

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610168766.6

[51] Int. Cl.

G11B 20/10 (2006.01)

G11B 20/18 (2006.01)

G11B 7/00 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 6 月 27 日

[11] 公开号 CN 1988024A

[22] 申请日 2006. 12. 18

[21] 申请号 200610168766.6

[30] 优先权

[32] 2005. 12. 25 [33] US [31] 11/306,360

[71] 申请人 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 曾维祥 陈新正 陈炳盛

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 陶海萍

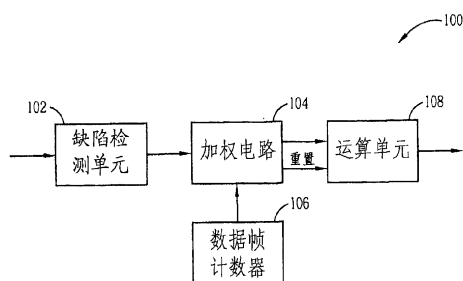
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 8 页

[54] 发明名称

加权缺陷评估装置及其相关方法

[57] 摘要

本发明提供一种加权缺陷评估装置及其相关方法。该加权缺陷评估装置包含有：一缺陷检测单元，用来当检测到位于一光盘片上一预定区域的一缺陷时，产生一缺陷值；一加权电路，电连接至该缺陷检测单元，用来根据该缺陷值以及对应该缺陷于该光盘片上的一位置的一权重因子，以产生一权重缺陷值；以及一运算装置，电连接至该加权电路，用来根据对应该预定区域的复数个权重缺陷值，以对一缺陷评估值进行运算。通过本发明，可以准确地估计缺陷值，还正确地反应出缺陷所带来的影响。



1. 一种加权缺陷评估装置，用来决定一缺陷评估值，其特征在于，所述加权缺陷评估装置包含有：

一缺陷检测单元，用来当检测到位于一光盘片上的一预定区域的一缺陷时，产生一缺陷值；

一加权电路，电连接至所述缺陷检测单元，用来根据所述缺陷值以及对应所述缺陷于所述光盘片上的一位置的一权重因子，来产生一权重缺陷值；以及

一运算装置，电连接至所述加权电路，用来根据对应所述预设区域的复数个权重缺陷值，来输出所述缺陷评估值。

2. 根据权利要求1所述的加权缺陷评估装置，其特征在于，所述缺陷于所述光盘片上的所述位置与一逻辑位置相关。

3. 根据权利要求1所述的加权缺陷评估装置，其特征在于，所述运算装置包含有：

一累积单元，用来累积所述复数个权重缺陷值，以产生所述缺陷评估值。

4. 根据权利要求1所述的加权缺陷评估装置，其特征在于，所述加权缺陷评估装置还包含有：

一计数器，用来对欲写入至所述光盘片的数据进行计数，以产生一计数结果；

其中当所述加权电路接收到所述缺陷值，所述加权电路根据所述计数器输出的所述计数结果决定出所述缺陷的所述位置，以及根据所述计数结果决定对应所述权重因子的值。

5. 根据权利要求4所述的加权缺陷评估装置，其特征在于，所述计数器为一数据帧计数器，电连接至所述加权电路，用来对欲写入所述光盘片的复数个数据帧加以计数，以及所述计数结果为一数据帧号码。

6. 根据权利要求5所述的加权缺陷评估装置, 其特征在于, 若一第一数据帧号码位于一第一范围时, 所述加权电路设定一第一数值至对应所述第一数据帧号码的权重因子, 以及若一第二数据帧号码位于一第二范围时, 所述加权电路设定一第二数值至对应所述第一数据帧号码的权重因子。

7. 根据权利要求5所述的加权缺陷评估装置, 其特征在于, 所述光盘片为一激光光盘片。

8. 根据权利要求4所述的加权缺陷评估装置, 其特征在于, 所述计数器为一通道位计数器, 电连接至所述加权电路, 用来对欲写入所述光盘片的复数个通道位进行计数, 以及所述计数结果为一通道位号码。

