆轮廓识别模块;4、数据传输模块;5、数据处理模块;51、数据集成控制柜;6、远程控制平台。

具体实施方式

[0032] 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。

[0033] 请参考图1和图2,本发明实施例中,一种车辆载荷及特征监测系统,包括:

[0034] 动态称重模块1,所述动态称重模块1包括用于的车辆自动衡器11,以及用于感应车辆的地感线圈12;所述车辆自动衡器11采用的是石英式、平板式等动态称重设备。设置于桥梁道路上空悬着设置。所述地感线圈12则设置于桥梁道路下方,可根据实际情况调节地感线圈12位置。

[0035] 特征捕捉模块2,所述特征捕捉模块2包括抓拍相机组件21,以及激光雷达组件22;

[0036] 如图3和图4所示,具体实施方式中,所述动态称重模块1和特征捕捉模块2均布置于车辆行驶车道上方。具体布置结构,可通过一组或者多组龙门架等悬空结构或装置设置于桥梁进出路段,从而达到桥面监视作用。

[0037] 具体实施时,在称重区域路边侧设置超限超载检测标志牌、禁止变道标志牌、解除禁止变道标志牌,防撞护栏等,在动态称重检测区域检测车道设置车道实线。

[0038] 车辆轮廓识别模块3,用于对车辆轮廓进行识别,确定车辆类型并反馈;

[0039] 数据传输模块4,用于接收动态称重模块1和特征捕捉模块2所采集数据信息并处理传输至数据处理模块5;

[0040] 数据处理模块5,用于接收数据信息,通过内置算法进行数据分析并反馈分析结果。

[0041] 具体实施方式中,所述抓拍相机组件21包括用于车辆行驶视频采集的摄像机211、用于车辆整体图像采集的全景相机212、用于补光的闪光灯213,以及补光灯214。

[0042] 具体实施方式中,所述数据处理模块5设置于数据集成控制柜51,且采用无线通信方式与远程控制平台6连接。

[0043] 利用上述模块及设备,能够实现实时检测车辆轴重、轴数、图像识别轴组数、总重、速度、车牌号、过车短视频、车头(车身、车尾)部图片。对桥梁路段的交通流量进行监测。车型识别、车辆脸谱特征识别,以及车辆长、宽、高外形轮廓识别。同时通过图像识别货车车厢长、宽、高尺寸识别,从而预判货车车辆是否改装,预判车厢是否覆盖,以及超限、超载预判等。

[0044] 本实施例中,该系统适用于以下场景:

[0045] 1、可实时监测桥梁通行车辆的重量、流量、轮廓尺寸、视频图像等信息,助力桥梁运行管理单位、桥梁养护单位实时感知桥梁通行车辆载荷状况,交通流量状况以及车流、载荷等因素变化对桥梁结构的即时影响等,有效防范化解公路桥梁运行重大安全风险,为提升桥梁健康综合管理水平和能力的现代化提供技术支撑。

[0046] 2、可实时监测车辆有故意无遮挡号牌、识别判断车辆车厢长、宽、高尺寸是否合规、预判货运车厢是否覆盖、识别车辆图片、视频、脸谱特征等数据,从而辅助公安交警、生态环境保护部门执法。

[0047] 3、可直接视为公路非现场治超执法点,本系统检测数据可无缝融合接入治超非现场综合执法管理体系,助力交通执法部门实现“全过程记录、全业务上线、全路网监控、全链条管理”。

[0048] 一种包括如上任一项所述的一种车辆载荷及特征监测系统的方法,具体步骤包括:

[0049] 实时获取车辆信息;

[0050] 利用动态称重模块1获取的车辆信息,判断车辆载荷是否符合预设阈值;以及

[0051] 根据特征捕捉模块2获取车辆的图像特征信息;

[0052] 通过车辆轮廓识别模块3对车辆轮廓进行识别,得到对应车辆的类型;

