



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103085734 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201210429914. 0

(22) 申请日 2012. 10. 31

(30) 优先权数据

13/288, 549 2011. 11. 03 US

(71) 申请人 福特全球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市中心大道
330 号 800 室

(72) 发明人 斯图尔特·C·萨尔特

彼得罗·布托洛

康奈尔·路易斯·加德纳

杰弗里·辛格

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有
限公司 11278

代理人 杨帆

(51) Int. Cl.

B60R 16/02 (2006. 01)

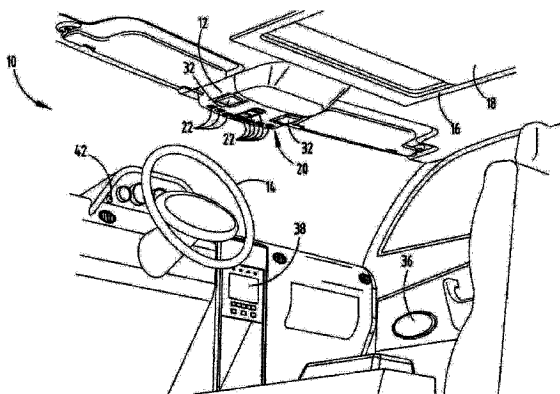
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

具有错误触摸反馈的接近开关

(57) 摘要

本发明提供一种具有错误触摸反馈的接近开关总成和方法。所述开关包括多个接近开关,每个接近开关包括提供感应启动场的接近传感器。控制电路处理每个接近开关的启动场以感应启动,检测其中一个接近开关的允许的启动并且还检测不允许的试图启动。开关还包括与设备连接的输出,用于在检测到允许的启动时执行功能。开关包括一个或多个用户感知反馈设备,用于在检测到不允许的试图启动时生成用户感知的反馈。



1. 一种启动接近开关总成的方法,其特征在于,包括:
感应一个或多个接近开关的启动;
检测接近开关中的一个的允许的启动;
响应于检测到的允许的启动,执行动作;
检测不允许的一个或多个接近开关的试图启动;以及
生成指示不允许的启动的用户感知的反馈。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括生成不同的指示动作完成的第二用户感知的反馈的步骤。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,还包括生成不同的指示检测到允许的开关启动的第三用户感知的反馈的步骤。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,用户感知的反馈包括可听到的音频。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,用户感知的反馈包括触觉震动感受。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,用户感知的反馈包括光。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,通过显示器提供用户感知的反馈。
8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在车辆中安装接近开关总成,用于车辆中的乘客使用。
9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,接近开关包括含一个或多个电容传感器的电容开关。
10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,检测不允许的试图启动的步骤包括检测两个或多个接近开关的同时启动。
11. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,检测不允许的试图启动的步骤包括检测用于不允许的专属动作的开关的启动。
12. 一种近接开关总成,其特征在于,所述总成包括:
多个接近开关,每个接近开关提供感应启动场;
处理每个接近开关的启动场以感应启动的控制电路,所述控制电路检测其中一个接近开关的允许的启动,并且还检测不允许的试图启动;
与设备相连的输出,以便在检测到允许的启动时执行功能;以及
用于在检测到不允许的试图启动时生成用户感知的反馈的反馈设备。
13. 根据权利要求12所述的开关总成,其特征在于,反馈设备生成指示动作完成的第二不同的用户感知的反馈。
14. 根据权利要求13所述的开关总成,其特征在于,反馈设备生成指示检测到开关的允许启动的不同的第三用户感知的反馈。
15. 根据权利要求12所述的开关总成,其特征在于,反馈设备包括用于在检测到不允许的启动时生成第一可听到的音频的可听音频发生器。
16. 根据权利要求12所述的开关总成,其特征在于,反馈设备包括用于在检测到不允许的启动时提供震动的震动设备。
17. 根据权利要求12所述的开关总成,其特征在于,在车辆中安装多个接近开关,用于车辆中的乘客使用。
18. 根据权利要求12所述的开关总成,其特征在于,每个接近开关包括含电容传感器

的电容开关。

具有错误触摸反馈的接近开关

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及开关,更具体地,涉及具有增强的用户反馈和用户交互的接近开关。

