[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
G10L 9/18

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97111530.3

[43]公开日 1998 年 1 月 14 日

[11] 公开号 CN 1170190A

[22]申请日 97.5.7

[30]优先权

[32]96.5.8 [33]JP[31]113974 / 96

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府

[72]发明人 滝田真帆

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

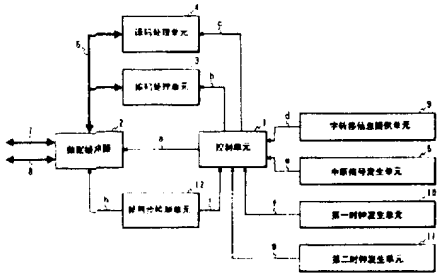
代理人 李家麟

权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图页数 13 页

[54]发明名称 话音编 / 译码装置

[57]摘要

一种话音编、译码装置，它具有数据缓冲器、话音编码处理装置、话音译码装置、帧同步检测装置、第一时钟发生装置、第二时钟发生装置、字转移信息提供装置和控制装置。



权　利　要　求　书

1. 一种话音编/译码装置，用来对输入的话音数据进行编码，并输出所述话音数据作为编码数据，同时，对输入的编码数据进行译码，并输出所述编码数据，作为话音数据，其特征在于，所述装置包含:

数据缓冲器，用来保持通过 I/O 端口输入和输出的话音数据和通过另一 I/O 端口输入和输出的编码数据;

话音编码装置，用来从所述数据缓冲器接收所述一个子帧的话音数据，以对所述话音数据进行编码，获得编码数据，并将所述一个子帧的编码数据输出到所述数据缓冲器;

话音译码装置，用来从所述数据缓冲器接收所述一个子帧的编码数据，对所述编码数据进行译码，以获得话音数据，并将所述一个子帧的话音数据输出到所述数据缓冲器;

帧同步检测装置，用来检测所述数据缓冲器中保持的所述编码数据所带有的同步位的位置;

第一时钟发生装置，用来提供输入和输出所述数据缓冲器所述话音数据的计时;

第二时钟发生装置，用来提供输入和输出所述数据缓冲器的所述编码数据的计时;

字转移信息提供装置，用来提供输入到所述数据缓冲器和自所述数据缓冲器输出的所述话音数据的字数、输入到所述数据缓冲器和自所述数据缓冲器输出的所述编码数据的字数、有关所述数据缓冲器中所述话音数据的位置的信息，以及有关所述数据缓冲器中所述编码数据的位置的信息; 以及

控制装置，根据所述字转移信息提供装置提供的所述话音数据的所述字数、所述编码数据的所述字数、有关所述数据缓冲器中所述话音数据的位置的信息和有关所述数据缓冲器中所述编码数据的位置的信息，对每一子帧的所述话音数据编码时，使得从输入所述话音数据到输出所述编码数据所需的时间最小，在对每一子帧的所述编码数据进行译码时，使得从输入所述编码数据到输出所述话音数据所需的时间为最小。

2. 一种话音编/译码装置，用来对输入的话音数据进行编码，并输出所述话音数据作为编码数据，同时，对输入的编码数据进行译码，并输出所述编码数据，作为话音数据，其特征在于，所述装置包含:

数据缓冲器，用来保持通过 I/O 端口输入和输出的话音数据和通过另一 I/O 端口输入和输出的编码数据;

话音编码装置，用来从所述数据缓冲器接收所述一个子帧的话音数据，以对所述话音数据进行编码，获得编码数据，并将所述一个子帧的编码数据输出到所述数据缓冲器；

话音译码装置，用来从所述数据缓冲器接收所述一个子帧的编码数据，对所述编码数据进行译码，以获得话音数据，并将所述一个子帧的话音数据输出到所述数据缓冲器；

第一时钟发生装置，用来提供输入和输出所述数据缓冲器的所述话音数据的计时；

第二时钟发生装置，用来提供输入和输出所述数据缓冲器的所述编码数据的计时；

字转移信息提供装置，用来提供输入到所述数据缓冲器和自所述数据缓冲器输出的所述话音数据的字数、输入到所述数据缓冲器和自所述数据缓冲器输出的所述编码数据的字数、有关所述数据缓冲器中所述话音数据的位置的信息，以及有关所述数据缓冲器中所述编码数据的位置的信息；以及

控制装置，根据所述字转移信息提供装置提供的所述话音数据的所述字数、所述编码数据的所述字数、有关所述数据缓冲器中所述话音数据的位置的信息和有关所述数据缓冲器中所述编码数据的位置的信息，对每一子帧的所述话音数据编码时，使得从输入所述话音数据到输出所述编码数据所需的时间最小，在对每一子帧的所述编码数据进行译码时，使得从输入所述编码数据到输出所述话音数据所需的时间为最小。

3．一种话音编码装置，用来对输入的话音数据进行编码，并输出所述话音数据作为编码数据，其特征在于，所述装置包含：

数据缓冲器，用来保持通过 I/O 端口输入的话音数据和通过另一 I/O 端口输出的编码数据；

话音编码装置，用来从所述数据缓冲器接收所述一个子帧的话音数据，以对所述话音数据进行编码，获得编码数据，并将所述一个子帧的编码数据输出到所述数据缓冲器；

第一时钟发生装置，用来提供输入至所述数据缓冲器的所述话音数据的计时；

第二时钟发生装置，用来提供从所述数据缓冲器输出所述编码数据的计时；

字转移信息提供装置，用来提供要输入到所述数据缓冲器的所述话音数据的字数、要自所述数据缓冲器输出的所述编码数据的字数、有关所述数据缓冲器中所述话音数据的位置的信息，以及有关所述数据缓冲器中所述编码数据的位置的信息；以及

控制装置，根据所述字转移信息提供装置提供的所述话音数据的所述字数、所述编码数据的所述字数、有关所述数据缓冲器中所述话音数据的位置的信息和有关所述数据缓冲器中所述编码数据的位置的信息，对每一子帧的所述话音数据编码时，使得从输入所述话音数据和输出所述编码数据所需的时间最小。

4. 一种话音译码装置，用来对输入的编码数据进行译码，并输出所述编码数据作为话音数据，其特征在于，所述装置包含:

数据缓冲器，用来保持通过 I/O 端口输出的话音数据和通过另一 I/O 端口输入的编码数据;

话音编码装置，用来从所述数据缓冲器接收所述一个子帧的编码数据，以对所述一个子帧的所述编码数据进行译码，获得话音数据，并将所述一个子帧的话音数据输出到所述数据缓冲器;

第一时钟发生装置，用来提供从所述数据缓冲器输出所述话音数据的计时;

第二时钟发生装置，用来提供至所述数据缓冲器的所述编码数据的计时;

字转移信息提供装置，用来提供要从所述数据缓冲器输出的所述话音数据的字数、要输入到所述数据缓冲器的所述编码数据的字数、有关所述数据缓冲器中所述话音数据的位置的信息，以及有关所述数据缓冲器中所述编码数据的位置的信息; 以及

控制装置，根据所述字转移信息提供装置提供的所述话音数据的所述字数、所述编码数据的所述字数、有关所述数据缓冲器中所述话音数据的位置的信息和有关所述数据缓冲器中所述编码数据的位置的信息，对每一子帧的所述编码数据译码时，使得从输入所述编码数据到输出所述话音数据所需的时间最小。

5. 一种话音译码装置，用来对输入的编码数据进行译码，并输出所述编码数据作为话音数据，其特征在于，所述装置包含:

数据缓冲器，用来保持通过 I/O 端口输出的话音数据和通过另一 I/O 端口输入的编码数据;

话音译码装置，用来从所述数据缓冲器接收所述一个子帧的编码数据，以对所述编码数据进行译码，获得所述话音数据，并将所述一个子帧的话音数据输出到所述数据缓冲器;

帧同步检测装置，用来检测所述数据缓冲器中保持的所述编码数据所带有的同步位的位置;

第一时钟发生装置，用来提供从所述数据缓冲器输出所述话音数据的的计时;

第二时钟发生装置，用来提供输入至所述数据缓冲器的所述编码数据的计时;

字转移信息提供装置，用来提供要从所述数据缓冲器输出的所述话音数据的字数、要输入到所述数据缓冲器的所述编码数据的字数、有关所述数据缓冲器中所述话音数据的位置的信息，以及有关所述数据缓冲器中所述编码数据的位置的信息；以及

控制装置，根据所述字转移信息提供装置提供的所述话音数据的所述字数、所述编码数据的所述字数、有关所述数据缓冲器中所述话音数据的位置的信息和有关所述数据缓冲器中所述编码数据的位置的信息，在对每一子帧的所述话音数据译码时，使得从输入所述编码数据到输出所述话音数据所需的时间最小。

说　明　书

话音编/译码装置

本发明涉及一种话音编/译码装置，这种装置控制计时，以使对话音数据进行编码或对经编码的数据进行译码时发生的延迟最小。

近年来，人们已经在实践中使用了用来使话音信息数字化和压缩经数字化的数据的话音编码处理技术，以及对经压缩的话音信息进行解压缩的话音译码处理技术。

图 11 是普通话音编码装置的方框图。图 11 中，标号 101 表示数据缓冲器，102 表示编码处理单元，103 表示中断信号产生单元，104 表示数据总线，105 表示第一 I/O 端子，106 表示第二 I/O 端子，e 表示中断信号。图 11 中所示话音编码装置的动作如下所述。

在图 11 所示的话音编码装置中，具有帧周期的中断信号 e 从中断信号产生单元 103 输出到编码处理单元 12 。在与中断信号 e 同步中，当对输入的话音数据编码并作为编码数据输出时，话音数据通过第一 I/O 端子 105 由单字输入到数据缓冲器 101 。编码处理单元 102 通过数据总线 104 接收话音数据、对与中断信号 e 同步的话音数据编码，随后通过数据总线 104 将经编码的话音数据输出到数据缓冲器 101 。数据缓冲器 101 中保持的经编码的话音数据通过第二 I/O 端子 106 以单字输出到外界。

图 12 是上述话音编码装置的时序图。上述编码装置动作的时序如下所述。首先，在中断信号 e 的一个周期内，一个帧的话音数据输入到数据缓冲器 101 。在中断信号的下一个周期内，将话音数据编码成一编码数据，并且接着输出到数据缓冲器 101 。在中断信号 e 的第三个周期内，将数据缓冲器 101 中保持的编码数据输出到外界。因此，直到输入的话音数据作为已编码的话音数据输出时，发生的延迟已是 2 帧了。

图 13 是普通话音译码装置的方框图。图 13 中，标号 111 表示数据缓冲器，112 表示译码处理单元，113 表示中断信号产生单元，114 表示数据总线，115 表示第一 I/O 端子，116 表示第二 I/O 端子，e 表示中断信号。上述普通话音译码装置的动作如下所述。

具有一帧周期的中断信号 e 从中断信号产生单元 113 输出到译码处理单元 112 。在与输入信号 e 同步中，当对输入的经编码的数据译码并作为话音数据输出时，经编码的数据通过第二 I/O 端子 116 以单字输入到数据缓冲器 111 。译码

处理单元 112 通过数据总线 114 接收经编码的数据、与中断信号 e 同步对编码数据译码，随后通过数据总线 114 将经译码的数据输出到数据缓冲器 111 。数据缓冲器 111 中保持的话音数据通过第一 I/O 端子 115 由单字输出到外界。

