



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103592105 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201310357756. 7

(22) 申请日 2013. 08. 16

(30) 优先权数据

102012016441. 6 2012. 08. 18 DE

(71) 申请人 奥迪股份公司

地址 德国因戈尔施塔特

(72) 发明人 M·布罗辛格

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 牛晓玲

(51) Int. Cl.

G01M 11/02 (2006. 01)

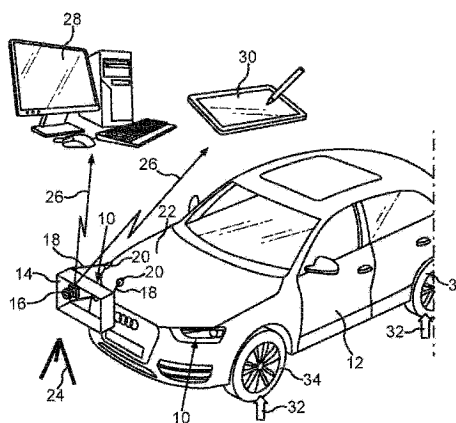
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

用于评估前照灯的质量的方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于在行驶运行中和 / 或在振动试验台上的运行中评估机动车(12)的前照灯(10)的质量的方法, 其中, 借助于摄像机(16)对前照灯(10)进行观察并且根据至少一个预先规定的标准对摄像机图像和 / 或摄像机图像的时间序列进行评估。此外, 本发明还涉及一种用于实施这种方法的装置。因此能实现前照灯(10)的可靠的且可复制的定量的质量控制。



1. 一种用于在行驶运行中和 / 或在振动试验台上的运行中评估机动车(12)的前照灯(10)的质量的方法,其中,借助于摄像机(16)对所述前照灯(10)进行观察并且根据至少一个预先规定的标准对摄像机图像和 / 或摄像机图像的时间序列进行评估。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述至少一个预先规定的标准包括亮度分配。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述至少一个预先规定的标准包括亮度和 / 或亮度分配的时间上的变化。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,为了确定亮度分配,将每个摄像机图像划分成预先规定数量的分图像并且确定各个分图像的亮度。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,针对各个分图像的时间序列,为每个分图像确定对于预先规定的时间段的亮度的最小值、平均值和最大值。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,所述至少一个预先规定的标准包括所述前照灯(10)的亮暗界限的位置。

7. 一种用于在行驶运行中和 / 或在振动试验台上的运行中评估机动车(12)的前照灯(10)的质量的装置,所述装置具有光盒(14),所述光盒能固定在所述机动车(12)上,因此所述前照灯(10)射入所述光盒(14)中,其中,所述光盒(14)包括用于观察所述前照灯(10)的摄像机(16),并且设置用于分析由所述摄像机(16)获取的图像数据的计算机(28、30)。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,由所述摄像机(16)获取的图像数据能被无线地传输至所述计算机(28、30)。

9. 根据权利要求7或8所述的装置,其特征在于,所述计算机(28、30)被设计用于按照至少一个预先规定的标准对图像数据进行分析以及用于显示表征质量的分析结果。

10. 根据权利要求7至9中任一项所述的装置,其特征在于,所述摄像机(16)的摄像速率为至少 200 帧 / 秒。

用于评估前照灯的质量的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于评估机动车的前照灯的质量的方法以及一种用于评估机动车的前照灯的质量的装置。

背景技术

[0002] 在对前照灯的质量进行评估时，必须要对标准，例如光线分配的均匀性、闪光倾向、前照灯的亮暗 - 界限的稳定性进行评估。在通常情况下这种评估不能在静止状态下实现，因为例如振动，例如从发动机和行驶机构进入前照灯中，可对所述参数产生明显影响。因此例如可以在氙 - 前照灯中通过振动而引起弧光中的共振，其通过干扰性的闪光表现出来。

[0003] 因此一般情况下在机动车的行驶运行期间进行评估，其中大多数情况下驶过一段振动路程以用于强调振动激励。真正的评估被定性地通过驾驶员或者通过车辆外面的观察者进行。

