

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 3/033 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02818633.8

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1280698C

[22] 申请日 2002.9.6 [21] 申请号 02818633.8
[30] 优先权
[32] 2001.9.24 [33] EP [31] 01203661.2
[86] 国际申请 PCT/IB2002/003698 2002.9.6
[87] 国际公布 WO2003/027822 英 2003.4.3
[85] 进入国家阶段日期 2004.3.23
[71] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬
[72] 发明人 P·P·瑟斯菲尔德
O·V·希梅尔
L·J·F·格尔特斯
审查员 吴 敏

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 傅 康 王 勇

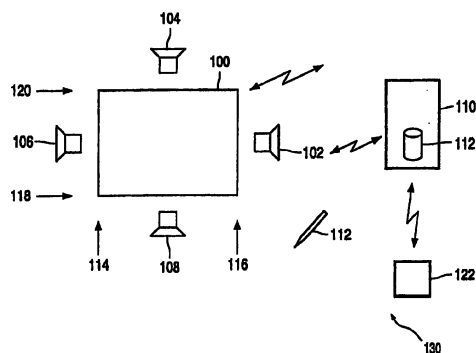
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称

交互式系统以及交互方法

[57] 摘要

描述了这样一种交互式系统(130)，该系统为与具有触敏以及压敏显示板的屏幕(100)的交互产生了实时的声音反馈。在屏幕上，手指或者象钢笔形状的对象(112)的工具可以用来在屏幕(100)的显示板上绘图。可以使用多个具有不同声音反馈的不同工具。在利用手指或者工具在触摸屏上实际进行绘制期间，使用多个音频控制参数来实时地控制声音反馈。每个工具(112)具有其自身的代表性交互声音，如此对其进行设计以便适合触摸屏上的对象的物理、虚拟以及交互的结果。



1. 一种交互式系统(130, 230), 包括:

用于向交互式系统输入数据的输入装置(100, 202), 所述输入受到用户对输入装置(100, 202)的操作的影响, 所述交互式系统(130, 230)还包括:

测量装置(210, 212, 214), 被考虑用来测量用户操作的参数; 以及
转换装置(110), 被考虑用来依据用户操作的测量参数来将所测量的参数转换为声信号,

其特征在于所述测量装置(210, 212, 214)被设置用于检测实现通过用户操作输入数据的所选择的指示装置(112, 216), 并且所述输入装置被设置用于根据不同的交互模式取决于所检测的指示装置(112, 216)进行操作。

2. 如权利要求1所述的交互式系统(130, 230), 其中所述转换装置(110)被设置用于取决于所检测到的指示装置(112, 216)转换成不同的声信号。

3. 如权利要求1所述的交互式系统(130, 230), 其中用户操作的测量参数是所述输入正在作用的压力, 并且所述声信号取决于此压力。

4. 如权利要求1所述的交互式系统(130, 230), 其中用户操作的测量参数是所述输入正在作用的位置, 并且所述声信号取决于此位置。

5. 如权利要求1所述的交互式系统(130, 230), 其中用户操作的测量参数是所述输入正在作用的方向, 并且所述声信号取决于此方向。

6. 如权利要求1所述的交互式系统(130, 230), 其中所述输入装置是触敏显示板(100)。

7. 如权利要求1所述的交互式系统(130, 230), 其中所述输入装置是压敏显示板(100)。

8. 如权利要求1所述的交互式系统(130, 230), 其中所述输入装置是摄影机系统(202), 所述摄影机系统包括红外线照像机(212, 214)。

9. 如权利要求1所述的交互式系统(130, 230), 其中所述声反馈是音调、音量以及节拍中的至少一个。

10. 一种交互方法, 所述方法包括

向输入装置输入数据, 所述输入受到用户对输入装置操作的影响,

所述方法还包括:

测量用户操作的参数; 以及

依据用户操作的测量参数, 将所测量的参数转换为声信号,

其特征在于所述测量步骤包括检测实现通过用户操作输入数据的所
5 选择的指示装置(112, 216), 并且所述交互方法包括根据不同的交互模
式取决于所检测的指示装置(112, 216)进行操作。

交互式系统以及交互方法

本发明涉及一种交互式系统，该系统包括：用于向所述交互系统输入数据的输入装置，所述输入受到用户对输入装置的操作的影响。

此外，本发明涉及一种交互方法，所述方法包括：向输入装置输入数据，所述输入受到用户对输入装置的操作的影响。

如上所述的交互式系统以及方法的实施例通常可以从这样一种音频系统中公知，在所述音频系统中可以控制音量。经常借助于滑动件或触摸式按键来提供这些音量控制器。当使用滑动件时，滑动件的位置确定音量。在提供了触摸式按键的情况中，按压所述触摸式按键将令音量增大或减小。如果所述音频系统提供对声音音调的访问，那么还提供音调控制器。这些音调控制器也经常借助于包括可以被相应操作的滑动件或触摸式按键的用户接口来提供。

如上所述的交互式系统以及方法的其他实施例还通常从这样一种个人计算机中公知，其中所述个人计算机与扬声器系统相连。然后，由软件提供音量以及音调控制，其中所述软件通过软件生成的用户界面控制附件由个人计算机运行。此用户界面控制附件还提供了滑动件或按钮附件，这些部件可以经由像键盘、鼠标或游戏杆之类的输入装置来操作。就控制音量或音调而论，滑动件以及按钮的交互模式与先前描述的音频系统的交互模式相同。此外，当所述个人计算机具有触摸屏时，可以使用像钢笔或手指之类的其他输入装置来对软件生成的用户界面控制附件进行操作。

然而，对于每个上述实施例来说，具有声信号的交互模式通常与所使用的指示装置无关。

本发明的一个目的在于提供一种交互式系统，该系统依赖于用户对所述交互系统的操作而提供了具有声信号的更加直观的交互模式。为实现此目的，依照前文的交互式系统的特征在于，所述交互式系统还包括：

测量装置，被考虑用来测量用户操作的参数；以及

转换装置，被考虑用来依据用户操作的测量参数、将所测量的参数转换为声信号。

通过测量用户操作的参数，不同的用户操作提供了不同的交互感

受。所述用户操作可以例如利用钢笔、铅笔、刷子、橡皮乃至手指来执行。当使用这些在实际生活中所谓的指示“装置”的每一个时，它们都产生不同的声音。例如，钢笔将产生与铅笔、刷子或者橡皮相比位于不同的音量级的噪声。此外，每个指示装置都可以依照其交互模式操作：

5 橡皮可以擦除部分已经绘制的对象，钢笔可以创建线条，并且利用铅笔或者刷子创建的线条比钢笔创建的线条要模糊。此外，声反馈的用户感受不取决于用户操纵的数据种类，而是取决于用户对所述输入装置执行的操作方法。例如，这意味着依赖所选定的指示装置以及指示装置如何操作、利用具有不同声反馈的模拟钢笔或者蜡笔可以绘制相同的图画。

10 通过减少了用户定位、操纵以及意识到专用用户界面以便控制音频的需要，而实现了依照本发明的交互式系统的进一步的优点，与所述系统的交互例如可以用于在控制音频的同时进行绘图。此外，用户很少知道这样的实事，即：经由交互实时地控制音频，其中所述交互产生了所选择的交互的感受，象利用手指或者铅笔更加真实地绘图那样。

15 依照本发明的交互式系统的实施例在权利要求 2 中描述了。通过使压力来控制所述声反馈，用户利用输入装置进行的其操作的感觉变得进一步直观。例如，对输入装置施加更多压力将增加多媒体装置的音量级。这可以与当书写时在一张纸上按压钢笔相比：施加越多的压力，钢笔接触该张纸的噪声越高。

