



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101025983 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200710078853.7

CN 1696891 A, 2005.11.16, 说明书第3页第

(22) 申请日 2007.02.16

3行—第7页倒数第3行,附图1—4.

(30) 优先权数据

审查员 李龙

11/307,779 2006.02.22 US

(73) 专利权人 联发科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区

(72) 发明人 陈友麒

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

公司 11127

代理人 田野

(51) Int. Cl.

G11B 20/12(2006.01)

G11B 7/007(2006.01)

G11B 20/18(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1455408 A, 2003.11.12, 全文.

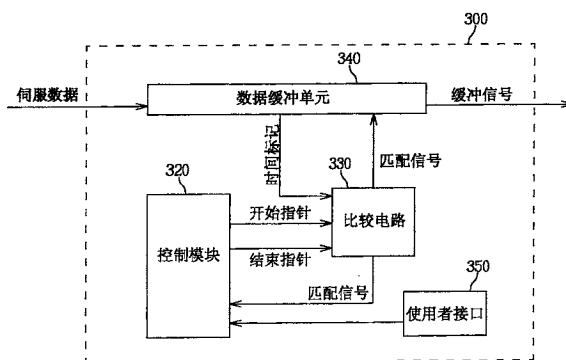
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

缓冲控制系统及方法

(57) 摘要

本发明揭露一种存取控制系统,其包括:一控制模块,用以提供一结束指针,并选择对应于一目标音轨的一伺服数据信号;一比较电路,耦接至该伺服数据信号,用以比较该伺服数据信号的一时间标记与该结束指针,并于该时间标记与该结束指针相匹配时将一结束匹配信号设定成作动;以及一数据缓冲单元,用以将该伺服数据信号存入一内部存储器的一容量中,并于该容量到达一默认值时自该内部存储器内串流送出该缓冲信号;其中该控制模块更于该结束匹配信号被设定成作动时,根据下一目标音轨以重新选择该伺服数据信号。



1. 一种缓冲控制系统,其特征在于,该缓冲控制系统包括:

一控制模块,用以提供一目标音轨的一结束指针,并选择对应于该目标音轨的一伺服数据信号;

一比较电路,耦接至该控制模块,用以比较该伺服数据信号的一时间标记与该结束指针,并于该伺服数据信号的该时间标记与该结束指针相匹配时,将一结束匹配信号设定成作动;以及

一数据缓冲单元,用以将该伺服数据信号储存为一储存数据以存入一内部存储器的一容量中,并于该容量到达一默认值时,自该内部存储器内的该储存数据串流送出一缓冲信号;

其中,该控制模块更于该结束匹配信号被设定成作动时,根据下一目标音轨以重新选择伺服数据信号。

2. 如权利要求 1 所述的缓冲控制系统,其中,该伺服数据信号为一媒体盘片上的一特定音轨内的一数据,且该结束指针指示该媒体盘片上的该特定音轨结束时的一时间标记。

3. 如权利要求 1 所述的缓冲控制系统,其中,该控制模块更于该结束匹配信号被设定成作动时,根据该下一目标音轨以更新该结束指针。

4. 如权利要求 1 所述的缓冲控制系统,其中,该控制模块更根据该目标音轨以产生一开始指针,该比较电路更比较该伺服数据信号的该时间标记与该开始指针,并于该伺服数据信号的该时间标记与该开始指针相匹配时,将一开始匹配信号设定成作动,且该数据缓冲单元更于该开始匹配信号被设定成作动时,开始将该伺服数据信号储存于该内部存储器。

5. 如权利要求 4 所述的缓冲控制系统,其中,该数据缓冲单元更于该结束匹配信号被设定成作动时,停止将该伺服数据信号储存于该内部存储器。

6. 如权利要求 4 所述的缓冲控制系统,其中,该控制模块更于自该开始匹配信号被设定成作动起至该结束匹配信号被设定成作动止的一时段内,根据该下一目标音轨以更新该开始指针。

7. 如权利要求 4 所述的缓冲控制系统,其中,该比较电路包括:

一决定单元,耦接至该控制模块,用以选择该开始指针或该结束指针的其中之一以作为一指针信号;以及

一比较器,耦接至该决定单元,用以于该结束指针被该决定单元选为该指针信号,且该伺服数据信号的该时间标记与该指针信号相匹配时,将该结束匹配信号设定成作动,以及于该开始指针被该决定单元选为该指针信号且该伺服数据信号的该时间标记与该指针信号相匹配时,将该开始匹配信号设定成作动。

8. 如权利要求 7 所述的缓冲控制系统,其中,该比较电路还包括一选择信号产生器,用以于该结束匹配信号或该开始匹配信号每次被设定成作动时,切换一选择信号,且该决定单元耦接至该选择信号产生器以根据该选择信号来选择该开始指针或该结束指针的其中之一以作为该指针信号。

9. 如权利要求 1 所述的缓冲控制系统,其中,由该控制模块所选择的该伺服数据信号对应于自一光盘片读出的一数据,且该控制模块更自该光盘片选出该目标音轨。

10. 如权利要求 1 所述的缓冲控制系统,还包括一使用者接口,耦接至该控制模块,其

中该下一目标音轨根据一使用者经由该使用者接口所指定的一播放顺序而决定。

11. 一种缓冲控制方法,用以于播放不同音轨之间产生一缓冲信号,该方法包括:
根据一目标音轨以产生该目标音轨的一结束指针;
读取对应于该目标音轨的一伺服数据信号;
比较该伺服数据信号的一时间标记与该结束指针;
当该伺服数据信号的该时间标记与该结束指针相匹配时,将一结束匹配信号设定成作动;
将该伺服数据信号储存为一储存数据以存入一内部存储器的一容量中;
当该容量到达一默认值时,自该内部存储器内的该储存数据串流送出该缓冲信号;以及

