

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 20/10 (2006.01)

G11B 27/10 (2006.01)

H04L 29/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00106248.4

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 100356473C

[22] 申请日 2000.4.24 [21] 申请号 00106248.4

[30] 优先权

[32] 1999.4.23 [33] JP [31] 115885/99

[32] 2000.4.4 [33] JP [31] 102883/2000

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪

[72] 发明人 川村明久 江島直樹 新保正利

[56] 参考文献

CN1084306 1994.3.23

US5228059 1993.7.13

CN205502 1999.1.20

审查员 董泽华

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 韩 宏

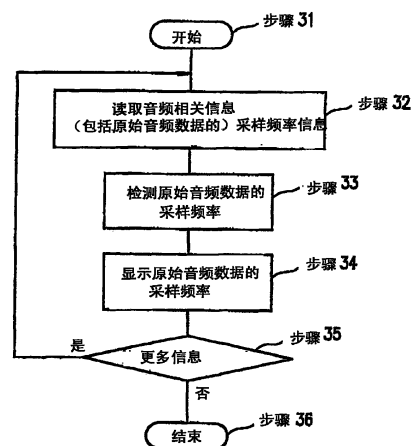
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称

音频数据/音频相关信息的传送方法

[57] 摘要

一种传送音频数据和音频相关信息的方法，包括：从第一音频数据生成第二音频数据的生成步骤；传送第二音频数据和与第二音频数据相联系的音频相关信息的传送步骤；接收第二音频数据和音频相关信息的接收步骤；其中所述音频相关信息包括表示第一音频数据的采样频率的信息。



1、一种传送音频数据和音频相关信息的方法，包括：

从第一音频数据生成第二音频数据的生成步骤，该生成步骤包括一个分析该第一音频数据及增加音频相关信息到该第一音频数据以产生第二音频数据的步骤；

传送第二音频数据的传送步骤；

接收第二音频数据的接收步骤；

其中所述音频相关信息包括表示第一音频数据的采样频率的信息；及

其中该音频相关信息被定义为不表示要被再现的声音的任何信息。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中所述传送步骤包括：将第一音频数据的采样频率转换为适合在接收步骤中再现的采样频率的转换步骤。

3、如权利要求 2 所述的方法，其中所述转换步骤包括进行下采样。

4、如权利要求 2 所述的方法，其中所述转换步骤包括进行上采样。

5、如权利要求 2 所述的方法，其中所述转换步骤包括采样转换。

6、如权利要求 1 所述的方法，其中接收步骤包括：在显示器上显示第一音频数据的采样频率。

7、一种传送音频数据和音频相关信息的方法，包括：

从第一音频数据生成第二音频数据的生成步骤，该生成步骤包括一个分析该第一音频数据及增加音频相关信息到该第一音频数据以产生第二音频数据的步骤；

传送音频数据和与该音频数据相联系的音频相关信息的传送步

骤;

接收所述音频数据和音频相关信息的接收步骤;

其中所述音频相关信息包括表示在接收步骤中的音频数据是否能够被监视的监视信息, 及

其中所述音频相关信息被定义为不表示要被再现的声音的任何信息。

8、如权利要求 7 所述的方法, 其中所述接收步骤包括: 在显示器上显示监视信息。

9、如权利要求 7 所述的方法, 还包括: 如果监视信息表示在接收步骤中音频数据不能够被监视, 则抑制音频数据的抑制步骤。

10、一种传送音频数据和音频相关信息的方法, 包括:

从第一音频数据生成第二音频数据的生成步骤, 该生成步骤包括一个分析该第一音频数据及增加音频相关信息到该第一音频数据以产生第二音频数据的步骤;

传送音频数据和与该音频数据相联系的音频相关信息的传送步骤;

接收所述音频数据和音频相关信息的接收步骤;

其中所述音频相关信息包括表示音频数据的传送速度的信息, 及

其中所述音频相关信息被定义为不表示要被再现的声音的任何信息。

11、如权利要求 10 所述的方法, 其中所述接收步骤包括: 在显示器上显示传送速度。

## 音频数据/音频相关信息 的传送方法

### 技术领域

本发明涉及一种以数字方式传送音频数据和音频相关信息的方法。

这里所使用的“音频数据”区别于“音频相关信息”。“音频数据”是表示将要被再现的实际声音的信息。“音频相关信息”被定义为任何不直接表示要被再现的实际声音的信息，例如：类别代码、源号码和信道数。

