



(10) 授权公告号 CN 112753035 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 12

(21) 申请号 201880098100.9

(22) 申请日 2018.10.04

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112753035 A

(43) 申请公布日 2021.05.04

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.03.26

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2018/077024 2018.10.04

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/069747 EN 2020.04.09

(73) 专利权人 沃尔沃建筑设备公司
地址 瑞典埃斯基尔斯蒂纳

(72) 发明人 普热梅斯瓦夫·卡鲁斯基
杰西克·科米恰克
托马斯·索科洛斯基

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

专利代理师 车文 赵晓祎

(51) Int.Cl.

H05B 47/115 (2020.01)

G06V 10/141 (2022.01)

E02F 9/24 (2006.01)

E02F 9/26 (2006.01)

F16P 3/14 (2006.01)

H05B 47/125 (2020.01)

H05B 47/16 (2020.01)

(56) 对比文件

US 2007171089 A1, 2007.07.26

Md Mahbubur Rahman 等. An Automated Methodology for Worker Path Generation and Safety Assessment in Construction Projects.《IEEE TRANSACTIONS ON AUTOMATION SCIENCE AND ENGINEERING》.2018,第479-491页,图6-11.

审查员 吴圆霞

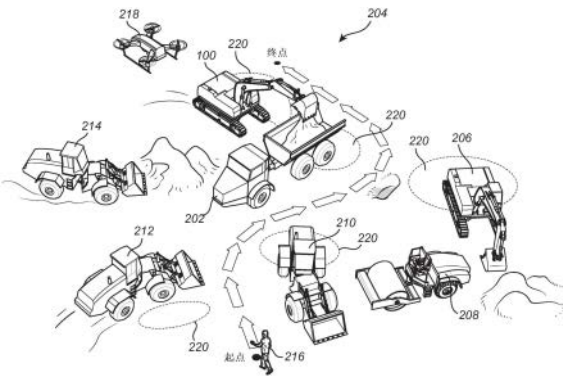
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

包括照明系统的工程机械

(57) 摘要

本公开总体上涉及一种工程机械(100),其包括照明系统(124),该照明系统适于基于动态地确定的安全光束图案来照亮工程机械(100)外部的区域(118)。本公开还涉及对应的照明装置(124)、计算机实施的方法和计算机程序产品。



1. 第一工程机械,包括:
 - 工程机械结构;
 - 传感器系统,所述传感器系统布置在所述工程机械结构处,并适于监测所述第一工程机械外部的环境;
 - 照明系统,所述照明系统布置在所述工程机械结构处,并适于照亮所述第一工程机械外部的区域;以及
 - 控制单元,所述控制单元连接到所述传感器系统和所述照明系统,其特征在于,所述控制单元适于:
 - 基于从所述传感器系统接收的信息来确定在所述第一工程机械周围的预定义区域中是否存在未受保护的人;
 - 从所述第一工程机械外部的数据源接收指示所述第一工程机械周围的所述预定义区域中的第二工程机械的信息,该信息还包括所述第二工程机械的危险区域;
 - 将所述第一工程机械的危险区域与所述第二工程机械的所述危险区域相关联,从而形成相关联的危险区域;
 - 确定所述未受保护的人在所述相关联的危险区域之外的移动路径;
 - 基于所确定的移动路径来形成安全光束图案;并且
 - 控制所述照明系统,以基于所述安全光束图案来照亮所述第一工程机械外部的区域。
2. 根据权利要求1所述的第一工程机械,其中,所述传感器系统至少包括摄像机。
3. 根据权利要求1所述的第一工程机械,其中,所述第一工程机械外部的所述数据源被包括在所述第二工程机械中。
4. 根据权利要求1所述的第一工程机械,其中,所述第一工程机械外部的所述数据源也在所述第二工程机械外部。
5. 根据权利要求1所述的第一工程机械,其中,指示所述第一工程机械周围的所述预定义区域中的所述第二工程机械的所述信息由以下项中的至少一个产生:具有摄像机的无人机,和设置在所述第一工程机械的周围环境中的固定式摄像机装置。
6. 根据权利要求1所述的第一工程机械,其中,所述安全光束图案被选择为包括闪光和彩色光中的至少一种。
7. 根据权利要求1所述的第一工程机械,其中,所述第一工程机械的所述危险区域取决于所述第一工程机械的计划操作或先前操作。
8. 根据权利要求1所述的第一工程机械,其中,所述第一工程机械的所述危险区域取决于所述第一工程机械所包括的器具。
9. 根据权利要求1所述的第一工程机械,其中,所述第一工程机械和所述第二工程机械中的至少一个工程机械的所述危险区域是分别基于对所述第一工程机械和所述第二工程机械在预定时间范围内的操作的预测而形成的。
10. 根据权利要求9所述的第一工程机械,其中,所述时间范围为0至10分钟。
11. 根据权利要求1所述的第一工程机械,其中,所述控制单元还适于:
 - 基于所述相关联的危险区域来形成危险光束图案;并且
 - 控制所述照明系统,以基于所述危险光束图案来照亮所述第一工程机械外部的区域的至少一部分。

