

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G10L 19/00 (2006.01)

H04M 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02805695.7

[45] 授权公告日 2006 年 4 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1253852C

[22] 申请日 2002.11.15 [21] 申请号 02805695.7

[30] 优先权

[32] 2001.12.17 [33] JP [31] 383732/01

[86] 国际申请 PCT/JP2002/011969 2002.11.15

[87] 国际公布 WO2003/052743 日 2003.6.26

[85] 进入国家阶段日期 2003.8.28

[71] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 成瀬哲也

审查员 吴 芸

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨 凯 王忠忠

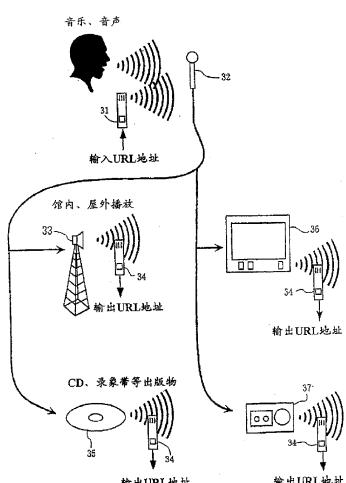
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 16 页

[54] 发明名称

信息传送系统、信息编码装置及信息解码装置

[57] 摘要

本发明涉及可以以声音为媒介来传送对象信息的信息传送系统以及用于该用途的信息编码装置及信息解码装置。信息编码装置(31)将输入的文字信息以预定的编码方式变换成中间代码，输出向基于该中间代码的声音信息附加了音乐排列信息的声音。该声音直接或经由播放或通信的媒体传送到接收侧。信息解码装置(34)接受在接收侧中产生的声音，识别声音波形，对上述中间代码解码并再现原来的传送对象信息。编码时，将中间代码分配给至少一个音的要素，根据音乐排列信息确定其他至少一个要素，可以获得愉悦的声音。



1. 一种信息传送系统，其特征在于包括：

5 信息编码装置，以预定的编码方式对传送对象信息编码，变换成声音信号并作为声音输出；

解码装置，接收该信息编码装置发生的声音，识别声音波形并再现原来的传送对象信息，

其中所述声音为人的声音或音乐。

2. 一种信息传送系统，其特征在于包括：

10 信息编码装置，以预定的编码方式将传送对象信息变换成文字代码，将该文字代码变换成中间代码，输出向基于该中间代码的声音信息附加了音乐排列信息的声音；

解码装置，接收该信息编码装置发生的声音，识别声音波形，对上述中间代码解码并再现原来的传送对象信息，

15 其中该中间代码分配给包含音调、音长、音色、音质、旋律或和音中的至少2个的音的要素中的至少一个，其他至少一个要素根据音乐排列信息确定。

3. 一种信息编码装置，其特征在于包括：

20 变换单元，以预定的编码方式将传送对象信息变换成文字代码，将该文字代码变换成中间代码；

声音波形合成部，合成与向基于该中间代码的声音信息附加了音乐排列信息的声音对应的声音波形；

声音输出单元，将该声音波形合成部的输出作为声音输出，

25 其中该中间代码分配给包含音调、音长、音色、音质、旋律或和音中的至少2个的音的要素中的至少一个，其他至少一个要素根据音乐排列信息确定。

4. 一种信息解码装置，根据信息编码装置所产生的声音对原来的传送对象信息解码，所述信息编码装置以预定的编码方式将传送对

---

象信息变成文字代码，将该文字代码变成中间代码并输出向基于该中间代码的声音信息附加了音乐排列信息的声音，其特征在于所述信息解码装置包括：

- 5      接收声音的声音接收单元；
- 识别接收的声音波形的声音波形识别单元；
- 中间代码解码单元，根据该识别的声音波形，对预定的中间代码解码，根据该中间代码再现原来的传送对象信息，  
10     其中该中间代码分配给包含音调、音长、音色、音质、旋律或和音中的至少2个的音的要素中的至少一个，其他至少一个要素根据音乐排列信息确定。

---

## 信息传送系统、信息编码装置及信息解码装置

5

### 技术领域

本发明涉及可以以声音为媒介来传送对象信息的信息传送系统以及用于该用途的信息编码装置及信息解码装置。

10

### 背景技术

传统的声音通信系统中的发送装置中，人的口或乐器或扬声器产生的语言或歌、乐器演奏的乐曲或类似音的合成音通过麦克风等转换成电气信号，发送到远方。接收该电气信号的接收装置中，由扬声器再现声音，该再现音进入人耳。也可以采用这样的声音通信系统传送文字信息。该场合，人直接朗读文字，由声音合成装置将文字信息置换成声音，进行声音的发送。另外，在接收侧中，将这些声音信息识别或转换成一一对应的文字信息，置换成语言的信息。

15

图1表示采用传统的声音识别的声音通信方框图。URL地址等的文字信息（文本信息）采用声音传送的场合，从输入装置10向存储装置11输入文字信息。然后，由声音合成部12将文字信息转换成声音信号。此时，声音合成部12中，基于人的语言进行声音合成。该合成的声音信号由DAC电路13转换成模拟波形，通过扬声器14，作为声音波形向通信线路15（该场合为空间）发声。该声音通过空间传送到接收部的麦克风16。由麦克风16接收的声音波形通过ADC电路17转换成数字信号。该数字信号在声音识别部18中去除频带限制或不必要信号分量后，通过与文字的声音信号进行模式匹配，转换成文字信息。该文字信息存储到存储装置19。这样，可从发送侧向接收侧传送文字信息。

另外，象声音调制解调器一样，有用于声音的频带的通信的编码、解码方法，该场合，往往采用有线电话线等的有声音通过的闭路通信线路 15。图 2 表示采用传统的声音调制解调器的声音通信方框图。

5 首先，从输入装置 20 输入并存储到存储装置 21 的文字信息，在数据发送部 22 中从文字代码转换成可由声音调制解调器 23 解释的数字信号列。向声音调制解调器 23 输出不能作为文字识别的 01 的数字信号列。声音调制解调器 23 将输入的 01 的数字信号列调制成可通过声音频带的波形。这些信号波形通过与模拟的声音通话中利用的电话相同的标准组合插口 24，经由电话线 25 发送。  
10

接收侧中，通过与通话声音相同的通信线路，从电话线 25 经由标准组合插口 26 输入到声音调制解调器 27。该声音调制解调器 27 中，采用与发送侧的声音调制解调器 23 同等调制方式所对应的解调方式，将信号波形转换成数字信号。该数字化的信号输入数据接收部 28。数据接收部 28 中，将数字信号的数据识别为文字信息，作为文字信息的 A S I I 代码存储到存储装置 29。  
15

上述传统的技术中所述的利用声音的信息传送系统中，将人的语言直接转换成声音时，存在识别率差和处理慢的问题点。而且，还存在以下等的问题点，即，想传送的对方以外的人也可识别想传送的内容，若对想传送的内容加密，则加密时的声音会使人产生不快。  
20

另外，用于声音调制解调器等传统方式的声音频带的通信的编码、解码方法中，其编码结果的声音使人产生不快，因而有无法在人口密集的场所向不特定的多数人大声播放等的问题。

25 在这样的背景下，本发明的目的在于提供：通过采用将传送对象信息转换成声音的信息编码装置，经由扬声器或麦克风等已有的处理声音的音响设备的输入输出接口，将传送对象信息作为声音传送，而且通过信息解码装置根据接收的声音可再现传送对象信息的

