

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09B 9/04 (2006.01)

G09B 9/052 (2006.01)

A61B 5/18 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710187744.9

[43] 公开日 2008年12月10日

[11] 公开号 CN 101320523A

[22] 申请日 2007.11.23

[21] 申请号 200710187744.9

[30] 优先权

[32] 2007.6.8 [33] KR [31] 10-2007-0056150

[71] 申请人 沙乐工程公司

地址 韩国首尔

共同申请人 金奉泽

[72] 发明人 金奉泽

[74] 专利代理机构 中国商标专利事务所有限公司

代理人 万学堂 宋迎

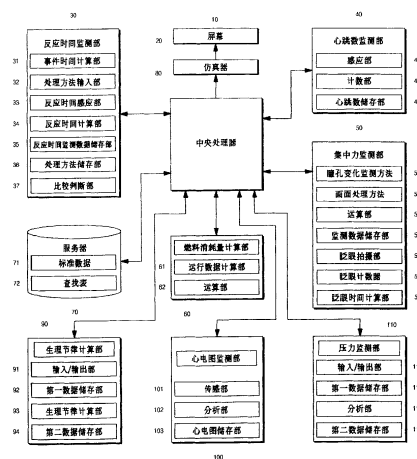
权利要求书4页 说明书11页 附图3页

[54] 发明名称

列车运行仿真系统

[57] 摘要

一种监测火车司机驾驶能力和驾驶教育的列车运行仿真系统，其中列车运行仿真系统包括，通过屏幕提供列车运行时可能发生的突发情况等事件在内的模拟视频的仿真器；火车司机在运行仿真器的过程中，在仿真视频中发现情况时，测量司机根据不同情况采取措施所需反应时间的反应时间监测部。



- 1、一种监测火车司机驾驶能力和对驾驶进行教育的列车运行仿真系统，包括列车运行时有可能发生的突发事件、视频、仿真视频以屏幕来提供的仿真器；
列车运行仿真系统其特征在于，包括火车司机运行上述仿真器并从上述仿真视频中发现事件时，为了监测上述火车司机对其发生的不同事件状况进行处理的能力，并监测其反应时间的反应时间监测部。
- 2、如权利要求书1所述的列车运行仿真系统，其特征在于，包括：
监测运行上述仿真器的上述火车司机心跳数变化的的心跳数监测部。
- 3、如权利要求书1所述的列车运行仿真系统，其特征在于，包括：
运行上述仿真器过程中，监测上述火车司机集中力的集中力监测部。
- 4、如权利要求书1所述的列车运行仿真系统，其特征在于，包括：
运行上述仿真器时与实际列车运行相结合，计算有可能发生的燃料消耗量的燃料消耗量计算部。
- 5、如权利要求1或4中所述的任何一种列车运行仿真系统，其特征在于，
上述反应时间监测部包括：
根据上述仿真视频中的不同事件状况，计算其发生时间的事件时间计算部；
通过上述仿真视频，根据不同事件和状况，上述对象通过菜单选择处理方法的处理方法输入部；
通过上述处理方法输入部，对处理上述事件状况感应输入时间的反应时间感应部；
基于从上述事件时间计算部计算的事件发生时间和从上述反应时间感应部感应的输入时间，计算对不同事件状况的反应时间的反应时间计算部；
把从上述反应时间计算部计算的反应时间，根据上述对象和不同事件状况汇总并储存的反应时间监测数据储存部。

- 6、如权利要求5所述的列车运行仿真系统，其特征在于，上述反应时间监测部包括：

储存符合上述不同事件状况处理方法数据的处理方法储存部；

把上述处理方法输入部输入的处理方法与储存在上述处理方法储存部的数据进行比较，判断是否正确输入处理方案的比较/判断部；

上述反应时间计算部根据上述比较/判断部的结果，只对正确输入事件状况的输入时间进行计算；

储存符合对不同上述事件状况处理方法的数据的处理方法储存部；通过上述处理方法输入部输入的处理方法和储存在上述处理方法储存部的数据进行比较，判断处理方案是否正确输入的比较/判断部，上述反应时间计算部根据上述比较/判断部的结果，只对事件状况正确输入的输入时间进行计算。