包括照明系统的工程机械

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及一种工程机械,该工程机械包括照明系统,该照明系统适合基于动态地确定的安全光束图案来照亮工程机械外部的区域。本公开还涉及对应的照明装置、计算机实施的方法和计算机程序产品。

背景技术

[0002] 正在进行持续的开发,以在一个或多个工程机械(例如,包括挖掘机和轮式装载机等)内和附近周边例如为工地上的行人和工人确保安全工作环境。

[0003] US20120025964中呈现了此方面的一个有趣的解决方案的示例,其公开了一种用于在车辆附近的潜在危险区域中呈现警告的方法。具体地,US20120025964建议了用于允许进行被动警告和主动警告的装置,其中,主动警告是通过在与车辆相关的潜在危险区域中关联行人检测来形成的。US20120025964进一步建议了通过音频装置和照明装置中的至少一种或其组合来呈现警告。

[0004] 尽管US20120025964中提出的解决方案极大地降低了行人或工人被安排在单个车辆附近的危险,但US20120025964显然没有考虑到工地(其中,不止一个车辆协同执行工作任务)上存在的复杂情形。因此,似乎存在进一步改进的空间,以进一步提高所述工人或行人的安全。

发明内容

[0005] 根据本公开的一个方面,上述问题至少部分地通过如下的第一工程机械来缓解,该第一工程机械包括:工程机械结构;传感器系统,该传感器系统布置在所述工程机械结构处并适于监测第一工程机械外部的环境;照明系统,该照明系统布置在所述工程机械结构处并适于照亮第一工程机械外部的区域;以及控制单元,该控制单元连接到所述传感器装置和照明装置,其中,该控制单元适于:基于从所述传感器系统接收的信息来确定在第一工程机械周围的预定义区域中是否存在未受保护的人;从第一工程机械外部的数据源接收指示第一工程机械周围的所述预定义区域中的第二工程机械的信息,该信息还包括第二工程机械的危险区域;将第一工程机械的危险区域与第二工程机械的危险区域关联,从而形成相关联的危险区域;确定所述未受保护的人在该相关联的危险区域之外的移动路径;基于所确定的该移动路径来形成安全光束图案;并且控制所述照明系统,以基于该安全光束图案来照亮第一工程机械外部的区域。

[0006] 本公开是基于以下理解:希望在工地上采取协作做法以确保例如在包括多个工程机械的工地上四处移动的工人的人身安全,其中,针对不止一个工程机械而收集的信息用于在多个工程机械周围形成相关联的(或组合的)危险区域。此外,本发明人已确定,向工人呈现关于工程机械附近的危险区域的一般性警告是不够的。相反,更安全且更有效的是:使用要在工程机械周围的区域处视觉地呈现的安全光束图案向工人发出“在哪里移动是安全的”一般指示。

[0007] 因此,根据本公开,基于例如未受保护的人/工人的位置来形成移动路径,并且该安全光束图案用于向未受保护的人/工作突出显示在哪里移动是安全的。根据本公开的此方面,使用布置在第一工程机械处的照明系统来发射该安全光束图案,由此,可以确保“自己的”工程机械(第一工程机械)能够在其操作区域内和周围提供足够的安全性。

[0008] 然而,应当理解,并且如下文进一步例示的,该安全光束图案还可以或者替代地可以使用位于例如工地上的固定结构处的对应照明系统/装置来发射,或者从在工地上操作的又一/另一工程机械发射。此外,该照明系统可以包括能够在工程机械附近提供可视照明(例如包括标记、图标、文本、视频、图像等)的一个或多个光源。

[0009] 该照明系统可以包括不同类型的光源,例如发光二极管(LED)或LED阵列等。当然可以想到其它替代方案,例如,激光、图像/视频投影仪等。该照明系统还可以布置成提供关于工程机械的可移动照明图案。因此,该照明系统能够可控地照亮工程机械附近的不同位置,而与该工程机械的具体位置无关。而且,该照明系统可以在距工程机械的不同距离处提供视觉照明。例如,该照明系统可以既能够照亮紧邻该工程机械的位置,也能够照亮远离该工程机械的位置。所述安全光束图案也可以被选择为呈现为闪光和彩色光,或者具有不同强度级别的光。

[0010] 根据本公开,在一个实施例中,所述控制单元可以是通常作为第一工程机械的车载部件而提供的电子控制单元(ECU)。

[0011] 而且,在本公开的上下文中,应当理解,表述“未受保护的人”应被广义地解释,其包括在工程机械附近步行移动的人,或者处在其他情形以致于工程机械可能对人造成伤害的人。

