



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103678456 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310411963. 6

(22) 申请日 2013. 09. 11

(30) 优先权数据

13/610155 2012. 09. 11 US

(71) 申请人 通用汽车环球科技运作有限责任公司

地址 美国密执安州

(72) 发明人 J. T. 格拉特克 B. S. 沙穆拉

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 原绍辉 杨炯

(51) Int. Cl.

G06F 17/30 (2006. 01)

G06F 9/44 (2006. 01)

G10L 15/26 (2006. 01)

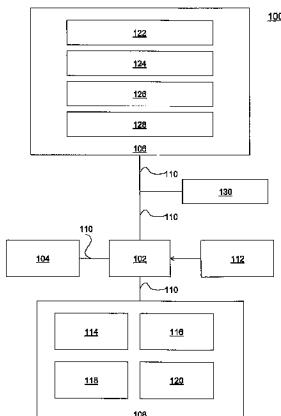
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

语音标记驱动的车载功能

(57) 摘要

本发明涉及语音标记驱动的车载功能。具体地，利用设置在车辆中的多个麦克风来实现车载功能。这些麦克风中的每个麦克风设置在车辆的由一区域限定的部分中。这些车载功能还经由车辆的中央控制器来实现。所述中央控制器包括执行逻辑的计算机处理器。所述逻辑经由这些麦克风中的一个麦克风从个人接收语音通信，识别车辆中的被个人占用的区域，通过将来自语音通信的语音标记与语音标记数据库进行比较来识别所述别个人，以及基于与语音标记相关联的用户偏好来实施所述区域中的至少一个车辆电子部件。



1. 一种系统，包括：

多个麦克风，所述多个麦克风设置在车辆中，这些麦克风中的每个麦克风设置在所述车辆的由一区域限定的部分中；

所述车辆的中央控制器，所述中央控制器包括计算机处理器；以及

逻辑，所述逻辑可由所述计算机处理器执行，所述逻辑配置成实施一种方法，所述方法包括：

经由这些麦克风中的一个麦克风从个人接收语音通信；

识别所述车辆中的被所述个人占用的区域；

通过将来自所述语音通信的语音标记与语音标记数据库进行比较来识别所述个人；以及

基于与所述语音标记相关联的用户偏好来实施所述区域中的至少一个车辆电子部件。

2. 根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述麦克风设置在车辆仪表板、车辆座椅的头枕、B 柱和车顶中的至少一个中。

3. 根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述车辆包括显示装置，并且所述逻辑还配置成实现：

提示所述个人对所述至少一个车辆电子部件选择所述用户偏好；

将所述用户偏好存储在数据库中；以及

将标识符分配给所述语音标记，并将所述标识符映射至所述用户偏好。

4. 根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述至少一个车辆电子部件包括以下选项中的至少一项：

车座；

加热、空调和通风系统部件；

信息娱乐系统；以及

照明。

5. 根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述逻辑配置成实现：

通过接收来自所述个人的发声形成所述语音标记，并且对所述发声的记录进行频谱分析。

6. 根据权利要求 5 所述的系统，其中，来自所述个人的所述发声基于预定的语音平衡的句子。

7. 根据权利要求 5 所述的系统，其中，所述频谱分析是快速傅里叶变换算法。

8. 一种方法，包括：

在计算机处理器处经由设置在车辆中的多个麦克风中的一个麦克风从个人接收语音通信；

识别所述车辆中被所述个人占用的区域；

利用来自所述语音通信的语音标记来识别所述个人；以及

基于与所述语音标记相关联的用户偏好来实施所述区域中的至少一个车辆部件。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述麦克风设置在车辆仪表板、车辆座椅的头枕、B 柱和车顶中的至少一个中。

10. 一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储介质，所述存储介质具有实施

在其上的计算机程序指令,所述计算机程序指令当由计算机执行时使所述计算机实施一种方法,所述方法包括:

经由设置在车辆中的多个麦克风中的一个麦克风从个人接收语音通信;

识别所述车辆中的被所述个人占用的区域;

通过将来自所述语音通信的语音标记与语音标记数据库进行比较来识别所述个人;以及

基于与所述语音标记相关联的用户偏好来实施所述区域中的至少一个车辆电子部件。

语音标记驱动的车载功能

技术领域

[0001] 本发明涉及车载功能，尤其涉及语音标记驱动的车载功能。

背景技术

[0002] 车辆现今提供了目的在于增强操作者和乘客体验的许多特征。这些特征中的有些特征通过各种控制来提供功能，用于使车辆乘员的舒适和便利达到最大程度，例如，提供了控制舱内气温、坐落位置、照明、以及音响系统的音量大小的能力。然而，在许多情况下，在其他乘客先前已占用车辆并已将控制调整成适合他们自己的偏好时，操作者或乘客需要重新调整这些控制中的每种控制。

