



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103917411 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201280053639. 5

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22) 申请日 2012. 09. 03

代理人 郭毅

(30) 优先权数据

102011085689. 7 2011. 11. 03 DE

(51) Int. Cl.

B60Q 1/14 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 30

G06K 9/00 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/067063 2012. 09. 03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/064283 DE 2013. 05. 10

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 S·范施塔 J·福尔廷

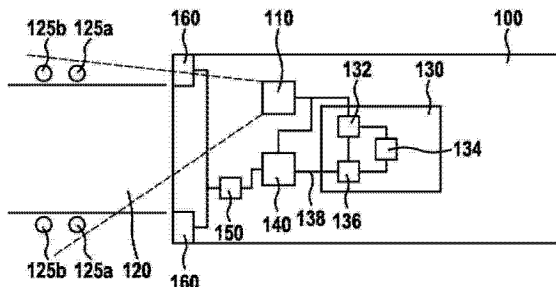
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

用于分组照明单元的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于在车辆 (100) 的行驶期间求取由至少两个相邻设置的照明单元 (125a, 125b) 构成的组 (138) 的方法 (200)。所述方法 (200) 包括识别 (210) 传感器 (110) 的检测区域 (120) 中的至少一个第一照明单元 (125a) 和至少一个第二照明单元 (125b) 以及识别所述第一照明单元 (125a) 随后从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开的步骤。所述方法 (200) 还包括检测 (220) 所述车辆 (100) 在所述第一照明单元 (125a) 从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开之后直至所述第二照明单元 (125b) 从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开所行驶的路程和 / 或时间。随后, 所述方法 (200) 包括当所述路程与一个路程阈值 (400) 具有预先确定的关系时和 / 或当所述时间与一个时间阈值具有预先确定的关系时将所述第一照明单元 (125a) 与所述第二照明单元 (125b) 分组 (230) 到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组 (138) 中的步骤。



1. 一种用于在车辆 (100) 的行驶期间求取由至少两个相邻设置的照明单元 (125a, 125b) 构成的组 (138) 的方法 (200), 其中, 所述方法 (200) 具有以下步骤:

识别 (210) 传感器 (110) 的检测区域 (120) 中的至少一个第一照明单元 (125a) 以及识别所述第一照明单元 (125a) 随后从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开;

开始测量 (220) 所述车辆 (100) 在所述第一照明单元 (125a) 从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开之后行驶的路程和 / 或开始测量所述车辆 (125a) 在所述第一照明单元 (125a) 从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开之后行驶的时间;

当直至所述第二照明单元 (125b) 从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开所测量的路程与一个路程阈值 (400) 具有预先确定的关系时和 / 或当直至所述第二照明单元 (125b) 从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开所测量的时间与一个时间阈值具有预先确定的关系时, 将所述第一照明单元 (125a) 与所述第二照明单元 (125b) 分组 (230) 到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组 (138) 中, 和 / 或,

当当前所测量的路程大于所述路程阈值 (400) 时和 / 或当当前所测量的时间大于所述时间阈值时, 不将所述第一照明单元 (125a) 与第二照明单元 (125b) 分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组 (138) 中。

2. 根据权利要求 1 所述的方法 (200), 其特征在于, 在所述分组 (230) 的步骤中, 当所述路程小于所述路程阈值 (400) 时, 将所述第一照明单元 (125a) 和所述第二照明单元 (125b) 分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组 (138) 中, 和 / 或, 在所述分组 (230) 的步骤中, 当所述时间小于所述时间阈值时, 将所述第一照明单元 (125a) 和所述第二照明单元 (125b) 分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组 (138) 中。

3. 根据以上权利要求中任一项所述的方法 (200), 其特征在于, 在所述分组 (230) 的步骤中, 当所述路程大于所述路程阈值 (400) 时, 不将所述第一照明单元 (125a) 和所述第二照明单元 (125b) 分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组 (138) 中, 和 / 或, 在所述分组 (230) 的步骤中, 当所述时间大于所述时间阈值时, 不将所述第一照明单元 (125a) 和所述第二照明单元 (125b) 分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组 (138) 中。

4. 根据以上权利要求中任一项所述的方法 (200), 其特征在于, 在所述识别 (210) 的步骤中, 识别至少一个第三照明单元 (125c), 其中, 在所述分组 (230) 的步骤中, 当所述车辆 (100) 从所述第一照明单元 (125a) 从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开起直至所述第三照明单元 (125c) 从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开所行驶的另一路程与所述路程阈值 (400) 具有预先确定的关系时, 将所述第三照明单元 (125c) 分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组 (138) 中, 和 / 或, 其中, 在所述分组 (230) 的步骤中, 当所述车辆 (100) 从所述第一照明单元 (125a) 从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开起直至所述第三照明单元 (125c) 从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开所行驶的时间与所述时间阈值具有预先确定的关系时, 将所述第三照明单元 (125c) 分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组 (138) 中。

5. 根据以上权利要求中任一项所述的方法 (200), 其特征在于, 在所述识别 (210) 的步骤中, 识别第三照明单元 (125c), 其中, 在所述分组 (230) 的步骤中, 当所述车辆 (100) 从所述第一照明单元 (125a) 从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开起所行驶的另一路程与所述路程阈值 (400) 不具有预先确定的关系时, 不将所述第三照明单元 (125c) 分组

到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组 (138) 中, 和 / 或, 其中, 在所述分组 (230) 的步骤中, 当所述车辆 (100) 从所述第一照明单元 (125a) 从所述传感器 (110) 的检测区域 (120) 中离开起所行驶的时间与所述时间阈值不具有预先确定的关系时, 不将所述第三照明单元 (125c) 分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组 (138) 中。

6. 一种用于识别沿着待由车辆 (100) 行驶的车道的连续车道照明的方法, 其中, 所述用于识别所述连续车道照明的方法具有以下步骤:

读取至少一个单个照明单元 (125) 和一组 (138) 至少两个相邻设置的照明单元, 其通过根据以上权利要求中任一项所述的方法 (200) 的执行求取;

将这组 (138) 至少两个相邻设置的照明单元评价为一个单个照明单元;

