



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105092259 B

(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201510250033.6

(22)申请日 2015.05.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105092259 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(30)优先权数据
2014-103855 2014.05.19 JP
2014-103853 2014.05.19 JP

(73)专利权人 株式会社堀场制作所
地址 日本京都府

(72)发明人 驹田峰之 浦谷胜己 佐渡泰之

(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理
有限责任公司 11290
代理人 周善来 李雪春

(51)Int.Cl.

G01M 17/007(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2013-140178 A,2013.07.18,
JP 特开2013-140178 A,2013.07.18,
CN 102944430 A,2013.02.27,
US 2009/0204290 A1,2009.08.13,
US 2011/0283223 A1,2011.11.17,
US 2007/0255115 A1,2007.11.01,
CN 103674571 A,2014.03.26,

审查员 黄传霞

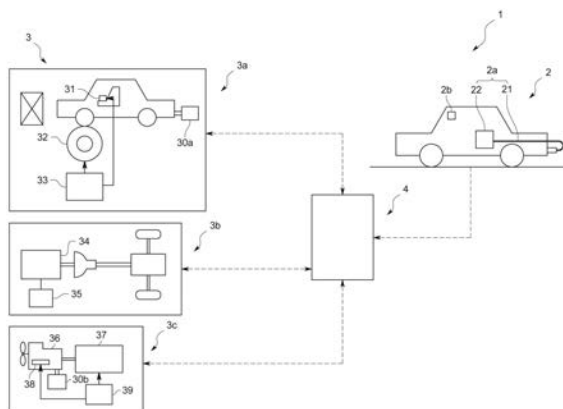
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

车辆测试系统、测试管理装置和车辆测试方法

(57)摘要

本发明要解决的主要问题在于提供车辆测试系统、测试管理装置和车辆测试方法,车辆测试系统能容易地比较实际行驶数据和从测试装置得到的测试结果数据、或各测试结果数据,车辆测试系统(1)包括:实际行驶数据取得装置(2),取得实际行驶数据,该实际行驶数据是在路上行驶的车辆的内外状态的数据;测试装置(3),按照设定的测试条件,进行车辆或该车辆一部分的驾驶或动作测试;以及测试管理装置(4),在测试装置(3)中再现实际行驶数据表示的行驶状态的一部分或全部,其中,测试管理装置(4)接收测试结果数据,并且以能够比较的方式输出该测试结果数据和实际行驶数据,测试结果数据是表示测试装置(3)进行测试得到的测试结果的数据。



1. 一种车辆测试系统,其特征在于,

所述车辆测试系统包括:

实际行驶数据取得装置,取得实际行驶数据,所述实际行驶数据是在路上行驶的车辆的内外状态的数据;

测试装置,按照设定的测试条件,进行车辆或该车辆一部分的驾驶或动作测试;以及

测试管理装置,在所述测试装置中再现所述实际行驶数据表示的行驶状态的一部分或全部,

所述实际行驶数据包括以下项目中的至少一项:扭矩、发动机油温度、吸气温度、排气量、排气成分、排气温度、催化剂温度、燃料消耗、冷却水量、冷却水温、轴角、轮胎温度、电力收支、电池状态、充电剩余容量、从电池向电动机流动的电流、从电池向电动机流动的电压、电池温度、电动机温度、逆变器温度、电池电力、电动机的扭矩和电动机的转速,

所述测试管理装置接收测试结果数据,同步并且以能够比较的方式输出所述测试结果数据所表示的排气中含有的成分的浓度或量与所述实际行驶数据取得装置作为所述实际行驶数据取得的排气成分的浓度或量,或者同步并且以能够比较的方式输出所述测试结果数据所表示的排气中含有的成分的浓度或量与所述实际行驶数据取得装置作为所述实际行驶数据取得的电力收支,所述测试结果数据是表示所述测试装置进行测试得到的测试结果即排气中含有的成分的浓度或量的数据。

2. 根据权利要求1所述的车辆测试系统,其特征在于,所述实际行驶数据取得装置以实时的方式向所述测试管理装置发送所述实际行驶数据,所述测试管理装置通过所述测试装置再现接收到的所述实际行驶数据表示的行驶状态的一部分或全部。

3. 根据权利要求1所述的车辆测试系统,其特征在于,所述实际行驶数据和所述测试管理装置生成的测试条件数据是排气数据。

4. 根据权利要求1所述的车辆测试系统,其特征在于,所述测试管理装置使所述测试结果数据和所述实际行驶数据同步并以能够比较的方式输出,或者所述测试管理装置使不同的所述测试结果数据同步并以能够比较的方式输出。

5. 根据权利要求1所述的车辆测试系统,其特征在于,

所述实际行驶数据取得装置取得拍摄行驶状态得到的拍摄数据,

所述测试管理装置将所述拍摄数据与、所述测试结果数据和所述实际行驶数据中的至少任意一方显示在同一画面上。

6. 根据权利要求5所述的车辆测试系统,其特征在于,

所述实际行驶数据取得装置还取得地图数据,所述地图数据表示拍摄所述拍摄数据的场所,

所述测试管理装置将所述拍摄数据和所述地图数据中的至少任意一方、以及所述测试结果数据和所述实际行驶数据中的至少任意一方显示在同一画面上。

7. 根据权利要求5所述的车辆测试系统,其特征在于,所述测试管理装置使所述拍摄数据与、所述测试结果数据和所述实际行驶数据中的至少任意一方的时间同步并显示在同一画面上。

8. 一种测试管理装置,能够从实际行驶数据取得装置接收数据,所述实际行驶数据取得装置取得实际行驶数据,所述实际行驶数据是在路上行驶的车辆内外的行驶状态的数

据，

所述测试管理装置的特征在于，

所述实际行驶数据包括以下项目中的至少一项：扭矩、发动机油温度、吸气温度、排气量、排气成分、排气温度、催化剂温度、燃料消耗、冷却水量、冷却水温、轴角、轮胎温度、电力收支、电池状态、充电剩余容量、从电池向电动机流动的电流、从电池向电动机流动的电压、电池温度、电动机温度、逆变器温度、电池电力、电动机的扭矩和电动机的转速，按照设定的测试条件，由测试装置再现所述实际行驶数据表示的行驶状态的一部分或全部，并且接收测试结果数据，所述测试结果数据是表示由所述测试装置进行的驾驶测试的测试结果即排气中含有的成分的浓度或量的数据，同步并且以能够比较的方式输出所述测试结果数据所表示的排气中含有的成分的浓度或量与所述实际行驶数据取得装置作为所述实际行驶数据取得的排气成分的浓度或量，或者同步并且以能够比较的方式输出所述测试结果数据所表示的排气中含有的成分的浓度或量与所述实际行驶数据取得装置作为所述实际行驶数据取得的电力收支，或者以能够比较的方式输出不同的所述测试结果数据。

9. 根据权利要求8所述的测试管理装置，

所述实际行驶数据取得装置取得拍摄行驶状态得到的拍摄数据，

将所述拍摄数据与、所述测试结果数据和所述实际行驶数据中的至少任意一方显示在同一画面上。

10. 一种车辆测试方法，其特征在于，

使实际行驶数据取得装置取得实际行驶数据，所述实际行驶数据是在路上行驶的车辆内外状态的数据，

使测试管理装置在测试装置中再现所述实际行驶数据表示的行驶状态的一部分或全部，所述测试装置按照设定的测试条件，进行车辆或该车辆一部分的驾驶或动作测试，

所述实际行驶数据包括以下项目中的至少一项：扭矩、发动机油温度、吸气温度、排气量、排气成分、排气温度、催化剂温度、燃料消耗、冷却水量、冷却水温、轴角、轮胎温度、电力收支、电池状态、充电剩余容量、从电池向电动机流动的电流、从电池向电动机流动的电压、电池温度、电动机温度、逆变器温度、电池电力、电动机的扭矩和电动机的转速，

使所述测试管理装置接收测试结果数据，同步并且以能够比较的方式输出所述测试结果数据所表示的排气中含有的成分的浓度或量与所述实际行驶数据取得装置作为所述实际行驶数据取得的排气成分的浓度或量，同步并且以能够比较的方式输出所述测试结果数据所表示的排气中含有的成分的浓度或量与和所述实际行驶数据取得装置作为所述实际行驶数据取得的电力收支，所述测试结果数据是表示所述测试装置进行测试得到的测试结果即排气中含有的成分的浓度或量的数据。

11. 根据权利要求10所述的车辆测试方法，其特征在于，

使所述实际行驶数据取得装置取得拍摄行驶状态得到的拍摄数据，

将所述拍摄数据与、所述测试结果数据和所述实际行驶数据中的至少任意一方显示在同一画面上。

车辆测试系统、测试管理装置和车辆测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于测试汽车等车辆或车辆一部分的车辆测试系统等。

背景技术

[0002] 以往,为了开发车辆和解决车辆的不良状况,例如使用用于测试整车的底盘测功机、用于检测作为车辆一部分的发动机单体的发送机测功机等各种测试装置。

[0003] 在这样的测试装置中,通过设定规定的测试条件,可以生成被认为是因实际行驶而产生的模拟或假想的负载和环境,并且使其作用于车辆的各部分。

[0004] 例如也可以使汽车实际在路上行驶来取得所述负载和环境。在专利文献1中,预先使汽车在道路的实际斜坡上行驶边进行测量,将与测量到的坡度同等的负载作用于车辆这样的测试条件设定在底盘测功机中。此外,在专利文献2中,基于在测试路线上实际行驶而得到的实际行驶数据来设定测试条件,该测试条件提供给用于测试车辆制动器的制动测功机。

