



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710305565.0

[43] 公开日 2009年7月1日

[11] 公开号 CN 101470575A

[22] 申请日 2007.12.27
[21] 申请号 200710305565.0
[71] 申请人 纬创资通股份有限公司
地址 中国台湾台北县
[72] 发明人 陈立絃 邱柏清 陈郁方

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 蒲迈文

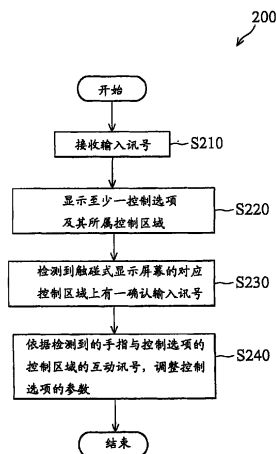
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

电子装置及其输入方法

[57] 摘要

本发明提供一种电子装置的输入方法，电子装置设有一触控式显示屏幕。输入方法包括下列步骤。首先，接收一输入讯号。接着，在该触控式显示屏幕上显示至少一控制选项，其中该控制选项在该触控式显示屏幕上有一对应控制区域。其次，检测该触控式显示屏幕的该对应控制区域上是否有一确认输入讯号被输入。若检测到该确认输入讯号，调整该控制选项的一参数。



1. 一种电子装置的输入方法，该电子装置设有一触碰式显示屏幕，该方法包括下列步骤：

(a) 接收一输入讯号；

(b) 在该触碰式显示屏幕上显示至少一控制选项，其中该控制选项在该触碰式显示屏幕上有一对应控制区域；

(c) 检测该触碰式显示屏幕的该对应控制区域上是否有一确认输入讯号被输入；以及

(d) 若检测到该确认输入讯号，调整该控制选项的一参数。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中该检测该触碰式显示屏幕的该对应控制区域上是否有该确认输入讯号被输入的步骤包括：

检测触碰于该对应控制区域内是否有多个输入讯号。

3. 如权利要求 2 所述的方法，还包括：

以单一的输入讯号触碰于该对应控制区域内，以将该控制选项的该参数调小。

4. 如权利要求 2 所述的方法，还包括：

以多个输入讯号触碰于该对应控制区域内，以将该控制选项的该参数调大。

5. 如权利要求 2 所述的方法，还包括：

依据检测到的输入讯号的数量，设定该控制选项的该参数。

6. 如权利要求 2 所述的方法，还包括：

依据一特定规则，将该确认输入讯号转换为一调整指令，以调整该控制选项的该参数。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其中该检测手指与该对应控制区域的互动的步骤包括：

检测该对应控制区域内的触碰为轻触的讯号或重触的讯号。

8. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：

依据该对应控制区域内的触碰为轻触的讯号或重触的讯号，对应地将该控制选项的该参数调小或调大。

9. 如权利要求 1 所述的方法，其中该互动讯号与该触碰式显示屏幕的一

类型相关。

10. 如权利要求 1 所述的方法，其中该显示对应该特定程序的至少一控制选项的步骤还包括：

提供一控制画面，其中该控制画面标示该控制选项以及该对应控制区域。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其中该控制画面还提供多个控制区域，每一所述控制区域有一提示符号，用以提示该控制区域所对应的一控制选项。

12. 如权利要求 1 所述的方法，其中该控制选项包括一音量、一亮度、一频道及一快慢转控制中的至少一项。

13. 一种电子装置，包括：

一触碰式显示屏幕，该触碰式显示屏幕可操作于一第一模式，并用以显示包括至少一控制选项的控制画面，其中该控制选项于该控制画面上有一对应控制区域；

一检测单元，用以检测该触碰式显示装置是否被一指标器触碰以及检测该指标器与该对应控制区域的互动；以及

一处理单元，

其中当该检测单元检测到该触碰式显示装置的一输入讯号时，该处理单元依据该检测单元检测到的该输入讯号与该对应控制区域的一互动讯号，调整该控制选项的一参数。

14. 如权利要求 13 所述的电子装置，其中该处理单元包括：

一分析单元，用以依据一特定规则，将该指标器与该对应控制区域的该互动讯号转换为一调整指令；以及

一调整单元，用以依据该分析单元转换的该调整信息，调整该控制选项的该参数。

15. 如权利要求 13 所述的电子装置，其中该输入讯号由一使用者的手指或一触控笔所产生。

16. 如权利要求 15 所述的电子装置，其中当指标器为该使用者的手指时，该检测单元还依据检测到的输入讯号为重触或轻触的讯号，调整该控制选项的该参数。

17. 如权利要求 16 所述的电子装置，其中该处理单元还在该检测单元检

测到该控制区域有一输入讯号产生时，将该控制选项的该参数调小，而在该检测单元检测到多个输入讯号在该控制区域产生时，将该控制选项的该参数调大。

18. 如权利要求 16 所述的电子装置，其中该处理单元还在该检测单元检测到在该控制区域的该输入讯号为轻触的讯号时，将该控制选项的该参数调小，而在该检测单元检测到在该控制区域的该输入讯号为重触的讯号时，将该控制选项的该参数调大。

