



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105164499 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201380076180. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 07. 18

G01C 21/36(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2015. 10. 30

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/069520 2013. 07. 18

(87) PCT国际申请的公布数据
W02015/008363 JA 2015. 01. 22

(71) 申请人 三菱电机株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 西村洋 中村芳知 岛田淳

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 黄纶伟

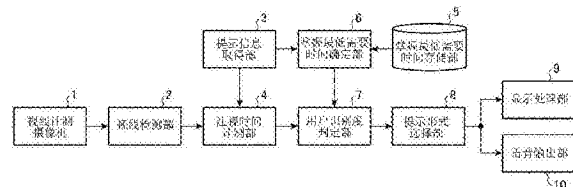
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

信息提示装置和信息提示方法

(57) 摘要

信息提示装置具有：注视时间计测部(4)，其根据用户的视线确定注视区域，计测作为该注视区域与由提示信息取得部(3)取得的提示信息所表示的显示区域重叠的的时间的注视时间(T)；掌握最低需要时间确定部(6)，其根据该提示信息所表示的提示对象的种类，确定作为掌握提示对象的内容最低所需的时间的掌握最低需要时间(T_{min})；以及用户识别度判定部(7)，其比较该注视时间(T)与掌握最低需要时间(T_{min})，并根据其比较结果判定用户对提示对象的识别度，提示形式选择部(8)按照与由用户识别度判定部(7)判定出的识别度对应的提示形式对提示对象进行提示。



1. 一种信息提示装置,其具有:

识别度判定单元,其比较用户注视提示对象的注视时间与根据上述提示对象的内容而确定的掌握需要时间,并根据其比较结果判定用户对上述提示对象的识别度;以及

提示处理单元,其按照与由上述识别度判定单元判定出的识别度对应的提示形式提示上述提示对象。

2. 根据权利要求 1 所述的信息提示装置,其特征在于,

上述提示处理单元按照由上述识别度判定单元判定出的用户的识别度越高、则越不明显的提示形式提示上述提示对象。

3. 根据权利要求 1 所述的信息提示装置,其特征在于,

该信息提示装置具有用于判定上述提示对象的重要度的重要度判定单元,

上述提示处理单元按照与由上述识别度判定单元判定出的识别度以及由上述重要度判定单元判定出的重要度对应的提示形式提示上述提示对象。

4. 根据权利要求 3 所述的信息提示装置,其特征在于,

上述提示处理单元按照由上述重要度判定单元判定出的重要度越高、则越明显的提示形式提示上述提示对象。

5. 一种信息提示方法,包括如下步骤:

识别度判定处理步骤,识别度判定单元比较用户注视提示对象的注视时间与根据上述提示对象的内容而确定的掌握需要时间,根据其比较结果判定用户对上述提示对象的识别度;以及

提示处理步骤,提示处理单元按照与由上述识别度判定处理步骤判定出的识别度对应的提示形式提示上述提示对象。

信息提示装置和信息提示方法

技术领域

[0001] 本发明例如涉及在汽车导航装置的显示器等中显示提示对象（例如，图标、文字、地图、视频等）的信息提示装置和信息提示方法。

背景技术

[0002] 在以下的专利文献 1 所公开的信息提示装置中，检测车辆的驾驶员的视线，确定驾驶员正在注视的注视对象，显示与该注视对象的种类对应的信息。

[0003] 由此，能够适当地提供驾驶员所需要的信息。

[0004] 在以下的专利文献 2 所公开的信息提示装置中，具有将用户的视线动作检测为用户状态的单元，例如，检测用户的视线朝向画面外的状态、眨眼波形变得缓慢的状态、眼球成分急速减少的状态。

[0005] 该信息提示装置如果检测到上述的状态，则判断为处于能够在画面上显示信息的时期，根据配置在画面上的窗口的状态与用户的注视点之间的关系，决定信息的显示位置而显示该信息。

[0006] 由此，能够不妨碍用户的作业集中，减少看漏的危险性。

[0007] 现有专利文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1：日本特开 2008-13070 号公报（段落编号 [0007]）

[0010] 专利文献 2：日本特开 2006-72876 号公报（段落编号 [0016][0020]）

发明内容

[0011] 发明要解决的课题

[0012] 由于以往的信息提示装置是以如上方式构成的，因此，在专利文献 1 的情况下，能够适当地提供驾驶员所需要的信息，但无法掌握用户对提示对象的识别度而调整信息量。因此，存在这样的课题：由于信息过多，导致信息的看漏或烦杂。

[0013] 并且，在专利文献 2 的情况下，能够根据用户的视线动作判断提示信息的时期，但与专利文献 1 同样，无法掌握用户对提示对象的识别度而调整信息量。因此，存在这样的课题：由于信息过多，导致信息的看漏或烦杂。

[0014] 本发明是为了解决上述这样的课题而完成的，其目的在于，得到一种信息提示装置和信息提示方法，能够抑制过多的信息提示而减轻因信息提示导致的烦杂。

[0015] 用于解决课题的手段

[0016] 本发明的信息提示装置设置有识别度判定单元，该识别度判定单元比较用户注视提示对象的注视时间与根据提示对象的内容而确定的掌握需要时间，并根据其比较结果判定用户对提示对象的识别度，提示处理单元按照与由识别度判定单元判定出的识别度对应的提示形式对提示对象进行提示。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明,构成为设置有识别度判定单元,该识别度判定单元比较用户注视提示对象的注视时间与根据提示对象的内容而确定的掌握需要时间,并根据其比较结果判定用户对提示对象的识别度,提示处理单元按照与由识别度判定单元判定出的识别度对应的提示形式对提示对象进行提示,因此,存在如下效果:能够抑制过多的信息提示,减轻因信息的提示导致的烦杂。

附图说明

[0019] 图 1 是示出本发明的实施方式 1 的信息提示装置的结构图。

[0020] 图 2 是示出本发明的实施方式 1 的信息提示装置的处理内容(信息提示方法)的流程图。

[0021] 图 3 是示出车辆内的 HUD、汽车导航装置的显示器以及仪表盘的说明图。

[0022] 图 4 是示出由掌握最低需要时间存储部 5 存储的表的说明图。

[0023] 图 5 是示出与用户的识别度对应的提示形式的一例的说明图。

[0024] 图 6 是示出本发明的实施方式 2 的信息提示装置的结构图。

[0025] 图 7 是示出与用户的识别度以及提示对象的重要度对应的提示形式的一例的说明图。

具体实施方式

[0026] 以下,为了更详细地说明本发明,根据附图详细地说明用于实施本发明的方式。

[0027] 实施方式 1.