信息传送系统、及其采用的信息编码装置及信息解码装置。

### 发明的公开

本发明的信息传送系统，其特征在于包括：信息编码装置，以预定的编码方式对传送对象信息编码，变换成声音信号并输出声音；  
5 解码装置，接收该信息编码装置发生的声音，识别声音波形，再现原来的传送对象信息。

本发明的信息传送系统，从另一观点来看，其特征在于包括：  
10 信息编码装置，以预定的编码方式将传送对象信息变换成中间代码，输出向基于该中间代码的声音信息附加了音乐排列信息的声音；解码装置，接收该信息编码装置发生的声音，识别声音波形，对上述中间代码进行解码，再现原来的传送对象信息。

这样，通过采用编码装置，将文字信息等的传送对象信息变换成声音信号，可以传送到已有的声音媒体。而且，通过采用解码装置，可根据上述声音再现原来的文字信息。特别地，可将该信息传到已有的声音媒体，例如，电视、收音机、电话、录音机、CD等。  
15 因而，直接利用已有的系统，通过向输入输出装置安装本发明的编码装置及解码装置，就可以发送信息。由于这些编码装置及解码装置可以廉价构成，因而可以广泛地被利用。

20 另外，置换成声音信号时，不会有类似声音调制解调器的不快的声音，可以采用音乐等使人愉悦的声音，从而，也可以用于通过扬声器向广阔的区域进行播放或馆内播放等。

更具体地，将作为上述传送对象信息的文字信息变换成文字代码，将该文字代码变换成上述中间代码，该中间代码分配给至少一个音的要素，其他至少一个要素根据音乐排列信息确定。该音的要素可以包括音调、音长、音色、音质、旋律或和音中的至少两个。  
25

本发明的信息编码装置，包括：变换单元，以预定的编码方式将传送对象信息变换成中间代码；声音波形合成部，合成向基于该

中间代码的声音信息附加了音乐排列信息的声音所对应的声音波形；声音输出单元，将该声音波形合成部的输出作为声音输出。

将作为上述传送对象信息的文字信息转换成文字代码，该文字代码转换成上述中间代码，该中间代码分配给至少一个音的要素，  
5 其他至少一个要素可根据音乐排列信息确定。

上述中间代码可以分配给音调、音长、音色、音质、旋律或和音等。未被分配给中间代码的音的要素可任意排列。

信息编码装置，以预定的编码方式将传送对象信息转换成中间代码，输出向基于该中间代码的声音信息附加了音乐排列信息的声音；本发明的信息解码装置，是根据信息编码装置产生的声音对原来的传送对象信息解码的信息解码装置，它包括：接收声音的声音接收单元；识别接收的声音波形的声音波形识别单元；根据该识别的声音波形，对预定的中间代码解码，根据该中间代码再现原来的传送对象信息的中间代码解码单元。  
10  
15

### 图面的简单说明

图 1 是采用传统的声音识别的声音通信方框图。

图 2 是采用传统的声音调制解调器的声音通信方框图。

图 3 是本发明的信息传送系统的概念图。

20 图 4 是本发明的信息传送系统的一实施例的概略构成的方框图。

图 5 是表示采用本发明的中间代码的信息传送系统的实施例的概略构成的方框图。

25 图 6 是利用本发明的MIDI 的信息传送系统的实施例的方框图。

图 7 (a) 到 7 (b) 是采用音调作为中间代码时的编码方式的说明图。

图 8 是表示采用图 7 (a) 到 7 (b) 的中间代码的编码的具

体例的图。

图 9 ( a ) 到 9 ( b ) 是表示采用音长作为中间代码时的变换表的图。

图 10 是表示采用图 9 ( a ) 的变换表 7 3 的编码的具体例的图。

图 11 是表示采用图 9 ( b ) 的变换表 7 4 的编码的具体例的图。

图 12 ( a ) 到 12 ( e ) 是表示采用旋律作为中间代码时的变换表的图。

10 图 13 是表示采用图 12 ( a ) 到 12 ( e ) 的变换表 7 5 的编码的具体例的图。

图 14 是表示采用和音时的变换表的图。

图 15 是表示采用图 14 的变换表 7 6 的编码的具体例的图。

图 16 是表示采用音色时的变换表的示例图。

15 图 17 是表示采用图 16 的变换表 7 7 的编码的具体例的图。

图 18 是表示将中间代码分配给各种音要素的例子的图。

### 发明的最佳实施例

以下，参照图面详细说明本发明的实施例。图 3 是表示本发明的信息传送系统的概念的图。本发明利用任意的通信、传送媒体来传送声音或音乐等音频信号，并通过空中发出的可听音传送传送对象信息。本实施例中的「声音」主要指人可发声的声音频带或人的听觉频带的声音，使用的设备也是指处理人的听觉频带的已有的模拟设备或数字设备。「传送对象信息」清楚地说就是文字信息，除了本身的意思外，还可包括用于根据其文字信息可获得其他信息的信息。后者如用于确定 I T (Information Technology: 信息技术) 关联设备的访问地址所必要的 U R L (Universal Resource Locator: 统一资源定位地址) 地址或邮件地址等的文字信息。将这

样的文字信息作为声音信号发送，在接收侧的人不必手动输入这样的文字信息，可通过信息解码装置输入到 I T 关联设备，显著提高其操作性。与本发明的利用相应的 I T 关联设备包括便携电话、便携信息终端（P D A）、邮件终端、小型个人电脑等便携型的信息设备，但是也不排除非便携型的信息设备。

首先，发送部中，用户将想传送的文字列等的代码输入信息编码装置 3 1。图 3 中，表示了输入 U R L 地址的例子。信息编码装置 3 1 以预定的编码方式编码该代码，作为编码的声音发送。编码方式的具体例将在后详述。由于信息编码装置 3 1 发出的声音的频率频带与人的声音或音乐相同，因而可利用用于人的声音或音乐的麦克风 3 2 来发送。此时，可以插入人的声音或音乐的空余部分。两者最好在时间上分开，由于通过编码时的冗余度可从重叠信号抽出代码，因而可进行多路复用。

麦克风 3 2 发送的信号波形通过若干通信·传送·存储媒体后，与通常的声音信号同样地再现。该再现由例如屋内或野外设置的扬声器 3 3、电视接收机、收音机、电话等 3 6 的扬声器、C D、D V D 等的记录媒体（出版物）的再现装置 3 5、音频或视频的录音再现器 3 7 等各种已有的声音输出单元进行，作为使空气振动的可听音，输出该声音。该可听音通过用信息解码装置 3 4 接收、解码，可以再现原来的 U R L。

例如，通过对 U R L 地址编码，在馆内播放或事件等的屋外播放中播放该编码的声音，可以同时向多数人通知该 U R L 地址。接收者若携带有信息解码装置 3 4 或将其内置的设备，则可以接收该声音并解码，确认该 U R L 地址。该场合，利用 U R L 地址的设备从信息解码装置 3 4 接收 U R L 地址，可利用该 U R L 地址进行各种业务。各种业务可包括声音业务的电子信息的提供业务等多种业务。例如，可用于棒球场的选手介绍或美术馆的展示向导等。但是，也可以在棒球场中利用人可听见的声音频带，而美术馆等中利用与

