



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98105618.0

[43] 授权公告日 2003 年 6 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1111860C

[22] 申请日 1998.3.18 [21] 申请号 98105618.0

[30] 优先权

[32] 1997. 3. 29 [33] DE [31] 19713286.3

[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 英戈·休特

[56] 参考文献

WO5420839A 1995.05.30 G11B7/00

WO9701168A1 1997.01.09 G11B19/02

WO9701168A1 1997.01.09 G11B19/02

WO9701168A1 1997.01.09 G11B19/02

审查员 王永真

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

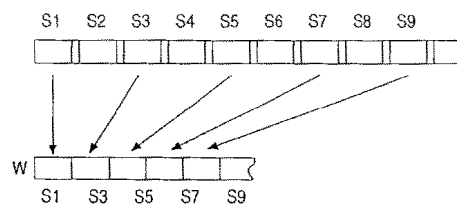
代理人 吕晓章

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称 具有可变速度或方向的 CD 再现装置

[57] 摘要

一种具有可变速度或方向的 CD 再现装置，其中数据或信息被以高于实时再现要求的速率的速率从 CD 读取到缓冲存储器。按连续序列读取到缓冲存储器的数据被通过欠抽样或过抽样用于可变速度 CD 再现。为了反向再现，通过改变组中的次序，子码字的组被连续地从缓冲存储器读取，作为连续再现数据流再现。再现装置中的组件用于可变速度或方向的 CD 再现，实现了再现信息高易读性和希望位置的高精度查找。



1、一种数据再现装置，包括：

5 一个缓冲存储器 RAM，数字数据从记录介质被按连续序列读取到该缓冲存储器中；以及

一个读-写控制器 SLS，连接到所述缓冲存储器 RAM，用于：

对于快速正向再现，通过以增加的读取速度从缓冲存储器 RAM 读取每第二或第 n 抽样或子码块，以二次抽样从缓冲存储器 RAM 读出数字数据的抽样或子码块，或者

10 为减慢再现速度，以正常速度按读出每个抽样或子码块的次数，以过抽样从缓冲存储器 RAM 读出数字数据的抽样或子码块，以及

将抽样或子码块结合在一起以形成提供可变速度的数据再现的连续数据流 W。

2、根据权利要求 1 的装置，其中，所述提供可变速度的数据再现的连续数据流 W 是作为连续再现数据流 W' 以正常速度再现的。

3、根据权利要求 1 的装置，其中，在以一个比正常速度低的速度再现中，为了移动到希望的再现位置，数据或抽样被通过过抽样从缓冲存储器 RAM 读取，并被作为一个连续再现数据流 W 以正常速度再现。

4、根据权利要求 1 的装置，其中，为了反向再现，通过改变二次抽样或过抽样的抽样或子码字的组中的次序，该二次抽样或过抽样的抽样或子码字的组被连续地从缓冲存储器 RAM 读取，并被作为一个连续再现数据流 W 以正常速度再现。

5、根据权利要求 1 的装置，其中出现在再现装置中的组件被用于可变速度或方向的 CD 再现。

25 6、根据权利要求 1 的装置，其中通过改变从缓冲存储器 RAM 读取的抽样的子码字的组中的次序，将读-写控制器 SLS 用于反向再现。

7、根据权利要求 1 的装置，其中为了反向再现，提供一个附加的反向控制装置 RS，用于将设置在记录介质上的在一个子码字之后而在读入缓冲存储器 RAM 的最后一个子码字之前的子码字读入缓冲存储器 RAM。

30 8、根据权利要求 1 的装置，其中所述缓冲存储器 RAM 和所述读-写控制器 SLS 是 DVD 播放机或 CD 播放机的组成部件。

9、根据权利要求 1 的装置，其中将所述二次抽样或所述过抽样组合以提供可变速度的数据再现。

10、根据权利要求 1 的装置，其中所述二次抽样和所述过抽样以多级方式执行，以提供可变速度的数据再现。

具有可变速度或方向的 CD 再现装置

5 技术领域

本发明涉及具有可变速度或方向的 CD 再现装置。本发明的应用领域涉及 CD 重放装置，特别是与 CD 播放机兼容的装置，如同样适于 CD 重放的 DVD 播放机或相应的 CD-ROM 驱动器，使存储在 CD 上的数据或信息以增大或减小的速度和可变的方向被再现。本发明关于，尤其是，改进的再现信息易读性(comprehensibility)，快速并准确地移动到希望位置，并能够反向重放。

背景技术

在快进或反向期间，公知的 CD 播放机仅具有再现信息的一个较低的易读性。在被以正常速度重放的短序列之间，要进行一个到下一序列的较宽跳跃，从而给使用者一个快进的感觉。