20 依照本发明的交互式系统的实施例在权利要求 3 中描述了。通过让所述位置控制声反馈，添加了额外尺度的用户感受。例如，当钢笔以更高的速度移动时，其比以较低速度移动的钢笔产生更大的噪音。此外，远离所述用户的指示装置一般说来在降低音量级时比移向用户的指示装置在增大音量级时产生更低的噪声，其中所述移向用户的指示装置总的来说在增大的音量级时产生更高的噪声。

25 依照本发明的交互式系统的实施例在权利要求 4 中描述。通过让所述方向来影响声反馈，能够更进一步地提高用户的实时感受，其中所述方向例如是蜡笔相对于正被绘制的表面的方向。然后，例如，当保持蜡笔垂直于所述表面的同时利用所述蜡笔进行书写，这样可以产生不同于当保持蜡笔平行于该表面时利用该蜡笔进行书写的噪声。

30 依照本发明的交互式系统的进一步的实施例在权利要求 5 到 8 中描述了。

此外，本发明的另一个目的在于提供一种交互方法，该方法提供了依赖所使用的指示装置、具有音频控制的更加直观的交互模式。为实现此目的，所述交互方法的特征在于，所述方法包括：

测量用户操作的参数；以及

5 依据用户操作的测量参数，将所测量的参数转换为声信号。

本发明将借助于依照以下附图示出的实施例来描述。

图 1 举例说明了依照本发明的交互式系统的总体部件的概观。

图 2 以图解的方式举例说明了依照本发明的具有摄影机系统的交互式系统的实施例的总体部件。

10 在这些图中，相应的参考标记对应于图中的相应部件。

图 1 以图解的方式举例说明了依照本发明的交互式系统的总体部件的概观。这里，100 是触摸屏，诸如包括压力传感器(未示出)的 LCD 触摸屏。将像钢笔之类的对象在屏幕上的位置和对屏幕的压力发送到个人计算机 110。所述个人计算机 110 包括软件，该软件可以翻译位置以及
15 压力参数并且将这些参数转换为听觉反馈。然后，将所述听觉反馈发送到扬声器 102, 104, 106 以及 108。可以使用更多的扬声器，以便创建环绕效果。

利用此交互式系统 130，尤其可以富集诸如教导、提供
(presenting)以及播放之类的叙述性活动，这是因为它创建实时的声音反馈的感受，这类似实体目标对表面的交互。例如，当用户想要利用
20 钢笔记述论文时，屏幕 100 模拟该张纸，而作为钢笔形状的专用指示装置 112 模拟所述钢笔。然后，当所述用户对屏幕 100 的表面开始“写”时，将此交互的位置、速度和压力发送到个人计算机 110。这里，所述位置参数用于确定声音在由扬声器环绕的平面中的位置，如此使得所述
25 用户感受到声音是来自于指示装置 112 的位置。例如，如果所述交互从左侧 114 移动到右侧 116，那么左侧扬声器 106 的音量将减小。如果所述交互从前端 118 移动到后端 120，那么底部扬声器 108 的音量减小。扬声器音量的增大和减小的其他移动映射也是可能的，如此使得所述用户感受到他向自己还是远离自己来移动所述指示装置。

30 所述速度参数用于控制反馈声音的总音量。如果所述速度是零，则将音量设定为零。如果速度被提高，那么增加音量级。

所述压力参数用于控制所述声音的音调。如果施加更大的压力，那

么音调就会上升。

使用速度和压力参数两者来控制音量，或者控制诸如其节拍的声音的其他参数，都是可能的。此外，所述参数可用于并行地控制指示装置与
5 所述屏幕的交互。例如，当使用指示装置来模拟铅笔时，还要将所述压力参数转换为被绘制的线条的厚度。当施加更大的压力时，通过个人计算机 110 将其转换为屏幕上粗线的实时表示，而当施加较少压力时，表示出细线。由此，所述用户能够直观地创建细线和粗线，这就类似于与真实的铅笔进行的交互。

