[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[6]
G11B 20/10

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99100889.8

[43]公开日 1999年8月18日

[11]公开号 CN 1226065A

[22]申请日 99.1.26 [21]申请号 99100889.8

[30]优先权

[32]98.1.26 [33]JP [31]12717/98

[32]98.1.26 [33]JP [31]12718/98

[32]98.1.29 [33]JP [31]17177/98

[32]98.1.29 [33]JP [31]17178/98

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 加纳康平 石[illegible]实菜子 佐藤隆広 水木雅之

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

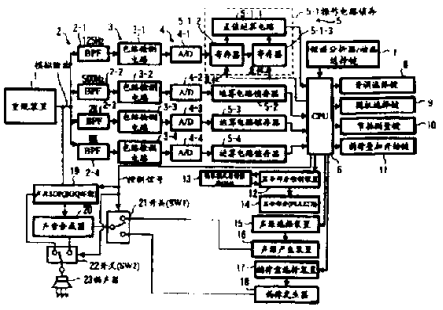
代理人 王忠忠

权利要求书4页 说明书19页 附图页数11页

[54]发明名称 重现装置

[57]摘要

在本发明的重现装置中,输入音频信号被分成多个频带并测量每个频带的包络 值。在包络值变化的基础上,叠加一个预定的声源。另外,根据重现音频信号 的包络值,检测重现音乐的节拍和与被检测节拍同步地改变动画表示。另外,以 和所检测节拍同步地重现一个节奏盒,和音域被自动选择得与被检测的节拍对 应以执行合成。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种重现装置，包括：

分频装置，用于将输入的音频信号分成多个频带；

包络检测装置，用于检测在由所述分频装置分频的每个频带处的包络值；

第一存储器装置，用于保持在每个频带处由所述包络检测装置检测的所述包络值；

第二存储器装置，用于通过按照时序移位保持存储在所述第一存储器装置中的所述包络值；

操作装置，用于计算在保持在所述第一存储器装置中的当前包络值和被所述第二存储器装置保持的在前包络值之间的一个差值；

声源产生装置，用于产生多种效果声音；和

声源发生控制装置，用于在由所述操作装置计算的差值的基础上转换由所述声源产生装置产生的声源。

2. 根据权利要求 1 所述的重现装置，其特征是还包括一个节拍测量装置，用于在由所述操作装置计算的差值的基础上检测一个特定的节拍，其中，所述的声源发生控制装置在由所述节拍检测装置检测的节拍的基础上转换由所述声源产生装置产生的一个声源。

3. 根据权利要求 1 所述的重现装置，其特征是所述声源发生控制装置包括一个用于比较所述差值是否大于一个预定值的比较装置和一个用于当通过所述比较装置确定所述差值大于一个预定值时设置第一掩蔽时间并用于当通过所述比较装置确定所述差值小于所述预定值时设置短于第一掩蔽时间的第二掩蔽时间的掩蔽时间设置装置，为了不转换所述声源而控制由所述掩蔽时间设置装置设置的掩蔽周期。

4. 根据权利要求 1 所述的重现装置，其特征是根据一个随机数转换由所述声源产生装置产生的声音的音调。

5. 一种重现装置，包括：

分频装置，用于将输入的音频信号分成多个频带；

包络检测装置，用于检测由所述分频装置分频的每个频带处的包络值；

第一存储器装置，用于保持由所述包络检测装置检测的在每个频带处的包络

值；

第二存储器装置，用于通过在每个频带处按照时序移位保持存储在所述第一存储器装置中的包络值；

操作装置，用于计算在存储在所述第一存储器装置中的当前包络值和存储在所述第二存储器装置中的在前包络值之间的差值；

图象存储器装置，用于存储多个显示模式；

显示装置，用于显示从所述图象存储器装置中读出的显示模式；和

图象存储器控制装置，用于在由所述操作装置计算的差值的基础上转换由所述图形存储器装置产生的显示模式。

6. 根据权利要求 5 所述的重现装置，其特征是还包括一个节拍测量装置，用于在由所述操作装置计算的差值的基础上测量一个特定节拍，和其中，所述图形存储器控制装置在由所述节拍检测装置检测的一个节拍的基础上转换由所述图象存储器装置产生的显示模式。

7. 根据权利要求 5 所述的重现装置，其特征是所述图象存储器控制装置包括一个用于比较所述的差值是否大于一个预定值的比较装置，还包括一个用于当它利用所述比较装置确定所述差值大于一个预定值时设置第一掩蔽时间和用于当它利用所述比较装置确定所述差值小于所述预定值时设置短于所述第一掩蔽时间的第二掩蔽时间的掩蔽时间设置装置，由该掩蔽时间设置装置设置的掩蔽周期被控制不用于转换显示模式。

8. 根据权利要求 5 所述的重现装置， 其特征是还包括一个用于在由所述操作装置所计算差值的基础上用于在所述显示装置上执行显示的第一显示模式和用于执行对应于一个声音范围的频谱显示的第二显示模式之间进行转换的模式转换装置。

9. 一种重现装置，包括：

分频装置，用于将输入的音频信号分成多个频带；

包络检测装置，用于检测在每个由所述分频装置分频的频带处的一个包络值；

第一存储器装置，用于保持由所述包络检测装置在每个频带处检测的包络值；

第二存储器装置，用于通过在每个频带处按照时序移位保持存储在所述第一存储器装置中的所述包络值；

操作装置，用于计算每个频带处存储在所述第一存储器装置中的当前包络值和存储在所述第二存储器装置中的在前包络值之间的差值；

节拍测量装置，用于在由所述操作装置计算的差值的基础上测量一个节拍；

节奏声源产生装置，用于产生多种节奏模式；

合成装置，用于合成具有由所述节奏声源产生装置产生的节奏模式的所述输入音频信号；和

节奏声源产生控制装置，用于在来自所述节拍测量装置的节拍信息的基础上使由节奏声源产生装置产生的节奏声源与所述输入音频信号同步。

10. 根据权利要求 9 所述的重现装置，其特征是所述节拍测量装置计算由所述操作装置计算的当前差值和在前差值之间的间隔并在所测量间隔的基础上测量一个节拍。

11. 根据权利要求 10 所述的重现装置，其特征是还包括一个比较装置，用于比较由所述操作装置计算的差值是否大于一个预定值，其中，当它利用所述比较装置确定所述差值大于所述预定值时设置一个掩蔽时间，并且，存储在被计算的当前差值和在前差值之间的间隔。

12. 根据权利要求 9 所述的重现装置，其特征是所述节奏声源产生控制装置在由所述节拍测量装置测量的一个节拍的基础上校正所述节奏模式产生的定时。

13. 一种重现装置，包括：

分频装置，用于将输入音频信号分频成多个频带；

包络检测装置，用于在由所述分频装置分频的每个频带处检测一个包络值；

第一存储器装置，用于保持在每个频带处由所述包络检测装置检测的包络值；

第二存储器装置，用于通过在每个频带处按照时序移位保持存储在所述第一存储器装置中的包络值；

操作装置，用于计算在存储在所述第一存储器装置中的当前包络值和存储在所述第二存储器装置中的在前包络值之间的差值；

节拍测量装置，用于在由所述操作装置计算的差值的基础上测量一个节拍；

循环特性检测装置，用于在由所述操作装置计算的差值的基础上检测一个音频信号输入的循环特性。；和

旋律确定装置，用于在由所述循环检测装置检测的循环特性信息和由所述节拍测量装置测量的节拍信息的基础上检测输入音频信号的旋律。

14. 根据权利要求 13 所述的重现装置，其特征是还包括一个用于设置音域的音域设置装置和一个用于在由所述旋律确定装置确定的旋律的基础上转换由所述音域设置装

置设置的音域的音域设置控制装置。

15. 根据权利要求 13 所述的重现装置，其特征是所述节拍测量装置计算在由所述操作装置所计算的当前差值和在前差值之间的一个间隔并在所计算间隔的基础上测量一个节拍。

16. 根据权利要求 13 所述的重现装置，其特征是所述循环特性检测装置计算由所述操作装置计算的当前差值和在前差值之间的的间隔并在该间隔的基础上测量循环特性。

17. 根据权利要求 13 所述的重现装置，其特征是还包括一个用于比较由所述操作装置计算的差值是否大于一个预定值的比较装置，其中，当它利用所述比较装置确定所述差值大于所述预定值时，设置一个掩蔽时间和存储当前差值和在前差值之间的间隔。

18. 根据权利要求 14 所述的重现装置，其特征是所述音域设置装置在由所述旋律确定装置确定的一个旋律的基础上改变图形均衡器的特性。

说　明　书

重现装置

本发明涉及一种重现装置，其中，例如根据重现音频信号电平叠加预定声源，根据重现音频信号的包络检测重现音乐的节拍以便和所检测节拍同步地改变动画表示，节奏盒（rhythm box）被与和所检测的节拍同步地重现，音域自动地被与和所检测的节拍进行相应地选择和合成。

通常，一个包括高密度盘（此后称之为CD：注册商标）播放机、小型盘（此后称之为MD：注册商标）播放机、录音机、调谐器、放大器、扬声器等在内的音频系统已经是公知的。

在这种音频系统中，当重现记录在CD或MD中的音频信号时，通常，用户他或她本身播放一个节奏盒或鼓形盘并将所产生的节奏与重现的音频信号混合以执行所述重现。

在传统的音频系统中，记录在CD或MD上的音频信号被分成多个频带并且这些频带的电平以类似于带的形状显示在液晶显示器上。

上述带形电平表示通常是以所谓的频谱分析器风格执行的，其中，所述音频电信号被分成相应的频带，且每个频带的幅值是由所述电平表示的，从而可以在显示屏幕上观看波形的基本波形和谐波分量的分布和幅值。

但是，首先，传统的音频系统具有下述问题，即由于用户自己通过他的操作使来自节奏盒或鼓形盘的声音和重现音频信号相混合，所述节奏可能偏离，并且来自所述节奏盒或鼓形盘的声音不能与所述音乐的每种流派相混合。

第二，传统的重现装置具有下述问题，即由于所述频谱分析器表示只能够表示瞬时的声音电平，因此，与一种音乐流派对应的相互作用表示是不可能的。

第三，由于用户自己通过他的操作将来自节奏盒或鼓形盘的声音与重现的音频信号相混合，所以，如果将被重现信号的音频声音的节拍是变化的，那么，跟随这种变化是非常困难的。另外，由于用户识别重现音乐的节拍比较困难，所以，对于他来讲，混合来自与所述音乐节拍对应的节奏盒或鼓形盘的声音是非常困难的。

第四，由于用户必须通过一个复杂的手动操作确定将被重现的音频声音本身的

种类和设置他自己的原始音域，所以，最佳音域不能总是被设置得与音乐的每个种类相对应。

因此，为了解决上述第一个问题，本发明的一个目的是提供一种重现装置，该装置能够混合来自节奏盒或鼓形盘的声音以满足每种音乐。

为了实现上述目的，根据本发明的第一个方面，所提供的重现装置包括：

分频装置，用于将输入的音频信号分成多个频带；包络检测装置，用于检测在由所述分频装置分频的每个频带处的包络值；第一存储器装置，用于保存由用于每个频带的包络检测装置检测的包络值；第二存储器装置，用于通过按时序移位保存存储在第一存储器装置中的所述包络值；操作装置，用于计算每个频带处的保存在所述第二存储器装置中的在前包络值和由所述第一存储器装置保存的当前包络值之间的差值；声源产生装置，用于产生多个有效声音；和声源产生控制装置，用于在由所述操作装置计算的差值的基础上转换由所述声源产生装置产生的声源。

