



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103884288 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201410130126. 0

(22) 申请日 2014. 04. 02

(71) 申请人 广西我的科技有限公司

地址 530000 广西壮族自治区南宁市西乡塘  
区科园东五路 2 号 1 号厂房六层 614 号

(72) 发明人 张德强

(74) 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事  
务所（普通合伙） 44248

代理人 胡吉科

(51) Int. Cl.

G01B 11/02 (2006. 01)

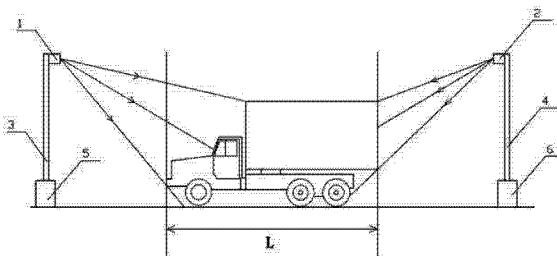
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种实时测量车辆长度、宽度或高度的系统  
以及方法

(57) 摘要

本发明提供了一种测量速度快，无需人工，成  
本低，测量精度高，安全性高的实时测量车辆长  
度、宽度或高度的系统；包括第一激光扫描仪 1、  
第二激光扫描仪 2、控制器、服务器和车辆数据实  
时管理系统。其中第一激光扫描仪 1 通过第一支  
架 3 支撑，第二激光扫描仪 2 通过第二支架 4 支  
撑，两个激光扫描仪之间即为卖场的进场或出口  
的岗亭。在车辆停下来记录及交费的同时，系统即  
可立即实时测量出车辆的长度。根据不同的激光  
扫描仪的特性，系统的测量时间只需要 0.1 到 1 秒  
钟，测量精度可达几毫米到几十毫米。本发明同时  
提供了基于上述系统的测量方法。



1. 一种实时测量车辆长度、宽度或高度的系统,其特征在于:它包括第一激光扫描仪(1)、第二激光扫描仪(2)、控制器、服务器和车辆数据实时管理系统;第一激光扫描仪(1)通过第一支架(3)支撑,第二激光扫描仪(2)通过第二支架(4)支撑,两个激光扫描仪均通过网络线缆及电源线缆与放置在室内的用于控制激光扫描仪的运行或停止的控制器以及服务器相连;第一激光扫描仪(1)和第二激光扫描仪的激光发射器不在同一直线上,两者错开有5到15厘米;服务器与车辆数据实时管理系统相连接。

2. 一种实时测量车辆长度、宽度或高度的系统,其特征在于:采用激光扫描仪对车辆轮廓进行扫描。

3. 一种实时测量车辆长度、宽度或高度的系统,其特征在于:它还包括控制箱,所述的控制箱用于控制激光扫描仪启动和停止,同时对各电控设备的运行状态进行指示。

4. 一种实时测量车辆长度、宽度或高度的系统,其特征在于:它还包括自动除尘算法,用于自动去除因灰尘而造成的扫描干扰点。

5. 一种基于权利要求1中的系统下的实时测量车辆长度的方法,其特征在于:它包括如下步骤:

一、企业现有的系统向ESB(企业服务总线)订阅数据推送服务;

二、服务器实时收取激光扫描仪的数据;

三、车辆数据实时管理系统迅速地对数据进行平移、滤波、除尘等算法计算,得到准确的车辆轮廓数据,再通过几何计算得出车辆的长度;

四、ESB向所有订阅有数据推送服务的系统推送测量结果;

五、重复第二步到第四步三个步骤;实时刷新测量结果。

6. 一种基于权利要求1中的系统下的实时测量车辆宽度的方法,其特征在于:它包括如下步骤:

一、企业现有的系统向ESB(企业服务总线)订阅数据推送服务;

二、服务器实时收取激光扫描仪的数据;

三、车辆数据实时管理系统迅速地对数据进行平移、滤波、除尘等算法计算,得到准确的车辆轮廓数据,再通过几何计算得出车辆的宽度;

四、ESB向所有订阅有数据推送服务的系统推送测量结果;

