(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 11 月 19 日 (19.11.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/228381 A1

(51) 国际专利分类号:
G01V 8/10 (2006.01) *H04N 5/232* (2006.01)
G01N 23/04 (2018.01) *H04N 5/235* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/073890

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 22 日 (22.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910387643.9 2019年5月10日 (10.05.2019) CN

(71) 申请人: 同方威视技术股份有限公司 (NUCTECH COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。

(72) 发明人: 王永明 (WANG, Yongming); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 陶海鹏 (TAO, Haipeng); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 韩文学 (HAN, Wenxue); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 许艳伟 (XU, Yanwei); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 喻卫丰 (YU, Weifeng); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 胡煜 (HU, Yu); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 宗春光 (ZONG, Chunguang); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。

(74) 代理人: 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市西城区阜成门外大街2号万通新世界广场8层, Beijing 100037 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) **Title:** VEHICLE CHASSIS INSPECTION DEVICE AND METHOD, AND VEHICLE SCANNING SYSTEM

(54) **发明名称**: 车辆底盘检查装置、方法及车辆扫描系统

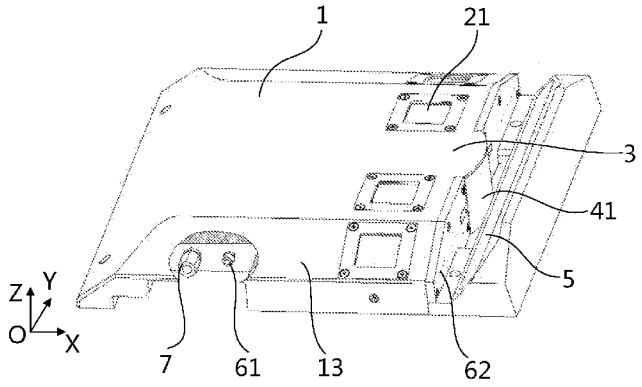


图 2

(57) **Abstract:** The present invention relates to a vehicle chassis inspection device and method, and a vehicle scanning system. The vehicle chassis inspection device comprises: a vehicle speed collection component configured to collect travelling speed information of a vehicle; an image acquisition component (4) configured to photograph a vehicle chassis image; and a control component (10) configured to determine an image collection period according to the travelling speed information collected by the vehicle speed collection component, and to acquire, according to an image collection period, the vehicle chassis image photographed by the image acquisition component (4).

(57) **摘要**: 本公开涉及一种车辆底盘检查装置、方法及车辆扫描系统, 其中, 车辆底盘检查装置包括: 车速采集部件, 被配置为采集车辆的行驶速度信息; 图像获取部件(4), 被配置为拍摄车辆底盘图像; 和控制部件(10), 被配置为根据车速采集部件采集的行驶速度信息确定图像采集周期, 并按照图像采集周期获取图像获取部件(4)拍摄的车辆底盘图像。

WO 2020/228381 A1

[见续页]

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

车辆底盘检查装置、方法及车辆扫描系统

本公开是以申请号为201910387643.9，申请日为2019年5月10日的中国申请为基础，并主张其优先权，该中国申请的公开内容在此作为整体引入本公开中。

技术领域

本公开涉及安全检查技术领域，尤其涉及一种车辆底盘检查装置、方法及车辆扫描系统。

背景技术

车辆底盘检查系统多分布在公路卡口、边防检查、监狱、重要会议和安保场所，用于检查车辆底盘夹藏毒品、爆炸物、枪支以及底盘改装等问题。底盘检查系统采用图像采集设备从车辆下方对车辆底盘进行拍摄，并将采集的图片进行本地存储，还可提供对外接口输出采集图像。

发明人所知晓的相关技术中，底盘检查系统虽然具有多种形式，但只能简单地作为一个车辆底盘图像采集设备。

发明内容

根据本公开的一方面，提供了一种车辆底盘检查装置，包括：

车速采集部件，被配置为采集车辆的行驶速度信息；

图像获取部件，被配置为拍摄车辆底盘图像；和

控制部件，被配置为根据车速采集部件采集的行驶速度信息确定图像采集周期，并按照图像采集周期获取图像获取部件拍摄的车辆底盘图像。

在一些实施例中，车速采集部件包括检测部件，被配置为检测车辆的位置和行驶速度信息；或者

车速采集部件被配置为从车辆底盘检查装置以外的检测部件中采集车辆的位置和行驶速度信息。

在一些实施例中，图像获取部件的拍摄频率根据确定的图像采集周期设定。

在一些实施例中，控制部件被配置为在车辆到达车辆底盘检查装置之前，根据行驶速度信息设定图像获取部件的初始拍摄频率，并在车辆通过车辆底盘检查装置的过

程中，根据行驶速度信息实时调整图像获取部件的拍摄频率。

在一些实施例中，控制部件被配置为使图像获取部件按照车辆以最高行驶速度通过时所需的拍摄频率进行拍摄，并对拍摄图像按照图像采集周期抽列，以形成处理后的拍摄图像。

在一些实施例中，控制部件被配置为根据图像获取部件在车辆预设的运动距离内需要采集的帧数，确定图像采集周期。

在一些实施例中，车辆底盘检查装置还包括加热部件，设在靠近图像获取部件的位置，用于实现烘干。

在一些实施例中，图像获取部件被配置为获取自身拍摄面对应区域的可烘干物的附着程度，加热部件在可烘干物的附着程度超过第一预设阈值的情况下开启；和/或

车辆底盘检查装置还包括温度检测部件，被配置为检测图像获取部件周围区域的温度，加热部件在温度低于第二预设阈值的情况下开启。

在一些实施例中，车辆底盘检查装置还包括壳体和吹气组件，吹气组件包括：

气源，被配置为提供压缩气体；

进气口，设在壳体上，被配置为引入气源提供的压缩气体；和

至少一组吹气口，设在壳体上，吹气口朝向车辆底盘检查装置的待清洁表面，被配置使引入的压缩气体吹向待清洁表面进行除污。

在一些实施例中，图像获取部件被配置为获取待清洁表面上的粘污程度，吹气组件在粘污程度超过第三预设阈值时开启；或者

吹气组件按照预设的时间间隔开启。

在一些实施例中，车辆底盘检查装置采用便携式结构，车辆底盘检查装置还包括壳体和设在壳体上的反射部件，反射部件包括相对于水平面倾斜的反射面，被配置为对车辆底盘成像，图像获取部件的拍摄面与反射面相对。

在一些实施例中，车辆底盘检查装置还包括：多个补光光源，设在壳体内，且沿第一方向位于图像获取部件远离反射面的一侧，各个补光光源沿第二方向间隔设置，被配置为向图像获取部件提供辅助光源；其中，第二方向垂直于第一方向和车辆底盘检查装置的高度方向。

在一些实施例中，车辆底盘检查装置还包括：

第一窗口，设在壳体上，被配置为覆盖图像获取部件的拍摄面；

第二窗口，设在壳体上，被配置为覆盖补光光源的照射面；和

吹气组件，吹气组件包括至少一组吹气口，吹气口朝向待清洁表面；

其中，待清洁表面包括反射面、第一窗口和第二窗口中的至少一处。

在一些实施例中，图像获取部件沿第二方向设在壳体的中间区域，至少部分组吹气口位于第一窗口的安装侧壁沿第二方向的两侧，且朝向反射面和第一窗口中的至少一处。

在一些实施例中，壳体包括斜坡结构，斜坡结构从上至下朝外倾斜，且设在壳体沿第一方向靠近车辆驶入方向的端部和壳体沿第二方向的端部中的至少一个位置；其中，第二方向垂直于第一方向和车辆底盘检查装置的高度方向。

