[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G11B 20/10

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98123949.8

[43] 授权公告日 2003 年 8 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1117365C

[22] 申请日 1998.11.5 [21] 申请号 98123949.8

[30] 优先权

[32] 1997.11.11 [33] EP [31] 97119672.0

[32] 1997.11.20 [33] EP [31] 97120351.8

[71] 专利权人 德国汤姆逊－布朗特公司

地址 联邦德国菲林根－施文宁根

[72] 发明人 拉尔夫·奥斯特曼

审查员 董泽华

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

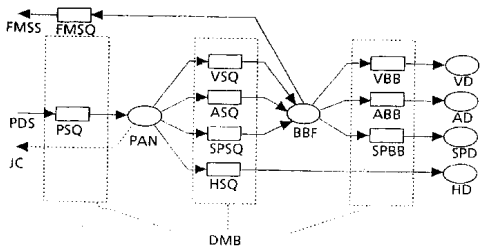
代理人 吕晓章

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称 控制数据流缓冲的方法和装置

[57] 摘要

DVD 播放机中光盘转速是恒定的。这自然意味着比特流是以基本上恒定的比特率输送的。同时，DVD 标准中采用可变比特率来压缩视频和音频信号，这是在各数据译码器中执行的。为了数据速率的均衡而采用光道缓冲器。为最大限度地利用有效的缓冲器，与光道缓冲器等效的功能被分配给由软件控制的各级缓冲器。第一级是拾取缓冲器，第二级是一组并行 PES 排队缓冲器，用来存储视频、音频、分画面和/或高亮度数据流。第三级是一组并行比特缓冲器，用于不同数据类型的译码器。



ISSN1008-4274

1.用来控制数据流缓冲的一种方法，数据流具有通用的第一数据速率，并且包括一或多种类型的数据扇区，为了对需要一种通常不同于所述第一数据速率的通用的第二缓冲数据速率的数据流中的数据进行译码，其特征是采取以下步骤:

-在第一缓冲级中暂时存储具有所述第一数据速率的数据流中的数据;

-分析所述数据流的数据扇区，并且将特定类型的数据扇区分配给后续的第二缓冲级中的相应部分(VSQ，ASQ，SPSQ，HSQ);

-用所述第二数据速率将各种类型数据扇区的数据输送给后续的第三缓冲级中对应的数据译码比特缓冲器(VBB，ABB，SPBB)，以便控制译码数据的形式，

其中由所述的第一，第二和第三缓冲级共同执行在所述第一和第二数据速率之间的缓冲。

2.按照权利要求1的方法，其特征是所述第一，第二和第三缓冲级被设在同一个存储器中。

3.按照权利要求1或2的方法，其特征是所述第二缓冲级中的分配是用地址指针来完成的。

4.按照权利要求1或2的方法，其特征是向所述第三缓冲级的输送工作是通过数据复制操作来完成的。

5.按照权利要求1或2的方法，其特征是所述数据流是来自一个光盘拾取器的DVD数据流，而所述数据扇区类型中包括视频、音频、分画面和/或高亮度数据扇区。

6.按照权利要求1或2的方法，其特征是用于所述第一、第二和第三缓冲级的不同的数据速率缓冲是用软件来控制的。

7.用来控制数据流缓冲的一种装置，数据流具有通用的第一数据速率，并且包括一或多种类型的数据扇区，为了对需要一种通常不同于所述第一数据速率的通用的第二缓冲数据速率的数据流中的数据进行译码，该装置包括:

-用来在第一缓冲级中暂时存储具有所述第一数据速率的数据流中的数据的装置(PSQ);

-用来分析所述数据流的数据扇区并且将特定类型的数据扇区分配给后续的第二缓冲级中的相应部分(VSQ，ASQ，SPSQ，HSQ)的装置(PAN);

-用所述第二数据速率将各种类型的数据扇区的数据输送给后续的第三缓冲级中对应的数据译码比特缓冲器(VBB，ABB，SPBB)的装置(BBF)，以便控制译码数据的形式，

其中所述第一、第二和第三缓冲级共同执行在所述第一和第二数据速率之间的缓冲。

8.按照权利要求7的装置，其特征是包括一个通用存储器，在其中容纳了所述的第一、第二和第三缓冲级。

9.按照权利要求7或8的装置，其特征是所述数据流是来自一个光盘拾取器的DVD数据流，而所述数据扇区类型中包括视频、音频、分画面和/或高亮度数据扇区。

10.按照权利要求9的装置，其特征是所述用来分析数据扇区的装置(PAN)确定按照所述第一数据速率在第一缓冲级中暂时存储数据流的数据的所述装置(PSQ)的存储容量何时会被充满或是接近充满，并且向拾取控制器(P)发送一个跳转指令(JC)。

