

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410083165.6

[51] Int. Cl.

G06F 1/16 (2006.01)

G06F 3/16 (2006.01)

H04R 3/00 (2006.01)

H04R 1/40 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1294471C

[22] 申请日 2004.9.29

[21] 申请号 200410083165.6

[30] 优先权

[32] 2003.9.30 [33] JP [31] 339988/2003

[73] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

[72] 发明人 高桥登志夫 齐藤和行 山口真己人
坂本圭

[56] 参考文献

JP6-95840A 1994.4.8 G06F3/16

US6535610B1 2003.3.18 H04R3/00

CN1251927A 2000.5.3 G06F15/02

WO03/058606A1 2003.7.17 G10L21/00

审查员 郑宗玉

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 李德山

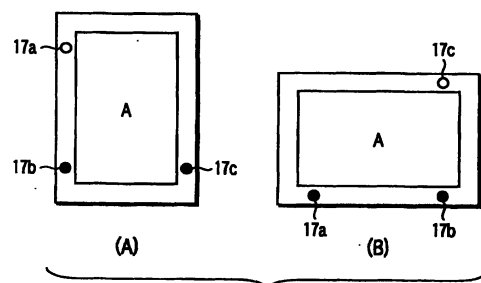
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

执行噪声消除的电子设备和用于该装置的语音输入方法

[57] 摘要

在电子设备中,将麦克风(17b, 17c)设置成平行于显示屏一侧,以便使它们在暴露显示屏的显示器前表面上彼此间隔开。将麦克风(17a)连同麦克风(17b)一起设置成平行于不同于显示屏所述一侧的另一侧。在麦克风(17a-17c)中,当显示屏的一侧作为底部时,选择麦克风(17b, 17c),当显示屏的另一侧作为底部时,选择麦克风(17a, 17b)。然后,执行语音输入处理。



1. 一种电子设备，其特征在于包括：

具有前表面的显示单元；

显示屏，包含在显示单元中并且从前表面暴露；

第一麦克风和第二麦克风，被布置在前表面上显示屏的一侧，使得彼此间隔开；

第三麦克风，被布置在前表面上不同于显示屏所述一侧的另一侧，以使其与第一麦克风和第二麦克风中任一个间隔开；和

语音输入单元，被构造成用于通过作为第一麦克风与第二麦克风的组合以及第一麦克风与第三麦克风的组合中的一种组合来使用两个麦克风，执行包括噪声消除的语音输入处理。

2. 根据权利要求 1 的电子设备，其特征在于还包括：

与显示单元相连的主体；并且

其中，显示单元可在显示屏面对主体并盖住主体的第一状态下使用，并且可在显示屏向外暴露并且覆盖主体的第二状态下使用。

3. 根据权利要求 2 的电子设备，其特征在于还包括将显示器连接至主体的铰链机构；

该铰链机构包括：

枢轴，能够使显示单元相对主体进行转动；以及

转轴，能够在显示器相对主体保持站立的状态下转动显示单元。

4. 根据权利要求 1 的电子设备，其特征在于还包括：

检测单元，被构造成用于检测第三状态和第四状态中的任一种状态，其中，在第三状态下是显示屏的所述一侧作为底部，而在第四状态下显示屏的所述另一侧作为底部；和

选择单元，被构造成用于针对第三状态选择第一麦克风和第二麦克风，并且针对第四状态选择第一麦克风和第三麦克风；并且其中语音输入单元使用由选择单元所选出的两个麦克风。

5. 根据权利要求 4 的电子设备，其特征在于，检测单元包括检

测重力方向的重力传感器。

6. 根据权利要求4的电子设备，其特征在于还包括开关；并且其中，检测单元通过监视开关的操作来检测第三状态和第四状态之中任一种状态。

7. 根据权利要求1的电子设备，其特征在于还包括：

选择单元，被构造成用于，当显示屏沿其中图像的底部位于显示屏的所述一侧的第一取向显示该图像时，选择第一麦克风和第二麦克风，以及当显示屏沿其中图像的底部位于显示屏的所述另一侧的第二取向显示该图像时，选择第一麦克风和第三麦克风；并且

其中，语音输入单元使用由选择单元所选出的两个麦克风。

8. 根据权利要求7的电子设备，其特征在于还包括：

检测单元，被构造成用于检测其中显示屏的所述一侧作为底部的第三状态，和其中显示屏的所述另一侧作为底部的第四状态中的任一状态；和

开关，用于在第一取向和第二取向之间切换显示屏上图像的取向；并且

其中，当基于检测单元的检测结果识别出在第三状态与第四状态之间的切换时，以及识别出从开关输入用于沿与所识别出的方向一致的方向在第一取向和第二取向之间切换图像取向的指令时，选择单元切换到所选择的麦克风。