背景技术

[0002] 机动车通常配备有各种用户可启动的开关,例如,用于操作包括电动车窗、头灯、风挡雨刷器、天窗、内部照明、收音机和信息娱乐设备以及各种其他设备的开关。通常,这些类型的开关需要由用户启动,以便启动或关闭设备,或执行某类控制功能。接近开关,例如电容开关,利用一个或多个接近传感器生成感应启动场,并且感应指示用户启动开关的启动场的变化,通常这是由用户的手指靠近传感器或与传感器接触引起的。电容开关通常配置用于基于感应启动场与阈值的比较检测用户对开关的启动。

[0003] 开关总成通常利用多个相互靠近的电容开关,并要求用户选择单个所需的电容开关执行想要的操作。用户经常启动错误的开关,例如,同时启动多个开关,特别是当用户界面装置小并且开关靠在一起时。在一些应用中,例如在汽车中,由于驾驶者分心,车辆的驾驶者很难观察开关,因此可能以错误方式无意地操作开关。因此,需要提供一种接近开关设置,其提高操作者,例如车辆的驾驶者,对于接近开关的使用。

发明内容

[0004] 根据本发明的一个方面,提供一种启动接近开关总成的方法。该方法包括感应一个或多个接近开关的启动以及检测其中一个接近开关的允许的启动的步骤。该方法还包括响应于所检测的允许的启动执行动作以及检测不允许的一个或多个接近开关的试图启动的步骤。该方法还包括生成指示不允许的启动的用户感知的反馈的步骤。

[0005] 根据本发明的另一方面,提供一种接近开关总成。该接近开关总成包括每个都提供感应启动场的多个接近开关和处理每个接近开关的感应启动场以感应启动的控制电路。控制电路检测其中一个接近开关的允许的启动,并且还检测不允许的试图的启动。接近开关还包括与设备连接的输出,以便当检测到允许的启动时执行功能。接近开关还包括反馈设备,用于在检测到不允许的试图的启动时生成用户感知的反馈。

[0006] 通过研究以下说明书、权利要求和附图,本领域的技术人员将理解并认识到本发明的这些和其他方面、目的和特征。

附图说明

[0007] 在附图中:

[0008] 图 1 是根据一个实施例的具有头顶控制台的机动车的乘员舱的透视图,该头顶控制台使用具有用户感知的反馈的接近开关总成;

[0009] 图 2 是图 1 所示的头顶控制台和接近开关总成的放大图;

[0010] 图 3 是沿图 2 中直线 III-III 的放大截面图,示出了与用户手指相对的接近开关;

[0011] 图 4 是根据一个实施例示出了具有用户感知的反馈的接近开关总成的框图；以及
[0012] 图 5 是根据一个实施例示出了用于基于接近开关的启动提供用户感知的反馈的程序的流程图。

具体实施方式

[0013] 按照要求,在此公开本发明的具体实施例;然而,应当理解,所公开的实施例仅为本发明的示例,该示例可以包含各种可选形式。附图不一定是具体设计;某些图可能放大或缩小,以便整体显示功能。因此,在此公开的具体结构和功能描述不解释为限制,而是仅作为有代表性的基础,用于教导本领域的技术人员多样地实施本发明。

[0014] 参考图 1 和图 2,根据一个实施例,机动车辆 10 的内部总体上图示为具有乘客舱以及使用具有用户感知的反馈的多个接近开关 22 的开关总成 20。车辆 10 总体上包括安装在车辆乘员舱顶部的车顶或顶篷下侧的车顶内衬上的头顶控制台 12,其通常位于前排乘客座椅区域的上方。根据一个实施例,开关总成 20 具有多个设置在头顶控制台 12 上彼此靠近的开关 22。各种接近开关 22 可以控制任何数量的车辆设备和功能,例如控制天窗 16 的移动、控制天窗罩 18 的移动、控制一个或多个诸如内部地图/阅读和顶灯 32 的照明设备的启动以及各种其他的设备和功能。然而,应当理解,接近开关 22 可以位于车辆 10 的任何地方,例如在仪表板上、在例如中央控制台的其他控制台上、集成到用于诸如导航和/或音频播放的收音机或信息娱乐系统的触摸屏显示器中,或根据各种车辆应用位于车辆 10 的任何其他地方。

