



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101952792 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 02

(21) 申请号 200880123866. 4

(22) 申请日 2008. 11. 19

(30) 优先权数据

60/989, 047 2007. 11. 19 US

61/128, 529 2008. 05. 22 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 07. 02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2008/012948 2008. 11. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/067224 EN 2009. 05. 28

(73) 专利权人 瑟克公司

地址 美国犹他州

(72) 发明人 理查德·D·伍利 克莉丝·欧西玛

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 瞿卫军

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6920619 B1, 2005. 07. 19, 说明书第 2 栏第 1 行 - 第 10 栏第 47 行, 图 1-2.

US 7088343 B2, 2006. 08. 08, 全文.

US 2006/0274046 A1, 2006. 12. 07, 全文.

审查员 赵晓敏

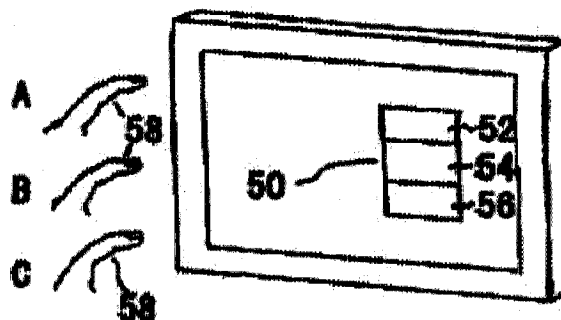
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

与显示器结合且具有接近及触摸感应能力的触摸板

(57) 摘要

一种与显示器结合的触敏和远域或接近敏感触摸板, 其中, 所述触摸板形成为隐藏在所述显示器内部的触摸条, 其中, 当驱动装置到达距离所述触摸板的阈值距离时, 启动诸如菜单的第一功能或界面, 其中, 当所述驱动装置与触摸板接触时, 启动第二功能或界面, 以及其中, 当与触摸板接触后, 第一功能可继续或不继续。



1. 一种电子产品,由以下部分组成:

显示器屏,其不接受触摸输入或接近输入;

用于所述显示器屏的显示器壳体,其使用能够使电容式触摸板透过所述显示器壳体进行操作的材料制成;以及

电容式触摸板,其设置在所述显示器壳体内,并且设置在所述显示器壳体的不属于显示器屏的部分的外部边缘的内表面上,并且其中,所述触摸板能够检测和跟踪

1) 接近所述显示器壳体而不与其接触的驱动对象的移动;以及

2) 接触所述显示器壳体的不属于所述显示器屏的部分的驱动对象的移动,其中,当驱动对象在所述显示器壳体内的触摸板的阈值距离内移动时,执行第一功能、或者显示或变化第一界面,并且其中,当驱动对象与所述显示器壳体的不属于所述显示器屏的部分接触时,执行第二功能、或者显示或变化第二界面。

2. 如权利要求 1 所述的电子产品,其中,所述触摸板设置在所述显示器壳体上的前框的内表面上、侧面板的内表面上、后面板的内表面上或所述三处位置的任意组合。

3. 如权利要求 1 所述的电子产品,其中,所述触摸板还由能够在二维或三维中检测和跟踪所述驱动对象的多层通用目的的设计组成。

4. 如权利要求 1 所述的电子产品,其中,所述触摸板还由仅能够在单一维度中检测和跟踪所述驱动对象的单层设计组成。

5. 一种使用电子产品检测和跟踪驱动对象的方法,所述方法包括如下步骤:

1) 提供用能够使电容式触摸板透过其进行操作的材料制成的电子产品的显示器壳体,并且电容式触摸板设置在所述显示器壳体内,且设置在所述显示器壳体的不属于显示器屏的部分的外部边缘的内表面上,其中所述显示器屏不接受触摸输入或接近输入,并且其中,所述触摸板能够

i) 检测和跟踪接近所述显示器壳体而不与其接触的驱动对象的移动;以及

ii) 检测和跟踪与所述显示器壳体接触的不属于所述显示器屏的部分的驱动对象的移动;

2) 在所述触摸板的阈值距离内移动所述驱动对象,当所述驱动对象到达所述阈值距离时,使得能够执行第一功能、或者显示或变化第一界面,其中,所述触摸板检测和跟踪接近但是不接触所述显示器壳体的所述驱动对象的移动;

3) 当所述驱动对象在其中设置有触摸板的显示器壳体的外表面上与显示器壳体接触时,激活所述电子产品的第二功能或第二界面;以及

4) 当所述驱动对象与所述显示器壳体的不属于所述显示器屏的部分接触时,检测所述驱动对象。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其中,所述方法还包括如下步骤:将所述触摸板设置到所述显示器壳体上的前框的内表面上、侧面板的内表面上、后面板的内表面上或所述三处位置的任意组合。

7. 如权利要求 5 所述的方法,其中,所述方法还包括如下步骤:

1) 提供多层通用目的的触摸板设计;以及

2) 在二维或三维中检测和跟踪所述驱动对象。

8. 如权利要求 5 所述的方法,其中,所述方法还包括如下步骤:

- 1) 提供单层触摸板设计；
 - 2) 在单一维度中检测和跟踪所述驱动对象。
9. 如权利要求 5 所述的方法,其中,所述方法还包括如下步骤：
- 1) 驱动对象执行为接近或触摸显示器壳体的接近姿势或触摸姿势的第一姿势；以及
 - 2) 至少激活所述电子产品的第二功能或第二界面以响应所述第一姿势,其中,所述第二功能或第二界面与第一功能或第一界面相互排斥。
10. 如权利要求 5 所述的方法,其中,所述方法还包括如下步骤：
- 1) 在所述显示器屏上显示对象以响应第一接近姿势；
 - 2) 移动所述驱动对象靠近所述显示器屏；以及
 - 3) 增加在所述显示器屏上的所述对象的大小,直至最大显示大小,所述对象的大小是所述驱动对象与所述显示器屏之间的距离的函数。

与显示器结合且具有接近及触摸感应能力的触摸板

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本文件要求案号为 4137. CIRQ. PR, 序列号为 60/989, 047, 且于 2007 年 11 月 19 日提交的, 以及案号为 4292. CIRQ. PR, 序列号为 61/128, 529, 且于 2008 年 5 月 22 日提交的临时专利申请的优先权, 并将其所包括的所有主题以引用的方式并入。

技术领域

[0003] 本发明一般涉及一种结合触摸板功能和显示器的电子设备, 其中, 当检测到驱动装置位于接近触摸板时, 激活第一功能或界面, 且其中当驱动装置与触摸板接触时, 激活第二功能或界面。

背景技术

[0004] 触摸板已经与显示器或显示屏 (下文称作“显示器”) 结合以提供附加功能或提供输入的不同方法。认为该显示器包括设置在显示器周围的触敏条。提供触摸条以增加通过沿触摸条移动手指而滚动的功能。从现有技术可明确知道的是, 为了执行任一功能, 需要接触触摸条, 并且所描述的功能限于滚动的范围内。

[0005] 描述可用于本发明的触摸板技术的一个实施方式是有用的。具体地, 在与诸如液晶显示器 (LCD) 的显示器结合时, CIRQUE® 公司的电容 - 敏感触摸板技术可用来实施本发明。CIRQUE® 公司的触摸板是交互式电容 - 敏感设备, 图 1 例示了它的一个实例。触摸板可使用不透明表面或透明表面实施。这样, 触摸板可用作传统触摸板或显示器上的触敏表面, 从而用作触摸屏。

[0006] 在 CIRQUE® 公司的这项触摸板技术中, 行、列电极的栅格用来限定触摸板的触敏区域。典型地, 触摸板是约 16×12 电极的矩形栅格, 或者在空间受限时为 8×6 电极的矩形栅格。与这些行和列电极交错的是单一感应电极。所有位置测量通过该感应电极进行。然而, 行和列电极还可用作感应电极, 因此, 重要方面是至少一个电极驱动信号, 而另一电极用于信号的检测。

[0007] 更详细地, 图 1 显示了如 Cirque® 公司所教导的电容敏感触摸板 10, 包括触摸板电极栅格内的行 (12) 和列 (14) (或 X 和 Y) 电极的栅格。所有触摸板参数的测量由也设置在触摸板电极栅格上的单一感应电极 16 进行, 而不是 X 或 Y 电极 12、14。不存在用于测量的固定参考点。触摸板传感器控制电路 20 产生来自 P、N 产生器 22、24 的信号, 该信号直接发送到各种图案的 X 和 Y 电极 12、14。因此, 触摸板电极栅格上的电极数与触摸板传感器控制电路 20 上的驱动引脚数之间存在一一对应关系。

[0008] 触摸板 10 不依赖于绝对电容测量来确定触摸板表面上手指 (或其他电容对象) 的位置。触摸板 10 测量至感应线 16 的电荷的不平衡。当触摸板 10 上不存在指向对象时, 触摸板传感器控制电路 20 处于平衡状态, 且感应线 16 上没有信号。电极 12、14 上可能有或没有电容电荷。在 CIRQUE® 公司的方法中这是不相关的。当指向对象因电容耦合而产

生不平衡时,包括触摸板电极栅格的多个电极 12、14 发生电容变化。所测量的是电极 12、14 上的电容的变化,而不是其绝对电容值。触摸板 10 通过测量电荷的量确定电容的变化,所测量的电荷必须注入到感应线 16 上以在感应线上重建或再次获得平衡。

[0009] 触摸板 10 必须对 X 电极 12 和 Y 电极 14 进行两次完全测量循环(四次完全测量)以确定诸如手指的指向对象的位置。对 X12 和 Y14 电极而言,该步骤如下:

[0010] 第一,一组电极(即,一选定组的 X 电极 12)用来自 P、N 产生器 22 的第一信号驱动,并利用交互式电容测量装置 26 进行第一测量以确定最大信号的位置。然而,根据这样一次测量不可能知道手指是否在最大信号的最接近电极的一侧或另一侧。

