



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102694561 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201210076634. 6

(22) 申请日 2012. 03. 21

(30) 优先权数据

2011-061972 2011. 03. 22 JP

(71) 申请人 株式会社田村制作所

地址 日本东京都

(72) 发明人 水渡昌辉 梶川明宏

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 李辉 于靖帅

(51) Int. Cl.

H04B 1/10(2006. 01)

G10L 19/00(2006. 01)

G10L 21/02(2006. 01)

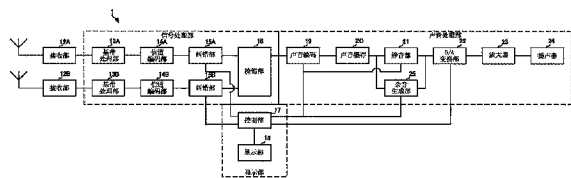
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

无线接收机

(57) 摘要

本发明提供了一种无线接收机,即使由于电波状况等导致接收到的数据发生错误,也能够在不给用户带来不和谐感和不适感的情况下消除声音上的不正常。无线接收机在依次接收到包含用于检测和纠正出现错误数据的码的声音数据的载波时,根据该码对声音数据的错误进行纠正,并检查纠错后的声音数据的错误。作为错误检查的结果,当在声音数据中检测到错误时,从声音缓存中读出没有检测到错误的多个帧的声音数据,生成余音的声音数据并输出到扬声器。



1. 一种无线接收机,该无线接收机依次接收声音数据的载波,其特征在于,该无线接收机具有:

检测单元,其依次检测所述声音数据的错误;

声音缓存单元,其预先依次蓄积所述检测单元没有检测出错误的多个帧的所述声音数据;

余音生成单元,当通过所述检测单元检测到错误时,该余音生成单元将紧挨着错误之前的多个帧的声音数据从所述声音缓存单元中读出,并实施延迟、放大衰减的变更、或者输出顺序的变更中的至少一个加工,由此生成余音的声音数据;以及

扬声器单元,其接着所述紧挨着错误之前的声音数据输出所述余音的声音数据。

2. 根据权利要求1所述的无线接收机,其特征在于,所述无线接收机还具有:

静音单元,当所述检测单元连续检测到一定量以上的错误时,该静音单元停止输出来自所述扬声器单元的所述余音。

## 无线接收机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及例如作为无线麦克风系统使用的接收声音载波并将该声音输出至扬声器的无线接收机。

### 背景技术

[0002] 近些年,在无线麦克风等无线通信机、无线 LAN 等无线接收机中,从确保传送质量的角度来看,分集通信系统的采用以及数字化正在快速发展。

[0003] 在分集通信系统中,通过使用多个信道,接收来自无线劣化少的信道的数据,来确保传送质量。另外,在数字化方面,通过对发送数据附加冗余性,在接收侧进行数据检错以及纠错。作为冗余化方式,已知有垂直奇偶校验方式、水平奇偶校验方式、汉明 (humming) 编码方式、CRC 方式、里德-索罗门 (Reed-Solomon) 编码方式、卷积编码方式、Viterbi 解码方式、Turbo 编码方式等。

[0004] 然而,有时由于带宽的极限而导致冗余数据量也存在极限,因此,无法进行充分有效的纠错处理。例如,在使用了无线麦克风的示例中,有时因为使用频带或者讲话者在台上等拿着无线麦克风四处走动等用途,载波的电波状况存在易于变化的特性,码位等重要数据上错误变多,在接收机侧无法完全纠正。在这种情况下,在接收机侧将出现声音中断或者出现极端噪音等声音上不正常的情况。

[0005] 因此,提出了各种在事后解决由于错误发生而导致的不正常情况的技术方案。例如,在日本专利公开公报平 9-312620 号 (专利文献 1) 中,提出了取代存在错误的声音数据,而再次输出紧挨着的之前的数据,从而在事后防止发生声音中断的技术方案。另外,在日本专利公开公报 2007-288511 号 (专利文献 2) 中,提出了通过在声音数据发生错误时将声音变为静音状态的方式,来防止极端噪音发生的技术方案。

[0006] 根据图 6 来说明专利文献 1 的技术。例如,表示声音“AIU”的声音数据被分割为多个帧或者多个子帧而到达接收机 1,其中,虽然构成“A”以及“I”的各多个分割数据中没有出现错误,但是构成“U”的第 1 帧数据中出现了错误。在这种情况下,在专利文献 1 的技术中,重复“I”声音后部的作为“I”的构成要素的一个分割数据,并向扬声器输出,从而防止无声状态。

[0007] 然而,通过该专利文献 1 的技术重复输出的一个分割数据虽然是“I”的构成要素之一,但是在以 44.1kHz 等的高采样率进行采样的情况下,对于用户来说,无法识别出是由讲话者说出的声音“I”的一部分。其结果,无法识别出是讲话者声音的一部分的音按照与噪音等价的声音输出。

[0008] 另外,在电波状况差、连续的多个帧中发生错误的情况下,只存储了 1 帧数据,在错误发生区间反复地将该 1 帧数据进行声音输出,产生了将多个与该噪音等价的声音结合后的新的不自然的声音。

[0009] 因此,专利文献 1 的技术结果给用户带来了不适感,不能称为有效地防止了声音中断的发生或者极端噪音的发生。

[0010] 另外,专利文献 2 的技术中,虽然没有让用户听到噪音,能消除带来的不适感,但是由于声音变为无声状态,给用户带来了不和谐感。

[0011] 因此,通过现有技术,在不给用户带来不适感和不和谐感的情况下,消除声音上的不正常很困难。

### 发明内容

[0012] 本发明正是为了解决如上所述的现有技术的问题而提出的,其目的在于提供一种无线接收机,即使由于电波状况等导致接收到的数据发生错误,也能在不给用户带来不适感和不和谐感的情况下,消除声音上的不正常。