[0004] 因为以这种方式并不能得到关于前照灯质量的可定量的值，所以也几乎不可能实现不同的前照灯类型的比较或者在不同的机动车中同种前照灯的质量的比较。

发明内容

[0005] 因此本发明的目的在于，提供如开头所述类型的一种方法和一种装置，该方法和装置能实现对前照灯质量的定量评估。

[0006] 该目的通过具有权利要求 1 所述特征的方法以及具有权利要求 7 所述特征的装置得以实现。

[0007] 在根据本发明的、用于在行驶运行中和 / 或在振动试验台上的运行中评估机动车的前照灯的质量的方法中，借助于摄像机对前照灯进行观察并且根据至少一个预先规定的标准对摄像机图像和 / 或摄像机图像的时间序列进行评估。

[0008] 以这种方式能实现定量的质量控制，在行驶条件下提供与驾驶员或观察者的主观印象无关的可靠的关于前照灯质量的信息。特别是因此光线质量的动态变化在行驶过程中，例如通过外部的振动激励实现，被可靠地获取和评判。此外除了个别前照灯的被改进的质量控制之外，该方法还能实现不同的前照灯类型和 / 或车辆类型的涉及其光线质量的可复制的和定量的比较。此外，根据测量数据的定量评估还允许与预先规定的理论值的精确比较。此外，光盒能实现在自然光线下进行测量，而迄今为止的主观性的观察在通常情况下必须在夜间进行。

[0009] 在本发明的一个优选的实施方式中，至少一个预先规定的标准包括亮度分配。其在通常情况下与外部的振动激励无关，因此这样的评估已经可以根据单个摄像机图像实现。作为定量的标准在此提供的是例如在最亮和最暗的图像区域之间的亮度差异。

[0010] 此外适宜的是，至少一个预先规定的标准包括亮度和 / 或亮度分配的时间上的变化。因此可以获取、量化以及评估动态效果、例如开头所述的弧光闪光。

[0011] 为了确定亮度分配,优选地将每个摄像机图像划分成预先规定数量的分图像/分帧并且确定各个分图像的亮度。因此产生的数据量与以像素方式进行分析相比被降低。

[0012] 为了特别良好地获取动态效果而有利的是,针对各个分图像的时间序列,为每个分图像确定对于预先规定的时间段的亮度的最小值、平均值和最大值。该参数的时间上的变化是对于各个部分图像的闪光的定量标准。

[0013] 在本发明的另一个设计方案中,至少一个预先规定的标准包括前照灯的亮暗界限的位置。其受到前照灯悬挂的振动的影响。亮暗界限的位置的过于强烈的变化可能在道路交通中导致尽管正确地调节了前照灯仍然会使其他的交通参与者眼花。通过定量评估可以在需要时采取能防止这种情况发生的结构上的措施。

[0014] 此外本发明还涉及一种用于在行驶运行中和/或在振动试验台上的运行中评估机动车的前照灯的质量的装置,该装置具有光盒,该光盒能固定在机动车上,因此前照灯射入光盒中,其中,该光盒包括用于观察前照灯的摄像机,并且设置有用于分析由摄像机获取的图像数据的计算机。

[0015] 这种装置能实现上述方法的实施并且因此实现了已经提到过的优点。优选地,装置的固定以可逆的方式通过吸盘或者类似物来实现,因此该装置能被以最简单的方式安置在不同的需进行测试的机动车上。计算机的一体化也允许了,在试车行驶期间就已经实施评估并得出结果,因此在需要时也能调整试车行驶的参数或者能在前照灯上实施再调整。

[0016] 在此特别适宜的是,由摄像机获取的图像数据能被无线地传输至计算机。然后计算机可以例如以笔记本电脑、PDA(掌上台式机)或者以平板电脑的形式被设置在机动车内部空间中,因此直接为驾驶员提供了所测得的数据。

[0017] 在此特别有利的是,计算机被设计用于按照至少一个预先规定的标准对图像数据进行分析以及用于显示表征质量的分析结果。预先规定的标准在此可以与已经根据本发明所述的方法所阐述的相符合。直接的分析 and 显示,例如以摄像机图像的亮度曲线或者假色显示的形式,使具有高的闪光倾向的区域更显著,这种分析和显示使测试驾驶员能够直接适应测试条件,因此可以提高特别有效的数据。