当该结束匹配信号被设定成作动时,选择下一目标音轨。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其中该伺服数据信号为一媒体盘片上的一特定音轨内的一数据,且该结束指针指示该媒体盘片上的该特定音轨结束时的一时间标记。

13. 如权利要求 11 所述的方法,还包括:

当该结束匹配信号被设定成作动时,根据该下一目标音轨以更新该结束指针。

14. 如权利要求 11 所述的方法,还包括:

根据该目标音轨以产生一开始指针;

比较该伺服数据信号的该时间标记与该开始指针;

当该伺服数据信号的该时间标记与该开始指针相匹配时,将一开始匹配信号设定成作动;以及

当该开始匹配信号被设定成作动时,开始将该伺服数据信号储存于该内部存储器。

15. 如权利要求 14 所述的方法,还包括:

当该结束匹配信号被设定成作动时,停止将该伺服数据信号储存于该内部存储器。

16. 如权利要求 14 所述的方法,还包括:

于自该开始匹配信号被设定成作动起至该结束匹配信号被设定成作动止的一时段内,根据该下一目标音轨更新该开始指针。

17. 如权利要求 14 所述的方法,还包括:

选择该开始指针或该结束指针的其中之一作为一指针信号;

当该结束指针被选为该指针信号,且该伺服数据信号的该时间标记与该指针信号相匹配时,将该结束匹配信号设定成作动;以及

当该开始指针被选为该指针信号且该伺服数据信号的该时间标记与该指针信号相匹配时,将该开始匹配信号设定成作动。

18. 如权利要求 17 所述的方法,还包括:

每当该结束匹配信号或该开始匹配信号被设定成作动时,切换一选择信号;以及根据该选择信号以选择该开始指针或该结束指针的其中之一以作为该指针信号。

19. 如权利要求 11 所述的方法,其中该伺服数据信号对应于自一光盘片读出的一数据。

20. 如权利要求 11 所述的方法,还包括:

根据一使用者经由一使用者接口所指定的一播放顺序以决定该下一目标音轨。

缓冲控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于光学媒体播放器 (optical media player), 尤指一种用以减少于播放不同音轨之间减少缓冲延迟时间的缓冲控制系统及方法。

背景技术

[0002] 对于喜好影音享受的消费者而言, 光学媒体播放器一直都是最热门的消费性电子产品之一, 其优点之一是在于可支持多种不同的音乐及数据格式, 而能提供消费者更大的选择性, 以目前的市场来说, 较为热门的光学媒体播放器包括光盘 (Compact Disk, CD) 播放器、视频高密度光盘或影音光盘 (VideoCompact Disk, VCD) 播放器、多功能数字盘片 (Digital Versatile Disk, DVD) 播放器以及 MP3 音频播放器, 其中 MP3 音频播放器又可以根据其记录媒体而被分为存储卡及光盘片两种类型。

[0003] 上述各种光学媒体播放器所具有的重要特性之一在于, 可以立刻选取并播放指定的歌曲或音乐片段。一般而言, 储存媒体中所记录的数据可分为多个音轨, 而每一个音轨对应于一首特定歌曲或音乐片段, 并且, 相邻的音轨之间会被导入区 (lead-in area) 所隔开, 以避免产生数据重叠 (overlap) 的现象。另外, 通过每一个音轨的开始指针 (start target) 及结束指针 (endtarget), 可以辨识出每一首歌曲的开始点及结束点。如此一来, 光学媒体播放器的处理器便可以找出储存媒体中特定数据内容的位置, 更进一步而言, 可以找出一特定音轨的数据的开始位置及结束位置。本质上, 开始指针及结束指针可以用来提供索引 (index) 功能, 使得光学媒体播放器的处理器据以找出特定音轨的位置。

[0004] 在播放音频音轨时, 音频装置会持续地比较目前音轨的播放时间 (或时间标记 (timestamp)) 与目前音轨的开始指针以作为目前的时间标记与音轨指针间的参考标准, 如此一来, 亦可以决定出目前音轨何时会播放结束。此一程序通常被称为音轨定位 (track targeting), 更进一步而言, 一旦找出音轨的相关指针, 音频装置便可以开始对接下来的音轨进行定位及缓冲作业。

[0005] 在新的音轨开始进行缓冲作业之前, 输入信号的时间标记必须与音轨的开始指针匹配。又, 在音频数据被播放之前, 会预先将音频数据储存至一个物理存储器 (solid state memory) 形式的缓冲器 (buffer) 中。更进一步而言, 由于将音频数据由固态存储器取出时的操作不易受到撞击或震动的影响, 因此属于一种较为稳固的储存方式, 也因此, 当音频数据播放时, 不致产生跳轨 (skipping) 的现象。另外, 在进行缓冲作业时, 需要进行音轨定位, 更进一步而言, 音轨定位可以提供一时间参考标准 (time reference) 予缓冲数据, 亦可以用来决定缓冲程序何时开始以及何时结束。

[0006] 图 1 是先前技术缓冲控制系统 100 的示意图。如图 1 所示, 缓冲控制系统 100 包括固件控制器 110、数据缓冲单元 120 以及比较电路 130, 其中固件控制器 110 是经由固件协议 (firmware protocol) 来监控全部的定位程序, 此将于后详述之。首先, 伺服数据 (或输入音频数据) 101 会由光盘片输出且被数据缓冲单元 120 所接收。其中, 伺服数据 101 对应于光盘片上可供播放的特定音轨, 且该特定音轨的播放是由固件控制器 110 所控制, 因此,

伺服数据 101 可以由使用者所设定的播放清单 (playlist)、或随机播放清单、亦或输入至固件控制器 110 的使用者选取指令而决定出。接着,数据缓冲单元 120 会先将伺服数据 101 储存于内部存储器中直到达一预设容量之后,再开始将所储存的数据串流 (streaming) 输出至下一个组件以作为缓冲数据。如此一来,缓冲数据 (或缓冲输出数据) 将会被串流输出至音频系统的其它组件 (未显示) 以供播放。一般而言,这些组件所能提供的功能包括音频放大、信号处理、音频等化 (equalization) 及音频格式化等等。另外,数据缓冲单元 120 亦将输出缓冲数据的时间标记传送至比较电路 130 以及固件控制器 110 以便进行循轨 (tracking)。