11.按照权利要求9的装置，其特征是用所述第二数据速率将各种类型数据扇区的数据输送给对应的数据译码比特缓冲器(VBB，ABB，SPBB)的所述装置(BBF)确定自由存储器何时有效，并且将一个表明存储器扇区空闲的相应的自由存储器扇区信号(FMSS)发送给拾取控制器(P)。

控制数据流缓冲的方法和装置

技术领域

本发明涉及到一种用来控制包括一或多种类型数据扇区的数据流的缓冲的方法和装置。

背景技术

DVD(数字通用光盘)播放机是一种使用光盘的装置，光盘的转速是恒定的。这样就自然意味着比特流是以基本上恒定的比特率输送的。同时，在DVD标准中采用了可变的比特率来压缩视频和音频信号，这是在各自的数据译码器中执行的。这样就能获得优于恒定比特率编码的优良的图像和音响质量。为了基本上符合可变的压缩比特率和光盘的读出比特率，DVD系统可以采用可变的光盘读出比特率。这种执行方式可仍然按照恒定的速度读出光盘，但是在适当的时间期间停止读出操作。

如图1所示，为了适应这种要求，在DVD播放机中采用了一种弹性缓冲器MB，它被称为光道缓冲器或是机械缓冲器。当光道缓冲器被充满时，电唱头控制器P使电唱头的读出头在光盘D上面退回去一两个或是多个光道，从光道缓冲器被充满的位置或是在此位置之前起重新读出数据。光盘是由一个电机M来驱动的。根据光盘的速度，恒定比特率CBR的数据流经过后面的放大器A和纠错被送到缓冲器的输入端，用可变比特率调度器VBRS来控制缓冲器的输出信号，按照需要的格式提供需要的数据，并且在需要的时候以至少一个可变比特率VBR数据流的形式分别提供给一或多个数据译码器。VBR是由演播室内的程序流编码器确定的，在演播室中用相应的数据编码来控制光盘。

在执行回跳操作所需要的时间内，数据译码器或是程序流译码器PSD都很可能要从光道缓冲器获取数据。这种光道缓冲器的存储容量必须足够大，这样才能在最坏情况回跳时间期间向所有译码器提供最坏情况数据量。这种光道缓冲器所需要的存储器是DVD播放机中最为关键和珍贵的资源之一。播放机的设计特别是软件的设计必须要尽可能地最优化这种资源。

发明内容

本发明的目的之一是提供一种改进的光道缓冲方法。

本发明的另一目的是提供一种利用本发明方法的装置。

为了最大限度地利用有效的缓冲器，并且最优化整个系统，与光道缓冲器等效的功能是在特别由软件控制的多级缓冲器之间进行分配的。

第一级可以是拾取缓冲器，用来存储完整的拾取数据流。

第二级可以是一组并行PES(包化基本流)排队缓冲器，用来存储作为完整的拾取数据流当中的一部分的视频、音频、分画面和/或高亮度数据流。

第三级可以是一组并行比特缓冲器一部分的，被用于例如视频、音频、分画面和/或高亮度数据译码器。

这种构造与现有的DVD“机械缓冲器”构造是不同的，后者是将一个数据流多路分解器设置在光道缓冲器的输出端之后，其中光道缓冲器仅仅用于数据速率均衡。

本发明的构造具有以下优点:

a)在所谓的DSI(Data Search Information，数据搜索信息)包进入光道缓冲器之后可以直接对位于包内的跳转信息进行分析和处理。这样可以加快拾取器的跳转性能。

b)不需要如为MPEG-2程序数据流所规定的对数据流多路分解器到可变比特率输送调度器采取极其严格的耦合。因此，可以同时使用机械缓冲器的存储容量来应付CPU能力的不足。

c)多路分解的处理时间可以被明显地延长，并且便于实现软件形式的多路分解器。

d)在数据流被提供给机械缓冲器的后续级之前可以从中去掉不需要译码的数据扇区(一个数据扇区是DVD系统中专用的一个数据包格式)，例如在单一语言译码情况下的多语言音频数据。

e)在目前不需要分配给数据译码工作的那部分用于压缩数据译码器的比特缓冲器可以被用来代替机械缓冲器。这种特定比特缓冲器的运用不会减少所需的最坏情况机械缓冲器容量，但在最典型的播放情况下它支持机械缓冲。

