(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116848567 A
(43)申请公布日 2023.10.03

(21)申请号 202180082498.9
(22)申请日 2021.11.25
(30)优先权数据
2020-204477 2020.12.09 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.06.07
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/043195 2021.11.25
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/124090 JA 2022.06.16
(71)申请人 株式会社电装
地址 日本爱知县
(72)发明人 八木大地 伊藤好文 中村裕子
西野友英 田国花
(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 郜琳琳
(51)Int.Cl.
G08G 1/16(2006.01)

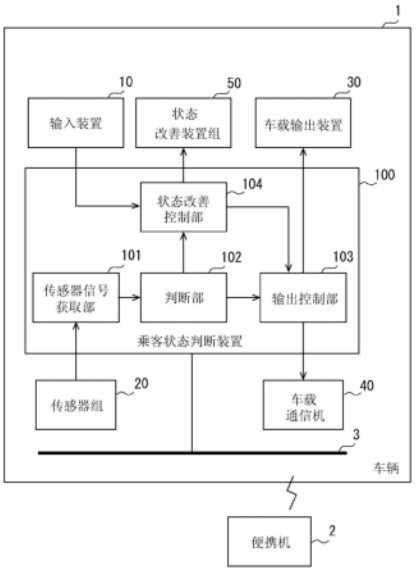
权利要求书2页 说明书12页 附图5页

(54)发明名称

乘客状态判断装置以及乘客状态判断方法

(57)摘要

具备:判断部(102),经由传感器信号获取部(101)获取传感器组(20)检测到的与车辆(1)的乘客的外部状态相关的信息,并且基于获取到的信息判断乘客的外部状态是否适当;以及输出控制部(103),将判断部(102)判断出的判断结果从车载输出装置(30)或者便携机(2)等乘客能够识别的输出装置输出。由于从输出装置输出外部状态的判断结果,所以乘客能够明确自身的外部状态是否适当。



CN 116848567 A

1.一种乘客状态判断装置,其中,具备:

判断部(102),获取与车辆的乘客的外部状态相关的信息,并且基于获取到的信息判断上述乘客的外部状态是否适当;以及

输出控制部(103),将上述判断部判断出的判断结果从上述乘客能够识别的输出装置输出。

2.根据权利要求1所述的乘客状态判断装置,其中,

在上述乘客位于上述车辆的周围时和在上述乘客位于上述车辆内时,上述判断部判断上述乘客的不同的外部状态。

3.根据权利要求1或者2所述的乘客状态判断装置,其中,

在上述乘客位于上述车辆内时,上述判断部判断上述乘客的上半身且为能够从上述乘客的正面判断的部位的外观作为上述外部状态。

4.根据权利要求1～3中的任意一项所述的乘客状态判断装置,其中,

在上述乘客位于上述车辆的车厢内时,上述判断部判断从上述乘客发出的气味作为上述外部状态。

5.根据权利要求1～4中的任意一项所述的乘客状态判断装置,其中,

在上述乘客位于上述车辆的附近时,上述判断部判断上述乘客的背面以及下半身中的至少一方的外观作为上述外部状态。

6.根据权利要求5所述的乘客状态判断装置,其中,

在上述乘客从上述车辆下车之后且位于上述车辆的附近时,上述判断部判断上述乘客的背面以及上述下半身中的至少一方的外观,

上述输出控制部将上述乘客携带的便携机作为上述输出装置,从上述便携机输出上述判断结果。

7.根据权利要求1～6中的任意一项所述的乘客状态判断装置,其中,

在上述输出控制部将上述判断结果从上述输出装置输出之后,上述判断部进一步判断上述判断结果是否得到改善,

上述输出控制部基于上述判断部判断了上述判断结果是否得到改善的情况,从上述输出装置输出表示上述判断结果是否得到改善的改善判断结果。

8.根据权利要求1～7中的任意一项所述的乘客状态判断装置,其中,

上述判断部除了判断上述乘客的外部状态之外还判断上述乘客的内部状态,

上述输出控制部将上述判断部判断出的上述外部状态的判断结果和上述内部状态的判断结果从上述输出装置输出。

9.根据权利要求8所述的乘客状态判断装置,其中,

上述输出控制部在判断为上述车辆的当前位置接近目的地以后,将上述外部状态的判断结果与上述内部状态的判断结果相比优先从上述输出装置输出。

10.根据权利要求8或者9所述的乘客状态判断装置,其中,

上述判断部判断上述乘客的精神状态以及上述乘客的身体的内部的状态中的至少一方作为上述内部状态。

11.根据权利要求10所述的乘客状态判断装置,其中,

上述判断部判断上述乘客的精神状态以及上述乘客的身体的内部的状态作为上述内

部状态，

若上述乘客为上述车辆的驾驶员且上述车辆在行驶中，则上述输出控制部将上述精神状态的判断结果与上述乘客的身体的内部的状态的判断结果相比优先从上述输出装置输出。

12.根据权利要求8～11中的任意一项所述的乘客状态判断装置，其中，

上述输出控制部同时将上述外部状态的判断结果和上述内部状态的判断结果输出到上述输出装置。

13.根据权利要求1～12中的任意一项所述的乘客状态判断装置，其中，

上述输出控制部将用于改善上述判断结果的改善建议内容与上述判断结果一起从上述输出装置输出。

14.根据权利要求11或者12所述的乘客状态判断装置，其中，

上述判断部判断上述乘客的精神状态以及上述乘客的身体的内部的状态作为上述内部状态，

上述输出控制部将用于改善上述判断结果的改善建议内容与上述判断结果一起从上述输出装置输出，并且在能够输出的上述改善建议内容中包含同时改善上述乘客的身体的内部的状态和上述乘客的外观的改善建议内容。

15.一种乘客状态判断方法，其中，包括：

获取与车辆的乘客的外部状态相关的信息，并且基于获取到的信息判断上述乘客的外部状态是否适当；以及

将判断结果从上述乘客能够识别的输出装置输出。

乘客状态判断装置以及乘客状态判断方法

[0001] 关联申请的交叉引用

[0002] 本申请基于2020年12月9日在日本申请的日本专利申请第2020－204477号，并且通过参照整体上引用基础申请的内容。

技术领域

[0003] 涉及判断车辆的乘客的状态的乘客状态判断装置以及乘客状态判断方法。

背景技术

[0004] 已知有使用生物体传感器检查驾驶员的心理的状态的技术。例如，在专利文献1公开了使用驾驶员的生物体信息判断驾驶员的紧张程度，并对判断出的紧张程度进行图像显示。

[0005] 专利文献1：日本特开2017－68761号公报

[0006] 也存在在利用车辆时在意外观的驾驶员。驾驶员以外的乘客也存在在意外观的人。另外，除了外观以外，也存在在意在外部显现的状态例如气味的乘客。这是因为在使用车辆进行移动的情况下，为了进行与第三者的交流而移动，或者在车厢内进行交流等与他人的交流同车辆密切相关。以下，将外观、气味等在乘客的外部显现的乘客的状态设为外部状态。在专利文献1所公开的技术中，乘客不能够明确外部状态是否适当。

