

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04M 1/00

H04M 11/10

H04R 5/00

G06F 3/16



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510071635.1

[43] 公开日 2005年10月19日

[11] 公开号 CN 1684473A

[22] 申请日 2005.1.17

[21] 申请号 200510071635.1

[30] 优先权

[32] 2004. 1. 15 [33] KR [31] 3006/04

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 姜相机 金在贤

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

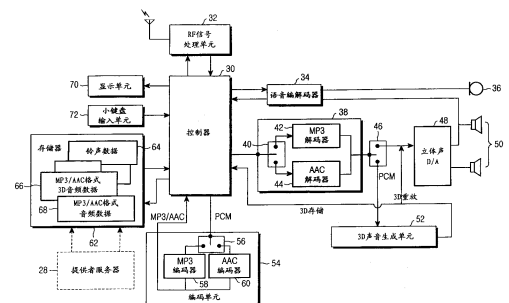
代理人 邵亚丽 马莹

权利要求书2页 说明书12页 附图4页

[54] 发明名称 在通信终端中播放和存储三维立体声的装置和方法

[57] 摘要

公开了用于支持三维立体声响效果的移动通信终端。该移动通信终端具有一个存储器，用于存储具有三维立体声响效果的声音数据和不具有三维立体声响效果的声音数据；一个三维声音生成单元，当产生来话呼叫时或者当用户请求重放时，用于从存储器中读出声音数据，并将该读出的声音数据重建为具有三维立体声响效果；以及一个扬声器，用于以一种类型的可听声音输出该重建的声音数据。



1. 一种用于在移动通信终端中支持三维立体声音的装置, 该装置包含:
一个存储器, 用于存储非三维立体声数据;
- 5 一个三维声音生成单元, 当产生来话呼叫时或者当用户请求重放时, 用于从存储器中读出声音数据, 并将该读出的声音数据重建为具有三维立体声响效果; 以及
- 一个声音输出单元, 用于输出以一种类型的可听声音重建的声音数据。
2. 根据权利要求 1 所述的装置, 进一步包含一个解码单元, 用于以活动
10 图像专家组-1 音频层 3 (MP3) 解码方案或者以 MPEG-2 高级音频编码(AAC) 解码方案对从存储器读出的声音数据解码, 并且当该声音数据为 MP3 格式或者 AAC 格式时, 将该解码的声音数据发送到三维声音生成单元。
3. 根据权利要求 1 所述的装置, 进一步包含一个编码单元, 用于在不使
15 三维立体声响效果失真的情况下对该重建的声音数据进行编码, 并将该编码的声音数据发送到该存储器中。
4. 根据权利要求 3 所述的装置, 其中, 所述编码单元将该重建的三维声音数据转换为 MP3 格式或者 AAC 格式。
5. 根据权利要求 1 所述的装置, 其中所述声音输出单元是一个扬声器, 包
含至少两个扬声器设备, 由此能够播放三维立体声音。
- 20 6. 根据权利要求 1 所述的装置, 其中所述声音数据由制造商预存储在存储器中, 或者经由无线或者有线接口从提供者服务器或者用户的个人计算机下载到存储器中。
7. 一种在通信终端中播放和存储具有三维立体声响效果的声音数据的方法, 该方法包含步骤:
- 25 获取非三维声音数据;
将该获取的声音数据重建为具有三维立体声响效果的三维声音数据; 和
以一种类型的可听声音输出该重建的声音数据。
8. 根据权利要求 7 所述的方法, 进一步包含步骤: 当读出的声音数据为
30 MP3 或者 AAC 格式时, 在重建所读出的声音数据之前, 以 MPEG-1 层 3 (MP3) 解码方案或者 MPEG-2 高级音频编码(AAC) 解码方案将从存储器中读出的声音数据进行解码。

9.根据权利要求7所述的方法,进一步包含步骤:在不使三维立体声响效果失真的情况下对该重建的声音数据进行编码,以便在存储器中存储该重建的声音数据。

10.根据权利要求9所述的方法,其中,在编码步骤中,将重建的三维声音数据转换为MP3或者AAC格式。

11.根据权利要求7所述的方法,其中,在输出步骤中,利用至少两个扬声器设备输出该三维声音数据,由此能够播放出该三维声音。

12.根据权利要求7所述的方法,其中所述非三维声音数据由制造商预存储在存储器中,或者从提供者服务器上远距离下载到存储器中,或者直接从用户的个人计算机直接下载到存储器。

在通信终端中播放和存储
三维立体声的装置和方法

5

技术领域

本发明涉及一种移动通信终端。更特别地，本发明涉及能在移动通信终端中存储和播放具有三维立体声响效果的声音数据的装置和方法。

10

背景技术

诸如蜂窝电话机和个人通信业务(PCS)电话机之类的便携式电话机是典型的通信终端，它经由扬声器向外部发出蜂鸣音或者警报声，由此用户能够在使用便携式电话机的同时分辨出来话呼叫的到来。随着通信和声音处理技术的开发以满足用户需求，正在积极开展多种研究以在小型通信终端中提供更丰富的声音和更好的音乐质量。此外，因特网应用的传播速度是如此之快以致于有可能经由因特网将多种原始蜂鸣音和电影画面下载到通信终端，由此用户对于在通信终端中播放人格化的和独特的铃声的需求正飞速增长。

现在，大多数能够播放 4-poly 声或 4-poly 声以上的通信终端都使用 Yamaha 声音芯片播放铃声数据。此 Yamaha 声音芯片能够支持 4-poly, 16-poly, 40-poly 和 64-poly 的声音。术语"poly"用来根据能够播放的和弦数目来辨别声音芯片。通常，当终端中的'poly'声数目增加时，此终端能够同时表达的多种乐器声数目还会增加。能表达出的不同乐器声的数目等于'poly'声的数目，它能使通信终端上播放的声音类似于原始声音似地发声。

