



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102812326 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201180016912. 2

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22) 申请日 2011. 02. 22

代理人 汲长志 杨国治

(30) 优先权数据

102010003389. 8 2010. 03. 29 DE

(51) Int. Cl.

G01B 11/275(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 09. 28

G01V 8/20(2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2011/052595 2011. 02. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02011/120739 DE 2011. 10. 06

(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 W. 赛费特

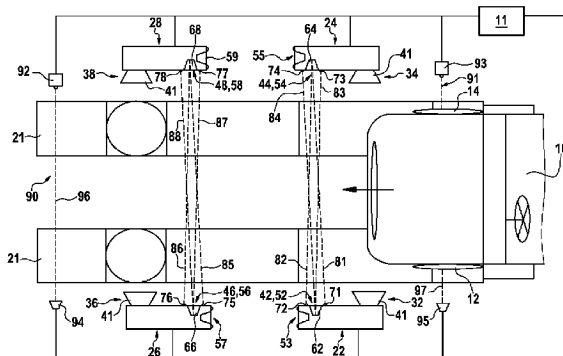
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

用于控制测量系统的方法和用于实施所述方法的测量系统

(57) 摘要

本发明提出一种用于对底盘测量装置或者机动车试验道路的测量位置上的测量系统进行控制的方法以及一种用于实施所述方法的测量系统。对于所述方法来说,通过至少一个探测单元(42、44、46、48、90、91)自动地在测量位置上识别所述机动车(10)并且求得其相对于至少一个测量仪器(22、24、26、28)的位置。根据所述探测单元(42、44、46、48、90、91)的信号来触发所述测量仪器(22、24、26、28),方法是激活所述测量仪器(22、24、26、28)的运行状态。所述用于实施所述方法的测量系统包括至少两个彼此对置的测量仪器(22、24、26、28),所述测量仪器分别具有摄影单元(32、34、36、38)和横向参照单元(52、54、56、58)并且包括至少一个探测单元(42、44、46、48、90、91),所述探测单元构造为具有至少一个发送器和接收器的光势垒。



1. 用于对底盘测量装置或者机动车试验道路的测量位置上的测量系统进行控制的方法,其中所述测量系统具有至少一个对测量位置上的机动车(10)进行自动的识别的探测单元(42、44、46、48、90、91),并且其中根据所述探测单元(42、44、46、48、90、91)的至少一个信号来求得所述机动车(10)的至少一个相对于至少一个测量仪器(22、24、26、28)的相对的位置,其特征在于,将所述探测单元(42、44、46、48、90、91)的一个或者多个信号用于激活所述测量仪器(22、24、26、28)的至少一种运行状态。

2. 按权利要求1所述的方法,其特征在于,作为有待激活的运行状态,激活所述测量仪器(22、24、26、28)的用于对所述测量系统进行校准的参照单元和/或所述测量仪器(22、24、26、28)的用于对测量对象或者机动车(10)进行摄影的摄影单元(32、34、36、38)。

3. 按权利要求1或2所述的方法,其特征在于,根据至少一个沿机动车(10)的驶入方向第一探测单元(42、44、90)的至少一个信号来对所述测量系统进行校准并且开始至少两个对置的测量仪器(22、24、26、28)上的摄影单元(32、34、36、38)的摄影。

4. 按权利要求1或2所述的方法,其特征在于,根据沿机动车(10)的驶入方向第一探测单元(42、44、90)的至少一个信号来对所述测量系统进行校准并且将至少一个测量仪器(22、24、26、28)上的摄影单元(32、34、36、38)置于准备状态中,并且根据沿驶入方向第二探测单元(46、48)的至少一个信号来开始至少两个对置的测量仪器(22、24、26、28)上的摄影单元(32、34、36、38)的摄影。

5. 按权利要求4所述的方法,其特征在于,将摄影单元(32、34、36、38)置于准备状态中的做法包括使所述摄影参数与环境条件相匹配这个过程。

6. 按权利要求3或4所述的方法,其特征在于,根据沿机动车(10)的驶入方向第一或者第二探测单元(42、44、46、48、91)的至少一个重复的信号来结束至少一个测量仪器(22、24、26、28)上的摄影单元(32、34、36、38)的摄影。