[0015] 根据一个实施例,在此示出并描述的接近开关 22 为电容开关。每个接近开关 22 包括至少一个提供感应启动场的接近传感器,以感应用户相对于一个或多个接近传感器的接触或靠近,例如用户的手指划动的动作。因此,在示例性实施例中,每个接近开关 22 的感应启动场是电容场,用户的手指具有引起感应启动场中的变化和扰动的电导率和介电性能,这对于本领域的技术人员来说应当是显而易见的。然而,本领域的技术人员应该可以理解,也可以使用其他或可选类型的接近传感器,例如但不限于,电感式传感器、光学传感器、温度传感器、电阻传感器等或其组合。在 2009 年 4 月 9 日的 **ATMEL®** 触摸传感器设计手册 (Touch Sensors Design Guide) 10620D-AT42-04/09 中已经描述了示例性接近传感器,通过参考引用将其全文结合于此。

[0016] 图 1 和图 2 所示的每个接近开关 22 提供车辆组件或设备的控制或提供设计的控制功能。一个或多个接近开关 22 可以用于控制遮阳窗或天窗 16 的移动,以便基于控制算法使得天窗 16 在开放或关闭方向上移动、倾斜天窗或停止天窗的移动。一个或多个接近开关 22 可以用于控制天窗罩 18 在打开和关闭位置之间移动。每个天窗 16 和罩 18 可以由电动机响应于相应的接近开关 22 的启动来驱动。其他接近开关 22 可以用于控制其他设备,例如打开内部地图/阅读灯、关闭内部地图/阅读灯、打开或关闭顶灯、解锁后备箱、打开后车门或用于阻止车门灯开关。通过接近开关 22 的其他控制可以包括上下驱动车门电动窗。可以通过在此描述的接近开关 22 控制各种其他的车辆控制。

[0017] 接近开关总成 20 包括一个或多个用户感知反馈设备,用于在不允许试图的接近开关启动时生成用户感知的反馈。用户感知反馈设备可以包括可听音频发生器,例如如图 5 所示安装在车门上的一个或多个车辆扬声器 36。可以使用任何车辆配备的扬声器或其他可

听音频发生器,在开关总成 20 的错误触摸启动时向用户提供可听到的音频。其他的反馈设备可以包括视觉显示器,例如如图所示安装在车辆上的导航或收音机显示器 38。视觉显示器 38 可以显示文字或符号,作为指示接近开关总成 20 的错误触摸的反馈。其他反馈设备可以包括震动或触觉发生器 40,用于提供震动作为反馈。根据一个实施例,震动发生器 40 可以集成在接近开关总成 20 或单个接近开关 22 内,以向用户手指产生震动。根据另一实施例,震动发生器 40 可以位于车辆的方向盘 14 内、车辆座椅内或其他与用户接触的点内,以便在接近开关总成 20 的错误触摸时提供由用户感知的震动。其他反馈设备可以包括一个或多个指示灯 42,用于提供可见光指示,作为指示接近开关总成的错误触摸启动的反馈。指示灯 42 可以包括安装在如图所示的仪表盘上的专用灯,或其他专用或共享照明设备,包括情景或环境照明、顶灯、地图阅读等、电子显示器照明以及接近开关总成 20 的其他用户可用并且可观察的照明。

[0018] 参考图 3,表示接近开关总成 20 的一部分具有三个串联设置的相互靠近的接近开关,在开关总成 20 的错误触摸启动期间与用户的手指 60 相对。每个接近开关 22 包括安装在基底 54 上的一个或多个接近传感器,用于生成感应启动场 50。诸如薄膜的接触表面 52 覆盖接近开关 22。在所示实施例中,由邻近的接近开关 22 生成的邻近感应启动场 50 稍有重叠。当用户,例如用户的手指,进入启动场时,接近开关总成 20 检测到对启动场的干扰并且确定相应的接近开关 22 的起动。然而,当用户同时接触两个开关时,使得手指 60 同时进入邻近接近传感器的启动场 50,就会存在错误触摸状态。当检测到错误触摸状态时,不允许接近开关的启动,并且向用户提供用户感知的反馈,使用户知道错误触摸状态。当用户启动不能执行动作的开关 22 时,也会存在错误触摸状态。这可以包括这样一种情况,用户启动开关 22 以打开天窗,然而,天窗已经处于完全打开位置,因此不能执行动作。不能执行动作的错误触摸状态的另一示例是,检测雨水存在的雨水传感器阻止试图启动接近开关 22 以打开天窗时,这种动作不被允许。应当理解,可以存在错误触摸状态的其他示例。