[0005] 但是,在所述测试装置中,为了研究是否能够由测试装置再现实际行驶、确认是否能够由测试装置以无不良状况的方式进行测试,需要对通过实际行驶得到的实际行驶数据和从测试装置进行测试得到的测试结果获得的测试结果数据、或各测试结果数据之间进行比较,但是由于所述数据是分别输出的数据,所以有可能在比较中途发生数据遗漏。

[0006] 此外,通过对实际行驶数据和测试结果数据进行比较,可以容易地把握在实际测量值和测试值之间产生何种程度的偏差。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献1:日本专利公开公报特开2001-108580号

[0009] 专利文献2:日本专利公报特許4173112号。

发明内容

[0010] 鉴于所述的问题,本发明的主要目的在于提供一种车辆测试系统等,该车辆测试系统等能够容易地比较实际行驶数据和从测试装置得到的测试结果数据、或能够容易地比较各测试结果数据。

[0011] 即,本发明提供一种车辆测试系统,其包括:实际行驶数据取得装置,取得实际行驶数据,所述实际行驶数据是在路上行驶的车辆的内外状态的数据;测试装置,按照设定的测试条件,进行车辆或该车辆一部分的驾驶或动作测试;以及测试管理装置,在所述测试装置中再现所述实际行驶数据表示的行驶状态的一部分或全部,所述实际行驶数据包括以下项目中的至少一项:扭矩、发动机油温度、吸气温度、排气量、排气成分、排气温度、催化剂温度、燃料消耗、冷却水量、冷却水温、轴角、轮胎温度、电力收支、电池状态、充电剩余容量、从电池向电动机流动的电流、从电池向电动机流动的电压、电池温度、电动机温度、逆变器温度、电池电力、电动机的扭矩和电动机的转速所述测试管理装置接收测试结果数据,同步并且以能够比较的方式输出所述测试结果数据所表示的排气中含有的成分的浓度或量与所

述实际行驶数据取得装置作为所述实际行驶数据取得的排气成分的浓度或量,或者同步并且以能够比较的方式输出所述测试结果数据所表示的排气中含有的成分的浓度或量与所述实际行驶数据取得装置作为所述实际行驶数据取得的电力收支,所述测试结果数据是表示所述测试装置进行测试得到的测试结果即排气中含有的成分的浓度或量的数据。

[0012] 按照这种车辆测试系统,由于测试管理装置以能够比较的方式输出测试结果数据和实际行驶数据、或以能够比较的方式输出各测试结果数据,所以能够容易地对所述数据进行比较,从而能够研究是否能够由测试装置再实际行驶、能够确认是否能够由测试装置以无不良状况的方式进行测试。此外,通过对数据进行比较,可以得到迄今为止尚未发现的新认识。

[0013] 此外,通过对实际行驶数据和测试结果数据进行比较,可以判明实测值和测试值倾向的不同、可以容易地把握实测值和测试值之间产生何种程度的偏差。

[0014] 作为本发明的车辆测试系统的具体的一种方式可以例举的是,所述实际行驶数据取得装置以实时的方式向所述测试管理装置发送所述实际行驶数据,所述测试管理装置通过所述测试装置再现接收到的所述实际行驶数据表示的行驶状态的一部分或全部。

[0015] 按照这种方式,由于可以与实际行驶同时地由测试装置进行测试,所以能够立即由测试装置再现在实际行驶中产生的不良状况,对从测试装置得到的测试结果数据和实际行驶数据进行比较,从而可以迅速地进行不良状况的解析。

[0016] 作为本发明的车辆测试系统的另一种具体的方式可以例举的是,所述测试管理装置使所述测试结果数据和所述实际行驶数据同步并以能够比较的方式输出,或者所述测试管理装置使不同的所述测试结果数据同步并以能够比较的方式输出。

[0017] 按照这种方式,由于使测试结果数据和实际行驶数据的时间同步、或使不同的测试结果数据的时间同步,所以能够更容易地对两者进行比较。

[0018] 此外,在实际行驶数据和表示由测试装置进行测试得到的测试结果的测试结果数据中明确地产生异常时、或对实际行驶数据和测试结果数据进行比较且在它们之间具有某种不一致时,所述异常和不一致等不良状况的原因大多为行驶时的天气、路面状态(坡道或积水等)、路上的障碍物等行驶环境、急速启动或急刹车等驾驶状况等能一目了然地判断的原因。

[0019] 因此,在本发明的车辆测试系统中,所述实际行驶数据取得装置取得拍摄行驶状态得到的拍摄数据,所述测试管理装置将所述拍摄数据与、所述测试结果数据和所述实际行驶数据中的至少任意一方显示在同一画面上。

[0020] 按照这种方式,由于将拍摄数据与、测试结果数据和实际行驶数据中的至少任意一方显示在同一画面上,所以可以通过拍摄数据掌握实际行驶时的行驶环境和驾驶状况等,当在测试结果数据或实际行驶数据中产生不良状况时,可以容易地弄清能一目了然地从实际行驶时的行驶环境和驾驶状况判断出原因的不良状况。

[0021] 此外,由于能够边得到行驶环境和驾驶状况等行驶信息边对数据进行分析,所以能够更容易地进行数据分析。

[0022] 作为所述车辆测试系统的具体的一种方式可以例举的是,所述实际行驶数据取得装置还取得地图数据,所述地图数据表示拍摄所述拍摄数据的场所,所述测试管理装置将所述拍摄数据和所述地图数据中的至少任意一方、以及所述测试结果数据和所述实际行驶

数据中的至少任意一方显示在同一画面上。

[0023] 按照这种方式,由于当将地图数据与、测试结果数据和实际行驶数据中的至少任意一方显示在同一画面上时,可以根据行驶的地形和行驶的地域的特征(例如事故多发地域或堵车发生地域)等,对测试结果数据或实际行驶数据进行解析,所以能够更详细地对数据进行解析。

[0024] 此外,作为本发明的车辆测试系统的一种具体的方式可以例举的是,所述测试管理装置使所述拍摄数据与、所述测试结果数据和所述实际行驶数据中的至少任意一方的时间同步并显示在同一画面上。

[0025] 按照这种方式,由于使拍摄数据与、测试结果数据和实际行驶数据中的至少任意一方的时间同步,所以能够将实际行驶数据和/或测试结果数据中产生不良状况时的拍摄数据显示在同一画面上。因此,用户能够更容易地弄清不良状况。

[0026] 本发明还提供一种测试管理装置能够从实际行驶数据取得装置接收数据,所述实际行驶数据取得装置取得实际行驶数据,所述实际行驶数据是在路上行驶的车辆内外的行驶状态的数据,所述测试管理装置的特征在于,所述实际行驶数据包括以下项目中的至少一项:扭矩、发动机油温度、吸气温度、排气量、排气成分、排气温度、催化剂温度、燃料消耗、冷却水量、冷却水温、轴角、轮胎温度、电力收支、电池状态、充电剩余容量、从电池向电动机流动的电流、从电池向电动机流动的电压、电池温度、电动机温度、逆变器温度、电池电力、电动机的扭矩和电动机的转速,按照设定的测试条件,由测试装置再现所述实际行驶数据表示的行驶状态的一部分或全部,并且接收测试结果数据,所述测试结果数据是表示由所述测试装置进行的驾驶测试的测试结果即排气中含有的成分的浓度或量的数据,同步并且以能够比较的方式输出所述测试结果数据所表示的排气中含有的成分的浓度或量与所述实际行驶数据取得装置作为所述实际行驶数据取得的排气成分的浓度或量,或者同步并且以能够比较的方式输出所述测试结果数据所表示的排气中含有的成分的浓度或量与所述实际行驶数据取得装置作为所述实际行驶数据取得的电力收支,或者以能够比较的方式输出不同的所述测试结果数据。

[0027] 作为本发明测试管理装置的一种具体的方式可以例举的是,所述实际行驶数据取得装置取得拍摄行驶状态得到的拍摄数据,将所述拍摄数据与、所述测试结果数据和所述实际行驶数据中的至少任意一方显示在同一画面上。

[0028] 本发明还提供一种车辆测试方法,使实际行驶数据取得装置取得实际行驶数据,所述实际行驶数据是在路上行驶的车辆内外状态的数据,使测试管理装置在测试装置中再现所述实际行驶数据表示的行驶状态的一部分或全部,所述测试装置按照设定的测试条件,进行车辆或该车辆一部分的驾驶或动作测试,所述实际行驶数据包括以下项目中的至少一项:扭矩、发动机油温度、吸气温度、排气量、排气成分、排气温度、催化剂温度、燃料消耗、冷却水量、冷却水温、轴角、轮胎温度、电力收支、电池状态、充电剩余容量、从电池向电动机流动的电流、从电池向电动机流动的电压、电池温度、电动机温度、逆变器温度、电池电力、电动机的扭矩和电动机的转速,使所述测试管理装置接收测试结果数据,同步并且以能够比较的方式输出所述测试结果数据所表示的排气中含有的成分的浓度或量与所述实际行驶数据取得装置作为所述实际行驶数据取得的排气成分的浓度或量,同步并且以能够比较的方式输出所述测试结果数据所表示的排气中含有的成分的浓度或量与和所述实际行

驶数据取得装置作为所述实际行驶数据取得的电力收支,所述测试结果数据是表示所述测试装置进行测试得到的测试结果即排气中含有的成分的浓度或量的数据。

[0029] 作为本发明车辆测试方法的一种具体的方式可以例举的是,使所述实际行驶数据取得装置取得拍摄行驶状态得到的拍摄数据,将所述拍摄数据与、所述测试结果数据和所述实际行驶数据中的至少任意一方显示在同一画面上。

