

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 3/00

G10K 15/04



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420006415.1

[45] 授权公告日 2005 年 3 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 2684321Y

[22] 申请日 2004.3.10

[21] 申请号 200420006415.1

〔30〕 優先権

[32] 2003. 3. 10 [33] JP [31] 2003 – 064096

〔73〕 专利权人 雅马哈株式会社

地址 日本静岡県浜松市

[72] 设计人 寺田光太郎 太田光彦

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

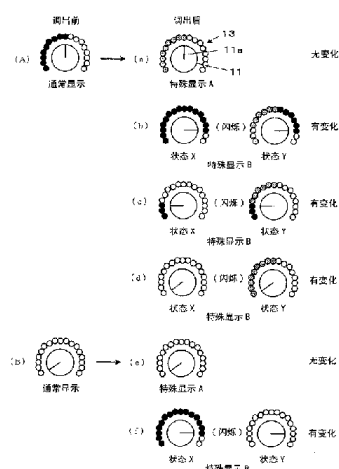
代理人 经志强 潘培坤

权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 8 页

[54] 实用新型名称 音响信号处理装置

[57] 摘要

本实用新型提供一种音响信号处理装置，是在对音响信号实施信号处理并进行输出的音响信号处理装置中，设置有：用于设定信号处理的参数值的筛选操作件等设定操作件；按照 LED 有无点亮及其状态来提示信息的显示部，在读出存储在场景存储器内的场景数据的情况下，根据当前所设定的参数值与有关所读出的场景数据的参数值的一致/不一致来使上述显示部的显示状态各异。或者，以不同的显示状态同时提示所读出的值和在读出时刻的值。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

1、一种音响信号处理装置，是对音响信号实施信号处理并进行输出的音响信号处理装置，其特征在于，设置有：

- 5 操作件，用于设定所述信号处理的参数值；
 显示部，提示所设定的所述参数值；
 存储装置，存储所述参数值；
 读出装置，读出存储在所述存储装置内的所述参数值；
 比较装置，在该读出装置读出了所述参数值的情况下，比较在该读出时刻
10 设定的所述参数值和所读出的所述参数值；
 显示控制装置，根据该比较装置的一致/不一致的比较结果而使所述显示部的显示状态不同。

2、一种音响信号处理装置，是对音响信号实施信号处理并进行输出的音响信号处理装置，其特征在于，设置有：

- 15 操作件，用于设定所述信号处理的参数值；
 显示部，提示所设定的所述参数值；
 存储装置，存储所述参数值；
 读出装置，读出存储在所述存储装置内的所述参数值；
 显示控制装置，在所述读出装置读出了所述参数值的情况下，使所述显示
20 部按照不同的显示状态同时提示所读出的所述参数值和在读出时刻设定的所述参数值。

3、根据权利要求2所述的音响信号处理装置，其特征在于，所述显示部具有能以多个状态点亮的光源。

- 4、根据权利要求3所述的音响信号处理装置，其特征在于，所述光源是
25 发光二极管。

5、根据权利要求4所述的音响信号处理装置，其特征在于，在所述每种显示状态下，所述光源的点亮亮度不同。

6、根据权利要求5所述的音响信号处理装置，其特征在于，使所述显示部以比所述读出的参数值亮度低的亮度提示在所述读出时刻设定的参数值。

- 30 7、根据权利要求4所述的音响信号处理装置，其特征在于，在所述每种

显示状态下，所述光源的点亮颜色不同。

8、根据权利要求2所述的音响信号处理装置，其特征在于，所述显示部是提示连续值的显示部。

9、根据权利要求8所述的音响信号处理装置，其特征在于，使所述显示部以不同的显示状态提示在所述读出时刻设定的参数值与所读出的参数值的重复部分和不同部分。

10、根据权利要求9所述的音响信号处理装置，其特征在于，使所述显示部用第一显示状态和比第一显示状态更不显眼的第二显示状态提示所述重复部分和所述不同部分。

11、根据权利要求10所述的音响信号处理装置，其特征在于，在所述读出的参数值大于在所述读出时刻设定的参数值的情况下，使所述显示部以所述第二显示状态提示所述重复部分，以所述第一显示状态提示所述不同部分。

12、根据权利要求10所述的音响信号处理装置，其特征在于，在所述读出的参数值小于在所述读出时刻设定的参数值的情况下，使所述显示部以所述第一显示状态提示所述重复部分，以所述第二显示状态提示所述不同部分。

13、根据权利要求1或2所述的音响信号处理装置，其特征在于，设置指示装置，进行使所述读出装置所读出的参数值不反映到所述信号处理中的意旨的指示，

在读出所述变更值时所述指示装置作了指示的情况下，使所述读出的参数值不反映到所述信号处理中。

音响信号处理装置

5 技术领域

本实用新型涉及一种对音响信号实施信号处理而进行输出的音响信号处理装置，特别是涉及在显示部的显示控制方面具有特征的音响信号处理装置。

背景技术

10 在对音响信号实施信号处理而进行输出的数字式混音器等音响信号处理装置中，以往，在设定信号处理的参数值用的设定操作件附近设置有与其相对应的显示器，来显示由该操作件设定的参数值（参照日本特开 2002-319915 号公报，特别参见说明书第 0031 段和图 8）。

而作为这样的显示器，使用根据 LED（发光二极管）等光源有无点亮来提示信息的显示装置，例如，关于专利文献 1 中所记载的数字式混音器，在旋转式操作件的周围配置有多个 LED，把这些 LED 用作表示由操作件设定的值的指示器。在这种情况下，在通过操作件的操作变更参数值时，使 LED 点亮或熄灭来代表变更后的新值。

公知也有设置了这样的功能的数字式混音器，即把信号处理用的一套参数值作为场景数据（シーンデータ）存储起来，根据操作者的操作将其调出。而且，即使在进行这样的调出的情况下，因为存在参数值从调出前的值而被变更的情况，所以在变更后的情况下使 LED 点亮或熄灭来代表变更后的新值。

作为数字式混音器的使用环境不仅有像白天的野外这样的明亮的地方，还有失去了照明的大厅中等黑暗的地方，但是通过设置由这样的 LED 构成的指示器，即使在黑暗的地方也能够容易地通过视觉掌握各参数的设定内容。

可是，在这样的现有的数字式混音器中的显示部仅在进行显示的时刻显示所设定的参数值。这在根据由操作件的操作来变更参数值而改变显示的情况下不成为问题，这种情况下，操作者当然掌握着变更了哪一个参数值的情况，而且由于是逐次进行变更，所以不仅容易掌握当前值，也能够容易掌握作为整体，参数是如何变更了的情况。

但是，在调出场景数据的情况下等，在瞬间变更多个设定的情况下就有问题了。也就是说，这种情况下，在调出前显示出其设定值，在调出后显示出有关所调出的场景数据的参数值，即使看到该显示，操作者也很难根据场景数据的调出来掌握哪一个参数如何变更的情况。如果在调出的前后进行显示比较，有可能在一定程度上有所掌握，但是一般数字式混音器中的操作件的数量相当多，对于整体把握并存储调出瞬间有无变化及其变化程度是相当困难的。

为解决这样的问题，还有一种公知的设置了这样功能的数字式混音器，即把所调出的场景数据反映到信号处理之前，仅把显示变更为基于该场景数据的显示，从而能够预先确认与该场景数据有关的参数值。在具有这种功能的装置的情况下，实际上在变更信号处理的内容之前能够确认变更为哪种设定值，所以这样就能够降低调出错误的场景数据而进行错误的信号处理的危险性。通过把当前设定的参数值的显示与有关场景数据的参数值的显示进行几次切换并进行比较，操作者能够根据场景数据的调出而在某种程度上把握住如何变更参数。但是，这种操作很麻烦而且花费时间，一旦把场景数据反映到信号处理，之后操作者必须把变更的地方存储起来。

