



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110809430 B

(45) 授权公告日 2023.07.04

(21) 申请号 201880044049.3
 (22) 申请日 2018.06.14
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110809430 A
 (43) 申请公布日 2020.02.18
 (30) 优先权数据
 2017-139715 2017.07.19 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2019.12.30
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2018/022652 2018.06.14
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02019/017124 JA 2019.01.24
 (73) 专利权人 松下知识产权经营株式会社
 地址 日本大阪府

(72) 发明人 砂川未佳 纳瓦特·西拉旺
 今村邦博 式井慎一 楠龟弘一
 (74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
 公司 11021
 专利代理师 韩丁
 (51) Int.Cl.
 A61B 5/18 (2006.01)
 A61M 21/00 (2006.01)
 B60K 28/06 (2006.01)
 B60W 40/08 (2012.01)
 (56) 对比文件
 US 2016039424 A1, 2016.02.11
 JP 2017004389 A, 2017.01.05
 US 2017150930 A1, 2017.06.01
 US 2015038855 A1, 2015.02.05
 审查员 唐媛恬

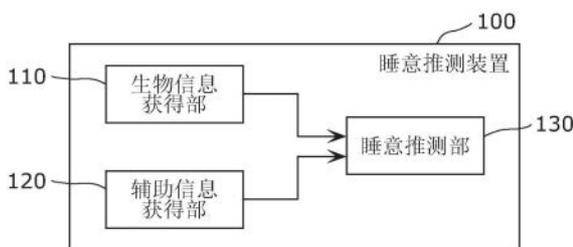
权利要求书2页 说明书28页 附图20页

(54) 发明名称

睡意推测装置以及觉醒诱导装置

(57) 摘要

睡意推测装置(100),具备:生物信息获得部(110),获得人的生物信息;辅助信息获得部(120),获得包括人感受的五感信息以及示出人的情绪的情绪信息的至少一方的辅助信息;以及睡意推测部(130),根据生物信息以及辅助信息,推测人的睡意。



1. 一种睡意推测装置,具备:
生物信息获得部,获得人的生物信息;
辅助信息获得部,获得辅助信息,该辅助信息包括示出所述人的愉快或不快的情绪或者情绪的强弱的情绪信息;以及
睡意推测部,根据所述生物信息以及所述辅助信息,推测所述人的睡意,
所述睡意推测部包含:睡意诱发度决定部,基于所述人的愉快或不快的情绪来决定睡意诱发度,
所述睡意推测部根据所述生物信息以及所述辅助信息来推测所述人的现在的睡意,根据所述人的现在的睡意以及所述睡意诱发度来推测所述人的将来的睡意。
2. 如权利要求1所述的睡意推测装置,
所述睡意推测部,还具备:
校正部,根据所述辅助信息,校正所述生物信息;以及
决定部,根据由所述校正部校正的生物信息,决定所述人的现在的睡意。
3. 如权利要求1或者2所述的睡意推测装置,
所述辅助信息包括所述人感受的五感信息,
所述五感信息包括,给所述人的视觉带来刺激的视觉信息。
4. 如权利要求3所述的睡意推测装置,
所述辅助信息获得部,将所述人正在看的显示物的内容作为所述视觉信息来获得。
5. 如权利要求4所述的睡意推测装置,
所述睡意推测部,具备学习所述人对所述显示物的嗜好性的学习部,进一步根据所述学习部的学习结果,推测所述人的睡意。
6. 如权利要求4所述的睡意推测装置,
所述睡意推测部,进一步根据所述人对所述显示物进行操作的形态,推测所述人的睡意。
7. 如权利要求1或者2所述的睡意推测装置,
所述辅助信息包括所述人感受的五感信息,
所述五感信息包括,给所述人的听觉带来刺激的听觉信息。
8. 如权利要求7所述的睡意推测装置,
所述辅助信息获得部,将所述人的周围的声音信息作为所述听觉信息来获得。
9. 如权利要求1或者2所述的睡意推测装置,
所述辅助信息包括所述人感受的五感信息,
所述五感信息包括,给所述人的嗅觉带来刺激的嗅觉信息。
10. 如权利要求1或者2所述的睡意推测装置,
所述辅助信息包括所述人感受的五感信息,
所述五感信息包括,给所述人的味觉带来刺激的味觉信息。
11. 如权利要求10所述的睡意推测装置,
所述辅助信息获得部,将所述人的饮食的履历信息作为所述味觉信息来获得。
12. 如权利要求11所述的睡意推测装置,
所述辅助信息获得部,将示出所述人正在吃的食物的信息作为所述味觉信息来获得。

13. 如权利要求1或者2所述的睡意推测装置，
所述辅助信息包括所述人感受的五感信息，
所述五感信息包括，给所述人的触觉带来刺激的触觉信息。
14. 如权利要求13所述的睡意推测装置，
所述辅助信息获得部，将对所述人的触觉的刺激频度作为所述触觉信息来获得。
15. 如权利要求13所述的睡意推测装置，
所述辅助信息获得部，将与所述人就坐的椅子有关的信息作为所述触觉信息来获得。
16. 如权利要求1或者2所述的睡意推测装置，
所述生物信息获得部，将与所述人的眨眼有关的信息作为所述生物信息来获得。
17. 一种觉醒诱导装置，具备：
权利要求1至16的任一项所述的睡意推测装置；以及
觉醒诱导部，根据由所述睡意推测部推测的睡意，诱导所述人的觉醒。
18. 如权利要求17所述的觉醒诱导装置，
所述觉醒诱导部，变更显示在所述人操作的电子设备的显示部的图像。
19. 如权利要求17所述的觉醒诱导装置，
所述觉醒诱导部，通知与所述人的睡意有关的信息。

睡意推测装置以及觉醒诱导装置

技术领域

[0001] 本公开涉及,睡意推测装置以及觉醒诱导装置。

背景技术

[0002] 以往,进行利用生物信息推测人的睡意的研究。例如,专利文献1公开,根据拍摄用户的脸而得到的图像提取脸的变化特征量,根据提取的特征量检测用户的睡意的睡意检测装置。

[0003] (现有技术文献)

[0004] (专利文献)

[0005] 专利文献1:日本特开2007-264785号公报

[0006] 然而,所述以往的睡意检测装置具有的问题是,睡意的推测精度不充分。

发明内容

[0007] 于是,本公开提供,能够高精度地推测睡意的睡意推测装置以及觉醒诱导装置。

[0008] 为了解决所述问题,本公开的一个形态涉及的睡意推测装置,具备:生物信息获得部,获得人的生物信息;辅助信息获得部,获得辅助信息,该辅助信息包括所述人感受的五感信息以及示出所述人的情绪的情绪信息的至少一方;以及睡意推测部,根据所述生物信息以及所述辅助信息,推测所述人的睡意。

[0009] 并且,本公开的一个形态涉及的觉醒诱导装置,具备:所述睡意推测装置;以及觉醒诱导部,根据由所述睡意推测部推测的睡意,诱导所述人的觉醒。

[0010] 根据本公开,能够高精度地推测睡意。

附图说明

[0011] 图1是示出实施方式1涉及的睡意推测装置的适用例的图。

[0012] 图2是示出实施方式1涉及的睡意推测装置的功能结构的框图。

[0013] 图3是示出实施方式1涉及的睡意推测装置的辅助信息获得部的功能结构的框图。

[0014] 图4是示出实施方式1涉及的睡意推测装置的睡意推测部的功能结构的框图。

[0015] 图5是示出实施方式1涉及的辅助信息(五感信息)的一个例子的图。

[0016] 图6是示出用户的嗜好类别以及不嗜好类别的一个例子的图。

[0017] 图7是示出饮食的履历信息的一个例子的图。

[0018] 图8是示出睡意等级和睡意的强度和作为生物信息的一个例子的眨眼的频度的关系的一个例子的图。

[0019] 图9是示出辅助信息(五感信息)和睡意诱发度(容易发困程度)的关系的一个例子的图。

[0020] 图10是示出实施方式1涉及的睡意推测装置的工作的流程图。

[0021] 图11是示出实施方式1涉及的睡意的推测处理的流程图。

- [0022] 图12是示出实施方式1的变形例1涉及的睡意推测装置的睡意推测部的功能结构的框图。
- [0023] 图13是示出实施方式1的变形例2涉及的睡意推测装置的睡意推测部的功能结构的框图。
- [0024] 图14是示出实施方式1的变形例3涉及的睡意推测装置的睡意推测部的功能结构的框图。
- [0025] 图15是示出实施方式2涉及的睡意推测装置的功能结构的框图。
- [0026] 图16是示出实施方式2涉及的睡意推测装置的辅助信息获得部的功能结构的框图。
- [0027] 图17是示出实施方式2涉及的睡意推测装置的睡意推测部的功能结构的框图。
- [0028] 图18是示出辅助信息(情绪信息)与睡意诱发度(容易发困程度)的关系的一个例子的图。
- [0029] 图19是示出实施方式2涉及的睡意推测装置的工作的流程图。
- [0030] 图20是示出实施方式2涉及的信息的获得处理的流程图。
- [0031] 图21是示出实施方式2的变形例1涉及的睡意推测装置的辅助信息获得部的功能结构的框图。
- [0032] 图22是示出实施方式2的变形例2涉及的睡意推测装置的辅助信息获得部的功能结构的框图。
- [0033] 图23是示出实施方式2的变形例2涉及的信息的获得处理的流程图。
- [0034] 图24是示出实施方式3涉及的觉醒诱导装置的功能结构的框图。
- [0035] 图25是示出实施方式3涉及的觉醒诱导装置的觉醒诱导部的功能结构框图。
- [0036] 图26是示出实施方式3涉及的觉醒诱导部的显示画面的变更例的图。
- [0037] 图27是示出实施方式3涉及的由觉醒诱导部的显示装置的显示例的图。
- [0038] 图28是示出实施方式3涉及的觉醒诱导部生成的通知信息的一个例子的图。
- [0039] 图29是示出实施方式3涉及的由觉醒诱导部的管理员终端的显示画面例的图。
- [0040] 图30是示出实施方式3涉及的觉醒诱导部的电子设备的控制例的图。
- [0041] 图31是示出实施方式3涉及的觉醒诱导装置的工作的流程图。
- [0042] 图32是示出实施方式3涉及的觉醒诱导处理的流程图。
- [0043] 图33是示出实施方式4涉及的搭载觉醒诱导装置的车辆的示意图。
- [0044] 图34是示出实施方式4涉及的觉醒诱导装置的功能结构的框图。
- [0045] 图35是示出实施方式4涉及的睡意推测装置的睡意推测部的功能结构的框图。
- [0046] 图36是示出实施方式4涉及的睡意推测装置获得的路径信息的图。
- [0047] 图37包括图36示出的路径信息的地图。
- [0048] 图38是示出辅助信息(路径信息)和睡意诱发度(容易发困程度)或觉醒刺激的强度的关系的一个例子的图。
- [0049] 图39是示出实施方式4涉及的觉醒诱导装置的工作的流程图。
- [0050] 图40是示出实施方式4涉及的睡意推测装置的工作的流程图。

具体实施方式

[0051] (本公开的概要)

[0052] 为了解决所述问题,本公开的一个形态涉及的睡意推测装置,具备:生物信息获得部,获得人的生物信息;辅助信息获得部,获得辅助信息,该辅助信息包括所述人感受的五感信息以及示出所述人的情绪的情绪信息的至少一方;以及睡意推测部,根据所述生物信息以及所述辅助信息,推测所述人的睡意。

[0053] 据此,除了生物信息以外,还利用辅助信息,因此,能够高精度地推测睡意。

[0054] 并且,例如,也可以是,所述睡意推测部,具备:校正部,根据所述辅助信息,校正所述生物信息;以及决定部,根据由所述校正部校正的生物信息,决定所述人的睡意。

[0055] 据此,利用校正后的生物信息,因此,能够高精度地进行睡意的推测。

[0056] 并且,例如,也可以是,所述睡意推测部,具备:决定部,根据所述生物信息,决定第一时刻的所述人的睡意;以及预测部,根据由所述决定部决定的睡意以及所述辅助信息,预测所述第一时刻之后的第二时刻的所述人的睡意。

[0057] 据此,也能够高精度地推测将来的睡意。

[0058] 并且,例如,也可以是,所述五感信息包括,给所述人的视觉带来刺激的视觉信息。

[0059] 据此,五感信息之中视觉信息的信息量也非常多,因此,通过利用视觉信息,从而能够更高精度地进行睡意的推测。

[0060] 并且,例如,也可以是,所述辅助信息获得部,将所述人正在看的显示物的内容作为所述视觉信息来获得。

[0061] 显示物的内容包括,例如,显示物的类别、文字的尺寸或量、或显示物的亮度等。在文字的尺寸小的情况、或文字量多的情况下,容易诱发睡意等,显示物的内容,给人的睡意带来的影响大。因此,通过将显示物的内容作为视觉信息来利用,从而能够更高精度地进行睡意的推测。

[0062] 并且,例如,也可以是,所述睡意推测部,具备学习所述人对所述显示物的嗜好性的学习部,进一步根据所述学习部的学习结果,推测所述人的睡意。

[0063] 对显示物的嗜好性,给睡意带来的影响大。例如,在看喜欢的内容的情况下睡意被抑制,在看不喜欢的内容的情况下睡意被诱发。因此,由机器学习进行对显示物的嗜好性的学习,从而能够更高精度地进行睡意的推测。

[0064] 并且,例如,也可以是,所述睡意推测部,进一步根据所述人对所述显示物进行操作的形态,推测所述人的睡意。

[0065] 例如,在显示物的操作的频度大的情况下,能够推测为因睡意被抑制而集中于显示物的操作,在操作的频度小的情况下,能够推测为睡意大。如此,通过利用显示物的操作的形态,从而能够更高精度地进行睡意的推测。

[0066] 并且,例如,也可以是,所述五感信息包括,给所述人的听觉带来刺激的听觉信息。

[0067] 据此,通过利用听觉信息,从而能够高精度地进行睡意的推测。

[0068] 并且,例如,也可以是,所述辅助信息获得部,将所述人的周围的声音信息作为所述听觉信息来获得。

[0069] 在人的周围发生的声音,例如,在音量大的情况下容易使人觉醒,因此,给人的睡意带来的影响大。因此,通过将人的周围的声音信息作为听觉信息来获得,从而能够高精度

地进行睡意的推测。

[0070] 并且,例如,也可以是,所述五感信息包括,给所述人的嗅觉带来刺激的嗅觉信息。

[0071] 据此,气味中存在具有放松效果或觉醒效果等的气味,因此,通过利用嗅觉信息,从而能够高精度地进行睡意的推测。

[0072] 并且,例如,也可以是,所述五感信息包括,给所述人的味觉带来刺激的味觉信息。

[0073] 据此,在人进行了饮食的情况下,会有因血糖值的变动以及吃饱感等而诱发睡意的情况。因此,通过利用味觉信息,从而能够高精度地进行睡意的推测。

[0074] 并且,例如,也可以是,所述辅助信息获得部,将所述人的饮食的履历信息作为所述味觉信息来获得。

[0075] 据此,通过掌握人吃的食物,从而能够高精度地进行睡意的推测。

[0076] 并且,例如,也可以是,所述辅助信息获得部,将示出所述人正在吃的食物的信息作为所述味觉信息来获得。

[0077] 据此,通过掌握人吃的食物,从而能够高精度地进行睡意的推测。

[0078] 并且,例如,也可以是,所述五感信息包括,给所述人的触觉带来刺激的触觉信息。

[0079] 据此,通过利用触觉信息,从而能够高精度地进行睡意的推测。

[0080] 并且,例如,也可以是,所述辅助信息获得部,将对所述人的触觉的刺激频度作为所述触觉信息来获得。

[0081] 例如,在人进行某种工作的情况下,按照人进行的工作(例如,键盘的输入),刺激人的触觉。因此,将对触觉的刺激频度作为触觉信息来利用,从而能够高精度地进行睡意的推测。

[0082] 并且,例如,也可以是,所述辅助信息获得部,将与所述人就坐的椅子有关的信息作为所述触觉信息来获得。

[0083] 例如,在椅子硬的情况下,难以诱发睡意,对此,在椅子柔软的情况下,容易诱发睡意。因此,通过利用椅子信息,从而能够高精度地进行睡意的推测。

[0084] 并且,例如,也可以是,所述生物信息获得部,将与所述人的眨眼有关的信息作为所述生物信息来获得。

[0085] 在困时眨眼的次数多,在不困时眨眼的次数少。或者,在困时眨眼的周期不稳定,在不困时眨眼的周期稳定。如此,眨眼的动作与人的睡意具有相关关系。因此,通过将与眨眼有关的信息作为生物信息来利用,从而能够高精度地进行睡意的推测。

[0086] 并且,也可以是,本公开的一个形态涉及的觉醒诱导装置,具备:所述睡意推测装置,以及;觉醒诱导部,根据由所述睡意推测部推测的睡意,诱导所述人的觉醒。

[0087] 据此,能够根据高精度地推测的睡意促使人的觉醒,因此,能够高效率地消除人的睡意。因此,例如,能够抑制觉醒诱导所需要的能量消耗量,能够实现消耗电力的削减、以及节能化。

[0088] 并且,例如,也可以是,所述觉醒诱导部,变更显示在所述人操作的电子设备的显示部的图像。

[0089] 据此,变更显示在显示部的图像,从而能够给睡意等级高的人带来刺激。例如,使人进行用于将变更后的图像复原的工作等,从而能够更消除人的睡意。

[0090] 并且,例如,也可以是,所述觉醒诱导部,通知与所述人的睡意有关的信息。

[0091] 据此,将与睡意有关的信息通知给周围或别人等,从而能够使人感到羞耻心。因此,不仅在促使觉醒的时刻消除睡意,也促使在将来保持紧张感,能够抑制诱发睡意。

[0092] 以下,对于实施方式,参照附图进行具体说明。

[0093] 而且,以下说明的实施方式,都示出本公开的总括或具体例子。以下的实施方式示出的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置位置以及连接形态、步骤、步骤的顺序等是一个例子,不是限定本公开的宗旨。并且,对于以下实施方式的构成要素中的示出最上位概念的实施方案中没有记载的构成要素,作为任意的构成要素而被说明。

[0094] 并且,各个图是示意图,并不一定是严密示出的图。因此,例如,各个图中的缩尺等并不一定一致。并且,在各个图中,对实际相同的结构附上相同的符号,省略或简化重复的说明。

[0095] (实施方式1)

[0096] [1-1. 概要]