可听域错开的非可听域的方法。即，利用通常的人耳不能听见的频带，可以使人不能觉察信息的发送。

另外，若不是在馆内或屋外直接播放，而是在电视或收音机、电话等具有传送人的声音的机能的设备中，只要信号使用声音频带，  
5 也可以进行通信。

图 4 是表示本发明的信息传送系统的一实施例的概略构成的方框图。这里说明系统全体的构成。

首先，URL 等的传送对象文字信息由用户通过任意的输入装置 40 输入。输入的文字信息暂时存储在存储器等的存储装置 41。  
10 声音波形变换部 42 将该文字信息变换或编码成接收侧可解码的声音信号。声音波形变换部 42 可以由 CPU 或 DSP 等的处理器构成。与其他声音一起传送的场合，声音波形变换部 42 进行切换或多路复用（后述的其他形态也同样）。编码的信号一般进行数字处理，该数字信号通过数字模拟变换（DAC）电路 43 变换成模拟波形。该模拟信号，一般地说，与一般的声音一起由扬声器向空中或传播声音波形的通信线路 45 播放。输入装置 40、声音波形变换部 42、DAC 电路 43 及扬声器 44 构成信息编码装置。  
15

接收侧中，由麦克风 46 将这些声音波形转换成电气信号，由模拟数字变换（ADC）电路 47 转换成数字波形后输入声音波形识别部 48。该声音波形识别部 48 中识别各音，进行与发送侧利用的变换方式或编码方式相反的变换处理或解码处理，将声音波形  
20 变换成文字信息。与其他声音同时传送时，声音波形识别部 48 进行该切换、分量或抽出（后述的其他形态也同样）。麦克风 46、ADC 电路 47、声音波形识别部 48 及存储装置 49 构成信息解码装置。  
25

图 5 是表示采用中间代码的信息传送系统的实施例的概略构成的方框图。从输入装置 50 输入并存储到存储装置 51 的 URL 等的文字信息由中间代码编码部 52 变换成中间代码，作为与文字信

息对应的识别代码。接着，声音波形合成部 5 4 中，合成向基于中间代码的声音信息附加了音乐的排列信息 5 3 的声音的波形信号。例如，中间代码若是音调（本说明书中称为音调），则音乐排列信息可以是音的长度（本说明书中称为音长）或音色等。另外，若令 5 中间代码为音长，则旋律、音调或音色等可以任意排列。该排列中，通过变更已有的曲的一部分中规定的音要素，可向已有的曲内嵌入文字信息。接着，由 D A C 5 5 变换成模拟波形，由扬声器 5 6 发出。输入装置 5 0、中间代码编码部 5 2、音乐排列信息 5 3、声音波形合成部 5 4、D A C 5 5 及扬声器 5 6 构成信息编码装置。

10 该声音通过通信线路 5 7（例如空间或已有的播放系统或通信系统等）传送到接收侧。接收侧中，通过麦克风 5 8 将这些声音波形变换成电气信号，通过 A D C 电路 5 9，作为数字波形输入声音波形识别部 6 0。声音波形识别部 6 0 中，识别各音并去除音乐排列信息，通过与发送侧的嵌入方法相反的方法，抽出中间代码。接着， 15 在中间代码解码部 6 1 中，采用与发送侧中将传送对象信息编码成中间代码的方法同样的变换方法，将接收信息解码成文字信息。该文字信息存储到存储装置 6 2。麦克风 5 8、A D C 电路 5 9、声音波形识别部 6 0、中间代码解码部 6 1 及存储装置 6 2 构成信息解码装置。

20 图 6 是利用本发明的 M I D I (Musical Instrument Digital Interface：乐器数字接口) 的信息传送系统的实施例的方框图。通过使图 5 说明的中间代码与 M I D I 的格式上的参数相关，可以更容易地使用通用的 M I D I 的合成部 6 4 及识别部 6 5。其他构成与图 5 的场合相同。更具体地，M I D I 信号由音调、音量、音长、 25 音色等的参数组成，根据中间代码与这些参数中的哪个参数相符合，由中间代码仅确定符合的参数。其他参数则不受限制，可由音乐排列信息 5 3 任意排列。

以下，说明采用中间代码的编码的具体例。

图 7 ( a ) 到 7 ( b ) 是说明中间代码采用音调时的编码方式的图，图 7 ( a ) 是将音调分配给中间代码的变换表 7 2 ，图 7 ( b ) 将其表现在五线谱上。其中，用与音调相当的频率表示的一个八度音阶中的 7 个 C 、 D 、 E 、 F 、 G 、 A 、 B 的音名和无音 ( 休止符 ) N 用 8 个不同代码 ( 这里采用从 3 比特的 2 进制数 0 0 0 到 1 1 1 ) 表示。

图 8 表示采用该中间代码的编码的具体例。图 8 ( a ) 为了方便，以 4 个字母 s 、 o 、 n 、 y 作为传送对象的文字信息，但也可以是任意个数的文字、数字、记号等。该例中，如图 8 ( b ) 所示，将传送对象的文字信息暂时转换成 A S C I I 代码 ( 一个文字为 2 进制数的 8 比特 ) ，而且，如图 8 ( c ) 所示，将该 A S C I I 代码转换成中间代码。即，该例中，将 A S C I I 代码作为 2 进制数罗列，将其以 3 比特单位分割，分配给各音调中间代码。图 8 ( d ) 将该结果获得的音在谱面上排列。该例中，虽然令音长为一定，但是由于只要音调根据文字信息来指定就足够了，因而音长不限于图示的音长 ( 四分音符 ) ，可以是任意的。其他音的要素也是任意的。

图 7 ( a ) 到 7 ( b ) 的中间代码分配给音调，但是也可分配给音长。图 9 ( a ) 表示各中间代码的音长相同的变换表 7 3 。该例中采用 2 比特的 2 进制数作为中间代码， 4 种代码 0 0 、 0 1 、 1 0 、 1 1 分别分配给不同音符的组合。但是，各中间代码的不同音符的组合的合计的长度一定 ( 等长音 ) 。图 9 ( b ) 表示各中间代码的音长不同的变换表 7 4 。该例中，中间代码采用可变长的 2 进制数，将各中间代码分配给不同音长的单一的音符。

图 10 表示采用图 9 ( a ) 的变换表 7 3 的编码的具体例。图 10 ( a ) ( b ) 是与上述相同的传送对象的文字信息及其 A S C I I 代码表现。图 10 ( c ) 是图 9 ( a ) 的变换表 7 3 所对应的音调中间代码列，图 10 ( d ) 表示该中间代码列所对应的音符在五线谱上的表现。但是，由于本例的中间代码只规定了音长，因而

音调可任意确定。其他音要素也可任意确定或排列。

图 1 1 是采用图 9 ( b ) 的变换表 7 4 的编码的具体例。图 1 1 ( a ) ( b ) 是与上述相同的传送对象的文字信息及其 A S C I I 代码表现。图 1 1 ( c ) 是图 9 ( b ) 的变换表 7 4 所对应的音调中间代码列，图 1 1 ( d ) 是该中间代码列所对应的音符在五线谱上的表现。该场合，中间代码也只规定了音长，因而音调可任意确定，其他音要素也可任意确定或排列。

图 1 2 ( a ) 是表示采用旋律的变换表 7 5 的例子。该变换表 7 5 将不同的旋律 ( 短句 ) A、B、C、D 分配给 2 比特的 2 进制数的中间代码。各旋律 A、B、C、D 的例分别用图 1 2 ( b )、( c )、( d )、( e ) 表示。旋律分配给中间代码时，音乐排列信息是不必要的，但可以排列音质、音量等。

图 1 3 是表示采用图 1 2 ( a ) 的变换表 7 5 的编码的具体例。图 1 3 ( a ) ( b ) 是与上述相同的传送对象的文字信息及其 A S C I I 代码表现。图 1 3 ( c ) 是图 1 2 ( a ) 的变换表 7 5 所对应的旋律中间代码列，图 1 3 ( d ) 是该中间代码列所对应的音符在五线谱上的表现。

