



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01812841.6

[43] 公开日 2003 年 9 月 10 日

[11] 公开号 CN 1442003A

[22] 申请日 2001.5.2 [21] 申请号 01812841.6

[30] 优先权

[32] 2000. 5. 22 [33] US [31] 09/577,399

[86] 国际申请 PCT/US01/14255 2001.5.2

[87] 国际公布 WO01/91314 英 2001.11.29

[85] 进入国家阶段日期 2003.1.15

[71] 申请人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 A·米斯拉 J·施

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

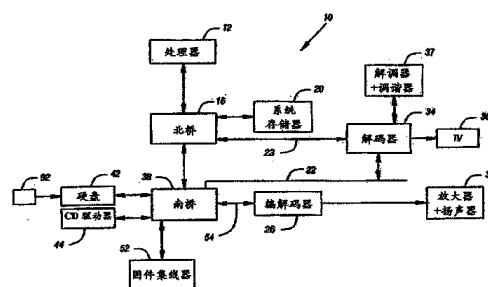
代理人 杨 凯 梁 永

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于接收包括多个数字音频信号的数字传输并且同时以模拟音频节目的形式再现这些信号的方法和装置

[57] 摘要

基于处理器的系统中的编解码器同时处理至少两个分离的音频节目。例如,这对于在播放一个音频节目的同时记录另一个音频节目可能是有用的。第一数模转换器对可与第一混合器相连,第二数模转换器对可包含第二混合器。因此,可同时处理两个分离的音频节目,每个节目由分开的数模转换器和混合器来处理。



1. 一种编解码器，它包括：
数字接口，其中包括多个立体声声道对；
5 第一对数模转换器，它连接到所述立体声声道对之一；
第二对数模转换器，它连接到所述立体声声道对中的另一声道对；
一对模拟混合器，每个输出分离的音频节目，每个所述混合器连接到所述第一和第二对数模转换器之一；以及
10 一对模数转换器，连接到所述立体声声道对中的另一对，所述混合器之一还连接到所述这对模数转换器。
2. 如权利要求 1 所述的编解码器，其特征在于还包括 Sony/Phillips 数字互连格式器。
3. 如权利要求 1 所述的编解码器，其特征在于，所述数字接口
15 包括多个可编程的端口，使得可以改变从所述数字接口到所述数模转换器之间的连接。
4. 如权利要求 1 所述的编解码器，其特征在于，所述数字接口具有可编程地改变的输出数据速率。
5. 一种基于处理器的系统，它包括：
20 处理器；
与所述处理器相连的音频加速器；
与所述音频加速器相连的编解码器，所述编解码器包括带有多
个立体声声道对的数字接口，第一对数模转换器与所述立体声声道
对之一相连，第二对数模转换器与所述立体声声道对中的另一对相
25 连；以及一对模拟混合器，每个输出分离的音频节目，每个所述混
合器连接到所述第一和第二对数模转换器之一。
6. 如权利要求 5 所述的基于处理器的系统，其特征在于，所述编解码器还包括连接到所述立体声声道对中的另一对的一对模数转

换器, 所述混合器之一也连接到所述这对模数转换器。

7. 如权利要求 6 所述的基于处理器的系统, 其特征在于, 所述系统可以在播放一个音频节目的同时记录另一个音频节目。

8. 如权利要求 5 所述的系统, 其特征在于, 所述系统能够同时
5 处理两个分离的音频节目。

9. 如权利要求 5 所述的基于处理器的系统, 其特征在于还包括 Sony/Phillips 数字互连格式器。

10. 如权利要求 5 所述的基于处理器的系统, 其特征在于, 所述数字接口包括多个可编程端口, 使得可以改变从所述数字接口到
10 所述数模转换器的连接。

11. 如权利要求 5 所述的基于处理器的系统, 其特征在于, 所述数字接口具有可编程地改变的输出数据速率。

12. 一种方法, 它包括:

在编解码器中接收至少两个数字音频节目;

15 将每个所述数字音频节目转换成模拟格式并且混合每个数字节目; 以及

为每个音频节目提供模拟输出。

13. 如权利要求 12 所述的方法, 其特征在于包括接收 Sony/Phillips 数字互连格式的第三音频节目、将所述第三音频节目格式化以及输出
20 所述第三音频节目。