19. 如权利要求 13 所述的电子装置，其中该触碰式显示屏幕至少包括一多点触碰式显示屏幕以及一轻重触碰式显示屏幕。

20. 一种电子装置的输入方法，该电子装置具有一触碰式显示装置，该方法包括下列步骤：

提供一控制画面，该控制画面具有多个控制选项，且每一个所述控制选项在该控制画面中有一对应控制区域；

检测所述控制选项是否有对应该控制画面中该第一控制选项对应的一第一控制区域的一输入讯号产生；以及

判断该输入讯号的属性，并据此调整该第一控制选项的该参数。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其中该依据该输入讯号的属性调整该第一控制选项的步骤包括：

在该第一控制区域内，检测一输入讯号，以将该控制选项的该参数调小；以及

在该第一控制区域内，检测多个输入讯号，以将该控制选项的该参数调大。

22. 如权利要求 20 所述的方法，其中该调整该第一控制选项的步骤包括：

在该第一控制区域内，检测到代表轻压的输入讯号，以将该控制选项的该参数调小；以及

在该第一控制区域内，检测到代表重压的输入讯号，以将该控制选项的该参数调大。

23. 如权利要求 20 所述的方法，其中该控制选项包括一音量、一亮度、一频道及一快慢转控制中的至少一项。

电子装置及其输入方法

技术领域

本发明涉及一种电子装置及其相关输入方法，特别是涉及一种具有触碰式显示装置(touch-sensitive screen)的电子装置及其输入方法。

背景技术

随着使用者的使用习惯以及使用需求的改变，越来越多的电子装置上，尤其是手持式(handheld)或便携式(portable)的电子装置例如智能型手机(smart phone)、个人数字助理(PDA)、平板计算机(Tablet PC)或超便携计算机(UMPC, Ultra Mobile PC)等，都配置有一个可以直接触碰的触碰式显示装置(touch-sensitive screen)，以当作主要的输入装置。使用者可以通过触碰点选的方式，选取触碰式显示装置上所显示的选项或程序以对电子装置下达命令，使其执行或控制该选项所代表的功能。举例来说，使用者可以点选触碰式显示装置上显示的多媒体播放按钮或图标以启动多媒体播放功能，或点选触碰式显示装置上显示的导航按钮或图标以启动卫星导航功能。

现有的触碰式显示装置上通过直接点选目标选项的方式进行操作。在配备有触碰式显示装置的电子装置中，点选触碰式显示装置的动作通过指标器例如指尖(fingertip)或触控笔(stylus)来实现。亦即，当使用者要控制一个选项时，必须以指标器触碰在所显示的画面中规定的操作区域以及按键位置，通过指标器的动作来告知电子装置执行特定的功能。例如，当使用者要执行音量或频道的调整时，需要开启相关的控制列(bar)，并对准代表要调整的选项的按钮下达指令。对一些常用的程序，例如多媒体播放程序，对于常需要调整的选项(例如：音量或频道等等)，必须叫出控制列后并对准特定位置进行触碰才能达到调整目的，使得多媒体播放过程有所间断，影响娱乐效果。

尤其当电子装置用于特殊场合例如车子行进间时，使用者需要转移焦点以执行这类操作，也会造成使用上的不便以及产生其它的不良影响，例如影响行车的安全。

发明内容

有鉴于此,本发明的目的之一即在于提供一种用于触碰式显示装置的简单控制方式,以改善上述的问题,可以让使用者方便轻松地操作。

基于上述目的,本发明提供一种电子装置的输入方法,电子装置设有一触碰式显示屏幕。输入方法包括下列步骤。首先,接收一输入讯号。接着,在触碰式显示屏幕上显示至少一控制选项,其中控制选项在触碰式显示屏幕上有一对应控制区域。其次,检测触碰式显示屏幕的对应控制区域上是否有一确认输入讯号被输入。若检测到确认输入讯号,调整控制选项的一参数。

本发明还提供一种电子装置,包括一触碰式显示装置、一检测单元以及一处理单元。触碰式显示装置可操作于一第一模式,并用以显示包括一特定程序的至少一控制选项的控制画面,其中控制选项在控制画面上有一对应控制区域。检测单元用以检测触碰式显示装置是否被一指标器触碰以及检测指标器与对应控制区域的互动。其中,当检测单元检测到触碰式显示装置被指标器触碰时,处理单元依据检测单元检测到的手指与对应控制区域的互动讯号,调整控制选项的一参数。

本发明还提供一种电子装置的输入方法,电子装置具有一触碰式显示装置。电子装置的输入方法下列步骤,首先,提供一控制画面,控制画面具有多个控制选项,且每一个控制选项在控制画面中有一对应控制区域。接着,检测控制选项是否有对应控制画面中第一控制选项对应的第一控制区域的输入讯号产生。然后,判断输入讯号的属性,并据此调整第一控制选项的参数。

为使本发明的上述和其它目的、特征、和优点能更明显易懂,下文特举出较佳实施例,并结合附图详细说明如下。

附图说明

图 1 显示一依据本发明实施例的电子装置的区块示意图。

图 2 显示一依据本发明实施例的输入方法的流程图。

图 3 显示另一依据本发明实施例的输入方法的流程图。

图 4A-4B 显示依据本发明实施例的指标器与触碰的控制区域的互动讯号以及对应指令的对照表。

图 5A-5B 显示依据本发明实施例的输入方式的示意图。

图 6A-6C 显示依据本发明实施例的音量大小调整前后的示意图。

附图符号说明

100-电子装置;
110-触碰式显示屏幕;
120-检测单元;
130-处理单元;
132-分析单元;
134-调整单元;
S210-S250-步骤;
S310-S390、S392-步骤;
400-对照表;
A-D-控制区域;
I1-I4-提示符号;
P1-P3-接触点。

