

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

G11B 20/10 (2006.01)

G10L 19/04 (2006.01)

H03M 7/40 (2006.01)

H04S 3/00 (2006.01)

专利号 ZL 200310104731.2

[45] 授权公告日 2006年7月5日

[11] 授权公告号 CN 1263032C

[22] 申请日 1999.11.12

[21] 申请号 200310104731.2

分案原申请号 99123855.9

[30] 优先权

[32] 1998.11.16 [33] JP [31] 342352/1998

[71] 专利权人 日本胜利株式会社

地址 日本神奈川县横滨市

[72] 发明人 田中美昭 植野昭治 渊上德彦

审查员 庞 娜

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

代理人 谢丽娜 关兆辉

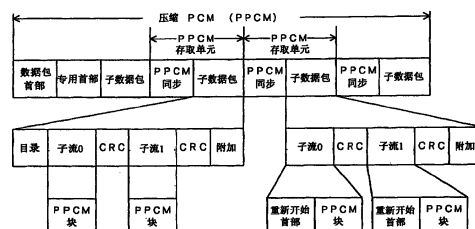
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 14 页

## [54] 发明名称

一种声音的编码和解码方法以及声音的传送和接收方法

## [57] 摘要

本发明提供了一种声音编码和解码方法以及声音传送和接收方法，在以可变压缩率对多声道的声音信号进行编码时，可改善重放部分的解码效率。其中声音编码方法包括预测编码步骤和格式化步骤，而解码方法、传送和接收方法都是与上述声音编码方法相关联的。



1. 一种声音编码方法，其特征在于包括如下步骤：

5 预测编码步骤，将规定的取样频率和量化位数的多声道声音信号，按照进行矩阵运算所获得的互相具有关联的各个声道，以分割帧的子帧的时间单位，通过线性预测法以可变长进行预测编码；

10 格式化步骤，在子数据包和 PPCM 同步信息形成一个 PPCM 存取单元的同时，将含有多个该单个 PPCM 存取单元的用户数据和数据包首部格式化成一个包的数据构造，其中子数据包用于存放通过上述预测编码步骤获得的预测编码数据；PPCM 同步信息在重放侧含有恢复为原来的模拟信号时使用的取样频率及量化位数。

15 2. 一种声音解码方法，从根据权利要求 1 所述的声音编码方法所编码的数据中，将原来的多声道的声音信号解码，其特征在于包括如下步骤：

将上述数据构造分离为子数据包和上述 PPCM 同步信息；

将上述子数据包内的上述预测编码数据按照各个互相具有关联的上述声道扩展；

20 从上述按照各个声道扩展的声音数据变换为原来的多声道的扩展了的的声音信号；

将上述变换的多声道声音数据根据上述 PPCM 同步信息内的取样频率及量化位数变换为模拟信号。

3. 一种声音传送方法，其特征在于：

25 将根据权利要求 1 所述的声音编码方法而格式化的数据构造的数据打包，通过通信线路传送。

4. 一种声音接收方法，其特征在于：

30 将根据权利要求 3 所述的声音传送方法所传送的数据包，通过通信线路接收。

---

一种声音的编码和解码方法以及声音的传送和接收方法

5           本申请是申请日为 1999 年 11 月 12 日、申请号为 99123855.9，  
发明名称为“声音编码装置和解码装置、光记录介质及声音传输方法”  
的发明专利申请的分案申请。

技术领域

10           本发明涉及用于以可变长来压缩多声道的声音信号的一种声音的  
编码和解码方法、以及声音的传送和接收方法。

背景技术

15           作为以可变长来压缩声音信号的方法，本发明人在以前的申请（日  
本专利申请特愿平 9-289159 号）中提出了一种预测编码方法，对于一个  
声道的原数字声音信号，通过特性不同的多个预测器从时间区域中的  
过去的信号算出现在的信号的多个线性预测值，从原数字声音信号  
和该多个线性预测值算出每个预测器的预测残留误差，选择预测残留  
误差的最小值。

20           在上述方法中，原数字声音信号能够得到处于取样频率=96kHz、  
量化位数=20 比特的情况下的压缩效果，但是，在近年来的 DVD 唱  
盘中具有这样的倾向：使用其 2 倍的取样频率（=192kHz），而且，  
使用量化位数为 24 比特。而且，多声道中的取样频率和量化位数在  
25           每个声道中是不同的。

          因此，由于预测编码方式这样的压缩方式中的压缩率是可变的  
（VBR：可变比特率），当对多声道的声音信号进行预测编码时，每  
个声道的数据量随时间出现较大的变化。在传输这样的数据的情况  
30           下，每个声道中不是并行的而是作为数据流进行传输。因此，在重放

部分（解码部分），在每个声道中必须能够同步重放这样的可变长数据量。

#### 发明内容

5           因此，本发明的目的是提供一种声音的编码和解码方法以及声音的传送和接收方法，在以可变长的压缩率对多声道的声音信号进行编码时，能够改善重放部分的解码效率。

10           为了实现上述目的，本发明的方案是格式化为具有包含压缩数据的子数据包和包含其取样频率和量化位数的同步信息部分的数据结构。

15           即，根据本发明，提供一种声音编码方法，其特征在于包括如下步骤：预测编码步骤，将规定的取样频率和量化位数的多声道声音信号，按照各个进行矩阵运算所获得的互相具有关联的声道，以分割帧的子帧的时间单位，通过线性预测法以可变长进行预测编码；格式化步骤，在子数据包和 PPCM 同步信息形成一个 PPCM 存取单元的同时，将含有多个该单个 PPCM 存取单元的用户数据和数据包首部格式化成

20           一个包的数据构造，其中子数据包用于存放通过上述预测编码步骤获得的预测编码数据；PPCM 同步信息在重放中含有恢复为原来的模拟信号时使用的取样频率及量化位数。

25           根据本发明，提供一种声音解码方法，从根据上述的声音编码方法所编码的数据中，将原来的多声道的声音信号解码，其特征在于包括如下步骤：将上述数据构造分离为子数据包和上述 PPCM 同步信息部；将上述子数据包内的上述预测编码数据按照各个互相具有关联的声道扩展；从上述按照各个声道扩展的声音数据变换为原来的多声道的扩展了的

30           声音信号；将上述变换的多声道声音数据根据上述 PPCM 同步信息部内的取样频率及量化位数变换为模拟信号。

根据本发明，提供一种声音传送方法，其特征在于：将根据上述的声音编码方法而格式化的数据构造的数据打包，通过通信线路传送。

- 5 根据本发明，提供一种声音接收方法，其特征在于：将根据上述的声音传送方法所传送的数据包，通过通信线路接收。

#### 附图说明

本发明的这些和其他的目的、优点及特征将通过结合附图对本发明的实施例的描述而得到进一步说明。在这些附图中：

- 10 图1是表示本发明所涉及的声音编码装置和声音解码装置的第一实施例的方框图；  
图2是详细表示图 1 的编码部分的方框图；  
图3是表示由图 1、图 2 的编码部分所编码的比特流的示意图；  
图4是表示 DVD 的包的格式的示意图；  
15 图5是表示 DVD 的音频包的格式的示意图；  
图6是详细说明图 5 的音频数据区域的格式的示意图；  
图7是详细表示图 1 的解码部分的方框图；  
图8是表示图 7 的输入缓冲器的写入/读出定时的时序图；  
图9是表示每个存取单元的压缩数据量的示意图；  
20 图10是表示存取单元和表示单元的示意图；  
图11是表示声音传输方法的流程图；  
图12是表示声音传输方法的流程图；  
图13是表示第三实施例的声音编码装置和声音解码装置的方框图；  
25 图14是表示第四实施例的声音编码装置的方框图；  
图15是表示第四实施例的声音解码装置的方框图。