五、重复第二步到第四步三个步骤;实时刷新测量结果。

7. 一种基于权利要求1中的系统下的实时测量车辆高度的方法,其特征在于:它包括如下步骤:

一、企业现有的系统向ESB(企业服务总线)订阅数据推送服务;

二、服务器实时收取激光扫描仪的数据;

三、车辆数据实时管理系统迅速地对数据进行平移、滤波、除尘等算法计算,得到准确的车辆轮廓数据,再通过几何计算得出车辆的高度;

四、ESB向所有订阅有数据推送服务的系统推送测量结果;

五、重复第二步到第四步三个步骤;实时刷新测量结果。

8. 根据权利要求5、6或7中任意一项所述的方法,其特征在于:ESB系统会实时推送测量结果到系统前端或订阅有推送服务的其它系统的前端。

## 一种实时测量车辆长度、宽度或高度的系统以及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种实时测量车辆长度、宽度或高度的系统以及方法。

### 背景技术

[0002] 目前,随着食品安全问题越来越受到关注,农产品批发逐渐向具备农药残留、微量元素检测、管理规范等特点的大型卖场集中。然而,与普通物资通过地磅称重计费不同,农产品交易有其特殊的地方,例如西瓜的重量较重,但货值较低,交易商的利润也较低,在这种情况下,如果按照地磅称重来计费,则会让重量较重而利润较低的农产品逐渐放弃在卖场上交易,这不利于卖场交易的农产品品种的多样化。因此,在农产品交易市场,大多采用按车辆大小计费的方式收取进场交易费,而车辆大小的决定因素就是车辆长度。

[0003] 目前,对车辆长度的测量主要靠人工来测量,即在每个进场或出口岗亭位置设置2-3个人,1人在车辆前面拉皮尺,另1人在车辆后面拉皮尺,对于严格的卖场,可能会再加上1人用于记录和监督。以每班次2-3人,每天3班次计,每个通道每天需6-9人方可完成此工作。这种方式存在以下缺点:1、速度慢。在晚上车多时,会排队等待测量,高峰时甚至会堵塞卖场外面的道路,影响城市道路交通;而且司机需要排队很久才能进场,这一来耗费了司机大量的时间,二来耗费了司机不必要的油耗,这必然引起司机的反感,进而影响卖场的形象。2、成本高。每个通道6-9人的费用开支并不少。3、把控难。由于是人工操作,测量的规范性难以控制,测量结果可能与实际情况有较大的测量误差或人为误差。受社会不良风气的影响,目前该岗位已成为腐败高发岗位。4、不安全。人工测量时,车辆会不停的进进出出,对那些值晚班的测量者来说,因为疲劳及工作量大,很容易在测量过程中发生意外。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是,提供一种测量速度快,无需人工,成本低,测量精度高,安全性高的实时测量车辆长度、宽度或高度的系统以及方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供的技术方案为:一种实时测量车辆长度、宽度或高度的系统,它包括第一激光扫描仪、第二激光扫描仪、控制器、服务器和车辆数据实时管理系统;第一激光扫描仪通过第一支架支撑,第二激光扫描仪通过第二支架支撑,两个激光扫描仪均通过网络线缆及电源线缆与放置在室内的用于控制激光扫描仪运行或停止的控制器以及服务器相连;第一激光扫描仪和第二激光扫描仪的激光发射器不在同一直线上,两者错开有5到15厘米;服务器与车辆数据实时管理系统相连接。

[0006] 采用上述结构后,本发明具有如下优点:通过第一激光扫描仪、第二激光扫描仪、控制器、服务器和车辆数据实时管理系统组成一个完整的全自动化车辆长度测量系统,可以完全替代人工,具有1、速度快。每辆车只要不到1秒就可以完成测量,而且是在车辆在岗亭前停下来记录及交费时完成,这样就等同于完全没有占用收费员和司机的时间。2、成本低。省去了每个通道6-9人的费用开支,设备一次采购后可长久使用。3、把控容易。全自动化测量,高精度激光扫描,测量结果准确度高。没有任何人工参与,且可以记录当前的测

