



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108551710 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 22

(21) 申请号 201810392589.2

(22) 申请日 2012.11.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108551710 A

(43) 申请公布日 2018.09.18

(30) 优先权数据
61/556318 2011.11.07 US

(62) 分案原申请数据
201280054672.X 2012.11.02

(73) 专利权人 昕诺飞控股有限公司
地址 荷兰埃因霍温

(72) 发明人 L.J.M.施兰根

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 王兴秋 陈岚

(51) Int.Cl.
H05B 47/12 (2020.01)

(56) 对比文件
CN 101344228 A, 2009.01.14
US 2011140635 A1, 2011.06.16
CN 101536609 A, 2009.09.16
CN 201198984 Y, 2009.02.25

审查员 马晓晓

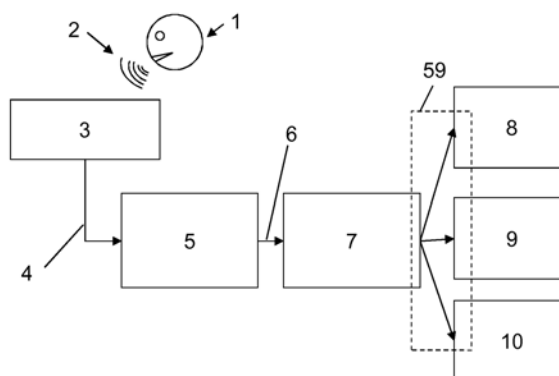
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

使用声音控制照明系统的用户接口

(57) 摘要

提供一种用户接口,方法和计算机程序产品,以使得用户能够对例如照明系统之类的装置的至少一个设置进行声音控制。用户接口确定从用户的噪音输入转换而来的音频信号的特性。以与所述特性的变化成比例地调节该装置的第一设置。该装置的另一个设置可以基于所述音频信号的另一个特性进行调节。因此,用户接口使得用户能够在一个基本上大的或连续的范围内的输出上控制照明系统。



1. 一种用于提供输出信号的用户接口,所述输出信号适于控制装置,所述用户接口包括:

音频处理器,被配置成确定从声学传感器接收的音频信号的第一特性中存在的变化,其中,所述音频信号表示由用户产生的非语言上的声学输入或嗓音输入,并且其中所述变化在所述第一特性能够拥有的一个连续的范围内的值中连续变化;以及

控制器,被配置成响应于确定所述音频信号的第一特性中存在所述变化,改变所述输出信号,使得所述输出信号在用于控制所述装置的所述输出信号能够拥有的一个连续的范围内的值中连续变化,并且其中所述输出信号的变化与所述第一特性的变化成固定比例。

2. 根据权利要求1的用户接口,其中,

所述音频处理器还用于处理所述音频信号,以导出所述音频信号的第二特性。

3. 根据权利要求1的用户接口,其中,

所述音频信号的第一特性的所述变化与所述音频信号的频率分量中的时间变化或所述音频信号的幅度分量中的时间变化有关。

4. 根据权利要求1的用户接口,其中,

所述音频信号的第一特性的所述变化与所述音频信号的频率分量和/或幅度分量在一段时间上被保持的持续时间的变化有关。

5. 根据权利要求1的用户接口,其中,

所述音频处理器被进一步配置为处理所述音频信号以确定所述音频信号是否满足触发标准;以及

所述控制器被配置为响应于确定所述音频信号满足所述触发标准而产生输出信号。

6. 根据权利要求2的用户接口,其中,

所述控制器被进一步配置为根据第二特性的变化适应性调节所述输出信号。

7. 根据权利要求2的用户接口,其中,

所述控制器还被配置为基于所述第二特性生成另一输出信号。

8. 根据权利要求1的用户接口,其中,

所述输出信号适于控制所述装置的至少一个设置,所述装置是照明装置,并且所述至少一个设置包括以下至少一项:颜色设置,色调设置,饱和度设置,色温设置,强度设置,光谱设定,方向性设置,和角分布设置。

9. 一种用于提供输出信号以便对装置进行控制的系统,包括照明装置和声音装置中的至少一个,其中,任一或两个装置能够由根据权利要求1-7中任一项的用户接口进行控制。

10. 一种用于提供用于控制装置的输出信号的方法,所述方法包括:

处理从声学传感器接收的音频信号,以确定该音频信号的第一特性中存在的变化,其中,所述音频信号表示来自用户的非语言上的声学输入或嗓音输入,并且其中所述变化在所述第一特性能够拥有的一个连续的范围内的值中连续变化;以及

响应于确定所述音频信号的第一特性中存在所述变化,改变所述输出信号,使得所述输出信号在用于控制所述装置的所述输出信号能够拥有的一个连续的范围内的值中连续变化,并且其中所述输出信号的变化与所述第一特性的变化成固定比例。

11. 根据权利要求10的方法,进一步包括使用所述输出信号调节所述装置的设置。

12. 根据权利要求10的方法,进一步包括处理所述音频信号,以导出所述音频信号的第

二特性。

13. 根据权利要求12的方法,进一步包括基于所述第二特性适应性调节所述输出信号。

14. 根据权利要求13的方法,进一步包括基于所述第二特性生成另一输出信号。

使用声音控制照明系统的用户接口

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于控制装置的用户接口,特别是一种用于控制照明系统的声学用户接口。

背景技术

[0002] 照明系统可通过各种用户接口进行控制。一种用户接口使得用户能够通过按压开关或旋转旋钮来控制照明系统。当用户接口物理地位于用户可及的范围内时,这些基于触觉或触摸的用户接口很好地工作。但是,如果用户接口,例如,位于房间的另一侧,用户无法使用这种类型的用户接口来控制照明系统。

[0003] 与不同种类的用户接口相关的是, Kim (US2001/0140635A1) 公开了一种依靠感测到的声音来执行不同的发光模式的照明装置。参见第 [0047] - [0053] 段和图4。具体地,如图4中所见, Kim 中的装置响应于感测到不同的声音,如“口哨”,“弹响手指”,“鼓掌”和“呼喊”来执行不同的发光模式。

[0004] Kim 中的照明装置有几个问题。一,照明装置的输出,即,发光模式,被限制为仅仅被编程为响应于不同声音而执行的已知的少数模式。因此,在输出上的用户控制是有限的。二,用户不得不学习并记住哪个声音与哪个发光模式相对应,这使得用户更难以使用或记住如何使用该照明装置。