9. 根据权利要求8所述的加权缺陷评估装置, 其特征在于, 所述光盘片为一蓝光光盘片。

10. 根据权利要求8所述的加权缺陷评估装置, 其特征在于, 所述光盘片为一数字通用磁碟。

11. 一种加权缺陷评估装置, 其特征在于, 所述加权缺陷评估装置包含有:

一缺陷检测单元, 用来检测到位于一光盘片上一预定区域的一缺陷时, 产生一缺陷值; 以及

复数个检测评估电路, 用来同时产生对应光盘片所记录的复数个数据区段的复数个缺陷评估值;

其中每个缺陷评估电路包含有:

一加权电路, 电连接至缺陷检测单元, 用来根据所述缺陷值以及对应光盘片上所述缺陷的一位置, 来产生一权重缺陷值; 以及

一运算装置, 电连接至所述加权电路, 用来根据对应所述预定区域的复数个权重缺陷值, 来对一缺陷评估值进行运算。

12. 一种加权缺陷评估方法, 其特征在于, 所述加权缺陷评估方法用来决定一缺陷评估值, 所述缺陷评估值用来评估一光盘片上一记录区域的品质,

所述加权缺陷评估方法包含有：

当检测到所述光盘片上一缺陷时，产生一缺陷值；

根据一权重因子来调整所述缺陷值，以产生一权重缺陷值；以及

根据对应所述记录区域的复数个权重缺陷值，以对所述缺陷评估值进行运算。

13. 根据权利要求 12 的加权缺陷评估方法，其特征在于，所述光盘片上的所述缺陷的位置与一逻辑位置相关。

14. 根据权利要求 12 的加权缺陷评估方法，其特征在于，对所述缺陷评估值进行运算的步骤包含有：

累积所述复数个权重缺陷值，以产生所述缺陷评估值。

15. 根据权利要求 12 的加权缺陷评估方法，其特征在于，所述加权缺陷评估方法还包含有：

对欲写入所述光盘片的数据进行计数，以产生一计数结果；

其中根据对应所述缺陷的所述计数结果决定用于所述缺陷值的所述权重因子。

16. 根据权利要求 15 的加权缺陷评估方法，其特征在于，对欲写入所述光盘片的数据进行计数的步骤包含有：

对欲写入所述光盘片的复数个数据帧进行计数，以产生对应所述计数结果的一数据帧号码。

17. 根据权利要求 16 的加权缺陷评估方法，其特征在于，若一第一数据帧号码位于一区域，则设定对应所述第一数据帧号码的权重因子为一特定值，以及若一第二数据帧号码位于所述区域，则设定对应所述第二数据帧号码的权重因子为所述特定值。

18. 根据权利要求 16 的加权缺陷评估方法，其特征在于，所述光盘片为一激光光盘片。

19. 根据权利要求 15 的加权缺陷评估方法，其特征在于，对欲写入所述

光盘片的数据进行计数的步骤包含有：

对欲写入所述光盘片的复数个通道位进行计数，以产生对应所述计数结果的一通道位号码。

20. 根据权利要求 19 的加权缺陷评估方法，其特征在于，所述光盘片为一蓝光光盘片。

21. 根据权利要求 19 的加权缺陷评估方法，其特征在于，所述光盘片为一数字通用磁碟。

加权缺陷评估装置以及其相关方法

技术领域

本发明提供一种应用于一光盘播放装置中的装置以及其相关方法，尤其提供一种缺陷估计装置以及其相关方法。

背景技术

近几年来，光盘播放装置已经成为个人计算机中的标准配备；一般而言，光盘播放装置用来将信息储存于光盘片中，或是从光盘片中读取数据。在现有的一些例子中，光盘播放装置设计为利用各种不同的光盘片(例如激光光盘(compact disc, CD)或是数字通用磁碟(digital versatile disc, DVD))，以读取/写入数据。此外，除了一些只能写入一次的光盘片(例如 CD-R 以及 DVD-R 盘片)，光盘播放装置一般都可以将数据重复写入特定种类的光盘片(例如 CD-RW 以及 DVD-RW 盘片)中。