[0003] 需要为车辆提供一种方式，以利用语音标记识别出特定的乘客，并基于该乘客的个人偏好通过车辆启动涉及的功能。

发明内容

[0004] 在本发明的一个示例性实施例中，提供了一种用于实现车载功能的系统。该系统包括设置在车辆中的多个麦克风。这些麦克风中的每个麦克风设置在车辆的由一个区域限定的部分中。该系统还包括车辆的中央控制器。中央控制器包括计算机处理器。可由计算机处理器执行逻辑。该逻辑配置成实现一种方法。该方法包括：经由麦克风中的一个麦克风从个人接收语音通信；识别车辆中的被该个人占用的区域；通过将来自语音通信的语音标记与语音标记的数据库比较来识别该个人；以及，基于与该语音标记相关联的用户偏好来执行该区域中的至少一个车辆电子部件。

[0005] 在本发明的另一示例性实施例中，提供了一种用于实现车载功能的方法。该方法包括：经由设置在车辆中的多个麦克风中的一个麦克风从个人接收语音通信；识别车辆中的被该个人占用的区域；通过将来自语音通信的语音标记与语音标记的数据库比较来识别该个人；以及，基于与该语音标记相关联的用户偏好来实施该区域中的至少一个车辆电子部件。

[0006] 在本发明的又一示例性实施例中，提供了一种用于实现车载功能的计算机程序产品。该计算机程序产品包括具有实施在其上的计算机程序指令的存储介质，该计算机程序指令当由计算机处理器执行时使该计算机处理器实现一种方法。该方法包括：经由设置在车辆中的多个麦克风中的一个麦克风从个人接收语音通信；识别车辆中的被该个人占用的区域；通过将来自语音通信的语音标记与语音标记的数据库比较来识别该个人；以及，基于与该语音标记相关联的用户偏好来实施该区域中的至少一个车辆电子部件。

[0007] 本发明还包括以下方案：

1. 一种系统，包括：

多个麦克风，所述多个麦克风设置在车辆中，这些麦克风中的每个麦克风设置在所述车辆的由一区域限定的部分中；

所述车辆的中央控制器，所述中央控制器包括计算机处理器；以及

逻辑,所述逻辑可由所述计算机处理器执行,所述逻辑配置成实施一种方法,所述方法包括:

经由这些麦克风中的一个麦克风从个人接收语音通信;

识别所述车辆中的被所述个人占用的区域;

通过将来自所述语音通信的语音标记与语音标记数据库进行比较来识别所述个人;以及

基于与所述语音标记相关联的用户偏好来实施所述区域中的至少一个车辆电子部件。

[0008] 2. 根据方案 1 所述的系统,其中,所述麦克风设置在车辆仪表板、车辆座椅的头枕、B 柱和车顶中的至少一个中。

[0009] 3. 根据方案 1 所述的系统,其中,所述车辆包括显示装置,并且所述逻辑还配置成实现:

提示所述个人对所述至少一个车辆电子部件选择所述用户偏好;

将所述用户偏好存储在数据库中;以及

将标识符分配给所述语音标记,并将所述标识符映射至所述用户偏好。

[0010] 4. 据方案 1 所述的系统,其中,所述至少一个车辆电子部件包括以下选项中的至少一项:

车座;

加热、空调和通风系统部件;

信息娱乐系统;以及

照明。

[0011] 5. 根据方案 1 所述的系统,其中,所述逻辑配置成实现:

通过接收来自所述个人的发声形成所述语音标记,并且对所述发声的记录进行频谱分析。

[0012] 6. 根据方案 5 所述的系统,其中,来自所述个人的所述发声基于预定的语音平衡的句子。

[0013] 7. 根据方案 5 所述的系统,其中,所述频谱分析是快速傅里叶变换算法。

[0014] 8. 一种方法,包括:

在计算机处理器处经由设置在车辆中的多个麦克风中的一个麦克风从个人接收语音通信;

识别所述车辆中被所述个人占用的区域;

利用来自所述语音通信的语音标记来识别所述个人;以及

基于与所述语音标记相关联的用户偏好来实施所述区域中的至少一个车辆部件。

[0015] 9. 根据方案 8 所述的方法,其中,所述麦克风设置在车辆仪表板、车辆座椅的头枕、B 柱和车顶中的至少一个中。

[0016] 10. 根据方案 8 所述的方法,其中,所述车辆包括显示装置,所述方法还包括:

提示所述个人对所述至少一个车辆电子部件选择所述用户偏好;