14. 如权利要求 12 所述的方法, 其特征在于包括通过不同的编解码器端口输出每个所述音频节目, 以及可编程地改变所述节目到所述端口的分配。

15. 如权利要求 12 所述的方法, 其特征在于包括可编程地改变
25 至少一个所述音频节目的数据速率。

16. 如权利要求 12 所述的方法, 其特征在于包括将所述模拟格式的音频节目之一与另一模拟信号相混合。

17. 一种包括存储指令的媒体的产品, 该指令使基于处理器的

系统能够：

接收至少两个数字音频节目；
把每个所述数字音频节目转换成模拟格式；
把每个所述音频节目输出到不同端口；以及

5 可编程地改变所述节目到所述端口的分配。

18. 如权利要求 17 所述的产品，其特征在于还存储一些指令，所述指令使所述基于处理器的系统能够可编程地改变至少一个所述音频节目的数据速率。

19. 如权利要求 17 所述的产品，其特征在于还存储一些指令，
10 所述指令使所述基于处理器的系统能够在播放一个音频节目的同时记录另一个音频节目。

20. 一种包括存储指令的媒体的产品，该指令使基于处理器的系统能够：

接收至少两个数字音频节目；
15 把每个所述数字音频节目转换为模拟格式；以及
可编程地改变至少一个所述音频节目的数据速率。

21. 如权利要求 20 所述的产品，其特征在于还存储一些指令，所述指令使基于处理器的系统能够通过不同的端口输出每个所述音频节目并且可编程地改变所述节目到所述端口的分配。

20 22. 如权利要求 20 所述的产品，其特征在于还存储一些指令，所述指令使基于处理器的系统能够在播放一个音频节目的同时记录另一个音频节目。

用于接收包括多个数字音频信号的数字传输并且同时 以模拟音频节目的形式再现这些信号的方法和装置

5

背景

本发明一般涉及基于处理器的系统所使用的音频编解码器。

音频编解码器接收数字音频信息并把它转换成模拟格式，并且把该音频信息与其他数据混合以供基于处理器的系统播放。一般来讲，编解码器由与总线连接的音频控制器、也称为音频加速器来控制。而音频加速器又由处理器来控制。

现在使用的很多基于处理器的系统具有相对完善的音频功能。例如，基于处理器的系统可用于接收数字无线电、电视及立体声系统信号，并在统一系统中播放这些信号。数字电视信号可通过电缆或卫星连接来接收。另外，基于处理器的系统可用来记录从多种源接收的数字音频信息。

但是，常规编解码器在任一时刻处理一个音频节目。例如，Intel Corporation 于 1998 年 5 月 22 日提出的音频编解码器'97(AC'97)规范的修订版 2.1 中，描述了一种音频编解码器，它接收数字立体声声道对并将其转换为模拟立体声声道对。术语“对”指的是在立体声系统中常称为左和右声道的两个声道。转换的模拟立体声声道对可在编解码器内的混合器中与其他信息混合。混合器还与模数转换器连接，后者提供从混合器到数字链路的输出。

AC' 97 编解码器能够每次仅处理一个音频节目。例如，它不能够同时记录和播放电视节目。

因此，需要在基于处理器的系统上设置一种支持不断增长的需求的编解码器，以便同时处理不止一个音频节目。

附图简介

图 1 是根据本发明一个实施例的基于处理器的系统的框图描述;

图 2 是根据本发明一个实施例的图 1 的编解码器的框图描述;

以及

图 3 是根据本发明一个实施例的软件的流程图。

5

详细描述

如图 1 所示, 基于处理器的系统 10 可以是常规的桌面、膝上型或手提计算机系统或者是基于处理器的万维网应用装置。在本发明的一个实施例中, 系统 10 可以是机顶盒, 其中显示器 36 是电视接收机。实际上, 机顶盒可放在常规的电视接收机之上。

10

根据本发明的一个实施例, 系统 10 可同时处理一个以上的音频节目。音频节目是通过数字链路接收的立体声或非立体声文件。作为实例, 音频节目可包括声音、音乐或电视伴音。在本发明的一些实施例中, 系统 10 可以在播放一个音频节目的同时记录另一个音频节目。

15

系统 10 包括与北桥 16 连接的处理器 12。北桥 16 连接系统存储器 20 和视频图形总线 23。北桥 16 可包括图形控制器和存储控制器。总线 22 可连接到解码器 34, 而后者连接到显示器 36, 诸如电视接收机或监视器。解码器 34 可与解调器/调谐器 37 相连。解码器 34 还可包括视频数模转换器和多路分用器。例如, 解码器 34 可以对按照如国际标准化组织(瑞士的日内瓦)ISO/TEC 11172(1993)所用的“活动图像专家组”颁布的标准之一压缩的数据进行解码。