在通常越过多个轨迹执行跳跃的从一个序列到下一个序列的跳跃期间，没有从记录介质读取信息，结果是被读入缓冲存储器的数据不连续，并且产生再现序列之间的间隙。虽然信息再现以正常速度或实时进行，由于再现信息的低易读性和低连贯性(deducibility)，使用者几乎不能跟上重放进程。这就难于领会不完整的再现信息和连贯(deduce)其内容，也难于在一个希望位置停止或开始再现。

发明内容

25 因此，本发明的目的在于提供一种 CD 重放装置，它能够使 CD 再现以可变速度或方向进行，同时提高了再现信息的连贯性或易读性，具有较低的成本。

本发明的目的是这样实现的，即提供一种数据再现装置，包括：一个缓冲存储器(RAM)，数字数据从记录介质被按连续序列读取到该缓冲存储器中；以及一个读-写控制器(SLS)，连接到所述缓冲存储器(RAM)，用于：对于快速正向再现，通过以增加的读取速度从缓冲存储器(RAM)读取每第二或

第 n 抽样或子码块,以二次抽样从缓冲存储器(RAM)读出数字数据的抽样或子码块,或者为减慢再现速度,以正常速度按读出每个抽样或子码块的次数,以过抽样从缓冲存储器(RAM)读出数字数据的抽样或子码块,以及将抽样或子码块结合在一起以形成提供可变速度的数据再现的连续数据流(W)。

- 5 本发明依据的事实是,从 CD 读取的数据或信息被读入缓冲存储器中,通常,读入缓冲存储器中的速度高于实时再现要求的速度。这可适用于抗震 CD 重放装置、CD-ROM 驱动器以及 DVD 重放装置。

抗震 CD 重放装置具有一个缓冲存储器,通常,数据或信息被以双倍速度从记录介质读入缓冲存储器中,并被以正常速度读取出来以再现。通过拾
10 取装置的瞄准跳回(targeted jumping-back),一个电子控制装置保证了数据流的连续性,以及缓冲存储器被填充到最大程度。当从记录介质读取的数据流具有一个中断时,缓冲存储器的大小是关于重放装置的记录介质信息或数据的无中断(interruption-free)再现的时间长度的决定因素。而且,大家都知道,在防震 CD 重放装置中从 CD 读取数据的速率被定为缓冲存储器占用的函数。

- 15 通常,CD-ROM 被连接到一个计算机,在 CD-ROM 中,硬盘或虚拟存储器能够被用作适当容量的缓冲存储器。

DVD 重放装置也趋于能够播放小型盘或正常音频 CD。为此目的,用于 DVD 重放的相同硬件被使用。也就是说,可利用一个大缓冲存储器,在大缓冲存储器中,以高于正常 CD 播放机情况下的速率从 CD 读取数据。在此
20 情况下,同样,一个电子控制装置确保通过扫描装置或拾取装置的瞄准跳回,缓冲存储器中数据流的连续性得到保证。

根据本发明的一个方面,对于具有可变速度和改进了的再现信息易读性的 CD 重放装置,从 CD 读取的剩余数据被有利地利用。

- 与现有技术中的方法相比,记录介质的单独序列不会断续地再现,相反,
25 通过为快进目的的二次抽样(subsample)或降低再现速度目的的过抽样(oversampling),记录介质的数据被无间隙或连续地从缓冲存储器读取。

一个信息读取装置用于实现以可变速度进行 CD 再现的目的,再现速度通过该装置进行设置。信息读取装置包括缓冲存储器的一个读写控制器,根据相应的设计,该控制器被任选地连接到先入先出存储器(FIFO)和一个数模
30 (D/A)转换器。根据本发明的第二方面,已经出现在 CD 重放装置或 CD 兼容装置中的单元能够被有利地用于快进、降低再现速度或反向重放,具有再现

信息的改进的易读性。通过跳跃抽样，在快进中，与正常操作相比，数据被以一个增加的速率从缓冲存储器中读取。数据同样被以高于实时再现要求的速率或正常操作期间再现要求的速率读入缓冲存储器。与正常操作相比，这就有利地减少了返回数量。通过使用一个电子控制装置，从 CD 按有续的序列被作为连续数据流读入到缓冲存储器的数据，或者按二次抽样或过抽样从缓冲存储器读取的数据被作为连续数据流再现，从而实现具有改进的易读性的再现。在二次抽样的情况下，只有每一个第二或第 n 次抽样被信息读取装置从缓冲存储器读取，并加在一起形成一个连续数据流。那么二次抽样的结果是一个具有两倍或 n 倍速率的数据流。二次抽样还导致公知的频率增加，然而，在这里出现，与公知的具有间隙的以正常速度的片断的再现相比，实现了一个改进的易读性。此外，已经发现，跳跃抽样的较高重复率导致比较低重复率少的混淆。在一个信息周期上均分信息省略相比于集中出现相同信息丢失，具有较少的干扰影响。基于再现信息的改进的易读性能够较好地跟随 CD 重放进度，并且，根据本发明的另一方面，能够高度准确地移动到希望位置或段。CD 或 CD 兼容装置中的读写控制器能够导致产生二次抽样或过抽样，达到通过输入信号改变 CD 再现速度的目的。在导致 CD 再现速度降低的过抽样的情况下，存储在缓冲存储器中的抽样被读取多次，读取的次数与降低速率一致，这些抽样加在一起形成一个连续数据流。因此能够高度准确地移动到希望位置或段。