### 背景技术

传统的以数字方式传送音频数据和音频相关信息的方法是根据例如 IEC60958 和 IEC61937 这样的国际标准实现的。

用于传送 2 个信道的线性 PCM 数据的 IEC60958 广泛地用于包括 CD 和 DVD 的数字数据传送应用中。IEC61937 用于传送除线性 PCM 数据以外的其他数据如压缩数据的传送中（例如：按照 MPEG 标准压缩的数据）。近些年来，一些应用中采用了 IEC61937，在这些应用中，通过将外部的解码器放大器连接到 DVD 设备，从而利用来自 DVD 设备的多信道音频输出进行再现。

上述传统的传送音频数据和音频相关信息的方法用于简单地再现所传送的音频数据。

在近些年中，采用如 96kHz，最高为 192kHz 这样的频率作为 DVD 等的采样频率。

然而，上述传统的传送标准不支持如 96kHz 和 192kHz 这样的采样频率。因此，当播放机连接到一个外部设备时，原始的音频数据在传送之前要经过一个下采样过程或类似过程以将采样频率转换为 48kHz。但是，这种情况下的问题在于：接收所传送的数据的外部设

备不知道原始音频数据被采样的采样频率。

如图4示出一个作为消费用的数字音频设备的音频数据传送设备100。该音频数据传送设备100包括：发送音频数据的音频数据发送机101，接收所传送的音频数据的音频数据接收机102，该发送机101和接收机102是经由一个为音频数据传送所设计的音频数据传送接口103连接在一起的。

表1和2示出从上述音频数据传送设备100中的音频数据发送机101发送音频数据的传送状态。

表 1

| 信号处理或数据传送处理 | 所传送数据的采样频率 | 在接收端监视采样频率 |
|-------------|------------|------------|
| 下采样         | 下采样后的采样频率  | 下采样后的采样频率  |
| 上采样         | 上采样后的采样频率  | 上采样后的采样频率  |
| 采样转换        | 采样转换后的采样频率 | 采样转换后的采样频率 |
| N 倍速度传送     | 原始采样频率     | N 倍        |
| 1/N 倍速度传送   | 原始采样频率     | 1/N 倍      |

表 2

| 信号处理或数据传送处理 | 监视能力 |
|-------------|------|
| 下采样         | 可能   |
| 上采样         | 可能   |
| 采样转换        | 可能   |
| N 倍速度传送     | 不可能  |
| 1/N 倍速度传送   | 不可能  |

如表1所示，音频数据传送设备100的传送状态除了包括以原始预定的速度传送原始音频数据以外，还包括上采样、下采样、采样转换、N倍速度传送和1/N倍速度传送等。

在上采样、下采样、采样转换状态下，传送音频数据的采样频率

不同于原始音频数据的采样频率。然而，在传统的音频数据传送设备 100 中传送的音频相关信息不包括涉及原始音频数据的采样频率的信息。因此，会导致音频数据接收机 102 不能获得任何关于原始音频数据的采样频率的信息。

在音频数据以  $N$  倍传送速度或  $1/N$  倍传送速度进行传送的情况下，可以保持原始音频数据的采样频率；然而，音频数据接收机 102 不能监视所传送数据的采样频率（见表 2）。为了在  $N$  倍速度传送或  $1/N$  倍速度传送的情况下正确地监视所传送的音频数据，需要在再现  $N$  倍或  $1/N$  倍速度的音频数据或再现原始音频数据的采样频率处的音频数据的同时，在大的存储器中存储所传送的音频数据。在非 PCM 数据的情况下，将所传送的数据经过不涉及某些特定测量的解码处理会导致再现的音频信息中具有不期望的中断，因为音频数据接收机 102 常常不能够执行及时的解码处理。

图 5 示出传统的音频数据/音频相关信息的记录格式 300。如图 5 所示，传统的音频数据/音频相关信息的记录格式 300 不包含表示原始音频数据的采样频率的信息或表示所传送的音频数据的传送速度的信息。因此，音频数据接收机 102 不可能检测到原始音频数据的采样频率或所传送的音频数据的传送速度。