不同的指示装置需要不同的反馈，因此所述系统包括指示装置识别
10 能力。这是通过为每个指示装置设置 RF 标志来实现的。所述 RF 标志由 RF 标志读出器 122 来读取。不使用 RF 标志，每个指示装置可以装备有发射机应答器，所述发射机应答器可以由发射机应答器读取器来读取。所述 RF 标志读出器与所述个人计算机 110 相连。如果使用发射机应答器，那么所述发射机应答器也与所述个人计算机 110 相连。每个指示装置
15 具有其自身的唯一标识号，并且所述个人计算机 110 包括数据库 112，其中保持从唯一标识号到相应指示装置的参数设置的声音参数的映射。还能够使用更简单的映射，像文件结构之类的，其中每个唯一标识号是包括其指示装置的更多特征的文件夹，所述特征像维数、色彩等等。

然而，当用户使用其手指来“绘制”时，所述屏幕 100 将仍然接收
20 位置、速度以及压力参数，并且将它们发送到个人计算机 110，但是所述个人计算机不接收唯一标识号。当存在这样的情况时，选择默认声音，所述默认声音模拟手指接触纸张的声音。还可以使用其他默认声音来向用户表示所使用的默认声音。

图 2 以图解的方式举例说明了依照本发明的具有摄影机系统的交互式
25 系统 230 的实施例的总体部件。这里，202 是包括有两个红外线照像机 212、214 的摄影机系统，所述红外线照像机可以读取钢笔形状的指示装置 216 的定位与定向。此钢笔形状的指示装置 216 包括三个发光二极管 (LED) 204、206 以及 208，将它们如此附着在钢笔形状的指示装置 216 上，其中钢笔的坐标以及方向可以通过所述摄影机系统的红外线照像机
30 来读取。能够导致发送指示装置的方位以及方向的技术都可以使用。像钢笔形状的指示装置的两个照像机阵列与个人计算机 110 相连。此连接是有线的，但是还可以提供无线的连接，其中为所有的装置都配备相应

的软件以便接收和发送适当的信号。此外，所述钢笔形状的指示装置包括压力传感器 210。依照此实施例，不需要触敏以及压敏的显示板，而是使用普通的显示器 218。在该情况下，所述摄影机系统读取钢笔形状的指示装置的定位与定向，并且将此定位与定向发送到个人计算机 110。如先前所述那样，当使用所述方向来改变所绘制的线条的厚度时，将所述位置转换为声反馈。例如，当垂直于所述显示器 218 使用蜡笔时，实时地在显示器上显现出细线。但是当平行于所述显示器 218 使用蜡笔时，显现出接近蜡笔宽度的线条，并且进一步地增强了用户的感受。

当用户想要对现存的绘图添加消息或者绘制时，能够以传统的方式将现存的绘图下载到个人计算机 110：经由软盘、CD、互联网等等。将此现存的绘图显现在显示器上，并且将所述指示装置的坐标转换为绘图内的坐标，以便允许用户对现存的绘图进行添加，或者从现存的绘图上擦除。

所述压力传感器向个人计算机 110 发送压力参数，所述个人计算机 110 将此参数转换为声音，如先前所述的那样。

所述实施例的组合也是可能的，其中例如所述显示板是触敏显示板，并且所述指示装置包括压力传感器。

像橡皮、尖头铁笔的钢笔、刷子等等的更多指示装置可以被添加到所述系统，并且可以从所述系统中移除。为此目的，所述个人计算机 110 包括管理软件，所述管理软件可以经由所述屏幕操作。它还能够改变识别所使用的指示装置种类的声音，并且能够改变屏幕所模拟的表面。例如可以将所述表面变换为岩石、玻璃或者白板纸。此外，可以改变通过所述位置、速度以及压力参数操作的装置。例如可以将它们用于控制环绕光线，如其色彩以及强度。