[0030] 按照以所述方式构成的本发明,能够容易地比较实际行驶数据和从测试装置得到的测试结果数据、或能够容易地比较各测试结果数据。

附图说明

[0031] 图1是表示本实施方式的车辆测试系统的示意图。

[0032] 图2是表示本实施方式的测试管理装置的示意图。

[0033] 图3是本实施方式的显示输出部在显示器上显示的图像。

[0034] 图4是本实施方式的显示输出部在显示器上显示的图像。

[0035] 图5是本实施方式的显示输出部在显示器上显示的图像。

[0036] 图6是本实施方式的显示输出部在显示器上显示的图像。

[0037] 图7是本实施方式的显示输出部在显示器上显示的图像。

[0038] 图8是本实施方式的显示输出部在显示器上显示的图像。

[0039] 附图标记说明

[0040] 1 . . . 车辆测试系统

[0041] 2 . . . 实际行驶数据取得装置

[0042] 3 . . . 测试台

[0043] 4 . . . 测试管理装置

具体实施方式

[0044] 下面,参照附图对本发明的一个实施方式进行说明。

[0045] 本实施方式的车辆测试系统1包括:实际行驶数据取得装置2,取得实际行驶数据,该实际行驶数据是在路上行驶的车辆的内外状态的数据;测试台3,用于测试车辆及其一部分;以及测试管理装置4,设定测试台3的测试条件,进行测试管理。该车辆测试系统1是用于新开发车辆和改正车辆的不良状况等的综合系统。

[0046] 对各部分进行说明。

[0047] 实际行驶数据取得装置2例如安装在车辆上。此处的实际行驶数据是指表示车辆的内外状态的数据,作为其中的车辆内状态可以例举以下的状态。

[0048] (1) 变速杆、加速踏板、制动踏板、离合踏板和方向指示灯等的操作状态。

[0049] (2) 发动机转速、车辆速度、车辆加速度、车轮转速、扭矩、发动机油温度、吸气温、排气量、排气成分、排气温度、催化剂温度、燃料消耗、冷却水量、冷却水温、轴角(シャフトアングル)、轮胎温度等行驶状态、电力收支和电池状态。

[0050] (3) OBDI (车载诊断系统) 信号(即、异常信息和车辆信息等)、CAN (控制器局域网) 信号(即、车辆信息、ECU (发动机控制单元) 信息和TCU (变速箱控制单元) 信息等)

[0051] 此外,作为车辆外状态可以例举如下的状态。

[0052] (4) 气候(外部空气温度、外部空气压力、晴天或下雨、风速等)、路面温度、路面状态(湿、干、结冰、柏油、沙石等)、外部影像、车内影像、路面坡度、位置和行驶风等。

[0053] 另外,作为混合动力汽车或电动汽车的车辆内状态可以例举如下状态。

[0054] (5) 充电剩余容量(SOC)、从电池向电动机流动的电流和/或电压、电池温度、电动机温度、逆变器温度、电池电力、电动机的扭矩和/或转速等。

[0055] 为了测量所述的车辆内外状态,在此例如设置两种实际行驶数据取得装置2。

[0056] 其中一个为车辆安装型排气分析装置2a,其从路上行驶中的车辆吸入排气并测量其成分和量、计算燃料消耗。如图1所示,所述车辆安装型排气分析装置2a具有:软管21,从车辆的排气管吸入排气的一部分;以及分析装置主体22,分析通过所述软管21吸入的排气,并且测量包含在排气中的CO、CO₂、H₂O、NO_x、THC、PM等的量(或浓度)。

[0057] 另一个是安装在车辆上的行车测量装置2b。在所述行车测量装置2b上设置有未图示的GPS接收机、摄像机、车辆信息取得机和G传感器等,能够从GPS接收机检测车辆的位置、从摄像机检测从前风挡和后风挡看到的外部影像和能够从所述外部影像检测的各种信息(例如晴天或下雨、路面状态等)、从车辆信息取得机检测来自附属于车辆的各种传感器等的各种信息(例如发动机转速、车辆速度、车辆加速度、车轮转速、扭矩、发动机油温度、吸气温度、外部空气温度、外部空气压力、风速等)、来自车辆的OBD信号、来自功率分析仪的电力收支、来自HCU(混合动力控制器)的电池状态以及来自G传感器的车辆加速度等。另外,也可以设置检测车辆内外状态的各种传感器。

[0058] 测试台3例如设置在室内,在此例如包括:底盘测试装置3a、驱动系统测试装置3b和发动机测试装置3c等多种测试装置。

[0059] 底盘测试装置3a用于测试整车,其包括:底盘测功机32,安装车辆;自动驾驶机器人31(自动驱动装置),使车辆在底盘测功机32上行驶;以及自动驾驶装置33,接收用于使车辆模拟行驶的规定形式的测试条件数据,并且按照所述测试条件数据表示的测试条件,控制所述底盘测功机和自动驾驶机器人31。另外,所述实施方式中的底盘测试装置3a还包括未图示的温度调节设备、外部空气压力控制设备和车速风扇,并且可以按照来自所述自动驾驶装置33的指令,调整外部空气温度、外部空气压力以及车辆行驶时的风速等。

[0060] 驱动系统测试装置3b测试车辆的驱动系统部件(例如离合器、扭矩转换器、变速器和动力传递系统等),其包括:模拟发动机的例如假想发送机测功机34;以及控制器35,接收规定形式的测试条件数据,并且按照所述测试条件数据表示的测试条件来控制所述假想发送机测功机34。此外,通过使所述驱动系统部件与所述假想发送机测功机34连接,可以向所述驱动系统部件施加模拟的负载和振动等。

[0061] 发动机测试装置3c用于测试发动机36,其包括:发送机测功机37,模拟与发动机36连接的部件;节气门驱动器38,驱动发动机36的节气门;以及EG控制器39,接收规定形式的测试条件数据,并且按照所述测试条件数据表示的测试条件,控制所述发送机测功机37和节气门驱动器38。另外,所述节气门驱动器38例如可以使用电子控制方式的节气门驱动器。

[0062] 此外,在所述实施方式的测试台3上设置有排气分析仪30(30a、30b)。所述排气分析仪30能够测量包含在排气中的CO、CO₂、H₂O、NO_x、THC、PM等的量(或浓度),在此,能够测量来自安装在所述底盘测功机32上的车辆的排气和来自与发送机测功机37连接的发动机36的排气。

[0063] 由于所述测试管理装置4发送与各测试装置3a、3b、3c对应的测试条件数据,并且管理测试装置3a(3b、3c)的动作内容和时期等,所以在此,可以进行使所述排气分析仪30的动作时机与测试装置3a(3b、3c)的动作同步的管理。

[0064] 此外,在本实施方式中,所述测试管理装置4作为测试条件数据生成装置发挥功能,所述测试条件数据生成装置从所述实际行驶数据取得装置2取得所述实际行驶数据,根据所述实际行驶数据生成测试条件数据,该测试条件数据表示用于再现/模拟所述实际行驶数据表示的行驶状态的一部分或全部所需要的测试条件。

[0065] 在此,作为测试条件可以例举如下条件。

[0066] • 行驶方式解析

[0067] • 故障模式的再现

[0068] • 由自动驾驶系统进行的驾驶员的再现

[0069] • 底盘测试装置3a或驱动系统测试装置3b的路上负载的再现

[0070] • 新车开发的事先评价

[0071] • 环境平台、温度调节装置的车辆状态的再现

[0072] • 由测试装置3a、3b、3c测量在实际道路上不能测量的状态

[0073] (例如车载安装型的排气分析装置不能进行高原上的测量,但是通过在低温低压平台上再现实际道路状态,能够测量排气数据)

[0074] • 发动机测试装置3c的CAT(催化剂)温度调整

[0075] • 发动机测试装置3c的LLC(冷却水)温度调整

[0076] • 发动机测试装置3c的机油温度调整

[0077] • 发动机测试装置3c的吸入空气温度调整

[0078] 接着,进一步详细说明所述测试管理装置4。

[0079] 如图2所示,所述测试管理装置4包括:计算机主体4a,由CPU、存储器48、A/D转换器、D/A转换器和通信端口等构成;以及与所述计算机主体4a连接的键盘、鼠标等输入装置和显示器。

[0080] 此外,通过将规定的程序安装在所述存储器48内,所述测试管理装置4作为实际行驶数据接收部41、测试条件数据生成部44、测试装置确定部42、模拟优先顺序设定部43、计划设定部45、测试结果数据接收部46和显示输出部47等发挥功能。

[0081] 对各部分进行说明。

[0082] 实际行驶数据接收部41接收由实际行驶数据取得装置2取得的实际行驶数据并将其存储在存储器48的规定区域内。此外,在所述实施方式中,通过经由了互联网或专用线路的无线方式,将所述实际行驶数据从安装于在路上测试行驶中的车辆的实际行驶数据取得装置2向专用的服务器发送,并从专用的服务器向实际行驶数据接收部41实时发送。在此,实时是指从专用服务器依次发送数据的状态,将比从专用服务器向实际行驶数据接收部41发送数据的时机稍许产生延迟的状态也定义为以实时发送的状态。另外,根据需要,也可以不实时发送实际行驶数据,而是存储在USB或硬盘等能够携带的记录介质中,并且由实际行驶数据接收部41接收。

[0083] 测试装置确定部42例如通过接收由操作者进行的选择输入,确定用于测试的一个或多个测试装置3a、3b、3c(也包括所述排气分析仪)。在此,由于利用测试装置3a、3b、3c测

