(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106573627 B
(45)授权公告日 2020.06.16

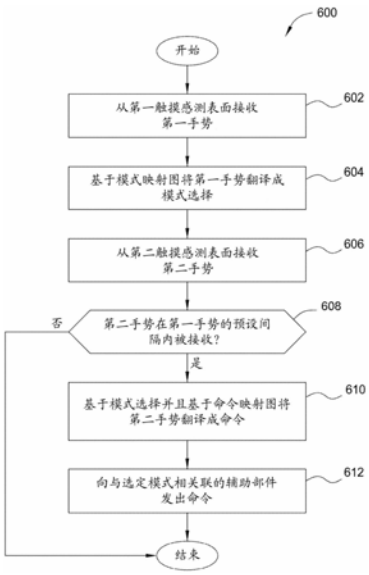
(21)申请号 201580041130.2
(22)申请日 2015.08.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106573627 A
(43)申请公布日 2017.04.19
(30)优先权数据
14/464,532 2014.08.20 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.01.24
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/043338 2015.08.01
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/028473 EN 2016.02.25
(73)专利权人 哈曼国际工业有限公司
地址 美国康涅狄格州
(72)发明人 D.迪森索 S.马蒂
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 陈丽来
(51)Int.Cl.
B60K 35/00(2006.01)
B60K 37/06(2006.01)
G06F 3/041(2006.01)
G06F 3/023(2006.01)
B62D 1/04(2006.01)
(56)对比文件
CN 102951101 A,2013.03.06,
US 2015/0029111 A1,2015.01.29,
EP 1939061 A1,2008.07.02,
CN 101367401 A,2009.02.18,
CN 102713224 A,2012.10.03,
US 2006/0047386 A1,2006.03.02,
审查员 陈泽鑫
权利要求书3页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

多点触控调和语言

(57)摘要

一种多点触控接口应用使得用户能够访问用于控制车辆内的辅助部件的多点触控调和语言,其中用于给定辅助部件的特定命令由左手手势和右手手势的组合来指定。所述多点触控接口应用从左手触摸感测表面接收左手手势,其中给定左手手势对应于对与给定辅助部件相关联的模式的选择。所述多点触控接口应用还从右手触摸感测表面接收右手手势,其中给定右手手势结合左手手势对应于用于所述给定辅助部件的命令。在接收到左手手势和右手手势两者时,所述多点触控接口应用向与所述选定模式相关联的所述辅助部件发出所述命令。



CN 106573627 B

1.一种存储程序指令的非暂态计算机可读介质,所述程序指令在由处理单元执行时致使所述处理单元通过执行以下步骤来控制车辆内的多个辅助部件的操作:

通过第一触摸感测表面接收第一输入手势;

基于模式映射图将所述第一输入手势翻译成对第一模式的选择,所述第一模式对应于所述多个辅助部件中所包括的第一辅助部件,其中所述模式映射图提供将输入手势翻译成不同模式,并且每一个模式对应于所述多个辅助部件中所包括的另一个辅助部件;

响应中,识别与所述第一模式相关联并且对应于所述第一辅助部件的第一命令映射图,其中所述第一命令映射图提供将输入手势翻译成控制所述第一辅助部件的操作的不同命令;

通过第二触摸感测表面接收第二输入手势;

按照所述第一命令映射图将所述第二输入手势翻译成与所述第一辅助部件的所述操作相关的第一命令;以及

使得所述第一命令被传输到所述第一辅助部件。

2.如权利要求1所述的非暂态计算机可读介质,其中所述模式映射图包括不同输入手势与不同模式之间的映射,并且其中每个模式对应于所述多个辅助部件中所包括的不同辅助部件。

3.如权利要求1所述的非暂态计算机可读介质,

其中所述命令映射包括命令图,所述命令图包括特定于所述多个辅助部件中所包括的所述第一辅助部件的命令,或者

其中所述命令映射包括命令子映射图,所述命令子映射图在包括多个命令子映射图的命令图内识别,所述多个命令子映射图中的每个不同命令子映射图包括特定于所述多个辅助部件中所包括的不同辅助部件的命令。

4.如权利要求1所述的非暂态计算机可读介质,其中所述第二输入手势与所述第一输入手势大致同时被接收。

5.如权利要求1所述的非暂态计算机可读介质,其还包括以下步骤:确定接收到第一输入手势的时间与接收到所述第二输入手势的时间之间的时间是否落在预设时间间隔内。

6.如权利要求1所述的非暂态计算机可读介质,其中所述第一触摸感测表面和所述第二触摸感测表面两者联接到驻留在所述车辆内的方向盘。

7.如权利要求1所述的非暂态计算机可读介质,其中所述第一输入手势和所述第二输入手势中的每一个包括单指或多指轻击手势、轻击并保持手势或扫掠手势。

8.如权利要求1所述的非暂态计算机可读介质,其中所述车辆内的所述多个辅助部件包括以下各项中的至少两项:多媒体系统、导航装置、气候控件、巡航控件、电动车窗子系统、电动门锁子系统、车头灯控件、挡风玻璃刮水器控件、牵引或防滑控件、四轮驱动控件、座椅调节系统、动力侧和后视镜系统以及内景照明控件。

9.一种用于控制车辆内的多个辅助部件的操作的计算机实现的方法,所述方法包括:

通过第一触摸感测表面接收第一输入手势;

基于模式映射图将所述第一输入手势翻译成对第一模式的选择,所述第一模式对应于所述多个辅助部件中所包括的第一辅助部件,其中所述模式映射图提供将输入手势翻译成不同模式,并且每一个模式对应于所述多个辅助部件中所包括的另一个辅助部件;

响应中，识别与所述第一模式相关联并且对应于所述第一辅助部件的第一命令映射图，其中所述第一命令映射图提供将输入手势翻译成控制所述第一辅助部件的操作的不同命令；

通过第二触摸感测表面接收第二输入手势；

按照所述第一命令映射图将所述第二输入手势翻译成与所述第一辅助部件的所述操作相关的第一命令；以及

使得所述第一命令被传输到所述第一辅助部件。

10.如权利要求9所述的计算机实现的方法，其中所述模式映射图针对第一组输入手势中的每个不同输入手势指示所述多个辅助部件中的不同辅助部件。

11.如权利要求10所述的计算机实现的方法，

其中所述命令映射针对第二组输入手势中的每个不同输入手势指示不同命令，或者

其中所述命令映射包括多个命令子集，每个不同命令子集对应于所述第一组输入手势中的不同输入手势并且包括特定于所述多个辅助部件中的不同辅助部件的命令。

12.如权利要求9所述的计算机实现的方法，其中所述第二输入手势在所述第一输入手势之前被接收，并且所述方法还包括缓冲所述第二输入持续预设时间间隔。

13.如权利要求9所述的计算机实现的方法，其还包括确定接收到第一输入手势的时间与接收到所述第二输入手势的时间之间的时间是否落在可配置时间间隔内。

14.如权利要求9所述的计算机实现的方法，其中所述第一触摸感测表面和所述第二触摸感测表面两者整合到驻留在所述车辆内的方向盘中。

15.如权利要求9所述的计算机实现的方法，其还包括：

接收第三输入手势；

将与所述第三输入手势相关联的数个触摸接触解释为对第二模式的选择，所述第二模式对应于所述多个辅助部件中的第二辅助部件；以及

将与所述第三输入手势相关联的持续时间或者与所述第三输入手势相关联的方向性解释为第二命令，其中所述第二命令被传输到所述第二辅助部件。

16.如权利要求9所述的计算机实现的方法，其中所述车辆内的所述多个辅助部件包括以下各项中的至少两项：多媒体系统、导航装置、气候控件、巡航控件、电动车窗子系统、电动门锁子系统、车头灯控件、挡风玻璃刮水器控件、牵引或防滑控件、四轮驱动控件、座椅调节系统、动力侧和后视镜系统以及内景照明控件。

17.一种用于控制车辆内的多个辅助部件的操作的系统，其包括：

第一触摸屏；

第二触摸感测表面；以及

计算装置，所述计算装置包括：

处理单元，所述处理单元被配置来：

通过第一触摸感测表面接收第一输入手势；

基于模式映射图将所述第一输入手势翻译成对第一模式的选择，所述第一模式对应于所述多个辅助部件中所包括的第一辅助部件，其中所述模式映射图提供将输入手势翻译成不同模式，并且每一个模式对应于所述多个辅助部件中所包括的另一个辅助部件；

响应中，识别与所述第一模式相关联并且对应于所述第一辅助部件的第一命令映射

图,其中所述第一命令映射图提供将输入手势翻译成控制所述第一辅助部件的操作的不同命令;

通过第二触摸感测表面接收第二输入手势;

按照所述第一命令映射图将所述第二输入手势翻译成与所述第一辅助部件的所述操作相关的第一命令;以及

使得所述第一命令被传输到所述第一辅助部件。

18.如权利要求17所述的系统,其中通过所述第一触摸感测表面和所述第二触摸感测表面接收的所述输入分别包括指示所述第一辅助部件的第一手势输入和指示所述不同命令中的命令子集的第二手势输入。

19.如权利要求18所述的系统,其中所述处理单元还被配置来基于所述第一手势输入来识别所述命令子集内的所述第一命令。

20.如权利要求17所述的系统,其中所述第一触摸感测表面联接到所述车辆内的方向盘并靠近所述车辆的驾驶员的第一只手定位,并且所述第二触摸感测表面也联接到所述方向盘并靠近所述车辆的所述驾驶员的第二只手定位。

多点触控调和语言

技术领域

[0001] 本发明的实施方案总体上涉及人-车辆接口，并且更具体地涉及多点触控调和语言。

背景技术

[0002] 现代车辆通常包括方向盘，所述方向盘具有用于控制车辆内的各种辅助部件的许多固定功能的按钮。例如，常规方向盘可包括用于提高或降低立体音响系统的音量的音量按钮。置于方向盘上的按钮集合通常提供驾驶员可能希望执行的功能的有限子集的访问。具体地，最现代的方向盘仅提供与立体音响系统相关的控件和巡航控件。这些限制源自以下事实：方向盘提供在其上放置固定功能的按钮的有限区域。