20 本发明的另一方面在于改变 CD 再现方向或 CD 的反向重放。原理上，因为所使用的调制类型和必须遵守的位序列，通过反向扫描方向，存储在 CD 上的信息的反方向再现不能实现在 8-14 调制中，与为 CD 选择的调制类型相关的位的填充和偶合位的插入要求存储在 CD 上的信息在向前的方向上被重放或再现。而且，反向扫描将导致最高有效位(MSB)和最低有效位(LSB)的次序的交换。尽管有这些障碍，反方向 CD 再现能以下述方式进行：

CD 的扫描方向或旋转方向对应于正常操作使用的方向，

第一预定数量的子码块读入缓冲存储器，

从缓冲存储器的再现或读取在第一预定数量子码块的最后子码块的最后抽样时开始，直到第一子码块的第一抽样，

30 从记录介质请求第二预定数量的子码块，其位于子码块的输出块之前。
此请求或读入到缓冲存储器中必须在第一预定数量子码块的第一子码

块的第一抽样的读取之前完成,以使第二预定数量可用于在第一预定数量的输出之后立即读取。50 个子码块的预定数量,对应于正常速度的 0.66 秒的重放时间,已经证明在声频 CD 的情况是有利的。

本发明的另一方面是具有非常高的速度的 CD 再现装置。对于 y -倍速的再现,子码块的预定数量,例如数量为 50,被再现,并且 $(y-1) \cdot n$ 个子码块被跳过。被再现或从缓冲存储器读取的子码块同样被加在一起以形成一个连续数据流。连续数据流被以正常速度再现。然而,也能够首先缓冲存储此数据流,然后使其再一次经历二次抽样或过抽样。通过多步骤抽样和欠以及过抽样的结合可实现改进的易读性,特别是在非常高的再现速度时。

10

附图说明

下面参考附图更详细地解释本发明。

在附图中:

图 1 是二次抽样的略图;

15 图 2 是过抽样的略图;

图 3 是反向再现的略图;

图 4 是多步骤二次抽样的略图;

图 5 是混合的欠和过抽样的略图;

图 6 是用于具有可变速度或方向的 CD 再现的电路方框图;

20 图 7 是用于反方向 CD 再现的电路方框图;

图 8 是具有一个增加的速度的公知的 CD 再现的略图;

图 9 是公知的二次抽样的略图。

具体实施方式

25 通过存储在缓冲存储器 RAM 中二次抽样或过抽样或抽样 S 的一个序列变化,具有可变速度或方向的 CD 再现被执行。在声频 CD 的情况下,根据存储器结构,两个 16-位数据字组成的抽样被任选地跟有子码和误差校正码。对于增加速度的 CD 再现,特别是,根据本发明的第一方法步骤,数据或信息以大于实时操作 CD 再现所需要的速率被从 CD 读取到一个缓冲存储器

30 RAM。术语“实时操作”在这里同样被用作一种再现模式,此再现模式对应于正常速度重放,或再现,记录介质通常供此再现使用,从而以此方式进行再

现：再现实质上对应于记录期间的事件序列。

一个 CD 被插入重放装置后，内容的目录首先被读取。存储在内容目录中的是这样的数据，此数据提供关于存储的程序块的开始时间和序号及其总的播放时间。此外，提供所谓的时间码数据，用作时间标记。使其能够直接搜索或移动到程序块并开始其再现，在音频或视频 CD 的情况该程序块分别对应一个题目。除了题目的开始位置，通过所谓的索引，它还能够直接跳到其他再现位置。然而，只能在再现后方能指定到位于扫描位置的信息。

