

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610157092. X

H04N 7/52 (2006.01)

H04N 7/08 (2006.01)

H04N 5/44 (2006.01)

H04N 5/60 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 100440980C

[22] 申请日 2006.11.24

审查员 吴 琼

[21] 申请号 200610157092. X

[73] 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

[72] 发明人 赵 雷 朱雄羽

[56] 参考文献

WO99/53688A2 1999.10.21

JP2001-346116A 2001.12.14

US7140033B1 2006.11.21

US2005/0034174A1 2005.2.10

WO01/99416A2 2001.12.27

JP2004-166294A 2004.6.10

CN1411663A 2003.4.16

JP2005-347893A 2005.12.15

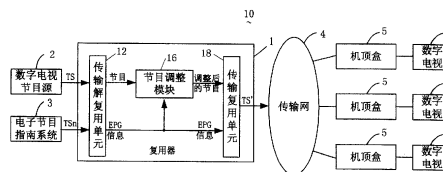
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

复用器、数字电视网络系统及其音量调整方法

[57] 摘要

本发明提供一种复用器，其包括传输解复用单元、至少一节目调整模块及传输复用单元，该传输解复用单元用于对数字电视节目及电子节目指南的传输流进行解复用得到数字电视节目及电子节目指南信息；该节目调整模块用于根据电子节目指南信息对数字电视节目进行音量调整；该传输复用单元用于将调整后的数字电视节目及电子节目指南信息复用后输出。本发明还提供一种音量调整方法及一种数字电视网络系统。该复用器可以实现数字电视节目的音量调整。



1. 一种复用器，其特征在于：包括传输解复用单元、至少一个节目调整模块及传输复用单元；

所述传输解复用单元用于对数字电视节目及电子节目指南的传输流进行解复用得到数字电视节目及电子节目指南信息；

所述节目调整模块用于根据电子节目指南信息对数字电视节目进行音量调整；

所述传输复用单元用于将调整后的数字电视节目及电子节目指南信息复用后输出。

2. 如权利要求 1 所述的复用器，其特征在于：所述节目调整模块包括节目解复用单元、解码单元、调整单元、编码单元，视频处理单元及节目复用单元；

所述节目解复用单元用于对节目进行解复用，获得音频传输包及视频传输包；

所述解码单元用于对音频传输包解码获得音频流；所述调整单元用于根据电子节目指南信息对音频流进行调整；

所述编码单元用于对调整后的音频流编码，生成调整后的音频传输包；

所述视频处理单元，用于对视频传输包作延时处理；

所述节目复用单元用于对调整后的音频传输包及延迟后的视频传输包复用，生成调整后的节目。

3. 如权利要求 2 所述的复用器，其特征在于：所述解码单元还用于在解码时获得播放时间标记，并传给编码单元；所述编码单元还用于参考播放时间标记对音频流编码。

4. 一种数字电视网络系统，其包括：数字电视节目源、电子节目指南系统及复用器，所述数字电视节目源用于提供数字电视节目传输流，所述电子节目指南系统用于提供电子节目指南信息传输流，其特征在于，所述复用器为权

利要求 1-3 任意项所述的复用器。

5. 一种音量调整方法，包括如下步骤：

对数字电视节目的传输流及电子节目指南信息的传输流进行传输解复用，获得数字电视节目及电子节目指南信息；

根据电子节目指南信息对数字电视节目的音量进行调整；

将调整后的数字电视节目及电子节目指南信息进行传输复用。

6. 如权利要求 5 所述的音量调整方法，其特征在于：所述对数字电视节目的音量进行调整的步骤包括，

从数字电视节目中获得音频流；

解析电子节目指南信息，获得音量描述子信息；

根据音量描述子信息对音频流进行音量调整。

7. 如权利要求 6 所述的音量调整方法，其特征在于：所述从数字电视节目中获得音频流的步骤包括通过对数字电视节目进行节目解复用，获得音频传输包及视频传输包；再对音频传输包进行解码获得音频流。

8. 如权利要求 6 所述的音量调整方法，其特征在于：所述对音频流进行音量调整的步骤包括根据所述描述子信息调整音频流中表示音频音量编码因子，实现音量调整。

9. 如权利要求 7 所述的音量调整方法，其特征在于：所述对数字电视节目的音量进行调整的步骤进一步包括对视频传输包作延迟处理。

10. 如权利要求 7 所述的音量调整方法，其特征在于：所述从数字电视节目中获得音频流的步骤进一步包括在对音频传输包进行解码获得播放时间标记；其进一步包括对音频流进行编码，且参考播放时间标记对音频流进行编码。