- 7、如权利要求6所述的列车运行仿真系统，其特征在于，

上述反应时间监测数据储存部还应储存根据上述火车司机及不同事件状况，在上述比较/判断部进行比较/判断之后对不同事件状况的正确处理方法的结果值。

- 8、如权利要求2或4中所述的任何一种列车运行仿真系统，其特征在于，上述心跳数监测部包括：

感应上述火车司机心跳的感应部；

通过上述感应部感应的心跳进行计数的计数部；

通过上述计数部计数的心跳数根据不同时间进行储存的心跳数储存部。

- 9、如权利要求3或4中所述的列车运行仿真系统，其特征在于，上述集中力监测部包括：

通过画面实时监测注视上述仿真视频的火车司机收缩和放大的瞳孔大小变化的瞳孔变化监测方法；

把一定时间内监测的瞳孔变化的信号改为根据时间变化的信号的图像处理方法；

通过上述图像处理方法，根据允许时间把上述瞳孔大小变化的信号改为瞳孔大小进行计算，根据时间序列分析上述计算的瞳孔大小的数据，根据分析的

数据，再利用指定的程序数据运算眼睛疲劳度的运算部；

为了检测上述运算部的整个程序数据和眼睛的疲劳度，设置标准数据并储存，储存从上述运算部运算的疲劳度数据的视力监测数据储存部。

10、如权利要求 9 所述的列车运行仿真系统，其特征在于，

上述集中力监测部包括：

通过画面实时监测上述对象眨眼的眨眼拍摄部；

通过上述眨眼拍摄部拍摄的画面，记录一定时间内眨眼次数的眨眼计数器；

计算从上述计数器计数的眨眼平均时间的眨眼时间计算部；

上述视力监测部储存部保存上述眨眼计数器中计数的数据和从上述眨眼时间计算部计算的不同时间的眨眼平均时间的数据。

11、如权利要求 4 所述的列车运行仿真系统，其特征在于，上述燃料消耗量计算部包括：

上述仿真器运行时根据对象的驾驶习惯影响燃料消耗的计算列车运行数据的运行数据计算部；

把从上述运行数据计算部计算的数据用于指定程序中，并计算实际列车运行时消耗的燃料量的运算部。

12、如权利要求 1 或 4 中所述的任何一种列车运行仿真系统，其特征在于，

储存与上述反应时间监测部、上述心跳数监测部、上述集中力监测部以及上述燃料消耗量计算部监测的监测数据作比较的标准数据，

并且根据上述标准数据作比较的结果储存对象的驾驶能力、驾驶习惯以及火车司机教育方针的查找表的管理服务器；

驱动和控制上述仿真器，并把储存在上述管理服务器中各个对象的监测数据与上述标准数据进行比较，根据其比较结果，把上述查找表中的数据与各个火车司机相匹配，并评价火车司机的中央处理器。

13、一种列车运行仿真系统，其特征在于，

火车司机驾驶仿真器时，从仿真视频中发现状况时，为了监测上述火车司机处理不同事件状况的能力，并监测其反应时间的反应时间监测部；

运行上述仿真器时，监测上述火车司机的心跳数变化的心跳数监测部；
运行上述仿真器过程中，为了监测上述对象的集中力的集中力监测部。

14、一种列车运行仿真系统，其特征在于，

火车司机运行列车运行仿真器时从仿真视频中发现状况时，为了监测上述火车司机处理不同事件状况的能力，并监测其反应时间的反应时间监测部；

运行上述仿真器时，监测上述火车司机心跳数变化的心跳数监测部；

运行上述仿真器时，与实际列车运行相结合，计算其可发生的燃料消耗量的燃料消耗量计算部。

15、如权利要求 1 或 4 中所述的任何一种列车运行仿真系统，其特征在于，

监测上述火车司机生理节律的生理节律监测部。

16、如权利要求 1 或 4 中所述的任何一种列车运行仿真系统，其特征在于，

监测运行上述仿真器的火车司机心电图的心电图监测部。

17、如权利要求 1 或 4 中所述的任何一种列车运行仿真系统，其特征在于，

监测上述火车司机压力的压力监测部。

列车运行仿真系统

技术领域

本发明提供一种列车运行仿真系统 (Simulation System For Operating Train), 更具体地说, 是可提高火车司机能力和监控火车司机驾驶习惯的列车运行仿真系统。

背景技术

列车比普通车辆运输更多的乘客, 同时还可以装载很多货物, 因此在交通和物流方面成为重要的运输工具。

随着近年来运输量的增加和高速列车的出现, 列车的使用需求不断增加。

这种列车把若干个从动车和前方的动力车连接在一起, 并且在铁轨上高速行驶, 这种列车一旦发生事故, 将会造成生命及财产损失。因此, 列车运行时安全预防尤其重要。

列车轨道以数十、数千公里在全国范围内或国家之间以及大陆之间连接在一起, 由于火车司机长期驾驶列车, 因此很难确保集中精力驾驶。

火车司机与航空公司的机长或乘务员一样, 应持续保持身体和精神的健康状态。在工作时, 应集中精力长期驾驶列车, 并且迅速处理紧急状况, 保证列车的安全。即, 驾驶列车时, 火车司机的作用非常重要。随着火车司机的驾驶习惯或驾驶能力, 列车的安全和燃料的消耗量会有所差异。