量数据以供事后查阅,因此可完全消除人工测量带来的职业道德问题。4、更安全。不需要工人在车辆进进出出的现场作业,避免了不必要的安全隐患。

[0007] 作为改进,所述的第一激光扫描仪和第二激光扫描仪上均安装有防水罩。以增强原本就防水的激光扫描仪的使用寿命。

[0008] 作为改进,它还包括控制箱,所述的控制箱用于控制激光扫描仪的启动和停止,同时对各电控设备的运行状态进行指示。用以进一步优化对系统中各个电控部件的集中控制和监视。

[0009] 作为改进,车辆数据实时管理系统包括自动除尘算法,用于自动去除因灰尘而造成的扫描干扰点。用于排除灰尘对系统测量精度的影响,进一步提高测量精度。

[0010] 本发明还提供了一种基于上述系统下的实时测量车辆长度的方法,它包括如下步骤:

- 一、企业现有的系统向 ESB (企业服务总线) 订阅数据推送服务;
- 二、服务器实时收取激光扫描仪的数据;
- 三、车辆数据实时管理系统迅速地对数据进行平移、滤波、除尘等算法计算,得到准确的车辆轮廓数据,再通过几何计算得出车辆的长度;
- 四、ESB 向所有订阅有数据推送服务的系统推送测量结果;
- 五、重复第二步到第四步三个步骤;实时刷新测量结果。

[0011] 本发明还提供了一种基于上述系统下的实时测量车辆宽度的方法,它包括如下步骤:

- 一、企业现有的系统向 ESB (企业服务总线) 订阅数据推送服务;
- 二、服务器实时收取激光扫描仪的数据;
- 三、车辆数据实时管理系统迅速地对数据进行平移、滤波、除尘等算法计算,得到准确的车辆轮廓数据,再通过几何计算得出车辆的宽度;
- 四、ESB 向所有订阅有数据推送服务的系统推送测量结果;
- 五、重复第二步到第四步三个步骤;实时刷新测量结果。

[0012] 本发明还提供了一种基于上述系统下的实时测量车辆高度的方法,它包括如下步骤:

- 一、企业现有的系统向 ESB (企业服务总线) 订阅数据推送服务;
- 二、服务器实时收取激光扫描仪的数据;
- 三、车辆数据实时管理系统迅速地对数据进行平移、滤波、除尘等算法计算,得到准确的车辆轮廓数据,再通过几何计算得出车辆的高度;
- 四、ESB 向所有订阅有数据推送服务的系统推送测量结果;
- 五、重复第二步到第四步三个步骤;实时刷新测量结果。

[0013] 作为优选,上述三个方法中任意一个方法中的 ESB 系统会实时推送测量结果到系统前端或订阅有推送服务的其它系统的前端。

## 附图说明

[0014] 图 1 是本发明用于实时测量车辆长度的效果示意的正视图。

[0015] 图 2 是本发明用于实时测量车辆长度的效果示意的俯视图。

[0016] 图 3 是本发明用于实时测量车辆宽度的效果示意图。

[0017] 图 4 是本发明用于实时测量车辆高度的效果示意图。

[0018] 如图所示 :1、第一激光扫描仪,2、第二激光扫描仪,3、第一支架,4、第二支架,5、第一水泥墩,6、第二水泥墩,L、车辆长度,W、车辆宽度,H、车辆高度。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明。

[0020] 结合附图 1 到附图 4,一种实时测量车辆长度、宽度或高度的系统,它包括第一激光扫描仪 1、第二激光扫描仪 2、控制器、服务器和车辆数据实时管理系统;第一激光扫描仪 1 通过第一支架 3 支撑,第二激光扫描仪 2 通过第二支架 4 支撑,两个激光扫描仪均通过网络线缆及电源线缆与放置在室内的用于控制激光扫描仪的控制器以及服务器相连;第一激光扫描仪 1 和第二激光扫描仪的激光发射器不在同一直线上,两者错开有 5 到 15 厘米,作为优选可错开 10 厘米,以防止两个激光扫描仪之间产生相互干扰;服务器与车辆数据实时管理系统相连接。