[0097] 首先,对于实施方式1涉及的睡意推测装置的概要,利用图1进行说明。图1是示出本实施方式涉及的睡意推测装置的适用例的图。

[0098] 本实施方式涉及的睡意推测装置100(参照图2)是,适用于图1示出的办公室环境10,推测用户20的睡意的装置。睡意推测装置100,根据用户20的生物信息、以及用户20感受的五感信息,推测用户20的睡意。

[0099] 如图1示出,办公室环境10具备,例如,由隔板(分区)11分开的多个个别空间。在个别空间的每一个,配置桌子12以及椅子13。用户20,坐着椅子13,在桌子12进行工作等的知识作业。

[0100] 在图1示出的例子中,在桌子12上,配置显示器30、键盘31以及鼠标32。用户20,例如,一边看显示在显示器30的文章等的显示物33,一边操作键盘31以及鼠标32,从而进行文件的制作以及编辑等。

[0101] 在本实施方式中,如图1示出,用于拍摄用户20的相机40安装在显示器30。相机40是,用于获得用户20的生物信息的信息获得装置(检测装置)的一个例子。相机40的安装位置,没有特别限制,也可以是桌子12或隔板11,也可以是室内的墙壁或天花板等。

[0102] 进一步,如图1示出,用于拍摄显示物33的相机50安装在隔板11。相机50是,用于获得作为五感信息的一个例子的视觉信息的信息获得装置(检测装置)的一个例子。相机50的安装位置,没有特别限制,也可以是桌子12。并且,相机40和相机50也可以,由一台相机共享。

[0103] 而且,在图1中,举出办公室环境10的例子,但是,睡意推测装置100也能够适用于办公室环境10以外。例如,睡意推测装置100,也可以适用于学校或补习班等的努力学习的努力环境,也可以推测学生等的学习者的睡意。或者,睡意推测装置100,也可以适用于汽车、电车以及飞机等的移动体,也可以推测驾驶员或飞行员等的睡意。

[0104] [1-2. 结构]

[0105] 接着,对于本实施方式涉及的睡意推测装置100的结构,利用图2至图4进行说明。

[0106] 图2是示出本实施方式涉及的睡意推测装置100的功能结构的框图。图3是示出本实施方式涉及的睡意推测装置100的辅助信息获得部120的功能结构的框图。图4是示出本实施方式涉及的睡意推测装置100的睡意推测部130的功能结构的框图。

[0107] 如图2示出,睡意推测装置100具备,生物信息获得部110、辅助信息获得部120、以及睡意推测部130。

[0108] [1-2-1.生物信息获得部]

[0109] 生物信息获得部110,获得人的生物信息。在本实施方式中,生物信息获得部110,将关于人的眨眼的信息作为生物信息来获得。关于人的眨眼的信息是,例如,眨眼的周期以及频度等。

[0110] 生物信息,不仅限于关于人的眨眼的信息,而是人发出的各种生理上的信息即可。例如,生物信息也可以是,视线的变化量。或者,生物信息也可以是,哈欠的频度等的关于哈欠的信息。生物信息也可以是,呼吸、脉搏、心电、血压、体温、皮肤温度等。

[0111] 在本实施方式中,生物信息获得部110,例如,由图1示出的相机40以及处理器(图中未示出)等实现。具体而言,生物信息获得部110,根据相机40拍摄用户20而得到的拍摄图像获得生物信息。拍摄图像是,例如,运动图像(影像),但是,也可以是静止图像。

[0112] 生物信息获得部110,对拍摄图像执行边缘检测等的图像处理,从而提取用户20的眼睛,将每一定期间的眨眼的次数(即,眨眼的频度)作为生物信息来获得。并且,生物信息获得部110,从拍摄图像提取用户20的口,将每一定期间的哈欠的次数(即,哈欠的频度)作为生物信息来获得。

[0113] 而且,生物信息获得部110也可以,按照要获得的生物信息,由相机40以外的硬件实现。例如,生物信息获得部110,也可以由麦克风实现,也可以获得用户20打哈欠时发出的声音。并且,生物信息获得部110,也可以由安装在用户20的电极或传感器等实现,也可以获得呼吸、脉搏、心电、血压、体温或皮肤温度等。并且,生物信息获得部110,也可以由红外线传感器或热图像传感器等实现。

[0114] [1-2-2.辅助信息获得部]

[0115] 辅助信息获得部120,将人感受的五感信息作为辅助信息来获得。具体而言,五感信息是,给人的感觉带来刺激的刺激信息。在本实施方式中,人的感觉包括,视觉、听觉、嗅觉、味觉、触觉的至少一个。因此,如图5示出,辅助信息(具体而言,五感信息)包括,视觉信息、听觉信息、嗅觉信息、味觉信息、触觉信息的至少一个。在此,图5是示出本实施方式涉及的辅助信息(五感信息)的一个例子的图。

[0116] 在本实施方式中,如图3示出,辅助信息获得部120具备,视觉信息获得部121、听觉信息获得部122、嗅觉信息获得部123、味觉信息获得部124、以及触觉信息获得部125。而且,辅助信息获得部120,具备视觉信息获得部121、听觉信息获得部122、嗅觉信息获得部123、味觉信息获得部124以及触觉信息获得部125的至少一个即可,也可以没有具备它们的一个以上。例如,辅助信息获得部120也可以,仅具备视觉信息获得部121。

[0117] [1-2-2-1.视觉信息获得部]

[0118] 视觉信息获得部121,获得给人的视觉带来刺激的视觉信息。视觉信息获得部121,例如,由图1示出的相机50以及处理器(图中未示出)等实现。在本实施方式中,将进入用户20的眼睛的光信息作为视觉信息来获得。具体而言,视觉信息获得部121,根据相机50拍摄显示物33而得到的拍摄图像,将用户20正在看的显示物33的内容作为视觉信息来获得。

[0119] 例如,在显示物33包括文本的情况下,视觉信息也可以包括,如图5示出,显示物33的文字尺寸、文字颜色以及文字量。并且,视觉信息也可以包括,显示器30的亮度信息(明

度)以及颜色信息。

[0120] 在本实施方式中,显示物33是,显示在显示器30的图像。具体而言,显示物33是示出,用户20制作或编辑中的文件等的图像。显示物33是,例如静止图像,但是,也可以是运动图像。

[0121] 显示物33,也可以仅显示文本,也可以显示文本以及图或图案等。或者,显示物33,也可以仅显示图或图案。并且,显示物33,也可以不是显示在显示器30的图像。例如,显示物33也可以是,书籍、报纸等的打印物。

[0122] 显示物33,按照其内容分类为多个类别的任一个。多个类别是,按照用户20所属的环境预先决定的。例如,在用户20在办公室环境10下进行作业的情况下,多个类别包括,与“英语的文件”以及“日语的文件”等的显示物33的语言对应的类别。并且,多个类别包括,与“企划书”、“新闻”、“体育”等的内容对应的类别。并且,在用户20属于学习环境的情况下,多个类别也可以包括,与“数学”、“物理”、“国语”、“历史”等的科目对应的类别。并且,在用户20属于读书环境的情况下,多个类别也可以包括,与“小说”、“论文”等的种类对应的类别。

[0123] 并且,能够将多个类别,分类为用户20喜欢的嗜好类别、以及用户20不喜欢的不嗜好类别。图6是示出用户20的嗜好类别和不嗜好类别的一个例子的图。而且,图6示出,视觉信息以及听觉信息的类别被分类的例子,但是,不仅限于此。对于嗅觉信息、味觉信息以及触觉信息的至少一个,也可以同样分类为嗜好类别和不嗜好类别。

[0124] 在图6示出的例子中,用户20的嗜好类别包括,以“日语”显示的内容、“小说”以及“体育”、和学问的“数学”以及“物理”。用户20的不嗜好类别包括,以“英语”显示的内容、“论文”以及“新闻”、和学问的“国语”以及“历史”。

[0125] 显示物33的类别属于嗜好类别以及不嗜好类别的哪一方是,由用户20预先分类,作为类别信息由存储器(图中未示出)等存储的。或者,如后述的变形例1示出,也可以通过机器学习等生成类别信息。

[0126] 而且,视觉信息获得部121也可以,由相机50以外的硬件实现。例如,在显示物33是显示在显示器30的图像的情况下,视觉信息获得部121,也可以获得计算机(图中未示出)向显示器30输出的图像信息。具体而言,视觉信息获得部121也可以是,与计算机连接的通信接口(IF)。也就是说,视觉信息获得部121也可以,直接获得图像数据或影像数据。

[0127] 通信IF是,例如,有线通信用的电缆等连接连接器、或无线通信模块等。通信IF,在与计算机等的连接目的的设备之间进行有线通信或无线通信。

[0128] [1-2-2-2.听觉信息获得部]

[0129] 听觉信息获得部122,获得给人的听觉带来刺激的听觉信息。听觉信息获得部122,例如,由麦克风以及处理器(图中未示出)等实现。在本实施方式中,听觉信息获得部122,将用户20的周围的声音信息作为听觉信息来获得。具体而言,听觉信息获得部122,根据麦克风收集用户20的周围的声音而得到的声音数据获得听觉信息。如图5示出,听觉信息包括,音量、声音的种类、声音的内容以及声音的发信源等。

[0130] 在本实施方式中,与显示物33同样,获得的声音,按照其内容分类为多个类别。并且,能够将多个类别,分类为嗜好类别以及不嗜好类别。例如,在图6示出的例子中示出,嗜好类别包括“闲谈”,不嗜好类别包括“工作”的例子。

[0131] 而且,听觉信息获得部122也可以,由麦克风以外的硬件实现。例如,在用户20的周

围配置扬声器,从该扬声器输出声音的情况下,听觉信息获得部122也可以,获得计算机向扬声器输出的声音数据。具体而言,听觉信息获得部122也可以是,与扬声器连接的通信IF。扬声器是,例如,显示器30、或用户20具有的音乐播放器等的AV设备的扬声器,或者,安装在天花板等的扬声器等。

[0132] [1-2-2-3.嗅觉信息获得部]

[0133] 嗅觉信息获得部123,获得给人的嗅觉带来刺激的嗅觉信息。嗅觉信息获得部123,例如,由气味传感器(气体传感器)以及处理器(图中未示出)等实现。在本实施方式中,嗅觉信息获得部123,将用户20的周围的气味信息作为嗅觉信息来获得。具体而言,嗅觉信息获得部123,气味传感器检测用户20的周围的气味,根据检测出的气味成分获得嗅觉信息。如图5示出,嗅觉信息包括,气味的种类等。

[0134] 而且,嗅觉信息获得部123也可以,由气味传感器以外的硬件实现。例如,在用户20的周围,配置芳香扩散器等的发出香气(气味)的发香装置,从该发香装置发出香气(气味)的情况下,嗅觉信息获得部123也可以,获得该发香装置的设定值。具体而言,嗅觉信息获得部123也可以是,与发香装置连接的通信IF。

[0135] [1-2-2-4.味觉信息获得部]

[0136] 味觉信息获得部124,获得给人的味觉带来刺激的味觉信息。味觉信息获得部124,例如,由相机以及处理器(图中未示出)等实现。在本实施方式中,味觉信息获得部124,将示出用户20正在吃的食物的食物信息作为味觉信息来获得。具体而言,味觉信息获得部124,根据相机拍摄用户20的周围而得到的拍摄图像,获得食物信息。而且,相机也可以是,图1示出的相机40以及50的至少一方。例如,相机,拍摄桌子12的上面,从而拍摄放在桌子12上的食物的包装等。或者,相机,拍摄用户20的嘴边,从而拍摄用户20正在吃的食物。

[0137] 而且,味觉信息获得部124也可以,由相机以外的硬件实现。例如,味觉信息获得部124也可以,由麦克风实现,获得针对用户20正在吃的食物发出的声音。

[0138] 或者,味觉信息获得部124也可以,由与公司食堂或小卖部的管理服务器进行通信的通信IF实现。例如,味觉信息获得部124也可以,将人的饮食的履历信息作为味觉信息来获得。饮食的履历信息是,例如,由公司食堂或小卖部的管理服务器管理的消息,相当于用户20的食品的购买履历。

[0139] 图7是示出饮食的履历信息的一个例子的图。履历信息是,如图7示出,将购买时刻、对象者(用户)、以及饮食内容(购买内容)建立对应来存储的。如此,按每个用户管理多个用户20的购买履历,从而能够容易进行每个用户的饮食的履历信息的管理。

[0140] 并且,例如,用户20会有,为了自己的健康管理,而向用户20具有的智能手机等的便携式信息终端安装健康管理用的应用程序,输入饮食内容等的情况。味觉信息获得部124也可以,与这样的健康管理用的应用程序联动,将输入的饮食内容作为履历信息来获得。

[0141] [1-2-2-5.触觉信息获得部]

[0142] 触觉信息获得部125,获得给人的触觉带来刺激的触觉信息。触觉信息获得部125,例如,由安装在椅子13的座席传感器以及处理器(图中未示出)等实现。在本实施方式中,触觉信息获得部125,座席传感器检测用户20的接触,从而根据检测结果获得触觉信息。

[0143] 在本实施方式中,触觉信息是,对人的触觉的刺激频度。例如,触觉信息获得部125,将用户20重新坐在椅子13的频度作为触觉信息来获得。

[0144] 而且,触觉信息获得部125也可以,由座席传感器以外的硬件实现。例如,触觉信息获得部125也可以,由相机实现,拍摄用户20,从而将用户20重新坐的频度作为触觉信息来获得。

[0145] 或者,触觉信息获得部125也可以,由键盘31以及鼠标32等实现,将用户20的操作频度作为触觉信息来获得。例如,触觉信息获得部125也可以,将每单位时间的键盘31的按键次数、以及每单位时间的鼠标32的点击次数的至少一方作为触觉信息来获得。

[0146] 并且,触觉信息获得部125也可以,将与用户20就坐的椅子13有关的椅子信息作为触觉信息来获得。椅子信息是,例如,示出椅子13的材质等的信息。椅子信息,由用户20或管理员等预先登记,由睡意推测装置100具备的存储器等存储。触觉信息获得部125也可以,从存储器读出并获得椅子信息。

[0147] [1-2-3.睡意推测部]

[0148] 睡意推测部130,根据生物信息以及辅助信息,推测人的睡意。在本实施方式中,睡意推测部130,根据生物信息以及辅助信息,推测人的现在的睡意以及将来的睡意。具体而言,如图4示出,睡意推测部130具备,校正部131、决定部132、预测部133、以及睡意诱发度决定部134。

[0149] 睡意推测部130,例如,由存储程序的非易失性存储器、作为用于执行程序的暂时性的存储区域的易失性存储器、输入输出端口、执行程序的处理器等实现。

[0150] 现在的睡意是,第一时刻的用户20的睡意的一个例子,例如,生物信息获得部110获得生物信息的时刻,或者,辅助信息获得部120获得辅助信息的时刻的睡意。将来的睡意是,第一时刻之后的第二时刻的睡意的一个例子,是从第一时刻经过规定期间后的用户20的睡意。而且,规定期间是,例如10分后、30分后、1小时后等,但是,没有特别的限定。

[0151] 在本实施方式中,人的睡意,由多个睡意等级表示。图8是示出睡意等级和睡意的强度和作为生物信息的一个例子的眨眼的频度的关系的一个例子的图。例如,如图8示出,睡意等级,由“1”至“5”的五个阶段表示。睡意等级越低,就越表示人不困,睡意等级越高,就越表示人困。而且,睡意的表现方法,不仅限于图8示出的例子。例如,睡意也可以,由“困”和“不困”的两个阶段表示。

[0152] [1-2-3-1.校正部]

[0153] 校正部131,根据辅助信息校正生物信息。在本实施方式中,校正部131,根据由睡意诱发度决定部134根据辅助信息决定的睡意诱发度(容易发困程度),校正生物信息。

[0154] 具体而言,校正部131,根据由睡意诱发度决定部134决定的睡意诱发度,使由生物信息获得部110获得的用户20的眨眼的频度增加或减少。睡意诱发度示出,人容易发困的程度(容易发困程度)。

[0155] 例如,校正部131,越容易发困,即,睡意诱发度越大,就越使眨眼的频度增加。校正部131,越难以发困,即,睡意诱发度越小,就越使眨眼的频度减少。此时的增加或减少的比例,按照睡意诱发度被设定为适当的值,例如,0.5倍至1.5倍左右。而且,该数值范围,仅仅是一个例子,不仅限于此。

[0156] 并且,在此示出了,利用睡意等级越高眨眼的频度就越增加的情况的校正例,但是,不仅限于此。例如,严格而言,眨眼的频度,有非常困时一变减少的倾向,示出U字特性。也可以进行基于这样的更仔细的特性的校正。

[0157] [1-2-3-2.决定部]

[0158] 决定部132,根据由校正部131校正的生物信息决定人的睡意。在本实施方式中,决定部132,根据校正后的生物信息,决定现在的用户20的睡意。具体而言,决定部132,根据用户20的眨眼的频度,决定现在的用户20的睡意等级。

[0159] 用户20,为了消除睡意而频繁进行眨眼,眨眼的频度变大。因此,如图8示出,决定部132,眨眼的频度越大,就越决定高的睡意等级。反而,决定部132,眨眼的频度越小,就越决定低的睡意等级。示出睡意等级与眨眼的频度的关系的表或函数,由存储器(图中未示出)等预先存储。决定部132,从存储器读出该表或函数,与校正后的眨眼的频度进行比较,从而决定睡意等级。而且,在存在多个用户20的情况下,也可以按每个用户管理示出睡意等级与眨眼的频度的关系的表或函数。

[0160] 而且,在此,举出作为生物信息的眨眼的频度的例子进行了说明,但是,不仅限于此。例如,决定部132也可以,根据眨眼的周期的稳定程度决定睡意等级。具体而言,决定部132也可以,眨眼的周期越稳定,就越决定低的睡意等级,眨眼的周期越不稳定,就越决定高的睡意等级。并且,例如,决定部132也可以,根据一次的眨眼所需要的时间决定睡意等级。具体而言,也可以眨眼所需要的时间越短(即,眨眼越快),就越决定低的睡意等级,眨眼所需要的时间越长,就越决定高的睡意等级。

[0161] 或者,例如,决定部132也可以,根据视线的变化决定睡意等级。具体而言,决定部132也可以,视线的变化越快或频繁,就越决定低的睡意等级,视线的变化越慢或少,就越决定高的睡意等级。并且,例如,决定部132也可以,根据哈欠的频度决定睡意等级。具体而言,决定部132也可以,哈欠的频度越少,就越决定低的睡意等级,哈欠的频度越多,就越决定高的睡意等级。

[0162] [1-2-3-3.预测部]

[0163] 预测部133,根据由决定部132决定的睡意以及辅助信息,预测将来的睡意。在本实施方式中,预测部133,根据决定部132决定的睡意、以及由睡意诱发度决定部134根据辅助信息决定的睡意诱发度,预测将来的睡意。