[0012] 另外,根据本公开,应当理解,指示第一工程机械周围的所述预定义区域中的第二工程机械的信息可以从第二工程机械传输到第一工程机械。然而,指示第一工程机械周围的所述预定义区域中的第二工程机械的信息还可以或者替代地可以使用适于“监视”第一工程机械周围的所述预定义区域的其它手段来形成。这种手段可以例如包括布置在工地上的固定结构处的传感器装置,或者通过例如适于在第一工程机械和第二工程机械上方和周围盘旋的无人机等来进行。

[0013] 根据本公开的构思通常被定义为适用于布置在工地上的工程机械。这种工程机械例如可以包括挖掘机、轮式装载机、铰接式运输车、推土机、平地机和反铲装载机或者任何形式的相应建筑设备。

[0014] 根据以上论述,第一工程机械可以另外包括无线收发器,以允许与布置在第一工程机械外部的数据源进行无线通信。该无线收发器可以例如适于允许进行V2V、V2I和V2X通信中的至少一种。应强调的是,可以使用任何类型的通用通信协议,以允许例如第一工程机械、第一工程机械与基础设施部件(以及其它)、第一工程机械与上述无人机等之间的直接通信。

[0015] 在本公开的实施例中,所述传感器系统至少包括摄像机。第一工程机械可以布置有一个摄像机,并且所述基础设施部件或无人机可以例如设置有第二摄像机。所述基础设施部件和/或无人机可以将图像(或视频)无线地流式传输到第一工程机械,其中,第一工程机械的ECU可适于实施图像处理方案,以确定与第二工程机械的危险区域相关的信息。作为替代方案,所述基础设施部件和/或无人机可以将图像(或视频)无线地流式传输到外部服

务器(例如,云服务器),上述这种确定是在该外部服务器中进行的。作为又一替代方案,所述基础设施部件和/或无人机包括用于确定与第二工程机械的危险区域相关的信息的计算装置。

[0016] 在本公开的上下文中,应当理解,第一工程机械的危险区域可以取决于第一工程机械的计划操作或先前操作。也就是说,根据本公开,可以希望允许安全光束图案还考虑第一工程机械(和/或第二工程机械)在“不远的”将来(例如,在接下来的0至10分钟内)要采取的动作。因此,未受保护的人将知道根据安全光束图案在工地上移动是安全的,而在移动中没有任何压力。类似地,第一工程机械和第二工程机械中的至少一个工程机械的危险区域是分别基于对第一工程机械和第二工程机械在预定的时间范围内(例如,在接下来的0至10分钟内)的操作的预测而形成的。

[0017] 根据本公开的另一方面,提供了一种用于工地的照明装置,其中至少第一工程机械和第二工程机械在该工地上操作,该照明装置包括:传感器系统;照明系统;服务器,该服务器被布置成与所述传感器系统和照明系统通信,其中,该服务器适于:基于从传感器系统接收的信息来确定在第一工程机械和第二工程机械中的至少一个工程机械周围的预定义区域中是否存在未受保护的人;基于第一工程机械和第二工程机械的当前操作或预测操作来确定第一工程机械和第二工程机械的相关联的危险区域;确定所述未受保护的人在该相关联的危险区域之外的移动路径;基于所确定的该移动路径来形成安全光束图案;并且控制所述照明系统,以基于该安全光束图案来照亮工地的区域。本公开的此方面提供了与上文关于本公开的先前方面所讨论的类似的优点。

[0018] 根据本公开的又一方面,提供了一种控制用于工地的照明装置的计算机实施的方法,其中至少第一工程机械和第二工程机械在该工地上操作,所述方法包括以下步骤:基于从传感器系统接收的信息来确定在第一工程机械和第二工程机械中的至少一个工程机械周围的预定义区域中是否存在未受保护的人;基于第一工程机械和第二工程机械的当前操作或预测操作来确定第一工程机械和该第二工程机械的相关联的危险区域;确定所述未受保护的人在该相关联的危险区域之外的移动路径;基于所确定的该移动路径来形成安全光束图案;以及控制该照明装置所包括的照明系统,以基于该安全光束图案来照亮该工地的区域。而且,本公开的此方面提供了与上文关于本公开的先前方面所讨论的类似的优点。

