

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96106015.8

[45]授权公告日 2002 年 4 月 3 日

[11]授权公告号 CN 1082305C

[22]申请日 1996.4.3 [24]颁证日 2002.4.3

[21]申请号 96106015.8

[30]优先权

[32]1995.4.6 [33]JP [31]106996/95

[73]专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 入江健志

[56]参考文献

US 5400393A 1995. 3. 21 H04M11/00

审查员 赵 亮

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

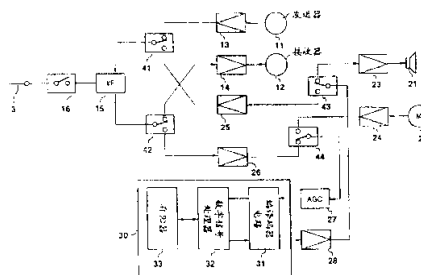
代理人 邹光新 叶恺东

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 一种包括记录电路和重放电路的电话应答机

[57]摘要

一种改进的电话应答机,具有一个编译码器电路 31,用于将来自/到达电话线路 3 的输入/输出音频信号从模拟转换成数字或从数字转换成模拟音频信号;一个 DSP 32 和一个用于存储所提供的数字音频信号的存储器 33。该 DSP 32 适于压缩数字音频信号的数据,扩展该数字音频信号的被压缩数据,和对所提供的数字音频信号的进行校正,以便在从数字向模拟转换之后模拟音频信号的电平变为一预定值。



权 利 要 求 书

1. 一种电话应答机，包括用于记录来话消息的记录电路和用于重放所述来话消息的重放电路，所述电话应答机包括：

模-数转换器，用于将所述来话消息转换成数字数据；

数字信号处理器，用于压缩、扩展和电平调整所述数字数据；

存储器，用于在所述记录电路的控制下，存储来自所述数字信号处理器的所述经压缩的数字数据，其中所述数字信号处理器包括在所述重放电路的控制下，扩展从所述存储器读出的所述经压缩的数字数据和电平调整经扩展的数字数据的装置，并且其中所述数字信号处理器仅当所述数字数据从所述存储器读出时才进行所述电平调整；以及

数-模转换器，用于将由所述数字信号处理器扩展和电平调整过的所述数字数据转换成模拟数据。

2. 一种电话应答机，包括用于记录来话消息的记录电路和用于重放所述来话消息的重放电路，所述电话应答机包括：

模-数转换器，用于将所述来话消息转换成数字数据；

数据压缩电路，用于压缩所述数字数据；

存储器，用于在所述记录电路的控制下，存储所述经压缩的数字数据；

数据扩展电路，用于在所述重放电路的控制下，扩展从所述存储器读出的所述经压缩的数字数据；

电平控制电路，用于在所述重放电路的控制下，电平调整所述经扩展的数字数据，其中所述电平控制电路仅当所述数字数据从所述存储器中读出时才进行所述电平调整；以及

数-模转换器，用于将由所述扩展电路扩展和由所述电平控制

电路电平调整过的所述数字数据转换成模拟数据。

3.一种用于电话应答机以便改变消息的声音质量的方法，包括以下步骤：

对所述消息进行模-数转换，以便得到数字化的消息；

压缩所述数字化的消息，以便得到经压缩的数字化的消息；

将所述经压缩的数字化的消息存入存储器；

从所述存储器读出所述经压缩的数字化的消息；

扩展从所述存储器读出的所述经压缩的数字化的消息；

仅当所述数字化的消息从所述存储器中读出时才调整所述经扩展的数字化的消息的电平；以及

将所述经扩展和电平调整过的数字化的消息进行数-模转换，从而在输入消息电平的一个很宽的范围内的一个恒定电平重放所述消息。

说明书

一种包括记录电路和重放电路的电话应答机

本发明涉及一种电话应答机,特别是涉及一种适于通过数字信号处理电路控制音频信号电平的电话应答机。

美国专利 No. 5, 400, 393 公开了一种数字电话应答装置 (DTAD), 该电话应答装置将消息传送到特定的内部邮箱。由微处理器或控制器动态控制随机存取存储器 (RAM)。语音消息形式的音频信号被数字化并被存入 RAM。消息可以被分类并分配到特定的邮箱, 并通过按下分配给该邮箱的按钮检索该消息。

电话应答机被如此构造, 以便当存在电话呼叫而电话机处于应答方式时, 执行下列步骤:

- (1) 转到摘机状态;
- (2) 重新产生预先准备的 OGM (去话消息: 当人员不在电话振铃时通知呼叫者电话呼叫的消息) 和发送其音频信号到电话线;
- (3) 记录 ICM (来话消息: 来自呼叫者的商业消息) 的音频信号; 和
- (4) 当该 ICM 结束返回到准备状态时使电话挂机。

为了上述目的, 该电话应答机的音频信号系统被构造的例如如图1所示。即该电话应答机具有发送机11, 接收机12, 用户线接口电路15和开关电路16。在这种情况下, 用户线接口电路15具有一个4线/2线转换电路。开关电路16相应于一个标准电话机的叉簧。

它由一个例如用于钩起/释放电话线的继电器接点构成。

当电话机处于挂机状态时, 开关电路16被打开, 而当其处于摘机状态时, 开关电路16被闭合, 用户线接口电路15经开关电路16被连接到电话线3。

电话机包括一个扬声器21和一个麦克风22, 并具有一个AGC(自动增益控制)电路27和一个记录/重放电路30。扬声器21用于收听

ICM, 麦克风22被用于记录OGM。 AGC电路27用于将ICM/OGM的音频信号的记录电平调整到用以记录的标准值。

记录/重放电路30用于记录/重放ICM/OGM的音频信号。在这个例子中, 该ICM/OGM的音频信号被存储(记录)在一个存储器中。为此目的, 该记录/重放电路30具有一个编译码器电路31, 一个DSP(数字信号处理器) 32和一个存储器33。

编译码器电路31包括一个用于将ICM/OGM的音频信号从模拟转换成数字的A/D转换器和一个用于将数字信号转换成模拟信号的D/A转换器, 以及执行压缩/扩展数据的辅助处理。

当ICM/OGM的数字音频信号被记录时DSP 32对数据进行压缩, 当其被重放时DSP 32对数据进行扩展。存储器33用于记录(存储)该ICM/OGM的数字音频信号。其具有例如4M比特的容量, 能够记录总共大约10分钟的OGM和ICM。

开关电路16和41至44相应于电话机的操作方式由一微计算机(未示出)控制和转换。每种操作方式的实现如下:

通话

在通话期间, 来自发送机11的音频信号经放大器13, 开关电路41, 用户线接口电路15和开关电路16的一条音频信号线被发送到线13。

在该线另一端讲话人的音频信号经线3, 开关电路16, 用户线接口电路15, 开关电路42和放大器14的一条音频信号线施加到接收器12。

这样,通过在该线的另一端讲话人使用发送机11和接收机12就能实现通话。

OGM的记录

这是一种当用户将所需OGM记录在存储器33中的情况。在这种情况下,来自麦克风22的音频信号经放大器24,开关电路44和AGC电路27的一条音频信号电路施加到编译码器电路31。

然后,该OGM的音频信号在该编译码器电路31中被转换成数字信号。该数字OGM音频信号在经DSP 32压缩后被写入存储器33。

这样,用户能够任意地记录该OGM。

OGM的重放

这是一种当存在来话呼叫而电话机处于应答方式时的操作方式。

即,当存在来话呼叫时,OGM的数字音频信号被从存储器33中读出。该数字音频信号经由DSP扩展被施加到编译码器电路31,以便将其转换成原来的模拟OGM音频信号。

然后,所述OGM的音频信号通过放大器28,开关电路43,放大器25,开关电路41,用户线接口电路15和开关电路16的一条音频信号线被发送到线路3。

这样,电话呼叫的呼叫者就能听到OGM。

ICM的记录

这是一种当电话呼叫的呼叫者接着上述的"OGM的记录"记录ICM时的操作方式。

在这种情况下,呼叫者的ICM的音频信号通过线3, 开关电路16, 用户线接口电路15, 开关电路42, 放大器26, 开关电路44和AGC电路27的一条音频信号线被施加到编译码器电路31。

然后, 该ICM的音频信号在编译码器电路31中被转换成数字音频信号。该ICM的数字音频信号经由DSP 32压缩并被写入存储器33。

这样, 电话呼叫的呼叫者就能记录ICM。

ICM的重放

这是一种当用户重放记录的ICM以便收听时的操作方式。

在这种情况下, ICM的数字音频信号被从存储器33中读出。它经由DSP 32扩展并被施加到编译码器电路31, 以便将其转换成原来的模拟ICM音频信号。然后, 该ICM的音频信号经放大器28, 开关电路43和放大器23的一条音频信号线被施加到扬声器21。