[0019] 参考图 4,表示根据一个实施例的接近开关总成 20。所示多个接近开关 22 向控制器 24 提供输入。控制器 24 可以包括控制电路,例如微处理器 26 和存储器 28。控制电路可以包括处理启动场的感应控制电路,以便通过比较启动场和阈值来感应开关的用户启动。应当理解,其他的模拟和 / 或数字控制电路也可以用于处理启动场、确定用户启动、开始动作并生成用户感知的反馈。控制器 24 向一个或多个配置成响应于正确的接近开关启动执行专用动作的设备提供输出信号。例如,一个或多个设备可以包括具有使天窗面板在打开和关闭和倾斜位置之间移动的电机的天窗 16、在打开和关闭位置之间移动的天窗罩 18 和可以打开和关闭的灯装置 34。可以控制其他设备,例如用于执行打开和关闭功能、音量控制、扫描的收音机,和用于执行其他专用功能的其他类型设备。接近开关 22 中的一个可以专用于启动天窗关闭,另一接近开关 22 可以专用于启动天窗打开,并且另一开关 22 可以专用于启动天窗至倾斜位置,所有这些将使电机将天窗移动至所需位置。天窗罩 18 可以响应于一个接近开关 22 打开,并且响应于另一接近开关 22 关闭。

[0020] 控制器 20 向一个或多个用户感知反馈设备 30 提供输出信号,以生成用户感知的反馈。根据一个实施例,用户感知反馈设备 30 可以包括可听音频发生器 36,例如,扬声器,用于生成声音信号。根据另一实施例,一个或多个用户反馈设备 30 可以包括触觉震动发生器 40,用于生成接近开关衬垫或一些其他设备或表面的震动,例如,方向盘或扶手或用户落

座的座椅上。根据其他实施例,反馈设备 30 包括一个或多个指示灯 42,用于提供光输出。另外,反馈设备 30 可以利用视觉显示器 38 以显示文本或符号形式的反馈信息。用户感知反馈设备 30 响应于一个或多个接近开关的启动,向用户提供可听到的音频、震动、光或视觉显示。

[0021] 当用户试图以错误触摸状态启动开关时,生成第一或错误触摸反馈,以指示用户错误地启动开关。根据一个实施例,错误触摸启动可以包括同时启动两个开关。在启动的动作已经完成动作时,用户感知反馈设备 30 可以向用户生成第二或动作完成反馈。当检测到接近开关的允许的启动时,可以生成第三或正确的触摸反馈。

[0022] 控制器 42 基于一个或多个接近开关 22 的启动处理包括程序 100 的一个或多个程序,生成用户感知的反馈。控制器监控用于一个或多个接近开关的启动的接近开关,并在检测到正确的触摸启动时执行专属动作。当正确地检测到启动时,可以由任何反馈设备 30 提供正确的触摸反馈。控制器 42 还监控接近传感器 22 存在接近传感器总成的错误触摸启动,并且响应其生成错误触摸反馈。错误触摸状态可以由不明确的输入引起,例如同时启动两个或多个开关,或者可以是用于不能执行动作的开关的启动。用于错误触摸生成的反馈不同于用于正确触摸生成的反馈,因此,用户可以辨别接近开关总成 20 的错误触摸和正确触摸启动。控制器 42 还确定何时完成由接近开关的启动而驱动的动作,并且响应其通过一个或多个反馈设备 30 提供动作完成反馈。动作完成反馈不同于错误触摸反馈和正确触摸反馈,这样使用户可以辨别其中的差异。