图 14 是上述话音译码装置的时序图。现在来描述上述译码装置的运行。首先，在中断信号 e 的一个周期内，将一个帧的经编码的数据输入到数据缓冲器 111 。在中断信号的下一个周期内，将经编码的话音数据译码成译码数据，并接着输出到数据缓冲器 111 。在中断信号 e 的第三个周期内，数据缓冲器 111 中保持的译码话音数据输出到外界。因此，直到输入的编码数据作为话音数据输出时，发生的延迟已是 2 帧了。

从上文中可以得知，在编码过程和译码过程中发生的延迟总共占有 4 个帧。

如上所述，上述普通方法有个缺点，即，由于除了在每一帧周期中输入和输出数据以外对一个数据帧的数据进行的处理应当与中断信号同步，因而在编码/译码过程中出现的延迟较大。

考虑到上述缺点，本发明的目的是提供一种能够较大地减小编译码过程中出现的延迟的话音编码/译码装置。

为了克服上述缺陷，将一帧划分为多个子帧(例如 s 个帧，这里， s 为正整数)，并且数据通过以一个子帧为一个单元而输入和输出。开始进行编码过程和译码过程的时间是通过控制从数据缓冲器输入和输出的数据数而决定的，并且数据是在对一个子帧的数据进行的处理完成以后立即输出的。从而可以大大减小编码过程和译码过程中出现的延迟。

图 1 是按照本发明第一个实施例的话音编/译码装置的结构方框图；

图 2 是按照第一个实施例的话音编/译码装置的时序图；

图 3 是按照本发明第二个实施例的话音编/译码装置的结构方框图；

图 4 是按照第二个实施例的话音编/译码装置的时序图；

图 5 是按照本发明第三个实施例的话音编码装置的结构方框图；

图 6 是按照第三个实施例的话音编码装置的时序图；

图 7 是按照本发明第四个实施例的话音译码装置的结构方框图；

图 8 是按照第四个实施例的话音译码装置的时序图；

图 9 是按照本发明第五个实施例的话音译码装置的结构方框图；

图 10 是按照第五个实施例的话音译码装置的时序图；

图 11 是通常的话音编码装置的结构方框图；

图 12 是通常的话音编码装置的时序图；

图 13 是通常的话音译码装置的结构方框图；

图 14 是通常的话音译码装置的时序图。

(1) 发明方面的描述

本发明的第一个方面是，话音编/译码装置具有：数据缓冲器，用来保持通过I/O 端口输入和输出的话音数据以及通过另一个 I/O 端口输入和输出的经编码的数据；话音编码装置，它从数据缓冲器接收一个子帧的话音数据，对该话音数据进行编码以获得经编码的数据，并将一个子帧经编码的数据输出到数据缓冲器；话音译码装置，它从数据缓冲器接收经编码的一子帧数据，对经编码的数据进行译码，以获取话音数据，并将一个子帧的话音数据输出到数据缓冲器；帧同步检测装置，用来检测数据缓冲器中保持的经编码的数据所带有的同步位的位置；第一时钟发生装置，用来对输入和输出数据缓冲器的话音数据提供时序；第二时钟发生装置，用来对输入和输出数据缓冲器的经编码的数据提供时序；字转移信息提供装置，用来提供要从数据缓冲器输入和输出的话音数据的字数、从数据缓冲器输入和输出的经编码的数据的字数、有关数据缓冲器中话音数据的位置的信息和有关数据缓冲器中经编码的数据的位置的信息；以及控制装置，用来根据字转移信息提供装置提供的信息，使得在对每一子帧的话音数据进行编码时，从输入话音数据到输出经编码数据的时间以及在对每一子帧的经编码数据进行译码时，从输入经编码的数据到输出话音数据的时间为最小。在上述话音编/译码装置中，一帧被分成数个子帧(例如 s 个子帧)，而数据是每次以子帧为处理单元而输入和输出的，从而开始进行编码过程和译码过程的时间是通过控制从数据缓冲器输入和输出的数据量来确定的。如果在经编码的数据中加入一同步位，则可以改变发生中断时获得的要译码的子帧的大小，从而使译码过程中出现的延迟为最小，同时又保持同步。在对一个子帧的编码过程和译码过程完成以后，立即输出数据，从而可以大大减小编码过程和译码过程中出现的延迟。

本发明的第二个方面是，话音编/译码装置具有数据缓冲器，用来保持通过 I/O 端口输入和输出的话音数据以及通过另一个 I/O 端口输入和输出的经编码的数据；话音编码装置，它从数据缓冲器接收一个子帧的话音数据，对该话音数据进行编码以获得经编码的数据，并将一个子帧经编码的数据输出到数据缓冲器；话音译码装置，它从数据缓冲器接收一子帧经编码的数据，对经编码的数据进行译码，以获取话音数据，并将一个子帧的话音数据输出到数据缓冲器；第一时钟发生装置，用来对输入和输出数据缓冲器的话音数据提供时序，第二时钟发生装置，用来对输入和输出数据缓冲器经编码的数据提供时序；字转移信息提供装置，用来提供要从数据缓冲器输入和输出的话音数据的字数、从数据缓冲器输入和输出的经编码的数据的字数、有关数据缓冲器中话音数据的位置的信息和有关数据缓冲器中经编码的数据的位置的信息；以及控制装置，用来根据字转移信息提供装置提供的信息，使得在对每一子帧的话音数据进行编码时，从输入话音数

据到输出经编码数据的时间以及在对每一子帧的经编码数据进行译码时，从输入经编码的数据到输出话音数据的时间为最小。在上述话音编/译码装置中，一帧被分成数个子帧(例如 s 个子帧)，而数据是每次以子帧为处理单元而输入和输出的，从而开始进行编码过程和译码过程的时间是通过控制从数据缓冲器输入和输出的数据量来确定的。在对每一子帧的编码过程和译码过程完成以后，立即输出数据，从而可以大大减小编码过程和译码过程中出现的延迟。

本发明的第三个方面，话音编码装置具有数据缓冲器，用来保持通过 I/O 端口输入的话音数据以及通过另一个 I/O 端口输出的经编码的数据；话音编码装置，它从数据缓冲器接收一个子帧的话音数据，对该话音数据进行编码以获得经编码的数据，并将一个子帧经编码的数据输出到数据缓冲器；第一时钟发生装置，用来对输入到数据缓冲器的话音数据提供时序；第二时钟发生装置，用来提供从数据缓冲器输出经编码的数据的时序；字转移信息提供装置，用来提供要输入到数据缓冲器的话音数据的字数、从数据缓冲器输出的经编码的数据的字数、有关数据缓冲器中话音数据的位置的信息和有关数据缓冲器中经编码的数据的位置的信息；以及控制装置，用来根据字转移信息提供装置提供的信息，使得在对每一子帧的话音数据进行编码时，从输入话音数据到输出经编码数据的时间为最小。在上述话音编码装置中，一帧被分成数个子帧(例如 s 个子帧)，而数据是每次以子帧为处理单元而输入和输出的。从而开始进行编码过程的时间通过控制从数据缓冲器输入和输出的数据量来确定的。在对每一子帧进行的编码过程完成以后，立即输出数据，从而可以大大减小编码过程中出现的延迟。

本发明的第四个方面，话音译码装置具有数据缓冲器，用来保持通过 I/O 端口输出的话音数据以及通过另一个 I/O 端口输入的经编码的数据；话音编码装置，它从数据缓冲器接收一个子帧的经编码数据，对一个子帧的经编码的数据进行译码以获得话音数据，并将一个子帧的话音数据输出到数据缓冲器；第一时钟发生装置，用来提供从时间缓冲器输出的话音数据的时序；第二时钟发生装置，用来提供将经编码的数据输入数据缓冲器的时序；字转移信息提供装置，用来提供要从数据缓冲器输出话音数据的字数、要输入到数据缓冲器的经编码的数据的字数、有关数据缓冲器中话音数据的位置的信息和有关数据缓冲器中经编码的数据的位置的信息；以及控制装置，用来根据字转移信息提供装置提供的信息，使得在对每一子帧经编码的数据进行译码时，从输入经编码的数据到输出话音数据的时间为最小。在上述话音译码装置中，一帧被分成数个子帧(例如 s 个子帧)，而数据是每次以子帧为处理单元而输入和输出的。通过控制从数据缓冲器输入和输出的数据的量，决定开始译码过程的时间。在对每一子帧进行的译码过程完成以后，立即输出数据，从而可以大大减小译码过程中出现的延迟。

本发明的第五个方面，话音译码装置具有数据缓冲器，用来保持通过 I/O 端口输出的话音数据以及通过另一个 I/O 端口输入的经编码的数据；话音译码装置，它从数据缓冲器接收一个子帧的经编码数据，对经编码的数据进行译码以获得话音数据，并将一个子帧的话音数据输出到数据缓冲器；帧同步检测装置，用来检测数据缓冲器中保持的经编码的数据所带有的同步位的位置；第一时钟发生装置，用来提供从数据缓冲器输出的话音数据的时序；第二时钟发生装置，用来提供将经编码的数据输入到数据缓冲器的时序；字转移信息提供装置，用来提供要从数据缓冲器输出的话音数据的字数、要输入到数据缓冲器的经编码的数据的字数、有关数据缓冲器中话音数据的位置的信息和有关数据缓冲器中经编码的数据的位置的信息；以及控制装置，用来根据字转移信息提供装置提供的信息，使得在对每一子帧的话音数据进行译码时，从输入经编码的数据到输出话音数据的时间为最小。在上述话音译码装置中，一帧被分成数个子帧(例如 s 个子帧)，而数据是每次以子帧为处理单元而输入和输出数据缓冲器的。通过控制从数据缓冲器输入和输出的数据的量，决定开始译码过程的时间。如果在经编码的数据中加入一同步位，则可以改变发生中断时获得的要译码的子帧的大小，从而使译码过程中出现的延迟为最小，同时又保持同步。在对每一子帧进行的译码过程完成以后，立即输出数据，从而可以大大减小译码过程中出现的延迟。

图 1 是按照本发明第一个实施例的话音编/译码装置的方框图。图 1 中，标号 1 表示控制单元， 2 表示数据缓冲器， 3 表示编码处理单元， 4 表示译码处理单元， 5 表示中断信号发生单元， 6 表示数据总线， 7 表示第一 I/O 端口， 8 表示第二 I/O 端口， 9 表示字转移信息提供单元， 10 表示第一时钟发生单元， 11 表示第二时钟发生单元， 12 表示帧同步检测单元。另外， a 表示数据控制信号， b 表示编码处理启动信号， c 表示译码处理启动信号， d 表示字转移信息， e 表示中断信号， f 表示第一时钟信号， g 表示第二时钟信号， h 表示同步位检索信号， i 表示同步位位置信息。下面描述具有上述结构的话音编/译码装置的运行。

按照第一个实施例，当对输入的话音数据进行编码并输出作为经编码的数据或者对输入的经编码的数据进行译码并作为话音数据输出时，编码过程和译码过程中，一个帧被划分成数个子帧(本例中为 4 个子帧)，而数据是每次以子帧为处理单元而输入和输出的。事先设置字转移信息提供装置 9 中的包含在要处理的一个子帧内的字数以及话音数据和经编码数据的输入/输出转移启动地址，并将字数和地址作为字转移信息 d 发送到控制单元 1 。