发明内容

[0007] 本公开是基于该情况而完成的，其目的在于提供乘客能够明确外部状态是否适当的乘客状态判断装置以及乘客状态判断方法。

[0008] 上述目的通过独立权利要求所记载的特征的组合实现，另外，从属权利要求规定更有利的具体例。权利要求书所记载的括号内的附图标记示出与作为一个方式而后述的实施方式所记载的具体方式的对应关系，并不对公开的技术范围进行限定。

[0009] 用于实现上述目的的乘客状态判断装置的一个公开具备：

[0010] 判断部，获取与车辆的乘客的外部状态相关的信息，并且基于获取到的信息判断乘客的外部状态是否适当；以及

[0011] 输出控制部，将判断部判断出的判断结果从乘客能够识别的输出装置输出。

[0012] 另外，用于实现上述目的的乘客状态判断方法的一个公开包括：

[0013] 获取与车辆的乘客的外部状态相关的信息，并且基于获取到的信息判断乘客的外部状态是否适当；以及

[0014] 将判断结果从乘客能够识别的输出装置输出。

[0015] 根据上述乘客状态判断装置以及乘客状态判断方法，判断乘客的外部状态并将判断结果从输出装置输出，所以乘客能够明确自身的外部状态是否适当。

附图说明

[0016] 图1是表示乘客状态判断装置100的构成的图。

[0017] 图2是例示构成传感器组20的传感器的图。

[0018] 图3是例示构成状态改善装置组50的装置的图。

[0019] 图4是表示在乘客乘车至车辆1之前乘客状态判断装置100执行的处理的图。

[0020] 图5是表示乘客在车辆1上乘车中乘客状态判断装置100执行的处理的图。

[0021] 图6是表示乘客从车辆1下车的情况下乘客状态判断装置100执行的处理的图。

具体实施方式

[0022] 以下，基于附图对实施方式进行说明。图1是表示本实施方式的乘客状态判断装置100的构成的图。乘客状态判断装置100搭载于车辆1。乘客状态判断装置100是判断乘客的状态的装置。在本说明书中，乘客并不限定于搭乘于车辆1的人，即使在进入车辆1不久前，也能够预测为要进入车辆1的人的状态的人包含于乘客。例如，存在于车辆1的周围的人，且为远程或者通过机械钥匙解除了车辆1的车门锁的人为车辆1的乘客。另外，在从车辆1下车后，且存在于车辆1的周围的人也为乘客。车辆1的周围例如是能够通过乘客携带的遥控钥匙远程地对车辆1的车门锁进行上锁以及解锁的范围。若以距离例示车辆1的周围，则为将车辆1作为中心的半径数十米的圆内。

[0023] 在乘客的状态包含有外部状态和内部状态。乘客的外部状态是在外部显现的乘客的状态。在外部状态包含有乘客的外观和从乘客发出的气味。乘客的内部状态是乘客的内部的状态。在乘客的内部状态包含有乘客的身体的内部的状态和精神状态。

[0024] 车辆1具备包括驾驶座的一个以上的座位。在车辆1中，除了乘客状态判断装置100之外，还搭载有输入装置10、传感器组20、车载输出装置30、车载通信机40以及状态改善装置组50。

[0025] 输入装置10是车辆1的乘客对乘客状态判断装置100输入各种操作指示的装置。输入装置10能够使用机械开关、触摸面板。输入装置10的设置的一个例子是仪表板等能够从驾驶座进行操作的场所。也可以在能够从驾驶座以外的座位进行操作的场所也设置输入装置10。另外，也可以由乘客携带的便携机2具备与输入装置10相同的功能。

[0026] 便携机2由乘客携带。便携机2具备输出对乘客的状态进行判断的判断结果的功能和通信功能。便携机2例如是智能手机。另外，也可以使用智能手表、其它的可穿戴装置作为便携机2。

[0027] 传感器组20检测表示用于乘客状态判断装置100判断乘客的状态的信息的传感器信号。在图2例示构成传感器组20的传感器。

[0028] 车载相机21包含设置于能够拍摄车辆1的各座位的位置并拍摄乘车于车辆1的乘客的车内相机。车内相机拍摄乘车于车辆1的乘客，所以在车内相机拍摄到的影像中，乘客主要映有上半身。另外，在车载相机21也包含有能够拍摄车辆1的周围的车外相机。车外相机能够使用360度相机。

[0029] 麦克风22检测乘车于车辆1的乘客的声音。电波式脉波传感器23是非接触地检测乘客的脉波信号的传感器。此外，在能够利用可穿戴传感器的情况下，也可以代替电波式脉波传感器23，而使用可穿戴传感器检测乘客的脉波信号。

[0030] IR传感器24是红外线传感器，检测红外线，并且基于该红外线检测乘客的体温。方向盘传感器25设置于车辆1的方向盘，检测表示作为乘客之一的驾驶员的体成分的信号以及脉波信号。呼气传感器26检测乘客的呼气所包含的规定的气体成分。

[0031] 驾驶操作传感器27是检测驾驶员何如对车辆1进行了驾驶操作的传感器。具体而言，驾驶操作传感器27包含检测方向盘操作、制动器操作、加速器操作的多个传感器。

[0032] 图2所示的传感器为例示，也可以在传感器组20中不包含图2所示的传感器中的一部分，也可以包含在图2中未示出的传感器。也可以在传感器组20中，除了检测用于判断乘客的状态的信息的传感器以外，还包含有检测乘客的位置的传感器。另外，也可以使用图2所示的车载相机21作为检测乘客的位置的传感器。

[0033] 使说明返回到图1。车载输出装置30是搭载于车辆1，并输出乘客状态判断装置100判断出的乘客的状态的判断结果的装置。车载输出装置30是显示装置以及扬声器中的一方或者双方。显示装置能够使用设置于仪表板的显示装置、平视显示器、也能够利用为可调后视镜(Vanity mirror)的显示装置、在车辆1的车门具备的车窗放映影像的显示器等。

[0034] 车载通信机40是用于与便携机2进行通信的通信机。车载通信机40与便携机2之间的通信所使用的通信方式能够为各种通信方式。例如，能够使用BLUETOOTH(注册商标)等近距离无线通信。

[0035] 状态改善装置组50是用于在乘客状态判断装置100判断出乘客的状态之后，改善乘客的状态的装置组。在图3例示构成状态改善装置组50的装置。影像FB装置51是显示车载相机21拍摄到的乘客的影像的显示装置。也可以使用影像FB装置51作为车载输出装置30具备的显示装置。

[0036] 辐射加热器52配置于一个以上的座位的前方，向坐在座位上的乘客的脚下辐射辐射热。座椅加热器53是配置于一个以上的座位的背部的加热器。微型射流器54是吹出具有指向性的微弱的暖风以及冷风的装置，能够加热或者冷却乘客的身体的一部分的部位。

[0037] 颈部加温器55设置于一个以上的座位的头枕下端附近，对坐在该座位上的乘客的颈部进行加热。SVS56是指座椅通风系统。SVS56也与座椅加热器53相同地配置于一个以上的座位的背部。SVS56朝向坐在座位上的乘客吹出冷风。