[0011] 接着,由一个电极移动到最接近电极的一侧,该组电极再次受到信号的驱动。也就是说,增加最接近该组电极的一侧的电极,而原组的相对侧上的电极不再受到驱动。

[0012] 第三,新一组的电极受到驱动,并且进行第二测量。

[0013] 最后,利用等式比较所测量的两个信号的幅度,确定手指的位置。

[0014] 因此,触摸板 10 测量电容的变化,以确定手指的位置。上述的所有硬件和方法均假设触摸板传感器控制电路 20 直接驱动触摸板 10 的电极 12、14。这样,对于一个典型的 12×16 电极栅格触摸板,触摸板传感器控制电路 20 存在总计 28(12+16 = 28) 个用来驱动电极栅格的电极 12、14 的引脚。

[0015] **CIRQUE**[®]公司的触摸板的灵敏度或分辨率远大于 16×12 行和列电极的栅格所提供的灵敏度或分辨率。该分辨率通常为每英寸采样 960 次的数量级或更大。精确的分辨率由部件的灵敏度、相同行和列电极间的间距以及不对本发明产生实质影响的其他因素确定。

[0016] 虽然上述**CIRQUE**[®]公司的触摸板使用 X 和 Y 电极以及分离的单一感应电极的栅格,通过使用多路复用技术,感应电极还可能是 X 或 Y 电极。每种设计均能使本发明运行。

[0017] **CIRQUE**[®]公司的触摸板所应用的基本技术基于电容传感器。然而,其他触摸板技术也可能用于本发明。这些接近敏感和触敏触摸板技术包括电磁、感应、压力传感、静电、超声、光学、电阻膜、半导膜或者其他手指或触针响应(stylus-responsive)技术。

[0018] 虽然已确定了可用来实施本发明的技术,还应当理解,现有技术没有教导在不与触摸界面接触的情况下改变显示器的输出的能力。例如,现有技术存在使用触摸板或触摸屏控制输入并在显示器上显示结果的很多实例。然而,现有技术没有示出接近敏感装置是怎样能够跟踪非接触对象的运动以及影响显示器上显示的输出的。

[0019] 因此,所需要的是能够远域或接近感应以及触摸感应的触摸板或触摸屏,其中,触摸板或触摸屏与显示器结合。提供诸如使用者的能够做出接近姿势的对象的接近感应是有利的,其中在触摸板或触摸屏感应区域内的三维空间内做的姿势将用作输入以执行期望的功能、发送指令或通过接近或接触输入而使特定界面进行显示和 / 或交互。

发明内容

[0020] 本发明的一个目的是提供一种触敏和远域或接近敏感触摸板或触摸屏(下文一概称为触摸板),并且其与显示器结合。

[0021] 本发明的另一个目的是将所述触摸板设置在显示器的前框、侧面板、后面板或所

述三个位置的任意组合的下面。

[0022] 本发明的又一目的是将所述触摸板设置在显示器的位置中,这能够在三维空间中检测和跟踪对象,从而能够做接近姿势。

[0023] 本发明的又一目的是使显示器能够在诸如手指的驱动装置在所述触摸板的可检测距离内移动时,显示第一界面或执行第一功能。

[0024] 本发明的又一目的是为了菜单显示的第一功能,其中,所述触摸板可使用接近感应或触摸感应以确定从正所显示的菜单中选择的条目。

[0025] 本发明的又一目的是为了所述触摸板使用接近或触摸感应来滚动所述菜单中显示的条目并执行翻页。

[0026] 本发明的又一目的是为了所述触摸板使用接近或触摸感应来选择所述菜单中显示的条目。

[0027] 本发明的又一目的是能够感应手指接近所述触摸板的方向。

[0028] 本发明的又一目的是执行接近姿势,使在触摸板的感应区域中的三维空间内执行的非触摸姿势能够引起功能或指令的执行或者引起界面的显示或改变。

[0029] 在优选实施方式中,本发明是与显示器结合的触敏和远域或接近敏感触摸板或触摸屏,其中,所述触摸板形成为隐藏在所述显示器壳体内部的触摸条,其中,当驱动装置到达距离所述触摸板的阈值距离时,显示、改变或执行第一功能、界面或指令,其中,当所述驱动装置与触摸板接触时,执行第二功能或界面,以及其中,能在所述触摸板范围内的三维空间中执行接近姿势,而不需要接触。

[0030] 本发明的第一方面中,所述触摸板形成为使指向对象能够沿所述触摸板的长轴移动的窄带。

[0031] 本发明的第二方面中,所述触摸板实施成能够检测沿单个轴线移动的单层触摸板。

[0032] 本发明的第三方面中,所述触摸板实施成能够检测二维或三维移动的多层通用目的触摸板。

附图说明

[0033] 以下结合附图详细说明,本发明以上和其它目的、特征、优点和替代方面将会对本领域技术人员而言更明显。

[0034] 图 1 是CIRQUE[®]公司制造的电容敏感触摸板的组成框图,该电容敏感触摸板可根据本发明的原则进行操作。

[0035] 图 2 是处于包括触摸和接近敏感触摸板的手表上方的手指的侧视图。

[0036] 图 3 是具有布置在前框、侧面板或后面板下的一个或更多个触摸条隐藏在其中的显示器的立体图。

[0037] 图 4 是由接近敏感触摸条所检测的手指的立体图,其中由检测激活的菜单通过在触摸条上方空间移动的手指而操作。

[0038] 图 5 是显示随着驱动对象与显示器之间距离的函数正在增加的图标的显示器的立体图。

具体实施方式

[0039] 下面将参考附图,其中,本发明的各种元件将赋予数字标记并用来描述本发明以使本领域技术人员能够制造和使用本发明。应当理解,以下描述仅仅是本发明原理的范例,不应当视作对所附权利要求的限制。