[0164] 具体而言,预测部133,根据由睡意诱发度决定部134决定的睡意诱发度,使由决定部132决定的睡意等级增加或减少。例如,预测部133,睡意诱发度越大,就越使睡意等级增加,睡意诱发度越小,就越使睡意等级减少。预测部133,将增加或减少后的睡意等级决定为将来的睡意。

[0165] [1-2-3-4.睡意诱发度决定部]

[0166] 睡意诱发度决定部134,根据辅助信息决定用户20的睡意诱发度。睡意诱发度越大,人就越容易发困,随着经过时间,人的睡意等级容易提高。睡意诱发度越小,人就越难以发困,随着经过时间,人的睡意等级的增加被抑制,或者,睡意等级减少。

[0167] 睡意诱发度,与睡意等级同样,例如,能够由“1”至“5”的五个阶段表示。或者,睡意诱发度,能够由0至1的范围的连续的值表示。

[0168] 睡意诱发度决定部134,具体而言,根据图9示出的对应关系决定睡意诱发度。在此,图9是示出辅助信息(五感信息)和睡意诱发度(容易发困程度)的关系的一个例子的图。

[0169] 例如,在显示物33的类别是不嗜好类别的情况下,用户20对显示物33没兴趣,容易发困。反而,在显示物33的类别是嗜好类别的情况下,用户20对显示物33感兴趣,难以发困。

睡意诱发度决定部134,在显示物33的类别是不嗜好类别的情况下,使睡意诱发度变大,在显示物33的类别是嗜好类别的情况下,使睡意诱发度变小。而且,不仅限于显示物33,用户20的周围的声音也是同样的。

[0170] 并且,例如,在显示物33的文字尺寸小的情况下,用户20为了阅读文字而需要集中,容易累,容易发困。文字量多时也是同样的。反而,在显示物33的文字尺寸大的情况下,或者,在文字量少的情况下,难以累,难以发困。

[0171] 因此,睡意诱发度决定部134,在显示物33的文字尺寸小的情况下,使睡意诱发度变大,在文字尺寸大的情况下,使睡意诱发度变小。睡意诱发度决定部134,在显示物33的文字量多的情况下,使睡意诱发度变大,在文字量少的情况下,使睡意诱发度变小。

[0172] 并且,例如,在显示物33的文字颜色为黑白的情况下,显示物33单调,用户20容易厌倦,容易发困。将显示物33显示的显示器30为黑白显示时也是同样的。反而,在显示物33的文字颜色为彩色的情况下,或者,在显示器30为彩色显示的情况下,用户20对显示物33难以厌倦,难以发困。

[0173] 因此,睡意诱发度决定部134,在显示物33的文字颜色为黑白的情况下,使睡意诱发度变大,在文字颜色为彩色的情况下,使睡意诱发度变小。睡意诱发度决定部134,在将显示物33显示的显示器30为黑白显示的情况下,使睡意诱发度变大,在显示器30为彩色显示的情况下,使睡意诱发度变小。

[0174] 并且,例如,在将显示物33显示的显示器30暗的情况下,用户20为了识别显示物33而需要集中,容易发困。反而,在显示器30明亮的情况下,用户20难以发困。因此,睡意诱发度决定部134,在将显示物33显示的显示器30暗的情况下,使睡意诱发度变大,在显示器30明亮的情况下,使睡意诱发度变小。

[0175] 并且,例如,在收集了声音的用户20的周围的声音的音量小的情况下,用户20位于安静的环境,因此,容易发困。反而,在用户20的周围的声音的音量大的情况下,用户20位于喧闹的环境,因此,难以发困。因此,睡意诱发度决定部134,在音量小的情况下,使睡意诱发度变大,在音量大的情况下,使睡意诱发度变小。

[0176] 并且,例如,在用户20的周围的声音是音乐,且其节奏慢的情况下,诱发用户20的放松效果,容易发困。反而,在音乐的节奏快的情况下,促使用户20的兴奋,难以发困。因此,睡意诱发度决定部134,在音乐为慢节奏的情况下,使睡意诱发度变大,在音乐为快节奏的情况下,使睡意诱发度变小。

[0177] 并且,例如,在用户20的周围的声音是会话,且其说话者为用户20难对付的人物的情况下,用户20对会话没兴趣,容易发困。反而,在说话者为用户20喜欢的人物的情况下,用户20对会话感兴趣,难以发困。因此,睡意诱发度决定部134,在说话者为难对付的人物的情况下,使睡意诱发度变大,在说话者为喜欢的人物的情况下,使睡意诱发度变小。

[0178] 并且,例如,在会话单调的情况下,用户容易发困。反而,在会话有抑扬的情况下,用户难以发困。因此,睡意诱发度决定部134,在会话单调的情况下,使睡意诱发度变大,在会话有抑扬的情况下,使睡意诱发度变小。

[0179] 并且,例如,在用户20的周围的气味是具有放松效果的气味的情况下,诱发用户20的放松效果,容易发困。反而,在周围的气味是刺激性气味的情况下,促使用户20的觉醒,难以发困。因此,睡意诱发度决定部134,在气味具有放松效果的情况下,使睡意诱发度变大,

在气味是刺激性气味的情况下,使睡意诱发度变小。

[0180] 并且,例如,在用户20的饮食量多的情况下,用户20感到吃饱,容易发困。反而,在饮食量少的情况下,用户20感到饥饿,难以发困。因此,睡意诱发度决定部134,在饮食量多的情况下,使睡意诱发度变大,在饮食量少的情况下,使睡意诱发度变小。

[0181] 并且,例如,在用户20吃了或正在吃甜的食物(碳水化合物等)的情况下,用户20的血糖值增加,容易发困。不仅限于甜的食物,碳水化合物等也是同样的。因此,睡意诱发度决定部134,在用户20吃了或正在吃甜的食物(碳水化合物等)的情况下,使睡意诱发度变大。

[0182] 并且,例如,在用户20吃了或正在吃咖啡或片等的包含咖啡因的食物(咖啡、茶、巧克力、咖啡片等)的情况下,用户20努力消除睡意,难以发困。因此,睡意诱发度决定部134,在用户20吃了或正在吃包含咖啡因的食物(咖啡、茶、巧克力、咖啡片等)的情况下,使睡意诱发度变小。

[0183] 并且,例如,在对用户20的触觉的刺激频度少的情况下,用户20的活动降低,容易发困。或者,用户20,已经睡着。反而,在刺激频度多的情况下,用户20的活动多,难以发困。因此,睡意诱发度决定部134,在刺激频度少的情况下,使睡意诱发度变大,在刺激频度多的情况下,使睡意诱发度变小。

[0184] 并且,例如,在用户20就坐的椅子13是柔软的椅子的情况下,诱发用户20的放松效果,容易发困。反而,在椅子13是硬的椅子的情况下,促使用户20的觉醒,难以发困。因此,睡意诱发度决定部134,在椅子13柔软的情况下,使睡意诱发度变大,在椅子13硬的情况下,使睡意诱发度变小。

[0185] 如上所述,本实施方式涉及的睡意诱发度决定部134,根据给用户20的五感带来刺激的五感信息决定睡意诱发度(容易发困程度)。图9示出的例子是,示出五感信息的例子,不仅限于此。

[0186] [1-3.工作]

[0187] 接着,对于本实施方式涉及的睡意推测装置100的工作,利用图10以及图11进行说明。图10是示出本实施方式涉及的睡意推测装置100的工作的流程图。图11是示出本实施方式涉及的睡意的推测处理的流程图。

[0188] 如图10示出,首先,睡意推测装置100,获得生物信息以及辅助信息(S10)。具体而言,生物信息获得部110获得生物信息,辅助信息获得部120获得辅助信息。

[0189] 例如,相机40拍摄用户20的脸来生成运动图像,生物信息获得部110,对运动图像进行图像处理,从而检测眨眼。生物信息获得部110,将一定期间的眨眼的次数(即,眨眼的频度)作为生物信息来获得。

[0190] 并且,例如,相机50拍摄显示物33来生成运动图像,辅助信息获得部120,对运动图像进行图像处理,从而获得显示物33的内容。此时,辅助信息获得部120也可以,获得显示物33的文字尺寸以及文字量等。

[0191] 也可以仅获得一个辅助信息,也可以获得多个辅助信息。例如,也可以仅获得视觉信息,也可以获得视觉信息以及听觉信息。

[0192] 而且,定期反复进行生物信息以及辅助信息的获得。各个信息的获得的反复的时间间隔是,例如,1分至数分,但也可以是,数秒至数十秒。反复的时间间隔越短,就越能够提高睡意的推测精度。

[0193] 接着,睡意推测部130,根据生物信息以及辅助信息,推测用户20的睡意(S20)。对

于睡意的推测处理,以下利用图11进行详细说明。

[0194] 如图11示出,在睡意的推测处理中,首先,睡意诱发度决定部134,根据辅助信息决定睡意诱发度(容易发困程度)(S21)。具体而言,睡意诱发度决定部134,根据图9示出的辅助信息与睡意诱发度的对应关系决定睡意诱发度。例如,在用户20正在看的显示物33的类别为不嗜好类别的情况下,睡意诱发度决定部134,决定大的值的睡意诱发度。

[0195] 接着,校正部131,根据睡意诱发度校正生物信息(S22)。具体而言,校正部131,在睡意诱发度大的情况下,使生物信息获得部110作为生物信息获得的眨眼的频度变大,在睡意诱发度小的情况下,使眨眼的频度变小。变更后的眨眼的频度是校正后的生物信息。

[0196] 接着,决定部132,根据校正后的生物信息决定现在的睡意(S23)。具体而言,决定部132,根据图8示出的眨眼的频度与睡意等级的对应关系,将与由校正部131变更的眨眼的频度对应的睡意等级决定为现在的睡意。

[0197] 接着,预测部133,根据现在的睡意和睡意诱发度预测将来的睡意(S24)。具体而言,预测部133,按照由睡意诱发度决定部134决定的睡意诱发度,变更由决定部132决定的睡意等级。例如,预测部133,在睡意诱发度大的情况下,使睡意等级变大,在睡意诱发度小的情况下,使睡意等级变小。变更后的睡意等级是将来的睡意。

[0198] 如上所述,根据本实施方式涉及的睡意推测装置100,除了生物信息以外,还利用辅助信息,从而能够高精度地推测现在的睡意以及将来的睡意。

[0199] [1-4. 变形例]

[0200] 接着,说明本实施方式涉及的睡意推测装置100的变形例。在以下示出的变形例中,与本实施方式相比不同之处是,睡意推测部130的结构。以下,以与本实施方式不同之处为中心进行说明,省略或简化共同点的说明。

[0201] [1-4-1. 变形例1]

[0202] 首先,对于变形例1,利用图12进行说明。图12是示出本变形例涉及的睡意推测装置的睡意推测部130a的功能结构的框图。本变形例涉及的睡意推测装置,代替图2以及图4示出的睡意推测部130,而具备图12示出的睡意推测部130a。

[0203] 如图12示出,睡意推测部130a,与图4示出的睡意推测部130相比,新具备学习部135。学习部135,学习人对显示物33的嗜好性。例如,学习部135,根据显示物33的类别(辅助信息)、和推测的用户20的睡意,进行机器学习,从而将显示物33的类别分类为嗜好类别以及不嗜好类别。

[0204] 例如,学习部135,将判断为睡意等级高的次数多的类别分类为不嗜好类别。并且,学习部135,将判断为睡意等级低的次数多的类别分类为嗜好类别。而且,学习部135的学习方法,没有特别的限定。

[0205] 而且,在本变形例中,学习部135进行的学习,不仅限于人对显示物33的嗜好性。例如,学习部135,也可以学习人对音乐的嗜好性。并且,学习部135,也可以学习辅助信息与睡意诱发度的关系。

[0206] [1-4-2. 变形例2]

[0207] 接着,对于变形例2,利用图13进行说明。图13是示出本变形例涉及的睡意推测装置的睡意推测部130b的功能结构的框图。本变形例涉及的睡意推测装置,代替图2以及图4示出的睡意推测部130,而具备图13示出的睡意推测部130b。

[0208] 如图13示出,睡意推测部130b,与图4示出的睡意推测部130相比不同之处是,没有具备预测部133。也就是说,本变形例涉及的睡意推测部130b,仅推测用户20的现在的睡意。

[0209] [1-4-3.变形例3]

[0210] 接着,对于变形例3,利用图14进行说明。图14是示出本变形例涉及的睡意推测装置的睡意推测部130c的功能结构的框图。本变形例涉及的睡意推测装置,代替图2以及图4示出的睡意推测部130,而具备图14示出的睡意推测部130c。

[0211] 如图14示出,睡意推测部130c,与图4示出的睡意推测部130相比不同之处是,没有具备校正部131。本变形例涉及的睡意推测部130c,仅推测用户20的将来的睡意。

[0212] 具体而言,在本变形例涉及的睡意推测部130中,决定部132,不根据校正后的生物信息,而根据生物信息获得部110获得的生物信息,决定用户20的现在的睡意。预测部133,根据由决定部132决定的现在的睡意、以及由睡意诱发度决定部134决定的睡意诱发度,决定将来的睡意。

[0213] (实施方式2)

[0214] 接着,说明实施方式2。

[0215] 在实施方式1涉及的睡意推测装置中,将人的五感信息作为辅助信息利用,对此,在本实施方式涉及的睡意推测装置中,将人的情绪信息作为辅助信息利用。以下,以与实施方式1不同之处为中心进行说明,省略或简化共同点的说明。

[0216] [2-1.结构]

[0217] 首先,对于本实施方式涉及的睡意推测装置200的结构,利用图15至图17进行说明。

[0218] 图15是示出本实施方式涉及的睡意推测装置200的功能结构的框图。图16是示出本实施方式涉及的睡意推测装置200的辅助信息获得部220的功能结构的框图。图17是示出本实施方式涉及的睡意推测装置200的睡意推测部230的功能结构的框图。

[0219] 如图15示出,睡意推测装置200,与图2示出的睡意推测装置100相比不同之处是,代替辅助信息获得部120以及睡意推测部130,而具备辅助信息获得部220以及睡意推测部230。

[0220] [2-1-1.辅助信息获得部]

[0221] 辅助信息获得部220,将人的情绪信息作为辅助信息来获得。情绪信息是示出人的情绪的信息。人的情绪被分类为,例如,由“悲伤”、“幸福”、“愤怒”、“轻蔑”、“厌恶”、“恐惧”以及“惊讶”而成的所谓七个情绪的任意一个。而且,情绪,不仅限于七个情绪,也可以被分类为罗素的情绪环状模型所表示的16个情绪的任意一个。16个情绪包括,“担心”、“愤怒”、“惊慌”、“不愉快”、“乐趣”、“忧郁”、“无聊”、“松弛”、“厌倦”、“放松”、“轻松”、“满足”、“喜悦”、“幸福”、“兴奋”以及“惊讶”。

[0222] 如图16示出,辅助信息获得部220具备,五感信息获得部221以及情绪推测部222。

[0223] [2-1-1-1.五感信息获得部]

[0224] 五感信息获得部221获得五感信息。具体而言,五感信息获得部221具有,与图3示出的辅助信息获得部120相同的功能结构。也就是说,五感信息获得部221具备,视觉信息获得部121、听觉信息获得部122、嗅觉信息获得部123、味觉信息获得部124、以及触觉信息获得部125。而且,五感信息获得部221具备,视觉信息获得部121、听觉信息获得部122、嗅觉信

息获得部123、味觉信息获得部124以及触觉信息获得部125的至少一个即可,也可以没有具备它们的一个以上。例如,五感信息获得部221也可以,仅具备视觉信息获得部121。

[0225] [2-1-1-2.情绪推测部]

[0226] 情绪推测部222,根据五感信息推测人的情绪,将推测结果作为人的情绪信息输出。

[0227] 情绪推测部222,例如,根据用户20正在看的显示物33推测情绪。例如,在显示物33是猫等的动物(宠物)的情况下,情绪推测部222,将用户20的情绪推测为“幸福”。并且,例如,在显示物33是沉重的案件的新闻等的情况下,情绪推测部222,将用户20的情绪推测为“愤怒”、“轻蔑”以及“恐惧”的至少一个。而且,情绪推测部222推测的情感的数量也可以多个。

[0228] [2-1-2.睡意推测部]

[0229] 睡意推测部230,根据生物信息以及辅助信息推测人的睡意。在本实施方式中,睡意推测部230,根据生物信息以及情绪信息,推测人的现在的睡意以及将来的睡意。

[0230] 如图17示出,睡意推测部230,与图4示出的睡意推测部130相比不同之处是,代替睡意诱发度决定部134,而具备睡意诱发度决定部234。而且,如实施方式1的变形例2以及3所示,睡意推测部230,也可以仅推测人的现在的睡意,也可以仅推测人的将来的睡意。

[0231] 睡意诱发度决定部234,根据情绪信息决定用户20的睡意诱发度。具体而言,睡意诱发度决定部234,根据图18示出的对应关系决定睡意诱发度。在此,图18是示出辅助信息(情绪信息)与睡意诱发度(容易发困程度)的关系的一个例子的图。

[0232] 例如,在情绪信息示出的情绪是弱的情绪的情况下,用户20难以觉醒,容易发困。反而,在情绪信息示出的情绪是强的情绪的情况下,用户20的觉醒被促使,难以发困。因此,睡意诱发度决定部234,在情绪信息示出的情绪是弱的情绪的情况下,使睡意诱发度变大,在强的情绪的情况下,使睡意诱发度变小。

[0233] 情感的强弱,按每个情感的种类预先决定,由存储器等存储。或者,情感的强弱也可以,根据罗素的情绪环状模型而被决定。例如,“惊讶”以及“愤怒”等被分类为强的情绪,“松弛”以及“无聊”等被分类为弱的情绪。

[0234] 并且,例如,在情绪信息示出的情绪是舒服的情绪的情况下,诱发用户20的放松效果,容易发困。反而,在情绪信息示出的情绪是不快的情绪的情况下,用户20难以发困。因此,睡意诱发度决定部234,在情绪信息示出的情绪是舒服的情绪的情况下,使睡意诱发度变大,在不快的情绪的情况下,使睡意诱发度变小。

[0235] 情感的愉快以及不快,按每个情感的种类预先决定,由存储器等存储。或者,情感的愉快以及不快也可以,根据罗素的情绪环状模型而被决定。例如,“幸福”以及“满足”等被分类为舒服的情绪,“悲伤”以及“忧郁”等被分类为不快的情绪。

[0236] 如上所述,本实施方式涉及的睡意诱发度决定部234,按照用户20的情绪信息决定睡意诱发度(容易发困程度)。所述的例子是,示出情绪信息的例子,不仅限于此。