此外，为了解决上述第二个问题，本发明的目的是提供一种重现装置，该装置能够交互显示与每种音乐对应的信息。为了实现上述目的，根据本发明的第二方面，所提供的重现装置包括：分频装置，用于将输入音频信号分成多个频带；包络检测装置，用于检测在由所述分频装置分频的每一个频带处的包络值；第一存储器装置，用于保持由所述包络检测装置在每个频带处检测的包络值；第二存储器装置，用于通过按时序移位保持存储在所述第一存储器装置中的包络值；操作装置，用于计算在每个频带处存储在第一存储器装置中的当前包络值和存储在第二存储器装置中的在前包络值之间的差值；图象存储器装置，用于存储多个显示模式；显示装置，用于显示从所述图象存储器装置中读出的显示模式；和图象存储器装置控制装置，用于在由操作装置计算的差值的基础上转换从图象存储器装置产生的显示模式。

再有，为了解决上述第三个问题，本发明的一个目的是提供一种重现装置，在该装置中，可以将来自节奏盒或磁鼓盒的声音混合得与每种音乐相对应。为了实现本发明第三个方面的目的，所提供的重现装置包括：分频装置，用于将输入的音频信号分成多个频带；包络检测装置，用于检测在由所述分频装置分频的每个频带处的包络值；第一存储器装置，用于保存由所述包络检测装置检测的每个频带处的包络值；第二存储器装置，用于通过按时序移位保存存储在第一存储器装

置中的包络值；操作装置，用于计算在每个频带处存储在第一存储器装置中的当前包络值和存储在第二存储器装置中的在前包络值之间的差值；节拍测量装置，用于在由所述操作装置计算的差值的基础上测量一个节拍；节奏声源产生装置，用于产生多种节奏模式；合成装置，用于合成输入音频信号和由节奏声源产生装置产生的节奏模式；和节奏声源产生控制装置，用于在由所述节拍测量装置测量的节拍信息的基础上合成由所述节奏声源产生装置产生的节奏声源和输入音频信号。

再有，为了解决上述第四个问题，本发明的一个目的是提供一种重现装置，在该装置中，音域被自动设置得与每种音乐相对应。

图 1 的透视图示出了应用于本发明的一个重现装置；

图 2 的框图示出了应用于本发明的重现装置的结构；

图 3 的流程示出了本发明第一实施例重现装置的操作；

图 4 的表示出了由根据图 2 所示本发明重现装置的声源产生装置 16 产生的音调的例子；

图 5 的流程示出了根据本发明第二实施例的重现装置的操作；

图 6 示出了根据本发明第二实施例将被显示在所述重现装置显示部分 14 上的显示模式；

图 7 的流程示出了根据本发明第三实施例的重现装置的操作；

图 8 的流程示出了根据本发明第四实施例的重现装置的操作；

图 9 的流程示出了根据本发明第三和第四实施例的重现装置的操作；

图 10A 示出了在本发明第三实施例中在被重现的声音早于期望时的情况下节奏同步的定时曲线；

图 10B 示出了在本发明第三实施例中在被重现的声音晚于期望时的情况下节奏同步的定时曲线；和

图 11 示出了根据本发明第四实施例所述重现装置的循环检测。

此后，将就下述项对本发明的实施例进行描述。

1. 关于本发明第一到第四实施例框图的描述；

2. 关于本发明第一到第四实施例操作的描述；

3. 关于本发明第一实施例处理过程的描述；

4. 关于本发明第二实施例处理过程的描述；

5. 关于本发明第三实施例处理过程的描述；

6. 关于本发明第四实施例处理过程的描述；

7. 关于本发明第三和第四实施例同步处理的描述；

8. 关于本发明用于节奏同步操作的描述；

9. 关于本发明用于检测循环模式操作的描述。

1. 关于本发明第一到第四实施例框图的描述。

首先，结合图 1 所示的透视图描述根据本发明这个实施例的重现装置的结构。

在图 1 中，所述重现装置包括用于重现的能够运行 CD 和 MD 的 CD/MD 盘运行单元 40、能够接收 FM 无线广播的调谐操作单元 41、能够放大所述音频信号的放大器操作单元 42 和用于将放大器放大的音频信号转换成声音并重现记录在 CD 或 MD 上的音频信号的扬声器 43、44。CD/MD 操作单元 40、调谐操作单元 41 和放大器操作单元 42 在相同的情况下被采用。

具体地说，根据本发明第一实施例，从不同于所重现的音频信号包络值的值中检测出一个特定的节拍，由声源产生装置产生的声源被自动地转换得与该特定节拍相对应，以便于自动叠加一个声音使其与一个重现的音乐对应或匹配。

具体地说，根据本发明第二实施例，显示单元 45 不仅对其中记录在 CD 或 MD 上的音频信号被分成多个频带的一个频谱分析器执行类似的显示和条形显示被执行得对应于所述音频信号的电平，并且，如果重现很强的敲打音乐，那么还对应于由所述 CD/MD 操作单元 40 或调谐操作单元 41 经过扬声器重现的音乐，显示例如剧烈的运动动画，相反，如果重现类似于民歌之类的柔和的音乐，那么，将显示缓慢的运动动画，借此，根据种类自动转换动画显示。

另外，根据本发明第三实施例，从重现音频信号包络值的差值中检测一个特定的节拍，并且与所述特定节拍对应的节奏是由节奏发生器产生的，因此，能够自动地将一个节奏叠加到相应的重现音乐上。

再有，根据本发明的第四实施例，从重现音频信号包络值的差值中检测一个特定的节拍和循环特性，根据这个节拍和循环特性识别一个音乐，从而控制重现声音以便自动保密与所述重现音乐对应的最佳声域。

下面，结合图 2 的框图描述本发明第一到第四实施例的重现装置的结构。在图 2 中，所述实施例的重现装置具有用于重现记录在 CD 或 MD 上的音频信号以输出模拟音频信号的重现装置 1。所述重现装置 1 对应于图 1 所示的重现装置。所述

实施例的重现装置包括：用于将所述模拟音频信号分成 4 个频带的带通滤波器 BPF2-1（125Hz）、BPF2-2（500Hz）、BPF2-3（2kHz）、BPF2-4（8kHz）；其中的每一个都被用于检测每个频带包络的包络检测电路 3-1、3-2、3-3 和 3-4；其中的每一个都被用于将已经被进行包络检测的模拟音频信号转换成数字值的 A/D 转换电路 4-1、4-2、4-3 和 4-4；以及其中的每一个都被用于根据数字值计算在前取样值和当前取样值之间差值的操作电路 5-1、5-2、5-3 和 5-4。

所述操作电路 5-1 包括用于存储在前取样值的寄存器 5-1-3、用于存储当前取样值的寄存器 5-1-2 和用于计算存储在寄存器 5-1-3 中的在前取样值和存储在寄存器 5-1-2 中的当前取样值之间差值的差操作电路 5-1-1。当每个取样信号结束时，一个锁存信号被从 CPU6 提供给寄存器 5-1-2 和一个复位信号被从 CPU6 提供给寄存器 5-1-3。虽然没有示出，但是，操作电路 5-2、5-3 和 5-4 与操作电路 5-1 具有相同的结构，即，其中的每一个都包括用于存储在前取样值的一个寄存器、用于存储当前取样值的一个寄存器和用于计算存储在所述寄存器中的在前取样值和存储在所述寄存器中当前取样值之间差值的差操作电路。

所述实施例的重现装置具有用于控制从带通滤波器 BPF2-1（125Hz）、BPF2-2（500Hz）、BPF2-3（2kHz）、BPF2-4（8kHz）经过包络检测电路 3-1、3-2、3-3 和 3-4 和 A/D 转换电路 4－1、4－2、4－3 和 4－4 到操作电路 5－1、5－2、5－3 和 5－4 以及后续电路的控制取样操作和计算操作、并特别用于利用一个话音合成器 20 执行控制以根据一个差值测量音乐节拍和将由声源发生器 16（后述）产生的一个声源叠加到重现音频信号上的 CPU6。

此外，所述实施例的重现装置包括一个用于在显示单元（后述）上选择是执行频谱分析器显示还是执行与音乐对应的动画显示的频谱分析/动画选择键，用于选择将被叠加到被重现声音（后述）上的音调；用于随机选择在声源上或在来自节奏盒的重现声音（后述）上叠加声音的随机选择键 9；用于通过测量由操作电路 5-1、5-2、5-3 和 5-4 产生的差值开始重现声音节拍测量的节拍测量键 10；用于开始将所述声音叠加到所述声源或节奏盒的重现声音（后述）上的节奏盒叠加开始键 11。

将由音调选择键 8 叠加的音调包括如图 4 所示的击打器械声音 30、效果声音 31、话音声音 32 等。击打器械声音包括如鼓声、踢踏声、松散的响弦声、高昂/低沉支座声、低/高猫叫声、side stick 和拉丁击打器械声、拍手声、高昂/低沉

康笳舞曲、cabasa 乐曲声、劈裂声、低/高牧牛铃声、长鼓声、泰克诺踢踏声、低/高口哨声和抓搔声。

某些击打器械声音 30 包含两种声音，即具有相同音调的高和低声音。另外，某些击打器械声音 30 包含两种声音，即具有相同音调的高昂的声音和低沉的声音。另外，效果声音 31 包括打洞声、嘟嘟声、尖叫声和 clush。再有，话音声音 32 包括 ha、go、hey、aoh、short、yeah、hooo、yah 和 sexy。

另外，所述实施例的重现装置包括一个用于控制在显示单元上显示的显示单元控制装置 12、用于存储将在所述显示单元上显示的各种图象模式的图象模式存储器（只读存储器 ROM）13 和用于显示与一个音乐对应的动画的显示单元 14（荧光显示管：荧光字符显示管/液晶显示装置 LCD：液晶显示器）。动画能够在显示单元上显示的范围例如是水平 11 点 x 垂直 7 点和根据每个点的位置可以显示三种颜色中的一种颜色。

此外，所述实施例的重现装置包括一个用于选择将被叠加到重现声音上的声音的声源选择装置 15；用于产生将被叠加到重现声音上的声音的声源产生装置 16；用于选择将被叠加到重现声音上的节奏的节奏盒选择装置 17 和用于产生将被叠加到所述重现声音上的节奏的节奏发生器 18。

此外，所述实施例的重现装置包括一个用于在从 CPU6 提供的控制信号的基础上控制相对模拟音频信号的音域的声源 DSP19；用于合成将被叠加在重现声音上的声音或节奏的声音合成器 20；用于在从 CPU6 提供给声音合成器 20 的控制信号的基础上选择性地转换来自声源产生装置 16 的声音或来自节奏发生器 18 的开关 21（SW1）；用于在从 CPU6 提供的控制信号的基础上选择性地转换从声源 DSP19 输出的音域控制输出和来自音域合成器 20 或节奏合成输出的声音并输出它的开关 22（SW2）以及用于将一个电信号转换成声音并重现一个音乐的扬声器 23。

2.关于本发明第一到第四实施例操作的描述

下面，结合框图 2 描述根据如此构成的第一到第四实施例的重现装置的操作。

在图 2 中，重现装置 1 重现记录在 CD 或 MD 中的音频信号并输出模拟音频信号。从中线装置 1 输出的模拟音频信号被提供给带通滤波器 BPF2-1（125Hz）、BPF2-2（500Hz）、BPF2-3（2kHz）和 BPG2-4（8kHz），其中的每一个都将所述模拟信号分成 4 个频带。这里，带通滤波器 BPF2-1（125Hz）、BPF2-2（500Hz）、BPF2-3（2kHz）和 BPG2-4（8kHz）的 4 个频带中每一个的频率都是那个频带的中

心频率。4 个频带的带通作用是谐振腔型和表示谐振调谐锐度的 Q 值是 1。

分别被分成 4 个频带的模拟音频信号被分别提供给包络检测装置 3-1、3-2、3-3 和 3-4。包络检测装置 3-1、3-2、3-3 和 3-4 分别检测相应频带信号的包络值。已经被进行包络检测的模拟音频信号的包络值被分别提供给 A/D 转换电路 4-1、4-2、4-3 和 4-4。A/D 转换电路 4-1、4-2、4-3 和 4-4 分别将所述包络值转换成数字值，所述数字值被分别提供给操作电路 5-1、5-2、5-3 和 5-4。操作电路 5-1、5-2、5-3 和 5-4 分别计算来自所述数字值的在前取样值和当前取样值之间的差值。