[0023] 参考图 5,表示根据一个实施例的控制程序 100。程序 100 在步骤 102 处开始,进行至步骤 104,以监控用于每个开关的接近传感器的输出。之后,在决策步骤 106 处,程序 100 检测一个或多个接近开关的启动,如果未检测到启动,则返回步骤 104。如果检测到一个或多个接近开关启动,程序 100 进行至决策步骤 108,以寻找不明确的输入。不明确的输入可以包括试图同时启动两个或多个接近开关。如果检测到不明确的输入,程序 100 在步骤 110 处生成错误的触摸反馈,并返回至步骤 122。如果未检测到不明确的输入,程序 100 进行至决策步骤 112,以确定是否允许专用于该启动的接近开关的动作,如果否,在步骤 110 处生成错误的触摸反馈,之后返回步骤 122。因此,不明确的输入或启动或者用于不允许的动作的开关被认为是动作不能执行的错误的触摸启动。对其作出响应,一个或多个反馈设备生成错误的触摸反馈,该反馈设备包括可听音频发生器 36、视觉显示器 38、震动发生器 40 和指示灯 42。错误的触摸反馈可以是用户感知的警告类型的反馈,用户将该反馈感知为接近开关总成 20 的不正确的启动。

[0024] 如果不存在错误触摸启动,程序 100 进行至步骤 114 处,以生成正确的触摸反馈。正确的触摸反馈可以使用任何一个或多个反馈设备生成,以提供用户可辨认的第二个更令人满意的反馈,作为可以执行动作的接近开关的适当启动。在步骤 116 处,执行响应于开关启动的动作。之后,程序 100 进行至步骤 118,确定动作是否完成,如果否,返回步骤 122。如果动作完成,则程序 100 通过一个或多个反馈设备 30 生成动作完成反馈。动作完成反馈是用户可辨认的第三个更令人满意的音频反馈,作为响应于接近开关启动的动作完成。

[0025] 根据另一实施例,可以生成正确的触摸反馈,以提供多个水平的反馈,例如,累进的反馈。例如,当用于邻近的电容开关的两个信号通道处于实质相似的信号水平时,可以在第一水平处提供错误的触摸反馈,然而,当一个通道显著大于另一通道时,错误触摸反馈可

能处在相对于第一反馈较低的第二水平处。这可以在一个信号通道实质上大于另一个指示实质上启动正确信号的信号通道时向操作者指示错误触摸不严重或不显著。这可以有助于向用户提供反馈,使用户可以理解为何认为输入错误以及如何改变手势以得到正确辨认的动作。根据另一示例,对于不允许的动作,可以提供多个水平的累进反馈,例如,当在车辆在洗车处时用户试图打开天窗时,提供第一较高的反馈,以及当用户试图关闭已经关闭的天窗时,提供第二较低的反馈。

[0026] 因此,接近开关设置 20 有优势地向用户提供增强的用户交互和用户感知反馈,以指示接近开关是否已经适当地启动以执行可用的动作。开关总成 20 允许用户用反馈训练开关设置的使用。另外,通过向用户提供感知的反馈,开关设置可以是比较不分散注意力的,这在汽车应用中特别有优势。