具体实施方式

本发明提供一种适用于具有可触碰式或触碰式显示屏幕的电子装置,例如智能型手机(smart phone)、个人数字助理(PDA)、平板计算机(Tablet PC)或超便携计算机(UMPC, Ultra Mobile PC)等,此触碰式显示屏幕例如一多点触碰式屏幕(multi-touch panel)或是一轻重触控式屏幕,可被触碰以产生至少一输入讯号,使得一控制单元可依据此输入讯号,判断出触碰的方式,并依据预先定义的规则,将检测到的触碰行为转换为相关指令,进而控制或调整电子装置的特定功能的参数。

本发明实施例中提供了解决上述已知方式所形成的问题的方案,当执行特定的程序(例如多媒体播放)时,在触碰式屏幕上提供包括至少一控制选项的控制画面,并依据使用者通过指标器例如手指(fingertip)或触控笔(stylus)在控制画面的一控制区域触碰所产生的互动讯号例如触碰手指数量或触碰力道来下达指令,进而调整对应控制区域的一选项的参数。

图 1 显示一依据本发明实施例的电子装置的区块示意图。电子装置 100

中至少包括一触碰式显示屏幕 110、一检测单元 120 以及一处理单元 130。其中，电子装置 100 可为任何手持式电子装置例如智能型手机、个人数字助理或手持式计算机系统，或任何具触碰点选功能的多媒体播放器。

触碰式显示屏幕 110 用以提供各种功能选项的显示以供使用者经由触碰点选方式进行控制，例如显示一包括至少一多媒体播放的选项的画面，使得使用者可以触碰点选多媒体播放的选项以执行多媒体播放功能。其中，触碰式显示屏幕 110 包括一多点触碰式屏幕以及一轻重触碰式屏幕，但不限于此。多点触碰式屏幕可允许使用者以单根以上的手指触碰方式输入指令，而轻重触碰式屏幕则仅允许使用者以单根手指触碰，但可以以轻压或重压的触碰方式输入指令。

在本实施例中，当执行特定程序时，触碰式显示屏幕 110 可被操作于一手触碰模式，通过预先定义的输入方式对电子装置 100 下达指令，以调整相关控制选项的参数。请注意，此处的控制选项包括音量、频道、亮度、语言、显示装置切换 (CRT/LCD) 控制，但不限于此。因此，调整相关控制选项的参数可调整控制选项的参数大小或增减。举例来说，若要调整选项为音量时，则可通过预先定义的输入方式调整音量的大小。关于通过预先定义的输入方式调整相关选项的参数的方法将详细说明于下。

检测单元 120 用以检测触碰式显示屏幕 110 是否被一指标器触碰，并且提供触碰的区域及触碰方式的信息。其中，指标器可为任何可用以碰触触碰式显示屏幕 110 的装置，例如使用者的手指或触控笔。举例来说，检测单元 120 将持续检测是否有手指触碰到触碰式显示屏幕 110，并且当检测到有手指触碰到触碰式显示屏幕 110 时，发出一讯号通知处理单元 130。若此时触碰式显示屏幕 110 处于手触碰模式下，检测单元 120 将同时提供触碰的区域及触碰方式的相关信息至处理单元 130。处理单元 130 接收到此信息后，便可依据检测单元 120 检测到的手指与触碰的区域的互动讯号，调整对应此控制区域的控制选项的参数。关于手指与触碰的区域的互动讯号的详细说明，请参见以下图 4A 至图 4B 的说明。

处理单元 130 中还包括了一分析单元 132 以及一调整单元 134。分析单元 132 用以分析手指与触碰的区域的互动讯号，并依据事先定义的规则将其互动讯号转换成调整指令。调整单元 134 则根据分析单元 132 所转换的调整指令调整对应触碰的区域的控制选项的参数。请注意，此处的控制选项的个

数与正在执行的程序相关。关于根据分析单元 132 所转换的调整指令调整对应触碰的区域的控制选项的参数的详细说明，请参见以下图 5A 至图 5B 的说明。

图 2 显示一依据本发明实施例的输入方法的流程图 200。首先，使用者欲一特定程序的一些控制选项的参数，于是触碰触碰式显示装置 110 的画面，以产生一输入讯号。于是，在步骤 S210，检测单元 120 检测或接收此输入讯号，以使其切换至一手触碰模式。在步骤 S220，触碰触碰式显示装置 110 显示对应此特定程序的至少一控制选项，其中此控制选项在触碰式显示装置 110 上有一对应控制区域。

请参考图 5A，图 5A 中包括一依据本发明实施例的控制画面 500。控制画面 500 划分成四个控制区域 A-D，且每一控制区域有一对应的控制选项提示符号 (indicator)，用以提示使用者该控制区域所对应的控制选项。举例来说，控制区域 A 具有一提示符号 I1，用以表示控制选项“亮度”，控制区域 B 具有一提示符号 I2，用以表示控制选项“音量”，控制区域 C 具有一提示符号 I3，用以表示控制选项“频道”，以及控制区域 D 具有一提示符号 I4，用以表示控制选项“快慢转”。其中，控制选项“亮度”、“音量”、“频道”以及“快慢转”分别用以调整亮度大小、音量大小、频道增减以及影片的快慢转。当使用者要调整其中一控制选项的参数时，使用者可在对应此控制选项的控制区域内任一位置以手指触碰方式输入相关指令。举例来说，若使用者要将音量调大时，可以 2 根手指触碰控制区域 B 内，便可下达将音量调大的指令，如图 5B 所示。