发明内容

[0005] 为减轻以上提到的缺点中的至少一个,提供一种改进的用户接口,一种改进的方法,一种改进的照明系统和一种改进的计算机实现的方法。

[0006] 具体地,在本文中,所公开的系统和方法提供一种用户接口,该用户接口使用户能够在大的和/或基本连续的范围内的输出上控制照明系统。例如,嗓音/声学声音的某些特性或其变化可通过本文中所公开的系统和方法在特定方向上驱动照明系统,例如,增大输出的强度,降低输出的色温,加宽或缩小光锥(的开度角),光锥位置上的变化等。在一些实例中,所述照明系统的输出可以与嗓音输入的特性的变化成比例地变化。

[0007] 有利地,特性的变化是在该特性可以变化的最大极限或边界值内的变化(例如,在变化范围的上边界和下边界内对值进行改变),从而允许微调地控制可以用于控制装置的输出信号。例如,特性的变化包括在该特性可以变化的可能范围的一部分内的变化。

[0008] 一种用于提供输出信号的用户接口被公开。所述输出信号可以适于控制装置。所述用户接口包括音频处理器和控制器。音频处理器可以被配置为确定从声学传感器接收的音频信号的第一特性,其中,所述音频信号表示由用户产生的声学输入。所述控制器可以被配置为生成输出信号,其中输出信号与第一特性的变化成比例地变化。

[0009] Kim (在背景技术部分中讨论的文档) 的公开中的声音输入是基于独特的离散的声音(不同种类的声音/命令)的,这些声音使得能够在预先确定的少量的发光模式之间进行切换。通过允许声学输入的特性的相对小的变化来控制照明系统,所公开的系统和方法允

许在基本连续范围内的设置上对光设置进行连续控制。举例来说,例如声学输入的音调的渐进变化允许非常大量的(如果不是无限的)许多可能的光设置,从而允许几乎连续地控制照明系统。

[0010] 此外,由Kim公开的装置依赖于不具有普遍性并且可能是某些人难以执行的命令,从而降低了每个用户都能够容易地使用照明装置的机会(例如:不是每个人都可以大声地弹响他们的手指)。根据本发明的实施例的系统和方法使用大多数用户可以容易地产生和改变的基本声学声音。

[0011] 在一些实施例中,音频处理器进一步配置来处理音频信号,以导出该音频信号的第二特性。该音频信号的第二特性例如通过混合音调和响度的变化来控制装置的设定,为用户在控制装置上提供了更进一步的灵活性。

[0012] 在一些实施例中,所述音频信号的第一特性的所述变化与音频信号的频率分量的时间变化或音频信号的幅度分量的时间变化相关。在一些实施例中,所述音频信号的第一特性的所述变化与频率分量和/或幅度分量在一段时间内被保持的持续时间的变化有关。作为一个说明,所述音频信号的特性可以与音频信号的频率分量(例如,声音的音高或音调),幅度分量(例如,声音的强度或响度),或持续时间分量(例如,声音保持特定属性的时间量,或在噪音输入中观察到的重复的次数)有关。该特性优选地是用户在他/她的(噪音/声学)输入上改变是容易/直观的,以使得用户可以改变音频信号的特性来实现装置设置上的变化。

[0013] 在一些实施例中,所述音频处理器被进一步配置为处理所述音频信号以确定所述音频信号是否满足触发标准。这个触发标准优选地确定声学输入是否是偶然的,例如确定是否所述声学输入已经被提供了至少若干秒。控制器(于是)被配置为响应于确定所述音频信号满足触发标准和/或在其之后产生输出信号。如此,触发标准使系统能够仅在非偶然声学输入(用户有意为之的声学输入)被检测到时激活用于控制装置的所述控制器。换句话说,如果一个偶然的声学输入被检测到,则该偶然声学输入不被用于实现该装置的设置的变化或者其被忽略掉。

[0014] 在一些实施例中,所述控制器进一步被配置为根据第二特性的变化生成输出信号。有利地,另一个特性可以结合第一特性而被组合或使用,以便控制装置的(单个)设置。

[0015] 在一些实施例中,所述控制器进一步被配置为基于第一特性和第二特性中的至少一个来适应性调节输出信号和/或产生另一输出信号。有利地,另一个设置可以由所述第一特性和/或第二特性来控制。所述另一输出信号可以控制另一个装置或与由(第一/原始)输出信号控制的装置相同的装置。

[0016] 在一些实施例中,输出信号适于控制装置的至少一个设置,装置是照明装置,并且所述至少一个设置包括以下至少一个:颜色设置,色调设置,饱和度设置,色温设置,强度设置,光谱设置,方向性设置,角分布设置。在用于照明系统的在一个相当大的或可能连续的范围内的设置上的控制有利地使得用户能够以一种易于使用的方式来容易地改变照明系统的光输出。尽管有上述情况,但是输出信号也可以适于控制具有相当大的或可能连续的范围内可配置设置的其它类型的装置的至少一个设置。

[0017] 一种包括照明装置和声音装置中的至少一个的系统被公开。任一或两个装置可由根据本文所描述的任何方法(或其等同物)的用户接口所控制。

[0018] 一种用于提供用于控制装置的输出信号的方法被公开。从声学传感器接收的音频信号可以被处理以确定所述音频信号的第一特性,其中,所述音频信号表示来自用户的声学输入。输出信号可以被产生,其中,输出信号与第一特性的变化成比例地变化。

[0019] 一种在计算机可读的非临时性存储介质上实现的计算机程序产品,该计算机程序产品被配置为,当在计算设备上运行时,执行根据本文公开的方法中的任何一个的方法。

[0020] 当与音频信号的特性的变化成比例或相称地调节适于控制装置或者装置设置的输出信号时,该比例可以用常数因子固定。在一些实施例中,该比例可以根据一个或多个非线性函数变化,如指数函数,多项式函数等等。

[0021] 本发明的这些和其它方面根据下文描述的实施例是显而易见的,并且将参照这些实施例进行阐述。

附图说明

[0022] 参考在附图中示出的示例性实施例,本发明的各方面将被更详细的解释,其中:

[0023] 图1示出了被配置为控制至少一个装置的用户接口的示例性系统;图2示出了描述用于提供用户接口的示例性方法的流程图;

[0024] 图3示出了描述用于提供用户接口的另一示例性方法的流程图;

[0025] 图4是说明性的音频处理器的示意图;

[0026] 图5是说明性的控制器的示意图;

[0027] 图6-7是音频处理器的各种实施例的示意图;以及

[0028] 图8-10是控制器的各种实施例的示意图。

具体实施方式

[0029] 本公开总体上涉及一种用户接口。用户接口可以包括被配置为使用户能够控制系统或设备(即,配置系统或设备的输出)的一些硬件和/或软件。例如,用户接口可以包括例如电耦合到所述设备的至少一个组件。该设备还可以是可由所述至少一个组件远程控制的。