[0040] 从硬件方面,本发明是与包括接近感应和触摸感应能力的触摸板(或触摸屏)结合的显示器。本发明涉及该硬件如何相对于显示器布置及该硬件如何使用。

[0041] 本发明的应用涉及接近功能和触摸功能。关于接近功能,它可能如同检测和跟踪驱动对象的移动那样简单。较复杂的是接近姿势的方面。接近姿势以可由触摸板检测的方式限定为驱动对象的移动。换句话说,可识别的三维空间内的特定运动然后与待执行的动作联合或限定待执行的动作。所述动作包括诸如执行一项功能或执行一项指令、激活一个界面或改变一个界面。这些动作仅仅是实例,不应视作限制。

[0042] 图2示出了本发明的第一实施方式。图2是一种本实例为手表30的电子产品的侧视图。手表30的实例仅仅用于图示例示目的,不应认为是限制性实例。这样,任何电子产品,便携的或静止的,可用来代替手表30。重要的是理解手表30包括显示器和具有接近和触摸感应能力的触摸板。

[0043] 图2中,在本实例中为使用者的手指的驱动装置进入手表30的阈值距离36内。阈值距离36是指在不进行物理接触的情况下驱动装置可由触摸板34检测的距离。阈值距离36可根据触摸板34、显示器32以及与触摸板和显示器彼此相关的构造所使用的技术而显著变化。对本发明重要的是,触摸板34能够在进行物理接触前检测驱动装置。这样,可改变实际的阈值距离。

[0044] 在本实例中,手表30包括LCD显示器32,但是也可使用可与触摸板34结合的任何合适的显示器。理解触摸板34可布置在显示器32的顶部或下面也是重要的。如果触摸板34布置在下面,与显示器32的接触将满足与触摸板“物理接触”的要求。

[0045] 上述实施方式设想成触摸板34布置在LCD的顶部或下面。然而,在可替代实施方式中,触摸板34融入显示器技术中。例如,用来实施显示器技术的电极还可用作触摸板34的电极。

[0046] 一旦在阈值距离36检测到驱动装置,驱动第一功能、第一界面中的一个或二者都驱动。例如,考虑手表30。当手指到达阈值距离36,可激活手表30中的灯38以照亮该手表,从而显示当前时间。这是它的一个功能。

[0047] 界面的一个实例是在显示器32上显示可用来设置当前时间或日期的菜单或虚拟按钮,或菜单与虚拟按钮的结合。

[0048] 同时激活所述功能和界面或许是理想的。例如,当到达阈值距离36时,灯38进行照亮并且虚拟按钮进行显示。应当注意的是,在达到阈值距离36后,使用者不必接触触摸板34。驱动第一功能或许是理想的。

[0049] 在显示器32上驱动所述功能、界面中的一个或二者全部驱动后,或许还希望执行第二功能、激活第二界面中的一个,或二者全都执行。第二功能或界面可由移动或触摸激活。

[0050] 例如,第二功能或界面可通过以接近姿势移动驱动装置来激活。接近姿势可以是使驱动装置更接近触摸板34的简单移动,或者与此不同的移动。

[0051] 第二功能或界面还可通过触摸来激活。这样,驱动装置可一直移动到与触摸板 34 接触。不对接近姿势或驱动装置与触摸板 34 的触摸可引起何种动作进行限制或提议。这样,仅通过实例,进行接触可导致后面的动作。可释放第一功能和 / 或界面并激活第二功能和 / 或界面。激活第一功能和 / 或界面,然后激活第二功能和 / 或界面。也就是说,第一功能和 / 或界面不必是相互排斥的事件或动作。所述功能和 / 或界面可能冲突也可能不冲突,因此,可能激活第一功能和界面,但在接触并激活第二功能和 / 或界面时,仅仅释放第一功能或界面之一。

[0052] 本发明可检测的接近姿势是可检测对象能够执行的任何的姿势。这种姿势包括如下动作,例如向触摸板 34 移动手指、从触摸板移开手指、以例如圆周运动的特定运动方式移动手指、或者操纵驱动装置以使得驱动装置的形状可限定为一个姿势。例如,使手的所有手指并在一起使得手是平的,这就是可辨别的姿势。从平的手伸出大拇指可能是另一个姿势。这样,接近姿势包括驱动装置的可辨别的移动和可辨别的形状。

[0053] 总之,动作不必是相互排斥的事件。引起执行或显示的第一功能或界面可以通过后继动作更改,或可能根本不受后继动作的影响。这样,作为接近姿势(例如使手指接近)的结果,可能执行或显示第一功能或界面。后继的接近和 / 或触摸姿势将会激活相应的不同功能和 / 或界面。