具体地说，操作电路 5-1 的操作如下述：寄存器 5-1-3 存储在前取样值。寄存器 5-1-2 存储当前取样值。差运算电路 5-1-1 计算存储在寄存器 5-1-3 中的在前取样值和存储在寄存器 5-1-2 中的当前取样值之间的差值。虽然没有示出，操作电路 5-2、5-3 和 5-4 以和操作电路 5-1 相同的方式进行操作，即，当 n=2-4 时，寄存器 5-n-3 存储在前取样值并且寄存器 5-n-2 存储当前取样值，然后差运算电路 5-n-1 计算在存储在寄存器 5-n-3 中的在前取样值和存储在寄存器 5-n-2 中的当前取样值之间的差值。

利用这种方式，获得所述音频信号每个包络值的差值。利用在这种方式下获得的每个取样频率的差值，可以获得表示所述包络值变化程度的差值。即，通过检测所述差值的预定模式，可以获得在音频信号中重复的恒定模式。

另外，通过获得每个取样值的差值，可以获得表示所述包络值变化程度的差值。即，通过检测所述差值的规定模式，可以获得表示在音频信号中重复的恒定模式。另外，通过检测所述差值的预定循环模式，可以获得在音频信号中重复的规定循环模式。

另外，CPU6 控制从带通滤波器 BPF2-1（125Hz）、BPF2-2（500Hz）、BPF2-3（2kHz）、BPF2-4（8kHz）经过包络检测电路 3-1、3-2、3-3 和 3-4 以及 A/D 转换电路 4-1、4-2、4-3 和 4-4 到操作电路 5-1、5-2、5-3 和 5-4 的所述取样操作和计算操作并控制后续级电路，特别是在第一实施例中，它根据所述差值测量一个音乐节拍，以便利用所述声音合成器控制由所述声源产生装置 16 产生并与所述节拍对应的声源被叠加到重现音频信号上。下面将结合图 3 所示的流程描述规定的控制方法。

另外，特别在第二实施例中，CPU6 根据如上所述测量的差值测量一个音乐节

拍，以便控制在显示单元 14 上的动画显示与所测量的节拍对应。后面将结合图 5 所示的流程描述一个特定的控制方法。

另外，特别在第三实施例中，CPU6 根据所述差值测量一个音乐节拍，以便控制由节奏发生器 18 产生并与所述节拍对应的节奏通过所述的声音合成器 20 被同步地叠加到所述重现信号上。后面将结合图 7 描述一个规定的方法。

另外，特别是在第四实施例中，CPU6 根据如上所述测量的差值测量一个音乐的节拍和循环特性以便根据所测量的节拍和循环特性识别所述音乐的种类，并控制声源 DSP19 将和所述音乐对应的音域加到所述重现信号上。后面将结合图 8 的流程描述一个特定的控制方法。

节拍测量键 10 使 CPU6 能够通过利用操作电路 5-1、5-2、5-3 和 5-4 测量所述差值来测量所述重现声音的节拍。具体地说，如果用户按压了例如节拍测量键 10，在所述键表面上提供的橙黄色发光二极管闪烁并且 CPU6 开始测量正在被重现音乐的节拍。在预定的取样时间、例如前述的 20 毫秒之后，如果测量已经完成，那么绿色的发光二极管闪亮，和通过声音合成器 20 将从声源产生装置 16 的显示单元 14 中产生并与所述音乐对应的声源同步叠加到重现音频信号上。因此，在所述节拍测量键 10 被按压的同时，对音乐节拍进行测量，并且，用户可以确认相应的声源被叠加到所述的重现音频信号上。

另外，允许使用前述的节拍测量识别音乐的种类和通过识别所述音乐的种类将所述声源变得能够被叠加到所述重现音频信号上。

另外，显示部分控制装置 12 在来自 CPU6 控制信号的基础上控制显示单元 14 的显示操作。图象模式存储器（ROM）13 存储各种将在所述显示单元 14 上显示的图象模式。

图 6 示出了根据本发明第二实施例的显示的一个例子。在图 6 中，图象模式 30 表示少量喷放的烟花，图象模式 31 表示大量喷放的烟花，而图象模式 32 表示被喷放烟花降落的状态。

通过预先在图象模式存储器（ROM）13 中存储这些图象模式 30-32 和提供与所述音乐节拍对应的相同模式以更新所述显示单元 14 并借此更新所述显示，可以显示与所述音乐对应的动画。

模式 30 到 32 中的每一个都是由与位于所述显示单元范围之内的水平 11 点 x 垂直 7 点对应、并能够显示一个动画的数据构成的。根据每个点的位置，可以显

示红、橙黄和蓝色三种颜色中的一种颜色。

同时，这个模式也仅仅是一个例子，无须说，可以使用其它的动画显示。

能够选择是进行频谱分析器显示还是进行与所述音乐对应的动画显示的频谱分析器/动画选择键 7 通常被设置在显示单元 14 上，最初的设置条件是动画选择条件。如果用户按压了频谱分析/动画选择键 7，显示被转换到频谱分析器显示。如果频谱分析/动画选择键 7 被再次按压，显示被转换到动画选择条件。

如上所述，音调选择键 8 能够选择重现声音的音调。如果用户按压了音调选择键 8，声源选择装置 15 在来自 CPU6 的控制信号的基础上选择将被叠加在重现声音上的声音。声源产生装置 16 产生一个被选择叠加到所述重现声音上的声音。

节奏叠加开始键 11 开始将一个声音叠加到声源或由所述节奏盒产生的声音上。如果用户按压了节奏叠加开始键 11，节奏盒选择装置 17 在来自 CPU6 的控制信号的基础上选择将被叠加到重现声音上的节奏。节奏发生器 18 产生一个将被叠加到重现声音上的节奏。

如上所述，随机选择键 9 能够随机选择将被叠加到一个声源或由所述节奏盒重现的声音上。如果用户按压了随机选择键 9，声源选择装置 15 或节奏盒选择装置 17 在来自 CPU6 的控制信号的基础上选择将被叠加到重现声音上的声源或节奏。

声源 DSP19 在来自 CPU6 的控制信号的基础上控制与所述模拟音频信号相关的音域。已经受到音域控制的模拟音频信号被提供给声音合成器 20。

开关 21（W1）在从 CPU6 提供的控制信号的基础上选择性地转换来自声源产生装置 16 的声音或来自节奏发生器 18 的节奏，并将其提供给声音合成器 20。声音合成器 20 合成将被叠加到所述重现声音上的声音或节奏。

开关 22（W2）在由 CPU6 提供的控制信号的基础上选择性地转换从声源 DSP19 输出的音域控制和声音或来自声音合成器 20 的节奏合成输出，并将其输出。扬声器 23 将电信号转换成声音，从而重现一个音乐。

3. 关于本发明第一实施例处理过程的描述

这里，将结合附图 3 的流程描述涉及第一实施例的 CPU6 的操作。

在图 3 中，在处理开始后，在步骤 S1 执行取样操作。具体地说，包络值被取样，以便在 A/D 转换器 4-1、4-2、4-3 和 4-4 中执行 A/D 转换。这个取样所需要的时间周期是一个频带 5 毫秒，4 个频带共 20 毫秒。在步骤 S2，读出 A/D 值。具体地说，读出已经在 A/D 转换器 4-1、4-2、4-3 和 4-4 处进行了 A/D 转换的数字

包络值。在步骤S3，读出涉及在前时间的差。具体地说，读出由操作电路5-1、5-2、5-3和5-4计算的差值。

在步骤S4执行一个关于在前掩蔽设置时间是否已经过去的判定。具体地说，当由声源产生装置16产生的声源被声音合成器20叠加到所述重现信号上时，在将被叠加的所述声源的时间间隔当中，用户不能感受到的分钟时间间隔被设置为低灵敏度（掩蔽）设置时间。这样，如果所述掩蔽设置时间没有过去，处理结束。如果所述掩蔽设置时间过去了，那么，执行步骤S5-S10的每个处理。

当在步骤S4处掩蔽设置时间已经过去时，处理前进到步骤S5，在这里，执行关于差值是否是一个相当大的值的判定。具体地说，确定所述差值是否大于10dB。当在步骤S5所述差值是一个相当大的值时，处理前进到步骤S6。在这里，执行第一掩蔽时间设置。具体地说，在步骤S4处掩蔽设置时间被设置得相对较长，例如是500毫秒。

然后，处理前进到步骤S9，在这里，确定一个声源的产生是否被设置为通过一个随机数来进行选择。具体地说，当用户按压随机选择键9时，确定设置为利用所述随机数来选择声源发生，然后从CPU6向声源选择装置15提供用于利用所述随机数选择声源的控制信号。然后，在用于利用这个随机数选择声源的控制信号的基础上声源产生装置16产生在所述随机数基础上的声源。这个随机数使用例如CPU6的运行定时器。CPU6产生一个与当随机选择键9被按压时运行定时器的定时器时间T被除以29时产生的余数值对应的控制信号，以便选择一个规定的声源。

如果在步骤S9利用所述随机数选择设置一个声源，处理过程前进到步骤S10，在这里，根据所述随机数设置所述声源的发生。具体地说，CPU6提供一个用于选择到所述声源选择装置15的声源的控制信号，然后，在用于由这个随机数选择的声源的控制信号的基础上，声源产生装置16产生在该随机数基础上的一个声源。

在步骤S9时，不设置由所述随机数选择的声源的发生，而在步骤S10，在所述随机数的基础上设置所述声源，处理过程前进到步骤S11。然后，在步骤S11构成击打器械声音。

具体地说，声音合成器20在所述随机数的基础上将由声源产生装置16产生的一个声源叠加到重现音频信号上。结果是，例如，所述的击打器械声音被叠加到所述重现音乐上并从扬声器23输出。

如果在步骤S5，所述的差值不是一个很大的值，处理过程前进到步骤S7，在该步骤，确定所述的差值是否是一个不太大的值。具体地说，确定所述的差值是否是一个大于6dB的值。如果在步骤S7，所述的差值是一个不太大的值，处理前进到步骤S8，在这里，设置第二掩蔽时间。具体地说，在步骤S4的掩蔽设置时间被设置得相对短，例如是250毫秒。然后，处理前进到步骤S9，然后，执行步骤S9到S11的相同处理。

如果在步骤S7，所述的差值不是一个不太大的值和在步骤S11构成所述击打器械声音之后，处理前进到步骤S12，在这里，存储当前的A/D值。特别是，所存储的数字包络值被处理以用于下一次取样时间处的差值，然后，处理结束。

如上所述，当用户听到通过重现一个音频信号获得的音乐时，根据所获得的差值测量所述音乐的节拍，且由所述声源产生装置产生的声音被根据所述音乐的节拍随着例如作为启动系统的包络值的上升时间进行转换，以便自动地将一个声音叠加到重现音乐上。由此，可以重现所述用户以不同方式听的音乐。另外，由于所述声音是根据重现音乐的节奏叠加的，所述节奏可以被应用于各种音乐，因此，诸如舞蹈音乐等的每种音乐都能够被重现。

4.关于本发明第二实施例处理过程的描述

下面将结合图5描述第二实施例中CPU6的操作。

比较图3和图5，由于图3所示第一实施例的步骤S1、S2、S3、S4、S5、S7、S12对应于图5所示第二实施例的步骤S21、S22、S23、S24、S25、S27、S30，所以，这里的描述将省略相关的描述。

当在步骤S25所述差值是一个相当大的值时，处理前进到步骤S26，在这里，执行第一掩蔽时间设置。具体地说，在步骤S24的掩蔽设置时间被设置得相对较长，例如是500毫秒。

然后，处理前进到步骤S29，在这里，更新在所述显示单元14上显示的动画图象。具体地说，在所述显示单元14上显示的动画图象被连续更新例如170个图象。

如果在步骤S25，所述差值不是一个相当大的值，处理前进到步骤S27，在这里，确定所述差值是否是一个不太大的值。具体地说，确定所述的差值是否是例如大于6dB。如果在步骤S27，所述差值是一个不太大的值，处理前进到步骤S28，在这里，设置所述第二掩蔽时间。具体地说，在步骤S24的掩蔽设置时间被设置