接着，在步骤 S230，检测单元 120 检测触碰式显示屏幕的对应控制区域上是否有一确认输入讯号。检测单元 120 通过检测手指与控制选项的控制区域的互动来得知是否有确认输入讯号，并将检测结果传至处理单元 130。使用者可通过将手指按压在控制选项的控制区域中以便表示输入确认输入讯号。若检测到确认输入讯号，在步骤 S240，处理单元 130 便依据检测单元 120 检测到的手指与控制选项的控制区域的互动讯号，调整控制选项的参数。此时，处理单元 130 中的分析单元 132 分析手指与触碰的控制区域的互动讯号，并依据事先定义的规则将其互动讯号转换成指令，接着调整单元 134 便依据分析单元 132 所转换的调整指令调整对应触碰的控制区域的控制选项的参数。

图 4A 至图 4B 显示依据本发明实施例的指标器与触碰的控制区域的互动讯号以及对应指令的对照表，用以说明如何依据事先定义的规则将其互动讯号转换成指令。

如图 4A 所示，表 400 中分别列出触碰式显示装置 110 为一多点触碰式屏幕以及一轻重触碰式屏幕时可能的互动讯号以及代表的指令。当触碰式显示装置 110 的类型为多点触碰式屏幕时，可利用检测触碰手指数量来下达命令。若检测到的手指数量为 1 时（即使用者以单根手指进行触碰），则表示将参数减少的指令，否则（即使用者以两根或两根以上手指进行触碰），则表示将参数增加的指令。因此，使用者可直觉地通过单根手指或多根手指的触碰方式来减少或增加参数的相关属性值。

当触碰式显示装置 110 的类型为轻重触碰式屏幕时，可利用检测触碰的力道来下达命令。若检测到的触碰力道为轻压时（即使用者以轻压方式进行触碰），则表示将参数减少的指令，否则（即使用者以轻压方式进行触碰进行触碰），则表示将参数增加的指令。因此，使用者也可直觉地通过轻压或重压的触碰方式来减少或增加参数的相关属性值。

举例来说，假设要调整的选项为音量时，则参数的相关属性值即为音量级数的大小。若使用者要使音量变大（增加）时，可以使用两根手指下达增加的指令，使音量级数因而变大。类似地，若使用者要使音量变小（减少）时，可以使用单根手指下达减少的指令，使音量级数因而变小。

此外，当触碰式显示装置 110 的类型为多点触碰式屏幕时，除了以单根或多根手指触碰方式输入减少或增加参数的属性值的指令外，也可以手指数量定义特定的参数调整指令。

举例来说，如图 4B 所示，若检测到的手指数量为 1、2、3、4 以及 5 根时（即使用者以不同手指数量进行触碰），则表示将音量级数分别对应地调整为音量级数 1、音量级数 2、音量级数 3、音量级数 4 以及音量级数 5（最大音量）的指令。因此，使用者可直觉地依据要调整的目标参数值，以对应的手指数量的触碰方式来设定参数的相关属性值。例如，若要调整音量级数至音量级数 3 时，使用者便可直觉地以 3 根手指的触碰方式输入指令。

请注意，为了便于说明，假设在以下实施例中的电子装置为个人数字助理，其触碰式显示装置 110 为一多点触碰式屏幕，而指标器为手指，并且手指与触碰的控制区域的互动讯号系依据触碰的手指数量决定，单根手指表示

减少参数，2根手指表示增加参数，这些仅用以说明，并非用以限定本发明仅限于此。同时，电子装置100正执行一个多媒体播放程序。

图3显示一依据本发明实施例的控制方式的示意图300。请同时参照图1以及图3。如图所示，先判断是否调整目前播放参数(步骤S310)。如果不调整目前播放参数(步骤S310的否)，就回到步骤S310持续判断。若是(步骤S310的是)，使用者便触碰屏幕110，使其切换至手触碰模式(步骤S320)。当切换至手触碰模式后，接着屏幕110显示一控制画面(步骤S330)。此控制画面包括在目前程序下可调整的控制选项，并且每一个控制选项有一对应的控制区域(参见图5A)。接着，使用者根据要调整的选项，触碰对应调整选项的控制区域(步骤S340)。之后，决定是否增加调整选项的参数(步骤S350)。若是，使用者便以2根手指触碰对应调整选项的控制区域(步骤S360)。若要减少调整选项的参数(步骤S350的否)，使用者便以单根手指触碰对应调整选项的控制区域(步骤S370)。其次，检测触碰于对应调整选项的控制区域的手指数量(单根或2根手指)，并依据检测到的手指数量，调整选项的参数(步骤S380)。接着，判断是否调整完毕(步骤S390)。若要继续调整(步骤S390的否)，便重新执行步骤S340至S380以下达调整命令。若已经调整完毕(步骤S390的是)，使用者移开触碰的手指(步骤S392)，表示操作完成。当使用者移开触碰的手指一段时间后，控制画面便自动消失，并且触碰式显示屏幕110离开手触碰模式，等待下次又检测到手指触碰时才会再重新启动。