[0003] 上述方法的一个问题在于车辆的驾驶员需要将至少一只手从方向盘移开，以便控制在方向盘上缺少对应按钮的任何辅助部件。例如，因为常规方向盘通常不包括与气候控制相关的按钮，所以驾驶员必须将其一只手从方向盘移开，以便调节温度、风扇速度、空调(A/C)等等。这种布置是有问题的，因为驾驶员必须将焦点从驾驶行为转移，以便与某些辅助部件进行交互。因此，驾驶员控制车辆的能力可能会降低，从而减少驾驶员和车辆的其他乘客的安全性。

[0004] 如以上说明的，典型的方向盘包括用于仅控制车辆中的辅助组件的子集的固定功能的按钮。因此，需要驾驶员将注意力从驾驶转移，以便触及其他辅助部件，这潜在地降低驾驶员安全操作车辆的能力。

发明内容

[0005] 所列举的一个或多个实施方案包括存储程序指令的非暂态计算机可读介质，所述程序指令在由处理单元执行时引起所述处理单元通过执行以下步骤来控制车辆内多个辅助部件的操作：通过第一触摸感测表面接收第一输入手势；基于模式映射图将所述第一输入手势翻译成对应于多个辅助部件中所包括的第一辅助部件的第一模式的选择；通过第二触摸感测表面接收第二输入手势；以及基于命令映射将所述第二输入手势翻译成与第一辅助部件的操作相关的第一命令，其中第一命令发送到第一辅助部件。

[0006] 本文阐述的技术的至少一个优点在于，车辆的驾驶员无需将任何一只手从方向盘移开来调节车辆内的辅助部件的操作，从而提高驾驶员的安全性。此外，驾驶员可在不转移视觉焦点的情况下与这些辅助部件交互，从而进一步提高驾驶员的安全性。利用这些技术，可减少由于驾驶员注意力分散而引起的车辆事故。

附图说明

[0007] 因此，为了详细理解以上阐述的一个或多个实施方案的所列举特征，通过参考某些具体实施方案来对以上简要概述的一个或多个实施方案进行更特定的描述，这些实施方案中的一些在附图中示出。然而，应注意，附图仅示出典型的实施方案，且因此不应被视为

以任何方式限制其范围，因为本发明的范围也包括其他实施方案。

[0008] 图1示出根据各种实施方案的被配置来控制车辆内的一个或多个辅助部件的多点触控控制系统；

[0009] 图2A-2B示出根据各种实施方案的图1的方向盘内所包括的左手触摸感测表面和右手触摸感测表面的示例性配置；

[0010] 图3示出根据各种实施方案的用于解释左手手势的模式映射图和用于解释右手手势的命令图；

[0011] 图4A-4D示出根据各种实施方案的示例性情境，其中图1的多点触控控制系统基于目前选择的模式以不同方式将具体的右手手势解释为不同的命令；

[0012] 图5示出根据各种实施方案的与图1的多点触控控制系统相关联的数据和处理元件；并且

[0013] 图6是根据各种实施方案的用于使用多点触控调和语言来控制车辆内的辅助部件的方法步骤的流程图。

具体实施方式

[0014] 在以下描述中，阐述众多具体细节以提供对某些具体实施方案的更透彻理解。然而，本领域的技术人员将明白，其他实施方案可在没有这些具体细节中的一个或多个的情况下或在具有额外具体细节的情况下加以实践。

[0015] 图1示出根据各种实施方案的被配置来控制车辆内的一个或多个辅助部件180的多点触控控制系统100。如图所示，多点触控控制系统100包括联接到计算系统120进而联接到多媒体系统140的方向盘110、导航装置150、气候控件160和巡航控件170，统称为辅助部件180。

[0016] 方向盘110可以常规方式操纵来控制车辆(未示出)的方向，多点触控控制系统100驻留在所述车辆中。方向盘110包括左手触摸感测表面112和右手触摸感测表面114。左手触摸感测表面112和右手触摸感测表面114是可依赖于用于检测多个同时触摸接触的多种多样的不同可能类型的感测的多点触控感测表面，所述多种多样的不同可能类型的感测包括例如并不限于电阻感测、电容感测、视觉感测、热感测、超声感测、红外感测、基于激光的感测、基于雷达的感测、飞行时间感测和结构化光学传感器等等。

[0017] 左手触摸感测表面112被配置成使得多点触控控制系统100的用户(通常为车辆驾驶员)可将手势输入到所述触摸感测表面。如本文提及的，“手势”可为任何单指或多指触摸感测表面相互作用，包括例如但不限于单指或多指轻击手势、单指或多指轻击并保持手势、单指或多指轻击并滑动或扫掠手势等等。

[0018] 右手触摸感测表面114与左手触摸感测表面112类似地进行配置，即多点触控控制系统100的用户可将手势输入到所述触摸感测表面。左手触摸感测表面112和右手触摸感测表面114可根据多种多样的不同位置和/或取向而联接到或包括在方向盘110内。通常，这些触摸感测表面被定位来允许用户在不将任何一只手从方向盘110移开的情况下输入手势，如以下结合图2A-2B更详细描述的。

[0019] 多点触控控制系统100的用户将手势输入到左手触摸感测表面112和右手触摸感测表面114中，以便控制多媒体系统140、导航装置150、气候控件160、巡航控件170和除辅助

部件180之外的潜在的其他辅助部件(未示出)的操作。其他辅助部件可包括例如但不限于电动车窗子系统、电动门锁子系统、车头灯控件、挡风玻璃刮水器控件、牵引或防滑设置、四轮驱动控件、座椅调节系统、内景照明、动力侧和后视镜系统等等。当用户将左手手势输入到左手触摸感测表面112时,计算装置120将左手手势解释为与特定辅助部件180相关联的模式的选择。如果用户还大致同时将右手手势输入到右手触摸感测表面114,那么计算装置120将所述右手手势解释为将要发送给所述辅助部件的命令。

[0020] 例如但不限于,用户可将单次轻击输入到左手触摸感测表面112,以便指示与多媒体系统140相关联的多媒体模式的选择,并且将向上扫掠输入到右手触摸感测表面114,以便指示目前正由多媒体系统140播放的音乐的音量提高。计算装置120被配置来接收并解释来自左手触摸感测表面112和右手触摸感测表面114的多种多样的不同手势,如以下结合图4A-4D所描述的。

[0021] 计算装置120包括联接在一起的处理单元122、输入/输出(I/O)装置124和存储器单元126。处理单元122可为被配置来处理数据的任何技术上可行的单元,包括例如但不限于中央处理单元(CPU)或专用集成电路(ASIC)。I/O装置124包括被配置来接收输入的装置(例如像但不限于一组按钮)、被配置来递送输出的装置(例如像但不限于显示屏)、以及既能够接收输入并且又能够递送输出的装置(例如像但不限于通用串行总线(USB)端口)。

[0022] 存储器单元126可为被配置来存储数据和程序代码的任何技术上可行的单元,包括例如但不限于随机存取存储器(RAM)模块或硬盘。存储器单元126包括多点触控接口应用130,所述多点触控接口应用130在由处理单元122执行时响应于从左手触摸感测表面112和右手触摸感测表面114接收的手势来向辅助部件180发出命令。多点触控接口应用130包括模式映射图132和命令图134。模式映射图132限定左手手势与和辅助部件180相关联的模式之间的映射,而命令图134包括右手手势与和这些辅助部件相关联的命令之间的映射。

[0023] 在由处理单元122执行过程中,多点触控接口应用130从左手触摸感测表面112接收手势,并且基于模式映射图132将这些手势解释为与辅助部件相关联的特定模式的选择。多点触控接口应用130还从右手触摸感测表面114接收手势,并且基于选定模式且基于命令图134来将这些手势解释为将要发送给与选定模式相关联的辅助部件的命令。

[0024] 不同的命令与不同的辅助部件相关,因此多点触控接口应用130可识别命令图134内对应于与选定模式相关联的辅助部件的命令的特定子集。这样,多点触控接口应用130在接收到模式的选择(通过左手手势)时识别命令图134的相关部分,并且随后基于命令图134的所述相关部分来解释右手手势。

[0025] 例如但不限于,假设多点触控接口应用130大致同时接收单次轻击(左手手势)和向上扫掠(右手手势)。在确定单次轻击指示多媒体系统140的选择时,多点触控接口应用130随后可识别命令图134内与多媒体系统140相关的命令的子集。随后,多点触控接口应用130可基于命令图134的所识别子集将向上扫掠解释为对应于“音量提高”命令。多点触控接口应用130随后可向多媒体系统140发出音量提高命令以便提高音量。具体模式与命令图134的具体部分之间的示例性映射在以下结合图3更详细地描述。

[0026] 利用迄今描述的方法,多点触控控制系统100的用户能够在不将任何一只手从方向盘110移开的情况下控制大量辅助部件的操作。因此,可改进多点触控控制系统100驻留在其中的车辆的控制。此外,因为用户无需将视觉焦点转移到辅助部件,所以用户可维持专

注于驾驶。尽管针对其中左手手势对应于模式选择并且右手手势对应于命令的布置来进行本讨论，但本领域普通技术人员将认识到，多点触控接口应用130也可将右手手势解释为对应于模式选择并且将左手手势解释为对应于命令，并且本发明的实施方案的特定“偏手性”是无关紧要的。

[0027] 图2A-2B示出根据各种实施方案的方向盘110内所包括的左手触摸感测表面112和右手触摸感测表面114的示例性配置。在图2A中，方向盘110包括联接到方向盘110的中心毂并且径向向外延伸的左手触摸感测表面112-1和右手触摸感测表面114-1。用户可在不将任何一只手从方向盘110移开的情况下稍微伸展他们的手指，以便将左手手势和右手手势输入到那些触摸感测表面。

[0028] 在图2B中，方向盘110包括联接到所述方向盘的内表面的左手触摸感测表面112-2和右手触摸感测表面114-2。利用这种结构，用户无需伸展他们的手指来将手势输入到这些触摸感测表面，因为通常用户在左手触摸感测表面112和右手触摸感测表面114的位置处握住方向盘110。