#### 具体实施方式

下面参照附图来说明本发明的实施例。

- 30 其中，作为多声道方式，知道下面这样的 4 种方式：

(1) 4 声道方式：如杜比环绕方式那样，前方 L、C、R 的 3 声道 + 后方的 S 的 1 声道的合计 4 声道；

(2) 5 声道方式：如杜比 AC-3 方式的没有 SW 声道那样，前方 L、C、R 的 3 声道 + 后方的 SL、SR 的 2 声道的合计 5 声道；

5 (3) 6 声道方式：如 DTS (Digital Theater System, 数字剧场系统) 方式和杜比 AC-3 方式那样，6 声道 (L、C、R、SW (Lfe)、SL、SR)；

10 (4) 8 声道方式：如 SDDS (Sony Dynamic Digital Sound) 方式那样，前方 L、LC、C、RC、R、SW 的 6 声道 + 后方的 SL、SR 的 2 声道的合计 8 声道。

15 图 1 所示编码部分的 6 声道 (ch) 混合及矩阵电路 1' 按下式 (1) 把作为多声道信号的一个例子的左前 (Lf)、中央 (C)、右前 (Rf)、左环绕 (Ls)、右环绕 (Rs) 和 Lfe (Low Frequency Effect, 低频效果) 的 6ch 的 PCM 数据分类变换为与前方组相关的 2ch 「1」、「2」和与其他的组相关的 4ch 「3」~「6」，把 2ch 「1」、「2」输出给第一编码部分 2' -1，把 4ch 「3」~「6」输出给第二编码部分 2' -2。

$$\text{「1」} = Lf + Rf$$

$$\text{「2」} = Lf - Rf$$

20 
$$\text{「3」} = C - (Ls + Rs) / 2$$

$$\text{「4」} = Ls + Rs$$

$$\text{「5」} = Ls - Rs$$

$$\text{「6」} = Lfe - a \times C \quad \dots (1)$$

其中， $0 \leq a \leq 1$

25

构成编码部分 2' 的第一和第二编码部分 2' -1、2' -2 分别如图 2 详细表示的那样预测编码 4ch 「3」~「6」的 PCM 数据，把预测编码数据用图 3 所示那样的比特流通过记录媒体 5 和通信媒体 6 传输到解码部分。在解码部分，通过构成解码部分 3' 的第一和第二解码部分 3' -1、3' -2，如图 7 详细表示的那样，分别把前方组相关的

30

2ch「1」、「2」和与其他的组相关的 4ch「3」～「6」的预测编码数据解码为 PCM 数据。

接着，通过混合及矩阵电路 4'，根据式（1），恢复为原来的 6ch  
5 (Lf、C、Rf、Ls、Rs、Lfe)，同时，由这些原来的 6ch 和系数  $m_{ij}$  ( $i=1, 2, j=1, 2\sim 6$ ) 按下式（2）那样生成 2ch 数据 (L、R)。

$$\begin{aligned} L &= m_{11} \cdot Lf + m_{12} \cdot Rf + m_{13} \cdot C \\ &\quad + m_{14} \cdot Ls + m_{15} \cdot Rs + m_{16} \cdot Lfe \\ 10 \quad R &= m_{21} \cdot Lf + m_{22} \cdot Rf + m_{23} \cdot C \\ &\quad + m_{24} \cdot Ls + m_{25} \cdot Rs + m_{26} \cdot Lfe \end{aligned} \quad (2)$$

下面参照图 2 对编码部分 2' -1、2' -2 进行详细说明。各个 ch  
「1」～「6」的 PCM 数据的每 1 帧存储在 1 帧缓冲器 10 中。接着，  
15 1 帧的各 ch「1」～「6」的取样数据分别施加给预测电路 13D1、13D2、  
15D1～15D4，同时，各 ch「1」～「6」的各帧的开头取样数据施加  
给格式化电路 19。PCM 数据被进行 A/D 变换时的取样频率 ( $f_s$ ) 和  
量化位数 ( $Q_b$ ) 被施加给格式化电路 19。预测电路 13D1、13D2、15D1～  
15D4 分别对各 ch「1」～「6」通过特性不同的多个预测器（未图示）  
20 从时间域中的过去的信号算出现在的信号多个线性预测值，接着，  
从原来的 PCM 数据和该多个线性预测值算出每个预测器的预测残留  
误差。接着，缓冲器·选择器 14D1、14D2、16D1～16D4 分别暂时存  
储由预测电路 13D1、13D2、15D1～15D4 所算出的各预测残留误差，  
对由选择信号/DTS（解码时间标签）生成器 17 所指定的每个子帧选  
25 择预测残留误差的最小值。

选择信号/DTS 生成器 17 给打包电路 18 和格式化电路 19 施加预  
测残留误差的比特数标志，并且，给格式化电路 19 施加表示预测残  
留误差最小的预测器的预测器选择标志、式（1）中的相关系数  $a$ 、表  
30 示解码部分从输入缓冲器 22a（图 7）取出流数据的时间的 DTS。打

包电路 18 根据由选择信号/DTS 生成器 17 所指定的比特数标志来以指定的比特数对由缓冲器·选择器 14D1、14D2、16D1~16D4 所选择的 6ch 的预测残留误差进行打包。PTS 生成器 17c 生成表示解码部分从输出缓冲器 110 (图 7) 取出 PCM 数据的时间的 PTS (播出时间标签), 5 输出给格式化电路 19。

接着, 格式化电路 19 格式化为图 3~图 6 所示的用户数据。图 3 所示的用户数据 (子数据包) 由包含与前方组相关的 2ch 「1」、「2」的预测编码数据的可变速率比特流 (子流) BS0、包含与其他的组相关的 4ch 「3」~「6」的预测编码数据的可变速率比特流 (子流) BS1、10 设在子流 BS0、BS1 的前面的比特流首部 (重新开始首部) 所构成。子流 BS0、BS1 的 1 帧复用了:

- 帧首部
- 各 ch 「1」~「6」的 1 帧的开头取样数据
- 15 • 各 ch 「1」~「6」的每子帧的预测器选择标志
- 各 ch 「1」~「6」的每子帧的比特数标志
- 各 ch 「1」~「6」的预测残留误差数据串 (可变比特数)
- ch 「6」的系数 a。

20 根据这样的预测编码, 原信号在例如取样频率 (fs) =96Khz, 量化位数 (Qb) =24 位, 6 声道的情况下, 能够实现 71%的压缩率。

当把由图 2 所示的编码部分 2' -1、2' -2 所预测编码的可变速率比特流数据记录到作为记录媒体的一个例子的 DVD 唱盘中时, 25 被打包为图 4 所示的音频 (A) 包。该包的构成是在 2034 字节的用户数据 (A 数据包、V 数据包) 上附加 4 字节的包开始信息、6 字节的 SCR (System Clock Reference: 系统时间基准参考值) 信息、3 字节的 Mux 率 (rate) 信息和 1 字节的填充物的合计 14 字节的包首部 (1 包 =合计 2048 字节)。在此情况下, 使作为时间标签的 SCR 信息在开头 30 包中为 「1」并在同一标题内为连续的, 由此能够管理同一标题内的



