

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02118893.9

[43] 公开日 2002 年 12 月 11 日

[11] 公开号 CN 1384487A

[22] 申请日 2002.4.30 [21] 申请号 02118893.9

[30] 优先权

[32]2001.5.7 [33]JP [31]2001-136429

[71] 申请人 雅马哈株式会社

地址 日本国静冈县

[72] 发明人 神山直英 滨松浩

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

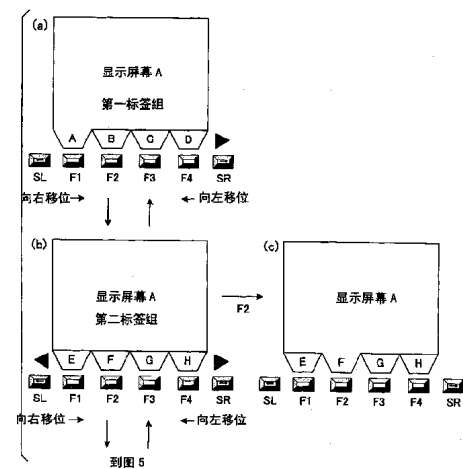
代理人 戎志敏

权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 9 页

[54] 发明名称 屏幕更换控制装置及使用标签的方法

[57] 摘要

多个可显示屏幕被分类为多个屏幕组,以这种方式,两个或多个屏幕属于每个单独的屏幕组。一旦所希望的屏幕组由移位开关的激活而被指定,被指定的屏幕组所属两个或多个屏幕各自的标签就可视地被显示在显示器上。然后,一旦因此显示的标签之一由标签开关的激活而被指定,与显示的标签相应的屏幕就被显示在显示器上。即使标签显示由于对另一个屏幕组的指定已经被切换时,与上次指定的标签相应的屏幕(即主屏幕)仍然被防止更换,除非另一标签被指定。当一个屏幕组随移位开关的激活将被切换为另一屏幕组时,可能显示一个预定的可移位指示引导标识,指示是否存在任何其他的可指定的屏幕组。



ISSN 1008-4274

1. 一种屏幕更换控制装置，用于从多个可显示的屏幕中选择所希望  
5 的屏幕，并将所选择的屏幕显示在显示器上，多个可显示的屏幕事先  
分类成多个屏幕组，以这样的方式，两个或多个屏幕属于每个屏幕组，  
所述屏幕更换控制装置包括：

第一操作器装置，用于指定所希望的屏幕组；

10 第一显示控制装置，用于使所述显示器显示由所述第一操作器装置  
指定的属于所希望的屏幕组的两个或多个屏幕的各自的标签；

第二操作器装置，用于指定显示在所述显示器上的标签中所希望的一个  
一个标签；

第二显示控制装置，用于使所述显示器显示对应所述第二操作器装置  
指定的标签的屏幕。

15 2. 如权利要求 1 所述的屏幕更换控制装置，其特征在于，多个屏  
幕组被以预定的顺序安排，并且，所述第一操作器装置响应依次激活依  
次地按照预定的顺序指定屏幕组。

3. 如权利要求 2 所述的屏幕更换控制装置，其特征在于，所述第  
一操作器装置包括向右移位操作器装置，按照预定的顺序在向右方向依  
20 次地指定屏幕组，向左移位操作器装置，按照预定的顺序在相反方向依  
次地指定屏幕组。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的屏幕更换控制装置，其特征在于，进  
一步包括用于显示引导标识的装置，指示是否存在能在下次被指定的任  
何屏幕组。

25 5. 如权利要求 1 所述的屏幕更换控制装置，其特征在于，当由所  
述第一操作器装置指定的屏幕组所属的两个或更多个屏幕的标签要被显  
示在所述显示器上时，所述第一显示控制装置按照所述第一操作器装置  
的指定只切换标签的显示，而仍然保持上次被指定的屏幕显示在所述显  
示器上。

30 6. 如权利要求 5 所述的屏幕更换控制装置，其特征在于，被保持

显示在所述显示器上的上次被指定的屏幕是由所述第二操作器装置上次指定的标签相应的屏幕，其中，当另一标签由所述第二操作器装置顺序指定时，被保持显示在所述显示器上的上次被指定的屏幕通过所述第二显示控制装置的控制被切换到对应另一标记的屏幕。

- 5        7. 如权利要求 1—6 之一所述的屏幕更换控制装置，其特征在于还包括：

      存储装置，用于存储显示在所述显示器上的指定标签相应的屏幕信息作为历史信息；

- 历史调用装置，用于从所述存储装置中读出显示历史信息，使所述  
10 显示器显示所述显示历史信息。

      8. 一种屏幕更换控制方法，用于从多个可显示的屏幕中选择一个所希望的屏幕，并将所选择的屏幕显示在显示器上，多个可显示的屏幕事先分类为多个屏幕组，以这种方式，两个或多个屏幕属于每个屏幕组，所述屏幕更换控制方法包括步骤：

- 15        指定所希望屏幕组；

      使所述显示器显示由所述指定步骤指定的所希望的屏幕组所属的两个或多个屏幕各自的标签；

      从显示在所述显示器上的标签中指定一个所希望的标签；

- 使所述显示器显示从所述显示器上显示的标签中指定的标签相应的  
20 屏幕。

      9. 一种计算机程序，包括计算机程序代码装置，用于当所述程序在计算机上运行时，执行权利要求 8 的全部步骤。

      10. 一种机器可读存储介质，包括一组使计算机实现权利要求 8 中所确定的屏幕更换控制方法的指令。

- 25        11. 一种在音调重现装置中使用的屏幕更换控制装置，用于从多个可显示的屏幕中选择一个所希望的屏幕，并将所选择的屏幕显示在显示器上，多个可显示的屏幕事先分类为多个屏幕组，以这种方式，两个或多个屏幕属于每个屏幕组，音调重现装置中的多个频道被划分为与屏幕组有关联的组，多个频道被进一步划分为与单个屏幕组中的各屏幕有关  
30 的子组，所述屏幕更换控制装置包括：

第一操作器装置，用于指定所希望的屏幕组；

第一显示控制装置，用于使所述显示器显示由所述第一操作器装置指定的屏幕组所属两个或多个屏幕各自的标签；

5 第二操作器装置，用于指定显示在所述显示器上的标签中所希望的一个标签；

第二显示控制装置，用于使所述显示器显示所述第二操作器装置指定的标记相应的屏幕，与被指定的标签有关联的被显示的屏幕是涉及属于子组的两个或更多个频道的显示屏幕。

10

## 屏幕更换控制装置及使用标签的方法

5

### 技术领域

本发明涉及改进的屏幕更换装置和方法，这种方法可以在例如数字混频器这样的音调重现设备中进行屏幕快速更换或切换，特别涉及通过激活标签开关的操作进行屏幕更换控制的技术。

10

### 背景技术

在许多已知的用以重现乐调的电声信号处理设备例如数字混频器中，标签（标签开关）被附加于大量屏幕（屏幕页面）中的每个屏幕页面，这些屏幕页面表示若干信号处理频道各自的当前设置和操作状态。

15 当用户希望查明信号处理频道中的任一个频道的当前设置和操作状态时，他或她可操作或激活与所希望的处理频道相应的一个标签（标签开关），从而切换到所希望的处理频道的显示屏幕。

但是，许多常规的屏幕更换技术只是使用标签（标签开关）在装置的功能之间切换，为此，用户就得完成多个屏幕切换动作，以便通过标签操作切换至所希望的屏幕。一些常规的屏幕更换技术被设计为允许用户通过两个屏幕切换动作切换至两个相反性质的屏幕，但在这种情况下，只有小量的等于“标签数 $\times$ 2”的屏幕数能够提供，所以可用的屏幕数量显著受到限制。

### 25 发明内容

鉴于上述情况，本发明的目的是提供一种屏幕更换控制装置和方法，它们允许供应大量屏幕并在屏幕之间快速切换。

为了达到上述目的，本发明提供一种改进的屏幕更换控制装置，其用于从多个可显示的屏幕中选择所希望的屏幕，并将所选择的屏幕显示  
30 在显示器上，多个可显示的屏幕事先分类成多个屏幕组，以这样的方式，

两个或更多个屏幕属于每个屏幕组，所述屏幕更换控制装置包括：第一操作部，用于指定所希望的屏幕组；第一显示控制部，用于使显示器显示属于由第一操作部指定的所希望的屏幕组的两个或多个屏幕各自的标签；第二操作部，用于指定显示在显示器上的标签中所希望的一个标签；  
5 第二显示控制部，用于使显示器显示对应由第二操作部指定标签的屏幕。

根据本发明的一方面，多个屏幕（ $Y$  个屏幕）被事先划分为多个屏幕组（ $S$  个屏幕组），以备由第二操作部（例如一个标签操作器）的激活而被指令的屏幕之间的切换。一旦屏幕组之一由第一操作部（例如一个  
10 移位操作器）的激活而被有选择地指定，两个或多个属于指定屏幕组的标签就由第一显示控制部显示在显示器上。一旦被显示的标签中所希望的一个通过第二操作部被指定，第二显示控制部就使显示器显示与指定标签相应的屏幕。