得相对较短，例如是250毫秒。然后，处理前进到步骤S29，在这里，在显示单元14上显示的动画图象被更新为其它图象。

如果在步骤S27，所述差值不是一个不太大的值和在步骤S29动画图象被更新之后，处理前进到步骤S30，在这里，当前的A/D值被存储。

如上所述，当用户在听通过重现一个音乐信号获得的音乐时，通过根据所获得的差值测量所述音乐的节拍，一个动画图象可以根据所述音乐的节拍例如随着作为启动系统的所述包络值的上升时间被连续地更新并显示在显示单元14上。由此，可以向所述用户可视地展现所述音乐的动感。

5. 关于本发明第三实施例处理过程的描述

下面将结合图7描述根据本发明第三实施例中COU6的操作。

比较图3和图7，由于图3所示第一实施例的步骤S1、S2、S3、S4、S5、S12对应于图7所示第三实施例的步骤S31、S32、S33、S34、S38，所以，相关的描述将予以省略。

当所述差值大于在步骤S35在前锁存的一个值时，处理前进到步骤S36，在这里，执行第一掩蔽设置时间的设置。具体地说，例如将所述掩蔽时间设置为100毫秒。

然后，处理前进到步骤S37，在这里，存储相对于所述在前时间的间隔。具体地说，当用户按压节拍测量键10时，CPU6测量每次取样时在在前和当前时间之间的间隔并将所述值以连续和累积的方式存储在一个存储器中。结果是，CPU6根据所述声音的间隔测量音乐的节拍。当用户按压节奏叠加开始键11时，CPU6根据声音的间隔检测音乐的节拍。根据上述检测的节拍，产生用于掩蔽所述节奏发生器18产生所述节奏的控制信号。

如果在步骤S37存储了相对于在前时间的所述间隔，节奏发生器18根据对应于所测量节拍重现的控制信号产生一个节奏。具体地说，在每次取样处第二合成器20将由所述节奏发生器18以和所述重现声音同步产生的一个节奏同步叠加到一个重现声音上。然后，例如，扬声器23输出由所述节奏盒选择装置17选择的一个鼓节奏。

如果在步骤S37相对于在前时间的间隔被缩短或如果在步骤S35所述差值不大于在前时间，处理前进到步骤S38，在这里，存储当前A/D值。具体地说，对所存储的数字包络值进行处理，以便被用做下一个取样处的差值。

如上所述，当所述用户听通过重现一个音频信号获得的音乐时，根据所获得的差值测量所述音乐的节拍和根据所述音乐的节拍通过所述节奏发生器 18 随着例如作为启动系统的所述包络值的上升时间产生一个节奏，从而自动地将所述节奏叠加到所述重现音乐的第一节拍上。因此，通过自动叠加与所述重现音乐对应的节奏，所述节奏可以被应用于各种音乐，因此，诸如舞蹈音乐等的各种音乐都可以被重现。

6. 关于本发明第四实施例处理过程的描述

这里，将参考图 8 对本发明第四实施例中 CPU 的操作进行描述。

图 7 和图 8 比较，由于图 7 所示第三实施例中的步骤 S31、S32、S33、S34、S35、S38 对应于图 8 所示第四实施例中的步骤 S41、S42、S43、S44、S45、S48，所以，相关的详细描述予以省略。

当所述差值大于在步骤 S45 被锁存的在前时间值时，处理前进到步骤 S46，在这里，执行掩蔽时间设置。具体地说，设置 100 毫秒的掩蔽时间。

然后，处理前进到步骤 S47，在这里，存储相对于所述在前时间的一个间隔。具体地说，当用户按压节拍测量键 10 时，CPU6 测量每次取样时在在前时间和当前时间之间的间隔并将所述值连续存储在一个存储器中。结果是，CPU6 根据所述声音的间隔测量音乐的节拍。当用户按压所述音域设置键（未示出）时，CPU6 根据所述音乐的间隔检测所述音乐的循环特性，以根据所述节拍和循环特性确定声音的种类。在所述音乐种类的基础上，从 CPU6 产生用于控制在声源 DSP19 中添加音域的控制信号。

在步骤 S47 存储了相对于所述在前时间的间隔之后，在每次取样处所测量的节拍和循环特性的基础上，根据所述音乐的种类控制在声源 DSP19 中的音域。具体地说，在每次取样时间处，CPU6 根据所述声音间隔检测所述音乐的节拍和循环特性并在所述节拍和循环特性的基础上确定所述音乐的种类。然后，CPU6 根据所述音乐的种类向声源 DSP19 提供一个用于控制在声源 DSP19 中音域的控制信号。

根据这个实施例，声源 DSP19 是由一个图形均衡器（GEQ：图形均衡器）构成的。所述图形均衡器将所述重现音频信号分的可听频带分成多个频带并在所述控制信号的基础上改变所述当前值，以便独立调节每个频带处的电平，借此，根据所述音乐的种类添加所述音域。另外，根据这个实施例，声源 DSP19 可以在所述控制信号的基础上通过改变当前值添加一个音域从而调节声音电平，或通过在所

述控制信号的基础上转换滤波器的当前值在声音效果方面添加著名音乐厅或剧院的音域效果。

当在步骤S47存储相对于在前时间的间隔和在步骤S45所述差值不大于在前时间时，处理前进到步骤S48， 在这里，存储当前A/D值。具体地说，所存储的数字包络值被处理作为下一个取样处的的差值，然后，处理结束。

如上所述，当用户听通过重现一个音频信号而获得的音乐时，根据所获得的差值测量所述音乐的节拍和循环特性并根据所述的节拍和循环特性识别所述音乐的种类。例如，在所述音乐DSP19中，随着作为启动系统的包络值根据所述音乐的上升时间，重现声音的音域被控制。由此，一个音域可以被自动加到所述重现音乐的第一节拍上。这样，通过添加与所述重现音乐对应的一个音域，可以重现具有最佳音域的任何音乐。

7.关于本发明第三和第四实施例的节奏同步处理

下面将结合图9的流程描述CPU6以检测所述节拍和循环特性为基础的节奏同步操作。

在图9中，在开始之后，在步骤S51设置间隔 =拟合（fitting）的最初值和最大值 = 0。具体地说，所述声音间隔被设置为100到200毫秒，这是所述拟合的最初值和最大值，用于指出其中所述声音间隔位于可被允许范围之内的倍数最大值被设置为0。至于声音，获得是作为一个基准的第十六符号整数倍（x n）的值的值BPM（节拍/每分钟），然后，搜索所述整数倍的一个值。在第十六个符号的情况下，99%的拟合在BPM=100到160的情况下上升和此时的声音间隔是100到200毫秒。

在步骤S52，用于存储所述间隔的间隔缓冲器i的数量被设置成0和拟合的数量被设置为0。具体地说，能够存储高达32个声音间隔的间隔缓冲器的值被清零以将拟合的数量复位。

在步骤S53，执行一个关于间隔缓冲器[i]的值是否是间隔x n ± 误差的确定。具体地说，确定所述声音间隔是否是位于第十六符号整数倍的可允许范围之内。如果在步骤S53确定所述间隔缓冲器[i]的值位于间隔x n ± 误差之内，处理前进到步骤S54，在这里，拟合数量加1。具体地说，拟合的数量增加。然后，处理前进到步骤S55，在这里，i+1。具体地说，32个间隔缓冲器的数量[i]被增加。

在下一个步骤S56，确定i<缓冲器的数量是否正确。如果在步骤S56 i<缓冲

器的数量是正确的，处理前进到步骤S57，而如果在步骤S56，i<缓冲器的数量历史不正确的，处理返回到步骤S53。具体地说，在间隔缓冲器的数量i达到32之前，重复步骤S53到S56　的确定和处理。如果在步骤S56 i<缓冲器的数量是正确的，处理前进到步骤S57，在这里，确定所述拟合的数量是否达到了过去的最大值。

如果在步骤S57，所述拟合的数量已经达到了过去的最大值，那么，在步骤S58，设置拟合的最大数 = 拟合的数，最佳间隔 = 间隔。具体地说，用于指出其中所述声音间隔位于可允许范围内的最大倍数的拟合最大数由所述拟合数量的值代替。此时，99%的拟合从BPM = 100到160上升，所述值是第十六节点的整数倍。此时的声音间隔是100到200毫秒。

在步骤S59，所述间隔被加1。具体地说，所述间隔被加1和处理前进到下一个间隔。在步骤S60，确定是否间隔<最大值。如果在步骤S60间隔<最大值是正确的，处理结束，而如果在步骤S60间隔<最大值是不正确的，处理返回到步骤S52。具体地说，在测量间隔的数量达到测量结束数之前，重复步骤S52到步骤S60的确定和处理和如果达到所述测量结束数，则处理结束。

如上所述，通过测量重现声音的间隔，测量所述节拍和循环特性从而识别与所述节拍和循环特性对应的音乐种类。结果是，所述的音域可以被加到与所述音乐对应的重现声音上。另外，可以产生和上述则量的节拍对应的节奏并将它叠加到所述重现声音上。

8.关于根据本发明节奏同步操作的描述

下面结合图10A和18B描述根据前述图9所示之流程执行的节奏同步操作。

首先，参看图10A描述当一个重现声音比估计更早地进入时的节奏同步操作。CPU6执行重现声音b的估计a。所述估计a包括一个可允许的误差。如果在所述重现声音b中最终发生了相对于这个估计a的较早偏差41，在发生偏差41估计a时，CPU6识别并校正它。在发生偏差估计a时，产生一个适当的节奏，该节奏被校正得较早地对应于所述偏差。

下面，在图10B中描述在重现声音晚于所述估计进入情况下的节奏同步操作。CPU6执行重现声音b的估计a。所述估计a包括一个可允许的误差42。当在所述重现声音中最终发生相对于所述估计a的偏差43时，在发生偏差43的估计a时，由于它发生得较早，所以来自所述重现声音b的节奏d对应于所述估计a。但是，

CPU6 在这个周期内识别所述偏差并校正它，从而在发生下一个偏差 43 的估计 a 时，产生一个被校正得稍后最终对应于所述偏差的适当的节奏。

其结果是，即使是所述重现声音的间隔产生了偏差，这个偏差也能够节奏同步和通过产生一个与这个被校正节拍对应的节奏被校正。所述节奏可以被同步地叠加到重现声音上。

9. 关于根据本发明检测循环模式的操作

下面，结合图 11 描述根据图 9 所示之流程执行的检测循环模式的操作。

在图 11 中，在在前时间 44 的取样处，如阴影部分指出的，检测重现声音的间隔。空白部分表示没有声音。

在图 11 中，虽然在当前时间 45 的取样处如阴影部分所示检测重现声音的间隔，如果通过将所述间隔移位将在当前时间 45 取样处重现声音的间隔与在在前时间 44 取样处所述重现声音的间隔比较，很明显，有一部分被用做用于重复与在前时间 44 的取样类似的重现声音间隔的标准。这部分是变成了循环模式 46 的部分。根据这个循环模式 46 的声音数量、存在/不存在声音的继续、循环模式 46 的间隔或长度等，可以确定诸如爵士乐、摇摆乐、拉丁舞曲、fusion、古典音乐、舞蹈音乐、民谣、16-beat 等音乐的种类。

利用这种方式，不仅仅是声音的循环特性、而且是音域的种类都可以及时根据所述节拍确定。对于具有较强节拍的音乐或具有快速参考循环模式的环绕声的音乐来讲，都可以将所述音域控制得比较强烈。相反，在具有柔和曲调的音乐或具有缓慢参考循环模式的环绕声音乐中，都可以将所述音域控制得比较柔和。

如上所述，根据第一实施例，可以根据重现信号包络值的不同值识别一个音乐的特征（种类）和通过根据所述不同值将一个效果声音叠加到被识别的音乐上，通过被叠加效果声音的节奏可以表示所与音乐的变化，因此，一个音乐的动画可以很强烈地吸引用户的注意。