[0029] 通常参照图2A-2B，这些图中所示的配置仅意图用于示例性目的，并且不意味着限制本发明的范围。本领域的技术人员将理解，多种多样的其他配置也可在不脱离本发明的总体范围和精神的情况下实现。此外，通常情况下，本文描述的技术不限于方向盘并且可适用于任何类型的双手动机构，包括例如但不限于车把(例如但不限于，摩托车上、全地形车(ATV)上、雪地车上、摩托艇等上的车把)、(例如但不限于，飞机和直升机等上的)控制杆、驾驶杆和油门变距杆(collective)、其他类型的双手动控制机构和包括用于用户的每只手的不同把手或手位置的任何其他类型的机构。

[0030] 在一个实施方案中，方向盘110包括围绕方向盘110分布的一个或多个触摸感测表面，并且多点触控接口应用130将手势输入解释为对应于用户的特定手，而不管方向盘110的旋转状态如何。这样做时，多点触控接口应用130可被配置来形成不管方向盘110的旋转而维持特定位置的“虚拟感测区”。

[0031] 这样做时，多点触控接口应用130可形成左手虚拟感测区，所述左手虚拟感测区总体上与方向盘130的左侧相关联，并且当方向盘130旋转时保持与所述左侧相关联。同样地，多点触控接口应用130可形成右手虚拟感测区，所述右手虚拟感测区总体上与方向盘130的右侧相关联，并且当方向盘130旋转时保持与所述右侧相关联。在通过与方向盘110相关联的一个或多个触摸感测表面接收一组手势输入时，多点触控接口应用130可通过解释方向盘的旋转状态(例如但不限于，通过旋转传感器)来识别每个手势输入应与其相关联的特定虚拟感测区。

[0032] 例如但不限于，当方向盘110处于非旋转状态(即，用户在直线上驾驶)时，用户的左手可驻留在方向盘110的第一部分上，并且用户的右手可驻留在方向盘110的第二部分上。然而，如果用户随后将方向盘110旋转180度(即，用户沿着曲线驾驶)，那么方向盘110的第一部分和方向盘110的第二部分随后将交换位置，并且用户的左手随后将驻留在所述第二部分上，并且用户的右手随后将驻留在所述第一部分上。

[0033] 然而，通过实现虚拟感测区，多点触控接口应用130可将从用户左手接收的手势输入解释为对应于左手虚拟感测区，而不管所述左手在方向盘110上的精确位置。类似地，多点触控接口应用130可将从用户右手接收的手势输入解释为对应于右手虚拟感测区，而不

管所述右手在方向盘110上的精确位置。利用这种方法，多点触控接口应用130可确定用户的哪只手提供每个手势输入而不管实际上在方向盘130上的何处接收所述输入，并且随后基于那些手势输入以上文结合图1所述的方式开始动作。

[0034] 在另一个实施方案中，多点触控接口应用130可通过分析所接收的手势输入和/或分析与用户的手相关联的其他传感器数据来在左手手势输入与右手手势输入之间进行区分。例如，多点触控接口应用130可实现手掌扫描器，以将用户的特定手与具体手势输入相关联。在另一个实例中，多点触控接口应用130可执行跟踪操作以跟踪用户的手，并且随后分析跟踪数据来识别哪只手提供每个手势输入。跟踪操作可非限制地依赖于视觉跟踪摄像机、红外摄像机、基于激光的传感器、由用户佩戴的一个或多个可佩戴装置的检测等等。利用这种方法，多点触控接口应用130可在用户的手交叉的情形下在右手手势与左手手势之间进行区分。在另外的实施方案中，多点触控控制系统100可在两个先前提及的实施方案的组合中实现虚拟感测区和手跟踪操作两者。

[0035] 图3示出根据各种实施方案的用于解释左手手势的模式映射图132和用于解释右手手势的命令图134。模式映射图132包括模式和对应左手手势的集合。模式映射图132内包括的手势可基于图例300来理解。具体地，如图所示，多媒体模式302对应于单指轻击并保持手势，导航模式304对应于双指轻击并保持手势，气候控制模式306对应于三指轻击并保持手势，并且巡航控制模式308对应于四指轻击并保持手势。当从左手触摸屏112接收对应的左手手势时，图1所示的多点触控接口应用130可选择以上提及的模式中的任一种。同样，本文论述的特定偏手性仅提供用于示例性的目的，并且不意味着限制本发明的范围。

[0036] 当从左手触摸感测表面112接收左手手势并将所述手势映射到模式映射图132中所包括的模式时，多点触控接口应用130随后可从右手触摸感测表面114接收右手手势。多点触控接口应用130可根据通过左手手势选择的模式来以不同方式解释具体的右手手势。确切地，当多媒体模式302选定时，多点触控接口应用130基于多媒体命令图134-2来解释右手手势。当导航模式304选定时，多点触控接口应用130基于导航命令图134-4来解释右手手势。当气候控制模式306选定时，多点触控接口应用130基于气候控制命令图134-6来解释右手手势。当巡航控制模式308选定时，多点触控接口应用130基于巡航控制命令图134-8来解释右手手势。

[0037] 在上述实施方案中，多点触控接口应用130可基于当前选择的模式来选择命令图134内的相关命令子映射图，并且随后基于所述相关命令子映射图来解释右手手势。然而，在其他实施方案中，多点触控接口应用130可依赖于各自对应于不同模式的独立和不同的命令图。在接收到通过左手手势的特定模式选择时，多点触控接口应用130可检索针对所述模式解释右手手势所需的适当的命令图。本领域技术人员将认识到左手手势和模式与右手手势和命令之间的多种多样的不同映射是可能的，除了上述具体实施方案之外。在以下更详细地描述，图4A-4D中示出各种示例性情境，其中多点触控接口应用130依赖于图3所示的用于解释右手手势的不同命令子映射图。

[0038] 图4A-4D示出根据各种实施方案的示例性情境，其中多点触控控制系统100内的多点触控接口应用130基于目前选择的模式来以不同方式将具体右手手势解释为不同命令。在以下图4A-4D中，模式映射图132与左手触摸感测表面112相关联，并且多媒体命令图134-2、134-4、134-6和134-8可与右手触摸感测表面114相关联。通常情况下，这些不同图的位置

和取向以及其中所指示的手势是无关紧要的，并且不应解释为与多点触控控制系统100或其中包括的多点触控接口应用130的操作相关。

[0039] 确切地，以上提及的不同图(和所包括的手势输入)与对应的触摸感测表面之间的映射是逻辑映射，并且不应解释为物理映射。类似地，这些图中的手势输入的描绘仅提供用于说明的目的，并且并不意味着限制可接收的手势输入的物理配置。重要的是，尽管图4A-4B所示的示例性触摸接触示出为垂直对准，但是不需要这种对准，并且多点触控接口应用130可类似地解释以任何可能的方式分布或对准的多个触摸接触。

[0040] 此外，虽然相对于左手触摸感测表面112和右手触摸感测表面114来进行论述，但是当多点触控接口应用130形成以上结合图2A-2B所描述的左手虚拟感测区和右手虚拟感测区时，结合图4A-4D所描述的技术同样适用。

[0041] 如图4A所示，模式映射图132与左手触摸感测表面112相关联。多点触控控制系统100的用户将一个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，多点触控接口应用130基于模式映射图132将所述一个手指轻击并保持手势解释为对应于多媒体模式302。当多媒体模式302选定时，多点触控接口应用130检索多媒体命令图134-2，所述多媒体命令图134-2包括特定于多媒体系统140的命令。

[0042] 同样如图所示，多媒体命令图134-2与右手触摸感测表面114相关联，并且包括可发给多媒体系统140以便引起所述系统执行各种操作的一组命令。这些命令包括音量上升/下降402-2、下一首/上一首曲目402-4、下一个/上一个专辑402-6和静音402-8。多点触控控制系统100的用户可通过输入对应于多媒体模式302的左手手势结合输入与对应于所需操作的命令相关联的右手手势来开始给定操作。

[0043] 例如，用户可非限制地通过以下方式来提高或降低多媒体系统140的音量：分别地将一个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将一个手指向上或向下扫掠手势输入到右手触摸感测表面114中。在另一个实例中，用户可非限制地通过以下方式来选择多媒体系统140被配置来播放的专辑的下一首曲目或上一首曲目：分别地将一个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将一个手指向右或向左扫掠手势输入到右手触摸感测表面114中。

[0044] 在又一个实例中，用户可非限制地通过以下方式来选择多媒体系统140被配置来播放的一组专辑的下一个专辑或上一个专辑：分别地将一个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将两个手指向右或向左扫掠手势输入到右手触摸感测表面114中。在又一个实例中，用户可非限制地通过以下方式使由多媒体系统生成的音频静音：将一个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将单个轻击手势输入到右手触摸感测表面114中。

[0045] 本领域技术人员将理解，以上结合图4A描述的功能仅被提供用于示例性的目的，并且并不意味着限制本发明的范围。如下所述，图4B示出多点触控控制系统100的其他示例性功能。

[0046] 如图4B所示，多点触控控制系统100的用户将两个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，多点触控接口应用130基于模式映射图132将所述一个手指轻击并保持手势解释为对应于导航模式304。当导航模式304选定时，多点触控接口应用130检索导航命令图134-4，所述导航命令图134-4包括特定于导航装置150的命令。

[0047] 同样如图所示，导航命令图134-4与右手触摸感测表面114相关联并且包括可发给导航装置150以便引起所述装置执行与车辆导航相关联的各种操作的一组命令，所述各种操作包括但不限于与导航图相关的操作。这些命令包括向上摇摄/向下摇摄404-2、向左摇摄/向右摇摄404-4、顺时针(CW)旋转/逆时针(CCW)旋转404-6和静音方向404-8。多点触控控制系统100的用户可通过输入对应于导航模式304的左手手势结合输入与对应于所需操作的命令相关联的右手手势来开始给定操作。

[0048] 例如，用户可非限制地通过以下方式来向上或向下摇摄由导航装置150生成的导航图：分别地将两个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将一个手指向上或向下扫掠手势输入到右手触摸感测表面114中。在另一个实例中，用户可非限制地通过以下方式来向左或向右摇摄导航图：分别地将两个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将一个手指向右或向左扫掠手势输入到右手触摸感测表面114中。