在一些实施例中，车辆底盘检查装置采用地埋式结构，还包括壳体，图像获取部件设在壳体内，且拍摄面朝上设置。

在一些实施例中，车辆底盘检查装置还包括：多个补光光源，设在壳体内，且并排设在图像获取部件沿第二方向的两侧，被配置为向图像获取部件提供辅助光源；其中，第二方向垂直于第一方向和车辆底盘检查装置的高度方向。

在一些实施例中，车辆底盘检查装置还包括：

第三窗口，设在壳体上，被配置为整体覆盖补光光源的照射面和图像获取部件的拍摄面；和

吹气组件，吹气组件包括至少一组吹气口，吹气口设在壳体顶部，且沿第一方向位于第三窗口的一侧，吹气口朝向第三窗口。

在一些实施例中，壳体包括：

箱体，箱体的顶面设有开口；

盖板，设在箱体顶部且封闭开口；和

斜坡结构，设在盖板上，且沿第二方向延伸，斜坡结构从上至下向外倾斜；其中，第二方向垂直于第一方向和车辆底盘检查装置的高度方向。

根据本公开的另一方面，提供了一种车辆扫描系统，包括：

射线扫描装置，被配置为对车辆携带品进行扫描；和

上述实施例的车辆底盘检查装置；

其中，车辆底盘图像和射线扫描装置对车辆携带品扫描的图像均与车辆身份信息相关联。

在一些实施例中，车辆底盘检查装置采用电池供电。

在一些实施例中，射线扫描装置与车辆底盘检查装置采用无线通信。

在一些实施例中，车辆扫描系统还包括车牌识别装置，以及车型识别装置和车辆称重装置中的至少一种，车辆底盘图像与车牌识别装置获得的车辆身份信息相关联，车辆底盘图像与车型识别装置获得的车型信息和车辆称重装置获得的重量信息中的至少一种相关联。

根据本公开的再一方面，提供了一种车辆底盘检查方法，包括：

通过车速采集部件采集车辆的行驶速度信息；和

根据采集的行驶速度信息确定图像采集周期，并按照图像采集周期获取图像获取部件拍摄的车辆底盘图像。

在一些实施例中，按照图像采集周期获取图像获取部件拍摄的车辆底盘图像的步骤包括：

根据图像采集周期设定图像获取部件的拍摄频率；

使图像获取部件按照设定的拍摄频率拍摄车辆底盘图像。

在一些实施例中，在根据图像采集周期设定图像获取部件的拍摄频率的步骤之前，车辆底盘检查方法还包括：

判断车辆是否到达车辆底盘检查装置，如果未到达，则根据行驶速度信息设定图像获取部件的初始拍摄频率；如果正在通过，则根据行驶速度信息实时调整图像获取部件的拍摄频率。

在一些实施例中，按照图像采集周期获取图像获取部件拍摄的车辆底盘图像的步骤包括：

使图像获取部件按照车辆以最高行驶速度通过时所需的拍摄频率进行拍摄；

对拍摄图像按照图像采集周期抽列，以形成处理后的拍摄图像。

在一些实施例中，按照图像采集周期获取图像获取部件拍摄的车辆底盘图像的步骤包括：

确定图像获取部件在预设的运动距离内需要采集的帧数；

根据车辆在预设的运动距离内需要采集的帧数，确定图像采集周期。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本公开的进一步理解，构成本申请的一部分，本公开的示意性实施例及其说明用于解释本公开，并不构成对本公开的不当限定。在附图中：

图 1 为本公开车辆底盘检查装置的一些实施例的模块组成示意图；

图 2 为本公开车辆底盘检查装置的一些实施例的结构示意图；

图 3 为本公开车辆底盘检查装置的另一些实施例的结构示意图；

图 4 为本公开车辆底盘检查装置的再一些实施例的结构示意图。

附图标记说明

1、壳体；11、箱体；12、盖板；13、斜坡结构；2、补光光源；21、第二窗口；3、加热部件；3A、温度检测部件；4、图像获取部件；41、第一窗口；42、第三窗口；5、反射面；6、吹气组件；61、进气口；62、吹气口；7、过线孔；7’、集成孔；8、无线数据传输模块；9、检测部件；10、控制部件；20、射线扫描装置；30、车牌识别装置；40、车型识别装置；50、车辆称重装置。

具体实施方式

以下详细说明本公开。在以下段落中，更为详细地限定了实施例的不同方面。如此限定的各方面可与任何其他的一个方面或多个方面组合，除非明确指出不可组合。尤其是，被认为是优选的或有利的任何特征可与其他一个或多个被认为是优选的或有利的特征组合。

本公开中出现的“第一”、“第二”等用语仅是为了方便描述，以区分具有相同名称的不同组成部件，并不表示先后或主次关系。

在本公开的描述中，采用了“上”、“下”、“顶”、“底”、“前”、“后”、“内”和“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公开，而不是指示或暗示所指的装置必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操控，因此不能理解为对本公开保护范围的限制。如图 2 和图 3 所示，后面提到的“第一方向”与车辆通过方向一致，如 X 方向，“第二方向”在水平面内垂直于第一方向，如 Y 方向，Z 方向表示车辆底盘检查装置的高度方向，与车辆高度方向一致。

发明人所知晓的相关技术中，底盘检查系统虽然具有多种形式，但只能简单地作为一个车辆底盘图像采集设备。在车辆通过底盘检查系统发生变速时采集的图像可能失真或变形；而且设备环境适应性差，粉尘和雨雪天气对设备的正常使用和图像的质量影响较大，需要人员定期维护；另外，虽然部分产品集成了车牌识别系统，可将拍

摄的底盘图像与车牌绑定，不过功能仍比较单一。

为此，本公开提供了一种车辆底盘检查装置、方法及车辆扫描系统，能够提高车辆底盘检查的准确性。

本公开一些实施例的车辆底盘检查装置，控制部件能够根据车速采集部件采集的车辆行驶速度信息确定图像采集周期，并按照图像采集周期获取图像获取部件拍摄的车辆底盘图像，此种车辆底盘检查装置能够根据车速调整车辆底盘图像拍摄过程，在车辆发生变速时，也能保证车辆底盘图像的清晰度，防止图像出现模糊变形，从而提高车辆底盘检查的准确度和效率。

如图 1 所示，本公开提供了一种车辆底盘检查装置，后续简称“检查装置”，在一些实施例中，包括：车速采集部件、图像获取部件 4 和控制部件 10。其中，车速采集部件被配置为采集车辆的行驶速度信息；图像获取部件 4 被配置为拍摄车辆底盘图像，例如，可采用线阵相机或面阵相机等，线阵相机可拍摄任意长度图像，适用于对不同长度车辆底盘的拍摄；控制部件 10 被配置为根据车速采集部件采集的行驶速度信息确定图像采集周期，并按照已确定的图像采集周期获取图像获取部件 4 拍摄的车辆底盘图像。

此种车辆底盘检查装置能够根据车速调整获取车辆底盘图像的参数，在车辆发生变速时，也能保证车辆底盘图像的清晰度，防止图像出现模糊变形，从而提高车辆底盘检查的准确度和效率。

在该实施例中，车速采集部件可包括检测部件 9，被配置为检测车辆的位置和行驶速度信息。由于检测部件 9 设在检查装置中，因此，该检查装置可独立使用对车辆底盘进行检查，提高使用的灵活性和便捷性。例如，检测部件 9 可采用区域激光扫描仪、地磁传感器、超声波传感器或红外漫反射传感器等。

或者检查装置的壳体 1 上设有通信接口，车速采集部件被配置为从检查装置以外的检测部件 9 中采集车辆的位置和行驶速度信息。例如，车速采集部件可以从射线扫描装置 20 的检测部件 9 中获取车辆的位置和行驶速度信息，也可以从检查装置以外独立安装的检测部件 9 中获取车辆的位置和行驶速度信息。