7. 按权利要求1所述的方法,其特征在于,通过至少两个沿机动车(10)的驶入方向先后布置的探测单元(42、44、46、48)的信号来求得所述机动车(10)的方向和/或速度。

8. 按权利要求7所述的方法,其特征在于,通过所述机动车(10)的速度的计算来确定用于所述摄影单元(32、34、36、38)的激活的时间段。

9. 按权利要求7所述的方法,其特征在于,借助于所求得的用于所述机动车(10)的速度和/或方向的数据记录、其它物体或者处于测量位置中的人员来实施可信性检测。

10. 用于底盘测量装置或者机动车试验道路的测量位置的测量系统,具有至少两个彼此对置的测量仪器(22、24、26、28)以及用于对测量位置中的机动车(10)进行自动的识别的探测单元(42、44、46、48、90、91),其中所述测量仪器分别具有摄影单元(32、34、36、38)以及横向参照单元(52、54、56、58)并且所述测量仪器分别与分析单元(11)相连接,并且其中根据所述探测单元(42、44、46、48、90、91)的信号来求得所述机动车(10)的至少一个相对于所述测量仪器(22、24、26、28)的相对的位置,其特征在于,所述探测单元(42、44、46、48、90、91)将一个或者多个信号提供给所述分析单元(11),用于激活所述测量仪器(22、24、26、28)的至少一种运行状态。

11. 按权利要求10所述的测量系统,其特征在于,所述探测单元(42、44、46、48)由横向参照单元(52、54、56、58)构成,方法是所述一个测量仪器(22、24、26、28)的横向参照单元(52、54、56、58)的参照摄像头(62、64、66、68)构成所述探测单元(42、44、46、48)的接收

器并且所述对置的测量仪器(22、24、26、28)的至少一个构造为参照目标的LED(71、72、73、74、75、76、77、78)构成所述探测单元(42、44、46、48)的发送器。

12. 按权利要求10或11所述的测量系统,其特征在于,沿所述机动车(10)的驶入方向第一探测单元(42、44)由两个对置的横向参照单元(52、54)构成,所述横向参照单元包含在具有用于所述机动车(10)的后轮的摄影单元的测量仪器(22、24)中,并且沿所述机动车(10)的驶入方向第二探测单元(46、48)由两个彼此对置的横向参照单元(56、58)构成,所述横向参照单元包含在具有用于所述前轮(12、14)的摄影单元的测量仪器(26、28)中。

13. 按权利要求10、11或12所述的测量系统,其特征在于,所述探测单元(91)沿所述机动车(10)的驶入方向布置在至少两个对置的测量仪器(22、24、26、28)的前面并且根据所述探测单元(91)的信号来开始所述校准和/或摄影。

14. 按权利要求10、11或12所述的测量系统,其特征在于,所述探测单元(90)沿所述机动车(10)的驶入方向布置在至少两个对置的测量仪器(22、24、26、28)的后面并且根据所述探测单元(90)的信号来结束所述校准和/或摄影。

用于控制测量系统的方法和用于实施所述方法的测量系统

技术领域

[0001] 本发明涉及按独立权利要求前序部分所述的一种用于对底盘测量装置或者机动车试验道路的测量位置上的测量系统进行控制的方法以及一种用于实施所述方法的测量系统。

背景技术

[0002] 从DE 10 2006 041 821 A1中已经公开了一种用于相对于测量仪器使测量对象和机动车相对定位的方法。对于该方法来说,首先通过所述测量仪器来识别测量对象并且求得所述测量对象的相对于测量仪器的位置。而后产生反馈信号,该反馈信号表明,所述测量对象是否处于对于测量来说合适的位置中。通过其它的反馈信号,可以将所述测量对象置于对于车轴悬置校调来说合适的位置中。对于该方法来说,将所述测量摄像机同时用于机动车的车轮识别和车轮测量。所述测量系统在真正的车轴悬置校调之前已经接通较长时间并且直至车轮识别之前必须以有规律的间隔来拍摄图像并且对其进行分析。在此,强烈要求所述测量对象的照明以及所述测量仪器及分析单元的计算技术,这意味着能耗的提高并且妨碍测量值传感器的蓄电池运行。因为车轮识别算法和车轮测量算法通常是不同的,所以必须将为车轮识别拍摄的图像加以中间保存,以便也可以用于车轮测量,这对于已知的方法来说另外导致所述分析装置中的存储需求的提高。

