



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104833519 B

(45)授权公告日 2018.08.07

(21)申请号 201410806568.2

(22)申请日 2014.12.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104833519 A

(43)申请公布日 2015.08.12

(73)专利权人 北汽福田汽车股份有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72)发明人 周敏 马玮玮

(74)专利代理机构 北京中强智尚知识产权代理

有限公司 11448

代理人 杜晶 潘珺

(51) Int. Cl.

G01M 17/007(2006.01)

审查员 徐丽华

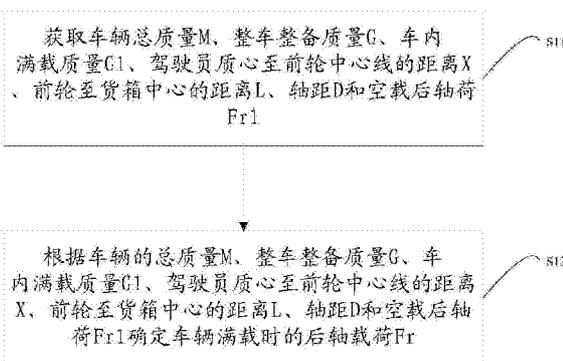
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

车辆轴荷确定方法及装置

(57)摘要

本发明提供了一种车辆轴荷确定方法及装置。其中,车辆轴荷确定方法包括如下步骤:获取步骤,获取车辆总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷 F_{r1} ;后轴载荷确定步骤,根据车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷 F_{r1} 确定车辆满载时的后轴载荷 F_r 。本发明可以在车辆设计阶段,根据车辆的一些可测量的参数来确定车辆满载时的后轴载荷 F_r ,与现有技术相比,本发明计算方法简单,误差率较小,可以更精确地选择满足设计要求的后悬架、后桥和轮胎,从而缩短开发时间,节约开发成本。



1. 一种车辆轴荷确定方法,其特征在于,包括如下步骤:

获取步骤,获取车辆总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷 F_{r1} ;所述车内满载质量G1是指驾驶室內的乘坐人员的总质量;

后轴载荷确定步骤,根据所述车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷 F_{r1} 确定车辆满载时的后轴载荷 F_r ;

所述后轴载荷确定步骤进一步包括:

后轮载荷确定子步骤,根据所述车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L和轴距D确定车辆满载时的后轮载荷 F_{r2} ;

后轴载荷确定子步骤,根据车辆满载时的后轮载荷 F_{r2} 和空载后轴荷 F_{r1} 确定车辆满载时的后轴载荷 F_r ;

所述后轮载荷确定子步骤中根据下式确定后轮载荷:

$$G1 \times X + (M - G - G1) \times L = F_{r2} \times D。$$

2. 根据权利要求1所述的车辆轴荷确定方法,其特征在于,所述后轴载荷确定子步骤中根据下式确定后轴载荷:

$$F_r = F_{r1} + F_{r2}。$$

3. 根据权利要求1所述的车辆轴荷确定方法,其特征在于,所述驾驶员质心至前轮中心线的距离X按照下式确定:

$$X = x - a$$

上式中,x为R点至前轮中心线的距离,a为大于等于40且小于等于60的常数,所述R点为乘坐基准点。

4. 根据权利要求3所述的车辆轴荷确定方法,其特征在于,所述a为50。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的车辆轴荷确定方法,其特征在于,还包括:

前轴载荷确定步骤,根据车辆满载时的后轴载荷 F_r 和车辆总质量M确定车辆满载时的前轴载荷 F_f 。

6. 根据权利要求5所述的车辆轴荷确定方法,其特征在于,所述前轴载荷确定步骤中根据下式确定前轴载荷 F_f :

$$F_f = M - F_r。$$

7. 一种采用权利要求1-6任意一项所述方法的车辆轴荷确定装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取车辆总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷 F_{r1} ;所述车内满载质量G1是指驾驶室內的乘坐人员的总质量;

后轴载荷确定模块,用于根据所述车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷 F_{r1} 确定车辆满载时的后轴载荷 F_r 。

8. 根据权利要求7所述的车辆轴荷确定装置,其特征在于,还包括:

前轴载荷确定模块,用于根据车辆满载时的后轴载荷 F_r 和车辆总质量M确定车辆满载时

的前轴载荷 F_f 。

车辆轴荷确定方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,具体而言,涉及一种车辆轴荷确定方法及装置。

