

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580007758.7

[51] Int. Cl.

H04S 7/00 (2006.01)

H04R 1/10 (2006.01)

B60R 11/02 (2006.01)

H04R 3/00 (2006.01)

G10K 15/00 (2006.01)

H04S 1/00 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 3 月 14 日

[11] 公开号 CN 1930916A

[51] Int. Cl. (续)

G10L 11/00 (2006.01)

[22] 申请日 2005.9.12

[21] 申请号 200580007758.7

[30] 优先权

[32] 2004.9.30 [33] JP [31] 287927/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/016729 2005.9.12

[87] 国际公布 WO2006/038429 日 2006.4.13

[85] 进入国家阶段日期 2006.9.11

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 平山郁夫

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 吕晓章 李晓舒

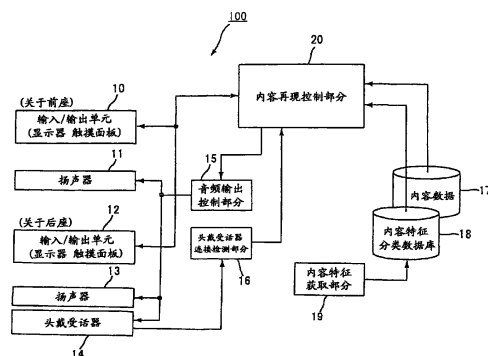
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 7 页

[54] 发明名称

音乐内容再现装置

[57] 摘要

本发明的目的是再现多段音乐内容而不引起彼此之间的干扰。内容再现控制部分(20)使用与音乐作品特征量相关的特征量数据和定义特征量当中干扰程度的干扰程度表,以便使得后座的扬声器(13)输出不会与被前座扬声器(11)输出的音乐作品相互干扰的音乐作品。



1. 一种音乐内容再现装置，包括：

控制单元，用于使用与各段音乐内容的物理量相关的物理量数据和用于定义物理量当中干扰程度的表，根据将被输出给一个输出部分的音乐内容来控制哪一段音乐内容将被输出给另一个输出部分。

2.如权利要求1所述的音乐内容再现装置，其中，控制单元选择将被再现的音乐内容，从而将被输出给一个输出部分的音乐内容与将被输出给另一个输出部分的音乐内容之间的干扰程度落入预定阈值范围之内。

3.如权利要求1或2所述的音乐内容再现装置，其中，控制单元按照干扰程度的升序，根据将被输出给所述一个输出部分的音乐内容来选择将被输出给所述另一个输出部分的音乐内容。

4.如权利要求1-3中任何一个所述的音乐内容再现装置，其中，当连接了头戴受话器或耳机时，控制单元根据将被输出给所述一个输出部分的音乐内容来取消将被输出给所述另一个输出部分的音乐内容的选择。

5.如权利要求1-4中任何一个所述的音乐内容再现装置，其中，当各物理量当中的干扰程度超过预定阈值时，调低将被输出给至少一个输出部分的音乐内容的音量。

6.一种用于使计算机用做选择音乐内容的选择单元的程序，所述选择单元使用与各段音乐内容的物理量相关的物理量数据和用于定义所述物理量当中干扰程度的表，根据将被输出给一个输出部分的音乐内容来选择将被输出给另一个输出部分的音乐内容。

## 音乐内容再现装置

### 技术领域

本发明涉及一种将被安装在交通工具或类似装置中的音乐内容再现装置。

### 背景技术

某些将被安装在诸如汽车之类的交通工具中的音乐内容再现装置被设计成能够对前座和后座再现不同的音乐内容。当在这种装置中对前座和后座再现不同的音乐内容时，使用头戴受话器或耳机。

另一方面，已经提出了一种被称作声像定位系统的技术，这种技术不使用头戴受话器等就能够收听音乐(例如，见专利文献1)。根据这种技术，参数(parametric)扬声器被设置在前座的背面，从而在后座的头部分中形成具有方向性的声音空间。这种技术可能限制声音向某个方向的延伸。

专利文献 1: JP-A-5-345549

### 发明内容

本发明所要解决的问题。

但是，当使用所述声像定位系统在前座和后座中再现不同的音乐内容时，分别在前座和后座中再现的某些种类的音乐可能会彼此干扰或者串音。例如，当在前座中再现古典音乐而在后座中再现摇滚音乐时，会发生干扰从而难于收听音乐。当再现多段属于一种和相同种类的音乐或者该音乐的多个激烈(violent)片段时，可能很难主观地收听这些音乐的段落。