[0237] [2-2.工作]

[0238] 接着,对于本实施方式涉及的睡意推测装置200的工作,利用图19以及图20进行说明。图19是示出本实施方式涉及的睡意推测装置200的工作的流程图。图20是示出本实施方式涉及的信息的获得处理的流程图。

[0239] 如图19示出,睡意推测装置100,首先获得生物信息以及辅助信息(S110)。以下,对于这样的信息的获得处理,利用图20进行详细说明。

[0240] 如图20示出,首先,生物信息获得部110,获得生物信息(S111)。例如,相机40拍摄用户20的脸来生成运动图像,生物信息获得部110,对运动图像进行图像处理,从而检测眨眼。生物信息获得部110,将一定期间的眨眼的次数(即,眨眼的频度)作为生物信息来获得。

[0241] 接着,五感信息获得部221,获得五感信息(S112)。例如,相机50拍摄显示物33来生成运动图像,五感信息获得部221,对运动图像进行图像处理,从而获得显示物33的内容。而且,对于五感信息的获得,也可以在生物信息的获得之前进行,也可以同时进行。

[0242] 接着,情绪推测部222,根据五感信息生成情绪信息(S113)。例如,情绪推测部222,根据用户20正在看的显示物33推测情绪。例如,在显示物33是猫等的动物(宠物)的情况下,情绪推测部222,将用户20的情绪推测为“幸福”。

[0243] 接着,返回到图19,睡意推测部230,利用生物信息以及辅助信息(具体而言,情绪信息)推测用户20的睡意(S20)。睡意的推测处理的详细内容是,利用图11说明那样的。在本实施方式中,睡意推测部230,作为辅助信息利用情绪信息,推测现在的睡意以及将来的睡意。

[0244] 如上所述,根据本实施方式涉及的睡意推测装置200,除了生物信息以外,还利用情绪信息,从而能够高精度地推测现在的睡意以及将来的睡意。

[0245] 人的情绪,给睡意带来的影响非常大。例如,在人处于兴奋状态的情况下,难以发困,在人处于放松状态的情况下,容易发困。因此,除了生物信息以外,还利用情绪信息,从而能够提高睡意的推测精度。

[0246] [2-3. 变形例]

[0247] 接着,说明本实施方式涉及的睡意推测装置200的变形例。在以下示出的变形例中,与本实施方式相比不同之处是,辅助信息获得部220的结构。以下,以与本实施方式不同之处为中心进行说明,省略或简化共同点的说明。

[0248] [2-3-1. 变形例1]

[0249] 首先,对于变形例1,利用图21进行说明。图21是示出本变形例涉及的睡意推测装置的辅助信息获得部220a的功能结构的框图。本变形例涉及的睡意推测装置,代替图15以及图16示出的辅助信息获得部220,而具备图21示出的辅助信息获得部220a。

[0250] 如图21示出,辅助信息获得部220a,除了情绪信息以外,还输出五感信息。也就是说,辅助信息获得部220a,将五感信息和情绪信息的双方输出到睡意推测部230。

[0251] 据此,本变形例涉及的睡意推测装置,利用五感信息和情绪信息的双方推测睡意,因此,能够更提高睡意的推测精度。

[0252] [2-3-2. 变形例2]

[0253] 接着,对于变形例2,利用图22进行说明。图22是示出本变形例涉及的睡意推测装置的辅助信息获得部220b的功能结构的框图。本变形例涉及的睡意推测装置,代替图15以及图16示出的辅助信息获得部220,而具备图22示出的辅助信息获得部220b。

[0254] 如图22示出,辅助信息获得部220b,仅具备情绪推测部222b。情绪推测部222b,根据生物信息推测人的情绪,将推测结果作为情绪信息输出。

[0255] 例如,根据相机40拍摄用户20的脸而得到的拍摄图像,生物信息获得部110,将用

户20的表情作为生物信息来获得。或者,根据麦克风收集用户20的周围的声音而得到的声音信息,生物信息获得部110也可以,将用户20发出的声音作为生物信息来获得。

[0256] 情绪推测部222b,根据用户20的表情或声音质量等推测情绪。具体而言,情绪推测部222b,根据用户20的眼睛以及嘴边等的脸的部分的状态分析表情,推测情绪。例如,在眼角下降、嘴边的两端下降的表情的情况下,情绪推测部222b,将用户20的情绪推测为“悲伤”。或者,情绪推测部222b也可以,在收集用户20的笑声的情情况下,将用户20的情绪推测为“喜悦”。

[0257] 接着,说明本变形例涉及的睡意推测装置的工作。本变形例涉及的睡意推测装置的工作,仅信息的获得处理与实施方式2不同。

[0258] 图23是示出本变形例涉及的信息的获得处理的流程图。

[0259] 如图23示出,首先,生物信息获得部110获得生物信息(S111)。接着,情绪推测部222b,根据生物信息生成情绪信息(S113b)。

[0260] 如此,根据本变形例涉及的睡意推测装置,也可以不获得五感信息,获得生物信息,根据获得的生物信息生成情绪信息。因此,也可以不具备用于获得五感信息的相机50等的构成要素,因此,能够将睡意推测装置的结构简化。

[0261] 而且,在本实施方式以及其变形例中,说明了根据生物信息或五感信息推测人的情绪的例子,但是,不仅限于此。情绪推测部也可以,根据用户20或管理员输入的信息,推测用户20的情绪。

[0262] 例如,情绪推测部,获得用户20的计划信息。计划信息是,示出用户20的行动预定的信息,时刻与行动(行为)的预定相对应。具体而言,情绪推测部,在推测规定时刻的用户20的情绪的情况下,利用该规定时刻的用户20的行动预定、或者紧前或紧后的行动预定。

[0263] 例如,在用户20与公司的董事的会议前、或正在会议的情况下,情绪推测部也可以,将用户20的情绪推测为“紧张”。在该会议的结束后的情况下,情绪推测部也可以,将用户20的情绪推测为“放松”。或者,用户20与同事正在吃午饭的情况下,情绪推测部也可以,将用户20的情绪推测为“喜悦”。

[0264] 如此,在睡意推测装置中,推测人的情绪的手段,没有特别的限定。

[0265] (实施方式3)

[0266] 接着,说明实施方式3。在实施方式3中说明,根据由所述实施方式1或2或者它们的变形例推测的睡意,促使人的觉醒的觉醒诱导装置。

[0267] [3-1. 结构]

[0268] 首先,对于本实施方式涉及的觉醒诱导装置300的结构,利用图24以及图25进行说明。

[0269] 图24是示出本实施方式涉及的觉醒诱导装置300的功能结构的框图。图25是示出本实施方式涉及的觉醒诱导装置300的觉醒诱导部310的功能结构框图。

[0270] 如图24示出,觉醒诱导装置300具备,睡意推测装置100以及觉醒诱导部310。睡意推测装置100,与实施方式1中说明的睡意推测装置100相同,因此,以下省略说明。

[0271] 而且,觉醒诱导装置300也可以,代替睡意推测装置100,而具备实施方式1的变形例涉及的睡意推测装置100、或者实施方式2或其变形例涉及的睡意推测装置200。

[0272] [3-2. 觉醒诱导部]

[0273] 觉醒诱导部310,根据由睡意推测装置100的睡意推测部130推测的睡意诱导人的觉醒。具体而言,如图25示出,觉醒诱导部310具备,觉醒手段决定部311、显示控制部312、通知信息生成部313、发送部314、以及设备控制部315。

[0274] 觉醒诱导部310,例如,由存储程序的非易失性存储器、作为用于执行程序的暂时性的存储区域的易失性存储器、输入输出端口、执行程序的处理器等实现。

[0275] 在本实施方式中,作为用于诱导用户20的觉醒的设备,举出了显示装置320、管理员终端330以及电子设备340的例子,但是,它们仅仅是一个例子。用于诱导觉醒的设备,也可以是显示装置320、管理员终端330以及电子设备340的任意一个。觉醒诱导部310也可以仅具备,显示控制部312、通知信息生成部313及发送部314、以及设备控制部315之中的任意一个。

[0276] [3-2-1.觉醒手段决定部]

[0277] 觉醒手段决定部311,决定诱导用户20的觉醒的手段(觉醒手段)。具体而言,觉醒手段决定部311,决定用于诱导用户20的觉醒的设备(装置)。

[0278] 在本实施方式中,觉醒手段决定部311,根据由睡意推测装置100推测的睡意等级,判断是否诱导用户20的觉醒。具体而言,在睡意等级比规定的阈值大的情况下,觉醒手段决定部311,判断为诱导用户20的觉醒,决定觉醒手段。

[0279] 此时,觉醒手段决定部311,根据用户20的现在的睡意等级,决定觉醒手段。例如,觉醒手段决定部311,睡意等级越高,就越决定觉醒的程度强的觉醒手段。并且,觉醒手段决定部311,睡意等级越低,就越决定觉醒的程度弱的觉醒手段。而且,觉醒手段决定部311也可以,决定由用户20或管理员预先决定的觉醒手段。

[0280] [3-2-2.显示控制部]

[0281] 显示控制部312,对显示装置320的显示进行控制。具体而言,显示控制部312,变更显示装置320显示的图像。显示装置320是,例如,用户20操作的电子设备的显示部。显示装置320也可以是,图1示出的显示器30。

[0282] 变更后的图像,例如,按照用户20的周围的环境而被选择。例如,在用户20属于图1示出的办公室环境10的情况下,显示控制部312,使显示装置320显示促使用户20的规定的操作的图像。

[0283] 图26是示出本实施方式涉及的觉醒诱导部310的显示画面的变更例的图。如图26示出,在睡意等级低的情况下,在显示装置320显示文章等的显示物33。

[0284] 在睡意等级提高的情况下,显示控制部312,使显示装置320代替显示物33而显示锁定图像321。锁定图像321,显示解除按钮322。在用户20利用键盘31或鼠标32等点击(按下)解除按钮322的情况下,显示控制部312,返回到显示锁定图像321之前的状态。也就是说,显示装置320,将显示物33显示。

[0285] 如此,促使用户20进行解除按钮322的点击操作,从而能够诱导用户20的觉醒。而且,锁定图像321也可以是,亮度以及色调的至少一方与显示物33不同的图像。据此,能够通过亮度或颜色的变化,容易使用户20知道变更了显示画面。

[0286] 而且,显示控制部312也可以,代替显示锁定图像321,而停止显示装置320的显示。具体而言,在睡意等级高的情况下,在显示装置320显示黑画面。在用户20操作鼠标32等的情况下,显示控制部312,恢复为显示物33的显示。

[0287] 并且,例如,在用户20属于补习班或学校等的学习环境的情况下,显示控制部312也可以,如图27示出,使显示装置320显示向用户20进行通知323的图像。在此,图27是示出本实施方式涉及的觉醒诱导部310的显示装置320的显示例的图。

[0288] 通知323表示,通过教师提出的问题等,用户20下次被指名的概率。如图27示出,显示“80%”那样高的概率,从而能够给用户20带来紧张感,能够促使觉醒。而且,也可以将此时的概率,也通知给教师。向教师通知,据此,教师能够实际指名用户20,能够将显示的概率的可靠性保持为高。

[0289] [3-2-3.通知信息生成部]

[0290] 通知信息生成部313,生成用于通知关于用户20的睡意的信息的通知信息331。如图28示出,通知信息331包括,例如,对象者(用户20)信息、时刻信息、以及睡意等级信息。在此,图28是示出本实施方式涉及的觉醒诱导部310生成的通知信息的一个例子的图。

[0291] 对象者信息是,例如,用户20的姓名或ID号码(例如,公司职员号码)等的用于确定用户20的信息。时刻信息是,例如,检测出用户20的睡意的时刻、或通知信息的生成时刻。睡意等级信息是,示出用户20的睡意等级的信息。

[0292] 通知信息331也可以还包括,示出通知次数的次数信息。次数信息是,示出一天、一周或一个月等的规定的期间内的用户20的通知次数的信息。例如,图28示出的通知信息331示出,用户20的本月的通知次数为八次。

[0293] [3-2-4.发送部]

[0294] 发送部314,将通知信息生成部313生成的通知信息331发送到管理员终端330。例如,发送部314,由通信IF等实现,通过有线通信或无线通信等向管理员终端330发送通知信息331。

[0295] 图29是示出本实施方式涉及的由觉醒诱导部310的管理员终端330的显示画面例的图。在发送部314发送通知信息331的情况下,在管理员终端330的显示画面显示,示出接收了通知信息331的通知图像332。在通知图像332被点击的情况下,在管理员终端330的显示画面显示,图28示出的通知信息331。

[0296] 据此,能够向管理员通知用户20的睡意等级高。管理员是,例如用户20的上司等。被通知用户20的睡意等级高的管理员能够,采取促使用户20的觉醒等的行动。并且,管理员也能够,反映到用户20的工作态度等的评价。

[0297] 例如,管理员,预先使用户20知道,在睡意等级高时向上司等的管理员通知。据此,能够使用户20维持紧张感,能够诱导用户20的觉醒。

[0298] 而且,示出了发送部314将通知信息331通知给管理员终端330的例子,但是,不仅限于此。例如,发送部314也可以,将通知信息331作为声音数据输出到扬声器等。扬声器是,例如,设置在天花板的聲音输出装置向用户20的周围输出声音。

[0299] 从扬声器等将通知信息331作为声音输出,据此,除了用户20以外,也向位于用户20的周围的人物(例如,上司以及同事等),通知用户20的睡意等级。据此,能够使用户20感到羞耻心,能够使用户20维持紧张感,能够诱导用户20的觉醒。

[0300] [3-2-5.设备控制部]

[0301] 设备控制部315,控制电子设备340。具体而言,设备控制部315,按照电子设备340的功能,进行用于使用户20觉醒的工作。

[0302] 图30是示出本实施方式涉及的觉醒诱导部310的电子设备340的控制例的图。在本实施方式中,电子设备340是,用户20具有的智能手机等的便携式终端。如图30示出,电子设备340,例如,放在用户20的衣服的口袋。

[0303] 设备控制部315,例如,给电子设备340打电话。电子设备340,若打来了电话,则输出铃音、且/或由振动器振动。通过该声音刺激或基于振动的触觉刺激,能够促使用户20的觉醒。进一步,促使进行接受电话的工作,从而能够强烈促使用户20的觉醒。

[0304] 而且,设备控制部315控制的电子设备340,不仅限于智能手机。例如,设备控制部315也可以,对在用户20的周围存在的扬声器(图中未示出)或显示器30进行控制。具体而言,设备控制部315也可以,将规定的问题作为声音从扬声器输出,使用户20进行对问题的答复。同样,设备控制部315也可以,将问题作为文本显示在显示器30,使用户20进行对问题的答复。使用户20动脑筋,从而能够促使用户20的觉醒。

[0305] [3-3.工作]

[0306] 接着,对于本实施方式涉及的觉醒诱导装置300的工作,利用图31以及图32进行说明。图31是示出本实施方式涉及的觉醒诱导装置300的工作的流程图。图32是示出本实施方式涉及的觉醒诱导处理的流程图。

[0307] 首先,如图31示出,觉醒诱导装置300,推测用户20的睡意(S210)。具体而言,觉醒诱导装置300的睡意推测装置100,推测用户20的睡意等级。具体处理是,实施方式1等中说明那样的。睡意等级的推测是,例如,以每1分等的定期进行的。

[0308] 接着,觉醒手段决定部311,判断推测的睡意等级是否为阈值以上(S220)。例如,在图8所示的五阶段表示睡意等级的情况下,阈值为“3”。而且,该阈值仅仅是一个例子。

[0309] 在睡意等级比阈值小的情况下(S220的“否”),返回到步骤S210,等待到下次推测睡意等级为止。在睡意等级为阈值以上的情况下(S220的“是”),觉醒诱导部310,进行用户20的觉醒诱导处理(S230)。对于具体处理,利用图32进行说明。

[0310] 如图32示出,觉醒诱导处理,首先,觉醒手段决定部311决定一个以上的觉醒手段(S231)。例如,觉醒手段决定部311,决定与推测的睡意等级对应的觉醒手段。

[0311] 接着,觉醒诱导部310,进行与决定的觉醒手段对应的控制(S232)。例如,在决定显示装置320的显示的变更以作为觉醒手段的情况下,显示控制部312,使显示装置320显示锁定图像321。决定通知信息331的生成或电子设备340的控制以作为觉醒手段的情况也是同样的。

[0312] 如上所述,根据本实施方式涉及的觉醒诱导装置300,能够根据以高精度推测的睡意促使人的觉醒,因此,能够高效率地觉醒人的睡意。因此,例如,能够抑制觉醒诱导所需要的能量消耗,能够实现消耗电力的削减、以及节能化。

[0313] 而且,本实施方式中说明的觉醒诱导的方法仅仅是一个例子,也可以利用其他的方法。例如,觉醒诱导部也可以,对空调等的空调设备、报警器等的声音输出装置、射出光的照明装置等进行控制。

[0314] 并且,示出了本实施方式涉及的觉醒诱导部,根据现在的睡意等级进行觉醒诱导的例子,但是,也可以根据将来的睡意等级进行觉醒诱导。例如,觉醒诱导部也可以,具有定时器功能(计划功能),在睡意等级成为阈值以上的将来的时刻进行觉醒诱导。

[0315] (实施方式4)

[0316] 接着,说明实施方式4。

[0317] 在实施方式4中说明,推测驾驶汽车等的移动体的驾驶员或乘坐移动体的搭乘者等的睡意的睡意推测装置、以及诱导驾驶员或搭乘者的觉醒的觉醒诱导装置。具体而言,本实施方式涉及的睡意推测装置,将与移动体预定以后通过的路径有关的路径信息作为辅助信息来获得,根据获得的路径信息推测驾驶员或搭乘者的睡意。

[0318] [4-1. 结构]

[0319] 首先,对于本实施方式涉及的睡意推测装置、以及具备该睡意推测装置的觉醒诱导装置的结构,利用图33至图35进行说明。

[0320] 图33是示出本实施方式涉及的搭载觉醒诱导装置500的车辆600的示意图。图34是示出本实施方式涉及的觉醒诱导装置500的功能结构的框图。图35是示出本实施方式涉及的睡意推测装置400的睡意推测部430的功能结构的框图。

[0321] 本实施方式涉及的觉醒诱导装置500,例如,搭载在图33示出的车辆600。首先,说明车辆600。

[0322] 车辆600是,四轮汽车等的移动体的一个例子。车辆600,不仅限于四轮汽车,也可以是电车、船舶或飞机等。如图33示出,在车辆600,设置用于驾驶车辆600的驾驶员601就坐的驾驶座602、以及用于不驾驶的搭乘者(图中未示出)就坐的后部座椅603。