将所述用户偏好存储在数据库中;以及

将标识符分配给所述语音标记,并将所述标识符映射至所述用户偏好。

[0017] 11. 根据方案 8 所述的方法,其中,所述至少一个车辆电子部件包括以下选项中的

至少一项：

车座；
加热、空调和通风系统部件；
信息娱乐系统；以及
照明。

[0018] 12. 根据方案 8 所述的方法，还包括：

通过接收来自所述个人的发声形成所述语音标记，并且对所述发声的记录进行频谱分析。

[0019] 13. 根据方案 12 所述的方法，其中，来自所述个人的所述发声基于预定的语音平衡的句子，并且所述频谱分析是快速傅里叶变换算法。

[0020] 14. 一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储介质，所述存储介质具有实施在其上的计算机程序指令，所述计算机程序指令当由计算机执行时使所述计算机实施一种方法，所述方法包括：

经由设置在车辆中的多个麦克风中的一个麦克风从个人接收语音通信；
识别所述车辆中的被所述个人占用的区域；
通过将来自所述语音通信的语音标记与语音标记数据库进行比较来识别所述个人；以及

基于与所述语音标记相关联的用户偏好来实施所述区域中的至少一个车辆电子部件。

[0021] 15. 根据方案 14 所述的计算机程序产品，其中，所述麦克风设置在车辆仪表板、车辆座椅的头枕、B 柱和车顶中的至少一个中。

[0022] 16. 根据方案 14 所述的计算机程序产品，其中，所述车辆包括显示装置，并且所述逻辑还配置成实现：

提示所述个人对所述至少一个车辆电子部件选择所述用户偏好；
将所述用户偏好存储在数据库中；以及
将标识符分配给所述语音标记并将所述标识符映射至所述用户偏好。

[0023] 17. 根据方案 14 所述的计算机程序产品，其中，所述至少一个车辆电子部件包括以下选项中的至少一项：

车座；
加热、空调和通风系统部件；
信息娱乐系统；以及
照明。

[0024] 18. 根据方案 14 所述的计算机程序产品，其中，所述方法还包括：

通过接收来自所述个人的发声形成所述语音标记，并且对所述发声的记录进行频谱分析。

[0025] 19. 根据方案 18 所述的计算机程序产品，其中，来自所述个人的所述发声基于预定的语音平衡的句子。

[0026] 20. 根据方案 18 所述的计算机程序产品，其中，所述频谱分析是快速傅里叶变换算法。

[0027] 本发明以上的特征和优点及其他特征和优点当结合附图理解时将容易地从对

本发明的下述详细说明中显而易见。

附图说明

[0028] 仅作为示例，其他的特征、优点和细节在实施例的以下详细说明中显现，这些详细说明参考了附图，其中：

图 1 是车载功能可根据实施例在其上实现的系统的方框图；

图 2 是配置有根据实施例用于实现车载功能的区域的车辆布局的平面图；以及

图 3 是描述了根据实施例用于实现车载功能的过程的流程图。

具体实施方式

[0029] 以下的说明本质上仅是示例性的，并且确定为不限制本发明、其应用或使用。应理解的是，贯穿附图，对应的附图标记指示相同的或对应的部分和特征。

[0030] 根据本发明的示例性实施例，提供了车载功能。车载功能提供了识别车辆的特定操作者或乘客和在无乘客输入的情况下通过车辆启动涉及的功能的能力。在一个实施例中，涉及的功能包括：响应于利用操作者或乘客的语音标记识别操作者或乘客，从而根据已知乘客偏好调整车辆的各种电子部件。语音标记可比作人的独特语音特征的音频“指纹”。例如，可通过指令个人说出涵盖他 / 她的语音频谱的预定的语音平衡句子、继之以对发声进行频谱分析来形成语音标记。频谱分析的结果是对个人语音的频率响应，该频率响应在此称作语音标记。

[0031] 图 1 图示了可在其上执行车载功能的系统 100，并且图 2 图示了可通过其实现车载功能的车辆 200 的平面图。现在转向图 1 和图 2，现在将在示例性实施例中描述系统 100 和车辆 200。车辆 200 可以是本领域已知的任何类型的汽车。如图 2 所示，作为非限制性示例，车辆 200 是由座位 250 指定的四人座车。

[0032] 如图 1 所示，系统 100 包括经由车辆网络 110 通信地耦联至麦克风 104、车辆电子部件 106、存储器 108 和输入 / 输出 (I/O) 部件 130 的中央控制器 102。中央控制器 102 可包括构造成管理车辆电子部件 106 并用于与之通信的硬件和相关的电子线路。在一个实施例中，中央控制器 102 利用一个或多个计算机处理装置来实现。

[0033] 麦克风 104 设置在车辆 200 的指定区域中，并从就座在其中的乘员接收语音通信。如在此将描述地，麦克风 104 将语音通信传输至中央控制器 102 以便进行处理。麦克风 104 可以是任何类型的麦克风，仅举几个例子，诸如动态麦克风、压电式麦克风、光纤麦克风或激光麦克风。另外，麦克风 104 可采用噪声消除能力。在一个实施例中，麦克风 104 是例如利用了无线电传输技术来与中央控制器 102 通信的无线装置。