背景技术

[0002] 为满足整车设计的承载要求,在整车设计阶段需要对车辆的后轴荷进行计算分配,以选择满足承载要求的后悬架、后桥和轮胎。目前,在车辆的设计阶段,一般是通过如下方法确定车辆后轴在满载状态下的轴荷:先通过试验方法确定整车的质心,再根据确定的整车质心计算出车辆后轴的轴荷;但该方法存在如下缺陷:通过试验方法确定的整车质心误差较大,进而使通过该质心确定的后轴的轴荷误差也较大,从而使根据该后轴的轴荷选择的后悬架、后桥和后轮胎很难能满足设计认证的要求,进而需要不断地重新确定整车质心,可以看出,通过该方法确定后轴的轴荷的过程较为繁琐,大大地增加了设计人员的工作量,延长了开发周期,增加了开发成本。

发明内容

[0003] 鉴于此,本发明提出了一种车辆轴荷确定方法及装置,旨在解决在车辆设计阶段确定后轴载荷的方法比较繁琐及误差较大的问题。

[0004] 一个方面,本发明提出了一种车辆轴荷确定方法,该方法包括如下步骤:获取步骤,获取车辆总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G₁、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷F_{R1};所述车内满载质量G₁是指驾驶室內的乘坐人员的总质量;后轴载荷确定步骤,根据所述车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G₁、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷F_{R1}确定车辆满载时的后轴载荷F_R。

[0005] 进一步地,上述车辆轴荷确定方法中,所述后轴载荷确定步骤进一步包括:后轮载荷确定子步骤,根据所述车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G₁、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L和轴距D确定车辆满载时的后轮载荷F_{R2};后轴载荷确定子步骤,根据车辆满载时的后轮载荷F_{R2}和空载后轴荷F_{R1}确定车辆满载时的后轴载荷F_R。

[0006] 进一步地,上述车辆轴荷确定方法中,所述后轮载荷确定子步骤中根据下式确定后轮载荷: $G_1 \times X + (M - G - G_1) \times L = F_{R2} \times D$ 。

[0007] 进一步地,上述车辆轴荷确定方法中,所述后轴载荷确定子步骤中根据下式确定后轴载荷: $F_R = F_{R1} + F_{R2}$ 。

[0008] 进一步地,上述车辆轴荷确定方法中,所述驾驶员质心至前轮中心线的距离X按下式确定: $X = x - a$;上式中,x为R点至前轮中心线的距离,a为大于等于40且小于等于60的常数。

[0009] 进一步地,上述车辆轴荷确定方法中,所述a为50。

[0010] 进一步地,上述车辆轴荷确定方法还包括:前轴载荷确定步骤,根据车辆满载时的

后轴载荷 F_r 和车辆总质量 M 确定车辆满载时的前轴载荷 F_f 。

[0011] 进一步地,上述车辆轴荷确定方法中,所述前轴载荷确定步骤中根据下式确定前轴载荷 F_f : $F_f=M-F_r$ 。

[0012] 本发明中提供的方法,可以在车辆的设计阶段,根据车辆的总质量 M 、整车整备质量 G 、车内满载质量 G_1 、驾驶员质心至前轮中心线的距离 X 、前轮至货箱中心的距离 L 和轴距 D 来确定车辆满载时的后轴载荷 F_r ,与现有技术中通过试验方法确定整车质心进而确定后轴载荷的方式相比,本发明仅将上述各参数通过一系列的计算即可得到车辆满载时的后轴载荷 F_r ,计算方法简单,不需要多次地反复试验,大大地减少了设计人员的工作量;此外,通过该方法得到的后轴载荷的误差率较小,可以更精确地选择满足设计要求的后悬架、后桥和轮胎,从而缩短开发时间,节约开发成本。

[0013] 另一方面,本发明还提出了一种车辆轴荷确定装置,该装置包括:获取模块,用于获取车辆总质量 M 、整车整备质量 G 、车内满载质量 G_1 、驾驶员质心至前轮中心线的距离 X 、前轮至货箱中心的距离 L 、轴距 D 和空载后轴荷 F_{r1} ;所述车内满载质量 G_1 是指驾驶室內的乘坐人员的总质量;后轴载荷确定模块,用于根据所述车辆的总质量 M 、整车整备质量 G 、车内满载质量 G_1 、驾驶员质心至前轮中心线的距离 X 、前轮至货箱中心的距离 L 、轴距 D 和空载后轴荷 F_{r1} 确定车辆满载时的后轴载荷 F_r 。