在实际的数字式混音器的使用中，经常是作成多个仅变更了多个参数中的一部分值的场景数据，再顺序将其调出来使用，掌握住有关所调出来的场景数据的参数值和进行调出前所设定的值何处不同的要求很强，但是，如上所述，在原来的数字式混音器中并不能够充分满足该要求。

发明内容

本实用新型是为解决上述问题，其目的在于提供一种音响信号处理装置，该装置是对音响信号实施信号处理而进行输出，在读出所存储的参数值的情况下，参数值能够从读出时刻的值容易区别为变化的部分和未变化的部分。

为实现上述目的，本实用新型是对音响信号实施信号处理并进行输出的音响信号处理装置，其中设置有：操作件，用于设定所述信号处理的参数值；显示部，提示所设定的所述参数值；存储装置，存储所述参数值；读出装置，读出存储在该存储装置内的所述参数值；比较装置，在该读出装置读出了所述参数值的情况下，比较在该读出时刻设定的所述参数值和所读出的所述参数值；显示控制装置，根据该比较装置的一致/不一致的比较结果而使所述显示部的

显示状态不同。

本实用新型是对音响信号实施信号处理并进行输出的音响信号处理装置，其中设置有：操作件，用于设定所述信号处理的参数值；显示部，提示所设定的所述参数值；存储装置，存储所述参数值；读出装置，读出存储在该存储装置内的所述参数值；显示控制装置，在所述读出装置读出了所述参数值的情况下，使所述显示部按照不同的显示状态同时提示所读出的所述参数值和在读出时刻设定的所述参数值。

在这样的音响信号处理装置中，在上述显示部中最好设置有可在多个状态下点亮的光源。另外，最好使上述光源为发光二极管。另外，在上述每种显示状态下最好使上述光源的点亮亮度不同；最好使所述显示部以比所述读出的参数值亮度低的亮度提示在所述读出时刻设定的参数值。

或者，在上述每种显示状态下最好使上述光源的点亮颜色不同。

或者，上述显示部也可以是提示连续值的显示部，这种情况下，最好使所述显示部以不同的显示状态提示在所述读出时刻设定的参数值与所读出的参数值的重复部分和不同部分。另外，最好使所述显示部用第一显示状态和比第一显示状态更不显眼的第二显示状态提示所述重复部分和所述不同部分。

另外，在所述读出的参数值大于在所述读出时刻设定的参数值的情况下，最好使所述显示部以所述第二显示状态提示所述重复部分，以所述第一显示状态提示所述不同部分。或者，在所述读出的参数值小于在所述读出时刻设定的参数值的情况下，最好使所述显示部以所述第一显示状态提示所述重复部分，以所述第二显示状态提示所述不同部分。

在上述音响信号处理装置中，最好设置指示装置，进行使所述读出装置所读出的参数值不反映到所述信号处理中的意旨的指示；在读出所述变更值时所述指示装置作了指示的情况下，使所述读出的参数值不反映到所述信号处理中。

附图说明

图1是作为本实用新型音响信号处理装置的实施形式的数字式混音器的控制台的控制例的示意图；

图2是示出该数字式混音器的构成的框图；

图 3 是针对设置在该数字式混音器内的显示部中的显示状态进行说明用的、筛选操作部的筛选值显示部的显示例的示意图；

图 4 是同样的音量控制器操作部的组显示部的显示例的视图；

图 5 是同样的组操作部的组 ON/OFF 显示部上的显示例的视图；

5 图 6 是示出图 2 所示的数字式混音器中的显示及其状态切换有关的处理中的、与本实用新型相关的部分的处理的流程图；

图 7 是示出图 6 所示的场景数据调出处理的流程图；

图 8 是设定缓冲存储器、确认缓冲存储器、场景存储器中的数据的数据的存储方式及处理内容的说明图。

10

具体实施方式

以下，根据附图来说明本实用新型的实施方式。

首先，说明作为本实用新型的音响信号处理装置的一个实施形式的数字式混音器的构成。图 2 是示出该数字式混音器的构成的框图。

15 该数字式混音器（以下简称为“混音器”）是一种音响信号处理装置，根据所设定的参数对输入的音响信号进行混音、均衡等种种信号处理后输出。如图 2 所示，CPU111、ROM112、RAM113、显示电路 114、检测电路 115、信号处理电路（DSP）116、通信接口（I/F）120 连接在系统总线 121 上。另外，显示部 117、操作件 118、输入输出 I/F119 分别连接在显示电路 114、检测电路
20 115、DSP116 上。

CPU111 是总体控制该混音器整体的动作的控制部，通过执行存储在 ROM112 内的规定程序来控制 ROM112 或 RAM113 中的数据的数据的读写、根据显示电路 114 的对显示部 117 的显示、由检测电路 115 进行的操作件 118 操作的检测及伴随于此的参数值的变更、DSP116 中的信号处理、通信 I/F120 的与外部设
25 备的通信等。

ROM112 是存储 CPU111 执行的控制程序等的非易失性存储器。

RAM113 设置有后述的设定缓冲存储器和确认缓冲存储器，是存储设定在混音器内的参数值等的暂时必要的数据、或者用作 CPU111 的工作存储器的存储装置。另外，将其一部分作为 EEPROM 等可改写的非易失性存储器，设置有后
30 述的场景存储器，来存储场景数据。

显示电路 114 是根据从 CPU111 送来的控制数据来控制显示部 117 的显示的电路。后面将详细描述显示部 117 的构成。

检测电路 115 是根据 CPU111 的控制而检测来自操作件 118 的操作的电路。后面将详细描述操作件 118 的构成, 而显示部 117 和操作件 118 可以构成为一体的操作面板。

DSP116 是对从输入输出 I/F119 输入的音响信号实施以根据设定的各种参数值的混音和均衡为首的种种信号处理的电路, 输入输出 I/F119 是接受应由 DSP116 处理的音响信号的输入并且输出处理后的音响信号用的接口。

通信 I/F120 是与个人计算机 (PC) 等的外部设备进行通信用的接口, 该混音器可以把由 DSP116 处理后的音响信号输出到外部设备, 或者根据来自外部设备的控制而动作, 或者从外部设备下载程序而由 CPU111 执行。

接着说明配置了该数字式混音器的显示部 117 和操作件 118 的控制台的构成。图 1 示出了该控制台的构成例, 但是图示的构成已经作了简化, 仅仅表示出特征的部分, 实际上, 大多都配置有更多的操作件或显示部。

如图 1 所示, 该控制台设置有筛选操作部 10、音量控制器操作部 20、组操作部 30、场景调出操作部 40、显示面板 50。

在筛选操作部 10 中, 设置有筛选操作件 11、筛选域显示器 12、筛选值显示部 13, 图 1 中, 表示了把它们设置为 3 组的例子。

筛选操作件 11 是旋转式的设定操作件, 把对应于图 1 的“低”的指针 11a 的位置作为最低值, 把对应于“高”的指针的位置作为最大值, 向右旋来设定各频域的输出电平参数。

筛选域显示器 12 设置有液晶显示器 (LCD), 是用来显示由筛选操作件 11 进行筛选设定的频域用的显示器。例如, 在图 1 中, 最左侧的筛选域显示器 12 示出了对应的筛选操作件 11 设定低频区域的输出电平用的操作件。