图 1 4 表示采用和音的变换表 7 6 的例子。该变换表 7 6 使不同和音和中间代码 ( 这里为 2 比特的 2 进制数 ) 相关。该例中，不同的 2 个和音分配给相同中间代码。例如，和音 C 和 G 7 与中间代码 0 0 相关。从而，可使用的和音中产生冗余度。结果，可以提高排列的自由度，易于实现在音乐上以更适当的和音进行的编码。和音分配给中间代码时，音乐排列信息是不必要的，但仍可以排列音质、音量等。

图 1 5 表示采用图 1 4 的变换表 7 6 的编码的具体例。图 1 5 ( a ) ( b ) 是与上述相同的传送对象的文字信息及其 A S C I I 代码表现。图 1 5 ( c ) 是图 1 4 的变换表 7 6 所对应的和音中间代码列，图 1 5 ( d ) 是该中间代码列所对应的和音的例子。

图 1 6 表示采用音色的变换表 7 7 的例子。该变换表 7 7 使不同音色和中间代码（这里为 1 比特的 2 进制数）相关。这里的不同音色，将哼唱的振动波形分配给比特 0，将口哨的振动波形分配给比特 1。而且，若增加音色的个数，则可以增加分配给 1 个音色的中间代码的比特数。例如，若采用 4 个音色，则中间代码可以为 2 比特。  
5 当音色分配给中间代码时，其他音要素可作为音乐排列信息任意确定。

图 1 7 是表示采用图 1 6 的变换表 7 7 的编码的具体例。图 1  
10 7 ( a ) ( b ) 是与上述相同的传送对象的文字信息及其 A S C I  
I 代码表现。图 1 7 ( c ) 是图 1 6 的变换表 7 7 所对应的音色中  
间代码列。该中间代码列所对应的音色的列的图示被省略了。

以上，说明了将中间代码分配给各种的音要素的例子，也可采  
用上述的多个要素的组合。图 1 8 表示了这样的一例。图 1 8 ( a )  
15 ( b ) 是与上述相同的传送对象的文字信息及其 A S C I I 代码表  
现。该例中，将 A S C I I 代码的 1 文字 8 比特的最上位 2 比特分  
配给音调，将下一个上位 2 比特分配给音长，而且，将下位 4 比特分  
配给音质。音质与上述的音色有关系，这里所说的音质，是指从  
例如不同乐器等感知的不同音质。若采用 4 比特，则可使用 2 5 6 种不  
20 同音质。图 1 8 的例中，若提供 1 个文字，则虽然其音调、音  
长及音质被限定，但是音量有自由度。通过使分配给 1 个中间代码  
的 1 个要素的内容具有冗余度，可以赋予更高的自由度。例如，可  
向图 1 8 的例中的 A S C I I 代码的最上位 2 比特的各代码有选择  
地分配多个音调（例如向 0 0 分配音调 C 或 G），向下位 4 比特的  
各代码有选择地分配不同乐器的音（例如向 0 0 1 1 分配钢琴和笛  
25 子的音）。

另外，虽然通常没有必要从无音状态产生本发明的包含文字信  
息的声音，但是上述任一编码方式中，为了表示作为声音产生的文  
字信息的开始点，可以将未作为通常的文字使用的文字代码（例如

11111111) 附加到发送文字列之前。为了表示结束点，可以将其他不使用文字代码附加到发送文字列的最后。或，为了表示开始点等，不采用文字代码，可使用预定的未使用的频率短的音。因而，解码装置中追加用以识别这样的开始点或结束点的音的单元。另外，为了在发送侧和接收侧取得同步，预先使收发速度一致。

以上说明了本发明的优选实施例，但除此以外可以有各种变形、变更。例如，将文字信息转换成中间代码时采用了 A S C I I 代码，也可以采用其他文字代码。虽然未说明将音质单独分配给中间代码的示例，但是也可进行这样的分配。另外，对于定量的音的要素，例如音调，可不向各音本身分配中间代码，而是将中间代码分配给邻接的音的差分信息。

本发明的信息传送系统，通过设置将传送对象信息转换成声音的信息编码装置和根据该声音再现原来的传送对象信息的信息解码装置，可以经由处理扬声器或麦克风等的已有声音的音响设备的输入输出接口，将传送对象信息作为声音传送。另外，可以将这样的声音和其他声音信号一起传送。

由于将传送对象信息转换成声音进行传送，因而可以利用收音机或电视等已有的声音媒体容易地进行传送。

在馆内或屋外等的广阔区域，可播放包含传送对象信息的声音。  
无论在什么场合，都可以通过将音的特定要素用于传送对象信息的编码，将其他音的要素以音乐形式排列。从而，不会产生不快的声音，而形成类似音乐的使人愉悦的声音。