[0013] 为了实现上述目的,本发明的无线接收机依次接收声音数据的载波,该无线接收机具有检测单元、声音缓存单元、余音生成单元以及扬声器单元。检测单元依次检测声音数据的错误。声音缓存单元预先依次蓄积检测单元没有检测到错误的多个帧的声音数据。当通过检测单元检测到错误时,余音生成单元从声音缓存单元读出紧挨着错误的之前的多个帧的声音数据,并实施延迟、放大衰减的变更、或者输出顺序的变更中的至少一个的加工,由此生成余音的声音数据。然后,扬声器单元接着紧挨着错误的之前的声音数据输出所述余音的声音数据。

[0014] 本发明的无线接收机还可以包括静音单元,当所述检测单元连续检测到一定量以上的错误时,该静音单元停止输出来自所述扬声器单元的所述余音。

[0015] 根据本发明,在声音数据中出现错误的情况下,使用紧挨着错误的之前的多个帧的声音数据来生成余音并进行声音输出。另外,为此,预先将没有错误发生的声音数据依次蓄积在声音缓存中。对于由紧挨着错误的之前的多个帧数据生成的余音,用户能充分地将其识别为紧挨着的之前声音的余声,感觉不到不适感。

### 附图说明

[0016] 图 1 为示出本实施方式的接收机的结构的框图。

[0017] 图 2 为示出本实施方式的接收机的声音输出动作的流程图。

[0018] 图 3 为示出接收机的错误时间检测动作的流程图。

[0019] 图 4 为示出余音的生成的示意图。

[0020] 图 5 为示出从余音向静音切换的时机的示意图。

[0021] 图 6 为示出现有的声音插值方法的示意图。

### 具体实施方式

[0022] 以下,以使用本方法的接收机作为示例,参照附图对本发明的无线接收机的实施方式进行详细说明。

[0023] [1、接收机的结构]

[0024] 图 1 为示出本实施方式的无线接收机的结构的框图。图 1 所示的接收机 1 为接收无线麦克风系统的声音的一侧的装置。该接收机 1 通过分集方式接收以及解析声音数据,当存在一个没有错误或者纠错成功的声音数据时,输出该声音。

[0025] 当解析结果和声音数据中出现错误时,如果声音数据的错误时间小于规定的时

间,则接收机 1 使用多帧紧挨着错误的之前的声音数据来生成余音并输出。余音是被用户识别为余音的声音,是将紧挨着错误的之前的多帧声音加工成与余音相似的声音。接收机 1 预先依次蓄积多帧紧挨着错误的之前的声音数据。另一方面,如果声音数据的错误持续了规定时间以上,则接收机 1 从余音的输出切换为静音。

[0026] 错误出现的情况是指声音数据中存在错误且规定数量以上的纠错失败的情况。错误时间是指错误的声音数据持续的时间,具体来说错误数据的数量。接收机 1 对错误数据的连续数量进行计数,来检测错误时间。

[0027] 该接收机 1 具有两个系统的接收部 12A、12B 和在其后级的基带处理部 13A、13B。另外,在基带处理部 13A、13B 的后级,按顺序设置有两个系统的信道编码部 14A、14B、纠错部 15A、15B 以及检错部 16,作为接收信号处理部。

[0028] 进一步地,该接收机 1 在接收信号处理部的后级,到扬声器 24 为止依次设置有声音编码器 19、声音缓存 20、静音部 21、余音生成部 25、D/A 变换部 22 以及放大器 23,作为声音处理部。静音部 21 以及余音生成部 25 在电路结构中设置成择一的方式,即设置为平行方式。

[0029] 接收机 1 具有控制部 17 以及显示部 18,通过控制部 17 对纠错部 15A、纠错部 15B、检错部 16、声音编码器 19、声音缓存 20、静音部 21、余音生成部 25 以及 D/A 变换部 22 进行控制。

[0030] 各接收部 12A、12B 具有 RF 部,该 RF 部处理通过天线接收的信号。RF 部包括:仅使从天线输出的信号中的 RF 信号成分通过的带通滤波器、放大 RF 信号的放大电路、对 RF 信号进行降频处理的降频变频器等。

[0031] 各基带处理部 13A、13B 具有 A/D 变换器、解映射处理电路以及 P/S 变换电路。A/D 变换器对从接收部 12A、12B 输出的 RF 信号进行数字变换而变换为基带信号。解映射处理电路对基带信号进行映射的解调处理。例如,通过作为数字调制方式之一的 16QAM(Quadrature Amplitude Modulation:正交振幅调制)等,还原被映射为复信号的数据信号群的发送比特序列。P/S 变换电路对并行信号进行串行变换。

[0032] 各信道编码部 14A、14B 对从基带处理部 13A、13B 输出的串行信号进行帧定时检测处理以及解交织处理。在帧定时检测处理中,检测帧数据,并补偿两个系统的帧数据间的帧定时。在解交织处理中,解除频率交织、时间交织、比特交织、字节交织等,将为了传送用而被压缩的帧数据进行解压缩。

[0033] 纠错部 15A、15B 对作为几十个采样的声音数据的帧数据进行纠错处理。在发送侧,通过预先的纠错处理,对帧数据附加检查比特等纠正编码、和用于保持同步的作为前导码的帧信息。在纠错处理中,纠错部 15A、15B 检查帧数据中对于解码不可缺的重要比特,并对使用纠正编码检查的重要比特进行检错以及纠错。