接着，可以改善在零售店处的展示效果。另外，由于能够在保持硬件结构与传统技术类似的同时通过改善所述软件实现本发明，所以本发明的一个优点是不会增加生产成本。因此，可以改善本实施例重现装置的附加值。

另外，如上所述，在本实施例的重现装置中，根据所述差值检测一个特定的节拍和由所述声源产生装置产生的声源被转换得与所述特定节拍对应。由此，在一个强节拍音乐中，可以叠加强烈效果的声音，相反，在一个柔和的音乐中，可以

叠加一个软效果的声音。

另外，在第一实施例的重现装置中，由所述声源产生装置产生的声源具有相同音调的一个低声和高声。由此，可以叠加具有相同音调的低声和高声的宽范围的效果声音。

另外，在第一实施例的重现装置中，由于根据所述不同值是否大于一个预定值在在前和当前时间之间提供了所述掩蔽设置时间，所以通过当所述差值比较大时将所述掩蔽设置时间设置的相对较长，可以叠加具有类似于停止运动的大震动的动画效果声音。相反，通过将所述掩蔽设置时间设置得当所述差值较小时相对较短，可以叠加一个具有柔和及平滑效果的声音。

另外，在第二实施例的重现装置中，由于由所述声源产生装置产生的声源的音调可以使用所述随机数进行选择，所以和被叠加特定音调的情况相比，不能叠加属性不定的效果声音。

根据第二实施例，可以根据所述包络值识别音乐的特征，通过激活与被识别音乐对应的图象，可以以动画的形式表示音乐的变化，从而使所述音乐的动画能够强烈低吸引用户。

因此，可以改善零售店处的演示效果。另外，由于在保持硬件结构类似于传统技术的同时能够通过改善所述软件实现本发明，所以本发明具有一个优点，即产生成本不会增加。因此，可以改善这个实施例显示装置的附加值。

另外，如上所述，在第二实施例的显示装置中，根据所述差值检测一个特定的节拍并且在作为显示装置的显示单元 14 上显示的模式被转换得与所述特定节拍对应。因此，如果产生一个较强的节拍，那么，可以显示一个剧烈运动的动画，而如果产生一个柔和的音乐，那么，可以显示一个缓慢运动的动画。

另外，在第二实施例的显示装置中，以预定频率重复在作为显示装置的显示单元 14 上显示的一个模式。由此，通过以在音乐中持续出现的节拍频率重复所显示动画的模式，通过重复所述动画可以表示所述音乐的特征。

另外，在第二实施例的显示装置中，根据所述差值是大于还是小于一个预定值在在前和当前时间之间提供一个掩蔽设置时间。由此，通过当所述差值大时将所述掩蔽设置时间设置得相对较长，可以表示类似于停止运动的具有大震动的动态动画运动。相反，通过当所述差值小时将所述掩蔽设置时间设置得相对较短，可以表示柔和和平滑的运动。

另外，在第二实施例的显示装置中，作为显示装置的显示单元 14 被结构得能够选择用于显示一个模式的情况或用于显示与一个声音范围对应的频谱的情况，因此，可以选择性地执行传统的频谱分析显示以及动画显示。

另外，根据第三实施例，可以根据由所述重现装置重现的重现信号的包络值的差值并根据所述差值通过将一个节奏叠加在被识别的音乐上识别一个音乐的特征，利用被叠加的节奏可以表示音乐的变化，这样，所述音乐的动画可以强烈的吸引所述使用者。

因此，能够改善在零售店处的展示效果。另外，由于本发明可以在保持硬件结构与传统技术类似的同时通过改善软件加以实现，所以制造成本不会增加。因此，可以改善该实施例重现装置的附加值。

另外，在本发明第三实施例的重现装置中，在如上所述的装置中，作为节拍测量装置的 CPU6 根据所述差值获得在在前时间和当前时间之间的一个间隔和根据该间隔测量所述节拍。因此，通过累积一个基准间隔整数倍的声音间隔，可以根据它来测量所述的节拍并借此获得相同种类的节拍。

另外，在第三实施例的重现装置中，作为节奏声源产生装置的节奏发生器 18 根据所述间隔以所测量的节拍产生一个节奏模式。因此，在一个强节拍音乐中，可以叠加一个剧烈的节奏，相反，在一个柔和的音乐中可以叠加一个柔和的节奏。

另外，在第三实施例的重现装置中，在如上所述的装置中，当所述差值大于一个预定值时，在在前时间和当前时间之间提供一个掩蔽设置时间。因此，通过当所述差值大时设置所述掩蔽设置时间，可以实现诸如停止运动的具有大震动的动态节奏叠加。相反，通过当所述差值小时不设置所述掩蔽设置时间，可以实现柔和和平滑的节奏叠加。

另外，在第三实施例的重现装置中，在如上所述的装置中，最终涉及到用于在作为节奏声源产生装置的节奏发生器 18 中产生一个节奏模式的节拍的偏差被校正。因此，即使是所述重现声音的间隔出现了偏差，通过利用所述节奏的同步校正所述偏差以产生对应于这个被校正节拍的节奏，该节奏也能够被同步地叠加到所述重现声音上。

根据本发明的第四实施例，可以根据所述包络值的差值识别一个音乐的特征，并通过控制与被识别音乐对应的音乐的音域，即通过音域控制表示音乐的变化，这样，所述音乐的动画能够强烈地吸引所述用户。

因此能够改善在零售店处的展示效果。另外，由于所述装置可以是在保持软件结构与传统技术类似的同时通过改善所述软件加以实现，所以，不增加生产成本是一个优点。因此，可以改善该实施例重现装置的附加值。

另外，在第四实施例的重现装置中，作为节拍测量装置的 CPU6 根据所述差值在在前时间和当前时间之间获得一个间隔并根据该间隔测量所述节拍。因此，通过将声音间隔累积为一个基准间隔的整数倍，可以根据它测量所述节拍以便获得相同种类的节拍并因此可以控制重现音乐的声音。

另外，在第四实施例的重现装置中，在如上所述的装置中，作为循环特性检测装置的 CPU6 根据所述差值在在前时间和当前时间之间获得一个间隔从而在该间隔的基础上检测所述循环特性。因此，通过检测用做一个基准的循环模式和然后检测与这个基准循环模式相同的模式，可以获得音乐的循环特性，从而可以根据所检测循环特性的不同控制将被重现的音乐的音域。

另外，在第四实施例的重现装置中，在如上所述的装置中，提供了作为音乐确定装置的 CPU6，用于在来自作为节拍测量装置的 CPU6 的节拍信息和来自作为循环特性检测装置的 CPU6 的循环特性信息的基础上确定音频信号的音乐的种类，其中，当音域控制装置根据由音乐确定装置确定的音乐种类变化时，对所述音域的控制对应于声源 DSP19 中的音频信号。因此，对于具有较强节拍的音乐或具有快速基准循环模式的环绕声音乐来讲，所述音域可以被控制得很强烈。相反，对于柔和的音乐或具有缓慢基准循环模式的音乐来讲，所述音域可以被控制得比较柔和。

另外，在第四实施例的重现中，在如上所述的装置中，作为音域控制装置的声源 DSP19 是一个图形均衡器，根据由所述音乐确定装置确定的音乐种类控制与该图形均衡器中的音频信号相关的音域。因此，通过制定一个由所述图形均衡器根据音乐旋律种类改变的频率特性，可以使用各种模式控制所述音乐的的音域。另外，所述音域控制装置可以将音域效果加上环绕声或在良好的声音效果中加上著名音乐厅、剧院等的音域效果。

本发明能够提供的重现装置包括第一到第四实施例的所有结构或装备有它们相互结合的重现装置。

已经参考附图对本发明的最佳实施例进行了描述，应当注意，本发明并不局限于这些实施例，本专业技术领域内的普通技术人员可以在不脱离本发明权利要求书中规定的精神或范围的基础上执行各种变化和修改。