筛选值显示部 13 是这样的显示部, 即在图 1 中每个用小圆圈表示的各亮灯部设置有可按第一亮度和比第一亮度暗的第二亮度点亮的 LED 构成的光源, 按照该亮灯的有无及形式来提示由对应的筛选操作件 11 设定的输出电平的参数值的信息。

在音量控制器操作部 20 中设置有音量控制器操作件 21、音量控制器通道显示器 22、组设定操作件 23、组显示部 24。图 1 中, 表示了把它们设置为 5

组的例子。

音量控制器操作件 21 是滑键式操作件，是用来设定被分配的通道的输入电平或输出电平的参数用的设定操作件。

音量控制器通道显示器 22 设置有 LCD，是用来显示由音量控制器操作件 21 进行电平设定的通道的显示器。例如，在图 1 中，最左侧的音量控制器通道显示器 22 表示对应的音量控制器操作件 21 是用来设定第一输入通道的输入电平的操作件。

组设定操作件 23 是用来选择使对应的音量控制器属于哪一组或不属于任意一组的设定操作件，每次按下，组就按 1→2→3→无→1 的顺序，顺次周期性切换表示其音量控制器所属的组的参数。

组显示部 24 与筛选值显示部 13 一样，每个框内都设置有 LED，是按照有无亮灯及形式来提示由对应的组设定操作件 23 设定的参数值的信息的显示部。

虽然未设置提示由音量控制器操作件 21 设定的参数值的信息的显示部，也未必一定针对全部设定操作件设置这样的显示部。当然也可以设置与音量控制器操作件 21 相对应的显示部。

在组操作部 30 中设置有组音量控制器操作件 31、组显示器 32、组 ON/OFF 操作件 33、组 ON/OFF 显示部 34。图 1 中，表示把它们设置为 3 组的例子。

组音量控制器操作件 31 是滑键式操作件，是用来在组有效的情况下把由属于该组的全部音量控制器设定的参数值一次变更同一量用的设定操作件。在组无效的情况下，不特别参与设定，仅仅由音量控制器操作部 20 的音量控制器操作件 21 来设定音量控制器的参数值。

组显示器 32 设置有 LCD，是用来显示由组音量控制器操作件 31 进行电平设定的组用的显示器。例如，在图 1 中，最左侧的组显示器 32 表示对应的组音量控制器操作件 31 是用来设定第一组的参数值的操作件。

组 ON/OFF 操作件 33 是用来设定对应的组的有效/无效的参数用的设定操作件，每次按下时，ON（有效）与 OFF（无效）就交替切换。

组 ON/OFF 显示部 34 与筛选值显示部 13 一样，设置有 LED，是用该亮灯的有无及形式来提示由对应的组 ON/OFF 操作件 33 设定的参数值的信息的显示部。

场景调出操作部 40 设置有场景选择开关 41~43 和预演键 44。

该混音器把一组反映到由 DSP116 进行的信号处理的参数值作为场景数据存储到作为存储装置的场景存储器内。场景选择开关 41~43 是用来指示该场景数据的调出的开关。这里，为了存储第一~第三这三种场景数据并指示各自的调出，而设置有对应的三个场景选择开关。在任一个场景选择开关被按下的情况下，CPU111 就读出对应的场景数据，并进行设定，使得包含在该场景数据内的参数值反映到 DSP116 的信号处理中。这种情况下，各显示部 13、24、34 上的显示也根据其参数值发生变化。用户也可以用未图示的操作件进行操作来把所设定的参数值作为场景数据存储起来。

预演键 44 是用来指示场景数据的预演用的操作件，按下该键的同时按下场景选择开关的情况下，CPU111 不把所读出的场景数据反映到信号处理中，而根据与该场景数据相关的参数值仅仅变更各显示部 13、24、34 上的显示。而操作者可以根据该显示来确认场景数据的内容是哪一种。因此，可以说预演键 44 是用来接受是否把所读出的参数值反映到信号处理中的选择的操作件。

显示面板 50 是由 LCD 构成的显示装置，用来显示用于进行该混音器的设定的参照、变更、保存等的画面或装置的动作状态等。在该混音器的参数中，除了由上述的设定操作件的操作设定的之外，还有用未图示的操作件在该显示面板 50 上设定的参数。

在具有上述的控制台的混音器中，因为各显示部 13、24、34 上的显示形式是本实用新型的特征，所以，下面对此予以说明。在以下的说明中，仅说到显示部时是指设置有这些 LED 的显示部。

在该混音器中，在显示部上可以按通常显示、特殊显示 A、特殊显示 B 三种显示状态的任一种状态来显示参数值。

首先，通常显示是仅显示由对应的操作件设定的参数的当前的（显示时刻的）值的显示状态。在根据操作件的操作变更参数值的情况下，按通常显示把变更后的值显示出来。

特殊显示 A 和特殊显示 B 是在调出场景数据的情况下显示各种值的显示状态，使得知道与该调出的场景数据相关的参数值（新设定值）和调出时刻设定的参数值（旧设定值）的关系。特殊显示 A 是表示新设定值与旧设定值一致的显示状态，特殊显示 B 是表示新设定值与旧设定值不一致的显示状态。

图3至图5表示这些显示状态显示的具体例。图3表示的是筛选操作部10的筛选值显示部13的显示例；图4表示的是音量控制器操作部20的组显示部24的显示例；图5表示的是组操作部30的组ON/OFF显示部34的显示例。在这些图中，各亮灯部用涂黑的圆圈、带图案的圆圈、空白的圆圈来表示，分别表示以第一亮度使LED点亮的状态、以第二亮度使LED点亮的状态、LED熄灭的状态。按第一亮度的显示为第一显示状态，按第二亮度的显示为比第一显示状态更不显眼的第二显示状态。

首先，例如在像筛选值显示部13那样显示连续值（实际上还包含虽是离散值但实质上是连续值）的情况下，沿操作件（特别是其指针）的可动范围排列多个亮灯部，使各个亮灯部对应于操作件的指针指向其附近的情况下的参数值。按照通常显示，如图3中的（A）所示，以第一亮度使从对应于最低值的亮灯部到对应于当前值的亮灯部的LED点亮，由此来进行显示。在参数值是最低值的情况下，如图3中的（B）所示，使全部亮灯部的LED熄灭。这里，右旋操作筛选操作件11，值就增大，LED随之以第一亮度顺序向右侧亮下去。

如（a）和（e）所示，按特殊显示A，虽然亮灯地方与通常显示的情况下一样，但是以第二亮度使LED点亮。

按特殊显示B，使状态X和状态Y以规定的定时切换，按照这两种状态进行闪烁显示。状态X是以上述通常显示仅显示新设定值的状态，而关于状态Y则根据新设定值与旧设定值的大小关系而显示方式不同。

也就是说，在像（b）所示的那样新设定值大于旧设定值的情况下，以第二亮度使从对应于最低值的亮灯部到对应于旧设定值的亮灯部的LED点亮，而显示旧设定值，再以第一亮度使由此到对应于新设定值的亮灯部的LED点亮，并显示新设定值。反之，在像（c）所示的那样旧设定值大于新设定值的情况下，以第一亮度使从对应于最低值的亮灯部到对应于新设定值的亮灯部的LED点亮，而显示新设定值，再以第二亮度使由此到对应于旧设定值的亮灯部的LED点亮，而显示旧设定值。其中，用以第二亮度点亮的亮灯部串来表示旧设定值，用以第一亮度点亮的亮灯部串来表示新设定值，这一点在哪种情况下都是相同的。