提高火车司机的能力, 通过监控火车司机的驾驶习惯获取可进行校正的数据, 同时定期检查火车司机的能力, 保证列车运行安全, 其管理非常重要。

所以为了管理火车司机, 开发和普及上述提到的火车司机的能力、驾驶习惯等系统迫在眉睫。

发明内容

本发明可改善上述问题, 其目的是, 提供监控列车运行时, 火车司机对突发事件采取措施的反应时间的列车运行仿真系统。

第二个目的是提供监控列车运行时火车司机的集中力的列车运行仿真系统。

第三个目的是提供监控驾驶列车的火车司机的反应时间和身体变化的列车运行

仿真系统。

第四个目的是提供监控随着火车司机驾驶习惯而不同的列车消耗量的列车运行仿真系统。

为了达到上述目的，本发明的列车运行仿真系统是，为了监测火车司机的驾驶能力，进行驾驶教育的列车运行仿真系统。其特征包括列车运行时，通过屏幕提供列车运行时可能发生的突发情况等事件在内的模拟视频的仿真器；火车司机在运行仿真器的过程中，在仿真视频中发现情况时，测量司机根据不同情况采取措施所需反应时间的监测部。

运行上述仿真器时，最好包括监测上述火车司机心跳数变化的心跳数监测部。

同时，运行上述仿真器时，包括监测上述火车司机集中力的集中力监测部更好。

运行上述仿真器时，包括与实际列车运行相结合，计算燃料消耗量的燃料消耗量计算部是最理想的。

同时，上述反应时间监测部最好包括上述仿真视频中根据不同状况计算发生时间的事件时间计算部；通过上述视频，根据不同事件情况计算的事件状况计算部；通过上述视频，根据不同事件状况计算发生时间的事件时间计算部；通过上述仿真视频，根据不同事件状况，上述对象以菜单形式选择处理方法的处理方法输入部；通过上述处理方法输入部，为了处理不同事件状况，感应输入时间的反应时间感应部；基于上述事件时间计算部计算的事件发生时间和上述反应时间感应部感应的输入时间，根据不同事件状况计算反应时间的反应时间计算部；把从上述反应时间计算部计算的反应时间，根据上述对象和不同事件状况汇总并储存的反应时间监测数据储存部。

上述反应时间监测部包括，储存符合不同上述事件状况处理方法的数据处理方法储存部；把通过上述处理方法输入部输入的处理方法与储存在上述处理方法储存部的数据进行比较，通过比较/判断部判断处理方案是否正确输入，而上述反应时间计算部根据上述比较/判断部的结果，只对事件状况正确输入的输入时间进行计算。

上述反应时间测量数据储存部储存，根据上述火车司机及不同事件状况，对上述比较/判断部中对不同事件状况正确处理方法的结果值。

上述心跳数监测部包括感应上述火车司机心跳的感应部；从上述感应部感应的心跳进行计数的计数部；从上述计数部计数的心跳数根据不同时间进行储存的心跳

数储存部。

上述集中力监测部包括通过画面实时监测注视上述仿真视频的火车司机收缩和放大的瞳孔大小变化的测量方法；把一定时间内监测的瞳孔变化的信号改为根据时间变化处理的信号的图像处理方法；通过上述图像处理方法，根据允许时间把上述瞳孔大小变化的信号计算成瞳孔大小，根据时间序列分析上述计算的瞳孔大小的数据，根据分析的数据，再利用指定的程序数据运算眼睛的疲劳度的运算部；为了检测对运用上述运算部的整个程序数据和眼睛的疲劳度，设置标准数据并储存，储存从上述运算部运算的疲劳度数据的视力监测数据储存部。

上述集中力监测部包括通过画面实时监测上述对象眨眼的眨眼拍摄部；通过上述眨眼拍摄部拍摄的画面，记录一定时间内眨眼次数的眨眼计数器；计算通过上述计数器计数的眨眼平均时间的眨眼时间计算部。上述视力监测部储存部最好储存上述眨眼计数器中计数的数据和从上述眨眼时间计算部计算的不同时间的眨眼平均时间的数据。

上述燃料消耗量计算部包括上述仿真器运行时根据对象的驾驶习惯影响燃料消耗的计算列车运行数据的运行数据计算部；把从上述运行数据计算部计算的数据用于指定程序中，并计算实际列车运行时消耗的燃料量的计算部。

同时储存通过上述反应时间监测部、上述心跳数监测部、上述集中力监测部以及上述燃料消耗量计算部监测的监测数据和作比较的标准数据，根据上述标准数据作比较的结果储存对象的驾驶能力、驾驶习惯以及火车司机教育方针查找表的管理服务器；启动和控制上述仿真器，并把储存在上述管理服务器中各个对象的监测数据与上述标准数据进行比较，根据其比较结果，把上述查找表中的数据与各个火车司机相匹配，并评价火车司机。

同时，为了达到上述目的，本发明列车运行仿真系统，其特征是火车司机在运行仿真器的过程中，在仿真视频中发现情况时，测量司机根据不同情况采取措施所需反应时间的监测部；运行上述仿真器时，监测上述火车司机的心跳数变化的心跳数监测部；运行上述仿真器过程中，监测上述对象集中力的集中力监测部。