复用器、数字电视网络系统及其音量调整方法

技术领域

本发明涉及数字电视技术领域，尤其涉及一种复用器、数字电视网络系统及其音量调整方法。

背景技术

请参阅图 1，为现有技术中数字电视网络系统的示意图。该数字电视网络系统 80 包括：复用器 81、数字电视节目源 82、电子节目指南（EPG，Electronic Program Guide）系统 83、传输网 84、数字电视终端机顶盒（STB，Set Top Box）85 及数字电视 86。数字电视节目经采集、处理后编码形成数字电视节目源 82，并以传输流（TS，Transport Stream）的形式，如 MPEG-2 或 MPEG-4 的 TS，传输至复用器 81。EPG 系统 83 也将 EPG 信息以 TS 的形式传输至复用器 81。复用器 81 将多路 TS 复用后传出。再经过传输网 84，最终送至机顶盒 85。该 STB85 对 TS 进行解复用，获得数字电视节目及 EPG 信息，并通过数字电视 86 展现给观众。

但是，由于数字电视节目源 82 不同，节目的缺省音量各不相同，从而可能导致 STB85 在不同节目间切换的时候，出现声音突然很大，或者很小，进而给用户带来不便。

现有技术中的解决方法为：通过数字电视前端的 EPG 系统 83，下发的 EPG 信息中携带一个私有的描述子信息。在该描述子信息中，描述每一个节目音量的一个权值。这个权值一般是在前端，通过主观试听每个节目而人工设置的。音量的原始值可以用平均音量的电平幅度表示。如下表所示：

节目	原始音量	权值	加权后的音量
CCTV - 1	100	1	100

CCTV - 新闻	150	0.67	100
湖南卫视	60	1.67	100
广东卫视	120	0.83	100

STB85 在收到 EPG 信息后，解析获得该描述子信息。当切换节目的时候，每个节目的缺省音量可以用这个权值表示。假设权值为 1，则对应节目的缺省音量的增益值为 1；如果权值为 0.67，则对应节目的缺省音量增益值为 0.67，其他以此类推。从而防止 STB85 在节目切换的过程中，出现音量突然很大或很小。

然而，一个数字电视网可能存在多个厂商的 STB85，上述用于音量调整的权值是通过私有的描述子信息发送的，即采用私有协议，有的厂商的 STB85 因不支持该私有协议而无法解析这个描述子，从而无法实现音量调整。而且，当某个节目的音量发生变化的时候，则需要对每一个 STB85 更新描述子信息，从而使得该音量调整较复杂。

发明内容

为解决现有技术中音量调整方法较复杂的问题，提供一种可以实现音量调整的复用器。

还提供一种较简单的音量调整方法。

还提供一种音量调整方法较简单的数字电视网络系统。

一种复用器，其包括 传输解复用单元、至少一个节目调整模块及 传输复用单元；该传输解复用单元用于对数字电视节目及电子节目指南的传输流进行解复用，得到数字电视节目及电子节目指南信息；该节目调整模块用于根据电子节目指南信息对数字电视节目进行音量调整；该传输复用单元用于将调整后的数字电视节目及电子节目指南信息复用后输出。

一种音量调整方法，包括如下步骤：对数字电视节目的传输流及电子节目指南信息的传输流进行传输解复用，获得数字电视节目及电子节目指南信息；根据电子节目指南信息对数字电视节目的音量进行调整；将调整后的数

字电视节目及电子节目指南信息进行传输复用。

一种数字电视网络系统，其包括：数字电视节目源、电子节目指南系统及复用器，该数字电视节目源用于提供数字电视节目传输流，该电子节目指南系统用于提供电子节目指南信息传输流，该复用器用于对数字电视节目源及电子节目指南系统提供的传输流进行复用，该复用器包括传输解复用单元、至少一个节目调整模块及传输复用单元。

上述复用器通过传输解复用单元对数字电视节目传输流及电子节目指南信息传输流进行解复用，获得数字电视节目及电子节目指南信息；再通过节目调整模块依据该电子节目指南信息对该数字电视节目进行音量调整，进而使得该复用器可实现音量的调整。

由于一台复用器可以为众多的 STB 传送数字电视信号，上述方法在数字电视信号复用的过程中调整节目的音量，则 STB 无需支持音量的调整，可以满足不同的厂商或不同的型号 STB 的需要，进而使得该音量调整方法较简单，实现较容易。而且，在一个数字电视网络系统中，复用器的个数远远少于 STB 的个数，因此，在数字电视信号的源头，也就是复用的时候进行音量调整，要比在数字电视信号终端 STB 要容易的多，进而使得该数字电视网络系统的音量调整方法较简单。