[0007] 比较电路 130 是用来比较缓冲数据的时间标记与固件控制器 110 所提供的开始指针。更进一步而言,一旦时间标记达到开始指针的数值 (亦即缓冲数据到达目标音轨 (desired track) 的开始处),一匹配信号使会被送至数据缓冲单元 120 以及固件控制器 110。在此,匹配信号可用来指示数据缓冲单元 120 开始上述的缓冲程序,以避免因为小幅度震动所产生的跳轨现象,并且,匹配信号更可以用来指示固件控制器 110 开始定位程序。然后,固件控制器 110 便会开始比较音轨的结束指针与缓冲数据的时间标记,直到两者相等为止。换句话说,此一程序会持续到时间匹配发生为止,并且,当此时间匹配发生之后,固件控制器 110 便会开始对下一个音轨进行定位以供播放 (未显示)。

[0008] 由上可知,当结束指针与缓冲数据的时间标记相等时,固件控制器 110 才能对下一个音轨开始进行定位。然而,当此一时间匹配发生时,数据缓冲单元 120 已被完全清空,因此必须将重新定位后的音轨所对应的伺服数据再次储存于内部存储器中,直到达一预设容量之后才能再开始输出下一个音轨的缓冲数据。再者,数据缓冲单元 120 必须在取得新的音轨的开始指针之后,才能开始对新的音轨进行缓冲作业,如此一来,上述的种种因素将会导致于播放不同的音轨之间会产生缓冲延迟 (buffer delay) 的现象。

[0009] 图 2 将更进一步地经由缓冲程序 200 的操作时序图来解释何谓缓冲延迟,此一操作时序图同时显示播放数据 (缓冲数据) 及伺服数据 (输入数据) 在时间轴上的关系。如图 2 所示,当伺服数据中的歌曲 1 在时间点 0 被送到数据缓冲单元 120 时,数据缓冲单元 120 便开始将此一数据储存于内部存储器中。如前所述,数据缓冲单元 120 必须等到内部存储器所储存的数据量达到一内部缓冲容量之后,才会开始进行播放 (亦即将缓冲数据输出),如此一来,在开始串流播放之前会产生一缓冲延迟 210。又,在时间点 1 时,由于已经达到预设缓冲容量,因此会开始播放缓冲的歌曲 1。另外,当检测到开始指针与时间标记一致时,比较电路 130 会将此检测结果通知固件控制器 110,而固件控制器 110 会开始进行结束时间的定位程序,因此,由此处开始,固件控制器 110 将持续监控缓冲输出数据的时间标记,直到缓冲输出数据的时间标记与结束指针相匹配为止。同时间内,数据缓冲单元 120 会持续缓冲所选定的音轨数据,直到数据缓冲单元 120 由固件控制器 110 接收到一结束匹配信号 (end match signal) 为止。换句话说,结束匹配信号是被用来指示数据缓冲单元 120 停止缓冲作业。

[0010] 在时间点 3 时,由选定的音轨数据 (歌曲 1) 而来的输入数据将会结束。然而,此一音轨的播放动作会持续进行,直到数据缓冲单元 120 内的缓冲歌曲完全经由串流输出而播放出来为止,如此所导致的延迟现象被称为所选定的音轨数据的清除延迟 (purging delay) 220。且此时,由于时间标记还未与结束指针达到匹配,因此固件控制器 110 仍会专

注于将缓冲数据定位,也因此,在固件控制器 110 接收到与目前歌曲相对应的结束匹配信号之前,固件控制器 110 无法对下一首歌曲的开始指针进行定位。

[0011] 一旦在时间点 4 完成目前音轨的清除作业后,在缓冲数据输出端将会到达音轨的结束指针。此时,固件控制器 110 将会判定结束指针与缓冲数据的时间标记达成匹配,而后便可以开始读取下一个音轨(歌曲 2)。更进一步而言,此一程序包括决定下一个音轨的开始指针,将此一新的开始指针传送至比较电路 130,以及对此一新的音轨进行循轨,如此一来,另一段缓冲延迟 210 便会在时间点 4 之后产生,以便固件控制器 110 能完成上述程序。同时亦可让数据缓冲单元 120 得以自新的音轨将所选定的音轨数据储存于内部存储器中达一预设容量。而后,数据缓冲单元 120 将等到缓冲容量于时间点 5 达成后,才会开始播放下一首歌曲,此时,下一首歌曲的开始指针会完成匹配,因而使得固件控制器 110 能对新的音轨的结束指针开始进行循轨作业。

发明内容

[0012] 有鉴于此,有必要提供一种可以减少光学媒体播放器于播放不同音轨之间的缓冲延迟时间的缓冲控制系统及方法。

[0013] 一种缓冲控制系统,其包括:一控制模块,用以提供一目标音轨的一结束指针,并选择对应于该目标音轨的一伺服数据信号;一比较电路,耦接至该伺服数据信号,用以比较该伺服数据信号的一时间标记与该结束指针,并于该伺服数据信号的该时间标记与该结束指针相匹配时将一结束匹配信号设定成作动;以及一数据缓冲单元,用以将该伺服数据信号储存为一储存数据以存入一内部存储器的一容量中,并于该容量到达一默认值时自该内部存储器内的该储存数据串流送出该缓冲信号;其中该控制模块更于该结束匹配信号被设定成作动时,根据下一目标音轨以重新选择该伺服数据信号。