[0030] 这些组件中的至少一个被配置成接收用户输入(例如,由用户产生的噪音输入或声学输入),并产生输出(信号),该输出适于例如通过调节特定系统的设置来驱动或控制该特定系统,装置和/或设备。在一般情况下,驱动系统具有可感知的输出,该输出可通过该系统的至少一个设置来配置。该至少一个设置适于接受一个(基本连续)范围内的值,其中,用于设置的该范围内的值可以对应于系统的一个(基本连续)范围内的输出水平。优选地,输出水平本质上是顺序的,例如,具有从低到中到高的(渐进的)水平。该至少一个设置可被称为系统参数。

[0031] 图1示出被配置为控制至少一个装置(或系统)的用户接口的示例性系统。图1中所见的示例性系统包括声学传感器3,音频处理器5,控制器7和光输出8。声音输出9和其它输出10可选地包括在系统中。该系统使用户1能够使用他/她的声音作为噪音输入2来在一个基本连续范围内的输出(即,由所述光输出8提供的输出)上控制光输出8。为简便起见,本公开详细讨论使用用户接口来控制照明装置的示例,但本领域技术人员应理解,具有诸如声音输出,温度输出和触觉输出等基本上连续的输出的其它类型的装置也可以以类似的方式

进行控制。

[0032] 在声学传感器3处, 噪音输入2 (或由用户产生的声学输入) 被接收。噪音输入2可以通过空气传播到声学传感器3的声波的形式。示例性的噪音输入包含由人类用户的声带或由嘴产生的如口哨声的“aaa”, “ooo”, “eee”的声音。噪音输入2优选地是通用的, 并不涉及语言输入, 如单词, 短语或其它类别的词汇。有利的是, 用户不必学习一组词汇来控制系统。此外, 使用由用户产生的通用的噪音或声学输入避免了系统学习与用户在念出某些单词或短语时的声音相关联的参数 (例如学习用户是一个男人还是一个女人, 使用一种特定类型的口音讲一种特定的语言等) 的需求。在一般情况下, 噪音输入2优选地包括 (占主导的) 音调和响度中的至少一个。尽管本公开的重点是“噪音输入”, 但可由用户产生的其它类型的声学输入也是被预见的, 比如可通过设备或仪器 (例如, 吹哨子、口琴、长笛、等等) 产生的声学输入。优选地, 所述声学输入包括声学声音, 其中用户控制产生该声学声音 (即, 用户可以实现该声学声音的可变特性)。

[0033] 声学传感器3被配置为将接收到的噪音输入2转换为音频信号4。音频信号4可以是电音频信号, 并且可以是代表噪音输入2的模拟或数字信号。声学传感器3可以是麦克风或用于感测声波并把感测到的波转换成信号的任何合适的传感器。如果该系统任何部分优选以数字形式处理音频信号4, 那么声学传感器3可选地可以配备模数 (A / D) 转换器, 以使得音频信号4被转换成数字音频信号。

[0034] 一旦噪音输入2被转换成音频信号4, 音频处理器5就将使用任何适合的音频分析方法来处理音频信号4, 以确定所述音频信号的至少一个特性。例如, 音频处理器5通过执行例如频率、幅度、时域、和/或分类分析, 来分析音频信号4以确定所述音频信号的至少一个特性 (可以称为特征或性质)。

[0035] 根据分析的结果作为输出6被提供给控制器7。如果针对多于一个的特性分析音频信号4, 那么, 根据分析的多于一个的结果随后可以作为输出6的一部分而提供。在一般情况下, 输出6可以代表与至少一个特性相关联的至少一个值。特性可以代表, 例如, 频率分量, 幅度分量, 或特定频率或幅度分量在一段时间上被保持的持续时间, 等等。

[0036] 取决于所希望的应用, 音频处理器5可以分析音频信号4, 以确定与频率 (例如, 声音的音调或音高)、幅度 (例如, 声音的强度或响度)、或持续时间 (例如该声音保持特定属性的时间量或噪音输入中观察到的重复的次数) 相关的特性。如果在音频处理器5的输出处希望得到与持续时间相关的特性, 那么音频处理器可以确定音频信号的特性在一段时间内可能或可能不如何变化 (例如, 保持关于属性被维持了多长时间的计数, 或者保持关于在特定间隔内的静音置于其间的声音的重复的次数的计数, 其中, 只要声音继续被重复, 输出信号就与任一计数成比例地变化)。

[0037] 控制器7基于输出6调节光输出8的至少一个设置。输出6上的变化表示音频信号特性上的变化。例如, 控制器7产生至少一个输出信号 (例如, 输出信号59), 该至少一个输出信号根据所述音频信号特性上的变化 (例如, 输出6上的变化) 而产生。由控制器7产生的输出信号适于控制照明系统8。可能可由控制器7的输出信号进行调节的示例性设置包括: 光谱组成设置, 颜色设置, 色调设置, 饱和度设置, 色温设置和强度设置, 方向性设置, 角分布设置, 以上任一项的时间变化, 以上至少一项的任意组合。举例来说, 基于噪音输入2的音调变化而变化的输出信号59, 可以驱动照明装置8的强度设置。

[0038] 在一般情况下,照明装置8或其它类型的输出设备可以被配置为提供一系列的(可能是大量的)离散的输出值,但是有利的是,该设备被配置成提供一个基本连续范围内的可由系统的用户感知的输出,例如,光,声,热,速度等。该基本连续范围内的设备输出可以由设备的适于由信号(例如,输出信号59)驱动的至少一个设置来配置。例如,用户可以感知到例如由例如控制器7所产生的输出信号驱动的照明装置8的强度或色温的一个基本上平滑的变化,其中,输出信号根据例如,频率分量,幅度分量或所观察到的噪音输入保持特定频率或幅度的持续时间的变化或改变而生成。

[0039] 其它类型的输出,如声音装置9也可以以类似的方式进行控制。装置类型的另外的示例(如其他10所示)可以包括具有可配置的温度输出的温度/热装置,具有可配置的速度输出的旋转风扇,具有在一个大的,可能基本连续的范围内的可配置输出的器具等等。

[0040] 在一般情况下,控制器7产生这样的输出信号(例如,输出信号59),其可以适于在特定方向上控制或调整照明装置8的至少一个设置。例如,根据音频信号特性上的变化(优选地与其成比例地),控制照明装置8的强度增加一定的量。因此,来自用户的噪音输入在一个大的,可能基本连续的输出范围上控制照明装置8。

[0041] 在一个实施例中,音频处理器5用于分析声音在大空间中的位置(特别是当使用多于一个的声学传感器并且将它们放置在空间中的各种不同的位置时)。如果多于一个的声学传感器被使用,感测到最高强度的同一声音的声学传感器可以指示声学声音的来源(即,用户)是最接近该声学传感器的。如此,音频处理器5可以控制与该特定声学传感器最接近的装置或系统对所述声学输入起反应(即,在该声学输入被生成的区域中)。例如在开放式大办公室中,(例如,特定装置或设备的)光设置可能只在声学输入所在的区域被改变,例如来自在自己桌位处的特定的(制造声音的)工作者。在另一实例中,相较于离该声学输入的来源更远的其它区域而言,在该区域中的设置可以被改变更多(例如,改变增大了,或在应用比例时改变了大量)。