此种检查装置可与场地中的其它装置配合使用，减小检查装置的体积和重量，在采用便携式检查装置时可使携带更方便；另外，由于检查装置离地面较近，将检测部件 9 安装于检查装置以外更高的位置，能够更准确地检测到车辆的行驶情况，提高底盘检查的准确性，而且也可避免受到车辆轮胎碾压而发生损坏，提高使用的可靠性和

安全性。

下面给出根据车辆行驶速度信息获取底盘图像的三种不同方式。

在第一种实施例中，控制部件 10 根据行驶速度信息确定图像采集周期，图像采集周期随行驶速度的增加而减小，在对车辆底盘检查的过程中，图像获取部件 4 的拍摄频率根据确定的图像采集周期设定，控制部件 10 在获得图像获取部件 4 拍摄的图像后保留原有帧数，无需进行抽列处理。

具体地，可通过试验确定车辆在不同行驶速度点下为了保证图像清晰图像获取部件 4 所需的拍摄频率，并将拍摄频率求倒数得到图像采集周期，再通过拟合得出图像采集周期随车辆行驶速度的变化曲线。在对车辆底盘检查的过程中，图像获取部件 4 的拍摄频率根据车辆行驶速度实时设定。

该实施例通过设定图像获取部件 4 的拍摄频率可获得清晰不变形的图像，按需获取图像采集帧数，可减小控制部件 10 的内存占用量，提高处理速度。

进一步地，控制部件 10 被配置为在检测部件 9 检测到车辆到达检查装置之前，根据行驶速度信息设定图像获取部件 4 的初始拍摄频率，并在检测到车辆通过检查装置的过程中，根据行驶速度信息实时调整图像获取部件 4 的拍摄频率。

该检查方式能够在车辆通过检查装置之前，提前设定与车速匹配的拍摄频率，可提高车辆在进入检查装置的初始时间段内获取图像的清晰程度，整体获得高质量的底盘图像。

在第二种实施例中，控制部件 10 被配置为使图像获取部件 4 按照车辆以最高行驶速度通过时所需的拍摄频率进行拍摄，并对拍摄图像按照确定的图像采集周期抽列，剔除无用帧，以形成处理后的拍摄图像。

该实施例可使图像获取部件 4 高频拍摄，并通过控制部件 10 后处理的方式获得清晰的拍摄图像，能够降低对图像获取部件 4 反应速度的需求，控制部件 10 也可根据情况对拍摄的图像进行实时处理或延时处理。

在第三种实施例中，控制部件 10 被配置为确定所述图像获取部件 4 在预设的运动距离内需要采集的帧数，并根据车辆在预设的运动距离内需要采集的帧数确定所述图像采集周期，以使图像获取部件 4 按照定长触发的方式获取底盘图像。

该实施例可以按照距离参数进行外触发的方式获取底盘图像，可降低对图像获取部件 4 的实时性要求。

上述三种实施例通过引入车辆的行驶速度信息，可保证获得的车辆底盘图像清

晰，减小图像畸变。而且，根据检测部件 9 可判断车辆进入与离开检查装置，以及时开启或关闭图像采集，减小装置耗电量和占用控制部件的内存量。

在一些实施例中，如图 2 和图 3 所示，本公开的检查装置还可包括加热部件 3，加热部件 3 设在靠近图像获取部件 4 的位置，用于实现烘干。例如，加热部件 3 可以是电加热部件，例如电热丝、电热管或电热板等，或者也可以是电磁加热部件等。

在一种实现方式中，检查装置包括壳体 1，可在壳体 1 靠近图像获取部件 4 的位置安装加热玻璃，或者直接将靠近图像获取部件 4 的至少部分壳体 1 设计为加热玻璃，此种方式结构简单，可减小加热部件 3 占用的空间。

在另一种实现方式中，由于雨雪等可烘干物一般积聚在壳体 1 顶部，因此，可在壳体 1 的顶部设置加热部件 3，以便提高烘干效率。

在此基础上，图像获取部件 4 被配置为获取自身拍摄面对应区域的可烘干物的附着程度，可烘干物可以是雪、雨或其它可加热蒸发的液体或固体物，加热部件 3 在可烘干物的附着程度超过第一预设阈值的情况下开启。该实施例可通过图像获取部件判断可烘干物的附着程度，能够通过图像比较准确地识别出遮挡镜头的是否为雨雪等，以便准确判断出开启加热部件 3 的时机。

或者如图 4 所示，车辆底盘检查装置还包括温度检测部件 3A，被配置为检测图像获取部件 4 周围区域的温度，加热部件 3 在温度低于第二预设阈值的情况下开启。该实施例可在检测到低温时自动开启加热部件 3，防止雨雪天气发生积雪，此种判断方式简单可靠。

或者也可由控制部件 10 通过图像识别算法判断图像获取部件 4 拍摄图像的清晰度，以判断是否工作于雨雪天气，此种方式无需额外增加检测部件，可减小检查装置的体积。

该实施例在判断出图像获取部件 4 拍摄面对应区域被雨雪等覆盖时，可自动开启加热功能进行融雪并烘干表面水滴，达到除雪除水的目的，保证图像拍摄效果，即使在雨雪天气或检查装置上附着液体情况下，也能提高车辆底盘检查的准确性，从而提高在不同气候、不同地域使用的通用性。

在一些实施例中，如图 2 和图 3 所示，本公开的检查装置还包括壳体 1 和吹气组件 6，吹气组件 6 包括：气源，被配置为提供压缩气体，气源包括外置空气压缩机、内置或外置气缸等；进气口 61，设在壳体 1 上，被配置为引入气源提供的压缩气体；和至少一组吹气口 62，设在壳体 1 上，吹气口 62 朝向车辆底盘检查装置的待清洁表

面，被配置使引入的压缩气体吹向待清洁表面进行除污。例如，待清洁表面可以是光学器件的镜头、反射面或补光灯的照射面等。

该实施例可检查装置的待清洁表面进行自动清洁，以去除待清洁表面的灰尘或颗粒物，通过有效除污可降低光学器件的误检测率，并避免擦拭的方式在待清洁表面留下划痕。而且，通过自动清洁还能加长检查装置的维护周期，降低维护成本和维护难度，提高设备的使用体验。另外，自动清洁和底盘检查环节可同时进行，在表面清洁时无需停机，可提高设备的使用效率，提升客户对设备的使用体验。

在此基础上，图像获取部件 4 被配置为获取待清洁表面上的粘污程度，吹气组件 6 在粘污程度超过第三预设阈值时开启。

该实施例能够在判断出待清洁表面较脏时进行除污，可根据实际脏污程度确定除污时机，防止吹气组件 6 频繁启动。

或者车速采集部件包括区域激光扫描仪时，区域激光扫描仪可带有自检测功能，被配置为在检测到待清洁表面的粘污程度超过第三预设阈值时发出提示信号。

或者吹气组件 6 按照预设的时间间隔开启。该实施例能够以一定的时间间隔定期对光学器件除污，无需判断除污时机，控制简单，而且通过定期除污可保证光学器件的清洁性，提高工作可靠性；由于无需设置脏污程度检测功能，因而不受工作环境影响，在恶劣的工作环境中也能可靠地进行除污。时间间隔可根据使用环境的洁净程度设定。

该实施例的检查装置在沙尘气候较多的地区也能正常使用，并且吹气组件 6 也能辅助清除雨雪，具有较强的环境适应性。在通过吹气组件 6 吹扫雨雪后，可缩短加热部件 3 将壳体 1 表面的雨雪烘干的时间，提高检查装置在雨雪天气的适应性，在户外使用时具有很强的实用性，解决了现有产品雨雪季节不能正常使用的问题。

具体的，吹气组件 6 还包括电磁阀，用于控制气路的通断。在需要清洁时，控制部件 10 使电磁阀开启，吹气口 62 释放高压气体，吹走待清洁表面的浮尘和颗粒物，喷气方式可以是连续或脉冲式的。清理完成后或气源提供的气压低于预设压力时，电磁阀关闭，同时启动空气压缩机进行加压。