## 发明内容

按照本发明的一种方面提供了一种传送音频数据和音频相关信息的方法，包括：从第一音频数据生成第二音频数据的生成步骤，该生成步骤包括一个分析该第一音频数据及增加音频相关信息到该第一音频数据以产生第二音频数据的步骤；传送第二音频数据的传送步骤；接收第二音频数据的接收步骤；其中所述音频相关信息包括表示第一音频数据的采样频率的信息；及其中该音频相关信息被定义为不表示要被再现的声音的任何信息。

在本发明的一个实施例中，其中所述传送步骤包括：将第一音频数据的采样频率转换为适合在接收步骤中再现的采样频率的转换步

骤。

在本发明的另一个实施例中，其中所述转换步骤包括进行下采样。

在本发明的另一个实施例中，其中所述转换步骤包括进行上采样。

在本发明的另一个实施例中，其中所述转换步骤包括采样转换。

在本发明的另一个实施例中，其中接收步骤包括：在显示器上显示第一音频数据的采样频率。

另外，按照本发明提供一种传送音频数据和音频相关信息的方法，包括：从第一音频数据生成第二音频数据的生成步骤，该生成步骤包括一个分析该第一音频数据及增加音频相关信息到该第一音频数据以产生第二音频数据的步骤；传送音频数据和与该音频数据相联系的音频相关信息的传送步骤；接收所述音频数据和音频相关信息的接收步骤；其中所述音频相关信息包括表示在接收步骤中的音频数据是否能够被监视的监视信息；及其中该音频相关信息被定义为不表示要被再现的声音的任何信息。

按照本发明的一个实施例，其中所述接收步骤包括：在显示器上显示监视信息。

按照本发明的另一个实施例，该方法还包括：如果监视信息表示在接收步骤中音频数据不能够被监视，则抑制音频数据的抑制步骤。

按照本发明所提供的一种传送音频数据和音频相关信息的方法，包括：从第一音频数据生成第二音频数据的生成步骤，该生成步骤包括一个分析该第一音频数据及增加音频相关信息到该第一音频数据以产生第二音频数据的步骤；传送音频数据和与该音频数据相联系的音频相关信息的传送步骤；接收所述音频数据和音频相关信息的接收步骤；其中所述音频相关信息包括表示音频数据的传送速度的信息，及其中所述音频相关信息被定义为不表示要被再现的声音的任何信

息。

在本发明的一个实施例中，其中所述接收步骤包括：在显示器上显示传送速度。

这样，上述的本发明使得可以提供一种方法，以实现涉及同时传送表示采样频率的信息的音频数据的数字传送、监视能力和音频数据的传送速度，从而使得符合正被传送的特定音频数据的音频再现的模式能够实现。

对于本领域技术人员而言，在参照附图阅读和理解了下述的详细描述之后，会对本发明的优点更易于理解。

### 附图说明

图 1 是按照本发明的音频数据/音频相关信息的记录格式；

图 2 是按照本发明的一个实施例的原始音频数据采样频率信息处理过程中所执行的流程图的步骤；

图 3 是按照本发明的一个实施例的监视信息过程中执行的流程图的步骤；

图 4 是传统的音频数据传送设备的方框图；

图 5 是传统的音频数据/涉及音频信息的记录格式。

### 具体实施方式

参照附图，将描述按照 IEC60958 或 IEC61937 传送标准的本发明的音频数据传送方法。

关于 IEC60958 和 IEC61937 传送标准的详细内容，可参见例如非线性 PCM 编码的音频比特流应用 IEC61937 的接口。

图 1 示出按照本发明的一个实施例的音频数据/音频相关信息的记录格式 200。

在图 1 所示的音频数据/音频相关信息的记录格式 200 中，原始音频数据的采样频率数据被分配在区域 201 中，该区域 201 占用了第 36 到第 39 比特位。表 3 示出了原始音频数据和比特位信息之间的对

应关系。

在表 3 中，九个采样频率值被分配给原始音频数据的采样频率：当前通常使用的采样频率（即：32kHz,44.1kHz 和 48kHz）；两倍于通常所使用的采样频率的频率（即：64kHz,88.2kHz 和 96kHz）；频率为通常所使用的频率的一半的频率（即：16kHz,22.05kHz 和 24kHz）。