[0323] 并且,在车辆600,设置照明装置611、扬声器612、空调装置613、以及发香装置614。照明装置611是,照亮车辆600的内部的车内(室内)照明装置,射出照明光(可见光)。扬声器612,向车辆600的内部输出声音。空调装置613是,调整车辆600的内部的温度(室温)的空调等。空调装置613也可以,生成气流,向驾驶座602放出。发香装置614是,发出香气的芳香扩散器等。

[0324] 在车辆600,还设置用于拍摄驾驶员601的相机620。相机620是,用于获得驾驶员601的生物信息的相机,例如,拍摄驾驶员601的脸。相机620,与实施方式1涉及的相机40相同。

[0325] 在车辆600,还设置显示器630。显示器630是,例如,触摸屏显示器,能够接受来自驾驶员601的操作。例如,车辆600具备,汽车导航系统(图中未示出)。显示器630,作为汽车导航系统的输入输出装置发挥功能。

[0326] [4-1-1. 觉醒诱导装置]

[0327] 觉醒诱导装置500是,诱导驾驶员601的觉醒的装置。如图33示出,觉醒诱导装置500,设置在车辆600的仪表面板的内部等。觉醒诱导装置500,与设置在车辆600的照明装置611、扬声器612、空调装置613以及发香装置614的至少一个连接。觉醒诱导装置500,对车辆600的照明装置611、扬声器612、空调装置613以及发香装置614的至少一个进行控制,从而诱导驾驶员601的觉醒。而且,觉醒诱导装置500也可以,诱导不驾驶车辆600的搭乘者的觉醒。

[0328] 如图34示出,觉醒诱导装置500具备,睡意推测装置400、觉醒诱导部310、以及接受部520。睡意推测装置400具备,生物信息获得部110、以及辅助信息获得部420。辅助信息获得部420具备,五感信息获得部221、以及路径信息获得部422。而且,对于觉醒诱导部310、生物信息获得部110以及五感信息获得部221,与实施方式1至3同样,因此,以下,省略或简化说明。

[0329] [4-1-2. 路径信息获得部]

[0330] 路径信息获得部422, 获得作为辅助信息的一个例子的路径信息。路径信息是, 与车辆600预定以后通过的路径有关的信息。具体而言, 路径信息包括, 当前位置至目的地的路径、以及示出路径的状况的信息。

[0331] 图36是示出本实施方式涉及的睡意推测装置400获得的路径信息的图。图37是包括图36示出的路径信息的地图700。

[0332] 地图700示出, 当前位置710、目的地720、当前位置710至目的地720的路径730、以及与路径730有关的详细信息740。地图700也可以, 例如, 显示在车辆600具备的显示器630。

[0333] 当前位置710是, 车辆600的当前位置, 由GPS (Global Positioning System) 等的位置确定系统获得。目的地720, 例如, 在汽车导航系统中由驾驶员601设定而获得。

[0334] 路径730是, 当前位置710至目的地720的路径。例如, 路径730是, 以最短距离连接车辆600能够通行的道路的最短路径。

[0335] 在本实施方式中, 对多个道路的每一个, 分配识别号码 (例如, A001等)。如图36示出, 在路径信息中, 路径730中包括的一个以上的道路的识别号码与该道路的详细信息740相对应。

[0336] 详细信息740是, 示出路径730的详情的信息, 具体而言, 示出路径730中包括的道路、以及该道路的状况。例如, 如图36示出, 详细信息740包括, 对应的道路的自动驾驶的可否、路灯的数量 (即, 夜间的道路的亮度)、交通量、以及其他的附属信息等。并且, 如图37示出, 详细信息740也可以包括, 路径730的距离以及所需时间。

[0337] 在本实施方式中, 路径信息获得部422, 通过GPS等的位置确定系统, 获得路径信息中包括的当前位置710。路径信息获得部422, 与汽车导航系统联动, 从而获得从驾驶员601输入的目的地720、以及根据目的地720决定的路径730。而且, 路径信息获得部422也可以, 将当前位置710使驾驶员601输入来获得。

[0338] 路径信息获得部422, 根据获得的路径730向道路管理中心等询问, 从而获得详细信息740。具体而言, 路径信息获得部422, 获得自动驾驶的可否、路灯的数量、交通量等。

[0339] 而且, 在本实施方式中, 路径信息获得部422, 利用汽车导航系统, 从驾驶员601接受目的地720的设定来获得路径信息, 但是, 不仅限于此。例如, 路径信息获得部422也可以, 仅从当前位置710获得路径信息。例如, 在高速公路等的至少规定距离之间 (例如, 与离当前位置最近的出口之间), 决定了行驶路径的情况下, 路径信息获得部422能够, 仅从当前位置710获得路径信息。

[0340] 或者, 路径信息获得部422也可以, 根据车辆600的行驶履历等获得路径信息。例如, 在上下班时利用车辆600的情况下, 能够推测为每天在大致相同的时间通过相同的路径。

[0341] [4-1-3. 睡意推测部]

[0342] 睡意推测部430, 根据生物信息以及路径信息, 推测驾驶员601的睡意。具体而言, 睡意推测部430, 根据生物信息, 推测现在的睡意, 根据推测的睡意以及路径信息, 推测将来的睡意。更具体而言, 睡意推测部430, 推测路径730上的睡意。

[0343] 例如, 睡意推测部430, 根据路径信息中包括的路径730的距离以及所需时间, 能够推测路径730上的规定地点为止的时间, 因此, 能够推测该规定地点的睡意。并且, 睡意推测

部430,按照规定地点的道路状况,校正推测的睡意。例如,在规定地点为上学路或事故多发区间的情况下,睡意推测部430,提高推测的睡意等级。据此,能够在车辆600通过上学路等的定时(实际上,从通过之前的定时),驾驶员601的睡意等级降低的方式,使驾驶员601觉醒。

[0344] 在本实施方式中,如图35示出,睡意推测部430具备,决定部132、预测部133、以及睡意诱发度决定部434。对于决定部132以及预测部133,与实施方式1至3同样,因此,以下,省略或简化说明。

[0345] 睡意诱发度决定部434,根据路径信息决定睡意诱发度。具体而言,睡意诱发度决定部434,根据图38示出的对应关系,决定睡意诱发度。在此,图38是示出辅助信息(路径信息)和睡意诱发度(容易发困程度)或觉醒刺激的强度的关系的一个例子的图。

[0346] 例如,在路径730的距离长的情况下,驾驶时间变长,驾驶员601容易发困。反而,在路径730的距离短的情况下,驾驶时间短即可,因此,驾驶员601难以发困。因此,睡意诱发度决定部434,在路径730的距离长的情况下,或者,在驾驶时间长的情况下,使睡意诱发度变大,在路径730的距离短的情况下,或者,在驾驶时间短的情况下,使睡意诱发度变小。

[0347] 并且,例如,在路径730的交通量多的情况下,容易发生堵塞,驾驶员601容易发困。反而,在路径730的交通量少,难以发生堵塞,驾驶员601难以发困。因此,睡意诱发度决定部434,在路径730的交通量多的情况下,使睡意诱发度变大,在路径730的交通量少的情况下,使睡意诱发度变小。

[0348] 并且,例如,在路径730暗的情况下,例如,在路径730上的路灯的数量少的情况下,光刺激少,驾驶员601容易发困。反而,在路径730明亮的情况下,例如,在路径730上的路灯的数量多的情况下,光刺激多,驾驶员601难以发困。因此,睡意诱发度决定部434,在路径730暗的情况下,使睡意诱发度变大,在路径730明亮的情况下,使睡意诱发度变小。

[0349] 并且,例如,会有路径730中包括能够自动驾驶的区间的情况。在进行自动驾驶的期间,驾驶员601也可以不集中驾驶,能够放松,容易发困。但是,在此情况下,不需要使驾驶员601觉醒,宁可需要形成自动驾驶结束后能够集中驾驶的环境。

[0350] 因此,睡意诱发度决定部434,紧在自动驾驶的开始之后,使睡意诱发度变小。据此,觉醒诱导部310能够,以使给驾驶员601带来的觉醒刺激变小,或者,不带来觉醒刺激的方式,提高驾驶员601的放松效果。而且,觉醒诱导部310也可以,紧在自动驾驶的开始之后,提供用于诱导驾驶员601入睡的刺激。

[0351] 另一方面,睡意诱发度决定部434,紧在自动驾驶的结束之前,使睡意诱发度变大、或变最大。据此,觉醒诱导部310能够,给驾驶员601带来强的觉醒刺激,以觉醒度高的状态进行驾驶。

[0352] 并且,例如,在路径730中包括,事故多发区间或上学路等的需要高的觉醒度的驾驶的道路的情况下,睡意诱发度决定部434,使睡意诱发度变大。据此,觉醒诱导部310能够,给驾驶员601带来强的觉醒刺激,以觉醒度高的状态进行驾驶。

[0353] 睡意诱发度决定部434也可以,根据路径信息,推测车辆600在将来的规定的定时(第二时刻)行驶中的道路,根据推测的道路的详细信息740决定睡意诱发度。例如,睡意诱发度决定部434,按每一定期间推测预定行驶的道路,根据推测的道路的详细信息740,决定每一定期间的睡意诱发度。据此,能够定期且高精度地预测驾驶中的驾驶员601的睡意,能

够有效地进行驾驶员601的觉醒诱导。

[0354] 或者,睡意诱发度决定部434也可以,决定每道路的睡意诱发度。具体而言,睡意诱发度决定部434,决定图36示出的道路A004、B003、A001、B001以及A002各自的睡意诱发度。据此,预测部133,能够定期且高精度地推测车辆600在各个道路行驶中的驾驶员601的睡意,能够有效地进行驾驶员601的觉醒诱导。

[0355] 而且,在本实施方式中,睡意诱发度决定部434也可以,除了路径信息以外,还根据与驾驶员601的过去的行动有关的信息(以下,记载为过去行动信息)决定睡意诱发度。过去行动信息,相当于驾驶员601在过去的时刻感受的五感信息。也就是说,在本实施方式中,五感信息获得部221,获得过去行动信息。

[0356] 例如,过去行动信息包括,驾驶的前一天的睡眠时间、驾驶前喝了咖啡的时刻(即,摄取了咖啡因的时刻)、以及驾驶前的饮食的时刻等。例如,五感信息获得部221,根据驾驶员601的卧室的照明装置的打开以及关断的履历信息,推测前一天的睡眠时间。并且,五感信息获得部221,根据由驾驶员601的餐室的空调具备的热图像传感器获得的热图像、由电视机等具备的室内相机获得的可见光图像、微波炉的使用履历信息、或者冰箱的开闭履历信息等,推测咖啡或饮食的时刻。

[0357] 睡意诱发度决定部434,例如,在前一天的睡眠时间短且睡眠不足的情况下,使驾驶员601的睡意诱发度变大,在睡眠时间充分的情况下,使驾驶员601的睡意诱发度变小。并且,睡意诱发度决定部434,例如,在紧在驾驶之前喝咖啡的情况下,使驾驶员601的睡意诱发度变小。并且,睡意诱发度决定部434,例如,在紧在驾驶之前吃大量的饮食的情况下,使驾驶员601的睡意诱发度变大。

[0358] 如此,在本实施方式中,睡意诱发度决定部434,根据路径信息,或者,根据路径信息以及过去行动信息,决定睡意诱发度。而且,与实施方式1至3同样,睡意诱发度决定部434也可以,利用其他的五感信息或情绪信息等,决定睡意诱发度。

[0359] [4-1-4.接受部]

[0360] 接受部520,从外部接受觉醒刺激的强度的指示。接受部520,例如,由触摸屏等的用户接口设备等实现,从驾驶员601接受指示。

[0361] 在本实施方式中,接受部520,从驾驶员601接受觉醒刺激的强度的范围的指定。接受部520接受的范围的指定,输出到觉醒诱导部310。觉醒诱导部310,以接受部520接受的范围内的刺激,以驾驶员601的睡意等级维持低的状态的方式,诱导驾驶员601的觉醒。

[0362] 据此,能够避免驾驶员601接受非常强的觉醒刺激等,能够支援驾驶员601的舒适的驾驶。

[0363] 并且,接受部520也可以,从驾驶员601接受自己的身体状态信息。例如,接受部520也可以,使驾驶员601输入医院的受诊的有无、或有点感冒等的自诊断结果。获得的身体状态信息,输出到觉醒诱导部310。而且,也可以将身体状态信息,不是从接受部520获得身体状态信息,而是将身体状态信息作为医生的诊断结果从医院等获得。

[0364] 觉醒诱导部310也可以,按照驾驶员601的身体状态,决定诱导驾驶员601的觉醒的手段。例如,在驾驶员601的身体状态坏的情况下,觉醒诱导部310,不利用空调,而利用照明或声音等的向身体状态的影响少的手段,诱导驾驶员601的觉醒。

[0365] [4-2.工作]

[0366] 接着,对于本实施方式涉及的睡意推测装置400以及觉醒诱导装置500的工作,利用图39以及图40进行说明。

[0367] 图39是示出本实施方式涉及的觉醒诱导装置500的工作的流程图。图40是示出本实施方式涉及的睡意推测装置400的工作的流程图。

[0368] 如图39示出,首先,睡意推测装置400,获得生物信息以及路径信息(S310)。具体而言,生物信息获得部110获得生物信息,辅助信息获得部420的路径信息获得部422获得路径信息。此时,五感信息获得部221也可以获得过去行动信息以及视觉信息等。

[0369] 接着,睡意推测部430,根据生物信息以及路径信息,推测驾驶员601的睡意(S320)。以下,对于睡意的推测处理,利用图40进行详细说明。

[0370] 如图40示出,在睡意的推测处理中,首先,睡意诱发度决定部434,根据路径信息决定睡意诱发度(容易发困程度)(S321)。具体而言,睡意诱发度决定部434,根据图38示出的路径信息与睡意诱发度的对应关系,决定睡意诱发度。例如,睡意诱发度决定部434,按路径信息中包括的每个道路,决定睡意诱发度。

[0371] 接着,决定部132,根据生物信息,推测现在的睡意(S322)。具体而言,决定部132,根据图8示出的眨眼的频度与睡意等级的对应关系,决定现在的睡意。

[0372] 接着,预测部133,根据现在的睡意和睡意诱发度,预测将来的睡意(S323)。具体而言,预测部133,按照由睡意诱发度决定部434决定的睡意诱发度,变更由决定部132决定的睡意等级。在按每一定期间、或每道路决定睡意诱发度的情况下,预测部133,能够预测驾驶中的驾驶员601的规定的定时的睡意、或在规定的道路行驶中的睡意。

[0373] 返回到图39,在推测的睡意等级为阈值以上的情况下(S330的“是”),觉醒诱导部310,进行驾驶员601的觉醒诱导处理(S340)。在本实施方式中,觉醒诱导部310,对设置在车辆600的照明装置611、扬声器612、空调装置613以及发香装置614的至少一个进行控制,诱导驾驶员601的觉醒。

[0374] 例如,为了诱导驾驶员601的觉醒,觉醒诱导部310,使从照明装置611射出的光变强。或者,觉醒诱导部310也可以,使从扬声器612输出的声音变大。或者,觉醒诱导部310也可以,使从空调装置613放出的气流变强,向驾驶员601放出。或者,觉醒诱导部310也可以,使发香装置614放出刺激强的气味。

[0375] 此时,例如,辅助信息获得部420也可以,获得与车辆600的室内环境有关的环境信息。例如,环境信息中包括,散热量、照度、二氧化碳(CO₂)浓度、氧(O₂)浓度、以及风速等的至少一个。觉醒诱导部310,根据环境信息,以适当的手段诱导驾驶员601的觉醒。

[0376] 而且,觉醒诱导部310也可以,在路径730长的情况下,在汽油或电力等的燃料的剩余量少时,以不会用尽燃料直到目的地720为止的方式,调整给驾驶员601带来的觉醒刺激。也就是说,也可以将路径信息,用于车辆600的能量控制。

[0377] [4-3.总括]

[0378] 而且,可以考虑根据驾驶员601的生物信息推测现在的睡意,在驾驶员601的睡意等级高的情况下,诱导驾驶员601的觉醒。然而,该情况是,已经驾驶员601的睡意等级高,注意力降低,不适于驾驶的状态。因此,即使判断为睡意等级高之后诱导觉醒,也会有直到驾驶员601觉醒为止需要花费时间,持续不适于驾驶的状态的情况。

[0379] 对此,本实施方式涉及的睡意推测装置400、以及觉醒诱导装置500,具备获得路径

信息的路径信息获得部422,根据获得的路径信息,推测驾驶员601的将来的睡意。

[0380] 根据本实施方式涉及的觉醒诱导装置500,能够推测驾驶员601的将来的睡意精度,因此,能够在因驾驶员601的睡意等级提高而注意力降低之前,使驾驶员601觉醒。也就是说,觉醒诱导装置500能够,事前抑制驾驶员601的睡意等级增加。

[0381] 特别是,本实施方式涉及的睡意推测装置400,利用示出驾驶员601驾驶的车辆600预定以后通过的路径730的路径信息,推测驾驶员601的睡意。因此,觉醒诱导装置500,给驾驶员601带来与路径730的道路状况对应的适当的觉醒刺激。

[0382] 而且,在本实施方式中示出了,根据路径信息决定睡意诱发度的例子,但是,不仅限于此。例如,也可以根据路径信息,决定觉醒刺激的强度。例如,在仅在自动驾驶结束之前,事故多发区间或上学路等需要觉醒度高的状态的情况下,觉醒诱导部310也可以,与驾驶员601的睡意等级以及容易发困程度无关,而给驾驶员601带来强的觉醒刺激。

[0383] (其他的实施方式)

[0384] 以上,对于一个或多个形态涉及的睡意推测装置,根据实施方式进行了说明,但是,本公开,不仅限于这些实施方式。只要不脱离本公开的范围,对本实施方式实施本领域技术人员想到的各种变形的形态,以及组合不同的实施方式的构成要素来构成的形态,也包含在本公开的范围內。

[0385] 例如,在存在多个用户的情况下,睡意推测装置也可以,按每用户进行睡意的推测。

[0386] 并且,关于味觉,说明了使用饮食的履历信息的内容,但是,其不仅限于味觉。关于视觉、听觉、嗅觉以及触觉,也可以使用各自的五感信息的履历信息。例如,也可以将示出在紧前的5分钟阅览的内容的阅览履历的履历信息作为视觉信息使用。而且,阅览履历,不仅限于紧前的5分钟,当然也可以使用从更前阅览的内容的阅览履历,并不限于作为阅览履历追溯多少。并且,也可以将用户收听的音乐的履历信息作为辅助信息利用。如此,不仅限于对履历信息利用饮食的履历信息,也可以利用其他的五感信息的履历信息。