[0042] 在一个实施例中,当多于一个的声学传感器被使用时,所述多个声学传感器可以被用来推导出或确定关于声学输入的方向信息(而不是与所述输入相关联的位置)。所述方向信息可以被用于使用该方向信息来控制照明或其他合适的装置,例如在/朝该特定方向上增加光的强度。

[0043] 在一些实施例中,照明装置8的所述至少一个设置的调节可以通过为该设置生成新值来实现。例如,该新值的生成可以基于用作基本连续函数的输入的输出6的变化(即,该音频信号的特性)。该函数可以是线性的或非线性的。该新值的产生可以基于输出6或输出6的变化以及光输出8的设置的当前值而被计算或确定,以使得光输出8的设置(即,由输出58控制的设置)相对于(或关于)该设置的当前实际值而改变。

[0044] 在一些实施例中,特性变化检查和/或依赖于频率包络的移动平均值,从而检查信号的(缓慢的)移动平均频谱强度。信号的该缓慢的移动平均频谱强度与语音处理中胡乱变化的频谱强度形成鲜明对比(即辅音和元音具有非常不同的频谱,例如宽度,中心频率等)。在一个实例中,长元音,音调,或稳定的“嗡嗡声”总体上是恒定的,即不是完全恒定,而仅仅是相对于频谱强度缓慢移动。在这种实施例中,中心频率可能与音调相关,强度可能与响度相关,持续时间可能与恒定性相关(其或者是基本上恒定或者是表现出一系列的中断,比如在“puhpuhpuhpuh ...”中)。

[0045] 在一个更具体的实施例中,所述音频信号的频谱的特性被确定。输出信号然后被提供,其中,所述输出信号与该特性的变化成比例。

[0046] 应注意的是,与“宽度”(即,声音的音质、声色、丰满度)相关的特性是不使用的,因为宽度变化是决定语音的。在一拍或(几个)单词中,不存在清晰的频谱特性,除了确定字母和/或音节的(连续性)的频谱的时间变化之外。

[0047] 在另一个实施例中,该特性的第一,第二和第三值是从所述音频信号确定的。所述第二值可以是在第一值和第三值之间。输出信号有利地具有与第一,第二和第三值之间的变化成比例的变化。

[0048] 音频处理器5和/或控制器7可以至少部分地在硬件中实现(例如,在用于执行音频处理和控制功能的专用芯片上)。音频处理器5和/或控制器7也可以部分地实现为被配置在计算设备上执行的计算机实现的方法。

[0049] 图1中所描述的用户接口使用户能够在一个基本连续范围内的可感知输出上控制系统(例如,改变照明效果或设置)。用户接口可以检测噪音输入中特性的变化,比如音调的变化,响度的变化,特定音调或响度被保持的延展期或持续时间。特性的变化可以随后被用于控制照明系统的例如亮度、色调、颜色、色温。例如,“aaaahhh”(低音高)的声音逐渐转变到“eeeeeeeeee”(高音高)的声音可以将照明系统的强度从低设置逐步改变为高设置。与系统的各种实施例相关联的优点在下面进一步详细地描述。

[0050] 图2示出了描述用于提供用户接口的示例性方法的流程图。声学传感器部分接收由用户生成的噪音输入或声学输入并把该输入转换成音频信号(步骤11)。这个步骤可以通过利用例如麦克风感测由用户产生的声波并将该感测到的声波转换成音频信号来实现。

[0051] 然后,将得到的音频信号进行处理(步骤12),使得所述音频信号的至少一个特性被确定。在一些实施例中,该特性可以关于所述音频信号的频率分量,幅度分量,或者基本上保持相同频率或幅度的持续时间,或者它们的组合。

[0052] 例如,音频信号可以被分析以确定主频率。可以例如通过时间序列分析而周期性地处理该音频信号,以确定所述音频信号在每个时间间隔内的特性,使得音频信号特性的变化可以被检测/确定。这种针对音频信号特性的时间序列分析可以至少部分地在音频处理器或控制器中执行。

[0053] 光输出的设置被有利地调节(步骤12)。该设置可以通过使用根据所述音频信号特性的变化而产生的输出信号进行调节。例如,输出信号可以根据音频信号特性的变化(例如,与其成比例地)改变。

[0054] 举例来说,如果确定幅度变化了5%,则光输出的强度改变5%。在另一种情况下,如果检测到(主)频率从105赫兹(Hz)改变为85赫兹,光输出的色温可以基于频率变化的一个常数因子倍来改变(例如,常数因子= 100开尔文/赫兹(Kelvin/Hz),频率变化= -20赫兹,色温变化= -2000开尔文)。在另一实例中,如果特定的持续低频音调的持续时间(例如3秒)被确定,则光输出的强度可以与所观察到的音频信号的特性被保持的从例如2秒到3秒的持续时间(或其延展期)成比例地降低。

[0055] 图3示出了描述用于提供用户接口的另一示例性方法的流程图。声学传感器部分接收噪音输入并将所述噪音输入转换成音频信号(步骤14,类似于图2中的步骤11)。得到的音频信号随后被例如,音频处理器处理(步骤15中,类似于图2中的步骤12),使得该音频信

号的特性被确定。

[0056] 装置设置的调节可以通过将该设置的值更新为该设置的下一个(或新的)值来实现。为该装置的设置确定下一个值(步骤16)。该装置的设置然后被改变为所述下一个值(步骤17),使得响应于该音频信号特性的变化而感知到该装置的输出的变化。

[0057] 所述下一个值可以以不同的方式来确定。在一个实施例中,所述下一个值通过使用将音频信号特性映射到特定设置的基本连续的(线性或非线性的)函数来确定。基本连续的函数允许在一个连续范围内的值上调节该设置。此外,基本连续的函数有利地使在音频信号中检测到的变化(如,时间特性,或特性随时间的变化)能够反映在该特定设置的值的变化或改变中。在一些实施例中,所述下一个值是基于该特性和该特定设置的当前值确定的。例如,所述下一个值可以基于所述音频信号特性的变化而被计算,并且与所述当前值相加或被当前值减去。

[0058] 图4是说明性的音频处理器的示意图。特别地,音频处理器19被实现成确定到来的音频信号(音频信号18)的至少一个特性。有利的是,音频处理器19被实现成提取通常在基本嗓音中出现的特性,比如与元音相关联的声音或由用户产生的其它基本或原生声学声音。特性可以关于频率分量,幅度分量,或该嗓音维持特定频率或幅度的持续时间。优选地,所述声音具有基本连续范围内的变化,比如在音调,响度或持续时间上的变化。