[0034] 检错部 16 在两个系统的帧数据中,选择声音质量好的帧数据。声音质量参照有无错误数据来判断。即,检错部 16 将通过纠错部 15A、15B 无法纠正的错误数据的数量与预先存储的阈值进行比较,如果错误数据的数量小于阈值,则选择该帧数据。检错部 16 向后级只输出选择的帧数据。

[0035] 同时,检错部 16 将错误信息或者无错误信息输出到控制部 17。如果至少一个系统的帧数据的错误数据的数量小于阈值,则向控制部 17 输出无错误信息,表示无错误。如果

全部系统的帧数据的各个错误数据的数量都为阈值以上,则向控制部 17 输出错误信息,表示存在错误。

[0036] 控制部 17 由计算机或者电子电路构成,控制纠错部 15A、纠错部 15B、检错部 16、声音编码器 19、声音缓存 20、静音部 21、余音生成部 25 以及 D/A 变换部 22。

[0037] 特别地,如果控制部 17 被输入无错误信息,则控制部 17 使声音编码器 19 对帧数据进行编码,使静音部 21 透传帧数据,使 D/A 变换部 22 对帧数据进行 D/A 变换。

[0038] 另一方面,如果控制部 17 被输入错误信息,则控制部 17 执行如下操作:对错误信息进行计数、控制与计数结果对应的错误处理、生成与计数结果对应的接收状态信息以及将接收状态信息向显示部 18 输出。即,当帧数据中出现错误时,控制部 17 使余音生成部 25 生成余音,当错误时间持续了规定时间以上时,控制部 17 使静音部 21 对声音执行静音处理。使余音持续,以后对声音执行静音处理的错误时间例如为 60ms。

[0039] 具体地,在错误处理的控制中,控制部 17 对从检错部 16 输出的错误信息的连续数量进行计数,如果计数值为 1 以上但小于规定数量,则使余音生成部 25 生成余音。另一方面,错误信息的计数值增加为规定数值以上的情况下,使静音部 21 执行静音。

[0040] 显示部 18 为用于显示接收状态信息的 LCD 监视器或有机 EL 监视器。接收状态信息表示声音中断(即出现哑点)或者通信中断中的某一种情况。将余音生成时作为声音中断处理,将静音时作为通信中断处理。

[0041] 声音编码器 19 将通过检错部 16 选择的帧数据还原为再现用的非压缩形式的数字数据。例如,以 ADPCM(自适应预测差分 PCM)方式对帧数据进行解压缩,还原为 24 比特、48KHz 的 PCM 声音数据。

[0042] 声音缓存 20 存储从声音编码器 19 输出的多个帧数据。从声音编码器 19 输出的帧数据是指通过了检错部 16 的数据,是没有出现错误的帧数据。该帧数据至少蓄积了用于生成余音的帧数据的数量。

[0043] 静音部 21 在错误时间持续了规定时间以上的情况下施加静音。静音方式可以为逐渐减小增益的方式,也可以为瞬间停止声音的方式。在声音数据中出现错误的情况下,帧数据从声音缓存 20 以 FIFO(First-In First-Out:先进先出)方式依次被输入,然后不做任何处理地让当该帧数据透传而输出到 D/A 变换部 22。

[0044] 余音生成部 25 是在帧数据中出现错误的情况下,生成余音的声音数据,并向 D/A 变换部 22 输出的混响器。作为余音,除了后部余音以外,还可以是初期反射音和后部余音的任意一个。生成余音时,从声音缓存 20 向余音生成部 25 输入了错误发生前的多个帧数据。输入的帧数据数量是能够被用户识别为紧挨着的之前声音的余音的帧数据的数量。

[0045] 余音生成部 25 通过对输入的多个帧数据进行加工和加法运算,来生产余音的声音数据。在余音的加工以及加法运算的过程中,进行对多个帧数据分别赋予延迟时间的处理、间隔剔除取样数据的处理以及用于衰减的各加权处理、调制、对所生成的各数据在时间方向上离散的输出顺序进行变更等的处理,以及进行加法运算处理。

[0046] D/A 变换部 22 将从静音部 21 或者余音生成部 25 输出的声音数据变换为模拟信号。放大器 23 对从 D/A 变换部 22 输出的模拟信号进行放大,并输出至扬声器 24。

[0047] 通过以上的结构,接收机 1 输出多个系统的声音数据中无错误的声音数据,在声音数据发生错误的情况下,接收机 1 对声音缓存 20 中依次蓄积的多个帧的声音数据进行加

工,生成余音并输出,另一方面,如果错误时间持续了规定时间以上,则接收机 1 对声音进行静音处理。

[0048] [2、接收机的动作]

[0049] 下面基于图 2 以及图 3 说明该接收机 1 的声音输出动作。图 2 为示出具有两个系统的接收部的接收机 1 的声音输出动作的流程图。图 3 为示出接收机 1 的错误时间检测动作的流程图。

[0050] 如图 2 所示,在接收机 1 中,首先, A 信道和 B 信道的接收部 12A、12B 分别接收从发送侧发送来的载波并提取 RF 信号(步骤 S01)。基带处理部 13A、13B 对 RF 信号进行基带处理,从而将 RF 信号变换为基带信号并进行解映射处理以及串行变换(步骤 S02)。然后,各信道编码部 14A、14B 检测帧定时(步骤 S03),在能够确认帧定时的情况下,通过解交织处理取出帧数据(步骤 S04)。

[0051] 然后,在纠错处理部 15A、15B 中对各帧数据实施利用纠正编码的纠错处理(步骤 S05)。将通过纠错处理部 15A、15B 实施了纠错处理的 A 以及 B 信道的帧数据输出到检错部 16。