[0028] 图 1 是示出本发明的实施方式 1 的信息提示装置的结构图。

[0029] 在图 1 中,视线计测摄像机 1 例如由 CCD 摄像机等摄像装置构成,实施如下处理:拍摄用于检测用户的视线的图像(视线检测用图像)、并输出该视线检测用图像的图像数据。视线检测用图像是拍摄用户的脸而得到的图像。

[0030] 视线检测部 2 例如由安装有 CPU 的半导体集成电路或者单片机等构成,实施如下处理:分析从视线计测摄像机 1 输出的图像数据来检测用户的视线。

[0031] 提示信息取得部 3 例如由安装有 CPU 的半导体集成电路或者单片机等构成,实施如下处理:例如从应用程序中取得表示当前由显示处理部 9 显示的提示对象(例如,图标、文字、地图、视频等)、或者之后要显示在显示处理部 9 中的提示对象的种类、显示区域(显示位置)、大小、颜色、定时、动画的表达方法、重要度等的提示信息。

[0032] 注视时间计测部 4 例如由安装有 CPU 的半导体集成电路或者单片机等构成,实施如下的处理:根据由视线检测部 2 检测到的视线,确定作为用户正在观察的区域的注视区域,计测注视时间 T,该注视时间 T 是该注视区域与由提示信息取得部 3 取得的提示信息所表示的显示区域重叠的时间。

[0033] 掌握最低需要时间存储部 5 例如由 RAM 或硬盘等存储装置构成,存储有表示提示对象的种类与掌握最低需要时间(掌握提示对象的内容最低需要的时间)之间的对应关系的表。

[0034] 掌握最低需要时间确定部 6 例如由安装有 CPU 的半导体集成电路或者单片机等构成,实施如下处理:参照由掌握最低需要时间存储部 5 存储的表,确定与由提示信息取得部

3 取得的提示信息所表示的提示对象的种类对应的掌握最低需要时间 T_{\min} 。

[0035] 用户识别度判定部 7 例如由安装有 CPU 的半导体集成电路或者单片机等构成,实施如下处理:比较由注视时间计测部 4 计测出的注视时间 T 与由掌握最低需要时间确定部 6 确定的掌握最低需要时间 T_{\min} ,根据其比较结果判定用户对提示对象的识别度。另外,用户识别度判定部 7 构成识别度判定单元。

[0036] 提示形式选择部 8 例如由 GPU(Graphics Processing Unit) 或者单片机等构成,实施如下处理:按照与由用户识别度判定部 7 判定出的识别度对应的提示形式在显示处理部 9 中显示提示对象,并且将表示该提示对象的内容的语音数据输出到语音输出部 10。

[0037] 显示处理部 9 例如由液晶显示器等构成,在提示形式选择部 8 的控制下,在画面中显示提示对象。

[0038] 语音输出部 10 例如由扬声器等构成,根据从提示形式选择部 8 输出的语音数据输出语音。

[0039] 另外,提示处理单元由提示形式选择部 8、显示处理部 9 以及语音输出部 10 构成。

[0040] 在图 1 中,假定作为信息提示装置的结构要素的视线计测摄像机 1、视线检测部 2、提示信息取得部 3、注视时间计测部 4、掌握最低需要时间存储部 5、掌握最低需要时间确定部 6、用户识别度判定部 7、提示形式选择部 8、显示处理部 9 以及语音输出部 10 分别由专用的硬件构成,但信息提示装置的全部或者一部分也可以由计算机构成。

[0041] 例如,在信息提示装置的一部分(视线检测部 2、提示信息取得部 3、注视时间计测部 4、掌握最低需要时间存储部 5、掌握最低需要时间确定部 6、用户识别度判定部 7、提示形式选择部 8) 由计算机构成的情况下,在计算机的内部存储器或者外部存储器上构成掌握最低需要时间存储部 5,并且在计算机的存储器中存储记述有视线检测部 2、提示信息取得部 3、注视时间计测部 4、掌握最低需要时间确定部 6、用户识别度判定部 7 以及提示形式选择部 8 的处理内容的程序,该计算机的 CPU 执行存储在该存储器中的程序即可。

[0042] 图 2 是示出本发明的实施方式 1 的信息提示装置的处理内容(信息提示方法)的流程图。

[0043] 接着,对动作进行说明。

[0044] 在本实施方式 1 中,信息提示装置搭载于车辆,HUD(Head-Up Display:平视显示器)、汽车导航装置的显示器以及仪表盘具有显示处理部 9 的功能。

[0045] 图 3 是示出车辆内的 HUD、汽车导航装置的显示器以及仪表盘的说明图。

[0046] 视线计测摄像机 1 拍摄作为用于检测用户的视线的图像的视线检测用图像,将该视线检测用图像的图像数据输出到视线检测部 2(图 2 的步骤 ST1)。另外,连续地或者间断地重复进行视线检测用图像的拍摄。