由于音频数据/音频相关信息的记录格式 200（图 2）包括：表示如表 3 所示的原始音频数据的采样频率的信息，因此，即便要被传送的音频数据从 DVD 音频标准采用的 96kHz 和 88.2kHz 频率下采样，音频数据接收机也有可能检测到原始音频数据的采样频率。而且，音频数据/音频相关信息记录格式 200（图 2）还支持数字卫星广播所采用的 MPEG2 频率的一半速率的频率。即便要被传送的音频数据被从这些频率处上采样，音频数据接收机也有可能检测到关于原始音频数据的音频相关信息。

表 3

原始音频数据的采样频率

| 比特位 36 (LSB) — 比特位 39 (MSB) | 采样频率     |
|-----------------------------|----------|
| “0000”                      | 44.1kHz  |
| “0001”                      | 22.05kHz |
| “0010”                      | 88.2kHz  |
| “0100”                      | 48kHz    |
| “0101”                      | 24kHz    |
| “0100”                      | 96kHz    |
| “1100”                      | 32kHz    |
| “1101”                      | 16kHz    |
| “1110”                      | 64kHz    |
| 其他                          | 未定义      |

在音频数据/音频相关信息的记录格式 200（图 2）中，监视信息被分配在区域 202 中，由比特位 30 表示。例如，监视信息可以由表

4 所示的一个比特位表示。

表 4  
监视比特位的例子

| 比特位 30 | 监视能力 |
|--------|------|
| “1”    | 可能   |
| “0”    | 不可能  |

如果有可能监视音频数据，音频数据发送机将比特位“30”设置为“1”，如果不能确保监视能力（例如不可能监视音频数据），音频数据发送机将比特位 30 设置为“0”。

而且，在图 1 所示的音频数据/音频相关信息的记录格式 200 中，传送速度信息被分配在区域 203 中，区域 203 占用第 32 到 35 比特位。传送速度信息可以由例如表 5 所示的四个比特位表示。

表 5

| 比特位 32 (LSB) — 比特位 35 (MSB) | 传送速度  |
|-----------------------------|-------|
| “0000”                      | 4 倍   |
| “0001”                      | 2 倍   |
| “0010”                      | 1 倍   |
| “0100”                      | 1/2 倍 |
| “0101”                      | 1/4 倍 |

由于音频数据/音频相关信息的记录格式 200（图 1）包括如表 5 所示的代表传送速度信息的信息，所以即便音频数据以 N 倍或 1/N 倍速度传送，音频数据接收机也有可能检测到音频数据的传送速度。在音频数据接收机包括一个能够再现处于速度正在变化的音频数据的数据处理装置的情况下，该音频数据接收机根据所检测的传送速度有可能改变所接收的音频数据的再现速度。

虽然表 5 示出了 4 倍到 1/4 倍的传送速度，但是本发明实用于任意传送速度。

图2示出由音频数据接收机执行的原始音频数据的采样频率的处理过程的流程图。

在步骤 32, 包括原始音频数据的采样频率信息的音频相关信息由音频数据接收机的其他信息分析部分读取。接着, 在步骤 33, 其他信息分析部分在表 3 中查询表示以被读取的原始音频数据的采样频率的比特位信息, 从而检测原始音频数据的采样频率。在步骤 34, 显示数据生成部分在显示器上显示所检测到的原始音频数据的采样频率。

图3是在音频数据接收机中执行的监视信息处理的流程图。具体地, 图3示出在音频相关信息不包括传送速度信息的情况下或在音频数据接收机不包括能够再现速度正在变化着的音频数据的数据处理装置的情况下所执行的监视信息处理过程。

在步骤 42, 包括原始音频数据的监视信息的音频相关信息由音频数据接收机的其他信息分析部分读取。接着, 在步骤 43, 其他信息分析部分检测或确定监视比特位(例如比特位 30)是否为“1”。如果监视比特位是“1”, 则有可能监视音频数据, 从而所传送的数据经过数据处理部分和 D/A 转换部分的适当的信号处理, 然后在步骤 44 作为音频数据被输出。然后, 在步骤 46, 显示器显示表示音频数据能够被监视或正在被监视的信息。

另一方面, 在音频数据以上升的速度( $N$  倍速度)或以下降的速度( $1/N$  倍速度)传送的情况下, 不可能检测到正在被传送的数据的频率是原始数据频率的倍数。在这种情况下, 音频数据发送机发送“0”作为监视比特位以表示音频数据不能够被监视。当表示不可能进行监视的监视信息被音频数据接收机的其他信息分析部分读取时, 在步骤 45 抑制音频输出, 并在步骤 49 显示器显示表示音频数据不能被监视或正被抑制的信息。