在新设定值为最小值的情况下，如（d）所示，如特殊显示A一样仅显示旧设定值，反之，在旧设定值为最小值的情况下，如（f）所示，使显示部的

全部亮灯部的 LED 都熄灭。

在旧设定值与新设定值不一致的情况下进行的这种特殊显示 B 中，最好把新旧设定值两方都显示出来，使之能够识别出其间的变化，虽然状态 Y 是这样的显示，但是，因为在新设定值为最小值的情况下，与特殊显示 A 无区别，所以为了避开这种情况，还设置状态 X，使显示闪烁。因此，在不会引起这种事情的情况下，也可以仅以状态 Y 进行显示。可是，如果使其闪烁，就会使目光易于集中于参数值变化的部分。在图 3 (f) 的情况下，按照与 (b) 或 (c) 的情况一样的规则进行状态 Y 的显示，结果，即使与状态 X 同样显示，也能够识别与特殊显示 A 的不同，但是由于与其他情况一样闪烁，所以在状态 Y 下要不正规地使全部 LED 熄灭。

在图 3 中表示了调出之后将操作件旋转到对应于所调出的参数值的位置上的例子，但是这样作并不是必须的。在不转动操作件的情况下，操作件的位置与显示内容不一致，但是关于参数的设定和其值的显示全都没有问题。

在像组显示部 24 那样显示离散的多个值中的一个值的情况下，使各亮灯部对应于取得的各值。而且在通常显示下，如图 4 中的 (A) 所示，仅使对应于参数值的亮灯部的 LED 按第一亮度点亮，由此来进行显示。这里，设置三个亮灯部，从上开始，分别对应于第一、第二、第三组。如 (B) 所示，在哪一组 (值) 都不是的情况下，全部 LED 都熄灭。

按照特殊显示 A，与图 3 的情况一样，如 (a) 所示，以第二亮度点亮与通常显示情况下一样的亮灯部的 LED。

在特殊显示 B 下，按规定的定时切换状态 X 和状态 Y，进行这两种状态的闪烁显示，这一点与图 3 的情况也是一样的。但是，因为这里的参数值不存在大小关系，所以在状态 Y 下，以第一亮度使对应于新设定值的亮灯部的 LED 点亮，而以第二亮度使对应于旧设定值的亮灯部的 LED 点亮。但是，在没有对应于旧设定值的亮灯部的情况下，与图 3 之 (f) 的情况一样，在状态 Y 下显示部的全部 LED 都熄灭。

在如组 ON/OFF 显示部 34 那样显示 2 值的参数值的情况下，在通常显示情况下，如图 5 之 (A) 和 (B) 所示，如果是 ON，就以第一亮度点亮，如果是 OFF，就熄灭，由此来进行显示。

在这样的显示部中，调出场景数据时的旧设定值与新设定值的组合只有图

5 所示的 4 种，但是显示控制的构思是与图 4 所示的情况一样。其结果，按照各情况的特殊显示 A 或特殊显示 B 的显示状态就为图 5 之 (a) 到 (d) 所示的状态。

也可以将上述之三例进行适当的组合，以便能够显示取得这些以外的值的
5 参数值。

在该混音器中，按以上这样的状态在显示部上进行显示就能够在操作操作件来变更参数值的情况下显示对应于操作的当前值；另一方面，在读出存储着的场景数据的情况下，参数值能够从读出时刻的值容易区别为变化的部分和不变化的部分。就变化的部分而言，能够识别读出前后的参数值的变化。

10 另外，因为按比第一亮度低的第二亮度使参数值不变化的部分的 LED 点亮，所以能够不减少信息量并使该部分相对地不显眼，而强调参数值变化的部分。

因为场景数据读出后始终进行特殊显示并不太好，所以，这里，读出之后在手动操作操作件的情况下，要将对应于该操作件的显示部的显示状态返回到通常显示。

15 下面来说明有关这样的显示及其状态的切换处理。图 6 是该处理的流程图，但是该流程图仅仅选出该混音器中有关操作的检测、参数的设定、显示等处理中的、与本实用新型相关的部分。而且因为该部分以外的处理与本实用新型无直接关系，所以省略了图示和说明。

在该混音器中，接通电源后当规定的初始化结束时，通过 CPU111 执行存
20 储在 ROM112 内的规定的控制程序，开始进行图 6 的流程图所示的处理。首先，在步骤 S1，根据来自检测电路 115 的信号判断操作件的操作内容，当检测出手动操作某个设定操作件时，转移到步骤 S2。

在步骤 S2，判断对应于被操作的设定操作件的显示部上的显示状态是否是通常显示。如图 8 所示，在该混音器中，所设定的各参数值存储在设置在 RAM113
25 内的设定缓冲存储器中，即，对应于各参数，除了作为当前设定的参数值的当前设定值之外，还存储着显示该值的显示部的显示状态和进行特殊显示的情况下所用的旧设定值。因此，如果参照对应于被操作的操作件的（在处理时刻由该设定操作件设定的）参数的显示状态，就可以知道对应于该设定操作件的显示部上的显示状态。

30 如果在步骤 S2 判断为不是通常显示，就转移到步骤 S3，将该显示部的显

示状态变更为通常显示。可以在设定缓冲存储器中将对应的参数的显示状态变更为通常显示来进行这种处理。

在下面的步骤 S4，根据在步骤 S1 检测到的操作来变更存储在设定缓冲存储器内的参数的当前值，并反映到 DSP116 的信号处理中，同时，根据该变更后的值和所指定的显示状态更新显示部的显示。

步骤 S4 之后转移到步骤 S5，在场景选择开关被接通的情况下，在步骤 S6 进行场景数据调出处理，然后进到步骤 S7。在未被接通的情况下，原样转移到步骤 S7。

在步骤 S7，当检测到混音器停止、即电源 OFF 或再启动的指示的情况下，结束处理，否则，返回到步骤 S1，重复进行处理。

在步骤 S2 判断为通常显示的情况下，不进行步骤 S3 的处理而转移到步骤 S4，在步骤 S1 未检测到设定操作件的手动操作的情况下，原样进到步骤 S5。

图 6 的步骤 S6 所示的场景数据调出处理是图 7 的流程图所示的处理。

在该处理中，首先，在步骤 S11 和步骤 S12，如图 8 所示，从场景存储器中读出对应于被接通的场景选择开关的场景数据，作为新设定值存储在确认缓冲存储器内，同时，从设定缓冲存储器中读出当前设定的参数值，并作为旧设定值存储在确认缓冲存储器内。在步骤 S11 的处理中，CPU111 用作读出装置。

这里，所谓确认缓冲存储器虽然是以与设定缓冲存储器同样的方式来存储各参数值的缓冲存储器，但是，并不把参数值反映到 DSP116 的信号处理中而仅仅反映到显示部的显示中，是一种为能够让操作者确认要读出的场景数据的内容而设置的缓冲存储器。

在下面的步骤 S13，对确认缓冲存储器的各参数比较旧设定值和新设定值，根据其一致/不一致把参数的显示状态设定为特殊显示 A 或特殊显示 B。在步骤 S14 参照存储在确认缓冲存储器内的新旧设定值和显示状态，依此来按照图 3 至图 5 所示的方式更新各显示部的显示。这时，在各显示部上显示出与对应于该显示部的操作件相对应的参数的新旧设定值。因为并不是显示全部参数的设定值，所以在步骤 S13 只要至少仅对显示的参数确定显示状态就够了。

在以上的步骤 S13 的处理中，CPU111 用作比较装置；在步骤 S13 和步骤 S14 的处理中，CPU111 用作显示控制装置。

如果在下面的步骤 S15 中预演键 44 是 ON 状态，就进到步骤 S16，一直待

机到键入 OFF 为止；在步骤 S17，参照存储在设定缓冲存储器内的新旧设定值和显示状态，依此来更新显示。即，在按下预演键 44 的情况下，接受旨意为不把所读出的场景数据反映到信号处理的设定，所读出的场景数据仅单用于显示，解除了按下的时刻使显示还原，不进行设定的变更。在这些处理中，CPU111 5 用作指示装置。