在一些实施例中，气源与吹气口 62 之间的气路上依次设有过滤器和干燥器，以除去外部空气中的水分和杂质，防止气体中携带的杂质冲击到待清洁表面上造成划伤，或者气体中的水分附着在待清洁表面上影响检测或成像，另外还能防止对气路系统中各部件带来损伤。

在一些实施例中，吹气组件 6 还包括：溢流阀和压力检测部件，溢流阀设在气源下游且溢流压力可调，压力检测部件用于检测气源的供气压力，以便调节溢流阀的溢流压力，实现气路系统的调压功能。这样能够根据粘污程度的不同调整气路压力，以保证有足够的气压除污，同时还能节省压缩气体，并防止气压过大对待清洁表面造成损伤。而且，控制部件 10 还能在压力检测部件的检测值低于预设压力时开启气源中的空气压缩机，从而保证压缩空气供应充足，可随时开启除污功能。

在一些实施例中，如图 2 所示，车辆底盘检查装置采用便携式结构，车辆底盘检查装置还包括壳体 1 和设在壳体 1 上的反射部件，反射部件包括倾斜的反射面 5，用于对车辆底盘成像，图像获取部件 4 的拍摄面与反射面 5 相对，包括平行相对和倾斜相对的情况，用于获取反射面 5 中的车辆底盘成像，以通过反射面 5 间接获得车辆底盘图像。

如图 2 所示，壳体 1 整体大致呈扁平长方体结构，反射部件设在壳体 1 沿第一方向远离车辆进入的一端，且反射面 5 朝向车辆进入方向，并沿着第二方向延伸至壳体 1 边缘。图像获取部件 4 水平设置，且拍摄面与反射面 5 相对设置，反射面 5 从下至上与拍摄面的距离逐渐增大，拍摄方向与反射面之间形成的入射角为锐角，例如 45°。图像获取部件 4 沿第二方向设在壳体 1 的中间区域，两侧设有安装侧壁，安装侧壁与反射面 5 底部间隔设置。为了增大图像获取部件 4 的拍摄区域，图像获取部件 4 可凸出安装侧壁，并用弧面的第一窗口 41 覆盖。

便携式检查装置使用灵活方便，此种结构可降低检查装置的整体高度，由于便携式检查装置直接放置于地面上使用，因此可适用于底盘较低车辆的检查需求。可替代地，图像获取部件 4 的拍摄面也可相对于水平面倾斜设置。

在选型时，可选择尺寸较小的图像获取部件 4，在一个具体的实施例中，检查装置的宽度为 400mm，高度为 75mm，外形紧凑，可对底盘低和轮距窄的车辆进行检查，提高系统的便携性和实用性。

进一步地，此种检查装置还包括：多个补光光源 2，例如，LED 光源或激光光源等，设在壳体 1 内，且沿第一方向位于图像获取部件 4 远离反射面 5 的一侧，各个补光光源 2 沿第二方向间隔设置，补光光源 2 的照射面可朝上设置，被配置为向图像获取部件 4 提供辅助光源，具体地，可增加车辆底盘和反射面 5 的亮度，以使图像获取部件 4 获得清晰的图像。其中，第一方向与车辆通过方向一致，第二方向垂直于第一方向。

进一步地，此种检查装置还包括：第一窗口 41，设在壳体 1 上，被配置为覆盖图像获取部件 4 的拍摄面；第二窗口 21，设在壳体 1 上，被配置为覆盖补光光源 2 的照射面；和吹气组件 6，吹气组件 6 包括至少一组吹气口 62，吹气口 62 朝向待清洁表面。其中，待清洁表面包括反射面 5、第一窗口 41 和第二窗口 21 中的至少一处。该实施例通过自动吹扫图像获取部件 4 拍摄面和反射面 5，并保持补光亮度，可增加图像获取部件 4 获取图像的清晰程度。

如图 2 所示，图像获取部件 4 沿第二方向设在壳体 1 的中间区域，至少部分组吹气口 62 位于第一窗口 41 的安装侧壁沿第二方向的两侧，且朝向反射面 5 和第一窗口 41 中的至少一处。此处设置的吹气口 62 可同时对反射面 5 和图像获取部件 4 拍摄面对应的区域进行吹扫。为了吹扫补光光源 2，可在壳体 1 的顶面上设置吹气口 62。

仍参考图 2，壳体 1 包括斜坡结构 13，斜坡结构 13 从上至下朝外倾斜，且设在壳体 1 沿第一方向靠近车辆驶入方向的端部和壳体 1 沿第二方向的端部中的至少一个位置。车辆在正常行驶通过检查装置时，底盘位于检查装置正上方，两侧轮胎分别位于检查装置的左右两侧，在车辆发生左右偏移时，轮胎可能压着检查装置顶部通过，设置斜坡结构 13 可防止轮胎与检查装置发生碰撞，提高车辆行驶的平顺性，并提高检查装置的使用寿命。

在一些实施例中，如图 3 所示，检查装置采用地埋式结构，图像获取部件 4 设在壳体 1 内，且拍摄面朝上设置。壳体 1 的主体部分预埋在地面下，可减小露出地面高度，可满足底盘较低车辆的使用需求；而且，检查装置安装牢固，在检查过程中不会发生位置错动，提高了检查准确性。

如图 3 所示，此种检查装置还包括：多个补光光源 2，设在壳体 1 内，且并排设在图像获取部件 4 沿第二方向的两侧，以使两侧补光均衡，补光光源 2 的照射面朝上，被配置为向图像获取部件 4 提供辅助光源，以获得更加清晰的图像。

进一步地，此种检查装置还包括：第三窗口 42，设在壳体 1 上，被配置为整体覆盖补光光源 2 的照射面和图像获取部件 4 的拍摄面，例如，第三窗口 42 可以为矩形长条状窗口。吹气组件 6，吹气组件 6 包括至少一组吹气口 62，吹气口 62 设在壳体 1 顶部，且沿第一方向位于第三窗口 42 的一侧，吹气口 62 朝向第三窗口 42，吹气口 62 可水平设置，以使气体沿第三窗口 42 的切向吹扫。该组吹气口 62 可同时吹扫图像获取部件 4 和补光光源 2，结构简单。

仍参考图 3，壳体 1 包括：箱体 11，箱体 11 的顶面设有开口，开口处设有安装

法兰；盖板 12，设在箱体 11 顶部的安装法兰上且封闭开口；和斜坡结构 13，设在盖板 12 上，且沿第二方向延伸，斜坡结构 13 从上至下向外倾斜，即斜坡结构 13 从下至下朝向远离图像获取部件 4 的一侧倾斜；其中，第二方向垂直于车辆通过方向。斜坡结构 13 可设在图像获取部件 4 沿第一方向的两侧。

具体地，盖板 12 上设有沿着第一方向相邻或间隔设置的第一安装块 81 和第二安装块 82，图像获取部件 4、补光光源 2 设在箱体 11 内且上部位于第一安装块 81 内，第三窗口 42 设在第一安装块 81 顶部。第二安装块 82 的顶部高于第一安装块 81，吹气口 62 设在第二安装块 82 朝向第一安装块 81 且高于第一安装块 81 的侧壁上，以便从吹气口 62 引出的气流对第三窗口 42 表面吹扫。例如，第二安装块 82 沿第一方向位于第一安装块 81 与车辆驶入端之间。斜坡结构 13 可设在第一安装块 81 和第二安装块 82 相互远离的端部。

在安装时，箱体 11 和盖板 12 可整体位于地面以下，只有第一安装块 81 和第二安装块 82 位于地面之上，可降低露出高度，在第一安装块 81 和第二安装块 82 沿第一方向的尺寸和小于盖板 12 尺寸时，还可减小检查装置露出部位的面积。