[0014] 一种用于播放不同音轨之间产生一缓冲信号的方法,包括:根据一目标音轨以产生该目标音轨的一结束指针;读取对应于该目标音轨的一伺服数据信号;比较该伺服数据信号的一时间标记与该结束指针;当该伺服数据信号的该时间标记与该结束指针相匹配时,将一结束匹配信号设定成作动;将该伺服数据信号储存为一储存数据以存入一内部存储器的一容量中;当该容量到达一默认值时,自该内部存储器内的该储存数据串流送出该缓冲信号;以及当该结束匹配信号被设定成作动时,选择下一目标音轨。

[0015] 上述缓冲控制系统及产生缓冲信号的方法,通过在缓冲存储器清除之前,先读取下一个欲播放的音轨而达成,通过此一作法,音频播放器不需要等到目前歌曲达到结束指针才能对下一首歌曲进行读取,因此下一首歌曲可以预先被定位,并于目前歌曲的数据进行清除作业其间,可以同时开始对下一首歌曲进行缓冲作业,如此一来,将可以实现不同音轨间连续无间断的播放作业,因而能减少或消除缓冲延迟时间。

[0016] 根据本发明的一实施例,由于固件控制器无法在对目前音轨进行定位时同时对下一个音轨进行读取,因此,当本发明实现上述功效时,固件控制器必将释放出更多固件资源,另外,在本发明的一实施例中,通过将定位及匹配程序移至装置的硬件端来执行,使得固件控制器仅需专注于对下一个音轨进行读取,因而更可以减少固件的需求。

附图说明

[0017] 图 1 为先前技术的缓冲控制系统的示意图。

[0018] 图 2 为所选出音轨的伺服数据及缓冲数据于图 1 中缓冲控制系统所进行的缓冲程序下的时序图。

[0019] 图 3 为本发明一实施例中用于于播放不同音轨之间减少缓冲延迟时间的缓冲控制系统的示意图。

[0020] 图 4 为图 3 所示的比较电路的一实施例的示意图。

[0021] 图 5 为本发明一实施例中用于于播放不同音轨之间减少缓冲延迟时间的方法的流程图。

[0022] 符号说明：

- [0023] 100 缓冲控制系统
- [0024] 101 伺服数据
- [0025] 110 固件控制器
- [0026] 120 数据缓冲单元
- [0027] 130 比较电路
- [0028] 200 缓冲程序
- [0029] 210 缓冲延迟
- [0030] 220 清除延迟
- [0031] 300 缓冲控制系统
- [0032] 320 控制模块
- [0033] 330 比较电路
- [0034] 340 数据缓冲单元
- [0035] 350 使用者接口
- [0036] 400 比较电路
- [0037] 410 比较器
- [0038] 420 决定单元
- [0039] 430 选择信号产生器

具体实施方式

[0040] 在图 1 的先前技术的缓冲控制系统 100 中，固件控制器 110 需处理结束时间定位程序以及对下一个音轨进行读取，然而先前技术中并未提供固件控制器 110 可以同时进行上述两种作业的方法，因此固件控制器 110 必须等到定位程序完成后才能对下一个音轨进行读取，如此一来，先前技术的方法将会造成固件资源相当大的负担，并且会限制固件控制器 110 使其无法预先对下一个音轨的指针进行读取，例如，无法在进行结束时间定位程序时预先对下一个音轨的指针进行读取，因此，先前技术的方法于播放不同音轨之间将会产生如前所述的缓冲延迟 210。

[0041] 图 3 为本发明一实施例的用于于播放不同音轨之间减少缓冲延迟时间的缓冲控制系统 300 的示意图。如图所示，缓冲控制系统 300 包括控制模块 320、比较电路 330、数据缓冲单元 340 及使用者接口 350。

[0042] 缓冲控制系统 300 的作业流程如下所述。首先,伺服数据(亦即输入数据)经由媒体播放器(media player)(未显示)的某一个组件(例如光学读取头或感测组件)而被读出。其中输入数据的信号来源可以是光盘片或任何形式的媒体盘片(media disc),而用来产生伺服数据的特定音轨根据控制模块 320 而决定,其中特定音轨可以是任意音轨、或由播放清单(playlist)所决定、又或由使用者通过使用使用者接口 350 而决定。举例而言,在本发明的一实施例中,根据使用者所选定的音轨,控制模块 320 会控制并移动光学读取头至光盘片上的某一位置以选取光盘片上的特定轨道(亦即使用者所选定的音轨),进而读出特定音轨的数据以作为伺服数据。

[0043] 接着,由控制模块 320 所控制的伺服数据信号(servo data signal)会被送至数据缓冲单元 340。如前所述,数据缓冲单元 340 会先将伺服数据储存于内部存储器中直到达一预设容量。并且,一旦达到预设容量,则数据缓冲单元 340 会开始将所储存的数据串流(streaming)输出以作为缓冲信号,而后,缓冲信号便可以送至媒体播放系统的其它组件(未显示),以供进一步处理或播放至使用者端。又,如前所述,缓冲器(buffer)的作用是在于音频数据被播放之前,将音频数据储存至一个固态存储器(solid state memory)形式的进阶数据中。并且,与直接自光学媒体播放的作法相比较,使用缓冲器的播放过程中较不易受到撞击或震动的影响。又,当数据缓冲单元 340 接收到开始匹配信号(start match signal)时,便会开始进行数据缓冲程序并持续缓冲输入数据,直到接收到结束匹配信号(end match signal)为止。其中结束匹配信号是用来表示已经到达音轨的结束指针(end target),因而可以据以停止输入数据的缓冲作业。又,开始匹配信号以及结束匹配信号可以分别由两条不同的信号线来传递,或者可如图 3 所示以分时多任务(timedivision multiplex)的方式由单一信号线来传递。