说　明　书　附　图

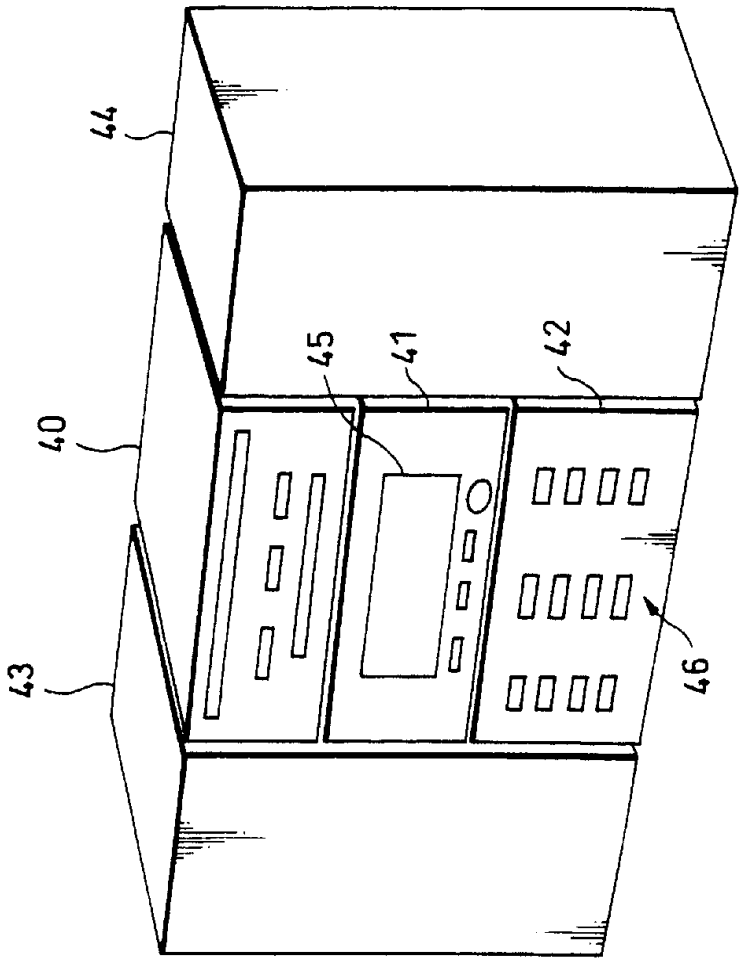


图 1

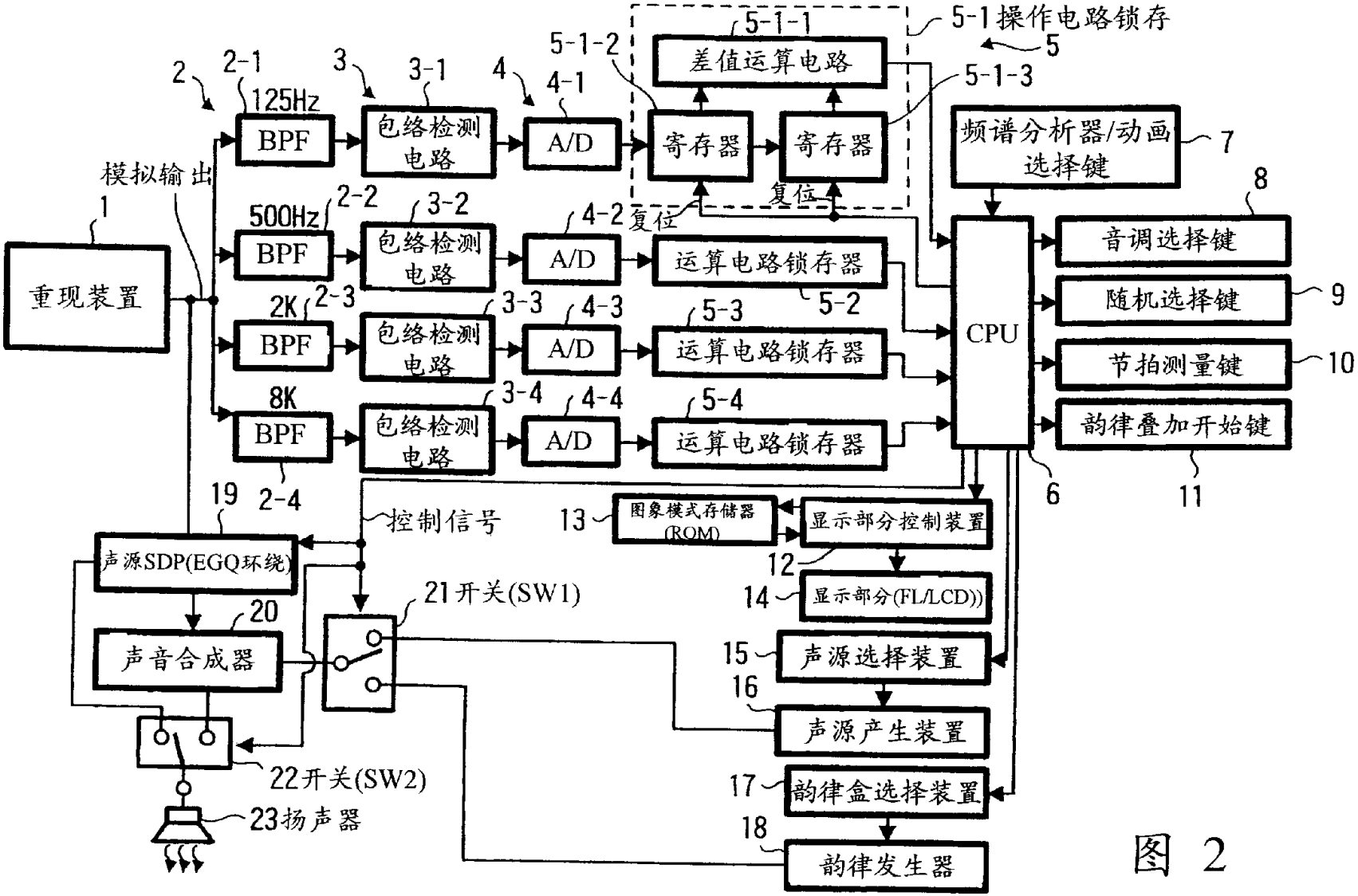

1
重现装置
模拟输出
2
2-1
125Hz
BPF
3
3-1
包络检测电路
4
4-1
A/D
5-1-2
差值运算电路
5-1-1
寄存器
寄存器
5-1-3
5-1操作电路锁存
5
复位
复位
2-2
500Hz
BPF
3-2
包络检测电路
4-2
A/D
运算电路锁存器
5-2
2-3
2K
BPF
3-3
包络检测电路
4-3
A/D
5-3
运算电路锁存器
2-4
8K
BPF
3-4
包络检测电路
4-4
A/D
5-4
运算电路锁存器
CPU
频谱分析器/动画选择键
7
音调选择键
8
随机选择键
9
节拍测量键
10
韵律叠加开始键
11
6
19
控制信号
13
图象模式存储器(ROM)
显示部分控制装置
12
14
显示部分(FL/LCD))
声源SDP(EGQ环绕)
20
声音合成器
21开关(SW1)
15
声源选择装置
16
声源产生装置
22开关(SW2)
17
韵律盒选择装置
23扬声器
18
韵律发生器

图 2

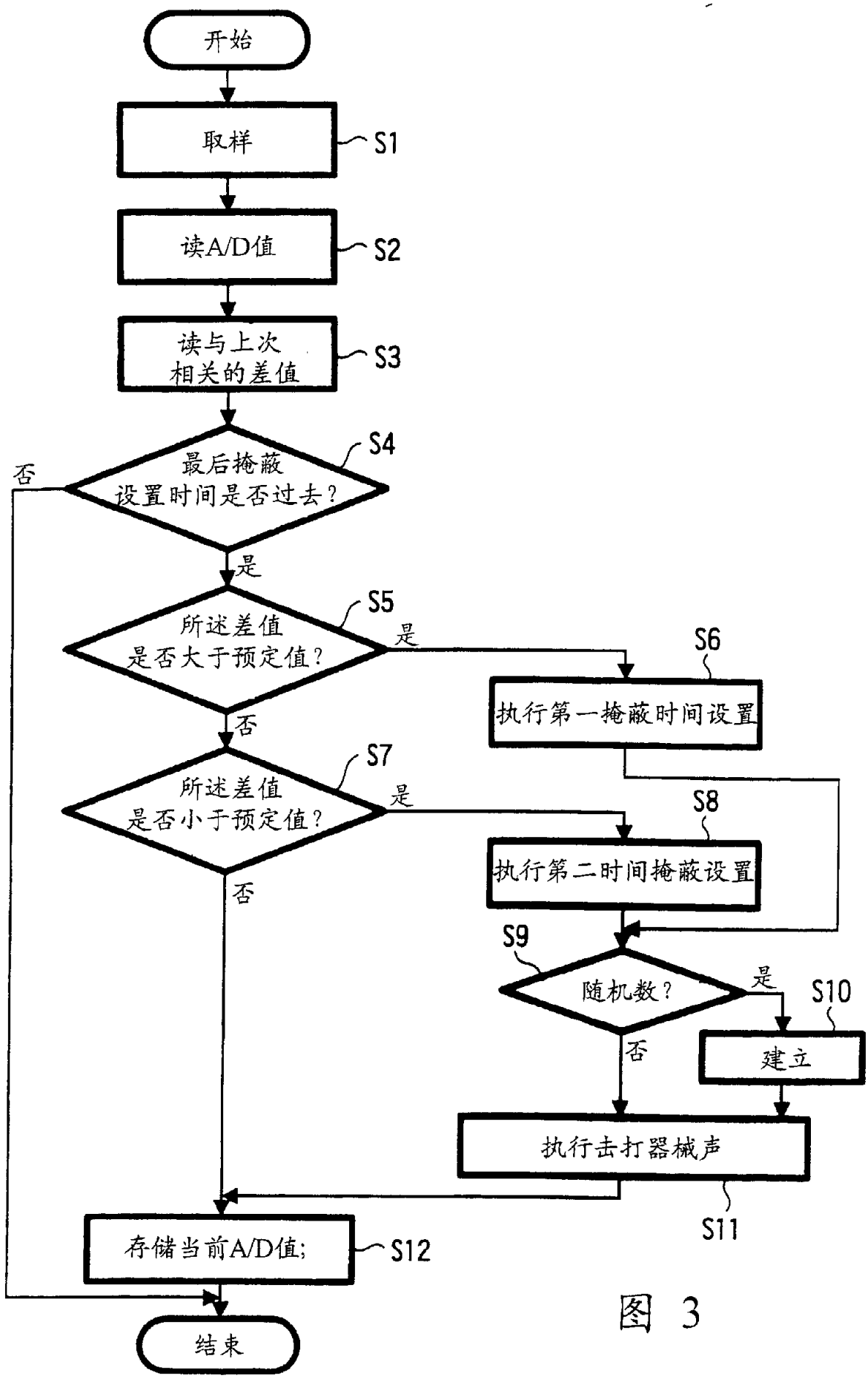

开始
取样
S1
读A/D值
S2
读与上次
相关的差值
S3
最后掩蔽
设置时间是否过去？
S4
否
是
所述差值
是否大于预定值？
S5
是
S6
执行第一掩蔽时间设置
否
所述差值
是否小于预定值？
S7
是
S8
执行第二时间掩蔽设置
否
S9
随机数？
是
S10
否
建立
执行击打器械声
S11
存储当前A/D值;
S12
结束

图 3

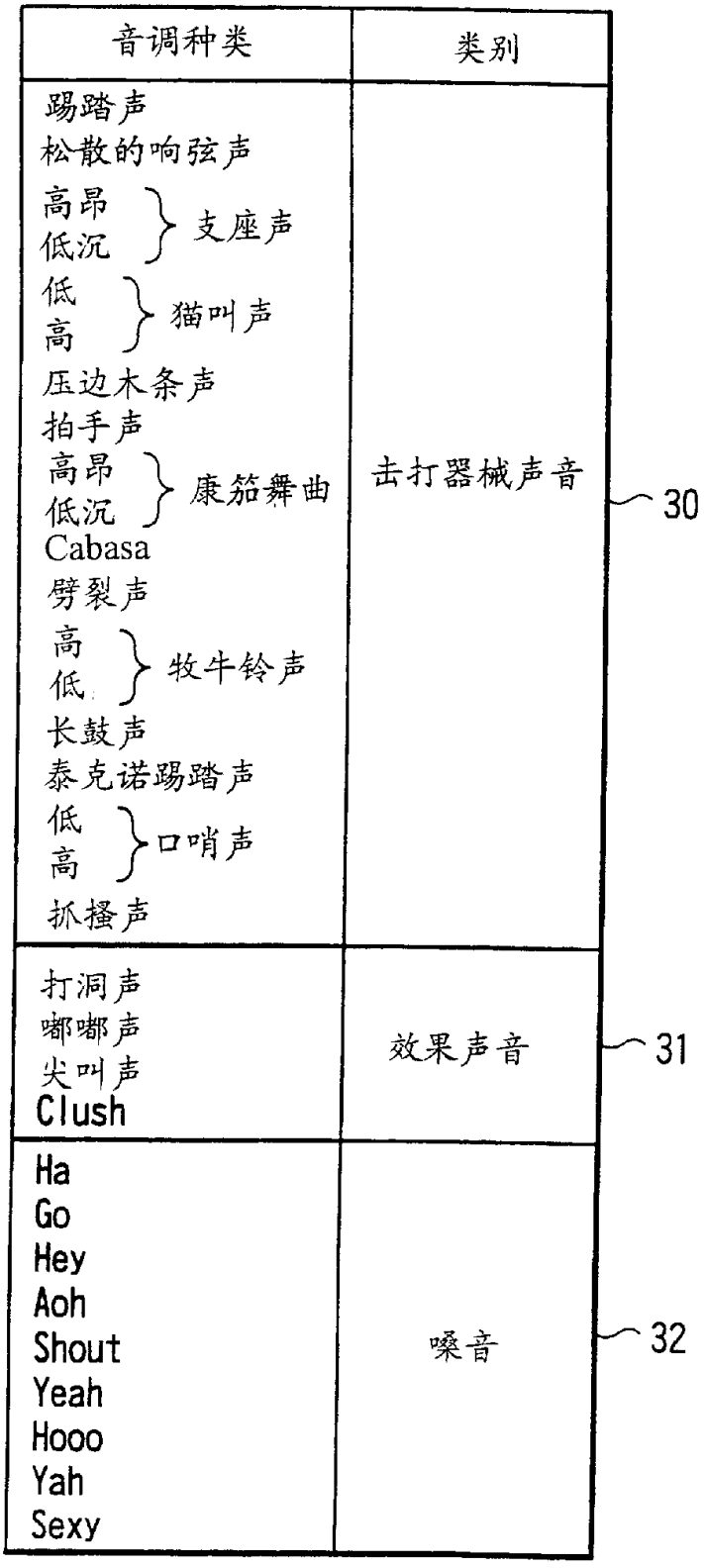

音调种类
类别
踢踏声
松散的响弦声
高昂
低沉
支座声
低
高
猫叫声
压边木条声
拍手声
高昂
低沉
康茄舞曲
Cabasa
劈裂声
高
低
牧牛铃声
长鼓声
泰克诺踢踏声
低
高
口哨声
抓搔声
击打器械声音
30
打洞声
嘟嘟声
尖叫声
Clush
效果声音
31
Ha
Go
Hey
Aoh
Shout
Yeah
Hooo
Yah
Sexy
嗓音
32