当光盘播放装置将数据写入光盘片的缺陷区域，其后便无法正确的读取这些被写入缺陷区域的数据；因此，在数据写入的时候，必须要先对光盘片进行检测，以得知光盘片上是否有缺陷存在。在此请参阅图 1，图 1 为现有应用于光盘播放装置上的缺陷估计装置 10 的示意图。缺陷估计装置 10 包含有一缺陷检测单元 12，一数据帧计数器(frame counter)14，以及一运算装置 16。若缺陷检测单元 12 于一预定区域中检测到了一缺陷，缺陷检测单元 12 便会输出一缺陷值至运算装置 16；而运算装置 16 便会累积在该特定区域所接收到的缺陷值。

通过这些累积的缺陷值，运算装置 16 便可以产生该预定区域的缺陷评估值；当缺陷评估值大于一预定阈值时，光盘播放装置就会跳过该预定区域，而将数据写入另一区域。数据帧计数器 14 用来对欲写入光盘片的数据中复数个数据帧进行计数，并且用来将一数据帧号码传递至运算装置 16。因此，运

算装置 16 可以根据数据帧计数器 14 所传送的数据帧号码, 决定该预定区域的起始处与结束处; 此外, 运算装置 16 也可根据缺陷检测单元 12 所输出的缺陷值, 以产生缺陷评估值。当运算装置 16 接收到对应该预定区域的结束处的数据帧号码, 运算装置 16 便会将缺陷评估值重置为 0, 并且接着累积对应下一个区域的缺陷值, 以产生对应下一个区域的缺陷评估值。

前述的缺陷估计装置 10 的架构非常简单, 但是这样的架构往往会错估缺陷的影响, 举例来说, 缺陷估计装置 10 可能会过分重视, 或是忽视盘片上缺陷的影响。在此以 CD 盘片作为一个例子加以说明; 请参阅图 2, 图 2 为应用于 CD 光盘播放装置的编码器 30 的示意图。编码器 30 包含有一 C2 编码器 32, 非等长延迟线 34, 以及一 C1 编码器 36。一开始, 24 个 8 位的符码(symbol) 会进行内插(interleave), 并将内插过的结果传递至 C2 编码器 32。C2 编码器 32 会对 24 个 8 位的符码(symbol) 进行编码, 而后输出 28 个编码后的符码。接着, 这 28 个编码后符码会被延迟不同的时间间隔(例如 0、1D、2D、...、27D), 其中 D 代表了四个输入时序的长度。最后 C1 编码器 36 会对接收到的符码进行编码操作, 并且产生 32 个编码后符码。

在此请参阅图 3 以及图 4。图 3 为图 2 所示的 C2 编码器 32 所输出的数据区段(sector) 40 的示意图。图 4 为图 2 所示的 C1 编码器 36 所接收的数据区段 40 的示意图。既然非等长延迟线 34 已经利用不同的时间间隔将符码加以延迟, 因此数据区段 40 的长度便从原先的 98 个数据帧延伸至 206 个数据帧。如图 4 所示, 数据区段 40 的符码 42 将会与其它数据区段的 27 个符码一同写入至一数据帧中, 并且数据区段 40 的符码 44、46 将会与其它区段的 26 个符码一同写入至一数据帧中; 此时, 如果用来记录数据区段 40 的第一数据帧的区域具有一缺陷, 只有符码 42 会受到该缺陷的影响。然而, 如果用来记录数据区段 40 的第五数据帧的区域具有一缺陷, 则两符码 44、46 会受到该缺陷的影响。

由前面的揭示可知, 即使缺陷具有相同的大小, 但是不同的缺陷位置仍

然会造成不同的影响；因此，现有的缺陷估计装置所产生的缺陷评估值并没有办法完全地表达出缺陷所造成的影响。

发明内容

因此本发明的主要目的之一在于提供一种缺陷估计装置以及相关方法，其可正确的表达出缺陷所造成的影响，进而解决现有技术中的问题。

本发明揭示一种加权缺陷评估装置，其用来决定一缺陷评估值，该加权缺陷评估装置包含有：一缺陷检测单元，用来当位于一光盘片上的一预定区域的一缺陷被检测到时，产生一缺陷值；一加权电路，电连接至该缺陷检测单元，用来根据该缺陷值以及对应该缺陷于该光盘片上的一位置的一权重因子(weighting factor)，来产生一权重缺陷值；以及一运算装置，电连接至该加权电路，用来根据对应该预设区域的复数个权重缺陷值，来输出该缺陷评估值。