[0054] 本发明的另一方面是能够向使用者提供多层触摸板界面或菜单。使用手表 30 的实例,第一界面可显示用于改变时间的虚拟按钮。在接触且调整或不调整时间后,使用者能改变虚拟按钮使得现在用于日期的输入。因此,可显示多个菜单,每个菜单可能彼此不同地设置。例如,第一界面可提供用于改变时间的圆形滚动轮功能,第二界面可提供用于改变日期的线性滚动条功能,其中,圆形滚动轮和线性滚动条占据了显示器 32 上所显示的许多相同空间。

[0055] 本发明的另一有用方面是触摸板可提供自身能起按钮作用的触摸板区域。典型地,触摸板区域通过不提供更复杂的触摸板功能的单层触摸板提供,但是反而提供按钮输入受到限制。在相关概念中,接近姿势或触摸板表面上的特殊按钮激活虚拟触摸板按钮的理想设置。类似地,可用机械按钮来停住虚拟触摸板按钮的选择设置。

[0056] 上述实施方式已指向与显示器结合的触摸板。或者,触摸板不与显示器结合。考虑布置到诸如移动电话的静止或便携电子产品的键盘下面的触摸板。使键盘附近的诸如手或手指的驱动装置可从休眠模式“唤醒”移动电话。同样地,还可通过利用执行接近姿势使静止或便携电子产品进入“休眠”模式执行相反的功能。这种接近姿势可以是在不触摸的情况下将整个手放置到该装置上。

[0057] 本发明的技术还可能用于在显示器上提供新界面。显示器技术与本发明无关,因而可以是任何类型,包括但不限于 LCD、等离子、OLED 或 DLP。显示器可以是任何类型的处理或可视媒介装置的一部分。例如,显示器可以是计算机的一部分或者电视或娱乐中心的一部分。

[0058] 用于本实施方式的触摸板还可以称作触摸条,即因其形状、或功能或二者而简化的特定触摸板。触摸条的形状通常是长且薄的,从而可以放置到很窄的位置中,或容易地限定在较大设备的窄区域中。在此实施方式中,该位置为显示器的框。然而,触摸条还可能布置到不是显示器的装置内部,例如用于灯开关的壳体。

[0059] 触摸条的功能还通常受到限制,但不是必须如此。典型地,触摸条仅提供指向对象在诸如沿其长轴的一维空间中的跟踪。则触摸条对于如使正在以列显示的条目单滚动或从中选择的应用是有益的。滚动还可限定为增加或减小一些可变参数的值,例如正受到灯开关控制的灯光强度。

[0060] 即使触摸条通常提供一维功能,本发明还可利用能够也跟踪二维空间中的移动的触摸条实施。如果触摸条仅能跟踪一维运动和检测区域或范围内的触地,则触摸条能使用单层触摸板制造,但不限于此。如果触摸条能跟踪二维运动,则可用通常目的的多层触摸板技术制造。

[0061] 图 3 是本发明的另一实施方式,其中,所示触摸条 40 放置到显示器 42 的周界上。与将触摸条放置到显示器壳体的外边缘的上表面上的现有技术相反,本发明的显示器 42 的周界限定成包含在显示器壳体的外边缘的内表面中或在其上。具体地,触摸条 40 布置到前框 44 的下面、侧面板 46 的下面、后面板 48 的下面(未示出,但类似于显示器 42 周界附近所示的其他触摸条那样地放置),或者上述三个位置的任意组合。触摸条 40 显示成虚线,所述虚线表示内部表面上的触摸条的可能轮廓线。触摸条 40 的长度也是可以调整的。如果触摸板布置在不止一处,则其可绕拐角弯曲以覆盖期望的壳体的内部表面。

[0062] 用于构成诸如计算机监视器或电视的显示器的壳体单元的材料是典型地不干扰触摸板的正常操作的材料。因此,壳体不应该包含金属或其他干扰触摸板正常操作的导电材料。这是很重要的。该限制也适用于不是显示器的一部分的壳体。

[0063] 将触摸条 40 隐藏在显示器 42 的内部表面上提供了与现有技术相比的几个优点。例如,彻底防止触摸条 40 受到可能引起碰撞或刮擦显示器 42 的任何物体对触摸条产生的任何损害。因此,本发明的设计的耐用性得到显著的改善。该设计的改变对通常安装成触敏装置,而不是接近敏感装置的触摸板而言不是典型的。

[0064] 将触摸条 40 隐藏到显示器 42 内还消除了对显示器重新设计壳体的需求。现有技术教导在显示器中制造凹槽或凹陷以容纳触摸条。这种变型的成本很高。另外,需要制造贯穿显示器的通孔以使触摸条传感器电路与放置在显示器外部的触摸板传感器接触。

[0065] 与此相反,因为触摸条传感器和触摸条传感器电路都设置在显示器内部,本发明不需要对现存显示器 42 的壳体的外部进行任何变型。所以,显著地降低了触摸条 40 的安装成本。