试的对象不同,所以在各测试装置3a、3b、3c中进行测试时所需要的测试条件数据不同。因此,各测试装置3a、3b、3c和排气分析仪30以使各自的标识符与对应的测试条件数据的种类和形式等取得关联的方式登录在存储器48内,在测试装置3a、3b、3c(或排气分析仪30)的选择输入时,表示所述登录的测试装置3a、3b、3c(和排气分析仪30)的记号显示在画面上,只要选择所希望的记号即可。另外,也可以将新的测试装置与测试条件数据的种类和形式一起登录、或删除已经登录的测试装置。

[0084] 模拟优先顺序设定部43通过操作者的输入等确定优先模拟实际行驶数据的内容中的任意内容。例如,在底盘测试装置3a的情况下,由于通过底盘测功机32产生的负载并不限于严格地再现在路上的负载,所以需要优先再现实际行驶数据的内容中的例如加速踏板开度、车速、发动机转速、或轮胎速度、辊速度和轮胎的轴(扭矩)中的任意一个。根据开发或改正不良状况的目的,优先选择其中的哪一个是不同的,需要由操作者确定优先选择哪一个。此外,有时根据测试装置和测试内容,存在不需要操作者进行判断而自动确定优先顺序的情况,在这种情况下,所述模拟优先顺序设定部43自动设定所述优先顺序。

[0085] 测试条件数据生成部44生成用于模拟实际行驶数据表示的行驶方式所需要的测试条件数据,并且生成与各测试装置3a、3b、3c的形式对应的测试条件数据。

[0086] 在本实施方式中,生成与由测试装置确定部42确定了的测试装置3a(3b、3c)对应的测试条件数据,并且基于由模拟优先顺序设定部43优先确定的内容,生成测试条件数据。具体地说,如果在测试装置确定部42中确定了底盘测试装置3a,则测试条件数据生成部44从存储器48取得与底盘测试装置3a取得了关联的测试条件数据的种类和形式等。

[0087] 此外,如果在模拟优先顺序设定部43中,在与底盘测试装置3a取得了关联的测试条件数据的种类中确定了例如车速,则测试条件数据生成部44接收所述内容并生成将车速优先的测试条件数据,在从存储器48取得了所需要的实际行驶数据之后,生成测试条件数据并向底盘测试装置3a的自动驾驶装置33发送。此时,测试条件数据生成部44以与从存储器48取得的底盘测试装置3a的形式一致的方式生成测试条件数据。

[0088] 计划设定部45设定从测试开始到测试结束的时间计划,在本实施方式中,计划设定部45从测试装置确定部42接收测试装置数据,并且接收测试条件数据生成部44生成的测试条件数据,设定从测试开始到测试结束的时间计划。此外,将设定的计划数据向由测试装置确定部42确定了的测试装置3a(3b、3c)发送。

[0089] 这是因为例如在底盘测试装置3a中想要再现与实际行驶时相同的气温和湿度时,需要预先在测试开始时将设置有底盘测试装置3a的室内的气温和湿度设定为规定的值。因此,计划设定部45将例如室内温度和外部空气压力等想要再现的项目列入计划中。

[0090] 测试结果数据接收部46接收从各测试装置3a、3b、3c发送来的、作为表示测试结果的数据的测试结果数据。测试结果数据是指在各测试装置3a、3b、3c中得到的例如发动机转速、车轮转速、扭矩、发动机油温度、吸气温度、排气量、排气成分、排气温度、催化剂温度、燃料消耗、冷却水温、轴扭矩和轮胎温度等数据,由设置在测试装置3a、3b、3c中的传感器等适当地检测所述数据。接收到的测试结果数据存储在存储器48的规定区域内。另外,也可以使测试结果数据和实际行驶数据的时间同步。

[0091] 显示输出部47从存储器48取得规定的实际行驶数据或测试结果数据,并且在显示器等上显示所述数据。

[0092] 图3是显示输出部47在显示器上显示的图像的一个例子。如图3所示,在所述图像G1上设置有:测试状态显示部L1,显示规定时间的底盘测试装置3a的测试状态;以及图显示部L2,以图的形式显示与时间的经过一起积累的信息。在所述图中,在测试状态显示部L1中设置有表示发动机速度、车速、扭矩、制动器状态和变速杆状态等的显示部等。此外,在图显示部L2中显示表示车速、节气门、制动器、以及齿轮伴随时间的经过产生的变化的图,并且显示表示从排气分析仪30取得的、伴随时间经过产生的排气(CO、CO₂、NO、NO_x等)变化的图。

[0093] 另外,作为显示在测试状态显示部L1和图显示部L2中的内容,显示排气数据、坡度、车速、扭矩、转速、EG状态和各种温度等。

[0094] 此外,显示输出部47从存储器48取得规定的实际行驶数据和测试结果数据,并且使所述数据的时间同步且以能够比较的方式输出。

[0095] 图4表示所述的一个例子。图4是显示输出部47在显示器上显示的图像的一个例子。如所述图像G2所示,在画面上,在画面左侧显示有:表L3,记载有表示实际行驶时由分析装置主体22分析出的排气浓度的分析装置主体22数据;以及表L4,记载有表示在底盘测试装置3a的测试时由排气分析仪30a分析出的排气浓度的排气分析仪30数据。在此,表L3和表L4是与从行驶开始起的行驶时间同步得到的。

[0096] 此外,在画面右侧显示表示车速的图L5和表示CO、CO₂浓度的图L6。在图L5中,记载为目标车速的结果是实际行驶时的车速,记载为模拟车速的结果是底盘测试装置3a测试时的车速。此外,节气门、扭矩显示在底盘测试装置3a中进行测试后的测试结果。在此,显示以使从行驶开始起的行驶时间同步的方式得到的目标车速、模拟车速、节气门和扭矩。另外,在图L6中显示的是在底盘测试装置3a测试时得到的排气(CO、CO₂、NO、NO_x等)。

[0097] 此外,在所述实施方式中,从存储器48取得实际行驶数据和/或测试结果数据,并且取得外部图像的拍摄数据和/或车辆行驶位置的地图数据,能够以使时间同步的方式将所述的数据同时显示在同一画面上。

[0098] 图5、图6表示所述的一个例子。图5、图6分别是显示输出部47在显示器上显示的图像的一个例子。如所述图像G3、G4所示,在画面上,在一个画面G3上汇总显示有:实际行驶时的拍摄数据M1;地图数据M2,表示拍摄该拍摄数据M1的场所;信息显示部M4,表示实际行驶时的时间、场所的维度经度和行驶速度;以及图M3,表示实际行驶时的速度的时间变化。另外,如图像G4所示,在地图数据M2中显示车行驶的轨迹。此外,在图M3中除了显示行驶数据以外,还显示排气数据。在此,在图M3中,能够单独或同时显示实际行驶时的实际行驶数据(排气数据)和/或测试装置的测试结果数据(排气数据)。

[0099] 另外,在所述的一个例子中,作为实际行驶时的拍摄数据M1,可以例举设置在车内或车外的拍摄装置拍摄到的车窗,作为所述拍摄数据M1也可以是设置在车内的拍摄装置拍摄到的驾驶员的状态,即,将拍摄装置设置在车内的顶棚或脚下等拍摄到的驾驶员的表情、转向角度、方向指示灯、变速杆、加速踏板和制动器等驾驶员的操作状态等。

[0100] 在此,拍摄数据M1、显示在信息显示部M4上的实际行驶时的时间、场所的维度经度和行驶速度等的信息、以及图M3显示使从行驶开始起的行驶时间同步得到的数据。

[0101] 下面,对所述测试管理装置4的动作进行说明。

[0102] 首先,实际行驶数据接收部41接收从实际行驶数据取得部发送来的实际行驶数据,并且将其存储在存储器48的规定区域内。

[0103] 接着,在显示在测试管理装置4的显示器上的测试装置确定画面中,操作者确定进行测试的测试装置3a、3b、3c。另外,在说明上,设在此确定了底盘测试装置3a。另外,确定的测试装置也可以不仅是一个而是多个。

[0104] 测试装置确定部42将表示接收所述输入信号而被确定了测试装置的、确定测试装置数据向测试条件数据生成部44和计划设定部45发送。此时,由于底盘测试装置3a的标识符以与对应的测试条件数据的种类和形式取得关联的方式登录在存储器48中,所以被确定了底盘测试装置3a的测试条件数据的种类和形式也向测试条件数据生成部44和计划设定部45发送。

[0105] 此外,操作者在显示在测试管理装置4的显示器上的优先顺序设定画面中选择优先进行的测试内容。

[0106] 模拟优先顺序设定部43将表示接收所述输入信号而被选择了的优先进行的测试内容的、优先数据向测试条件数据生成部44发送。

[0107] 测试条件数据生成部44接收从测试装置确定部42发送来的确定测试装置数据和从模拟优先顺序设定部43发送来的优先数据,从存储器48取得规定的实际行驶数据,基于所述实际行驶数据生成测试条件数据。

[0108] 此外,测试条件数据生成部44将生成的测试条件数据转换为规定的形式后向底盘测试装置3a发送。

[0109] 此外,计划设定部45基于从测试装置确定部42发送来的确定测试装置数据和测试条件数据生成部44生成的测试条件数据,设定与所述测试装置对应的计划,并且将所述计划信息向底盘测试装置3a发送。

[0110] 底盘测试装置3a基于测试条件数据生成部44生成的测试条件数据和计划设定部45设定的计划信息来进行测试,并且将表示测试结果的测试结果数据向测试结果数据接收部46发送。

[0111] 测试结果数据接收部46接收测试结果数据并将其存储在存储器48的规定区域内。

[0112] 此外,显示输出部47在显示器上显示测试结果数据,并且基于操作者在输入方式选择画面中选择的输入方式,使测试结果数据和实际行驶数据、或各测试结果数据的时间同步并以能够进行比较的方式输出,或者使外部图像或车辆行驶位置的拍摄数据与、测试结果数据和/或实际行驶数据的时间同步并输出在同一画面上。