[0053] 根据上述步骤结果得到车辆载荷状况,及道路交通流量情况进行系统反馈至远程控制中心。

[0054] 具体实施方式中,所述利用动态称重模块1获取的车辆信息,判断车辆载荷是否符

合预设阈值的具体步骤包括：

[0055] 根据动态称重模块1获取通过称重区域的行驶车辆的车辆信息；

[0056] 同时利用特征捕捉模块2的视频图像信息对相应的车辆信息进行数据纠正。

[0057] 具体实施方式中，所述车辆信息包括车辆轴重、轴数、图像识别轴组数、总重、速度、车牌号、车厢长、宽、高尺寸，以及外形轮廓。

[0058] 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，均应包含在本发明的保护范围之内。

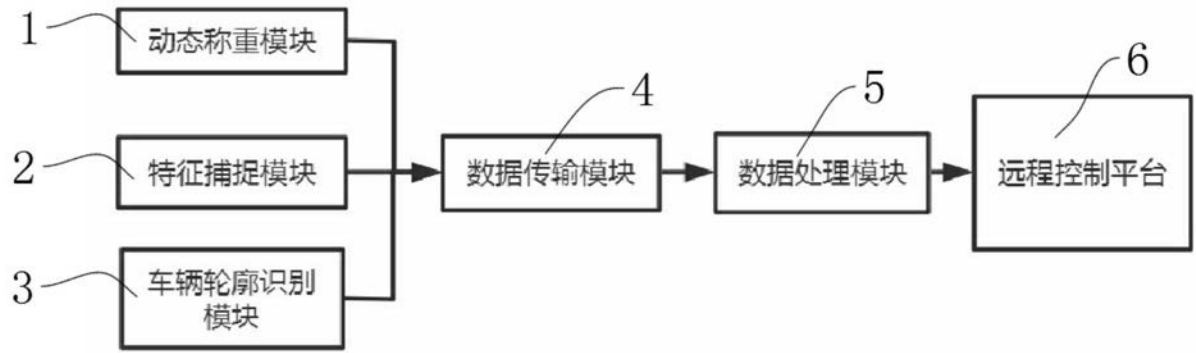


图1

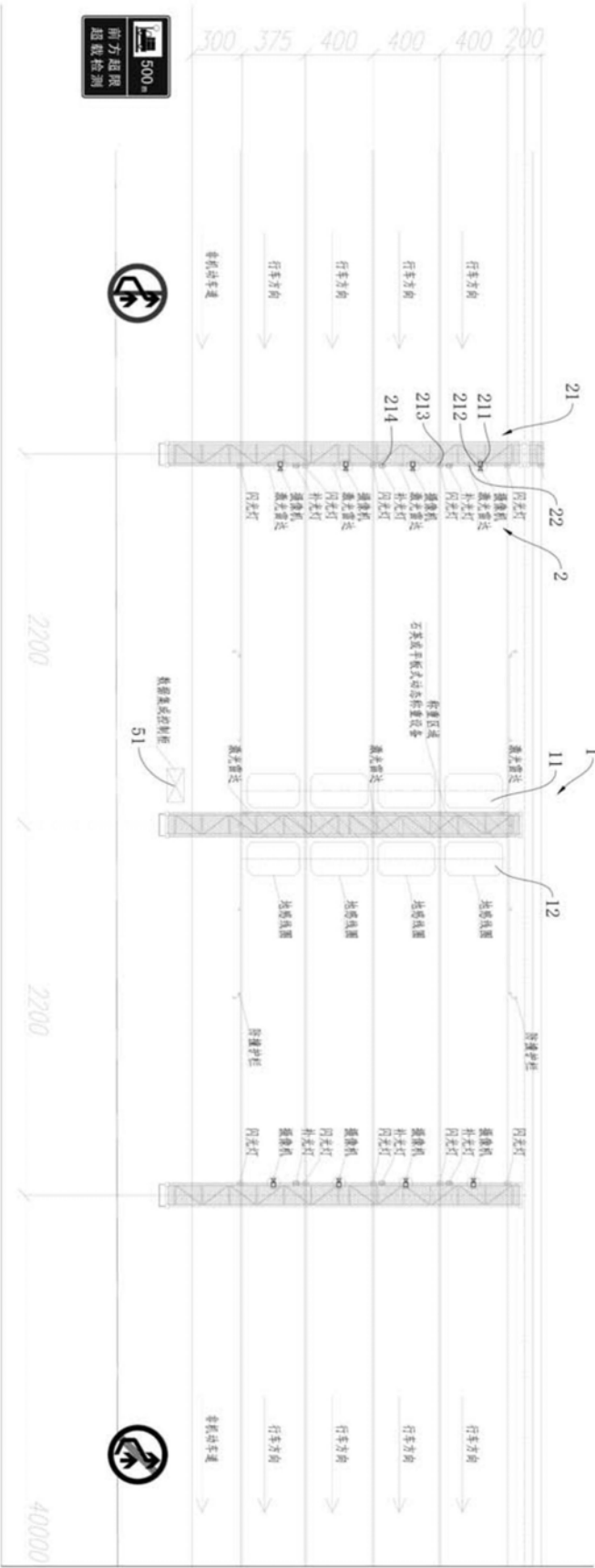


图2

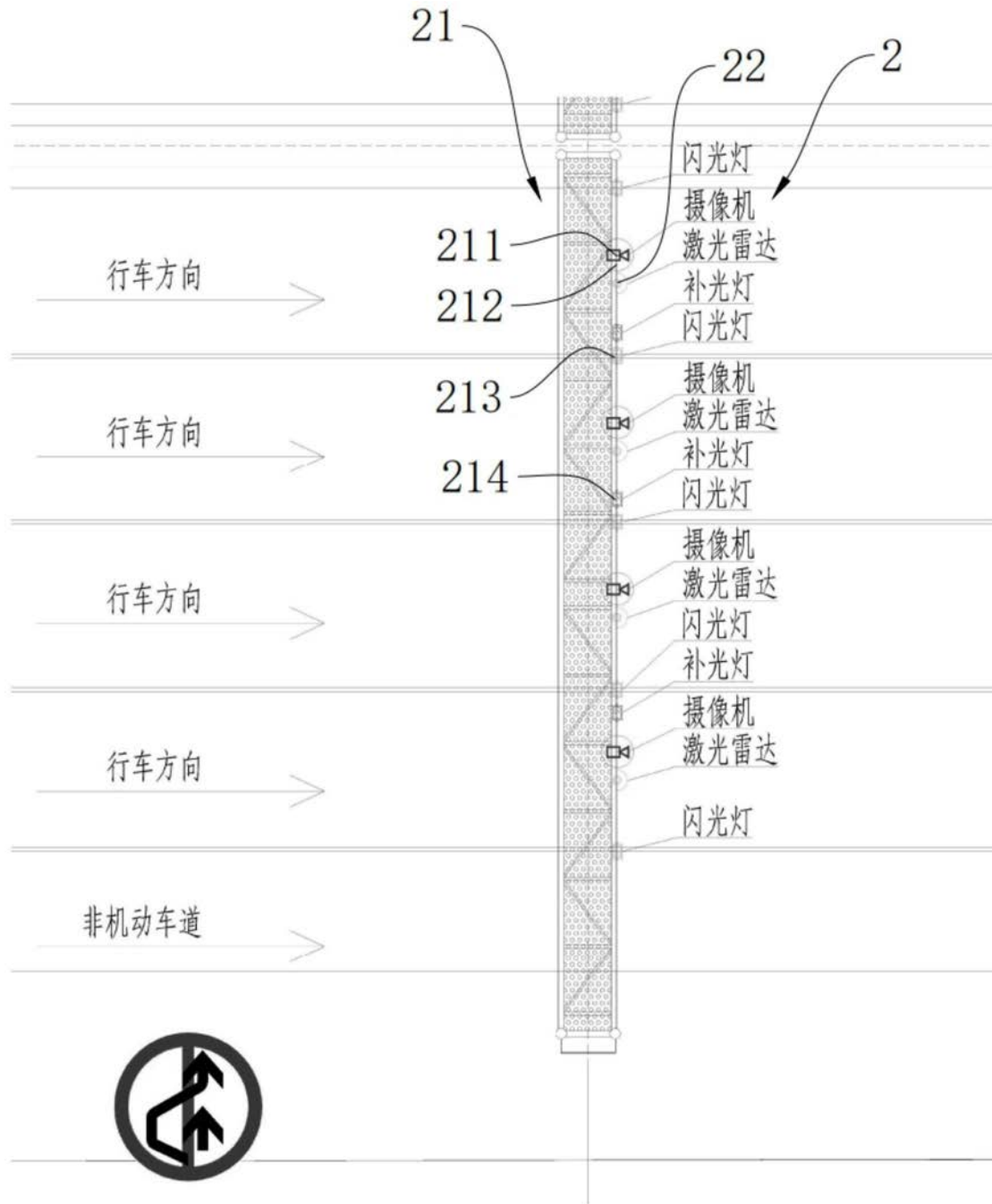


图3

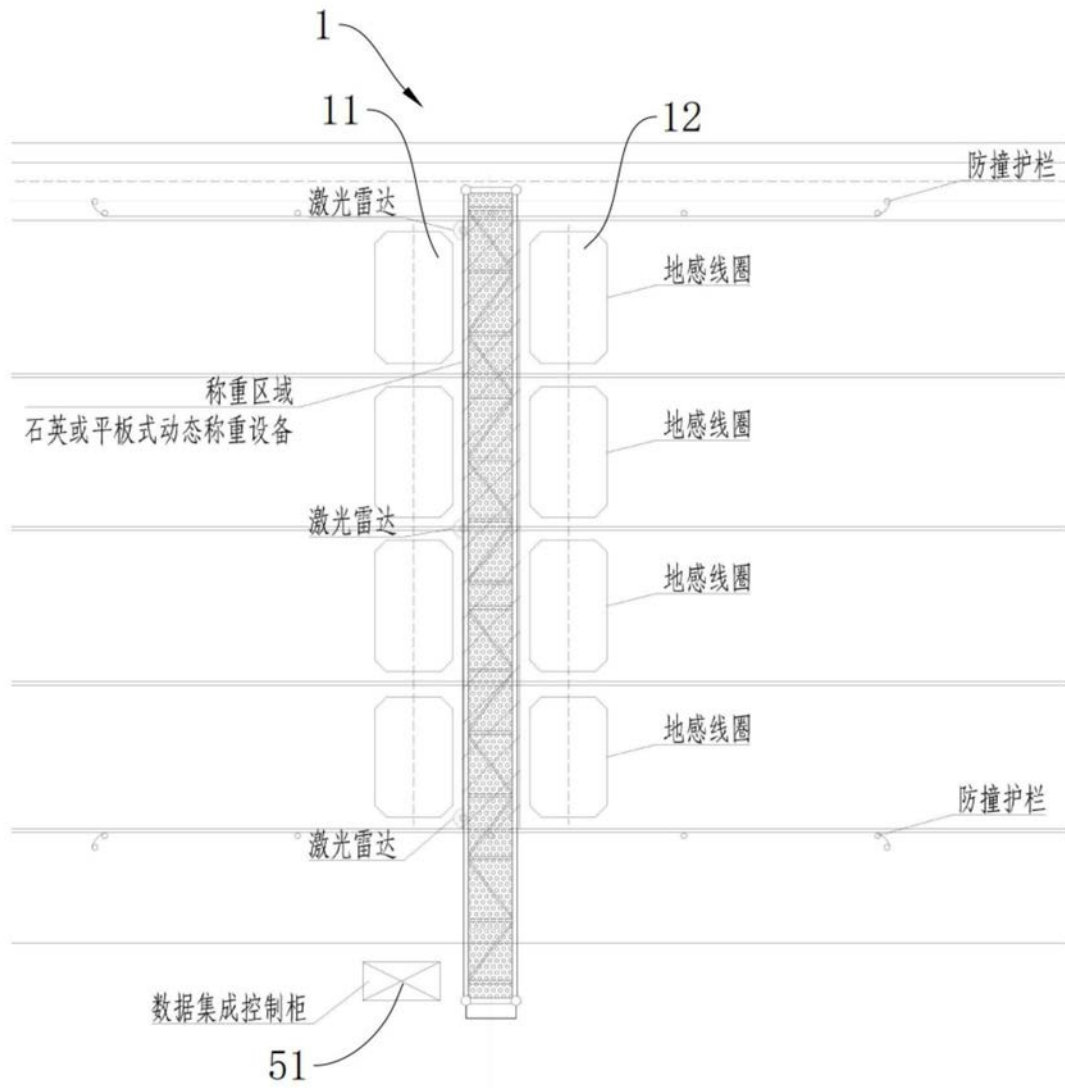


图4