[0019] 根据本公开的另一方面,提供了一种计算机程序产品,其包括非暂时性计算机可读介质,该非暂时性计算机可读介质上存储有用于控制其中至少第一工程机械和第二工程机械正在操作的工地的照明装置的计算机程序组件,其中,该计算机程序产品包括:用于基于从传感器系统接收的信息来确定在第一工程机械和第二工程机械中的至少一个工程机械周围的预定义区域中是否存在未受保护的人的代码;用于基于第一工程机械和第二工程机械的当前操作或预测操作来确定第一工程机械和第二工程机械的相关联的危险区域的代码;用于确定所述未受保护的人在该相关联的危险区域之外的移动路径的代码;用于基于所确定的该移动路径来形成安全光束图案的代码;以及用于控制所述照明装置所包括的照明系统以基于该安全光束图案来照亮该工地的区域的代码。而且,本公开的此方面提供了与上文关于本公开的先前方面所讨论的类似的优点。

[0020] 由服务器执行以用于根据本公开的操作的软件可以存储在计算机可读介质上,该计算机可读介质是任何类型的存储器设备,包括以下各项之一:可移动非易失性随机存取

存储器、硬盘驱动器、软盘、CD-ROM、DVD-ROM、USB存储器、SD存储卡、或本领域中已知的类似的计算机可读介质。

[0021] 在以下描述中公开了本公开的其它优点和有利特征。

附图说明

[0022] 参照附图,以下是作为示例引用的本公开的实施例的更详细描述。

[0023] 在这些图中:

[0024] 图1提供了根据本公开的示例性实施例的第一工程机械的说明性示例;

[0025] 图2概念性地示出了根据本公开而布置的、包括多个工程机械的工地;并且

[0026] 图3示出了根据本公开的实施例的方法的流程图。

具体实施方式

[0027] 现在将在下文中参照附图更全面地描述本公开,在附图中示出了本公开的当前优选实施例。然而,本公开可以以许多不同的形式来体现,且不应被解释为限于本文中阐述的实施例;而是,提供这些实施例是为了充分性和完整性,并且向本领域技术人员全面传达本公开的范围。在全文中,相同的附图标记表示相同的元件。

[0028] 现在参照附图并且尤其参照图1,其中概念性地描绘了挖掘机100形式的第一工程机械100。应当理解,挖掘机100只是一种类型的工程机械的示例。因此,在本公开的范围,其它类型的工程机械也是可能的,例如包括轮式装载机、铰接式运输车、推土机、平地机、反铲装载机、或者可以在工地上操作的任何其它形式的相应建筑设备。

[0029] 挖掘机100包括可移动的负载单元装置102,该可移动的负载单元装置102包括被示范为吊臂104和器具106的工程机械器件。在图1中描绘的实施例中,器具106是铲斗,但也可以想到其它器具,例如,抓持工具等。挖掘机100包括工程机械结构,该工程机械结构包括上部结构108和下部结构110,其中,上部结构108和下部结构110可相对于彼此移动。详细地,上部结构108能够相对于下部结构110围绕大致竖直的几何轴线(未示出)旋转。

[0030] 负载单元装置102连接到挖掘机100的上部结构108,这使得其可相对于下部结构110以及相对于其地面118旋转地移动。负载单元装置102也能够相对于地面118升高和降低,使得器具106与地面118之间的距离增大/减小。此外,器具106能够相对于吊臂104倾斜。如图1中进一步示出的,上部结构108包括用于容纳挖掘机100的操作员的驾驶室112,而下部结构110包括履带114形式的一对地面接合构件114。还可以想到其它地面接合构件114,例如车轮等。

[0031] 如上所述,负载单元装置102可相对于下部结构110以及相对于地面118移动。图1描绘了从用实线描绘负载单元装置102的第一当前时间点到未来时间点的移动。负载单元装置102在未来时间点用虚线116描绘。从当前位置到未来位置的移动由箭头120描绘。

[0032] 工程机械100还包括示例性地布置在工程机械100的上部结构108处的传感器系统122和照明系统124。传感器系统122和照明系统124适于连接到控制单元,例如第一工程机械100所包括的电子控制单元(ECU)126。

[0033] 传感器系统122可以例如包括适合用于形成第一工程机械100的周围环境的3D图示的三维(3D)摄像机。类似地,照明系统124可以包括发光二极管(LED)、LED阵列、激光等中

的一种或其组合,其适于将上文所讨论的安全光束图案例如投射到第一工程机械100附近的地面118上。

[0034] ECU 126例如可以呈现为通用处理器、专用处理器、含有处理部件的电路、一组分布式处理部件、被配置成用于进行处理的一组分布式计算机、现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0035] 该处理器可以是或可以包括用于进行数据或信号处理或用于执行存储器中所存储的计算机代码的、任何数量的硬件部件。该存储器可以是用于存储数据和/或计算机代码的一个或多个设备,该数据或计算机代码用于完成或有助于本说明书中描述的各种方法。该存储器可以包括易失性存储器或非易失性存储器。该存储器可以包括数据库部件、目标代码部件、脚本部件或用于支持本说明书的各种活动的任何其它类型的信息结构。