9. 根据权利要求8的电子设备，其特征在于，检测单元包括检测重力方向的重力传感器。

10. 一种用于电子设备的语音输入方法，所述电子设备具有显示屏，被布置在显示屏的一侧以便彼此间隔开的第一麦克风和第二麦克风，以及被布置在不同于显示屏的所述一侧的另一侧以便与第一麦克风和第二麦克风中的任何一个间隔开的第三麦克风，该方法的特征在于包括：

检测其中显示屏的所述一侧作为底部的第一状态和其中显示屏的所述另一侧作为底部的第二状态中的任一种状态；

针对第一状态选择第一麦克风和第二麦克风，以及针对第二状态选择第一麦克风和第三麦克风；和

使用所选的两个麦克风在消除噪声的同时输入语音。

11. 一种用于电子设备的语音输入方法，所述电子设备具有显示屏，被布置在显示屏的一侧使得彼此间隔开的第一麦克风和第二麦克风，以及被布置在不同于显示屏的所述一侧的另一侧使得与第一麦克风和第二麦克风中的任何一个间隔开的第三麦克风，其中，显示屏按其中图像的底部位于显示屏的一侧的第一取向，和其中图像的底部位于显示屏的另一侧的第二取向显示图像，所述方法的特征在于包括：

当显示屏按第一取向显示图像时，选择第一麦克风和第二麦克风，以及当显示屏按第二取向显示图像时，选择第一麦克风和第三麦克风；和

使用所选的两个麦克风在消除噪声的同时输入语音。

执行噪声消除的电子设备和 用于该装置的语音输入方法

技术领域

本发明涉及在对电子设备（如个人计算机）的语音输入中的噪声消除技术。

背景技术

近年来，便携式电子设备如笔记本个人电脑和个人数字助理（PDA）已广为流行。在此类型的某些电子设备中，暴露于显示器前表面的显示屏可按纵向以及横向使用。

此类型的大多数设备具有声音功能，如通过麦克风的语音输入功能，或通过扬声器的语音输出功能。最近，开始出现具有通过使用两个麦克风来消除噪声的高级语音输入功能的电子设备。通过使用两个麦克风消除噪声的方法称为麦克风阵列系统。设置两个麦克风，使得它们处在通过将声源作为上顶点而虚拟画出的等腰三角形的两个基顶点处。在自两个麦克风输入的声音中，将声音之间具有较大音量水平差的声音作为噪声消除。通过使用麦克风阵列系统，即使将该电子设备用于有轻微噪声的环境中，也能够非常清晰地仅拾取用户声音。

作为获取期望声音、不同于用于消除噪声的麦克风阵列系统的方法，已提出了二维布置多个麦克风，并从这些麦克风中适当选择声音信号输出的方法（如参见日本专利申请 KOKAI 公开 2002-165292）。

如上所述，当将麦克风阵列系统的噪声消除应用于电子设备时，必须考虑两个麦克风在外壳上的安装位置，使得两个麦克风处在将用户嘴部作为上顶点的等腰三角形的两个基顶点处。在显示屏暴露于显示器前表面的电子设备中，最好将两个麦克风设置成接近例如显示屏幕的底部，以便它们在彼此隔开并且与显示屏垂直中心线相距相同的距离。

然而，在其矩形显示屏可按纵向以及横向使用的电子设备中，两个麦克风依据显示屏的取向被垂直地、一个在另一个上方地安排在显示屏的左或右侧附近。没有形成以用户嘴部为上顶点的等腰三角形，从而不能实现消除噪声。

根据日本专利申请 KOKAI 公开 2002-165292 所披露的方法，用户只是从散布的麦克风中适当选择其中之一。该方法不能解决上述问题。

发明内容

考虑以上情形提出了本发明，其目的在于提供一种能够始终执行适当噪声消除而与显示屏状态无关的电子设备，以及一种用于该设备的语音输入方法。

为实现上述目的，根据本发明，提供了一种电子设备，其特征在于包括：具有前表面的显示单元；显示屏，包含在显示单元中并且从前表面暴露；第一麦克风和第二麦克风，被布置在前表面上显示屏的一侧，使得彼此间隔开；第三麦克风，被布置在前表面上不同于显示屏所述一侧的另一侧，以使其与第一麦克风和第二麦克风中任一个间隔开；和语音输入单元，被构造成用于通过作为第一麦克风与第二麦克风的组合以及第一麦克风与第三麦克风的组合中的一种组合来使用两个麦克风，执行包括噪声消除的语音输入处理。

本发明还提供一种用于电子设备的语音输入方法，所述电子设备具有显示屏，被布置在显示屏的一侧以便彼此间隔开的第一麦克风和第二麦克风，以及被布置在不同于显示屏的所述一侧的另一侧以便与第一麦克风和第二麦克风中的任何一个间隔开的第三麦克风，该方法的特征在于包括：检测其中显示屏的所述一侧作为底部的第一状态和其中显示屏的所述另一侧作为底部的第二状态中的任一种状态；针对第一状态选择第一麦克风和第二麦克风，以及针对第二状态选择第一麦克风和第三麦克风；和使用所选的两个麦克风在消除噪声的同时输入语音。