[0021] 作为改进,所述的第一激光扫描仪 1 和第二激光扫描仪 2 上均安装有防水罩。

[0022] 作为改进,它还包括控制箱,所述的控制箱用于控制激光扫描仪的启动和停止,同时对各电控设备的运行状态进行指示。

[0023] 作为改进,车辆数据实时管理系统包括自动除尘算法,用于自动去除因灰尘而造成的扫描干扰点。用于排除灰尘对系统测量精度的影响,进一步提高测量精度。

[0024] 本发明还提供了一种基于上述系统下的实时测量车辆长度的方法,它包括如下步骤:

- 一、企业现有的系统向 ESB (企业服务总线) 订阅数据推送服务;
- 二、服务器实时收取激光扫描仪的数据;
- 三、车辆数据实时管理系统迅速地对数据进行平移、滤波、除尘等算法计算,得到准确的车辆轮廓数据,再通过几何计算得出车辆的长度;
- 四、ESB 向所有订阅有数据推送服务的系统推送测量结果;
- 五、重复第二步到第四步三个步骤;实时刷新测量结果。

[0025] 本发明还提供了一种基于上述系统下的实时测量车辆宽度的方法,它包括如下步骤:

- 一、企业现有的系统向 ESB (企业服务总线) 订阅数据推送服务;
- 二、服务器实时收取激光扫描仪的数据;
- 三、车辆数据实时管理系统迅速地对数据进行平移、滤波、除尘等算法计算,得到准确的车辆轮廓数据,再通过几何计算得出车辆的宽度;
- 四、ESB 向所有订阅有数据推送服务的系统推送测量结果;
- 五、重复第二步到第四步三个步骤;实时刷新测量结果。

[0026] 作为该发明的额外使用场景,采用与测量车辆长度的类似方案,在车辆左侧和右侧安装激光扫描仪,找出车辆最左端及最右端的点,即可计算出车辆宽度。再随着车辆的移动,即可找出车辆从前到后最宽的宽度,这在车辆通过限宽的通道及交通管理部门查超宽车辆时有较强的适用价值。

[0027] 本发明还提供了一种基于上述系统下的实时测量车辆高度的方法,它包括如下步骤:

- 一、企业现有的系统向 ESB (企业服务总线) 订阅数据推送服务;
- 二、服务器实时收取激光扫描仪的数据;
- 三、车辆数据实时管理系统迅速地对数据进行平移、滤波、除尘等算法计算,得到准确的车辆轮廓数据,再通过几何计算得出车辆的高度;
- 四、ESB 向所有订阅有数据推送服务的系统推送测量结果;
- 五、重复第二步到第四步三个步骤;实时刷新测量结果。

[0028] 作为该发明的额外使用场景,如果只采用一个激光扫描仪,则可找出车辆最高的点,即可计算出车辆高度。再随着车辆的移动,即可找出车辆从前到后最高的高度,这在车辆通过限高的通道及交通管理部门查超高车辆时有较强的适用价值。

[0029] 作为优选,上述三个方法中任意一个方法中的 ESB 系统会实时推送测量结果到系统前端或订阅有推送服务的其它系统的前端。

[0030] 以车辆长度测量为例,本发明在具体实施时,测量系统采用两个激光扫描仪,一个部署在车辆前端,一个部署在车辆后端,在车辆在收费岗亭停下来记录及收费时,持续性地对车辆进行轮廓扫描。系统收集到测量数据后,进行必要的平移、滤波、除尘等算法处理,找出车辆最前端及最后端的点,再计算出这两点的水平距离,即为车辆的长度。然后 ESB 即可实时将结果推送到本系统或其它系统的前端。