[0036] 根据示例性实施例,任何分布式或本地存储器设备可以与本说明书的系统和方法一起使用。根据示例性实施例,该存储器以通信方式连接到处理器(例如,经由电路或任何其它有线、无线或网络连接),并且包括用于执行本文中描述的一个或多个过程的计算机代码。

[0037] ECU 126还适于接收指示第一工程机械100周围的区域中的第二工程机械(图1中未示出)的信息,该信息还包括第二工程机械的危险区域。如图1中所例示的,指示第二工程机械的该信息优选是使用无线收发器(包括与其相关的天线128)从第一工程机械100外部的数据源接收的。该收发器也连接到ECU 126。

[0038] ECU 126还可适于接收指示第一工程机械100的当前位置的信息,例如从第一工程机械100所包括的地理定位装置(未示出)接收。该地理定位装置可以例如包括GPS接收器或建筑工地上的本地定位装置,例如Wi-Fi定位系统。如本领域技术人员所理解的,在工程机械在地下操作(例如在矿井等中)的情况下,可能有必要使用卫星导航的替代方案。

[0039] 进一步参照图2和图3,在第一工程机械100的一般操作期间,第一工程机械100在工地204上与至少第二工程机械202一起布置。在关于图2所提供的图示中,工地204不仅包括第一工程机械100和第二工程机械202,而且包括被例示为206、208、210、212和214的其他多个工程机械。未受保护的人216被示出为具有在多个工程机械100、202、206、208、210、212和214之间从起点位置到终点位置穿过工地204的意图。

[0040] 除了工程机械100、202、206、208、210、212和214之外,还设置有无人机218,该无人机218被布置成在工地204内和周围盘旋,其中,无人机218被布置成识别未受保护的人216的位置并且可能还识别100、202、206、208、210、212和214的危险区域220。而且,第一工程机械100所包括的3D摄像机124(或其它传感器器件)也可以识别(S1)未受保护的人216的存在。

[0041] 第一工程机械100被布置成从第二工程机械202、无人机218或另外的工程机械206、208、210、212和214中的至少一个以无线方式接收(S2)指示第二工程机械202的信息。该信息还包括第二工程机械202(或者,在本公开的上下文中也被视为第二工程机械的、所述另外的工程机械206、208、210、212和214中的任一个)的危险区域220。

[0042] 一旦第一工程机械100已经接收到该信息,ECU 126便将第一工程机械100的危险区域220与第二工程机械202的危险区域220关联(S3),从而形成相关联的危险区域。基于未受保护的人216的位置和所述相关联的危险区域,ECU 126确定(S4)未受保护的人216在所述相关联的危险区域之外的移动路径222,并且基于所确定的移动路径222来形成(S5)安全

光束图案。

[0043] 在图2中呈现的示例中,照明系统124然后被ECU 126控制(S6),以基于所述安全光束图案(即,移动路径222)来照亮第一工程机械外部的区域。如图2中所示,多个“箭头”被投射在工地204的地面118上,从而确保未受保护的人216可以以安全的方式穿过工地204。

[0044] 应当理解,移动路径222可以被形成为确保也考虑不与所述多个工程机械100、202、206、208、210、212和214相关的危险区域。因此,移动路径222可以例如适于确保未受保护的人216被指示在工地204上的例如障碍物、孔洞等之外移动。这些障碍物、孔洞等可以例如由3D摄像机122、无人机218等定位。

[0045] 还应理解,“其它”工程机械(即,第二工程机械202以及另外的工程机械206、208、210、212和214)通常可以布置成实施与第一工程机械100类似的构思。因此,工程机械100、202、206、208、210、212和214中的每一个都可以例如被布置成形成要投射在地面118上的照明图案的独立部分。因此,例如,第一工程机械100照亮该“安全路径”的第一部分,第二工程机械202照亮该安全路径的第二部分,等等。总的来说,工程机械100、202、206、208、210、212和214将照亮整个安全路径,以允许未受保护的人216移动穿过工地204。

[0046] 总之,本公开涉及第一工程机械100,其包括:工程机械结构108、110;传感器系统122,该传感器系统122布置在工程机械结构108、110处,并适于监测第一工程机械100外部的环境;照明系统124,该照明系统124布置在工程机械结构108、110处,并适于照亮第一工程机械100外部的区域;以及控制单元126,该控制单元126连接到传感器装置122和照明装置124,其中,控制单元126适于:基于从传感器系统122接收的信息来确定在第一工程机械100周围的预定义区域中是否存在未受保护的人216;从第一工程机械100外部的数据源202、206、208、210、212、214和218接收指示第一工程机械100周围的所述预定义区域中的第二工程机械202的信息,该信息还包括第二工程机械202的危险区域220;将第一工程机械100的危险区域220与第二工程机械202的危险区域220关联,从而形成相关联的危险区域;确定未受保护的人216在所述相关联的危险区域之外的移动路径222;基于所确定的移动路径来形成安全光束图案;并且控制照明系统124,以基于该安全光束图案来照亮第一工程机械外部的区域。