在使用所述单个照明单元和被评价为单个照明单元的这组 (138) 至少两个相邻设置的照明单元的情况下识别所述连续车道照明。

7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 在所述识别的步骤中, 当所述车辆 (100) 在被评价为单个照明单元的这组 (138) 至少两个相邻设置的照明单元的位置与所述单个照明单元的位置之间行驶预先确定的行驶路程和 / 或预先确定的行驶时间时, 识别连续车道照明的存在, 和 / 或, 在所述识别的步骤中, 当所述车辆 (100) 在所述单个照明单元的位置与被评价为单个照明单元的这组 (138) 至少两个相邻设置的照明单元的位置之间行驶预先确定的行驶路程和 / 或预先确定的行驶时间时, 识别连续车道照明的存在。

8. 一种用于控制所述车辆 (100) 的至少一个前大灯 (160) 的光发射的方法, 其中, 所述方法具有以下步骤:

根据权利要求 6 或 7 中任一项识别所述连续车道照明;

响应于所求取的一组 (138) 至少两个相邻设置的照明单元的存在改变所述车辆 (100) 的所述至少一个前大灯 (160) 的光发射, 尤其其中, 在以下时刻进行所述车辆 (100) 的所述至少一个前大灯 (160) 的光发射的改变: 所述时刻与这组 (138) 至少两个相邻设置的照明单元的所求取的出现的时刻具有预先确定的关系。

9. 一种设备 (130), 其具有构造用于实施根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法 (200) 的步骤的单元。

10. 一种具有程序代码的计算机程序产品, 用于当在设备 (130) 上执行所述程序时实施根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法 (200)。

用于分组照明单元的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在车辆行驶期间求取由至少两个相邻设置的照明单元构成的组的方法、一种相应的设备以及一种相应的计算机程序产品。

背景技术

[0002] 识别连续道路照明（以下也称作“城市识别”）对于远光辅助的开发而言是重要的。对于（自适应的）远光辅助，在连续道路照明的情况下不应开启远光。因此，也必须识别城市外的被照明的道路。取代“识别连续道路照明”，为了简化而使用术语“城市识别”。在 DE10 2009 028 342A1 中公开了一种这样的城市灯光识别。DE10 2009 028 342A1 描述一种用于确定一个地区是否被照明的方法。所述方法分析处理摄像机的图像数据。当根据图像数据识别到至少两个静止的道路照明单元时以及当这些道路照明单元彼此具有一个空间间距时，将所述地区评价为“被照明的”。

[0003] 城市识别的基础是一定路程内的多个路灯的探测。一旦在一定时间（路程）上识别到了至少两个路灯，则产生“城市信号”并且开启近光。避免过早地转换到城市模式中（即开启近光或者降低光锥或车道方向上的光发射区域），其方式是，分析处理图像中的路灯的垂直位置（探测角度）。

[0004] 相反，在人行横道和被照明的路口处，不应自动地开启近光。

发明内容

[0005] 在所述背景下，借助本发明提出根据主权利要求的一种用于在车辆行驶期间求取由至少两个相邻设置的照明单元构成的组的方法，一种使用所述方法的设备以及一种相应的计算机程序产品。有利的构型由相应的从属权利要求和以下说明得出。

[0006] 本发明实现一种用于在车辆行驶期间求取由至少两个相邻设置的照明单元构成的组的方法，其中所述方法具有以下步骤：

[0007] - 识别传感器的检测区域中的至少一个第一照明单元以及识别所述第一照明单元随后从所述传感器的检测区域中离开；

[0008] - 开始测量车辆在所述第一照明单元从所述传感器的检测区域中离开之后行驶的路程和 / 或开始测量车辆在所述第一照明单元从所述传感器的检测区域中离开之后行驶的时间；

[0009] - 当直至第二照明单元从所述传感器的检测区域中离开所测量的路程与一个路程阈值具有预先确定的关系时和 / 或当直至第二照明单元从所述传感器的检测区域中离开所测量的时间与一个时间阈值具有预先确定的关系时，将所述第一照明单元与所述第二照明单元分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组中，和 / 或，当当前所测量的路程大于所述路程阈值时和 / 或当当前所测量的时间长于所述时间阈值时，不将所述第一照明单元与所述第二照明单元

[0010] 元分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组中。

[0011] 本发明还实现一种设备,其构造成在相应的装置中实施或者实现根据本发明的方法的步骤。特别地,这样的设备具有构造成执行所述方法的每一步骤的单元。通过本发明的设备形式的实施变型方案也可以快速且高效地解决本发明所基于的任务。

[0012] 设备在此理解为处理传感器信号并且据此输出控制或数据信号的电设备。所述设备可以具有接口,所述接口可以按照硬件方式和 / 或按照软件方式构造。在按照硬件方式的构造中,接口例如是所谓的系统 ASIC 的一部分,其包含所述设备的不同功能。然而也可能的是,接口是单独的集成电路或者至少部分地由分立部件组成。在按照软件方式的构造中,接口可以是例如在微控制器上与其他软件模块共存的软件模块。

[0013] 具有程序单元的计算机程序产品也是有利的,其可以存储在机器可读的载体——如半导体存储器、硬盘存储器或光学存储器上并且用于当在计算机或设备上执行程序时实施根据以上描述的实施方式之一的方法。

[0014] 照明单元可以视为车道的区域中或车道边缘处的建筑(基础设施)措施或建筑物体,其主动地辐射光。例如,这样的照明单元可以是路灯、发光的交通标识或交通信号设备的灯。由至少两个相邻设置的照明单元构成的组可以理解为在空间上紧邻设置的两个照明单元的簇(Cluster)。在此,照明单元例如可以设置在车道边缘处或者车辆在行驶期间行驶的车道的上方或者被识别。传感器例如可以理解为光学传感器——如摄像机。检测区域可以理解为由传感器监视的区域。照明单元从检测区域中消失或离开可以理解为当车辆运动但照明单元不运动并且因此车辆(具有设置在车辆中的传感器)在照明单元旁驶过时所述照明单元从传感器的检测区域中离开。车辆行驶的路程例如可以理解为路径(其例如以米或厘米为单元进行测量)。所述路径例如通过由传感器拍摄的图像的分析处理确定,由所述图像可以推断出车辆的速度和 / 或由车辆驶过的路程。替代地或附加地,例如可以使用车辆的车轮转速传感器的信号,以便推断出车辆的速度。由至少两个相邻设置的照明单元构成的组的确定可以如此进行,使得当所检测的路程与一个路程阈值具有预先确定的关系时和 / 或当所检测的时间与一个时间阈值具有预先确定的关系时将第一照明单元和第二照明单元分配给由至少两个相邻设置的照明单元构成的组。特别地,在此所检测的路程可以小于路程阈值或者所检测的时间可以小于时间阈值。