[0038] 香味产生器57设置于车厢的规定的位置，喷雾出一种以上的香味成分。作为香味成分，能够使用中药成分。优选香味产生器57构成为能够产生多种的香味。

[0039] 能够以在乘客整理仪容时照亮乘客的目的而设置光源58。另外，光源58也可以发出用于使乘客放松的光。能够为了输出使乘客放松的音乐而使用扬声器59。也可以使用该扬声器59作为车载输出装置30。也可以为了在放松时或者在睡眠时输出用于消除噪声的信号而使用扬声器59。

[0040] 图3所示的装置为例示，也可以在状态改善装置组50中不包含图3所示的装置中的一部分，也可以包含在图3中未示出的装置。例如，也可以在状态改善装置组50中包含辅助腹式呼吸的装置。辅助腹式呼吸的装置的一个例子是在安全带设置了压力传感器的装置。该装置是在通过压力传感器检测压迫乘客的压力的同时，使用安全带周期性地进行乘客的腹部的压迫的装置。另外，也可以在状态改善装置组50中包含进行灸术的装置。

[0041] 使说明返回到图1。乘客状态判断装置100构成为能够经由车内LAN3，与搭载于车辆1的各种装置进行通信。乘客状态判断装置100经由车内LAN3，例如获取车辆1的车门的上

锁解锁状态、车门的开闭状态等。另外，也可以从搭载于车辆1的导航装置获取车辆1的目的地、当前位置。

[0042] 能够通过具备至少一个处理器的构成实现乘客状态判断装置100。例如，能够通过具备处理器、非易失性存储器、RAM、I/O以及连接这些构成的总线等的计算机实现乘客状态判断装置100。在非易失性存储器储存有用于使通用的计算机作为乘客状态判断装置100工作的乘客状态判断程序。通过由处理器利用RAM的暂时存储功能，执行存储于非易失性存储器的程序，乘客状态判断装置100作为传感器信号获取部101、判断部102、输出控制部103、状态改善控制部104进行工作。执行这些工作是指执行与乘客状态判断程序对应的乘客状态判断方法。

[0043] 传感器信号获取部101从传感器组20获取为了判断乘客的状态所需要的传感器信号。传感器信号获取部101既可以直接从传感器组20获取传感器信号，也可以经由车内LAN3获取传感器信号。

[0044] 判断部102基于传感器信号获取部101获取到的传感器信号，判断乘客的状态。如上述那样，在乘客的状态中包含有乘客的外部状态和内部状态。因此，判断部102从传感器信号获取部101获取与乘客的外部状态相关的信息和与乘客的内部状态相关的信息。

[0045] 判断部102在乘客位于车辆1的周围时和位于车辆内时，判断乘客的不同的外部状态。在乘客位于车辆1的周围时，判断乘客的外观且为包含乘客的下半身的全身以及乘客的背面中的一方或者双方的状态。下半身或者背面在乘车中难以判断，所以在乘客位于车辆1的周围时进行判断。

[0046] 对于外观的判断来说，判断仪容是否适当。在衣着不整的情况下，判断为外观不适当。对车载相机21拍摄到的影像进行解析来判断是否衣着不整。另外，也可以使鞋子是否脏污包含于外观的判断。这也通过对车载相机21拍摄到的影像进行解析来判断。判断鞋子是否脏污的影像既可以是拍摄车辆1的周围的影像，也可以是拍摄车辆1的座位下部的影像。

[0047] 并且，也可以判断是否为与乘客的嗜好、时间、场所等对应的衣着、鞋子作为外观的判断。对车载相机21拍摄到的影像进行解析来进行乘客的识别。能够预先由乘客设定乘客的嗜好。

[0048] 判断部102在乘客位于车辆1时也判断乘客的外观是否适当。在乘客位于车辆1时判断的外观主要是乘客的上半身且为能够从乘客的正面判断的部位。例如，判断脸色是否不差、鼻毛是否露出、眉毛是否整齐、表情是否良好、发型是否整齐、领口是否不整等。

[0049] 判断部102在乘客位于车辆1时，也判断从乘客发出的气味是否适当作为外部状态。根据呼气传感器26检测到的信号判断从乘客发出的气味。此外，也可以与呼气传感器26独立地设置检测从乘客发出的气味的传感器。根据通过呼气传感器26等检测出的气味的种类以及强度判断从乘客发出的气味是否适当。在检测出的气味的种类和强度超过为了判断为不适当而预先设定的针对种类的强度阈值的情况下，判断为从乘客发出的气味不适当。

[0050] 判断部102也判断乘客的内部状态。如上述那样，内部状态包含身体中的内部的状态和精神状态。身体中的内部的状态有肉体的疲劳度。肉体的疲劳度也能够称为肉体的健康度。若肉体疲劳，则有面部等的皮肤的血色变差的情况。因此，能够根据面部等的皮肤的血色，判断肉体的疲劳度。能够根据车载相机21拍摄到的乘客的影像决定皮肤的血色。另外，若驾驶员疲于驾驶，则有眨眼、呵欠、姿势变化增多的情况。因此，也可以基于眨眼、呵

欠、姿势变化中的一个以上的频率来决定驾驶员的疲劳度。这些眨眼、呵欠、姿势变化也能够根据车载相机21拍摄到的影像决定。

[0051] 也有随着疲劳而乘客发困的情况。若发困则脉波降低。因此，也可以基于能够基于电波式脉波传感器23或者方向盘传感器25检测到的信号决定的脉波数的变化，判断乘客是否发困。

[0052] 在身体中的内部的状态也包含有精神上的状态以外的疾病。作为一个例子，能够例示感冒。以下，在仅记载为疾病时，是指除了精神上的疾病之外的疾病。一部分的疾病有体温上升的情况。因此，在IR传感器24检测出的体温比预先决定的阈值高的情况下，能够判断为该乘客有疾病的可能性。也能够使体脂率是否在适当范围内包含于身体的内部的状态。能够根据方向盘传感器25检测出的表示体成分的信号判断体脂率。

[0053] 内部状态中的精神状态也能够称为心理的健康度。在精神状态较差的情况下，显现于表情的情况较多。因此，能够根据乘客的表情来判断精神状态。根据车载相机21拍摄到的乘客的影像决定乘客的表情。在精神状态较差的情况下，声音的音调、声音的大小相对于健康的状态进行变化的情况也较多。因此，也可以基于乘客的声音的音调、声音的大小决定精神状态。通过麦克风22检测乘客的声音。在精神状态较差的情况下，也有驾驶员的驾驶操作变得不稳定的可能性。例如，在驾驶员的精神状态较差的情况下，有方向盘操作不稳，或者加速、减速增多的可能性。因此，也可以根据驾驶员的驾驶操作的稳定性，来判断驾驶员的精神状态。根据驾驶操作传感器27检测出的传感器信号决定驾驶操作的稳定性。

[0054] 此外，身体的内部的状态以及精神状态都可以使用多个传感器信号来进行判断。另外，身体的内部的状态以及精神状态彼此相关的情况也较多。因此，也有判断部102将身体的内部的状态以及精神状态一起判断为较差的情况。

[0055] 判断部102也能够同时或者几乎同时判断外部状态和内部状态。用于判断内部状态的传感器信号、和判断外部状态的传感器信号有重复。因此，使用相同的传感器信号同时或者几乎同时判断内部状态和外部状态较高效。