[0059] 通过专注于可由人类用户产生的基本嗓音或声学声音,可以实现至少一个优点。第一个优点可以是嗓音在一定距离上并在宽范围内的方向上传播,使得用户能够从一定距离并在不同的位置上施加控制。第二,允许嗓音替代按钮或手控来控制光输出避免了与基于触摸的用户接口相关联的卫生问题。第三,人类能够容易且直观地产生基本嗓音,并且这样的声音通常是跨文化和世界的部分通用的。例如,当用户改变他/她的声音的音调时,光源上的效果直接对应于音调的变化,从而使地用户更容易学习如何控制光源,而不必记住某些词汇或命令。此外,不使用特定的语言词汇,该系统避免了用户接口学习用户声音的参数需求。第四,可以生成具有基本连续的特性的基本嗓音,这允许在一个宽范围内的基本连续的光输出上对照明系统进行控制。第五,提供由用户输入实现的基本平滑且连续(可感知)的输出比提供一组离散的不同的光输出设置(例如,某些发光模式设置)更加灵活且更少限制。

[0060] 音频处理器19确定音频信号18 的至少一个特性,该至少一个特性是关于音频信号18的频率分量、音频信号18的幅度分量、和音频信号18的定时/持续时间中的至少一个的。为了确定所述音频信号(随时间)的特性,音频处理器19可以包括用于分析音频信号18的多个采样的特性分析器21和用于存储音频信号18的采样的可选缓冲器20。

[0061] 如果希望得到与音频信号18的频率分量相关联的特性,则音频信号18或其采样可以由特性分析器21中的至少一个滤波器或处理单元处理以在音频信号18上 执行频域分析,例如,快速傅立叶变换等。音频信号18的频率分量通常与声音输入的音高或音调相关。在特性分析器21中执行的频域分析可以基于该频域分析推导出嗓音范围中的主频率(例如,确定哪个频带具有最高幅度)。

[0062] 如果希望得到与音频信号18的幅度分量相关联的特性,则音频信号18或其采样可被处理以确定总信号的幅度或音频信号18的某个频率分量的幅度。幅度分量通常与嗓音输入的响度或嗓音输入的特定(范围内的)频率的响度相关联。如果希望得到特定频率分量的

幅度,那么可以执行频域分析,并且可以从该频域分析中确定特定频率分量的幅度。

[0063] 如果希望得到与音频信号18维持/保持特定频率分量或者幅度分量的持续时间相关联的特性,那么该特性将针对连续的音频样本而确定并被存储一段时间(例如,对于音频信号18的多个音频采样),以确定频率分量或幅度分量是否基本上保持不变。例如,观察到的持续时间值或计数可以基于每一个连续的音频采样而更新。如果音频信号基本上保持相同的音调或响度,或相同声音的短脉冲被重复,则所观察到的持续时间或计数可以递增。这样的增量可以被认为是该音频信号特性的变化(即,持续时间上的变化)。

[0064] 通常,在(例如,与在一段时间内接收到噪音输入相关联的)一系列音频采样中的每个音频采样的特性都可以在控制器中进行分析,以确定在感兴趣的特性中是否存在一个趋势或变化。举例来说,控制器可确定在一个特定的时间间隔中,声音的主频率有增加(一定量)。在另一实例中,控制器可确定在一个特定的时间间隔中声音的主频率有降低(一定量)。在又一个实例中,控制器可确定在一个特定的时间间隔中声音的主频率基本上没有变化。

[0065] 图5是说明性的控制器的示意图。存在音频信号的特性可以控制系统的几种方法。例如,音频信号的单独特性或其变化可以控制系统的至少一个设置。在另一个实例中,多个特性或其变化可以控制系统的单个设置。在一般情况下,控制器23包括调节生成器25和驱动器26。

[0066] 调节生成器25被配置成接收代表来自音频处理器的音频信号的至少一个特性的输入24。输入24优选地包括指示与所述特性相关联的大小的值。该特性的变化可通过观察输入24的趋势来确定。调节生成器25基于输入24来确定系统设置的新值。有利的是,该设置的新值(优选成比例地)反映输入24的变化,使得该特性的变化也对应于系统设置的变化,例如基本连续的变化。该新值然后被提供给驱动器26以信号通知装置设置中的变化,例如,发出命令或改变装置的配置,以实现该设置的新值。

[0067] 在一个实施例中,特定设置的调节可以基于多个输入产生,所述多个输入包括以下至少一项:音频信号的第一特性的值和所述音频信号的第二特性的变化。例如,音频信号的第一特性可以指示装置的哪个设置应被调节,并且所述音频信号的第二特性的变化可以使特定设置能够与所述变化成比例地改变。

[0068] 在一些实施例中,可以为每个输入独立地生成多个设置的调节。驱动器26可以相应地被配置成调节多个设置。所述多个设置可以与单个输出或多个输出相关联。

[0069] 在一个实施例中,音频信号的一个特性(例如,其中的变化)可以控制系统的两个设置。当用户开始在低音调(低频率)上产生很柔的噪音,如“aaaa”时,用户可以观察到照明系统用非常低的强度和相对温暖的色彩(温度)进行照亮。一个相当隐秘的照明氛围效果。当用户然后通过提高音调的高度(增大所产生声音“aaa”的频率)而改变噪音时,用户可以观察到该照明系统通过增加光强度并且还可能地移动到一个更冷的色彩(温度)来作出反应。只要用户保持增加音调的高度,则系统将保持增加光强度和色温,直到用户的噪音频率不再增加为止(或已经达到最大的光强度)。最终,在将音调增加到足够高以后,将导致一个非常明亮,冷(例如,像沙滩)的光设置。本领域技术人员将会理解,代替从暖到冷的色温控制,从暖色(红色)到冷色(蓝色)的颜色控制也是预见的。

[0070] 在另一个实施例中,所述音频信号的两个特性控制系统的不同设置。用户可以用

与前面示例相同的方式来改变嗓音,但是现在嗓音的频率被用来独立地控制光谱组成(例如色温),而声音的幅度独立地控制光的强度,反之亦然。例如,朝向柔软的“aaaa”声的改变产生更低的光强度,而朝向更硬的声音的改变将导致更高的光强度。改变到更低的“aaaa”音调将导致更暖的色彩(温度),而改变到更高的“aaaa”音调将导致更冷的色彩(温度)。

[0071] 在又一个实施例中,所观察到的特定频率分量的持续时间也可以控制系统的设置。例如,只要一个低频音调被保持,控制器就可以降低色温设置,或者只要一个响亮的声音被保持,控制器就可以增大强度设置。