[0014] 进一步地,上述车辆轴荷确定装置还包括:前轴载荷确定模块,用于根据车辆满载时的后轴载荷 F_r 和车辆总质量 M 确定车辆满载时的前轴载荷 F_f 。

[0015] 本发明可以在车辆的设计阶段,根据车辆的总质量 M 、整车整备质量 G 、车内满载质量 G_1 、驾驶员质心至前轮中心线的距离 X 、前轮至货箱中心的距离 L 和轴距 D 来确定车辆满载时的后轴载荷 F_r ,与现有技术中通过试验方法确定整车质心进而确定后轴载荷的方式相比,本发明仅将上述各参数通过一系列的计算即可得到车辆满载时的后轴载荷 F_r ,计算方法简单,不需要多次地反复试验,大大地减少了设计人员的工作量;此外,通过该方法得到的后轴载荷的误差率较小,可以更精确地选择满足设计要求的后悬架、后桥和轮胎,从而缩短开发时间,节约开发成本。

附图说明

[0016] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0017] 图1为本发明实施例提供的车辆轴荷确定方法的流程图;

[0018] 图2为本发明实施例提供的车辆轴荷确定方法中,相关参数的标示图;

[0019] 图3为本发明实施例提供的车辆轴荷确定方法中,确定后轴载荷的方法流程图;

[0020] 图4为本发明实施例提供的车辆轴荷确定方法的又一流程图;

[0021] 图5为本发明实施例提供的车辆轴荷确定装置的结构框图;

[0022] 图6为本发明实施例提供的车辆轴荷确定装置的又一结构框图。

具体实施方式

[0023] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开

的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0024] 参见图1,图1为本发明实施例提供的车辆轴荷确定方法的流程图。如图所示,该方法包括如下步骤:

[0025] 获取步骤S11,获取车辆总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷 F_{r1} 。

[0026] 其中,车辆总质量M是指车辆满载时的整车质量,即车辆自重、人和货物的总质量;整车装备质量G是指车辆完全装备好的质量,包括润滑油、燃料、随车工具、备胎、灭火器、千斤顶等所有装置的质量;车内满载质量G1是指驾驶室內的乘坐人员的总质量;参见图2,前轮至货箱中心的距离L是指车辆满载时货物的质心C点到前轮中心线AA'的距离;驾驶员质心至前轮中心线的距离X是指驾驶员的质心E点到前轮中心线AA'的距离;轴距D是指前轮中心线AA'和后轮中心线BB'之间的距离;空载后轴荷 F_{r1} 是车辆空载时后轴所承受的载荷;具体实施时,以上各参数均可以通过测量获得,具体测量方法均为本领域技术人员所公知,故不赘述。

[0027] 后轴载荷确定步骤S12,根据车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷 F_{r1} 确定车辆满载时的后轴载荷 F_r 。

[0028] 参见图3,本发明实施例中,后轴载荷确定步骤S2可以进一步包括:后轮载荷确定子步骤S31,根据车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L和轴距D确定车辆满载时的后轮载荷 F_{r2} ;具体实施时,可以根据公式 $G1 \times X + (M - G - G1) \times L = F_{r2} \times D$ 确定后轮载荷 F_{r2} ;后轴载荷确定子步骤S32,根据车辆满载时的后轮载荷 F_{r2} 和空载后轴荷 F_{r1} 确定车辆满载时的后轴载荷 F_r ,具体实施时,可以根据公式 $F_r = F_{r1} + F_{r2}$ 确定车辆满载时的后轴载荷 F_r 。

[0029] 需要说明的是,根据车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L和轴距D确定车辆满载时的后轮载荷 F_{r2} 的方法并不仅限于上述方法,具体实施时,还可以通过其他方法来确定车辆满载时的后轮载荷 F_{r2} ,本发明对根据车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L和轴距D确定车辆满载时的后轮载荷 F_{r2} 的具体方法不做任何限定。