近来，已经做出多种尝试以提供三维立体声响效果，借助于装备两个或更多个扬声器的通信终端，播放出不止一种简单的铃声。术语"立体声"意味着对此附加了空间信息的一种声频信号，由此听众收听时能够有方向和距离感。近来，三维立体声响效果也已经应用于移动通信领域，这导致对录音和重放技术的需求增加，以提供进一步的空间和运动信息，由此必须真正地播放三维立体声。

30

在电影、电视、音频和家庭影院领域主要借助于多通道(诸如 5.1 信道)信号提供典型的立体声重放。近来，进行了多种尝试来开发能够提供这种三

维立体声响效果的移动式电话或者个人数字助理(PDA)电话机。例如,一种建议的方法是在存储器中预存储包括有关三维立体声响效果的信息的声音数据,并播放此存储的声音数据,使用装备有两个或更多扬声器的终端向用户提供三维立体声响效果。

5 图1是说明常规移动通信终端的声频信号重放装置。

控制器10执行对此移动通信终端的整个控制操作。射频(RF)信号处理单元12对信号进行下变频,此信号是经由天线借助于无线信道从网络的预定频带中接收的,并根据信号类型,在控制器10的控制下将此接收信号发送到控制器10或者语音编码器/解码器(编解码器)单元14。

10 从RF信号处理单元12发送到控制器10的信号包括经由话务信道接收的数据信号、经由控制信道接收的寻呼信号、控制信号等等。从RF信号处理单元12发送到音频编解码器单元14的数据包括已经建立话音呼叫时接收的话音数据。此外,RF信号处理单元12将来自于控制器10的信号,以及自
15 于音频编解码器单元14的话音数据编码向上变频为预定频带的无线电信号并经由天线发射此无线电信号。

音频编解码器单元14通常包括一个语音编码器并根据控制器10的控制操作。此音频编解码器单元14对来自于麦克风16的电气语音信号编码并发送此编码的语音信号到RF信号处理单元12。此外,音频编解码器单元14对来自于RF信号处理单元12的编码的话音数据解码,将此编码的音频数据转换为一个电语音信号,然后将此电语音信号输出到扬声器20。扬声器20将此接收的电语音信号变换为可听声音并输出此可听声音。

20 显示单元24包括一个显示设备诸如液晶显示器(LCD),用于以文字和/或图标以及告警灯显示进行的状态。此外,振动马达也可用来表明某些指定情形。显示单元24的液晶显示器显示此移动通信终端的当前状态。此外,当
25 用户选择操作键时,液晶显示器将输入数据变换为文字、图标或者字符,并显示此文字、图标或者字符。

键输入单元26通常具有键矩阵结构并包括用于拨号的号码键、用于执行多种功能的功能键、用于向上下左右方向移动的选择键和方向键。此键输入单元26产生对应于用户按键操作的键数据,并向控制器10输出此生成的键
30 数据。

存储单元22可以包括只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM),并

分割为用于存储控制器 10 控制操作所需的程序代码的一个区域、用于储存用户输入的数据的一个区域、和用于临时储存在控制操作期间产生的数据的一个区域。此外，存储单元 22 包括用于存储声音数据的一个区域，可用于通知接收来话呼叫的用户或者用于产生告警声。此声音数据可以由制造商预先存储或者可以从提供者服务器(carrier 服务器) 28 下载，此提供者服务器经由无线电、通用串行总线(USB)端口、IEEE 1394 端口、红外线端口等等与此移动通信终端相连。通常，声音数据以合成音乐移动式应用格式(SMAF)进行存储，当被存储为文件时具有扩展的‘.mmf’，由此由诸如 YAMAHA 芯片(MA-5)之类的声音芯片 18 来处理。

10 声源芯片 18 将控制器 10 从存储单元 22 读取的声音数据转换为一个电信号，并经由扬声器 20 将此变换的电信号输出。

如上所述，常规移动通信终端使用声音芯片 18 以便播放诸如铃声的声音数据。因此，存储单元 22 必须以 SMAF 存储三维声音数据。此外，提供者服务器 28 将通过三维播放算法获得的三维声数据转换为 SMAF，并将此转换的数据下载到存储单元 22。

然而，Yamaha 声音芯片只能借助于 Yamaha 声芯片处理的合成声列表和音调来大致估算原始声音数据。从而，当具有三维立体声响效果的声音数据被转换为 SMAF 时，此数据丢失了大量的三维立体声响效果并变成许多数据，从而使得很难实际地对移动通信终端适用 SMAF 的声音数据。

20 现在，虽然由使用一个扬声器输出声音信息的方案获得的单一铃声和由使用两个扬声器输出平面声音信息方案获得的立体铃声适用于使用 30 k 字节或者更少的声音数据，但具有三维立体声响效果的声音数据需要十倍于常规铃声大小的声音数据文件。当具有如上所述的这种巨大数量数据的三维声数据近似为使用从 Yamaha 声芯片提供的合成声列表的 SMAF 时，声音数据的大小多少被减小了，但显著地恶化了原始声音数据的此三维立体声响效果。

25 也就是说，由于存在近似差错，Yamaha 声音芯片不能完全支持三维立体声响效果以及不能正确地播放原始声音数据，由此 Yamaha 声音芯片的性能受到限制。此外，因为当同时播放音频和音乐时，Yamaha 声音芯片导致具体声音的变形，那么当构成铃声时，必须分开地存储只含有语音的第一声音数据 30 和只含有旋律的第二声音数据，从而需要大容量存储能力。