本发明就是考虑到前述问题而研制的。本发明的目的是提供一种音乐内容再现装置，该装置能够在不引起彼此干扰的情况下再现多段音乐内容。

### 解决上述问题的手段

根据本发明，提供了一种控制单元，用于使用与各段音乐内容的物理量相关的物理量数据和用于定义物理量当中干扰程度的表，根据将被输出给一个输出部分的音乐内容来控制哪一段音乐内容将被输出给另一个输出部分。

根据这种结构，使用用于定义各段音乐内容的物理量当中干扰程度的干扰表来选择将被输出给一个输出部分的音乐内容和将被输出给另一个输出部分的音乐内容。由此，可以再现多段音乐内容而不引起相互干扰。

#### 发明效果

根据本发明，使用用于定义在各段音乐内容的物理量当中的干扰程度的干扰表来选择将被输出给一个输出部分的音乐内容和将被输出给另一个输出部分的音乐内容。这样，可以再现多段音乐内容而不引起相互干扰。

#### 附图说明

图1的框图示出了根据本发明第一实施例的音乐内容再现装置的简要结构；

图2的表示出了在根据第一实施例的音乐内容再现装置中使用的分类表的例子；

图3的表用于解释音乐内容特征提取技术；

图4的表示出了在根据第一实施例的音乐内容再现装置中使用的干扰程度表的例子；

图5的流程用于解释根据第一实施例的音乐内容再现装置的操作；

图6的框图示出了根据本发明第二实施例音乐内容再现装置的简要结构；和

图7的表示出了在根据第二实施例的音乐内容再现装置中使用的速度干扰程度表的例子。

#### 附图符号说明

|         |             |
|---------|-------------|
| 100、200 | 音乐内容再现装置    |
| 10、12   | 输入/输出单元     |
| 11、13   | 扬声器         |
| 14      | 头戴受话器       |
| 15      | 音频输出控制部分    |
| 16      | 头戴受话器连接检测部分 |
| 17      | 内容数据存储部分    |
| 18      | 内容特征分类数据库   |
| 19      | 内容特征获取部分    |

20、20B 内容再现控制部分  
20 行驶状态获取部分。

具体实施方式  
(第一实施例)

图1的框图示出了根据本发明第一实施例的音乐内容再现装置100的简要结构。在图1中,根据该实施例的音乐内容再现装置具有前座输入/输出单元10、前座扬声器11、后座输入/输出单元12、后座扬声器13、后座头戴受话器14、音频输出控制部分15、头戴受话器连接检测部分16、内容数据存储部分17、内容特征分类数据库18、内容特征获取部分19和内容再现控制部分20。

前座输入/输出单元10具有显示器和触摸面板等。前座输入/输出单元10输入用于激活前座中该装置100每个功能的操作、该输入操作的状态指示以及所述功能执行状态的指示等。前座扬声器11执行有关前座侧的声音输出。后座输入/输出单元12具有显示器和触摸面板等。后座输入/输出单元12输入用于激活后座中该装置100每个功能的操作、该输入操作的状态指示以及所述功能执行状态的指示等。后座扬声器13执行有关后座侧的声音输出。当在后座侧收听音乐内容时,使用后座头戴受话器14。

音频输出控制部分15控制向前座扬声器11、后座扬声器13和头戴受话器14提供声音信号。当应当在前座侧再现一段音乐时,音频输出控制部分15将该段音乐的声音信号提供给前座扬声器11。当应当在后座侧再现一段音乐时,音频输出控制部分15将该段音乐的声音信号提供给后座扬声器13或头戴受话器14。当不使用头戴受话器14时,将被在后座侧再现的该段音乐的声音信号被提供给后座扬声器13。当使用所述头戴受话器14时,该段音乐的声音信号被提供给头戴受话器14。

头戴受话器连接检测部分16检测头戴受话器14到装置本体的音频输出端(未示出)的连接。当头戴受话器连接检测部分16检测到头戴受话器14的连接时,头戴受话器连接检测部分16将头戴受话器检测信号输入给内容再现控制部分20。内容数据存储部分17存储从诸如DVD、CD等记录媒体剥离的音乐内容或通过接收TV广播或无线电广播所获得的音乐。内容特征分类表18存储示出了多段音乐内容组合的分类表。该分类表是在内容数据存储部分