其次，本公开还提供了一种车辆扫描系统，在一些实施例中，包括：射线扫描装置 20，被配置为对车辆的携带品例如集装箱等进行扫描，射线扫描装置 20 包括射线源和设在门架上的探测器，探测器用于接收射线源发出的射线以对车辆携带品进行检查；和上述实施例的检查装置。其中，车辆底盘图像和射线扫描装置 20 对车辆携带品扫描的图像均与车辆身份信息相关联，例如，车辆身份信息可以是车牌号或者特殊编号。

具体地，检查装置可设在射线扫描装置 20 门架的正下方的地面上，或者设在未到达门架的地面，也可设在超过门架的地面上。检查装置的壳体 1 上设有输入输出接口，车速采集部件通过输入输出接口获取射线扫描装置 20 中检测部件 9 检测的车辆位置和车速信息。在检测部件 9 检测到车辆即将到来时，可同时开启检查装置和射线扫描装置 20。或者该检查装置也可单独使用。

检查装置至少可采用如下供电方式之一：

其一，检查装置带有插头，可通过与外部插座连接进行供电，此种方式可使检查装置满足长时间使用需求，供电稳定。

其二，检查装置通过射线扫描装置 20 的电源供电，此种方式可降低设置外部电源的要求，与射线扫描装置 20 配合使用更灵活。

其三，检查装置采用电池供电，电池容量可根据续航时间需求设计，也可采用更换电池的方式，提高系统的连续工作时间。此种方式可提高检查装置使用的灵活性，在使用便携式检查装置时，可根据需求灵活地将检查装置在不同射线扫描装置 20 之间转移，无需考虑电源接线问题，使用方便。

而且，检查装置也可同时设置电池供电和外接电源供电，控制部件 10 被配置为根据检查装置需要持续工作的时间选择供电策略，以便选择合适的供电方式。

在一些实施例中，射线扫描装置 20 与检查装置中均设有无线数据传输模块 8，以进行无线通信。这样射线扫描装置 20 与检查装置之间无需设置通信线缆，在采用地埋式检查装置时省去了地下布线，在采用便携式检查装置时可防止车辆通过时接触线缆，提高了系统工作的可靠性与安全性。

具体地，控制部件 10 会向检查装置中的各个图像获取部件和补光光源 2 发送控制指令，各个图像获取部件向控制部件 10 上传车辆底盘图像信息。检查装置的控制部件 10 与射线扫描装置 20 自身的控制部件可分别设置，或者也可集成设置，直接将检查装置控制部件 10 嵌设在射线扫描装置 20 自身的控制部件中，以进一步减小检查装置的体积和重量，提高便携性。

在检查装置采用电池供电，并与射线扫描装置 20 采用无线通信时，检查装置与射线扫描装置 20 在物理上形成两个独立的部件，无需任何接线，易于布置和调整检查装置的位置，也能提高系统工作的可靠性和安全性。

可替代地，检查装置采用外接电源供电，或者采用有线网络通信时，如图 2 所示，壳体 1 的侧面可设置过线孔 7，以使电源线和通信线穿过。如图 3 所示，进气口 61 和过线孔 7 也可设置为一个集成孔 7’。

在一些实施例中，本公开的车辆扫描系统还包括车牌识别装置 30，以及车型识别装置 40 和车辆称重装置 50 中的至少一种，车辆底盘图像与车牌识别装置 30 获得的车辆身份信息相关联，且车辆底盘图像与车型识别装置 40 获得的车型信息和车辆称重装置 50 获得的重量信息中的至少一种相关联。通过在车辆扫描系统中设置多个输入输出接口，就能够使检查装置获得的车辆底盘图像与其它与该车辆相关的信息绑定，使系统功能更加丰富。

最后，本公开提供了一种车辆底盘检查方法，后续简称“检查方法”，在一些实施例中，包括：

步骤 101、通过车速采集部件采集车辆的行驶速度信息；和

步骤 102、根据采集的行驶速度信息确定图像采集周期，并按照确定的图像采集周期获取图像获取部件 4 拍摄的车辆底盘图像。

其中，步骤 101 和 102 可在底盘检查过程中循环执行，步骤 101 在 102 之前执行，步骤 102 可由控制部件 10 执行。

此种检查方法能够根据车速调整获取车辆底盘图像的参数，在车辆发生变速时，也能保证车辆底盘图像的清晰度，防止图像出现模糊变形，从而提高车辆底盘检查的准确度和效率。

在第一种实施例中，步骤 102 中按照图像采集周期获取图像获取部件 4 拍摄的车辆底盘图像具体包括：

步骤 201、根据图像采集周期设定图像获取部件 4 的拍摄频率；

步骤 202、使图像获取部件 4 按照设定的拍摄频率拍摄车辆底盘图像。

步骤 201 和 202 可由控制部件 10 顺序执行，该实施例通过设定图像获取部件 4 的拍摄频率可获得清晰不变形的图像，按需获取图像采集帧数，可减小控制部件 10 的内存占用量，提高处理速度。

进一步地，在步骤 201 之前，此种检查方法还包括：

步骤 203、判断车辆是否到达车辆底盘检查装置，如果未到达，则根据行驶速度信息设定图像获取部件 4 的初始拍摄频率；如果正在通过，则根据行驶速度信息实时调整图像获取部件 4 的拍摄频率。

该检查方式能够在车辆通过检查装置之前，提前设定与车速匹配的拍摄频率，可提高车辆在进入检查装置的初始时间段内获取图像的清晰程度，整体获得高质量的底盘图像。

在第二种实施例中，步骤 102 中按照图像采集周期获取图像获取部件 4 拍摄的车辆底盘图像具体包括：

步骤 301、使图像获取部件 4 按照车辆以最高行驶速度通过时所需的拍摄频率进行拍摄；

步骤 302、对拍摄图像按照图像采集周期抽列，以形成处理后的拍摄图像。

步骤 301 和 302 可由控制部件 10 顺序执行，例如，可采用分批上传数据的方式，在通过步骤 301 拍摄预设时长的图像之后，再通过步骤 302 进行抽列处理，可提高数据处理速度。

在第三种实施例中，步骤 102 中按照图像采集周期获取图像获取部件 4 拍摄的车

辆底盘图像具体包括：

步骤 401、确定图像获取部件 4 在预设的运动距离内需要采集的帧数；

步骤 402、根据车辆在预设的运动距离内需要采集的帧数，确定图像采集周期。

该实施例可以按照距离参数进行外触发的方式获取底盘图像，可降低对图像获取部件 4 的实时性要求。

上述三种实施例通过引入车辆的行驶速度信息，可保证获得的车辆底盘图像清晰，减小图像畸变。而且，根据检测部件 9 可判断车辆进入与离开检查装置，以及时开启或关闭图像采集，减小装置耗电量和占用控制部件的内存量。

本领域普通技术人员可以意识到，本公开的控制部件及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现。并且软件模块可以置于任意形式的计算机存储介质中。

以上对本公开所提供的一种车辆底盘检查装置、方法及车辆扫描系统进行了详细介绍。本文中应用了具体的实施例对本公开的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本公开的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开原理的前提下，还可以对本公开进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本公开权利要求的保护范围内。

权 利 要 求

1. 一种车辆底盘检查装置，包括：

车速采集部件，被配置为采集车辆的行驶速度信息；

图像获取部件（4），被配置为拍摄车辆底盘图像；和

控制部件（10），被配置为根据所述车速采集部件采集的行驶速度信息确定图像采集周期，并按照所述图像采集周期获取所述图像获取部件（4）拍摄的车辆底盘图像。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆底盘检查装置，其中，