[0034] 麦克风 104 分散在车辆 200 的各乘客位置中。例如，如图 2 所示，作为非限制性示例，与前排座位的乘员对应的麦克风 104 固定至车辆仪表板 212 或与车辆仪表板 212 结合，并且与后排座位的乘员对应的麦克风 104 固定至对应的前排座椅 250 的头枕 214 或与对应的前排座椅 250 的头枕 214 结合。应理解的是，麦克风 104 可设置在提供了在车辆 200 的指定位置中发生的语音通信的最高信号质量的任何位置处。例如，麦克风 104 可设置车辆（未示出）的 B 柱或车顶（未示出）中。如图 2 所示，这些位置称为车辆区域 1-4，并分别与区域 210、220、230 和 240 对应。如图 2 所示，车辆 200 的前排驾驶员侧部分与区域 210

对应，并且车辆 200 的前排乘客侧部分与区域 220 对应。区域 230 和 240 对应于车辆 200 的与两个后排乘客就座区相关的后部。在一个实施例中，单个麦克风 104 给每个对应的区域提供服务。然而，应理解的是，在每个区域中可采用多个（例如，两个或更多个）麦克风 104，以便实现在此描述的实施例的优点。

[0035] 车辆网络 110 可以是物理有线网络、无线网络或它们的组合。在一个实施例中，车辆网络 110 是将车辆的车辆电子部件 106 与中央控制器 102 通信地耦联的局域网络。车辆电子部件 106 例如包括：就座控制系统 122；加热、通风与空调 (HVAC) 系统 124；信息娱乐系统 126；照明系统 128；和输入 / 输出 (I/O) 部件 130。车辆电子部件 106 中的每个车辆电子部件都包括电子控制单元 (ECU)（未示出）以及逻辑，所述 ECU 可以实现在包括相关电路的硬件中，所述逻辑用于便于车辆电子部件 106 与中央控制器 102 之间的通信。

[0036] 就座控制系统 122 包括这样的物理控制机构，其用于为车辆 200 中的对应座椅 250 调整座椅位置。就座控制系统 122 的 ECU 接收经由物理控制机构以及来自中央控制器 102 的信号，以执行座椅调整功能（例如，使座椅向前和向后移动，使座椅靠背倾斜和向后靠，以及升高和降低座椅）。如果车座 250 包括加热部件和 / 或冷却部件，则座椅调整功能还可包括启动或调整相应的加热和 / 或冷却部件。

[0037] HVAC 系统 124 包括物理控制机构，用于调整车辆 200 的指定部分（例如，区域 210、220、230 和 240 中的每个区域）或者其舱室区的内部气候。HVAC 系统 124 的 ECU 接收经由物理控制机构以及来自中央控制器 102 的信号，以执行 HVAC 功能（例如，启动和停用 HVAC 系统 124，通过加热单元以及空调单元来提高或降低温度，启动和停用选择的模式，诸如仅地板通风、主舱室通风，以及打开后排 HVAC 以及如果没有乘客存在则关掉后排 HVAC）。

[0038] 信息娱乐系统 126 包括物理控制机构，用于调整信息娱乐系统 126 的功能，诸如打开或关掉系统 126，提高或降低音频音量级，以及收听优选的无线电台，包括将无线电预设置应用于优选的无线电台。信息娱乐系统 126 的 ECU 便于娱乐功能，诸如通过系统 126 播放记录的介质。信息娱乐系统 126 还包括扬声器或其他输出装置，以便通过无线电或记录的介质提供音乐或节目。

[0039] 照明系统 128 包括物理控制机构，用于为车辆 200 中对应的区域（例如，区域 210、220、230 和 240）调整照明度。照明系统 128 的 ECU 接收经由物理控制机构以及来自中央控制器 102 的信号，以执行照明调整功能（例如，打开和关掉灯，以及使照明度变暗或变亮）。

[0040] 中央控制器 102 执行逻辑 112，用于实现在此描述的车载功能。中央控制器 102 经由网络 110 通信地耦联至存储器 108。存储器 108 存储区域数据库 114、用于形成语音标记的预定测试短语 116、用于存储为车辆乘员形成的语音标记 118 的语音标记数据库 118 和存储由最终用户选择的车辆电子部件 106 的设定的用户偏好数据库 120。

[0041] 逻辑 112 预先配置成为车辆 200 中的区域 210、220、230 和 240 中的每个区域建立和存储标识符。同样地，每个区域映射至安置在该区域中的对应的车辆电子部件 106 和麦克风 104 中的每一个的标识符。映射的表格存储在区域数据库 114 中。任何独特的标识符都可用于该用途。