图 4

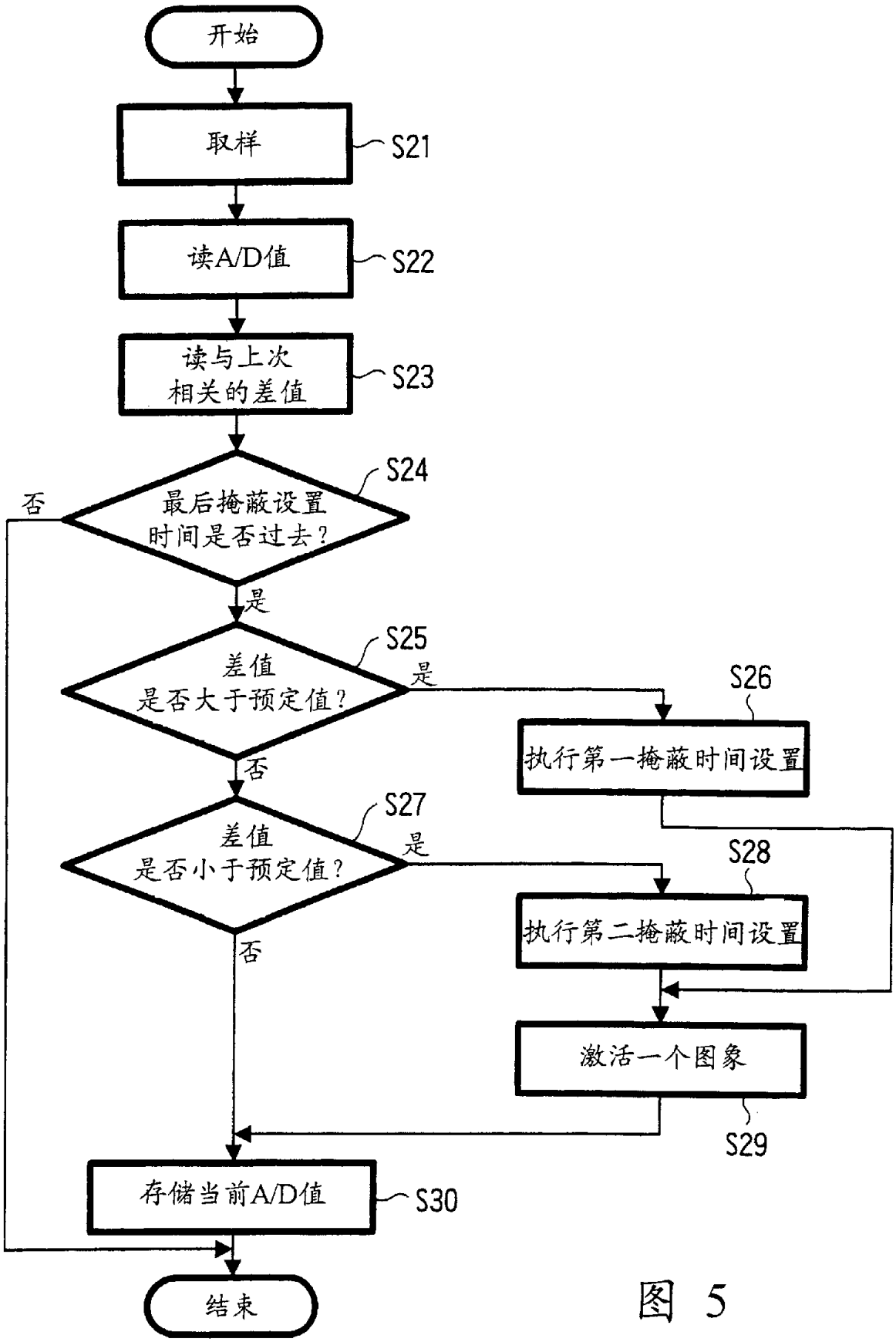

开始
取样
S21
读A/D值
S22
读与上次
相关的差值
S23
最后掩蔽设置
时间是否过去？
S24
否
是
差值
是否大于预定值？
S25
是
否
执行第一掩蔽时间设置
S26
差值
是否小于预定值？
S27
是
否
执行第二掩蔽时间设置
S28
激活一个图象
S29
存储当前A/D值
S30
结束

图 5

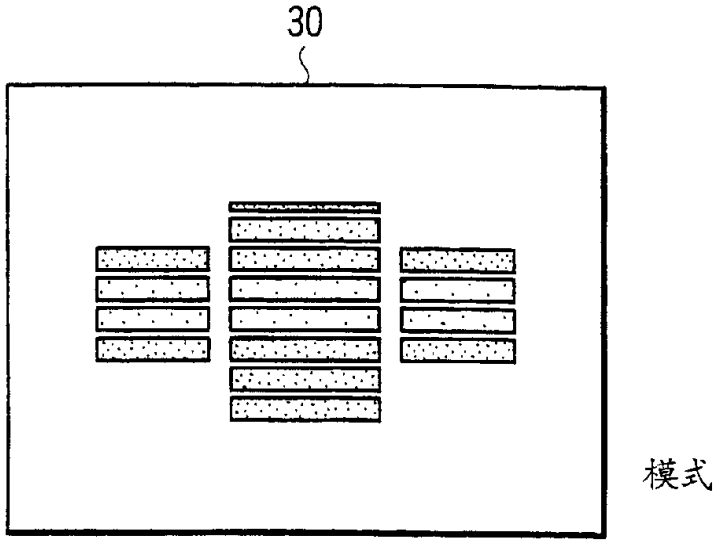


图 6

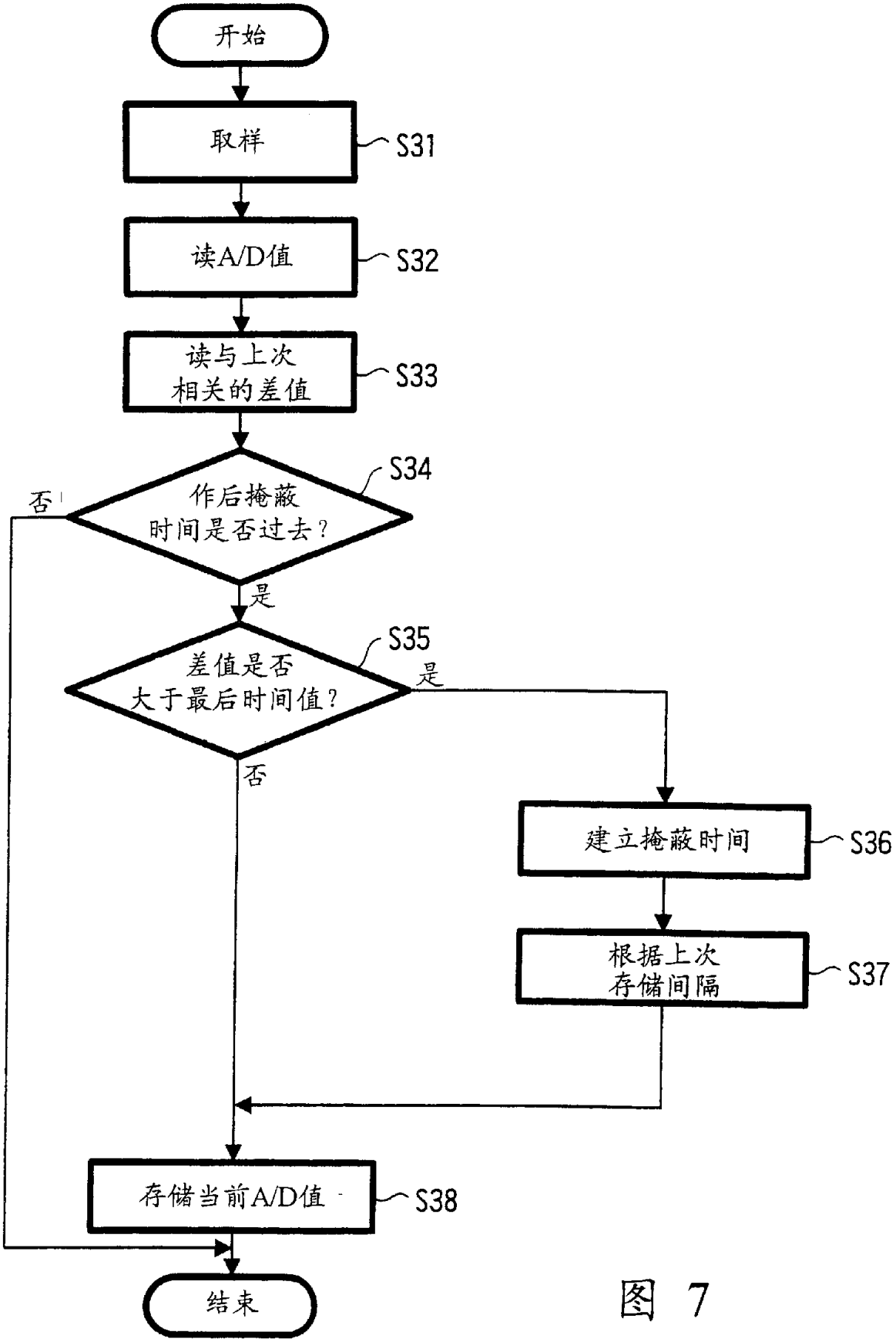

开始
取样
S31
读A/D值
S32
读与上次
相关的差值
S33
作后掩蔽
时间是否过去？
S34
否
是
差值是否
大于最后时间值？
S35
是
否
建立掩蔽时间
S36
根据上次
存储间隔
S37
存储当前A/D值
S38
结束

图 7

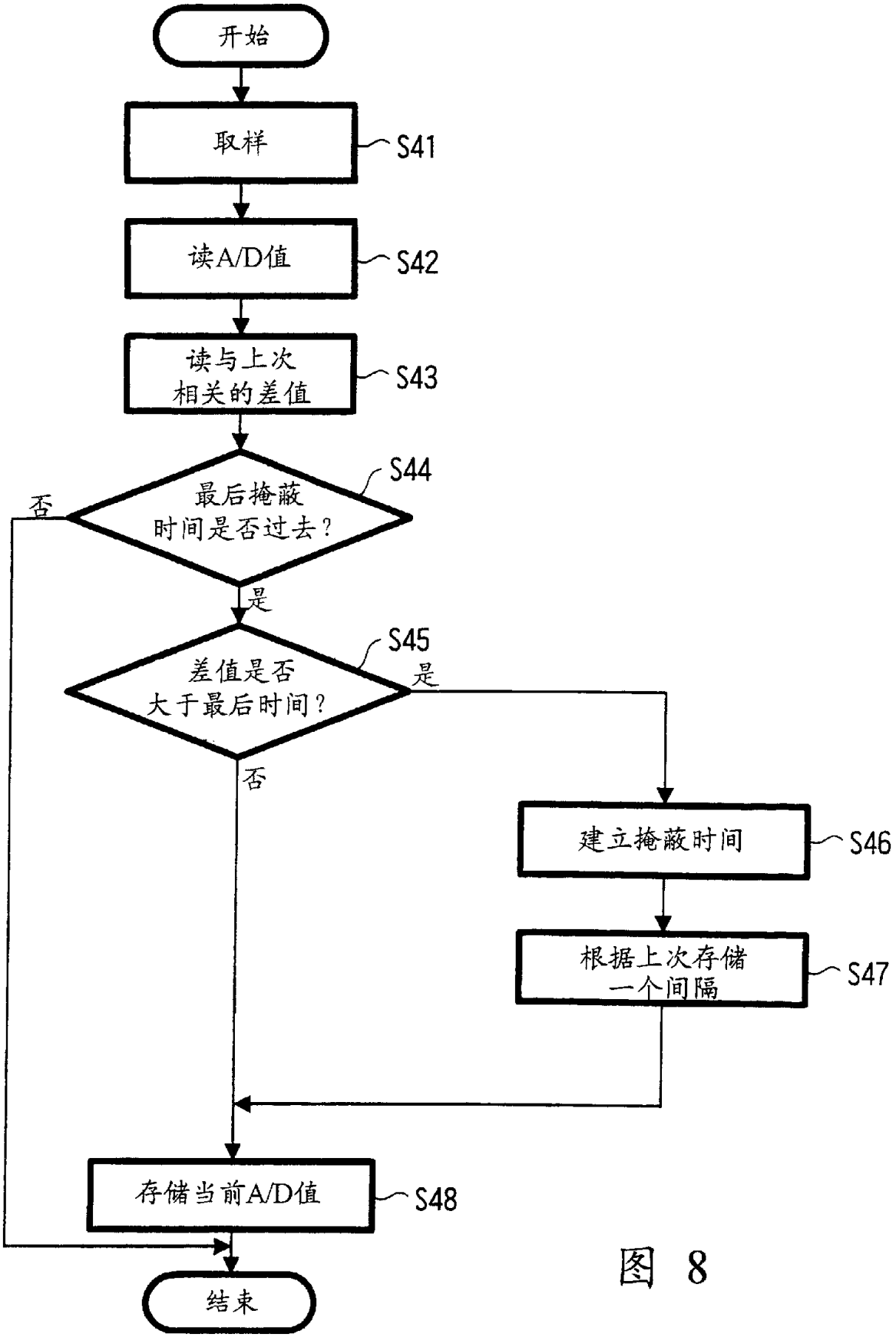

开始
取样
S41
读A/D值
S42
读与上次
相关的差值
S43
最后掩蔽
时间是否过去？
S44
否
是
差值是否
大于最后时间？
S45
是
否
建立掩蔽时间
S46
根据上次存储
一个间隔
S47
存储当前A/D值
S48
结束