20

解码器 34 可对一种压缩电视节目进行解码, 以便将未压缩的视频数据通过总线 22 发送到南桥 38。同时, 处理器 12 和北桥 16 可以处理另一个节目。

25

南桥 38 通过数字链路 54 将音频数据转发到编码器/解码器或编解码器 26。根据本发明的一个实施例, 数字链路 54 和编解码器 26 可以遵守 AC'97 规范。编解码器 26 通过数字链路 54 接收数字信号

并向音响系统 30 提供模拟输出，音响系统 30 包括放大器和扬声器。扬声器可以是电视接收机 36 或其它娱乐装置的一部分。

南桥 38 还与小型光盘播放器 44 和硬盘驱动器 42 相连。在本发明的一个实施例中，硬盘驱动器 42 可用于记录音频节目。例如，系统 10 可在硬盘驱动器 42 上记录音频节目，同时又播放从小型光盘播放器 44 接收的音频节目。

因此，在本发明的一些实施例中，通过例如可与卫星或电缆连接相连的解调器/调谐器 37 可接收数字音频节目。把接收的数据转发到解码器 34，它分离视频、音频和其它数据流，然后把音频数据发送到北桥 16。例如在硬盘驱动器 42 中可以记录那些音频节目之一，同时在音响系统 30 上播放另一个音频节目。在本发明的一些实施例中，编解码器 26 可与另两个音频节目同时地处理第三音频节目。

南桥 38 可包括用于引导系统 10 的固件集线器 52。在一个实施例中，集线器 52 可以是非易失性存储器，例如在系统 10 断电时还存储诸如声道号、音量设置等信息的闪速存储器。

参考图 2，编解码器 26 通过数字链路 54 接收至少两个数字音频节目。编解码器 26 包括数字接口 56。数字接口 56 提供多个非立体声声道和立体声声道对。例如，数字接口 56 可为数模转换器对 58 提供声道对。转换器对 58 中的每一个可将数字格式的左和右立体声声道之一转换成模拟格式。电源管理模块 78 为编解码器 26 提供电源管理。

类似地，数字接口 56 可包括从模数转换器对 60 接收模拟输入的声道对。而且，数字接口 56 可为另一数模转换器对 80 提供另一声道对。数模转换器对 58 和 80 中每一个与不同的模拟混合器 62 或 82 相连。混合器 62 和 82 分别把来自数模转换器 58 和 80 的信息与其它可由编解码器 26 接收的信息混合。另外，混合器 62 和 82 可提供音频增益控制。为混合器 82 配备线路输出 84。

还跟数字接口 56 连接的是 Sony/Phillips 数字互连格式(S/PDIF)

格式器 86。S/PDIF 在题为“数字音频接口”的 IEC 60958(1989)标准中有描述[由国际电工技术委员会提出的 IEC 60958(1989), 可从美国国家标准协会(New York, New York 10036)获得]。格式器 86 可从数字接口 56 接收 S/PDIF 音频节目并且将适当格式的节目提供给一对左右声道 88 和 90。

S/PDIF 格式承载立体声声道对, 具有高达每秒 45 千个样值的抽样率和高达 24 比特的样值精度。S/PDIF 物理链路采用双相曼彻斯特编码流。曼彻斯特编码在单声道上将时钟与数据流相结合, 对于每个传送的比特在线路上有多达两个跳变。如果数据是一, 则有在比特每一端的线路跳变和中心跳变。S/PDIF 也承载指明曲目内当前曲目编号和当前时间的子代码。

在一些实例中, 数字链路 54 可提供数据的速度比格式器 86 可处理该数据的速度快。如果在数据发送速率和数据消耗速率之间有任何失配, 则可在数字接口 56 中用软件驱动器把填充数据加至时隙对中。那些时隙之一可包括表明两个时隙中的数据是实数据还是填充数据的控制字。格式器 86 也可包括用于产生所需频率的信号的锁相环电路。

在本发明的一些实施例中, 格式器 86 可输出与数模转换器 80 相同的音频节目。换句话说, 格式器 86 可处理第三音频节目。

通过软件可在数模转换器对 80 和数模转换器对 58 之间在空中交换音频节目。因此, 当观看第二信道时可记录第一信道。在不必将电缆重新连接到外部记录装置的情况下, 可以在观看第一信道时容易地切换成记录第二信道。

在本发明的一个实施例中, 数字链路 54 提供立体声脉码调制(PCM)信号。数模转换器 58 和 80 可在 48 千赫下工作。

混合器 62 可从数模转换器对 58 以及两对立体声声道 70 和 72 和一对非立体声声道 74 和 76 接收信号。可将各种输入声道混合并且可提供增益控制。混合器 62 可输出一对左右线路输出声道 64 和 66