本发明还提供一种用于电子设备的语音输入方法，所述电子设备具有显示屏，被布置在显示屏的一侧使得彼此间隔开的第一麦克风和第二麦克风，以及被布置在不同于显示屏的所述一侧的另一侧使得与第一麦克风和第二麦克风中的任何一个间隔开的第三麦克风，其中，显示屏按其中图像的底部位于显示屏的一侧的第一取向，和其中图像的底部位于显示屏的另一侧的第二取向显示图像，所述方法的特征在于包括：当显示屏按第一取向显示图像时，选择第一麦克风和第二麦克风，以及当显示屏按第二取向显示图像时，选择第一麦克风和第三麦克风；和使用所选的两个麦克风在消除噪声的同时输入语音。

在本发明的电子设备中，当显示屏一侧作为底部时，从设置在显示器前表面（暴露出用户实际观看的显示屏）的第一至第三麦克风中，选择第一和第二麦克风。当显示屏另一侧作为底部时，选择第一和第三麦克风。然后执行语音输入处理。

也就是，从第一至第三麦克风中选出两个麦克风，使得在显示器的一侧作为底部以及显示器的另一侧作为底部的状态下，使这两个麦克风处在以用户嘴部为上顶点的等腰三角形的两个基顶点处。因此，始终执行适当的语音输入处理。

以此方式，本发明可提供能够始终执行适当语音输入处理而与显示屏状态无关的电子设备，以及一种用于该设备的语音输入方法。

在以后的描述中，还将给出本发明的其他优点，部分优点将从这些描述显然看出，或通过本发明的实施方式得以领会。通过后面具体指出的手段以及组合可实现和获得本发明的优点。

附图说明

包含在说明书中并构成说明书一部分的附图，与以上给出的概括性描述以及后面给出的优选实施例的详细描述一起，用于说明本发明的目前优选实施例，解释本发明的原理。

图 1 的平面图显示根据本发明实施例的 PC 方式电子设备的外观；

图 2 的平面图显示根据实施例的 PDA 方式（第一取向）电子设备的外观；

图 3 的平面图显示根据实施例的 PDA 方式（第二取向）电子设备的外观；

图 4 的框图显示根据实施例的电子设备的系统结构；

图 5 的概念视图用于说明在根据实施例的电子设备中执行的噪声消除机制；

图 6 的概念视图用于说明在根据实施例的电子设备中麦克风阵列系统的操作原理；以及

图 7 的流程图显示将根据实施例的电子设备按 PDA 方式使用时麦克风阵列系统的操作程序。

具体实施方式

以下将参照数个附图描述本发明的实施例。

图 1 显示出根据本发明实施例的电子设备的的外观。电子设备 10 被实现为尺寸比笔记本个人电脑更小的手持式个人计算机。

如图 1 所示，电子设备 10 的外壳大致包括两个部分：主体 11 和显示单元 12。

主体 11 为低轮廓（low-profile）的长方盒形外壳，且装配有构成便携式个人计算机的各种电子部件，如 CPU，内存，芯片组和硬盘驱动器。键盘布置区设置在主体 11 的上表面，键盘布置在键盘布置区中。

在主体 11 的后端附有一对铰链 13。该对铰链 13 作为部件连接部分，用于支撑显示单元 12。

显示单元（显示器）12 也为低轮廓长方盒形外壳，装配有显示单元主体。在显示单元主体的前表面装配有液晶显示器（LCD）14，以暴露显示屏。LCD 14 的显示屏基本设置在显示单元 12 的中心。LCD 14 被实现为能够识别指示笔或手指所指位置的触摸屏设备。

连接于显示单元 12 底部中心的支撑物 15 由铰链对 13 支撑，使得显示单元 12 关于与主体 11 外表面平行地延伸的第一中心轴 A 进行枢轴转动。显示单元 12 以可枢轴转动的方式支撑在打开位置（第一打开位置：如图 1 所示）与关闭位置（第一状态）之间，在打开位置，暴露出主体 11 的整个上表面以及在显示单元主体前表面上 LCD 14 的显示屏，在关闭位置，显示单元主体的前表面覆盖主体 11 的上表面。

而且，显示单元 12 由支撑物 15 支撑，使得显示单元 12 垂直于第一中心轴 A 地绕着从支撑物 15 延伸至显示单元 12 的第二中心轴 B（转轴）旋转。显示单元 12 可绕第二中心轴 B 相对主体 11 的外表面水平旋转 360°。当将显示单元 12 绕第二中心轴 B 水平旋转 180°（显示单元主体的后表面朝向前侧）时，以第一中心轴 A 为中心地将显示单元 12 设置到关闭位置（第二状态），在此位置，显示单元 12 覆盖主体 11 的整个上表面。在此情形下，如图 2 和 3 所示，将显示单元 12 设置在第二打开位置。在第二打开位置，暴露出在显示单元 12 前表面上 LCD 14 的显示屏，并且显示单元主体的后表面覆盖主体 11 的整个上表面。