为了在短时间内引出存储在 CD 上的内容，因而需要具有再现信息的较好易读性的快进。此外，为了再现一个题目中部分的希望的段或把特定信息拷贝到另一记录介质，需要高度精确地移动到希望的信息的位置。因而移动到一个想要的信息位置的操作期间再现的信息的易读性是精确度的必须先决条件。为了在快进中再现存储在 CD 上的信息，根据图 8，大家都知道以正常速度或实时再现 CD 的一个序列 1-2，随后跳过多个轨迹并再现另一个序列 3-4，再一次跳跃之后，跳到另一个序列 5-6。为了达到清楚的目的，该方法没有在图 8 中按比例制图，该方法的结果是，由于从序列 1-2 到序列 3-4.....的跳跃，受跳跃的控制，产生了时间间隙或时间段，其中没有从 CD 读取信息。这也反映在如图 9 略图中所示的数据流中。与实时再现相比，数据轨迹的跳跃缩短了再现期间的间隔，从而出现快进的效果。序列 1-2、3-4 以正常速度或实时操作再现，但是，根据图 9，在序列 1-2、3-4...之间有间隙，例如，CD 内外区中不同的跳跃时间(jump times)和扫描系统的机械特性导致再现序列之间的间隙。再现信息的易读性低，结果，只有在非常困难的情况下才可能跟上再现进度，或者在大多数情况下，根本不可能实现。这就意味着不能够移动到所希望的信息段。此外，因为跳跃，序列 1-2、3-4 之间存储的信息值基本上不能用于再现。这些不利的情况通过一种方法和装置被克服，其中，存储在 CD 上的信息被以一个与实时操作相比增加的速率读入到一个缓冲存储器 RAM，并被与二次抽样结合在一起，形成一个连续不断的或连续的再现数据流 W。图 1 示出了从 CD 读取的一个数据流的抽样 S1...S9，在音频 CD 的情况下，抽样 S1...S9 分别由两个 16-位数据字构成，其后跟子码和误差校正数据。依据选择的缓冲存储器 RAM 的型号，数据流被完全存储或只有数据字或包含实际信息的抽样 S1...S9 被存储。对于以一个增加的速度的再现，起初，信息量仍被以完整形式从 CD 读取的信息量就

被从缓冲存储器 RAM 读取期间的二次抽样缩减。在倍速 CD 再现的情况中，根据图 1，每隔一个抽样 S1、S3、S5、S7、S9 被用于再现。然后这些抽样 S1、S3、S5、S7、S9 被根据缓冲存储器 RAM 中的地址排列结合在一起，形成一个连续的再现数据流 W。有利的是再现数据流 W 在抽样 S1、S3、S5、S7、S9 之间没有间隔，结果，与公知的 CD 再现模式相比较大量的信息可被利用，然后被以正常速度再现，用于快进中的 CD 再现。然而，不仅仅是这一方面导致提高再现信息的易读性。关于再现信息的易读性，已经参考具体信息量说明，信息损失均匀分布时的易读性好于信息损失以集中方式出现时。在易读性方面能够查明显而易见的区别，即使单独序列 1-2、3-4...或抽样 S1、S3、S5、S7、S9 都被以正常速度再现，或者，参考序列 1-2、3-4...或抽样 S1、S3、S5 以实时操作再现。通过该特定的方法，快进中 CD 再现的易读性被提高，能够更好地跟上 CD 再现进度，并且高度准确地到达希望的信息再现位置。较高精确度的实现不仅通过改进的易读性，还通过具有较短长度的信息间隙。为了进一步提高移动到希望信息再现位置时的精密度，提供了二次抽样。为此目的，根据图 2，存储在缓冲存储器 RAM 中的抽样 S1、S2、S3...被重复地再现。由于用于停止在希望位置的反应区域扩大，图 2 所示的每一抽样 S1、S2、S3 的单独再现产生一个减半的再现速度，并使其能够较高精确度移动到希望的再现位置。

另一方面是使 CD 反向运转再现。为此目的，出现在每一 CD 再现装置中任何情况下的缓冲存储器 RAM 同样以一种有利的方式被使用。即使从 CD 读取用于再现的数据流，仅具有基于所使用的调制类型的一个预定的方向和遵循的位序列，但仍能实现反向再现。为此目的，出现在每一 CD 再现装置中任何情况下的缓冲存储器 RAM 同样以一种有利的方式被使用。虽然 CD 再现在反向进行，CD 被在对应于普通操作的前进方向上被重放。尽管如此，为了进行反向再现，在第一方法步骤中，按图 3 设计的第一预定数量的子码块，例如其数量为 50，被读取到缓冲存储器 RAM 中。在第二方法步骤中，按向前方向已经被读入缓冲存储器 RAM 的子码块 1...50 被读取出来或再现，开始于最后子码块 50 中的最后抽样，直到第一子码块 1 的第一抽样。然后位于子码块的输出块之前的第二预定数量的子码块被请求从记录介质读出，从而即使在反向再现的情况下也保证了再现数据流 W 的连续性。更可取地，第二预定数量的子码块对应于第一数量，在此情况下，为了在第一预定数量

被读取后第二预定数量能够立即可获得，更可取地，该数量应当小于缓冲存储器 RAM 的最大存储容量。在此优选实施例中规定的、对应于接近 0.66 秒正常速度再现时间的 50 个子码块的数量在声频 CD 再现的情况下是有利的。