[0044] 比较电路 330 是用来产生如前所述的开始匹配信号以及结束匹配信号。更进一步而言,比较电路 330 比较伺服数据信号的时间标记(timestamp)与目前音轨的结束指针(end target)或开始指针(start target),并于时间标记与选定的音轨的结束指针/开始指针相匹配时激活相对应的匹配信号。其中开始指针及结束指针是自控制模块 320 传送到比较电路 330。又,比较电路 330 每次仅能选择开始指针或结束指针的其中之一来与输入数据的时间标记相比较。若输入数据信号的时间标记与开始指针相匹配,则开始匹配信号会设定成作动,相反地,若输入数据信号的时间标记与结束指针相匹配,则结束匹配信号会设定成作动。并且,开始匹配信号会被送至数据缓冲单元 340 以指示数据缓冲单元 340 开始对输入数据进行缓冲程序。类似地,结束匹配信号亦会被送至数据缓冲单元 340 以指示数据缓冲单元 340 结束缓冲程序,而且,结束匹配信号更会被送至控制模块 320 以指示控制模块 320 开始对下一个目标音轨进行定位。

[0045] 控制模块 320 是用来为比较电路 330 产生适当的开始指针及结束指针,并用来控制音轨选取作业以对目标音轨进行播放。其中,目前的结束指针会被送至比较电路 330 以进行比较作业,直到结束匹配信号被设定成作动为止,而当结束匹配信号被设定成作动时,即表示输入数据的时间标记已经达到结束指针,因此需要开始对下一个目标音轨进行定位。接着,控制模块 320 会根据该下一个目标音轨来更新结束指针,并选取该下一个音轨以供播放。另一方面,当接收到开始匹配信号时,控制模块 320 会根据该下一个目标音轨来更新开始指针,并且,根据该下一个目标音轨而进行的开始指针更新作业可以在目前音轨的

开始匹配信号被设定成作动起至目前音轨的结束匹配信号被设定成作动止的时段内完成。又,如前所述,开始匹配信号以及结束匹配信号可以分别由两条不同的信号线来传递,或者可如图 3 所示以分时多任务的方式由单一信号线来传递。

[0046] 说明比较电路 330 的组成单元的实施例如图 4 所示。在此实施例中,比较电路 400 包括比较器 410、决定单元 420 以及选择信号产生器 430。如图所示,决定单元 420 用来选择开始指针或结束指针的其中之一,并将其传送至比较器 410 以作为一指针信号来供比较作业使用。更进一步而言,决定单元 420 根据选择信号以选出指针信号。接着,比较器 410 会将决定单元 420 的输出信号(亦即指针信号)与输入数据的时间标记做比较。更进一步而言,当决定单元 420 选择开始指针以作为指针信号时,若输入数据信号的时间标记与开始指针相匹配,则开始匹配信号会被设定成作动,另一方面,当决定单元 420 选择结束指针以作为指针信号时,若输入数据信号的时间标记与结束指针相匹配,则结束匹配信号会被设定成作动。选择信号产生器 430 用来产生选择信号,使得决定单元 420 可以据以选择开始指针或结束指针的其中之一以作为指针信号。其中,经由分时多任务的技术,选择信号在任一时间点对应于开始指针或结束指针的其中之一。而当对某一音轨的开始处进行循轨(tracking)时,决定单元 420 会选定开始指针,而当开始匹配信号被设定成作动时,选择信号产生器 430 会切换选择信号以使得决定单元 420 据以选定结束指针,然后便可以开始针对结束指针进行循轨。再者,当结束指针的循轨作业完成且结束匹配信号被设定成作动时,选择信号产生器 430 会再次切换选择信号而使得决定单元 420 选择开始指针以作为指针信号。简言之,每当结束匹配信号或开始匹配信号被设定成作动时,选择信号产生器 430 会将选择信号切换一次,以便因应选定的循轨程序来决定出适当的指针信号。

[0047] 在本发明中,更可以设置一使用者接口 350,如此一来,使用者便能输入所欲播放的目标音轨。更进一步而言,经由使用者接口 350,使用者可以分别输入所欲播放的多个目标音轨或者可以针对音轨播放顺序来编辑一播放清单。而后,上述播放信息会被传送至控制模块 320,以便于结束匹配信号被设定成作动时能据以决定出下一个目标音轨。另外,使用者亦可以经由使用者接口 350 而将目前的播放作业中断,以便于对媒体播放器进行设定而播放另一个音轨、或将目前的播放作业停止、亦或是执行媒体播放器的其它可能功能。

[0048] 图 5 表示本发明一实施例中用于播放不同音轨之间产生具有较少缓冲延迟时间的缓冲信号的方法的流程图。请注意,只要能达成相同的结果,此方法的各个步骤并不需要依循如图 5 所示的顺序,亦不需要是连续的步骤,亦即,其它可能的步骤亦能穿插于此方法的各个步骤中。如图所示,此方法包括以下步骤:

[0049] 步骤 510:提供对应于目标音轨的伺服数据信号;

[0050] 步骤 520:提供对应于目标音轨的结束指针;

[0051] 步骤 530:比较伺服数据信号的时间标记与结束指针,并于伺服数据信号的时间标记与结束指针相匹配时将结束匹配信号设定成作动;

[0052] 步骤 540:将伺服数据信号储存为储存数据以存入内部存储器的一容量,并于该容量到达默认值时自内部存储器内的储存数据串流送出缓冲信号;以及

[0053] 步骤 550:当结束匹配信号被设定成作动时,开始对下一目标音轨进行循轨,并于循轨完成后选择该下一目标音轨以作为伺服数据信号。

[0054] 由上可知,本发明提供一种缓冲控制系统,以减少播放不同音轨之间的缓冲延迟

时间。其具体的作法主要是将控制模块的某些固件程序配置给其它硬件组件来执行,并对伺服数据信号的时间标记进行监控以决定时间标记是否与若干关键性的结束指针达成匹配。如此一来,由于控制模块的固件程序不会被结束指针的匹配作业所占据,因此固件程序可以用于对下一个目标音轨进行定位及循轨作业。又,当结束匹配信号被比较电路设定成作动时,控制模块便可以根据下一个目标音轨来更新音轨的选择信号及结束指针。再者,相较于先前技术以缓冲输出数据的时间标记作为比较基准的作法,在本发明中,由于采用输入数据的时间标记来与开始指针及结束指针做比较,因此下一个目标音轨的输入数据可以在结束指针达到匹配之后立刻被传送至数据缓冲单元。如此一来,由于新的音轨数据可以在上一个音轨数据被串流输出(或清除输出)的同一时间内被输入至数据缓冲单元,因此可以大幅地减少常见的缓冲延迟。更进一步而言,经由此种方式,可以减少播放不同音轨之间的缓冲延迟时间,进而使得媒体装置能具有平顺而不间断的播放效果。

