

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04N 7/173 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01140880.4

[45] 授权公告日 2006年7月19日

[11] 授权公告号 CN 1265641C

[22] 申请日 2001.9.25 [21] 申请号 01140880.4

[30] 优先权

[32] 2000.9.26 [33] US [31] 09/670,063

[71] 专利权人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 潜野秀夫 丹尼尔·J·克勒格罗夫

木桥昭 佐藤昌彦

审查员 乔东峰

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商

标事务所

代理人 吴丽丽

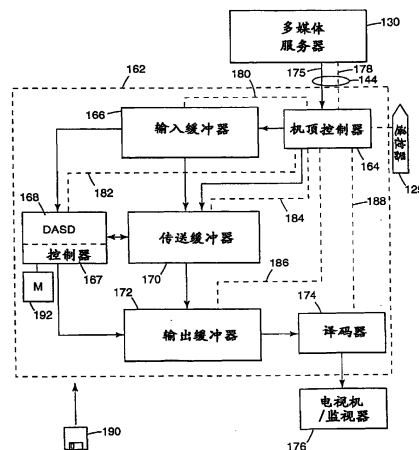
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 13 页

[54] 发明名称

用于在音频/视频盘媒体中提供流链接的方法和媒体控制系统

[57] 摘要

公开一种在音频/视频盘媒体中提供流链接的方法和设备。本发明在磁盘驱动器上建立音频/视频流，利用读和写命令访问相连数据，并且在给出建立的流的情况下，通过向磁盘驱动器发送带有原流的号码的被链接流请求建立被链接流。新流继承原流的起始位置和结束位置。对于被链接流指针通过原流指针，启用经过指针警告。



- 1.一种在音频/视频盘媒体中提供流链接的方法，包括：
当在流中需要附加的读或写位置时，发送带有原流号码的被链接流请求；
启动链接到该原流的被链接流；
为该被链接流建立一个和该原流的指针指向相同位置的指针；以及在操作期间，处理用于被链接流的和用于原流的指针。
- 2.权利要求1的方法，其中，为该被链接流建立一个和该原流的指针指向同位置的指针还包括为该被链接流建立一个和该原流的读音频/视频指针指向相同位置的读音频/视频指针。
- 3.权利要求1的方法，其中，该被链接流从原流继承起始地址和结束地址。
- 4.权利要求1的方法，其中，该被链接流和原流各包括一个读音频/视频指针和一个写音频/视频指针。
- 5.权利要求4的方法，其中，在该被链接流的读AV指针通过原流的写AV指针时，建立经过指针警告。
- 6.权利要求1的方法，其中，流不可链接到被链接流。
- 7.权利要求1的方法，其中，当原流被禁止时，被链接流被禁止。
- 8.权利要求1的方法，其中，该被链接流和原流可以同时读和写。
- 9.权利要求4的方法，其中，读音频/视频指针指向从其进行读取的下一个扇区而写音频/视频指针指向对其进行写入的下一个扇区。
- 10.权利要求1的方法，其中，包括借助命令移动指针。
- 11.一种媒体控制系统，包括：
包括至少一个的数据存储盘的直接存取存储部件；以及
一个控制器，用于处理将从该通信信道接收的至少一个音频/视频流协调写入数据存储盘，并且用于协调从数据存储盘读出至少一个音频/视频流，该控制器包含：
用于当在流中需要附加的读或写位置时发送带有原流号码的被链接

流请求的装置;

用于启动链接到该原流的被链接流的装置;

用于为该被链接流建立一个和该原流的指针指向相同位置的指针的装置;

用于在操作期间处理用于被链接流的和用于原流的指针的装置;

用于提供声频/视频盘媒体中的流链接的装置。

12.权利要求 11 的媒体控制系统,其中,为该被链接流建立一个和该原流指针指向相同位置的指针还包括为该被链接流建立一个和该原流的读声频/视频指针指向相同位置的读声频/视频指针。

13.权利要求 11 的媒体控制系统,其中,被链接流从原流继承起始地址和结束地址。

14.权利要求 11 的媒体控制系统,其中,被链接和原流各包括一个读声频/视频指针和一个写声频/视频指针。

15.权利要求 14 的媒体控制系统,其中,当被链接流的读 AV 指针通过原流的写 AV 指针时,建立经过指针警告。

16.权利要求 11 的媒体控制系统,其中,流不可链接到被链接流。

17.权利要求 11 的媒体控制系统,其中,在原流被禁止时,被链接流被禁止。

18.权利要求 11 的媒体控制系统,其中,被链接流和原流可以同时读和写。

19.权利要求 14 的媒体控制系统,其中,读声频/视频指针指向从其进行读取的下个扇区而写声频/视频指针指向对其进行写入的下个扇区。

20.权利要求 11 的媒体控制系统,其中,借助命令移动指针。

用于在声频/视频盘媒体中提供流链接的方法和媒体控制系统

技术领域

本发明一般地涉及一种处理声频/视频信息的方法和设备，并且更具体地涉及一种用于在声频/视频盘媒体中提供流链接的方法和设备。

背景技术

通信技术的进展以及不断增加的用户复杂性对多媒体编程销售商提出对订购公众提供比能从有线电视和电话系统上得到的传统娱乐服务更方便和更易得到的娱乐服务的挑战。改进的通信设施已经在许多更大的广播市场中造成付费媒体服务的迅速扩大。大多数付费系统允许用户从相对少量的影片中作出选择以供家庭观看，并且被选择的节目通常仅在预先排定的观看时刻播出。

近年来，媒体业已经使它的视界超出了传统的模拟技术。现在已将声频、照片甚至影片记录或转化为数字格式。为了促进产品间的兼容性，在许多媒体类别中已经开发了标准格式。

如所期待的那样，数字视频的观众希望数字视频的提供者向观众提供他们现在在录象机上观看模拟视频带时享有的相同功能。例如，观众希望能使视频跳进、跳退、快进、快退、慢进、慢退和固定帧。

为了提供数字视频数据的非顺序回放已经开发了各种方法。对于数字视频数据，非顺序回放指的是任何不按编码时的确定顺序播放所有编码帧的回放操作。例如，跳进操作和快进操作是非顺序的，因为其中跳过了一些帧。任何速度下的倒带操作是非顺序的，因为在倒带操作期间不按编码时的顺序播放帧。

声频/视频(AV)应用使用的数据典型地被存储在磁盘驱动器的相连区中并被顺序地访问，计算机系统利用逻辑块号访问磁盘驱动器。对于数字声频/视频应用，把磁盘驱动器的数据结构看成是流是有用的。流是

盘媒体上存储音频/视频数据相连区的地址范围。通过写相连的块，AV应用使数据流入和磁盘驱动器，其中这些相连块典型地是数据的线性流。

ATA（高技术配件）接口是用于个人计算机的主流存储接口。ATA最初是作为在 IBM AT™ 兼容个人计算机上的嵌入固定盘存储的标准定义的。AT™ 表示“高技术”，其主要指的是它当时的“革命性”16位总线。近年来，ATA-3和ATA-4增强了ATA接口的功能性以便提高性能并且和范围更广的个人计算机存储部件接口。

ATA命令集是为随机访问数据块设计的。通过提供一个面向流的AV命令系统可以简化对采用ATA硬盘驱动器的音频/视频产品的设计。在利用称为流的相连区对音频/视频（AV）数据定址的系统中，快速在先前已建立的流中确定附加的读或写位置是有用的。实现此目的的一种简易方式是具有一种链接的流能力。