也就是说，根据本发明，大量屏幕（ $Y$  个屏幕）被事先划分为多个  
15 屏幕组（ $S$  个屏幕组）。因此，本发明能有选择地显示与大量功能相应的任何屏幕，显示的数目等于可由第二操作部指定的每个屏幕组内的标签数（ $T$ ）与屏幕组数（ $S$ ）的乘积。结论是，本发明使用本发明的任何设备能有在数量上与标签数（ $T$ ）和屏幕组数（ $S$ ）的乘积相应的许多功能。同样地，本发明通过存储与特定的各个功能相联系的屏幕组，能简便地  
20 搜索任何一个所希望的功能。还有，通过提供被专用于在屏幕组之间进行切换的第一操作部，本发明能以简化的方法实施至所希望的屏幕组的快速位移或切换；因此，本发明使用户能以提高了的速度访问特定的功能。结果，本发明不仅允许存储多个功能显示屏幕，而且允许以较少数目的操作器（例如开关）读出如此存储的显示屏幕，从而大大地增强所  
25 用操作面板的可操作性。

根据本发明的另一方面，屏幕组以预定的顺序安排，并就当前被指定的屏幕组的前后是否有任何别的可指定或可显示的屏幕组存在做出判断。然后，根据判断结果，可移位指示引导标识例如三角形标识被显示在第二操作部的附近。以这样的安排，本发明能使用户很快识别伴随（领先或随后）当前被指定屏幕组的任何其他可指定的屏幕组的存在，从而  
30

在屏幕组的顺序和安排的想像中，更加容易地操纵操作面板。

本发明的进一步的特征在于：即使给定的屏幕组新近已经由第一操作部的激活而被指定（即已经发生从一个屏幕组至另一个屏幕组的切换），在这给定的或其他的屏幕组的被指定之前一直在显示的屏幕将会如以前一样维持显示，这个屏幕显示决不会被更新，直至第二操作部下次激活。以这样的安排，有可能只保持用户所需要的并已实际被第二操作部的激活所选择的显示屏幕，作为显示历史数据。另外，可提供显示历史追踪部，以使用户利用这个历史追踪部快速返回到所希望的先前显示屏幕，并由此修改和确认由先前显示屏幕所指示的当前设置和操作状态（反向操作步骤）；用户能在完成先前显示屏幕的修改和确认后，快速返回当前操作步骤。

本发明的构成和实现不仅可作为如上面所讨论的设备发明，而且可作为方法发明。此外，本发明可被安排和实现为由处理器如计算机或 DPS 执行的软件程序，并由存储介质存储这种程序。再有，本发明中所用的处理器可包括具有专门逻辑结构硬件的专用处理器，更不必说能运行所希望的软件程序的计算机或其他通用型处理器了。

尽管将要描述的实施例代表本发明的优选形式，但可以理解，在不偏离本发明的精神的情况下，那些熟练的技术人员将会想到各种修改。所以，本发明的范围完全由所附权利要求来确定。

20

#### 附图说明

为了更好地理解本发明的目的和其他特点，下面将参考附图详细描述它的实施例，附图中：

图 1 是本发明实施例的装有屏幕更换标签开关控制功能的数字混频器的一般硬件配置方块图；

图 2 是显示屏幕和各种屏幕操纵开关在操作面板上的示范性安排或布局示意图；

图 3 是本发明实施例采用的显示屏幕选择方案的概念说明图；

图 4 是以本发明的屏幕更换标签开关控制功能为基础的屏幕操作示范的部分示意图；

30

图 5 是以本发明的屏幕更换标签开关控制功能为基础的屏幕操作示范的其余部分示意图；

图 6 是表示在本发明的实施例中进行的移位开关按下过程的示范性步骤顺序流程图；

5 图 7 是表示在本发明的实施例中进行的标签开关按下过程的示范性步骤顺序流程图；

图 8 是在实施例中使用的表，它示范性地规定屏幕识别符号（标签识别符号），标签编号（屏幕编号），每个屏幕组的标签（屏幕）总数，标签设置编号（屏幕组编号）和标签开关编号之间的一致性。

10 图 9 是一个屏幕的特定实例图，它被实际地显示在采用本发明的屏幕更换标签开关控制的数字混频器的显示器上；

图 10 是另一个屏幕的特定实例图，它被实际地显示在采用本发明的屏幕更换标签开关控制的数字混频器的显示器上。

## 15 具体实施方式

图 1 是一个方块图，表示装备有自动操作功能的数字混频器的一般硬性配置，其被应用在本发明实施例的屏幕更换标签开关控制装置中。这个数字混频器包括中央处理单元（CPU）1，定时器 2，只读存储器（ROM）3，随机存取存储器（RAM）4，外部存储设备 5，操作符操作  
20 检测电路 6，显示电路 7，声音系统 8，通信接口（I/F）9，通信电路 10 等等，这些所述部件 1 至 10 通过通信总线 11 相互连接。

CPU 1 利用定时器 2 所产生的时钟脉冲和按照预定的软件程序控制整个数字混频器的动作。数字混频器除了正常的数字混频处理外，还进行屏幕更换标签开关控制处理，这个处理包括移位开关压下处理和标签  
25 开关压下处理，后面将详述描述。

在 ROM 3 中，存储有控制数字混频器用的预先存储的预定控制程序，它包括各种涉及普通数字混频处理和屏幕更换标签开关控制处理，以及与这些处理有关的各种表格和数据。在 RAM 4 中，有存储的各种信息例如标记，和上述处理中要用的缓冲区。

30 外部存储设备 5 包括硬盘驱动器（HDD）和任何可拆装 / 便携式存



储介质或组合，例如光盘只读存储器（CD-ROM），软盘（FD），磁光（MO）盘，数字通用光盘（DVD）和存储器卡，外部存储设备 5 能存储各种控制程序和数据。也就是说，任何种类的控制程序和数据都可以存储在外存储器 5 而不是 ROM 中，并在必要时从外部存储器 5 读入 RAM 4；处理结果在需要时也可存储在外存储器 5 中。

连接至操作器操作检测电路 6 的操作器单元 12 被提供在例如数字混频器的操作面板上，并包括若干混频操作器例如开关、标度盘和滑动块，以及屏幕更换标签开关控制用的屏幕操纵开关 SL，SR 和 F1 至 F4。与显示电路 7 连接的显示器 13 包括屏幕显示部 DP（图 2）和提供在操作面板上的各种指示器。

声音系统 8 被设计用于根据逐个频道（磁道或演奏部分）上产生的音调信号发出声音或可听见地重现音调，其包括 DSP（数字信号处理器）以及至少一个输出放大器电路和扬声器。如果这里待处理的音调信号是音频信号，则利用数字模拟（D/A）转换器来重现音调，而这里待处理的音调信号是 MIDI 信号时，则使用音调产生器电路或类似的电路来重现音调。与通信接口连接的是通信网络 14 例如局域网络（LAN），互联网和 / 或电话线，这样，所要求的控制程序、演奏信息和 / 或各种数据可通过通信网络 14 从服务器计算机或类似的设备接收，而后将它们存入外部存储设备 5。

通信电路 10 包括与预定频道相对应的输入 / 输出端子，并控制向 / 从外部设备 15 的发送 / 接收。外部设备 15 与逐个频道的输入 / 输出端子相连，能够发送和接收音调信号，例如音频式 MIDI 信号，用于重现音调。外部设备 15 可以是任何一种音频设备，电子乐器，自动演奏装置等等。这种数字混频器具有在预定操作条件下，对从外部设备 15 通过通信电路 10 输入对各个频道的音调信号进行混频处理的功能；使得声音系统 8 重现音调信号的功能；以及通过通信电路 10 或通信接口 9 向外部混频器输出音调信号的功能。

[显示屏幕的示范结构和屏幕操纵开关]

当将对图 1 数字混频器中许多频道（例如 96 个频道）的音调信号进行混频处理时，在显示设备 13 的屏幕显示部（图 2）上展现各个频道

的当前设置和操作状态，以使用户在直观地查明屏幕显示部 DP 上的当前设备和操作状态的同时能设置所希望的操作条件。这时，允许用户使用包括在操作单元 12 中的作为屏幕操作开关的移位开关（移位键）和标签开关（功能键）将一种显示屏幕切换到另一种显示屏幕。图 2 表示  
5 屏幕显示部的示范安排和布局，和提供在操作面板（未示）上的各种屏幕操纵开关。从可视性和可操纵性的观点来看，屏幕显示部和屏幕操纵开关最好集中地提供在相当大的操作面板的中心。

在图 2 屏幕显示部 DP 的主屏幕显示区（主屏幕区）上，能显示属于一组被选择屏幕的多个显示屏幕中的任何一个。在屏幕显示部 DP 的  
10 辅助区上，能显示与被选择屏幕组中可显示的显示屏幕相应的多个标签 T5 至 T8。另外，紧接在主屏幕显示区之下的标签 T5 至 T8 水平行的前面和 / 或后面（向左和 / 或向右）能显示一个可向左移动的指示引导标识（在图示的实例中，一个三角形的左箭头按钮）ML 和 / 或可向右移动的指示引导标识（三角形的右箭头按钮）MR，这取决于在当前所选择  
15 屏幕组的前面和 / 或后面是否有任何选择的屏幕组。

再有，在操作面板上，提供有第一至第四标签开关 F1 至 F4 以及向左和向右移位开关 SL 和 SR，它们邻近并相应于标签 T5 至 T8 以及左移和右移标识 ML 和 MR 的显示位置。