另外，通过将本发明的信息解码装置与 I T 设备组合，可提高 I T 设备的操作性。

图 1

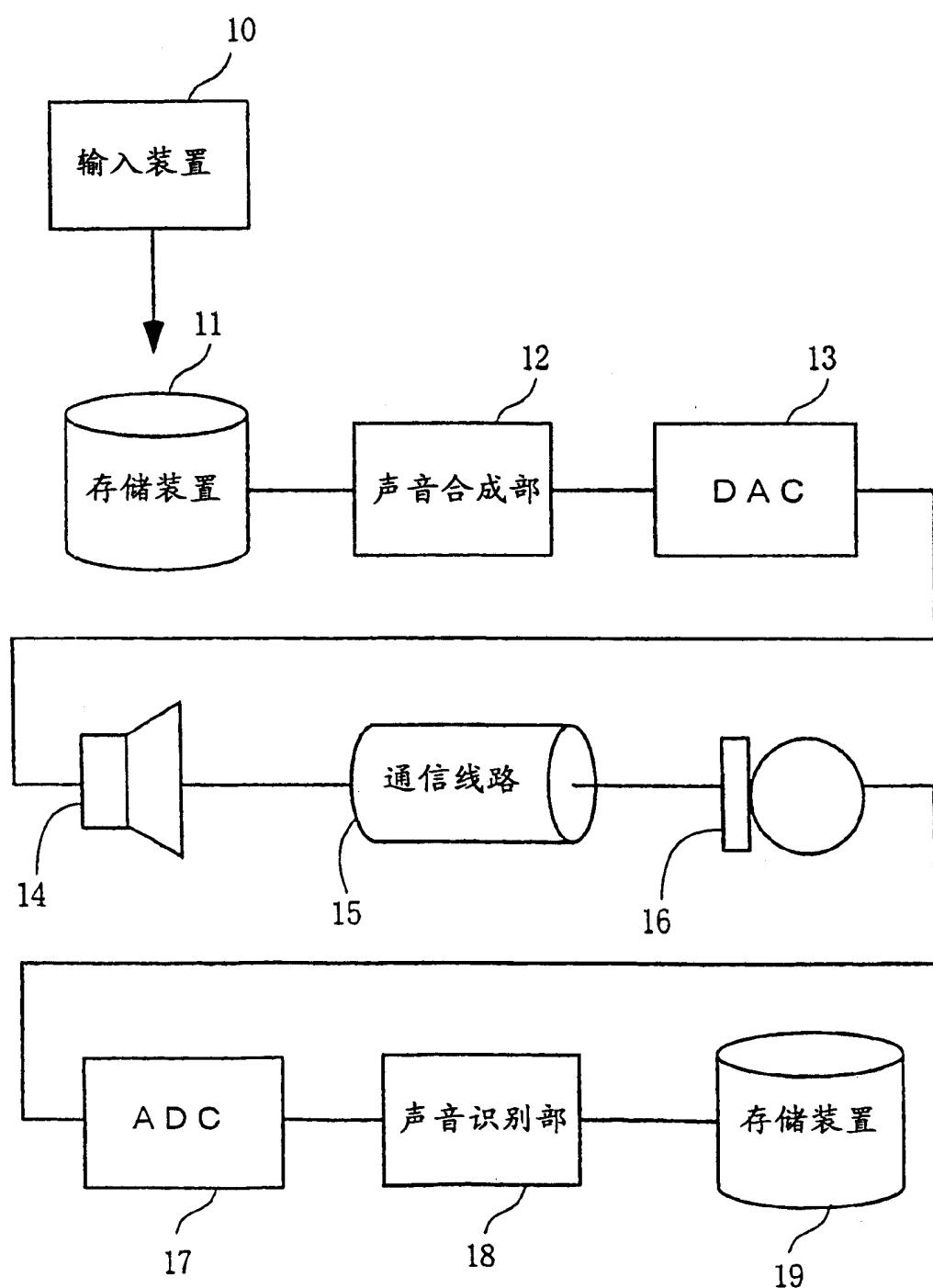


图 2

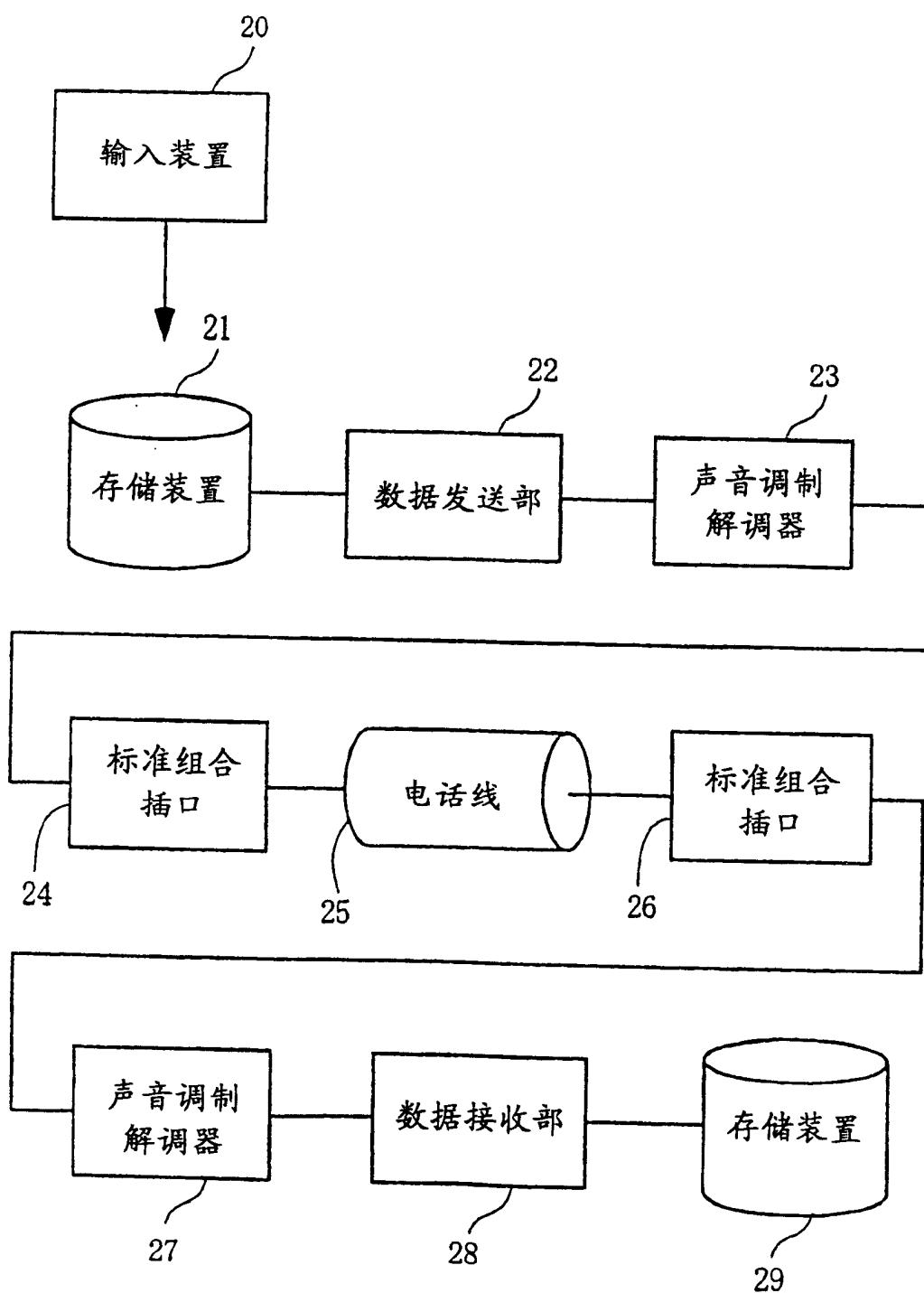


图 3

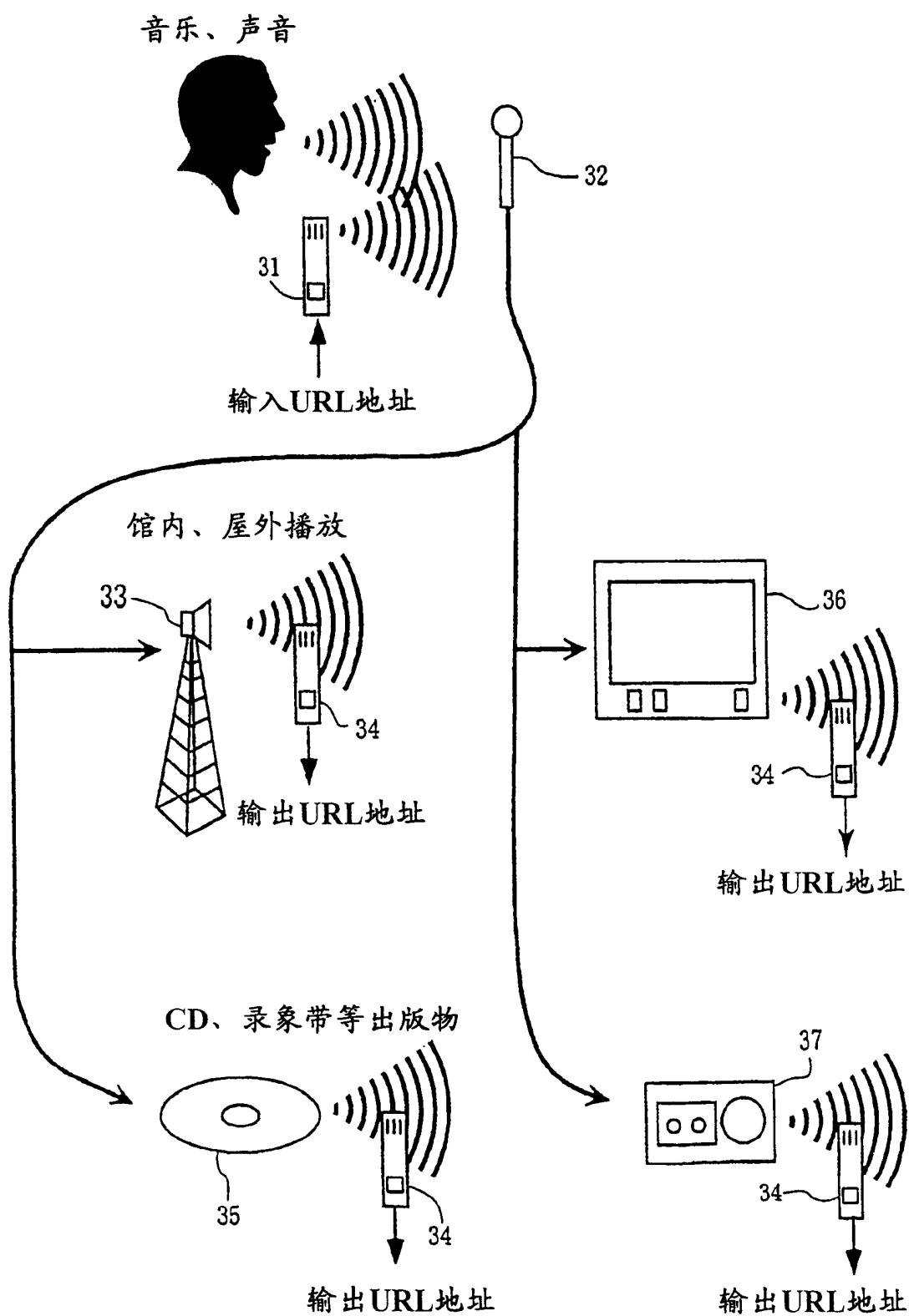


图 4

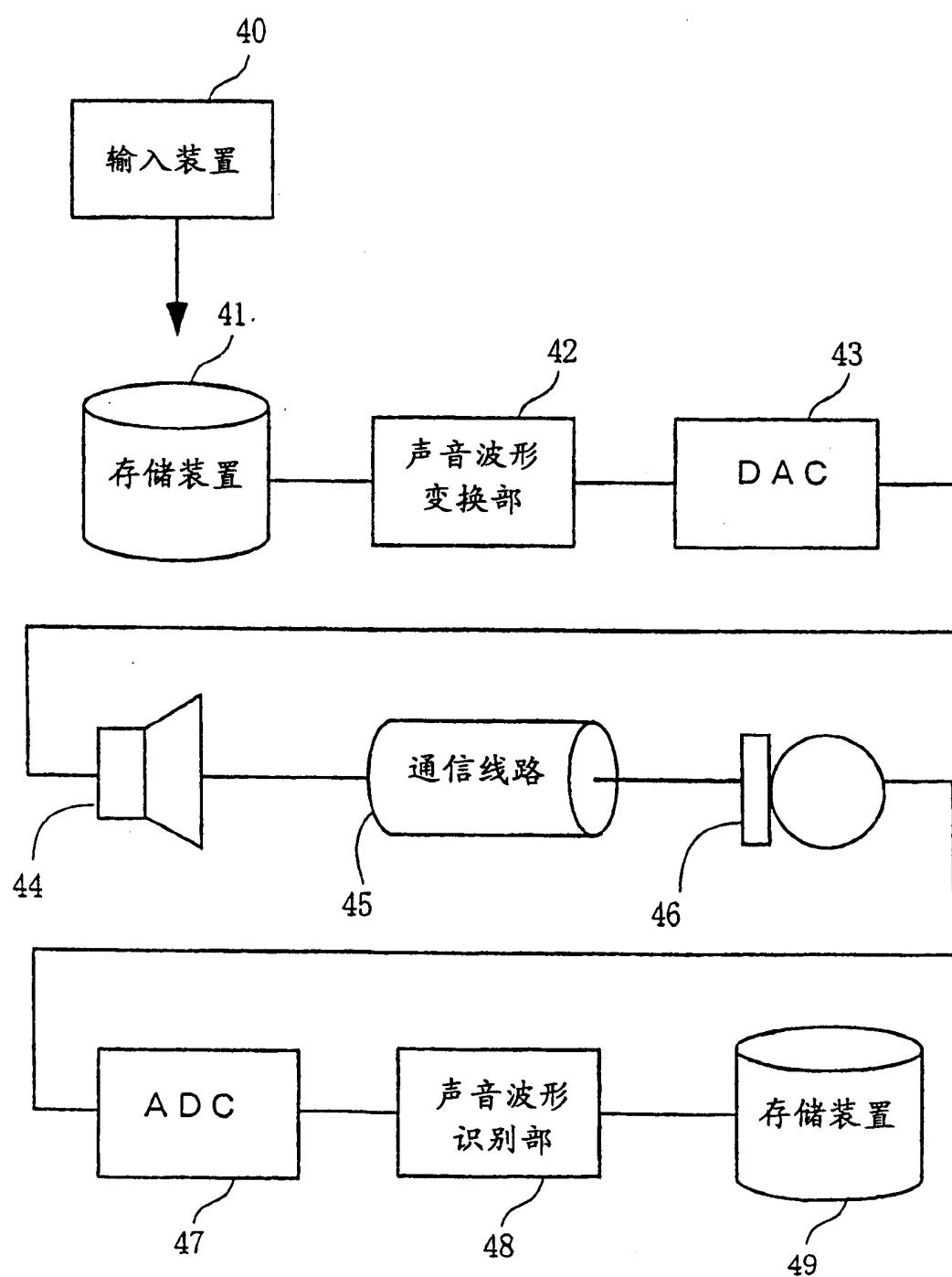


图 5