可以看出需要一种在音频/视频盘媒体中提供流链接的方法和设备。

发明内容

为了克服上面说明的现有技术中的限制，并且为了克服在阅读和理解本说明后变的明显的其它限制，本发明公开一种用于在音频/视频盘媒体中提供流链接的方法和设备。

本发明通过在磁盘驱动器上建立音频/视频流、利用读和写命令访问相连数据，并在给出建立的流的情况下，通过向磁盘驱动器发送带有原流的号码的被链接流请求建立被链接的流，以解决上述问题。新流继承原流的开始地址和结束地址。对于经过原流指针的被链接的流指针，启用经过指针检测。

一种依据本发明的原理的方法包括：当在流中需要附加的读或写位置时，发送带有原流号码的被链接流请求、启动链接到该原流的被链接流、为该被链接流建立一个和该原流的指针指向相同位置的指针并且在操作期间处理用于被链接流和用于原流的指针。

依据本发明的原理的方法的其它实施例可以包括替代或选用的附加方面。本发明的一个这样的方面是，为该被链接流建立一个和该原流的指针指向相同位置的指针还包括为该被链接的流建立一个和该原流的读

声频/视频指针指向相同位置的读声频/视频指针。

本发明的另一个方面是该被链接流继承来自原流的开始地址和结束地址。

本发明的另一个方面是被链接流和原流各包括一个读声频/视频指针和一个写声频/视频指针。

本发明的另一个方面是，当被链接流读 AV 指针通过原流写 AV 指针时，建立经过指针警告。

本发明的另一个方面是，一个流可以不被链接到一个被链接流。

本发明的另一个方面是，在禁止原流时禁止被链接流。

本发明的另一个方面是，被链接流和原流可以同时读和写。

本发明的另一个方面是，读声频/视频指针指向从其进行读取的下个扇区而写声频/视频指针指向对其进行写入的下个扇区。

本发明的另一个方面是，该方法还包括借助命令移动指针。

在本发明的另一个实施例中，提供一种媒体控制系统，包括：

包括至少一个的数据存储盘的直接存取存储部件；以及

一个控制器，用于处理将从该通信信道接收的至少一个声频/视频流协调写入数据存储盘，并且用于协调从数据存储盘读取至少一个声频/视频流，该控制器包含：

用于当在流中需要附加的读或写位置时发送带有原流号码的被链接流请求的装置；

用于启动链接到该原流的被链接流的装置；

用于为该被链接流建立一个和该原流的指针指向相同位置的指针的装置；

用于在操作期间处理用于被链接流的和用于原流的指针的装置；

用于提供声频/视频盘媒体中的流链接的装置。

在本发明的另一实施例中，提供一种产品。该产品包括可由计算机读的程序存储媒体，该媒体实质包含一个或更多的可由计算机执行的指令程序以实现一种在声频/视频盘媒体中提供流链接的方法，该方法包括当需要流中的附加读或写位置时发送带有原流号码的被链接流请求、启

动链接到该原流的被链接流、为该被链接流建立一个和该原流的指针指向相同位置的指针以及在操作期间处理用于被链接流和用于原流的指针。

在附属的并且构成本申请的一部分的权利要求书中精确地指出这些和各种其它优点以及表明本发明的新颖特征。然而，为了更好地理解本发明、其各优点以及通过它的使用所得到的目标，应和描述性材料一起参照构成本文的另一部分的各附图，其中示出并且说明依据本发明的设备的具体例子。

附图说明

现参照附图，附图中相同的参考数自始至终代表对应的部分。

图 1 示出一种适应于和远程多媒体服务器通信的新颖智能机顶控制系统的系统方块图；

图 2 是磁盘驱动器的平面图；

图 3 示出依据本发明的 AV 流；

图 4 示出依据本发明的用于读和写 AV 流命令的相对定址。

图 5 示出 AV 流集特征功能表；

图 6 示出禁用 AV 流模式子命令；

图 7 示出启用读连续模式子命令；

图 8 示出具有代码 ODh 的启用基于时间的读错误恢复过程限制子命令；

图 9 示出具有代码 OEH 的启用基于时间的写错误恢复过程限制子命令；

图 10 示出各寄存器以及指示被选部件的字段 DEV；

图 11 示出用于 AV 流地址的差错输出；

图 12 示出依据本发明的用于设定 AV 流地址的数据格式表；

图 13 示出用于禁止 AV 流的输入；

图 14 示出禁止 AV 流时的差错输出；

图 15 示出用于读 AV 流地址的输入；

图 16 示出读 AV 流地址时的正常输出；

- 图 17 示出读 AV 流地址时的错误输出;
- 图 18 示出用于设定/读出 AV 指针的输入;
- 图 19 是一个表, 其示出读/写 AV 写指针或 AV 读指针;
- 图 20 示出设定/读出 AV 指针时的正常输出;
- 图 21 示出设定/读出 AV 指针时的错误输出;
- 图 22 示出读 DMA AV 流命令;
- 图 23 示出准备好 DMA AV 流命令时的正常输出;
- 图 24 示出准备好 DMA AV 流命令时的错误输出;
- 图 25 示出写 DMA AV 流命令;
- 图 26 示出用于写 DMA AV 流命令的正常输出;
- 图 27 示出用于写 DMA AV 流命令的错误输出; 以及
- 图 28 示出用于在音频/视频盘媒体中提供流链接的方法的流程图。

具体实施方式

在下面的对示范实施例的说明中, 参照构成本文的一部分的各附图, 并且在附图中以示例的方式示出可在其中实现本发明的具体实施例。应理解可以按不背离本发明的范围的结构改变采用其它实施例。

本发明提供一种用于在音频/视频盘媒体中提供流链接的方法和设备, 本发明在磁盘驱动器上建立音频/视频流, 利用读命令和写命令访问相邻数据, 并且在给出已建立的流的情况下通过向磁盘驱动器发出带有原流号码的被链接流请求建立被链接流。该新流继承原流的起始地址和结束地址。对于经过原流指针的被链接流指针, 启用经过指针检测。

现参照图 1, 图中示出适用于和最好为上面所描述类型的远程多媒体服务器 130 通信的新颖智能机顶控制系统 162 的系统方块图 100。依据一个实施例, 相对低成本的机顶控制系统 162 的配置包括适中量的本地存储器, 用于在通信信道 144 上接收从多媒体服务器 130 发送的音频/视频流。机顶控制系统 162 可包括机顶控制器 164, 后者和输入缓冲器 166、输出缓冲器 172 以及译码器 174 通信以协调对接收到的音频/视频流的译码从而供在本地监视器或电视机 176 上展示。

机顶控制系统 162 包括一个新颖的多媒体直接存取存储部件

(DASD) 168, 后者适用于缓冲从通信信道 144 上接收到的代表某多媒体节目的一部分或全部的音频/视频流。对采用依据该实施例的机顶控制系统 162 的预订用户提供的的一个重要特性涉及: 在实时的基础上对展示选定的多媒体节目的一部分实现完整本地 VCR 型控制的能力。还可对展示整个多媒体节目实现完整的 VCR 型控制, 只要为该目的设置足够的 DASD168 存储容量。可使用的 DASD168 存储量通常影响预订用户在展示选定的多媒体节目上能实现的 VCR 型控制的程度。