[0056] 判断部102将判断结果提供给输出控制部103以及状态改善控制部104。判断部102在同时或者几乎同时判断了内部状态和外部状态的情况下，这些判断结果也同时或者几乎同时输出到输出控制部103以及状态改善控制部104。

[0057] 输出控制部103将判断结果从输出装置输出。判断部102在输出控制部103将判断结果从输出装置输出之后，也判断乘客的状态。而且，判断输出了判断结果的乘客的状态是否得到改善。判断部102也将判断了判断结果是否得到改善的结果(以下，称为改善判断结果)输出到输出控制部103以及状态改善控制部104。

[0058] 输出控制部103将判断部102判断出的乘客的状态从输出装置输出。在从判断部102同时或者几乎同时提供了内部状态的判断结果和外部状态的判断结果的情况下，也可以同时从输出装置输出这些判断结果。

[0059] 作为输出装置有车载输出装置30。另外，也能够使用便携机2作为输出装置。在使用便携机2作为输出装置的情况下，输出控制部103将表示判断结果的信号输出到车载通信机40。表示判断结果的信号从车载通信机40发送到便携机2。输出控制部103在从判断部102提供了改善判断结果的情况下，将该改善判断结果从输出装置输出。

[0060] 输出控制部103既可以从相同的输出装置输出判断部102判断出的外部状态的判

断结果和内部状态的判断结果，也可以从不同的输出装置输出。

[0061] 对从输出装置输出的判断结果的一个例子进行说明。例如，在衣着、发型不整的情况下，在衣着、鞋子有脏污的情况下，在乘客的影像中，对不整的部分、脏污的部分进行强调显示。作为强调显示的一个例子，有以圆形或者四边形等图形包围该部分的例子。对于判断了乘客的气味的结果来说，能够以字符示出其结果。另外，也可以通过图表等图形显示气味的程度。对于内部状态来说，能够通过字符显示判断结果。另外，也可以代替字符显示，或者除此之外，通过声音输出消息。

[0062] 状态改善控制部104在判断为从判断部102提供的乘客的状态需要改善的情况下，决定改善乘客的状态的改善建议内容，并通过输出控制部103将该改善建议内容从输出装置输出。此外，也可以不具备状态改善控制部104，而由判断部102执行状态改善控制部104进行的处理。

[0063] 从输出装置输出改善建议内容，看到该改善建议内容的乘客在想要执行该改善建议内容的情况下，对输入装置10进行操作，输入指示执行改善建议内容的信号。状态改善控制部104在从输入装置10获取了指示改善建议内容的执行的信号的情况下，从状态改善装置组50控制根据该信号决定的装置。

[0064] 在判断部102判断为乘客的仪容不整的情况下，状态改善控制部104决定的改善建议内容的一个例子是在影像FB装置51中对不整的部分即最好改善的部分进行强调显示这样的内容。

[0065] 在判断部102判断为乘客的衣着、鞋子未成为与乘客的嗜好、时间、场所等对应的衣着、鞋子的情况下，状态改善控制部104决定的改善建议内容的一个例子是建议与乘客的嗜好、时间、场所等对应的衣着、鞋子。为了该建议，通过输出控制部103，在作为输出装置的显示装置显示建议的衣着、鞋子的影像。在车辆1的后备箱的一部分等准备迷你衣橱，并在该迷你衣橱中收纳了衣服、鞋子的情况下，乘客能够根据建议变更衣服、鞋子。

[0066] 在判断部102判断为乘客的脸色不好的情况下，状态改善控制部104决定的改善建议内容的一个例子是化妆。另外，也有脸色由于身体的内部的状态的不适而变差的情况。在判断部102判断为乘客的脸色不好，并且，判断为乘客的身体的内部较差的情况下，状态改善控制部104决定的改善建议内容的一个例子是改善乘客的身体的内部的状态的建议。该情况下，改善乘客的身体的内部的状态的建议成为同时改善乘客的身体的内部的状态、和乘客的外观的建议。但是，通过改善身体的内部的状态来改善脸色与化妆相比需要时间的情况较多。因此，状态改善控制部104将化妆和改善乘客的身体的内部的状态的建议两个都决定为改善建议内容。乘客能够考虑时间的充裕度，选择建议的两个改善建议内容中的一方或者双方。

[0067] 在判断部102判断为乘客的表情不好的情况下，状态改善控制部104决定的改善建议内容的一个例子为表情的指导。在判断部102判断为体脂率较高的情况下，状态改善控制部104虽然不是使用状态改善装置组50的改善，但也可以决定为建议运动。

[0068] 在判断部102判断为从乘客发出的气味不适当的情况下，状态改善控制部104决定的改善建议内容的一个例子是从香味产生器57能够产生的香味选择一个香味，使该香味产生。另外，也可以将对乘客自身催促香水或者药片型糖果等口臭改善糖果的利用的消息作为改善建议内容。并且，也可以将顺路去能够购买香水或者口臭改善糖果的店铺作为改善

建议内容。

[0069] 在判断部102判断为乘客的肉体疲劳的情况下，状态改善控制部104决定的改善建议内容的一个例子是使用为了减轻(即改善)疲劳，而根据疲劳部位从状态改善装置组50确定的一个以上的装置。更具体而言，有根据疲劳的部位从辐射加热器52、座椅加热器53、微型射流器54、颈部加温器55、SVS56选择一个以上，来加热或者冷却乘客的改善建议。例如，根据乘客的动作确定疲劳的部位。有乘客以比未疲劳时高的频率活动疲劳的部位的情况。因此，能够根据乘客的动作确定疲劳的部位。

[0070] 在判断部102判断为乘客的精神状态较差的情况下，状态改善控制部104决定的改善建议内容的一个例子例如是从光源58以及扬声器59产生能够放松的光以及声音中的一方或者双方。

[0071] 在判断部102判断为乘客的身体的内部的状态较差，并且，判断为乘客的精神状态较差的情况下，有精神状态较差的原因是因为乘客的身体的内部的状态较差的可能性。因此，在判断部102判断为乘客的身体的内部的状态较差，并且，判断为乘客的精神状态较差的情况下，状态改善控制部104决定的改善建议内容的一个例子是改善乘客的身体的内部的状态的建议。该建议是一起改善乘客的精神状态和乘客的身体的内部的状态双方的建议。

[0072] 〔乘客状态判断装置100执行的处理例〕

[0073] 接下来，使用图4～图6对乘客状态判断装置100执行的处理例进行说明。首先，使用图4，对在乘客乘车至车辆1之前乘客状态判断装置100执行的处理例进行说明。

[0074] 在不为乘客的下车后时，且检测到乘客位于车辆1的周围的情况下开始图4所示的处理。例如，在乘客携带便携机2的情况下，能够通过由车载通信机40测定从该便携机2发送的电波的强度来判断乘客是否位于车辆1的周围。在代替便携机2，而乘客携带遥控钥匙的情况下，也可以通过测定从该遥控钥匙发送的电波的强度，来估计乘客是否位于车辆1的周围。也可以对车载相机21拍摄车外的影像进行解析，来判断乘客是否位于车辆1的周围。