附图说明

图 1 为现有技术中数字电视网络系统的示意图。

图 2 为本发明数字电视网络系统第一实施方式的示意图。

图 3 为图 2 所示节目调整模块的示意图。

图 4 为本发明数字电视网络系统第二实施方式的示意图。

具体实施方式

请参阅图 2，为本发明数字电视网络系统第一实施方式的示意图。该数字电视网络系统 10 包括：复用器 1、数字电视节目源 2、EPG 系统 3、传输网 4、

STB5 及数字电视 6。其中，该复用器 1 包括：传输解复用单元 12、节目调整模块 16 及传输复用单元 18。该数字电视网络系统 10 运作过程如下：

该数字电视节目源 2 提供的数字电视节目的传输流 TS 及 EPG 系统 3 生成的 EPG 信息的传输流 TS_n 传输至该复用器 1。该复用器 1 的传输解复用单元 12 对 TS 及 TS_n 解复用获得节目及 EPG 信息。该节目传至节目调整模块 16，该 EPG 信息传至该节目调整模块 16 及传输复用单元 18，该节目调整模块 16 根据该 EPG 信息对节目的音量进行调整，获得调整后的节目。最后，传输复用单元 18 将调整后的节目及 EPG 信息复用为 TS'。该 TS' 经过传输网 4，最终送至 STB5。STB5 对 TS' 进行解复用，获得数字电视节目及 EPG 信息，并通过数字电视 86 展现给观众。

请一并参阅图 3，为图 2 所示节目调整模块的示意图。该节目调整模块 16 包括节目解复用单元 161、解码单元 162、调整单元 163、编码单元 164、视频处理单元 165 及节目复用单元 166。该节目调整模块 16 的工作原理如下：

传输解复用单元 12 输出的节目经节目解复用单元 161 节目解复用，得到音频传输包 (Audio Transport Stream Packet, A_TSP)、视频传输包 (Video Transport Stream Packet, V_TSP) 及节目时钟参考 (Program Clock Reference, PCR)。该 A_TSP 再经解码单元 162 解码，得到音频流及播放时间标记 (Presentation Time Stamp, PTS)；调整单元 163 解析 EPG 信息获得描述音量描述子信息，再根据描述子信息调整音频流中表示音频音量编码因子，以实现音量调整。然后，编码单元 164 参考 PTS 将调整后的音频流编码得到 A_TSP'。该 V_TSP 经视频处理单元 165 作延时处理得到 V_TSP'，使得 V_TSP' 与 A_TSP' 同步。该 A_TSP'、V_TSP' 及 PCR 皆传至节目复用单元 166 复用输出调整后的节目。

上述复用器 1 通过传输解复用单元 12 对数字电视节目传输流及 EPG 信息传输流进行解复用，获得数字电视节目及 EPG 信息；再通过节目调整模块 16 依据该 EPG 信息对该数字电视节目进行音量调整，进而使得该复用器 1 可实现

音量的调整。由于一台复用器 1 可以为众多的 STB5 传送数字电视信号，在数字电视信号复用的过程中调整节目的音量，则 STB5 无需支持音量的调整，可以满足不同的厂商或不同的型号 STB5 的需要，进而使得音量调整较简单，实现较容易。而且，在一个数字电视网络系统 10 中，复用器 1 的个数远远少于 STB5 的个数，因此，在数字电视信号的源头，也就是复用的时候进行音量调整，要比在数字电视信号终端的 STB5 要容易的多，进而使得该数字电视网络系统 10 的音量调整方法较简单。

请参阅图 4，为本发明数字电视网络系统第二实施方式的示意图。该实施方式与第一实施方式不同之处在于：

该数字电视网络系统 20 包括：复用器 21、数字电视节目源 22 和 24 及 EPG 系统 23，该数字电视节目源 22 的传输流 TS1 中包含节目 1 和节目 2，该数字电视节目源 24 的传输流 TS2 中包含节目 3；该数字电视节目源 22 和 24 共用该 EPG 系统 23。其中，该复用器 21 包括：传输解复用单元 212，节目调整模块 215、216 和 217，以及传输复用单元 218。数字电视节目源 22 和 24 的传输流 TS1 和 TS2 经解复用，获得节目 1、节目 2 和节目 3；EPG 系统 23 提供的传输流 TS_n 经该传输解复用单元 212 解复用，获得 EPG 信息，该 EPG 信息通过分发分别传输至节目调整模块 215、216 及 217，以及传输复用单元 218。该节目调整模块 215、216 及 217 根据 EPG 信息对节目 1、节目 2 和节目 3 的音量进行调整，并生成节目 1'、节目 2' 和节目 3'。该传输复用单元 218 对调整后的节目 1'、节目 2'、节目 3' 及 EPG 信息进行传输复用，生成传输流 TS'。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