也就是，当将显示单元 12 设置在第一打开位置（图 1）时，用户能够按照与普通笔记本类型个人计算机相同的方式（以后也将其称为 PC 方式）使用电子设备 10。当将显示单元 12 设置在第二打开位置（图 2 和 3）时，用户能够按照与普通个人数字助理（PDA）相同的方式（以后也将其称为 PDA 方式）使用电子设备 10。

当电子设备 10 设置在 PDA 方式时，可按纵向（第三状态）使用 LCD 14 的显示屏，如图 2 所示，或可按横向（第四状态）使用，如

图 3 所示。为此，显示单元 12 装配有开关 16，用于由用户任意切换 LCD 14 的显示屏的取向。

电子设备 10 包括输入经消除噪声后的用户语音的高级语音输入功能。三个麦克风 17a 至 17c 附连于显示单元 12。在显示单元 12 上这三个麦克风 17a 至 17c 的布置是电子设备 10 的特征，对此将进行详细讨论。

下面将参照图 4 描述电子设备 10 的系统结构。

如图 4 所示，主体 11 包括有 CPU 101，系统控制器 102，主存储器 103，I/O 控制器 104，硬盘驱动器 (HDD) 105，音频控制器 106，BIOS-ROM 107，键盘控制器 (KBC) 108，卡控制器 109 等。

CPU 101 是控制电子设备 10 的操作的处理器。CPU 101 执行操作系统及各种应用程序，包括从 HDD 105 加载到主存储器 103 的实用程序。其中一种应用程序是麦克风阵列系统 200 (将在以后描述)。CPU 101 还执行存储在 BIOS-ROM 107 中的基本输入输出系统 (BIOS)。BIOS 是用于控制构成电子设备 10 的各种硬件单元的程序。

系统控制器 102 是连接 CPU 101 和 I/O 控制器 104 的桥设备。系统控制器 102 包括控制主存储器 103 的存储器控制器，和控制 LCD 14 的显示器控制器。在 CPU 101 的控制下，I/O 控制器 104 和与之相连的每个设备相通信。I/O 控制器 104 包括通用串行总线 (USB) 主控制器，并控制通过附连于主体 11 的 USB 连接器 110 连接的各种 USB 设备。

在 CPU 101 的控制下，音频控制器 106 执行从麦克风 17a 至 17c 输入语音信号的语音输入处理，以及从扬声器 111 输出音频信号的音频重放处理。适当执行语音输入处理的控制由麦克风阵列系统 200 来实现。

KBC 108 由单片微计计算机构成，并与键盘 (KB) 112，触摸板 113 和按钮 114 相连，以检测其操作。开关 16 为其中一个按钮 114。KBC 108 还与 PDA 方式检测开关 115 以及重力传感器 116 电连接。PDA 方式检测开关 115 用于确定显示单元 12 是设置在第一打开位置

还是第二打开位置，即电子设备 10 是按 PC 方式还是 PDA 方式使用。重力传感器 116 用于确定当确定电子设备 10 按 PDA 方式使用时 LCD 14 的显示屏是按纵向还是横向取向使用。

在 CPU 101 的控制下，卡控制器 109 对插入到主体 11 的卡槽 117 中的各种卡（诸如存储器卡和通信卡）进行控制。

下面将参照图 5 和 6 说明在具有上述系统结构的电子设备 10 中的麦克风阵列系统 200 的工作原理。

麦克风阵列系统 200 是用于提供高级语音输入功能的实用程序，该语音输入功能用于输入经去噪后的用户语音。如图 5 所示，麦克风阵列系统 200 的机制在于设置两个麦克风，以使它们处在以声源为上顶点而虚拟画出的等腰三角形的两个基顶点处，并从两个麦克风输入的声音中，将声音之间具有较大音量水平差异的声音作为噪声而消除。

如上所述，电子设备 10 可按 PC 方式和 PDA 方式使用。在 PDA 方式中，LCD 14 的显示屏可按纵向和横向取向使用，如图 2 和 3 所示。当 PDA 方式检测开关 115 确定电子设备 10 按 PDA 方式使用时，麦克风阵列系统 200 根据重力传感器 116 的检测结果选出三个麦克风 17a 至 17c 中的两个。

更具体而言，如图 6 所示，当重力传感器 116 确定按纵向取向（图 6 中的（A））使用 LCD 14 的显示屏时，麦克风阵列系统 200 选出两个麦克风 17b 和 17c。当重力传感器 116 确定出按横向取向（图 6 中的（B））使用 LCD 14 的显示屏时，麦克风阵列系统 200 选出两个麦克风 17a 和 17b。