所述车速采集部件包括检测部件（9），所述检测部件（9）被配置为检测车辆的位置和行驶速度信息；或者

所述车速采集部件被配置为从所述车辆底盘检查装置以外的检测部件中采集车辆的位置和行驶速度信息。

3. 根据权利要求 1 所述的车辆底盘检查装置，其中所述图像获取部件（4）的拍摄频率根据确定的图像采集周期设定。

4. 根据权利要求 3 所述的车辆底盘检查装置，其中所述控制部件（10）被配置为在车辆到达所述车辆底盘检查装置之前，根据所述行驶速度信息设定所述图像获取部件（4）的初始拍摄频率，并在车辆通过所述车辆底盘检查装置的过程中，根据所述行驶速度信息实时调整所述图像获取部件（4）的拍摄频率。

5. 根据权利要求 1 所述的车辆底盘检查装置，其中所述控制部件（10）被配置为使所述图像获取部件（4）按照车辆以最高行驶速度通过时所需的拍摄频率进行拍摄，并对拍摄图像按照所述图像采集周期抽列，以形成处理后的拍摄图像。

6. 根据权利要求 1 所述的车辆底盘检查装置，其中所述控制部件（10）被配置为根据所述图像获取部件（4）在车辆预设的运动距离内需要采集的帧数，确定所述图像采集周期。

7. 根据权利要求 1~6 任一所述的车辆底盘检查装置，还包括加热部件（3），设在靠近所述图像获取部件（4）的位置，用于实现烘干。

8. 根据权利要求 7 所述的车辆底盘检查装置，其中所述图像获取部件（4）被配置为获取自身拍摄面对应区域的可烘干物的附着程度，所述加热部件（3）在可烘干物的附着程度超过第一预设阈值的情况下开启；和/或

所述车辆底盘检查装置还包括温度检测部件（3A），被配置为检测所述图像获取部件（4）周围区域的温度，所述加热部件（3）在所述温度低于第二预设阈值的情况下开启。

9. 根据权利要求 1~6 任一所述的车辆底盘检查装置，还包括壳体（1）和吹气组件（6），所述吹气组件（6）包括：

气源，被配置为提供压缩气体；

进气口（61），设在所述壳体（1）上，被配置为引入所述气源提供的压缩气体；和

至少一组吹气口（62），设在所述壳体（1）上，所述吹气口（62）朝向所述车辆底盘检查装置的待清洁表面，被配置使引入的压缩气体吹向所述待清洁表面进行除污。

10. 根据权利要求 9 所述的车辆底盘检查装置，其中，

所述图像获取部件（4）被配置为获取所述待清洁表面上的粘污程度，所述吹气组件（6）在所述粘污程度超过第三预设阈值时开启；或者

所述吹气组件（6）按照预设的时间间隔开启。

11. 根据权利要求 1 所述的车辆底盘检查装置，其中所述车辆底盘检查装置采用便携式结构，所述车辆底盘检查装置还包括壳体（1）和设在所述壳体（1）上的反射部件，所述反射部件包括相对于水平面倾斜的反射面（5），被配置为对车辆底盘成像，所述图像获取部件（4）的拍摄面与所述反射面（5）相对。

12. 根据权利要求 11 所述的车辆底盘检查装置，还包括：多个补光光源（2），设在所述壳体（1）内，且沿第一方向位于所述图像获取部件（4）远离所述反射面（5）的一侧，各个所述补光光源（2）沿第二方向间隔设置，被配置为向所述图像获取部件（4）提供辅助光源；其中，所述第二方向垂直于所述第一方向和所述车辆底盘检查装置的高度方向。

13. 根据权利要求 12 所述的车辆底盘检查装置，还包括：

第一窗口（41），设在所述壳体（1）上，被配置为覆盖所述图像获取部件（4）的拍摄面；

第二窗口（21），设在所述壳体（1）上，被配置为覆盖所述补光光源（2）的照射面；和

吹气组件（6），所述吹气组件（6）包括至少一组吹气口（62），所述吹气口（62）

朝向待清洁表面；

其中，所述待清洁表面包括所述反射面（5）、所述第一窗口（41）和所述第二窗口（21）中的至少一处。

14. 根据权利要求 **13** 所述的车辆底盘检查装置，其中所述图像获取部件（**4**）沿所述第二方向设在壳体（**1**）的中间区域，至少部分组吹气口（**62**）位于所述第一窗口（**41**）的安装侧壁沿所述第二方向的两侧，且朝向所述反射面（**5**）和所述第一窗口（**41**）中的至少一处。

15. 根据权利要求 **11** 所述的车辆底盘检查装置，其中所述壳体（**1**）包括斜坡结构（**13**），所述斜坡结构（**13**）从上至下朝外倾斜，且设在所述壳体（**1**）沿第一方向靠近车辆驶入方向的端部和所述壳体（**1**）沿第二方向的端部中的至少一个；其中，所述第二方向垂直于所述第一方向和所述车辆底盘检查装置的高度方向。

16. 根据权利要求 **1** 所述的车辆底盘检查装置，其中所述车辆底盘检查装置采用地埋式结构，还包括壳体（**1**），所述图像获取部件（**4**）设在所述壳体（**1**）内，且拍摄面朝上设置。

17. 根据权利要求 **16** 所述的车辆底盘检查装置，还包括：多个补光光源（**2**），设在所述壳体（**1**）内，且并排设在所述图像获取部件（**4**）沿第二方向的两侧，被配置为向所述图像获取部件（**4**）提供辅助光源；其中，所述第二方向垂直于第一方向和所述车辆底盘检查装置的高度方向。

18. 根据权利要求 **17** 所述的车辆底盘检查装置，还包括：

第三窗口（**42**），设在所述壳体（**1**）上，被配置为整体覆盖所述补光光源（**2**）的照射面和所述图像获取部件（**4**）的拍摄面；和

吹气组件（**6**），所述吹气组件（**6**）包括至少一组吹气口（**62**），所述吹气口（**62**）设在所述壳体（**1**）顶部，且沿所述第一方向位于所述第三窗口（**42**）的一侧，所述吹气口（**62**）朝向所述第三窗口（**42**）。

19. 根据权利要求 **16** 所述的车辆底盘检查装置，其中所述壳体（**1**）包括：

箱体（**11**），所述箱体（**11**）的顶面设有开口；

盖板（**12**），设在所述箱体（**11**）顶部且封闭所述开口；和

斜坡结构（**13**），设在所述盖板（**12**）上，且沿第二方向延伸，所述斜坡结构（**13**）从上至下向外倾斜；其中，所述第二方向垂直于第一方向和所述车辆底盘检查装置的高度方向。

20. 一种车辆扫描系统，包括：

射线扫描装置（**20**），被配置为对车辆携带品进行扫描；和

权利要求 **1~19** 任一所述的车辆底盘检查装置；

其中，车辆底盘图像和所述射线扫描装置（**20**）对车辆携带品扫描的图像均与车辆身份信息相关联。

21. 根据权利要求 **20** 所述的车辆扫描系统，其中所述车辆底盘检查装置采用电池供电。

22. 根据权利要求 **20** 所述的车辆扫描系统，其中所述射线扫描装置（**20**）与所述车辆底盘检查装置采用无线通信。

23. 根据权利要求 **20** 所述的车辆扫描系统，还包括车牌识别装置（**30**），以及车型识别装置（**40**）和车辆称重装置（**50**）中的至少一种，所述车辆底盘图像与所述车牌识别装置（**30**）获得的车辆身份信息相关联，且所述车辆底盘图像与所述车型识别装置（**40**）获得的车型信息和所述车辆称重装置（**50**）获得的重量信息中的至少一种相关联。

24. 一种车辆底盘检查方法，包括：

通过车速采集部件采集车辆的行驶速度信息；和

根据采集的行驶速度信息确定图像采集周期，并按照所述图像采集周期获取所述图像获取部件（**4**）拍摄的车辆底盘图像。

25. 根据权利要求 **24** 所述的车辆底盘检查方法，其中按照所述图像采集周期获取所述图像获取部件（**4**）拍摄的车辆底盘图像的步骤包括：

根据所述图像采集周期设定所述图像获取部件（**4**）的拍摄频率；

使所述图像获取部件（**4**）按照设定的拍摄频率拍摄车辆底盘图像。

26. 根据权利要求 **25** 所述的车辆底盘检查方法，其中在根据所述图像采集周期设定所述图像获取部件（**4**）的拍摄频率的步骤之前，所述车辆底盘检查方法还包括：