图5A至图5B显示依据本发明实施例的输入方法的示意图，用以说明如何以手指数量来调整控制选项的参数。请同时参考图1。如前述，控制画面500划分成四个控制区域A-D，其中控制区域B具有一提示符号I2，用以表示控制选项“音量”。换言之，当控制区域B被触碰时，表示要调整音量的大小。图5A显示以单根手指触碰方式减小音量的示意图，图5B显示以2根手指触碰方式增加音量的示意图。当使用者在多媒体程序播放过程中要调整音量大小时，便触碰屏幕110，使其切换至手触碰模式。接着屏幕110显示控制画面500。控制画面500包括可调整的控制选项，并且每一控制选项有一对应的控制区域。如图5A所示，可调整的控制选项包括亮度大小、音量大小、频道增减以及影片的快慢转。由于要调整的选项为音量，其对应至控制区域B，使用者便以手指触碰控制区域B内任一位置以输入调整指令。当使用者要将音量调小时，便以单根手指触碰控制区域B，如图5A所示。类似地，

当使用者要将音量调大时，便以 2 根手指触碰控制区域 B 内任一位置，如图 5B 所示。

检测单元 120 接着检测触碰于控制区域 B 的接触点数以获得触碰的手指数量。举例来说，当只检测到一个接触点 P1 时，表示单根手指触碰(参见图 5A)，而当检测到两个接触点 P2 以及 P3 时，表示 2 根手指触碰(参见图 5B)。接着，检测单元 120 将检测到的触碰手指数量以及触碰的控制区域的信息传至控制单元 130。于是，控制单元 130 中的分析单元 132，便分析触碰手指数量，并依据事先定义的规则将其转换成一调整指令。调整单元 134 再根据分析单元 132 所转换的调整指令调整音量的大小。

图 6A 至图 6C 显示依据本发明实施例的音量大小调整前后的示意图，用以说明音量的调整过程。假设音量以级数表示其大小，并且级数值越大表示音量越大，例如音量级数 5 的音量大于音量级数 4。图 6A 表示音量调整前的音量大小为音量级数 3。假设使用者感觉音量太小，要将音量调大时，可用 2 根手指触碰控制区域 B 下达将音量调大的指令(参见图 5B)，于是，音量将被调高一级，由级数 3 变成级数 4。若仍感觉音量不够，可再用 2 根手指触碰控制区域 B 下达将音量调大的指令，将音量再调高一级，由级数 4 变成级数 5，如图 6B 所示。类似地，假设使用者感觉音量太大，要将音量调小时，可用单根手指触碰控制区域 B 下达将音量调小的指令(参见图 5A)，于是，音量将被减小一级，由级数 3 变成级数 2。若仍感觉音量太大，可再用单根手指触碰控制区域 B 下达将音量调小的指令，将音量再减小一级，由级数 2 变成级数 1，如图 6C 所示。

综上所述，依据本发明的输入方法，当使用者需要对某一控制选项进行调整时，只需直觉地利用手指数量或力道来下达调整命令，并可在较宽松的控制区域内进行操作，可轻易完成所需的调整，使得使用上更加简单便利，让使用者更轻松方便地操作。

此外，在一些实施例中也可以按住特殊键(例如功能键“Fn”)，并以手指直接接触屏幕，以使触控式显示屏幕进入手触控模式，再进行单一控制选项的参数切换，例如显示画面的切换，以取代原先的快速键。

虽然本发明已以较佳实施例披露如上，但其并非用以限定本发明，本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围的前提下，当可做些许更改与修饰，因此本发明的保护范围应以本申请的权利要求为准。