[0018] 此外有利的是,摄像机的摄像速率为至少 200 帧/秒。因此,前照灯的闪光在通常情况下在氙灯出现的区域中被可靠地获取。

附图说明

[0019] 在下面根据附图对本发明及其实施方式进行详细说明。唯一的附图图 1 在此示出在根据本发明的方法的范围内使用根据本发明的装置时该装置的一个实施例的示意图。

具体实施方式

[0020] 为了能够在动态激励的条件下评估机动车 12 的前照灯 10 的质量,具有在前照灯 10 上进行校准的摄像机 16 的光盒 14 被设置在机动车 12 上。这可以通过固定在光盒 14 上的支承件 18 进行,该支承件被利用吸盘 20 固定在机动车 12 的外罩 22 上。以这种方式可以在试车行驶时观察前照灯 10,摄像机在测试期间被通过未示出的蓄电池供电。

[0021] 另选地,光盒 14 被这样设置在在机动车 12 前面的三脚架 24 上,使得该光盒对前照灯 10 进行探测,因此能以最简单的方式在振动试验台上实施试验台测量。

[0022] 由摄像机获取的图像数据能被无线地、例如通过蓝牙连接 26 传输至相应的计算机 28、30。为此,对于试验台测量而言应用常见的台式电脑-PC28,而对于试车行驶则提出了应用平板电脑、便携式电脑或者 PDA30。

[0023] 在应用黑白摄像机 16 时产生速率约为 1 兆字节 / 分的初始数据。因此在试验台尝试时无线的传输在需要时可被以太网连接所代替。

[0024] 因为前照灯 10 的质量特性受外部激励的影响强烈,因此在测试期间沿箭头 32 的方向在机动车 12 的车轮 34 上施加周期性的力。这些可以通过驶过振动路程或者通过振动试验台实现。

[0025] 对于前照灯 10 的最重要的质量标准是其闪光倾向。前照灯 10 的闪光可以特别是在氙灯的情况下通过弧光中的共振而被触发,其通过外部的振动激励而引起。在此,闪光的频率大多情况下处于 10 至 40Hz 的范围内,因此为了进行可靠的探测必须利用摄像机 16 拍摄大约 200 帧 / 分。

[0026] 为了找到对于闪光倾向的定量标准,摄像机 16 的单张图像被计算机 28、30 分解成多个部分。例如在摄像机分辨率为 1280x960 像素时可以适宜地划分成 40x30 个部分。然后,针对各个部分,连续性地例如在 0.2 秒的时间段内确定中间的、最大的和最小的亮度。从时间进程中确定针对各个单个部分的定量闪光值。然后,这样确定的闪光值可以在时间上连续地被计算机 28、30 例如显示为叠加于摄像机 16 的灰度图像的假色显示,因此测试驾驶员或试验台使用者通过前照灯 10 的闪光获得连续性的详细信息。

[0027] 除了弧光闪光之外,精确的振动激励也会触发前照灯 10 的部件的机械振动。这可以再次导致前照灯 10 的亮暗界限的移动,其在通常的道路交通中可以导致来自对面交通参与者的无意的眼花。

[0028] 为了探测到这种移动,首先通过计算机 28、30 在摄像机图像中确定亮暗界限。如果界限的位置是已知的,则摄像机 16 随后可以通过计算机 28、30 被这样进行操控,从而仅仅获得一条围绕亮暗界限的狭窄的条纹。然后,亮暗界限位置的时间进程可以再次通过计算机 28、30 被分析,其中特别是在 10 至 40Hz 的频率范围内确定振动强度。然后该强度可以再次作为用于亮暗界限振动的定量标准,作为假色显示叠加于摄像机 16 的灰度图像而被显示出来。

[0029] 另一使用可能性在于对前照灯 10 的光线分配的均匀性的测量。对此,通过摄像机 16 仅拍摄一个静态的、高分辨性的图像并且该图像被传输至计算机 28、30。然后均匀性可以通过在最小亮度和最大亮度之间的差异,通过色值曲线等而被定量。