[0387] 并且,对于所述实施方式中说明的装置间的通信方法,没有特别的限定。在装置间进行无线通信的情况下,无线通信的方式(通信标准)是,例如,Zigbee(注册商标)、Bluetooth(注册商标)、或者无线LAN(Local Area Network)等的近距离无线通信。或者,无线通信的方式(通信标准)也可以是,经由互联网等的广域通信网的通信。并且,在装置间也可以,代替无线通信,而进行有线通信。具体而言,有线通信是,利用电力线传输通信(PLC: Power Line Communication)或有线LAN的通信等。

[0388] 并且,在所述实施方式中也可以,特定的处理部执行的处理由其他的处理部执行。并且,也可以变更多个处理的顺序,或者,也可以并行执行多个处理。并且,睡意推测装置具备的构成要素的向多个装置的分配是,一个例子。例如,也可以其他的装置具备一个装置中包括的构成要素。并且,睡意推测装置,也可以作为单一装置实现。

[0389] 例如,所述实施方式中说明的处理,也可以利用单一装置(系统)进行中央处理来实现,或者,也可以利用多个装置进行分散处理来实现。并且,执行所述程序的处理器,也可以一个,也可以多个。也就是说,也可以进行中央处理,或者,也可以进行分散处理。

[0390] 并且,在所述实施方式中,控制部等的构成要素的全部或一部分,也可以由专用的硬件构成,或者,也可以执行适于各个构成要素的软件程序来实现。各个构成要素也可以,

由CPU(Central Processing Unit)或处理器等的程序执行部,读出并执行HDD(Hard Disk Drive)或半导体存储器等的记录介质中记录的软件程序来实现。

[0391] 并且,控制部等的构成要素也可以,由一个或多个电子电路构成。一个或多个电子电路,分别也可以是通用的电路,也可以是专用的电路。

[0392] 一个或多个电子电路也可以包括,例如,半导体装置、IC(Integrated Circuit)或LSI(Large Scale Integration)等。IC或LSI,也可以集成为一个芯片,也可以集成为多个芯片。在此,称为IC或LSI,但是,根据集成的程度,名称也不同,会称为系统LSI、VLSI(Very Large Scale Integration)、或ULSI(Ultra Large Scale Integration)。并且,也能够以相同的目的使用LSI的制造后可编程的FPGA(Field Programmable Gate Array)。

[0393] 并且,本发明的总括或具体形态也可以,由系统、装置、方法、集成电路或计算机程序实现。或者,也可以由存储了该计算机程序的光盘、HDD或半导体存储器等的计算可读取的非暂时性的记录介质实现。并且,也可以由系统、装置、方法、集成电路、计算机程序以及记录介质的任意的组合实现。

[0394] 并且,对于所述的各个实施方式,在要求的范围或其均匀的范围,能够进行各种变更、置换、添加、省略等。

[0395] 本公开,能够作为能够高精度地推测睡意的睡意推测装置利用,例如,能够用于办公室、补习班或车辆等的各种各样的环境下的人的管理、以及人的觉醒的支援等。

[0396] 符号说明

[0397] 10 办公室环境

[0398] 11 隔板

[0399] 12 桌子

[0400] 13 椅子

[0401] 20 用户

[0402] 30、630 显示器

[0403] 31 键盘

[0404] 32 鼠标

[0405] 33 显示物

[0406] 40、50、620 相机

[0407] 100、200、400 睡意推测装置

[0408] 110 生物信息获得部

[0409] 120、220、220a、220b、420 辅助信息获得部

[0410] 121 视觉信息获得部

[0411] 122 听觉信息获得部

[0412] 123 嗅觉信息获得部

[0413] 124 味觉信息获得部

[0414] 125 触觉信息获得部

[0415] 130、130a、130b、130c、230、430 睡意推测部

[0416] 131 校正部

[0417] 132 决定部

- [0418] 133 预测部
- [0419] 134、234、434 睡意诱发度决定部
- [0420] 135 学习部
- [0421] 221 五感信息获得部
- [0422] 222、222b 情绪推测部
- [0423] 300、500 觉醒诱导装置
- [0424] 310 觉醒诱导部
- [0425] 311 觉醒手段决定部
- [0426] 312 显示控制部
- [0427] 313 通知信息生成部
- [0428] 314 发送部
- [0429] 315 设备控制部
- [0430] 320 显示装置
- [0431] 321 锁定图像
- [0432] 322 解除按钮
- [0433] 323 通知
- [0434] 330 管理员终端
- [0435] 331 通知信息
- [0436] 332 通知图像
- [0437] 340 电子设备
- [0438] 422 路径信息获得部
- [0439] 520 接受部
- [0440] 600 车辆
- [0441] 601 驾驶员
- [0442] 602 驾驶座
- [0443] 603 后部座椅
- [0444] 611 照明装置
- [0445] 612 扬声器
- [0446] 613 空调装置
- [0447] 614 发香装置
- [0448] 700 地图
- [0449] 710 当前位置
- [0450] 720 目的地
- [0451] 730 路径
- [0452] 740 详细信息

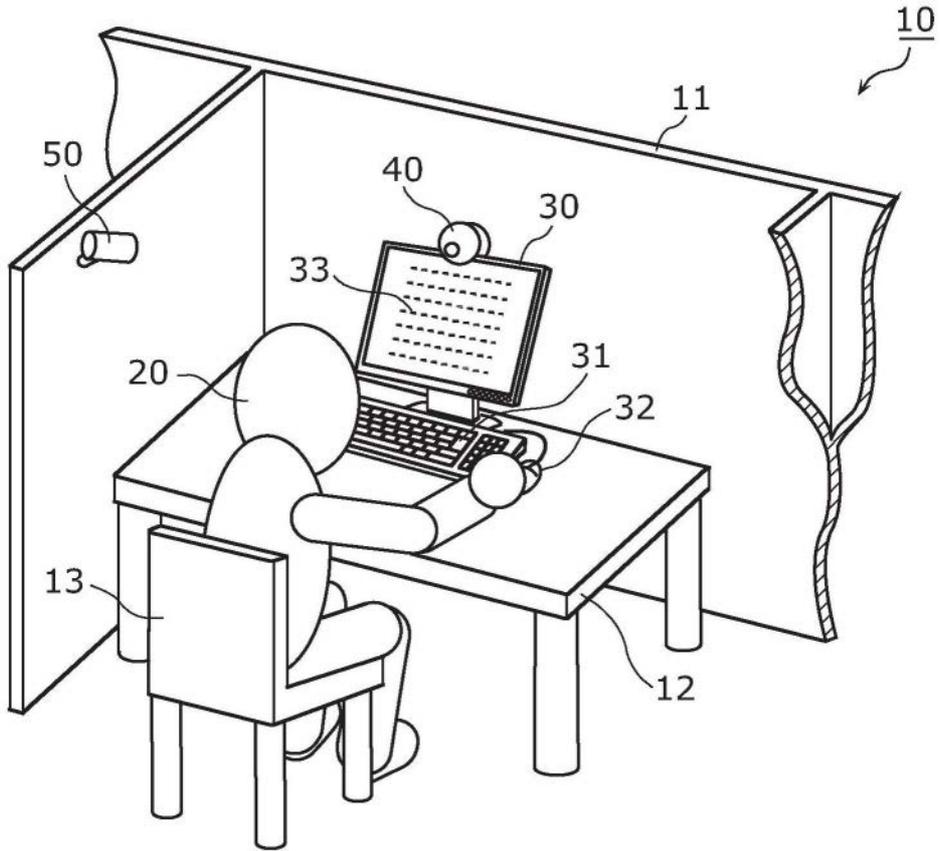


图1

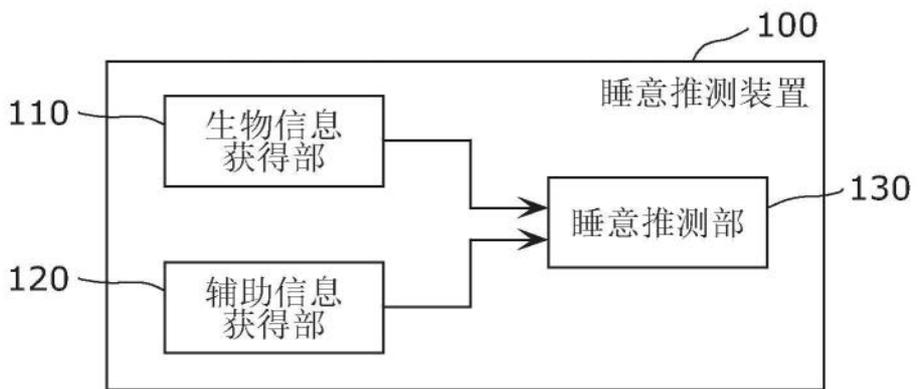


图2

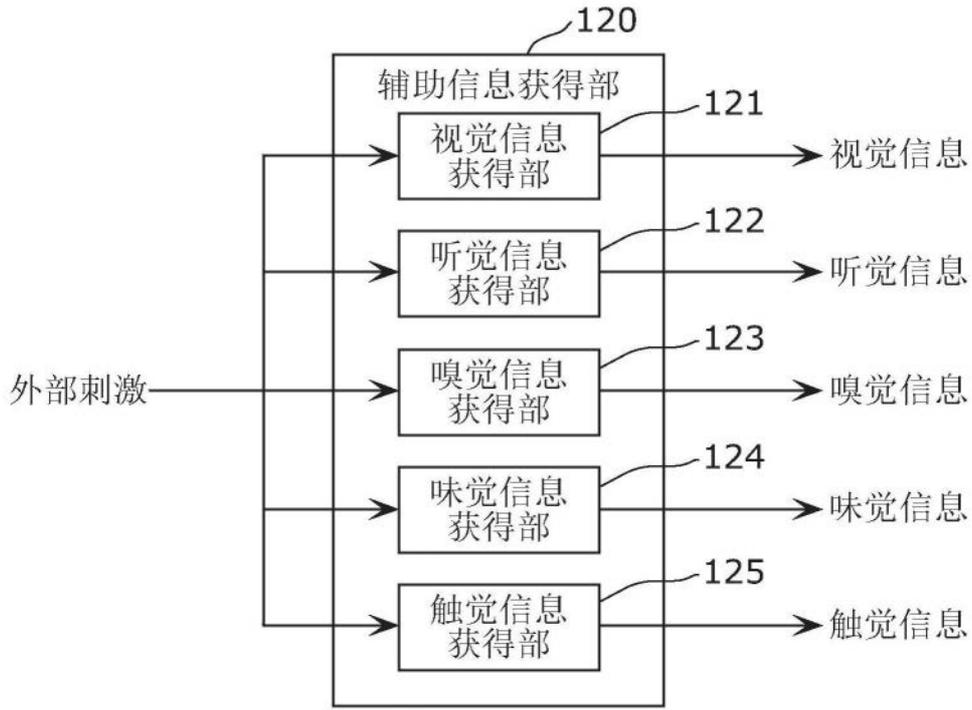


图3

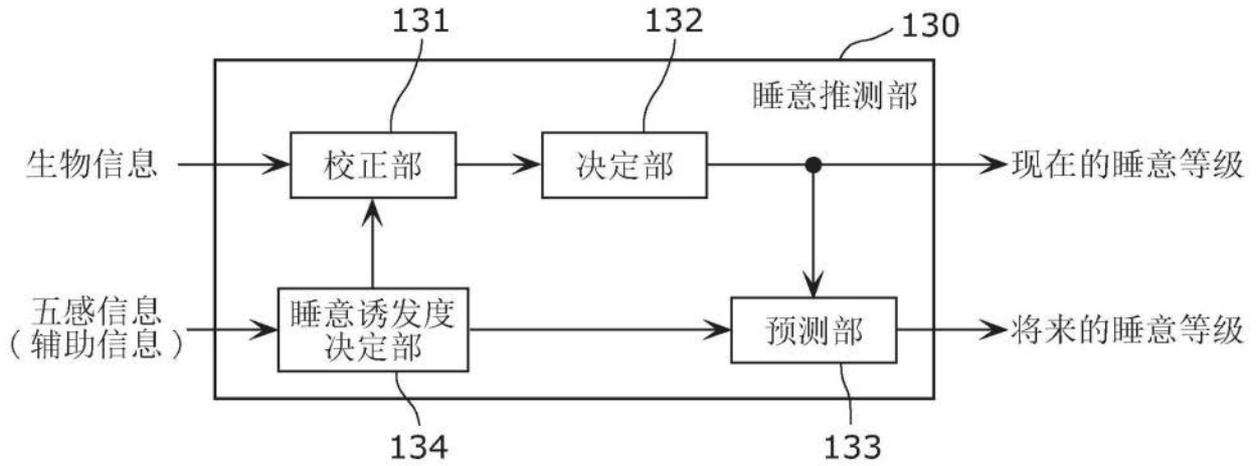


图4

辅助信息	具体例子
视觉信息	<ul style="list-style-type: none"> • 显示物的内容（类别等） • 文字尺寸 • 文字颜色 • 文字量 • 显示器的亮度信息 • 显示器的颜色信息
听觉信息	<ul style="list-style-type: none"> • 音量 • 声音的种类（音乐，会话，噪音等） • 声音的内容（类别等） • 声音的发信源（说话者等）
嗅觉信息	<ul style="list-style-type: none"> • 气味的种类（放松，刺激性气味等）
味觉信息	<ul style="list-style-type: none"> • 饮食的履历信息 • 正在吃的食物
触觉信息	<ul style="list-style-type: none"> • 触觉的刺激频度 • 椅子信息

图5

辅助信息	嗜好类别	不嗜好类别
视觉信息	<ul style="list-style-type: none"> • 日语 • 小说 • 体育 • 学问（数学，物理） 	<ul style="list-style-type: none"> • 英语 • 论文 • 新闻 • 学问（国语，历史）
听觉信息	<ul style="list-style-type: none"> • 闲谈 	<ul style="list-style-type: none"> • 工作

图6

时刻	对象者	饮食内容 (购买物)
12:05	用户 A	<ul style="list-style-type: none"> • 拉面 • 炸鸡
12:07	用户 B	<ul style="list-style-type: none"> • 米饭 • 酱汤 • 沙拉 • 烤鱼
12:08	用户 C	<ul style="list-style-type: none"> • 三明治 • 咖啡
⋮	⋮	⋮

图7

睡意等级	睡意的强度	眨眼的频度
1	不困	小
2	⋮	
3	困	
4	⋮	
5	非常困	

图8

辅助信息	睡意诱发度 (容易发困程度)	
	大	小
视觉信息	<ul style="list-style-type: none"> • 不嗜好类别 • 文字尺寸: 小 • 文字颜色: 黑白 • 文字量: 多 • 显示器: 暗 • 显示器: 黑白 	<ul style="list-style-type: none"> • 嗜好类别 • 文字尺寸: 大 • 文字颜色: 彩色 • 文字量: 少 • 显示器: 明亮 • 显示器: 彩色
听觉信息	<ul style="list-style-type: none"> • 音量: 小 • 不嗜好类别 • 音乐: 慢节奏 • 说话者: 难对付的人 • 会话: 单调 	<ul style="list-style-type: none"> • 音量: 大 • 嗜好类别 • 音乐: 快节奏 • 说话者: 喜欢的人 • 会话: 有抑扬
嗅觉信息	<ul style="list-style-type: none"> • 放松 	<ul style="list-style-type: none"> • 刺激性气味
味觉信息	<ul style="list-style-type: none"> • 饮食量: 多 • 甜的食物 	<ul style="list-style-type: none"> • 饮食量: 少 • 包含咖啡因的饮食
触觉信息	<ul style="list-style-type: none"> • 刺激频度: 少 • 柔软的椅子 	<ul style="list-style-type: none"> • 刺激频度: 多 • 硬的椅子