下面描述编码过程。控制单元 1 对输入和输出的的话音数据进行数次计数，当计数值到达字转移信息 d 中规定的字数时，将经编码处理启动信号 b 输出到编码处理单元 3 ，随后使计数值复位，用以连续地再次开始进行计数。当接收编码

处理启动信号 b 时，编码处理单元 3 对一个子帧的话音数据进行编码。与话音数据输入转移启动地址和后续地址处存储的一个子帧中包含的字等效的话音数据按照从控制单元 1 馈送的控制信号，从数据缓冲器 2 通过数据总线 6 输出到编码处理单元 3 。编码处理单元 3 对一个子帧的话音数据进行编码，将等效于一个子帧中的字的经编码的数据通过数据总线 6 输出到数据缓冲器 2 ，并按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a ，将经编码的数据存储在数据缓冲器 2 中的编码数据输出转移启动地址和后续地址处。如图 2 所示，赋给发生中断时进行的子帧编码过程一个标号(cod1)。仅在发生中断时在经编码的数据中加入同步位。随后，继续重复以下述顺序进行编码处理：(cod2)、(cod3)、(cod4)、(cod1)，…(cod4)。

接着描述译码处理。帧同步检测单元 12 将同步位检索信号 h 输出到数据缓冲器 2 、从数据缓冲器 2 中保持的经编码的数据中检索出同步位，并将同步位位置信息 i 输出到控制单元 1 。根据同步位位置信息 i ，控制单元 1 选择开始进行在出现中断的时候对子帧进行的译码处理的时间，从而使译码处理中发生的延迟为最小，并重新排列输入的经编码的数据，从而使同步位位于经译码的数据输入转移启动地址处。控制单元 1 对输入和输出经编码的数据的次数进行计数，当计数值到达字转移信息 d 中规定的字数时，将译码处理启动信号 c 输出到译码处理单元 4 ，并使计数值复位，用以连续地再次开始进行计数。当接收译码处理启动信号 c 时，译码处理单元 4 对一个子帧的编码数据进行译码。与编码数据输入转移启动地址和后续数据处存储的要处理的一个子帧中包含的字等效的编码数据按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a ，从数据缓冲器 2 通过数据总线 2 输出到译码处理单元 4 。译码处理单元 4 对一个子帧的编码数据进行译码，将等效于通过译码过程获得的一个子帧中的字的经译码的话音数据通过数据总线 6 输出到数据缓冲器 2 ，并将经译码的数据存储在数据缓冲器 2 中的话音数据输出转移启动地址处和后续地址处。如图 2 所示，子帧译码处理的顺序从(dec1)开始，在此期间处理带有同步位的数据。随后，子帧译码处理继续重复进行(dec2)、(dec3)、(dec4)、(dec1)，…(dec4)。出现中断时开始进行子帧译码处理的时间是按照同步位的位置来选择的，从而使译码处理中出现的延迟为最小，从而开始进行子帧译码处理的时间与出现中断无关。

在上述话音编/译码装置中，输入和输出数据如下所述。话音数据逐字根据第一时钟发生单元 10 馈送的第一时钟信号 f 而输入，数据按照控制单元 1 馈送的控制信号 a 通过第一 I/O 端口 7 存储在通向数据缓冲器 2 的话音输入转移开始地址处。同时，逐个输出话音数据，这些数据是存储在话音数据输出转移开始地址处，按照从控制单元 1 输出的控制信号 a ，在第一时钟信号 f 的时序的上升沿处，从数据缓冲器 2 ，经第一 I/O 端口 7 向外输出。当完成了与一个子帧中包含的字等

效的话音数据的输入(或输出)时，再次将话音数据输入转移开始地址(话音数据输出转移开始地址)指定为要由控制信号 a 接着要访问的地址。另一方面，根据第二时钟发生单元 11 馈送的第二时钟信号 g 的时序，逐字输入经编码的数据，按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，通过第二 I/O 端口 8，将数据存储在通往数据缓冲器 2 的话音数据输入转移起始地址处。同时，逐字输出经编码的数据，这数据是存储在话音数据转移起始地址处，按照从控制单元 1 馈送的输出信号 a，从数据缓冲器 2 通过第二 I/O 端口 8，在第二时钟信号 g 的上升沿处输出。当完成了与一个子帧中包含的字等效的编码数据的输入(或输出)时，再次将话音数据输入转移起始地址(或话音数据输出转移起始地址)指定为要由控制信号 a 接着访问的地址。

图 2 是图 1 所示话音编/译码装置的时序图。下面描述话音编/译码装置的运行时序。首先描述编码处理。将中断信号 e 的上升沿以后那一刻获得的一个子帧的输入话音数据 A 输入到数据缓冲器 2。在出现中断时产生的周期以后的下一个子帧(cod2)的周期内进行的编码处理中对输入话音数据 A 进行编码，并接着将经编码的数据输出到数据缓冲器 2。在编码处理(cod2)和下一个编码处理(cod3)以后的那一刻的译码处理(dec1)期间，将数据缓冲器 2 中保持的编码数据作为输出编码数据 B 输出到外界。

下面描述译码处理。如果同步位位于如图 2 所示的位置处，那么开头带有同步位的一个子帧的输入编码数据 C 就输入到数据缓冲器 2。输入的编码数据 C 是在下一个子帧周期(dec1)译码的，因为数据 C 不可能跟上出现中断的那一刻产生的子帧周期(dec4)。在下一个子帧(dec1)的周期内，对加入了同步位的数据进行处理。同时，对出现中断以后那一刻进行的译码处理给出一个编号(dec4)。将译码处理(dec1)中译码的话音数据逐个输出到数据缓冲器 2。在译码处理(dec1)和下一个译码处理(dec2)以后那一个进行的编码处理(cod3)期间输出数据缓冲器 2 中保持的话音数据作为输出话音数据 D。

按照本实施例，如果对一个子帧进行编码处理和译码处理的时间比是 m:n，那么在将输入的话音数据作为编码数据输出之前出现的延迟是[1+m/(m+n)]个子帧，而在输出作为话音数据的输入编码数据之前出现的延迟[2+1/(m+n)]个子帧。因此，在编码处理和译码处理中出现的延迟总数是[3+(m+1)/(m+n)]个子帧]这里，m、n 和 1 为正实数，并且(0 ≤ 1<n)]，这就是说，与一般技术相比，延迟可以大大减小。

(b) 第二个实施例的描述

图 3 是按照本发明第二个实施例的话音编/译码装置的方框图。顺便指出，图 1 中的标号指的是与图 3 中相同或相应的部件。图 3 中，1 表示控制单元，2 为

数据缓冲器，3 为编码处理单元，4 为译码处理单元，5 为中断信号发生单元，6 为数据总线，7 为第一 I/O 端口，8 为第二 I/O 端口，9 为字转移信息提供单元，10 为第一时钟发生单元，11 为第二时钟发生单元。另外，a 表示数据控制信号，b 表示编码处理起始信号，c 为译码处理起始信号，d 表示字转移信息，e 表示中断信号，f 表示第一时钟信号，g 表示第二时钟信号。具有按照第二个实施例的结构的话音编/译码装置的运行如下所述。

按照该实施例，当对输入的话音数据进行编码并输出作为经编码的数据或者对输入的经编码的数据进行译码并输出作为话音数据时，编码过程和译码过程中，一个帧被划分成数个子帧(本例中为 4 个子帧)，而数据是每次以子帧为处理单元而输入和输出的。事先设置字转移信息提供装置 9 中的包含在要处理的一个子帧内的字数以及话音数据和经编码数据的输入/输出转移启动地址，并将字数和地址作为字转移信息 d 发送到控制单元 1 。

首先描述编码处理。控制单元 1 对输入和输出的的话音数据的次数进行计数，当计数值达到字转移信息 d 中规定的字数时，将编码处理启动信号 b 输出到编码处理单元 3，使计数值复位，用以连续地再次开始进行计数。当接收编码处理启动信号 b 时，编码处理单元 3 对一个子帧的话音数据进行编码。与存储在话音数据输入转移起始地址处要处理的一个子帧中包含的字等效的话音数据按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，从数据缓冲器 2 通过数据总线 6 输出到编码处理单元 3 。编码处理单元 3 对一个子帧的话音数据进行编码，将在编码过程中已经编码的等效于一个子帧中包含的字的经编码的数据通过数据总线 6 输出到数据缓冲器 2，并按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，将经编码的数据存储在数据缓冲器 2 内的编码数据输出转移启动地址处，以及后续地址处。如图 4 所示，赋给发生中断时进行的子帧编码过程一个标号(cod1)。仅在发生中断时在经编码的数据中加入同步位。随后，继续重复以下述顺序进行编码处理：(cod2)、(cod3)、(cod4)、(cod1)，…(cod4)。

下面描述译码处理。控制单元 1 对输入和输出的的编码数据的次数进行计数，当计数值达到字转移信息 d 中规定的字数时，将译码处理启动信号 c 输出到编码处理单元 4，并使计数值复位，用以连续地再次开始进行计数。当接收译码处理启动信号 c 时，译码处理单元 4 对一个子帧的编码数据进行译码。与一个子帧中包含的字等效的编码数据按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，以编码数据输入转移起始地址处存储的数据为首，从数据缓冲器 2 通过数据总线 6 输出到译码处理单元 4 。译码处理单元 4 对一个子帧的编码数据进行译码，将与译码过程中获得的等效于一个子帧中包含的字的经译码的话音数据通过数据总线 6 输出到数据缓冲器 2，并按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，将经译码的话音数据存

储在话音数据输出转移起始地址和后续地址处。如图 4 所示，赋给发生中断时进行的子帧译码过程一个标号(cod4)。继续重复以下述顺序进行编码处理：(cod1)、(cod2)、(cod3)、(cod4)，…(cod3)。

在按照第二个实施例的话音编/译码装置中，数据的输入和输出如下所述。话音数据逐字在从第一时钟发生单元 10 馈送的第一时钟信号 f 的定时处，按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a 通过第一 I/O 端口 7 输入到数据缓冲器 2，并存储在数据缓冲器 2 中的话音数据输入转移起始地址和后续地址处。同时，话音数据按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，根据第一时钟信号 f 的时序，以话音数据输出转移起始地址处存储的数据为首从数据缓冲器 2 通过第一 I/O 端口 7 相继地输出到外界。当完成了与一个子帧的字等效的话音数据的输入(或输出)时，再次将话音数据输入转移起始地址(或话音数据输出转移起始地址)指定为接着要由从控制馈送的控制信号访问的地址。另一方面，根据通过第二 I/O 端口 8 以第二时钟发生单元 11 馈送的第二时钟信号 g 的时序，逐字将编码数据输入到数据缓冲器 2，并将编码数据存储在数据缓冲器 2 中的编码数据输入转移起始地址和后续地址处。同时，按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，在第二时钟信号 g 的时序上升沿处，将编码数据，以编码数据输出转移起始地址处存储的数据为首逐个通过第二 I/O 端口 8 从数据缓冲器 2 输出到外界。当完成了与一个子帧中的字等效的编码数据的输入(或输出)时，再次将编码数据输入转移起始地址(或编码数据输出转移起始地址)指定为接着要由控制信号 a 访问的地址。