[0031] 本系统的建设内容主要包括以下几个方面: 1、水泥墩制作,包括第一水泥墩 5 和第二水泥墩 6,支撑架一般是对应安装在所述的水泥墩上,实际部署中,由于车辆高度不会高于 4.5 米,所以支撑架加上水泥墩的高度一般为 6-7 米。2、支撑架制作及安装。3、激光扫描仪安装。4、控制器、服务器及本系统安装。5、系统调试及参数设置。系统默认配备 2 个激光扫描仪,将不能反映车辆倾斜所造成的微小测量误差。如需消除该影响,需配备 3 个激光扫描仪。激光扫描仪本身已有防水功能,但加装防水盖可增加其使用寿命。

[0032] 根据不同的激光扫描仪的特性,本发明中系统的测量误差可达到几毫米到几十毫米。系统在处理扫描数据时有以下几个补充说明:

1) 系统用激光扫描仪对车辆轮廓进行扫描,车辆停在两个激光扫描仪之间的任何位置,得到的测量结果都是一样的。其它类似发明采用激光或超声波打点测量时,会因车辆停止的位置不同而导致测量结果可能有较大的偏差。

[0033] 2) 在车辆数据实时管理系统会对激光扫描仪的数据进行除尘处理,以极大地降低系统误差,增大系统的适用性。

[0034] 3) 车辆有一定的倾斜角度时,会导致系统有微小的偏差。比如,对于 2.4 米宽的车辆,倾斜 5 度所导致的误差大约为  $2.4 \text{ 米} \times \sin(5^\circ) / 2 = \text{约 } 0.1 \text{ 米}$ 。对 11.2 米的车来说,倾斜 5 度意味着车头车尾偏差了约 1 米,显然一般车辆不会在停车时停得这么倾斜。在只安装 2 个激光扫描仪时因车辆倾斜而造成的误差不计算在误差范围内。

[0035] 4) 测量现场灰尘过大,则可能导致较大的测量误差。一般一次扫描时受到 8 个以内的灰尘影响时,系统可控制测量误差在几十毫米内。一般来说,水泥路面或洒水过的路面,一次扫描受到灰尘的影响不会多于 3 个,因此本系统在一般的实施案例下,受到强烈的灰尘影响的情况并不多见。因灰尘过大而造成的误差不计算在测量误差范围内。

[0036] 5) 通道过宽,甚至车辆可不停在激光扫描仪连线的中间,则可能导致有较大的测量误差,由此而造成的误差不计算在测量误差范围内。

[0037] 6) 车辆前后的保险杠可能会因为过细而被系统当作灰尘而处理掉,由此而造成的误差不计算在测量误差范围内。

[0038] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性地设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