这样, 用户通过扬声器21能够听到记录在存储器33中的ICM。

另外, 在上述的电话机中当包括在该电话应答机中的麦克风22在记录OGM中使用时, 用户向该麦克风22讲话以记录OGM时与电话机的距离可以改变。

当用户以某一距离位置对着麦克风22讲话时, 由麦克风22控制的OGM的音频信号的电平变为低。结果, 被记录的OGM的话音也变小, 提出了一个对其实际使用的问题。

于是,如上所述在实际的电话机中提供一个AGC电路27,以便以一预定的电平记录OGM的音频信号,即使在记录该OGM时用户以某一距离位置对着麦克风讲话。

另外,该AGC电路通常被安排以便检测输入信号的电平和通过该被检测信号改变放大器的增益,以将该输入信号的电平调整到一目标值。因此,一个输入信号电平检测部分具有时间常数电路。

由于上述原因,该AGC电路27的补充增加了其自身的可观费用。此外,因为时间常数电路由电容和电阻组成,所以该时间常数可以改变或取决于温度改变。结果,该AGC电路27的增益可以改变或依赖于温度改变。

此外,因为当ICM或OGM打算被讲出时没有信号施加到时间常数电路,所以该AGC电路的增益变大,将输出的该ICM或OGM的音频信号的电平偏离目标值。

因此,本发明的目的是通过提供一种改进的电话应答机解决普通电话应答机的上述问题。

为了实现上述的目的,按照本发明,提供一种改进的电话应答机,它具有一个用于记录来话消息的记录电路和一个用于重放该来话消息的重放电路,该电话应答机包括一个模-数转换器,用于将来话消息转换成数字数据;一个数字信号处理器,用于压缩和电平调整该数字数据;一个存储器,通过所述记录电路用于存储被压缩的电平被调整的数字数据;所述数字信号处理器进一步包括扩

展装置,用于扩展通过重放电路自存储器读出的被压缩的电平被调整的数字数据,和一个数-模转换器,用于将由数字信号处理器扩展的已扩展数据转换成模拟数据。

在记录过程中,模拟音频信号在编译码器电路被转换成数字音频信号。该数字音频信号在数字信号处理器中被压缩,经压缩的数字音频信号被写到存储器中。

在重放过程中,数字音频信号被从存储器中读出。读出的数字音频信号由数字信号处理器进行扩展和电平调整。被进行数据扩展和电平调整的数字音频信号随后被施加到编译码器电路,由此获得原来的模拟音频信号。

就是说,当数字信号处理器将该模拟音频信号转变成最佳值时,其对该音频信号的电平进行校正。

通过以下描述并参考附图本发明的特性,以及其它目的,使用的优点将会变得更清楚,在附图中相同的标号表示相同的部件。

图1是普通电话应答机的框图;

图2是本发明电话应答机的框图。

下面参考图2对本发明的一个优选实施例进行描述,图2是本发明电话应答机的框图。如图所示,电话机具有一个发送机11,一个接收机12,一个用户线接口电路15和开关电路16。在这种情况下,在这种情况下,用户线接口电路15具有一个4线/2线转换电路。开关电路16相应于一个标准电话机的叉簧。它由一个例如用于钩起

/释放电话线的继电器构成。当电话机处于挂机状态时,开关电路16被打开,而当其处于摘机状态时,开关电路16被闭合,用户线接口电路15经开关电路16被连接到电话线3上。

电话机包括一个扬声器21和一个麦克风22,并具有一个记录/重放电路30。扬声器21用于收听ICM(和OGM),麦克风22被用于记录OGM。记录/重放电路30用于记录/重放ICM/OGM的音频信号。在这个例子中,该ICM/OGM的音频信号被存储(记录)在一个存储器中。为此目的,该记录/重放电路30具有一个编译码器电路31,一个DSP(数字信号处理器)32和一个存储器33。

编译码器电路31包括一个用于将ICM/OGM的音频信号从模拟转换成数字的A/D转换器和一个用于将数字信号转换成模拟信号的D/A转换器,以及执行压缩/扩展数据的辅助处理。

当ICM/OGM的数字音频信号被记录时DSP 32对数据进行压缩,当其被重放时DSP 32对数据进行扩展。DPS 32还校正该模拟音频信号的电平,以便当其在重放过程中从OGM/ICM的数字音频信号被转换时将其调整到一标准值。