17 中注册音乐内容时创建的。

图 2 的表示出了所述分类表的一个例子。在图 2 中，以范围从 0 到 1 的标准化(normalized)值的形式注册音乐(音乐内容)和该音乐的特征。例如，在音乐 1 中，表示强度(violence)的参数是“1.0”，表示节奏(rhythmicity)的参数是“0.5”，表示新鲜度(freshness)的参数是“0.1”、表示简单性(simplicity)的参数是“0.2”和表示柔度(softness)的参数是“0.0”。在音乐 2 中，表示强度的参数是“0.0”，表示节奏的参数是“0.1”、表示新鲜度的参数是“0.5”表示简单性的参数是“0.7”，和表示柔度的参数是“1.0”。

所述分类表是通过使用 CDDB(CD 数据库)或内容特征获取技术创建的。该分类表示出了音乐内容的多种特征。CDDB 是向用户提供与在音乐 CD 或音乐/视频 DVD 上记录的音乐相关的信息的数据库。为了使用 CDDB，音乐内容再现装置 100 被设计成具有对因特网获得访问的功能。

内容特征获取技术例如包括在 JP-A-2002-278547 中所披露的技术。根据 JP-A-2002-278547，从输入声音信号中提取图 3 所示的 8 个物理特征量，并利用表示式(1)将所提取的特征量转换成效果值，即，表示每段音乐的主观效果的数字量。

[表示式 1]

$$I_i = \sum_{j=1}^{N_p} W_{ij} \cdot P_j$$

在表示式 1 中， $I_i$  表示与效果因子  $i$  相关的效果值， $P_j$  表示特征量  $j$  的值，和  $W_{ij}$  表示特征量  $j$  和效果因子  $i$  之间的关系的加权因子。效果值  $I_i$  是表示一段音乐主观效果的数字量。该效果值  $I_i$  被用做能够被特定形容词表示的效果的数字量集成度(称做  $E_j$ )。例如，当利用 5 个方面、即“强度( $E_1$ )”、“节奏( $E_2$ )”、“新鲜度( $E_3$ )”、“简单性( $E_4$ )”和“柔度( $E_5$ )”的程度来表示一段音乐的效果时，可利用下述表示式(2)从  $E_j$  中获得  $I_i$ 。

[表示式 2]

$$I_j = \sum_{i=1}^{N_i} Y_{ij} \cdot E_j$$

再次回到图 1。内容特征获取部分 19 获取在内容数据存储部分 17 中注册的音乐内容的特征(强度、节奏、新鲜度、简单性和柔度)。由内容特征获取部分 19 所获得的音乐内容的特征被注册在前述的分类表中。

内容再现控制部分 20 具有使用与音乐 1 的特征量相关的特征量数据和

定义特征量当中干扰程度的干扰程度表将难于与将被输出给所述前扬声器的音乐 1 相互影响的音乐 M 输出给后座扬声器的功能。内容再现控制部分 20 由未示出的中央处理单元(CPU)、用于存储控制该 CPU 的程序的 ROM、以及将被用于该 CPU 运行过程中的 RAM 等构成。

当在音乐内容已被存储在内容数据存储部分 17 中的状态下利用前座输入/输出单元 10 执行再现音乐内容的操作时, 内容再现控制部分 20 从内容数据存储部分 17 中读出音乐内容, 并将该音乐内容与用于选择前座扬声器 11 的选择信号一起输入给音频输出控制部分 15。当在前座侧上没有正在再现音乐内容的状态下利用后座输入/输出单元 12 执行再现音乐内容的操作时, 内容再现控制单元 20 从内容数据存储单元 17 中读出音乐内容并将该音乐内容与用于选择后座扬声器 13 的选择信号一起输入给音频输出控制部分 15。在这个事件中, 当头戴受话器检测信号事先已经从头戴受话器连接检测部分 16 输入时, 内容再现控制部分 20 将用于选择头戴受话器 14 的选择信号输入给音频输出控制部分 15。当头戴受话器检测信号的输入位于选择后座扬声器 13 的中间时, 内容再现控制部分 20 将所述设备从扬声器 13 改变到头戴受话器 14。

内容再现控制部分 20 使用头戴受话器连接检测部分 16 确定头戴受话器 14 是否已经被连接。当头戴受话器 14 被连接时, 内容再现控制部分 20 取消所述音乐内容被输出给前座或后座的选择。当头戴受话器 14 没有被连接时, 内容再现控制部分 20 执行所述选择。内容再现控制部分 20 参考分类数据库以便获得在所述前座侧上选择的音乐内容与存储在内容数据存储部分 17 中的其它音乐信息间的干扰程度。在获得与任一其它音乐内容的干扰程度之后, 如果音乐内容的干扰程度超过预定阈值, 那么, 内容再现控制部分 20 将取消音乐内容的选择。