发明内容

鉴于上述情况,提出了本发明以解决先有技术存在的上述问题,本发明的一个目的是提供用于在移动通信终端中支持三维立体声响效果的装置和方法。

5 本发明的另一目的是提供在移动通信终端中以最小尺寸存储三维效果声数据的装置和方法。

本发明的另一目的是提供用于在移动通信终端中以 MP3 格式或者 AAC 格式存储和播放三维立体声效果数据。

10 本发明的另一目的是提供一种装置和方法,它将非三维声音数据应用到三维立体声响效果,然后在移动通信终端中存储和播放此三维立体声音数据。

为实现这些目的,根据本发明的一个方面,提供了用于在移动通信终端中支持三维立体声的装置,该装置包含一个存储器,用于存储非三维声音数据;一个解码单元,当此声音数据为 MP3 格式或者 AAC 格式时,用于以 MP3 解码方案或者 AAC 解码方案对从此存储器中读取的声音数据解码,并将此解
15 码的声音数据发送到三维声生成单元;当产生来话呼叫或者当用户请求重放时,该三维声生成单元从存储器中读取声音数据,并将该读取的声音数据重建为具有三维空间立体声响效果的声音数据;声音输出单元用于以一种可听的声音输出该重建的声音数据;和一个编码单元,用于在不使三维立体声响效果失真的情况下对该重建的声音数据进行编码,并将该编码的声音数据发
20 送到该存储器。

根据本发明的另一方面,提供了用于在通信终端中播放并存储具有三维立体声响效果的声音数据的一种方法,该方法包含获取非三维声数据的步骤;当读出的声音数据为 MP3 或者 AAC 格式时,在重建该读取声音数据之前,以 MP3 解码方案或者 AAC 解码方案对从存储器中读取的声音数据解码;将
25 该获取的声音数据重建为具有三维立体声响效果的三维声数据,以一种可听声音输出该重建的声音数据;以及,在不使三维立体声响效果失真的情况下,对所重建的声音数据编码,以在存储器中存储该重建的声音数据。

附图说明

30 从以下结合附图的详细说明中,本发明的上述和其他目的、特征和优势将更显而易见,其中:

图 1 是说明常规移动通信终端声频信号播放装置的方框图；

图 2 是说明根据本发明一个实施例的移动通信终端声频信号播放装置的方框图；

图 3 是说明根据本发明一个实施例的在移动通信终端中声音重放程序的流程图；和

图 4 是说明根据本发明一个实施例的在移动通信终端中声音存储和重放程序的流程图。

具体实施方式

在下文中，将参考附图描述本发明的优选实施例。在下面本发明实施例的描述中，为简明起见，在此将省略已知功能和合并配置的一些详细说明。

本发明的实施例在移动通信终端中使用活动图像专家组-1 音频层 3: MPEG-1 层 3 (MP3) 方案或者 MPEG-2 高级声频编码 (MPEG-2 AAC: 以下简称 'ACC') 方案，产生和播放具有三维立体声响效果的声音数据。该三维立体声响效果指的是用户听到来自声源的声音输出好象是从围绕该用户的三维空间发出的一种效果。

传统上讲，该三维立体声响效果是以物理上彼此隔开的两个或更多个扬声器实现的。然而，诸如移动通信终端的装置等等，只有有限的尺寸来实现此三维立体声效果，通过重建声音数据，使得用户听到的声音数据好象是通过位于三维空间中的多个位置的虚拟扬声器输出的。这里，这种重建的声音数据将被称为三维声音数据。

根据本发明的一个实施例，当诸如包含 MP3 解码器或者 AAC 解码器的携带式电话机或者 PDA 电话机的通信终端播放三维立体声音时，该通信终端产生 MP3 格式或者 AAC 格式的声音数据，在通信终端中存储产生的声音数据并使用 MP3 解码器或者 AAC 解码器播放存储的声音数据，以便提高通信终端的性能和存储效率。此外，在没有三维立体声响效果的声音数据的情况下，根据本发明实施例的通信终端重建该声音数据，使得具有三维立体声响效果并播放此重建的声音数据。

图 2 是说明根据本发明一个实施例的能够存储和播放三维声音数据的移动通信终端的方框图。

控制器 30 包含调制解调器芯片，用于执行移动通信终端的总体控制操

作。RF 信号处理单元 32 将来自网络预定频带的无线电信道经由天线接收的信号下变频，并在控制器 30 的控制下，根据接收信号的类型，将该接收信号发送到控制器 30 或者音频编解码器单元 34。

5 从 RF 信号处理单元 32 发送到控制器 30 的信号包括经由业务信道接收的数据信号、经由控制信道接收的寻呼信号、控制信号等等。从 RF 信号处理单元 32 发送到音频编解码器单元 14 的信号包括已经建立话音呼叫时接收的话音信号。此外，RF 信号处理单元 32 将来自于控制器 30 的数据，以及从音频编解码器单元 34 接收的编码话音数据上变频为预定频带的无线电信号并经由天线发射此无线电信号。

10 音频编解码器单元 34 通常包括一个语音编码器并根据控制器 30 的控制操作。此音频编解码器单元 34 对来自于麦克风 36 的电气语音信号编码并经由控制器 30 将此编码的语音信号发送到 RF 信号处理单元 32。此外，音频编解码器单元 34 对经由控制器 30 从 RF 信号处理单元 32 接收的编码的话音数据解码，将此编码的音频数据转换为一个电气语音信号，然后将此电气语音信号输出到扬声器 50。扬声器 50 将此接收的语音信号放大并变换为可听声音并输出此可听声音。

20 显示单元 70 包括一个显示设备诸如液晶显示器，用于以文字和/或图标以及告警灯显示该移动通信终端的进行状态。振动马达也可以用来表明该移动通信终端的多种状态。显示单元 70 的液晶显示器(LCD)显示此移动通信终端的当前状态。此外，当用户选择操作键输入时，LCD 将输入数据变换为文字、图标或者字符，并显示此文字、图标或者字符。

25 键输入单元 72 通常具有键矩阵结构，包含用于拨号的号码键、用于执行多种功能的功能键、用于向上下左右方向移动的选择键和方向键。此键输入单元 72 产生对应于用户按键操作的键数据，并向控制器 30 输出此生成的键数据。