[0015] 本发明基于以下认识:现在在存在确定的标准的情况下可以将各个在传感器的检测区域中识别到的照明单元分组成一组照明单元。本发明现在提供以下优点:与仅仅基于各个所识别的照明单元的分析处理相比,这组照明单元对于在传感器的检测区域中识别到的照明单元的随后分析处理而言可以提供对车辆的周围环境的更精确且更详细的推断,尤其在车道走向或者关于车辆刚好在封闭居民区中的车道上行驶还是以连续道路照明行驶方面的评价方面。两个路灯无需一定同时在图像中是可见的但可以彼此紧邻,例如当它们位于道路角落处并且其中一个被遮挡时。有利地,当所驶过的路程已经大于用于分组的路程时,无需一直等待直至第二路灯从检测区域中消失。由此可以更快地进行反应并且更早地识别连续道路照明。

[0016] 有利的是,根据本发明的另一实施方式,在分组的步骤中,当所述路程小于所述路程阈值时,将第一照明单元和第二照明单元分组到由至少两个彼此相邻设置的照明单元构成的组中,和 / 或,在分组的步骤中,当所述时间小于所述时间阈值时,将第一照明单元和第二照明单元分组到由至少两个彼此相邻设置的照明单元构成的组中。本发明的这种实施

方式具有以下优点：通过使用路程阈值或时间阈值可以非常准确地定义从怎样的路程或者距离起将两个照明单元彼此分组到所述（共同的）组中和/或从怎样的（行驶）时间起将两个照明单元彼此分组到所述（共同的）组中。由此可以调节包含相应的照明单元的组的“空间延展”。在这里提出的方法中使用的阈值例如也可以是可变的和/或可以在行驶期间进行匹配。

[0017] 根据本发明的另一种有利实施方式，在分组的步骤中，当所述路程大于所述路程阈值时，不将第一照明单元和第二照明单元分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组中，和/或，在分组的步骤中，当所述时间大于所述时间阈值时，不将第一照明单元和第二照明单元分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组中。本发明的一种实施方式提供以下优点：存在清楚的标准，从怎样的在第一照明单元和第二照明单元之间行驶的路程起和/或从怎样的在第一照明单元从传感器的检测区域中离开和第二照明单元从传感器的检测区域中离开之间经过的（行驶）时间起，不应再将所述至少两个照明单元分组到一个（共同的）组中。由此可以确保：在传感器图像的随后处理中，两个照明单元也被视为（在空间上足够彼此）分离或远离的照明单元。

[0018] 当从第一照明单元离开起测量路程和/或持续时间时得到一种特别有利的实施方式。当从第一照明装置离开起的路程大于路程阈值和/或从第一照明装置离开起的时间大于时间阈值（其中第二照明装置无需从传感器的检测区域中离开）时，在分组的步骤中不将第一照明单元和第二照明单元分组到两个相邻的照明装置的组中。由此总系统可以在第二照明装置从检测区域中消失之前对不可以归总成相邻的照明装置的组的两个照明装置进行反应。例如，可以如此早地识别连续道路照明并且例如从远光转换到近光。

[0019] 此外，本发明的以下实施方式是有利的：在识别的步骤中识别第三照明单元，其中在分组的步骤中当车辆从第一照明单元从传感器的检测区域中离开起直至第三照明单元从传感器的检测区域中离开行驶的另一路程与所述路程阈值具有预先确定的关系时将所述第三照明单元分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组中。替代地或附加地，在分组的步骤中，当车辆从第一照明单元从传感器的检测区域中离开起直至第三照明单元从传感器的检测区域中离开行驶的时间与所述时间阈值具有预先确定的关系时将所述第三照明单元分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组中。本发明的这种实施方式提供以下优点：当照明单元在空间上或在行驶时间方面从第一照明单元从传感器的检测区域中离开起视为彼此紧邻时，也可以将多于两个照明单元分组到一个（共同的）照明单元组中。因此也可以在随后的继续处理中将在空间上紧邻设置的多于两个所识别的照明单元解释或评价为唯一的照明单元。通过所述方式在减少分析处理通过传感器识别的各个照明单元时的错误。

[0020] 此外，本发明的以下实施方式是有利的：在识别的步骤中识别第三照明单元，其中在分组的步骤中当车辆从第一照明单元从传感器的检测区域中离开起直至第三照明单元从传感器的检测区域中离开行驶的另一路程与所述路程阈值不具有预先确定的关系时不将所述第三照明单元分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组中。替代地或附加地，在分组的步骤中，当车辆从第一照明单元从传感器的检测区域中离开起直至第三照明单元从传感器的检测区域中离开行驶的时间与所述时间阈值不具有预先确定的关系时不将所述第三照明单元分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组中。本发明的这种实

施方式提供以下优点：存在清楚的标准，将哪些照明单元归总成一组以及将哪些所识别的其他照明单元不再分组成所述的照明单元组。通过所述方式同样可以实现所识别的照明单元或者分组成一组的照明单元的随后进一步处理中的结果的改进。

[0021] 如果识别到第三照明单元但当从第一照明单元离开起所驶过的路程大于一个路程阈值和 / 或当从第一照明单元离开起所逝去的时间大于一个时间阈值时不将所述第三照明单元分组成由至少两个相邻的照明单元构成的组，其中第三照明单元继续可见，则可以实现本发明的一种特别有利的实施方式。通过不等待第三照明单元离开，可以更快地对多个照明单元的存在进行反应，由此例如可以更快地在连续道路照明的情况下开启近光。