[0027] 应当理解,可以对上述结构做出改变和修改,而不偏离本发明的概念,并且还应当理解,这种概念应由权利要求覆盖,除非权利要求的文字明确地另外指明。

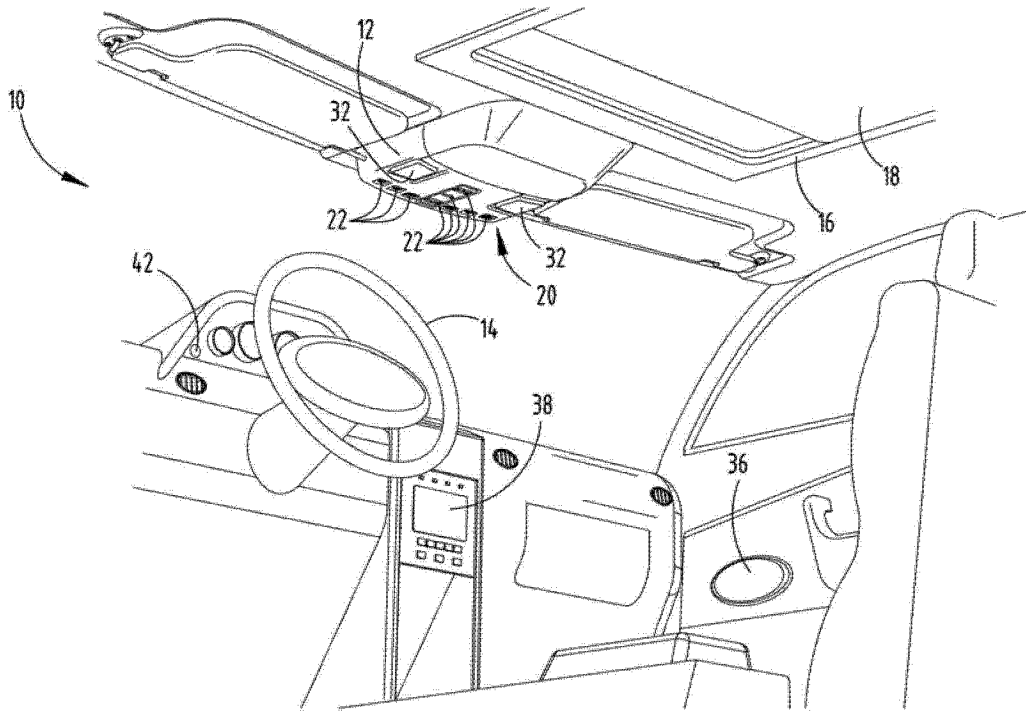