[0030] 本实施例中提供的方法,可以在车辆的设计阶段,根据车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L和轴距D来确定车辆满载时的后轴载荷 F_r ,与现有技术中通过试验方法确定整车质心进而确定后轴载荷的方式相比,本实施例仅将上述各参数通过一系列的计算即可得到车辆满载时的后轴载荷 F_r ,计算方法简单,不需要多次地反复试验,大大地减少了设计人员的工作量;此外,通过该方法得到的后轴载荷的误差率较小,可以更精确地选择满足设计要求的后悬架、后桥和轮胎,从而缩短开发时间,节约开发成本。

[0031] 上述实施例中,驾驶员质心至前轮中心线的距离X可以按照下式确定: $X = x - a$;该式中,x为车辆R点至前轮中心线AA'的距离,a为大于等于40且小于等于60的常数。其中,R点

为车辆设计时的设计参考点,即乘坐基准点。需要说明的是,a的单位与x的单位相同。优选地,a的取值为50。

[0032] 参见图4,在本发明的另一种实施方式中,包括如下步骤:

[0033] 获取步骤S41,获取车辆总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和车辆空载后轴荷 F_{r1} 。该步骤的具体实施过程参见上述实施例即可,本实施例在此不再赘述。

[0034] 后轴载荷确定步骤S42,根据车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷 F_{r1} 确定车辆满载时的后轴载荷 F_r ;该步骤的具体实施过程参见上述实施例即可,本实施例在此不再赘述。

[0035] 前轴载荷确定步骤S43,根据车辆满载时的后轴载荷 F_r 和车辆总质量M确定车辆满载时的前轴载荷 F_f ,具体实施时,可以根据 $F_f = M - F_r$ 来确定前轴载荷 F_f 。

[0036] 可以看出,本实施例可以根据车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L和轴距D来确定车辆满载时的前轴载荷 F_f 和后轴载荷 F_r ,与现有技术相比,本实施例仅将上述各参数通过一系列的计算即可得到车辆满载时的前轴载荷 F_f 和后轴载荷 F_r ,计算方法简单,不需要多次地反复试验,大大地减少了设计人员的工作量;此外,通过该方法得到的前轴载荷 F_f 和后轴载荷 F_r 的误差率较小,可以更精确地选择满足设计要求的前后悬架、前后桥和轮胎,从而缩短开发时间,节约开发成本。

[0037] 装置实施例:

[0038] 参见图5,图5为本发明实施例还提供的车辆轴荷确定装置的结构框图。如图所示,该装置包括:获取模块510,用于获取车辆总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷 F_{r1} ;后轴载荷确定模块520,用于根据车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷 F_{r1} 确定车辆满载时的后轴载荷 F_r 。

[0039] 本实施例的具体实施过程参见上述方法实施例即可,本发明在此不再赘述。

[0040] 本实施例可以在车辆的设计阶段,根据车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L和轴距D来确定车辆满载时的后轴载荷 F_r ,计算方法简单,不需要多次地反复试验,大大地减少了设计人员的工作量;此外,通过该方法得到的后轴载荷的误差率较小,可以更精确地选择满足设计要求的后悬架、后桥和轮胎,从而缩短开发时间,节约开发成本。

[0041] 参见图6,图6为本发明实施例提供的车辆轴荷确定装置的又一结构框图。如图所示,该装置包括:获取模块610,用于获取车辆总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和空载后轴荷 F_{r1} ;后轴载荷确定模块620,用于根据车辆的总质量M、整车整备质量G、车内满载质量G1、驾驶员质心至前轮中心线的距离X、前轮至货箱中心的距离L、轴距D和实测后轴荷空载 F_{r2} 确定车辆满载时的后轴载荷 F_r ;前轴载荷确定模块630,用于根据车辆满载时的后轴载荷 F_r 和车辆总质量M确定车辆满载时的前轴载荷 F_f 。

[0042] 本实施例可以根据车辆的总质量 M 、整车整备质量 G 、车内满载质量 G_1 、驾驶员质心至前轮中心线的距离 X 、前轮至货箱中心的距离 L 和轴距 D 来确定车辆满载时的前轴载荷 F_f 和后轴载荷 F_r ，计算方法简单，不需要多次地反复试验，大大地减少了设计人员的工作量；此外，通过该方法得到的前轴载荷 F_f 和后轴载荷 F_r 的误差率较小，可以更精确地选择满足设计要求的前后悬架、前后桥和轮胎，从而缩短开发时间，节约开发成本。