同时，为了达到上述目的，本发明的另一个列车运行仿真系统，其特征是火车司机在运行仿真器的过程中，在仿真视频中发现情况时，测量司机根据不同情况采取措施所需反应时间的监测部；运行上述仿真器时，监测上述火车司机心跳数变化的心跳数监测部；运行上述仿真器时，与实际列车运行相结合，计算其可发生的燃

料消耗量的燃料消耗量计算部。

最好包括监测上述火车司机生理节律的生理节律监测部。

包括监测运行上述仿真器的火车司机心电图的心电图监测部更好。

包括监测上述火车司机压力的压力监测部最好。

依照上述发明的列车运行仿真系统，通过仿真器，模拟运行列车，可监测列车运行时在火车司机身上会发生的多种身体变化以及运行能力等。

具体地说，通过仿真系统监测各紧急状况的反应时间，据此对火车司机进行培训，可以培养并校正他们的驾驶习惯以及能力，通过监测火车司机的心跳数，预测列车运行过程中，发生紧急状况时，列车司机是否可以沉着应对，由此取得能力培养和管理所需的数据。

也可以通过火车司机的眼球来检测运行时的集中力程度，按长时或短时运行线路，妥善部署火车司机，预先防止发生事故或突发事件。

还可以通过模拟运行，预测各火车司机的燃料消耗量，确保校正并培训各火车司机的驾驶习惯或能力的的数据，使火车司机在实际运行时可以节省燃料消耗。

并且通过生理节律监测部、心电图监测部以及压力监测部，可以更加准确地掌握火车司机的身体状况，可以通过对监测出的数据评价其他监测数据，因此各火车司机可以监测、评价、管理更为准确和客观的运行能力。

上述内容为本发明特定实例的图示和说明。但本发明不仅限于上述实例，在专利申请的范围內，在没有超出本范明的主旨和思想的情况下、该发明所属的技术领域上，具有一定常识的任何人都可以进行修改和变形。

附图说明

图 1 是根据本发明实施例的列车运行仿真系统的简要模块结构图；

图 2 是保存在图 1 管理服务器中的查找表 (lookup table) 例的示意图；

图 3 是压力监测部提供的问卷调查事例示意图

<附图标记的简要说明>

10. . 屏幕

20. . 仿真器

30. . 反应时间监测部

31. . 事件时间计算部

32. . 处理方法输入部

33. . 反应时间感应部

- | | |
|----------------|-------------------|
| 34. . 反应时间计算部 | 35. . 反应时间监测数据储存部 |
| 36. . 处理方法储存部 | 37. . 比较/判断部 |
| 40. . 心跳数监测部 | 41. . 感应部 |
| 42. . 计数部 | 43. . 心跳数储存部 |
| 50. . 集中力监测部 | 51. . 瞳孔变化监测方法 |
| 52. . 烫伤处理方法 | 53. . 运算部 |
| 54. . 监测数据储存部 | 55. . 眨眼拍摄部 |
| 56. . 眨眼计数器 | 57. . 眨眼事件计算部 |
| 60. . 燃料消耗量计算部 | 61. . 运行数据及算部 |
| 62. . 运算部 | 70. . 服务器 |
| 71. . 标准数据 DB | 72. . 查找表 DB |
| 80. . 中央处理器 | 90. . 生理节律监测部 |
| 100. . 心电图监测部 | 110. . 压力监测部 |

具体实施方式

参考以下例图，根据本发明的实施例具体说明列车运行仿真系统。

参考图 1，根据本发明实施例的列车运行仿真系统由以屏幕（10）提供对象驾驶列车时的仿真视频的仿真器（20）；通过仿真视频发现的事件时，监测火车司机的处理能力，监测其反应时间的反应时间监测部（30）；监测上述火车司机心跳数变化的心跳数监测部（40）；监测上述火车司机集中力的集中力监测部（50）；根据火车司机运行上述仿真器（20）时的驾驶习惯，计算燃料消耗量的燃料消耗量计算部（60）；管理服务器（70）以及中央处理器（80）组成。

上述仿真器（20）作为普通的仿真器结构，包括把仿真视频用屏幕来提供的项目或显示器等。同时，仿真器（20）把上述仿真视频根据不同状况及熟练阶段进行提供，还有以不同种类储存仿真视频的视频储存部。即，上述视频储存部可储存火车司机驾驶列车时，以前方为背景，把不同事件状况以不同形式发生的不同种类的仿真视频。

上述仿真视频中发生的事件状况包括车辆发生火灾、进入轨道、线路改变、在前方发现障碍物、发生事故、线路损坏、通过弯道区域、遇到暴雨或暴雪、断线、进站、出发等，列车在实际运行中在线路上有可能发生的不同种类的事件状况。