[0042] 在一个实施例中，车辆所有者、操作者或乘客（在此称为“最终用户”）可为车辆 200 的车辆电子部件 106 配置定制偏好。所述偏好可与最终用户的语音标记的标识符一起存储在存储器 108 中，处在车辆 200 的用户偏好数据库 120 中。最终用户可利用各种技术

配置这些设定。在一个实施例中，逻辑 112 可配置成经由车辆中的显示装置提供接口（例如，车辆的 I/O 部件 130 中的一个或多个 I/O 部件）。在该实施例中，可经由车辆的显示器上的接口提示最终用户，以便从与用于就座控制系统 122、HVAC 系统 124、信息娱乐系统 126 和照明系统 128 的车辆部件相关联的可用设定中进行选择。可用于存储这些设定的样本数据结构格式示出如下：

```
USER_VOICESTAMP_ID1  
ELECTRONIC_COMPONENT_SETTING1  
ELECTRONIC_COMPONENT_SETTING2...  
ELECTRONIC_COMPONENT_SETTINGn  
USER_VOICESTAMP_ID2...  
USER_VOICESTAMP_IDn
```

如上所述，车载功能提供了这样的能力，即：通过与操作者 / 乘客相关联的语音标记来识别车辆的特定操作者或乘客，并且通过车辆 200 启动涉及的功能。在一个实施例中，涉及的功能包括：根据利用语音标记确定的乘客偏好来调整车辆 200 的各种车辆电子部件 106。

[0043] 现在转向图 3，现在将描述根据实施例的用于实现车载功能的过程的流程图。该过程可开始于驾驶循环的启动，或者可开始于在驾驶循环之前、期间或之后的任何时间，只要至少一个乘客在车辆中即可。车辆可以是开动的或者是没有开动的。

[0044] 在步骤 302 处，麦克风 104 例如通过讲话由最终用户启动。麦克风 104 将已检测到语音的信号发送至中央控制器 102。在一个实施例中，麦克风 104 还可将其标识符发送至中央控制器 102。利用该标识符，中央控制器 102 可确定语音来自哪个区域。

[0045] 在步骤 304 处，逻辑 112 确定最终用户位于哪个区域（例如，区域 210、220、230 和 240）中。如上所述，该信息可从响应于检测语音而提供至中央控制器 102 的麦克风 104 的标识符得到。然而，如果在车辆的不同区域中的两个或更多个麦克风 104 接收到语音数据（例如，当两个麦克风 104 检测到语音时），被确定为具有最强语音信号的麦克风 104 可用于确定该区域。如上所述，该区域映射至与该区域对应的特定的车辆电子部件 106（例如，设置在区域 4（240）中的通气孔）。

[0046] 在步骤 306 处，逻辑 112 从在步骤 302 中检测到的语音来形成语音标记，并使用该语音标记搜索现有语音标记的语音标记数据库 118，以求搜索到匹配新形成的语音标记签名的语音标记。逻辑 112 可配置成监测在麦克风 104 处接收的语音通信，并且应用关于时间的频谱分析（例如，快速傅里叶变换算法），直到该语音通信与存储的频率响应（即，现有存储的语音标记）关联为止。

[0047] 在步骤 308 处，逻辑 112 确定是否找到匹配。如果是，那么逻辑 112 确定现有的用户设定已配置成用于最终用户。逻辑 112 在步骤 310 处使用语音标记的标识符，以搜索用户偏好数据库 120，从而获得相关联的偏好（与车辆电子部件 106 相关联的设定）。逻辑 112 在步骤 312 处取得用户偏好，并使用区域标识符以便关于最终用户所用的对应的车辆电子部件 106 来实现所述设定。

[0048] 例如，如果所述设定包括座椅位置调整，则逻辑 112 配置成：利用从位于相应区域中的麦克风 104 得到的区域标识符，将座椅位置设定传送至用于相关区域的对应的车辆电子部件 106（即，就座控制系统 122）。如果所述设定涉及信息娱乐系统 126，则逻辑 112 配

置成：利用从位于相应区域中的麦克风 104 得到的区域标识符，将任何音量控制、无线电预设置等传送至信息娱乐系统 126。

[0049] 然而，如果在步骤 308 处，逻辑 112 没有在数据库 118 中找到匹配，那么这可能意味着没有为该最终用户建立偏好。逻辑 112 在步骤 314 处从测试短语数据库 116 取得预定的测试短语，并且通过指令将该测试短语呈现给最终用户，以使其对着麦克风 104 说短语，从而为最终用户形成语音标记。短语可以音频格式呈现（例如通过位于区域中的扬声器），或者可经由图形用户接口以文本形式呈现在显示屏（例如，I/O 部件 130 中的一个 I/O 部件）上。