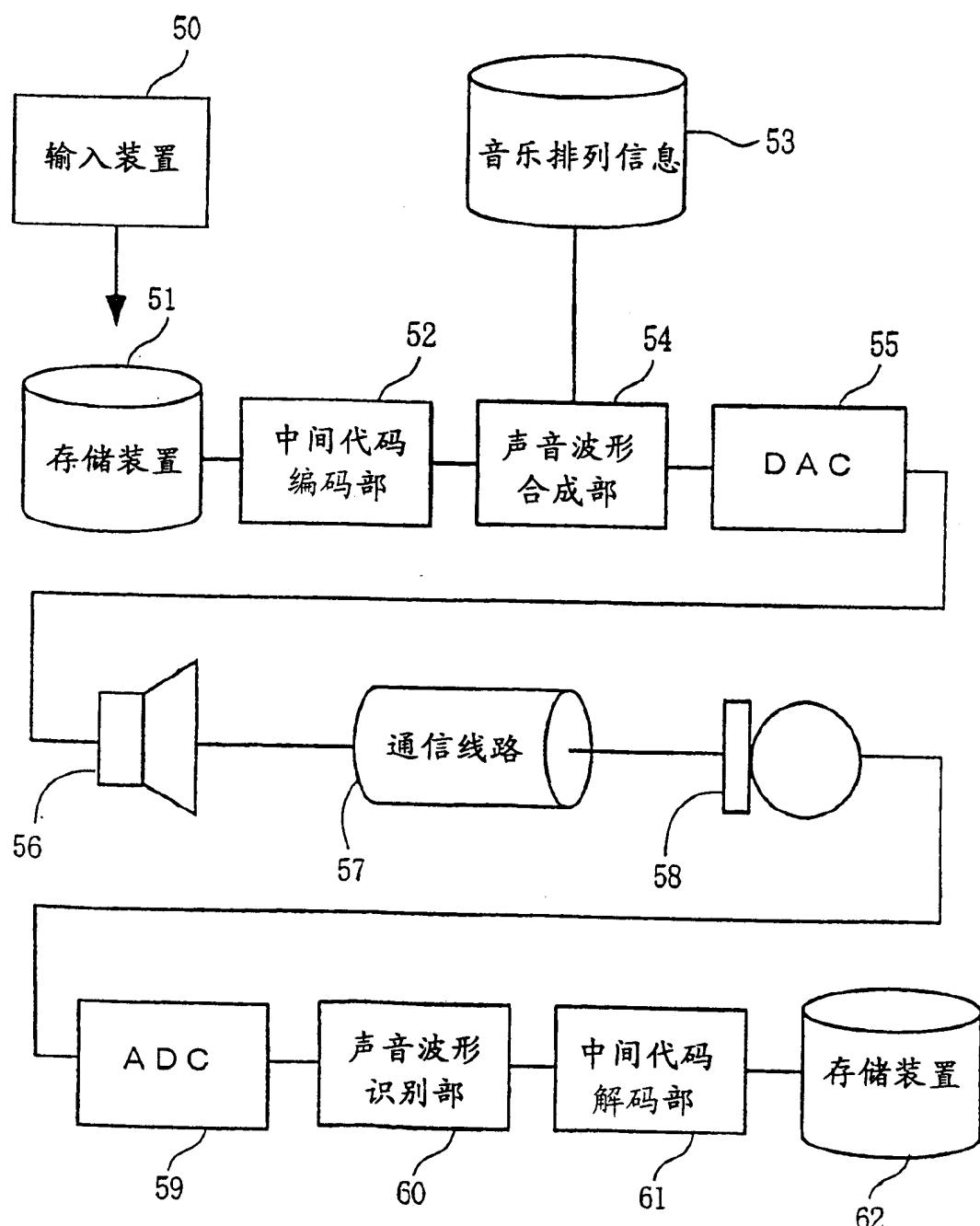


图 6

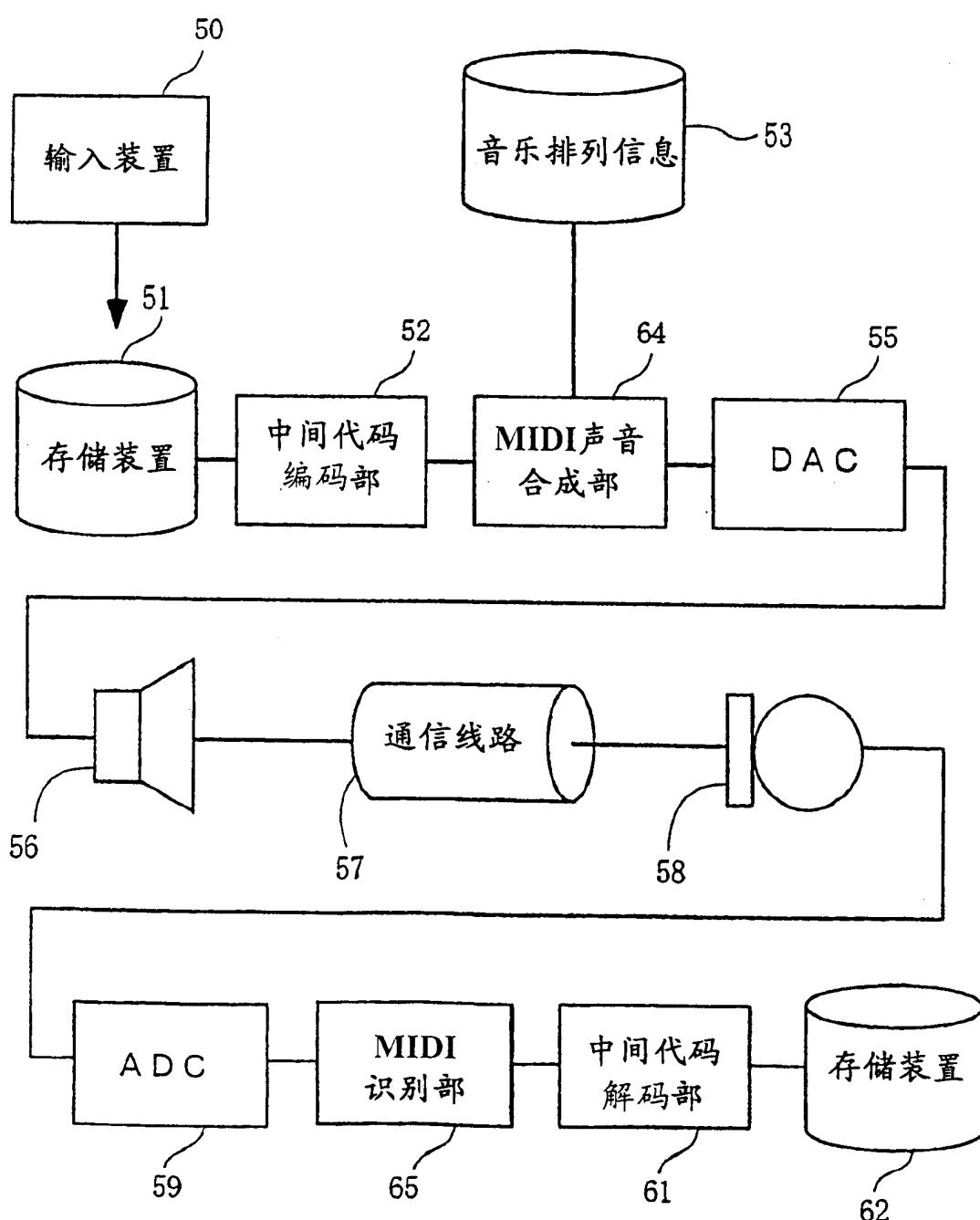


图 7A

采用音调的变换表

72

音调	频率(Hz)	中间代码
N	无音	000
C	261.63	001
D	293.66	010
E	329.63	011
F	349.23	100
G	392.00	101
A	440.00	110
B	493.88	111



图 7B

图 8

- (a) 传送对象文字信息：sony
- (b) ASCII代码 : 73(0111 0011), 6F(0110 1111), 6E(0110 1110), 79(0111 1001)
- (c) 音调中间代码: E(011), F(100), A(110), B(111), G(101), G(10), A(110), E(011), A(110), D(010), N(000)
- (d)
- 
- 音调  
E      F      A      A      B      G      G      A