上述反应时间监测部(30)监测通过屏幕(10)提供的仿真视频中发现事件状况时,火车司机对列车采取停止、减速、启动紧急警报等措施(动作)的处理能力和动作的反应能力。这种反应时间监测部(30)包括事件时间计算部(31)、处理方法输入部(32)、反应时间感应部(33)、反应时间计算部(34)、反应时间监测数据储存部(35)、处理方法储存部(36)及比较/判断部(37)。

上述事件时间计算部(31)通过上述屏幕(10)计算仿真视频中各个事件状况的发生时间。这种事件发生时间包括在上述视频储存部储存的仿真视频中。上述事件时间计算部(31)根据不同状况计算上述仿真视频数据到事件的发生时间。

上述处理方法输入部(32)为了对应所提供的仿真视频中的事件状况,提供上述火车司机选择性地选择处理方法的各种菜单。上述处理方法输入部(32)采用触摸屏、按钮、起动机、开关等各种形式,根据其具体方法本发明不受限制。上述处理方法输入部(32)所提供的菜单应与实际列车相同的发动机房模型的仿真器与实际发动机房相同。然而,这种处理方法输入部(32)结构不受限制,根据列车的种类可以有很多种。如,上述菜单中有列车停止按钮、减速按钮、紧急警报按钮、发生火灾警报按钮等。

上述反应时间感应部(33)通过上述处理方法输入部(32),感应和处理根据上述不同事件状况而输入的时间。这种反应时间感应部(33)可在处理方法输入部(32)中感应和处理由火车司机输入的处理方法的信号。

上述反应时间计算部(34)基于事件时间计算部(31)所计算的事件发生时间和上述反应时间感应部(33)感应的输入时间,根据不同事件状况计算火车司机的反应时间。如,仿真视频中发生火灾,把发生火灾的时间计算为 t_1 ,把火车司机通过处理方法输入部(32)对火灾状况启动火灾发生警报的感应时间为 t_2 时,反应时间计算部(34)把火车司机对火灾的反应时间计算为 t_1-t_2 。上述反应时间计算部(34)采用与上述相同的方法,对不同事件状况计算反应时间,并将此数据用于监测火车司机处理能力。

上述反应时间监测数据储存部(35)储存如上述根据不同事件状况监测的火车司机的反应时间。最好把反应时间监测数据根据不同的火车司机和不同的事件状况区分储存。

同时,上述处理方法储存部(36)储存从仿真视频中发生的对不同事件状况进行适当处理的方法。对不同事件状况的处理方案储存方式如下:

一. 对不同事件状况的处理方案

(1) 遇到暴雨时,

- 1 阶段: 启动列车减速按钮
- 2 阶段: 列车平均运行速度保持在 50%~60%
- 3 阶段: 向上级控制中心报告事件状况
- 4 阶段: 接收上级控制中心的指示

(2) 发生火灾时

- 1 阶段: 掌握发生火灾位置
- 2 阶段: 掌握火灾发生程度
- 3 阶段: 启动发生火灾警报按钮 → 向上级控制中心报告火灾情况
- 4 阶段: 接收上级控制中心的指示或认为事情非常紧急时非正常运行列车

* 例) 非正常运行指令: 将列车停靠在乘客可安全下车的位置 → 疏散乘客 → 试图扑灭火灾 → 按照其他不同状况规定行事

上述比较/判断部(37)通过上述处理方法输入部(32),比较已输入的处理方法和储存在上述处理方法储存部(36)的数据。而比较/判断部(37)根据不同事件状况判断火车司机输入的处理方法是否正确。即,判断其处理事件的妥当程度。

如上述,对于比较/判断部(37)判断的结果,上述反应时间计算部(34)只对适当的处理方法再计算反应时间,并储存在上述储存部(35)。

因此,不仅可以根据不同事件状况监控火车司机的反应时间,而且还可以评价正确处理的程度,掌握数据并监测火车司机的处理能力。

上述心跳数监测部(40)在运行仿真器时,监测火车司机心跳数的变化。这种心跳数监测部(40)包括感应火车司机心跳的感应部(41);对上述感应部(41)感应的心跳进行计数的计数部(42)和从上述计数部(42)计数的心跳数根据时间顺序进行储存的心跳数储存部(43)。

上述感应部(41)包括粘贴在火车司机身上的感应心跳的触摸式感应器或听诊器等。这种感应部(41)可采用通常在体育疗法中心或医疗机构为了检查人的心跳而使用的感应器。

上述计数部(42)对上述感应部(41)感应的心跳数进行计数。这种计数部(42),如把通过上述听诊器感应的波动音高低、断续音等音波振动进行系数,并记录心跳数。

上述心跳数储存部(43)储存在上述计数部(42)根据不同时间计数的心跳数。

在提供仿真视频的过程中，记录火车司机的心跳数，并检查其心跳数变化，上述中央处理器(80)根据上述不同事件状况判断火车司机心跳数的变化，并且需要多长时间恢复正常心跳数等。最终获取发生紧急状况时各个火车司机有多灵活处理事件的数据，此数据可用在火车司机的能力评价、能力培养及管理上。