[0072] 图6是音频处理器的一种实施例的示意图。在本实施例中,音频处理器28包括可选的缓冲器29,以及多个特性分析器(特性分析器30,32)。缓冲器29接收音频信号31,并且缓冲器29的输出可以被提供来分离特性分析器,使得所述音频信号的多个特性可被观察/确定(输出33,34)。因此,如果需要,音频处理器28可同时分析音频信号31的多个特性33,44。技术人员将会理解,替代使用多个特性分析器,可以使用在一个特性分析器中的并行处理技术。

[0073] 图7是音频处理器的另一种实施例的示意图。在本实施例中,专门的特性分析器被实现成检测音频信号36是否满足特定的(触发)标准。音频处理器35包括可选的缓冲器57,特性分析器37和检测部38。特性分析器37被配置为确定音频信号36的特性(输出39)。此外,检测部38针对音频信号36执行处理,以确定控制器是否应该被激活,以基于所确定的特性实现设置中的改变。例如,检测部38可以被配置为确定与音频信号保持一定特性的持续时间相关联的音频信号的特性。(触发)标准可以被定义为确定该持续时间是否满足特定的阈值(或任何合适的条件或规则)。如果该标准被满足,则(触发)信号40被发送以例如激活控制器。在本实施例的变型中,检测部38可以控制特性分析器37是否应该被激活来处理音频信号。在另一个变型中,检测部38可以被实现为特性分析器37的一部分,使得在特性分析器37中确定的音频信号的特性被用于确定该标准是否得到满足。

[0074] 在一个实施例中,所观察到的嗓音输入的持续时间指示系统是否应对嗓音输入的特性作出反应。例如,该系统可以仅在音调“aaaa”被保持多于3秒时作出响应。本实施例可以有利的过滤和忽略太短,偶然或无意的嗓音输入。在对例如照明系统作出改变之前,需要检测到长持续时间,这避免了在用户不打算改变输出的时候改变了输出或令用户惊讶/震惊的问题。

[0075] 图8是控制器的一个实施例的示意图。控制器43包括调节生成器45和驱动器44。调节生成器被配置为接收音频信号的特性41和(触发)信号42。信号42可被配置为控制调节生成器45是否应该产生设置的调节。如果信号42指示应该生成调节,则调节生成器45可基于输入特性41产生该调节。

[0076] 图9和10是控制器的一些实施例的示意图。控制器48包括调节生成器58和驱动器49。在本实施例中,音频信号的多个特性(输入46,47)被提供给调节生成器58。在此示意图中,所述多个特性中的至少一个的变化被用来生成用于所述装置的设置的新值(例如,以便提供给驱动器49)。可替换地,所述多个特性中的每一个(即,输入50,51)可单独提供给调节生成器(即,调节生成器53,55)并且分离地生成的调节通过多个驱动器(即,驱动器54,56)驱动所述装置的不同设置(例如,用于特定输出的不同设置或用于不同输出的不同设置)。

[0077] 虽然在附图和前面的描述中已经详细地示出和描述了本发明,但是这样的图示和描述应当被认为是说明性或示例性的而不是限制性的;本发明不限于所公开的实施例。

[0078] 例如,在其中噪音输入(或由用户产生的声学输入)能够驱动歌唱照明系统的实施例中,可能操作本发明。如此,代表噪音输入的音频信号的特性的变化可以以一中基本上平滑/连续的方式引导或驱动照明和声音输出二者中的变化。

[0079] 在另一个说明性的实施例中,声音产生元件可以被添加到照明系统中,这将导致与当前发明相背的效果,即,由照明系统产生的声音。作为一个示例,一个装备了凹天花板灯具(例如1.2x1.2米光区块)的空间可用于这样的系统,其中该灯具在两个设置之间周期性地,逐渐地变化它们的光(在强度和色温方面)。一个周期(向上和向下)通常持续约3分钟。光周期的两个极端的设置可以是:“昏暗”:非常低的色温(暖光, 2700K)的非常低的光强度(1-10勒克斯(lux));和“明亮”:非常高的色温(冷光, 17000K)的非常高的光强度(> 1000勒克斯)。随着光强度的变化,逐渐变化的噪音被播放,见表1。

[0080] 表1:在例如,3分钟内逐渐由左到右,并且由右到左返回的情况下,系统设置中的说明性变化,

噪音:		oece		oece		aaaa		aaa	
音调高度:	低	→		→		→		→	高
光:	昏暗	→		→		→		→	明亮
		(1-10 勒克斯, 暖, 2700K)					(> 1000 勒克斯, 冷, 17000K)		

[0082] 所公开的实施例的其它变型可以由本领域技术人员在实践所要求保护的发明时,通过研究附图,说明书和所附权利要求进行理解和实现。在权利要求中,词语“包括”不排除其它元件或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。单个处理器或其它单元可以实现权利要求中记载的若干项的功能。某些措施被记载在相互不同的从属权利要求中的这一事实并不表示这些措施的组合不能被有利地使用。计算机程序可以存储/分布在诸如光学存储介质或固态介质之类的与其它硬件一起提供或者作为其它硬件的一部分而提供的合适的非临时性存储介质中,但是也可以以其它形式分布,例如通过互联网或其它有线或无线电信系统。在权利要求书中的任何附图标记不应当被解释为限制范围。

[0083] 应当理解的是,相对于任何一个实施例描述的任何特征均可以单独或与描述的其他特征组合地使用,并且还可以结合任何其它的实施例中的一个或多个特征,或者结合任何其它实施例的任何组合进行使用。此外,本发明并不限于上述实施例,本发明可以在所附权利要求的范围内变化。