进一步参照图 1, 机顶控制系统 162 的机顶控制器 164 最好在通信信道 144 上和远程多媒体服务器 130 通信, 并且最好协调机顶控制系统 162 的操作。通常以很大的脉冲串数据率在通信信道 144 上从多媒体服务器 130 向机顶控制系统 162 发送按需媒体数据。机顶控制器 164 最好和机顶控制器 162 的其它部件通信, 以便协调对来自多媒体服务器 130 的音频/视频流的接收、存储和译码并且协调在预订用户的电视机 176 上展示译码后的音频/视频流。机顶控制器 164 最好在通信信道 144 的服务器控制线路或信道 178 上向多媒体服务器 130 发送控制信号以启动例如付费观看的多媒体节目的传输。在展示多媒体节目期间, 例如观众可通过向机顶控制系统 162 发送暂停命令暂时停止、后退或快进节目的展示, 而这典型地是使用手持 IR 遥控器 125 进行的。

图 2 是磁盘驱动器 200 的平面图。磁盘驱动器 200 包括盘组 212, 盘组 212 通过盘夹 214 安装在主轴马达 (未示出) 上。在一优选实施例中, 盘组 212 由多个独立的盘组成, 它们安装成绕中心轴 215 一起转动。每个在其上存储数据的盘面具有一个关联的磁头平衡组件 (HGA) 216, HGA 安装在磁盘驱动器 200 中的至少一个的致动器组件 218 上。如图 2 中示出的致动器组件为周知的旋转移动线圈致动器类型并且包括一个在 220 处示出的音圈马达 (VCM)。音圈马达 220 使致动器组件 218 带着它所附带的 HGA216 绕枢轴 221 转动, 以在磁盘驱动器 200 内安装的电子电路的控制下在关联盘面上的所需数据磁道上定位 HGA216。

更具体地, 致动器组件 218 绕轴 221 旋转以使各磁头平衡组件 216

沿弧 219 旋转，这使得每个磁头平衡组件 216 在盘组 212 的盘面上的一个所需磁道上定位。HGA216 可以从位于最里面的直径处的磁道上移动到位于盘的最外面的直径上的磁道。每个磁头平衡组件 216 具有一个相对于负载杆弹性地支持滑块的平衡件，从而滑块可以跟随盘的拓扑。滑块包括一个转换器，后者用于在其运转的盘面上编码磁通反转和读出磁通反转。

如前面所说明。数字声频和视频数据典型地是线性数据流。为了随机存取数据块，设计了 ATA 命令集，(AT 配件)，即和磁盘驱动器自身上的控制器集成的盘驱动实现方式。通过提供面向流的 AV 命令系统能简化使用 ATA 硬盘驱动器的声频/视频产品的设计。这需要用来在 ATA 部件上建立、控制、读和写多个 AV 流的命令组。除了流管理之外，应需要用于差错恢复过程时间及高速缓存管理的各种控制。此外，用于 ATA 接口硬盘驱动器的 AV 流特征集应包括；

1.面向流的读/写命令组

经常借助正向和反向搜索线性地存取 AV 数据。应在用来存取 AV 数据的命令中反映出 AV 数据存取模式。

2.独立的流 LBA 支持

AV 部件要求多个同时的读和写流。

3.读/写错误重试的限定时间

差错恢复过程时间必须受到限制以保护正在运行的缓冲器。由于不同应用采用不同的数据率和不同的缓冲器大小，用于 ERP 时间限制必须是灵活的。

4.在读（连续读）期间抑制 ECC 错误

一些 AV 应用喜欢连续数据传送胜过耗时的 ERP。

5.用于连续读操作的出错报告

即使在连续读中在不具有 ERP 的情况下传送未改正的 ECC 错误数据，主机仍可能需要知道是否传送了未改正的 ECC 数据。

6.用于带有时间限制的 ERP 的高速缓存写操作的出错报告。当写 ERP 是时间受限制时，可能高速缓存写不能成功地完成。重要的是具有一种报告高速缓冲写失败的机制，从而主机系统知道已经丢失某些先前写的的数据。

7.AV（单次）写高速缓存（高速缓存深度为一）

每次将写高速缓存限制给一个命令的方式简化了报告高速缓存写失败的问题。

8.大于 256 个扇区的传送大小

大 LBA 建议包含该需要。

9.用于多个流的可变写高速缓存段大小和多个段读高速缓存配置
AV 流的数量和类型应控制高速缓存管理。

现行 ATA 标准中定义的命令是为采用面向信息技术（IT）应用的计算机处理数据设计的。在 IT 应用中数据完整性是最为重要的因素。另一方面，对于声频/视频（AV）数据，数据率也是一个重要的因素。可以在某种程度上牺牲 AV 数据的完整性以保持所需的数据率。图 3 示出依据本发明的 AV 流 300。AV 应用对每个源按时使用数据序列：一条 AV 流。AV 应用需要能允许进行便利流存取接口。根据 AV 流数据特征，为 AV 应用的用户设置二个面向流的数据存取命令“读 DMA AV 流”和“写 DMA AV 流”。

“设定 AV 流地址”命令建立 AV 流以供读和写。在单个数据段中传送起始 LBA310 和结束 LBA312。每个流具有二个指针，即读 AV 指针和写 AV 指针 300。这些指针分别指向要读或写的下一个扇区。

读指针 320 和写指针 330 初始化成指向流 LBA 0 340。在图 3 中，已经利用“设定/读 AV 流指针命令”或者“读或写 DMA AV 流命令”移动这些指针。这样，可以定义多达 256 个同时交叠的流。若在读或写期间，向前或向后移动某指针的操作通过另一个指针，在状态寄存器中设置经过指针警告位。在同时播放和记录时使用该特征。倒退或快进播

放流的读 AV 指针 320 并通过写 AV 指针 330 会造成突然的时间跳跃。在硬复位、电源复位或设定特征禁用 AV 流模式下，禁用所有的流。

图 4 示出依据本发明的用于读和写 AV 流命令的相对定址 400。下一读取的位置取决于上一读或写的位置。各指针指向上一操作后的下个 LBA。为进行连续读和写，主机只需要规定长度和等于 0 的相对地址。在“设定 AV 流地址”命令期间设定的回绕 (Wrap) 位确定写指针或读指针是否在流数据区的结束处回绕。在图 4 中，把一个部分设定为起始点位置 410、即在 LBA1000 处。在查找 -200 420 后，该指针应指向 LBA800。读 200 430 会把该指针设置在具有相对计数 -200 432 的 LBA1000 处。若不用查找 200，进行另一次读 200，该指针应为 LBA1200 并且应设定在相对计数 0 440 处。

可以对相同的驱动 LBA 范围分配多个流。为了在单个 LBA 范围内进行记录的同时便利多播放操作，可以链接流。被链接的流初始化到原流 LBA 范围和读指针位置。被链接的流不具有写 AV 指针。对被链接流的“写 DMA AV 流”命令是被取消的。当被链接流指针通过原流中的相关指针时，设置“经过指针警告”。

例如，若用驱动 LBA 范围 2000 至 2999 启动流 1，将流 2 作为一个被链接到流 1 的流启动。流 2 被初始化到 LBA 范围 2000 至 2999。流 2 的读 AV 指针设置到和流 1 的读 AV 指针相同的位置上。若流 2 的读 AV 指针通过流 1 的写 AV 指针，设置一个“经过指针警告”。另外，一个是流不可被链接到被链接流上的。当禁止被链接流的原流时，禁止所有附属被链接流。