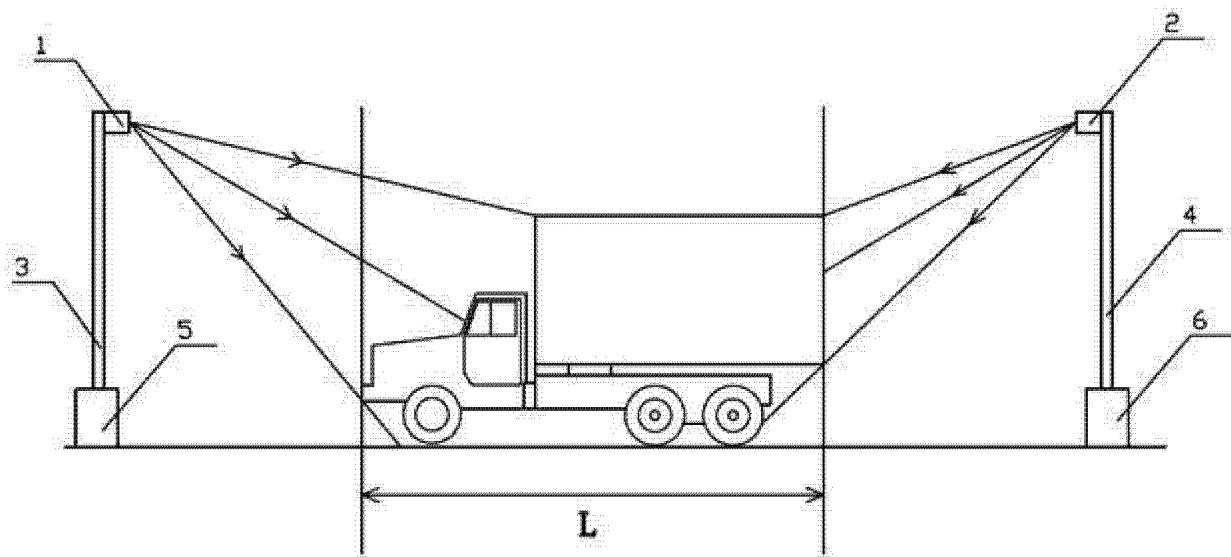


图 1

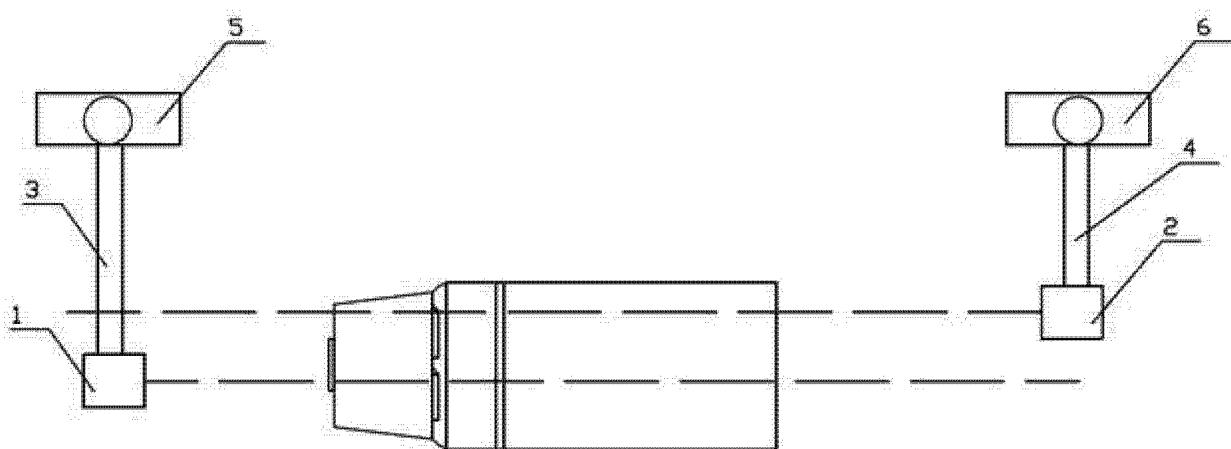


图 2