在该实施例中, 利用表达式(3)获得干扰的程度。

[表达式 3]

$$\text{干扰的程度}(m, n) = \sum_{i, j=1}^N F(i, j) \times \alpha(i, m) \times \alpha(j, n)$$

在表达式(3)中,  $\underline{m}$  和  $\underline{n}$  表示多段音乐,  $F(i, j)$  表示特征量的影响比,  $\alpha(i, m)$  表示该音乐段  $\underline{m}$  的特征量, 和  $\alpha(j, n)$  表示该音乐段  $\underline{n}$  的特征量。从图 4 所示的干扰程度表中获得特征量的影响比  $F(i, j)$ 。干扰程度表表达了两段音乐之间特

征量的影响比  $F(i, j)$ 。在图 4 的情况下, “强度” 和 “强度” 之间的影响比是表示 100% 的 “1.0”, “强度” 和 “节奏” 之间的影响比是表示 50% 的 “0.5”, “强度” 和 “新鲜度” 之间的干扰比是表示 10% 的 “0.1”, “强度” 与 “简单性” 之间的干扰比是表示 20% 的 “0.2”, 和 “强度” 与 “柔度” 之间的干扰比是表示 0% 的 “0.0”。所述干扰程度表可被存储在内容再现控制部分 20 中, 或者可被存储在内容数据存储部分 17 或内容特征分类数据库 18 中。

在图 2 所示的分类表中, 一段音乐的每个特征参数乘以其它段音乐的所有特征参数。每个乘法结果乘以干扰程度中相应特征量的影响比  $FF(i, j)$ 。从而, 获得两段音乐之间的干扰程度。例如, 在图 2 分类表中的音乐 1 和音乐 2 的情况下, 如下获得干扰程度:

$j=1$

$i=1, 2, 3, \dots$

$$F(1,1) \times \alpha(1,1) \times \alpha(1,2) \rightarrow 1.0 \times 1.0 \times 0.0$$

$$F(2,1) \times \alpha(2,1) \times \alpha(1,2) \rightarrow 0.5 \times 0.5 \times 0.0$$

$$F(3,1) \times \alpha(3,1) \times \alpha(1,2) \rightarrow 0.1 \times 0.1 \times 0.0$$

$$F(4,1) \times \alpha(4,1) \times \alpha(1,2) \rightarrow 0.2 \times 0.2 \times 0.0$$

$j=2$

$i=1, 2, 3, \dots$

$$F(1,2) \times \alpha(1,1) \times \alpha(2,2) \rightarrow F(1,2) \text{ 没有值}$$

$$F(2,2) \times \alpha(2,1) \times \alpha(2,2) \rightarrow 1.0 \times 0.5 \times 0.2$$

$$F(3,2) \times \alpha(3,1) \times \alpha(2,2) \rightarrow 0.8 \times 1.0 \times 0.2$$

$$F(4,2) \times \alpha(4,1) \times \alpha(2,2) \rightarrow F(4,2) \text{ 没有值}$$

利用这种方式, 获得两段音乐之间的干扰程度。

图 5 的流程示出了用于取消引起干扰的音乐段的处理。当存在来自后座的音乐列表显示请求时(步骤 S10), 获得在前座中再现的一段音乐的特征量(步骤 S11)。接着, 基于是否存在来自头戴受话器连接检测部分 16 的头戴受话器检测信号, 来确定头戴受话器 14 是否已经被连接(步骤 S12)。当头戴受话器 14 已被连接时, 不经编辑就显示音乐列表(步骤 S13)。相反, 当头戴受话器 14 没有被连接时, 开始搜索音乐列表(步骤 S14)。首先, 计算在包括在音乐列表中的音乐 1 与在前座中再现的该段音乐之间的干扰程度(步骤 S15)。

接着, 确定所计算的干扰程度是否是一个超过预定阈值  $Th$  的值(步骤 S16)。当所计算的干扰程度不大于阈值  $Th$  时, 处理程序返回到步骤 S14。当

所计算的干扰程度不小于阈值  $Th$  时, 从音乐列表中取消音乐 1(步骤 S17)。因此, 对每段所选择的音乐重复执行上述步骤 S14 到 S17 的处理。从音乐列表中取消其干扰程度超过阈值  $Th$  的音乐段。因此, 创建了经过编辑的音乐列表。所创建的音乐列表被输出给后座输入/输出单元 12 并被显示在显示器上(步骤 S13)。