[0055] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何熟悉此项技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可做少许更动与润饰,因此本发明的保护范围当视申请专利范围所界定者为准。

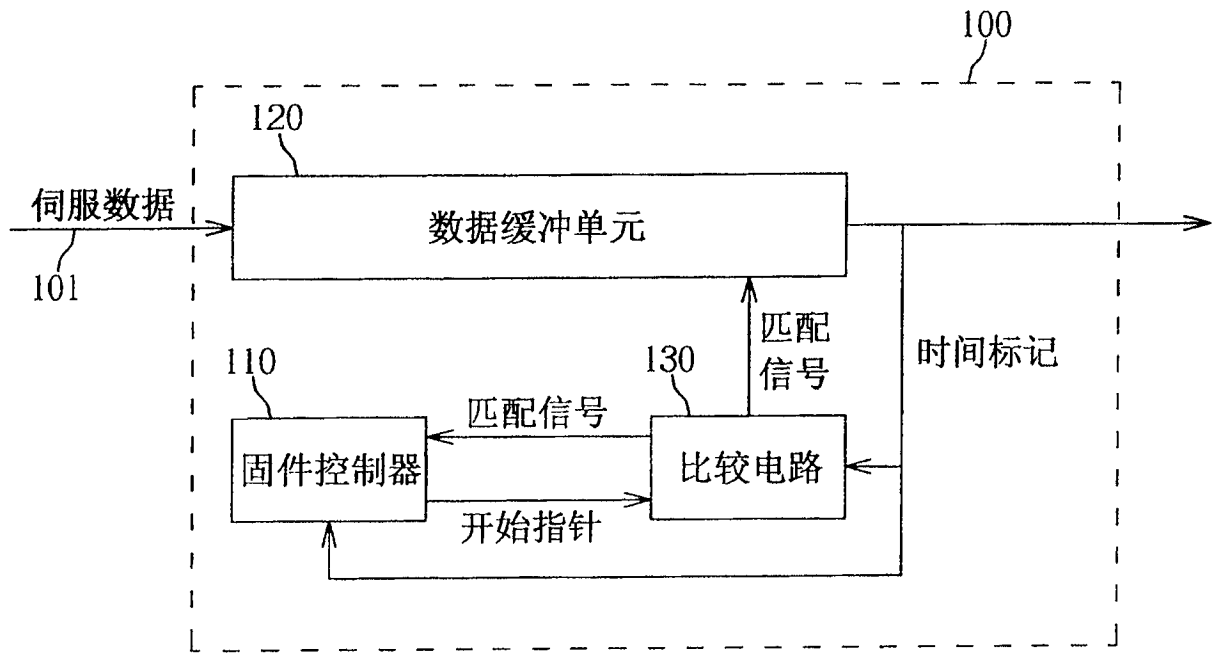


图 1

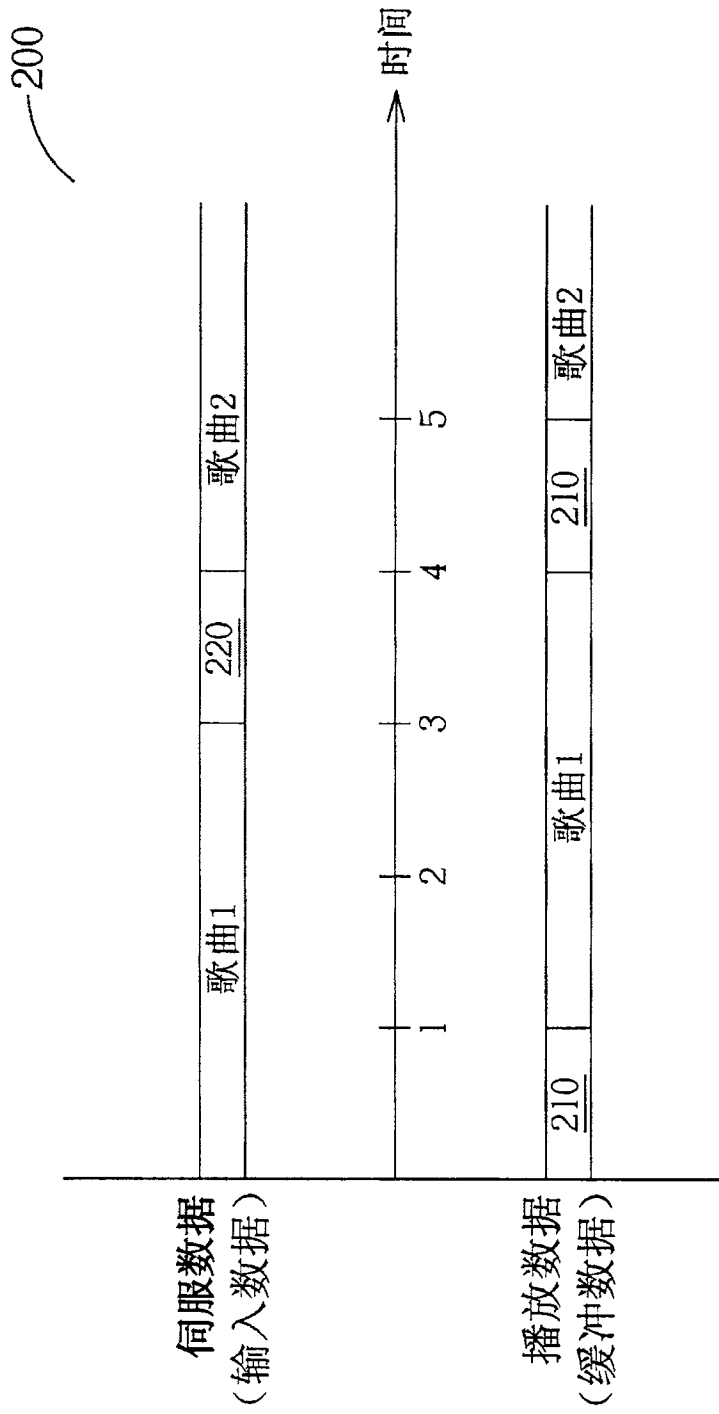


图 2