[0066] 为了使本发明的触摸条 40 按照期望操作,因为触摸条放置在前框 44 的下面、侧面板 46 的下面、后面板 48 的下面或其任意组合,优选地,触摸条能够触摸和接近感应。触摸前框 44、侧面板 46 或后面板 48 的表面限定成对触摸条 40 的触摸,而对未与显示器 42 或其外科的任何部分接触的指向对象的任何检测和跟踪限定成接近感应。

[0067] 触摸条 40 提供了本发明的第一实施方式中所示的触摸板或触摸屏的所有功能。因此,在诸如例如手指或手的指向对象与前框 44、侧面板 46 或后面板 48 接触前,触摸条 40 能够检测指向对象。

[0068] 本实施方式的触摸条 40 的典型应用是当指向对象进入触摸条的阈值激活距离时,在显示器出现菜单、一个图标或多个图标。例如,使用者将手指接近显示器 42 的周界。当检测到手指时,引起显示器 42 显示可包括虚拟按钮的菜单、显示单个图标或显示多个图标。

[0069] 考虑触摸条放置到诸如便携式计算机、电子书或 eBook 阅读器或数码相框的不同设备内。在 eBook 中,使用者在 eBook 显示器的顶部上方挥手以向一个方向翻书,在底部上方挥手以向相反方向翻书。替代地,在顶部上方沿第一方向移动手可使书向第一方向翻,而仍在顶部上方朝与第一方向相反的第二方向移动手可使书朝与第一方向相反的方向翻。

[0070] 在数码相框的实例中,长量程传感器可能检测人的接近或经过,从而激活。则使用者可在相框上方挥手或手指以使图片朝期望的方向增加。把手放在整个图片或其显著部分上方还可表示进入休眠模式的指令。

[0071] 图 4 显示在第一种方案中,使用者不与触摸条 40 接触,而是在检测阈值距离内移动手指。若触摸条 40 检测到手指,则菜单 50 显示在显示器 42 上。然后,使用者移动手指使得菜单 50 的不同部分加亮。例如,在位置 A,菜单 50 上的第一条目 52 加亮,在位置 B,菜单上的第二条目 54 加亮,且最终在位置 C,菜单上的第三条目 56 加亮。菜单 50 上的条目的数目可以是任意数字,并不受上述实例的限制。或者,使用者还可在激活菜单后接触壳体,在菜单选项上上下滑动手指以加亮某一特定菜单条目。一旦做了选择,使用者就选择了一种可通过在壳体上上下移动手指而进一步进行操纵的功能。功能的实例包括音量控制,放大缩小、滚动等。

[0072] 一旦菜单上的某一项条目加亮,使用者需要做出选择。为了进行选择,使用者移动手指 58 以与触摸条 40 直接接触。或者,使用者可通过移动手指 58 在不接触显示器 42 的情况下接近显示器 42,执行接近姿势。本发明的触摸条 40 能够检测手指位置的变化,而手指位置的变化意味着进行选择。

[0073] 图 4 所示菜单 50 布置成纵向选项列。菜单 50 还可以是水平选项行,手指水平地来回移动来进行选择,代替图 4 所示的纵向移动。

[0074] 在替代实施方式中,为了改变菜单 50 上的加亮选项,使用者必须接触触摸条 40。为了进行改变,手指沿触摸条 40 滑动。然后通过诸如从触摸条 40 上提起手指、点击或双击触摸条或在其上停止预定长度的时间的其他动作选择加亮的菜单选项,但不限于这些动作。

[0075] 应当理解,触摸板能够在对象移动时检测到该对象,而不是在其恰好处于静态距离时。因此,激活对象在检测范围内的任何地方移动时均可进行跟踪。下述实例提供了一个实施例。如图 5 所示,考虑显示器 42。当手指 60 接近显示器 42 和布置在显示器内的触摸板 62(未示出)时,对手指 60 进行检测。检测到手指 60 后,显示诸如菜单或图标 64 的对象,或者如果已经进行了显示,则开始在显示器上变大。当手指 60 接近显示器 42 时,图标 64 逐渐变大成所示的轮廓 66 和 68。图标 64 的大小具有表示手指 60 与显示器 42 之间的距离的函数。图标 64 增大到最大后不再变大。同样地,图标 64 随着距离函数大小逐渐变小,超过最大距离后,图标 64 在显示器 42 上消失或不再变小。

[0076] 图标 64 可用显示器 42 上所示的诸如菜单或多个图标的任何对象代替。应当理解如下概念,即所显示的对象 64 的大小是激活对象 62 的距离的函数。

[0077] 应当明显的是,触摸条 40 的接近感应不仅能够检测激活对象的出现,而且能够跟踪运动。例如,使用者可能通过在触摸条 40 上方来回波动运动地移动手指执行接近姿势。手指的波动运动是在触摸条 40 上方三维空间中作的姿势的实例。