另一方面，如果在步骤 S15 中预演键 44 不是 ON 状态，就进到步骤 S18，如图 8 所示，把设定缓冲存储器的内容改写为确认缓冲存储器的内容，在步骤 S19 把设定缓冲存储器的新内容发送到 DSP116 并反映到信号处理中后，结束处理。这时，确认缓冲存储器的新设定值在设定缓冲存储器中成为当前设定值。10 即，在未按下预演键 44 的情况下，接受旨意为把所读出的场景数据反映到信号处理中的设定，并将其反映到信号处理中。虽然这里并不必须特别进行显示的变更，但是，以后的显示要根据设定缓冲存储器的内容来进行。如果 DSP116 自动参照设定缓冲存储器的内容，并进行根据此的处理，那么就不要步骤 S19 的处理。

15 通过进行上述的处理，就能够根据各操作件的操作或场景数据的读出指示用图 3 至图 5 来进行上述的显示，因此能够得到所述的效果。操作者能够通过预演键 44 的操作容易地确认场景数据的内容而不会影响信号处理。

这里，虽然说明了按下预演键 44 期间待机而不进行其他动作的例子，但是，也可以在按下预演键 44 的同时，一个接一个地按下场景选择开关 41~43 20 来确认场景数据的内容。在先于场景选择开关而离开预演键 44 的情况下，也可以把所读出的场景数据的内容反映到信号处理中。按照前者的变形，能够提高参照多种场景数据的内容的情况下的可操作性；按照后者的变形，能够提高确认场景数据的内容后反映到设定中的情况下的可操作性。

作为把特殊显示返回到通常显示的条件，说明了在手动操作操作件的情况下，25 将对应于该操作件的显示部的显示状态返回到通常显示的例子，而在有操作的情况下，也可以把全部显示部的显示状态返回到通常显示。此外，在从调出场景数据开始经过了规定的时间的情况下，或者，在调出场景数据后用户按下了特定的开关、例如用来将显示切换为通常显示的开关的情况下，也可以返回到通常显示。也可以把这些条件组合起来，在满足了某一个条件的情况下都30 能够返回到通常显示。这种情况下，在具备了条件的时刻变更设定数据的内容，

同时更新各显示部的显示。

即使对各显示部的显示状态也不限于用图 3 至图 5 所说明的内容，在调出场景数据的情况下，只要是能够区别认识调出前后参数值变化部分和不变化部分的显示状态，哪种都可以。例如，在用图 3 至图 5 所说明的特殊显示 B 中，
5 也可以仅仅用状态 X（或通常显示）来进行显示。但是，如果是对参数值变化的部分还能够识别调出前后的值的两方的显示状态，就更是可以。作为这样的显示状态，可以是按不同的显示状态同时提示调出前后的参数值这样的显示状态。

另外，这里说明了把按两级亮度可点亮的 LED 用作显示部的光源并根据显示内容使亮度变化的例子，但是也可以使用例如红色 LED 和绿色 LED 来代替这种按两级亮度点亮的 LED，有选择地使构成显示部的各亮灯部点亮为红和绿，由显示颜色的变化来替代亮度的变化。也可以使用仅按一级的亮度可点亮的 LED，使闪烁的节奏或周期变化来替代亮度的变化。可是，使亮灯的亮度变化的构成一方面可以使亮灯部结构简单，同时能够容易看到显示。

15 虽然用上述的实施形式说明了将本实用新型适用于数字式混音器的例子，但是，本实用新型并不限于此，本实用新型也能够适用于合成器等其他音响信号处理装置。

另外，除了把使上述混音器的以 CPU111 为首的各部用作上述各装置的程序被预先存储在 ROM112 等内之外，还可以将其记录在 CD-ROM 或软盘等非易失性记录媒体（存储器）上来提供，再由 CPU111 从该存储器中把该程序读出到
20 RAM113 中来执行，或者也可以从具备记录了程序的记录媒体的外部设备或把程序存储在硬盘（HDD）等存储装置中的外部设备把程序下载下来执行，都能得到同样的效果。

如上说明的那样，按照本实用新型的音响信号处理装置，在读出所存储的场景数据的情况下，参数值由读出时刻的值以变化的部分与不变化的部分使显示部的显示状态各异，从而能够容易地将它们区别开来。