[0052] 首先,通过检错部 16 检查 A 信道的帧数据是否有错误(步骤 S06)。

[0053] 在错误检查过程中,控制部 16 将错误数据的数量与阈值进行比较。

[0054] 在错误数据的数量小于阈值的情况下、即没有错误的情况下(步骤 S06,正常),接收机 1 对 A 信道的帧数据进行声音输出(步骤 S07)。

[0055] 具体地,在步骤 S07 中,检错部 16 将 A 信道的帧数据输出到声音编码器 19。同时,检错部 16 向控制部 17 输出无错误信息。被输入无错误信息的控制部 17 对声音编码器 19 进行控制,基于该控制,声音编码器 19 将 A 信道的帧数据还原为再现用的非压缩形式的数字数据,并存储到声音缓存 20。

[0056] 进一步地,控制部 17 向静音部 21 输出透传控制信号,被输入透传控制信号的静音部 21 以 FIFO 形式读取出声音缓存 20 中存储的帧数据,并使该帧数据透传。透传过静音部 21 的帧数据通过 D/A 变换部 22 变换为模拟声音信号,通过放大器 23 放大后,通过扬声器 24 作为声音输出。

[0057] 另一方面,在错误数据的数量为阈值以上的情况下、即 A 信道的帧数据中出现了错误的情况下(步骤 S06,错误),检错部 16 检查 B 信道的帧数据是否有错误(步骤 S08)。

[0058] 在错误数据的数量小于阈值的情况下、即 B 信道的帧数据没有错误的情况下(步骤 S08,正常),接收机 1 对 B 信道的帧数据进行声音输出(步骤 S09)。

[0059] 具体地,在步骤 S09 中,检错部 16 将 B 信道的帧数据输出到声音编码器 19。同时,检错部 16 向控制部 17 输出无错误信息。被输入无错误信息的控制部 17 对声音编码器 19 进行控制,基于该控制,声音编码器 19 将 B 信道的帧数据还原为再现用的非压缩形式的数字数据,并存储到声音缓存 20 中。

[0060] 进一步地,控制部 17 向静音部 21 输出透传控制信号,被输入透传控制信号的静音部 21 以 FIFO 形式读取出声音缓存 20 中存储的帧数据,并使该帧数据透传。透传过静音部 21 的帧数据通过 D/A 变换部 22 变换为模拟声音信号,通过放大器 23 放大后,通过扬声器 24 作为声音输出。

[0061] 在错误数据的数量为阈值以上的情况下、即 A 信道和 B 信道的帧数据都有错误的

情况下（步骤 S08, 错误），控制部 17 检测错误时间（步骤 S10）。

[0062] 具体地，如图 3 所示，控制部 17 预先将错误信息的计数值初始化为初始值 0。将计数值初始化后的状态下，控制部 17 确认从检错部 16 输入的信息是否为错误信息（步骤 S101）。当从检错部 16 输入错误信息时（步骤 S101, 是），控制部 17 在本次使计数值加 1（步骤 S102）。在这种状态下，控制部 17 将错误信息的计数值与预先存储的阈值进行比较（步骤 S103）。另一方面，当无错误信息被输入时（步骤 S101, 否），控制部 17 将错误信息的计数值初始化为 0（步骤 S104）。

[0063] 如果错误信息为 1 以上但小于阈值（图 3：步骤 S103, 是）、即错误时间小于规定时间的情况下（图 2：步骤 S10, 正常），接收机 1 对余音进行声音输出（图 2：步骤 S11）。

[0064] 具体地，在 S11 中，控制部 16 向余音生成部 25 输出余音控制信号。被输入余音控制信号的余音生成部 25 从声音缓存 20 读取多个帧的帧数据。该多个帧的帧数据是劣化状况少的 A 信道或者 B 信道的帧数据，换言之，是 S06 或者 S08 中认为无错误的、由检错部 16 输出的、由声音编码器 19 编码后的帧数据，是紧挨着错误的之前的帧数据。

[0065] 当余音生成部 25 读取多个帧的帧数据时，根据这些帧数据生成余音的声音数据。即，对多个帧数据实施各延迟时间的赋予、间隔剔除取样数据的处理以及用于衰减的各加权处理、调制等，使所生成的各数据在时间方向上离散并实施加法运算处理。

[0066] 所生成的余音数据通过 D/A 变换部 22 被变换为模拟声音信号并通过放大器 23 进行放大后，作为针对紧挨着错误的之前声音的余音，通过扬声器 24 进行输出。

[0067] 另一方面，当错误信息达到阈值以上时（图 3：步骤 S103, 否）、即错误时间为规定时间以上时（图 2：步骤 S10, 超时），接收机 1 中止输出针对紧挨着错误的之前声音的余音，停止声音输出（图 2：步骤 S12）。

[0068] 具体地，在 S12 中，控制部 17 向静音部 21 输出静音控制信号。当静音部 21 接收到静音控制信号时，不从声音缓存 20 读取帧数据而是停止驱动。即，静音部 21 切断通向后级的 D/A 变换部 22、放大器 23、扬声器 24 的信号。

[0069] [3、作用效果]

[0070] 如以上所述，本实施方式的接收机 1 在声音数据发生错误的情况下，使用紧挨着错误的之前的多个帧的声音数据，来生成余音，并输出到扬声器 24。另外，为此，接收机 1 预先将没有错误发生的声音数据以 FIFO 形式不断地依次蓄积在声音缓存 20 中。对于由多个帧数据生成的余音，用户能充分地将其识别为紧挨着的之前声音的余音，并且感觉不到不适感。

[0071] 例如，如图 4 所示，表示声音“AIU”的声音数据被分割为多个帧并到达接收机 1，其中，虽然构成“A”以及“I”的各多个帧数据中没有出现错误，但是构成“U”的第 1 个帧数据中出现了错误。