[0043] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

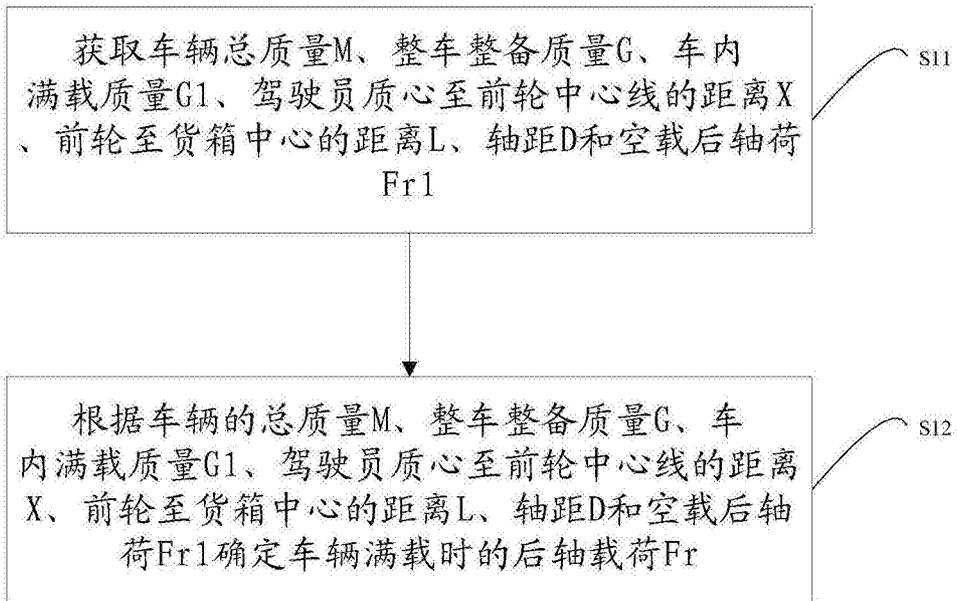


图1

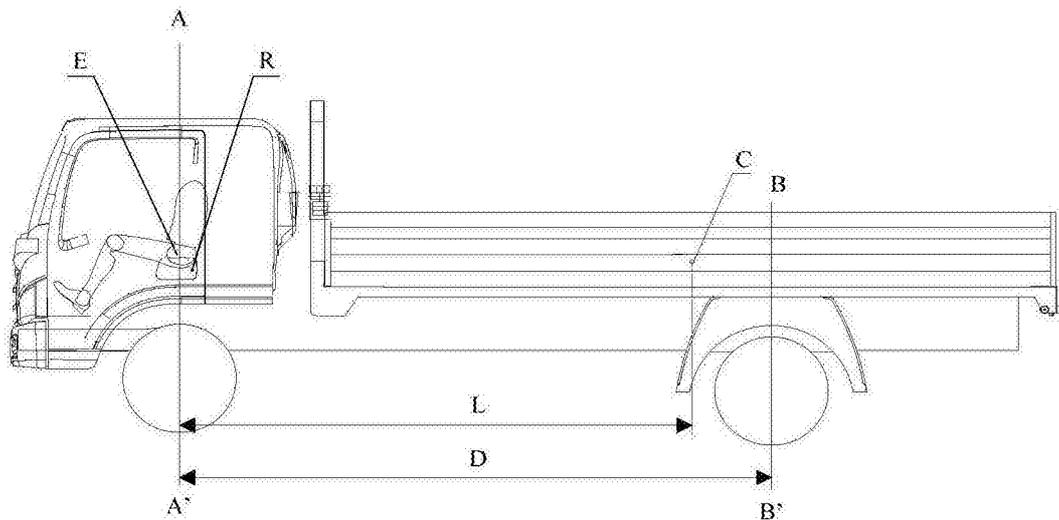