[0022] 特别有利的是，根据本发明的另一种实施方式提出一种用于识别沿着待由车辆行驶的车道的连续车道照明的方法，所述方法具有以下步骤：

[0023] - 检测至少一个单个照明单元和一组至少两个相邻设置的照明单元，如其通过执行根据以上描述的变型方案之一的方法求取的那样；

[0024] - 将这组至少两个相邻设置的照明单元评价为一个单个照明单元；

[0025] - 在使用所述单个照明单元和被评价为单个照明单元的这组至少两个相邻设置的照明单元的情况下识别连续车道照明。

[0026] 本发明的这种实施方式具有以下优点：尤其当在空间上紧邻地设置的照明单元不被评价为多个单独的（即分离的）照明单元而被评价为一个唯一的（可能“大的”）照明单元时，由此可以显著地减小在处理由传感器识别的照明单元时的错误可能性。

[0027] 特别有利的是，根据本发明的另一种实施方式，在识别的步骤中，当车辆在评价为单个照明单元的一组至少两个相邻设置的照明单元的位置与单个照明单元的位置之间行驶预先确定的行驶路程和 / 或预先确定的行驶时间时，识别连续车道照明的存在。替代地或附加地，在识别的步骤中，当车辆在单个照明单元的位置与评价为单个照明单元的一组至少两个相邻设置的照明单元的位置之间行驶预先确定的行驶路程和 / 或预先确定的行驶时间时，识别连续车道照明的存在。本发明的这种实施方式提供以下优点：与在分开观察每一个单个照明单元时能够实现的情况相比，考虑一组多个照明单元以及一个单独的照明单元能够在确定连续车道照明的存在时显著减少的错误可能性。

[0028] 本发明的以下实施方式是特别有利的：提出一种用于控制车辆的至少一个前大灯的光发射的方法，其中所述方法具有以下步骤：

[0029] - 根据以上描述的变型方案之一识别连续车道照明；

[0030] - 响应于所求取的一组至少两个相邻设置的照明单元的存在改变车辆的至少一个前大灯的光发射，尤其其中在以下时刻进行车辆的至少一个前大灯的光发射的改变：所述时刻与这组至少两个相邻设置的照明单元的所求取的出现具有预先确定的关系。

[0031] 本发明的这种实施方式提供以下优点：由此能够在由所识别的照明单元推断连续车道照明时的更小错误可能性并且因此能够实现（在时间上和空间上）光发射更准确地匹配于事实上待由车辆驶过的周围环境。

附图说明

[0032] 以下根据附图示例性地详细阐述本发明。附图示出：

[0033] 图 1：车辆的框图，其中使用本发明的实施例；

- [0034] 图 2:本发明的作为方法的实施例的流程图;
- [0035] 图 3:包括具有摄像机的车辆、摄像机的可视区域和多个路灯的示例性场景的示意图;
- [0036] 图 4:包括具有摄像机的车辆、摄像机的可视区域和路灯的示例性场景的另一示意图,其中两个路灯在分析处理单元中被归总成一组照明单元;
- [0037] 图 5:包括具有摄像机的车辆、摄像机的可视区域和路灯的示例性场景的另一示意图,其中在车辆的分析处理单元中路灯没有归总成一组照明单元;
- [0038] 图 6:包括具有摄像机的车辆、摄像机的可视区域和路灯的示例性场景的另一示意图,其中在车辆的分析处理单元中两个路灯归总成一组照明单元但第三照明单元没有分组成这组照明单元;
- [0039] 图 7a-c:不同照明情况的示图,这些照明情况的分析处理在使用本发明的情况下与不使用本发明的情况相比提供更好的结果。

具体实施方式

[0040] 在本发明的优选实施例的以下描述中,对于在不同附图中示出的并且作用类似的元素使用相同或类似的附图标记,其中不重复描述这些元素。

[0041] 在 DE10 2009 028 342A1 中公开了用于识别驶过被照明的区域(例如驶过封闭居民区中的被照明的道路通常是这样的情形)的城市灯光识别。然而,交通信号设备、多重照明的人行横道以及多重照明的路口位于在地点方面极其受限的区域中;因此,这些区域也往往称作非“连续”照明的。通常,这样的交通区域的区分对于分析处理算法而言是非常困难的,并且在夜间存在很多“误报(False-Positives)”,即往往识别到驶过具有连续车道照明的“城市”或封闭居民区,虽然事实上车辆前方的交通区域仅仅涉及人行横道、多重照明的路口或交通信号设备。

[0042] 如果在多重照明的人行横道/路口处比独立的路灯更早地识别到每个光源,则通过多个路灯的长的探测持续时间错误地导致连续道路照明的识别。在此通常不使用防止车辆的前大灯的灯光辐射过早地转换到“城市模式”的内置安全性(其方式是,分析处理图像中的垂直位置(探测角度)),因为即使在多重照明的人行横道、路口或交通信号设备处也在照明下驶过,由此路灯的垂直位置足够高。

[0043] 当涉及具有一定高度的自发光的静止物体时,例如由此可能将路灯分类为这样的物体。因此,往往将交通信号灯也分类为路灯。在测量或分析处理程序方面,即在分类路灯时,很难实现改进。然而,在城市识别方面,既可以在错误分类的交通信号设备的情况下也可以在多重照明的人行横道和路口的情况下以适合的开销显著地减少误报。

[0044] 图 1 示出车辆的框图,其中使用本发明的实施例。在此,图 1 示出一个车辆 100,其包含作为传感器、尤其光学传感器的摄像机 110。例如当车辆 100 运动时,摄像机 110 检测位于摄像机的检测区域 120 中或者在所述检测区域 120 中运动的物体。在此,摄像机 110 可以识别检测区域 120 中的照明单元 125a 和 125b,其例如通过路灯、交通信号设备的灯等等形成。此外,车辆 100 包括与摄像机 110 连接的分析处理单元 130,其具有多个子单元。特别地,分析处理单元 130 包括用于分析处理由摄像机 110 提供的图像的识别单元 132,其中所述识别单元 132 构造成从摄像机 110 的图像中识别传感器的检测区域中的至少一个第