[0072] 在这种情况下，构成“A”以及“I”的各多个帧数据通过了检错部 16，由声音编码器 19 进行还原，并以 FIFO 方式蓄积在声音缓存 20 中。然后，在控制部 17 中，在对构成“A”以及“I”的各多个帧数据进行处理期间，由于被输入了无错误信息，所以这些帧数据依次地透传过静音部 21，经过 D/A 变换部 22 和放大器 23 从扬声器 24 作为声音被输出。

[0073] 然而，由于作为“U”的构成要素的第 1 帧数据出现了错误，所以检错部 16 不允许该帧数据通过，同时向控制部 17 输出错误信息。当控制部 17 被输入了错误信息时，余音生



成部 25 从声音缓存 20 中读出使用户能够识别出声音“I”所需的多个帧数据。然后,余音生成部 25 生成由该读出的多个帧数据构成的声音的余音、即生成用户能够充分识别为“I”的余音的声音。该余音“I”接着声音“AI”输出。

[0074] 只是,即使在错误时输出的声音被用户充分地识别为在发送侧发出的声音的余音,在此种情况下,该余音如果一直持续,也可能会给用户带来不适感。

[0075] 于是,如图 5 所示,在本实施方式的接收机 1 中,由于构成“AIU”中的“U”的帧数据连续地出现错误,所以输出使用了紧挨着的之前声音“U”的余音。在这种情况下,接收机 1 在小于 60ms 的期间持续输出“U”的余音,而当错误时间为 60ms 以上时,对声音执行静音操作。

[0076] 由此,通过在错误时间持续了规定时间以上的情况下,从余音输出切换为声音静音,防止了余音持续输出,不会给用户带来不适感。对于从余音向静音的切换,60ms 的程度是有效的,如果是该程度,则不会给用户带来对于余音持续的不快感。

[0077] 另外,通过本实施方式的接收机 1,用户能够立即判断出错误的发生是由于出现哑点的原因还是由于通信中断的原因。即,用户不需要参照显示部 18 的接收状态信息,就能识别接收机 1 的接收状态。

[0078] [4、其他实施方式]

[0079] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但是该实施方式是作为示例而提示的,在不脱离发明思想的范围,可以进行各种省略、替换以及变更。这样的变形例与实施方式都包含在发明的范围和思想中。

[0080] 例如,在本实施方式中,以分集方式的无线接收机为例进行了说明,但是也可以为其他方式的接收机。另外,在检错部 16 中,也可以比较多个系统的帧数据,将声音劣化状况少的帧数据向声音编码器 19 侧输出。

[0081] 进一步地,在错误时间的检测中,也可以预先在声音缓存 20 中蓄积有错误的帧数据,不进行错误信息的计数而是对有错误的帧数据的数量进行计数。另外,也可以通过实时时钟或者运行 OS 的计时程序的 CPU 来对错误发生的时间进行计时。

[0082] 另外,也可以在将紧挨着错误发生之前的帧数据输出到 D/A 变换部 22 之前,执行对下一个帧数据的检错以及余音生成,在提供了延迟后,将该余音的声音数据加在紧挨着错误发生之前的帧数据上,将紧挨着的之前声音和余音不间断地连接在一起。

[0083] 符号说明

[0084] 1 接收机

[0085] 12A 接收部

[0086] 12B 接收部

[0087] 13A 基带处理部

[0088] 13B 基带处理部

[0089] 14A 信道编码部

[0090] 14B 信道编码部

[0091] 15A 纠错部

[0092] 15B 纠错部

[0093] 16 检错部

- [0094] 17 控制部
- [0095] 18 显示部
- [0096] 19 声音编码器
- [0097] 20 声音缓存
- [0098] 21 静音部
- [0099] 22D/A 变换部
- [0100] 23 放大器
- [0101] 24 扬声器
- [0102] 25 余音生成部。