A 包的时间。

5 压缩 PCM 的 A 数据包，如图 5 详细表示的那样，由 19 或者 14 字节的数据包首部、压缩 PCM 的专用首部、图 3 所示的格式的 1 至 2011 字节的音频数据（压缩 PCM）所构成。这样，DTS 和 PTS 被设置在图 5 的数据包首部内（具体地说，PTS 设置在数据包首部的第 10~14 字节中，DTS 设置在第 15~19 字节中）。压缩 PCM 的专用首部由下列部分构成：

- 1 字节的子流 ID
- 10       • 2 字节的 UPC/EAN-ISRC (Universal Product Code/European Article Number-International Standard Recording Code)编号和 UPC/EAN-ISRC 数据
  - 1 字节的专用首部长度的
  - 2 字节的第一存取单元指针
  - 15       • 8 字节的音频数据信息 (ADI)
  - 0~7 字节的填充字节。

而且，在 ADI 内都是用 1 字节设置了用于搜索 1 秒后的存取单元的前方存取单元搜索指针和用于用于搜索 1 秒前的存取单元的  
20 后方存取单元搜索指针。具体地说，在 ADI 的第 7 字节中设置了前方存取单元搜索指针，在第 8 字节中设置了后方存取单元搜索指针。

图 5 所示的压缩 PCM (PPCM) 的音频数据包中的音频数据区域如图 6 所示的那样由子数据包和多个 PPCM 存取单元所构成，PPCM  
25 存取单元由 PPCM 同步信息和子数据包所构成。最初的 PPCM 存取单元内的子数据包由目录、子流「0」、CRC、子流「1」、CRC 和附加信息所构成，子流「0」、「1」仅由 PPCM 块所构成。第二以后的 PPCM 存取单元内的子数据包除目录之外由子流「0」、CRC、子流「1」、CRC 和附加信息所构成，子流「0」、「1」由重新开始首部和 PPCM  
30 块所构成。

PPCM 同步信息（以下称为同步信息）包含以下信息：

- 每一数据包的取样数：根据取样频率  $f_s$  选择 40、80 或者 160。
  - 数据速率：在 VBR 的情况下，「0」（表示子数据包内的数据是压缩数据的识别符）
- 5
- 取样频率  $f_s$  和量化位数  $Q_b$
  - 声道分配信息

下面参照图 7 来对解码部分 3' -1、3' -2 进行说明。上述格式的可变速率比特流数据 BS0、BS1 由去格式化电路 21 进行分离。接着，各 ch「1」~「6」的 1 帧的开头取样数据和预测器选择标志分别施加给预测电路 24D1、24D2、23D1~23D4，各 ch「1」~「6」的比特数标志施加给拆包电路 22。SCR、DTS 和预测残留误差数据串施加给输入缓冲器 22a，PTS 施加给输出缓冲器 110。而且，数据速率（识别符）施加给控制部分 100，取样频率  $f_s$  和量化位数  $Q_b$  施加给 D/A 变换器 102。其中，预测电路 24D1、24D2、23D1~23D4 内的多个预测器（未图示）分别具有与编码部分的预测电路 13D1、13D2、15D1~15D4 内的多个预测器相同的特性，由预测器选择标志选择同一特性的。

10

15

20

由去格式化电路 21 所分离的流数据（预测残留误差数据串），如图 8 所示的那样，由 SCR 在每个存取单元中取入输入缓冲器 22a 中进行存储。其中，一个存取单元的数据量，例如在  $f_s=96\text{kHz}$  的情况下，为  $(1/96\text{ kHz})$  秒，但是，如图 9、图 10 (a) 详细表示的那样，为可变长的。而且，存储在输入缓冲器 22a 中的流数据根据 DTS 以 FIFO 方式被读出并施加给拆包电路 22。

25

拆包电路 22 根据每个比特数标志分离各 ch「1」~「6」的预测残留误差数据，分别输出给预测电路 24D1、24D2、23D1~23D4。在预测电路 24D1、24D2、23D1~23D4 中，分别把来自拆包电路 22 的

30

各 ch「1」～「6」的此次的预测残留误差数据与在内部多个预测器内通过由预测器选择标志所选择的一个所预测的前次预测值相加，来算出此次的预测值，接着，把 1 帧的开头取样数据作为基准来算出各取样的 PCM 数据，并存储在输出缓冲器 110 中。在输出缓冲器 110 中所存储的 PCM 数据根据 PTS 而读出并输出，因此，图 10 (a) 所示的可变长的存取单元被扩展，图 10 (b) 所示的那样一定长的表示单元被输出。

并且，根据 PPCM 同步信息内的取样频率  $f_s$  和量化位数  $Q_b$ ，PCM 数据由 D/A 变换器 102 变换为模拟信号。其中，在通过操作部分 101 而指示搜索重放的情况下，由控制部分 100 根据图 5 所示的前方存取单元搜索指针（1 秒前）和后方存取单元搜索指针（1 秒后）来重放存取单元。作为该搜索指针可以是取代 1 秒前、1 秒后的 2 秒前、2 秒后的。

在经过网络传输由图 2 所示的编码部分 2' -1、2' -2 所预测编码的可变速率比特流数据的情况下，在编码部分，如图 11 所示的那样，进行分组供传输用（步骤 S41），接着，添加数据包首部（步骤 S42），然后把该数据包送到网络上（步骤 S43）。

在解码部分，如图 12 (A) 所示的那样，除去首部（步骤 S51），接着，复原数据（步骤 S52），接着，把该数据存储在存储器中而等待解码（步骤 S53）。而且，当进行解码时，如图 12 (B) 所示的那样，进行去格式化（步骤 S61），接着，进行拆包（步骤 S63）。此时，在存在搜索重放指示时，对搜索指针进行解码。接着，根据标志选择预测器来进行解码（步骤 S64），接着，进行输出缓冲器 110 的输入输出控制（步骤 S65），接着，复原出原来的多声道（步骤 S66），然后将其输出（步骤 S67），以下重复进行上述过程。

在上述实施例中，把与前方组相关的 2ch「1」、「2」通过

$$[1] = Lf + Rf$$

$$[2] = Lf - Rf$$

5 进行变换来进行预测编码，但是，作为取代其的方案，可以通过式（2）来对多声道进行相减混合而生成双声道 2ch 数据（L，R），接着，通过下式（1）’：

$$[1] = L + R$$

$$[2] = L - R$$

$$[3] \sim [5] \text{ 相同}$$

$$10 \quad [6] = Lfe - C \quad \dots (1)'$$

进行变换来进行预测编码（第二实施例）。在此情况下，解码部分的混合及矩阵电路 4’ 可以通过把声道 [1]、[2] 相加来生成声道 L，通过把声道 [1]、[2] 相减生成声道 R。

15

作为第三实施例，如图 13 所示的那样，作为取代 2ch [1]、[2] 的方案，通过式（2）对多声道进行相减混合（down-mix），生成双声道 2ch 数据（L，R），对该双声道 2ch 数据（L，R）和 4ch [3]～[6] 进行预测编码。在第 2、第 3 实施例中，由于在解码部分不传输左前（Lf）和右前（Rf），则在解码部分由式（1）、（2）生成它们。

20

下面参照图 14、图 15 来对第四实施例进行说明。在上述实施例中，构成 1 组的相关性的信号 [1]～[6] 以进行预测编码，但是，在该第四实施例中，生成多组的相关性的某个信号来进行预测编码，选择压缩率最高的组的预测编码数据。因此，在图 14 所示的编码部分中，设置第一～第 n 相关电路 1-1～1-n，该 n 个相关电路 1-1～1-n 把例如 6ch（Lf、C、Rr、Ls、Rs、Lfe）的 PCM 数据变换为相关性不同的 n 种的 6ch 信号 [1]～[6]。