图 4 是图 3 所示话音编/译码装置的时序图。下面参照图 4 描述图 3 所示话音编/译码装置运行的时序。首先描述编码过程。在中断信号 e 上升以后那一刻获得的一个子帧的输入话音数据 A 输入到数据缓冲器 2。输入的话音数据 A 在出现中断时产生的一个子帧周期以后的下一个子帧周期(cod2)期间被编码，并且编码数据顺序输出到数据缓冲器 2。在编码处理(cod2)和下一个编码处理(cod3)以后那一刻的译码处理(cod1)期间，保持在数据缓冲器 2 中的编码数据作为输出编码数据 B 输出。

下面描述译码过程。在中断信号 e 上升以后那一刻获得的一个子帧的输入编码数据 C 作为编码数据输入到数据缓冲器 2。输入的编码数据 C 在下一子帧周期中的译码过程(dec1)中被译码。顺便指出，赋给在出现中断以后那一刻进行的译码处理一个编号(dec4)。译码过程(dec1)中对输入的编码数据进行译码而获得的话音数据逐个输出到数据缓冲器 2。在(dec1)和下一个译码过程(dec2)以后那一刻进行的编码过程(dec3)期间，将数据缓冲器 2 中保持的话音作为输出话音数据 D 输出到外界。

按照第二个实施例，如果对一个子帧进行编码处理和译码处理的时间比是

m:n，那么在将输入话音数据作为编码数据输出之前出现的延迟是[1+n/(m+n)]个子帧(这里，m、n和1为正实数)，而在将输入的编码数据作为话音数据输出之前出现的延迟[1+n/(m+n)]个子帧(这里，m、n和1为正实数)。因此，编码处理和译码处理中出现的延迟总数是3个子帧，从而与一般技术相比，延迟可以大大减小。

(c)第三个实施例的描述

图5是按照本发明第三个实施例的话音编/译码装置的方框图。顺便指出，图1中的标号指的是与图5中相同或相应的部件。图5中，1表示控制单元，2为数据缓冲器，3为编码处理单元，5为中断信号发生单元，6为数据总线，7为第一I/O端口，8为第二I/O端口，9为字转移信息提供单元，10为第一时钟发生单元，11为第二时钟发生单元。另外，a表示数据控制信号，b表示编码处理启动信号，d表示字转移信息，e表示中断信号，f表示第一时钟信号，g表示第二时钟信号。下面描述具有上述结构的话音编码装置的运行。

按照该实施例，一个帧被划分成数个子帧(本例中为4个子帧)，当对数据进行编码并输出作为经编码的数据时，输入话音数据在编码过程中是以子帧为单元而输入和输出的。事先设置字转移信息提供装置9中的包含在一次要处理的一个子帧内的字数、话音数据输入转移起始地址和经编码的数据输入转移起始地址，并将字数和地址作为字转移信息d发送到控制单元1。

控制单元1对输入和输出的的话音数据的次数进行计数，当计数值达到字转移信息d中规定的字数时，将编码处理启动信号b输出到编码处理单元3，并使计数值复位，用以连续地再次开始进行计数。当接收编码处理启动信号b时，编码处理单元3对一个子帧的话音数据进行处理。更具体地说，数量上与话音数据输入转移起始地址和后续地址处存储的一个子帧中包含的字等效的话音数据按照从控制单元1馈送的控制信号a，从数据缓冲器2通过数据总线6输出到编码处理单元3。编码处理单元3对一个子帧的话音数据进行编码，将在编码过程的编码中获得一个子帧的编码数据通过数据总线6输出到数据缓冲器2，并按照从控制单元1馈送的控制信号a，将经编码的数据存储在数据缓冲器2中的编码数据输出转移起始地址和后续数据处。如图6所示，赋给发生中断时进行的子帧编码过程一个标号(cod1)。仅在发生中断时在经编码的数据中加入同步位。继续重复以下述顺序进行编码处理：(cod2)、(cod3)、(cod4)、(cod1)，…(cod4)。

在图5所示的话音编码装置中，数据的输入和输出如下所述。话音数据以话音数据输入转移起始地址处存储的数据为首逐字地，按照从控制单元1馈送的控制信号a，根据从第一时钟发生单元10馈送的第一时钟信号f的时序通过第一I/O端口7馈送到数据缓冲器2。当完成了与一个子帧中包含的字等效的话音数据的

输入(或输出)时，再次将话音数据输入转移起始地址指定为接着要由从控制控制信号 a 访问的地址。另一方面，根据从第二时钟发生单元 11 馈送的第二时钟信号 g 的时序，逐个将编码数据存储在编码数据转移起始地址处的数据为首，按照从控制单元 1 馈送的控制信号，通过第二 I/O 端口 8，从数据缓冲器 2 输出到外界。当完成了与一个子帧的字等效的编码数据的输出时，再次将编码数据输入转移起始地址指定为接着要由从控制控制信号 a 访问的地址。

图 6 是图 5 所示话音编码装置的时序图。下面参照图 6 描述图 5 所示话音编码装置运行的时序。在中断信号 e 的上升沿以后那一刻获得的一个子帧的输入话音数据 A 输入到数据缓冲器 2。输入的话音数据 A 在出现中断时产生的一个子帧周期(cod1)以后的编码处理(cod2)的一个子帧周期(cod2)期间被编码，并且作为编码数据顺序地输出到数据缓冲器 2 。在下一个编码处理(cod3)期间，保持在数据缓冲器 2 中的编码数据作为输出编码数据 B 而输出。

按照本发明的第三个实施例，在输入话音数据作为编码数据而输出之前出现的延迟是 2 个子帧，从而与一般的技术相比，可以大大减小延迟。

(d)第四个实施例的描述

图 7 是按照本发明第四个实施例的话音译码装置的方框图。顺便指出，图 1 中的标号指得是与图 7 中相同或相应的部件。图 7 中，1 表示控制单元，2 为数据缓冲器，4 为译码处理单元，5 为中断信号发生单元，6 为数据总线，7 为第一 I/O 端口，8 为第二 I/O 端口，9 为字转移信息提供单元，10 为第一时钟发生单元，11 为第二时钟发生单元。另外，a 表示数据控制信号，c 表示译码处理启动信号，d 表示字转移信息，e 表示中断信号，f 表示第一时钟信号，g 表示第二时钟信号。下面描述具有上述结构的话音译码装置的运行。

按照该实施例，一个帧被划分成数个子帧(本例中为 4 个子帧)，当对数据作为话音数据进行编码并输出时，输入编码数据是每次以子帧为单元而输入和输出的。事先设置字转移信息提供装置 9 中的包含在一次要处理的一个子帧内的字数、话音数据输出转移起始地址和经编码的数据输入转移起始地址，并将字数和地址作为字转移信息 d 发送到控制单元 1 。

控制单元 1 对输入和输出的的话音数据的次数进行计数，当计数值达到字转移信息 d 中规定的字数时，将译码处理启动信号 c 输出到译码处理单元 4，并使计数值复位，用以连续地再次开始进行计数。当接收译码处理启动信号 c 时，译码处理单元 4 开始对一个子帧的编码数据进行译码。更具体地说，与一个子帧中包含的字等效的编码数据以编码数据输入转移起始地址处事先存储的数据为首，按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，从数据缓冲器 2 通过数据总线 6 输出到译码处理单元 4 。译码处理单元 4 对一个子帧的编码数据进行译码，将与在译

码过程中的对编码数据进行译码而获得一个子帧中的字等效的译码话音数据通过数据总线 6 输出到数据缓冲器 2，并按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，将经译码的数据存储到数据缓冲器 2 中的话音数据输出转移起始地址和后续地址处。如图 8 所示，赋给发生中断时进行的子帧译码过程一个标号(cod4)。随后，继续重复以下述顺序进行译码处理：(dec1)、(dec2)、(dec3)、(dec4)，…(dec3)。

在图 7 所示的话音译码装置中，数据的输入和输出如下所述。话音数据以话音数据输出转移起始地址处存储的数据为首，按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，，根据从第一时钟发生单元 10 产生的第一时钟信号 f 的时序，从数据缓冲器 2 通过第一 I/O 端口逐字地输出到外界。当完成了与一个子帧中的字等效的话音数据的输出时，再次将话音数据输入转移起始地址指定为接着要由从控制控制信号 a 访问的地址。另一方面，根据从第二时钟发生单元 11 产生的第二时钟信号 g 的时序，通过第二 I/O 端口 8，逐个将编码数据输入到数据缓冲器 2，并按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，存储在编码数据输入转移起始地址和后续地址处。当完成了与一个子帧中包含的字等效的编码数据的输入时，再次将编码数据输入转移起始地址指定为接着要由从控制控制信号 a 访问的地址。

图 8 是图 7 所示话音译码装置的时序图。下面参照图 8 描述图 7 所示话音译码装置运行的时序。在中断信号 e 的上升沿以后那一刻获得的一个子帧的输入编码数据 C 作为一个子帧的编码数据输入到数据缓冲器 2。输入的话音数据在为保持同步所必须的中断出现以后产生的下一个子帧周期(cod1)期间内被译码。赋给出现中断时进行的译码处理过程一个标号(dec4)。译码处理过程(dec1)中获得的话音数据逐个被输出到数据缓冲器 2。在下一个译码处理(cod2)期间，保持在数据缓冲器 2 中的话音数据作为输出话音数据 D 而输出。

按照该实施例，在输入编码数据作为话音数据而输出之前出现的延迟是 2 个子帧，从而与一般的技术相比，可以大大减小延迟。

(e) 第五个实施例的描述

图 9 是按照本发明第五个实施例的话音译码装置的方框图。顺便指出，图 1 中的标号指的是与图 9 中相同或相应的部件。图 9 中，1 表示控制单元，2 为数据缓冲器，4 为译码处理单元，5 为中断信号发生单元，6 为数据总线，7 为第一 I/O 端口，8 为第二 I/O 端口，9 为字转移信息提供单元，10 为第一时钟发生单元，11 为第二时钟发生单元，12 为帧同步检测单元。另外，a 表示数据控制信号，c 表示译码处理启动信号，d 表示字转移信息，e 表示中断信号，f 表示第一时钟信号，g 表示第二时钟信号，h 为同步位检索信号，i 为同步位位置信息。下面描述具有上述结构的话音译码装置的运行。

按照该实施例，一个帧被划分成数个子帧(本例中为 4 个子帧)，当对数据作

为话音数据进行译码并输出时，输入编码数据是以子帧为一次处理的单元而输入和输出的。事先设置字转移信息提供装置 9 中的包含在一次要处理的一个子帧内的字数、话音数据输出转移起始地址和编码数据输入转移起始地址，并将字数和地址作为字转移信息 d 发送到控制单元 1 。

帧同步检测单元 12 将同步位检索信号 h 输出到数据缓冲器 2，用以检测数据缓冲器 2 中保持的编码数据中的位，并将同步位位置信息 i 输出到控制单元 1 。控制单元 1 根据同步位位置信息 i 选择在出现中断时对一个子帧开始进行译码处理的时间，从而译码处理过程中出现的延迟为最小，并重新排列输入的编码数据，从而同步位处在编码数据输入转移起始编码数据地址处。控制单元 1 对输入和输出的的编码数据的次数进行计数，当计数值达到字转移信息 d 中规定的字数时，将译码处理启动信号 c 输出到译码处理单元 4，并使计数值复位，用以连续地再次开始进行计数。当接收译码处理启动信号 c 时，译码处理单元 4 开始对一个子帧的编码数据进行译码。更具体地说，与存储在编码数据输入转移起始地址和后续地址处的一个子帧中包含的字等效的编码数据，按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，从数据缓冲器 2 通过数据总线 6 输出到译码处理单元 4 。译码处理单元 4 对一个子帧的编码数据进行译码。将与在译码过程中的对编码数据进行译码而获得一个子帧中的字等效的译码话音数据通过数据总线 6 从译码处理单元 4 输出到数据缓冲器 2，并按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，将经译码的话音数据存储在数据缓冲器 2 中的话音数据输出转移起始地址和后续数据处。如图 10 所示，在(dec1)期间，对加入同步位的数据进行处理。随后，继续重复以下述顺序进行译码处理：(dec2)、(dec3)、(dec4)、(dec1)，…(dec4)。这样选择重新中断时对一个子帧开始进行译码处理的时间，使得按照同步位的位置在译码处理中出现的延迟为最小。因此，开始子帧译码处理的时间与中断的出现无关。