[0078] 本发明的另一方面是触摸板不受限于显示器壳体。所以,触摸板可放置在不干扰

触摸板的操作的任何设备内部。例如,触摸板可以放置在台式计算机的外部键盘内。

[0079] 应当理解,上述设置仅仅是本发明原理的应用的例示。本领域的技术人员在没有脱离本发明所附权利要求所公开的范围和精神的情况下进行许多修改和替代设置。所附权利要求意图覆盖这些修改和设置。

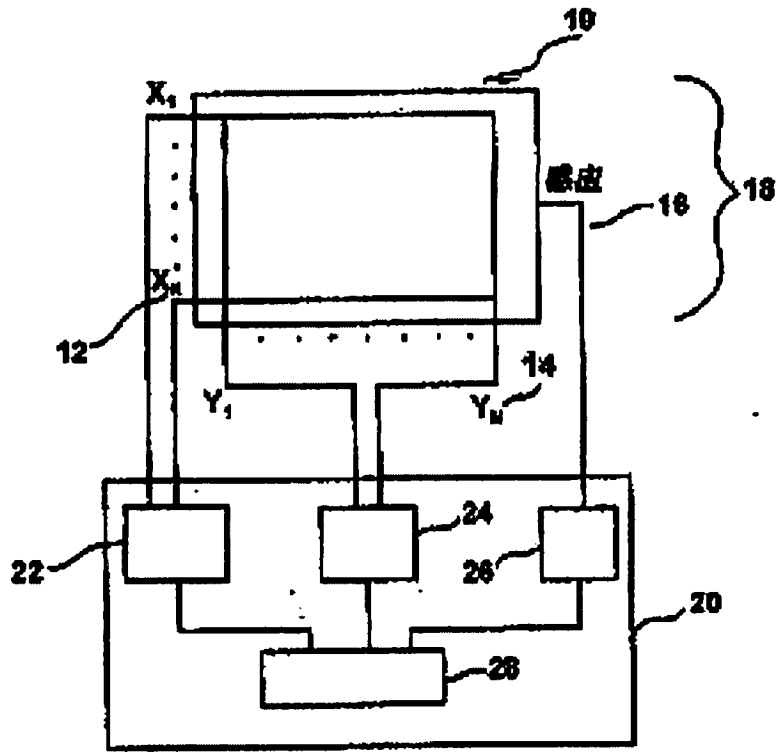


图 1(现有技术)