判断车辆是否到达所述车辆底盘检查装置，如果未到达，则根据行驶速度信息设定所述图像获取部件（**4**）的初始拍摄频率；如果正在通过，则根据行驶速度信息实时调整所述图像获取部件（**4**）的拍摄频率。

27. 根据权利要求 **24** 所述的车辆底盘检查方法，其中按照所述图像采集周期获取所述图像获取部件（**4**）拍摄的车辆底盘图像的步骤包括：

使所述图像获取部件（**4**）按照车辆以最高行驶速度通过时所需的拍摄频率进行

拍摄；

对拍摄图像按照所述图像采集周期抽列，以形成处理后的拍摄图像。

28. 根据权利要求 **24** 所述的车辆底盘检查方法，其中按照所述图像采集周期获取所述图像获取部件（**4**）拍摄的车辆底盘图像的步骤包括：

确定所述图像获取部件（**4**）在预设的运动距离内需要采集的帧数；

根据车辆在预设的运动距离内需要采集的帧数，确定所述图像采集周期。

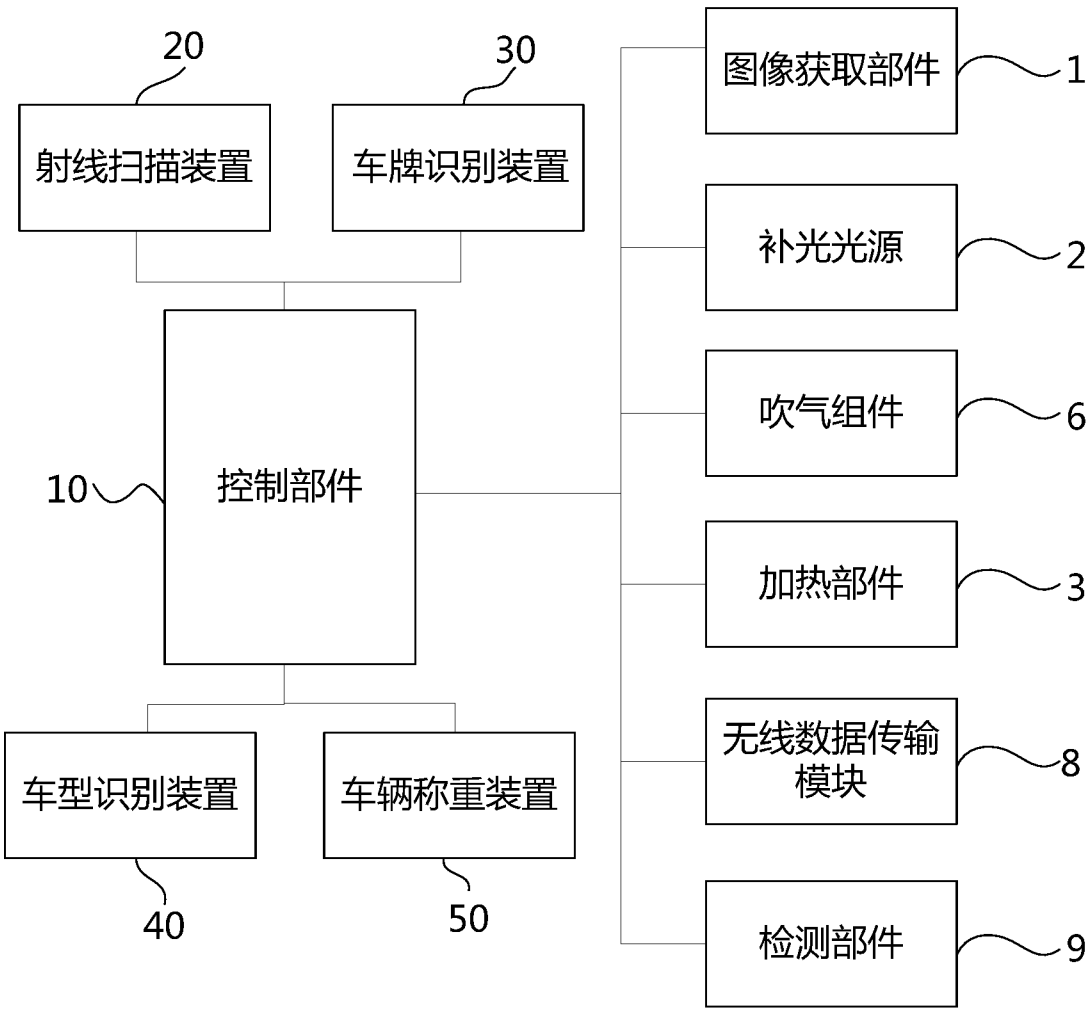

20
30
射线扫描装置
车牌识别装置
图像获取部件
1
补光光源
2
吹气组件
6
10
控制部件
加热部件
3
无线数据传输模块
8
车型识别装置
车辆称重装置
检测部件
9
40
50