图 5 示出 AV 流设置特性功能表 500。在 AV 流操作之前，主机通过“设置特性命令功能”启用 AV 流特性。表 500 包括用于每个特性 510 的寄存器值 510 以及对每个特性的说明 520。本文的后面会说明每个特性 520。示出的第一个功能是启用 AV 流模式 530。

图 6 示出启用 AV 流模式子命令 600。接着 8Bh 子命令禁止实现 AV

特性集（参见图 5 中的 540）的部件中 AV 流模式。子命令码 OBh610 允许主机在实现连续读功能的部件中启用连续读模式。在连续读模式下，未改正的 ECC 错误传到主机。若把 ER 位置为 1，在该命令的结束处报告未改正的 ECC 错误。“启用基于时间的读错误恢复过程限制”特性（后面讨论）来控制非 ECC 错误恢复行为。“连续读”优先于“基于时间的读错误恢复过程限制”。当启用“连续读”时，在不调用 ERP 情况下传送被启用的未改正读数据。

图 7 示出启用连续读模式子命令 700。子命令码 OCH710 允许主机启用“连续读”模式。子命令码 8Ch 允许主机在实现“连续读”功能（参见图 5 中的 542）的部件中禁止“连续读”模式。应把 ER720，位 0，设为一，以在该命令结束处报告未改正的 ECC 错误。子命令码 Och710 允许主机启用用于读操作的“基于时间的差错恢复过程限制”。在“扇区计数”寄存器中传送按命令分配用于差错恢复的最大时间（以毫秒为单位）。

图 8 示出具有代码 ODh 810 的“启用基于时间的读错误恢复过程限制”子命令 800。低柱面字段 820 按命令设定“差错恢复过程”822 所允许的最大时间的最低有效字节，以毫秒为单位。高柱面字段 830 按命令设定“差错恢复过程”832 所允许的最大时间的最高有效字节，以毫秒为单位。子命令码 8Dh 允许主机禁止用于读操作的“基于时间的差错恢复过程限制”（参见图 5 中的 544）。

图 9 示出具有代码 OEH 910 的“启用基于时间的写错误恢复过程限制”子命令 900。子命令码 OEH 910 允许主机启用用于写操作的“基于时间的差错恢复过程限制”。在“扇区计数”寄存器 912 中传送按命令分配给“差错恢复过程”的以毫秒为单位的最大时间。把扇区号 914 的位 0 即 ER916 置为一可在“基于时间的写 ERP 限制”期间于写命令的结束处回送来自先前高速缓存写命令的延迟差错信息。低柱面寄存器 920 用于按命令设定对“基错恢复过程”允许的最大时间的最低有效字节 922，以毫秒为单位。高柱面寄存器 930 用于按命令设定对“差错恢复过程”932 允许的最大时间的最高有效字节，以毫秒为单位。子命令码 8Eh 允许主机禁止用于写操作的“基于时间的差错恢复过程限制”（参见图 5 中的 546）。

参照图 5，子命令码 0Fh 550 和 8Fh 548 允许主机在实现 AV 写高速缓存功能的部件中启用或者禁止 AV 写高速缓存。AV 写高速缓存启用延出错报告。每次只高速缓存来自一条写命令的数据。这允许延迟的写错误报告。当未成功地对媒体写高速缓存的写数据时，在下条写命令的结束处按延迟差错报告该差错（参见“写 DMA AV 流”命令）。

AV 流行标识数据允许主机判定是否支持 AV 流特性。在启用“AV 流特性集”后，可得到 AV 流配置数据。

字 83 的位 7 指示支持 AV 流特性集，字 86 的位 7 指示启用了 AV 流模式。

- 字 94 的位 1 指示支持“基于时间的读 ERP 限制”，而字 94 的位 9 指示启用“基于时间的读 ERP 限制”。

- 字 94 的位 2 指示支持“基于时间的写 ERP 限制”，而字 94 的位 10 指示启用“基于时间的写 ERP 限制”。

- 字 94 的位 3 指示支持 AV 字高速缓存，字 94 的位 10 指示启用“AV 写高速缓存”。

- 字 95 指示该设备支持的 AV 流的最大数量。

- 字 96 指示当前配置的 AV 流的数量。

- 字 97 指示每个原流的被链接流的最大数量。

主机应为每条 AV 流在使用前设定 AV 流地址。部件/磁头寄存器包含指示被选部件的字段 DEV。图 10 示出用于设定 AV 流地址的输入 1000，其包括寄存器 1010 以及指示被选部件的字段 DEV 1020。

图 11 表示用于 AV 流地址的差错输出 1100。在图 11 中，若禁用 AV 流模式或 AV 流地址数据（表 1）中规定的 LBA 值是无效的，或者若流的号码正在使用，把 ABRT 设定为一。

图 12 示出依据本发明用来设定 AV 流地址的数据格式表 1200。流号 1210 指示由此命令初始化的流。在盘的同一区中同时写和读的期间，数条流可能交互。链接字段 1244 指示该正在初始化的流是流“链接流号”1230 的附属流。从该“链接流”继承“写 AV 流指针”和“读 AV 流指针”。当 Lnk1244 设成 1 时，忽略起始 LBA 字段 1240 和结束 LBA 字段 1242。

设定字段 Lnk1244 以指示该新流是一个和流“链接流号”链接的附属流。起始 LBA 1240 和结束 LBA 1242 设定成流“链接流号 1230”的起始 LBA 和结束 LBA, 并且忽略传送的值。当把 Wp 1250(回绕)设为 1 时, 读 AV 指针和 AV 写指针回绕。

命令代码 F9h 禁止用“设定 AV 流地址”启用的 AV 流。和该特定流链接的所有流都被禁止。图 13 示出用来禁止 AV 流的各输入 1300。图 14 示出当禁止 AV 流时的出错输出 1400。若禁止 AV 流模式或不启用该 AV 流号中规定的流时, 把 ABRT 1410 设为 1。

图 15 示出用来读 AV 流地址的输入 1500。命令码 FCh 1510 允许主机在 AV 流模式启用时检索 AV 流的地址范围。AV 流号 1250 指示回送哪些 AV 流的地址。只有在启用 AV 流模式时这才是有效的。图 16 示出正常输出 1600, 而图 17 示出出错输出 1700。若禁止 AV 流模式或者若 AV 流号不是有效的, 仍要把 ABRT1710 设为 1。特性寄存器中指示的 AV 流的 LBA 地址以在 12 中示出的表中所说明的格式回送。

图 18 示出用来设定/读出 AV 指针的输入 1800。AV 流号 1820 指示用命令码 C3h1822 处理哪个 AV 流。仅当启用 AV 流模式时这才是有效的。扇区计数 1824 含有所需动作的编码值。图 19 是一个表 1900, 其示出 AV 写指针 1908 或 AV 读指针 1910。扇区计数 1920 中的值指示要采取的动作。

图 20 示出对于设定/读出 AV 指针的正常输出 2000, 而图 21 示出对于设定/读出 AV 指针的出错输出 2100。若禁止 AV 流模式或者 AV 流号不是有效的, 把 ABRT 置为 1。

用 22 示出读 DMA AV 流命令 2200。命令 Ceh2210 允许主机利用 DMA 数据传输协议在不必设定起始 LBA 的情况下读 AV 流数据。部件从前一个读 AV 流命令的结束 LBA 的下个 LBA 读数据, 该前一个命令具有与在特性寄存器中规定的流号相同的 AV 流号 2220。当主机利用此命令从某个流(该流在初始化时“回绕”被设为一)读 AV 流数据时, 该部件在读出该 AV 流的最后一个 LBA 后应回绕到第一个 LBA。AV 流号 2200 指示利用该命令处理哪个 AV 流。仅当启用 AV 流模式时这才是有