在图 6 的（A）以及（B）中，将实际观看 LCD 14 显示屏的用户嘴部被估计位于从作为显示屏底部的一侧的几乎中心的位置延伸的法线上。换言之，在图 6（A）以及（B）中，选择沿电子设备 10 的显示屏底部彼此间隔分开的两个麦克风（麦克风 17b 和 17c 或麦克风 17a 和 17b）。麦克风阵列系统 200 在用户嘴部与两个麦克风之间保持等腰三角形的关系。能够始终执行适当的噪声消除，而与显示屏状态无关。

当 PDA 方式检测开关 115 确定电子设备 10 按 PDA 方式使用时, 麦克风阵列系统 200 固定选择两个麦克风 17a 和 17b。

当从重力传感器 116 的检测结果显示 LCD 14 的显示屏取向改变时, 例如, 当判断出在图 6 (A) 中的取向变为图 6 (B) 的取向时, 麦克风阵列系统 200 可以将麦克风 17b 和 17c 立即切换到麦克风 17a 和 17b, 也可以不这样。当不立即切换麦克风时, 在等到例如开关 16 的操作 (即, 用于切换 LCD 14 的显示屏的取向的用户指令) 之后, 麦克风阵列系统 200 切换麦克风。结果, 麦克风的切换与 LCD 14 的显示屏取向的切换保持同步。

图 7 的流程图显示当电子设备 10 按 PDA 方式使用时麦克风阵列系统 200 的操作程序。

麦克风阵列系统 200 获得重力传感器 116 的检测结果显示 (步骤 A1), 并确定 LCD 14 的显示屏的取向 (步骤 A2)。然后, 麦克风阵列系统 200 检查显示屏的取向是否与当前显示方向一致 (步骤 A3)。如果显示屏的取向与当前显示方向不一致 (步骤 A3 中的“否”), 则麦克风阵列系统 200 检查用户是否使用开关 16 发出显示方向切换指令 (步骤 A4)。

如果发出了显示方向切换指令 (步骤 A4 中的“是”), 则切换 LCD 14 的显示方向 (步骤 A5)。与切换显示方向同步地, 麦克风阵列系统 200 切换到所选择的麦克风 (步骤 A6)。

以此方式, 电子设备 10 基于使用方式和 LCD 14 的显示屏的取向, 从三个麦克风 17a 至 17c 中选择两个麦克风 17b 和 17c 或 17a 和 17b。噪声消除能够始终适当地发挥作用。

在上述实施例中, 麦克风阵列系统 200 基于重力传感器 116 的检测结果显示 (以及开关 16 的操作) 切换到所选择的两个麦克风。还可仅基于开关 16 的操作切换到所选择的两个麦克风, 而不验证 LCD 14 的显示屏的实际取向或处理错误的用户操作。该特性不需要安装重力传感器 116。

通过上述实施例, 示例性地描述了实现为可按 PC 方式和 PDA

方式使用的手持类便携式个人计算机。不过，本发明并不限于此，且本发明的方法还可用于将 LCD 布置在盒式外壳上表面的典型 PDA 终端。

在上述实施例中，为适当消除噪声且与显示屏状态无关，从三个麦克风中选出与用户位置关系最优的两个麦克风。本发明的方法并不限于此，而是能够进行各种应用，使得从三个扬声器中选出与用户位置关系最优的两个扬声器，以适当输出立体声，且与显示屏状态无关。

对于本发明技术人员而言，将易于想到其他优点和修改。因此，广义而言，本发明不限于在此显示和描述的具体细节和典型实施例。因此，在不偏离由所附权利要求及其等效方面所限定的总的发明构思的实质或范围的条件下可进行各种修改。