在所述的加权缺陷评估装置中，所述缺陷于所述光盘片上的所述位置与一逻辑位置相关；所述运算装置包含有：一累积单元，用来累积所述复数个权重缺陷值，以产生所述缺陷评估值；所述加权缺陷评估装置还包含有：一计数器，用来对欲写入至所述光盘片的数据进行计数，以产生一计数结果；

其中当所述加权电路接收到所述缺陷值，所述加权电路根据所述计数器输出的所述计数结果决定出所述缺陷的所述位置，以及根据所述计数结果决定对应所述权重因子的值。

所述计数器为一数据帧计数器(frame counter)，电连接至所述加权电路，用来对欲写入所述光盘片的复数个数据帧加以计数，以及所述计数结果为一数据帧号码。

若一第一数据帧号码位于一第一范围时，所述加权电路设定一第一数值至对应所述第一数据帧号码的权重因子，以及若一第二数据帧号码位于一第二范围时，所述加权电路设定一第二数值至对应所述第一数据帧号码的权重因子。

所述光盘片为一激光光盘片(compact disc, CD)。

所述计数器为一通道位计数器, 电连接至所述加权电路, 用来对欲写入所述光盘片的复数个通道位进行计数, 以及所述计数结果为一通道位号码。

所述光盘片还可为一蓝光光盘片(Blu-ray disc, BD)。

所述光盘片还可为一数字通用磁碟(digital versatile disc, DVD)。

本发明还揭示一种加权缺陷评估装置, 该加权缺陷评估装置包含有: 一缺陷检测单元, 用来检测到位于一光盘片上一预定区域的一缺陷时, 产生一缺陷值; 以及复数个检测评估电路, 用来同时产生对应光盘片所记录的复数个数据区段(sectors)的复数个缺陷评估值; 其中每个缺陷评估电路包含有: 一加权电路, 电连接至缺陷检测单元, 用来根据该缺陷值以及对应光盘片上该缺陷的一位置, 来产生一权重缺陷值; 以及一运算装置, 电连接至该加权电路, 用来根据对应该预定区域的复数个权重缺陷值, 来对一缺陷评估值进行运算。

本发明还揭示一种加权缺陷评估方法, 其用来决定一缺陷评估值, 该缺陷评估值用来评估一光盘片上一记录区域(recording area)的品质, 该加权缺陷评估方法包含有: 当检测到该光盘片上一缺陷时, 产生一缺陷值; 根据一权重因子来调整该缺陷值, 以产生一权重缺陷值; 以及根据对应该记录区域的复数个权重缺陷值, 以对该缺陷评估值进行运算。

所述光盘片上的所述缺陷的位置与一逻辑位置相关。

对所述缺陷评估值进行运算的步骤包含有: 累积所述复数个权重缺陷值, 以产生所述缺陷评估值。

所述加权缺陷评估方法还包含有: 对欲写入所述光盘片的数据进行计数, 以产生一计数结果; 其中根据对应所述缺陷的所述计数结果决定用于所述缺陷值的所述权重因子。

对欲写入所述光盘片的数据进行计数的步骤包含有: 对欲写入所述光盘片的复数个数据帧进行计数, 以产生对应所述计数结果的一数据帧号码。

若一第一数据帧号码位于一区域，则设定对应所述第一数据帧号码的权重因子为一特定值，以及若一第二数据帧号码位于所述区域，则设定对应所述第二数据帧号码的权重因子为所述特定值。