在音频相关信息包括传送速度信息的情况下, 由其他信息分析部

分分析传送速度信息，并在显示器上显示传送速度。

在音频数据接收机包括能够再现处于变化速度的音频数据的数据处理装置的情况下，音频数据的速度根据检测到的传送速度信息而变化，并且音频数据以变化后的速度再现。

以上部分参照某一实施例描述了本发明。采样频率信息、监视信息、以上音频数据的传送速度信息可以都包括在音频数据/音频相关信息的记录格式 200 中。另外，每种类型的信息都可以根据特定的应用需要而有选择地包括。例如，音频数据/音频相关信息的记录格式 200 可以仅包括以上音频数据的采样频率信息。

上述部分仅示出了音频数据/音频相关信息的记录格式 200。音频数据/音频相关信息的记录格式 200 也可以采用任何其他的形式。

虽然按照本发明的上述实施例的音频数据的传送是通过音频数据传送接口实现的，但是音频数据也可以采用任何其他的能够传送数字信息的传送装置进行传送。例如，可以通过无线发送/接收装置传送音频数据。

本发明不仅适用 IEC60958 和 IEC61937 传送标准，而且还可适用任意数字数据传送标准，例如：将来要强制执行的的一组音频视频数据传送标准 IEEE1394。

如上所述，按照本发明的方法将表示原始音频数据的采样频率、监视能力（表示是否有可能在音频数据接收端监视所传送的音频数据）和音频数据的传送速度的信息加到要被传送的音频数据上。其结果是，涉及所传送的数据的各种信息都能够被音频数据接收机检测到。这使得对应于正被传送的特定音频数据的音频再现的模式得以实现。

在不脱离本发明的发明范围和实质的前提下，对于本领域技术人员而言，对本发明作出各种改进将是很容易实现的。因此，附在本说明书后的权利要求书的范围将不受说明书的限制，权利要求书将建立