也就是说，因为多个屏幕组在现在的实施例中以预定的顺序排列，  
20 所以，这里要根据屏幕组之间的排列关系，确定在当前所选择的屏幕组的前面或后面是否有任何其他的可选择的屏幕组。然后，根据确定的结果，可向左或向右移动的标识 ML、MR 之一或两者被显示为移位引导标识，向用户指示移位开关 SL 和 SR 即向左和向右移位之一或两者当前允许使用。因此，用户可容易地确认与当前所选择屏幕组相伴随的任何  
25 其他屏幕组的存在，这样，他或她可在对屏幕组的顺序和安排的想像中容易地操纵操作面板。

简单地说，根据本发明，事先提供 Y（给定的整数）个显示屏幕（屏幕页面），它们与数字混频器的动态和操纵必需的显示功能相对应，这些显示屏幕事先被划分或分类为多个屏幕组，每个组包括总数为 T（小  
30 于 Y 的整数）个屏幕。为了使用户能够在屏幕组中进行选择，可向左和

向右移动指示引导标识 ML 和 MR 之一或两者能够显示在屏幕显示部 DP 的辅助显示区，并且，提供有与可移动指示引导标识 ML 和 MR 相对应的向左和向右移位开关 SL 和 SR。通过激活移位开关 SL 和 SR 之一，用户能够有选择地指定任意一个屏幕组，每个组包括总数为 T 个显示屏幕，他和他所希望的显示屏幕属于这个组。

然后，与属于由此指定的屏幕组的 T 个显示屏幕对应的标签 (T5-T8) 可视地显示在屏幕显示部 DP 上作为指定屏幕组的标签组。同样，为了使用户能够从指定的屏幕组中选择所希望的显示屏幕，提供有屏幕显示部 DP 上显示的 T 个标签 (T5 至 T8) 相对应的 T 个标签开关 (F1 至 F4)。在这个方法中，通过用户激活相应的标签开关 (F1 至 F4) 之一，所希望的显示屏幕可被显示。

在图 2 所说明的例子中，数 T 是四 (T=4)；这就是说，先前提供的多个显示屏幕 (Y 个显示屏幕) 被事先划分为每组具有四个 (T=4) 显示屏幕。一旦在未示出的初始屏幕上操作或激活向右移位开关 SR，则第二屏幕组被指定，这样，与由此指定第二屏幕的四个显示屏幕对应的标签 T5 至 T8 被显示。当时，只有与标签 T5 对应的标签开关 F1 被激活时，如图 2 中所说明的，与标签 T5 对应的显示屏幕才被显示在屏幕显示部 DP 的主显示区。

通过激活标签开关 F1 至 F4 中任意一个而引起的在屏幕显示部 DP 上出现的显示屏幕作为屏幕显示历史数据存入 RAM 4 中的显示历史存储区。由于这个安排，只有用户需要的显示屏幕和由标签开关 F1 至 F4 任意一个已实际选择过的显示屏幕可被保存作为屏幕显示历史数据。在操作面板的适当位置上提供向前开关 SF 和向后开关 SB 作为显示历史调用装置，因而这些向前和向后开关 SF 和 SB 可被用来追踪屏幕显示的历史。注意，这些开关 SF 和 SB 的显示位置不必紧靠屏幕显示部 DP。

例如，每次激活或操作向后开关 SB，屏幕显示历史被往回追踪至由以前的标签开关操作 (标记操作) 所选择的显示屏幕，以便显示以前的显示屏幕。因此，用户可快速地后退至所希望的以前的显示屏幕，从而修改并确认由以前的显示屏幕 (向后操作步骤) 所指示的当时设置和操作状态，然后，在快速地完成以前显示屏幕的修改和确认时，用户回

到当前的操作步骤。然后，每次激活或操作向前开关 SF，由标签操作所选择的一个或多个屏蔽显示向前推进，这样，在调查历史屏幕的同时，用户能够返回当前的操作步骤。

在图 2 的屏幕显示部 DP 中，只是为了参考的目的，示意地显示一个显示屏幕特例，即四个“电平表”显示屏幕中的第一至第 24 频道（CH1 至 CH24）显示屏幕，属于涉及电平表输入电平的第二屏幕组。

虽然标签 T5 至 T8 和可移动指示引导标识 ML 和 MR 在图 2 中被表示为定位在邻近屏幕显示部 DP 下边缘的水平行，但是这些标签和引导标识也可以定位在邻近屏幕显示部 DP 上边缘的水平行。在另外一种选择中，这些标签和引导标识可以定位在邻近屏幕显示部 DP 左或右侧边的垂直行，在这种情况下，标签开关 F1 至 F4 以及移位开关 SL 和 SR 可提供在邻近标签和引导标识显示位置的操作面板部位上。还有，为代替在操作面板上提供的机械开关 F1 至 F5 以及 SL 和 SR，可在屏幕显示部 DP 显示标签 T5 至 T8 以及可移动指示引导标识 ML 和 MR 的位置上提供触摸传感器，以便在这些标签和标识具有这种方式的触摸开关功能，即操作面板可功能化触摸面板，允许用户在那里执行所希望的屏幕开关操作。

#### [显示屏幕的选择]

根据本发明的上述屏幕更换标签开关控制，选取已标签的屏幕组中任意一个所希望的屏幕组，从所选的已标签屏幕组中指定一个所希望的标签，这样，与指定标签对应的所希望的显示屏幕的切换便能完成。因此，即使非常多的显示功能存储在存储器中，本发明的屏幕更换标签开关控制也能以很少的开关动作容易地调用任何一个所希望的显示功能，并因此大大地提高操作面板的可操作性。图 3 是本发明实施例采用的显示屏幕选择方案的概念说明图。

具体地说，为了说明方便，图 3 假定地表示串行地放置在水平方向上（图中从左到右的方向）的四个显示屏幕，又假定，每一屏幕组的屏幕总数 T 为“4”，在数字混频器中被存储和可指定的显示屏幕总数 Y 正如图 2 的例子是“16”。也就是说，在这种情况下，数字混频器已存储总数为 16 的显示屏幕（Y=16），标签 T1 至 T16 分别附加于其上。还有，

这些标签 T1 至 T16 和对应的显示屏幕被分有各自的标签 / 屏幕编号  $y$  ( $1 \leq y \leq Y$ ); 在这种情况下, 共同的编号“1”至“16”被分配作为标签编号和屏幕编号两者。在下文中, 为了容易了解, 这些标签 T1 至 T16 和对应的显示屏幕用附在那里的同样的参考字符“A”至“P”(即标记  
5 标识符和屏幕标识) 来描述。

简单地说, 每组可指定的显示屏幕和附加在那里的标签被分配有同样的屏幕 / 标签编号  $y$  ( $1 \leq y \leq Y$ )。Y 个可指定的显示屏幕和附加的标签事先被划分为 S 个屏幕组。每个屏幕组包括 T 个显示屏幕和附的标签, 并且, 每个屏幕组中的这些标签总起来称作“标签组”。另外, 每一对  
10 屏幕组和标签, 被分配有同样的屏幕组 / 标签组编号 S ( $1 \leq s \leq S$ ), 每个标签开关 (F1 至 F4) 被分配以标签开关编号 t ( $1 \leq t \leq T$ )。

在图 3 所说明的例子中, 所有 Y 个显示屏幕和标签 A 至 P 分别被分配以各自的屏幕编号“1”至“16”和标签编号“1”至“16”, 每个屏幕组包括固定数目的显示屏幕, 在这个例子中为四; 就是说, 多至四  
15 个显示屏幕和四个标签被包括在每个屏幕组中。另外, 在所说明的例子中, 标签组的数目等于屏幕组的数目 S, 它是“4”(即  $Y / T = 4$ )。对于各个屏幕组和标签组, 编号“1”至“4”依次按自左至右的方向分配, 作为屏幕组/标签组编号 s, 因此, 这些屏幕组在此分别称为“第一屏幕组”至“第四屏幕组”和“第一标签组”至“第四标签组”。

根据本发明的屏幕更换标签开关控制, 如图 3 中所说的, 所有显示  
20 屏幕 A 至 P 被划分为第一至第四屏幕组, 在每个屏幕组中, 四个显示屏幕相互堆栈地放置。第一至第四标签组分别附到第一至第四屏幕组。另外, 在与屏幕显示部 DP 上显示的第一至第四标签组对应的位置中, 提供有标签开关 F1 至 F4, 分别以范围是“1”至“4”的标签开关编号。  
25 还有, 向左和向右移位开关 SL 和 SR 提供在靠近标签开关行的相对侧。

首先, 激活移位开关 SL 和 SR 中的一个, 可选择在屏幕显示部 DP 上显示一个所希望的屏幕组。然后, 一旦按压标签开关 F1 至 F4 中的任何一个, 一幅属于所选择的屏幕组并与按下的标签开关指示的标记对应的显示屏幕就显示在屏幕显示部 DP 上。

30 也就是说, 如果概念性地结合图 3 的例子来考虑, 四个屏幕组和附

的标签并排地放置在水平方向宽的屏幕上，并且，屏幕组中之一个被作成是可显示的，如图 3 粗线方块所指示的那样；通过顺序地激活向左或向右移位开关 SL 或 SR，可显示的屏幕组可以顺序地被移位或被切换。