[0047] 视线检测部 2 每次从视线计测摄像机 1 接受视线检测用图像的图像数据,分析该图像数据,检测用户的视线(步骤 ST2)。

[0048] 由于分析图像数据而检测用户的视线的处理本身是公知的技术,因此省略详细的说明。

[0049] 另外,作为用户视线的检测结果,例如将用户正观察的地点(注视点)的二维坐标(配置有 HUD、汽车导航装置的显示器以及仪表盘的面的 XY 坐标)、或者用户正观察的地点(注视点)的三维坐标(配置有 HUD、汽车导航装置的显示器以及仪表盘的空间的 XYZ 坐

标)按时间序列输出到注视时间计测部 4。

[0050] 提示信息取得部 3 例如从应用程序中取得表示当前显示在显示处理部 9 中的提示对象、或者之后显示在显示处理部 9 中的提示对象的种类、显示区域(显示位置)、大小、颜色、定时、动画的表达方法、重要度等的提示信息,将该提示信息输出到注视时间计测部 4 和掌握最低需要时间确定部 6(步骤 ST3)。

[0051] 注视时间计测部 4 根据基于视线检测部 2 的视线的检测结果确定作为用户正观察的区域的注视区域。

[0052] 这里,注视区域是指以用户正观察的地点(注视点)为中心的有效视场的范围内的区域(除了稳定注视视场)。

[0053] 在确定用户的注视区域后,注视时间计测部 4 计测作为该注视区域与由提示信息取得部 3 取得的提示信息所表示的显示区域重叠的时间的注视时间 T(步骤 ST4)。

[0054] 例如,在由提示信息取得部 3 取得的提示信息所表示的显示区域是汽车导航装置的显示器时,将用户的注视区域包含汽车导航装置的显示器的时间计测为注视时间 T。

[0055] 掌握最低需要时间确定部 6 从提示信息取得部 3 接受提示信息后,参照由掌握最低需要时间存储部 5 存储的表,确定与该提示信息所表示的提示对象的种类对应的掌握最低需要时间 T_{\min} (步骤 ST5)。

[0056] 这里,图 4 是示出由掌握最低需要时间存储部 5 存储的表的说明图。

[0057] 掌握最低需要时间 T_{\min} 是掌握提示对象的内容最低所需的时间。

[0058] 在图 4 中示出如下的例子:如果提示对象的种类是图标,则掌握最低需要时间 T_{\min} 是 1.5 秒,如果提示对象的种类是文字,则掌握最低需要时间 T_{\min} 是文字数 $\times 0.8$ 秒。

[0059] 另外,掌握最低需要时间 T_{\min} 也可以根据用户的属性(例如,视线的状态、疲劳度、年龄、理解力等)发生变化。

[0060] 例如,在用户是 60 岁以上的高龄者的情况下,可考虑使上述的掌握最低需要时间 T_{\min} 加上 1.0 秒的方式。

[0061] 在注视时间计测部 4 计测注视时间 T、且掌握最低需要时间确定部 6 确定掌握最低需要时间 T_{\min} 后,用户识别度判定部 7 比较该注视时间 T 与掌握最低需要时间 T_{\min} ,根据其比较结果判定用户对提示对象的识别度。

[0062] 以下,具体地说明用户识别度判定部 7 对用户识别度的判定处理。

[0063] 这里,将无法充分地掌握提示对象的内容、但认为可稍微掌握的时间定义为“微小掌握时间 T_{Little} ”。

[0064] 另外,可认为微小掌握时间 T_{Little} 是比掌握最低需要时间 T_{\min} 短的 0.75 秒等。

[0065] 当注视时间计测部 4 计测注视时间 T 时,用户识别度判定部 7 比较该注视时间 T 与微小掌握时间 T_{Little} (步骤 ST6),如果该注视时间 T 比微小掌握时间 T_{Little} 短,则可认为用户对提示对象的识别度极低,因此,将用户的识别度认定为“级别 1”(步骤 ST7)。

[0066] 如果该注视时间 T 为微小掌握时间 T_{Little} 以上,则用户识别度判定部 7 比较该注视时间 T 与掌握最低需要时间 T_{\min} (步骤 ST8)。

[0067] 在该注视时间 T 比掌握最低需要时间 T_{\min} 短的情况下,由于可认为无法充分地掌握提示对象的内容、但可以稍微掌握,因此,用户识别度判定部 7 将用户的识别度认定为“级别 2”(步骤 ST9)。

[0068] 并且,如果该注视时间 T 为掌握最低需要时间 T_{\min} 以上,则可认为已充分地掌握提示对象的内容,因此,用户识别度判定部 7 将用户的识别度认定为“级别 3”(步骤 ST10)。

[0069] 在用户识别度判定部 7 判定用户对提示对象的识别度后,提示形式选择部 8 从多个提示形式中,选择与用户的识别度对应的提示形式。

[0070] 即,提示形式选择部 8 选择由用户识别度判定部 7 判定的用户的识别度越高、则越不明显的提示形式,如果用户的识别度是最低的级别 1,则选择最明显的提示形式(步骤 ST11),如果用户的识别度是中等的级别 2,则选择稍微明显的提示形式(步骤 ST12),如果用户的识别度是最高的级别 3,则选择不明显的提示形式(步骤 ST13)。

[0071] 这里,图 5 是示出与用户的识别度对应的提示形式的一例的说明图。

[0072] 在图 5 中示出如下的例子:在提示对象的种类是图标的情况下,如果识别度是最低的级别 1,则选择图标的闪烁显示 + 语音引导作为提示形式。

[0073] 并且,示出如下的例子:如果识别度是中等的级别 2,则仅选择图标的闪烁显示作为提示形式,如果识别度是最高的级别 3,则不进行图标的强调表达作为提示形式。

[0074] 提示形式选择部 8 选择与用户的识别度对应的提示形式后,按照该提示形式,在显示处理部 9 中显示提示对象,并且将表示该提示对象的内容的语音数据输出到语音输出部 10。