按照本实用新型的程序，用计算机控制音响信号处理装置，并实现这种音响信号处理装置的特征，能够得到同样的效果。

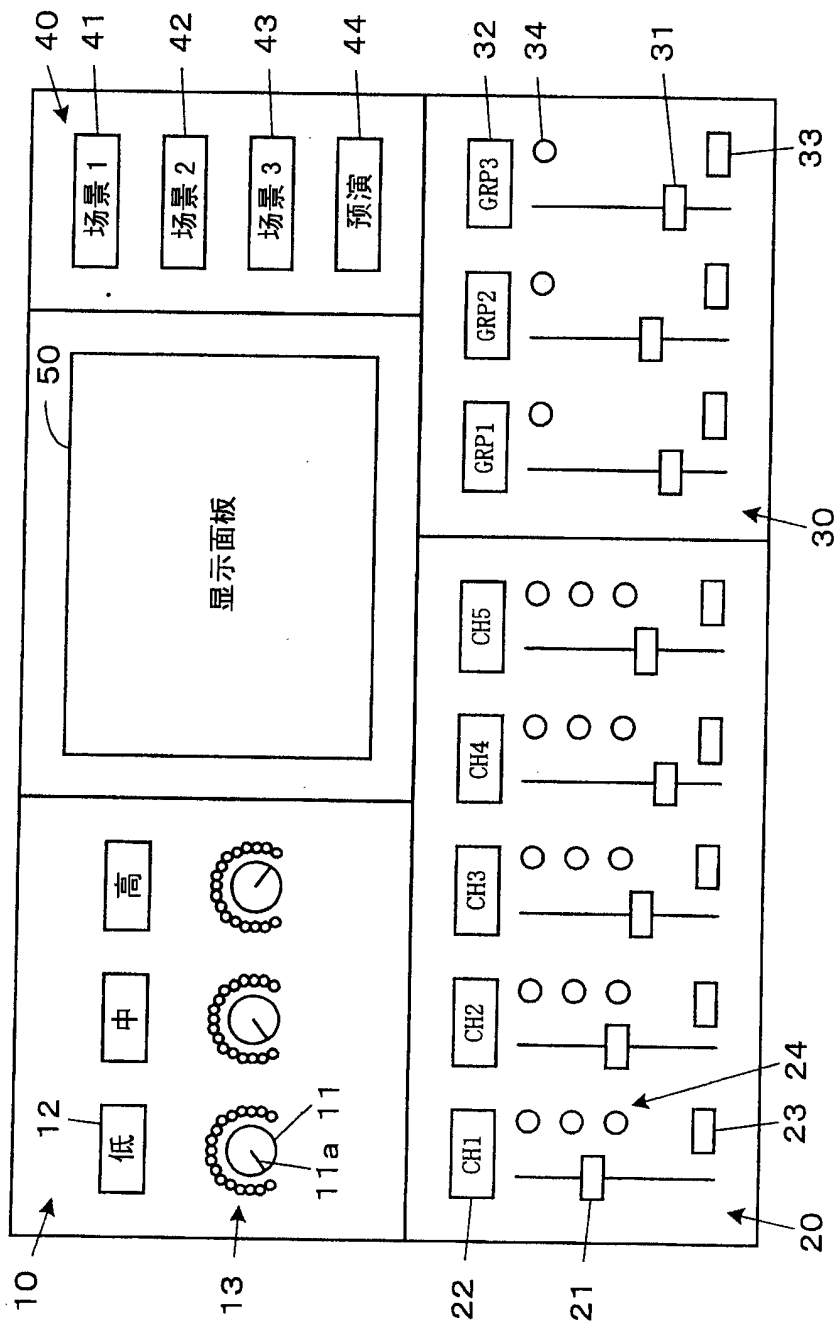


图 1

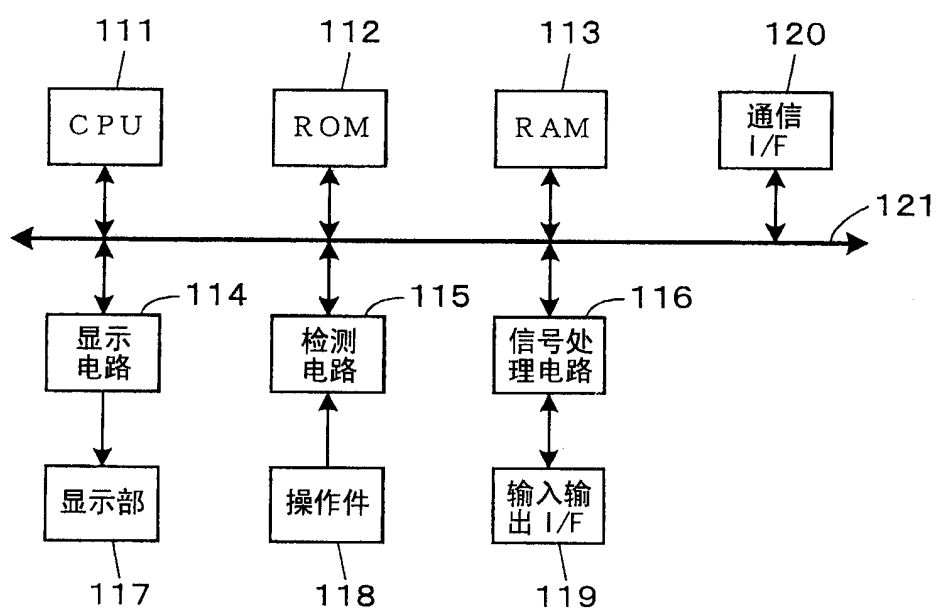