但是，在现在的实施例中，仅仅按下向左或向右移位开关 SL 或 SR 只能切换辅助显示区上标签组的显示（标签显示区域），不能切换主屏幕显示区的显示；就是说，当仅仅按下向左或向右移位开关 SL 或 SR 时，在主屏幕显示区上的显示保持与在移位开关 SL 或 SR 激活之前相同的显示。例如，在第一屏幕组的显示屏幕 A 正在显示的情况下，当只按下向右移位开关以便切换到第二屏幕组时，同一个显示屏幕 A 被保持显示在主屏幕显示区，如图 3 的粗线方块所表示的那样。在这种状态进一步只按下向右移位开关 SR，将仍然保持同一个显示屏幕显示在主屏幕显示区。就是说，只有在向右移位开关 SR 按下之后，标签开关 F1 至 F4 任何一个被按下时，主屏幕显示区的显示屏幕才可被切换到属于所选屏幕组的另一个显示屏幕。例如，当向右移位开关 SR 被按下，以便选择第二屏幕组，而显示屏幕 A 正在显示，如图 3 中用粗线表示的那样，然后标签开关 F1 至 F4 中任何一个被按下时，与按下的标记对应的屏幕 E 至 H 之一就能够显示在屏幕显示部 DP 上。

#### [屏幕选择操作的例子]

图 4 和 5 表示基于本发明的屏幕更换标签开关控制的屏幕选择操作例子。这里，参考图 4 略述的本发明的屏幕更换标签开关控制。在这个标签开关控制中，所有的  $Y (=16)$  个屏幕 A, B, C, ……被分为多数  $S (=4)$  个屏幕组 A-D, E-H, ……以备一些情况所用，也就是通过标记操作，要执行从  $Y (=16)$  个显示屏幕 A, B, C, ……挑选出来显示的显示屏幕 (Y) 的切换。然后，当例如第一屏幕组 A-D 正处于被指定状态，如图 4 上左部 (a) 所示，一旦向右移位开关 SR 被激活，有选择地指定第二屏幕组 E-H ( $S=2$ ) 时，与最新指定的第二屏幕组相应的第二标签组 E-H 被显示，如图 4 下左部 (b) 所示。然后，一旦标签“F” ( $t=2$ ) 由于标签开关“F2”的激活而被选择，与被激活的标签开关“F2”相应的第六显示屏幕 F ( $Y=6$ ) 被显示，如图 4 的下右部 (c) 所示。与向左和 / 或向右移位开关 SL, SR 有相应关系，向左移位可能

性指示引导标识 ML 和 / 或向右移位可能性指示引导标识 MR 可能被显示出来, 指示是否有任何其他可指定屏幕组在先和 / 或跟随当前所选择的屏幕组。

更具体地说, 在本发明的屏幕更换标签开关控制刚刚激活之后的最初阶段, 第一显示屏幕组的领头的或第一显示屏幕 A 被显示在屏幕显示部 DP 的主屏幕显示区, 而包括标签 “A” 至 “D” (T1 至 T4) 的第一标签组被显示在辅助区或标签显示区, 所以, 通过标签开关 F1 至 F4 中的相应的一个激活, 属于第一屏幕组的显示屏幕 A 至 D 中的任何一个可被显示; 注意, 第一显示屏幕 A 可通过标签开关 F1 选择, 虽然其他显示屏幕 B 至 D 中的任何一个正在显示。另外, 向右移位可能性指示引导标识 MR 被显示在标签显示区的右方, 它通知: 向右移位开关 SR 当前是处于可操作或可激活的状态。

然后, 一旦向右移位开关 SR 激活, 标签显示区上的显示就从包括标签 “A” 至 “D” 的第一标签组切换至包括标签 “E” 至 “H” (T5 至 T8) 的第二标签组。但是, 因为主显示区构成的保留先前的显示屏幕, 一直到通过标签开关 F1 至 F4 之一完成下一次标签选择, 所以, 在这个阶段, 同一个第一显示屏幕 A 仍然保持显示。也就是说, 在这个阶段, 屏幕显示部 DP 显示第一显示屏幕 A, 标签则如图 4 的下左部 (b) 所示的那样。

图 4 的下左部 (b) 所表明显示的与图 3 中的粗线方块所表示的显示相应, 这里, 向左和向右移位可能性指示引导标识 ML 和 MR 两者都被显示, 所以允许通过向左和向右移位开关 SL 和 SR 向左和向右两个方向上作屏幕切换。因此, 在这种显示状态下, 按下向左移位开关 SL 能使屏幕显示部 DP 返回显示图 4 的上左部 (a) 表示的状态。另外, 在图 4 的部分 (b) 所表示的显示状态下, 激活标签开关 F1 至 F4 之一, 能使第二屏幕组的显示屏幕 E 至 H 中的相应的一个屏幕显示在屏幕显示部 DP 上。例如, 如果标签开关 “F2” 被按下, 那末, 第六显示屏幕 F 将显示在屏幕显示部 DP 上, 如图 4 的部分 (c) 所示。

进一步, 如果在图 4 的部分 (b) 所表示的显示状态下, 激活向右移位开关 SR, 那么, 包括标签 “I” 至 “L” (T9 至 T12) 的第三标签组

将被显示在屏幕显示部 DR 上，而第一显示屏幕 A 仍然保留显示在屏幕显示部 DR 上，如图 5 的上左部 (a) 所示。在图 5 的部分 (a) 所表示的显示状态下，通过激活向左和向右移位开关 SL 和 SR，则向左和向右两者的屏幕切换都被允许，再者，激活标签开关 F1 至 F4 之一，能使第三屏幕组的显示屏幕 I 至 L 中的相应的一个屏幕被有选择地显示在屏幕显示部 DP 上，如图 4 的部分 (b) 所表示的显示状态。例如，在图 5 的部分 (a) 所表示的显示状态下，按下向左移位开关 SL，能使屏幕显示部 DP 返回显示图 4 的部分 (b) 所示的状态。如果开关“F3”被按下，则第十一显示屏幕 K 被显示在屏幕显示部 DP 上，如图 5 的部分 (C) 所表示的那样。

然后，如果在图 5 的部分 (a) 表示的显示状态下，向右移位开关 SR 再次被激活，那么，包括标签“M”至“P”(T13 至 T16) 的第四或最后的标签组就被显示的屏幕显示部 DP 上，而第一显示屏幕 A 仍然保留显示在屏幕显示部 DP 上，如图 5 的下左部 (b) 所表示的那样。在图 5 的部分 (b) 所表示的显示状态下，激活标签开关 F1 至 F4 之一，能使第四屏幕组的显示屏幕 M 至 P 中的相应的一个屏幕被有选择地显示在屏幕显示部 DP 上。在这种情况下，因为最后的或第四屏幕组已经被指定，只有向左移位可能性指示引导标识 ML 被显示在标记显示区的左方，它通知：只有向左移位开关 SL 处于当前可操作或可激活的状态。因此，在图 5 的部分 (b) 所表示的显示状态下，按下向左移位开关 SL，能使屏幕显示部 DP 返回到图 5 的部分 (b) 所表示的显示状态。

也就是说，根据本发明的上述屏幕更换标签开关控制，按下向左和向右移位开关 SL 和 SR 之一，在保持上次指定的显示屏幕组（例如第一显示屏幕 A）显示在主屏幕显示区的同时，能重新指定一个给定的屏幕组（例如第二屏幕组 E-H），结果是代表重新指定的屏幕组的总体内容的标签组（例如第二标签组）被显示在屏幕显示部 DP 上。进一步，如果标签开关 F1 至 F4 之一在这种情况下被按下，则与被按下的标签开关（例如标签开关 F2）相应的显示屏幕（例如第六显示屏幕）被显示在主屏幕显示区上。

进一步说，向左移位可能性指示引导标识 ML 和 / 或向右移位可能



性指示引导标识 MR 被显示在标签组的左和 / 或右端的附近, 从而向用户指示向左移位开关 SL 和 / 或向右移位开关 SR 是否处于当前可激活的状态。例如, 在图 4 的上左部分 (a) 所表示的状态下, 那里, 在第一屏幕组的第一显示屏幕之前 (图 3 中, 向其左) 没有显示屏幕提供, 只有向右移位可能性指示引导标识 MR 而没有向左移位可能性指示引导标识 ML 被显示, 以此向用户指示: 在第四显示屏幕 D 之后 (向其右), 存在一个或多个显示屏幕, 并且向第二屏幕组的切换能起作用。进一步, 在图 5 的下左部 (b) 所表示的显示状态下, 那里, 在最后的屏幕组的第十六显示屏幕 P 之后 (向其右) 没有显示屏幕提供, 只有向左移位可能性指示引导标识 ML 被显示, 没有向右移位可能性指示引导标识 MR 被显示, 由此向用户指示: 在第十三显示屏幕 M 之前 (向其左) 存在显示屏幕, 并且向第三屏幕组的切换能起作用。

用这种方法, 使用户能在对图 3 中所示的显示屏幕 A 至 P 的安排, 顺序和组织的想像中, 简单而容易地向屏幕显示部 DP 存取和读出所希望的显示屏幕。

#### [移位开关按下处理过程]

在现在的实施例, 在移位开关 SL 或 SR 的激活的基础上对屏幕数据进行处理的过程, 这里称之为“移位开关按下处理过程”。图 6 是在这个实施例中的进行的移位开关按下处理过程的示范性步骤顺序的流程图。这个移位开关按下处理过程是包含在未示出的主处理过程中的例行程序, 它因响应向左或向右移位开关 SL 或 SR 的按下而被激活。这个移位开关按下处理过程和其后的标签开关按下处理过程将联系一种假设的情况来描述, 即第一至第四屏幕组将被安排为水平地一侧接一侧 (从左到右的方向), 并且, 包含在每个屏幕组中的标签 (屏幕) 总数 T 固定为四 ( $T=4$ ), 如在图 3 至 5 的例子中那样。