所述光盘片为一激光光盘片(compact disc, CD)。

对欲写入所述光盘片的数据进行计数的步骤包含有：对欲写入所述光盘片的复数个通道位进行计数，以产生对应所述计数结果的一通道位号码。

所述光盘片还可为一蓝光光盘片(Blu-ray disc, BD)。

所述光盘片还可为一数字通用磁碟(digital versatile disc, DVD)。

相较于先前技术，本发明加权缺陷估计装置设置一加权电路，当检测到缺陷时，加权电路便会决定出该缺陷的位置；接着，加权电路便会根据权重因子，来对缺陷单元所输出的缺陷值加以调整，以产生一权重缺陷值。通过本发明，可以准确地估计缺陷值，还正确地反应出缺陷所带来的影响。

附图说明

图 1 为现有应用于光盘播放装置上的缺陷估计装置的示意图；

图 2 为现有应用于 CD 光盘播放装置的编码器的示意图；

图 3 为图 2 所示的 C2 编码器所输出的数据区段的示意图；

图 4 为图 2 所示的 C1 编码器所接收的数据区段的示意图；

图 5 为本发明应用于一光盘播放装置的加权缺陷估计装置的一较佳实施例的功能方块图；

图 6 为图 4 所示的目标数据区段的符码密度的示意图；

图 7 为本发明加权缺陷估计装置的另一实施例的示意图；

图 8 为蓝光光盘片的实体丛集的示意图。

主要元件符号说明：

10：缺陷估计装置

12：缺陷检测单元

14、106、204：数据帧计数器

16、108、214、224、234：运算装置

100、200：加权缺陷估计装置

102、202：缺陷检测单元

104、212、222、232: 加权电路 210、220、230: 缺陷评估电路

具体实施方式

以下结合附图对本发明进行详细说明。

在此请参阅图 5, 图 5 为本发明应用于一光盘播放装置的加权缺陷估计装置 100 的一较佳实施例的功能方块图。加权缺陷估计装置 100 包含有一缺陷检测单元 102, 一加权电路 104, 一运算装置 108, 以及一数据帧计数器 106。当光盘播放装置开始将一目标数据区段写入一预定区域时, 缺陷检测单元 102 便会持续对欲储存该目标数据区段的预定区域进行检测, 以得知该预定区域是否具有缺陷; 数据帧计数器 106 对欲写入的目标数据区段的复数个数据帧进行计数, 并且对应地将数据帧号码传递至加权电路 104。此时, 当缺陷检测单元 102 于该预定区域检测到一缺陷时, 正从数据帧计数器 106 输出的计数结果便代表了该缺陷的逻辑位置。而缺陷检测单元 102 会输出一缺陷值至加权电路 104。接着, 加权电路 104 会根据一权重因子, 来调整该缺陷值, 以产生一权重缺陷值。而前述权重因子的数值对应该缺陷于该光盘片所检测到的位置。在此请注意, 关于如何决定出权重因子的数值, 将于下面的揭示中详细叙述, 故不另外赘述于此。

于本实施例中, 运算装置 108 为一累积单元, 其用来将接收到的权重缺陷值进行累积, 以产生一缺陷评估值。如果该缺陷评估值大于一阈值, 那么光盘播放装置便会跳过这一个区域, 而把数据写入至下一个区域。此外, 如果加权电路 104 收到对应该预定区域的结束处的数据帧号码, 加权电路 104 便会传递一重置指令至运算装置 108。接着, 运算装置 108 在收到重置指令后, 运算装置 108 便会将缺陷评估值重设为 0。

在此请参阅图 6, 图 6 为图 4 所示的目标数据区段 40 的符码密度的示意图。如图 6 所示, 目标数据区段 40 的符码密度随着时间变化。在图 6 中, 时间坐标(time index)由图 5 所示的数据帧计数器 106 产生的数据帧号码表示; 随着符码密度的上升, 缺陷对数据区段 40 所造成的影响也随之提升。由于前

述的现象，本发明可以根据对应检测到的缺陷的符码密度，来决定出权重因子的数值。此外，虽然符码密度于每个数据区段的分布都是相同的，但是本发明可以对数据区段中缺陷的所在位置，来相对应地设定权重因子的值。