30 存储单元 62 包含只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)，并能够分割为用于存储控制器 30 控制操作所需要的程序代码的一个区域、用于储存用户输入的数据的一个区域、和用于临时储存在控制操作期间产生的数据的一个区域。此外，存储单元 62 最好为包含用于存储用于旋律的声音数据 64、66 和 68 的一个区域，其可用于通知接收来话呼叫的用户或者产生告警声。

此声音数据 64、66 和 68 可以由制造商预先存储或者可以从提供者服务

器(载体服务器) 28 下载, 此提供者服务器经由无线电、通用串行总线(USB) 端口、IEEE 1394 端口、红外线端口等等与此移动通信终端相连。此外, 用户经由无线电连接、USB 端口、IEEE1394 端口、或者红外线端口将移动通信终端连接到移动通信终端, 然后利用该连接的个人计算机下载该声音数据 64、

5 66 和 68 并将其存储到存储单元 62 中。根据以后描述的本发明的一个实施例, 在以三维声音生成单元 52 重建为具有三维立体声响效果之后, 声音数据 64、66 和 68 可以被恢复。

解码单元 38 将控制器 30 从存储单元 62 读取的声音数据 64、66、68 转换为一个电信号, 并将该电信号输出到扬声器 50。扬声器 50 包括两个或

10 更多个扬声器设备由此支持三维立体声响效果。扬声器 50 最好为立体声扬声器, 它将立体数模转换器 48 转换的一个模拟立体声信号放大, 并把该模拟立体声信号作为可听声音输出。在此, 该立体数字模拟变换器 48 和扬声器 50 被称作声音输出单元。

解码单元 38 包含 MP3 解码器 42 和 AAC 解码器 44 至少之一。虽然没有

15 显示, 但图 2 所示的移动通信终端可以借助于该声音芯片处理 AAC / MP3 格式的声音数据。图 2 表示该移动通信终端的结构, 其中包括了 MP3 解码器 42 和 AAC 解码器 44 两者, 由开关 40 选择两个决定者之一。

也就是说, 存储单元 62 存储简单的铃声音数据 64、MP3 / AAC 格式的三维声音数据 66 和 MP3 / AAC 格式的非三维声音数据 68。当用户或者移动通信终端本身请求重放声音数据时, 例如接收来话呼叫、生成告警或者其他

20 类似的操作时, 控制器 30 从存储单元 62 读出请求的声音数据, 并将该读出数据供给解码单元 38。

该简单的铃声音数据 64 表示未压缩数据, 其包括脉冲编码调制(PCM) 流、乐器的数字化界面(MIDI)、MFi、SMAF、小型 MIDI 等等。此三维声音

25 数据 66 代表 MP3/AAC 压缩数据, 这是被重建为具有三维立体声响效果的数据。此非三维声音数据 68 代表 MP3/AAC 压缩数据, 这是不具有三维立体声响效果的数据。

在 MP3 格式声音数据的情况下, 开关 40 在控制器 30 的支配之下切换, 由此将 MP3 声音数据发送到 MP3 解码器 42, 此 MP3 解码器 42 借助于 MP3

30 方案解码此 MP3 声音数据。此外, 在 AAC 格式声音数据的情况下, 开关 40 在控制器 30 的支配之下切换, 由此将此 AAC 声音数据发送到 AAC 解码器

44。此 AAC 解码器 44 借助于 AAC 方案解码此 AAC 声音数据。铃声音数据 64 可以借助于 MP3 解码器 42 和 AAC 解码器 44 中的任何一个解码。PCM 流类型的解码信号利用开关 46 被传输到此立体数模转换器 48，转换为一个模拟信号并经由扬声器 50 输出。虽然此声音数据不具有三维立体声响效果，
5 但当用户想要对从存储单元 62 中读出的声音数据获得三维立体声响效果时，此解码的 PCM 流经由开关 46 被输入到三维声音生成单元 52。在这种情况下，开关 46 的操作受控制器 30 的控制。

在下文中，将描述应用于本发明实施例的声音数据压缩方案。

通常，当电气设备播放自然产生的多种声音时，此电气设备使用一种将
10 音频和声频信号转换为脉冲并以波形存储此脉冲的方法。然而，为了以类似于原始声音的声音质量存储此声音，要求一分钟要存储达到 10 M 字节的较大数据容量的声频信号。通过研究和学习获得的以解决以上大容量问题的用于压缩和存储声音数据的方案是 MP3，这是一种声音压缩编解码器。MP3 是一种声音数据标准，在 MPEC-1 的基础上开发，MPEC-1 是用于视频数据的一
15 种压缩格式。

MP3 可以将存储在通用音频高密度盘(CD)上的数字音频数据压缩为大约数字音频数据的十二分之一，同时保持此数字音频的质量。具有通用数字音频数据十分之一大小的声音数据能够确保声音的质量(16 比特和 44.1 kHz)如 CD 一样好。

20 不同于 MP3，AAC 不是从 MPEG-1 导出，而是从 MPEG-2 中导出，还被称为 MP4，这意味着比 MP3 更进一步的技术。此用于数字多用途盘(DVD)视频的 MPEG-2 比 MPEG-1 具有优质的声音和较高压缩比，从而具有优秀的性能，包括支持多种语言的改善 MPEG-1 四倍的屏幕质量。从这种 MPEG-2 导出的 AAC 能够将通用数字音频数据压缩二十倍(1/20)，并且是能够防止数
25 据源不被非法复制的一种数字文件压缩方法。

MP3 的数据结构是固定的，而 AAC 的数据结构是可变的。也就是说，MP3 以包括数据和标头的帧为单位储存数据。由于此帧具有固定尺寸，此帧可以包括一个未被占用的容量，这即使在具有高压缩比部分也是不必要的。相反，由于此 AAC 帧具有可变结构以根据压缩比改变此帧的大小，那么整个
30 数据容量被显著地减少。实际上，与 MP3 比较，AAC 能够将其数据容量最高减少 30%。