[0075] S1、S2由传感器信号获取部101执行，S3由判断部102执行，S4由输出控制部103执行。在S1中，判断是否预测到乘客的乘车。例如，在通过远程操作对车辆1的车门锁进行了解锁的情况下预测为乘客进行乘车。另外，也可以在车辆1具备的车门打开的情况下，预测为乘客进行乘车。也可以在乘客在恒定时间持续地接近车辆1的情况下，预测为乘客进行乘车。

[0076] 若S1的判断结果为否则结束图4的处理。但是，若乘客存在于车辆1的周围，则再次开始图4的处理。若S1的判断结果为是则进入S2。

[0077] 在S2中，获取表示车载相机21拍摄乘客的影像的信号。在S2中，也可以在多个时刻获取拍摄乘客的影像。

[0078] 在S3中，对在S2中获取到的影像进行解析，判断乘客的外观是否适当。若在S2中获取到的影像映有乘客的背面，则判断乘客的背面的外观是否适当。若在S2中获取到的影像映有乘客的全身，则判断乘客的全身的外观是否适当。

[0079] 在S4中，从一个以上的输出装置输出在S3中判断出的判断结果。输出判断结果的输出装置的一个例子是乘客携带的便携机2具备的显示装置。输出判断结果的输出装置的其它的例子是影像FB装置51。也可以根据执行S4的时刻的乘客的位置，使在S4中使用的输

出装置不同。例如，若在执行S4的时刻是乘客进入车辆1之前，则在最接近乘客的车辆1的车门具备的车窗上放映影像的显示器显示判断结果。这样一来，在乘客进入车辆1时，乘客能够容易地确认判断结果。

[0080] 图5是在乘客进入车辆1之后，且到车辆1的动力源的停止，或者，车辆1到达目的地为止周期性地执行的处理。对于车辆1的目的地来说，若由乘客进行设定则为该目的地。在能够根据行驶开始时刻、行驶中的道路等估计目的地的情况下，为该估计出的目的地。

[0081] S11、S12、S13、S17、S21由传感器信号获取部101执行，S14、S18、S22由判断部102执行，S15、S19、S23由输出控制部103执行，S16、S20、S24由状态改善控制部104执行。

[0082] 在S11中，判断车辆1的当前位置是否接近目的地。若能够获取目的地，并且，到目的地为止的距离在预先决定的恒定距离以下，或者，到到达目的地为止的时间在预先决定的恒定时间以下，则判断为接近目的地。在判断为接近目的地的情况下S11的判断结果为是。在判断为不接近目的地的情况下S11的判断结果为否。另外，在未能够获取目的地时，S11的判断结果也为否。

[0083] 若S11的判断结果为否则进入S12。在S12中，判断是否在乘客进入车辆1之后，已经输出一次外部状态的判断结果。在初次的S12的判断时S12的判断结果为否。若S12的判断结果为否则进入S13。

[0084] 在S13中，从传感器组20获取传感器信号。在S13中获取的传感器信号是为了判断乘客的外部状态以及内部状态而预先设定的种类的信号。例如，在S13中，从图2所示的传感器组20所包含的全部的传感器获取传感器信号。

[0085] 在S14中，基于在S13中获取到的传感器信号，判断乘客的外部状态以及内部状态。在S13中获取的信号包含有来自车内相机的信号。在来自车内相机的影像中，乘客主要映有上半身。在S14中，对该影像进行解析，判断乘客的上半身且为能够从乘客的正面判断的部位的外观，作为乘客的外部状态。另外，也可以判断从乘客产生的气味，作为乘客的外部状态。

[0086] 在S15中，从在乘客位于车辆1时使用的输出装置输出在S14中判断出的乘客的状态的判断结果。在S14中，判断乘客的外部状态和内部状态。因此，在S15中，从输出装置输出乘客的外部状态的判断结果和内部状态的判断结果。能够从上述输出装置同时输出外部状态的判断结果和内部状态的判断结果。

[0087] 在S15中使用的输出装置例如是设置于坐在车辆1的座位上的乘客能够视觉确认的位置的车载显示装置。也可以将乘客携带的便携机2具备的显示装置作为在S15中使用的输出装置。也可以除了这些显示装置之外，或者，代替显示装置，将搭载于车辆1的扬声器以及便携机2具备的扬声器中的一方或者双方作为在S15中使用的输出装置。

[0088] 在S16中，对在S15中输出的判断结果中需要改善的判断结果中的一个以上决定改善建议内容，并从根据决定的改善建议内容决定的输出装置输出改善建议内容。改善建议内容的具体例记载于状态改善控制部104的说明，所以这里省略。由于周期性地执行图5所示的处理，所以在执行S16之后，再次判断S11、S12。

[0089] 若执行一次S13则S12的判断结果为是而进入S17。在S17中，从传感器组20获取为了判断乘客的内部状态而预先设定的种类的信号。在S17中不获取用于判断外部状态的传感器信号。预计外部状态在车辆1的行驶中不会过于频繁地变化。因此，仅在刚乘车之后和

马上下车之前进行判断。与外部状态不同，乘客的内部状态有在车辆1的行驶中也进行变化的可能性。因此，在车辆1的行驶中反复判断乘客的内部状态。

[0090] 在S18中，基于在S17中获取到的传感器信号判断乘客的内部状态。在S19中，从输出装置输出在S18中判断出的判断结果。在S19中使用的输出装置能够与在S15中使用的输出装置相同。对于在S19中输出到输出装置的乘客的内部状态的判断结果来说，若该乘客为驾驶员且车辆1在行驶中，则优先精神状态的判断结果。这是因为在车辆1的行驶中，驾驶员的精神状态对驾驶操作造成影响。在行驶中，除了车辆1移动时以外，也能够包含到达目的地为止的暂时的停车、驻车。

[0091] 优先精神状态的判断结果是指在精神状态的判断结果为精神状态较差这样的判断结果的情况下，仅输出精神状态的判断结果。若精神状态的判断结果为精神状态良好这样的判断结果，则也可以将精神状态的判断结果和身体的内部的状态的判断结果一起作为输出对象。

[0092] 在S19中，进一步从与判断结果相同的输出装置输出改善判断结果。改善判断结果表示对于与在到上次为止的图5的处理中已输出的判断结果相同的外部状态或者内部状态，与这次的判断结果进行比较的结果。换句话说，对与在到上次为止的图5的处理中已输出的判断结果相同的外部状态或者内部状态进行了判断的结果是改善判断结果。

[0093] 改善判断结果的输出例在改善了外观的情况下，是在影像FB装置51显示乘客的影像，并且，在得到改善的位置重叠显示表示得到改善的符号的影像。

[0094] 在S20中，对在S19中输出的判断结果中需要改善的判断结果中的一个以上决定改善建议内容，并从根据决定的改善建议内容决定的输出装置输出改善建议内容。

[0095] 此外，若频繁地输出判断结果以及改善建议，则也有乘客感到厌烦的可能性。因此，在从上次的输出时刻起未经过预先决定的待机时间的情况下，也可以省略S19以及S20。

[0096] 若S11的判断结果为是则进入S21。在S21中，从传感器组20获取传感器信号。在S21中获取的传感器信号是为了判断乘客的外部状态，而预先设定的种类的信号。例如，在S21中，获取表示车内相机拍摄到的影像的信号。