一旦移位开关 SL 和 SR 中的一个被激活, 在第一步骤 S1 中做出判定: 被激活的开关是否向左移位开关 SL。如果是, 过程进入步骤 S2, 在那里再做出判定: 当前显示在屏幕显示部 DP 上的是否第一标签组 (T1 (A) - T4 (D)), 即放在最左边的第一屏幕组是否当前被指定。如果在步骤 S2 中判定第一标签组当前被显示 (即第一屏幕组当前被指定),

则移位开关按下处理过程立即终止并被控制返回未示出的主处理过程。

另一方面，如果在步骤 S2 中判定第一标签组不是当前被显示，则处理过程进入步骤 S3，为的是将标签组编号 S 减“1”（即  $S \leftarrow S - 1$ ）；例如，在步骤 S3，这个减 1 操作能将第二标签组向后切换为第一标签组。  
5 然后，在步骤 S4 中执行一个操作，即在屏幕显示部 DP 的标记显示区显示如此编号减 1 的标签组。此后，移位开关按下处理过程被带至结束，并被控制返回主处理过程。

另一方面，如果被激活的开关是向右移位开关 SR，则处理过程进入步骤 S5，在那里再判定：当前在屏幕显示部 DP 上显示的是不是最后的或第 S 标签组（在图 3 至 5 的例子中是第四标签组 T13(M)–T14(P)），即放在最右面的第 S 屏幕组是否当前被指定。如果在步骤 S5 中判定最后的标签组当前被显示（即最后的屏幕组当前被指定），则移位开关按下处理过程立即终止，并被控制返回未示出的主处理过程。  
10

另一方面，如果在步骤 S5 中判定最后的标签组不是当前被显示，则处理过程进入步骤 S6，为的是将标签组编号 S 加“1”（即  $S \leftarrow S + 1$ ）；例如，在步骤 S6，这个加 1 操作能将第二标签组切换到第三标签组。然后，在下一步骤 S4 中执行一个操作，即在屏幕显示部 DP 的标记显示区显示如此编号加 1 的标签组。此后，移位开关按下处理过程被带至结束，并被控制返回主处理过程。  
15

20 [标签开关按下处理过程]

在现在的实施例中，在标签开关（功能开关）之一激活的基础上对屏幕数据进行处理的过程，这里称之为“标签开关按下处理过程”。图 7 是在这个实施例中进行的标签开关按下处理过程的示范性步骤顺序的流程图。这个标签开关按下处理过程是包含在未示出的主处理过程中的例行程序，它因响应标签开关 F1 至 F4 之一的按下而被激活。  
25

一旦标签开关 F1 于 F4 之一被激活，在步骤 P1 获得每个屏幕组中的标签总数 T（在图 3 至 5 的例子中， $T=4$ ），然后在步骤 P2 获得当前标签组的编号 s（例如，当第二标签组正在被显示时， $s=2$ ）。

进一步，在步骤 P3，获得被激活的标签开关 F1–F4 的编号 t（例如，当标签开关 F2 已被激活时， $t=2$ ）。然后，在下一步骤 P4 中根据下  
30

列等式 (1) 获得标签编号  $y$ 。

$$y = T \times (s - 1) + t \quad \dots\dots \text{等式 (1)}$$

此后，在步骤 P5 进行显示操作，即在屏幕显示部 DP 显示与标签编号  $y$  对应的第  $y$  个显示屏幕。然后，这个标记按下处理过程被带至结束，  
5 并被控制返回未示出的主处理过程。如果  $T=4$ ， $s=2$  和  $t=2$ ，如上面所说明的例子那样，则  $y$  是“6”，这样，第六显示屏幕 F 被显示，如图 4 下右部所表示的。

尽管标签开关按下处理过程的步骤 P4 在上面已经描述过，是使用数学表达式来确定在屏幕显示部 DP 上待显示的显示屏幕，但是，待显示  
10 的显示屏幕也可以使用表格来确定。图 8 表示这种表格的一个例子，其在屏幕识别符（标签识别符）中定义相应的标签编号（屏幕编号） $y$ ，每个屏幕组的标签（屏幕）总数  $T$ ，标签组编号（屏幕组编号） $s$ ，和标签开关编号  $t$ ，它们可用在本发明的屏幕更换标签开关控制中。图 8 的例子基于这样的前提，即可显示屏幕的总数  $Y$  为 16，标签组（屏幕组）  
15 的数量  $S$  为 4，以及每屏幕组标签（屏幕）的数量固定为 4 和每个屏幕标签的总数  $T$  相等，如前所述。

为了参考的目的，图 9 和 10 表示屏幕的一些特定的例子，它们实际显示在采用本发明的屏幕更换标签开关控制的数字混频器的显示设备上。具体地说，图 9 表示第 25 和第 48 频道 CH25 至 CH48 的全景  
20 （PANNING）设置屏幕；使用这种全景设置屏幕，全景设置可以下列方案之一完成，即“逐个频道独立全景”方案，其中，全景调整是对左和右频道独立地进行的，“互连全景”方案，其中，全景调整是对左和右频道在相同方向上以互连或相关联的方式进行的，和“相反方向互连的全景”方案，其中，全景调整是对左和右频道在相反方向上以互连方式  
25 进行的。在图 9 所示的例子中，第 27 和第 28 频道 CH27 和 CH28 的音量是用相反方向互连全景方案设置的。另外，图 10 是表示图形均衡器的编辑屏幕；使用这个编辑屏幕，有可能设置图形均衡器的接通 / 断开状态，设置待插入的位置，设置链接功能，设置极限值和选择平坦特性，以及各个频带的提高 / 分割量。

30 [多种修改]

尽管至此已经描述了本发明的特定实施例，但是，本发明可以进行多种多样如下所述的修改，下面以举例的方法给出（1）至（4）项：

（1）尽管标签开关和移位开关作为硬件开关已在上面进行了描述，但它们也可以是触摸面板或其他软开关的形式。例如，这些标签开关和移位开关可以是标签键和移位键的形式，这些键的图标被可视地显示，以便通过点击设备例如鼠标进行点击。

（2）虽然可显示标签（显示屏幕）的总数上面已经描述为“16”，但是，可以大于或小于“16”。另一方面，可显示屏幕的总数不必须是标签或每个屏幕组的显示屏幕的数量  $T$  的整数倍。

（3）另外，尽管移位开关上面已经被描述为向左和向右移位的开关，但是，它们也可以是向上和向下的移位开关（“↑”“↓”），或者倾斜移位开关。在另外的选择方案中，移位开关可以是上述向上、向下和倾斜移位开关的组合。

（4）还有，虽然实施例已经被描述为将第一屏幕组的引导显示屏幕（屏幕 A）显示为由本发明屏幕更换标签开关控制激活时的隐含待显示初始显示屏幕，但是，任何其他的初始显示屏幕也可由用户设置为所希望的。另一方面，屏幕更换标签开关控制结束时所显示的给定屏幕，可自动地设置为上述这样的初始显示屏幕。

概括地说，本发明的特征在于将若干个可显示的屏幕（ $Y$  个屏幕）划分为多个屏幕组（ $S$  个屏幕组）。因此，就本发明来说，应用本发明的任何设备能够具有很多功能，在数量上对应于标签操作器（标签开关）的数量（ $T$ ）与屏幕组的组数（ $S$ ）的乘积。另外，将与特定功能有关的屏幕组存储起来，本发明能很容易地搜索任何所希望的功能。还有，提供指定用于屏幕组之间的切换的移位操作器（移位开关），本发明能以简单的方式实现快速切换至所希望的屏幕组；因此，通过标签操作器，本发明能加速访问特定功能的操作。结果是，本发明容许存储大量的功能显示屏幕，使得这些显示屏幕能以少量的操作器读出，因此，大大增强所用操作面板的可操作性。

本发明的另外的特征在于：从以预定顺序安排的屏幕组之间的关系中，做出一种判断，即在当前被指定的屏幕组之前或之后，是否有任何

其他可被指定或可被显示的屏幕组存在，然后，根据判断的结果，显示可移位指示引导标识例如一个三角形标记。以这种安排，本发明能使用户容易确认伴随当前被指定的屏幕组的任何其他屏幕组的存在，从而在关于屏幕组的顺序和安排的想像中，更容易地操纵操作面板。

- 5       本发明的另外的特征在于：即使当一个给定的屏幕组因移位操作器的激活，而在新近已被指定时，在这给定的屏幕组被指定的时刻已经在显示的屏幕，仍然会如以前那样保持显示状态，这个屏幕显示在下一次标签操作器激活以前决不会被更新。以这种安排，有可能保存用户所需要的显示屏幕和已经由相应标签的激活所选择的屏幕，作为显示历史数据。
- 10       因此，用户可被允许利用历史追踪操作器，快速返回到所希望的以前的显示屏幕，从而借助于以前的显示屏幕（反向操作步骤）修改和确认当前的设置和操作状态，在完成以前的显示屏幕的修改和确认之后，用户能快速返回当前操作步骤。