[0113] 按照这种方式构成的本实施方式,具有以下的特别的效果。

[0114] 由于显示输出部47以能够比较的方式输出测试结果数据和实际行驶数据、或以能够比较的方式输出各测试结果数据,所以能够容易地对所述数据进行比较,从而能够研究能否由测试装置3a、3b、3c再现实际行驶、能够确认是否能够由测试装置3a、3b、3c以无不良状况的方式进行测试。此外,通过对数据进行比较,还可以得到迄今为止尚未发现的新认识。此外,当在实际行驶数据和测试结果数据之间产生偏差时,可以容易地把握存在何种程度的偏差。

[0115] 此外,由于显示输出部47使测试结果数据和实际行驶数据、或各测试结果数据的时间同步并以能够进行比较的方式输出,所以能够容易地对两者进行比较。

[0116] 由于一个测试管理装置4生成用于由多种测试装置3a、3b、3c进行测试的测试条件数据,所以仅通过统一控制测试管理装置4,就能够对多种测试装置3a、3b、3c统一地进行管

理并使它们动作。因此,能够顺畅地实施以开发新车或改正车辆的不良状况等为目的的各种测试。

[0117] 此外,由于测试管理装置4从实际行驶数据生成测试条件数据,所以能够再现更符合实际的行驶状态的状态,从而能够提高测试的精度。

[0118] 由于实时地向测试管理装置4发送实际行驶数据,所以测试管理装置4也能够大体实时地生成测试条件数据,由于能够以与实际行驶大体同时的方式通过测试装置3a、3b、3c进行测试,所以能够立即由测试装置3a、3b、3c再现在实际行驶中产生的不良状况,从而能够迅速地进行不良状况的解析。

[0119] 测试管理装置4选择用于在指定的测试装置中再现行驶状态所需要的实际行驶数据,根据被选择了的实际行驶数据生成测试条件数据。具体地说,由于各测试装置和排气分析仪的各自的标识符以与对应的测试条件数据的种类和形式等取得关联的方式登录到存储器48中,所以仅通过由测试装置确定部42确定测试装置,测试条件数据生成部44就可以从存储器48取得与被确定了测试装置取得关联的测试条件数据的种类和形式。

[0120] 因此,测试条件数据生成部44可以仅从存储器48取得与获得的测试条件数据的种类对应的实际行驶数据来生成测试条件数据,由此能够缩短对不需要的数据进行处理的时间,从而能够顺畅地生成与每个测试装置对应的测试条件数据。

[0121] 此外,由于测试管理装置4具有模拟优先顺序设定部43,该模拟优先顺序设定部43确定实际行驶数据的内容中优先模拟的实际行驶数据,并且根据在模拟优先顺序设定部43中确定了实际行驶数据生成测试条件数据,所以能够通过模拟优先顺序设定部43生成符合用户所希望的内容的测试条件数据。因此,例如可以进行故障再现模式和确定的行驶方式再现模式等各种变化的测试,从而能够提供一种容易使用的系统。

[0122] 此外,由于显示输出部47在同一画面上显示拍摄数据与、测试结果数据和实际行驶数据中的至少任意一方,所以能够利用拍摄数据掌握实际行驶时的行驶环境和驾驶状况等,当测试结果数据或实际行驶数据中产生不良状况时,可以根据实际行驶时的行驶环境和驾驶状况容易地弄清不良状况的原因。

[0123] 此外,由于可以边得到行驶环境和驾驶状况等行驶信息边分析数据,所以能够更容易地进行数据分析。

[0124] 由于可以使拍摄数据与、测试结果数据和实际行驶数据中的至少任意一方的时间同步并在同一画面上进行显示,所以能够将实际行驶数据和/或测试结果数据中产生不良状况时的拍摄数据在同一画面上显示。因此,用户能够更容易地弄清由于行驶环境的原因造成的不良状况。

[0125] 此外,当对新开发出的车辆、改进了车身或发动机等的车辆、或车种不同的车辆进行测试时,车辆测试系统通过使用预先生成的测试条件数据,即使不取得新的实际行驶数据,也能够容易地进行测试好坏的确认、排气和发动机等的测量、以及路上行驶前的事前确认等。

[0126] 另外,本发明并不限于所述各实施方式。

[0127] 例如,在所述实施方式中,作为测试台例举了底盘测试装置、驱动系统测试装置和发动机测试装置,但是除此以外也可以使用制动测功机、轮胎测试机、2轴、3轴驱动系统测试装置等。

[0128] 此外,实际行驶数据取得装置取得的实际行驶数据只要是从车内外得到的信息即可,并不限于所述的信息。

[0129] 所述显示输出部同步的信息不限于时间,也可以使单位、取得数据的时间间隔、位置信息等同步。作为一个例子,例如当实际行驶数据接收部接收实际行驶数据时,不分配时间数据,而是分配为作为相同的实际行驶数据发送的位置信息并存储在存储器内。

[0130] 按照这种构成,显示输出部可以从存储器取得实际行驶数据,并且取得外部图像或车辆行驶位置的实际行驶数据,并使这些数据的位置信息同步并在同一画面上进行显示。

[0131] 此外,显示输出部也能够以能比较的方式显示多个数据。

[0132] 例如如图7所示,作为一个例子,可以例举以能够比较的方式将在实际行驶中由车载型排气分析仪分析出的排气数据C1(图中记载为实际行驶数据);在底盘测试装置中由车载型排气分析仪分析出的排气数据C2(记载为测试结果数据1);以及在相同的底盘测试装置中由设置在车外的车外型排气分析仪分析出的排气数据C3(记载为测试结果数据2)这三种数据显示在画面上。

[0133] 按照这种构成,通过使用相同的车载型排气分析仪,对在实际行驶中进行排气分析时的排气数据和在底盘测试装置中进行排气分析时的排气数据C1、C2进行比较,可以判明实际行驶和测试装置的测量值的不同。此外,通过使用相同的底盘测试装置,对在车载型的排气分析装置中进行排气分析时的排气数据C2和在车外型的排气分析装置中进行排气分析时的排气数据C3进行比较,可以判明车外型排气分析仪和车载型排气分析仪的测量值的不同,由此能够从多种观点出发进行分析。

[0134] 另外,图7中以表形式进行显示,但是例如也可以利用图等来进行显示,还可以显示排气数据中的两个。此外,可以将排气数据输出为能够比较的数据。

[0135] 另外,当显示拍摄数据时,可以显示实际行驶中的例如车速、排气等实际行驶数据和实际行驶时的拍摄数据,也可以显示测试装置中的例如车速、排气等测试结果数据和实际行驶时的拍摄数据,还可以显示实际行驶数据、测试装置数据和拍摄数据。

[0136] 此外,如图8所示,可以使实际行驶时的拍摄数据和实际行驶数据的时间同步后的图像、以及表示测试结果数据的图像分为两部分显示在同一画面上。

[0137] 此外,在所述画面G2中,以能够比较的方式显示排气浓度和车速的实际行驶数据以及底盘测试装置中的测试结果数据,但是显示内容并不限于排气浓度和车速,例如也可以是制动、扭矩和发动机转速等。此外,可以适当地改变所述显示形式、图和表等。此外,测试装置并不限于底盘测试装置。除此以外,比较显示的内容并不限于实际行驶数据和测试结果数据,也可以是使用不同的测试装置得到的各测试结果数据。