[0047] 借助于本公开而带来的优点包括:为在第一工程机械附近移动的未受保护的人提供了安全移动路径的可能性,该安全移动路径由安全光束图案指示,该安全光束图案用于向未受保护的人突出显示在哪里移动是安全的。因此,本公开允许在“自己的”工程机械(第一工程机械)周围的操作区域内的安全移动。

[0048] 虽然主要针对第一工程机械100呈现了本公开,但应理解,根据本公开并根据上述阐述内容进行操作的一般构思可以被实施为其中至少第一工程机械100和第二工程机械202正在操作的工地204的照明装置。因而,这种照明装置包括上文所述的传感器系统(例如包括3D摄像机122)和照明系统124。3D摄像机122和照明系统124例如连接到服务器,例如上文所述的云服务器,其中,该服务器适于实施根据本公开的构思。

[0049] 根据本公开的该照明装置可以例如布置在设于工地204上的固定结构处,例如,布置在工地204上的升高位置处的灯柱处。

[0050] 本公开设想了用于实现各种操作的方法、设备以及任何机器可读介质上的程序产品。本公开的实施例可使用现有的计算机处理器、或通过用于出于此目的或其它目的而并

入的适当系统的专用计算机处理器或通过硬连线系统来实施。本公开的范围内的实施例包括程序产品,该程序产品包括机器可读介质,该机器可读介质用于携载机器可执行指令或数据结构,或者其上存储有机器可执行指令或数据结构。这种机器可读介质可以是可由通用或专用计算机或具有处理器的其它机器访问的任何可用介质。

[0051] 举例来说,这种机器可读介质可包括RAM、ROM、EPROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储设备、磁盘存储设备或其它磁性存储设备,或者可以用于携载或存储呈机器可执行指令或数据结构形式的期望程序代码并且可以被通用或专用计算机或具有处理器的其它机器访问的任何其它介质。当在网络上或另一通信连接(硬连线、无线、或者硬连线或无线的组合)上将信息传送或提供到机器时,机器将该连接适当地视为机器可读介质。因此,任何这样的连接都被适当地称为机器可读介质。上述各项的组合也包括在机器可读介质的范围内。机器可执行指令例如包括使通用处理器、专用处理器或专用处理机执行特定功能或一组功能的指令和数据。

[0052] 虽然附图可能示出了方法步骤的特殊顺序,但这些步骤的顺序可不同于所描绘的顺序。此外,可同时或部分同时地执行两个或更多个步骤。这种变化将取决于所选择的软件系统和硬件系统并取决于设计者的选择。所有这种变化都在本公开的范围之内。同样,可使用基于规则的逻辑和其它逻辑通过标准编程技术实现软件实施方案,以实现各种连接步骤、处理步骤、比较步骤和决策步骤。虽然已经参考本公开的具体示例性实施例描述了本公开,但对于本领域技术人员来说,许多不同的更改、变型等将变得明显。

[0053] 根据对附图、本公开和所附权利要求书的研究,本领域技术人员在实践本公开时,可以理解并实现所公开的实施例的变化。此外,在权利要求书中,词语“包括”并不排除其它元件或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”并不排除多个。