[0050] 在步骤 316 处，逻辑 112 由说出的短语以及其在语音标记数据库 118 中的语音标记的标识符一起形成语音标记。用户可从用于车辆电子部件 106 的任何可用设定来选择，车辆电子部件 106 可经由从 I/O 部件 130 接收的通信由逻辑 112 识别，和 / 或通过与车辆电子部件 106 中的每个车辆电子部件相关联的车辆控制机构来识别。例如，如果区域标识符指示了最终用户坐在前排乘客座位（例如，区域 220）中，则可将控制车辆 200 的该部分的 HVAC 系统 124 调整至为该最终用户建立的设定（例如，与设置在车辆 200 的前排乘客侧中的通风孔相关联的气候控制）。在步骤 318 处，逻辑 112 将选择的设定存储在用户偏好数据库 120 中，并将来自语音标记数据库 118 的语音标记标识符映射至这些用户偏好。

[0051] 本发明的技术效果包括车载功能。这些车载功能提供了这样的能力，即：利用个人的独特语音标记识别车辆的特定操作者或乘客，并且在无乘客输入的情况下通过车辆启动涉及的功能。涉及的功能包括根据已知乘客偏好调整车辆的各种车辆部件。

[0052] 如上所述，本发明可以计算机实现的过程和用于实践这些过程的设备的形式来实施。本发明的实施例还能够以计算机程序代码的形式来实施，其包含实施在诸如软盘、CD-ROM、硬盘或任何其他计算机可读存储介质之类的有形介质中的指令，其中，当计算机程序代码被载入计算机并由计算机执行时，该计算机变成用于实践本发明的设备。本发明的实施例还能够以例如存储在存储介质中的、载入计算机和 / 或由计算机执行的、或者通过一些传输介质（例如，通过电线或电缆、通过光纤或者通过电磁辐射）传送的计算机程序代码的形式来实施，其中，当计算机程序代码载入计算机并由计算机执行时，该计算机变成用于实践本发明的设备。当在通用微处理器上实现时，计算机程序代码段配置微处理器以形成特定的逻辑电路。

[0053] 尽管已参考示例性实施例描述了本发明，但本领域的技术人员应理解的是在不偏离本发明的范围的情况下，可作出各种变化，并且可利用等同物来代替其元件。另外，可作出许多变型，以在不偏离本发明的本质范围的情况下使特定的情形或材料适合于本发明的教导。因此，本发明不应限于为实现本发明而公开的特定的实施例，而是本发明应包括落入本申请范围内的所有实施例。