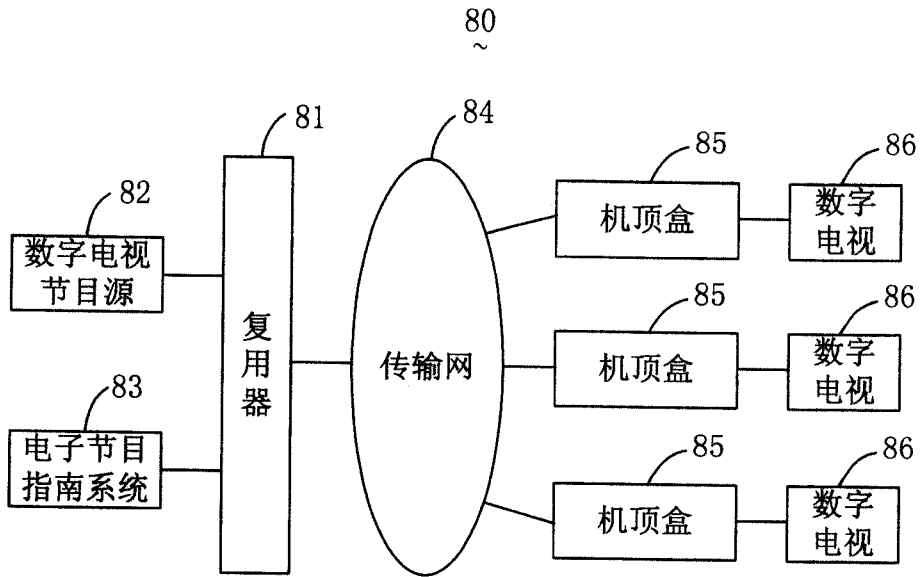


图 1

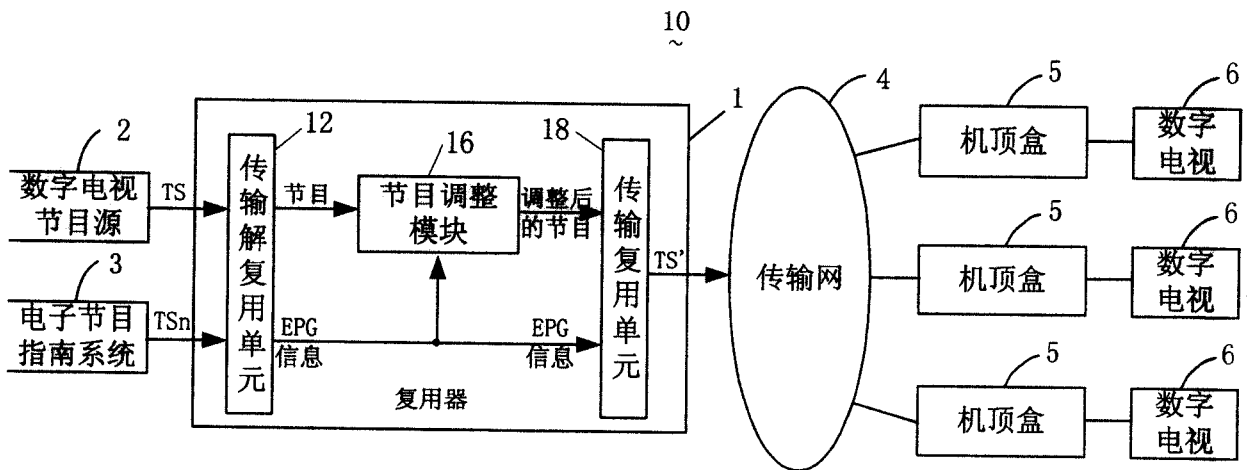


图 2