效的。LBA2230, 位 6, 置为 1。相对地址 2240 是在进行读之前要移动读 AV 指针的逻辑块数量。相对地址是 2 的正或负补数。图 23 示出读 DMA AV 流的正常输出。若该命令的偏置和计数造成读 AP 指针经过写 AV 指针, 把 PP 位 2310, 即经过的指针, 置为 1。在 PP 状态下回送写 AV 指针的流 LBA 地址。图 24 示出出错输出。

图 25 示出写 DMA AV 流命令。命令 CFh 2510 允许主机利用 DMA 数据传输协议在不设定起始 LBA 的情况下写 AV 流数据。部件从前一个写 AV 流命令的结束 LBA 的下一个 LBA 写数据, 该前一个命令具有与在特性寄存器中规定的流号相同的 AV 流号 2520。当主机利用此命令对某个流 (该流在初始化时, “回绕” 被设为一) 写 AV 数据时, 在写该 AV 流的最后一个 LBA 后该部件应回绕到第一个 LBA。AV 流号指示用该命令访问哪个 AV 流。仅当启用 AV 流模式时这才是有效的。LBA2530, 位 6, 应置为 1。相对地址 2540 是进行读之前要对写 AV 指针移动的逻辑块数量。相对地址是 2 的正或负补数。图 26 示出写 DMA AV 命令的正常输出。若该命令的偏置和计数造成写 AV 指针通过读 AV 指针, 把 PP 位 2610, 即经过指针, 置为 1。在 PP 状态下回送读 AV 指针的流 LBA 地址。图 27 示出用于写 DMA AV 流命令的出错输出 2700。若出现高速缓存的先前命令的写操作不成功完成, 把 DFER2710 置为 1。

图 28 示出用于在声频/视频盘媒体中提供流链接的方法的流程图 2800。在图 28 中, 在 2810 判定是否在流中需要附加的读或写位置。若不需要 (2812), 用常规指针处理该流 2814。若需要 (2820), 利用原流号码发送被链接流请求 (2830)。该新流作为一个链接到原流的流启动, 其具有从原流继承的起始地址和结束地址 (2840)。如前面所说明, 例如利用驱动 LBA 范围 2000 至 2999 启动第一个流。第二个流作为链接流, 即链接到该第一个流, 启动。利用相同的 LBA 范围 2000 至 2999 初始化该第二流。接着把读声频/视频指针设置到和原流的读声频/视频指针相同的位置上 (2850)。在操作期间, 处理被链接流和原流二者的指针 (2860)。若第二流的读 AV 指针通过第一流的写 AV 指针, 则设置经过指针警告。流可能不链接到被链接流。当原流禁止时, 各被链接流禁止

(2870).

参照图 28 示出的处理可实质包含在计算机可读媒体或载体中, 例如一个或多个在图 1 中示出的固定和/或可更换数据存储部件 168, 或者其它数据存储部件或数据通信部件。可把计算机程序 190 装入到存储器 192 中或者存储部件 168 中以配置图 1 的控制器 167, 以供执行。计算机程序 190 包含指令, 当由图 1 的控制器 167 读出并执行时, 这些指令使存储部件 168 实现为执行本发明的步骤或组件所需要的步骤。

出于示例和说明的目的给出了本发明的示范实施例的上述说明。无意将本发明穷尽或限制在所公开的细节上。根据上面的原理, 许多修改和变型是可能的。所预期的是, 本发明的范围不是由该详细说明限制的, 而是由附属权利要求书限制的。