发明内容

[0003] 相对于此,所述按本发明的具有权利要求 1 所述特征性特征的方法以及所述按本发明的具有权利要求 9 所述特征性特征的测量系统具有这样的优点,即机动车以及所述机动车的相对于至少一个测量仪器的相对的位置通过探测单元来识别并且仅仅通过该探测单元的信号来激活所述测量仪器的运行状态。由此所述测量仪器只有在需要时才被置于所需要的运行状态中。所述测量系统直至车轮识别不必不断地拍摄图像并对其进行分析。由此消耗较少的能量并且所述测量系统也能够用于蓄电池运行。在所述测量仪器的运行状态下面比如归纳了以下状态:通过横向及纵向参照单元来对所述测量仪器进行校准,所述摄影单元的准备运行状态(准备运行),使所述摄影单元的摄影参数与环境条件相匹配,所述摄影单元的开始使用以及通过所述摄影单元进行的摄影的结束。

[0004] 利用从属权利所述的措施可以获得本发明的有利的拓展方案和改进方案。

[0005] 在所述方法的第一种有利的实施方式中,作为有待激活的运行状态起动所述测量仪器的用于对测量系统进行校准的参照单元。在结束所述测量系统的校准之后激活所述摄影单元,方法是用光线图形对测量对象进行照明并且通过摄影对所述光线图形进行分析。

[0006] 在所述方法的一种有利的改进方案中,所述测量系统通过至少一个沿机动车的驶入方向第一探测单元的信号来对所述测量系统进行校准并且在至少两个对置的测量仪器上开始摄影。这能够稍迟地开始摄影,这一点意味着能量需求的降低和更小的计算机负荷。所述方法的优点也可以运用到具有两个测量仪器和一个探测单元的较小的测量系统上。

[0007] 所述方法的另一种实施方式在于,第一探测单元的信号对所述测量系统进行校准并且将所述摄影单元置于准备状态中。在此将真正的摄影推迟或者只有通过第二探测单元的另一个信号才开始真正的摄影。通过在测量系统中对机动车进行的多次探测,可以更加精确地确定机动车的位置并且可以较迟地开始摄影以进行车轴悬置校调,这意味着更高的能量节省以及更小的计算机负荷。

[0008] 所述方法的一种有利的改进方案包括所述测量仪器上的摄影的自动的结束。如果机动车在车轴悬置校调之后离开测量位置,那就可以通过第一或者第二探测单元的另一个信号来结束所述测量。这随之带来这样的优点,即仅仅为进行车轴悬置校调而需要的图像由所述摄像头来拍摄,从而没有必要拍摄许多图像,没有必要给计算机的存储能力加荷并且进一步降低了能量需求。

[0009] 另一个优点可以根据至少两个沿机动车的驶入方向先后布置的探测单元的信号通过机动车的方向和速度的确定来获得。这也能够向不是处于机动车试验道路上的操作者提供更加准确的关于测量的过程及正确的实施方面的信息。

[0010] 一种从机动车的方向和速度的计算中获得的改进方案是更为容易地确定用于摄影单元的激活的时间段。通过时间段的确定,所述测量也可以在另一个信号的情况下通过所述探测单元来结束并且可以避免不必要的摄影。除了所述用于摄影的时间段之外,也可以从所述速度中确定用于摄影的最佳的频率,从而优化摄影的次数以及用所述探测单元的信号对车轮进行照明的次数。

[0011] 另一个优点通过借助于用于机动车或者其它物体的方向和速度的数据记录进行的可信性检测来获得。在此检查,机动车、其它的物体或者人员是否处于测量位置上。由此可以避免所述测量系统的不受欢迎的校准的开始以及用摄影单元进行的不受欢迎的测量的开始。

[0012] 可以特别有利地将所述按本发明的方法整合到车轴悬置校调装置的既有的测量系统中,方法是将所述横向参照装置同时用作探测单元,其中所述一个测量仪器的横向参照单元的基准摄像机形成光势垒的接收器并且对置的测量仪器的至少一个构造为基准目标的LED形成所述光势垒的发送器。由此可以将用于进行车轴悬置校调的测量系统中的已经存在的横向参照单元用作光势垒或者探测单元,这样做的优点是,不必补充额外的用作探测单元的构件。