AAC 的第二优势是优质的声音质量。不同于 MP3, AAC 利用两种技术提高声音质量, 即暂时噪声整形 (noise shaping) ('TNS') 和预测。TNS 是一种量化补偿技术, 它能够通过感性地减少错误来降低噪声和产生类似于原始声音的声音, 这种错误是由于当连续模拟音乐信号被变成 '1' 和 '0' 的数字数据时导致的。此预测包括存储由 TNS 补偿的一个值。也就是说, 此预测是存储有关在前一部分补偿的值的值的信息, 并且, 当在以下产生相同的数据时使用此存储的信息。如果在一均衡步骤中, 两个相同的声音被补偿为不同的值, 那么这两个相同的声音是作为不同的声音输出的。因此, 执行此预测由此将相同的声音补偿为相同值。

10 如上所述, 此 MP3 和此 AAC 不把原始声音数据改变为其近似值, 而是在音频信号特征不能感性地分辨的水平, 按照感性的编码方法压缩此原始声音, 从而防止包括在原始声音数据源中的三维立体声响效果失真。此外, 从两个提供者服务器提供三维声数据和移动通信终端下载那些数据的观点来看, 存在的优势是: 下载周期缩短了, 与常规 SMAF 相比, 存储器的使用是

15 两倍的效率。

同时, 虽然此声音数据不具有三维立体声响效果, 但当用户想要从存储单元 62 中读取的声音数据获得三维立体声响效果时, 此解码的 PCM 流由开关 46 输入到三维声音生成单元 52。

20 此三维声音生成单元 52 通过根据三维声音生成算法, 将没有三维立体声响效果的 PCM 流类型施加三维立体声响效果。在此, 表达式'适用三维立体声响效果'意味着重建具有平面单声道或者立体声响效果的声音数据, 由此输出声音, 好象此声音数据存在于三维立体空间。也就是说, 根据本发明的实施例, 图 2 所示的移动通信终端能够对没有三维立体声响效果的声音数据施加三维立体声响效果。

25 由于此三维声音生成单元 52 接收 PCM 流, 存储在存储单元 62 的此 MP3/AAC 格式的非三维声音数据 68 在由解码单元 38 解码之后输入到三维声音生成单元 52。当从存储单元 62 读出的声音数据已经以 PCM 流的类型构成时, 此声音数据被直接输入到此三维声音生成单元 52 而没有被解码。此三维立体声生成单元 52 重建此 PCM 流类型的声音数据, 以使在存储单元 62 存储

30 此声音数据之前具有三维立体声响效果, 此 PCM 流是从提供者服务器远距离下载或者从个人计算机直接下载。

根据三维声音生成算法产生或者重建的三维声音数据可以存储在存储单元 62 用于以后使用，或者可以实时播放。在重放情况下，从三维声音生成单元 52 输出的 PCM 流类型的三维声音数据利用立体数模转换器 48 转换为一个模拟信号，然后将此模拟信号输出到扬声器 50。

5 在存储情况下，由于 PCM 流类型的三维声音数据需要非常大容量的存储器容量，那么以其原始形态将三维声音数据存储到存储单元 62 中，这就是低效率使用存储器。因此，分别利用编码单元 54 的 MP3 编码器 58 或者 AAC 编码器 60，将 PCM 流类型的三维声音数据压缩为 MP3 或者 AAC 格式的声音数据，然后将以 MP3 或者 AAC 格式的三维声音数据 66 存储在存储单元
10 62 中。

同时，上述描述已经显示了此移动通信终端的结构和操作，该终端能够完成两个功能：重建三维声音数据和 MP3 和 AAC 编码、输出或者存储根据用户的选择重建的三维声音数据。在下文中，作为本发明的另一实施例，将描述只具有三维声音生成功能的通信终端。根据本发明的实施例，按照用户
15 的请求，通信终端重建没有三维声响效果的声音数据，由此将此声音数据改变为三维声音数据。在这种情况下，重建的数据可以不必存储，或者可以按照需要，不用编码为 AAC/MP3 格式就存储。

根据本发明的另一实施例，通信终端将未压缩的声音数据转换为 MP3 或者 AAC 格式的声音数据，然后在存储单元 62 存储此转换的声音数据，此
20 未压缩的声音数据是从提供者服务器远距离下载、从个人计算机直接下载、或者从存储单元 62 中读取。

图 3 是说明根据本发明一个实施例的在移动通信终端中声音重放程序的流程图。在此实施例，将描述产生和输出根据用户建立的具有三维立体声响效果的声音数据的一个程序。

25 在步骤 102，当产生来话呼叫或者用户请求重放时，在步骤 104，来话呼叫约定的声音数据或者用户请求的声音数据就从存储单元 62 中读出。在步骤 106，当读出的声音数据为 MP3 或者 AAC 格式时，此读出的声音数据由解码单元 38 的相关解码器 42 或者 44 解码。

30 在步骤 108，控制器 30 确定此读出的声音数据是否是具有三维立体声响效果的三维声音数据。当读出的声音数据是三维声音数据时，控制器 30 进行到步骤 114，当读出的声音数据不是三维声音数据时，进行到步骤 110。在步

步骤 110, 控制器 30 确定是否建立了一个三维重放功能, 是否用户请求了三维重放。结果, 如果用户请求了三维重放, 那么控制器 30 进行到步骤 112, 而如果没有请求, 控制器 30 进行到步骤 114。在步骤 112, 此声音数据利用三维声音生成单元 52 被施加三维立体声响效果, 从而被重建为三维声音数据。

5 在步骤 114, 此立体数模转换器 48 将此解码的声音数据或者此重建的三维声音数据转换为模拟信号。在步骤 116, 转换的模拟信号通过包括至少两个扬声器设备的扬声器 50 输出。