一照明单元 125a 和至少一个第二照明单元 125b 并且随后识别第一照明单元 125a 从摄像机 110 的检测区域 120 中离开。此外,分析处理单元 130 包括检测单元 134,其构造成响应于第一照明单元 125a 的由识别单元 132 识别到的从摄像机 110 的检测区域中离开来检测直至第二照明单元 125b 从传感器或者摄像机 110 的检测区域 120 中离开的路程和 / 或时间。在此,检测单元 134 例如可以与车辆 100 的另一传感机构连接,以便通过检测车辆 100 的车辆的转数或转角来识别由车辆 100 行驶的路程。最后,分析处理单元 130 还包括分组单元 136,其与识别单元 132 和检测单元 134 连接,其中分组单元 136 构造成当所述路程与一个路程阈值具有预先确定的关系时和 / 或当所述时间与一个时间阈值具有预先确定的关系时将第一照明单元 125a 和第二照明单元 125b 分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组中。此外可考虑,当车辆在第一照明单元离开之后行驶了足够长、即长于所述阈值时,第二照明单元不一定要离开所述检测区域,以便不将两个照明单元彼此分组。

[0045] 因此,作为分析处理单元 130 的结果输出代表由至少两个相邻设置的照明单元 125a、125b 构成的组 138 的信息,其中所述组 138 至少包括第一照明单元 125a 和第二照明单元 125b。此外,车辆包括用于识别连续车道照明的单元 140,其中所述单元 140 为了识别连续车道照明与摄像机 110 以及分析处理单元 130 连接。用于识别连续车道照明的单元 140 构造成从由摄像机 110 提供的图像中提取相应于摄像机 110 的检测区域 120 中的物体的照明单元 125 以及分析处理所提取的照明单元 125 和分组成组 138 的照明单元的知识以及由此识别(通常位于封闭居民区中的)连续车道照明。此外,车辆 100 还包括前大灯控制单元 150,其与用于识别连续车道照明的单元 140 连接并且构造成在使用以下信息的情况下控制通过车辆 100 的前大灯 160 的光发射:车辆 100 当前在存在连续车道照明的周围环境中行驶。例如,可以如此控制通过车辆 100 的前大灯 160 的光发射,使得在驶过具有所识别的车道照明的区域时不以远光模式发射前大灯 160 的光,因为通过所识别的连续车道照明提供足以照明位于车辆前方的车道的光并且同时不使迎面驶来的车辆的车辆驾驶员炫目。

[0046] 图 2 示出作为用于在车辆行驶期间求取由至少两个相邻设置的照明单元构成的组的方法 200 的本发明的实施例的流程图。所述方法 200 包括识别 210 传感器的检测区域中的至少一个第一照明单元以及识别第一照明单元随后从所述传感器的检测区域中离开的步骤。此外,所述方法 200 包括开始测量 200 车辆在第一照明单元从传感器的检测区域中离开之后行驶的路程和 / 或开始测量车辆在第一照明单元从传感器的检测区域中离开之后行驶的时间的步骤。最后,所述方法 200 包括当所测量的直至第二照明单元从传感器的检测区域中离开的路程与一个路程阈值具有预先确定的关系时和 / 或当所测量的直至第二照明单元从传感器的检测区域中离开的时间与一个时间阈值具有预先确定的关系时将第一照明单元与第二照明单元分组 230 到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组中和 / 或当前测量的路程大于所述路程阈值时和 / 或当前测量的时间长于所述时间阈值时不将第一照明单元与第二照明单元分组到由至少两个相邻设置的照明单元构成的组中的步骤。

[0047] 因此,根据本发明的一个实施例,当路灯或者更一般地照明单元彼此非常近时,将它们归总成一种“照明簇”(即一组多个相邻设置的照明单元)。为此,在识别到路灯之后一直等待,直到所述路灯又从图像中消失。将在从第一路灯从图像中消失起在一定路程内消失的所有路灯归总成一个照明簇。在随后的分析处理中,处理照明簇,例如用于识别连续

道路照明,如各个路灯或照明单元。由此能够实现:不将多重照明的路口和人行横道以及交通信号设施错误地视为“连续”道路照明,而是处理为单个“路灯”或者照明单元(例如单个照明簇)。当所识别的路灯不位于精确相同的距离上并且具有相同的高度时,它们不同时从图像中消失。因此选择以下路程(例如5-10米):在所述路程内从图像中消失的路灯视为一个照明簇。

[0048] 根据一个或多个不同的实施方式,本发明可以将多重照明的路口的路灯(双路灯)和交通信号设备(不同的结构高度)以及多重照明的人行横道归总为照明组(即照明单元组)。所述归总例如根据参考以下附图详细解释的方式进行。

[0049] 图3示出包括具有摄像机110的车辆100、摄像机110的可视区域120和路灯125的场景的示意图。在此,在图3中示出了位于车辆100前方的区域中的第一路灯(作为第一照明单元)、第二路灯125b(作为第二照明单元)和第三路灯125c(作为第三照明单元)。当现在车辆100在照明单元125的方向上运动时,首先第一照明单元125a、第二照明单元125b(和可能第三照明单元125c)出现在摄像机110的检测区域120中并且可以在在图3中未示出的分析处理单元中被识别为照明单元。随后,在继续行驶时,离车辆100最近的照明单元125a首先又离开摄像机110的检测区域120,相反第二照明单元125b(和可能的第三照明单元125c)仍被识别为位于摄像机110的检测区域120中。

[0050] 在检测到第一(即在此离车辆100最近的)照明单元125a离开之后,现在检测车辆100直至第二照明单元125b也从车辆100的摄像机110的检测区域120中离开行驶的路程。这在图4中示意性地示出,其中车辆100直至第二照明单元125b从检测区域120中离开行驶的路程在图4的下方示出。如果现在存在所检测的路程与一个路程阈值400的预先确定的关系(所述路程阈值通过在图4的下方的粗线的长度代表),例如所述路程小于所述路程阈值400,则将第一照明单元125a和第二照明单元125b分组或归总成至少两个相邻设置的照明单元的组138,如其在图4中示意性地示出的那样。即所检测的路程可以直接或间接地给出以下提示:第一照明单元125a与第二照明单元125b事实上相距多远,因为以简单的近似可以考虑:车辆在第一照明单元125a从摄像机110的检测区域120中离开直至第二照明单元125b从摄像机110的检测区域120中离开之间行驶的路程相应于第一照明单元125a与第二照明单元125b相距的间距。因此,所述路程阈值400可以称作一种“归总路程”,即称作间距阈值,在所述间距阈值时所有从第一照明单元125a起在所述间距阈值内随后设置的其他照明单元分配给照明单元的组138,即分组成所述组138。通过所述方式可以当第二照明单元125b位于距第一路灯125a的一定距离(即在此例如所述归总路程)内时进行第一路灯125a和第二路灯125b的归总,以产生“照明簇”。