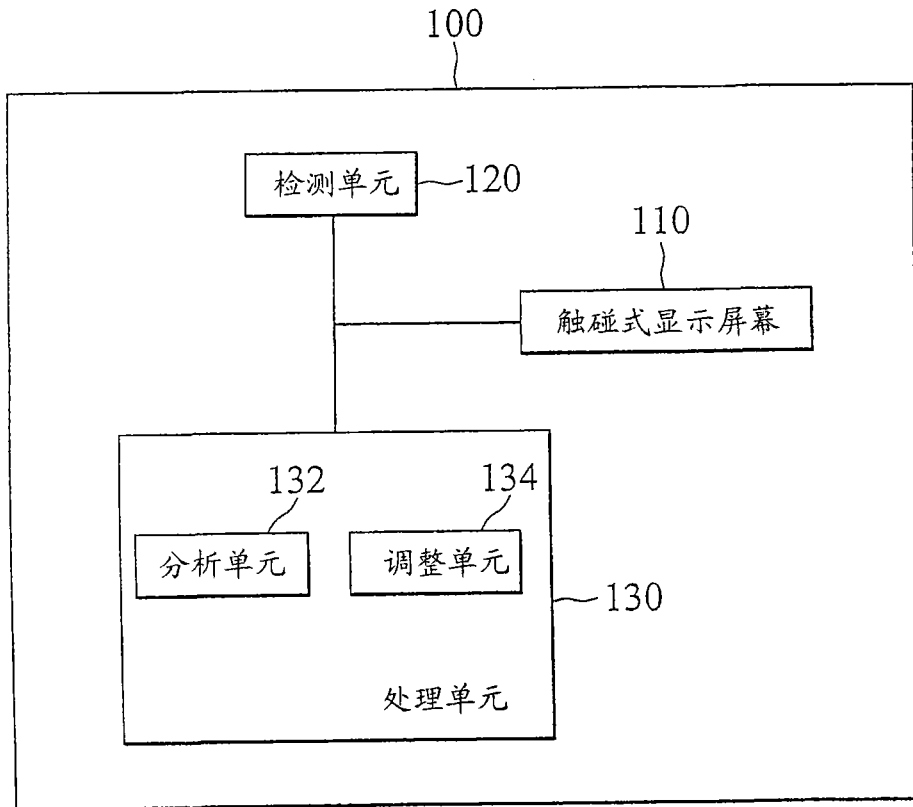


图 1

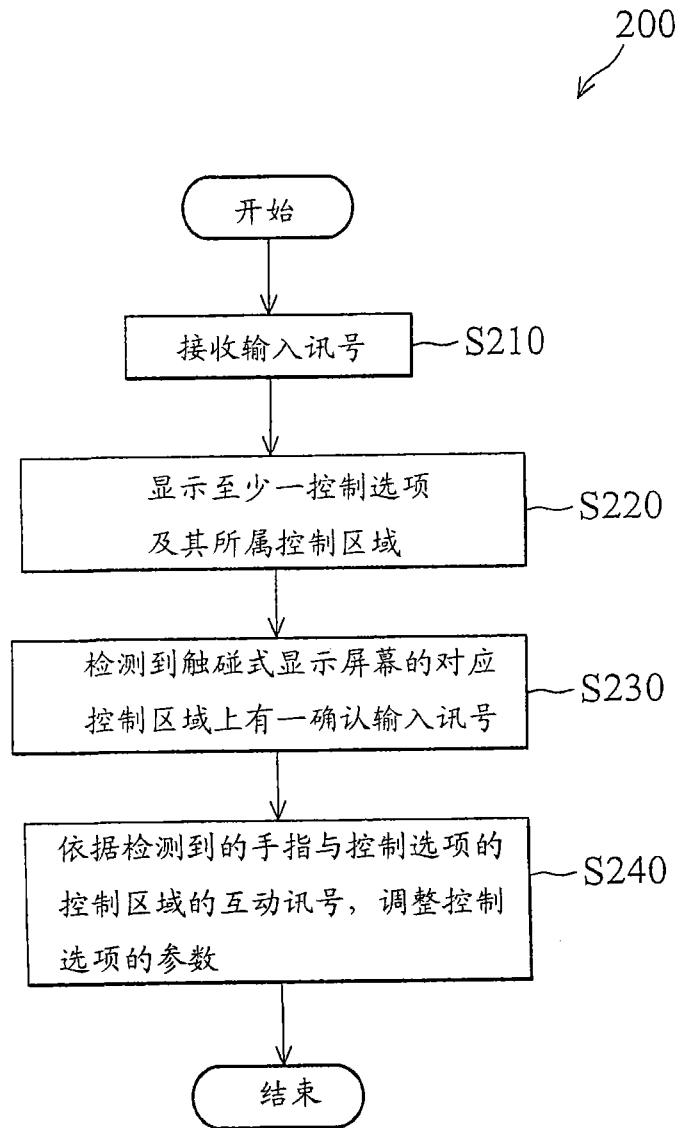


图 2

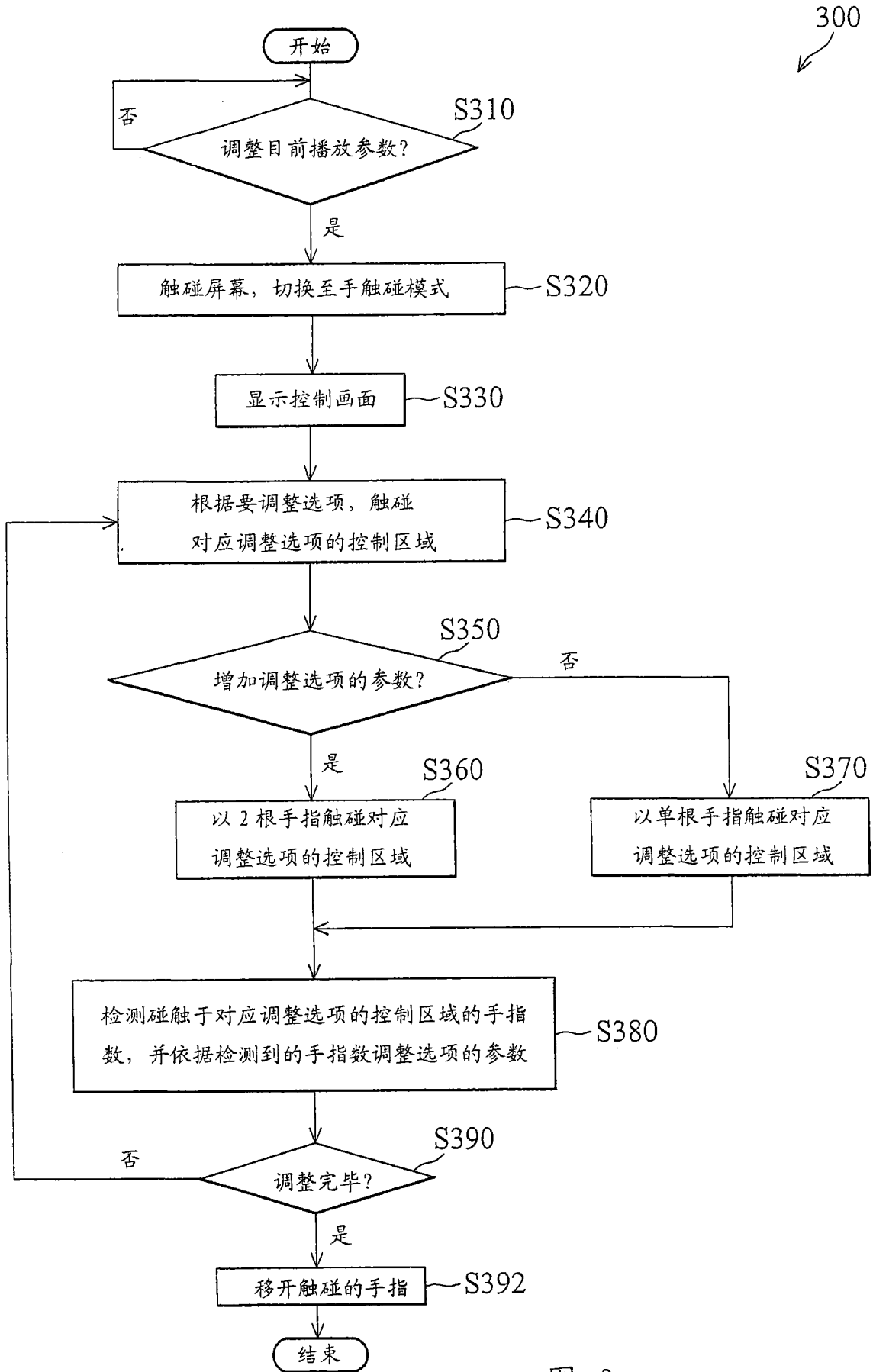


图 3

400

多点触碰式屏幕		轻重触碰式屏幕	
碰触手指数量	代表指令	触碰力道	代表指令
1	减小	轻压	减小
≥ 2	增加	重压	增加

图 4A

多点触碰式屏幕	
碰触手指数量	代表指令
1	音量级数 1