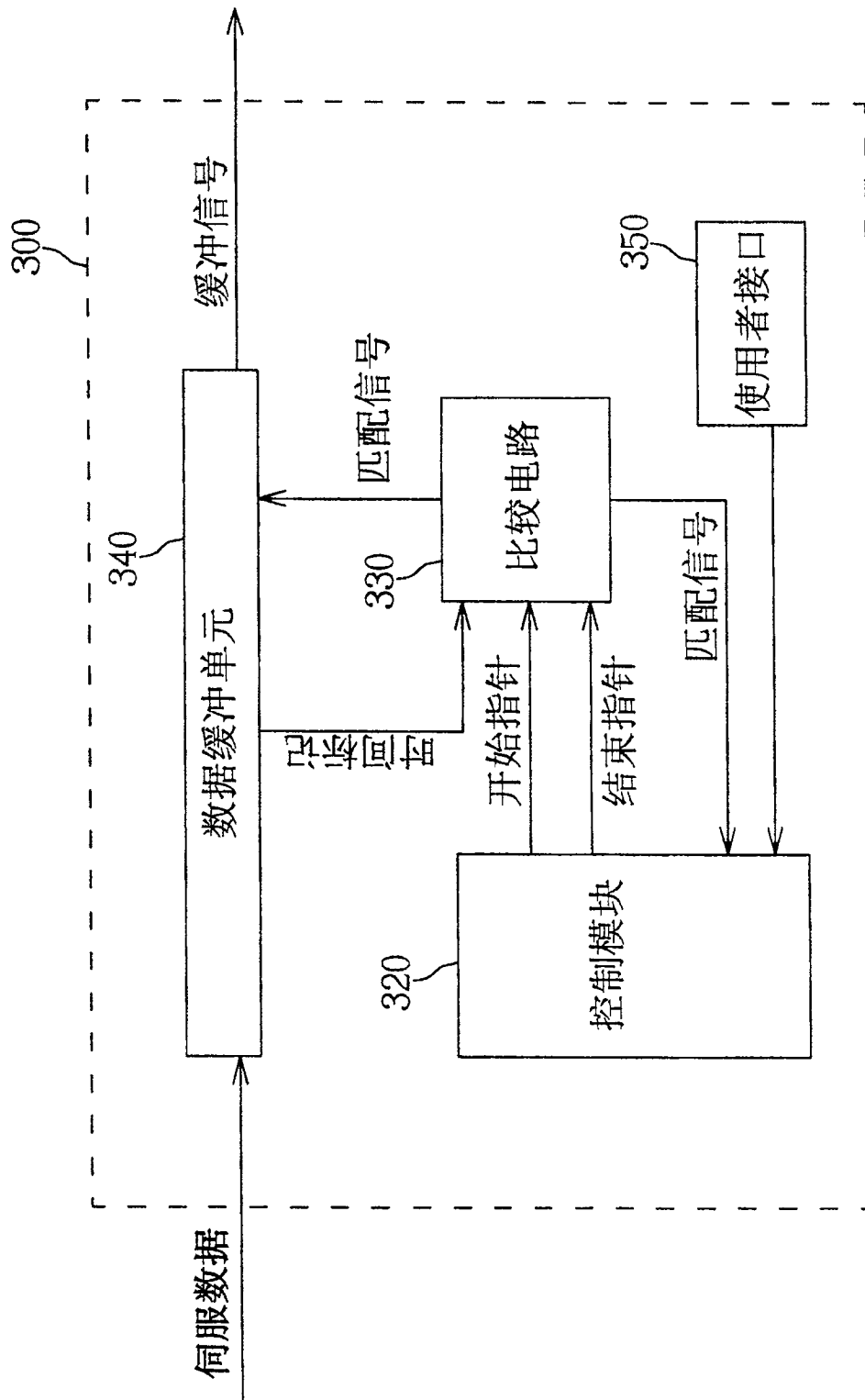


图 3

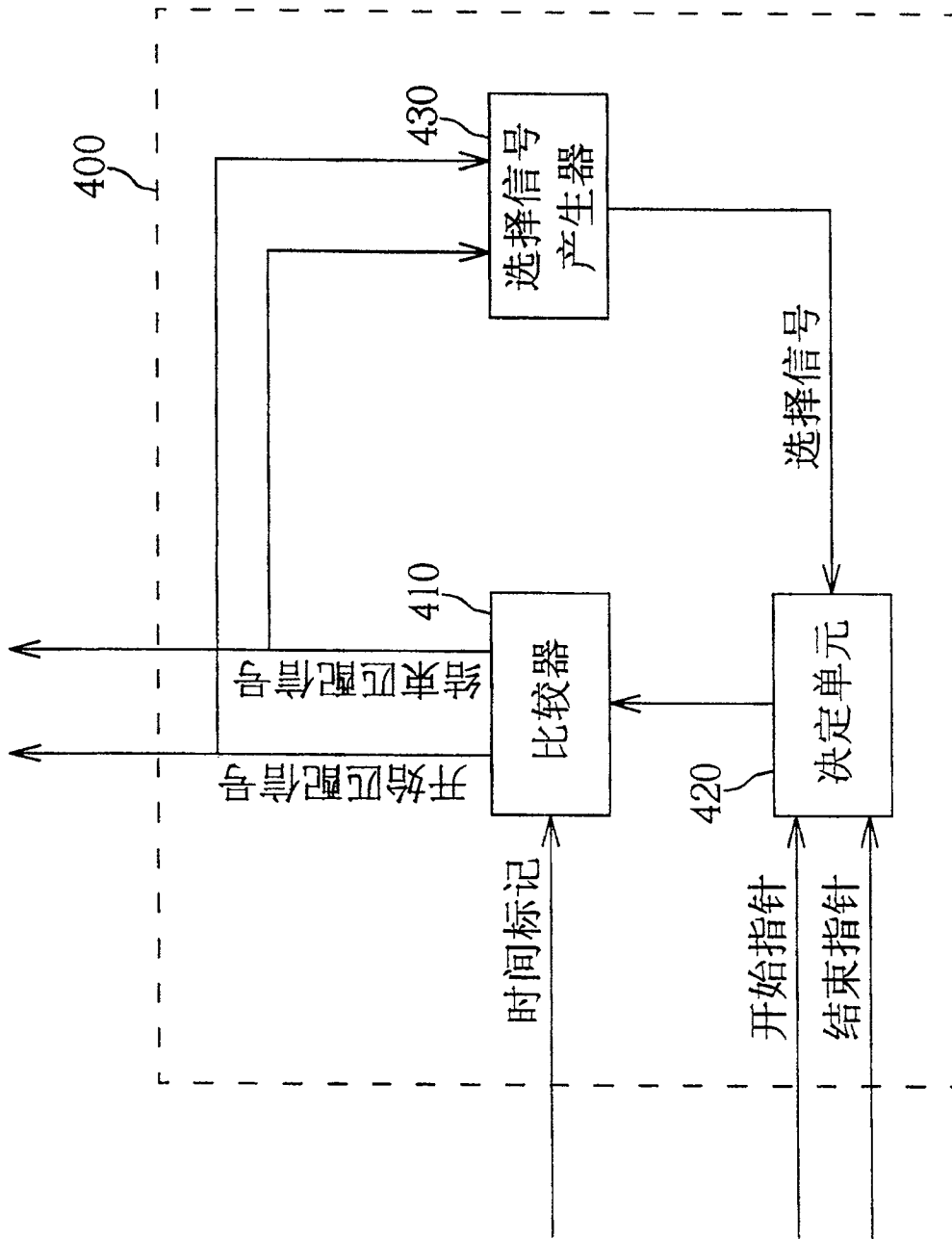


图 4

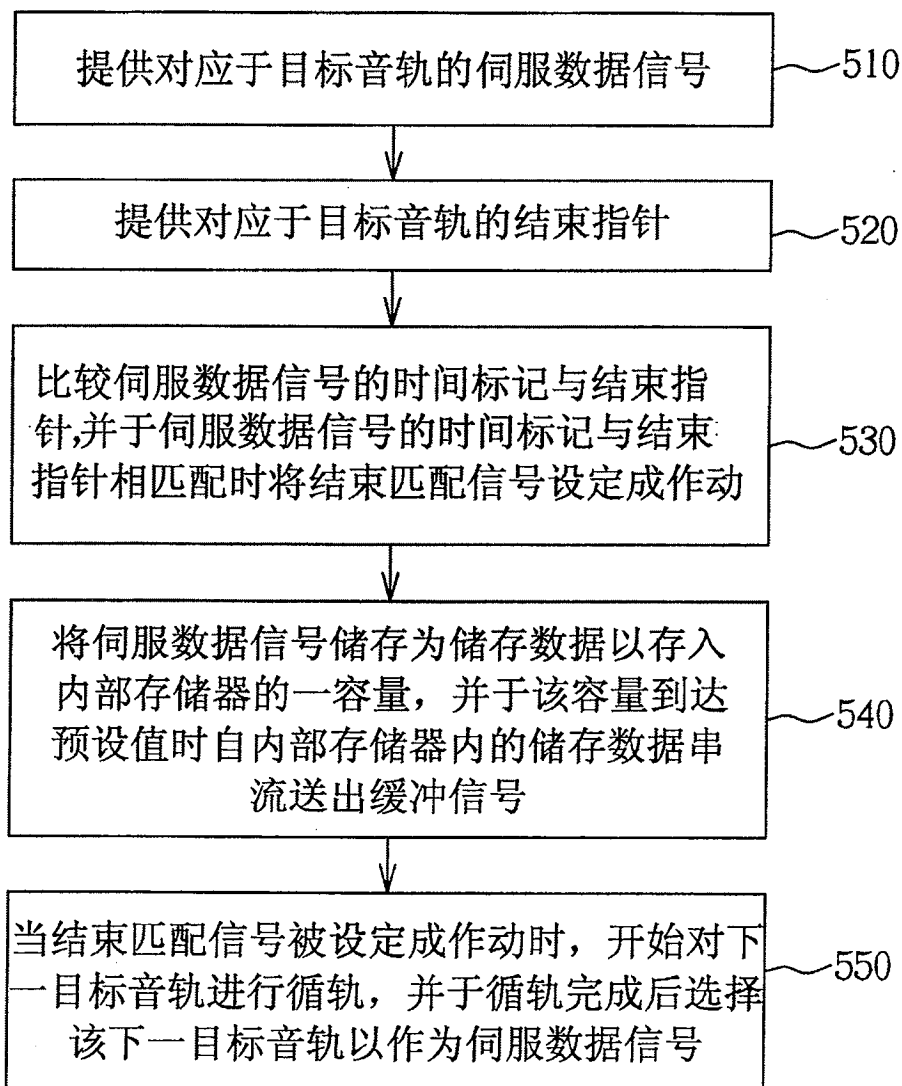


图 5