[0013] 在此适合作为特别有利的实施方式的做法是,利用两个对置的包括用于机动车的后轮的摄影单元的测量仪器的沿机动车的驶入方向第一光势垒以及两个对置的包括用于前轮的摄影单元的沿机动车的驶入方向第二光势垒。

[0014] 所述测量系统的一种有利的拓展方案通过沿机动车的驶入方向布置在一个或者两个对置的测量仪器后面的探测单元来获得,并且根据所述探测单元的信号来结束所述校准和/或摄影。通过机动车来中断代表着探测单元的光势垒这种做法来结束测量并且可以保证,不需要不必要的计算机能力,不消耗不必要的能量并且不必给所述测量仪器的构件加荷。

[0015] 除此以外,运行状态的触发可以通过比如可以通过光势垒或者超声波传感器来实现的探测单元在通向测量位置的入口处进行。在这里合适的做法是,将这样的探测单元比如集成到一个或者两个前面的测量仪器中。对于所述测量系统的第一装置来说,而后在所

述测量系统的分析单元中记录所述探测单元的相对于至少一个测量仪器的位置。

附图说明

[0016] 在此借助于附图和以下说明对本发明进行详细解释。其中

附图是用于测量系统的底盘测量装置的测量位置的示意图,所述测量系统则用于对机动车进行底盘测量。

具体实施方式

[0017] 所示出的测量位置示出了机动车 10,该机动车布置在用于对其底盘进行测量的测量位置上。该机动车 10 拥有一个左前轮 12、一个右前轮 14 以及一个左后轮及一个右后轮,所述两个后轮未在附图中示出。

[0018] 所述测量位置具有两个长形的支承面 21,所述支承面具有用作用于前轮 12、14 以及后面的未示出的车轮的支承面的旋转及移动平台。这些长形的支承面 21 对于升降台来说构造为行驶导轨并且对于坑道 (Gruben) 来说构造为驶上平面 (Auffahrfläche)。

[0019] 在测量位置上布置了四个测量仪器 22、24、26、28,其中所述测量仪器 22 用于左后轮,所述测量仪器 24 用于右后轮,所述测量仪器 26 用于左前轮 12 并且所述测量仪器 28 用于右前轮 14。所述测量仪器 22、24、26、28 分别拥有一个摄影单元 32、34、36、38、一个横向参照单元 52、54、56、58 以及一个纵向参照单元 53、55、57、59。所述摄影单元 32、34、36、38 分别具有至少一个测量摄像头 41 并且分别具有至少一个未详细示出的测量信号发送器。

[0020] 所述横向参照单元 52、54、56、58 和所述纵向参照单元 53、55、57、59 用于对所述测量仪器 22、24、26、28 的相对于彼此的相对的角度位置和间距进行光学测量。利用这些参照单元,所述测量仪器 22、24、26、28 的粗略的安置足以用于精确地确定所述测量仪器 22、24、26、28 的相对于彼此的相对的位置和间距。可以连续地测量所述相对的位置和间距并且也可以进行重新调整。这样的测量位置的功能比如从 DE 10 2004 013 441 A1 中得到公开。

[0021] 每个横向参照单元 52、54、56、58 都拥有至少一个参照摄像头 62、64、66、68 和至少一个参照目标。在附图中,每个横向参照单元 52、54、56、58 上的参照目标通过 LEDs 71、72、73、74、75、76、77、78 来构成,其中在当前的实施例每个横向参照单元 52、54、56、58 都分别具有两个用于对置的参照摄像头 62、64、66、68 的 LEDs 71、72、73、74、75、76、77、78。在附图中,左后的横向参照单元 52 通过所述参照摄像头 62 以及 LEDs 71、72 来构成。所述 LEDs 71、72 发出两股光束 81、82,所述光束被对置的参照摄像头 64 所拍摄。右后的横向参照单元 54 通过所述参照摄像头 64 和 LEDs 73、74 所构成。所述 LEDs 73、74 发出两股光束 83、84,所述光束被对置的参照摄像头 62 所拍摄。左前的横向参照单元 56 通过所述参照摄像头 66 和 LEDs 75、76 所构成。所述 LEDs 75、76 发出两股光束 85、86,所述光束被对置的参照摄像头 68 所拍摄。右前的横向参照单元 58 通过所述参照摄像头 68 和 LEDs 77、78 所构成。所述 LEDs 77、78 发出两股光束 87、88,所述光束被对置的参照摄像头 66 所拍摄。