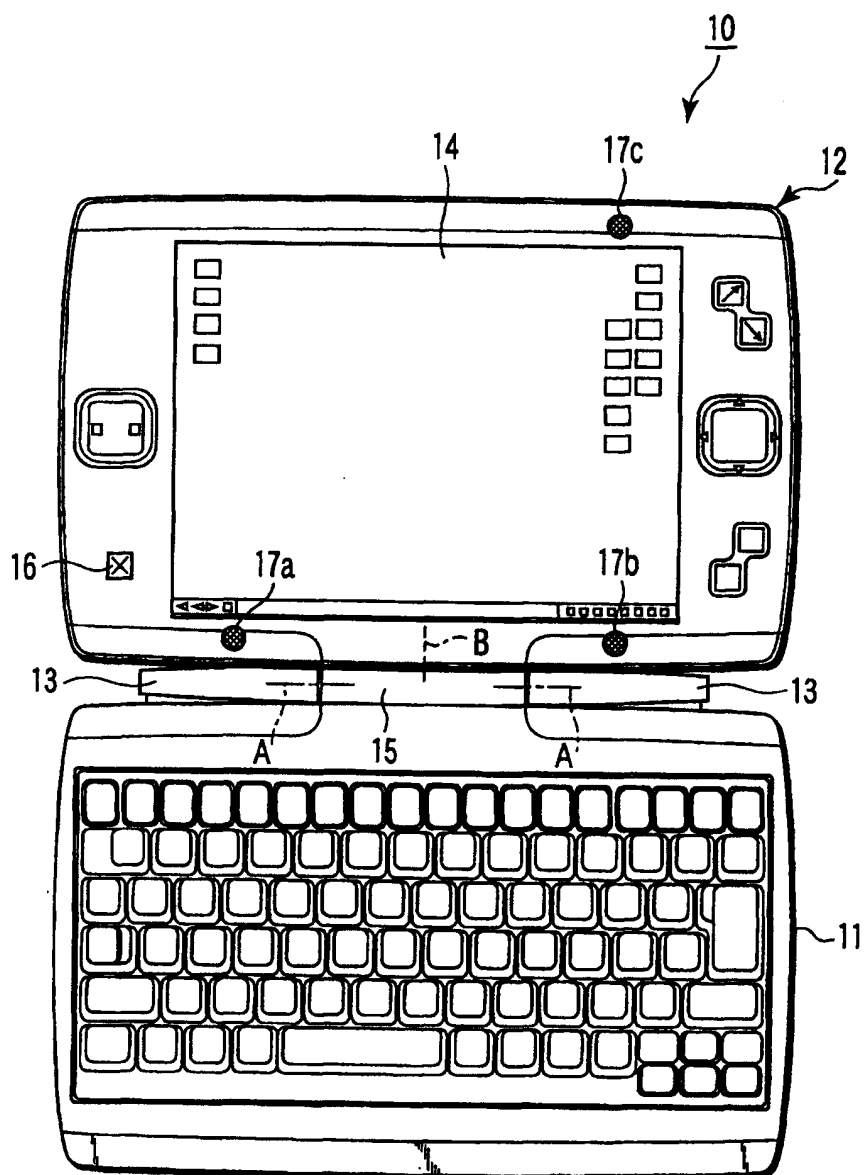


图 1

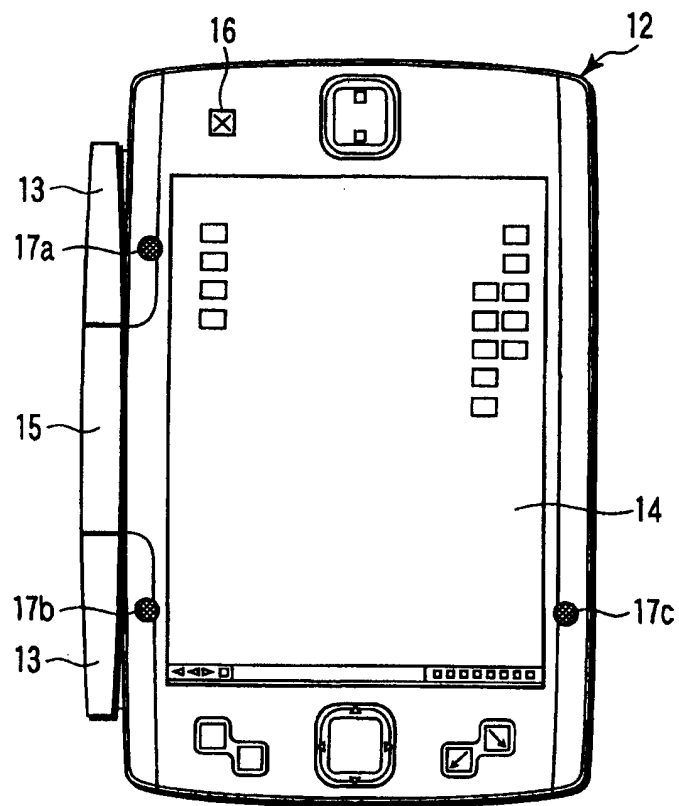


图 2