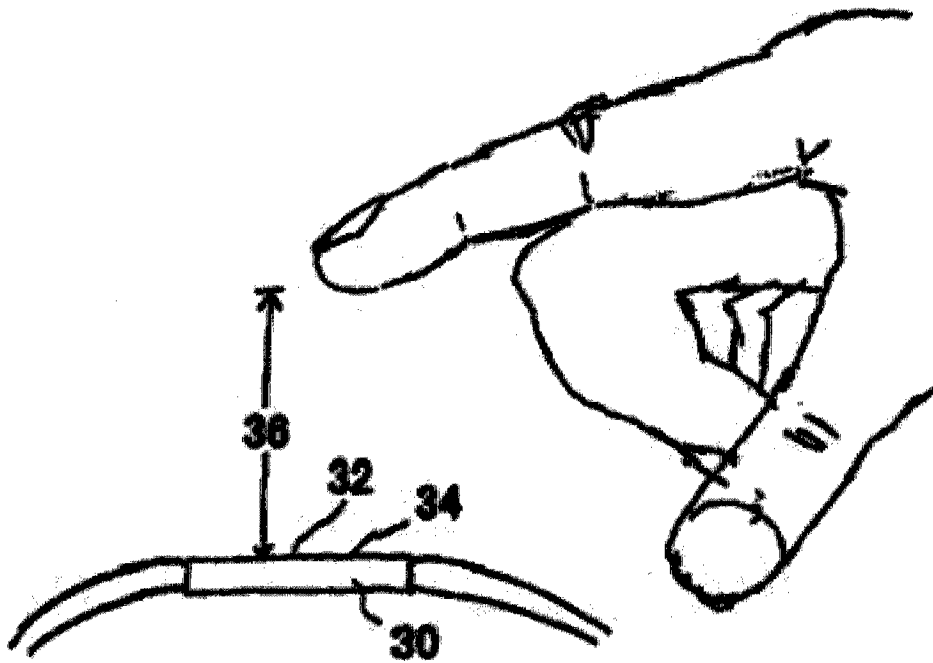


图 2

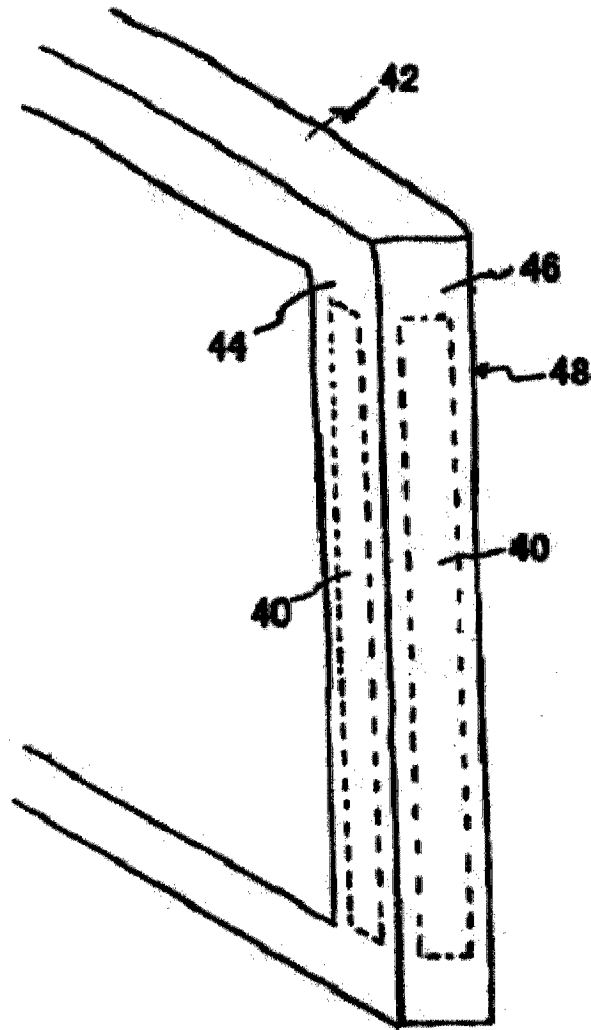


图 3

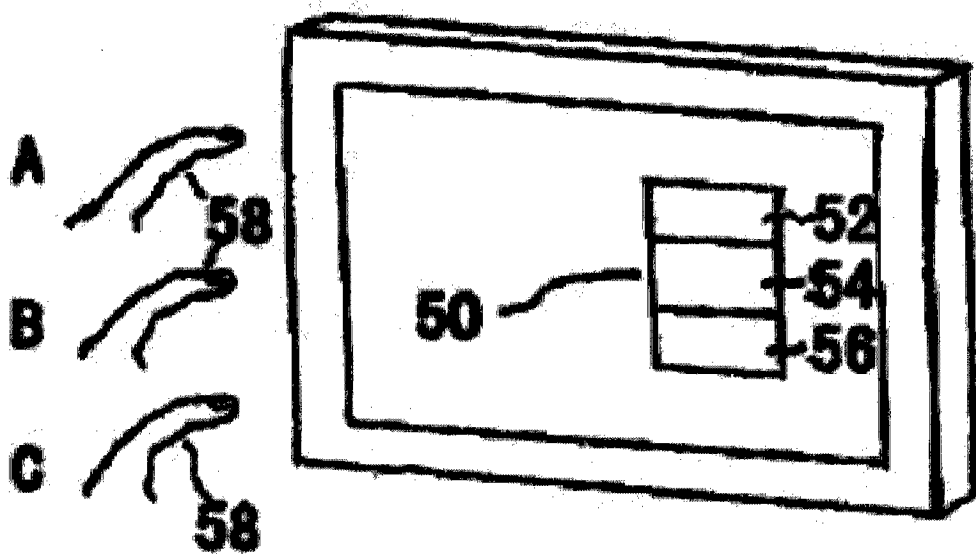


图 4

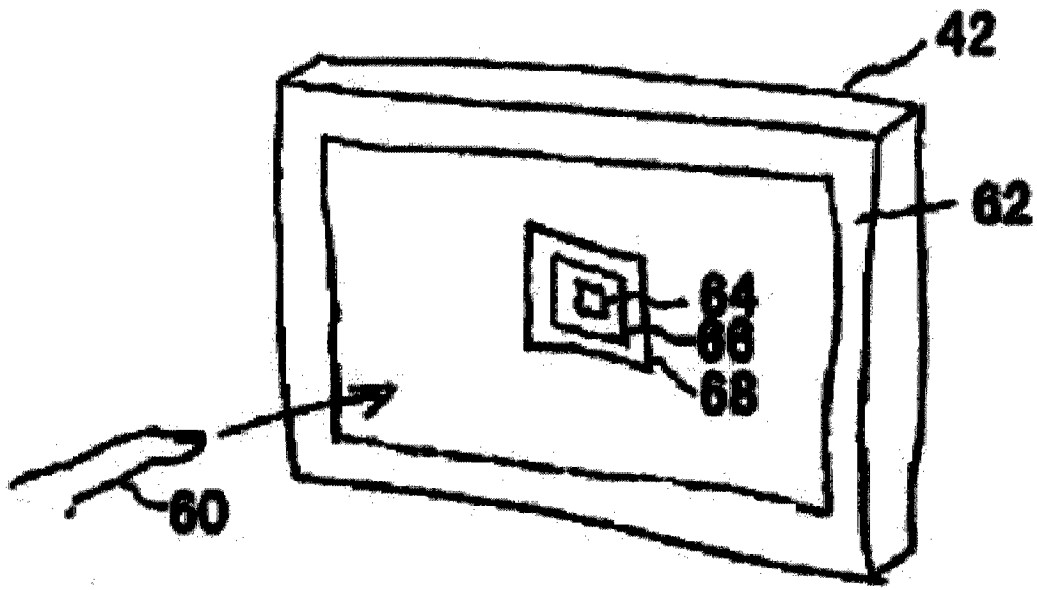


图 5