[0022] 所述测量位置拥有探测单元 42、44、46、48、90、91,所述探测单元检测,机动车 10 是否已经在所述测量位置之内占有特定的位置并且 / 或者另一个物体是否处于所述测量位置中并且 / 或者操作人员是否已经踏入所述测量位置。

[0023] 按照第一种实施例,所述探测单元 42、44、46、48 由所述横向参照单元 52、54、56、

58 所构成。在此将所述对置的 LEDs 71、72、73、74、75、76、77、78 与所述横向参照单元 52、54、56、58 的参照摄像头 62、64、66、68 之间的光学的作用原理用作光势垒。

[0024] 所述用于后轮的测量仪器 22、24 的横向参照单元 52、54 沿驶入方向布置在所述测量摄像头 41 及相应的测量信号发送器的后面,所述用于前轮 12、14 的测量仪器 26、28 的横向参照单元 56、58 沿驶入方向布置在所述测量摄像头 41 的前面。但是也可以选择所述横向参照单元 52、54、56、58 的相对于所述测量摄像头 41 的其它位置。在此,所述测量仪器 22、24 的横向参照单元 52、54 形成所述沿机动车 10 的驶入方向第一探测单元 42、244 并且所述测量仪器 26、28 的横向参照单元 56、58 形成所述沿驶入方向第二探测单元 46、48。

[0025] 所述测量仪器 22、24、26、28 与分析单元 11 尤其车间计算机相连接。所述车间计算机能够在所述横向参照单元 52、54、56、58、纵向参照单元 53、55、57、59、摄影单元 32、34、36、38 与未示出的测量信号发送器之间如此进行信号交换,从而用由所述探测单元 42、44、46、48、90、91 提供的信号可以激活运行状态。运行状态的激活包括以下过程中的至少一个:

a) 通过所述横向及纵向参照单元 51、52、53、54、55、56、57、58、59 来校准所述测量仪器 22、24、26、28;

b) 通过所述摄影单元 32、34、36、38 来将所述摄影置于准备状态中(准备运行);

c) 使所述摄影单元 32、34、36、38 的摄影参数与环境条件相匹配;

d) 开始使用或者停止使用通过所述摄影单元 32、34、36、38 进行的摄影过程。

[0026] 在一种作为替代方案的实施方式中,所述测量仪器 22、24、26、28 彼此间相连接,其中所述测量仪器 22、24、26、28 分别包括分析单元 11 并且在主-从配置中协作。在此所述主测量仪器可以承担所述车间计算机的功能。

[0027] 下面对一种用于对底盘测量装置的测量位置上的测量系统进行控制的方法进行解释。

[0028] 除了具有四个测量仪器 22、24、26、28 的底盘测量装置的在附图中示出的实施例之外,也可以仅仅设置两个彼此间横向于机动车的驶入方向对置的测量仪器 22、24 或者 26、28。在附图中示出的测量仪器 22、24、26、28 无接触地并且无目标地在光学的测量的基础上进行工作,方法是由未示出的测量信号发送器将照明图形(Beleuchtungsmuster)至少投射到有待测量的车轮上并且所述照明图形由测量摄像头 41 所拍摄并且由所述分析单元 11 换算为用于确定车轮的位置(轮距(Spur)、车轮外倾)的空间坐标。所述方法同样也可以用在无接触的并且目标绑定的测量系统上。

[0029] 在所述方法的一开始接通所述横向参照单元 52、54、56、58。这种接通过程要么直接在所述测量仪器上进行要么在设置了多个测量仪器 22、24、26、28 的情况下在确定用于进行测量的相应的测量仪器 22、24、26、28 上进行。同样在设置了多个测量仪器 22、24、26、28 的情况下由一个测量仪器来控制所述接通过程,从而仅仅需要由使用者来接通一个测量仪器。作为替代方案,所述接通过程也可以在分析单元 11 上尤其在与所述测量仪器 22、24、26、28 相连接的车间计算机上进行。