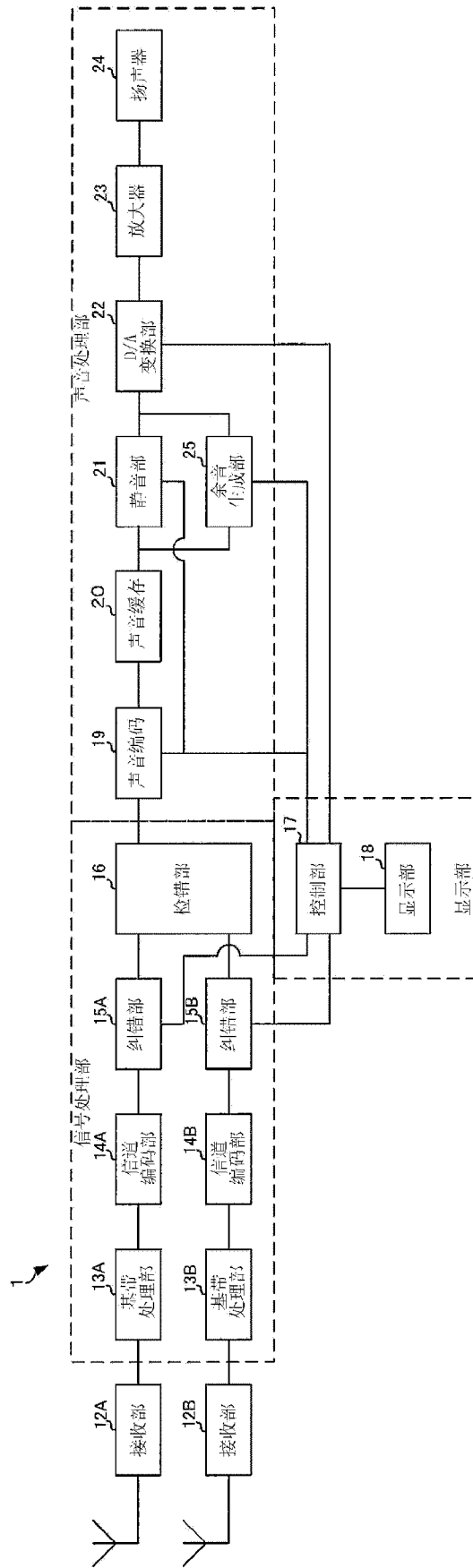


图 1

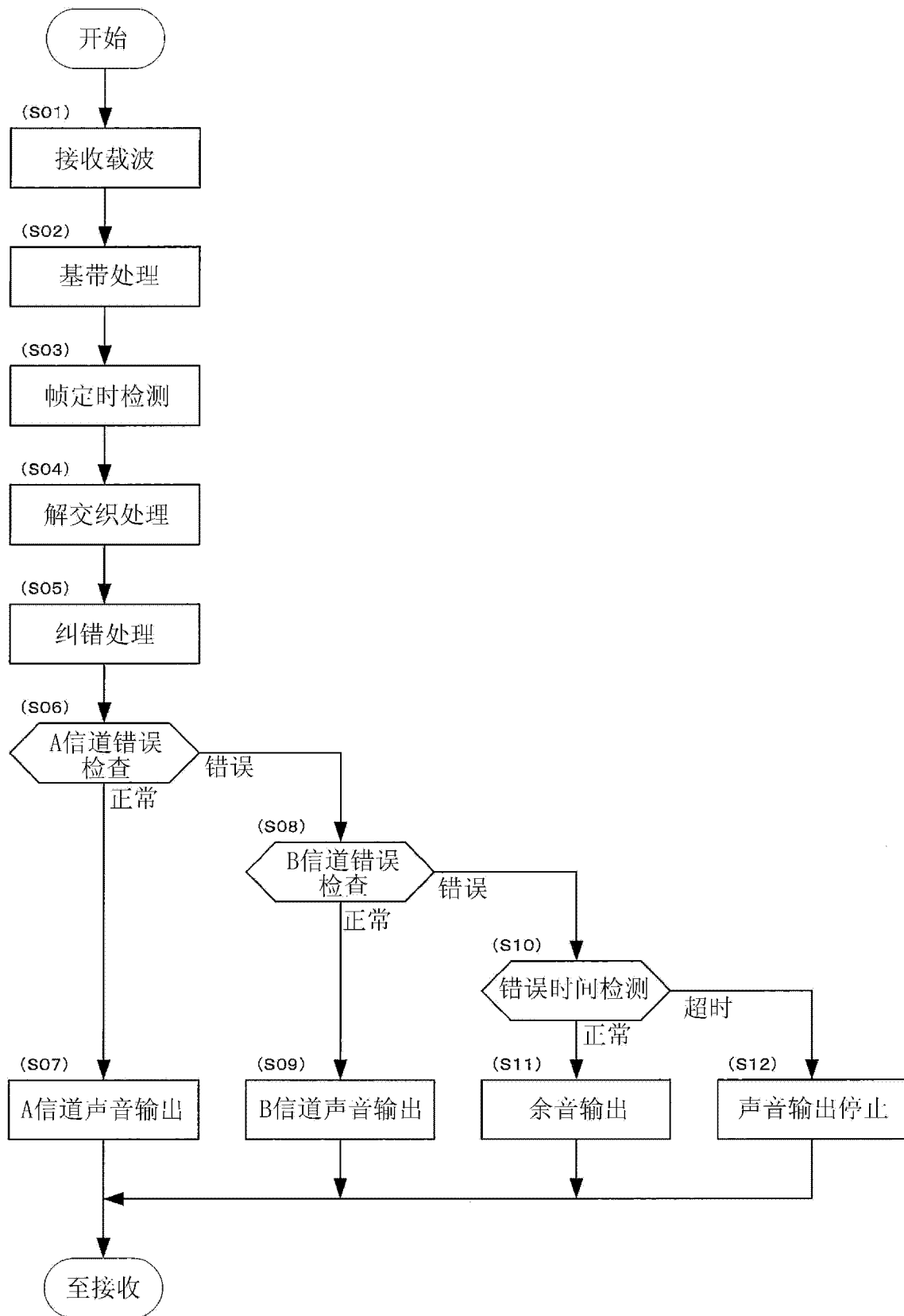


图 2