在图 9 所示的话音译码装置中，数据的输入和输出如下所述。话音数据以话音数据输出转移起始地址处事先存储的数据为首，按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，通过第一 I/O 端口 7，根据从第一时钟发生单元 10 产生的第一时钟信号 f 的时序，从数据缓冲器 2 逐字地输出到外界。当完成了与一个子帧中的字等效的话音数据的输出时，再次将输出起始话音数据输出转移起始地址指定为接着要由从控制控制信号 a 访问的地址。另一方面，根据从第二时钟发生单元 11 产生的第二时钟信号 g 的时序，通过第二 I/O 端口 8，按照从控制单元 1 馈送的控制信号 a，逐个将编码数据以事先存储在编码时间输入转移起始地址处的数据为首，输入到数据缓冲器 2 。当完成了与一个子帧中的字等效的编码数据的输入时，再次将编码数据输入转移起始地址指定为接着要由从控制控制信号 a 访问的地址。

图 10 是图 9 所示话音译码装置的时序图。下面参照图 10 描述图 9 所示话音

译码装置运行的时序。如果同步位处在如图 10 所示的位置处，一个子帧的输入编码数据 C 以同步位为首输入到数据缓冲器 2。编码数据在下一个子帧周期(dec1)中被译码，在该期间，对加入了同步位的数据进行处理，这是因为不可能跟上当中断发生时产生的子帧周期。顺便指出，赋给出现中断时进行的译码处理一个标号(dec4)。在(dec1)期间对编码数据进行译码而获得的话音数据依次输出到数据缓冲器 2。在下一个译码处理过程(dec2)中，输出数据缓冲器 2 中保持的话音数据，作为输出话音数据 D。

按照第五个实施例，在输入编码数据作为话音数据而输出之前出现的延迟是(2+l)个周期[这里，l 为正实数，而($0 \leqslant l < 1$)]，从而与一般的技术相比，可以大大减小延迟。

说 明 书 附 图

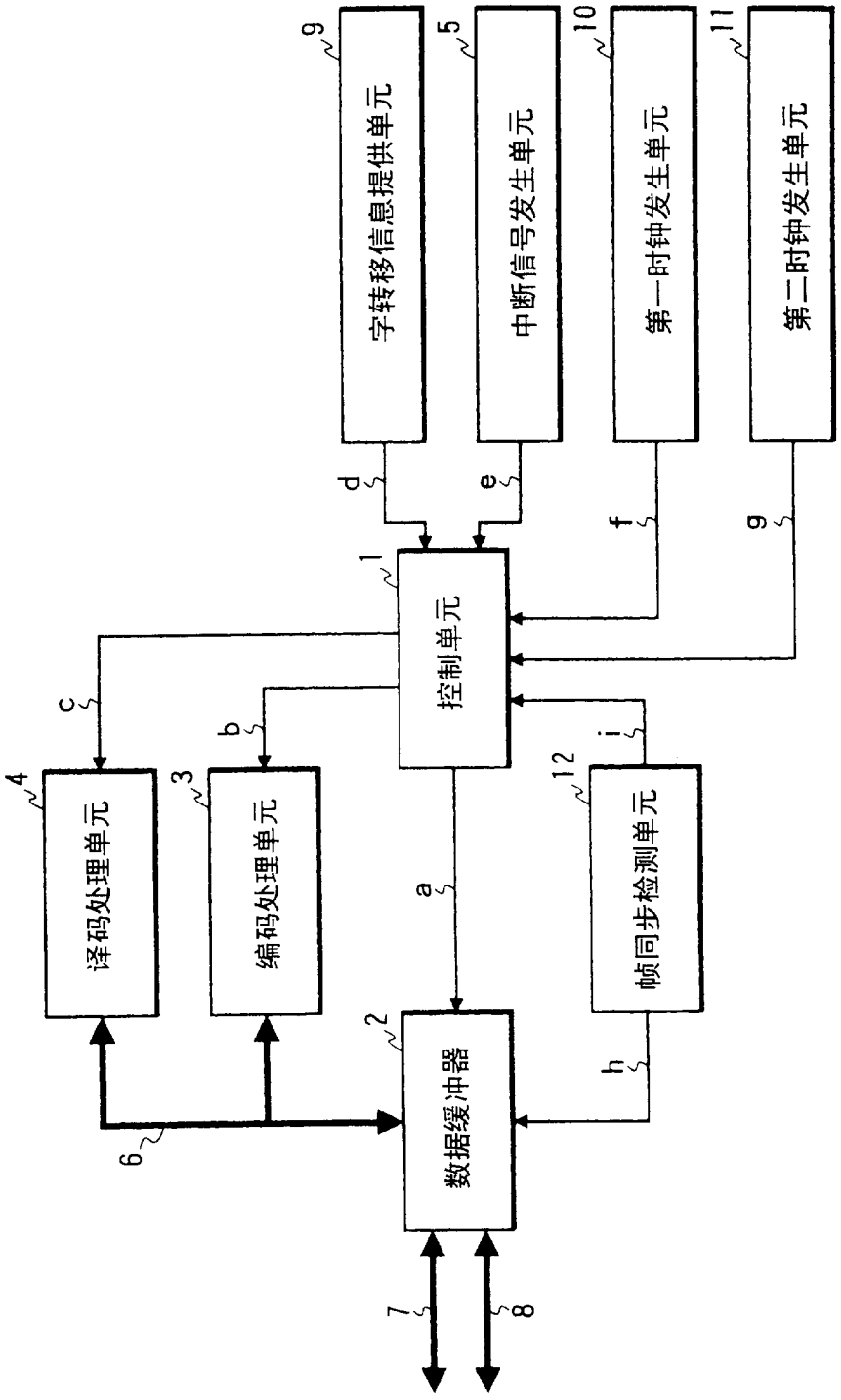

字转移信息提供单元
中断信号发生单元
第一时钟发生单元
第二时钟发生单元
控制单元
译码处理单元
编码处理单元
帧同步检测单元
数据缓冲器
9
5
10
11
1
4
3
12
2
6
7
8
a
b
c
d
e
f
g
h
i

图 1

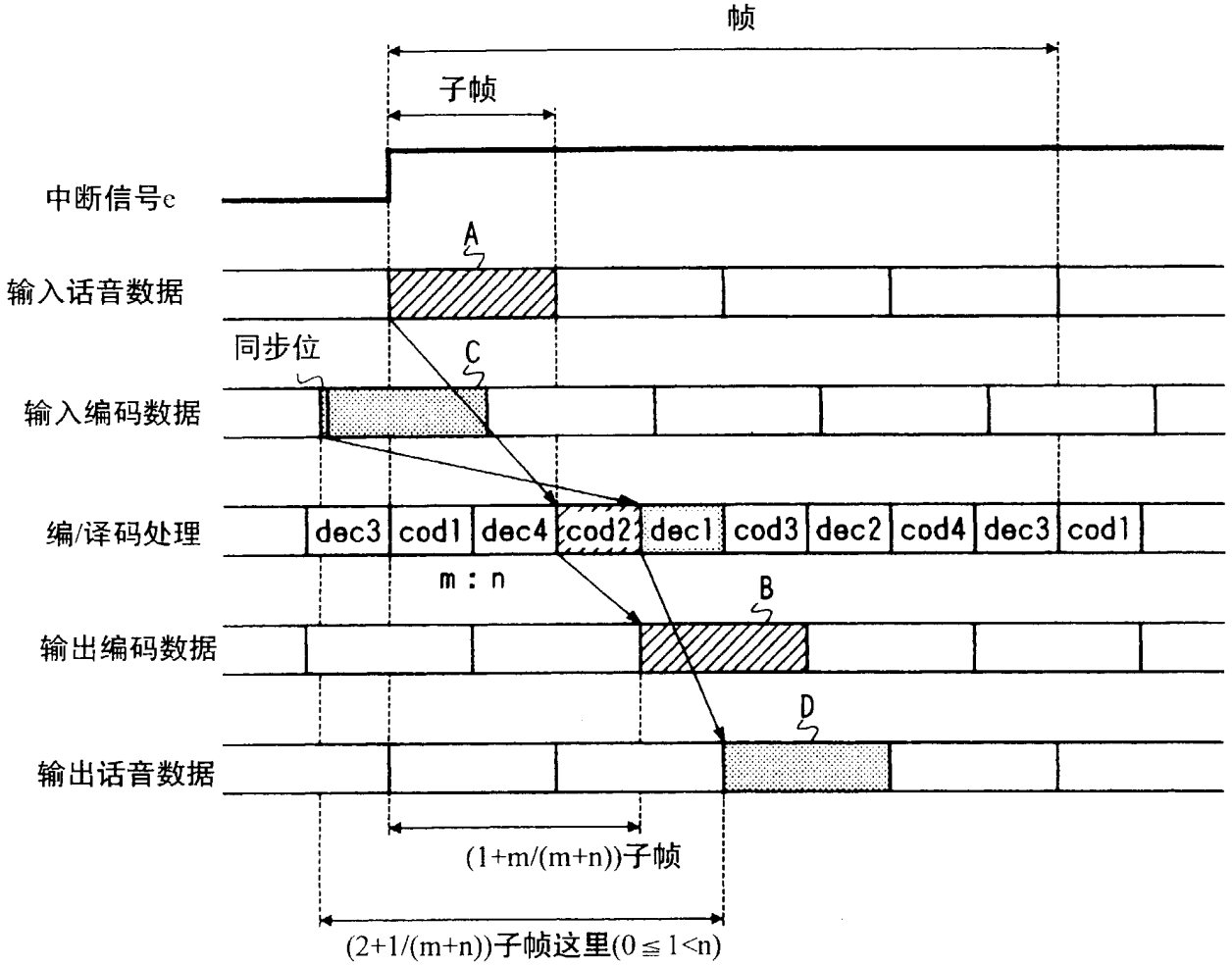

帧
子帧
中断信号e
A
输入话音数据
同步位
C
输入编码数据
编/译码处理
dec3
cod1
dec4
cod2
dec1
cod3
dec2
cod4
dec3
cod1
m : n
B
输出编码数据
D
输出话音数据
(1+m/(m+n))子帧
(2+1/(m+n))子帧这里(0≦1<n)