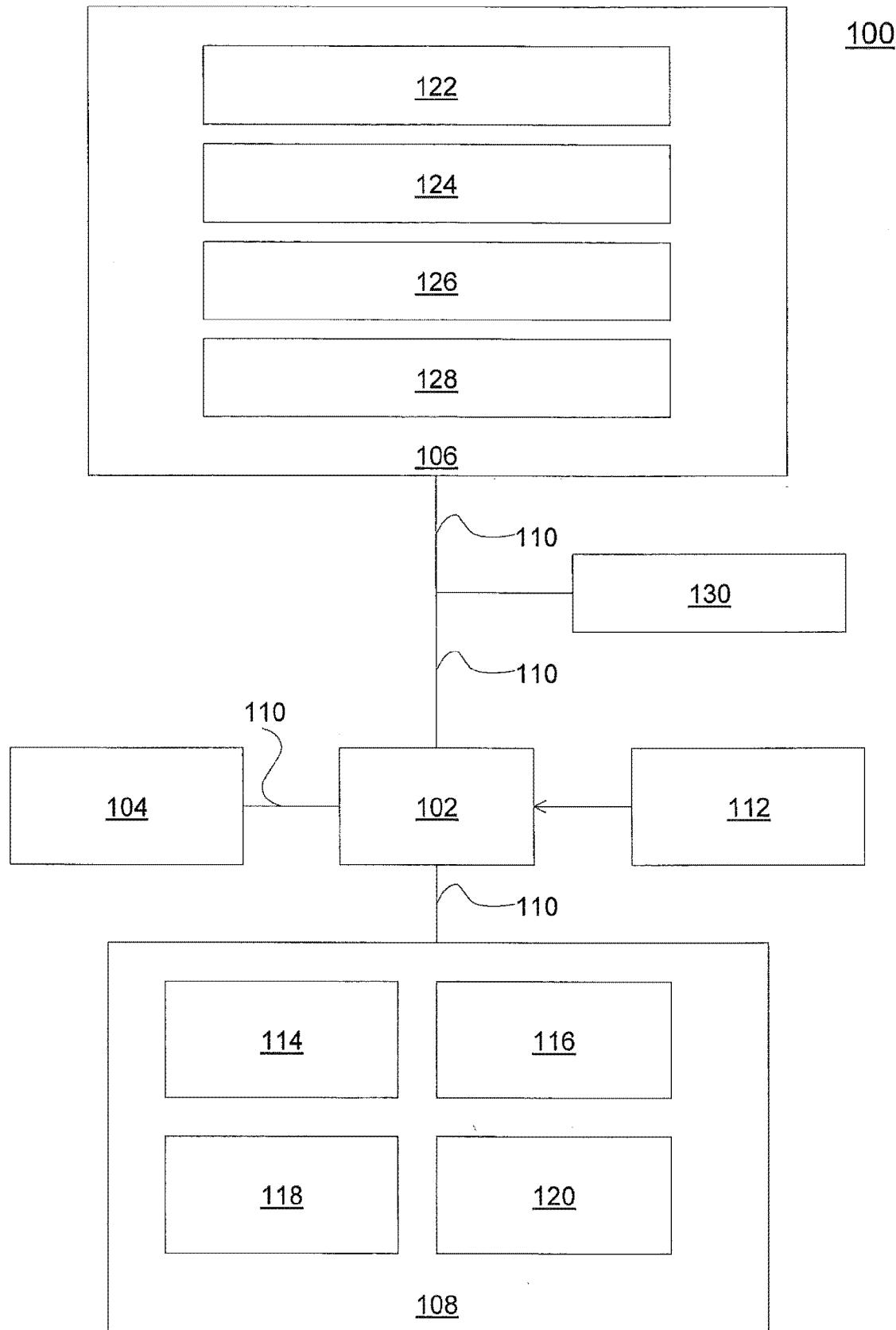


图 1

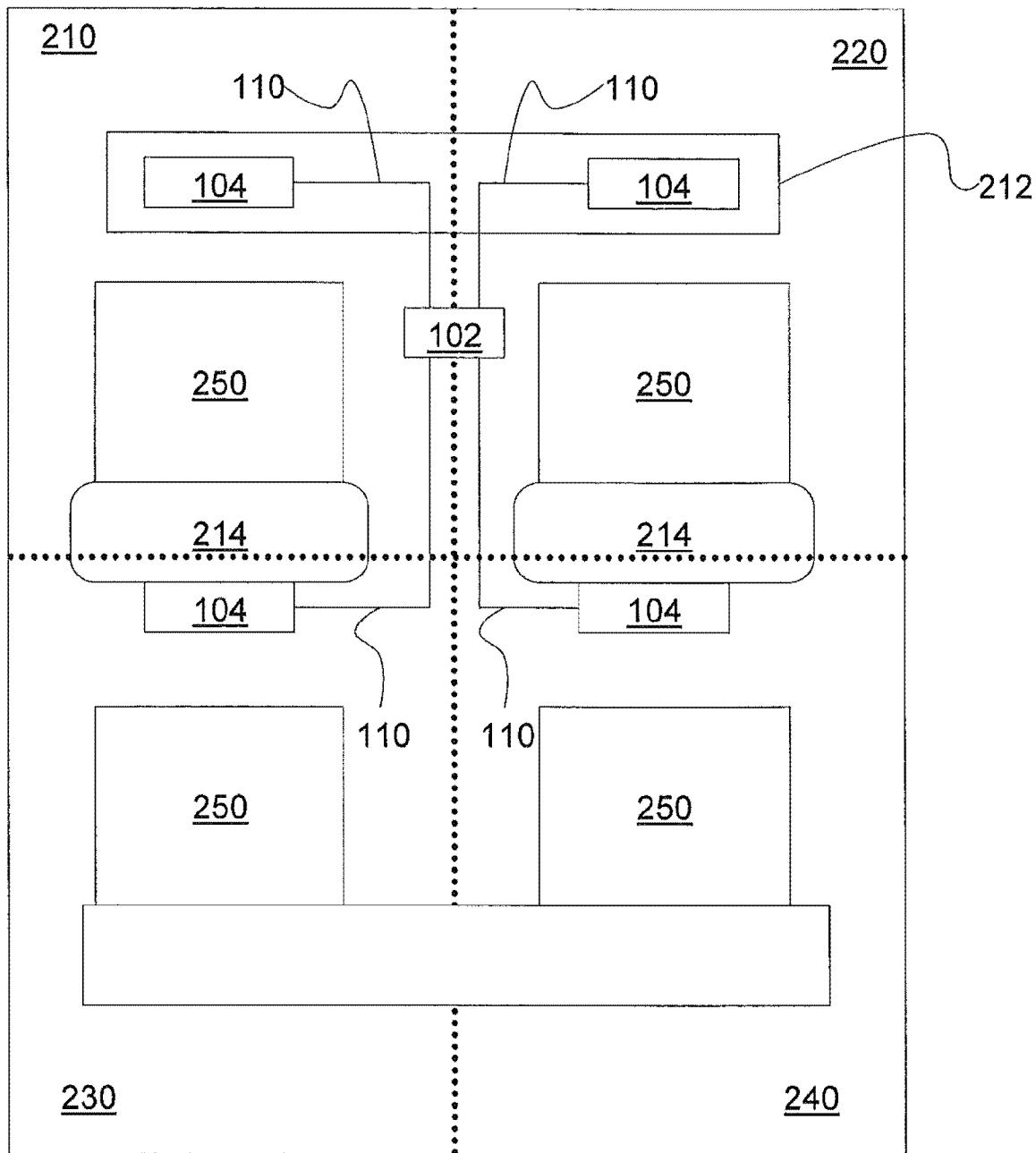