---

在更广范围的基础上。

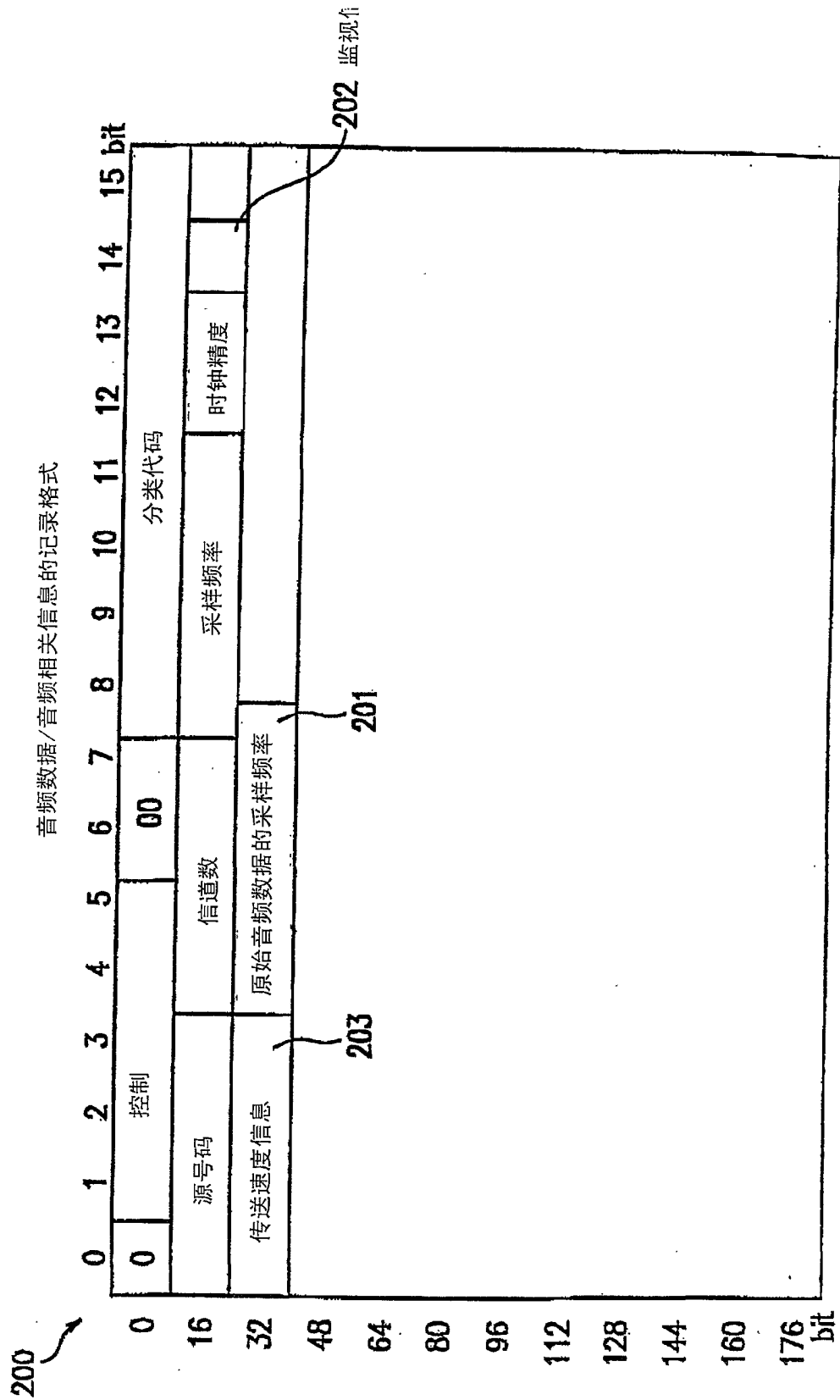


图1