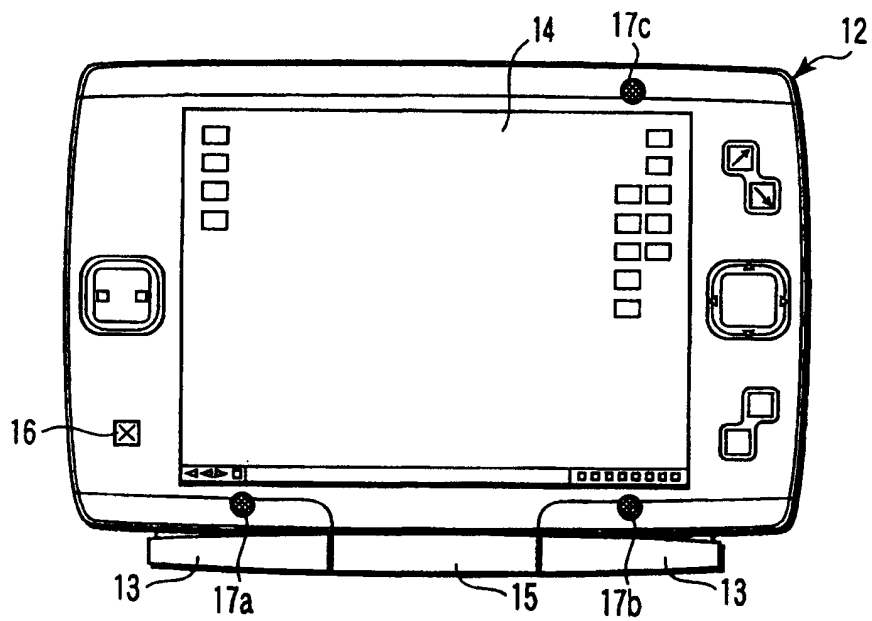


图 3

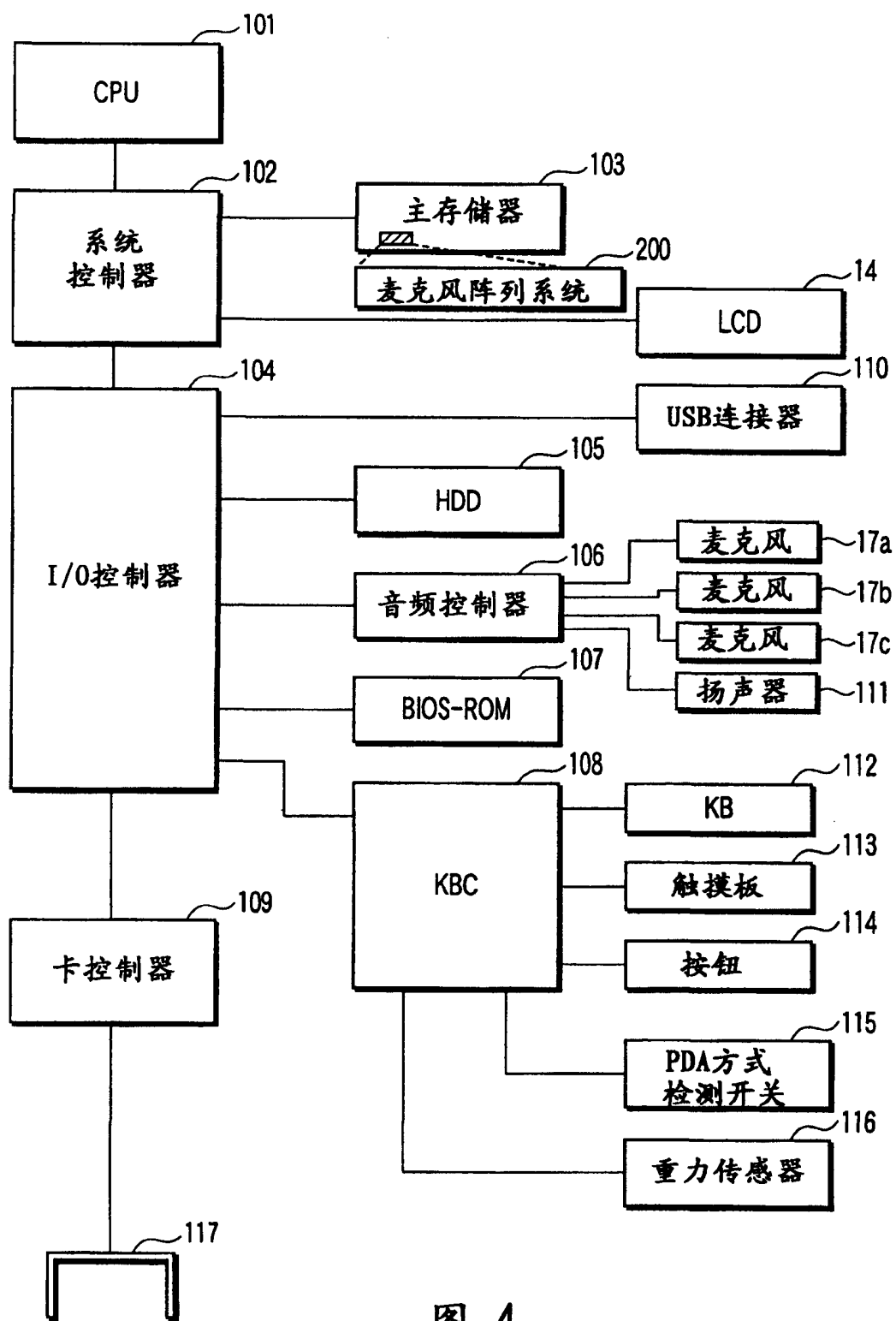


图 4

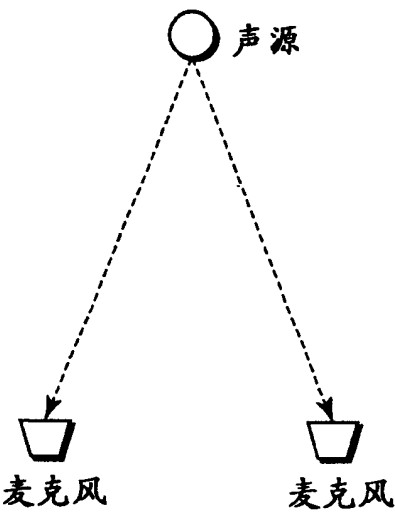