存储器33用于记录(存储)该ICM和OGM的数字音频信号。其具有例如4M比特的容量,能够记录总共大约10分钟的OGM和ICM。

开关电路16和41至44相应于电话机的操作方式由一微计算机(未示出)控制和转换。每种操作方式的实现如下:

通话

在通话期间,来自发送机11的音频信号经放大器13,开关电路

41, 用户线接口电路15和开关电路16的一条音频信号线被发送到线路3。

在该线另一端讲话人的音频信号经线路3, 开关电路16, 用户线接口电路15, 开关电路42和放大器14的一条音频信号线施加到接收器12。

这样, 通过在线的另一端讲话人使用发送机11和接收机12就能实现通话。

OGM的记录

这是一种当用户将所需OGM记录在存储器33中的情况。来自麦克风22的音频信号经放大器24和开关电路44的一条音频信号电路施加到编译码器电路31。

然后, 该OGM的音频信号在该编译码器电路31中被转换成数字信号。该数字OGM音频信号在经DSP 32压缩后被写入存储器33。

这样, 用户能够任意地记录该OGM。

OGM的重放

这是一种当存在来话呼叫而电话机处于应答方式时的操作方式。

即, 当存在来话呼叫时, OGM的数字音频信号首先被从存储器33中读出。然后, DSP 32检查被记录的数字音频信号的内容的能量电平, 并将DSP 32中的增益(相应于自数字音频信号转换的模拟音频信号的增益)设定为一与检查结果相应的值。就是说, 当音频信号

从数字转换为模拟时, DSP 32中的增益被按照记录在存储器33中的OGM的音频信号的电平设定。

然后, OGM的数字音频信号被从存储器33中连续读出并经DSP 32扩展。此时, 该数字音频信号的电平(当从数字转换成模拟时该模拟音频信号的电平)被按照在DSP 32中设定的增益校正。被进行数据扩展和电平调整的数字音频信号被施加到编译码器电路31, 以便转换成原来的模拟OGM音频信号。

接着, 这样, 所述OGM的音频信号通过放大器28, 开关电路43, 放大器25, 开关电路41, 用户线接口电路15和开关电路16的一条音频信号线被发送到线3。

这样, 电话呼叫的呼叫者就能听到OGM。此时, DSP 32的增益被按照记录在存储器33中的音频信号的电平设定, 以便自编译码器电路31输出的音频信号被调整到一合适的电平, 而与存储在存储器33中的电平无关。

ICM的记录

这是一种当电话呼叫的呼叫者接着上述的"OGM的记录"记录ICM时的操作方式。

在这种情况下, 呼叫者的ICM的音频信号通过线3, 开关电路16, 用户线接口电路15, 开关电路42, 放大器26和开关电路44的一条音频信号线被施加到编译码器电路31。

然后, 该ICM的音频信号在编译码器电路31中被转换成数字音频信号。该ICM的数字音频信号经由DSP 32压缩并被写入存储器

33.

这样,呼叫者就能记录ICM。

ICM的重放

这是一种当用户重放记录的ICM以便收听时的操作方式。

在这种情况下,类似于"OGM的重放"的情况,DSP 32的增益最初相应于记录在存储器33中的ICM的音频信号的平均电平设定。然后,该ICM的数字音频信号被从存储器33中读出。

该数字音频信号在DSP 32中被进行扩展和电平调整,然后被提供到编译码器电路31,以便被转换成原来的模拟ICM音频信号。接着,该ICM的音频信号经放大器28,开关电路43和放大器23的一条音频信号线被施加到扬声器21。

这样,用户通过扬声器21能够听到记录在存储器33中的ICM。

如上所述,本发明的电话应答机不需要AGC电路,以便其成本能被可观地降低。

另外,因为该音频信号的重放电平根据重放OGM/ICM过程中每一时刻音频信号的整个能量进行调整,所以其声音质量可以被改善。此外,因为写入存储器33中的数字音频信号允许音频信号某一时刻的平均电平或峰值电平能够在重放过程中特别容易地了解到,所以DSP 32中程序的负载能被减少小。

注意,虽然在上述实施例中已对电平进行调整以便自数字音频信号转换的模拟音频信号的电平仅在重放OGM/ICM的过程中在DSP 32中被调整到一适当值,但是在记录它们的过程中也可对该电

平进行校正。就是说, 音频信号的电平也可在如下的记录过程中进行调整。

输入OGM/ICMD 的音频信号在编译码器电路31中被转换成数字音频信号。被转换成数字信号的音频信号施加到DSP 32以被压缩。此时, 对输入音频信号的平均电平进行检查, 以设定一个合适增益。根据在DSP 32中设定的增益对该数字音频信号的电平进行调整。