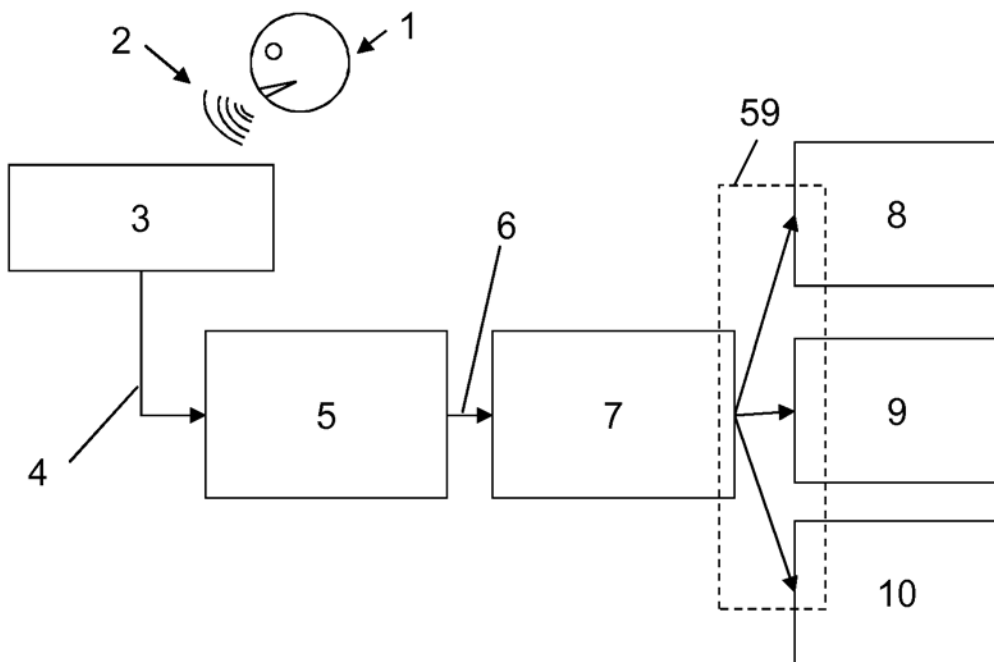


图 1

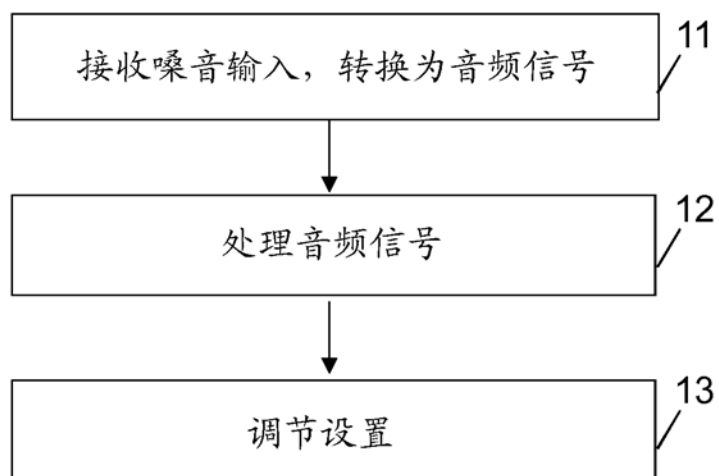


图 2

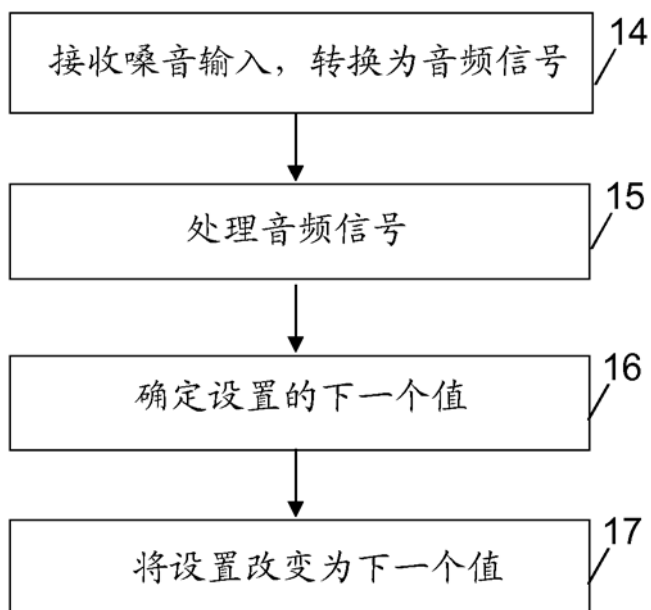


图 3

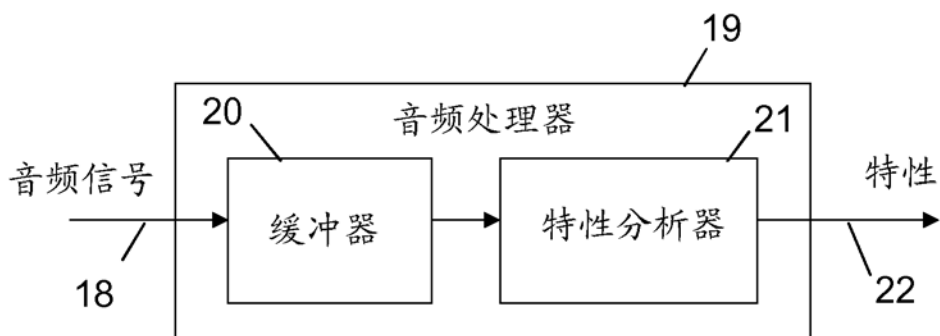


图 4

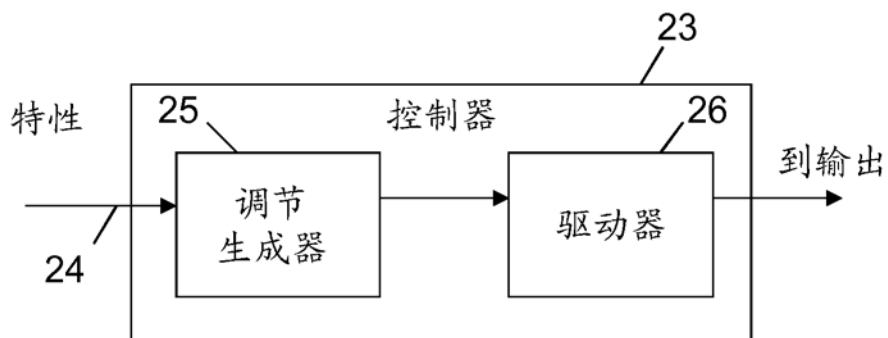


图 5