[0075] 即,如果用户的识别度是最低的级别 1,则提示形式选择部 8 按照与级别 1 对应的提示形式在显示处理部 9 中显示提示对象,并且将表示该提示对象的内容的语音数据输出到语音输出部 10(步骤 ST14),如果用户的识别度是中等的级别 2,则提示形式选择部 8 按照与级别 2 对应的提示形式在显示处理部 9 中显示提示对象,并且将表示该提示对象的内容的语音数据输出到语音输出部 10(步骤 ST15)。

[0076] 并且,如果用户的识别度是最高的级别 3,则按照与级别 3 对应的提示形式在显示处理部 9 中显示提示对象,并且将表示该提示对象的内容的语音数据输出到语音输出部 10(步骤 ST16)。

[0077] 以下,说明提示形式选择部 8 对提示对象进行提示时的具体例。但是,以下的具体的内容仅为一例。

[0078] 例如,在汽车导航装置的广播是提示对象、该广播是“ルートから外れています(偏离路径)”的情况下,该提示对象的种类是文字,该文字字数是 11,因此,如图 4 所示,掌握最低需要时间 T_{\min} 是 8.8 秒(= 11×0.8 秒)。

[0079] 因此,如果用户观察汽车导航装置的显示器的注视时间 T 是 8.8 秒以上,则按照与用户的识别度最高的级别 3 对应的提示形式对提示对象进行提示。

[0080] 在图 5 的例子中,不进行使广播“ルートから外れています(偏离路径)”闪烁等的强调表达(为了防止因信息提示导致的烦杂的产生,而不进行强调表达),在作为显示处理部 9 的汽车导航装置的显示器中显示广播“ルートから外れています(偏离路径)”。

[0081] 另外,如果用户观察汽车导航装置的显示器的注视时间 T 为微小掌握时间 T_{Little} (0.75 秒)以上且小于 8.8 秒,则按照与用户的识别度中等的级别 2 对应的提示形式对提示对象进行提示。

[0082] 在图 5 的例子中,在作为显示处理部 9 的汽车导航装置的显示器中闪烁显示广播“ルートから外れています(偏离路径)”,从而使用户注意显示广播的情况

[0083] 另外,如果用户观察汽车导航装置的显示器的注视时间 T 比微小掌握时间 T_{Little} (0.75 秒) 短,则按照与用户的识别度最低的级别 1 对应的提示形式对提示对象进行提示。

[0084] 在图 5 的例子中,为了使用户可靠地注意提示广播的情况,在作为显示处理部 9 的汽车导航装置的显示器中闪烁显示广播“ルートから外れています (偏离路径)”,并且从语音输出部 10 输出广播“ルートから外れています (偏离路径)”的语音。

[0085] 例如,在表示车辆异常的警告是提示对象、在仪表盘中提示表示该警告内容的图标 (例如,表示发动机异常的图标) 的情况下,由于该提示对象的种类是图标,因此,掌握最低需要时间 T_{min} 如图 4 所示为 1.5 秒。

[0086] 因此,如果用户观察仪表盘的注视时间 T 是 1.5 秒以上,则按照与用户的识别度最高的级别 3 对应的提示形式对提示对象进行提示。

[0087] 在图 5 的例子中,不进行闪烁图标等的强调表达 (为了防止因信息提示导致的烦杂的产生而不进行强调表达),在作为显示处理部 9 的仪表盘中显示图标。

[0088] 并且,如果用户观察仪表盘的注视时间 T 是微小掌握时间 T_{Little} (0.75 秒) 以上且小于 1.5 秒,则按照与用户的识别度是中等的级别 2 对应的提示形式对提示对象进行提示。

[0089] 在图 5 的例子中,在作为显示处理部 9 的仪表盘中闪烁显示图标,从而使用户注意显示图标的情况。

[0090] 并且,如果用户观察仪表盘的注视时间 T 比微小掌握时间 T_{Little} (0.75 秒) 短,则按照与用户的识别度最低的级别 1 对应的提示形式对提示对象进行提示。

[0091] 在图 5 的例子中,为了使用户可靠地注意提示图标的情况,在作为显示处理部 9 的仪表盘中闪烁显示图标,并且从语音输出部 10 输出图标表示的内容 (例如,发动机异常) 的语音。

[0092] 这里,示出了判定用户对 1 个提示对象的识别度,并根据用户对该提示对象的识别度,在汽车导航装置的显示器或仪表盘中显示该提示对象的例子,但也可以同时地判定用户对多个提示对象的识别度,根据用户对各个提示对象的识别度,在任意的显示处理部 9 中显示各个提示对象。

[0093] 由以上可知,根据本实施方式 1,可实现如下效果:设置有:注视时间计测部 4,根据由视线检测部 2 检测到的视线确定作为用户正观察的区域的注视区域,计测作为该注视区域与由提示信息取得部 3 取得的提示信息所表示的显示区域重叠的时间的注视时间 T ; 掌握最低需要时间确定部 6,其根据由提示信息取得部 3 取得的提示信息所表示的提示对象的种类,确定作为掌握提示对象的内容最低所需的时间即掌握最低需要时间 T_{min} ; 以及用户识别度判定部 7,其比较由注视时间计测部 4 计测到的注视时间 T 与由掌握最低需要时间确定部 6 确定到的掌握最低需要时间 T_{min} ,根据其比较结果判定用户对提示对象的识别度,由于提示形式选择部 8 构成为按照与由用户识别度判定部 7 判定出的识别度对应的提示形式对提示对象进行提示,因此,能够抑制过多的信息提示,减轻因信息的提示导致的烦杂。

[0094] 因此,例如,在从汽车导航装置所提示的路径偏离的情况下,如果在以往,关于“ルートから外れています (偏离路径)”这样的语音引导,在偏离路径的期间,会产生持续鸣响的烦杂、或重选路径的选择项不从汽车导航装置的画面消失的烦杂,并且由于重选路径的选择项不从画面上消失,从而产生地图信息的面积减少等问题,但在本实施方式 1 中,