[0097] 在S22中，基于在S21中获取到的传感器信号，判断乘客的外部状态。另一方面，在S22中，不判断乘客的内部状态。在执行S22的时刻，预计乘客在不久之后下车，在下车后乘客去往有人的场所的情况较多，所以优先判断外部状态。

[0098] 在S23中，输出在S22中进行了判断的判断结果。另外，也从与判断结果相同的输出装置输出改善判断结果。由于在S22中仅判断外部状态，所以在S23中，仅从输出装置输出外部状态的判断结果。仅从输出装置输出外部状态的判断结果是与内部状态的判断结果相比优先外部状态的判断结果的一方式。

[0099] 在S24中，对在S23中输出的判断结果中需要改善的判断结果中的一个以上决定改善建议内容，并从根据决定的改善建议内容决定的输出装置输出改善建议内容。

[0100] 在获取了目的地的情况下，且在判断为乘客从车辆1下车的情况下执行图6。另外，在未能够获取目的地的情况下，仅在判断为乘客从车辆1下车的情况下执行图6。

[0101] 在S31中，获取表示车载相机21拍摄乘客的影像的信号。在S31中，也可以在多个时刻获取拍摄乘客的影像。

[0102] 在S32中，对在S31中获取到的影像进行解析，判断乘客的外观是否适当。若在S31

中获取到的影像映有乘客的背面，则判断乘客的背面的外观是否适当。若在S31中获取到的影像映有乘客的全身，则判断乘客的全身的外观是否适当。

[0103] 在S33中，从一个以上的输出装置输出在S32中判断出的判断结果。在执行S33的时刻，乘客离开车辆1，所以在S33中使用的输出装置是便携机2具备的显示装置以及扬声器中的一方或者双方。

[0104] 〔实施方式的总结〕

[0105] 以上，进行了说明的本实施方式的乘客状态判断装置100判断乘客的外部状态，并将其判断结果从输出装置输出。因此，乘客能够明确自身的外部状态是否适当。

[0106] 乘客状态判断装置100在乘客位于车辆1的周围时和在乘客位于车辆1内时，判断乘客的不同的外部状态。具体而言，乘客状态判断装置100在乘客位于车辆1的周围时，判断在乘客乘车后难以进行判断的包含乘客的下半身的全身的外观是否适当。

[0107] 在乘客位于车辆1的周围时的一个场景中包含有乘客乘车至车辆1之前。乘客在到达目的地之前使全身的外观适当即可的情况较多。因此，通过在乘客乘车至车辆1之前，乘客状态判断装置100判断乘客的全身的外观是否适当并将判断结果从输出装置输出，由此能够确保用于乘客使外观适当的时间。

[0108] 在乘客位于车辆1的周围时的一个场景中包含有乘客从车辆1下车之后。在乘客从车辆1下车的情况下，乘客之后去往有人的场所的情况较多，所以外观是否适当较重要。乘客状态判断装置100在乘客从车辆1下车之后，判断乘客的全身的外观是否适当并将判断结果从输出装置输出。因此，乘客能够在去往有人的场所之前适当地整理外观。

[0109] 乘客状态判断装置100输出在乘客从车辆1下车之后判断乘客的外观的判断结果的输出装置是乘客携带的便携机2具备的显示装置以及扬声器中的一方或者双方。因此，即使在乘客从车辆1下车之后，乘客也能够容易地明确乘客状态判断装置100的判断结果。

[0110] 乘客状态判断装置100在乘客位于车辆1内时，判断乘客的上半身且为能够从乘客的正面判断的部位的外观是否适当，并将判断结果从输出装置输出。在乘客位于车辆1内时，能够根据车载相机21拍摄到的影像详细地判断乘客的上半身且乘客的正面。因此，能够将详细的判断结果输出到输出装置。

[0111] 乘客状态判断装置100在乘客位于车辆1内时，也判断从乘客发出的气味是否适当，并将判断结果从输出装置输出。因此，乘客也能够明确从自身发出的气味是否适当。

[0112] 乘客状态判断装置100进一步判断从输出装置输出了判断结果的乘客的状态是否得到改善。而且，乘客状态判断装置100将作为其判断结果的改善判断结果从输出装置输出。因此，乘客能够得到自身的状态是否得到改善的判断结果。

[0113] 乘客状态判断装置100不仅判断乘客的外部状态，也判断乘客的内部状态是否适当，并将判断结果从输出装置输出。因此，乘客也能够明确自身的内部状态是否适当。

[0114] 在乘客状态判断装置100判断的内部状态中包含有乘客的精神状态和乘客的身体的内部的状态。因此，乘客能够明确自身的精神状态和身体的内部的状态是否适当。

[0115] 乘客状态判断装置100在判断为车辆1的当前位置接近目的地以后，仅输出外部状态的判断结果(S23)。由此，乘客能够识别针对重要性更高的状态的判断结果是否适当。

[0116] 若乘客为车辆1的驾驶员且车辆1在行驶中，则乘客状态判断装置100将精神状态的判断结果与驾驶员的身体的内部的状态的判断结果相比优先从输出装置输出。这样一

来，在驾驶员的精神状态较差的情况下，容易使驾驶员识别该情况。

[0117] 乘客状态判断装置100同时输出外部状态的判断结果和内部状态的判断结果。由此，乘客能够高效地确认外部状态的判断结果和内部状态的判断结果。

[0118] 乘客状态判断装置100也将改善判断结果的改善建议与判断结果一起从输出装置输出。乘客通过进行遵循改善建议的行动，能够容易地改善状态。

[0119] 乘客状态判断装置100将用于改善判断结果的改善建议内容与该判断结果一起从输出装置输出。在乘客状态判断装置100能够输出的改善建议包含有同时改善乘客的身体的内部的状态的改善和乘客的外观的改善的建议。通过由乘客执行该改善建议内容，乘客能够一起改善身体的内部的状态的改善和外观。

[0120] 以上，对实施方式进行了说明，但公开的技术并不限定于上述的实施方式，以下的变形例也包含于公开的范围，并且，除了下述以外也能够在不脱离主旨的范围内进行各种变更来实施。此外，在以下的说明中，除了特别提及的情况之外，具有与到此为止进行了使用的附图标记相同的编号的附图标记的要素与其以前的实施方式中的同一附图标记的要素相同。另外，在进行对构成的一部分进行说明的情况下，构成的其它的部分能够应用先说明的实施方式。

[0121] ＜变形例1＞

[0122] 在实施方式中，仅在刚乘车之后和马上下车之前判断乘客的外部状态。但是，也可以在乘客乘车于车辆1的期间周期性地判断乘客的外部状态。

[0123] ＜变形例2＞

[0124] 在实施方式中，作为与内部状态的判断结果相比优先外部状态的判断结果的一方式，对仅从输出装置输出外部状态的判断结果的方式进行了说明(S23)。但是，使外部状态的判断结果与内部状态的判断结果相比优先的方式并不限定于此。也可以通常一起从输出装置输出外部状态的判断结果和内部状态的判断结果，但在需要外部状态的改善的情况下，仅输出外部状态的判断结果。这也是使外部状态的判断结果与内部状态的判断结果相比优先的一方式。

[0125] ＜变形例3＞

[0126] 也可以在乘客下车的情况下，确认在车辆1中是否没有遗落物，在有遗落物的情况下，向下车的乘客所持有的便携机2通知其主旨。例如，根据乘客乘坐的座位部分的影像判断是否有遗落物。