以及非立体声输出 68。因此，作为一个实例，输出信号可提供给用于所有源的立体声混合的输出插孔和耳机插孔。然后，线路输入声道 70、72、74 和 76 从外部源接收各种模拟输入。例如，非立体声输出 68 可被电话系统采用。线路输入之一 70 或 72 也可包括来自小型光盘播放器 44 的信号。

图 3 中表示根据本发明的一个实施例、用于控制编解码器 26 的软件 92。在一个实施例中，软件 92 可存储在硬盘驱动器 42 中。

最初在菱形框 94，软件 92 检查以便确定是否收到切换编解码器 26 的输出或输入端口的请求。例如，如果用户正在记录线路输出 64 上的第一音频节目并且通过到显示器 36 的线路输出 84 播放第二音频节目，此后用户可能希望在电视机上播放线路输出 64 上的节目，并记录线路输出 84 上的节目。要做到这一点而不必将外围装置重新连接到不同的线路输出，用户可通过图形用户界面为基于处理器的系统 10 提供输入。用户可请求切换馈送到各个输出端的信息。例如，处理器 12 可控制数字接口 56 及其多路复用器，以便改变馈送到数字接口 56 的各种输出端口的数据。

因此，如图 3 所示，当如菱形 94 中所确定的、收到切换请求时，它可使一个信号发送到数字接口 56，从而改变多路复用器的输出端口，如框 96 所示。

如果没有收到切换请求或实现切换请求以后，在框 98 的检查确定连接到编解码器 26 的各部件的数据速率是否与编解码器的数据速率相适应。如果如菱形框 100 所确定的，外围装置、如连接到 S/PDIF 格式器 86 的输出线路 88 和 90 的外围装置无法使用编解码器 26 提供的数据速率，处理器 12 可修改数据速率，如框 102 所示。

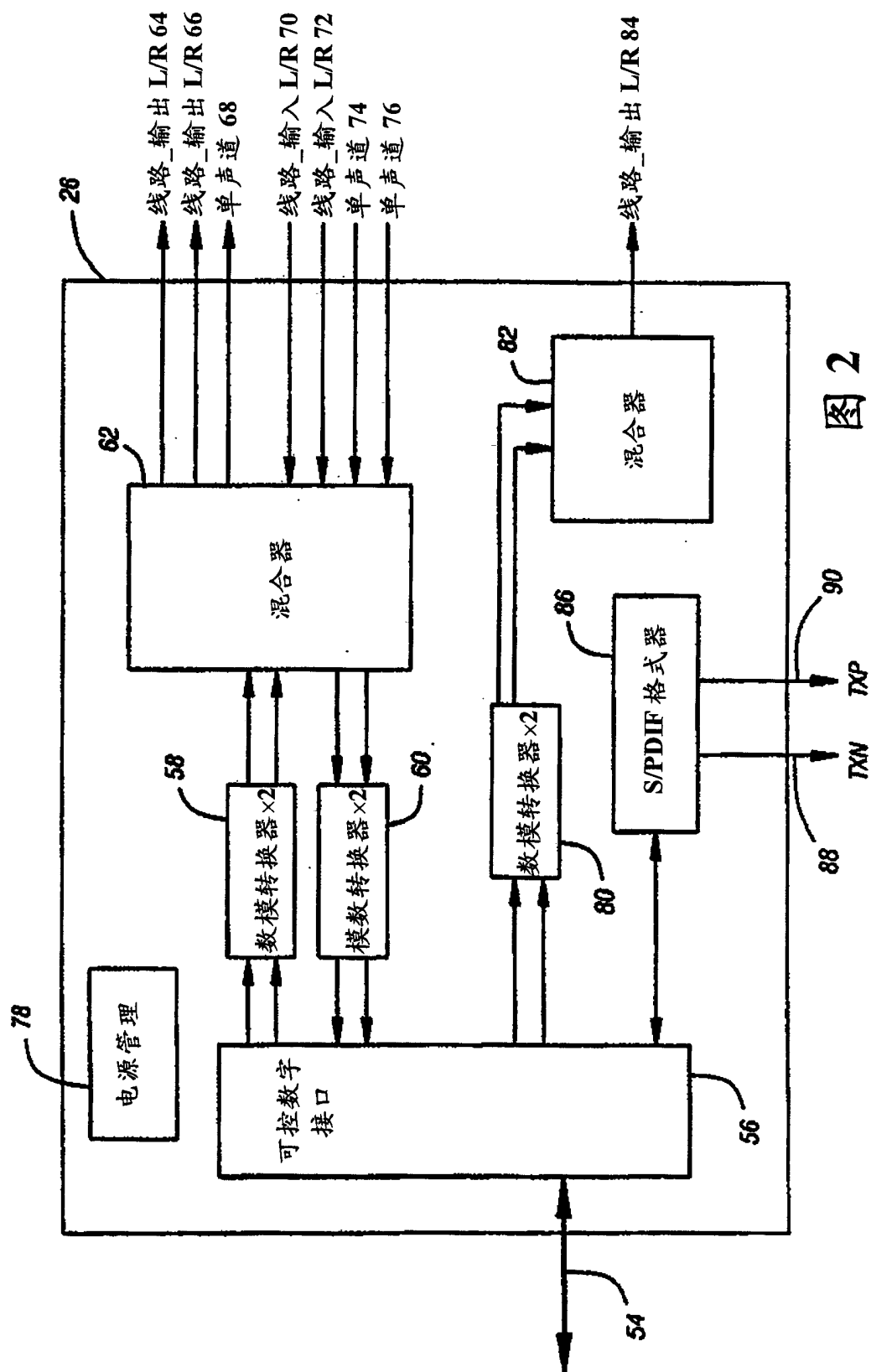
系统 10 可以若干不同形式确定这些数据速率不相适应。在一个实例中，编解码器 26 可从处理器 12(或外围装置)接收指明该数据速率无法处理的信号。在另一实例中，处理器 12 可从每个连接的外围装置获得如装置 ID 之类的信息。根据可用部件的可用数据速率的数