- 15       本发明涉及日本专利申请 No. 2001-136429（May 7, 2001 提出）的主题，在总体上，它的揭示内容在这里明确地合并参考。

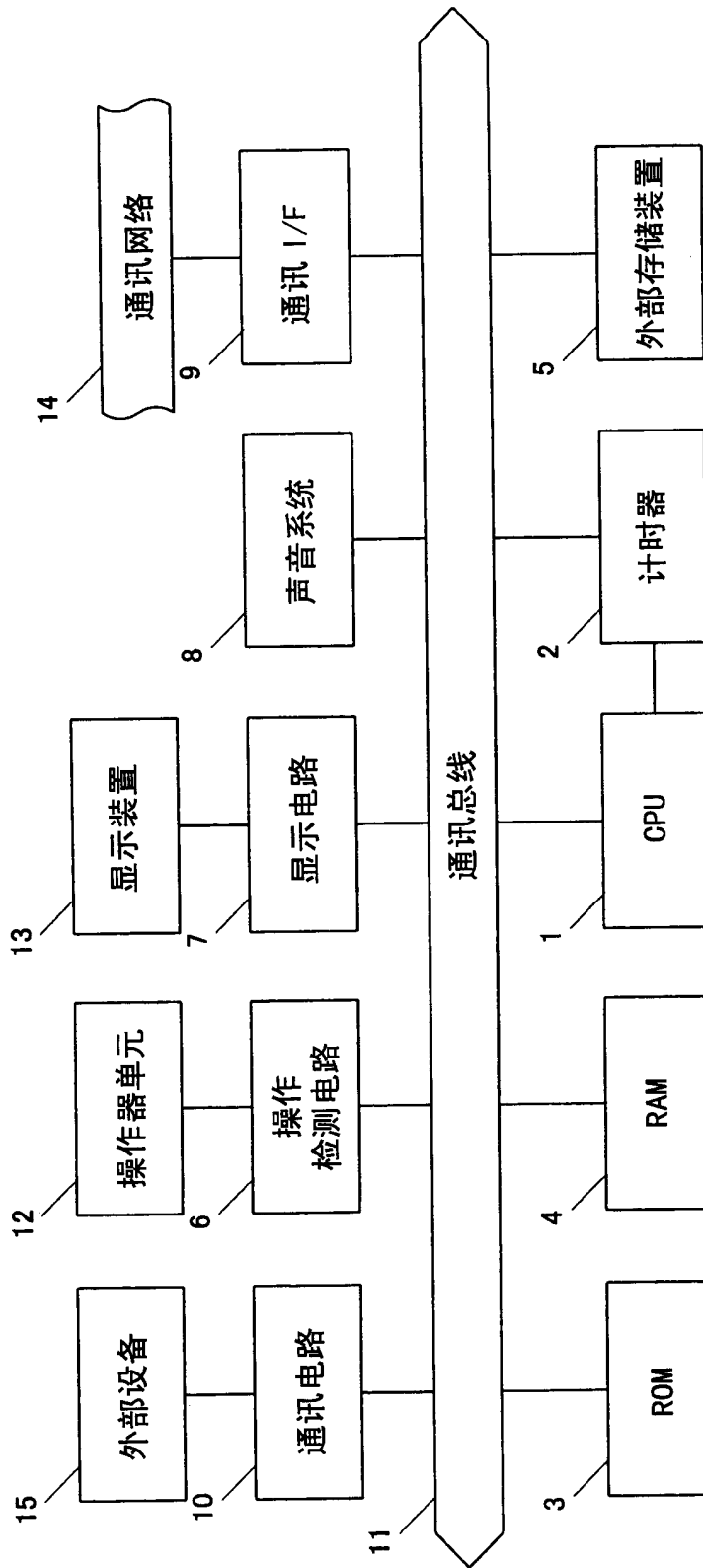


图 1

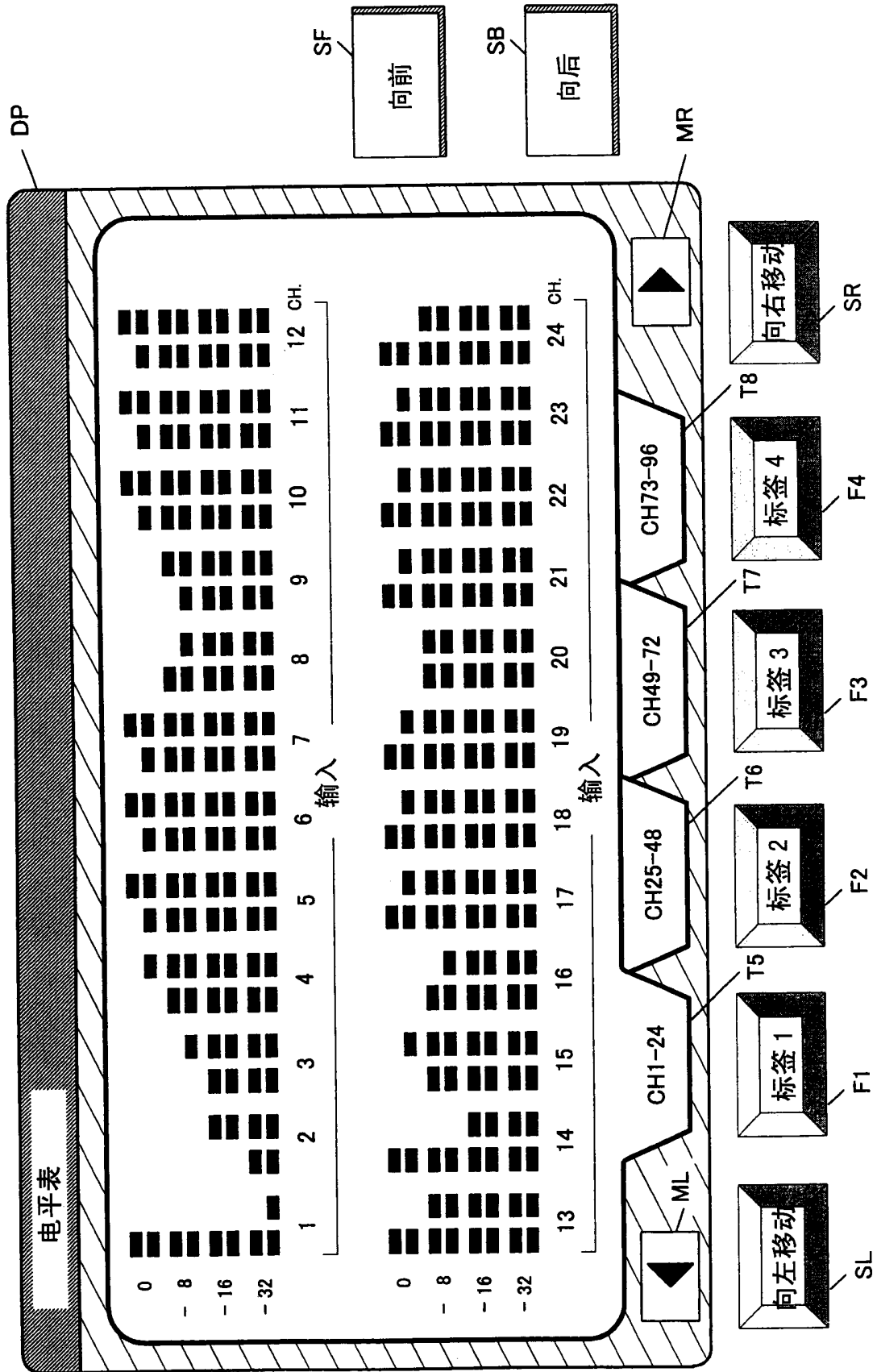


图 2

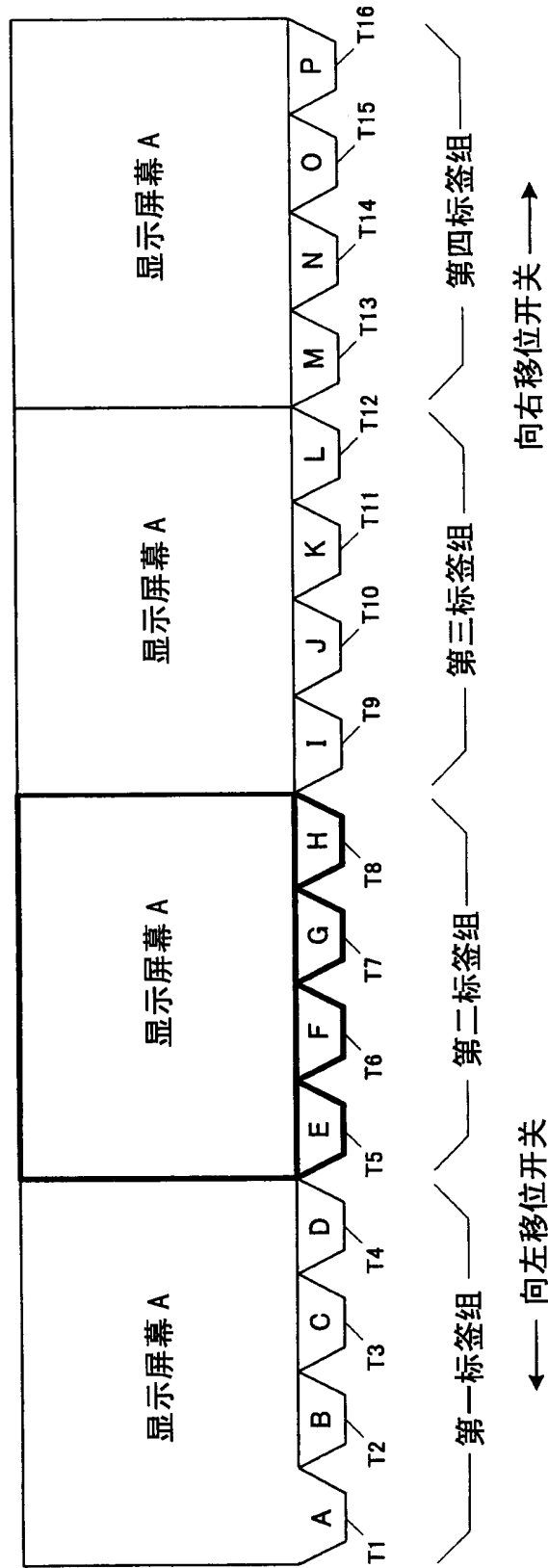


图 3