图 1

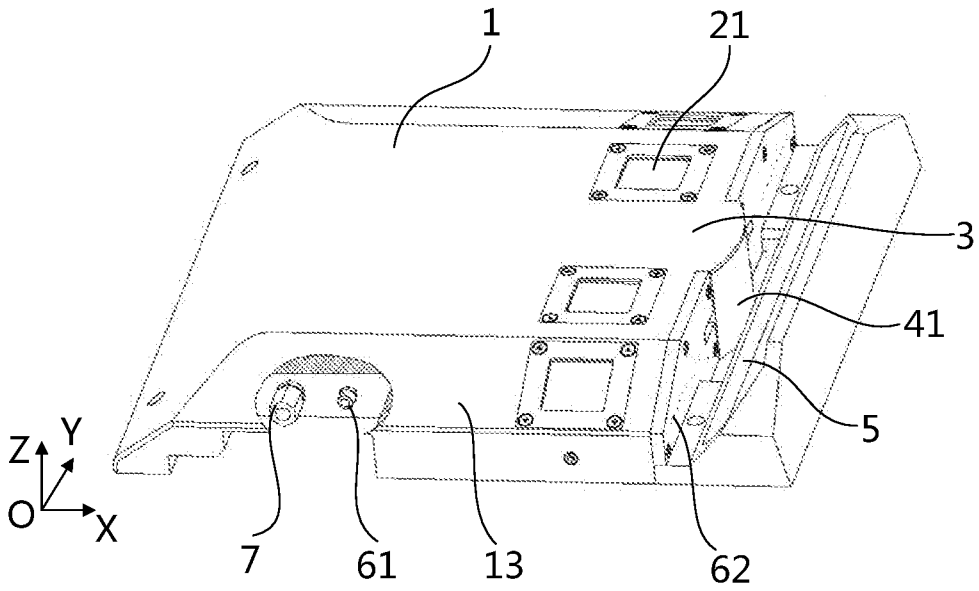


图 2

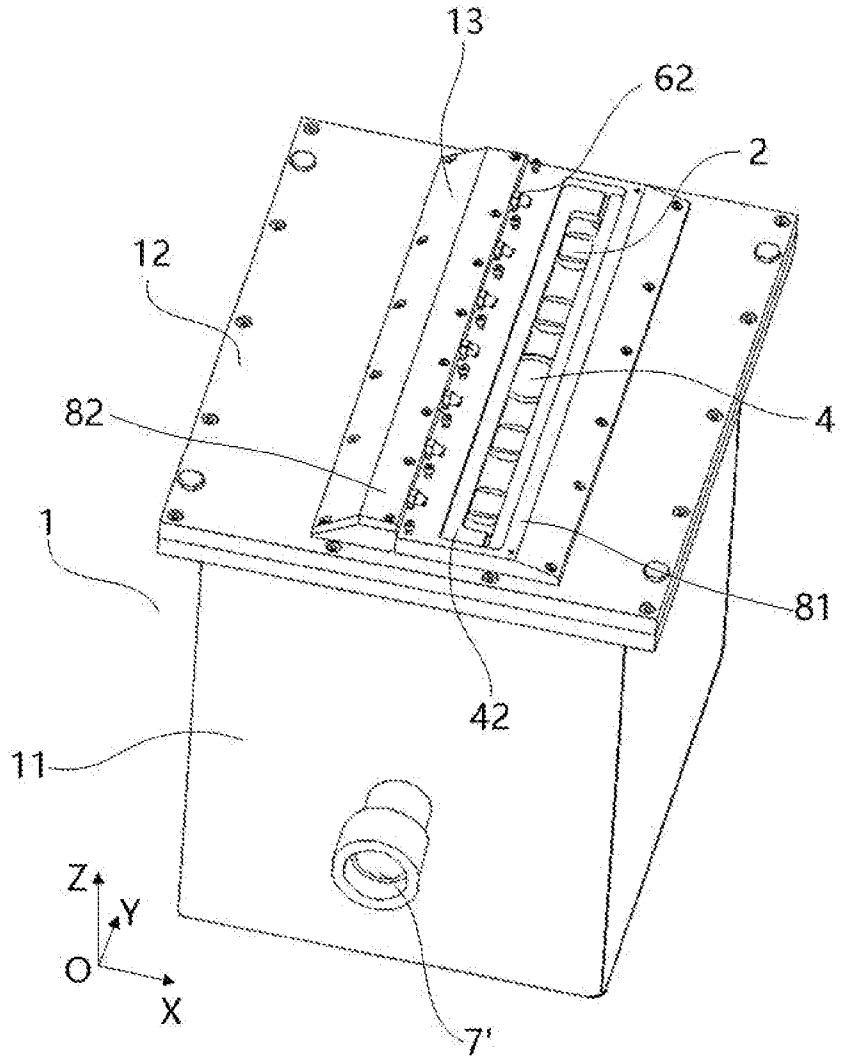


图 3

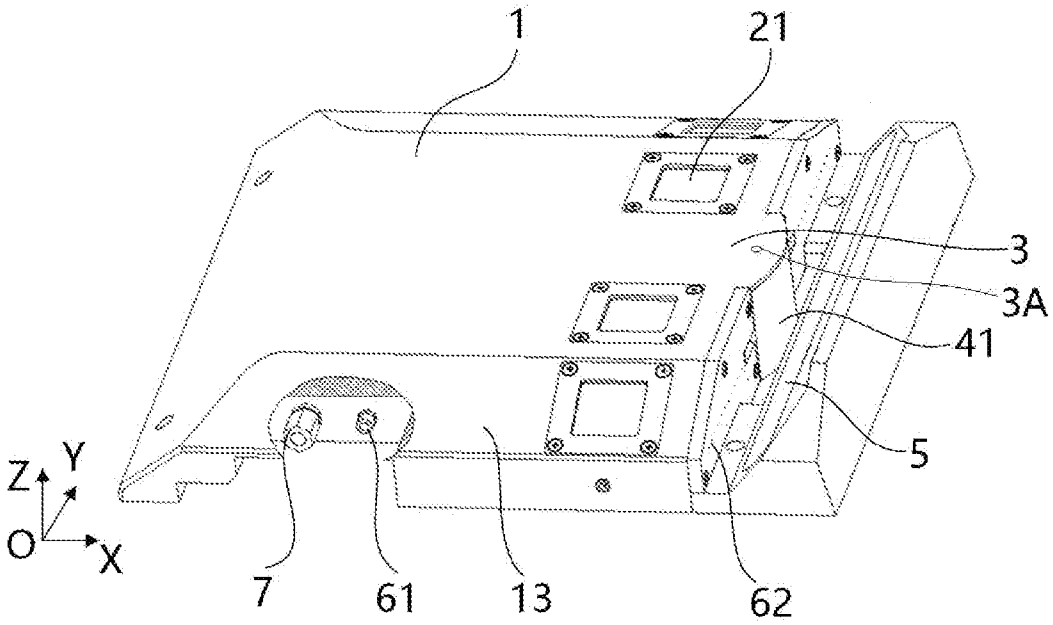


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/073890

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01V 8/10(2006.01)i; G01N 23/04(2018.01)i; H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/235(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01V G01N H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT; CNKI; IEEE: 车底, 底盘, 测试, 测量, 检测, 检查, 车速, 控制, 频率, 拍照, 摄像, 吹气, 喷气, 清洁, 加热, 烘干, 雪, 雾, vehicle, chassis, imag+, CCD, camera+, test+, detect+, measur+, speed, freque+, blow+, clean+, heat+, snow

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110031911 A (NUCTECH COMPANY LIMITED) 19 July 2019 (2019-07-19) description, paragraphs [0073]-[0151], and figures 1-3	1-28
X	CN 108460351 A (BEIJING HANGXING TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 28 August 2018 (2018-08-28) description, paragraphs [0033]-[0070], and figures 1 and 2	1-8, 24-28
Y	CN 108460351 A (BEIJING HANGXING TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 28 August 2018 (2018-08-28) description, paragraphs [0033]-[0070], and figures 1 and 2	9-23
Y	CN 102981186 A (ZHANG, Sen) 20 March 2013 (2013-03-20) description, paragraphs [0015]-[0017], and figures 1-3	9-23
A	US 2018293817 A1 (HUNTER ENGINEERING COMPANY) 11 October 2018 (2018-10-11) entire document	1-28

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
09 March 2020	**14 April 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/073890

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 110031911 A	19 July 2019	CN 209821410 U	20 December 2019
CN 108460351 A	28 August 2018	None	
CN 102981186 A	20 March 2013	CN 102981186 B	20 April 2016
		WO 2014094194 A1	26 June 2014
US 2018293817 A1	11 October 2018	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/073890

A. 主题的分类

G01V 8/10(2006.01)i; G01N 23/04(2018.01)i; H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/235(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G01V G01N H04N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS;CNTXT;VEN;WOTXT;EPTXT;USTXT;CNKI;IEEE:车底，底盘，测试，测量，检测，检查，车速，控制，频率，拍照，摄像，吹气，喷气，清洁，加热，烘干，雪，雾，vehicle，chassis，imag+，CCD，camera+，test+，detect+，measur+，speed，freque+，blow+，clean+，heat+，snow

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 110031911 A (同方威视技术股份有限公司) 2019年 7月 19日 (2019-07-19) 说明书第[0073]-[0151]段，附图1-3	1-28
X	CN 108460351 A (北京航星机器制造有限公司) 2018年 8月 28日 (2018-08-28) 说明书第[0033]-[0070]段，附图1、2	1-8、24-28
Y	CN 108460351 A (北京航星机器制造有限公司) 2018年 8月 28日 (2018-08-28) 说明书第[0033]-[0070]段，附图1、2	9-23
Y	CN 102981186 A (张森) 2013年 3月 20日 (2013-03-20) 说明书第[0015]-[0017]段，附图1-3	9-23
A	US 2018293817 A1 (HUNTER ENG COMPANY) 2018年 10月 11日 (2018-10-11) 全文	1-28

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2020年 3月 9日	2020年 4月 14日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 颜彦 电话号码 86-（0512）-88997267

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/073890

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	110031911	A	2019年 7月 19日	CN	209821410	U	2019年 12月 20日
CN	108460351	A	2018年 8月 28日		无		
CN	102981186	A	2013年 3月 20日	CN	102981186	B	2016年 4月 20日
				WO	2014094194	A1	2014年 6月 26日
US	2018293817	A1	2018年 10月 11日		无		