图 8

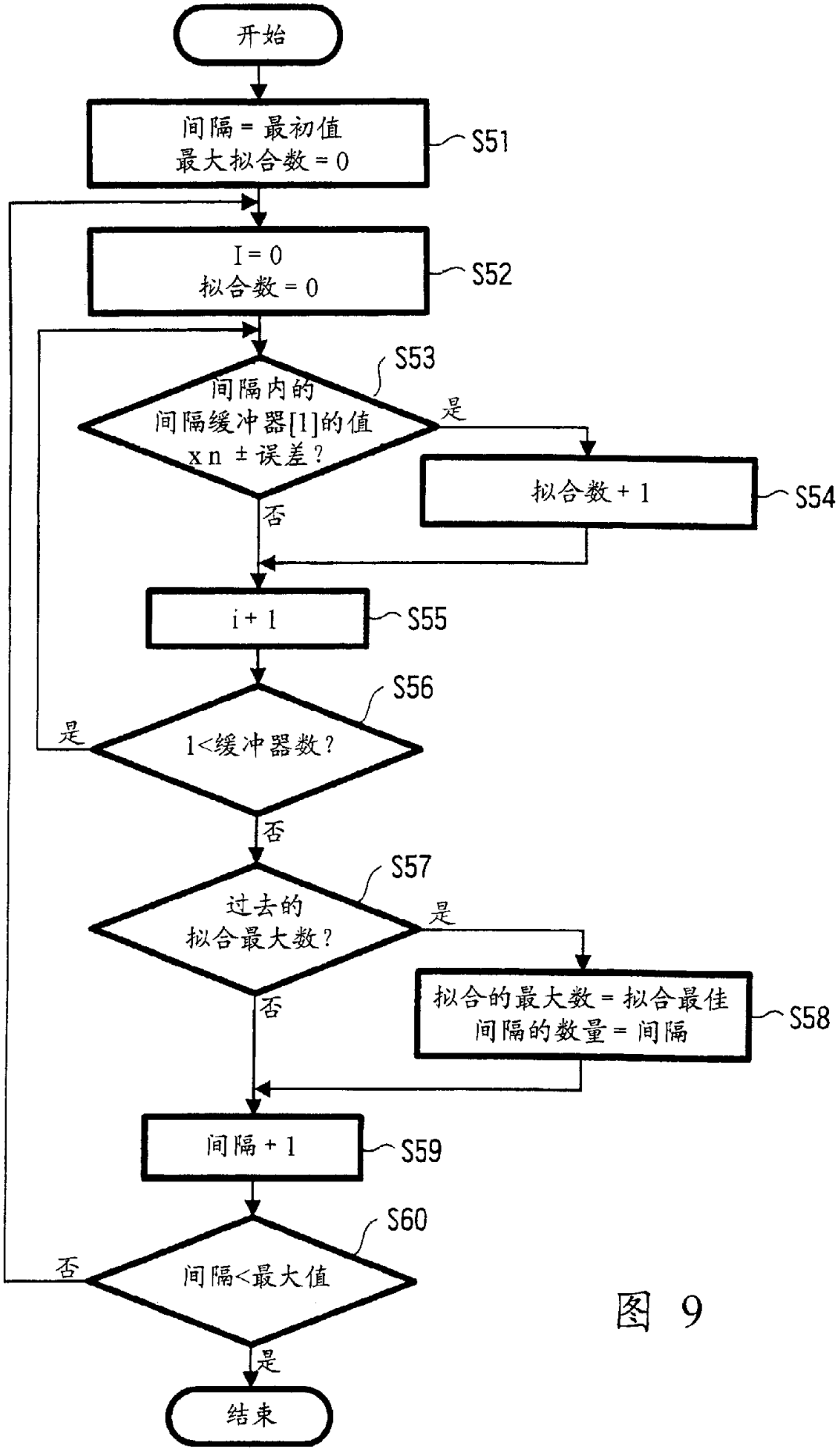

开始
间隔 = 最初值
最大拟合数 = 0
S51
I = 0
拟合数 = 0
S52
S53
间隔内的
间隔缓冲器[1]的值
x n ± 误差？
是
拟合数 + 1
S54
否
i + 1
S55
S56
1<缓冲器数？
是
否
S57
过去的
拟合最大数？
是
拟合的最大数 = 拟合最佳
间隔的数量 = 间隔
S58
否
间隔 + 1
S59
S60
间隔<最大值
否
是
结束

图 9

图 10A

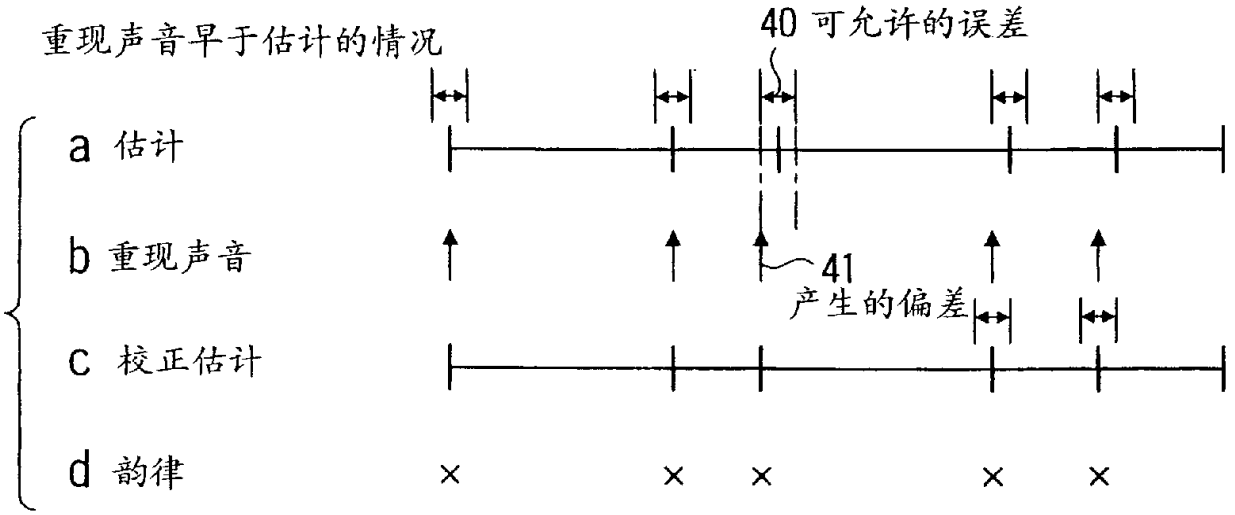
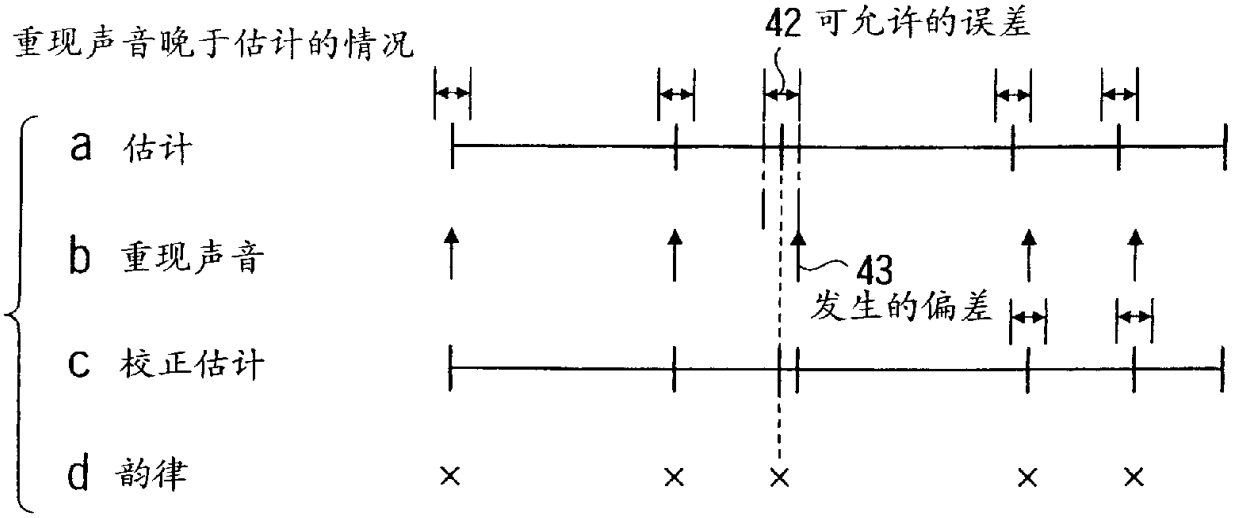

重现声音早于估计的情况
40 可允许的误差
a 估计
b 重现声音
41
产生的偏差
c 校正估计
d 韵律

图 10B


重现声音晚于估计的情况
42 可允许的误差
a 估计
b 重现声音
43
发生的偏差
c 校正估计
d 韵律

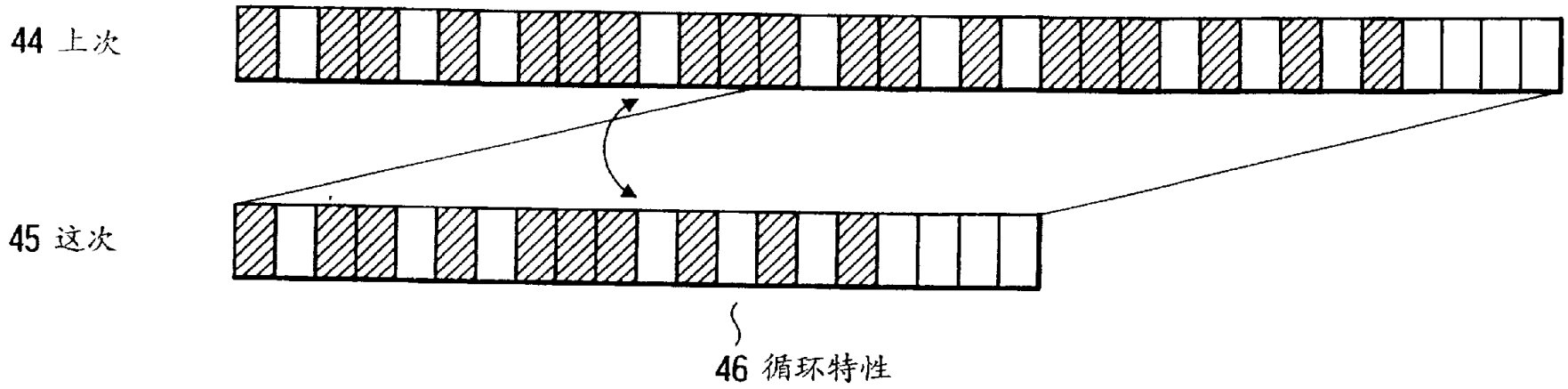


图 11