[0030] 在下一个步骤中,通过所述沿机动车 10 的驶入方向第一对置的横向参照单元 52 和 54 (第一探测单元 42、44)来对所述测量位置进行监控。相应的参照目标(LEDs)71、72、73、74 发送连续的或者周期性的光信号,所述光信号由一股或者多股光束 81、82、83、84 来

产生。所述光信号由所属的参照摄像头 62、64 所拍摄。所述机动车 10 在所述支承面 21 上沿驶入方向向前运动并且在一定的路程之后所述第一对置的横向参照单元 52 和 54 的光信号变暗。通过所述光信号的中断,由所述分析单元 11 来将信号传输给一个或者多个测量仪器 22、24、26、28 并且所述测量仪器 22、24、26、28 首先借助于所述横向及纵向参照单元来校准。此外,在对所述测量仪器 22、24、26、28 进行校准之后开始使用一个或者多个摄影单元 32、34、36、38 并且对所述机动车 10 的前轮 12、14 和 / 或后轮进行测量。

[0031] 在上面所描述的方法中也可以通过沿机动车 10 的驶入方向第二对置的横向参照单元 56、58 来对所述测量位置进行监控。相应的参照目标(LEDs)75、76、77、78 发送连续的或者周期性的光信号,所述光信号由一股或者多股光束 85、86、87、88 所构成并且由所属的参照摄像头 66、68 所拍摄。所述机动车 10 在所述支承面 21 上沿驶入方向向前运动并且在一定的路程之后所述横向参照单元 56 和 58 的光信号变暗。通过所述横向参照单元 56 和 58 的光信号的中断,来将信号传输给一个或者多个测量仪器 22、24、26、28 并且实施所述测量仪器 22、24、26、28 的校准。此外,通过所述信号在校准之后开始使用相应的用于用摄影单元 32、34、36、38 来测量的测量仪器并且对所述机动车 10 的前轮 12、14 和 / 或后轮进行测量。

[0032] 在所述方法的一种拓展方案中,通过沿所述机动车 10 的驶入方向第一对置的横向参照单元 52 和 54 以及沿所述机动车 10 的驶入方向第二对置的横向参照单元 56 和 58 来对所述测量位置进行监控。所述沿驶入方向第一对置的横向参照单元 52 和 54 的参照目标(LEDs) 71、72、73、74 发送连续的或者周期性的第一光信号,所述第一光信号由一股或者多股光束 81、82、83、84 构成并且由所属的参照摄像头 62、64 所拍摄。所述沿机动车 10 的驶入方向第二对置的横向参照单元 56 和 58 的参照目标(LEDs) 75、76、77、78 发送连续的或者周期性的第二光信号,所述第二光信号由一股或者多股光束 85、86、87、88 构成并且由所属的参照摄像头 66、68 所拍摄。如果所述机动车 10 在所述支承面 21 上沿驶入方向向前运动并且在一定的路程之后所述横向参照单元 52 和 54 的第一光信号变暗。通过所述光束的中断来将第一信号传输给一个或者多个测量仪器 22、24、26、28 并且将所述测量仪器 22、24、26、28 置于准备状态中,此外对所述测量仪器 22、24、26、28 进行校准。如果所述机动车 10 在支承面 21 上继续沿驶入方向向前运动并且所述横向参照单元 56 和 58 的第二光信号变暗,则将第二信号传输给一个或者多个测量仪器 22、24、26、28。通过所述第二信号开始用所述摄影单元 32、34、36、38 来测量,从而可以测量所述机动车 10 的前轮 12、14 以及未示出的后轮。

[0033] 另一种用于开始用所述摄影单元 32、34、36、38 进行的测量并且用于开始通过所述纵向及横向参照单元 52、53、54、55、56、57、58、59 进行的校准的方法通过在两个对置的测量仪器 22、24、26、28 的前面安装探测单元 91 的方式来产生。这个探测单元 91 拥有至少一个发送器 93 和至少一个接收器 95 并且通过所述分析单元 11 与所述摄影单元 32、34、36、38 以及所述纵向及横向参照单元 52、53、54、55、56、57、58、59 相连接。所述探测单元 91 比如可以构造为光势垒或者超声波传感器。在附图中,所述探测单元 91 沿机动车 10 的驶入方向安装在为所述未示出的后轮的测量而设置测量仪器 22、24 的前面。如果所述机动车 10 沿驶入方向向前运动到所述测量位置的支承面 21 上,那就改变或者说中断所述探测单元 91 的至少一个信号束 97 并且将开始信号发送给所述测量仪器 22、24、26、28,所述开始信号