然后, 该被压缩和被电平调整的数字音频信号被施加到存储器33。

当该音频信号的电平在对其记录的过程中被进行校正时, 如上所述, 在其被进行重放时则无需在DSP 32中进行校正。

虽然已对本发明的一个优选实施例进行了描述, 但是本领域的技术人员将会在由所附权利要求限定的本发明概念的范围内对其做出各种改变。

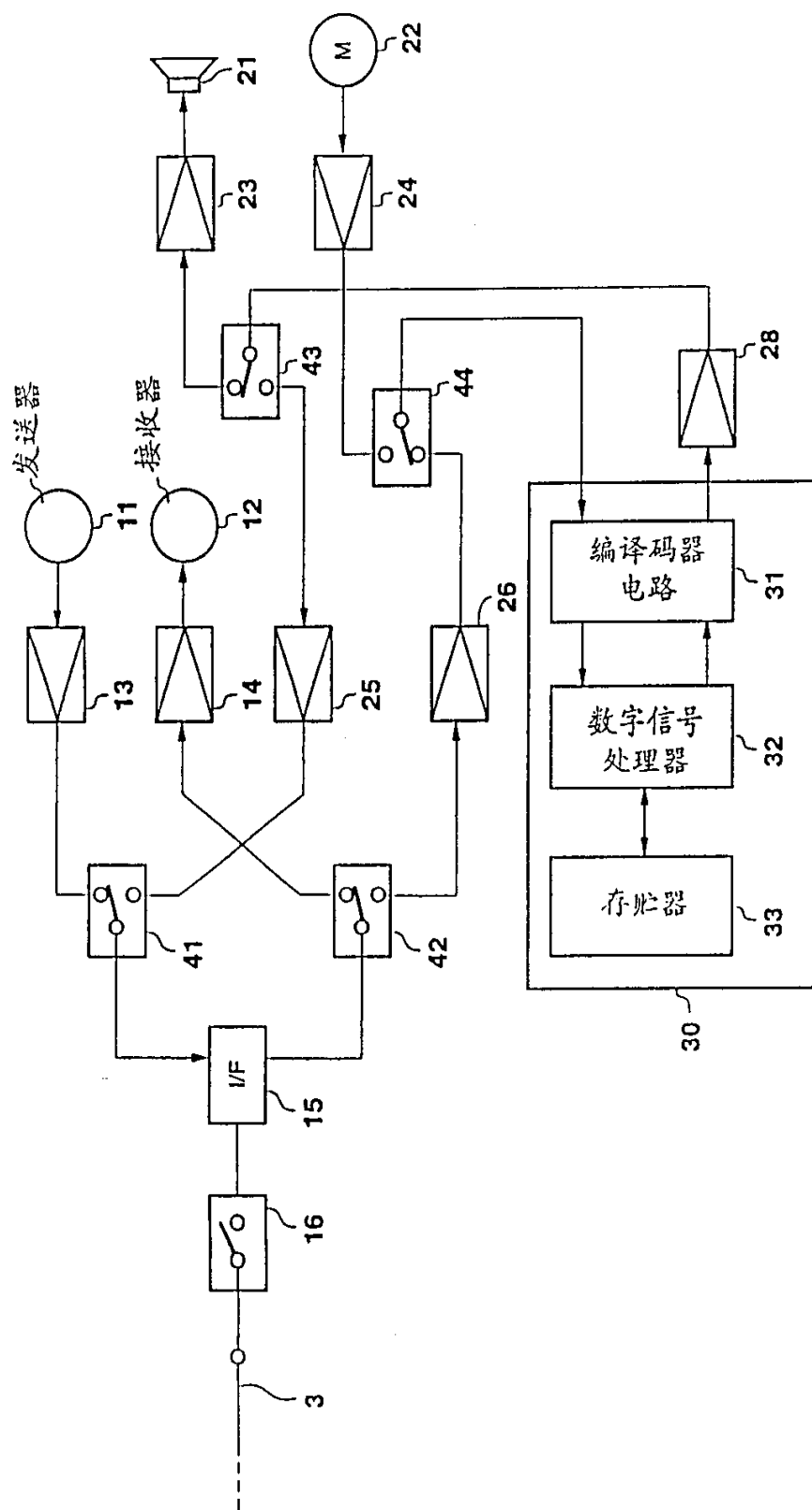


图 2