当用户的识别度变高时,例如停止语音引导、或者使重选路径的选择项移动或停止,从而能够抑制过多的信息提示,减轻因信息的提示导致的烦杂。

[0095] 在本实施方式 1 中,将信息提示装置搭载于车辆,对 HUD、汽车导航装置的显示器和仪表盘具有显示处理部 9 的功能的情况进行了说明,但例如监视控制系统的显示器、电车的驾驶席的显示器、飞机的座舱的显示器、设置于船的驾驶席的监视器、伴随着触摸操作的设置于公共空间的数字标牌等也可以具有显示处理部 9 的功能,提示形式选择部 8 也可以在这些显示器等中显示提示对象。

[0096] 并且,在本实施方式 1 中,对这样的情况进行了说明:掌握最低需要时间存储部 5 存储表示提示对象的种类与掌握最低需要时间(掌握提示对象的内容最低所需的时间)之间的对应关系的表,掌握最低需要时间确定部 6 实施如下处理:参照由掌握最低需要时间存储部 5 存储的表,确定掌握最低需要时间 T_{min} ,用户识别度判定部 7 实施如下处理:比较由注视时间计测部 4 计测到的注视时间 T 与由掌握最低需要时间确定部 6 确定的掌握最低需要时间 T_{min} ,并根据其比较结果,判定用户对提示对象的识别度。

[0097] 然而,用户识别度判定部 7 只要比较由注视时间计测部 4 计测到的注视时间 T 与根据提示对象的内容确定的规定时间(掌握时间),根据其比较结果判定用户对提示对象的识别度即可,掌握时间不限于掌握最低需要时间 T_{min} 。例如,用于掌握提示对象的内容的平均时间、多人的样本也可以是为了掌握提示对象的内容所需的时间的最大时间等。

[0098] 在该情况下,构成为实施如下处理:掌握最低需要时间存储部 5 存储表示提示对象的种类与掌握时间之间的对应关系的表,掌握最低需要时间确定部 6 参照由掌握最低需要时间存储部 5 存储的表,确定掌握时间。

[0099] 并且,也可以参照由外部装置测定出的注视时间,利用外部装置补充显示处理部 9 和语音输出部 10 的功能。在该情况下,不需要图 1 中的视线计测摄像机 1、视线检测部 2、注视时间计测部 4、显示处理部 9 以及语音输出部 10。

[0100] 此外,像本实施方式 1 那样,在提示对象不是提示多个信息而是提示单一信息的情况下,不需要参照掌握最低需要时间的表。在该情况下,不需要图 1 中的提示信息取得部 3、掌握最低需要时间存储部 5 以及掌握最低需要时间确定部 6。

[0101] 实施方式 2.

[0102] 图 6 是示出本发明的实施方式 2 的信息提示装置的结构图,在图中,由于与图 1 同一标号表示相同或相应部分,因此,省略说明。

[0103] 车载信息取得部 11 例如由安装有 CPU 的半导体集成电路、或者单片机等构成,实施用于取得表示当前的车辆的状态等的车载信息(例如,车速、加速度、汽油车的汽油余量、电动车辆的能源余量、轮胎气压、当前位置等位置信息、外界气温、车内的温度/湿度、当前再现的音乐、导航信息等车内外的信息)的处理。

[0104] 重要度判定部 12 例如由安装有 CPU 的半导体集成电路、或者单片机等构成,实施根据由车载信息取得部 11 取得的车载信息来判定提示对象的重要度的处理。

[0105] 另外,由车载信息取得部 11 和重要度判定部 12 构成重要度判定单元。

[0106] 提示形式选择部 13 例如由 GPU、或者单片机等构成,实施如下处理:按照与由用户识别度判定部 7 判定出的识别度以及由重要度判定部 12 判定出的重要度对应的提示形式在显示处理部 9 中显示提示对象,并且将表示该提示对象的内容的语音数据输出到语音输

出部 10。另外,提示形式选择部 13 构成提示处理单元。

[0107] 在图 6 中,假定作为信息提示装置的结构要素的视线计测摄像机 1、视线检测部 2、提示信息取得部 3、注视时间计测部 4、掌握最低需要时间存储部 5、掌握最低需要时间确定部 6、用户识别度判定部 7、车载信息取得部 11、重要度判定部 12、提示形式选择部 13、显示处理部 9 以及语音输出部 10 分别由专用的硬件构成,但信息提示装置的全部或者一部分也可以由计算机构成。

[0108] 例如,在信息提示装置的一部分(视线检测部 2、提示信息取得部 3、注视时间计测部 4、掌握最低需要时间存储部 5、掌握最低需要时间确定部 6、用户识别度判定部 7、车载信息取得部 11、重要度判定部 12、提示形式选择部 13) 由计算机构成的情况下,在计算机的内部存储器或者外部存储器上构成掌握最低需要时间存储部 5,并且在计算机的存储器中存储记述有对视线检测部 2、提示信息取得部 3、注视时间计测部 4、掌握最低需要时间确定部 6、用户识别度判定部 7、车载信息取得部 11、重要度判定部 12 以及提示形式选择部 13 的处理内容的程序,该计算机的 CPU 执行存储在该存储器中的程序即可。

[0109] 在上述实施方式 1 中示出了提示形式选择部 8 按照与由用户识别度判定部 7 判定出的识别度对应的提示形式在显示处理部 9 中显示提示对象、并且将表示该提示对象的内容的语音数据输出到语音输出部 10 的情况,但也可以是,提示形式选择部 13 按照与由用户识别度判定部 7 判定出的识别度以及由重要度判定部 12 判定出的重要度对应的提示形式在显示处理部 9 中显示提示对象,并且将表示该提示对象的内容的语音数据输出到语音输出部 10。

[0110] 具体而言,如下所述。

[0111] 由于除了车载信息取得部 11、重要度判定部 12 以及提示形式选择部 13 之外都与上述实施方式 1 相同,因此,这里仅对车载信息取得部 11、重要度判定部 12 以及提示形式选择部 13 的处理内容进行说明。