用于开始用所述摄影单元 32、34、36、38 进行的测量并且用于开始通过所述纵向及横向参照单元 52、53、54、55、56、57、58、59 进行的校准。

[0034] 通过另一个方法步骤可以结束所述摄影单元 32、34、36、38 的测量。在此也在用所述摄影单元 32、34、36、38 进行车轴悬置校调的过程中通过所述第一横向参照单元 52、54 和 / 或所述第二横向参照单元 56、58 来对所述测量位置进行监控。如果所述机动车 10 在所述支承面 21 上向前从测量位置上下来,那么所述光束 81、82、83、84、85、86、87、88 中的一股光束或者多股光束就通过所述未示出的后轮而重新变暗。由此将结束的信号送给所述测量仪器 22、24、26、28,该结束的信号用于结束用所述摄影单元 32、34、36、38 进行的测量并且用于结束通过所述纵向及横向参照单元 52、53、54、55、56、57、58、59 进行的校准。

[0035] 另一种用于结束用所述摄影单元 32、34、36、38 进行的测量并且用于结束通过所述纵向及横向参照单元 52、53、54、55、56、57、58、59 进行的校准的方法通过在两个对置的测量仪器 22、24、26、28 的后面安装所述探测单元 90 这种方式来产生。这个探测单元 90 拥有至少一个发送器 92 和至少一个接收器 94 并且通过所述分析单元 11 与所述摄影单元 32、34、36、38 以及所述纵向及横向参照单元 52、53、54、55、56、57、58、59 相连接。所述探测单元 91 比如可以构造为光势垒或者超声波传感器。在附图中,所述探测单元 90 沿机动车 10 的驶入方向安装在为所述前轮 12、14 的测量而设置的测量仪器 26、28 的后面。如果所述机动车 10 在所述支承面 21 上沿驶入方向向前从所述测量位置上下来,那就改变或者说中断所述探测单元 90 的至少一个信号束 96 并且将结束的信号发送给所述测量仪器 22、24、26、28,所述结束的信号用于结束用所述摄影单元 32、34、36、38 进行的测量并且用于结束通过所述纵向及横向参照单元 52、53、54、55、56、57、58、59 进行的校准。

[0036] 在一种作为替代方案的用于结束测量的方法中,将所述摄影单元 32、34、36、38 的图像用于识别有待测量的机动车已经从测量区域中运动出来。这一点在车轮测量算法的范围内在分析时就已经可以进行。众所周知的图像处理技术也适合于识别测量对象已经离开了所有测量摄像头 41 的图像范围。

[0037] 至此所描述的方法的另一种变型方案用于确定机动车 10 在测量位置上的行驶方向和速度。如果机动车 10 在所述测量位置的支承面 21 上通过所述对置的横向参照单元 52、54 或者 56、58 的至少两股沿所述机动车 10 的驶入方向先后放置的光束,那么从所述光束 81、82、83、84、85、86、87、88 的中断的顺序中可以计算机动车 10 的行驶方向。如果在相同的过程中确定至少两股沿所述机动车 10 的驶入方向先后放置的光束 81、82、83、84、85、86、87、88 的变暗之间的时间,那就可以计算所述机动车 10 的速度。所述机动车 10 的速度可以在另一个步骤中用于确定用于用摄影单元 32、34、36、38 进行测量的时间段。此外,从所述机动车 10 的速度及所述横向参照单元 52、54、56、58 的信号中可以计算最佳的摄影频率和 / 或摄影的次数。

[0038] 所述方法的一种拓展方案从用于处于测量位置上的机动车 10 的速度和方向的数据记录中获得。这些数据可以如此用于可信性检测,从而检查,机动车 10、其它的物体或者人员是否处于所述测量位置上。由此可以避免通过所述纵向及横向参照单元 52、54、56、58、53、55、57、59 对所述测量系统进行的不受欢迎的校准的开始以及用所述摄影单元 32、34、36、38 进行的不受欢迎的测量的开始。