图 9A

等长音的变换表

73

音符	中间代码
4分音符 × 1 (♩)	00
8分音符 × 2 (♪)	01
附点8分音符+16分音符 (♩♪)	10
16分音符+附点8分音 (♩♪)	11

不等长音的变换表

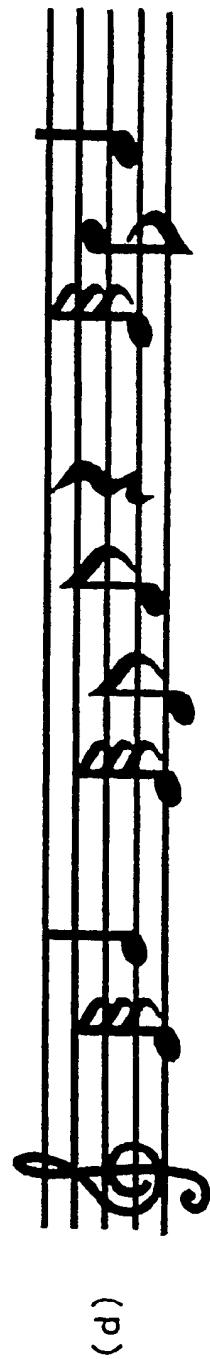
74

音符	中间代码
无音 ( )	1111
4分音符 (♩)	1110
8分音符 (♪)	110
16分音符 (♩♪)	10
32分音符 (♩♪)	0

图 9B

图 10

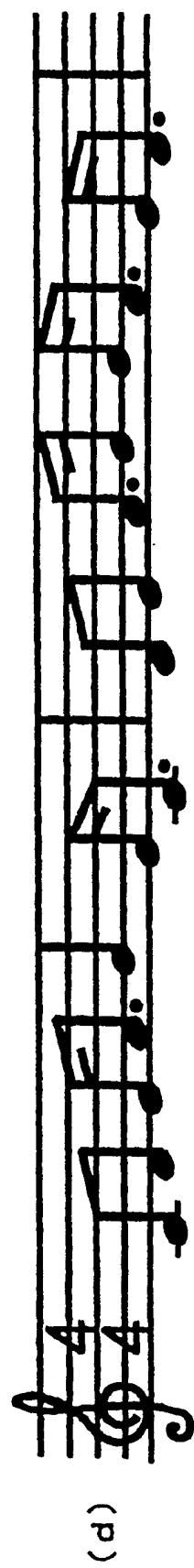
- (a) 传送对象文字信息：s o n y
- (b) ASCII代码 : 73(0111 0011), 6F(0110 1111), 6E(0110 1110), 79(0111 1001)
- (c) 音长中间代码 : 0, 1110, 0, 110, 1111, 0, 110, 1110, ...



(d)

图 11

- (a) 传送对象文字信息：sony
- (b) ASCII代码 : 73(0111 0011), 6F(0110 1111), 6E(0110 1110), 79(0111 1001)
- (c) 音长中间代码 : 01, 11, 00, 11, 01, 10, 11, 11, ...



(d)

图 12A 采用旋律的变换表

75

旋律	中间代码
旋律 A	00
旋律 B	01
旋律 C	10
旋律 D	11

图 12B 中间代码00: A



图 12C 中间代码01: B



图 12D 中间代码10: C



图 12E 中间代码11: D



图 13

- (a) 传送对象文字信息：s o n y
- (b) ASCII代码 : 73(0111 0011), 6F(0110 1111), 6E(0110 1110), 79(0111 1001)
- (c) 旋律中间代码 : B(01), D(11), A(00), D(11), B(01), C(10), D(11), D(11), ...

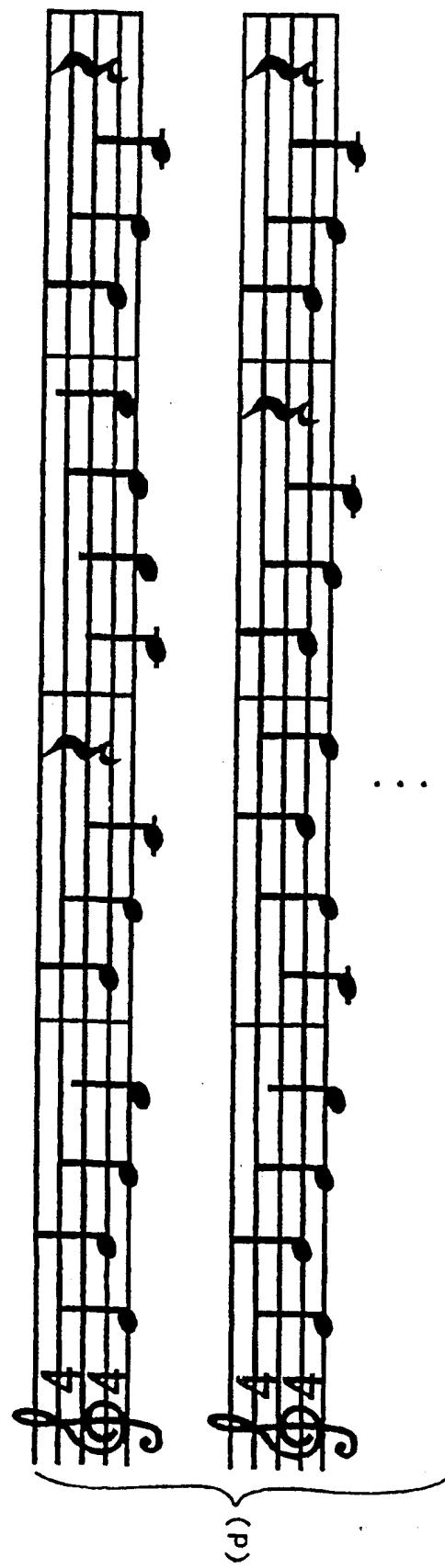


图 14

采用和音的变换表

76

和音		中间代码
哆→C	(哆咪嗦)	00
嘞→Dm	(嘞发啦)	01
咪→Em	(咪嗦唏)	10
发→F	(发啦哆)	11
嗦→G 7	(嗦唏嘞)(发)	00
啦→Am	(啦咪哆)	01
唏→Bm 7-5	(唏哆发)(啦咪)	10

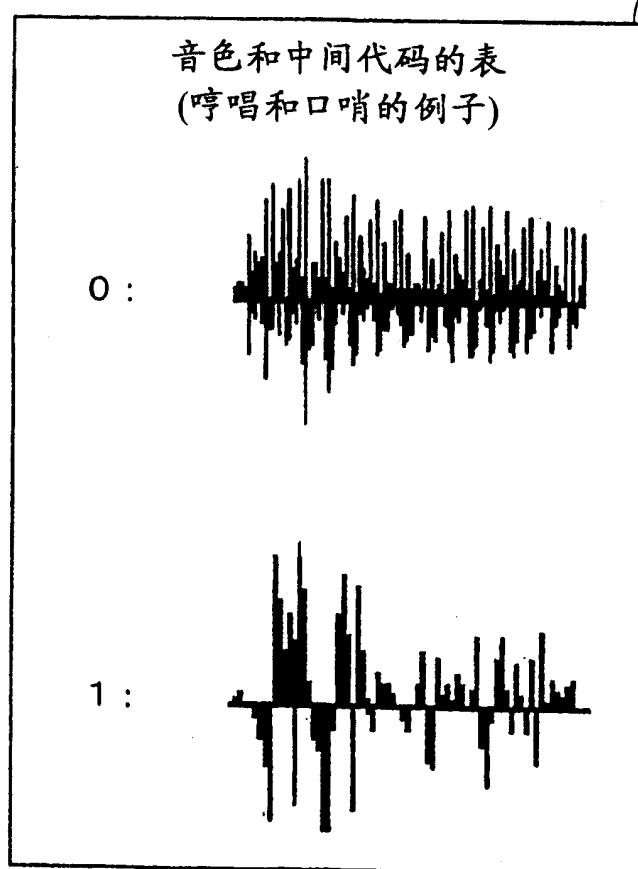
- (a) 传送对象文字信息: s o n y
- (b) ASCII代码 : 73(0111 0011), 6F(0110 1111), 6E(0110 1110), 79(0111 1001)
- (c) 和音中间代码 : 01, 11, 00, 11, 01, 10, ...
- (d) Dm 或 Am, F, C 或 G7, F, Dm 或 Am, Em 或 Bm7-5, ...

图 15

图 16

表示采用音色的变换表

77



- (a) 传送对象文字信息 : s o n y
- (b) ASCII 代码 : 73(0111 0011), 6F(0110 1111), 6E(0110 1110), 79(0111 1001)
- (c) 中间代码 : 0, 1, 1, 1, ...

图 17

图 18

由各种音的要素的组合构成的情况