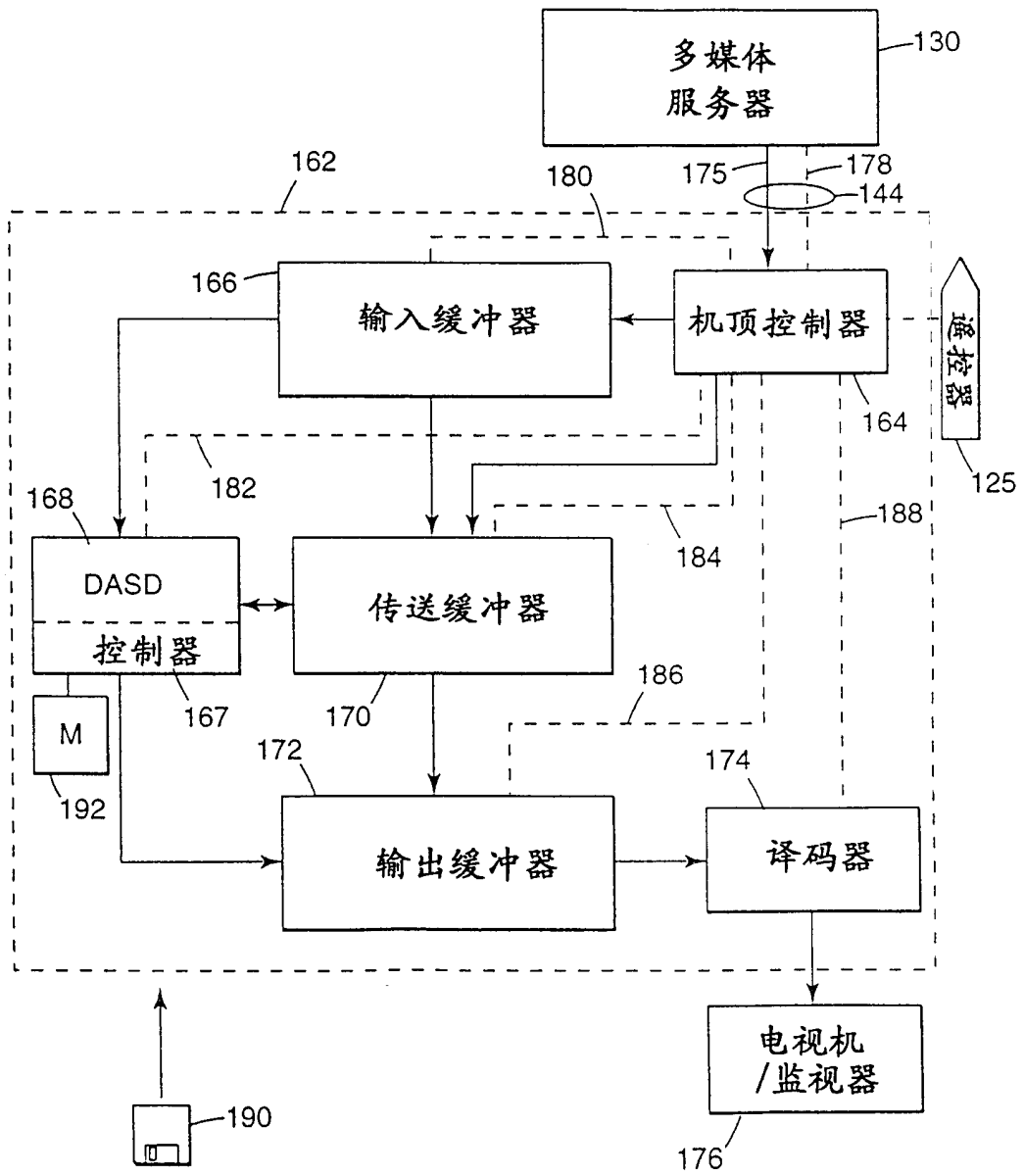


图 1

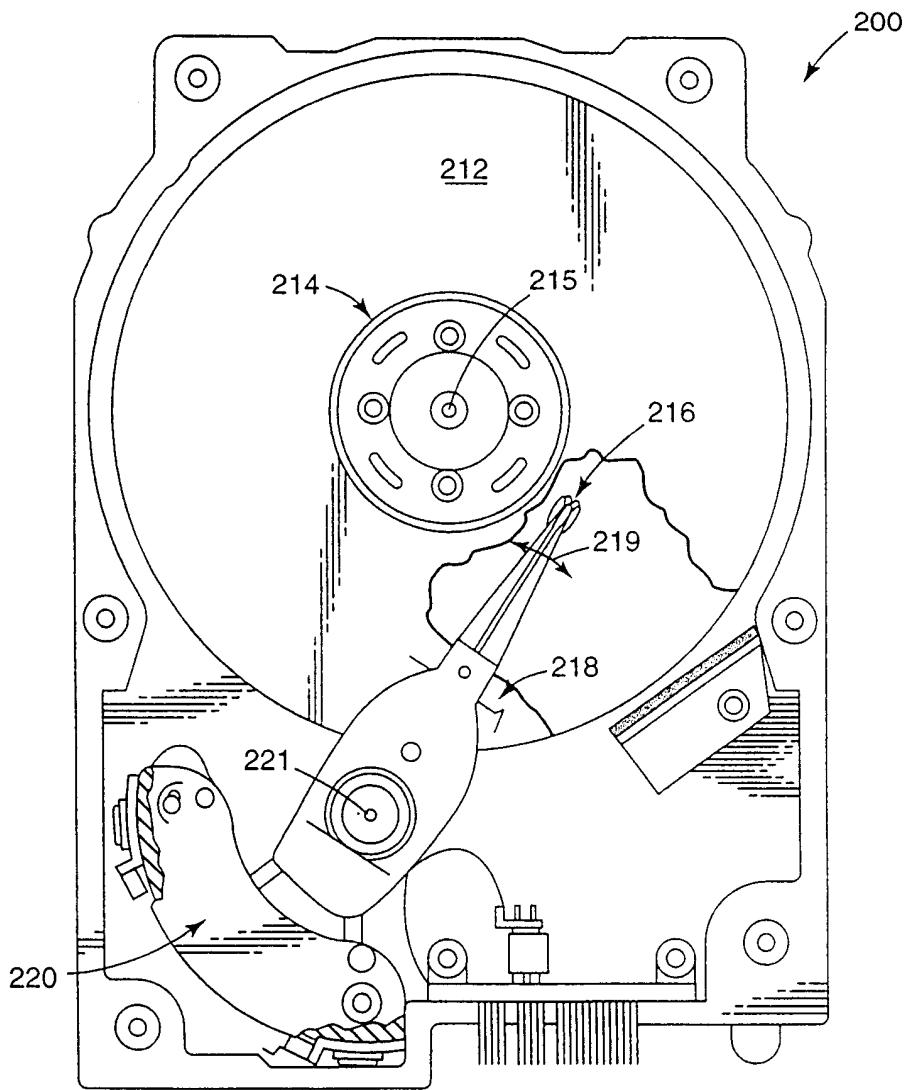


图 2

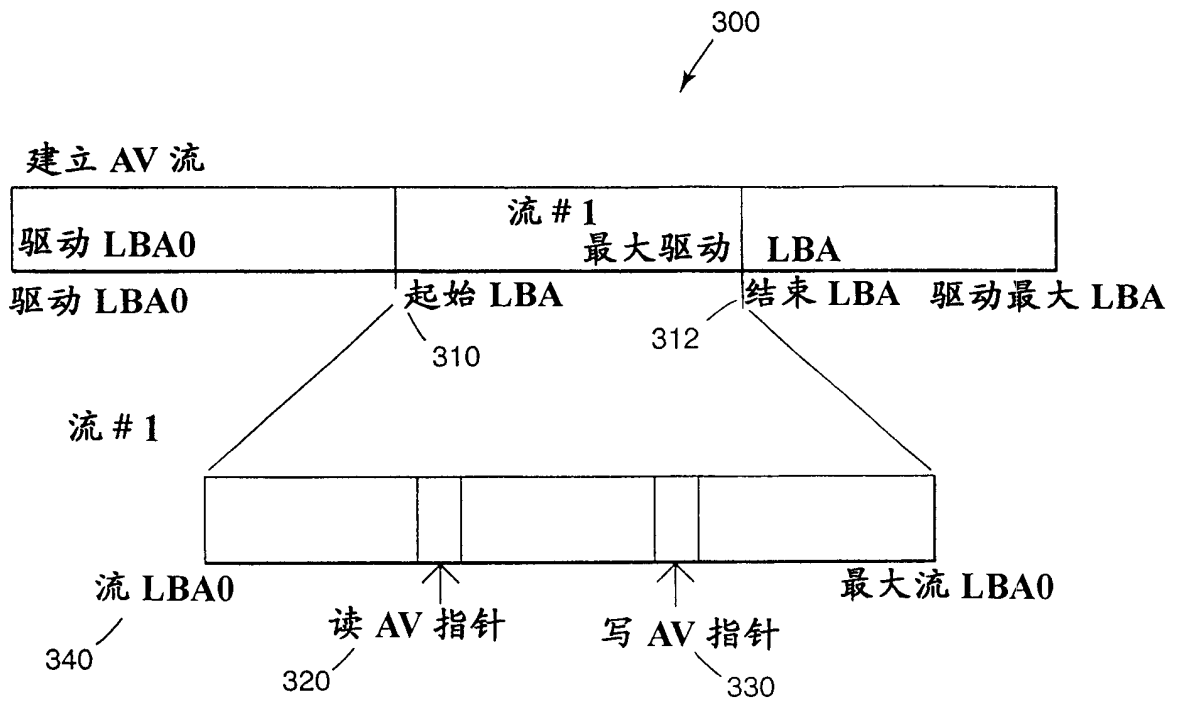


图 3

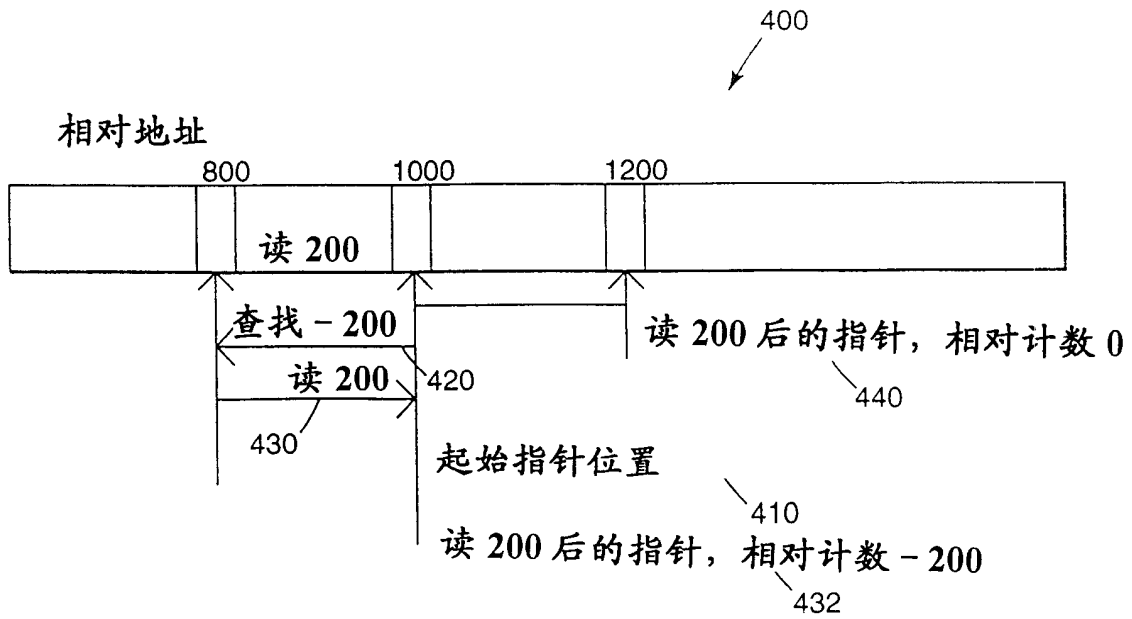


图 4

500

特性寄存器值	特征说明
0Bh	启用 AV 流模式
0Ch	启用连续读操作
0Dh	启用于读取的基于时间的 ERP 限制
0Eh	启用于写入的基于时间的 ERP 限制
0Fh	启用 AV 写高速缓存
8Bh	禁止 AV 流模式
8Ch	禁止连续读操作
8Dh	禁止用于读取的基于时间的 ERP 限制
8Eh	禁止用于写入的基于时间的 ERP 限制
8Fh	禁止 AV 写高速缓存

550
540
542
544
546
548

510 520 530

图 5

600

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
特性	0Bh							
扇区计数	无							
扇区号	无							
低柱面	无							
高柱面	无							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	无			
命令	EFh							

610

图 6

700

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
特性	0Ch							
扇区计数	无							ER
扇区号	无							
低柱面	无							
高柱面	无							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	无			
命令	EFh							

710

720

图 7

800

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
特性	0Dh							
扇区计数	无							
扇区号	无							
低柱面	以毫秒为单位的最大时间 (lsb)							
高柱面	以毫秒为单位的最大时间 (msb)							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	无			