图2

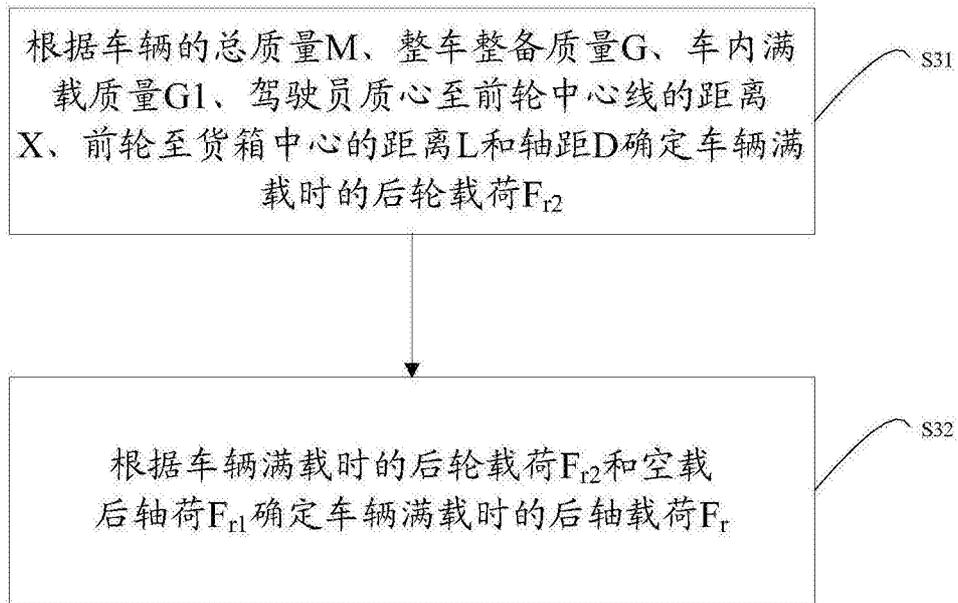


图3

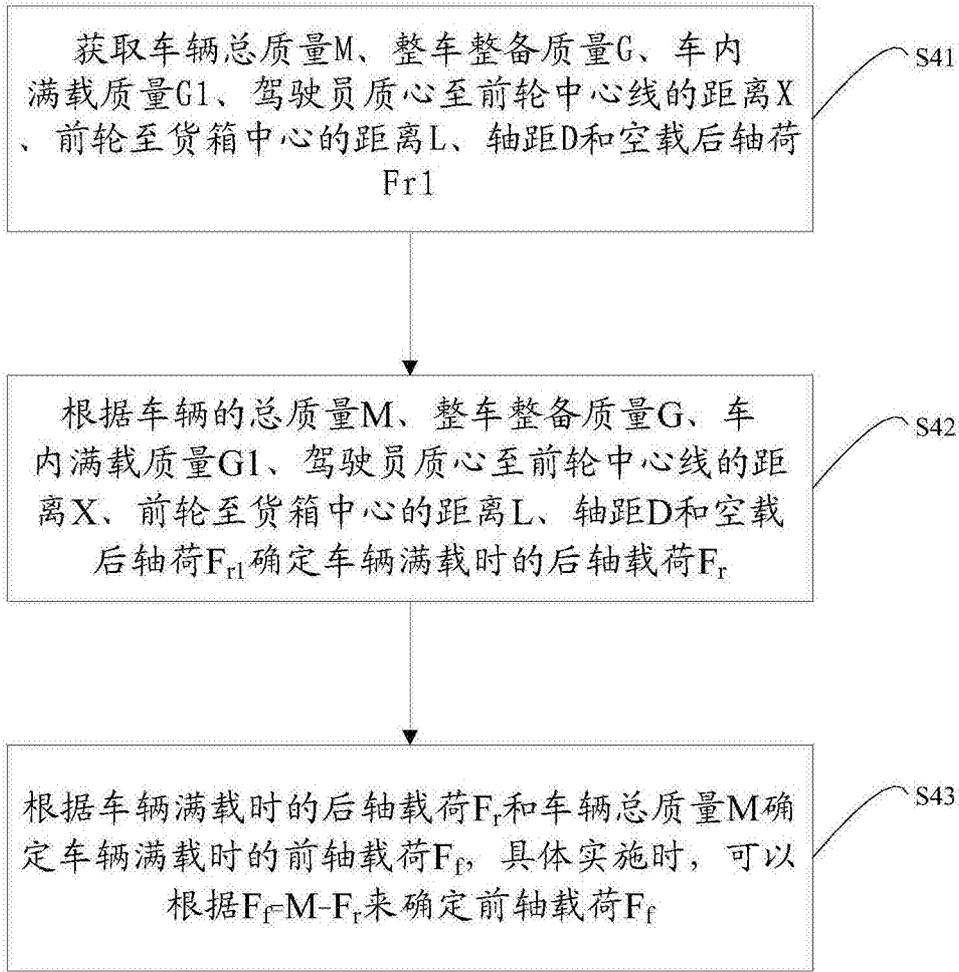


图4



图5



图6