25

30

例如，第一相关电路 1-1 进行以下这样的变换：

$$\begin{aligned} [1] &= Lf \\ [2] &= C - (Ls + Rs) / 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [3] &= Rf - Lf \\ [4] &= Ls - a \times Lfe \end{aligned}$$

$$5 \quad [5] = Rs - b \times Rf$$

$$[6] = Lfe$$

并且，第  $n$  相关电路  $1-n$  进行以下这样的变换：

$$[1] = Lf + Rf$$

$$[2] = C - Lf$$

$$10 \quad [3] = Rf - Lf$$

$$[4] = Ls - Lf$$

$$[5] = Rs - Lf$$

$$[6] = Lfe - C$$

15            在每个相关电路  $1-1 \sim 1-n$  中设置预测电路 15 和缓冲器·选择器 16，由相关选择信号生成器 17b 根据每组的预测残留误差的最小值的数据量来选择出压缩率最高的组。此时，格式化电路 19 增加了该选择标志（相关电路选择标志、该相关电路的相关系数  $a$ 、 $b$ ），并进行复用。

20

          在图 15 所示的解码部分，相对于编码部分的相关电路  $1-1 \sim 1-n$  而设置  $n$  个相关电路  $4-1 \sim 4-n$ （或者系数  $a$ 、 $b$  可变更的省略了图示的一个相关电路）。当图 14 所示的  $n$  组的预测电路具有相同构成时，在解码部分，如图 15 所示的那样，就没有必要设置  $n$  组的预测电路，可以设置一组的预测电路。而且，根据从编码装置所传输的选择标志，选择相关电路  $4-1 \sim 4-n$  之一，或者设定系数  $a$ 、 $b$ ，来复原出原来的 6ch ( $Lf$ 、 $C$ 、 $Rf$ 、 $Ls$ 、 $Rs$ 、 $Lfe$ )，而且，通过式 (2) 对多声道进行减少混合，而生成双声道 2ch 数据 ( $L$ 、 $R$ )。

25

30            而且，在上述第一实施例中，构成 1 种相关性的信号  $[1] \sim [6]$

以进行预测编码，但是，也可以对该信号「1」～「6」的组和原信号（Lf、C、Rf、Ls、Rs、Lfe）的组进行预测编码，来选择压缩率高的一组。

5           如上述那样，根据本发明，由于格式化为具有包含压缩数据的子数据包和包含其取样频率和量化位数的同步信息部分的数据结构，则在以可变压缩率对多声道的声音信号进行编码时，能够改善重放部分的解码效率。

10           而且，根据本发明，由于格式化为具有包含压缩数据的子数据包和包含表示子数据包内的数据是压缩数据的识别符的同步信息部分的数据结构，则在以可变压缩率对多声道的声音信号进行编码时，能够改善重放部分的解码效率。