命令	EFh							

810

820

822

830

832

图 8

900

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
特性	0Eh							
扇区计数	无							
扇区号	无							ER
低柱面	以毫秒为单位的最大时间 (lsb)							
高柱面	以毫秒为单位的最大时间 (msb)							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	无			
状态	EFh							

图 9

1000

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
特性	无							
扇区计数	无							
扇区号	无							
低柱面	无							
高柱面	na							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	无			
命令	FAh							

图 10

1100

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
特性	无	无	无	无	无	ABRT	无	无
扇区计数	无							
扇区号	无							
低柱面	无							
高柱面	无							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	无			
状态	BSY	DRDY	DF	无	DRQ	无	无	ERR

图 11

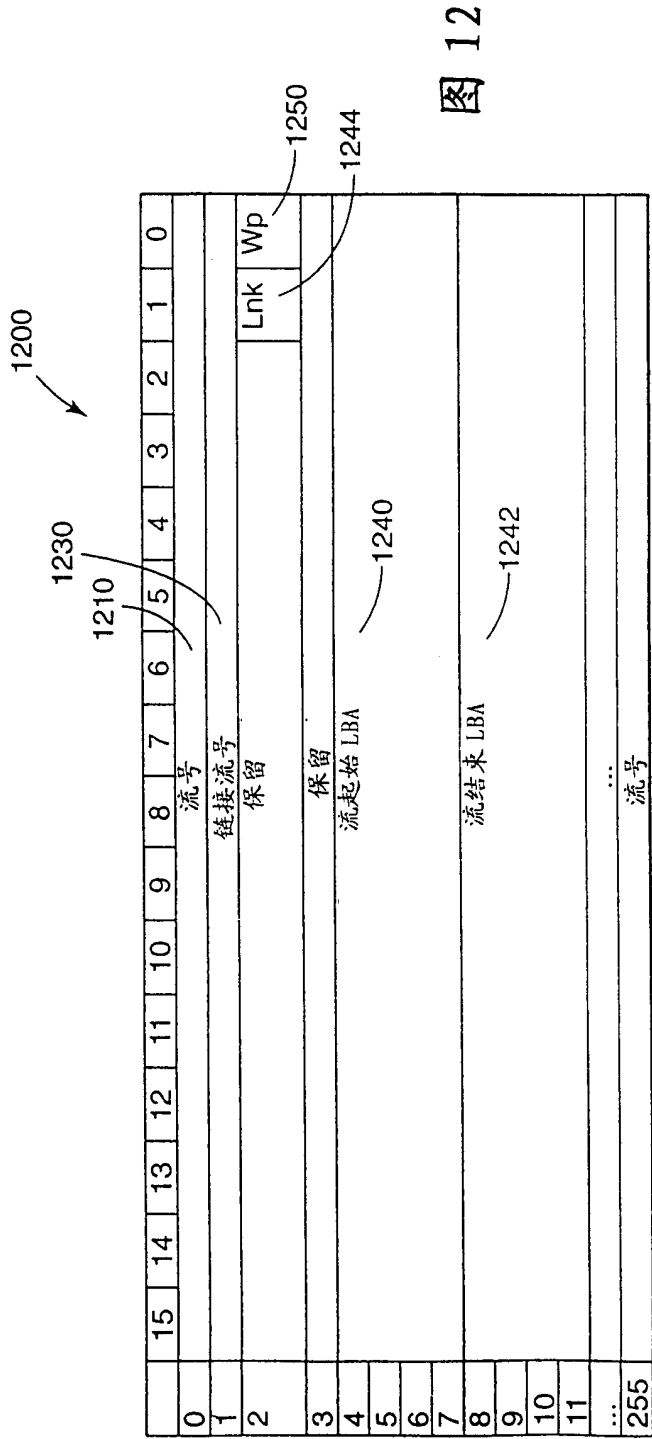


图 12

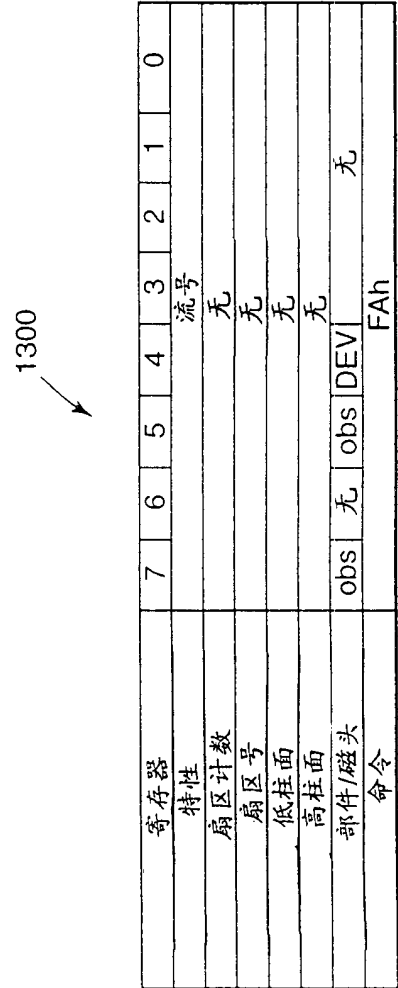


图 13

1400

1410

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
出错	无	无	无	无	无	ABRT	无	无
扇区计数	无							
扇区号	无							
低柱面	无							
高柱面	无							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	无			
状态	BSY	DRDY	DF	na	DRQ	无	无	ERR