[0127] ＜变形例4＞

[0128] 在乘客位于车辆1的周围时，判断部102也可以判断乘客的姿势以及步态的一方或者双方是否适当，作为外部状态。在判断部102判断为乘客的姿势不适当的情况下，状态改善控制部104能够将表示适当的姿势的影像作为改善建议内容。在判断部102判断为乘客的步态不适当的情况下，状态改善控制部104能够将表示适当的步态的影像作为改善建议内容。

[0129] ＜变形例5＞

[0130] 在实施方式中，说明了判断部102可以判断乘客的精神状态、肉体的健康度、外观是否适当。除此之外，判断部102也可以将乘客的精神状态、肉体的健康度、外观适当的程度数值化并决定。另外，判断部102也可以决定该数值的变化。判断部102也可以进一步估计该

数值的变化的原因。例如，判断部102估计为只在家与公司之间往复为精神上的疲劳的原因，或者估计为去往风景良好的场所关系到精神状态以及健康度的提高。输出控制部103从输出装置输出判断部102决定或者估计出的数值、数值的变化、数值的变化的原因。

[0131] ＜变形例6＞

[0132] 也可以通过构成被编程为执行通过计算机程序具体化的一个或者多个功能的处理器的专用计算机实现本公开所记载的乘客状态判断装置100及其方法。或者，也可以通过专用硬件逻辑电路实现本公开所记载的乘客状态判断装置100及其方法。或者，也可以通过由执行计算机程序的处理器与一个以上的硬件逻辑电路的组合构成的一个以上的专用计算机实现本公开所记载的乘客状态判断装置100及其方法。硬件逻辑电路例如是ASIC、FPGA。

[0133] 另外，存储计算机程序的存储介质并不限定于ROM，只要作为能够通过计算机执行的指令，存储于计算机能够读取的非迁移有形记录介质即可。例如，也可以在闪存中存储上述程序。

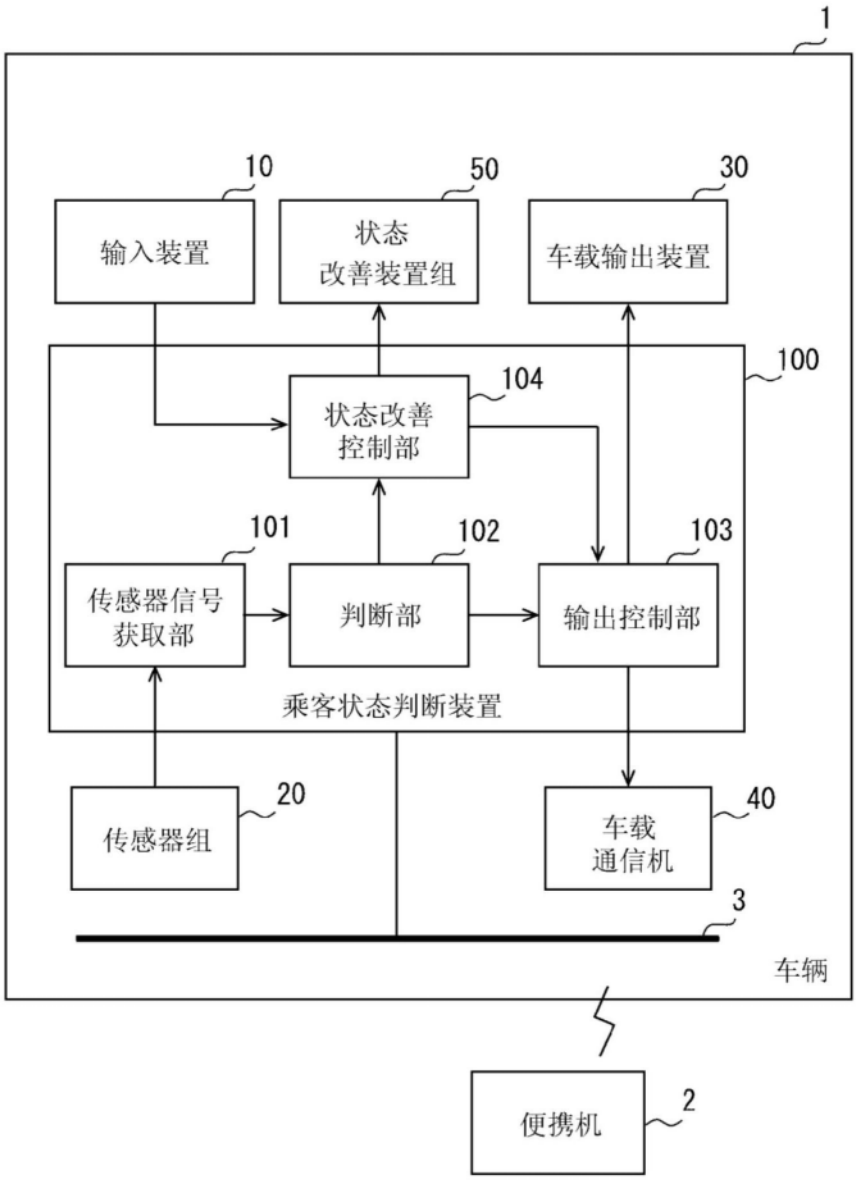

1
10
输入装置
50
状态
改善装置组
30
车载输出装置
100
104
状态改善
控制部
101
传感器信号
获取部
102
判断部
103
输出控制部
乘客状态判断装置
20
传感器组
40
车载
通信机
3
车辆
2
便携机