[0112] 车载信息取得部 11 取得表示当前车辆的状态等的车载信息,将该车载信息输出到重要度判定部 12。

[0113] 作为车载信息,例如取得车速、加速度、汽油车的汽油余量、电动车辆的能源余量、轮胎气压、当前位置等位置信息、外界气温、车内的温度 / 湿度、当前再现的音乐、导航信息等车内外的信息。

[0114] 重要度判定部 12 在获取由提示信息取得部 3 取得的提示信息并从车载信息取得部 1 接收与该提示信息相关的车载信息后,根据该车载信息判定提示对象的重要度。

[0115] 例如,在表示车辆异常的警告是提示对象、在仪表盘上提示将汽油余量的降低作为警告内容的图标的情况下,根据关于汽油余量的车载信息,判定提示对象的重要度。

[0116] 具体而言,在关于汽油余量的车载信息表示汽油余量 30% 以下的情况下,将提示对象的重要度设为重要度 1(重要度为低),在表示汽油余量为 20% 以下的情况下,将提示对象的重要度设为重要度 2(重要度为中),在表示汽油余量 10% 以下的情况下,将提示对象的重要度设为重要度 3(重要度为高)。

[0117] 在用户识别度判定部 7 判定用户对提示对象的识别度、重要度判定部 12 判定提示对象的重要度后,提示形式选择部 13 从多个提示形式中选择与用户的识别度以及提示对象的重要度对应的提示形式。

[0118] 即,提示形式选择部 13 与图 1 的提示形式选择部 8 同样,选择由用户识别度判定部 7 判定出的用户的识别度越高、则越不明显的提示形式,选择提示对象的重要度越高、则越明显的提示形式。

[0119] 这里,图 7 是示出与用户的识别度以及提示对象的重要度对应的提示形式的一例的说明图。

[0120] 在本实施方式 2 中,即使用户的识别度为同级,如果提示对象的重要度不同,则也选择不同的提示形式。

[0121] 在图 7 中,例如在用户的识别度为级别 1 的情况下,如果汽油余量为 10% 以下(重要度 3),则紧急性较高,需要使用户可靠地识别提示对象,因此,在作为显示处理部 9 的仪表盘中闪烁显示图标,并且在作为显示处理部 9 的 HUD 或汽车导航装置的显示器等中显示表示汽油的余量为 10% 以下的消息。并且,从语音输出部 10 语音输出表示汽油的余量为 10% 以下的消息。

[0122] 即使用户的识别度都为级别 1,在汽油余量为 20% 以下的情况下(重要度 2),由于紧急性不像汽油余量为 10% 以下的情况那样高,因此,在作为显示处理部 9 的仪表盘中闪烁显示图标,在作为显示处理部 9 的 HUD 或汽车导航装置的显示器等中显示表示汽油的余量为 20% 以下的消息,但关于表示汽油的余量为 20% 以下的消息,不进行语音输出。

[0123] 并且,即使用户的识别度都为级别 1,由于在汽油余量为 30% 以下的情况下(重要度 2),紧急性不高,因此,从减轻因信息过多导致的烦杂的观点出发,仅进行图标的闪烁显示。

[0124] 以上可以明显看出,根据本实施方式 2,具有根据由车载信息取得部 11 取得的车载信息来判定提示对象的重要度的重要度判定部 12,由于提示形式选择部 13 构成为按照与由用户识别度判定部 7 判定出的识别度和由重要度判定部 12 判定出的重要度对应的提示形式,在显示处理部 9 中显示提示对象,并且将表示该提示对象的内容的语音数据输出到语音输出部 10,因此,与上述实施方式 1 同样实现如下效果:能够抑制过多的信息提示而减轻因信息的提示导致的烦杂,按照与当前的状况对应的适当的提示形式对提示对象进行提示。

[0125] 另外,本发明在本发明的范围内可以进行各实施方式的自由的组合或者各实施方式的任意的结构要素的变形、或者在各实施方式中可以省略任意的结构要素。

[0126] 产业上的可利用性

[0127] 本发明的信息提示装置适用于在汽车导航装置的显示器等中显示提示对象(例如,图标、文字、地图、视频等)时非常需要抑制过多的信息提示而减轻因信息提示导致的烦杂的情况。

[0128] 标号说明

[0129] 1:视线计测摄像机;2:视线检测部;3:提示信息取得部;4:注视时间计测部;5:掌握最低需要时间存储部;6:掌握最低需要时间确定部;7:用户识别度判定部(识别度判定单元);8:提示形式选择部(提示处理单元);9:显示处理部(提示处理单元);10:语音输出部(提示处理单元);11:车载信息取得部(重要度判定单元);12:重要度判定部(重要度判定单元);13:提示形式选择部(提示处理单元)。