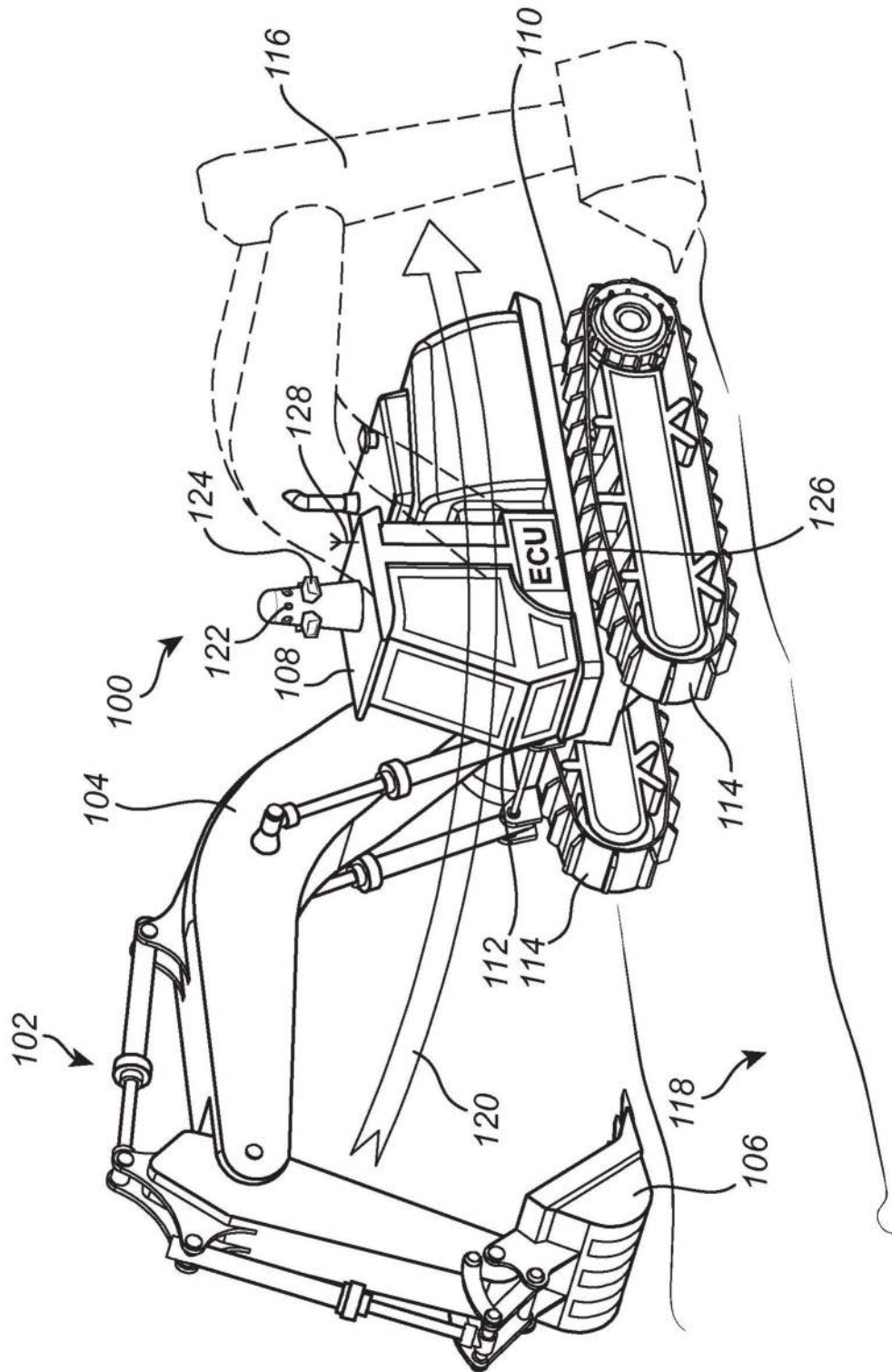


图1

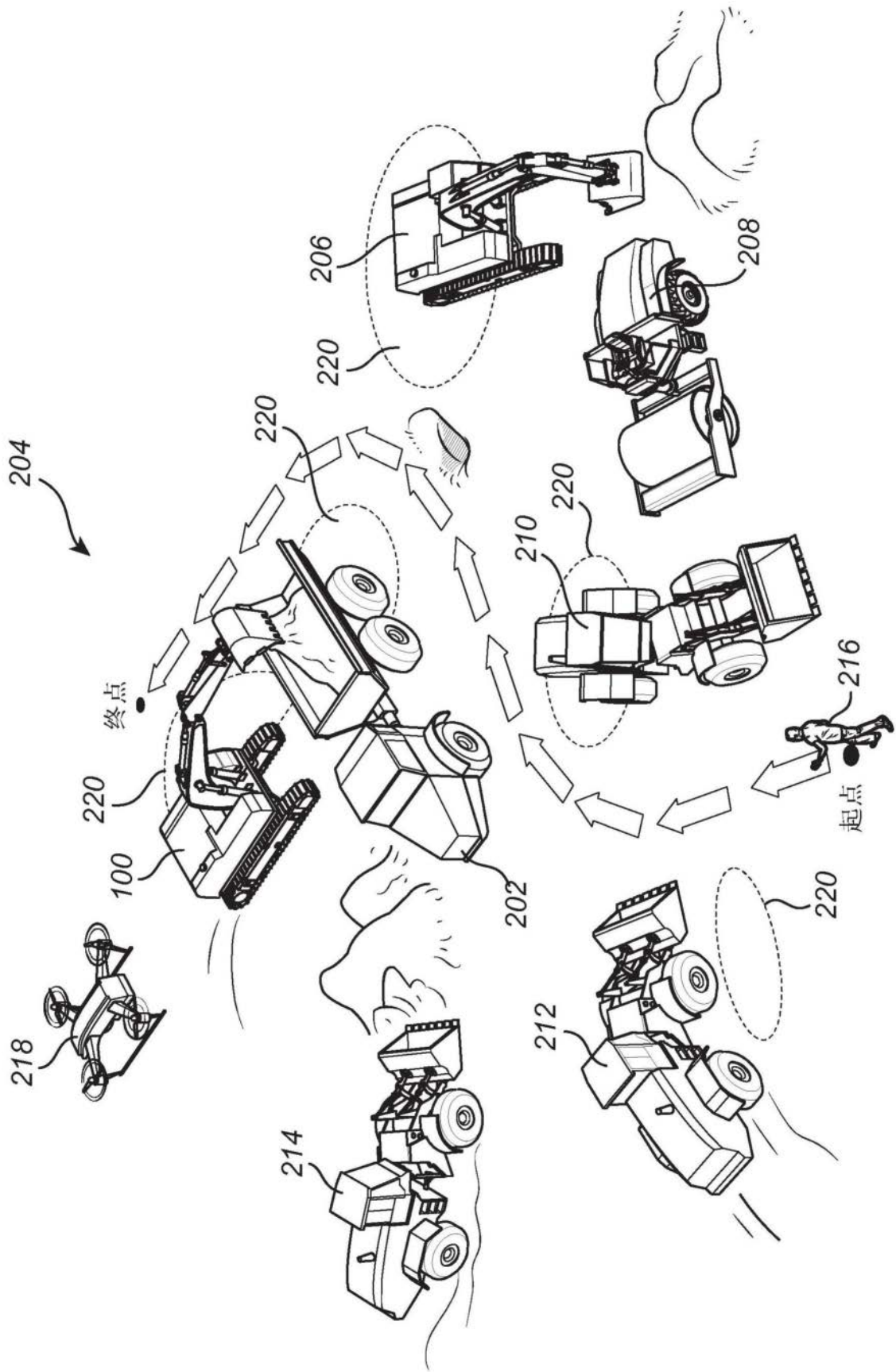