[0030] 综上所述,因此得出了一种用于前照灯 10 的质量控制的可靠的且可复制的定量方法,该方法既可被用于在批量生产中的质量控制,又可被用于确证结构性措施的可靠性。

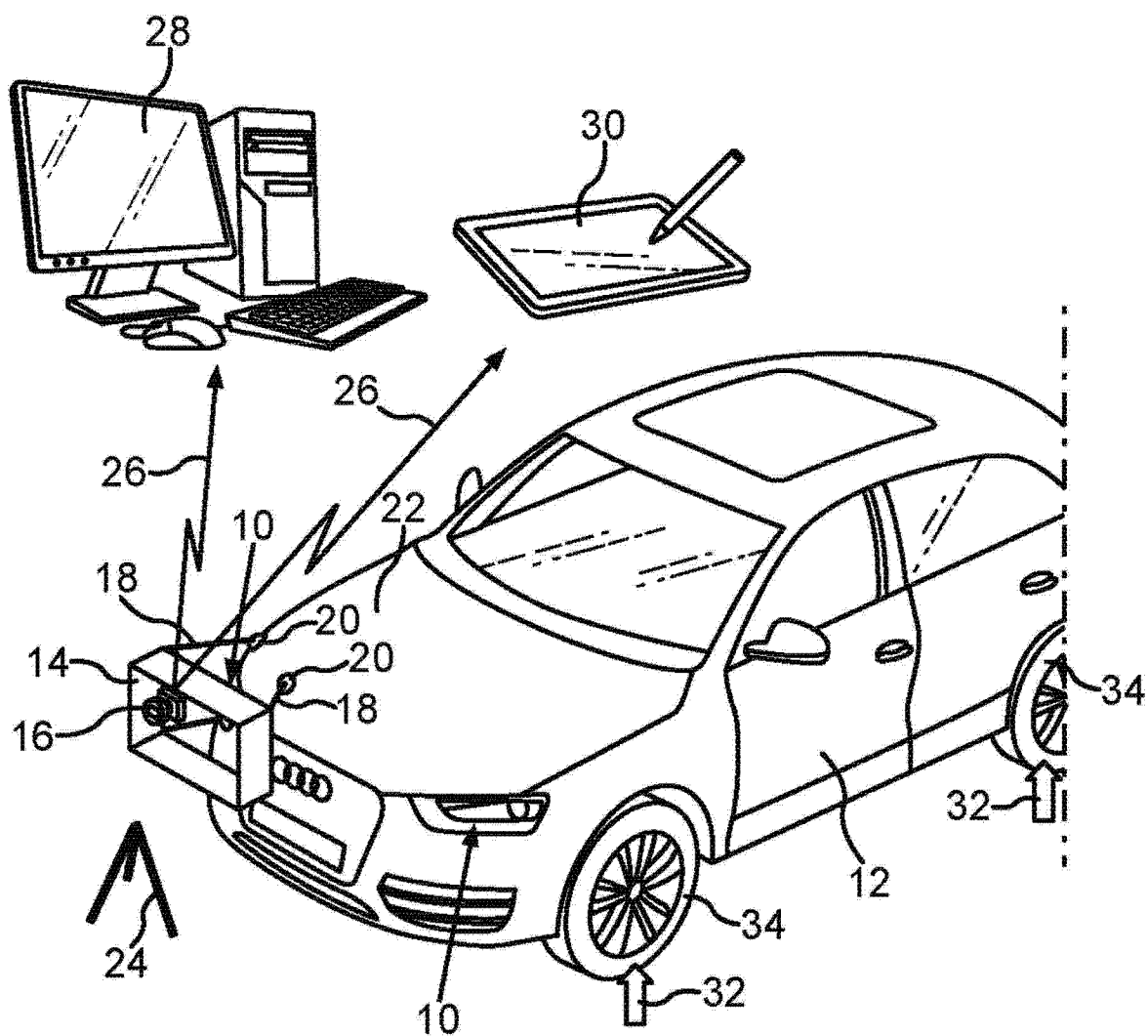


图 1