规定的方法也可以按结合的或多步骤的方式进行。作为例子，两步骤二次抽样如图 4 所示，二次抽样和过抽样的结合如图 5 所示。但是，这里没有说明的所有其他结合也是可能的。

参考图 4 和图 5 说明的非常高速的 CD 再现能够被以一步骤或多步骤的方式执行。为了实现 y -倍速 CD 再现，在一个单一步骤设计中一个预定数量的子码块例如为 50，被再现，然后为了继续第二预定数量 n_2 个子码块的再现， $(y-1) \cdot n$ 个子码块被跳过。根据图 4，子码块同样结合在一起形成一个连续的、第一再现数据流 W1。此再现数据流 W1 以正常速度的再现已经导致在一个单一步骤方法中 CD 再现的 y -倍速。另一方面，根据图 4，第一再现数据流 W1 可以经历第二个二次抽样，其结果是一个 $2y$ -倍速 CD 再现的再现数据流 W2 可以获得。二次抽样的程度，在这里仅举例规定，能够按希望进行选择。在 y -倍速多步骤 CD 再现的情况下，抽样间隔相应减小。对于超高再现速度，为了减小频率增加效应并实现一个提高了的易读性，根据图 5 二次抽样和过抽样的结合在特定速度范围内是有利的。

具有可变速度或方向的 CD 再现被用于 CD 再现装置，该装置具有一个合适大小的缓冲存储器 RAM 或记录介质的数据或信息被以一个速率读入的缓冲存储器 RAM，此读入速率比实时操作中 CD 再现所需要的高。与正常速度 CD 再现装置兼容的装置，能够有利地适用于此目的，特别是，由于它们已经具有一个合适大小的缓冲存储器 RAM 或用于实现上述方法的以一个增加的速率读取记录介质的装置。这可被应用于例如抗震重放装置，在该装置中 CD 被以一个增加的速率读取。在 DVD 重放装置中，可利用一个相对大的缓冲存储器 RAM。在这种类型的装置中设置的一个控制器保证缓冲存储器 RAM 充满从记录介质读取的数据或信息。然而，应用领域并不局限于这种类型的装置。原则上，用于可变速度 CD 再现的发明装置根据图 6 限定的电路图构造。该装置具有一个缓冲存储器 RAM，数据或信息被从一个盘 D 读取到该缓冲存储器 RAM 中。一个读-写控制器 SLS 被连接到缓冲存储器 RAM，由此，根据提供到读-写控制器 SLS 的输入端 E 的控制信号，抽样或子码块被通过二次抽样或过抽样读取出来，以实现可变速度 CD 再现的目的。

的。因而，缓冲存储器 RAM 和读-写控制器 SLS 已经是可变速度 CD 再现的充分条件。在图 6 中的电路图附加一个 FIFO 存储器，以实现该装置操作的一个异步模式。一个 D/A 转换器连接到 FIFO，在声频再现装置的情况下，模拟输出信号 A 被由此提供。为此目的，D/A 转换器以一个时钟速率 T 记时，T 对应于实时或正常速度再现中的速率。

对于反向的 CD 再现，根据图 7，一个反向控制装置 RS 被连接到读-写控制器 SLS，以在一个具有子码块的位置读盘 D，该子码块排列在盘 D 上已经读取的子码块之前。由于用于寻找需要的子码块的寻址是充分的，反向控制装置 RS 能够以较小的费用被集成在控制器中，填充缓冲存储器 RAM。关于所有其他组成部分，图 7 完全对应于图 6 所示的电路图。对于反向的 CD 再现，一个信号被提供给读-写控制器 SLS 的控制输入端 E，该信号使读-写控制器执行上述方法步骤。由于它能够被广泛用于可变速度和方向的信息或数据再现，本发明的应用领域不局限于这里所列举的优选实施例。除了应用于这里所提到的声频应用，涉及数据格式，也能够应用于视频和数据技术领域。