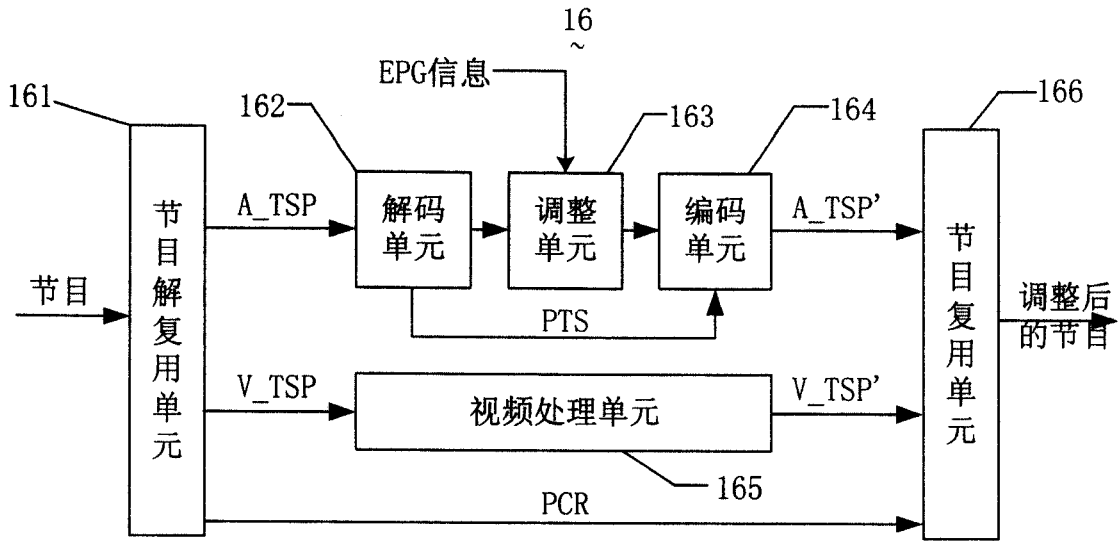


图 3

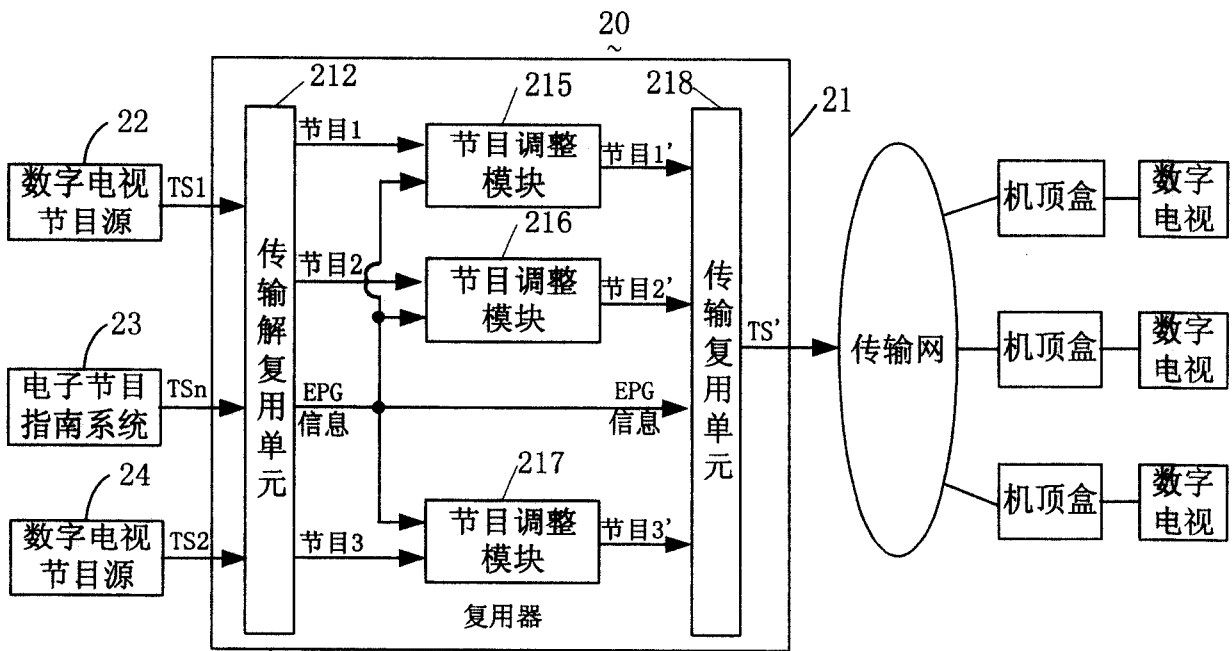


图 4