200

图 2

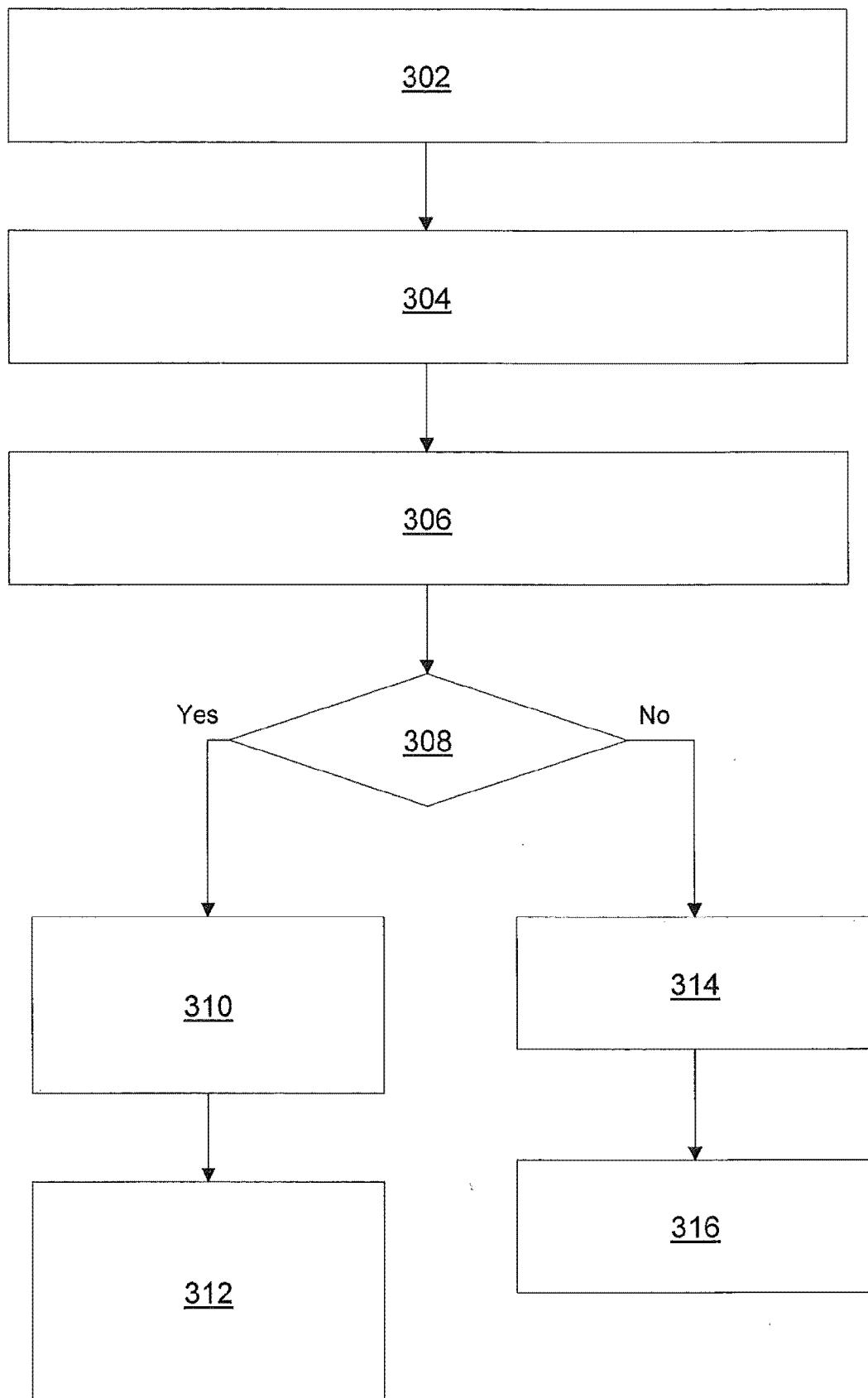


图 3