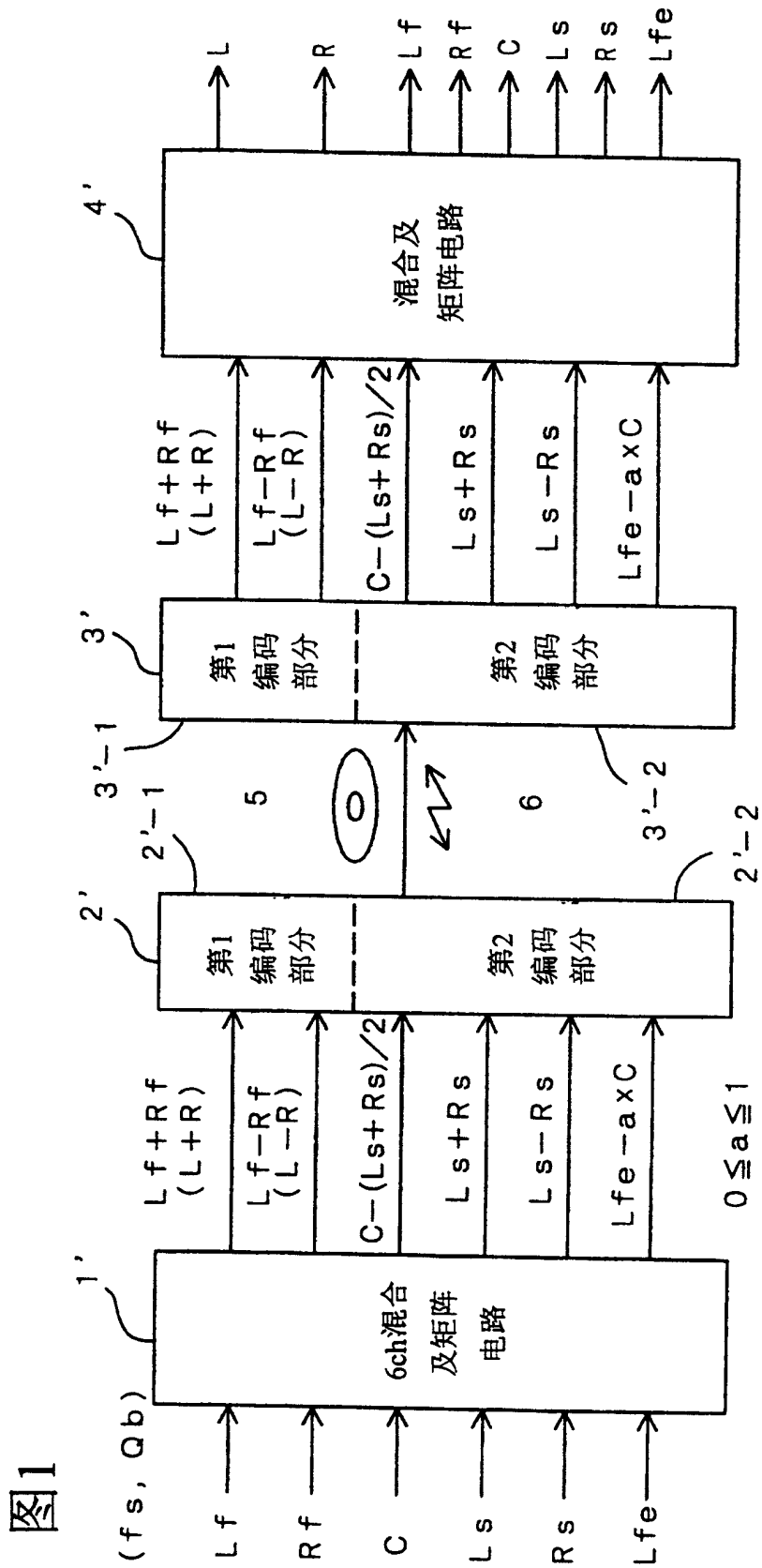


图2

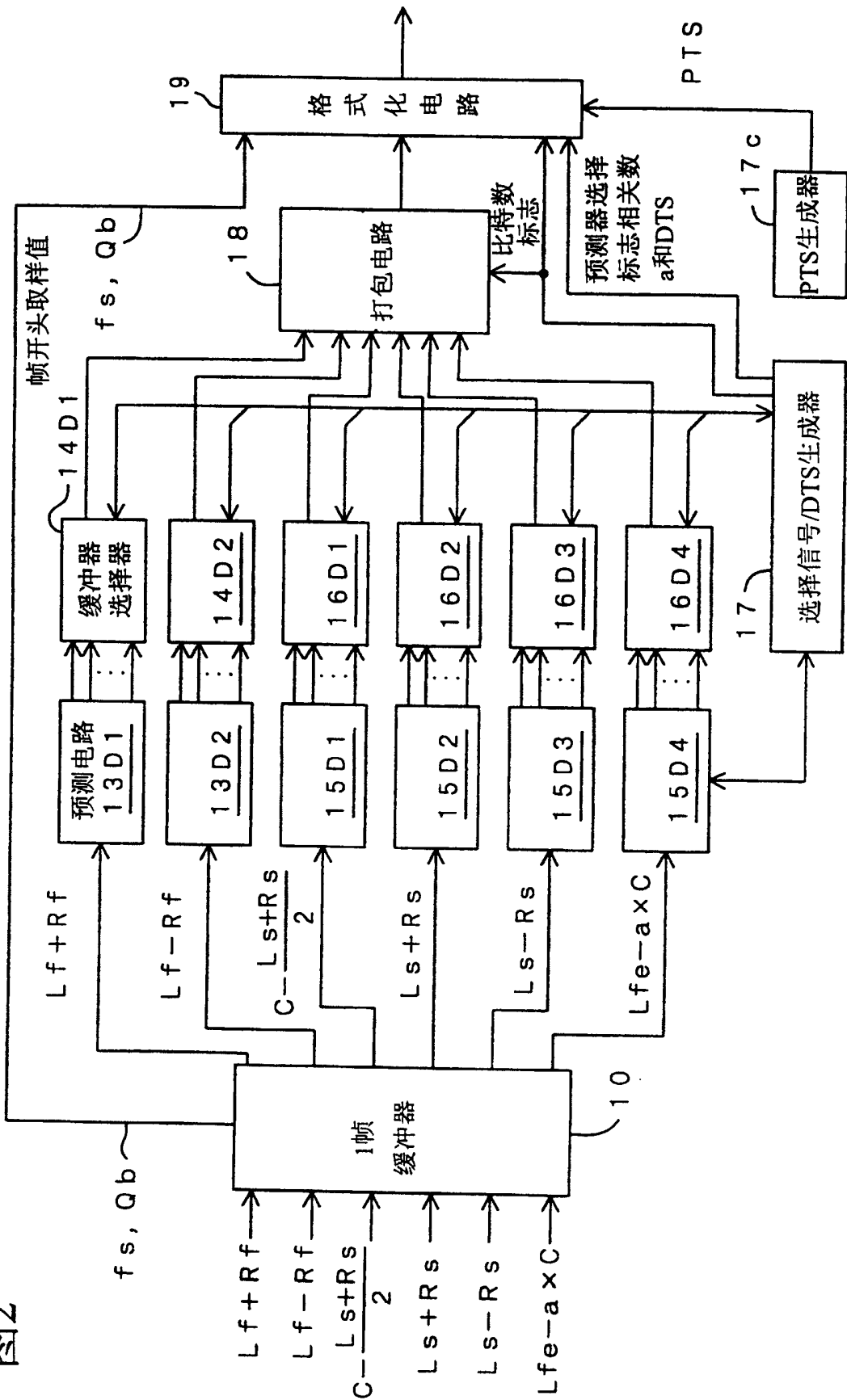




图3

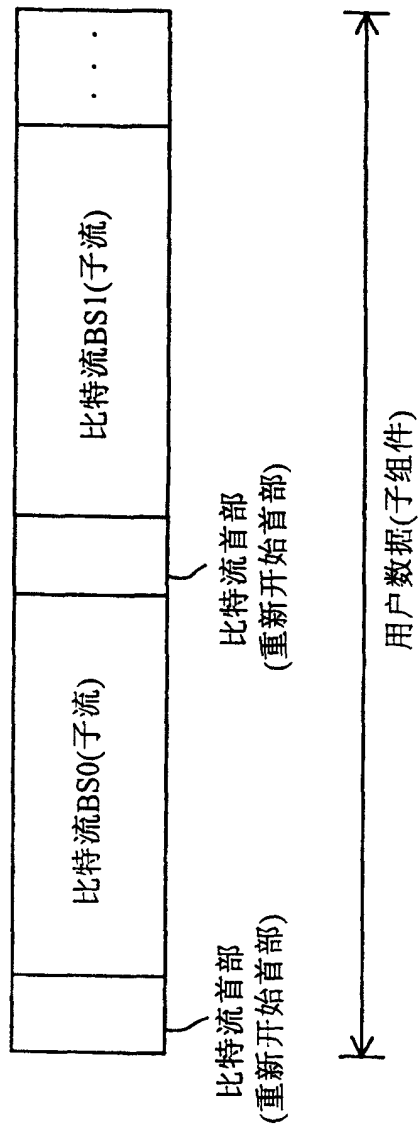


图4

[DVD]

A包(V包)