图1

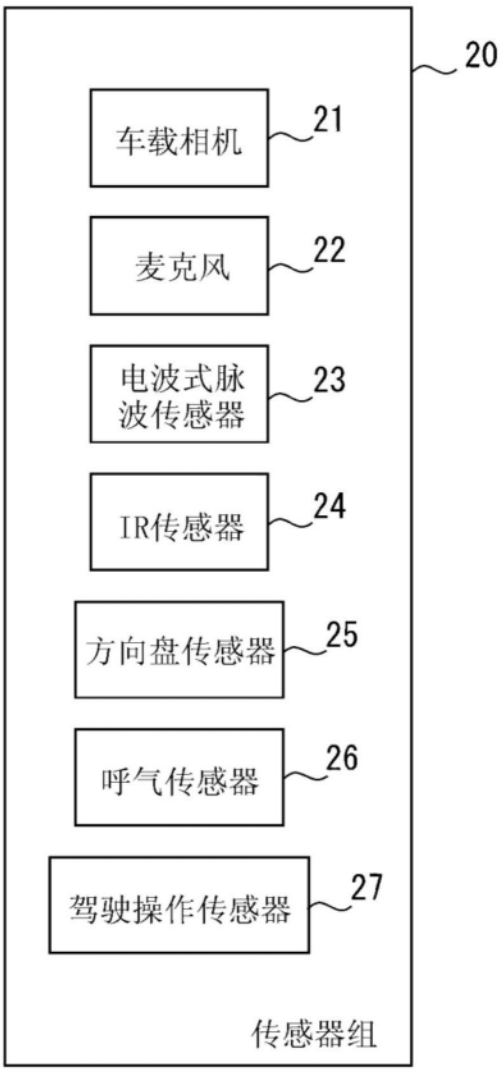

20
车载相机
21
麦克风
22
电波式脉波传感器
23
IR传感器
24
方向盘传感器
25
呼气传感器
26
驾驶操作传感器
27
传感器组

图2

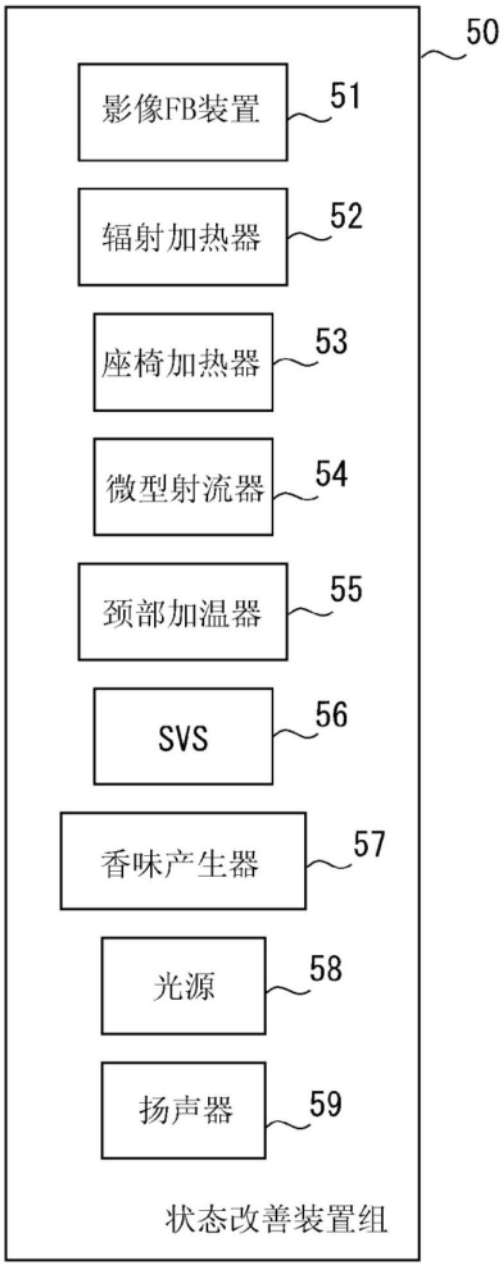

50
影像FB装置
51
辐射加热器
52
座椅加热器
53
微型射流器
54
颈部加温器
55
SVS
56
香味产生器
57
光源
58
扬声器
59
状态改善装置组

图3

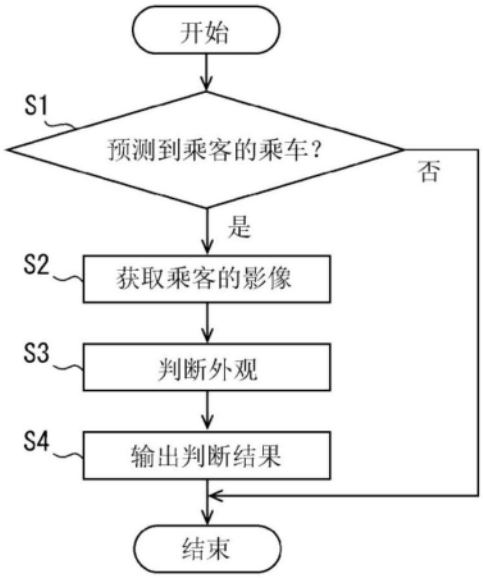

开始
S1
预测到乘客的乘车？
否
是
S2
获取乘客的影像
S3
判断外观
S4
输出判断结果
结束

图4

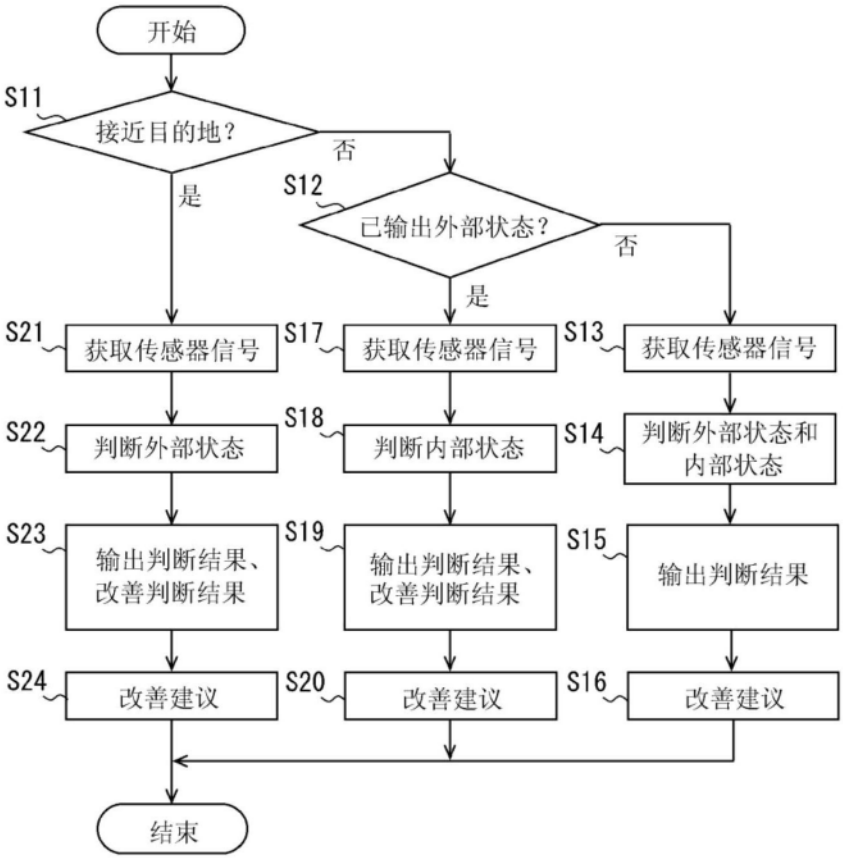

开始
S11
接近目的地？
否
是
S12
已输出外部状态？
否
是
S21
获取传感器信号
S22
判断外部状态
S23
输出判断结果、
改善判断结果
S24
改善建议
S17
获取传感器信号
S18
判断内部状态
S19
输出判断结果、
改善判断结果
S20
改善建议
S13
获取传感器信号
S14
判断外部状态和
内部状态
S15
输出判断结果
S16
改善建议
结束

图5

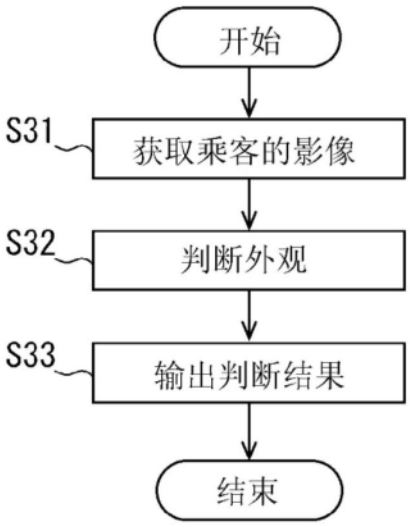


图6