2	音量级数 2
3	音量级数 3
4	音量级数 4
5	音量级数 5

图 4B

500

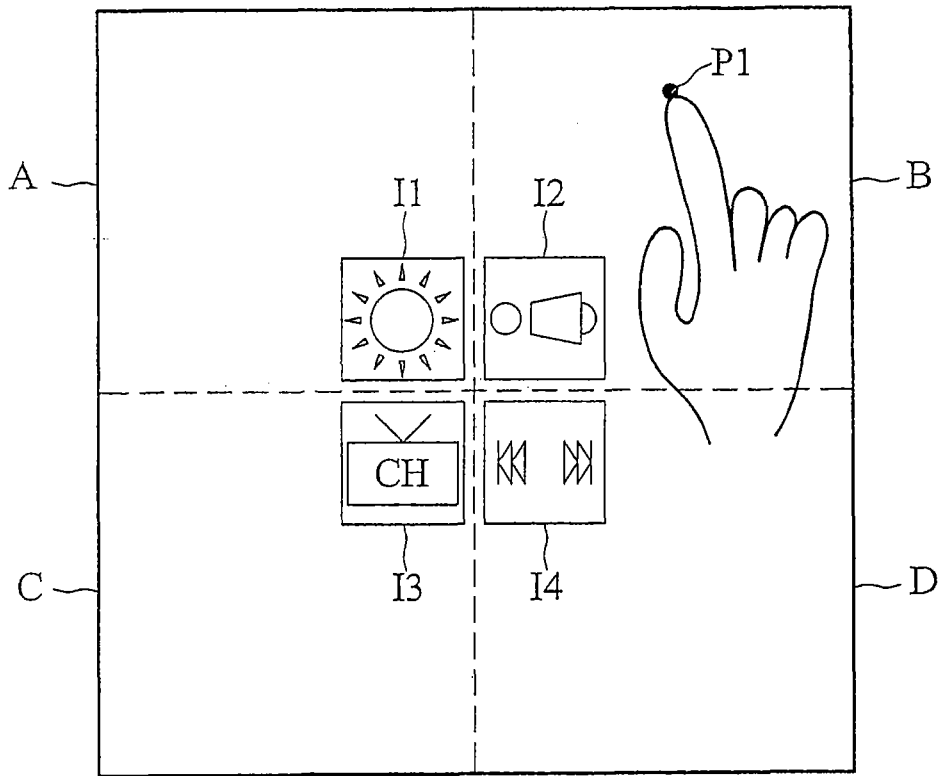


图 5A

500

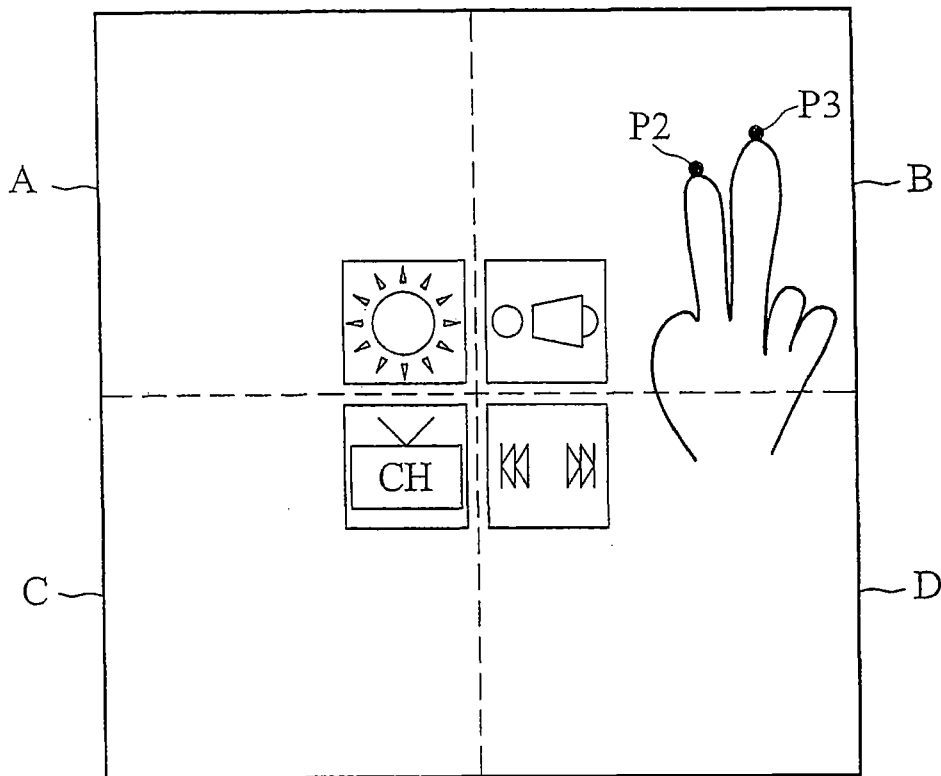


图 5B

级数: 3

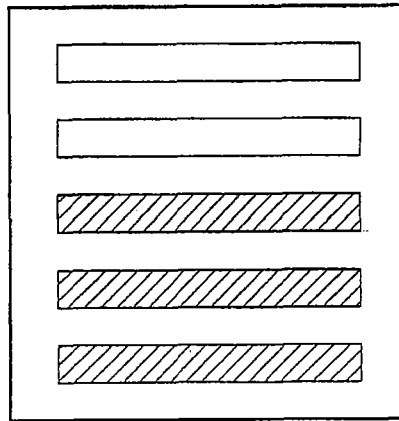
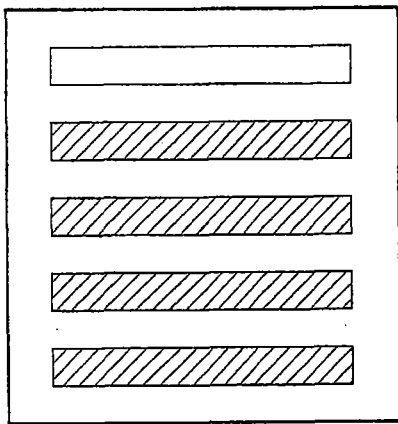


图 6A