图 2

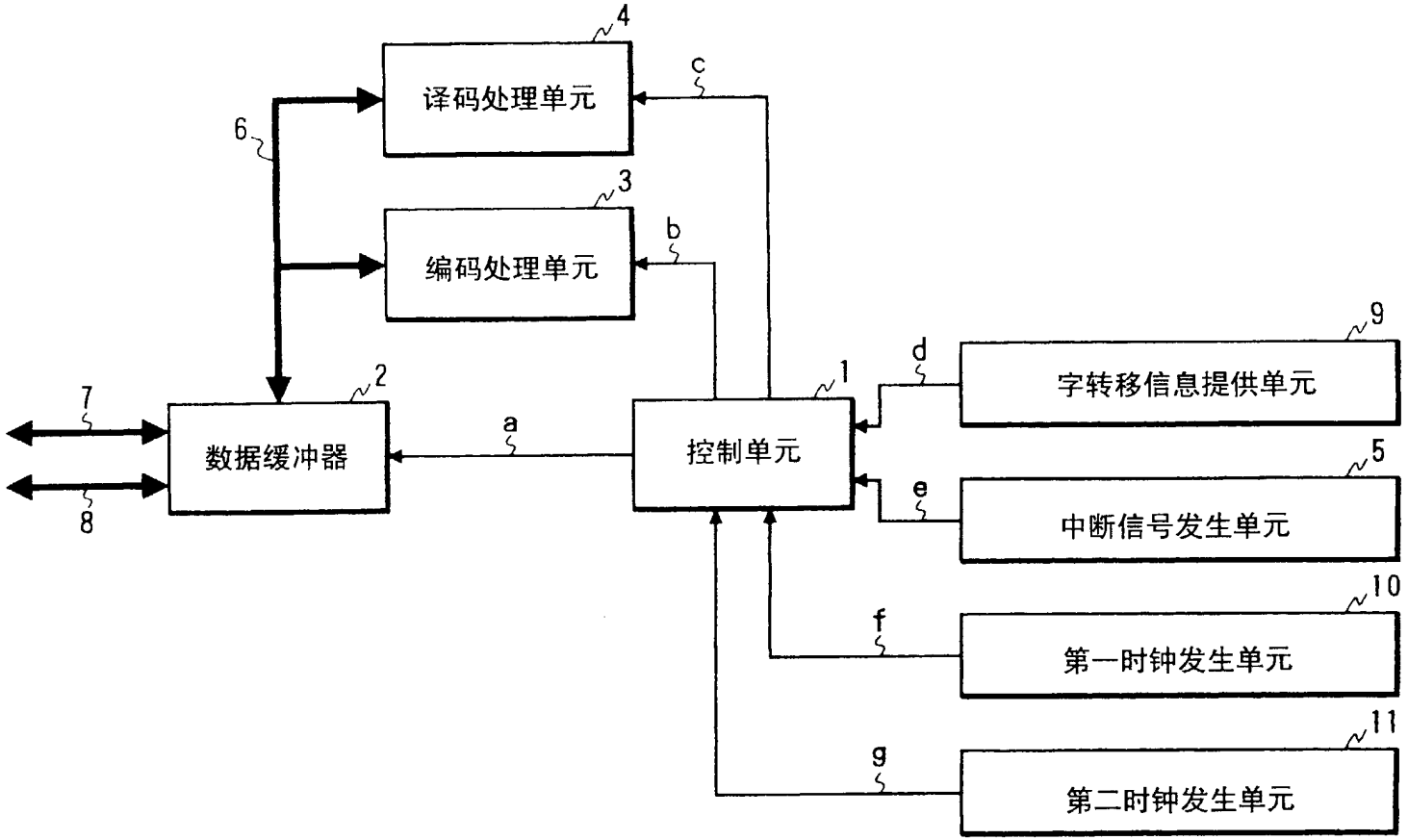

4
译码处理单元
c
6
3
编码处理单元
b
9
d
字转移信息提供单元
7
2
1
数据缓冲器
a
控制单元
5
e
中断信号发生单元
8
10
f
第一时钟发生单元
11
g
第二时钟发生单元

图 3

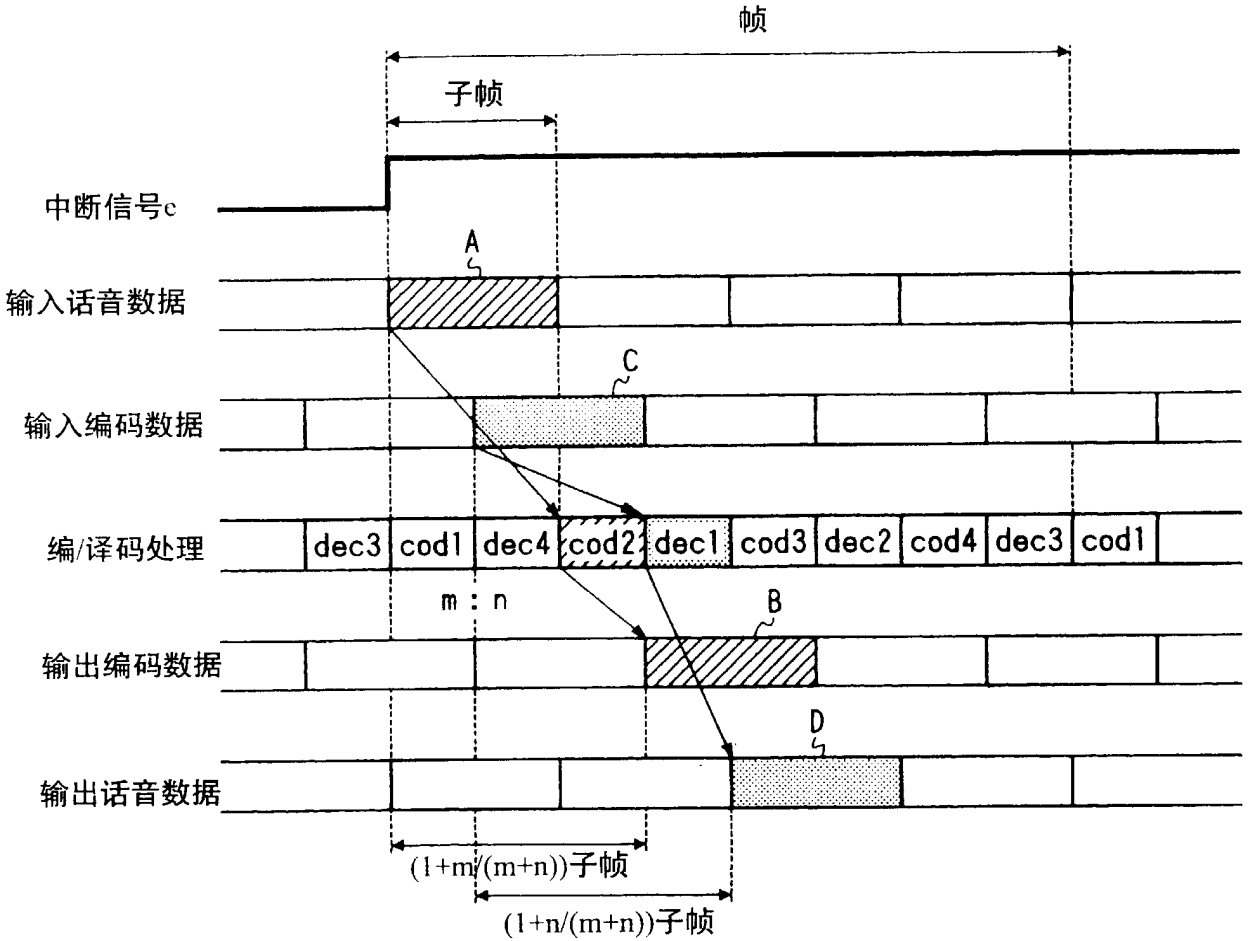

帧
子帧
中断信号c
A
输入话音数据
C
输入编码数据
编/译码处理
dec3
cod1
dec4
cod2
dec1
cod3
dec2
cod4
dec3
cod1
m : n
B
输出编码数据
D
输出话音数据
(1+m/(m+n))子帧
(1+n/(m+n))子帧

图 4

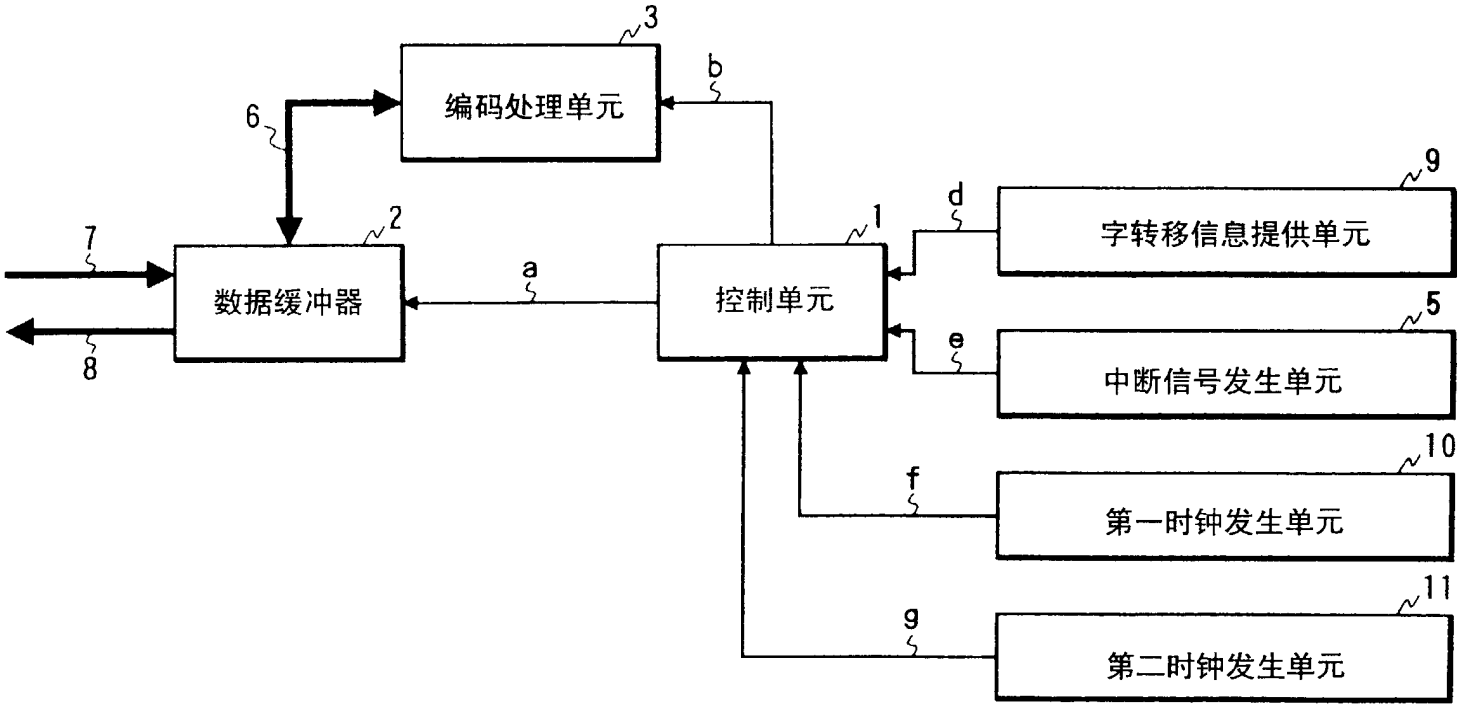

3
编码处理单元
b
6
9
d
字转移信息提供单元
2
1
7
数据缓冲器
a
控制单元
5
e
中断信号发生单元
8
10
f
第一时钟发生单元
11
g
第二时钟发生单元