[0049] 在又一个实例中，用户可非限制地通过以下方式来顺时针或逆时针旋转导航图：分别地将两个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将两个手指向上或向下扫掠手势输入到右手触摸感测表面114中。在又一个实例中，用户可非限制地通过以下方式来使由导航装置150指示的方向静音：将两个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将一个手指轻击手势输入到右手触摸感测表面114中。

[0050] 本领域技术人员将理解，以上结合图4B描述的功能仅被提供用于示例性的目的，并且并不意味着限制本发明的范围。如下所述，图4C示出多点触控控制系统100的其他示例性功能。

[0051] 如图4C所示，多点触控控制系统100的用户将三个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，多点触控接口应用130基于模式映射图132来将所述三个手指轻击并保持手势解释为对应于气候控制模式306。当气候控制模式306选定时，多点触控接口应用130检索气候控制命令图134-6，所述气候控制命令图134-6包括特定于气候控件160的命令。

[0052] 同样如图所示，气候控制命令图134-6与右手触摸感测表面114相关联，并且包括可发给气候控件160以便实现车辆车厢内的气候变化的一组命令。这些命令包括温度上升/下降406-2、风扇通风口向左摇动/向右摇动406-4、风扇速度上升/下降406-6和风扇打开/关闭406-8。多点触控控制系统100的用户可通过输入对应于气候控制模式306的左手手势结合输入与对应于所需操作的命令相关联的右手手势来开始给定操作。

[0053] 例如，用户可非限制地通过以下方式来提高或降低多点触控控制系统100驻留在其中的车辆的车厢温度：分别地将三个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将一个手指向上或向下扫掠手势输入到右手触摸感测表面114中。在另一个实例中，用户可非限制地通过以下方式来将车辆内的风扇通风口重新定向成向左或向右：分别地将三个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将一个手指向右或向左扫掠手势输入到右手触摸感测表面114中。

[0054] 在又一个实例中，用户可非限制地通过以下方式来提高或降低车辆内的风扇的速度：分别地将三个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将两

个手指向上或向下扫掠手势输入到右手触摸感测表面114中。在又一个实例中，用户可非限制地通过以下方式来打开和关闭气候控件160的风扇：将三个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将单个轻击手势输入到右手触摸感测表面114中。

[0055] 本领域技术人员将理解，以上结合图4C描述的功能仅被提供用于示例性的目的，并且并不意味着限制本发明的范围。如下所述，图4D示出多点触控控制系统100的其他示例性功能。

[0056] 如图4D所示，多点触控控制系统100的用户将四个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，多点触控接口应用130基于模式映射图132来将所述四个手指轻击并保持手势解释为对应于巡航控制模式308。当巡航控制模式308选定时，多点触控接口应用130检索巡航控制命令图134-8，所述巡航控制命令图134-8包括特定于巡航控件170的命令。

[0057] 同样如图所示，巡航控制命令图134-8与右手触摸感测表面114相关联，并且包括可发给巡航控件170以便改变车辆的巡航控制设定的一组命令。这些命令包括加速/减速408-2、速度选择408-4、巡航设定/取消408-6和开/关408-8。多点触控控制系统100的用户可通过输入对应于巡航控制模式308的左手手势结合输入与对应于所需操作的命令相关联的右手手势来开始给定操作。

[0058] 例如，用户可非限制地通过以下方式来提高或降低多点触控控制系统100驻留在其中的车辆的速度：分别地将四个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将一个手指向上或向下扫掠手势输入到右手触摸感测表面114中。在另一个实例中，用户可非限制地通过以下方式来(例如但不限于，从一组菜单选项)选择车辆的特定速度：将四个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将一个手指向右或向左扫掠手势输入到右手触摸感测表面114中来选择给定速度。

[0059] 在又一个实例中，用户可非限制地通过以下方式来设定或取消车辆的巡航控制：将四个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将三个手指轻击手势输入到右手触摸感测表面114中。在又一个实例中，用户可非限制地通过以下方式来打开或关闭巡航控件170：将四个手指轻击并保持手势输入到左手触摸感测表面112中，并且大致同时将单个轻击手势输入到右手触摸感测表面114中。

[0060] 通常参考图4A-4D，本领域技术人员将理解，以上结合这些图描述的实例仅被提供用于说明性的目的，并且并不意味着限制本发明的范围。通常情况下，多点触控控制系统100的功能可使用定义与一个触摸感测表面相关联的模式相关的手势和与另一个触摸感测表面相关联的命令相关的手势的任何类型的手势语言来实现，其中这些命令相关的手势对应于目前选择的模式。此外，本领域的技术人员还将认识到，本文所论述的实例的偏手性仅被选择用于说明性的目的，并且可在各种实施方案中进行调换。

[0061] 在另外的实施方案中，多点触控接口应用130可接收单个手势输入并且将触摸接触的数目(对应于用来输入手势的手指的数目)解释为模式的选择。多点触控接口应用130随后可基于选定模式来将手势解释为与所述模式相关的命令。例如但不限于，用户可将三个手指向上扫掠输入到多点触控控制系统100内的触摸感测表面中的一个中，并且多点触控接口应用130将会将三个手指触点解释为气候控制模式306的选择并且将向上扫掠解释为指定气候控件170的气候升高。在另一个实例中，并且非限制地，用户可将两个手指轻击

输入到多点触控控制系统100内的触摸感测表面中的一个中，并且多点触控接口应用130将会将两个手指轻击解释为导航模式304的选择，并且随后进一步将所述两个手指轻击解释为生成去往心仪位置的路径的命令。

[0062] 图5示出根据各种实施方案的与图1的多点触控控制系统100相关联的数据和处理阶段。如图所示，计算装置120被配置来从左手触摸感测表面112接收左手手势500并且从右手触摸感测表面114接收右手手势510。多点触控控制系统100的用户可大致同时输入左手手势500和右手手势510，或者可在不同时间输入这些手势，尽管通常这些手势应在预设时间间隔内到达计算装置120处。计算装置120实现预设时间间隔，以使得输入到左手触摸感测表面112和右手触摸感测表面114中的仅一个的错误手势不会启动不必要的辅助部件操作。因此，计算装置120被配置来缓冲从左手触摸感测表面112或右手触摸感测表面114接收的手势持续至少预设时间间隔，直到另一个手势到达为止。

[0063] 在实践中，当接收到左手手势500时，计算装置120基于模式映射图132来将所述手势翻译成与特定辅助部件180相关联的模式的选择。计算装置130还可基于选定模式来检索特定命令子映射图，例如像但不限于多媒体命令图134-2或导航图134-4。当接收到右手手势510时，计算装置120确定右手手势510相对于左手手势500是否在预设时间间隔内到达。如果右手手势510在预设时间间隔内到达，那么计算装置120基于选定的命令子映射图来将右手手势510翻译成瞄准特定辅助部件180的命令520。计算装置120随后向所述目标部件发出命令520。在图5中，命令520出于示例性的目的而示出为目标气候控件160，尽管命令520可根据选定模式瞄准任何辅助部件180。

[0064] 本领域的技术人员将理解，左手手势500可在右手手势510之前或右手手势510之后到达计算装置120处。如所提及的，计算装置120缓冲任何接收到的手势，直到另一个手势到达为止，条件是预设时间间隔尚未期满，因此手势的排序是不重要的。如果右手手势510在左手手势500之前到达，那么计算装置120简单地缓冲右手手势持续预设时间间隔，并且如果左手手势500在预设时间间隔内到达，那么计算装置120随后以与上述类似的方式识别选定模式和相关命令。以下还结合图6以分步方式描述至此所描述的多点触控控制系统100的功能。

[0065] 图6是根据各种实施方案的用于使用多点触控调和语言来控制车辆内的辅助部件的方法步骤的流程图。尽管结合图1-5的系统描述了方法步骤，但是本领域技术人员将了解，被配置来以任何次序执行方法步骤的任何系统都落在本发明的范围内。

[0066] 如图所示，方法600开始于步骤602，在所述步骤602中在多点触控控制系统100内的计算装置120上执行的多点触控接口应用130从第一触摸感测表面接收第一输入手势。第一触摸屏可为例如左手触摸感测表面112和右手触摸感测表面114，尽管在驾驶员坐在车辆的左侧的典型的实现方式中，第一触摸感测表面非限制地将是左手触摸感测表面112。第一输入手势可为任何可识别的触摸输入，包括例如但不限于单指或多指轻击、轻击并保持、扫掠等。

[0067] 在步骤604处，多点触控接口应用130基于模式映射图(例如像但不限于模式映射图132)将第一输入手势翻译成模式选择。模式映射图包括手势与模式选择之间的映射，其中每种可能的模式选择对应于辅助部件180中的不同的一个。

[0068] 在步骤606处，多点触控接口应用130从第二触摸感测表面接收第二输入手势。如

同第一触摸感测表面一样，第二触摸屏可为例如左手触摸感测表面112和右手触摸感测表面114中的任一个。然而，在驾驶员坐在车辆的左侧的典型的实现方式中，第二触摸感测表面非限制地将是右手触摸感测表面114。如同第一输入手势，第二输入手势可为任何可识别的触摸输入，包括例如但不限于单指或多指轻击、轻击并保持、扫掠等。

[0069] 在步骤608处，多点触控接口应用130确定第二输入手势是否在第一输入手势的预设时间间隔内被接收。多点触控接口应用130实现预设间隔，以使得可忽略单独接收到第一触摸感测表面或第二触摸感测表面中的虚假手势，并且仅仅在预设间隔内彼此结合地接收到第一触摸感测表面和第二触摸感测表面中的手势由多点触控接口应用130进行处理。预设间隔可基于例如但不限于用户偏好来进行配置。如果多点触控接口应用130确定第一输入手势和第二输入手势未在彼此的预设间隔内被接收，那么方法600结束。可替代地，如果多点触控接口应用130确定第一输入手势和第二输入手势事实上在彼此的预设间隔内被接收，那么方法600前进至步骤610。

[0070] 在步骤610处，多点触控接口应用130基于在步骤604处选定的模式并且基于命令图(例如像但不限于命令图134)将第二输入手势翻译成命令。这样做时，多点触控接口应用130可识别命令图内的命令子映射图。命令子映射图可包括手势与特定于和选定模式相关联的辅助部件180的命令的子集之间的映射。