级数: 4



级数: 5

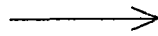
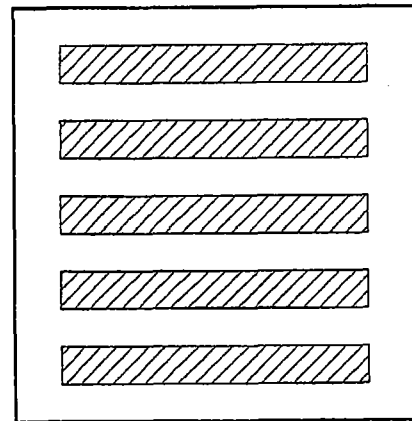
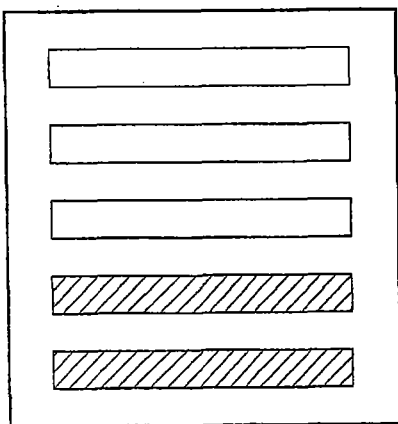


图 6B

级数: 2



级数: 1

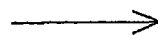
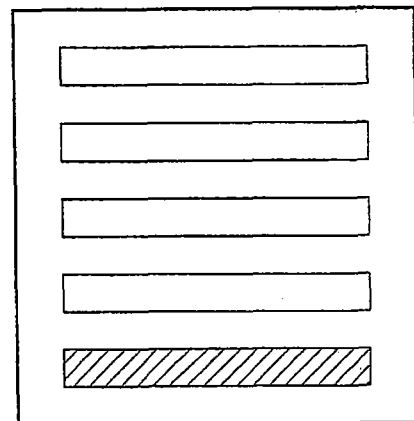


图 6C