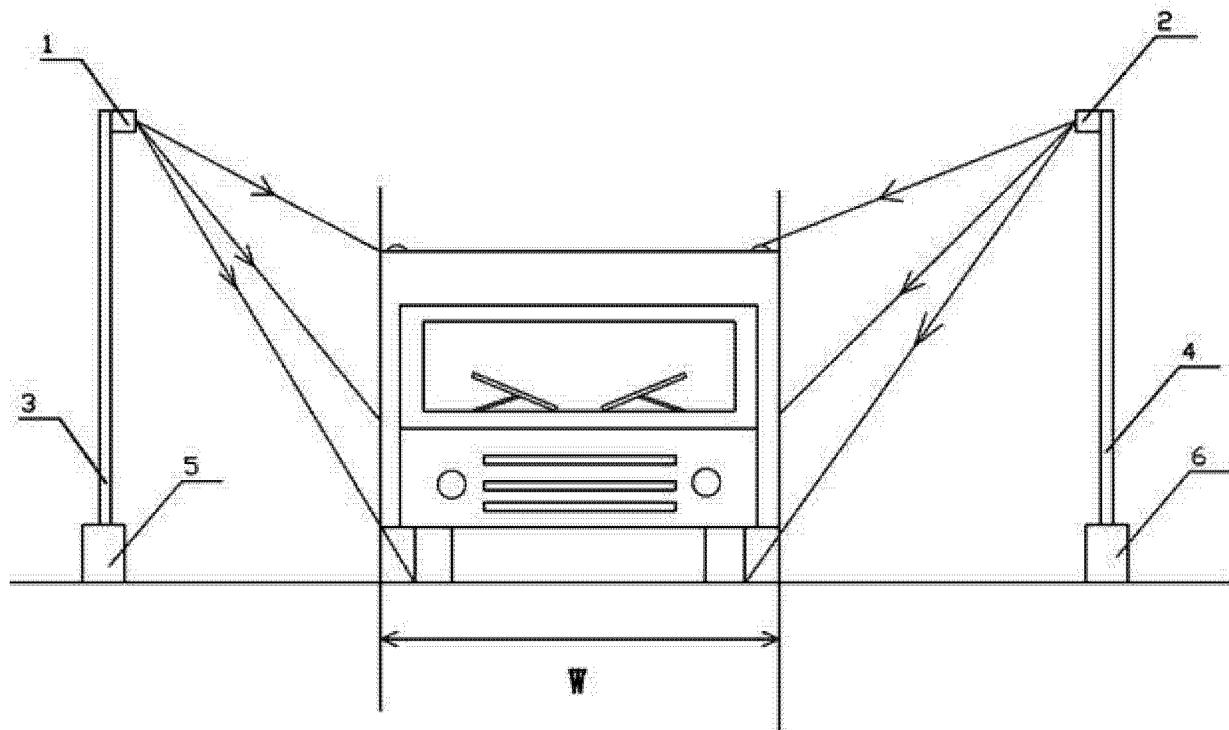


图 3

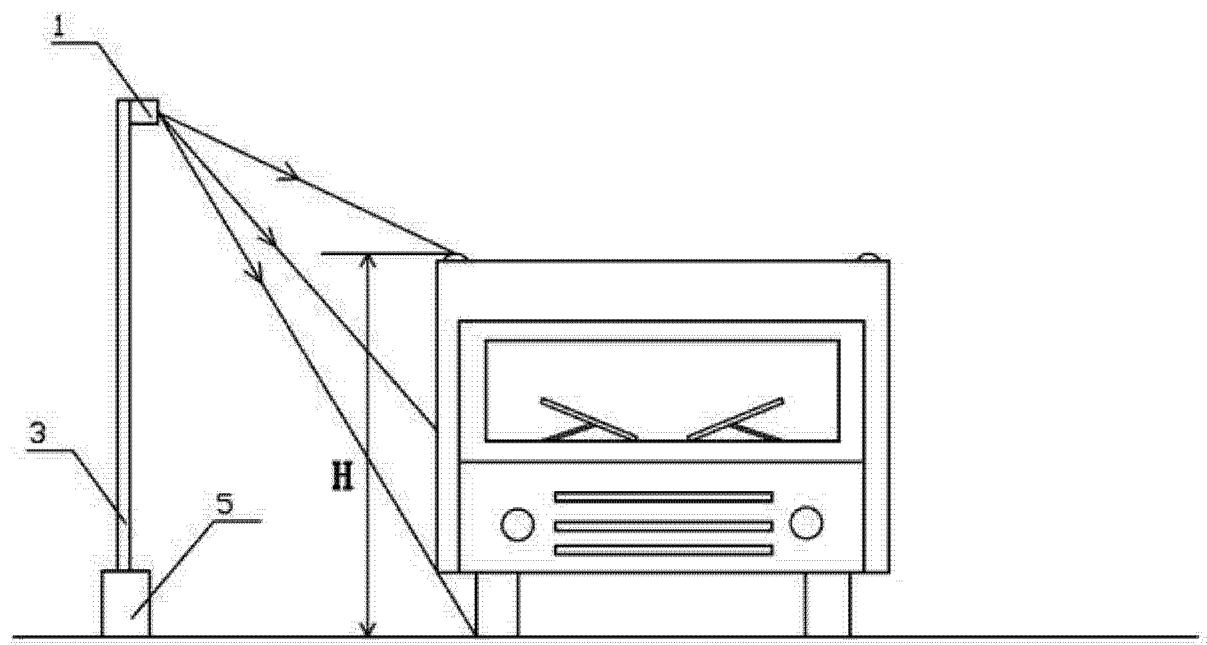


图 4