图 5

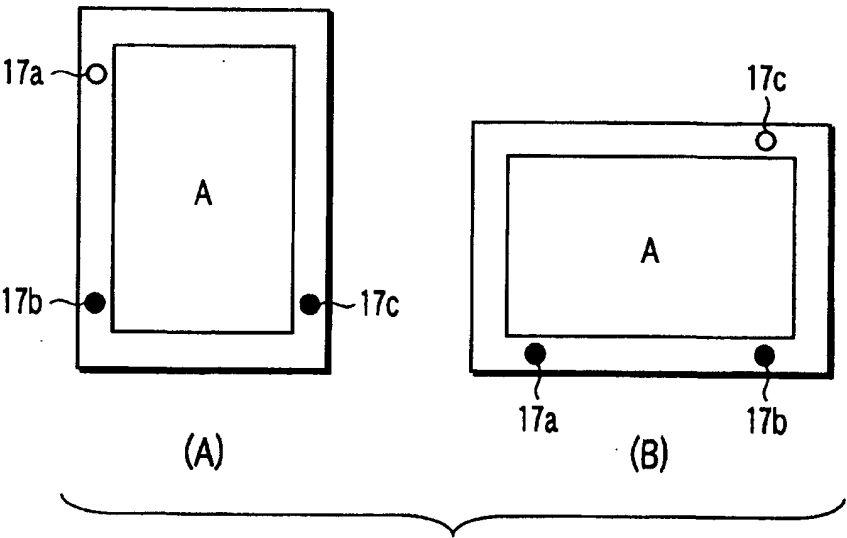


图 6

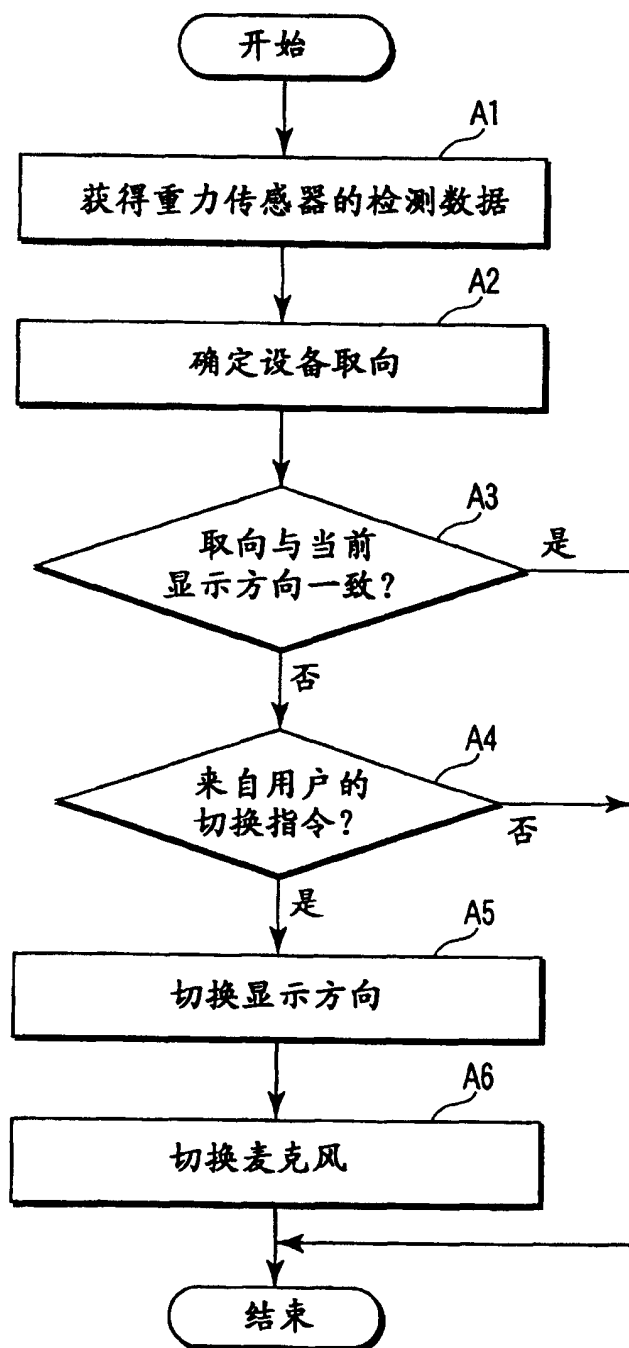


图 7