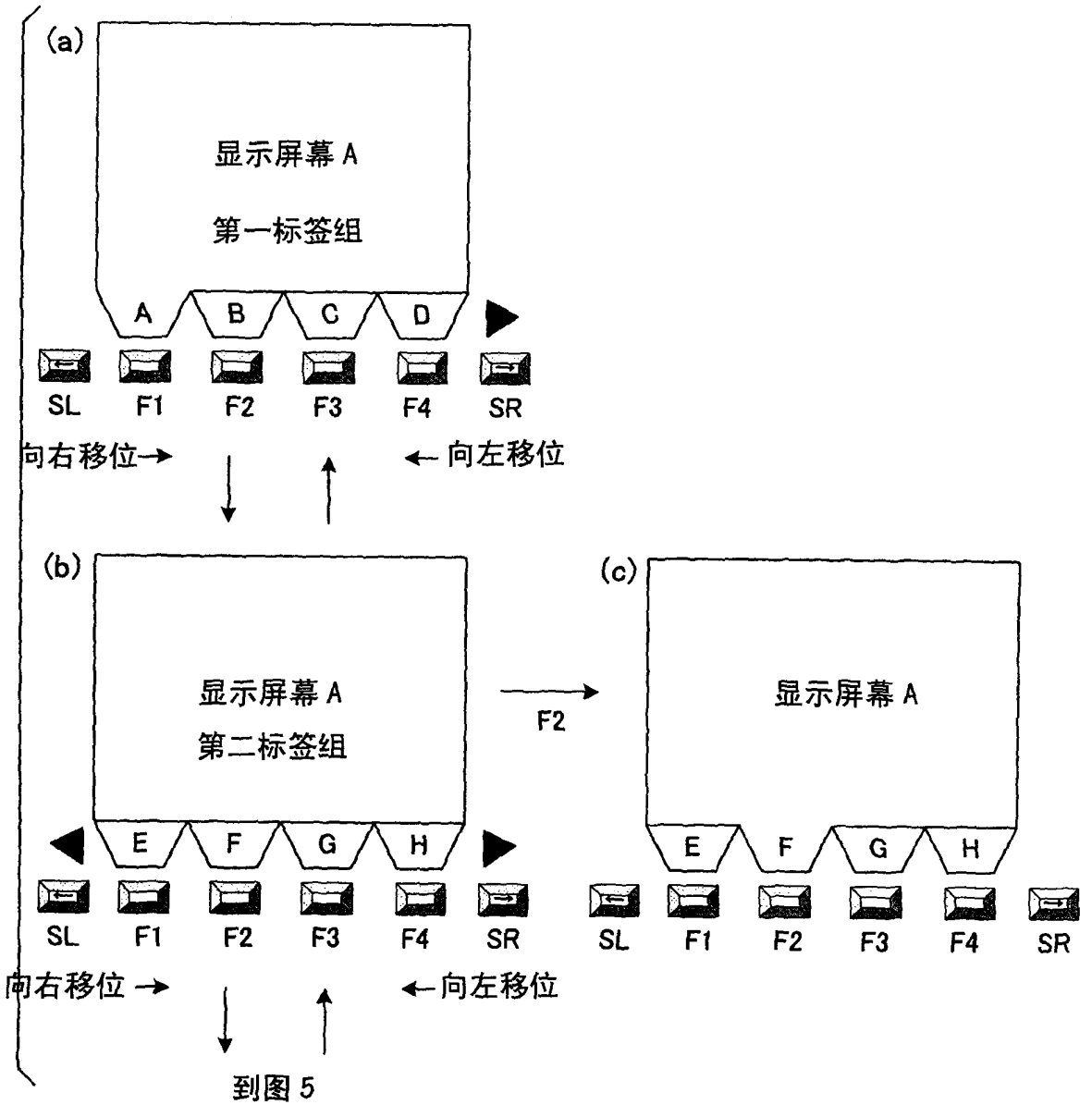


图 4

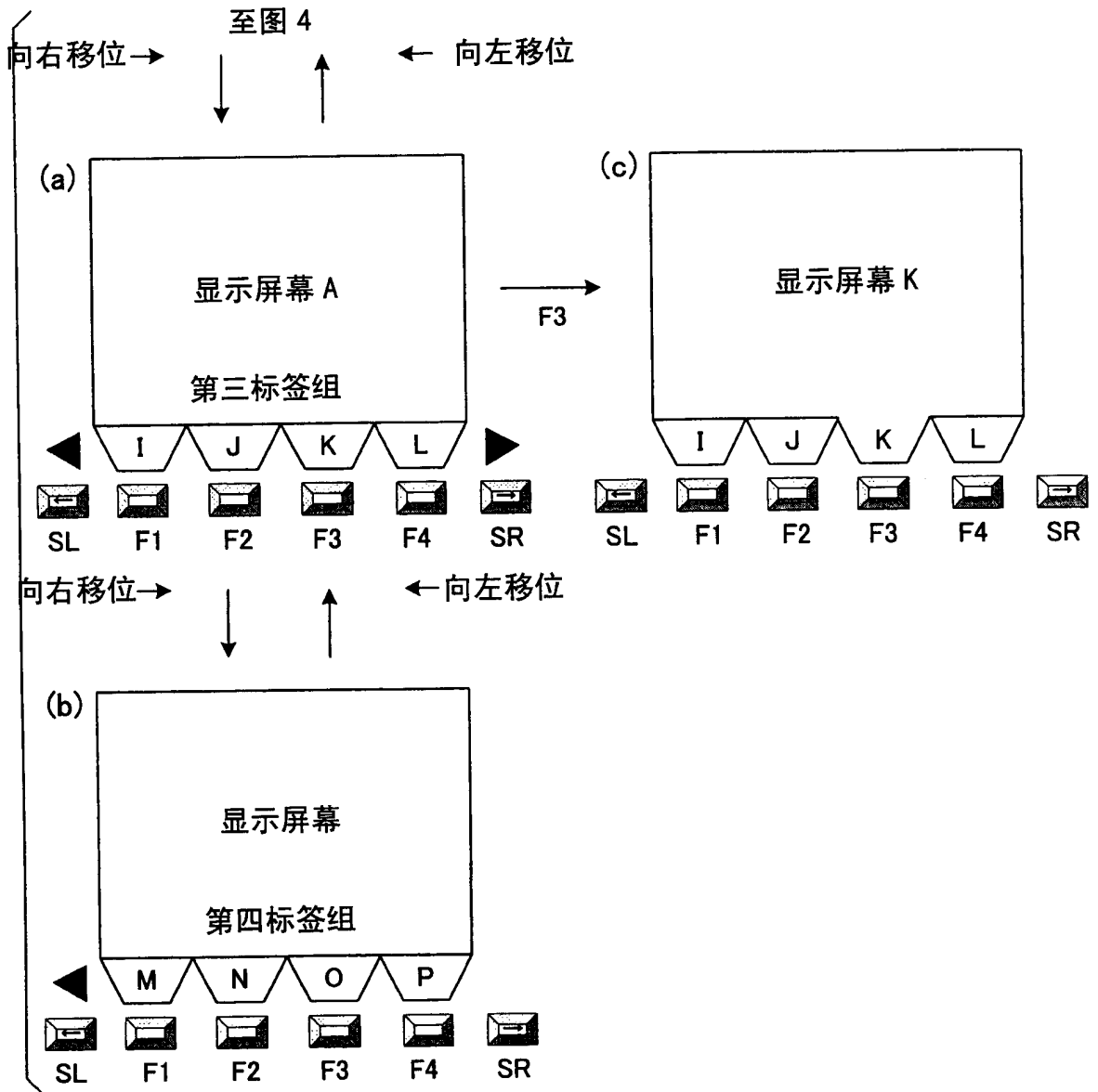


图 5

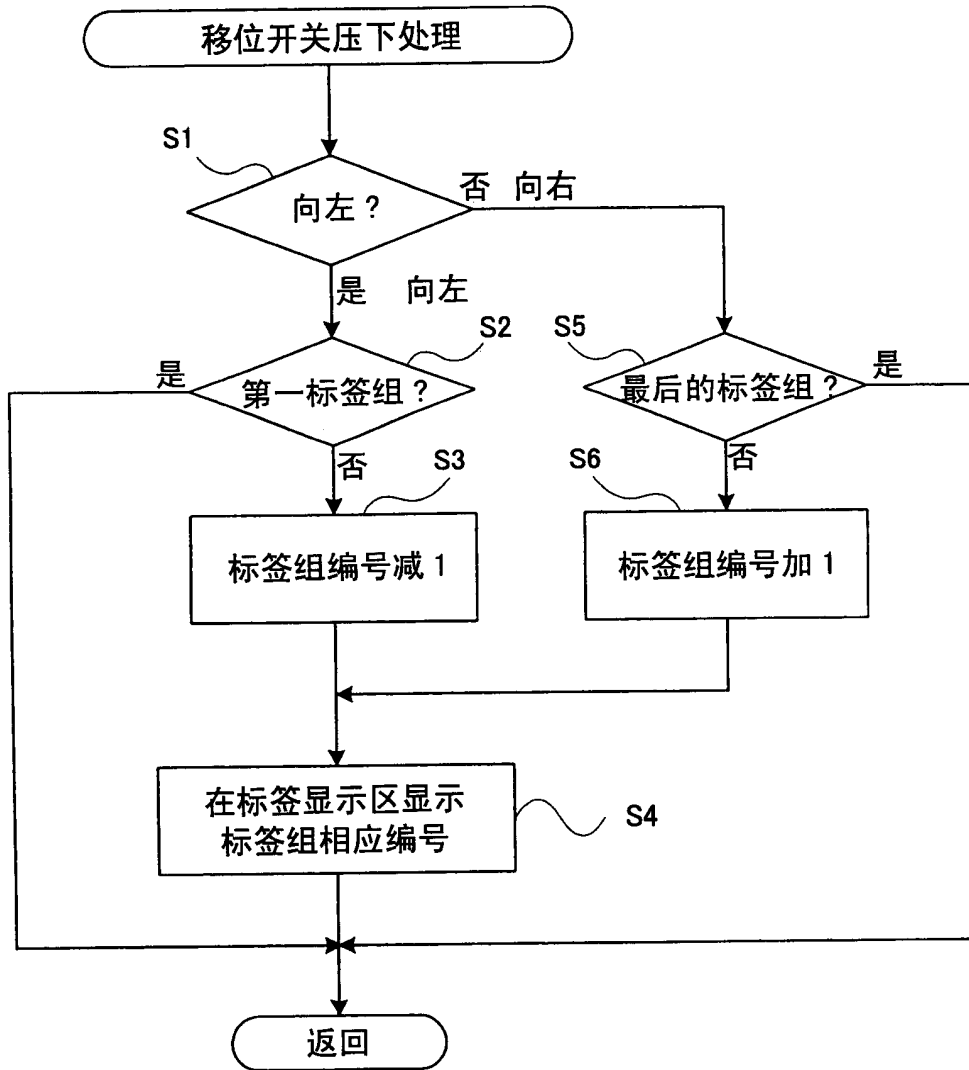


图 6

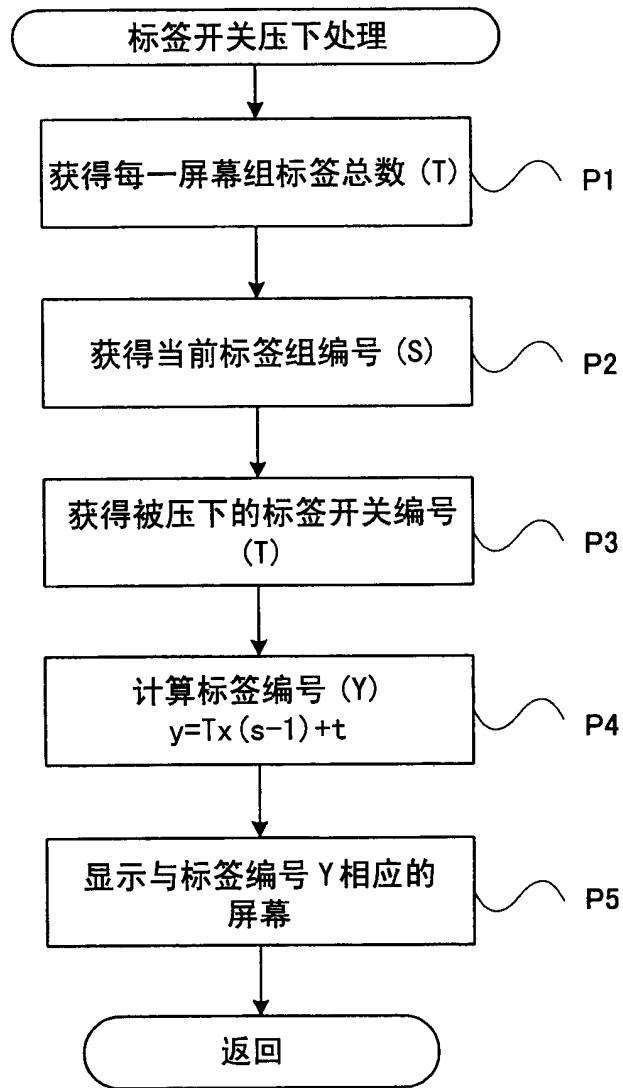


图 7

屏幕识别符号	标签编号 (屏幕编号)	每个屏幕组的 标签总数	标签组编号	标签开关编号
A	1	4	1	1
B	2	4	1	2
C	3	4	1	3