[0071] 在步骤612处，多点触控接口应用130向与选定模式相关联的辅助部件发出命令。方法600随后结束。本领域技术人员将认识到，可重复执行方法600以便处理从第一触摸感测表面和第二触摸感测表面接收的手势。

[0072] 总而言之，多点触控接口应用使得用户能够访问用于控制车辆内的辅助部件的多点触控调和语言，其中用于给定辅助部件的特定命令由左手手势和右手手势的组合来指定。多点触控接口应用从左手触摸感测表面接收左手手势，其中给定左手手势对应于与给定辅助部件相关联的模式的选择。多点触控接口应用还从右手触摸感测表面接收右手手势，其中给定右手手势结合左手手势对应于用于给定辅助部件的命令。在大致同时接收到左手手势和右手手势两者时，多点触控接口应用向与选定模式相关联的辅助部件发出命令。

[0073] 本文所阐述的技术的至少一个优点在于，实现多点触控接口应用的车辆的驾驶员无需将任一只手从方向盘移开以便调整车辆内的辅助部件的操作，从而提高驾驶员的安全性。此外，驾驶员可在不转移视觉焦点的情况下与多点触控接口应用交互，从而进一步提高驾驶员的安全性。利用这些技术，可减少由于驾驶员注意力分散而引起的车辆事故。

[0074] 本发明的一个实施方案可实现为与计算机系统一起使用的程序产品。程序产品的程序限定实施方案的功能(包括本文描述的方法)，并且可包含在各种计算机可读存储介质上。说明性的计算机可读存储介质包括但不限于：(i)信息永久存储在其上的不可写存储介质(例如，计算机内的只读存储器装置，诸如可由CD-ROM驱动器读取的光盘只读存储器(CD-ROM)磁盘、快闪存储器、只读存储器(ROM)芯片或任何类型的固态非易失性半导体存储器)；和(ii)可更改信息存储在其上的可写存储介质(例如，软盘驱动器或硬盘驱动器内的软盘或任何类型的固态随机存取半导体存储器)。

[0075] 本发明已在上文参照特定实施方案加以描述。然而，本领域的普通技术人员将理解，在不背离如随附权利要求书阐述的本发明的更广泛精神和范围的情况下，可对所述具

体实施方案做出各种修改和变化。因此，将前述描述和附图相应地视为说明性而非限制性意义。

[0076] 因此，在所附权利要求书中陈述本发明的实施方案的范围。

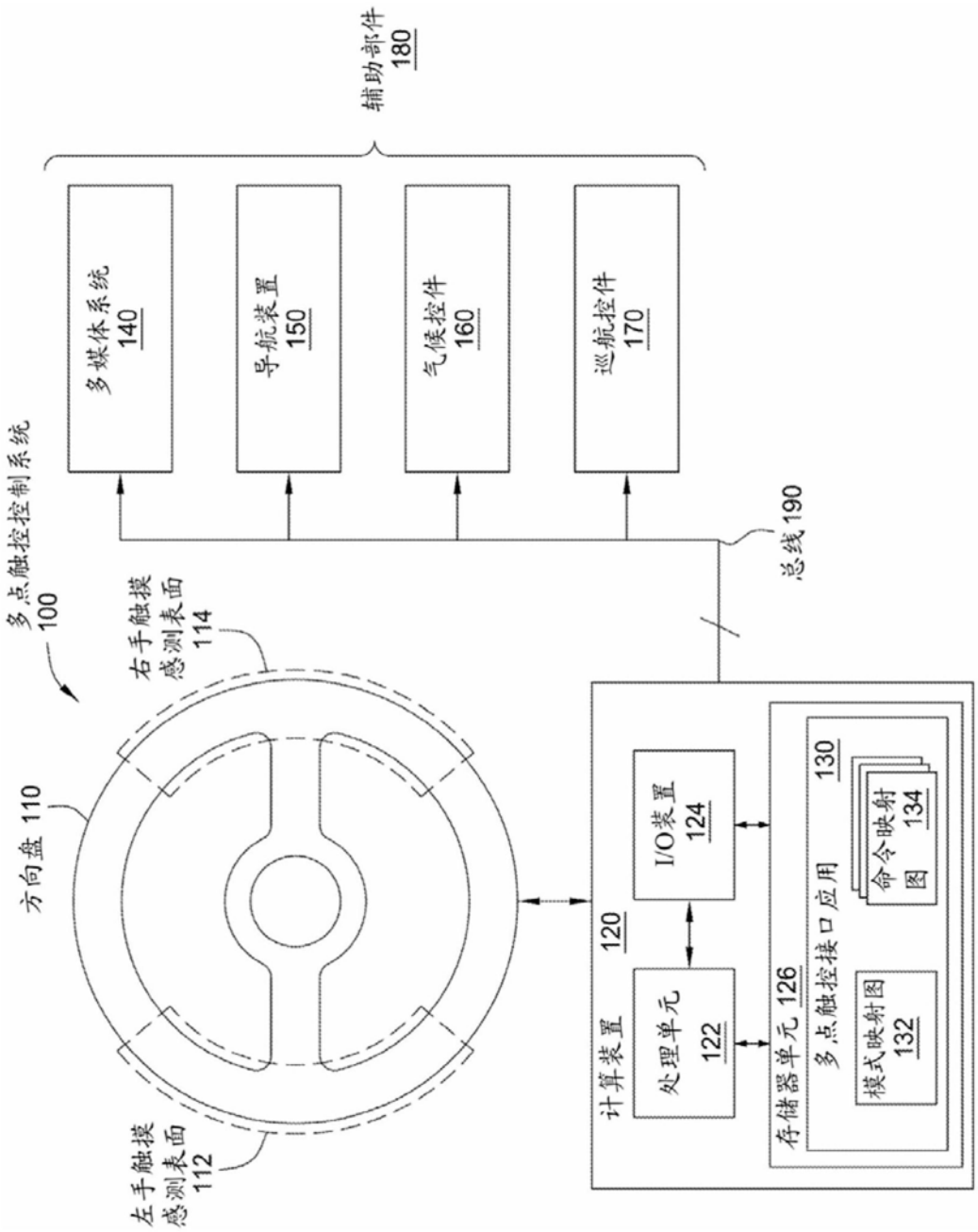

辅助部件
180
多媒体系统
140
导航装置
150
气候控件
160
巡航控件
170
总线 190
多点触控控制系统
100
右手触摸
感测表面
114
方向盘 110
左手触摸
感测表面
112
计算装置 120
处理单元
122
I/O装置
124
存储器单元 126
多点触控接口应用 130
模式映射图
132
命令映射
图 134