根据该实施例中的音乐内容再现装置, 当选择将要在前座和后座中同时再现的多段音乐内容时, 可以参照干扰程度表来选择不会引起彼此干扰的音乐内容。

在前述的实施例中, 当在前座或后座中将一段正被再现的音乐没有听完就中途改变到另一段音乐时, 改变后的该段音乐可能会引起干扰。当参照各段音乐内容当中的干扰程度检测到这种状态时, 通过只将用于再现改变后的该段音乐内容的音量变小或者将用于再现该两段音乐内容的两个音量变小, 可以减少干扰。

### (第二实施例)

图 6 的框图示出了根据本发明第二实施例的音乐内容再现装置的简要结构。在图 6 中, 除了该音乐内容再现装置 200 还包括用于获取安装有该装置的交通工具的行驶状态的行驶状态获取部分 21 以外, 根据该实施例的音乐内容再现装置 200 与前述根据第一实施例的音乐内容再现装置相同。

例如, 当交通工具速度不高于  $8\text{km/h}$  和被施加了交通工具的停车制动时, 行驶状态获取部分 21 认为该交通工具处于泊车状态。当交通工具速度高于  $8\text{km/h}$  时, 行驶状态获取部分 21 认为该交通工具处于行驶状态。交通工具的行驶状态就是这样获取的, 并且所获取的行驶状态被输入给内容再现控制部分 20B。内容再现控制部分 20B 基于根据考虑到交通工具当前行驶状态的音乐内容的再现环境决定的参数计算两段音乐内容之间的干扰程度。当交通工具高速行驶时, 例如, 当交通工具在高速公路上行驶时, 周边噪声增加。因此, 特征参数根据交通工具的速度而改变, 从而缓和了对干扰程度的限制。

例如使用图 7 所示的交通工具速度影响程度表来改变特征参数。在这种交通工具速度影响程度表中, 例如, 当该交通工具处于泊车状态时, 表示“强度”的特征参数被设置为“1.0”, 当该交通工具速度不高于  $8\text{km/h}$  时, 该特征参数被设置为“0.8”, 当该交通工具速度高于  $8\text{km/h}$  但不高于  $50\text{km/h}$  时, 该特征参数被设置为“0.6”, 当该交通工具的速度高于  $50\text{km/h}$  但不高于

90km/h 时, 该特征参数被设置为“0.4”, 当该交通工具的速度高于 90km/h 但不高于 110km/h 时, 该特征参数被设置为“0.2”, 和当该交通工具的速度高于 110km/h 时, 该特征参数被设置为“0.0”。

可以利用表达式(4)来获得考虑到交通工具速度影响的干扰的程度。

[表达式 4]

$$\text{干扰的程度}(m,n) = \sum_{i,j=1}^N S(i) \times F(i,j) \times a(i,m) \times a(j,n)$$

因此, 根据本实施例的音乐内容再现装置 200, 基于根据交通工具速度所决定的特征参数来计算干扰的程度, 从而, 可以创建适用于音乐内容再现装置 200 的再现环境的音乐列表。

尽管已经参照本发明的特定实施例详细说明了本发明, 但对于本领域的技术人员来讲很明显, 在不脱离本发明精神和范围的前提下可以做出各种变化或修改。

本申请基于在 2004 年 9 月 30 日提交的日本专利申请(日本专利申请号 2004-287927), 其内容一并在这里引入作为参考。

工业实用性

在根据本发明的音乐内容再现装置中, 使用定义各段音乐内容的物理量当中干扰程度的干扰表来选择将被输出给一个输出部分的音乐内容和将被输出给另一个输出部分的音乐内容。因此, 音乐内容再现装置具有如下的效果, 即, 可以再现多段音乐内容而不会引起彼此干扰, 并且, 它可用于安装在汽车等中的音乐内容再现装置。