[0051] 替代地或附加地,也可以检测车辆从第一照明单元125a从摄像机110的检测区域120中所识别的离开直至第二照明单元125b从摄像机110的检测区域120中所识别的离开所逝去的时间。随后可以将所述时间与一个时间阈值进行比较,从而也可以通过所述方式推断出第一照明单元125a与第二照明单元125b的间距。然而在此应注意,所述时间阈值有利地应取决于行驶速度,以便允许第一照明单元和第二照明单元之间的间距的尽可能细节准确且精确的求取。

[0052] 在摄像机110的图像的随后进一步处理中,例如为了控制通过车辆110的一个或多个前大灯160的光发射,如其参考图1阐述的那样,现在可以将相邻设置的照明单元的所

述组 138 视为或评价为一个单个照明单元 125。通过所述方式可以避免：将形成最大危险可能的交通区域（例如在人行横道、较大的道路路口或交通信号设备的区域中）解释为具有连续车道照明的车道区段。因为以上所述的区域通常出于交通安全的原因比不具有危险可能的其他车道区域更亮地照明，所以通过多个照明单元的这样分组也可以确保：当车辆 100 通过具有更高危险可能的以上所述的区域中的一个或多个时，不在短的间距上改变通过（自身）车辆的前大灯的光发射。如果在确定连续车道照明时至少两个相邻设置的照明单元的组 138 在分析处理在摄像机 110 的图像中识别到的照明单元时评价为一个单个照明单元，则在驶过例如具有更高危险可能的以上所述的交通区域时显著减小识别连续道路照明的错误可能性。

[0053] 图 5 示出包括具有摄像机 110 的车辆 100、摄像机 110 的可视区域 120 和路灯 125 的场景的另一示意图，其中然而现在不进行路灯 125 归总成照明单元 125 的组 138。这由以下决定：第二照明单元 125b 设置在大于路程阈值 400 的距第一照明单元 125a 的距离上。因此，在摄像机 110 的图像的随后分析处理中也不将第一照明单元 125a 和第二照明单元 125b 视为或评价为一个单个照明单元。为了减小错误可能性，在摄像机 110 的检测区域 120 中识别到的照明单元 125 的分析处理不要求两个路灯的归总，因为所述两个路灯不在归总路程内；因此，可以使用摄像机 110 的图像的常规分析处理特性。

[0054] 图 6 示出包括具有摄像机 110 的车辆 100、摄像机的可视区域 120 和路灯 125 的场景的另一示意图，其中进行了两个路灯 125 归总成照明单元的组 138，但不将第三照明单元分组成照明单元的组。这样的分组规则基于以下假设：仅仅归总也设置在预先确定的彼此间距内的照明单元。如果现在第三照明单元 125c 距第一照明单元 125a 比通过路程阈值最大预给定的更远，则不会或者不应将其分组成照明单元的组 138。而是在第二照明单元 125b 从摄像机 110 的检测区域 120 中离开之后进行以上所述的方式的重新执行，从而将位于确定的彼此间距内的照明单元分组成照明单元的一个共同的组。则这例如也导致，照明单元（如在图 6 中的示图中那样，第二照明单元 125b）分组到两组照明单元中，其中在图 6 中没有示出的第二组照明单元则可以包括第二照明单元 125b 和第三照明单元 125c（在此，路灯）。这缘于第二照明单元 125b 位于小于或至少不大于在图 6 中现在以附图标记 400b 表示并且从第二照明单元 125b 出发朝着第三照明单元 125c 确定的（虚线示出的另一）路程阈值的距第三照明单元 125c 的间距上。因此在图 6 中进行了第一路灯 125a 和第二路灯 125b 在一个共同的组 138 中的归总，因为第一照明单元和第二照明单元位于所述（或者第一）归总路程 400 内，相反不将第三照明单元 125c 分组到组 138 中，因为仅仅对于从第一路灯起位于距第一路灯的最大的、预先确定的间距 400 内的路灯实施路灯的归总。随后可以将其他路灯归总到一个（或多个）其他组中。

[0055] 图 7a 示出一种照明情况的示图，在所述照明情况中交通区域由一个双路灯 700 照明。所述双路灯 700 由分析处理算法在识别照明单元时被识别为两个分离的照明单元 125a 和 125b 并且在进一步的信号处理中也被评价为分离的照明单元。这会导致：可能在识别到一个唯一的这样的双路灯 700 时已经进行了连续车道照明，这是一个错误。然而，通过在这里提出的方法的使用，（由摄像机对双路灯 700 的各个灯的不同视角决定地）这些灯中的一个先从摄像机的视域中消失并且紧接着这些灯中的第二个从摄像机的视域中消失。由此，根据以上描述的方法，双路灯 700 的各个灯可以被分组为照明单元组并且在摄像机的图像

的随后分析处理中被评价为单个照明单元。这导致在摄像机的图像的随后信号处理中错误可能性的减小。所述方法也可以用于两个灯的同时消失,因为可以将两个灯之间的间距(路程和/或时间)假设为小于阈值(路程和/或时间)。

[0056] 在图 7b 中示出了人行横道 710(在此以斑马线的形式)的区域中的交通区域的场景。在这样的人行横道 710 的区域中,为了更好地识别使用人行横道 710 的行人,通常通过设置多个彼此紧密相邻的照明单元 125a 和 125b 使用更亮的照明。这又可能导致在识别如此彼此紧邻的路灯时的错误,其导致识别连续车道照明中的错误。如果现在使用以上描述的方法,则在此也可以将两个照明单元归总成一组照明单元,其随后在摄像机的图像的分析处理中用作单个照明单元。