上述集中力监测部(50)监测运行上述仿真器(20)过程中的火车司机的集中力。这种集中力监测部(50)包括瞳孔变化监测方法(51)、图像处理方法(52)、运算部(53)、眼球监测数据储存部(54)、眨眼监测部(55)、眨眼计数器(56)及眨眼时间计算部(57)。

上述瞳孔变化监测方法(51)通过上述仿真视频，实时监测注视视频的火车司机收缩和放大的瞳孔大小变化。具体说明，瞳孔变化监测方法(51)包括拍摄收缩和放大的瞳孔大小变化的画面输入方法，即画面监测照相机。

上述图像处理方法(52)通过上述瞳孔变化监测方法(51)，把一定时间内监测的瞳孔变化的信号改为根据时间变化的信号。具体说明，图像处理方法(52)把一定时间内检测的n个瞳孔变化信息改为以结构为单位的信号。

上述运算部(53)把上述图像处理方法(52)中根据允许的时间发生瞳孔大小变化的信号计算为瞳孔大小，根据时间序列分析上述计算的瞳孔大小的数据，根据分析的数据，再利用指定的程序数据，以指定的标准单位来计算眼睛的疲劳度。

上述监测数据储存部(54)储存运用上述运算部(53)的整个程序数据和检测眼睛疲劳度的标准数据。同时，还可以储存运算部(53)运算的有关疲劳度的数据。

上述眨眼摄像部(55)通过画面实时检测火车司机的眨眼情况，包括照相机。此眨眼摄像部(55)对包括眼睛在内的脸部持续跟踪拍摄。

上述眨眼计数器(56)分析上述眨眼摄像部(55)拍摄的画面，并记录一定时间内的眨眼次数。即，通过上述眨眼摄像部(55)拍摄的画面，感应眼皮的变化量，通过变化记录感应次数，并掌握一定时间内火车司机的眨眼次数。

上述眨眼计算部(57)，计算上述眨眼计数器(56)中眨眼的平均时间，基于记录一定时间内眨眼次数和上述各个眨眼动作所需的时间，计算其平均眨眼时间。

即，闭上和睁开眼皮为一回，依此类推，记录一回所需的时间另计算，并计算一定时间内的眨眼次数和平均眨眼时间。

通过上述集中力监测部(50)监控火车司机的眼球变化和眨眼，确保相关火车司

机保持集中力程度的数据。同时，相关火车司机，如长时间驾驶或短时间驾驶、单独驾驶、若干个驾驶等不同的运行线路中选出最妥当的运行线路并进行安排，预先防止发生事故或突发事件，这是其优点。

上述燃料消耗量计算部(60)，计算出仿真器(20)运行时的与实际列车运行相结合有可能发生的燃料消耗量。这种燃料消耗量计算部包括运行数据计算部(61)和运算部(62)。

上述运行数据计算部(61)，计算仿真器(20)运行时，根据火车司机的驾驶习惯影响燃料消耗的列车运行数据。具体说明，影响上述燃料消耗的数据包括通过仿真视频，根据列车运行时的线路状况的列车减速、加速、急停、加速等运行信号。同时，基于天气状况、昼夜、季节等因素，与上述运行信号联系计算影响燃料消耗的数据。这种运行数据计算部(61)以输入在上述仿真器(20)和上述反应时间监测部(30)等的运行信号等为基础进行类推和计算。

上述运算部(62)，为了把上述运行数据计算部(61)中计算的运行数据计算为指定燃料消耗量，并适用于已制定的程序中，计算实际列车运行时消耗的燃料量。

如上述，利用仿真器(20)进行模拟运行时，计算与实际运行时的燃料消耗量相似的模拟运行燃料消耗量函数(程序)，并判断火车司机模拟运行时的燃料消耗量。将其判断结果用于为了降低燃料消耗，使火车司机有效驾驶火车，并校正其驾驶习惯的基础数据。

上述服务器(70)包括储存与上述反应时间监测部(30)、心跳数监测部(40)、集中力监测部(50)、燃料消耗量计算部(60)监测的监测数据相比较的标准数据的标准数据DB(71)和查找表DB(72)。上述查找表DB(72)如图2所示，根据上述标准数据DB(71)储存的标准数据和与上述监测数据相比较的结果，以查找表形式储存和管理上述火车司机的驾驶能力、驾驶习惯以及对火车司机的校正及教育方针等。

上述中央处理器(80)管理包括上述仿真器(20)驱动在内的反应时间监测部(30)、心跳数监测部(40)、集中力监测部(50)、燃料消耗量计算部(60)的各个驱动及控制，并控制各个结构因素之间数据的接收和发送。同时，中央处理器(80)把储存在上述服务器(70)内不同对象的监测数据与标准数据进行比较，根据其比较结果，把上述查找表中的数据与各个火车司机相匹配，并通过指定的输出部(打印仪器)或显示部(LCD显示器)提供。