从原理上来说，本发明的方法适合控制这样一种数据流的缓冲，它具有通用的第一数据速率，并且包括一或多种类型的数据扇区，为了对需要

一种通常不同于所述第一数据速率的通用的第二缓冲(buffer-out)数据速率的数据流中的数据进行译码，可以采取以下步骤:

-在第一缓冲级中暂时存储具有所述第一数据速率的数据流中的数据;

-分析所述数据流的数据扇区，并且将特定类型的数据扇区分配给后续的第二缓冲级中的相应部分;

-用所述第二数据速率将各种类型数据扇区输送给后续的第三缓冲级中对应的数据译码比特缓冲器，以便控制译码数据的形式，其中所述第一、第二和第三缓冲级共同执行在所述第一和第二数据速率之间的缓冲。

在各项从属权利要求中提出了本发明方法的其他有益的实施例。

从原理上来说，本发明的装置控制数据流的缓冲，这种数据流具有通用的第一数据速率，并且包括一或多种类型的数据扇区，为了对需要一种通常不同于所述第一数据速率的通用的第二缓冲(buffer-out)数据速率的数据流中的数据进行译码，该装置包括:

-用来在第一缓冲级中暂时存储具有所述第一数据速率的数据流中的数据的装置;

-用来分析所述数据流的数据扇区并且将特定类型的数据扇区分配给后续的第二缓冲级中的对应部分的装置;

-用所述第二数据速率将各种类型数据扇区的数据提供给后续的第三缓冲级中对应的数据译码比特缓冲器的装置，以便控制译码数据的形式，其中所述第一、第二和第三缓冲级共同执行在所述第一和第二数据速率之间的缓冲。

附图说明

以下要参照附图来说明本发明的实施例，在附图中:

图1是用于DVD播放机的一种常规机械缓冲器构造;

图2表示本发明的分布式机械缓冲器DMB的实施例。

具体实施方式

在图2中，输入的拾取数据流PDS首先被存储在用于PDS数据扇区的拾取缓冲器PSQ中。用后面的多路分解器或是包分析器PAN确定和选择数据扇区，例如视频数据，音频数据，分画面数据，和/或高亮度数据，并且将各

种数据扇区分配给PES排队缓冲器，例如视频扇区缓冲器VSQ，音频扇区缓冲器ASQ，分画面扇区缓冲器SPSQ，和/或高亮度扇区缓冲器HSQ。可以用各个地址指针来执行这种分配，或是采用各种复制操作。最好用多路分解器或是包分析器PAN来确定拾取缓冲器PSQ何时会被充满或是接近充满，并且向拾取控制器发送相应的跳转指令JC。

来自PES排队缓冲器的数据通过一个译码器驱动器或是比特缓冲器加载装置BBF或是相应数量的比特缓冲器加载装置到达对应的数据译码比特缓冲器，例如视频比特缓冲器VBB，音频比特缓冲器ABB，以及/或是分画面比特缓冲器SPBB。可以通过实际的复制操作来完成这种数据分配工作。译码器驱动器或是比特缓冲器加载装置BBF可以通过一个自由存储扇区信号缓冲器FMSQ将一个表明存储器扇区空闲的相应的自由存储扇区信号FMSS发送给拾取控制器。来自数据译码比特缓冲器的数据被提供给对应的数据译码器，例如视频译码器VD，音频译码器AD，和/或一个分画面译码器SPD。音频译码器可以采用MPEG音频译码器和/或AC3(Audio Coding algorithm No.3，音频编码算法3)音频译码器。高亮度数据扇区可以直接通过高亮度扇区缓冲器HSQ到达高亮度译码器HD。拾取缓冲器PSQ，PSE排队缓冲器，和/或数据译码比特缓冲器可以采用单一的存储器，将对应的存储区域或其范围分配给所述的缓冲器功能。

DVD多路分解器最好完全是用软件模块构成的。这种软件被用来分析包含MPEG-2程序流数据包的DVD扇区流，为各个译码器提供有效负载，并控制有效负载的显示。

数据包分析器请求决定着多路分解器的实际操作。从拾取缓冲器PSQ中提取包含MPEG-2程序流数据包的DVD扇区。分析这些程序流数据包，确定一种PES缓冲器排队。每个数据译码器都有一种PES缓冲器排队。在数据包分析器确定了正确的PES缓冲器排队之后，将DVD扇区编入这种队列。