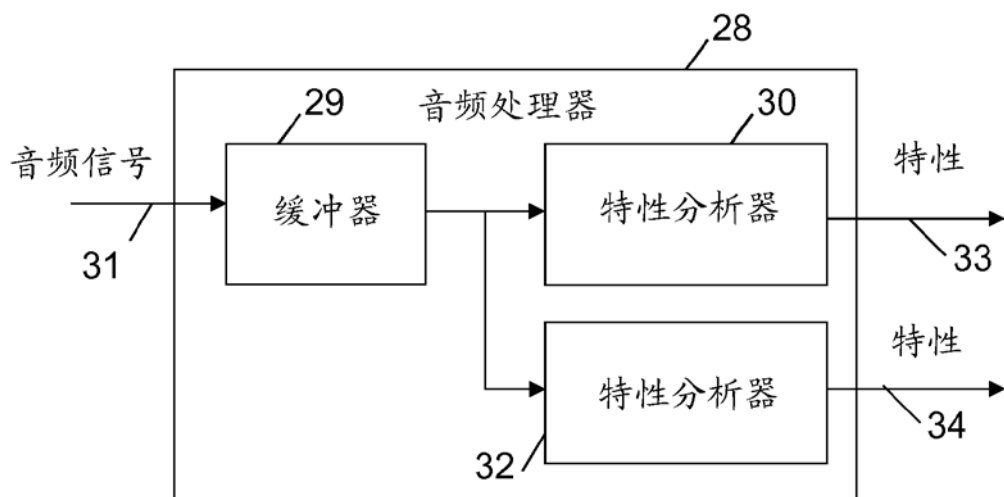


图 6

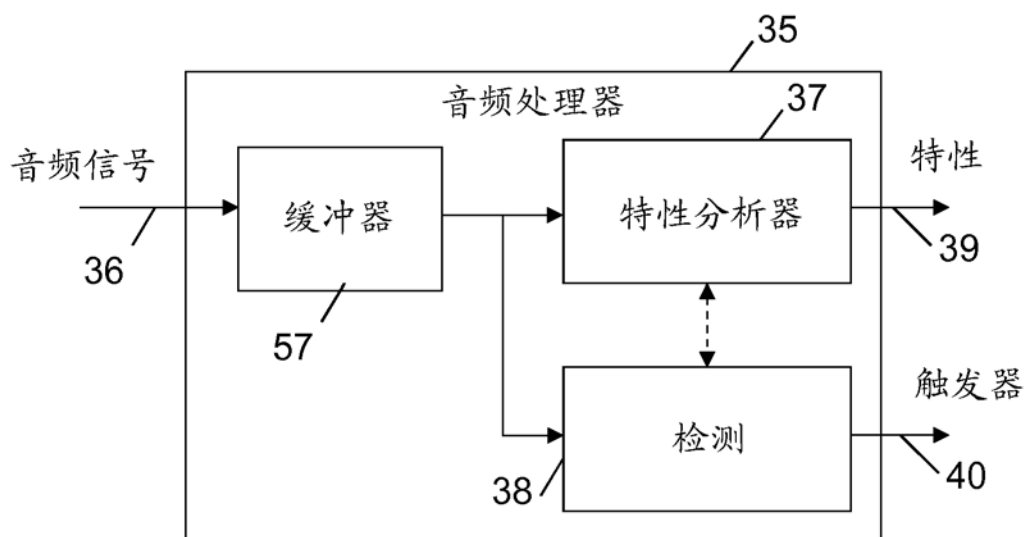


图 7

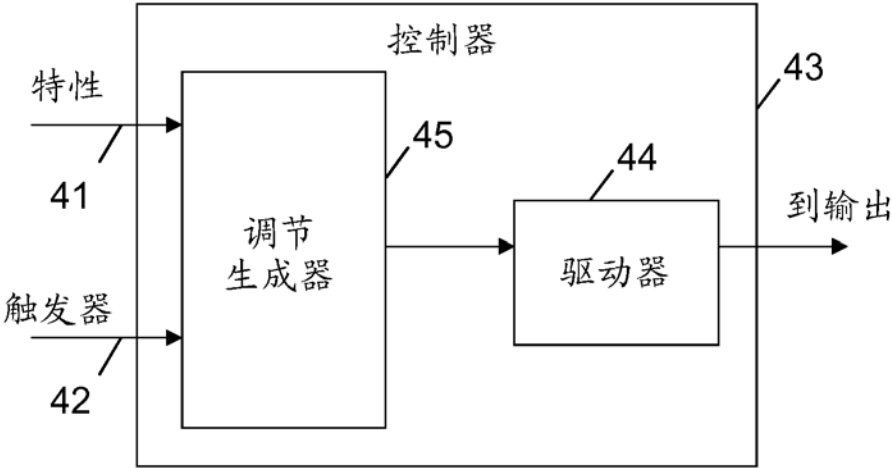


图 8

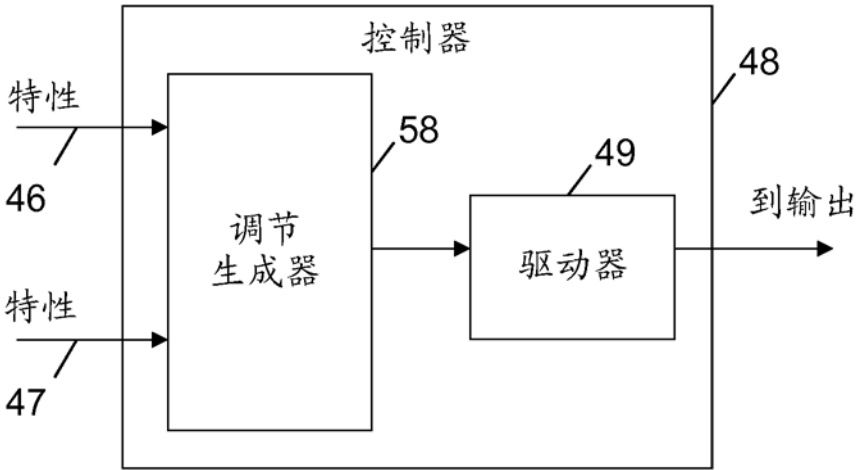


图 9

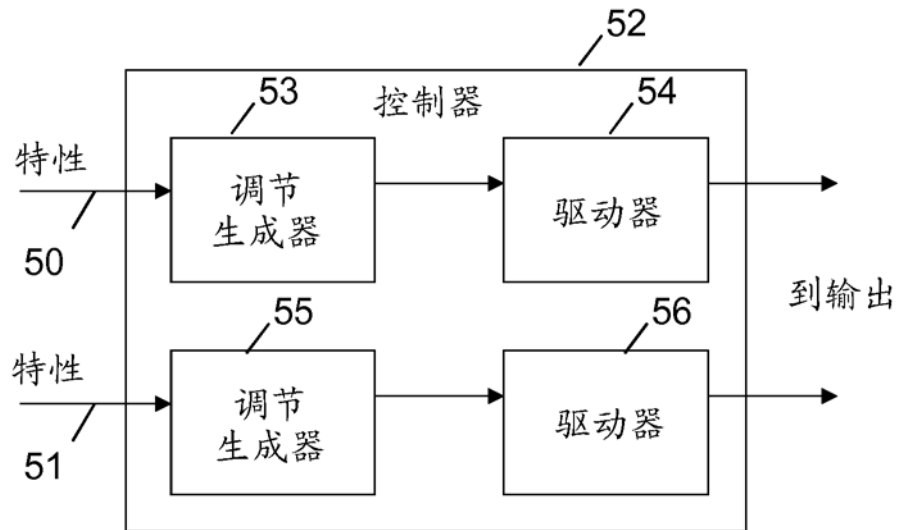


图 10