[0138] 另外,本发明中不同的测试装置除了包括测试装置本身不同的情况,还包括在相同的测试装置中使排气分析仪的种类不同的情况。

[0139] 另外,在所述实施方式中,将拍摄数据和地图数据显示在同一画面上,但是也可以使所述的任意一个显示在图像上。

[0140] 可以在不脱离本发明宗旨的范围内进行各种变形。

[0141] 可以相互组合本发明的各个实施方式中所记载的技术特征形成新的技术方案。

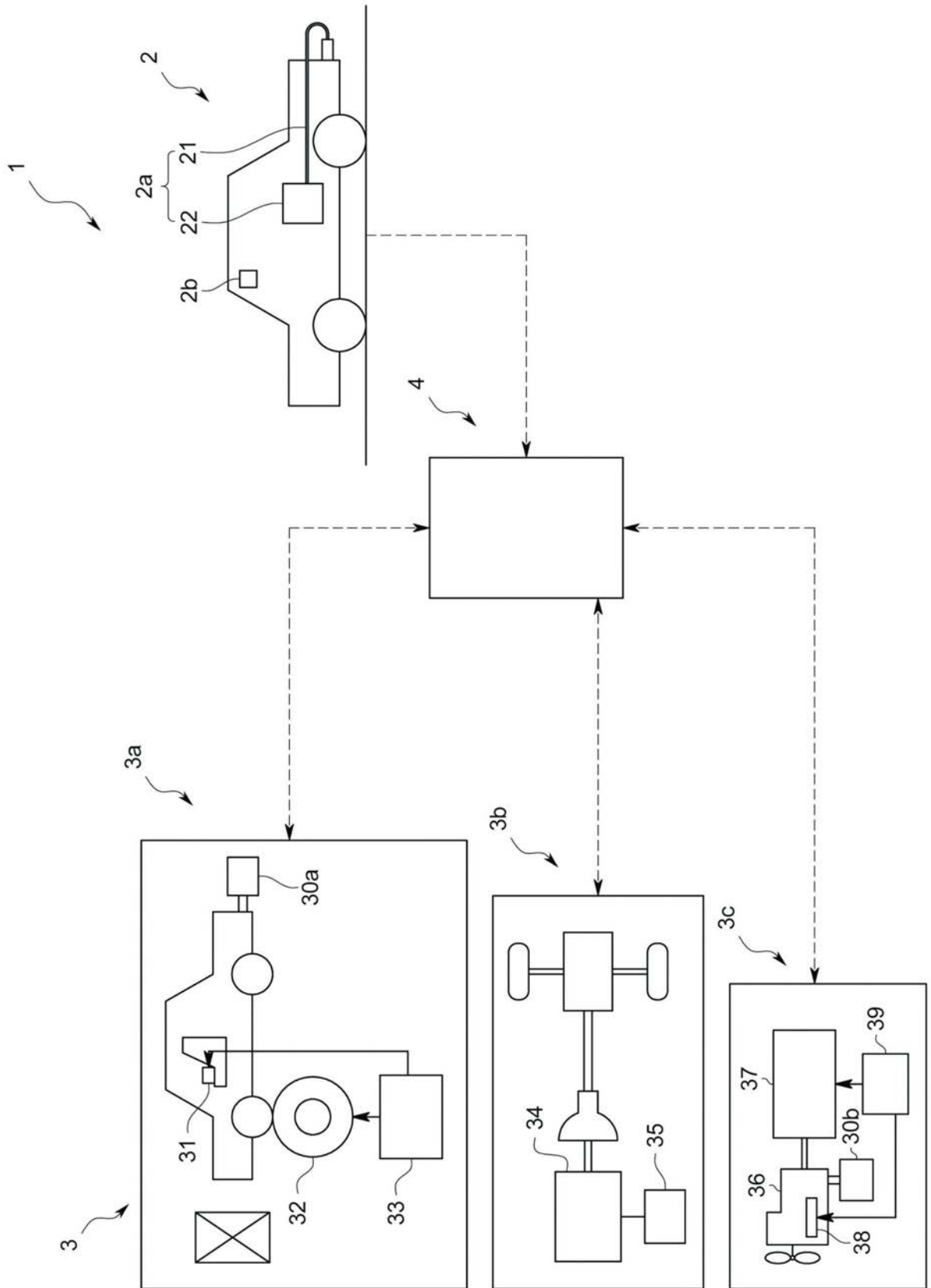


图1

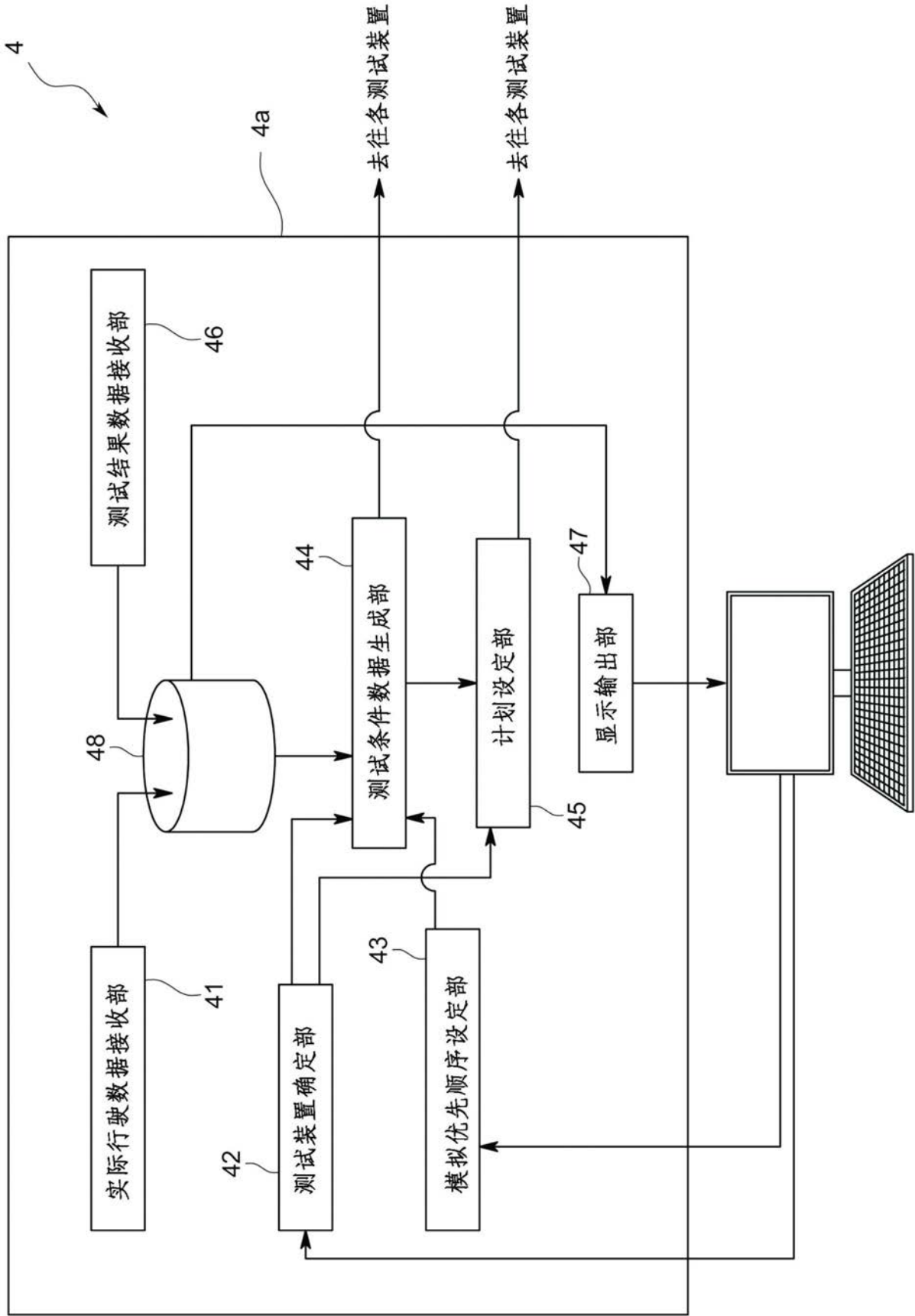
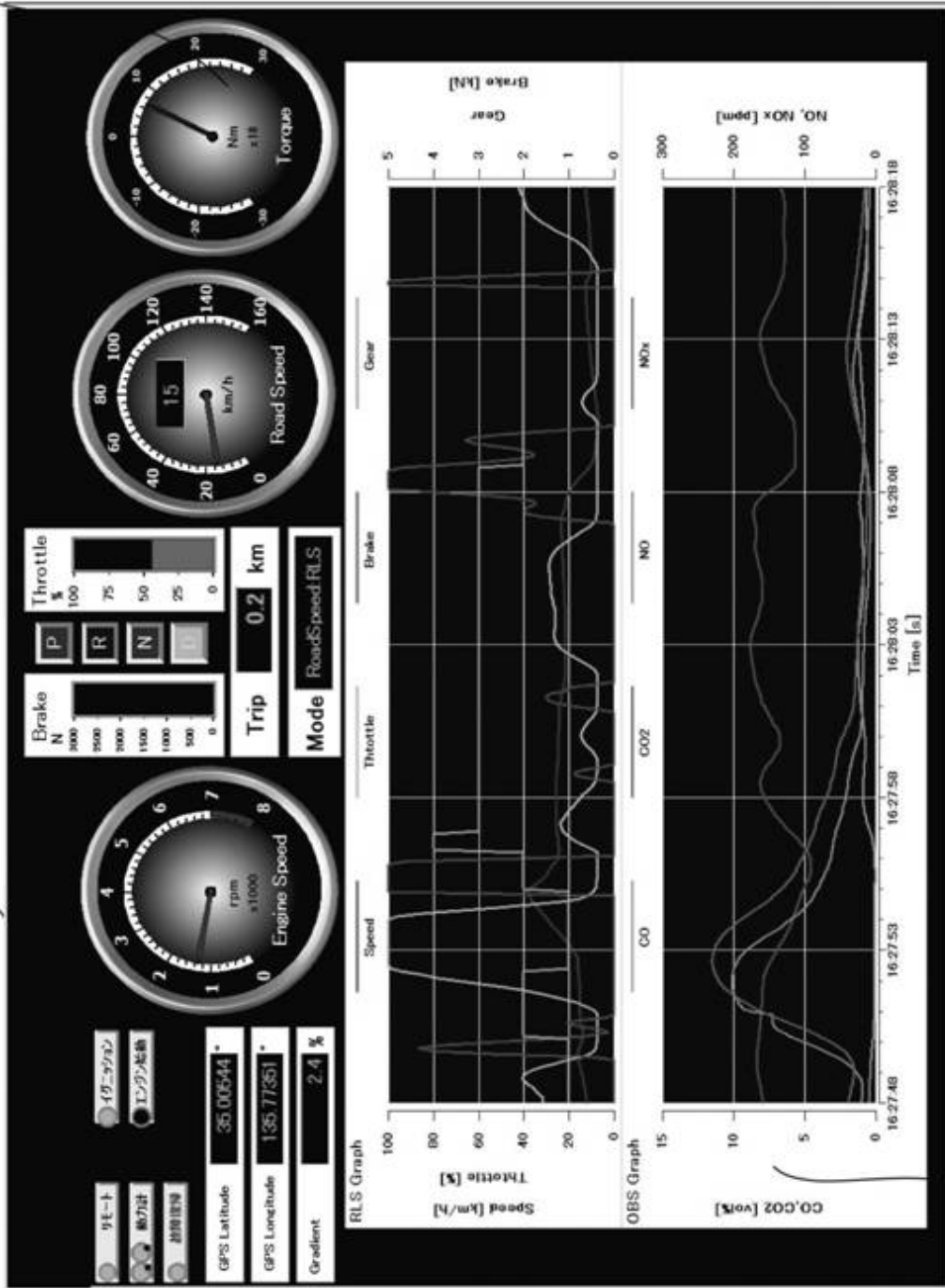