图 1

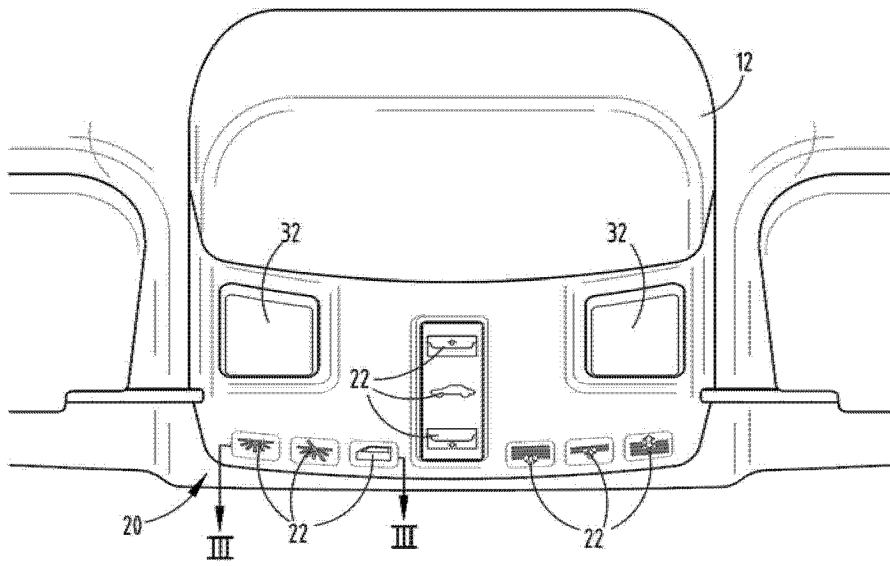


图 2

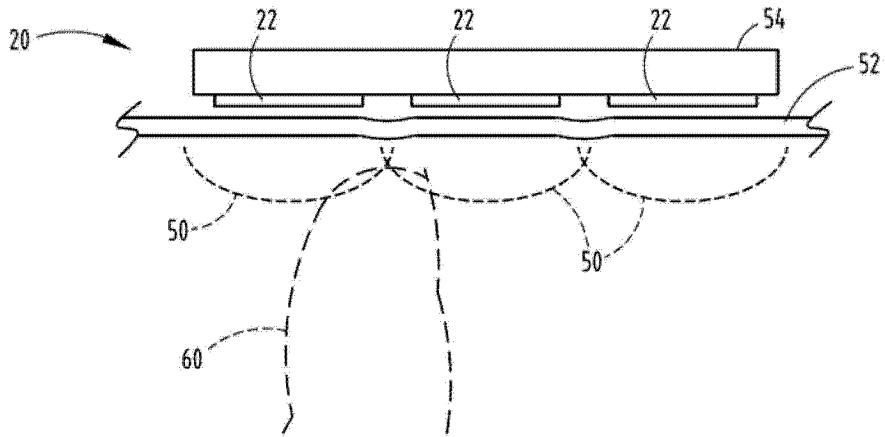