图 4 是说明根据本发明一个实施例的在移动通信终端中的声音存储和重放程序的流程图。在此实施例中, 将描述产生和输出根据用户选择的具有三维立体声响效果的声音数据的一个程序。

10 在步骤 202, 当用户按压功能键或者控制一个菜单以要求三维效果生成和存储例程时, 在步骤 204, 从存储单元 62 中读出要被施加三维立体声响效果的声音数据。在步骤 206, 当读出的声音数据为 MP3 或者 AAC 格式时, 此读出的声音数据由解码 38 的相关解码器 42 或者 44 解码。

15 在步骤 208, 控制器 30 确定此声音数据是否是是具有三维立体声响效果的三维声音数据。结果, 如果此读出的声音数据是三维声音数据, 此控制器 30 进行到步骤 212, 而如果不是, 此控制器 30 进行到步骤 210。在步骤 210, 此声音数据利用三维声音生成单元 52 被施加三维立体声响效果, 从而被重建为三维声音数据。

20 在步骤 212, 控制器 30 确定此解码或者重建的三维声音数据是否必须被存储或者播放(输出)。在步骤 214, 当用户选择一种存储模式时, 编码单元 54 利用一种压缩方案例如利用 MP3 或者 AAC 方案来编码此三维声音数据, 采用哪种方案是用户利用相关的编码器 58 或者 60 来请求的。在步骤 216, 此编码的 MP3 或者 AAC 声音数据被存储在存储单元 62 中。

25 在步骤 218, 当用户选择一种重放模式时, 立体数模转换器 48 将此三维声音数据转换成模拟信号。而在步骤 220, 转换的模拟信号通过包括至少两个扬声器设备的扬声器 50 输出。

现在, 将简要地描述根据以上详细描写的本发明实施例获得的效果。

30 根据本发明的实施例, 根据用户的选择, 有可能将非三维声音数据施加三维立体声响效果。此外, 不仅播放脱机处理的三维立体声音数据, 而且通过以 AAC 或者 MP3 格式重建声音数据, 能够播放施加以此三维声响效果的

非三维声音数据，同时原始声音质量维持在满意质量水平的水准上。从而，有可能获得优秀的三维立体声响效果和优秀性能的声音数据。

此外，由于使用了AAC格式或者MP3格式，声音数据的数量减少了一半，用于数据存储的存储器的容量和制造成本能够显著地降低，同时确保了
5 优秀的感性声音质量而没有任何失真。此外，由于下载声音数据所需要的周期减少了一半，那么用户的下载费用能够被减少。

虽然参考某些优选实施例已经显示和描述了本发明，但本领域技术人员将会理解，可以产生形式和细节上的多种变化，而不脱离所附权利要求书定义的本发明的精神范畴。从而，发明的范畴不受上述实施例的限制，而是由
10 此权利要求书和其等效物限定。