图2

L1

G1



L2

图3

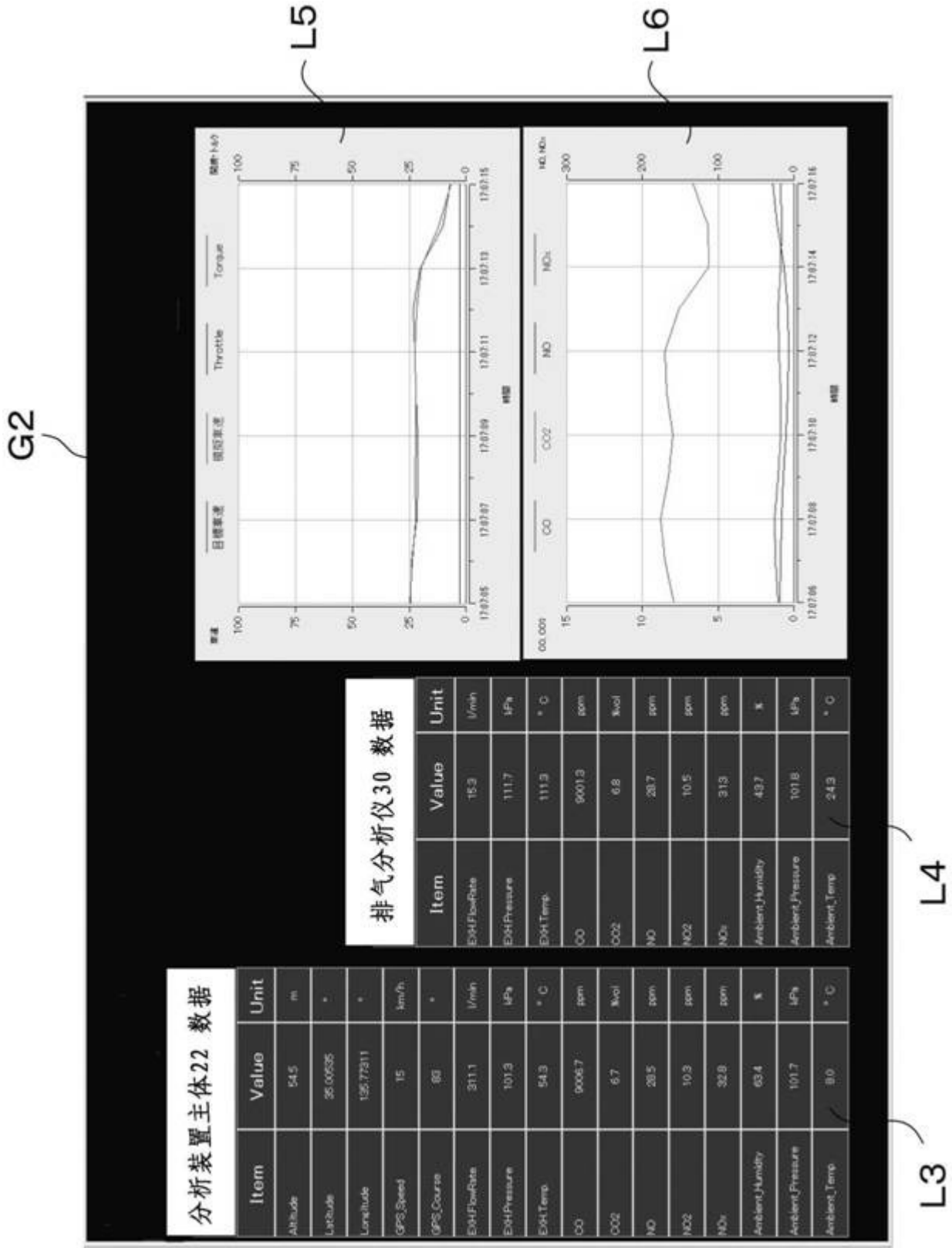


图4

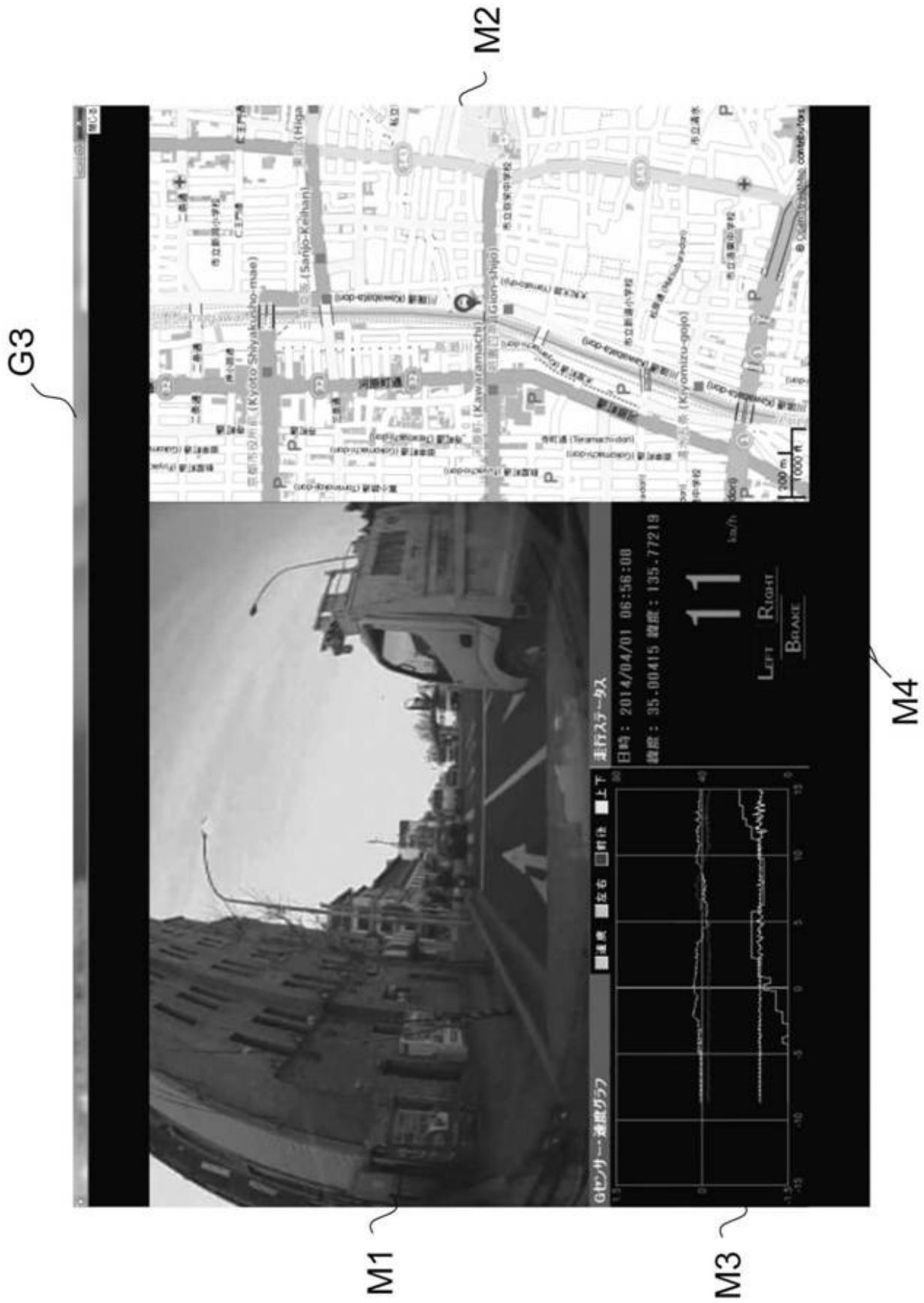


图5