图 2

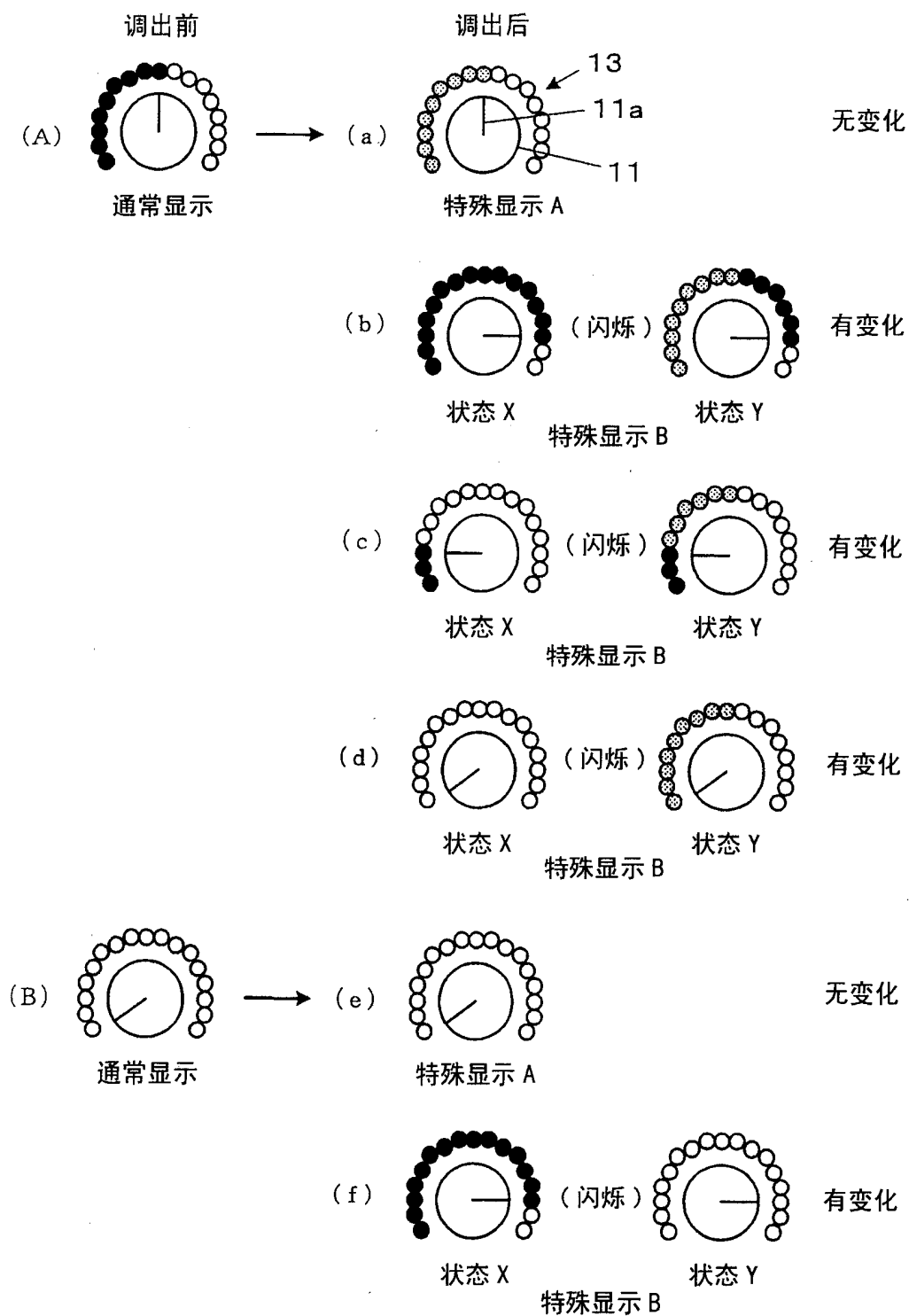


图 3

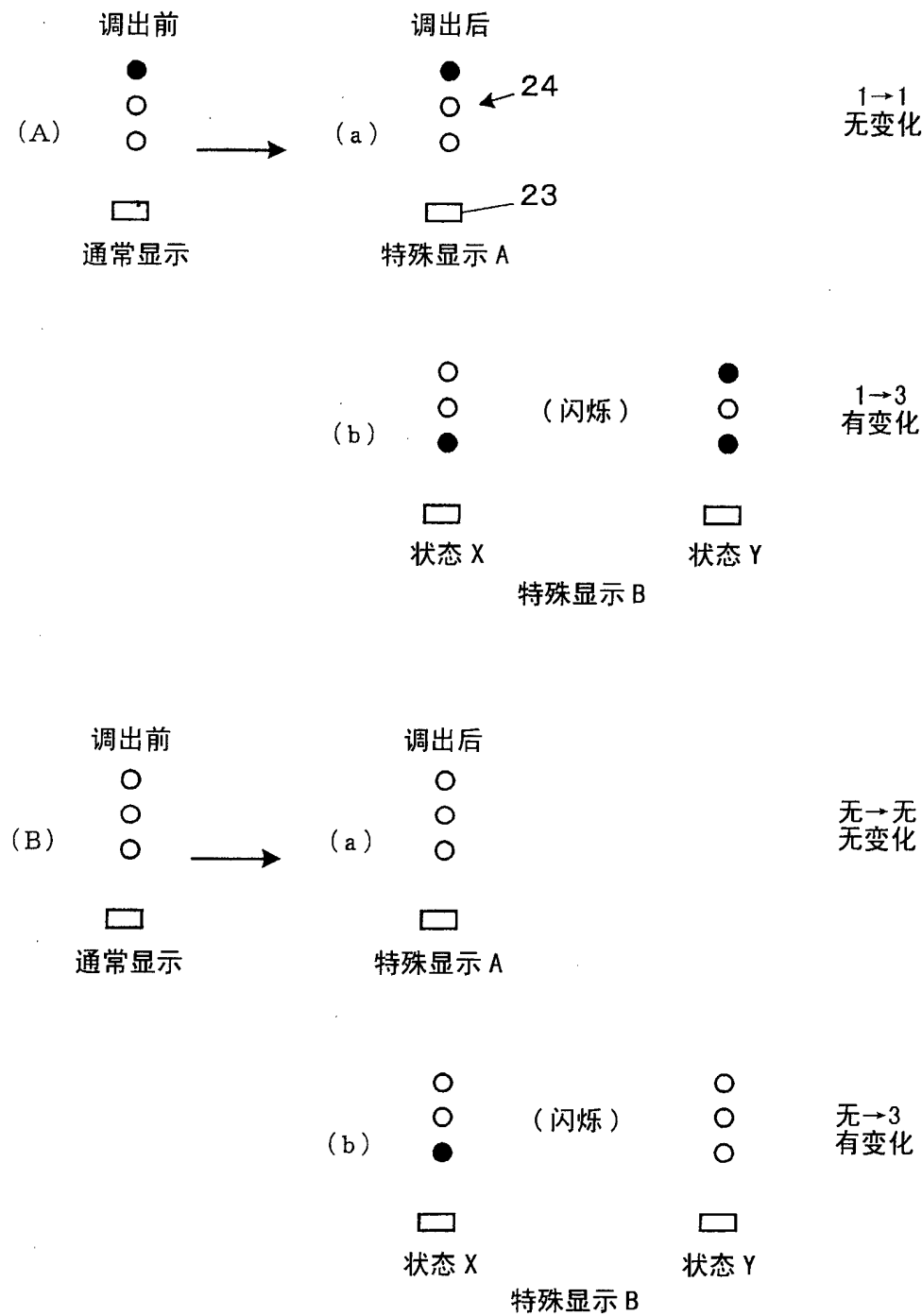


图 4

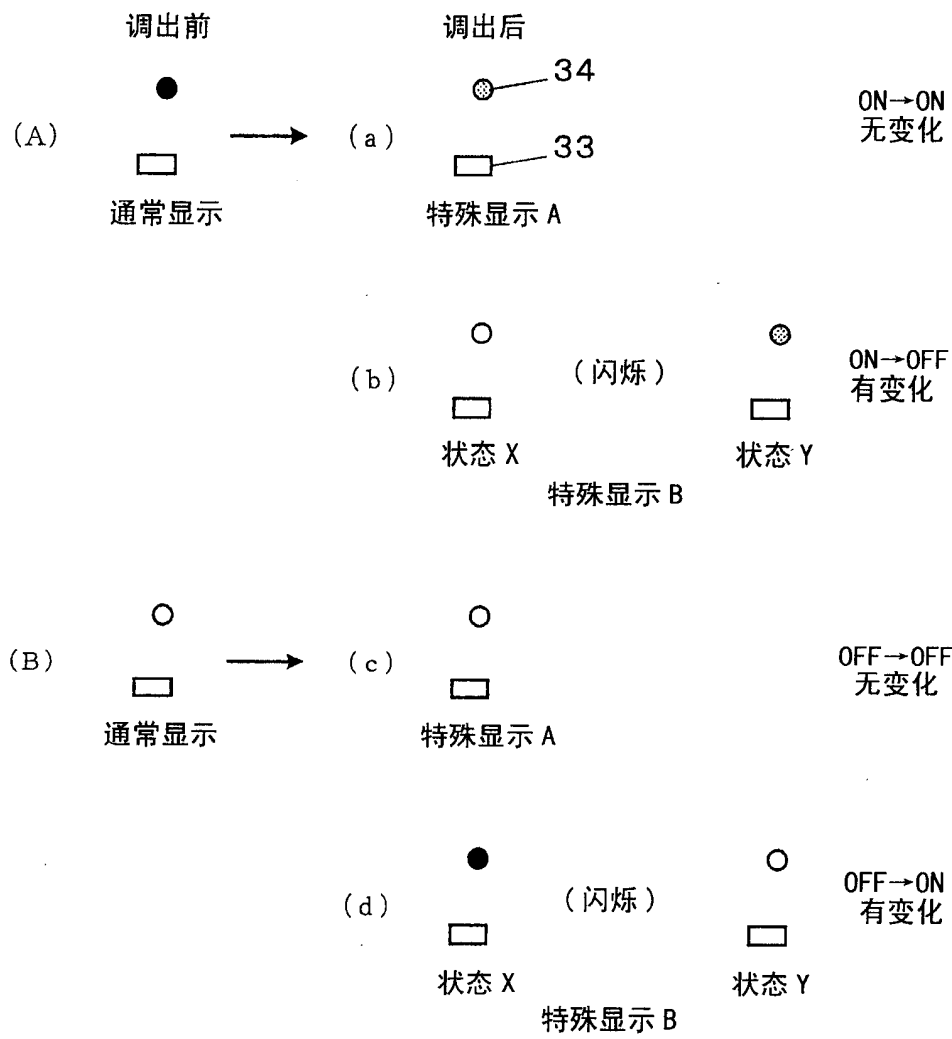