图 3

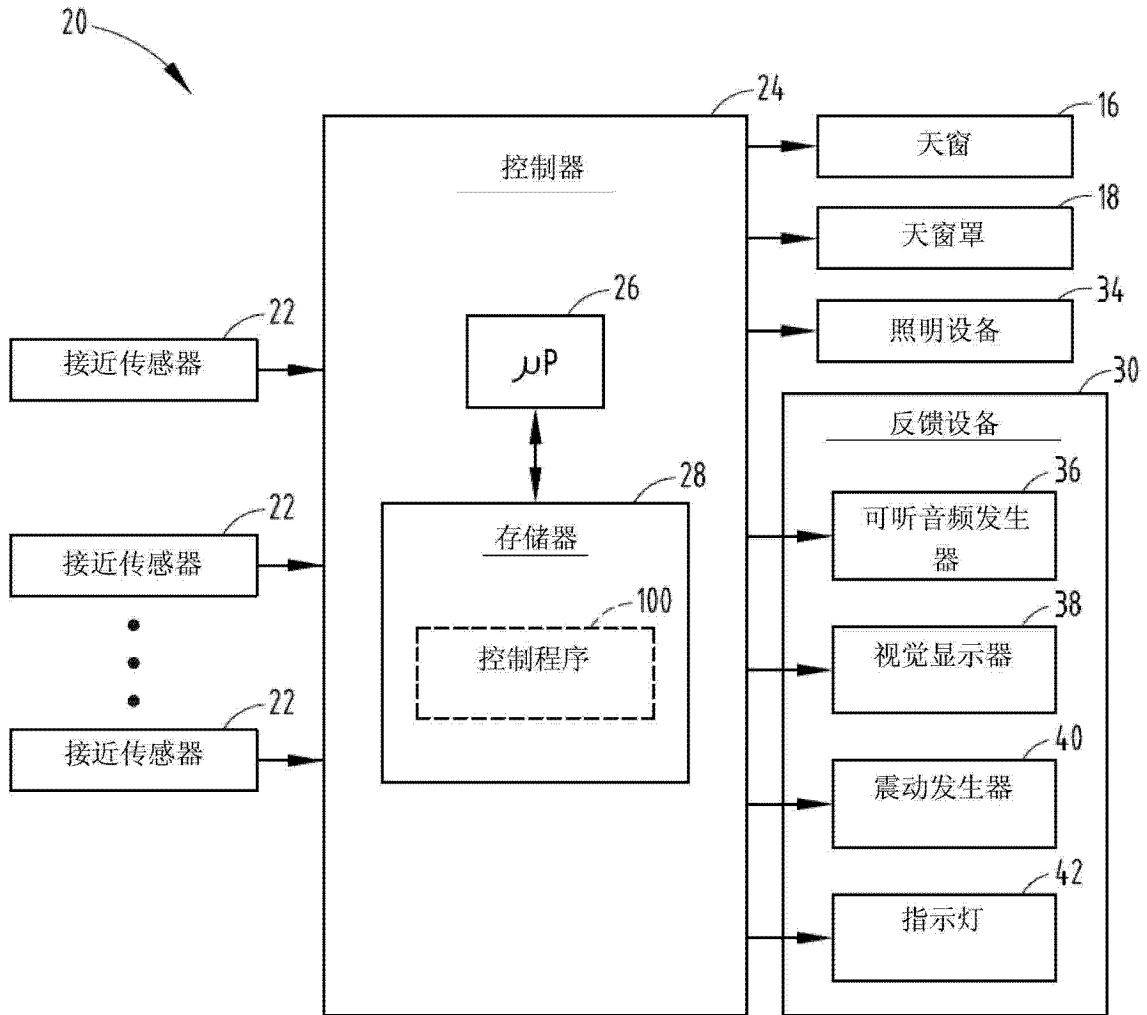


图 4

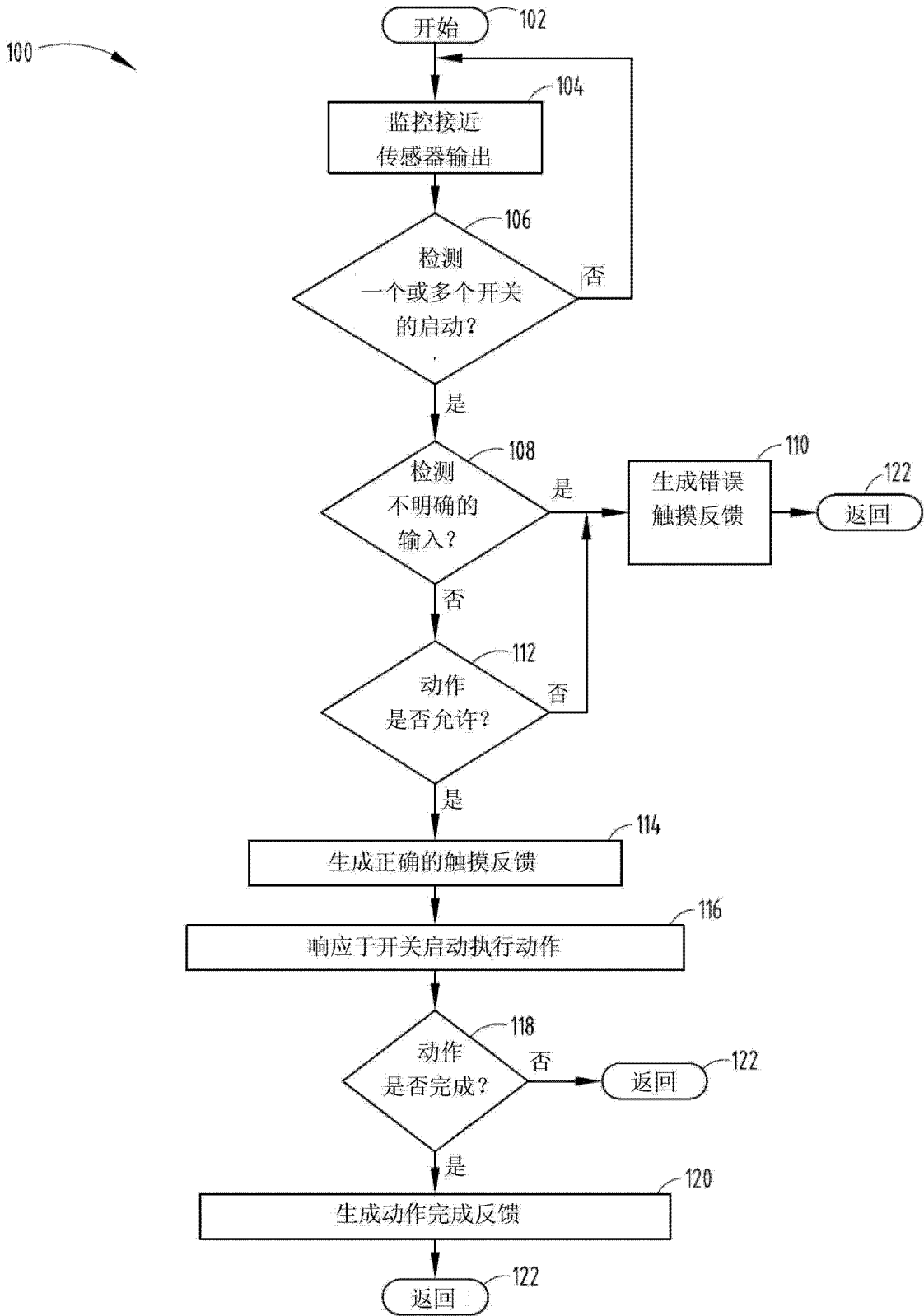


图 5