这种排队操作最好不包括任何实际的复制操作，仅仅是移动指针。可以用各种数据译码器加载装置构成译码器驱动器或是比特缓冲器加载装置BBF，例如视频加载装置，MPEG音频加载装置，AC3音频加载装置，用来从各自的PES缓冲器排队中提取DVD数据扇区，随后将数据复制到译码器比特缓冲器中。在此时通常需要执行实际的复制操作，因为当今可利用的译

码器芯片例如SGS-Thomson STi3520A需要一种连续的比特缓冲器存储段，它完全是由译码器的硬件本身来控制的。

然而，如上所述，如果译码器的硬件使用附着于较小数据部分，例如2048字节的数据扇区的链接表来计算各个跳转地址或是通用存储器的地址指针，就可以避免这种额外的复制操作。在本申请人于同日递交的另一件欧洲专利申请EP97119673.8中详细说明了这一过程。

在所有各级中的数据分配是可变的。因为在级与级之间没有复制数据，而是仅仅传送数据块的地址指针，这种分配是连续变化的。

为了避免CPU的有效性出现任何问题，它最好执行在当前情况下可以执行的所有处理步骤。因此，理想的目标是充满所有的译码器比特缓冲器，并且空出所有其他队列。

本发明可以用于各种类型存储媒体的现在装置，特别是用于光或是磁的存储媒体，例如光盘和磁带，如果当前或是短期的传输数据速率与当前或是短期的译码数据速率不同，也可以用来传输需要译码的数据。

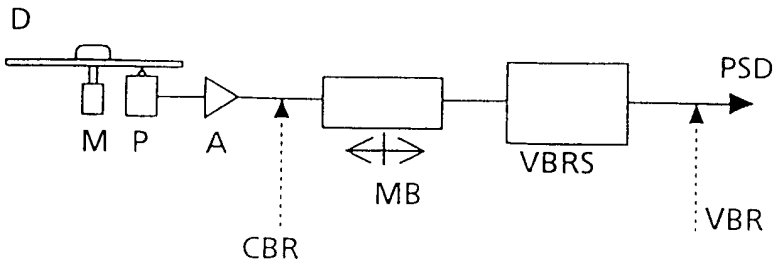

D
M
P
A
CBR
MB
VBRS
PSD
VBR

图 1

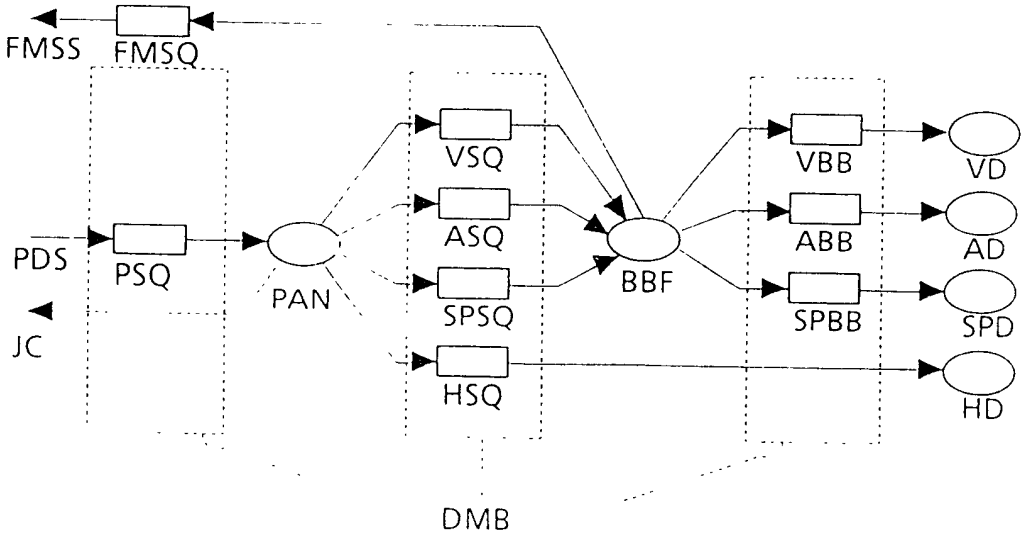

FMSS
FMSQ
PDS
PSQ
JC
PAN
VSQ
ASQ
SPSQ
HSQ
DMB
BBF
VBB
ABB
SPBB
VD
AD
SPD
HD

图 2