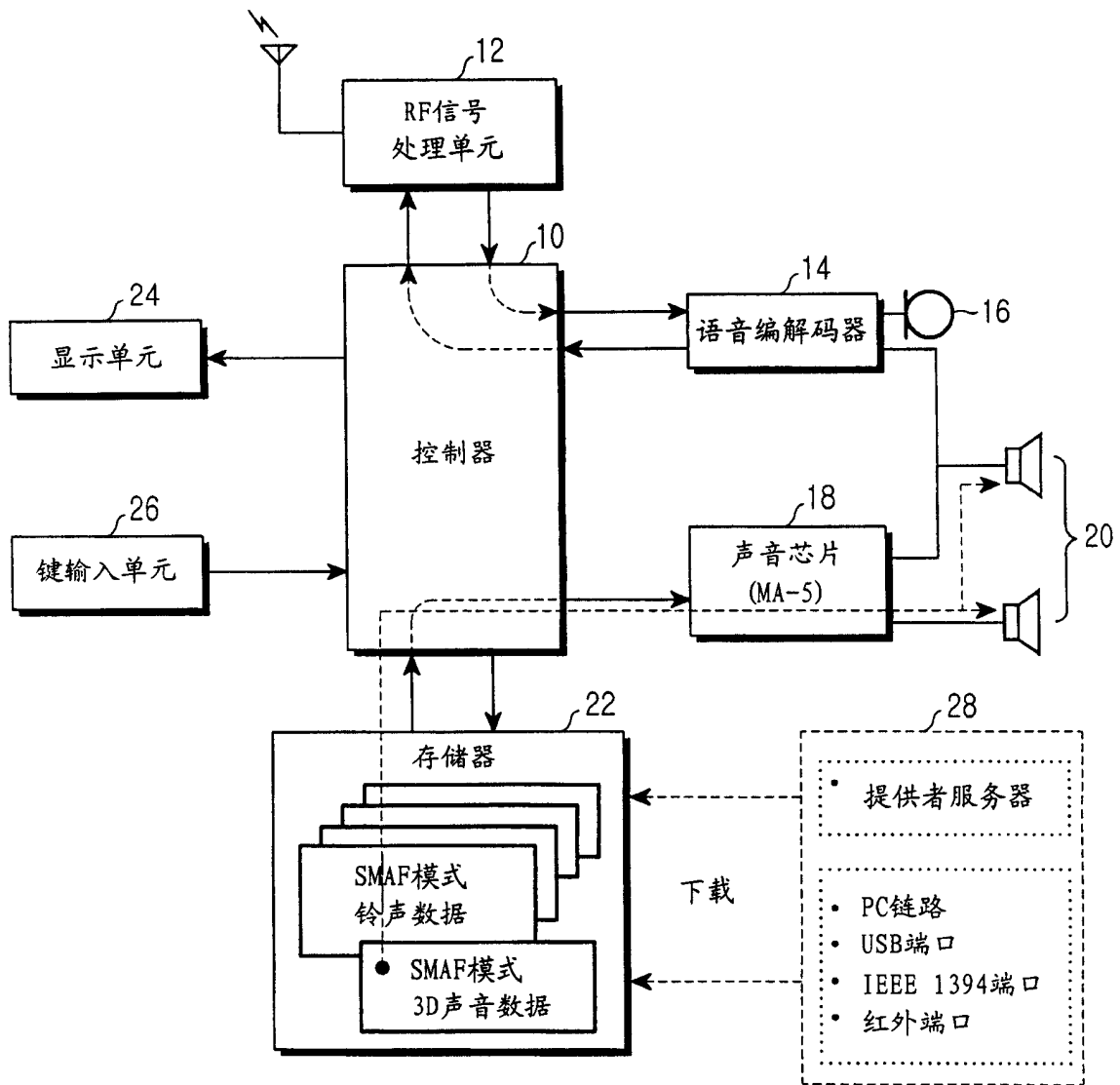


图 1

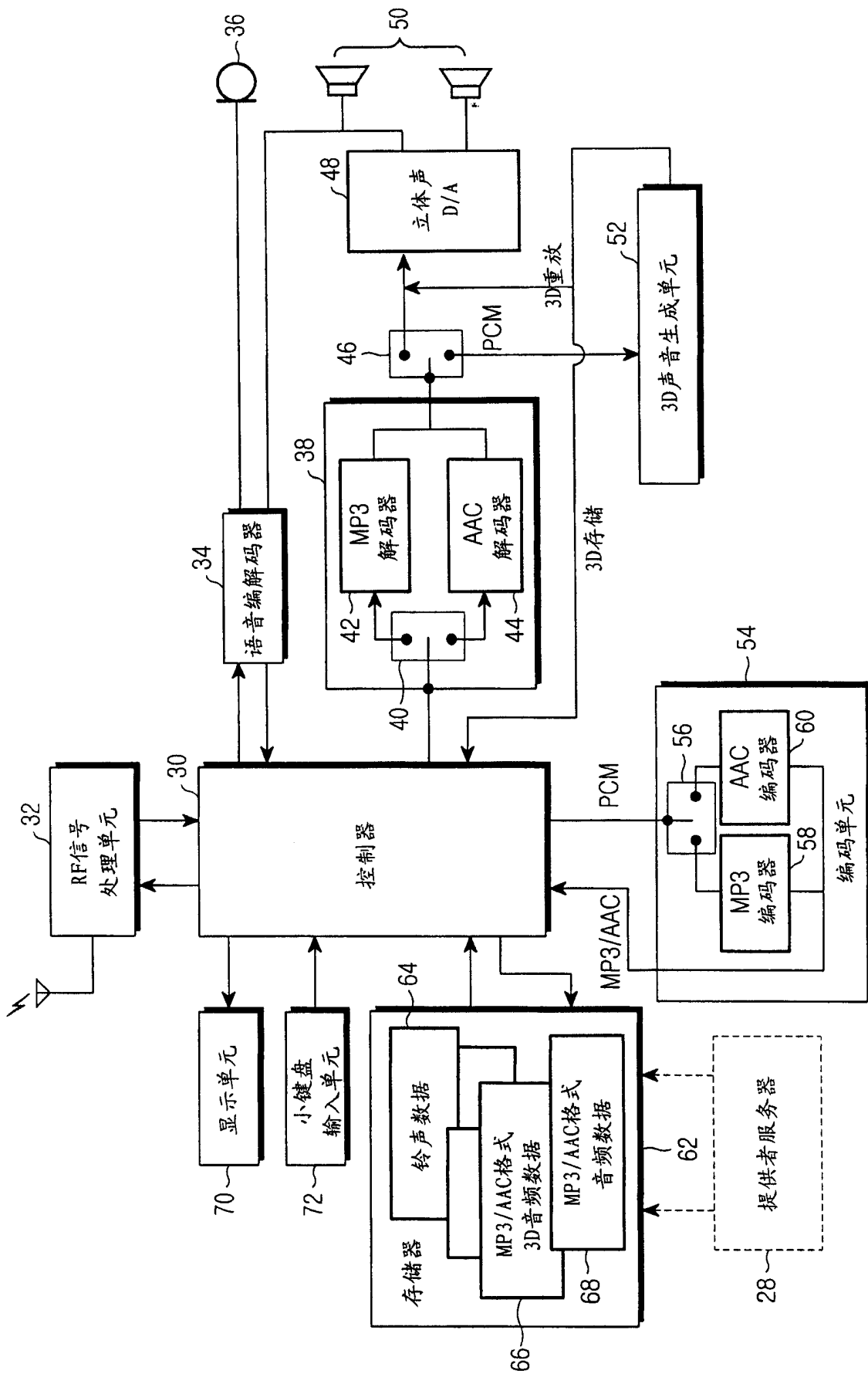


图 2