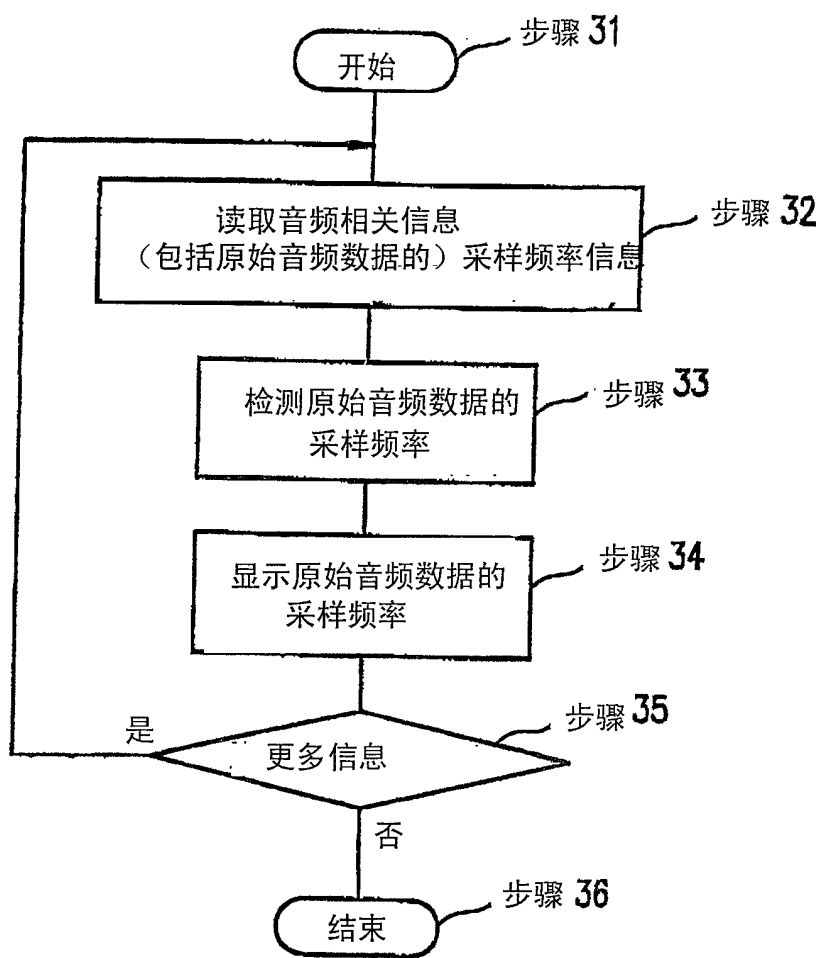


图2

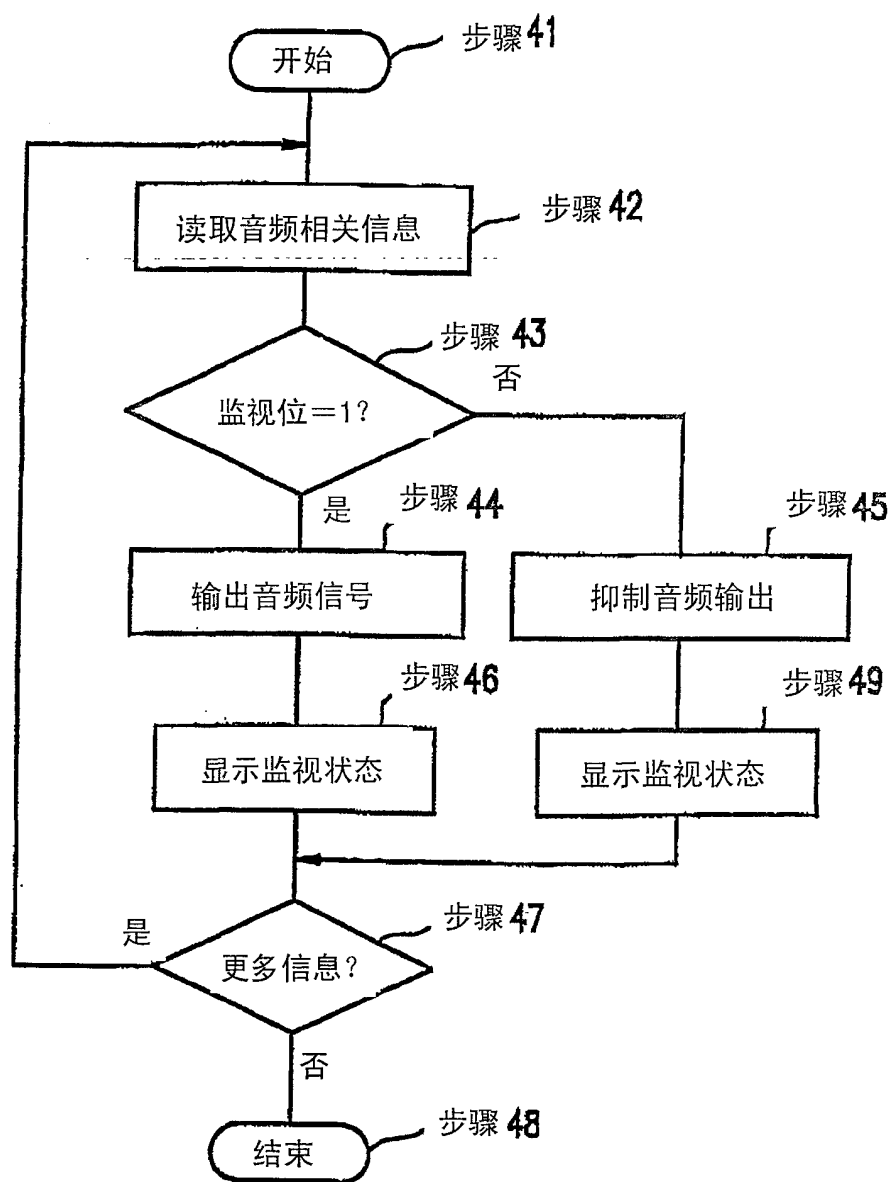


图3