中央处理器(80)把不同时期监测的各个火车司机的监测数据与以前的监测数据

进行比较, 并把结果升级或积累储存在服务器(70)进行管理、控制。

根据本发明实施例的列车运行仿真系统最好包括监测火车司机生理节律的生理节律监测部(90)和心电图监测部(100)以及压力监测部(110)。

上述生理节律监测部(90), 把火车司机运行的仿真器(20)根据不同日期检测生理节律, 以数据形式储存并使用。这种生理节律监测部(90)包括提供可输入出生年月日等的菜单, 并通过提供的菜单输入数据的数据输入/输出部(91); 通过上述输入/输出部(91)输出的菜单数据储存的第一数据储存部(92); 通过输入/输出部(91)输入的数据计算出火车司机生理节律的生理节律计算部(93)以及储存已算出各个火车司机生理节律的第二数据储存部(94)。

上述输入/输出部(91)可包括显示部和菜单按钮, 最好包括触摸屏。通过上述触摸屏, 输入火车司机的履历信息。

还有上述生理节律计算部(93)根据已输入的火车司机的履历信息计算运行仿真器(20)那天的生理节律。计算出的生理节律储存在上述第二数据储存部(94), 还可以根据运行仿真器的次数进行积累和储存。

上述中央处理器(80)基于上述生理节律监测部(90)监测的火车司机的生理节律, 把上述反应时间监测部(30)、集中力监测部(50)、心跳数监测部(40)以及燃料消耗量监测部(60)中各自监测的数据用于更为客观评价的辅助数据。同时, 根据生理节律, 预测火车司机的驾驶能力, 并用在决定运行时期和运行区域等。

上述心电图监测部(100), 监测火车司机在运行仿真器(20)过程中的心电图。这种心电图监测部(100)包括监测心电图的感应部(101); 处理和分析从传感部(101)传达的信号的分析部(102); 把从分析部(102)分析的结果进行储存的心电图储存部(103)以及输出结果的输出部(104)。上述传感部(101)通常使用医疗机构或体育疗法中心等机构广泛使用的粘贴式或附着式。上述分析部(102)作为普通的心电图监测设备的主体, 相当于医疗机构等机构广泛使用的心电图监测仪。

还有, 上述心电图储存部(103)可储存监测每个火车司机心电图的监测结果。上述输出部(103)包括把监测结果通过显示器等显示部实时提供画面的显示部和印刷后提供画面的印刷设备。

如上述, 在运行仿真器过程中监测火车司机的心电图, 将会更加正确预测火车司机的身体变化, 并进行评价。同时, 能够正确评价和管理火车司机的驾驶能力。

同时, 上述压力监测部(110)可监测仿真器(20)运行前后的压力指数。这种压力

监测部(110)包括监测而提供的问卷项目,并可以选择的输入/输出部(111);储存向上述输入/输出部(111)提供问卷数据的第一数据储存部(112);通过上述输入/输出部(111)输入的内容,分析火车司机压力指数的分析部(113)以及把分析结果以各个火车司机进行储存的第二数据储存部(114)。

上述输入/输出部(111)如上述最好包括触摸屏。这样可以通过触摸屏提供问卷调查,使火车司机能够在问卷调查里选择和输入相关项目。

上述分析部(113)根据不同项目所输入的数据,分析每个火车司机的压力指数。在这里,根据已设定的程序,基于检查压力的问卷内容和对其问卷内容的答案分析压力。根据提供其程序的机关不同,将会出现差异。上述问卷调查的事例如图三所示,各个项目通过触摸屏所提供,火车司机根据不同项目选择数值。

上述第二数据储存部(114)积累和储存对每个火车司机进行监测并分析的压力结果。如此一来,储存在第二数据储存部(114)的每个火车司机的压力监测数据与其它各种监测数据具有相互关系,基于这一点,正确而客观地分析和管理的火车司机驾驶列车的能力。