D	4	4	1	4
E	5	4	2	1
F	6	4	2	2
G	7	4	2	3
H	8	4	2	4
I	9	4	3	1
J	10	4	3	2
K	11	4	3	3
L	12	4	3	4
M	13	4	4	1
N	14	4	4	2
O	15	4	4	3
P	16	4	4	4

图 8

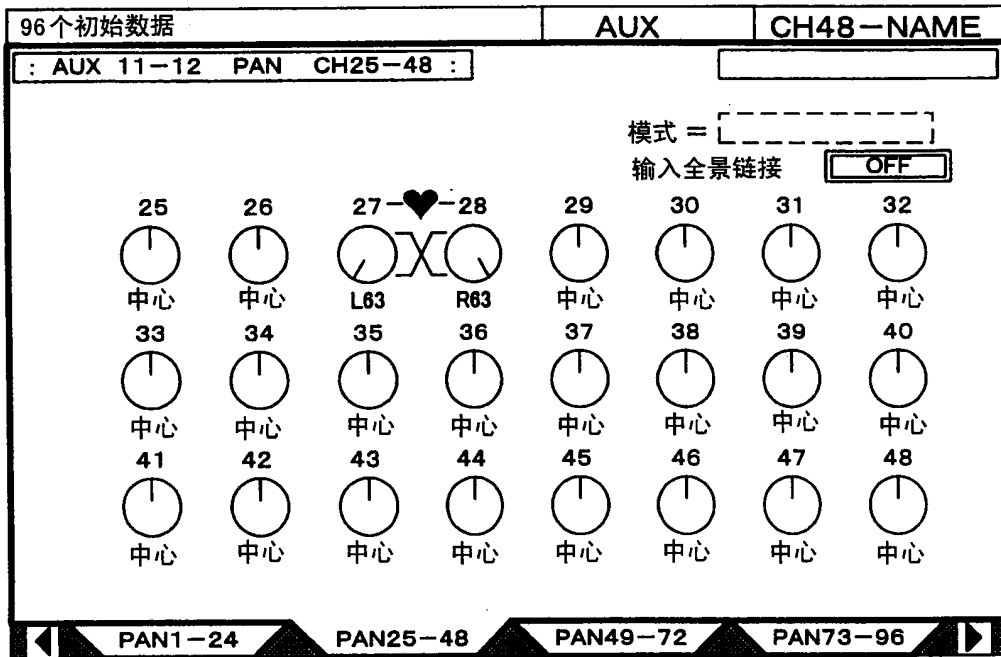
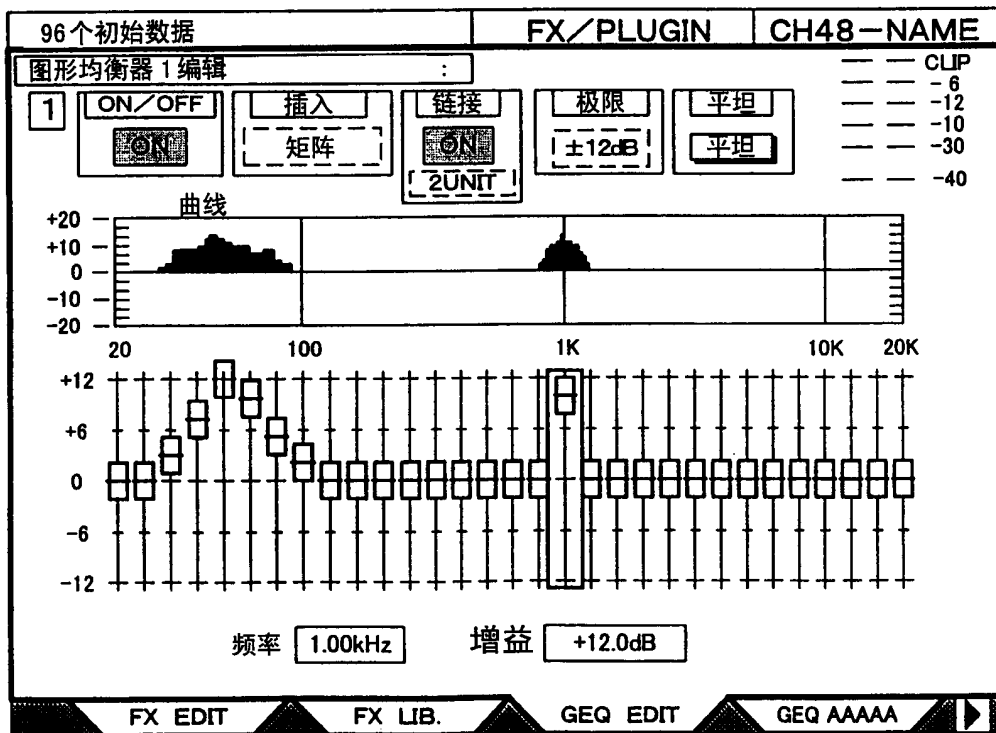


图 9



显示屏幕例 2

图 10