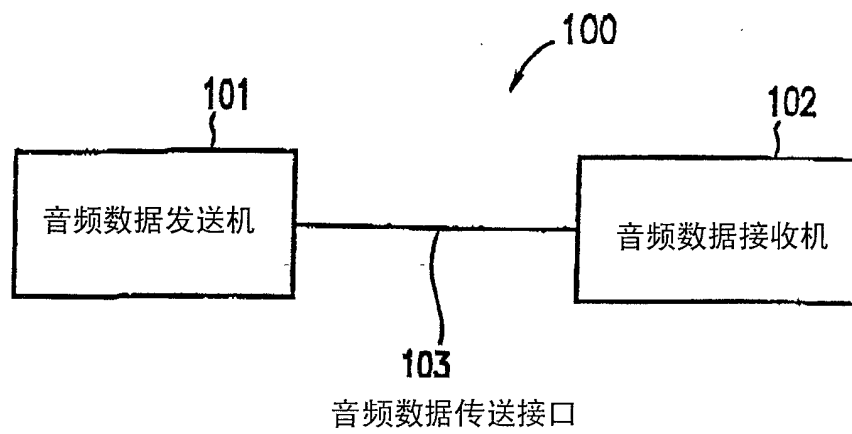


图4

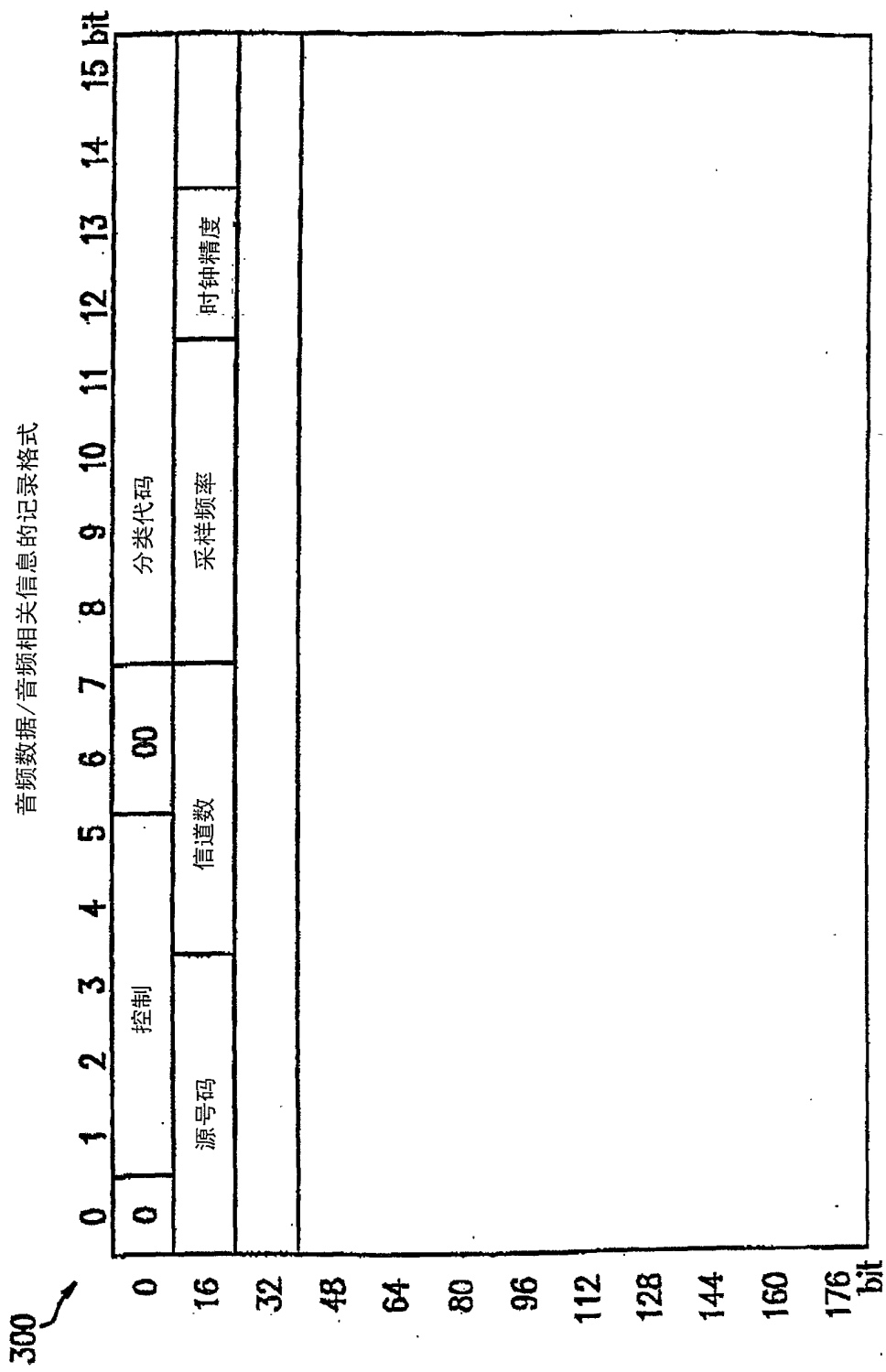


图5