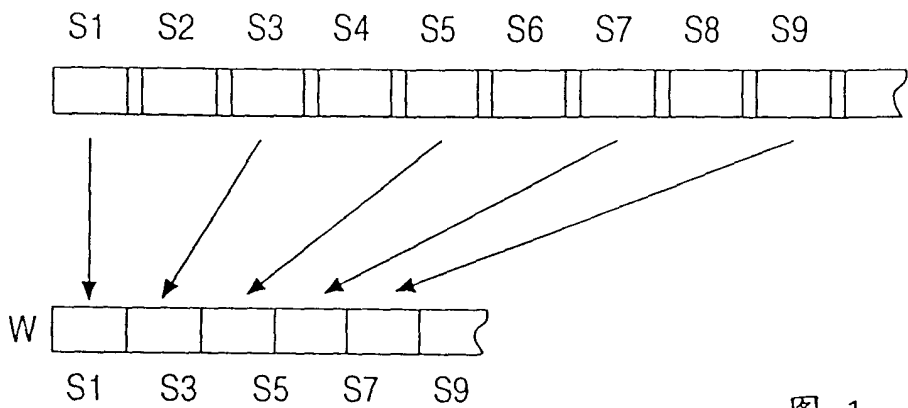


图 1

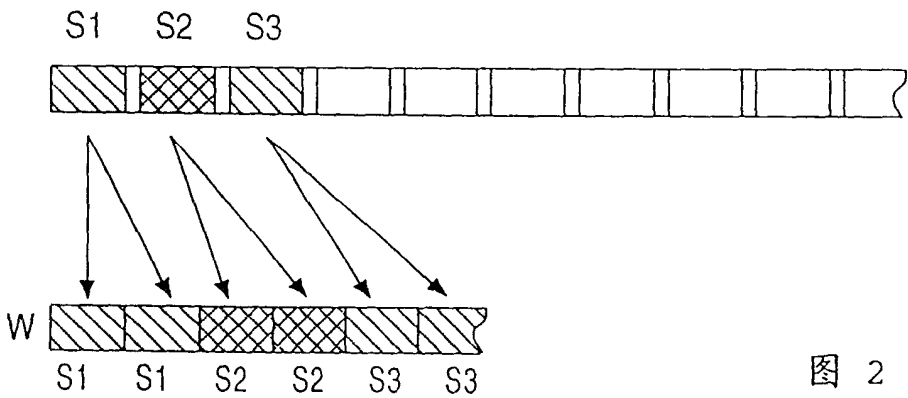


图 2

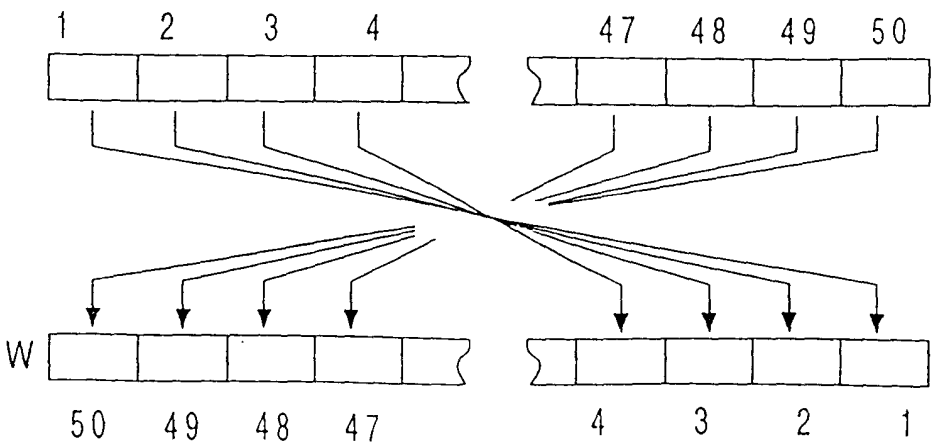


图 3