图1

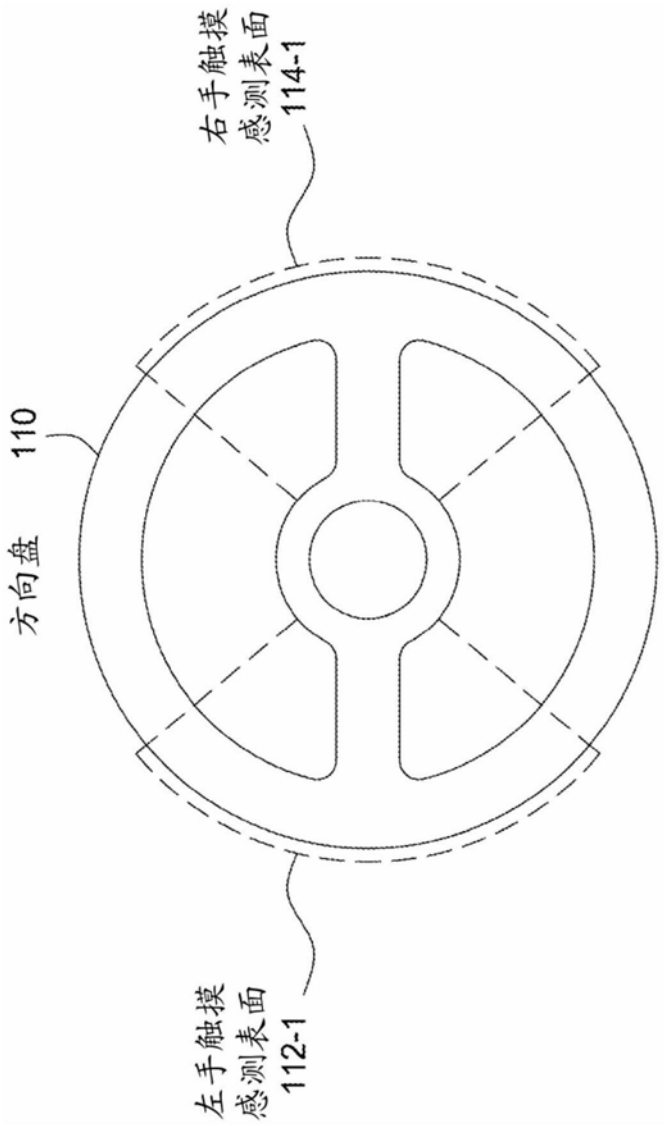


图2A

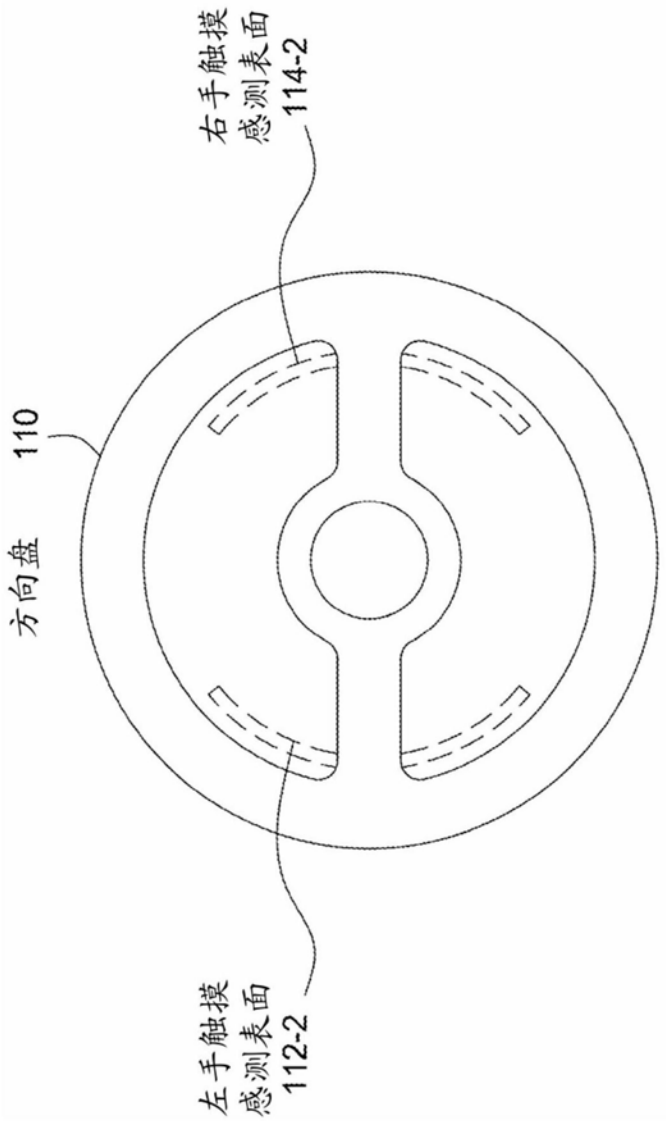


图2B

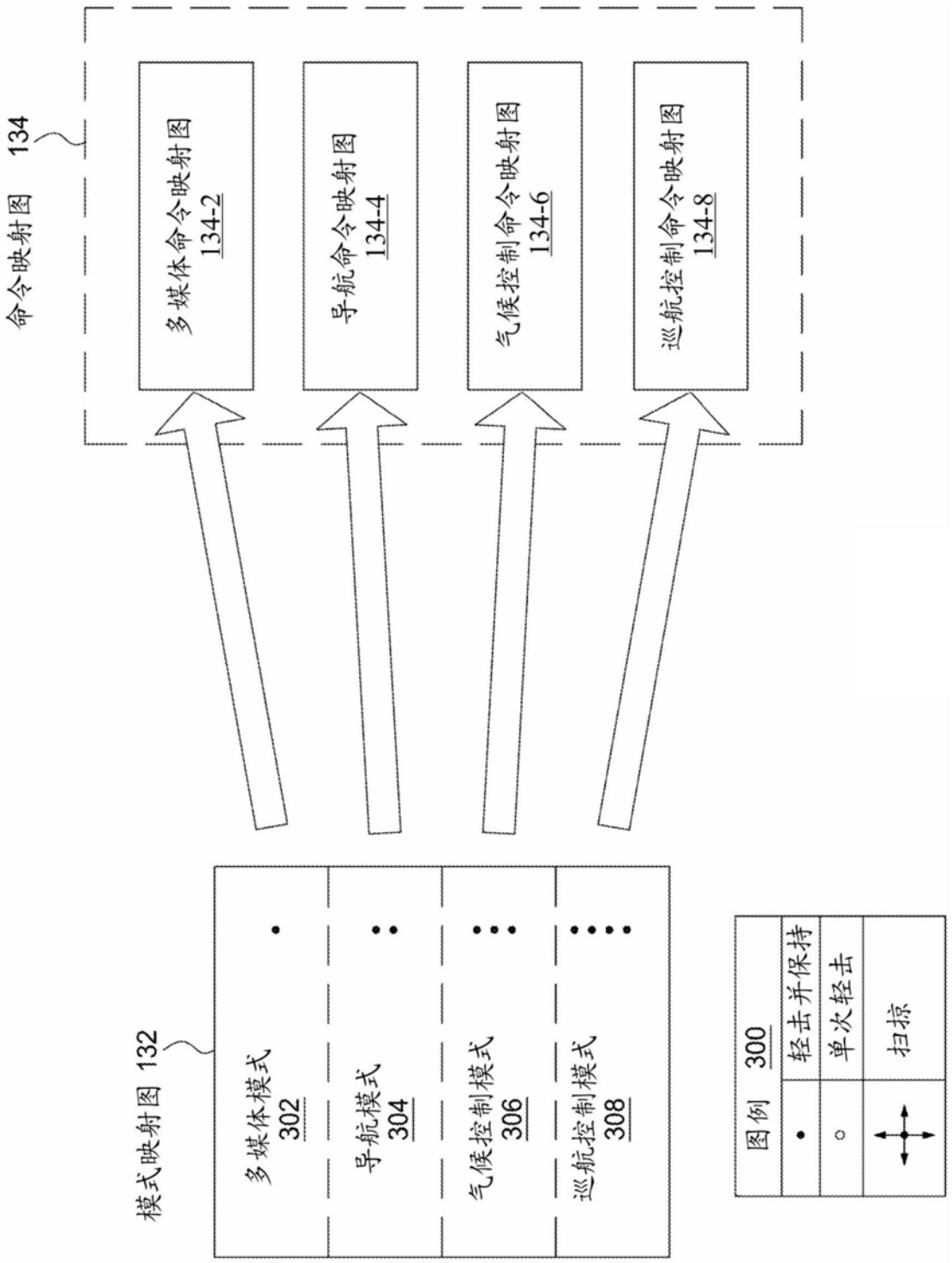

命令映射图 134
多媒体命令映射图 134-2
导航命令映射图 134-4
气候控制命令映射图 134-6
巡航控制命令映射图 134-8
模式映射图 132
多媒体模式 302
导航模式 304
气候控制模式 306
巡航控制模式 308
图例 300
轻击并保持
单次轻击
扫掠

图3

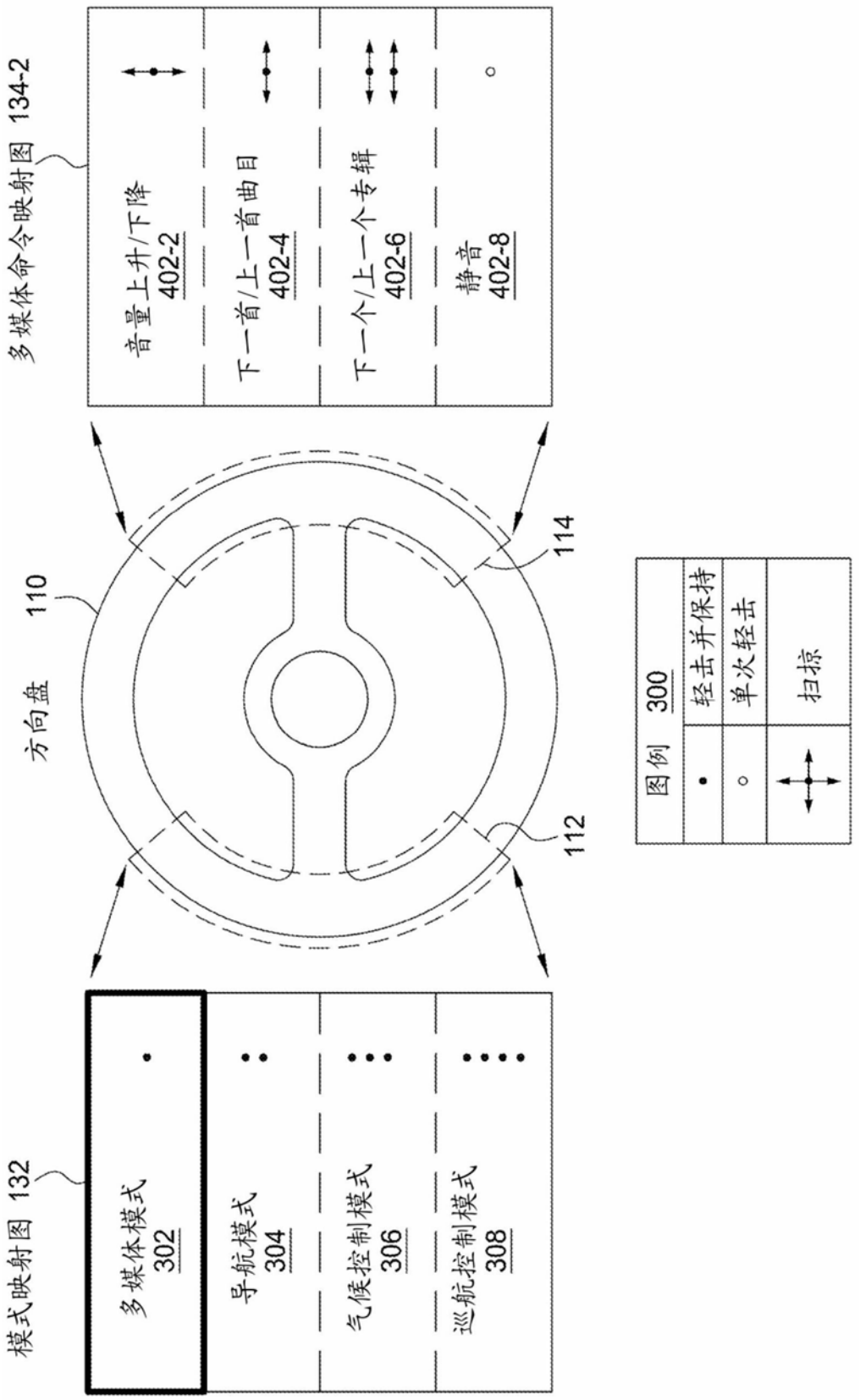

模式映射图 132
多媒体模式 302
导航模式 304
气候控制模式 306
巡航控制模式 308
方向盘 110
112
114
多媒体命令映射图 134-2
音量上升/下降 402-2
下一首/上一首曲目 402-4
下一个/上一个专辑 402-6
静音 402-8
图例 300
轻击并保持
单次轻击
扫掠