[0057] 在图 7c 中示出了交通信号设备 720,其具有高度不同并且距车道边缘的间距不同的多个光信号 125a 和 125b。在此通过交通信号设备 720 的各个灯 125a 和 125b 的识别在识别连续车道照明时出现错误,因为可能将交通信号设备的彼此非常近地设置的灯错误地推断为连续车道照明。如果相反将交通信号设备 710 的灯分组成一组并且例如在识别连续车道照明时将这组照明单元解释为单个照明单元,则在这种情形中也可以实现随后的图像分析处理中的错误可能性的显著减小。

[0058] 因此,在图 7 中示出的示例表示一些严峻的分析处理情况,这些分析处理情况可以借助本发明解决,其中在图 7a 中示出了例如路口处的双路灯,在图 7b 中示出了具有不同距离上的路灯的多重照明的人行横道并且在图 7c 中示出了具有不同高度上的信号的交通信号设备,其中交通信号灯往往被识别为路灯。

[0059] 在本发明中不利的是,连续道路照明的识别不再如此前瞻地进行,而是实现更反应的行为。对(最终)客户的满意度具有很大影响的误报率可以通过本发明显著改进。

[0060] 在被照明的区域(在所述区域中应对路灯的出现立即进行反应,以便在被照明的区域中不开启远光)中驶出时,因为更长的反应时间不推荐归总成一个照明簇。

[0061] 在第一路灯消失之后的一定路程内归总的路灯优选不复位路程计数。由此也能够实现将连续道路照明的彼此紧邻的路灯分成至少两个照明簇并且如此实施城市识别。

[0062] 如果在路灯归总成一个照明簇(即照明单元组)之后在图像中仍存在其他路灯但已经经过了归总路程,则应更快地转换到连续道路照明的区域中,因为已经多个路灯位于车辆后面。

[0063] 所描述的并且在附图中示出的实施例仅仅是示例性选择的。不同的实施例可以完全地或者在各个特征方面彼此组合。一个实施例也可以通过另一个实施例的特征补充。

[0064] 此外,根据本发明的方法步骤可以重复以及以不同于所描述的顺序的顺序执行。

[0065] 如果一个实施例包括第一特征和第二特征之间的“和/或”连接,则这如下解读:根据一个实施方式的实施例既具有第一特征也具有第二特征,而根据另一实施方式的实施例或者仅仅具有第一特征或者仅仅具有第二特征。