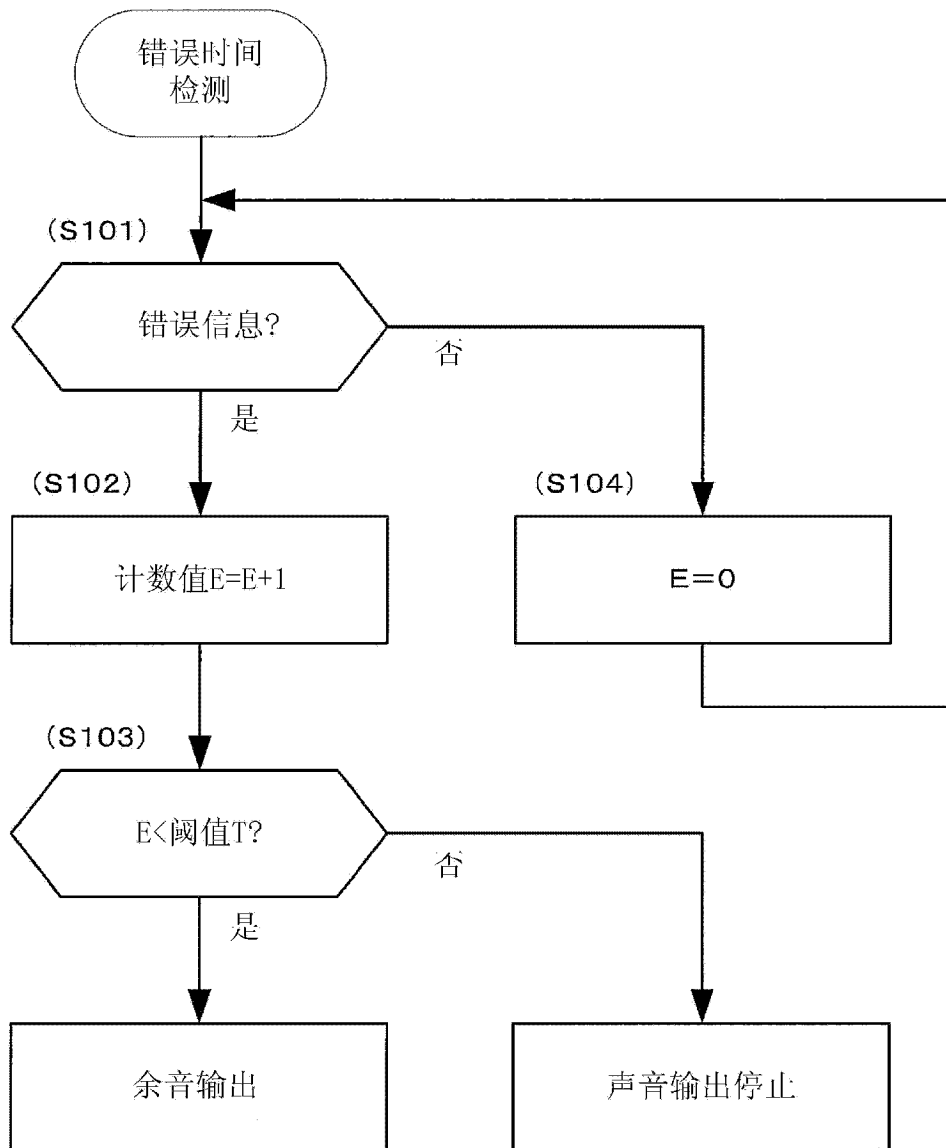


图 3

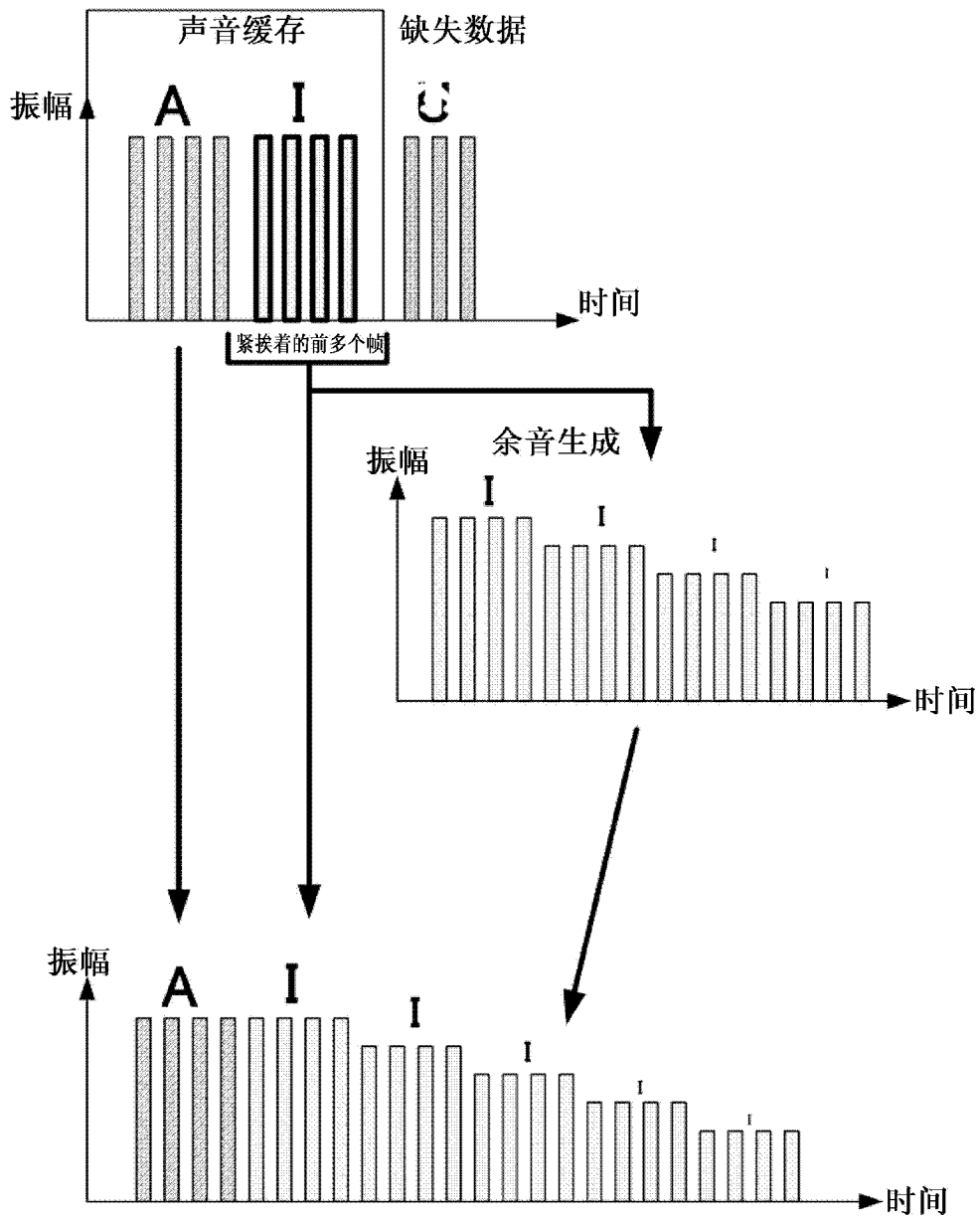


图 4