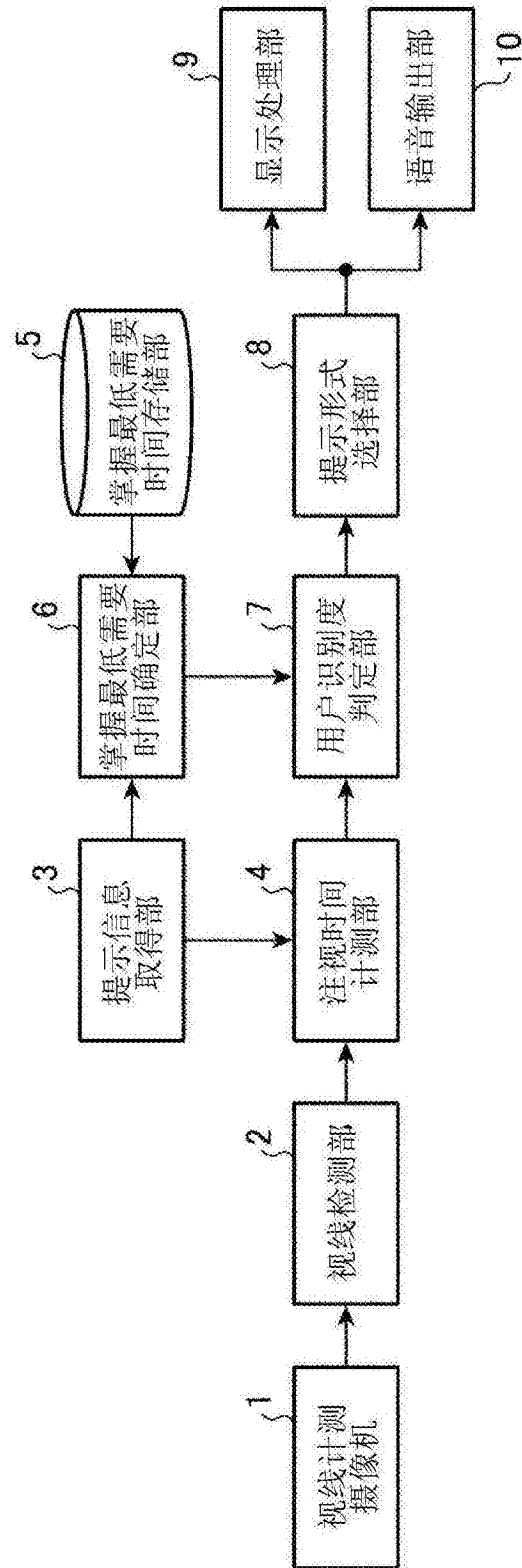


图 1

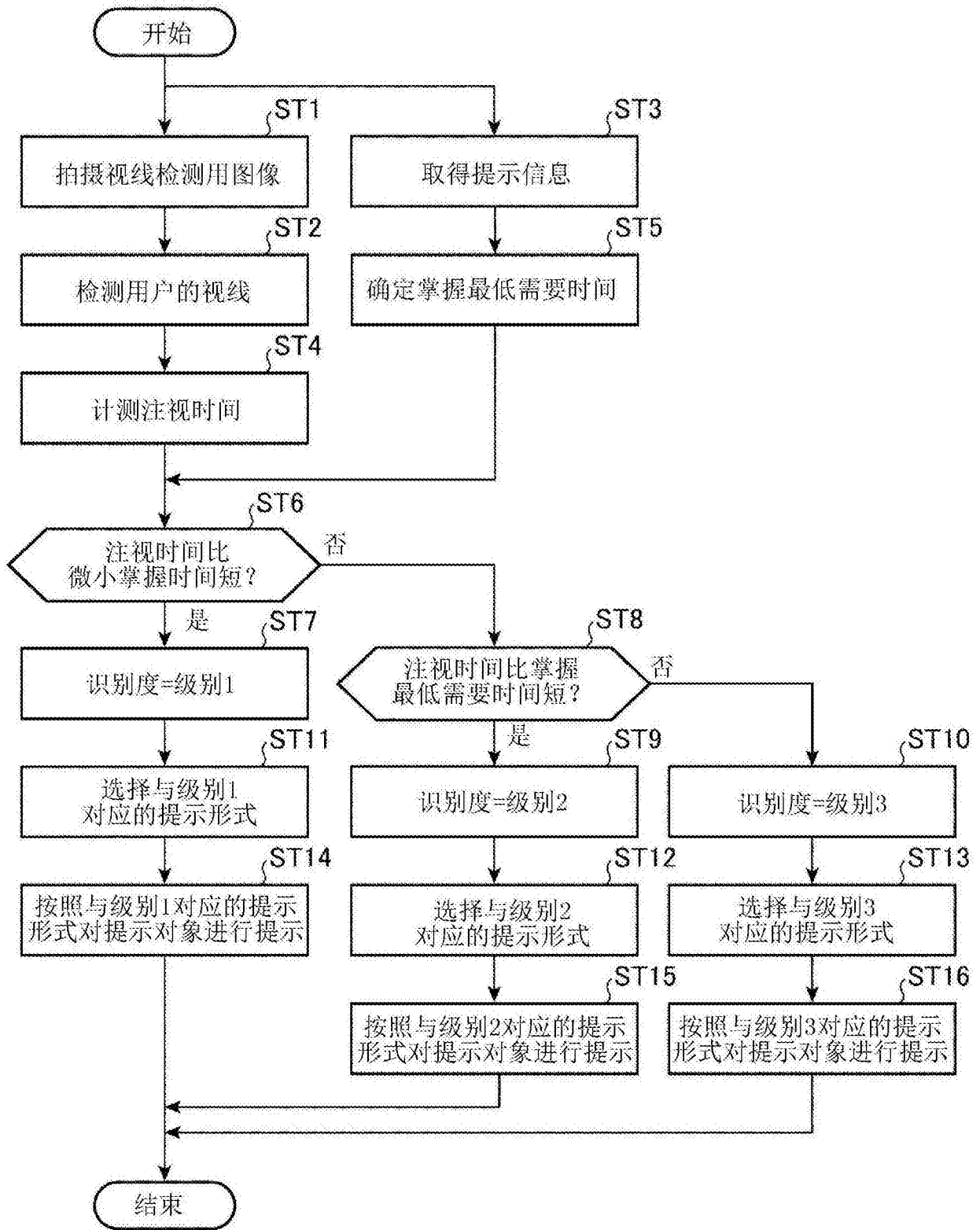


图 2

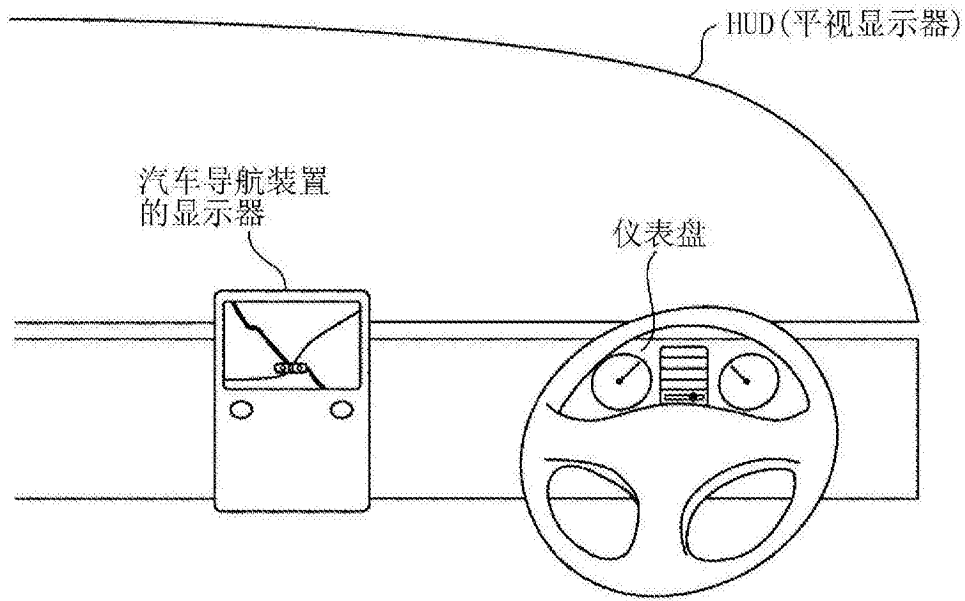


图 3

显示对象的种类	掌握最低需要时间	补充
图标	1.5秒	60岁以上：掌握最低需要时间加1.0秒
文字	文字数×0.8秒	
地图	根据信息量进行变动	
视频	视频时间+1秒	

图 4

识别度 显示对象的种类	级别1	级别2	级别3