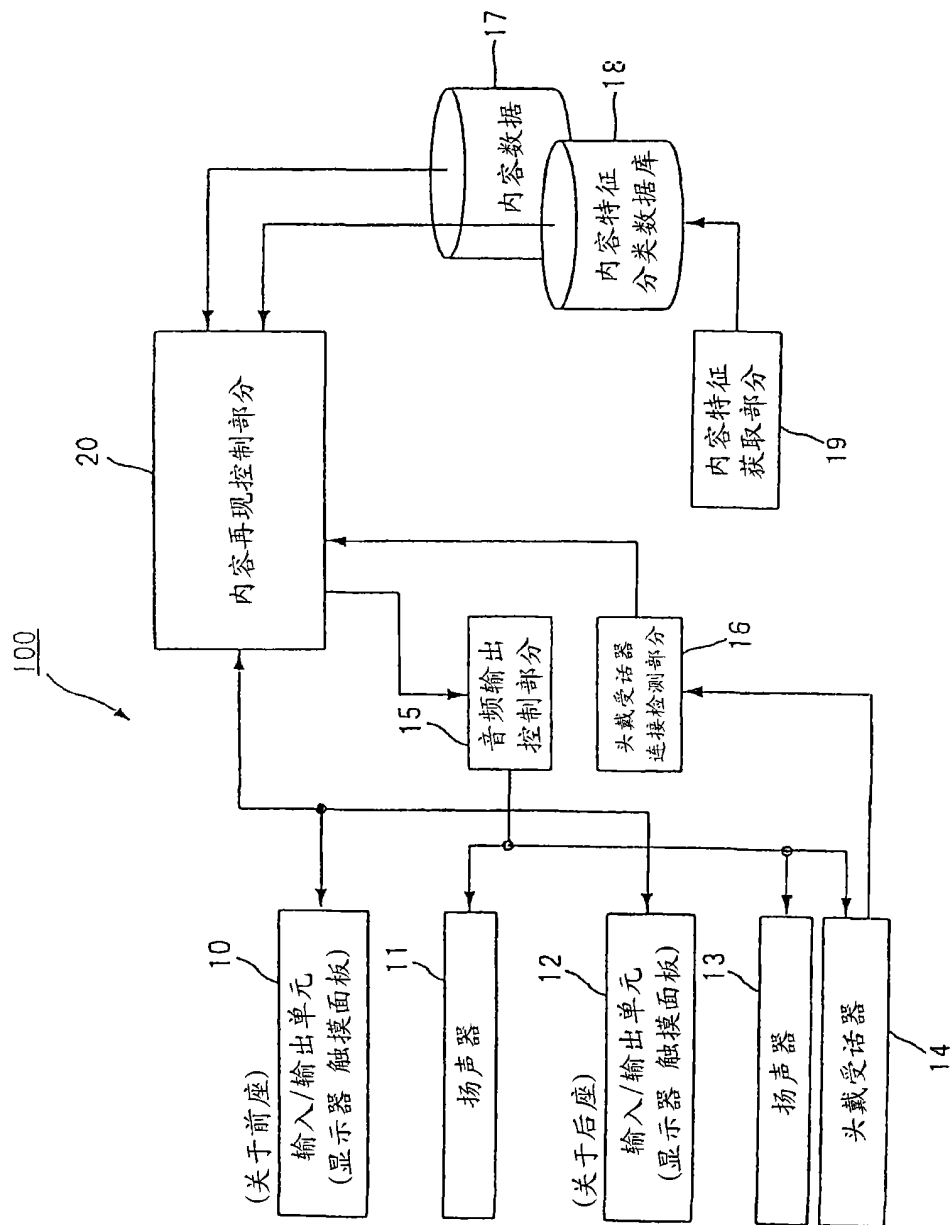


图 1

分类表

| 特征参数 | 音乐1 | 音乐2 | 音乐3 | 音乐K           | 音乐N |
|------|-----|-----|-----|---------------|-----|
| 强度   | 1.0 | 0.0 |     | :             |     |
| 节奏   | 0.5 | 0.2 |     | :             |     |
| 新鲜度  | 0.1 | 0.5 |     | :             |     |
| 简单性  | 0.2 | 0.7 |     | :             |     |
| :    |     |     |     | :             |     |
| 特征i  | ... | ... | ... | $\alpha(i,k)$ |     |
| :    |     |     |     |               |     |
| 柔度   | 0.0 | 1.0 |     |               |     |

图 2

| 特征量     | 符号  | 摘要                         |
|---------|-----|----------------------------|
| 光谱变化的程度 | SF  | 帧之间光谱变化的长度                 |
| 平均发音数   | AR  | 音乐中再现的声频                   |
| 发音的非周期性 | NZ  | 音乐中发音的非周期性                 |
| 拍周期     | TT  | 对应音乐4分音符的时间长度              |
| 拍周期比率   | BR  | 与音乐4分音符对应的声音和<br>优势发音的周期比率 |
| 拍强度1    | BI1 | 在对应于近似一半拍周期的<br>周期内的发音强度   |
| 拍强度2    | BI2 | 在对应于近似1/4拍周期的<br>周期内的发音强度  |
| 拍强度比    | IR  | 拍强度1和拍强度2之间的比率             |