图9

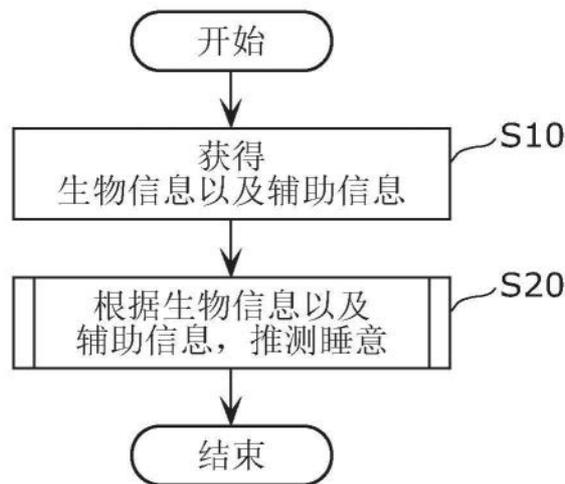


图10

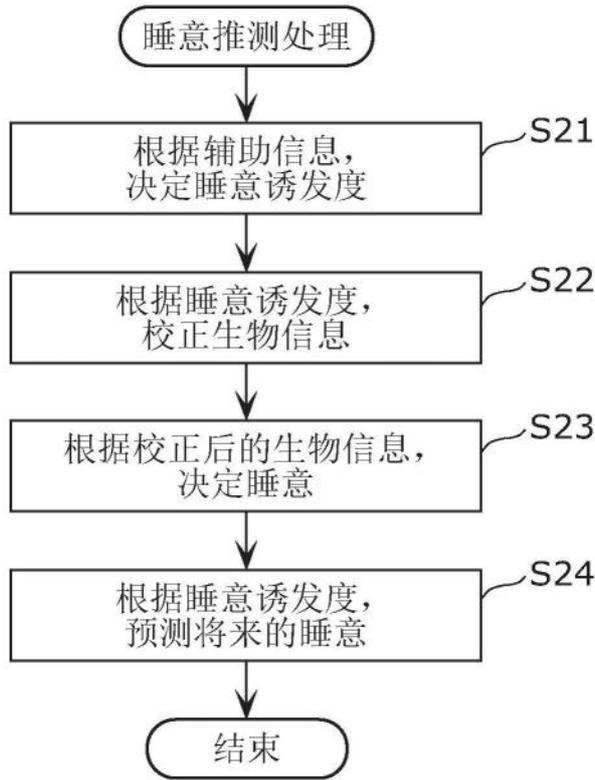


图11

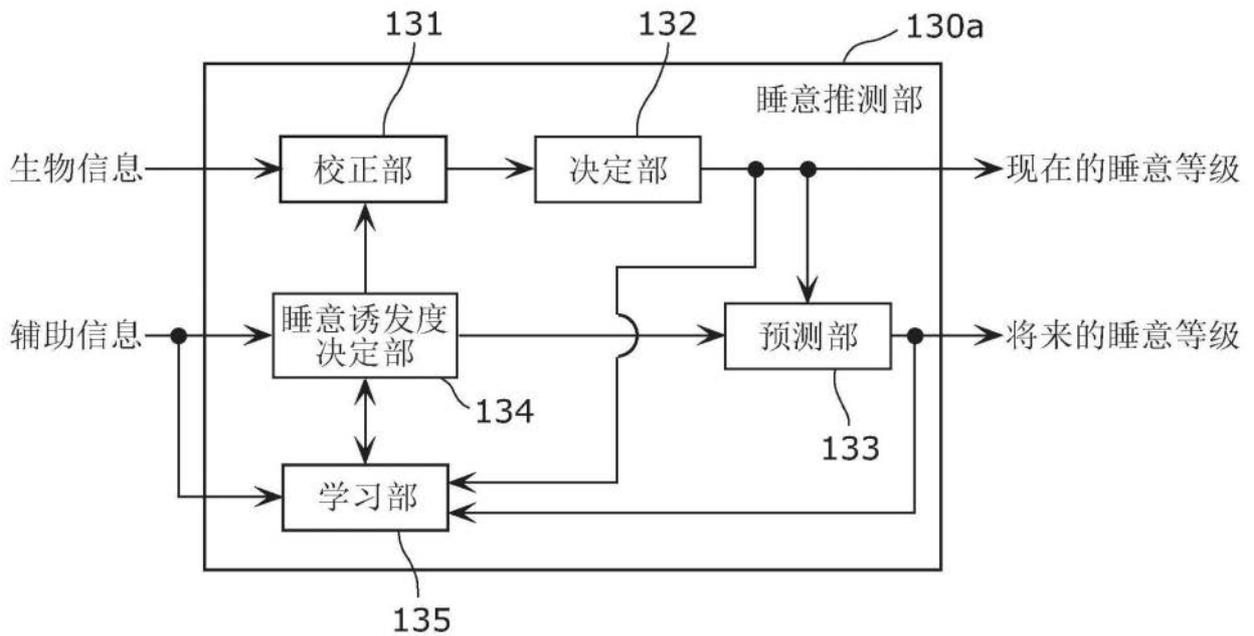


图12

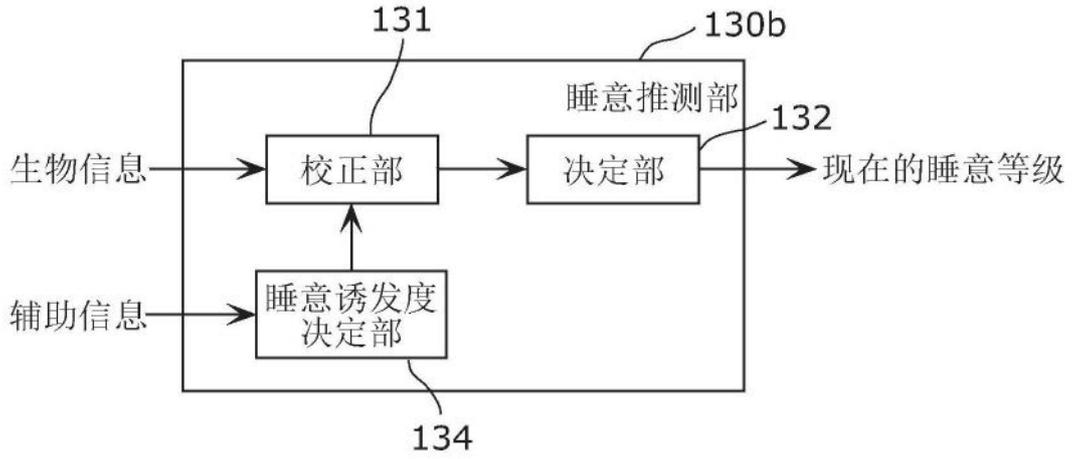


图13

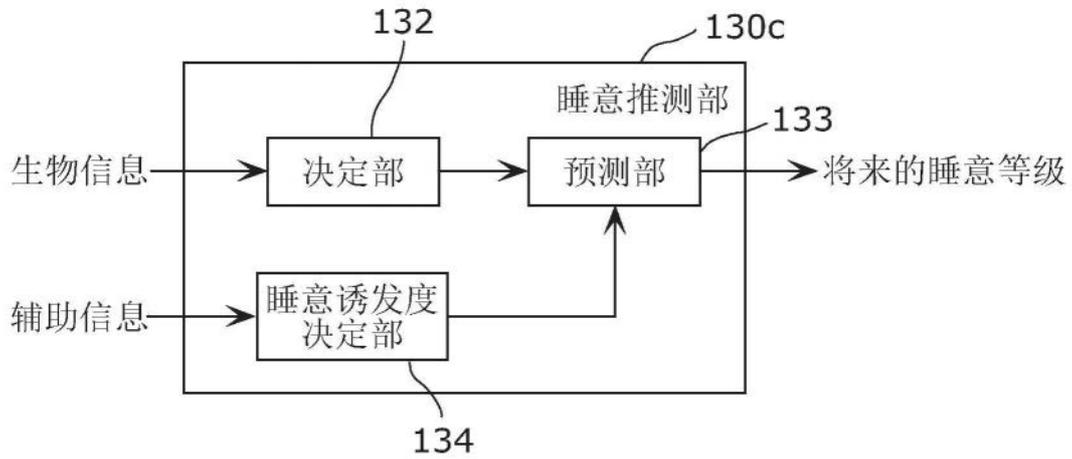


图14

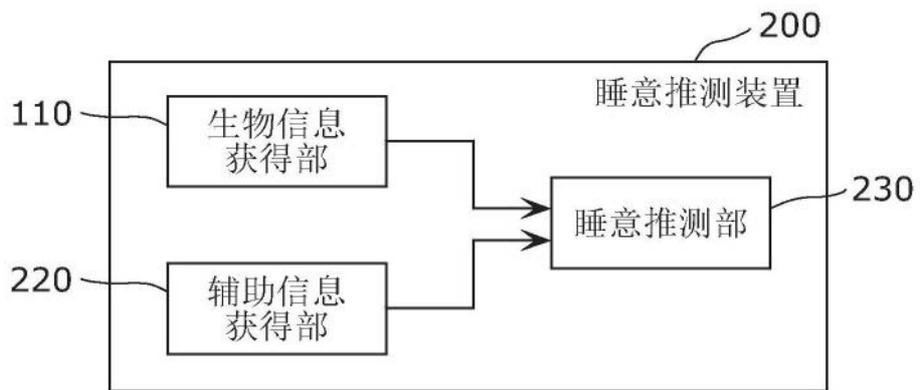


图15

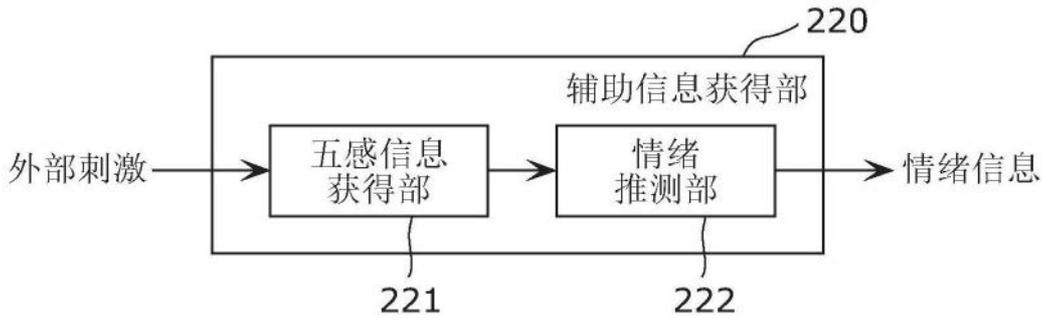


图16

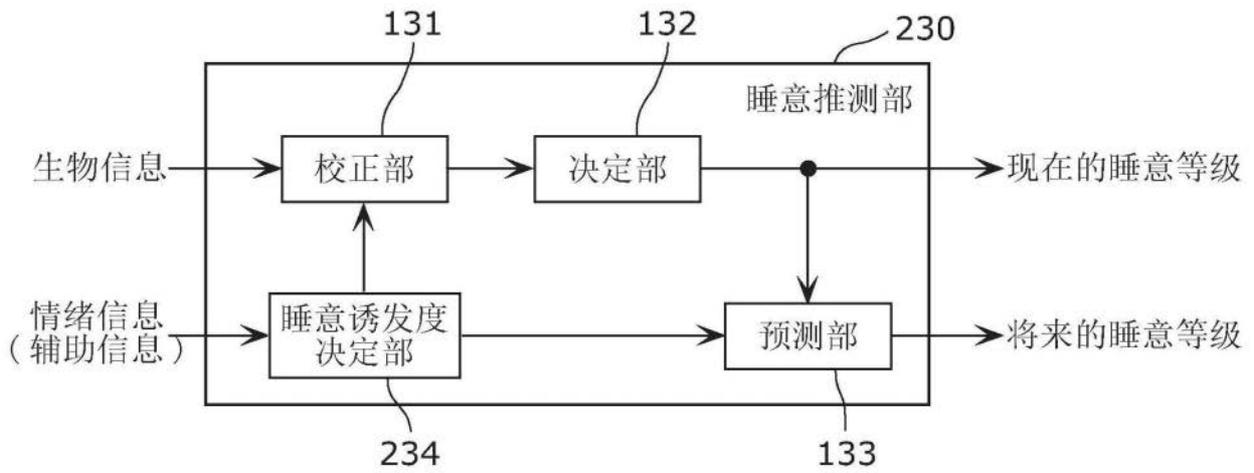


图17

辅助信息	睡意诱发度 (容易发困程度)	
	大	小
情绪信息	<ul style="list-style-type: none"> 弱的情绪 舒服的情绪 	<ul style="list-style-type: none"> 强的情绪 不快的情绪