图2

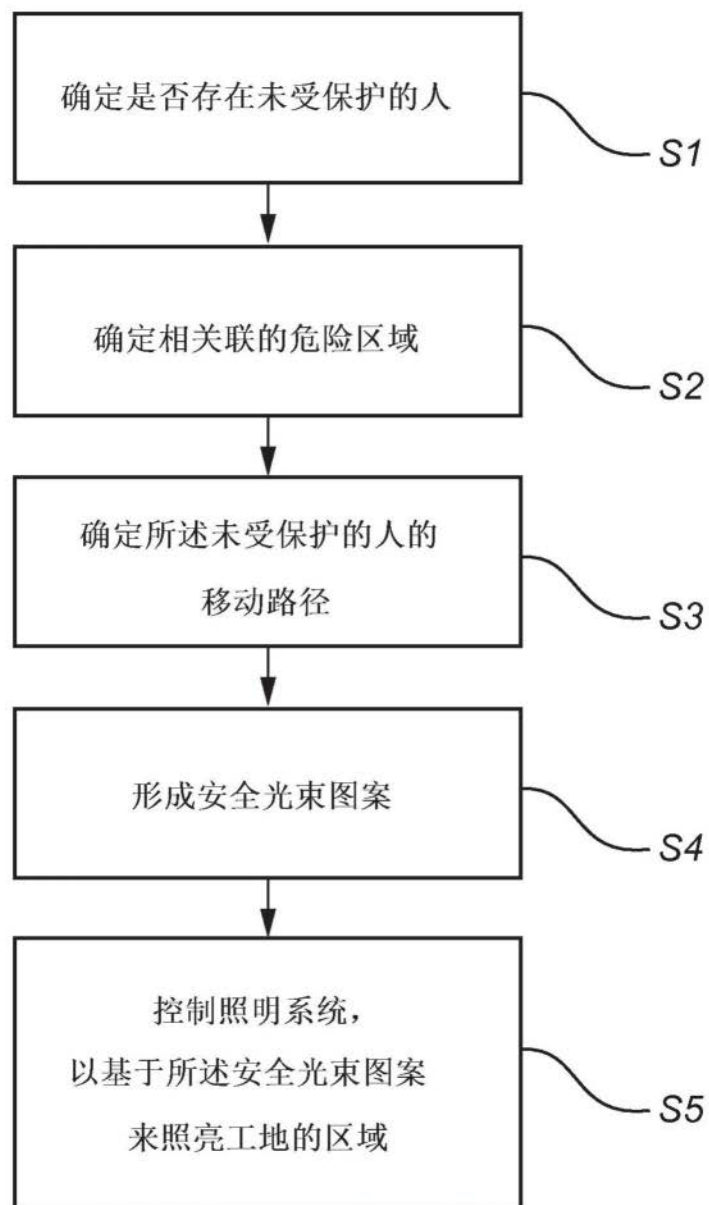


图3