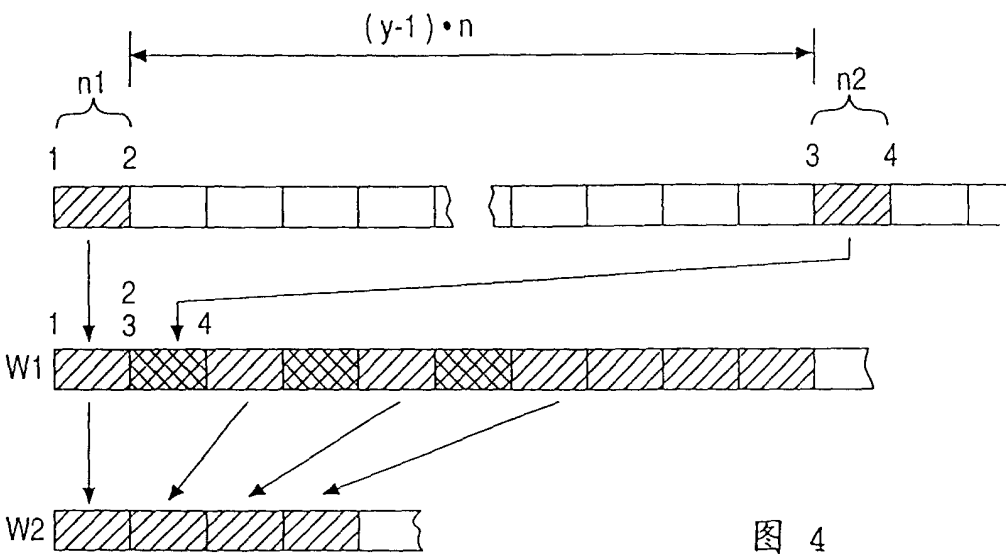


图 4

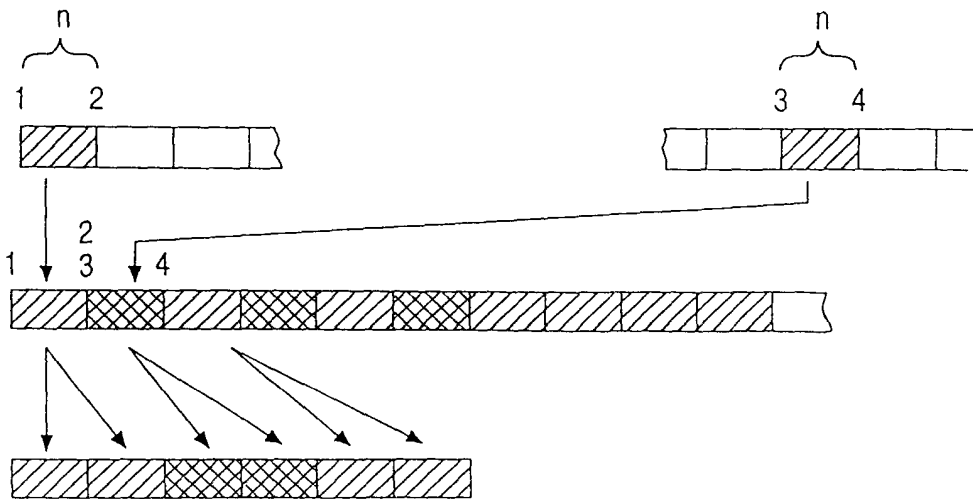


图 5

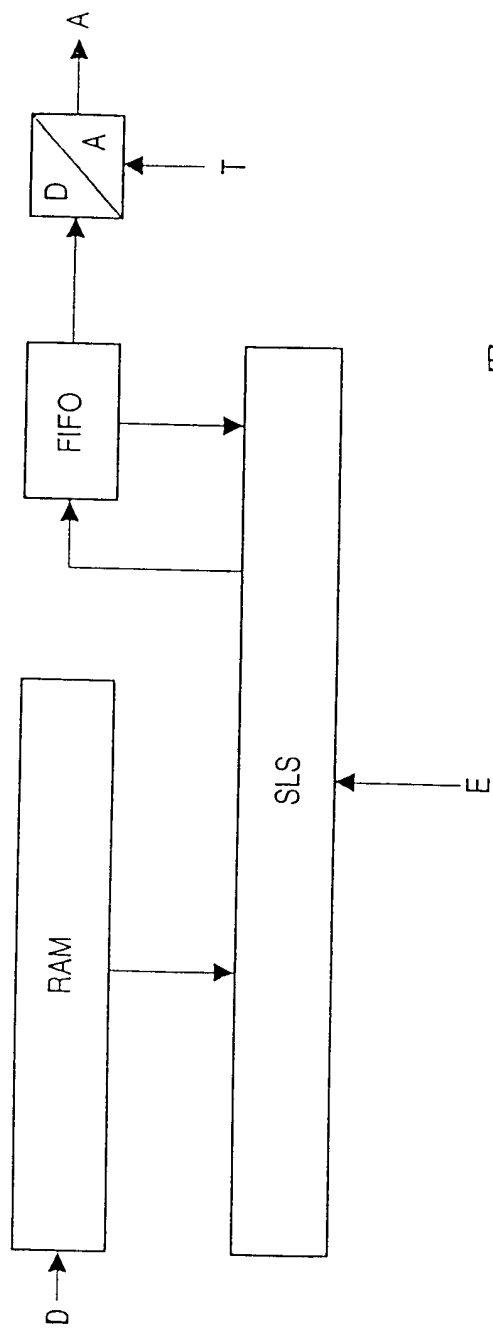


图 6