图18

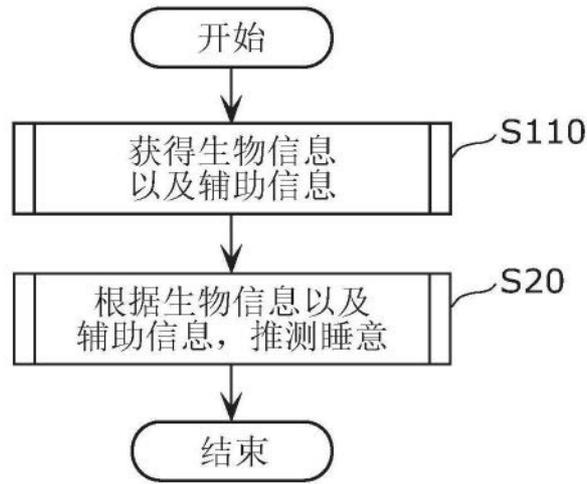


图19

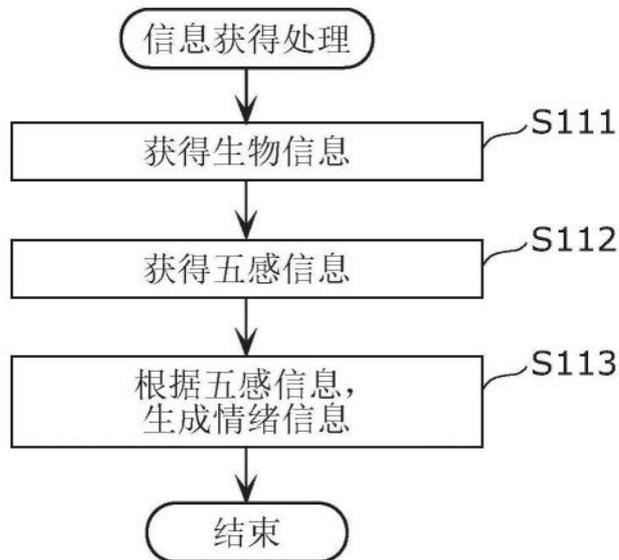


图20

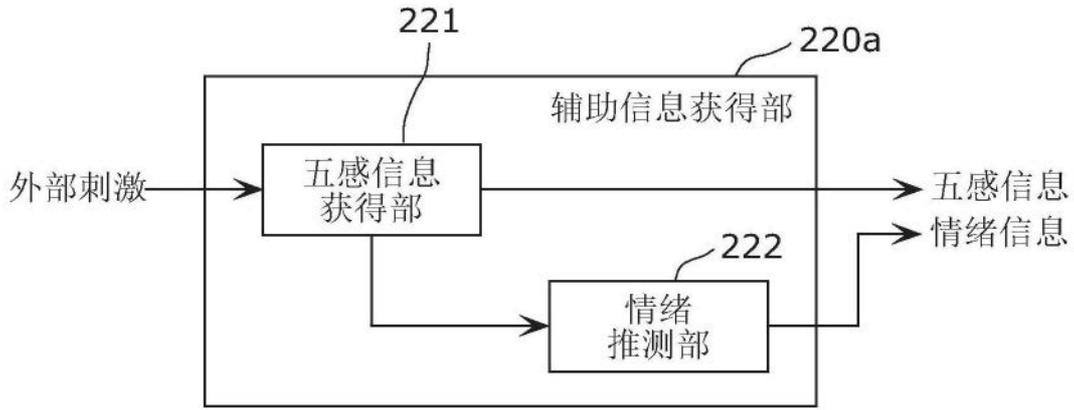


图21

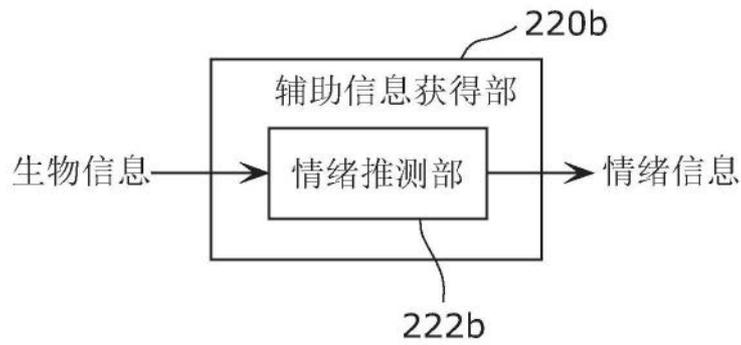


图22

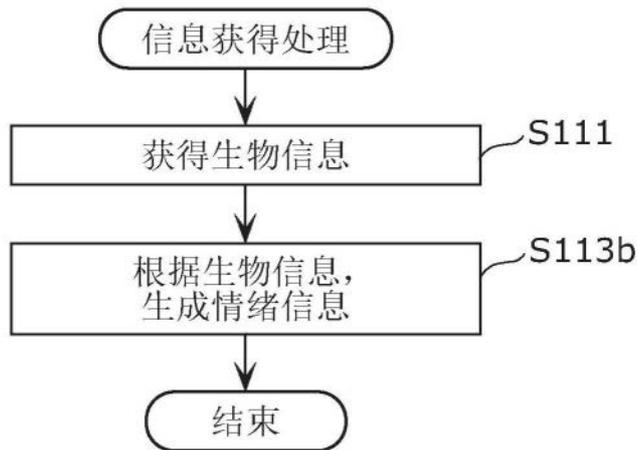


图23

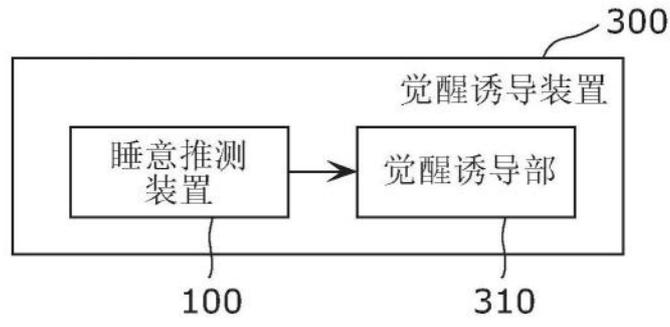


图24

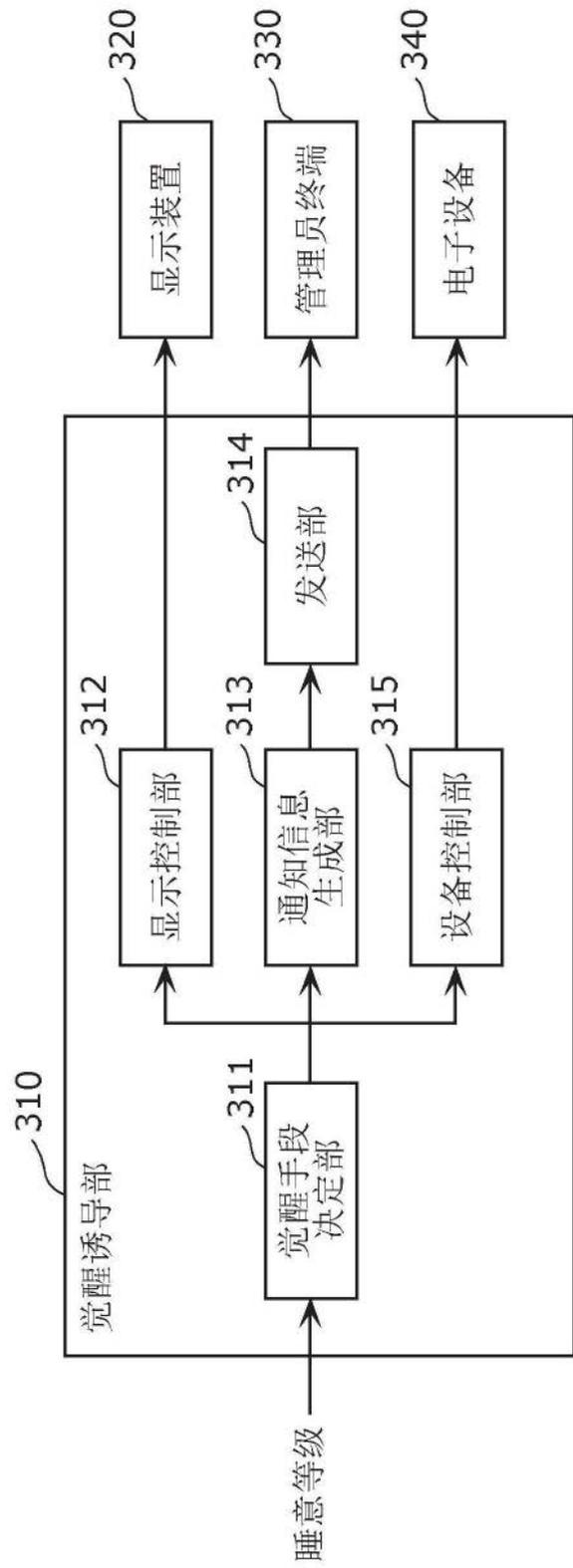


图25

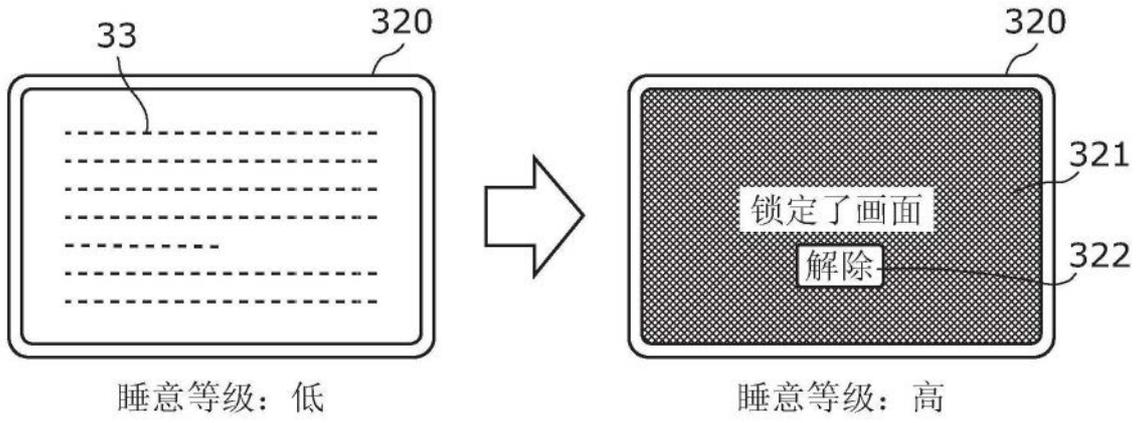


图26

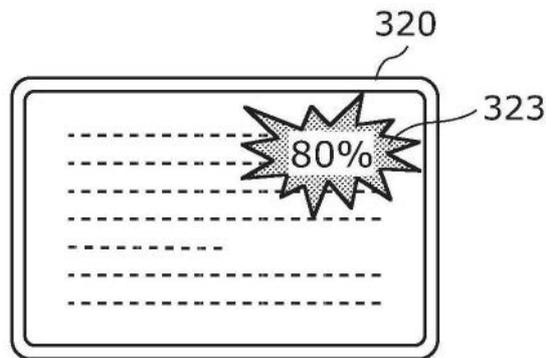


图27



图28

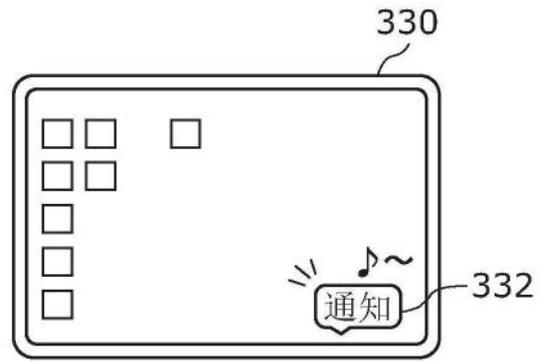


图29

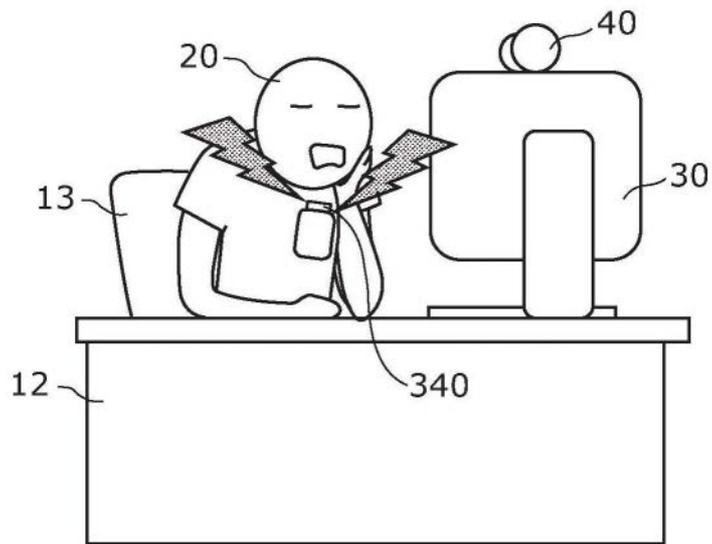


图30

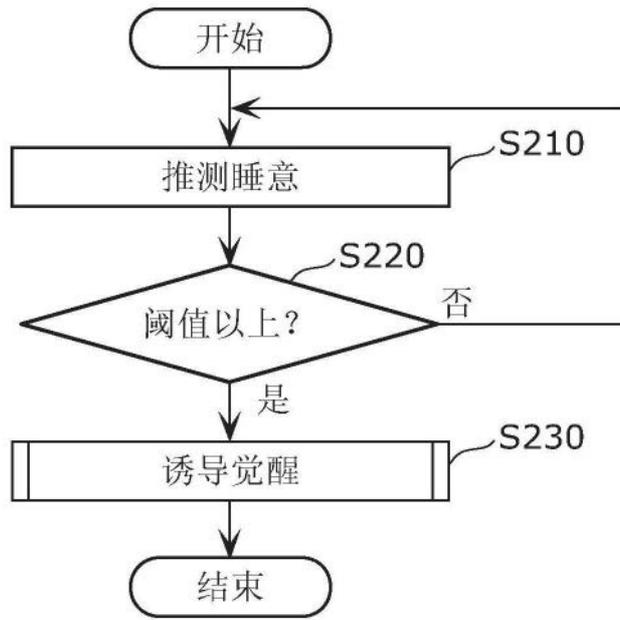


图31

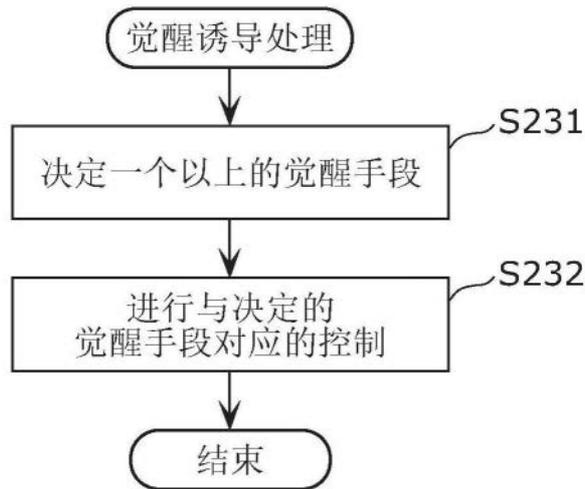


图32

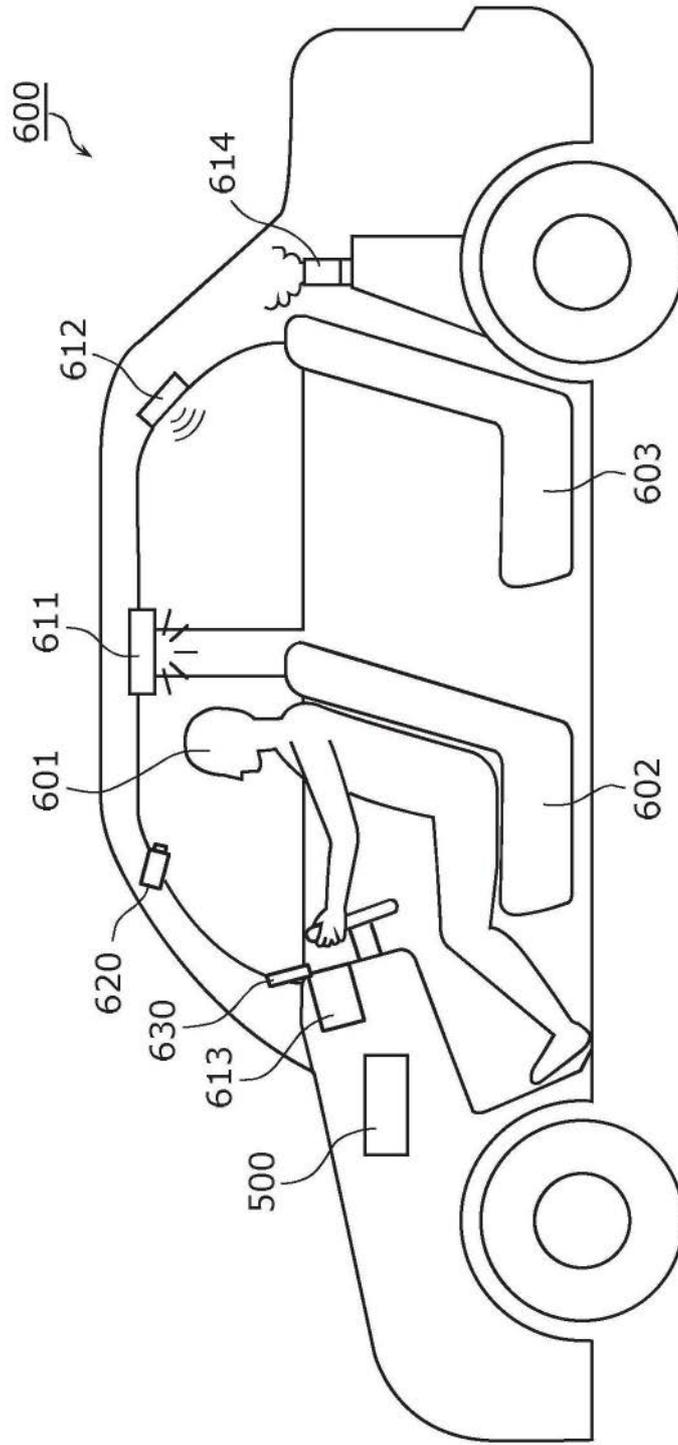


图33

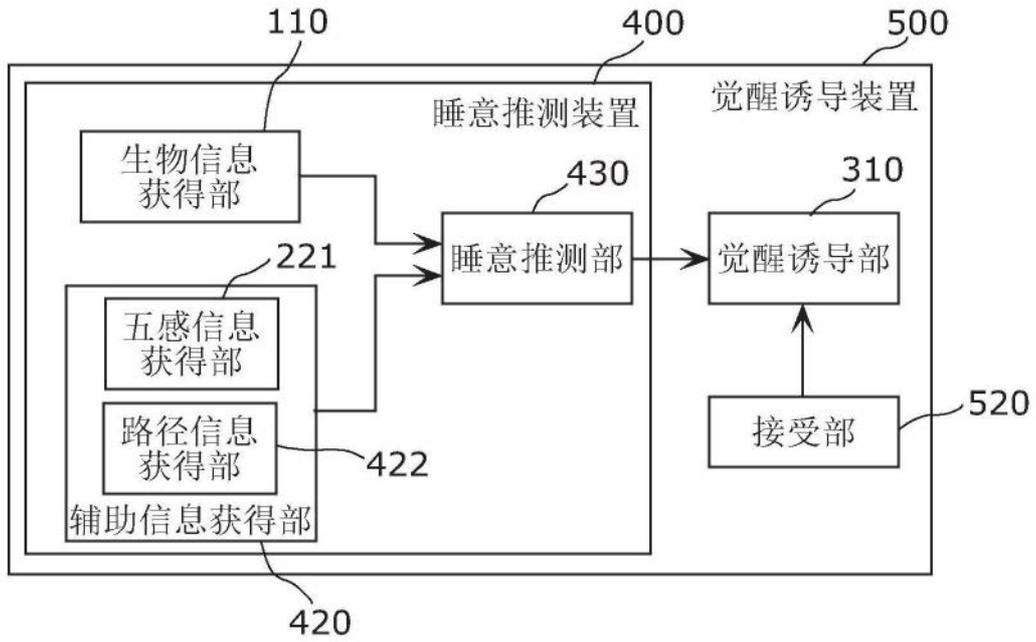


图34

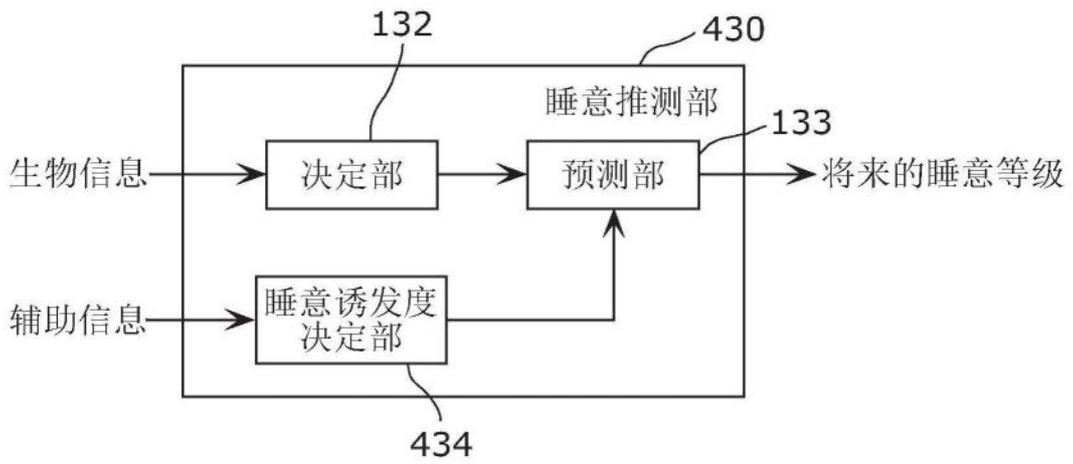


图35

道路	详细信息			
	自动驾驶	路灯	交通量	其他
A004	不可	普通	普通	事故多发
B003	可	多	多	—
A001	可	多	普通	—
B001	不可	普通	少	上学路
A002	不可	少	少	上学路

图36

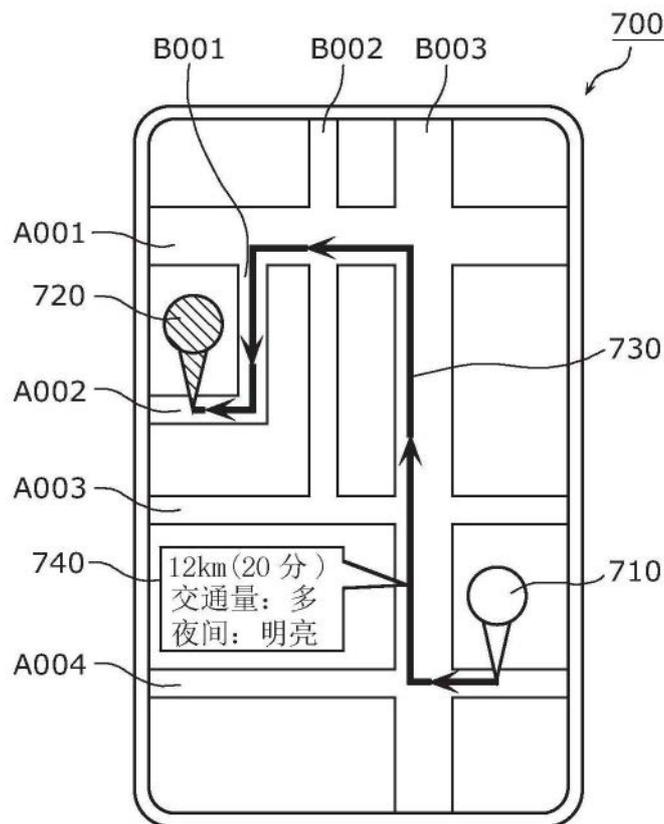


图37

路径信息	睡意诱发度 (容易发困程度) = 觉醒刺激	
	大	小
距离	长	短
驾驶时间	长	短
交通量	多	少
道路的亮度 (路灯的数量)	暗 (少)	明亮 (多)
自动驾驶	紧在自动驾驶结束前	紧在自动驾驶结束后
其他	事故多发 上学路 长的隧道	

图38

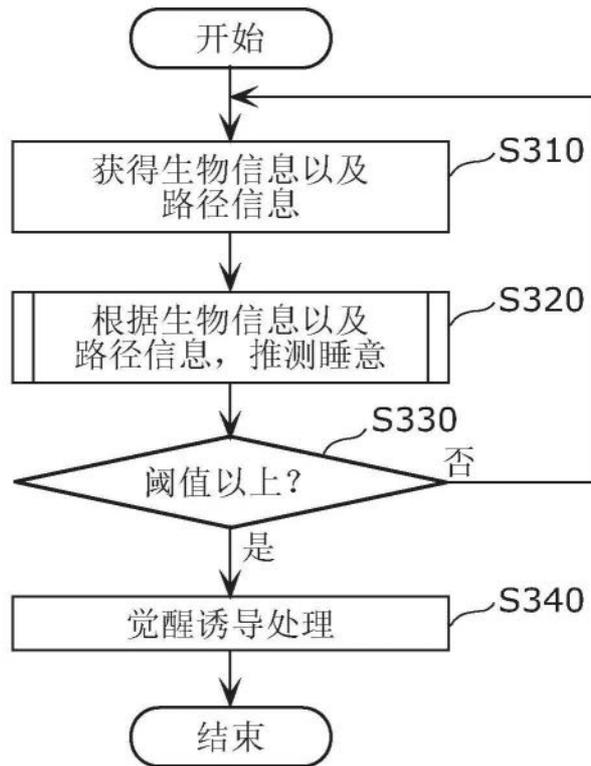


图39

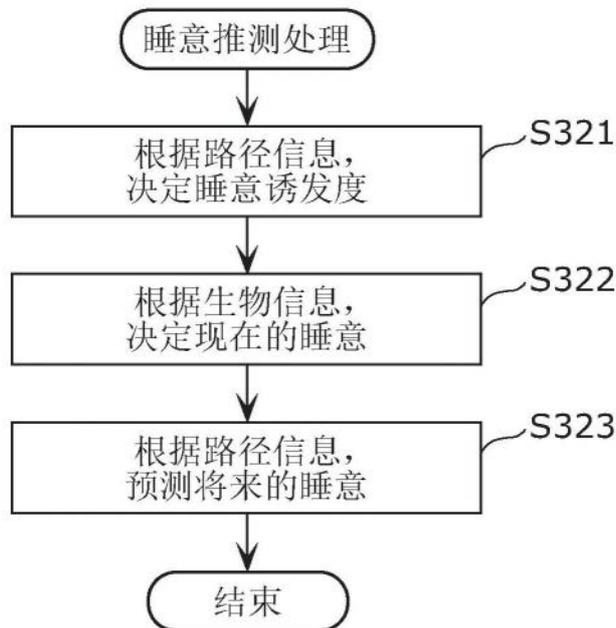


图40