图 5

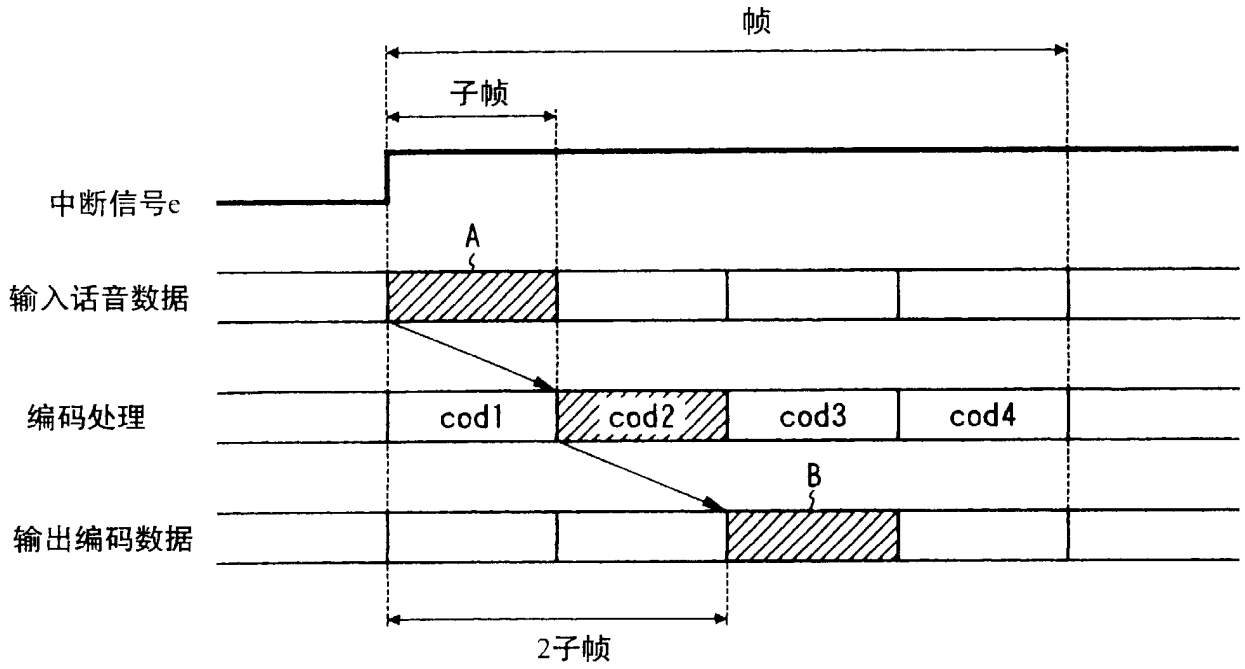


图 6

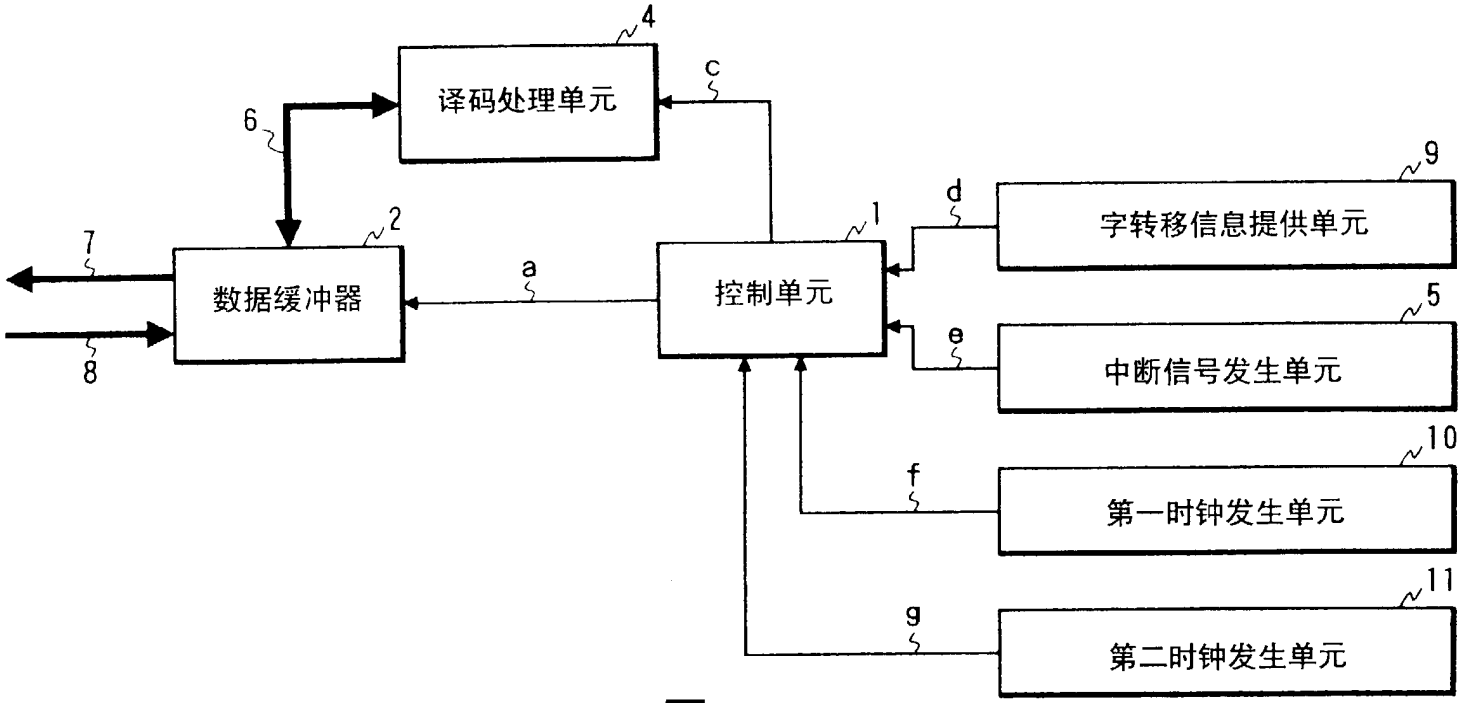

4
译码处理单元
c
6
9
d
字转移信息提供单元
2
1
7
数据缓冲器
a
控制单元
5
e
中断信号发生单元
8
10
f
第一时钟发生单元
11
g
第二时钟发生单元

图 7

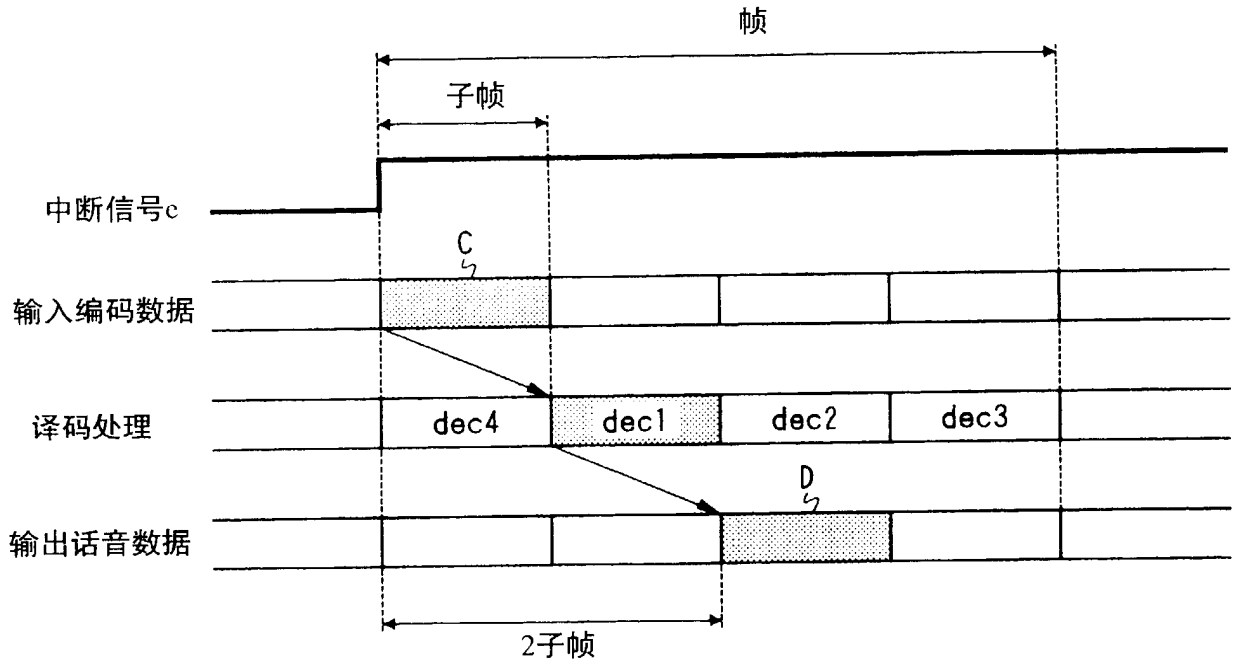


图 8

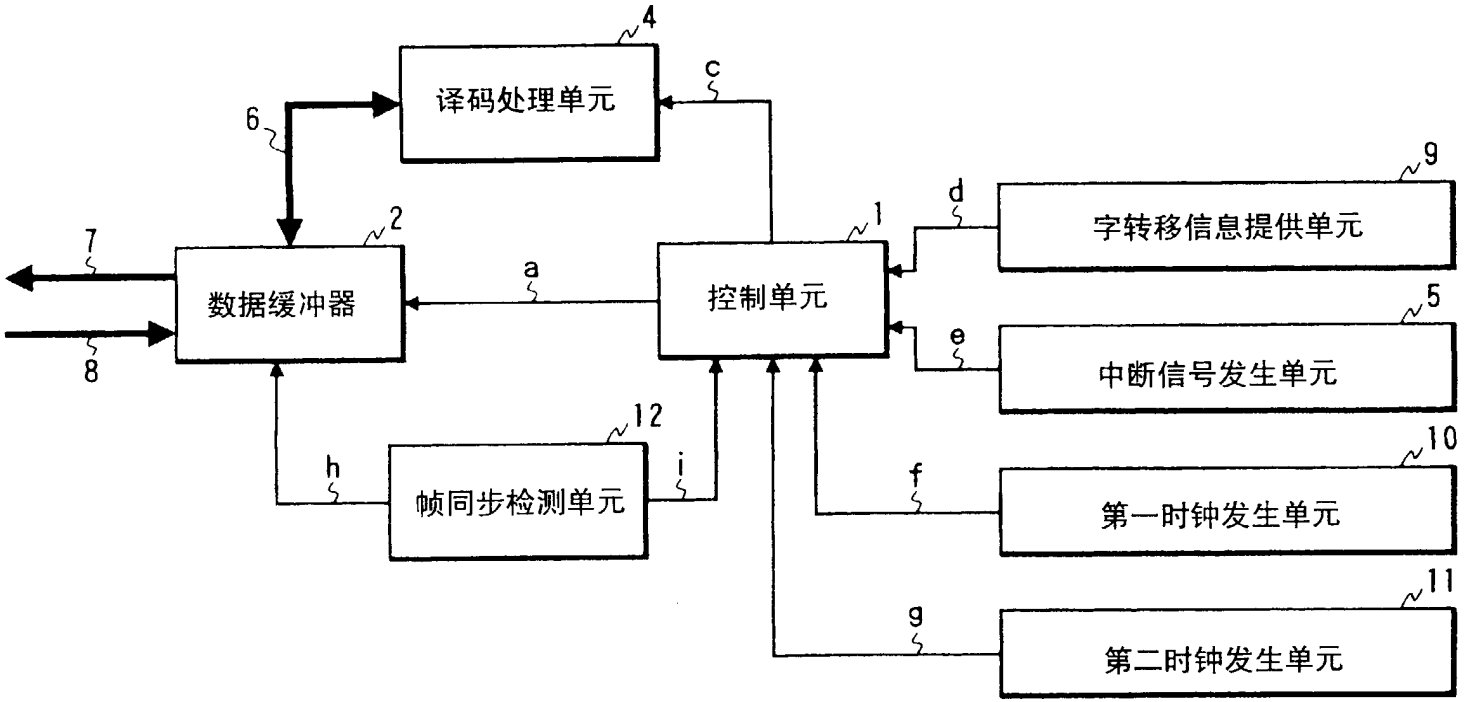

4
译码处理单元
c
6
9
字转移信息提供单元
d
2
1
7
数据缓冲器
a
控制单元
5
e
中断信号发生单元
8
12
10
h
帧同步检测单元
i
f
第一时钟发生单元
11
g
第二时钟发生单元