图 5

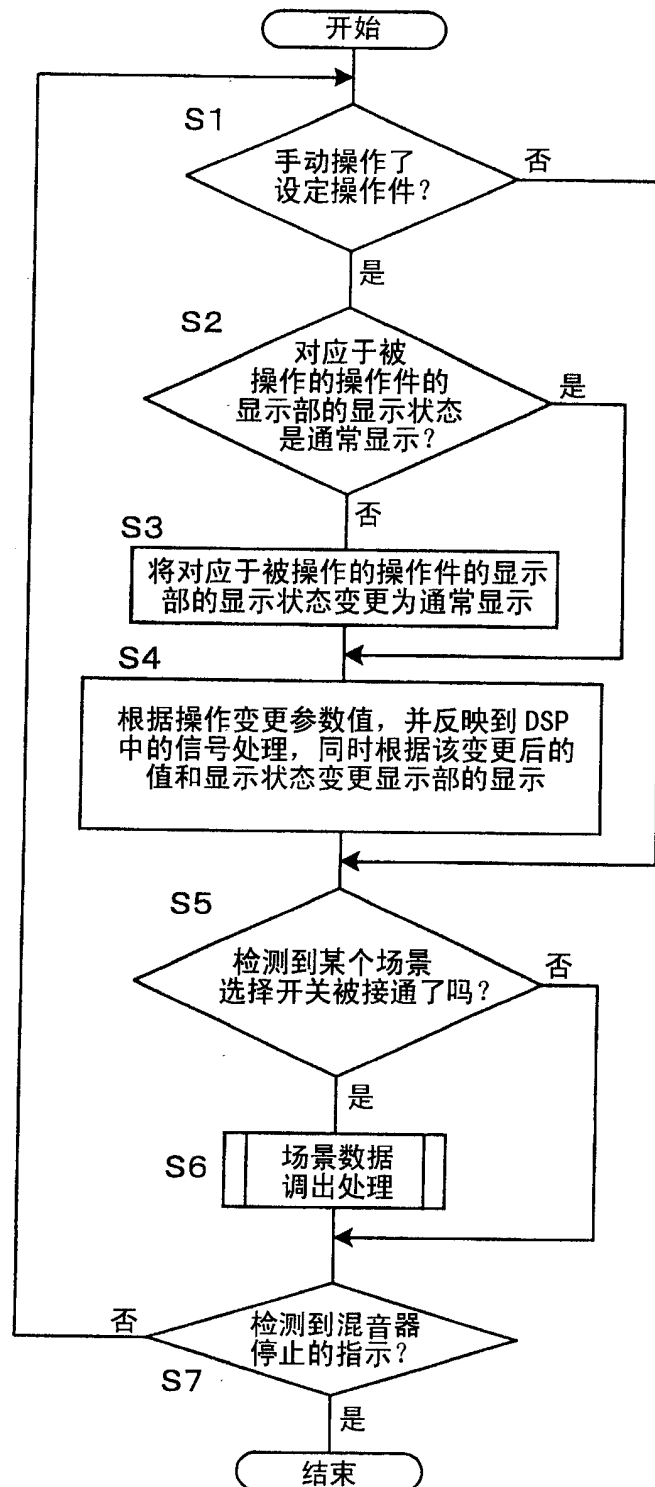


图 6

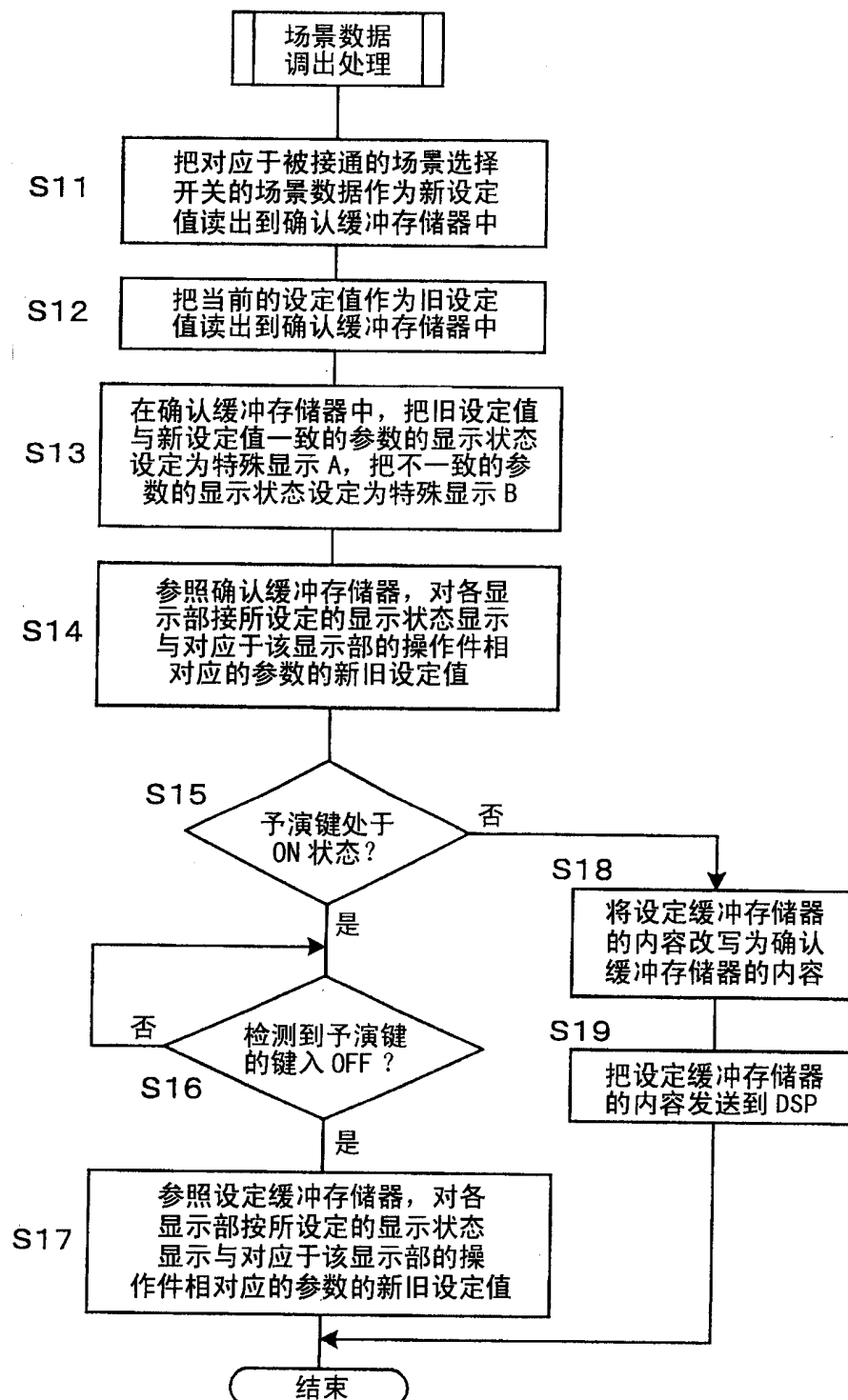


图 7

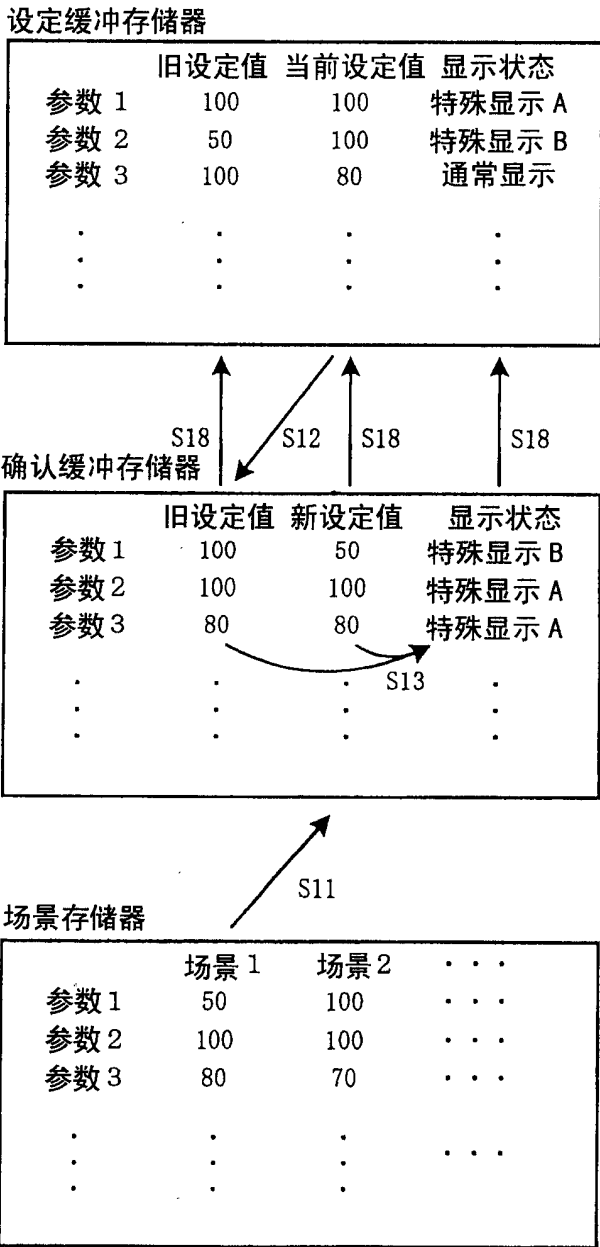


图 8