图4A

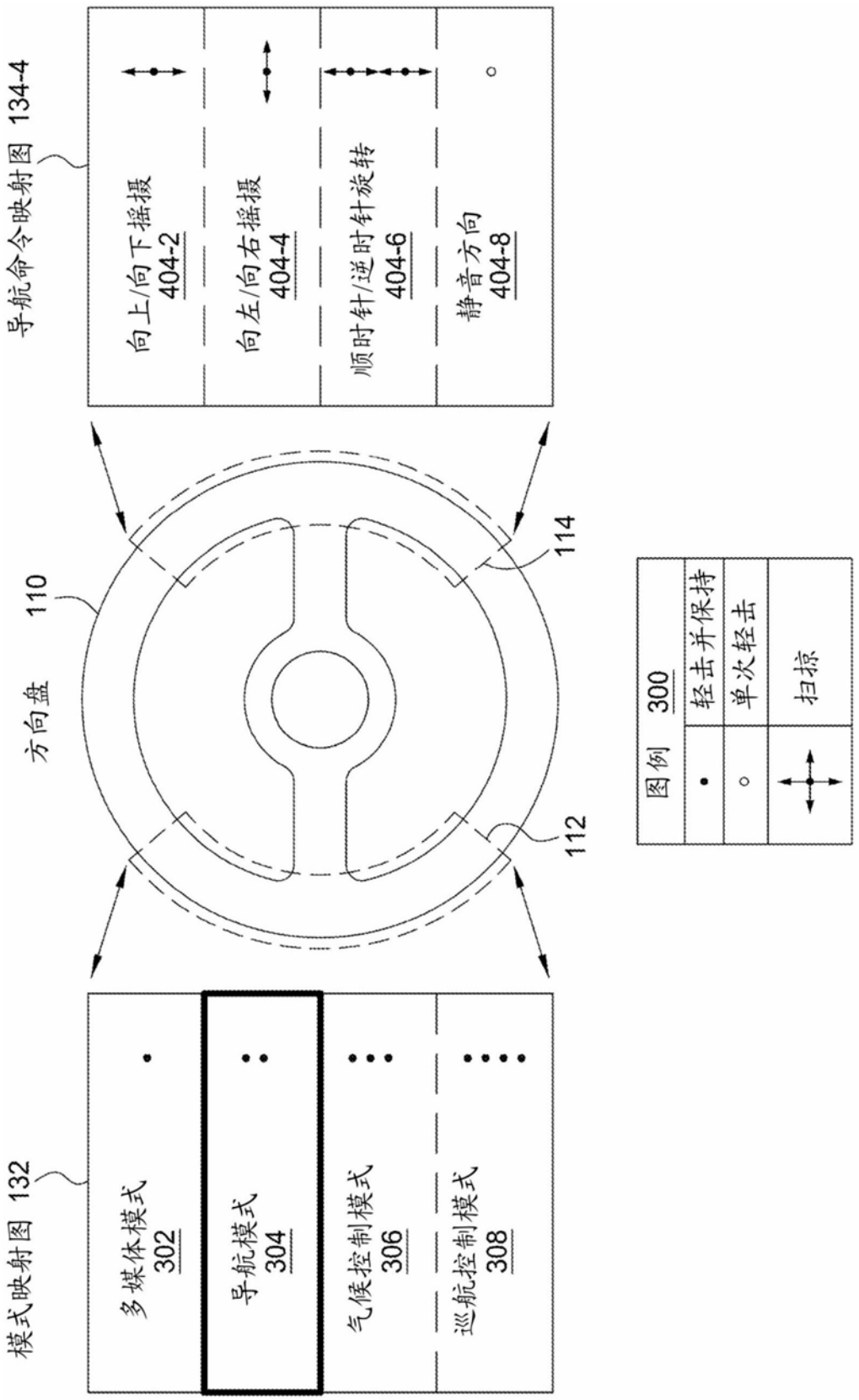

模式映射图 132
多媒体模式 302
导航模式 304
气候控制模式 306
巡航控制模式 308
方向盘 110
112
114
导航命令映射图 134-4
向上/向下摇摄 404-2
向左/向右摇摄 404-4
顺时针/逆时针旋转 404-6
静音方向 404-8
图例 300
轻击并保持
单次轻击
扫掠

图4B

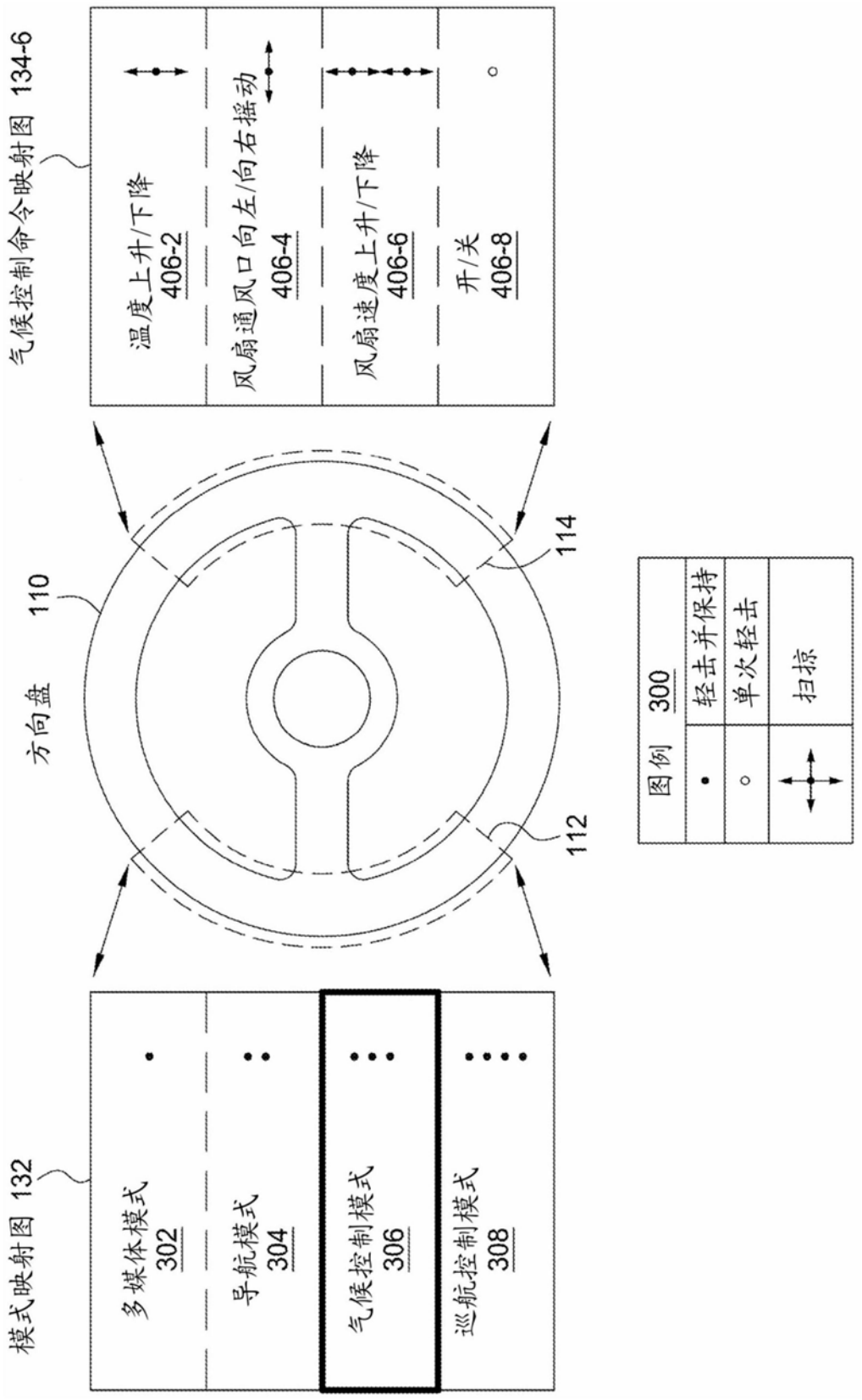

模式映射图 132
多媒体模式 302
导航模式 304
气候控制模式 306
巡航控制模式 308
方向盘 110
气候控制命令映射图 134-6
温度上升/下降 406-2
风扇通风口向左/向右摇动 406-4
风扇速度上升/下降 406-6
开/关 406-8
112
114
图例 300
轻击并保持
单次轻击
扫掠