图 9

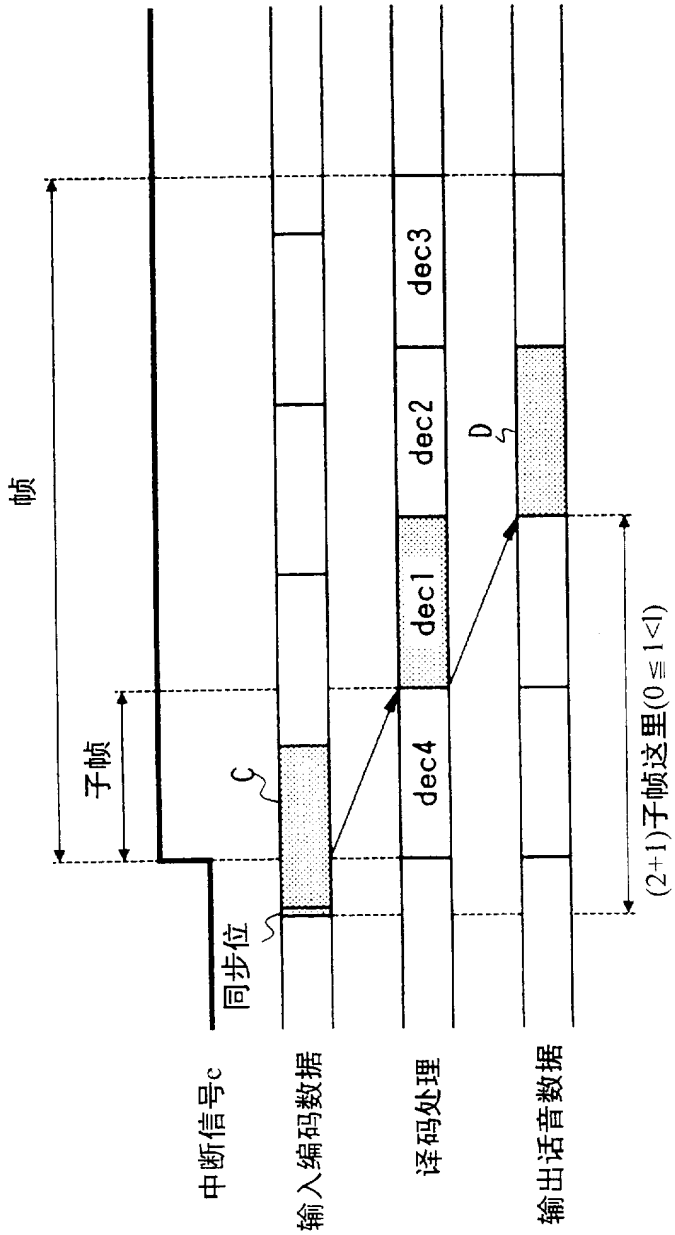

帧
子帧
C
同步位
dec1
dec2
dec3
dec4
D
(2+1)子帧这里(0≦1<l)
中断信号c
输入编码数据
译码处理
输出话音数据

图 10

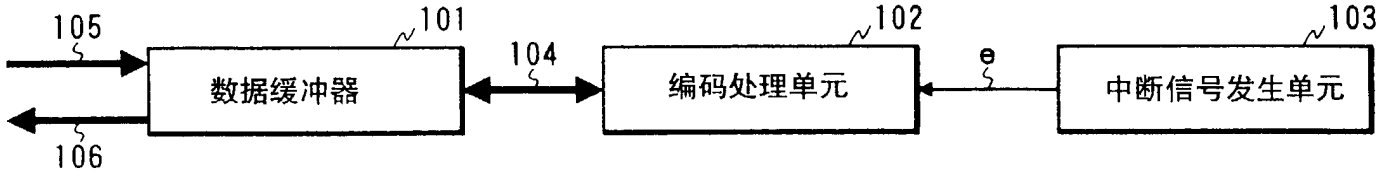

105
101
104
102
e
103
数据缓冲器
编码处理单元
中断信号发生单元
106

图 11

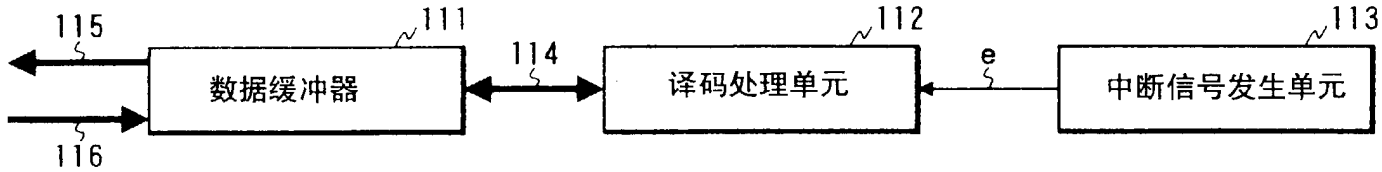

115
111
114
112
e
113
数据缓冲器
译码处理单元
中断信号发生单元
116

图 13

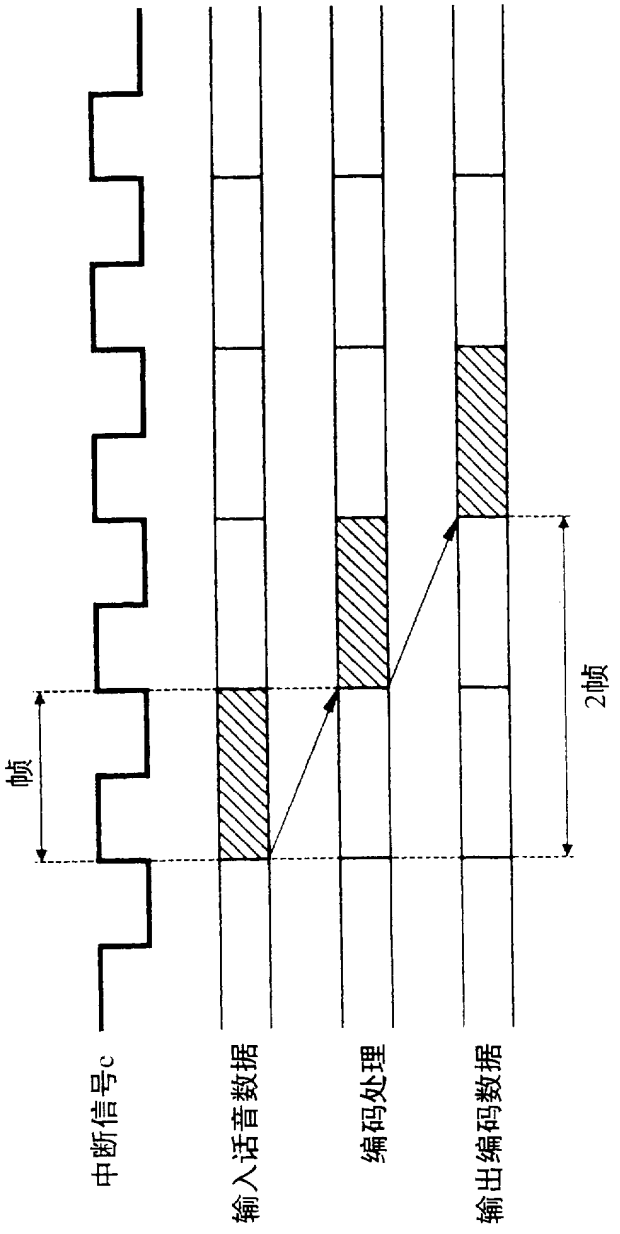


图 12

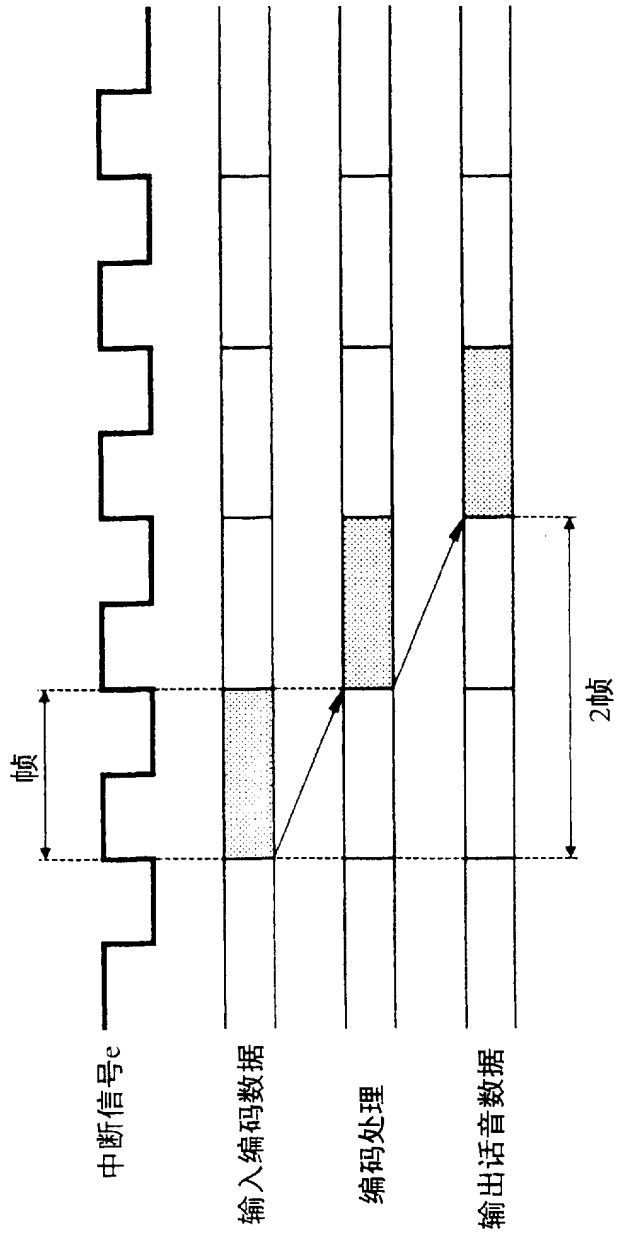


图 14