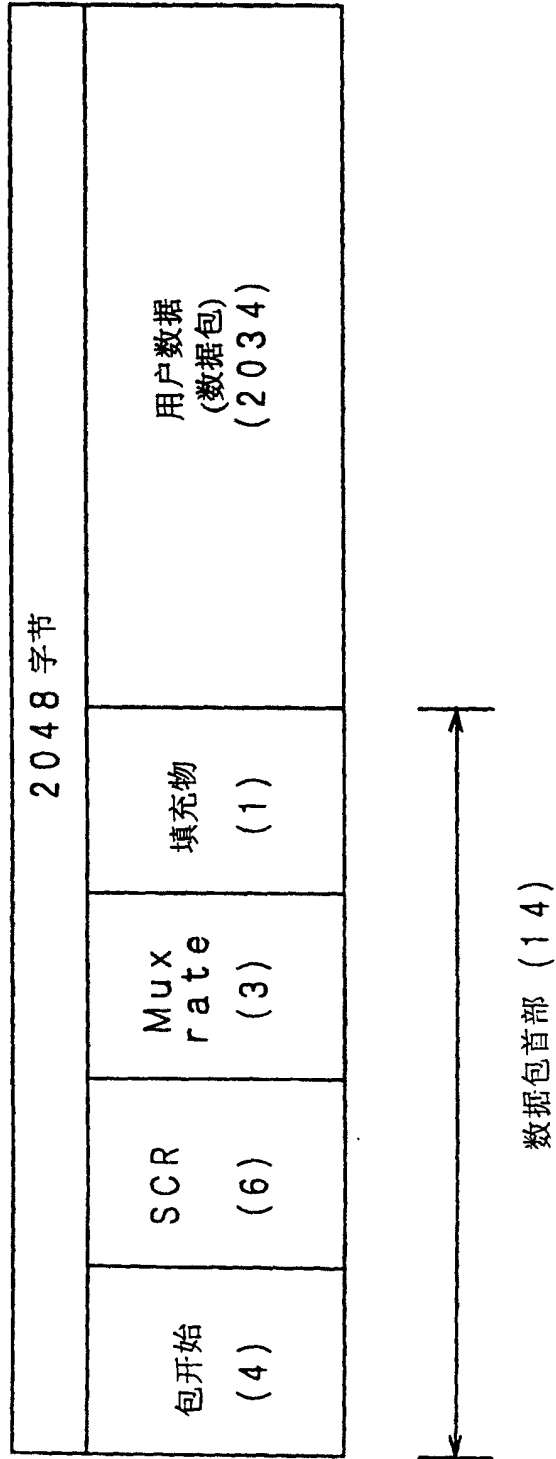


图5

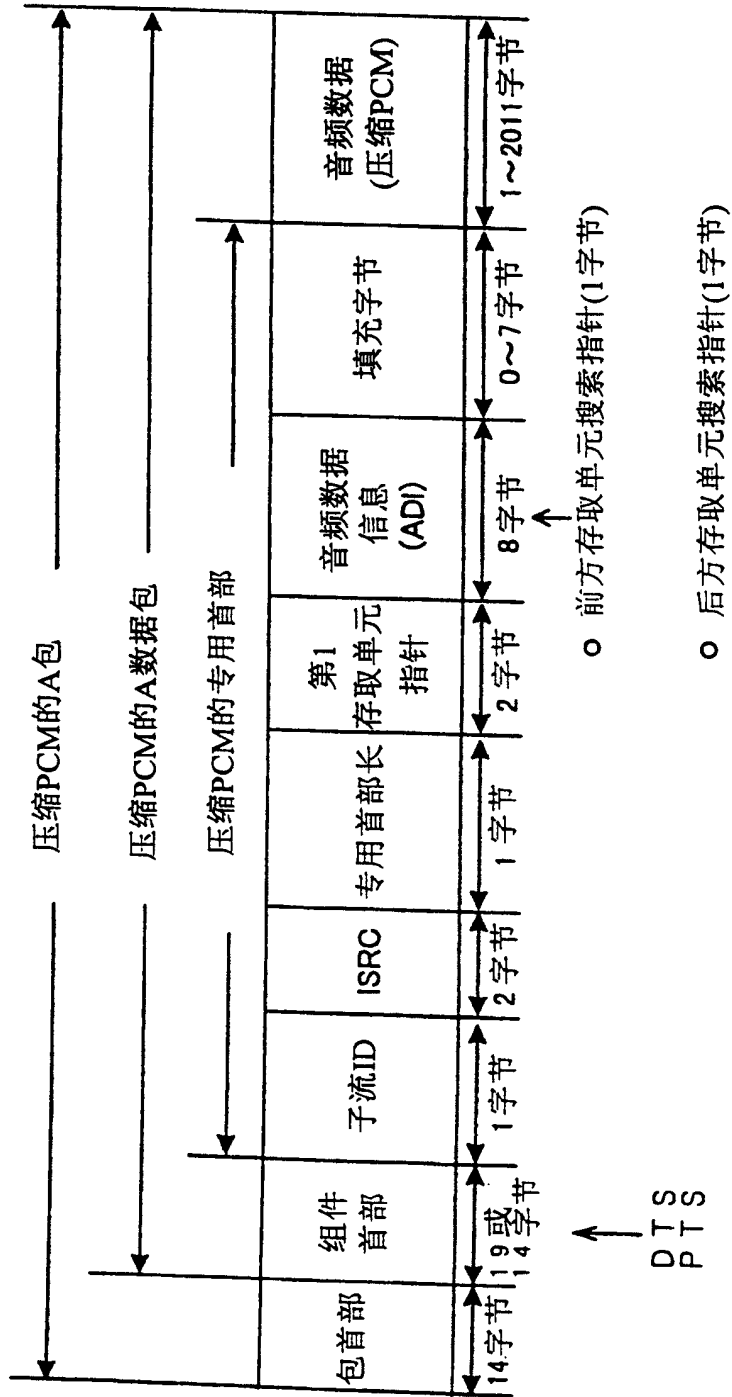
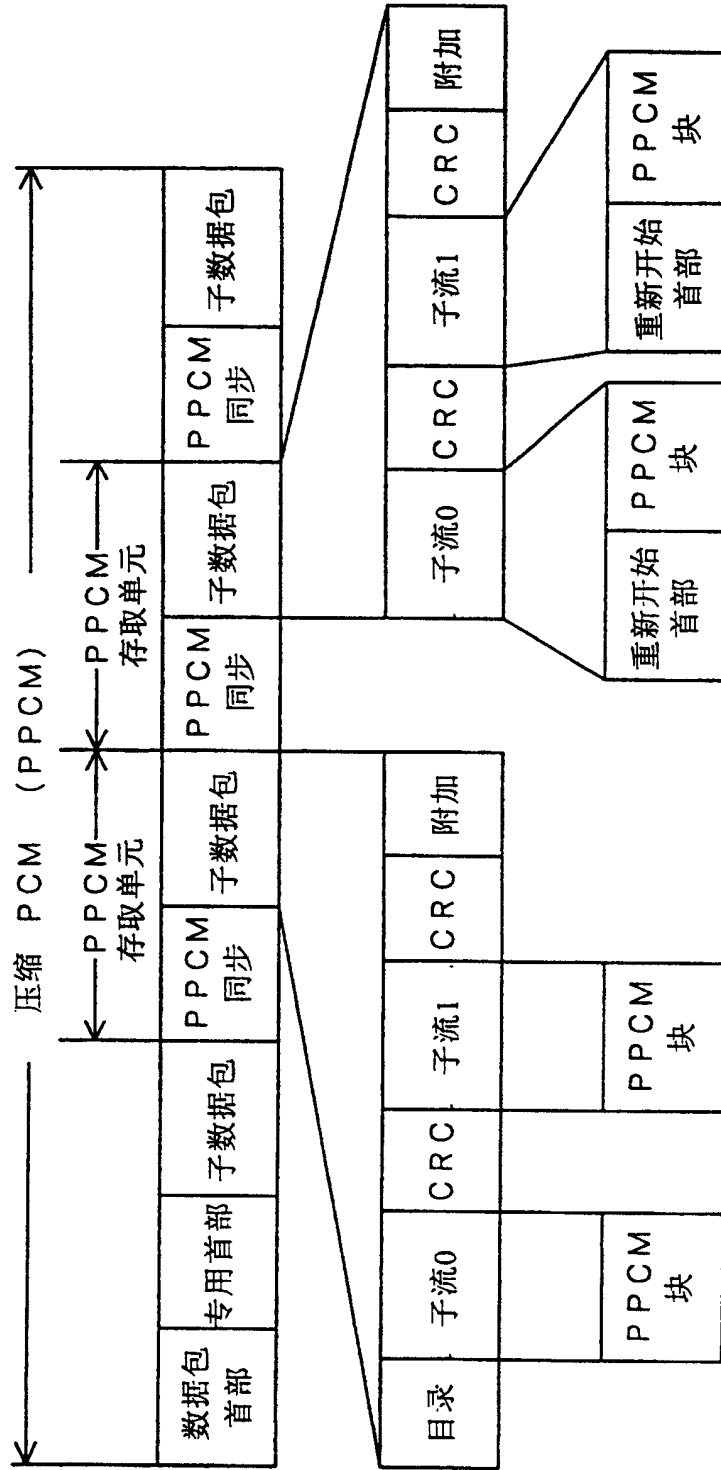