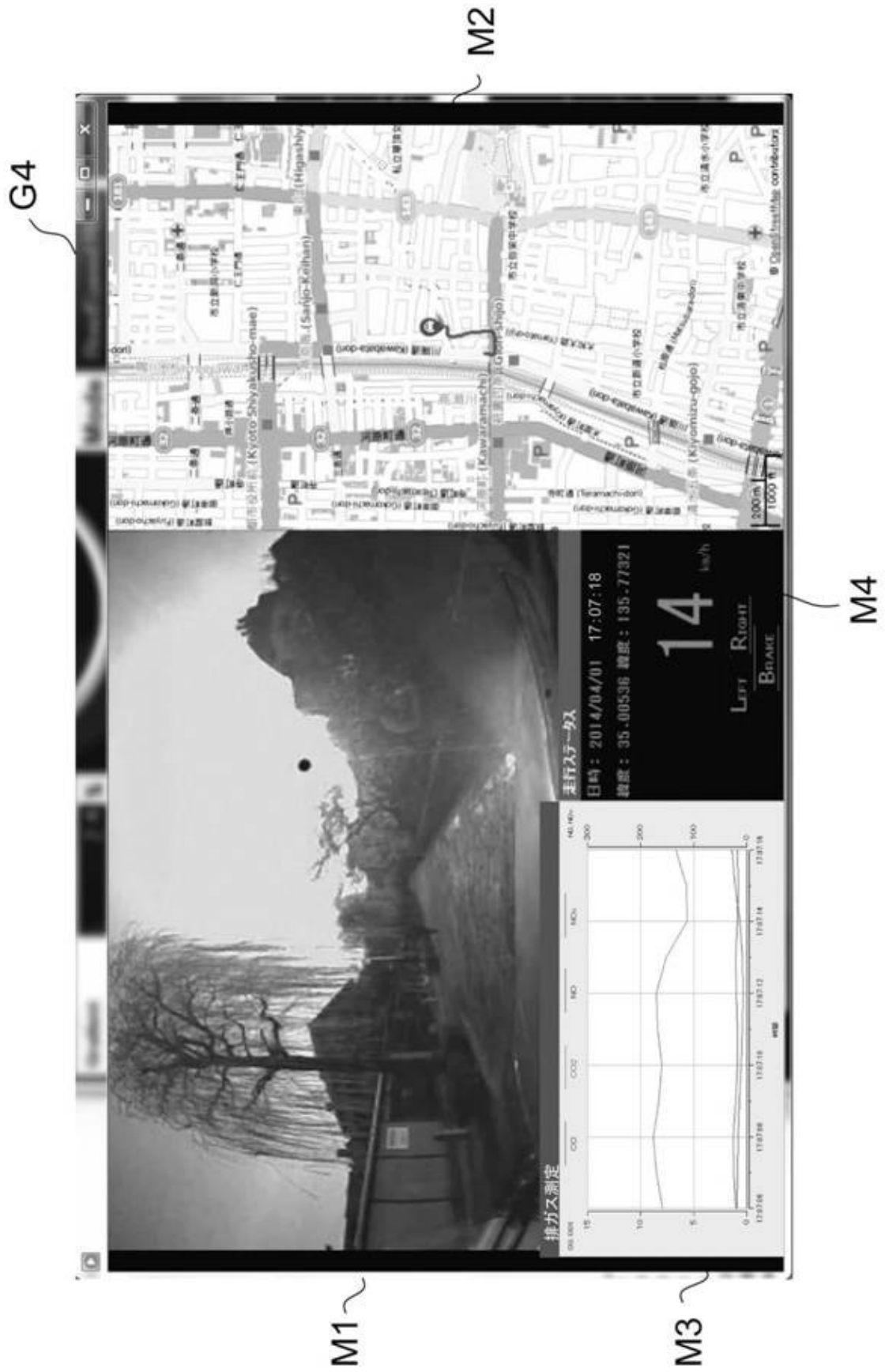


图6

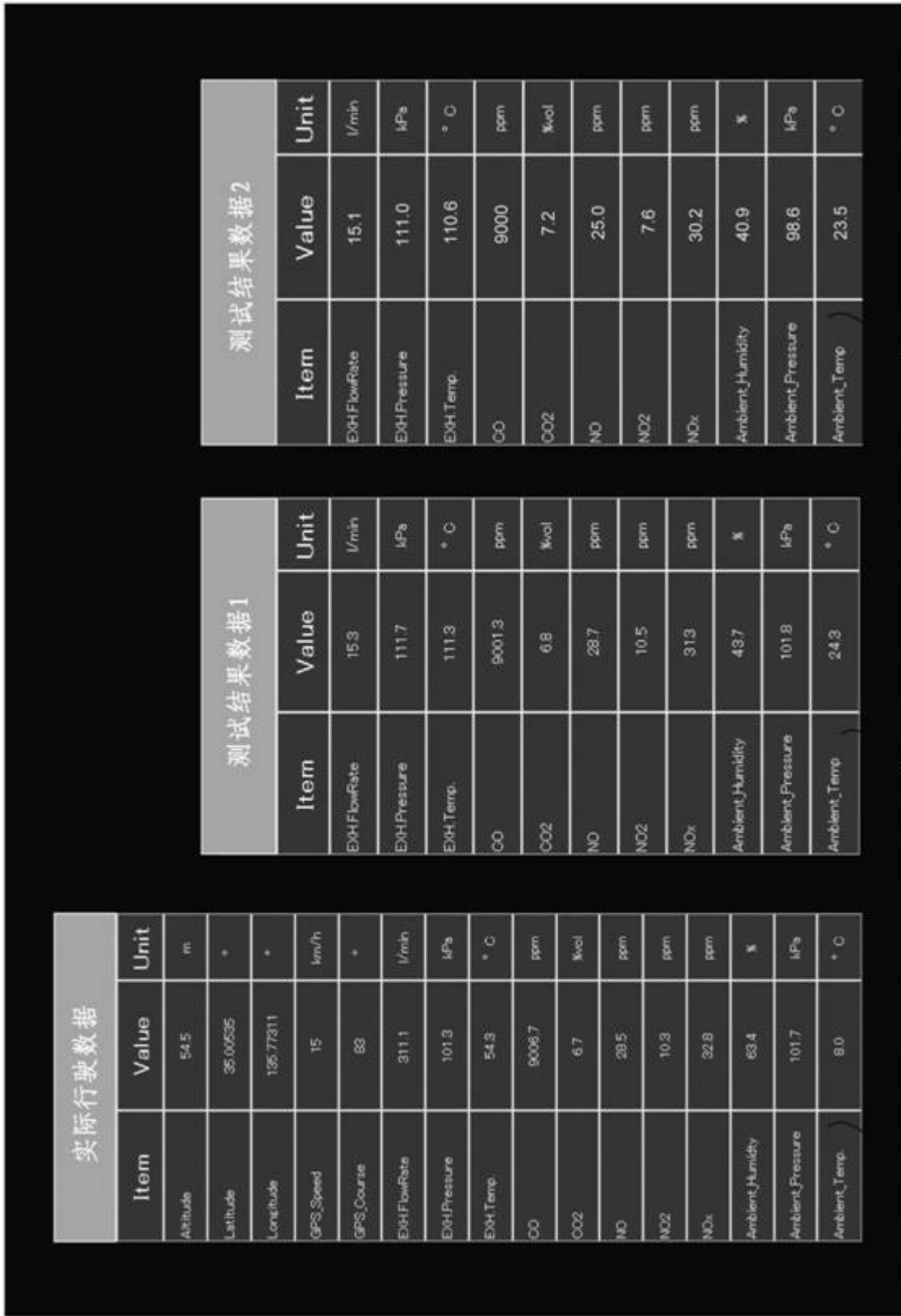


图7

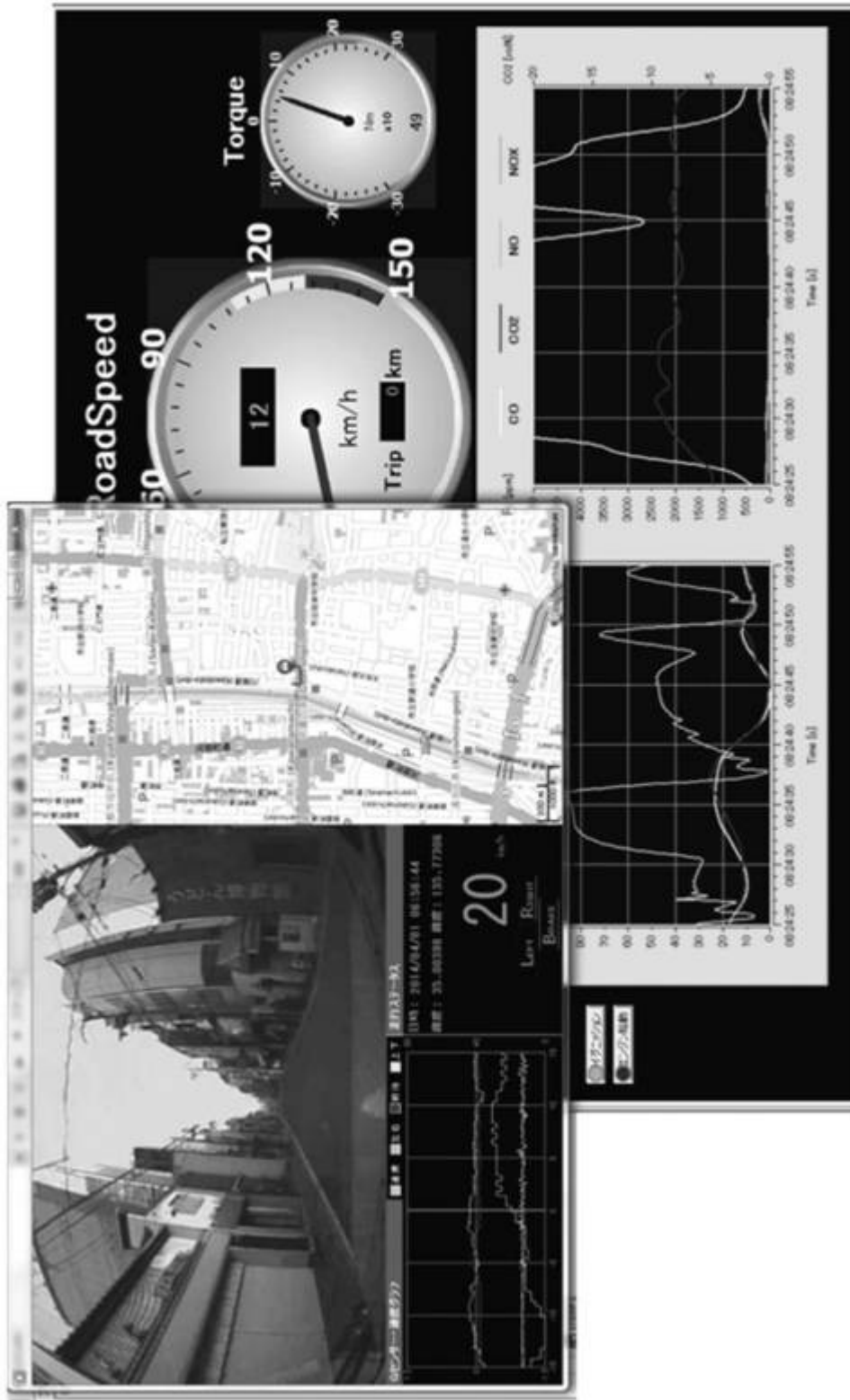


图8