数据库，处理器 12 可确定编解码器 26 产生的数据速率与特定的外围装置不兼容。

5 可以用多种方法调整数据速率。在一个实例中，数据速率可在数字接口 56 中进行调整。处理器 12 可产生为数字接口 56 中的给定端口选择不同数据速率的信号。数字接口 56 可包括多个输出端口中每一个所用的多种数据速率。

10 在另一个实例中，处理器 12 可使音频加速器 24 提供填充，以便有效地降低提供给特定端口的数据的数据速率。在另一个实例中，处理器 12 可命令格式器 86 降低数据速率，例如通过提供填充或其它常规方法。

虽然已经针对有限的几个实施例对本发明进行了描述，但是本领域的技术人员应当理解从中进行的大量修改和变化。本发明的意图是，所附权利要求书涵盖在本发明的真正精神和范围之内所有这类修改和变型。



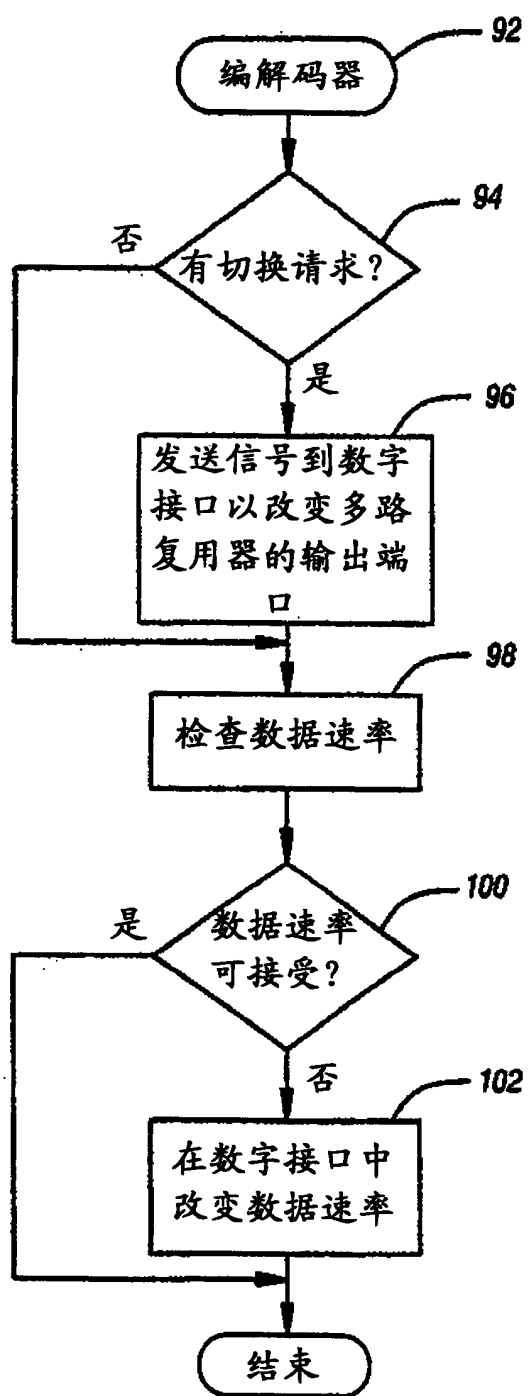


图 3