图 14

1500

1520

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
特性	AV 流号							
扇区计数	无							
扇区号	无							
低柱面	无							
高柱面	无							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	无			
命令	FCh							

图 15

1510

1600

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
出错	无							
扇区计数	无							
扇区号	无							
低柱面	无							
高柱面	无							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	无			
状态	BSY	DRDY	DF	无	DRQ	无	无	ERR

图 16

1700

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
出错	无	无	无	无	无	ABRT	无	无
扇区计数	无							
扇区号	无							
低柱面	无							
高柱面	无							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	无			
命令	BSY	DRDY	DF	无	DRQ	无	无	ERR

1710

图 17

1800

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
特性	AV 流号							
扇区计数	功能代码							
扇区号	LBA							
低柱面	LBA							
高柱面	LBA							
部件/磁头	obs	LB	obs	DEV	LBA			
命令	C3h							

1820

1822

图 18

1900

扇区计数中的值	动作
0	设定读 AV 指针
1	设定写 AV 指针
2	回送读 AV 指针
3	回送写 AV 指针
4-255	保留

1910

1908

图 19

2000

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
出错	流号							
扇区计数	功能代码							
扇区号	LBA							
低柱面	LBA							
高柱面	LBA							
部件/磁头	obs	LBA	obs	DEV	LBA			
状态	BSY	DRDY	DF	na	DRQ	无	无	ERR

图 20

2100

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
出错	无	无	无	无	无	ABRT	无	无
扇区计数	无							
扇区号	无							
低柱面	无							
高柱面	无							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	无			
状态	BSY	DRDY	DF	无	DRQ	无	无	ERR

图 21

2200

2220

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
特性	AV 流号							
扇区计数	扇区计数							
扇区号	相对地址							
低柱面	相对地址							
高柱面	相对地址							
部件/磁头	obs	LB A	obs	DEV	相对地址			
命令					CEh			

2240

2230

2210

图 22

2300

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
出错	无							
扇区计数	无							
扇区号	LBA							
低柱面	LBA							
高柱面	LBA							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	LBA			
状态	BSY	DRDY	DF	na	DRQ	无	PP	ERR

图 23

2310

2400

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
出错	ICRC	WP	MC	IDNF	MCR	ABRT	NM	na
扇区计数	无							
扇区号	无							
低柱面	无							
高柱面	无							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	无			
状态	BSY	DRDY	DF	无	DRQ	无	无	ERR

图 24

2500

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
特性	AV 流号							
扇区计数	扇区计数							
扇区号	相对地址							
低柱面	相对地址							
高柱面	相对地址							
部件/磁头	obs	LB A	obs	DEV	相对地址			
命令	CFh							

图 25

2600

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
出错	无							
扇区计数	无							
扇区号	无							
低柱面	无							
高柱面	无							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	无			
状态	BSY	DRDY	DF	PP	DRQ	无	无	ERR

2610

图 26

2700

寄存器	7	6	5	4	3	2	1	0
出错	ICRC	WP	MC	IDNF	MCR	ABRT	NM	DFER
扇区计数	na							
扇区号	LBA							
低柱面	LBA							
高柱面	LBA							
部件/磁头	obs	无	obs	DEV	LBA			
状态	BSY	DRDY	DF	无	DRQ	无	无	ERR

2710

图 27

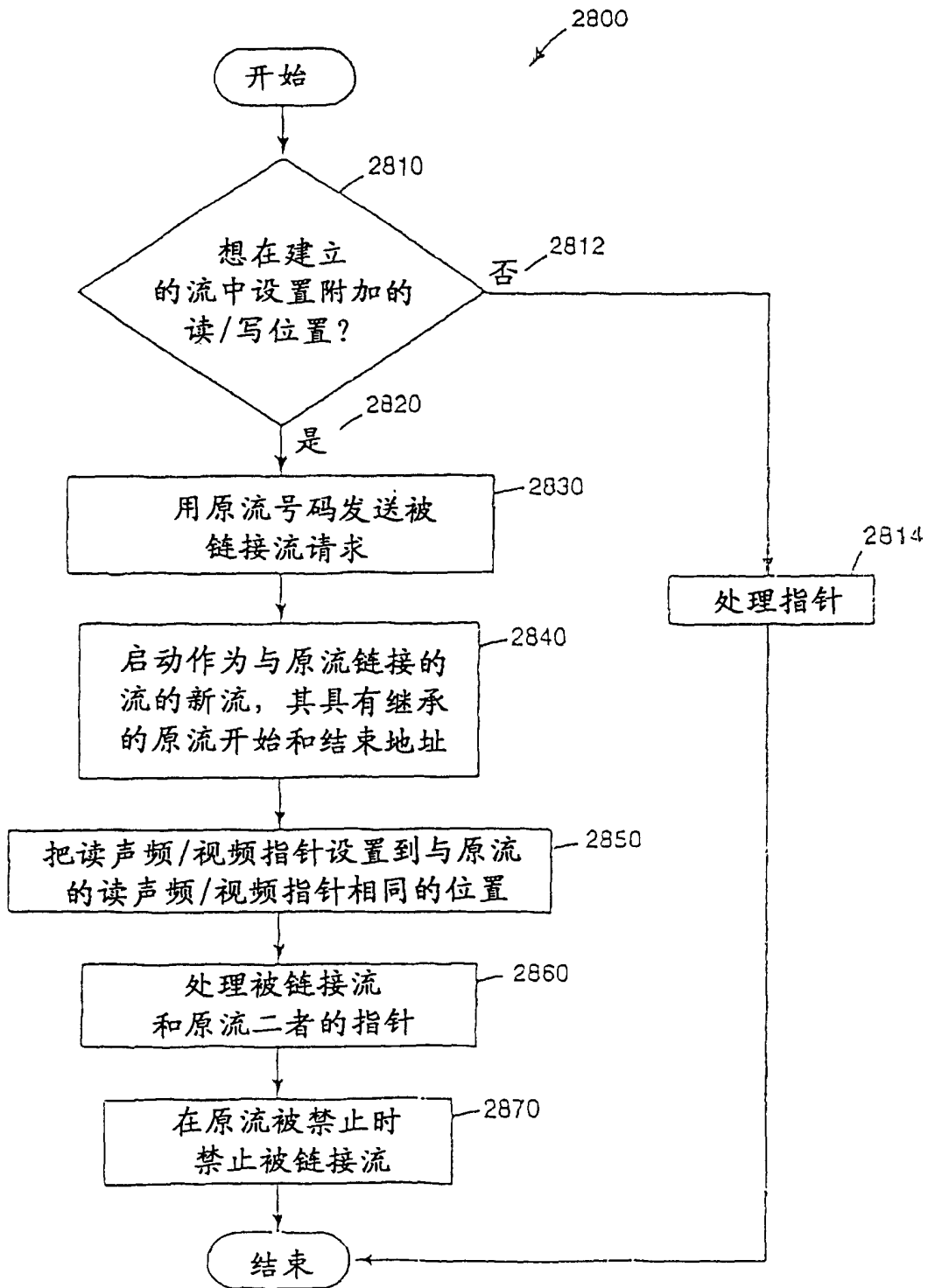


图 28