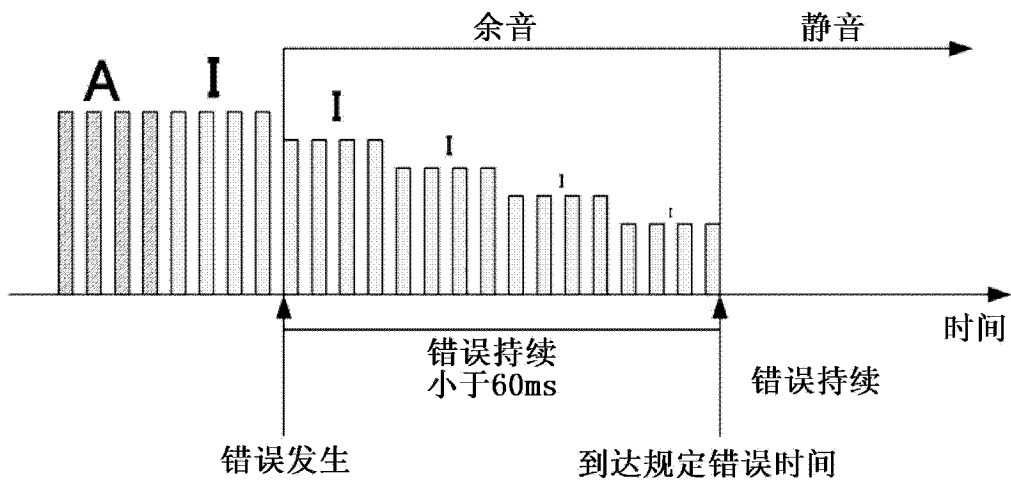


图 5

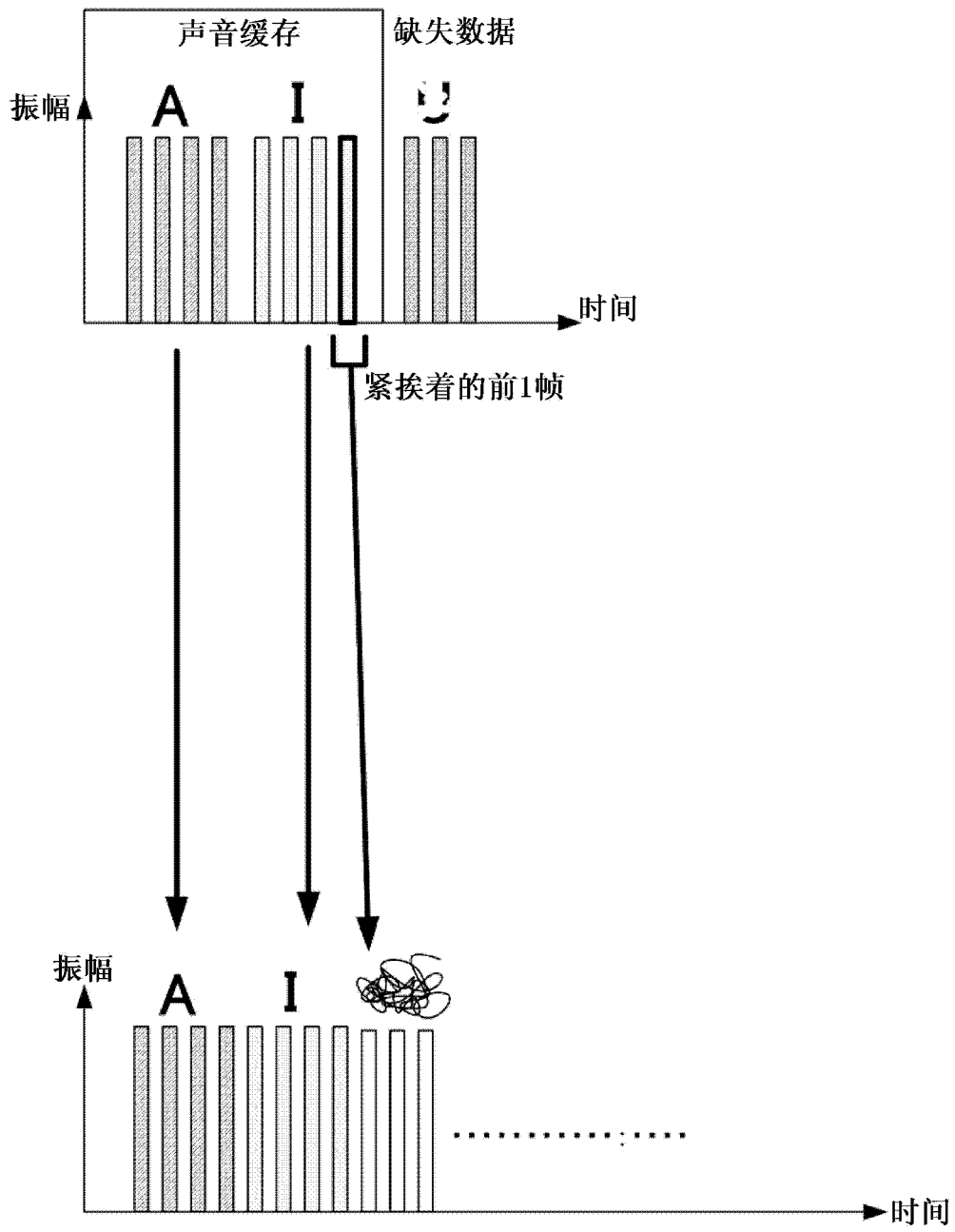


图 6