图标	语音引导 +闪烁显示	闪烁显示	无强调表达
文字	语音引导 +闪烁显示	闪烁显示	无强调表达
地图	弹出窗口 (闪烁)	弹出窗口 (无闪烁)	弹出窗口消失

图 5

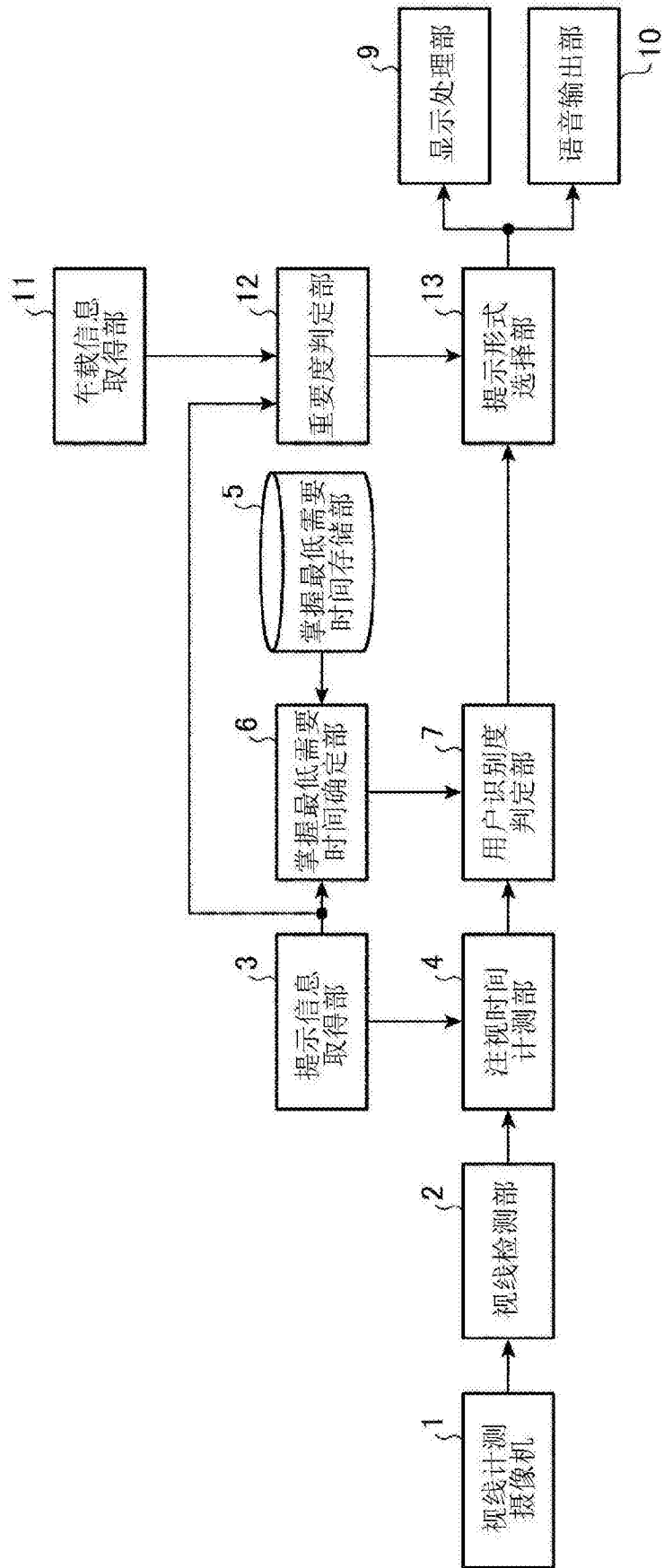


图 6

重要度1 识别度	重要度1 汽油余量 为30%以下	重要度2 汽油余量 为20%以下	重要度3 汽油余量 为10%以下
级别1	闪烁图标	闪烁图标 显示消息	语音引导 闪烁图标 显示消息
级别2	停止闪烁	停止闪烁	停止语音引导 停止闪烁
级别3	无强调显示	消除消息	将消息变更成 简便消息

图 7