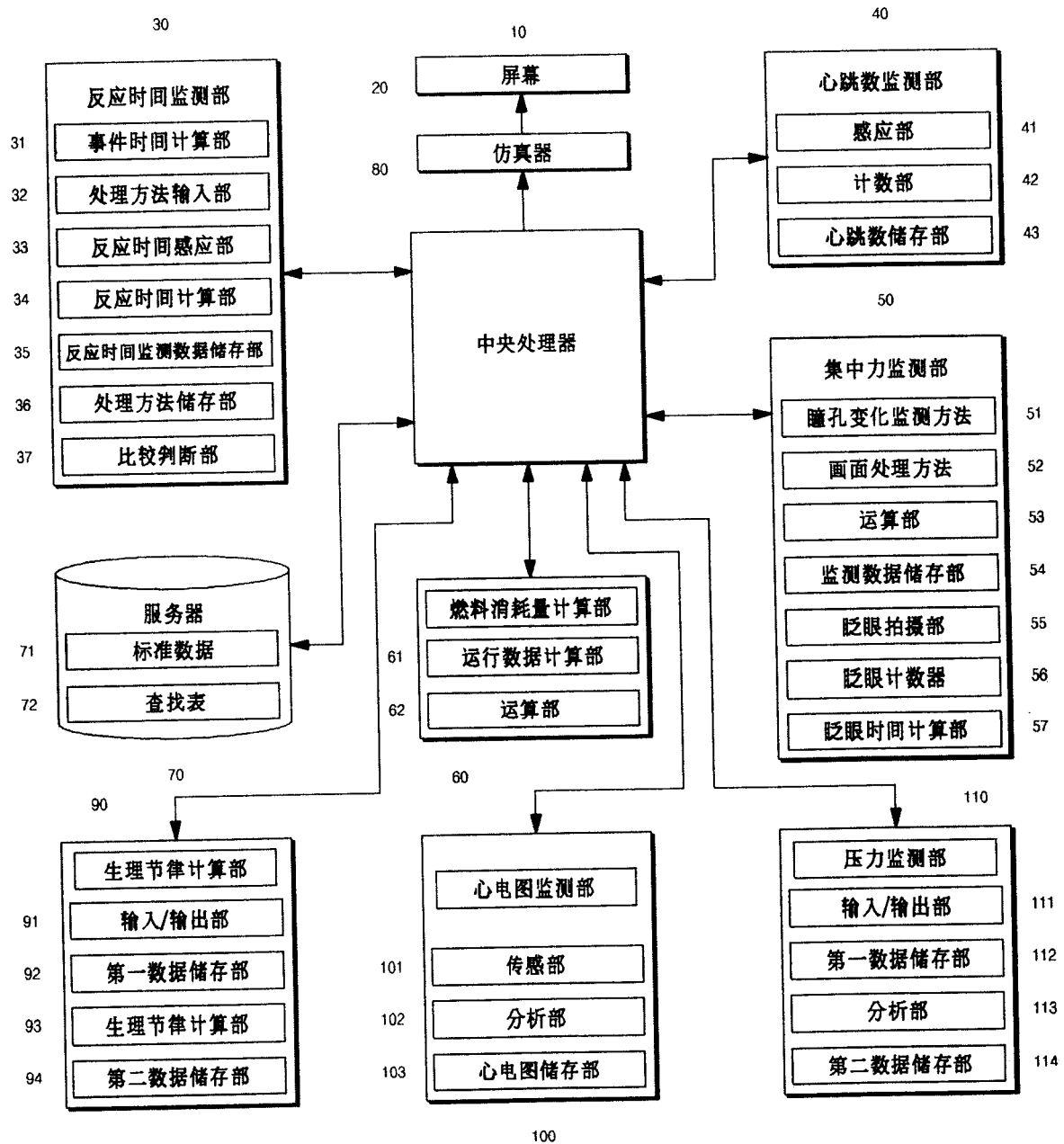


图 1

•
•
•

画面1	监测日	监测项目							综合分数
司机名		反应时间	生物节律	心跳数	集中力	心电图	燃料消耗	压力	
洪吉东	07.05.01								
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

图 2

生活情况	始终	经常	偶尔	从不
1、处于非常紧张和不安的状态。				
2、情绪容易出现波动。				
3、对小事情也非常敏感。				
4、感到消耗感和无力感。				
5、无法从容。				
6、疲劳持续到早上，工作没有动力。				
7、生气时无法控制情绪。				
8、对意想不到的事情受到侮辱。				
9、忘不掉一些严重苦恼。				
10、事情不如意，陷入不满情绪中。				
11、无法集中精神工作。				
12、害怕在别人面前露脸。				
13、无法正视别人的眼睛。				
14、反复同样的错误。				
15、与家人或熟悉的人在一起时也觉得不舒服。				

图 3

专利名称(译)	列车运行仿真系统		
公开(公告)号	CN101320523A	公开(公告)日	2008-12-10
申请号	CN200710187744.9	申请日	2007-11-23
[标]发明人	金奉泽		
发明人	金奉泽		
IPC分类号	G09B9/04 G09B9/052 A61B5/18 A61B5/00		
CPC分类号	G09B5/02 G09B9/052 G09B19/167		
代理人(译)	宋迎		
优先权	1020070056150 2007-06-08 KR		
其他公开文献	CN101320523B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种监测火车司机驾驶能力和驾驶教育的列车运行仿真系统，其中列车运行仿真系统包括，通过屏幕提供列车运行时可能发生的突发情况等事件在内的模拟视频的仿真器；火车司机在运行仿真器的过程中，在仿真视频中发现情况时，测量司机根据不同情况采取措施所需反应时间的反应时间监测部。