图6



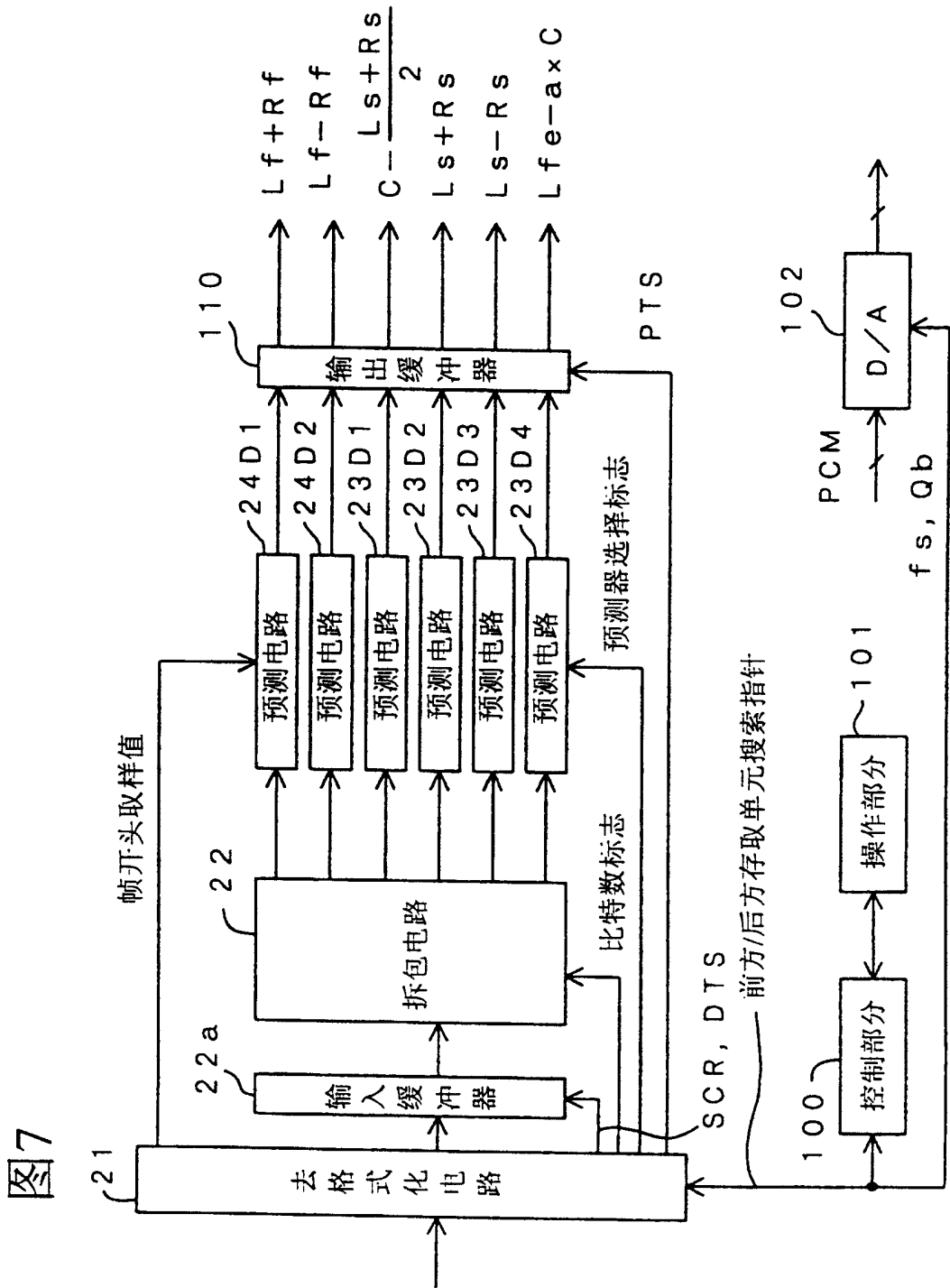




图9

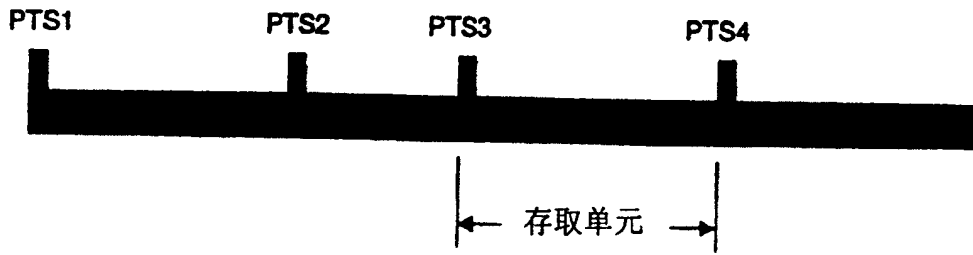


图10

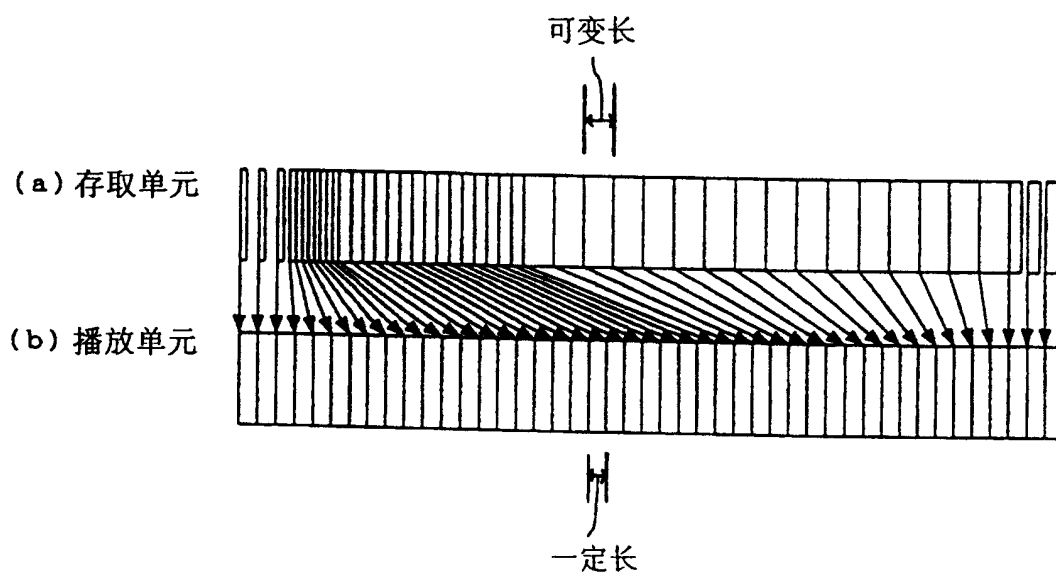