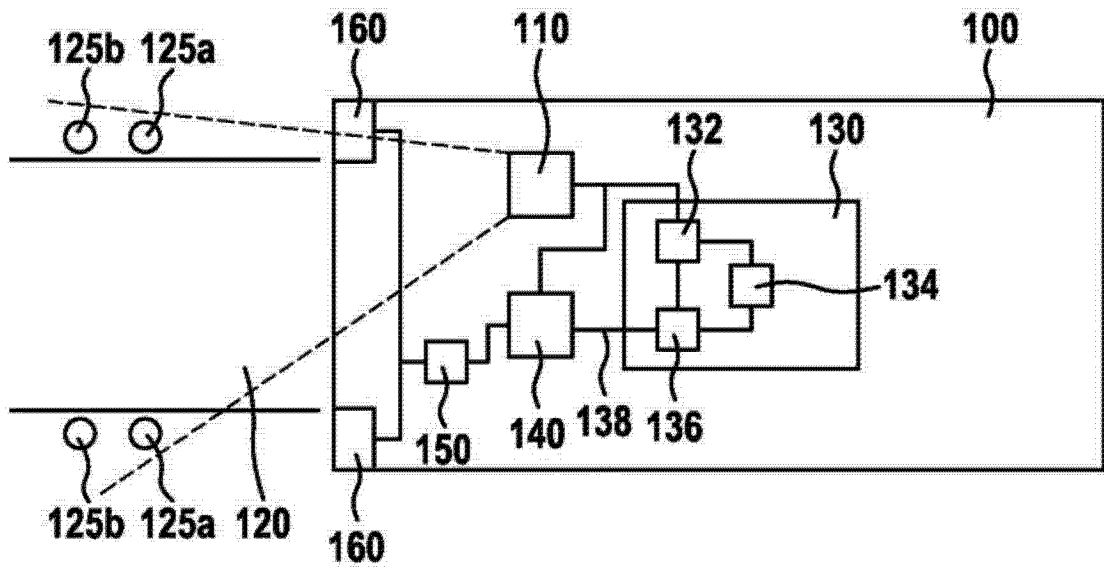


图 1

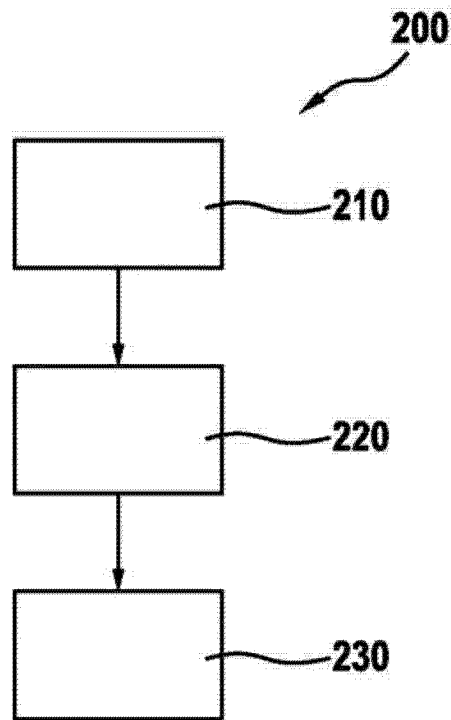


图 2

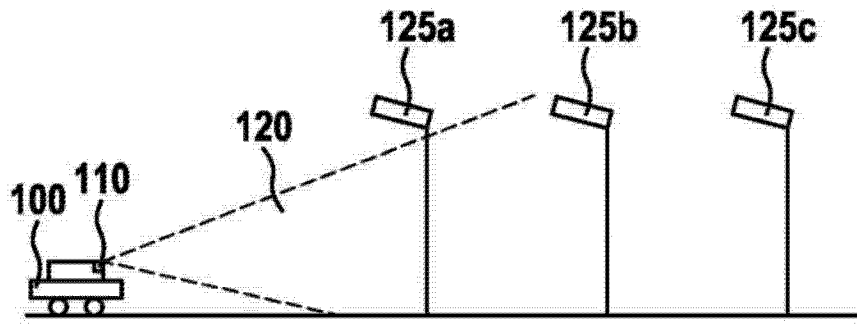


图 3

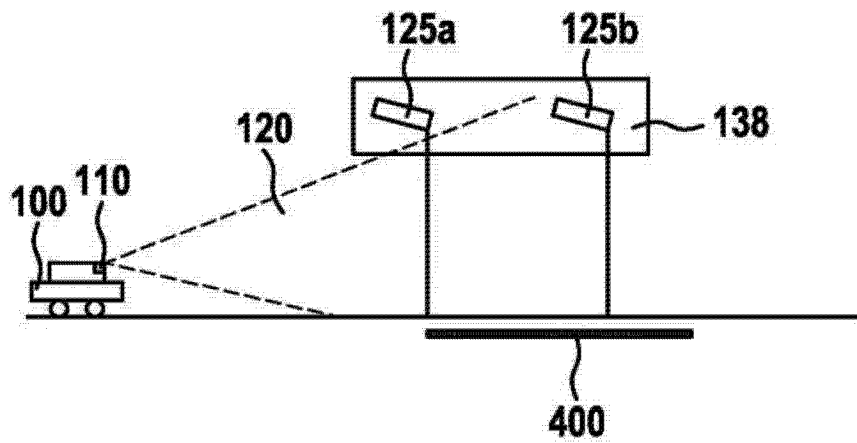


图 4

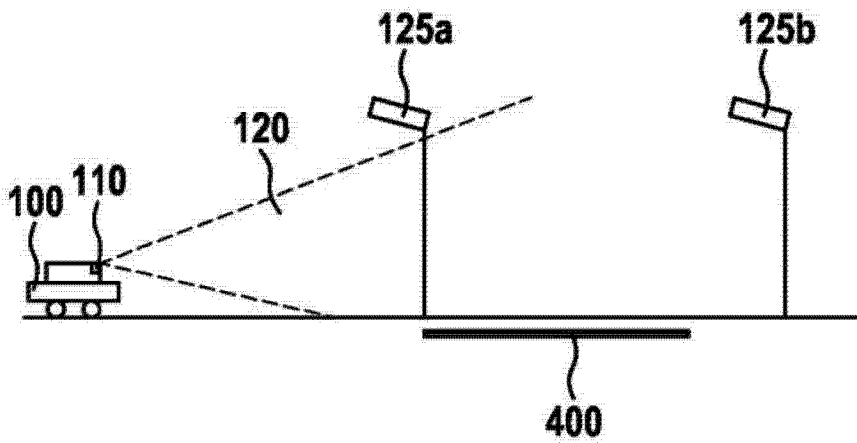


图 5

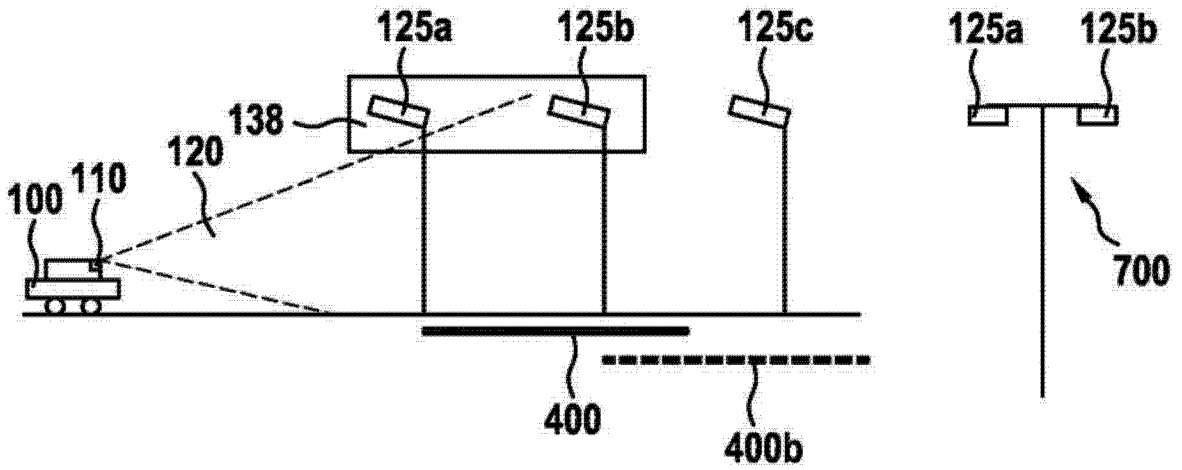


图 7a

图 6

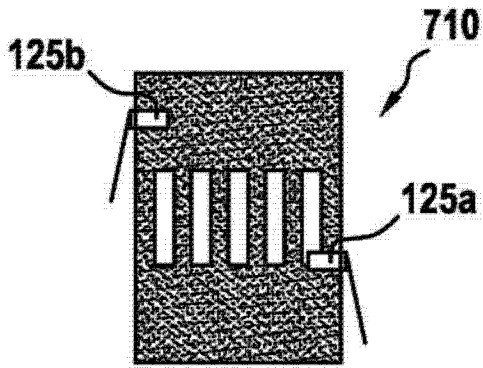


图 7b

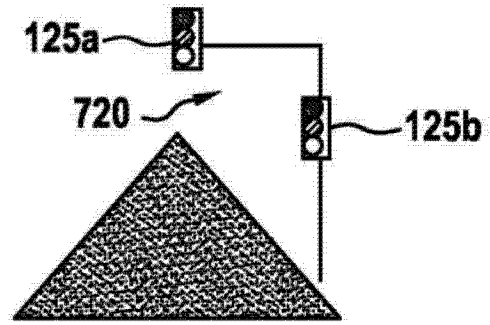


图 7c