图4C

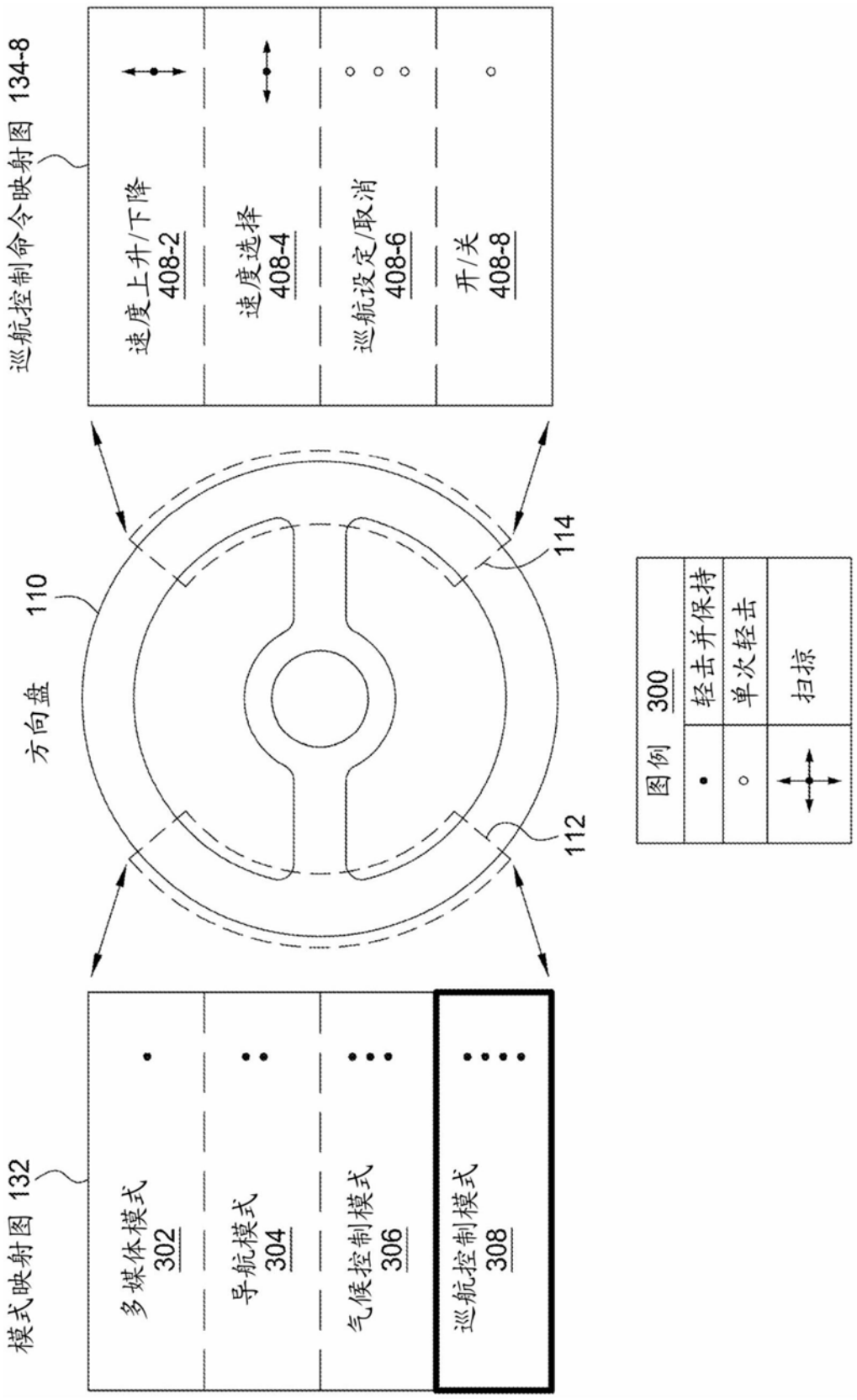

巡航控制命令映射图 134-8
速度上升/下降 408-2
速度选择 408-4
巡航设定/取消 408-6
开/关 408-8
方向盘 110
114
112
模式映射图 132
多媒体模式 302
导航模式 304
气候控制模式 306
巡航控制模式 308
图例 300
轻击并保持
单次轻击
扫掠

图4D

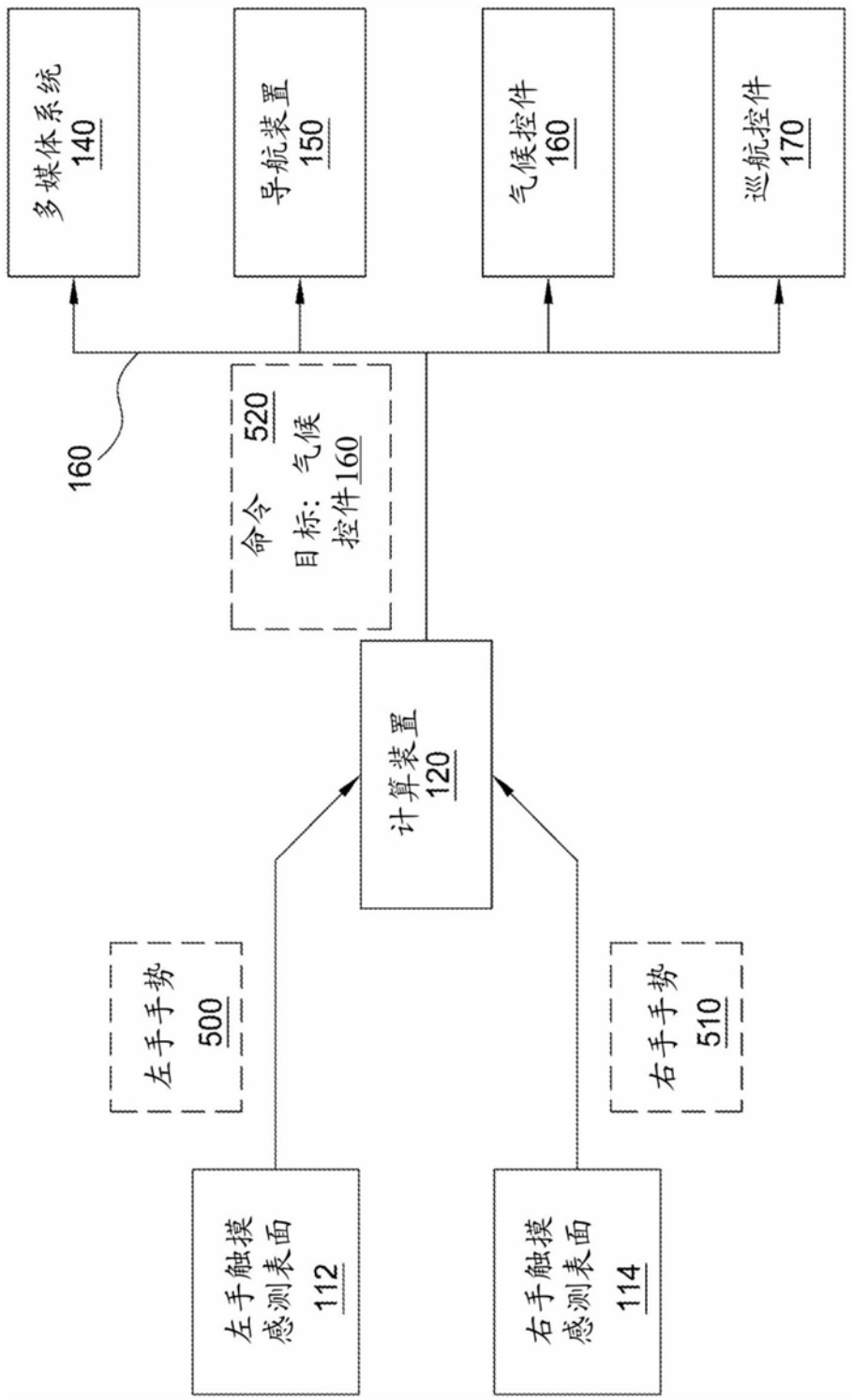

多媒体系统
140
导航装置
150
气候控件
160
巡航控件
170
160
命令 520
目标：气候
控件160
计算装置
120
左手手势
500
右手手势
510
左手触摸
感测表面
112
右手触摸
感测表面
114

图5

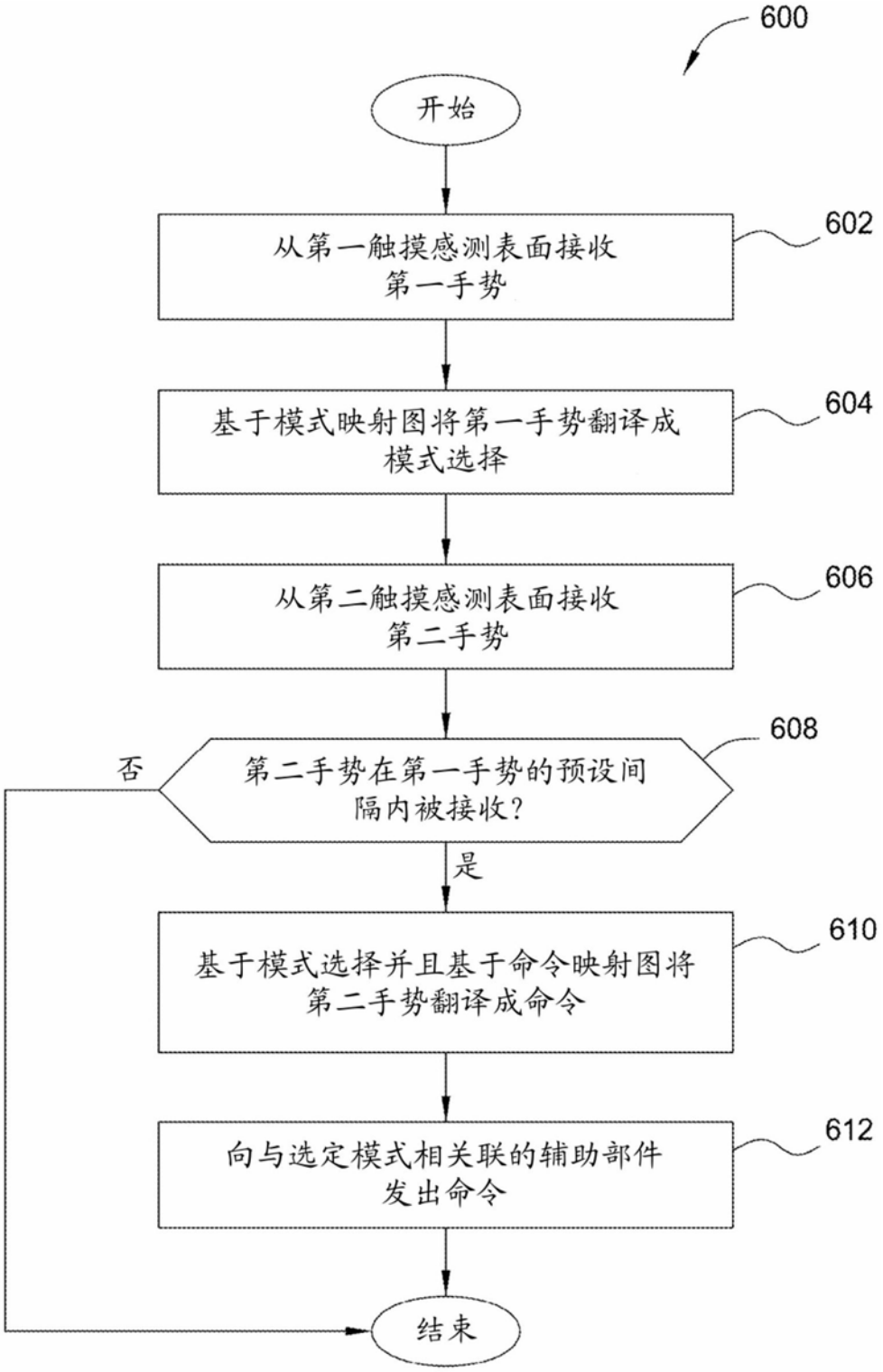

600
开始
从第一触摸感测表面接收
第一手势
602
基于模式映射图将第一手势翻译成
模式选择
604
从第二触摸感测表面接收
第二手势
606
第二手势在第一手势的预设间
隔内被接收?
608
否
是
基于模式选择并且基于命令映射图将
第二手势翻译成命令
610
向与选定模式相关联的辅助部件
发出命令
612
结束

图6