图11

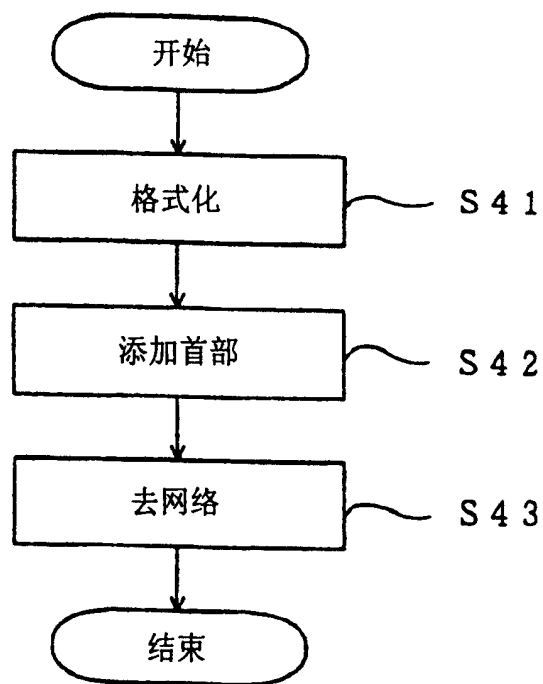
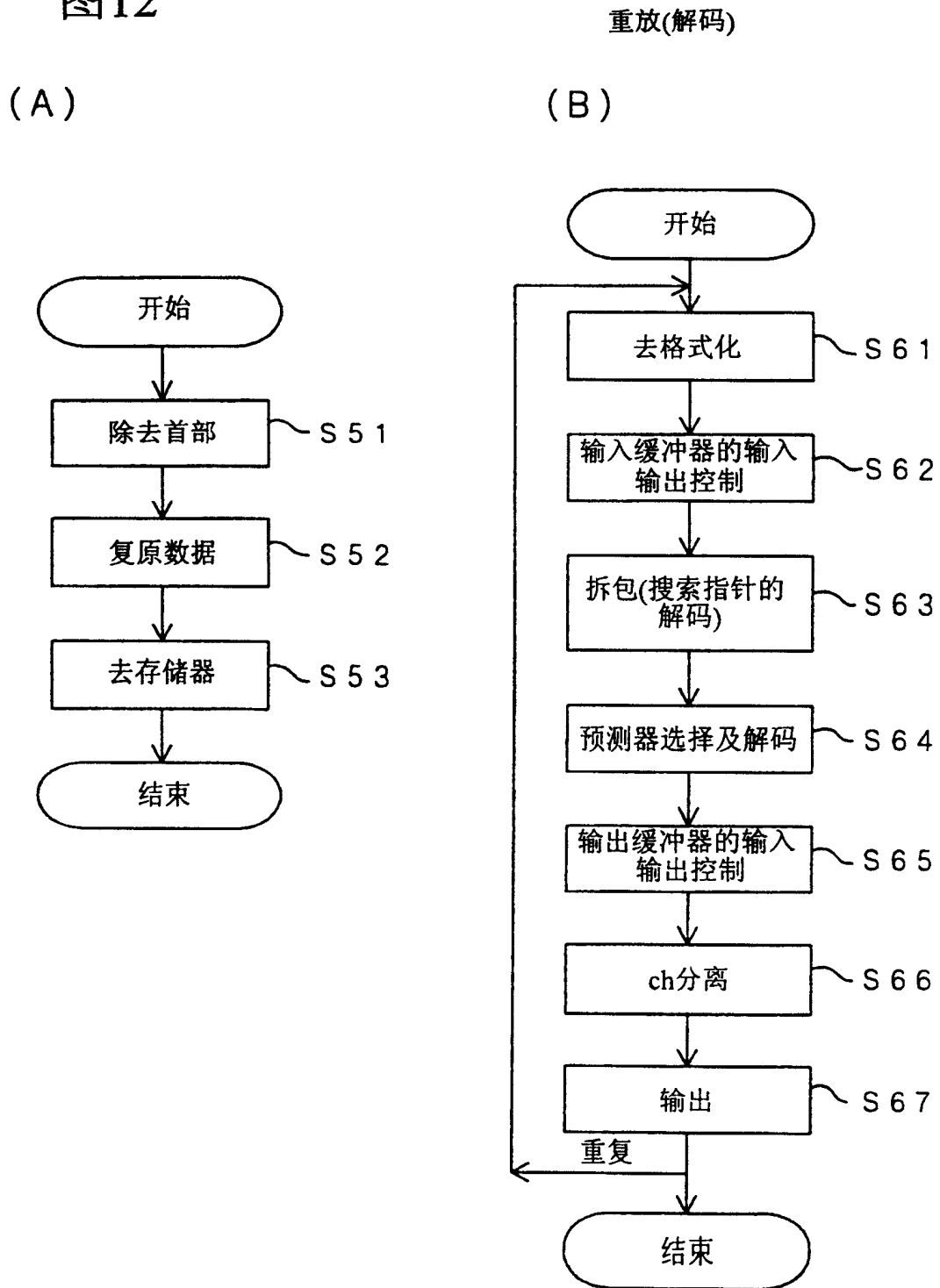




图12



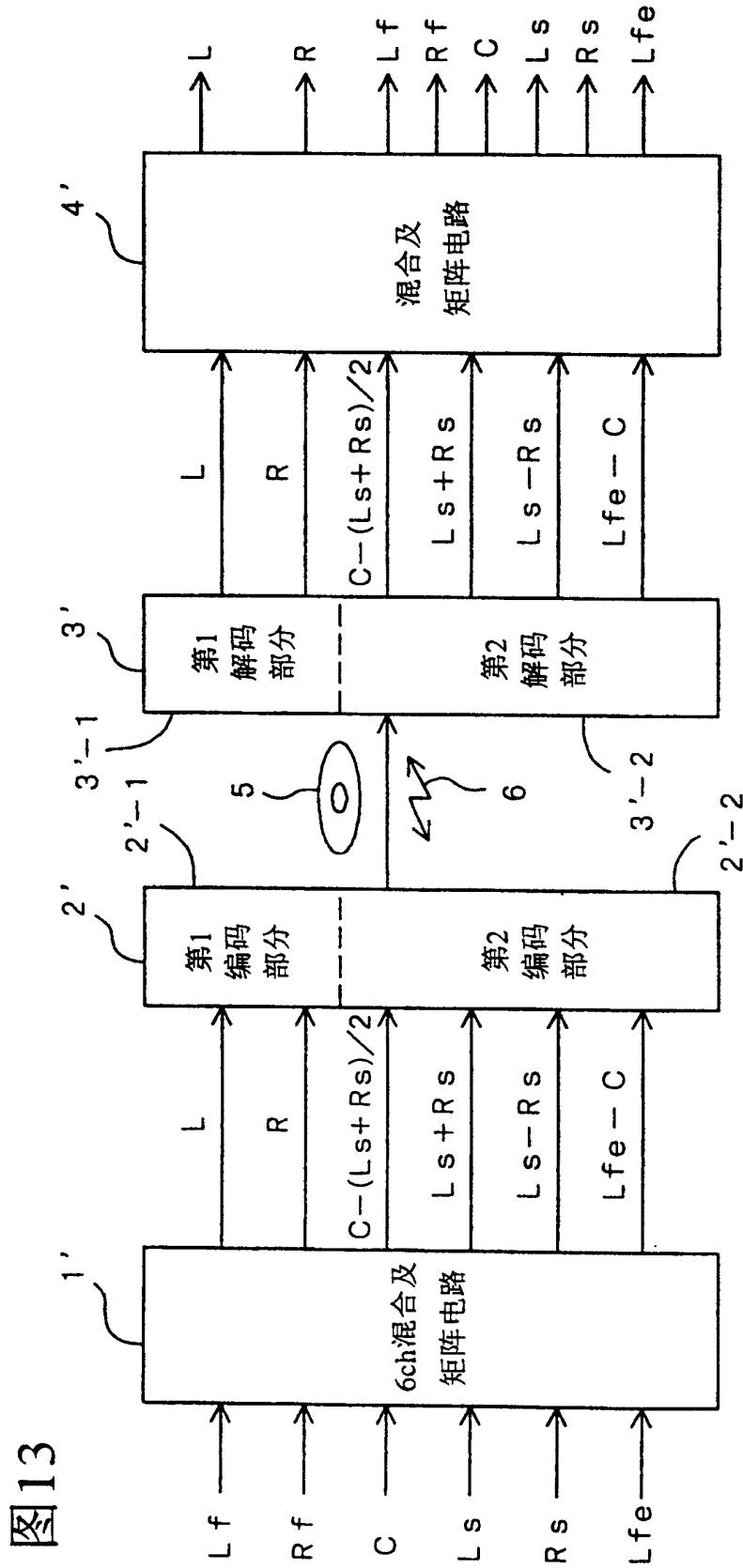


图13

图14