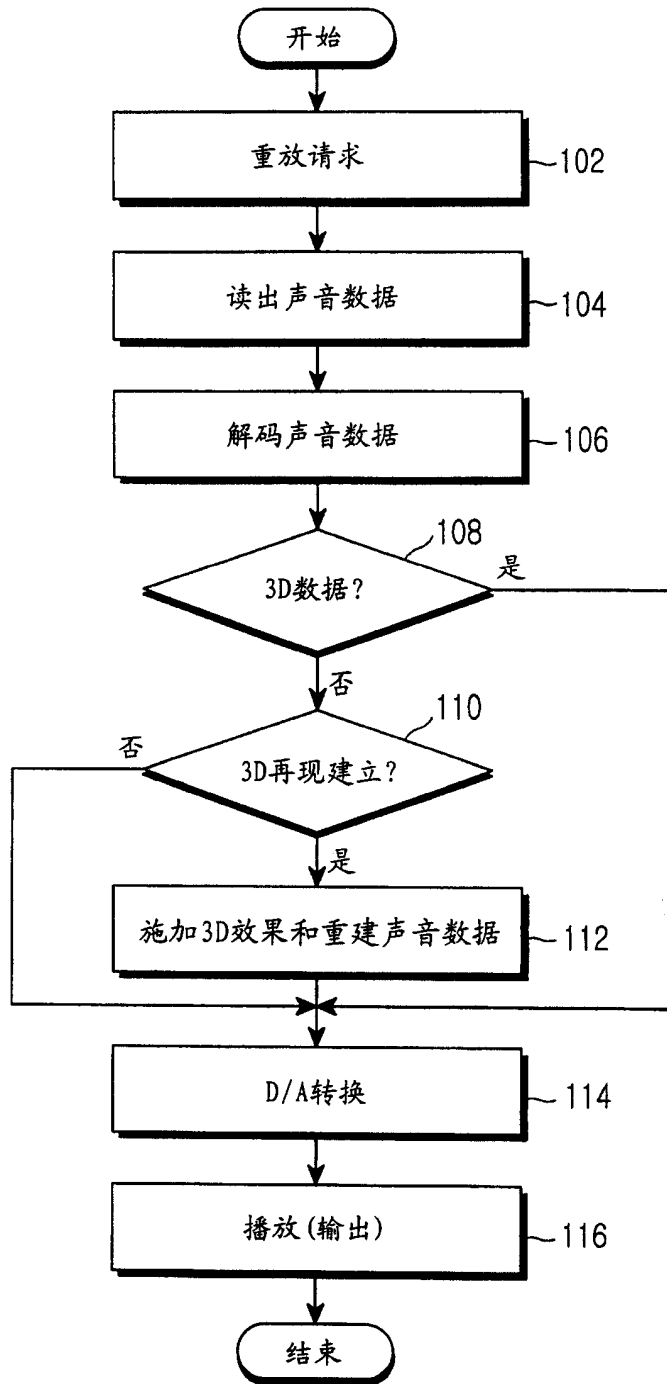


图 3

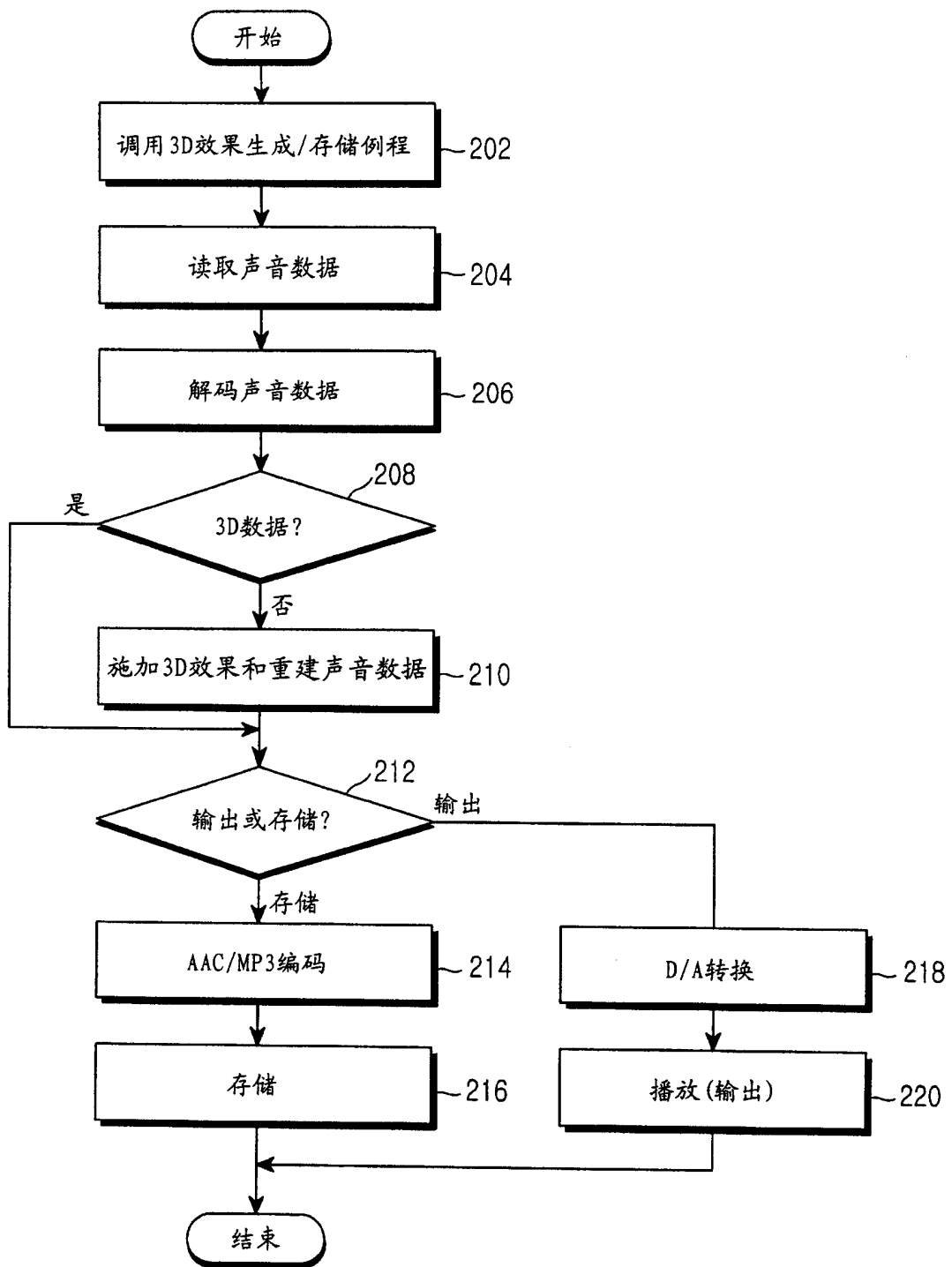


图 4