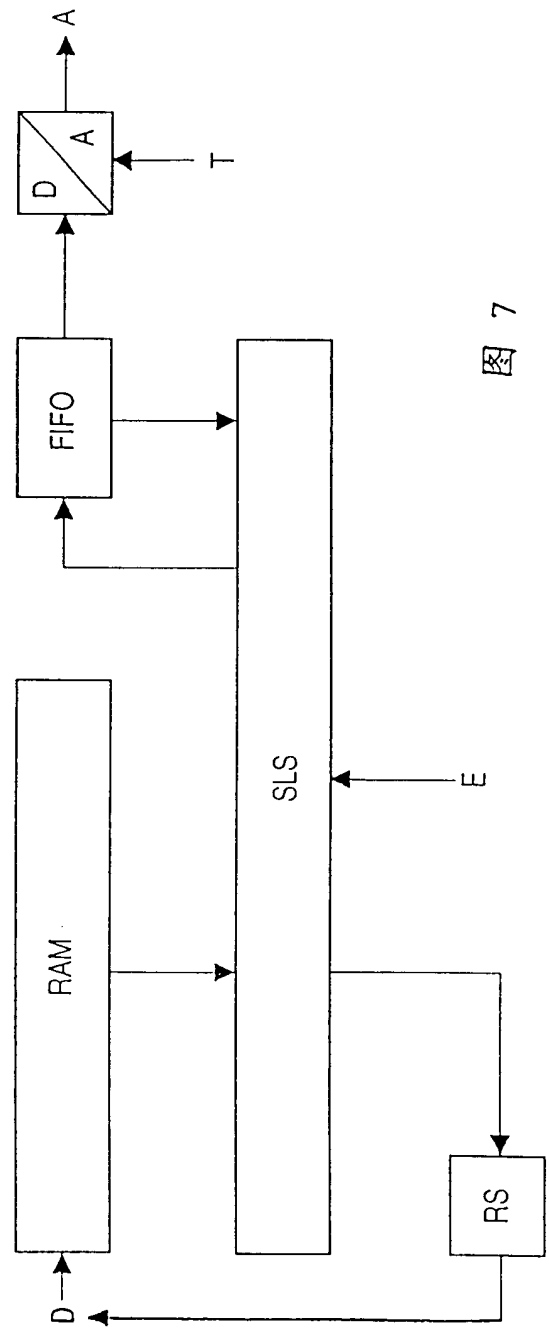


图 7

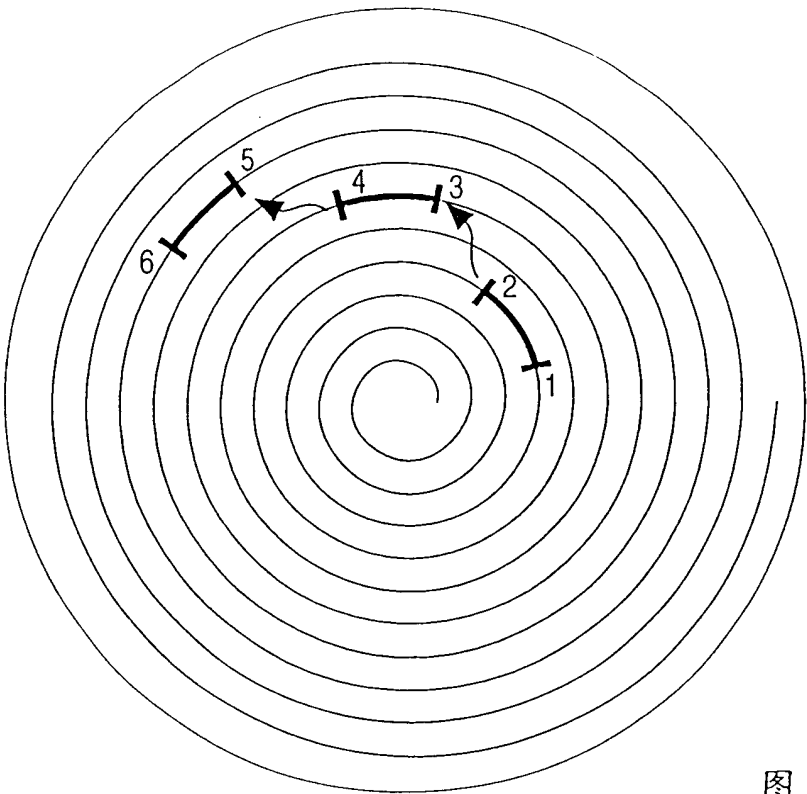


图 8

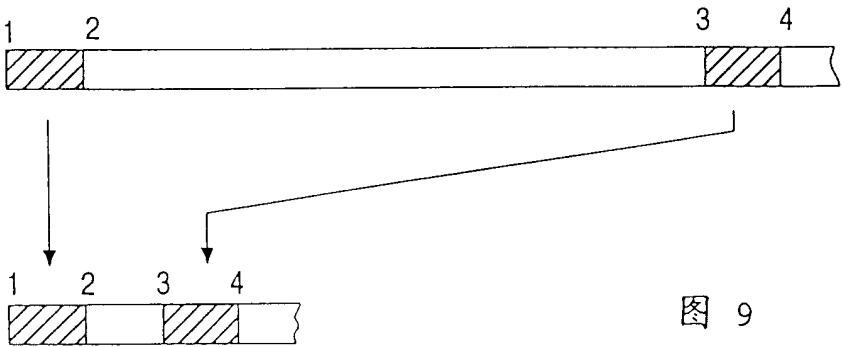


图 9