图 3

干扰程度表

|     | 强度  | 节奏  |     | 特征<br>j |  | 柔度  |
|-----|-----|-----|-----|---------|--|-----|
| 强度  | 1.0 |     |     | :       |  | 0.0 |
| 节奏  | 0.5 | 1.0 |     | :       |  |     |
| 新鲜度 | 0.1 | 0.8 |     | :       |  |     |
| 简单性 | 0.2 |     |     | :       |  |     |
| :   |     |     |     | :       |  |     |
| 特征i | ... | ... | ... | F(i,j)  |  |     |
| :   |     |     |     |         |  |     |
| 柔度  | 0.0 | 0.2 |     |         |  |     |

图 4

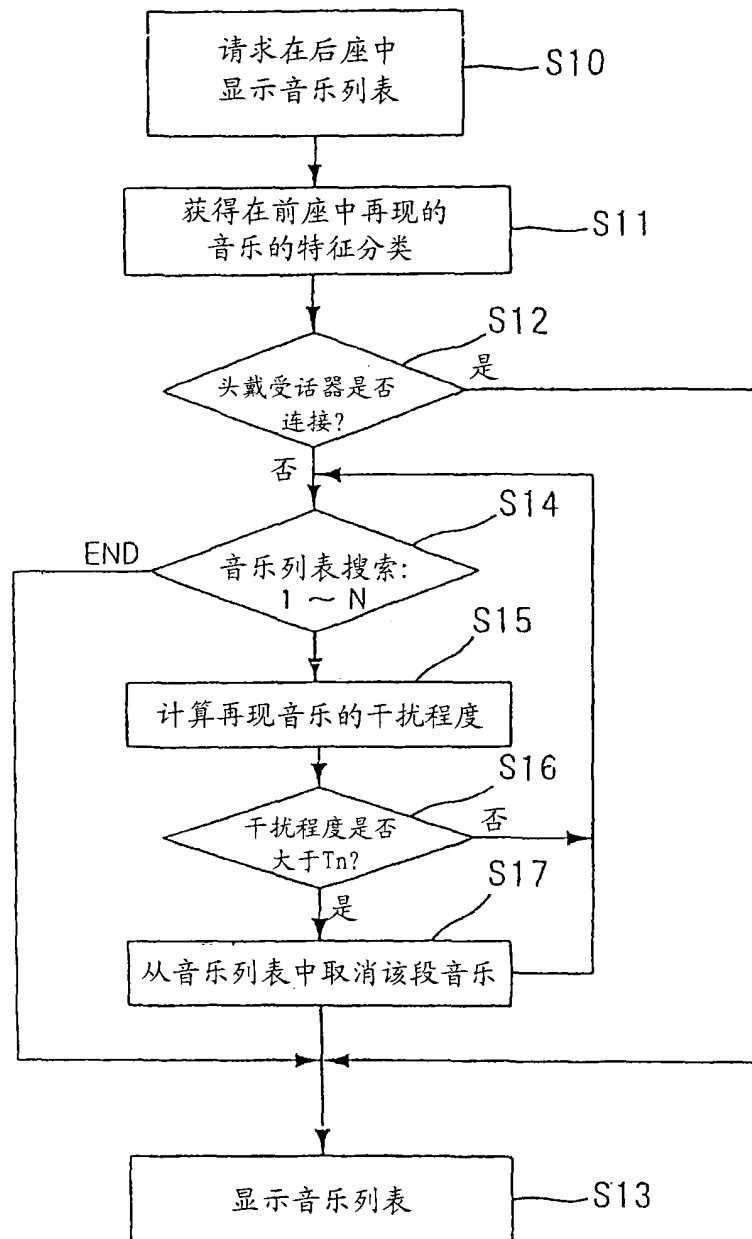


图 5

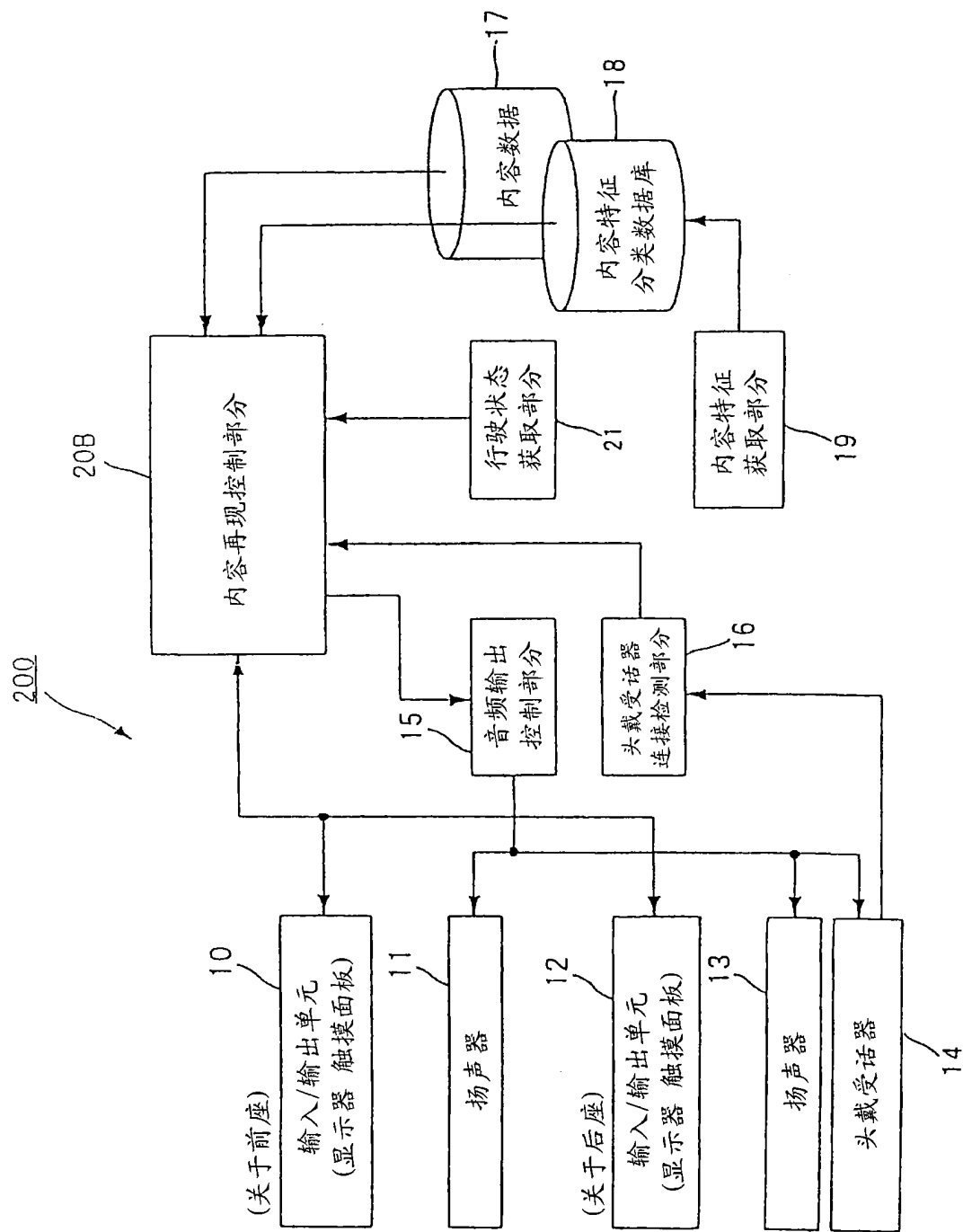


图 6

交通工具速度影响程度表

|     | 泊车  | 高达<br>8 km/h | 高达<br>50 km/h | 高达<br>90 km/h | 高达<br>110<br>km/h | 111 km/h<br>或更高 |
|-----|-----|--------------|---------------|---------------|-------------------|-----------------|
| 强度  | 1.0 | 0.8          | 0.6           | 0.4           | 0.2               | 0.0             |
| 节奏Y | 1.0 |              |               | :             |                   |                 |
| 新鲜度 | 1.0 | 1.0          | 0.9           | :             |                   |                 |
| 简单性 | 1.0 |              |               | :             |                   |                 |
| :   |     |              |               | :             |                   |                 |
| 特征i | ... | ...          | ...           | S(i)          |                   |                 |
| :   |     |              |               |               |                   |                 |
| 柔度  | 1.0 | 0.2          |               |               |                   |                 |

图 7