为了说明加权电路 104 的功能与操作，在此请再次参阅图 5。如前所述，加权电路 104 会根据缺陷所在的位置，相对应地设定权重因子的数值。当一缺陷值传递至加权电路 104，从加权电路 104 刚刚接收到的数据帧号码 N 表示了缺陷的位置。于本实施例中，如果缺陷号码 N 大于 0 并且小于 34，那么权重因子的数值为 1；如果缺陷号码 N 大于 33 并且小于 68，那么权重因子的数值为 2；如果缺陷号码 N 大于 67 并且小于 137，那么权重因子的数值为 3；如果缺陷号码 N 大于 136 并且小于 171，那么权重因子的数值为 2；如果缺陷号码 N 大于 170 并且小于 205，那么权重因子的数值为 1；否则，权重因子的数值为 0。在此请注意，前述决定权重因子数值的方法仅为本发明的一较佳实施例，而非本发明的限制。在实际应用上，任何可以根据缺陷的位置来相对应地决定权重因子的数值的方法皆属本发明的范畴。

由于 CD 编码器的性质，其允许同时将复数个数据区段写入 CD 光盘片中；因此，本发明必须同时提供可用来决定出缺陷评估值的复数个装置，以符合 CD 编码器的性质。请参阅图 7，图 7 为本发明加权缺陷估计装置 200 的另一实施例的示意图。如图 7 所示，加权缺陷估计装置 200 包含有一缺陷检测单元 202，一数据帧计数器 204，以及复数个缺陷评估电路 210、220、230。缺陷评估电路 210 包含有一加权电路 212 以及一运算装置 214；缺陷评估电路 220 包含有一加权电路 222 以及一运算装置 224；缺陷评估电路 230 包含有一加权电路 232 以及一运算装置 234。在此请注意，加权电路 212、222、232 以及运算单元 214、224、234 与图 5 中的同名元件具有相同的功能与操作，故不另外赘述于此。此外，在此请注意，每个加权电路 212、222、232 皆会根据对应数据区段的符码密度，来相对应地决定出权重因子的数值。由于每个加权电路 212、222、232 于一特定时间点所对应的符码密度并异步，因此每

个加权电路 212、222、232 于同一时间点所决定出来的权重因子的数值也不同步。

此外，本发明并未局限其应用范围，换句话说，加权检测估计装置可以应用于不同的光盘片，而非限制必须应用于 CD 光盘片上。以蓝光光盘片 (blu-ray disc, BD) 为例。在此请参阅图 8，图 8 为蓝光光盘片的实体丛集 (physical cluster) 的示意图。蓝光光盘片的实体丛集包含有复数个数据组指示子码/同步 (Burst Indicator Subcode/SYNC, BIS/SYNC) 区域，以及长距离码 (long distance code, LDC) 区域。其中 LDC 区域用来储存欲写入盘片的数据串流；而 BIS/SYNC 区域用来储存该数据串流的双面索引 (bispectral index)。此时，如果 BIS/SYNC 区域具有缺陷，那么储存在 LDC 区域中的数据可能会标示为已抹除的状态；因此，对应 BIS/SYNC 区域的权重因子的数值必须大于 LDC 区域的权重因子的数值。在此请注意，如果加权缺陷估计装置 100 应用于蓝光光盘播放装置，由于数据帧计数器 106 的分辨率不足以分辨 BIS/SYNC 区域与 LDC 区域，因此图 5 所示的数据帧计数器 106 便要更改为通道位计数器。因此，前述的逻辑位置在本实施例中便会更改为通道位。此外，数字通用磁碟 (digital versatile disc, DVD) 与前述的蓝光光盘片相似，其储存区域也可分成同步区域 (sync area) 以及数据区 (data area)。因此，对于 DVD 盘片来说，对应同步区域的权重因子的数值也必须大于数据区域的权重因子的数值。

相较于现有技术，本发明加权缺陷估计装置可以根据一权重因子对缺陷值进行调整，以加强或降低缺陷值。因此，本发明加权缺陷估计装置所产生的缺陷评估值可以更正确地反应出缺陷所带来的影响。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰，皆应属本发明的涵盖范围。

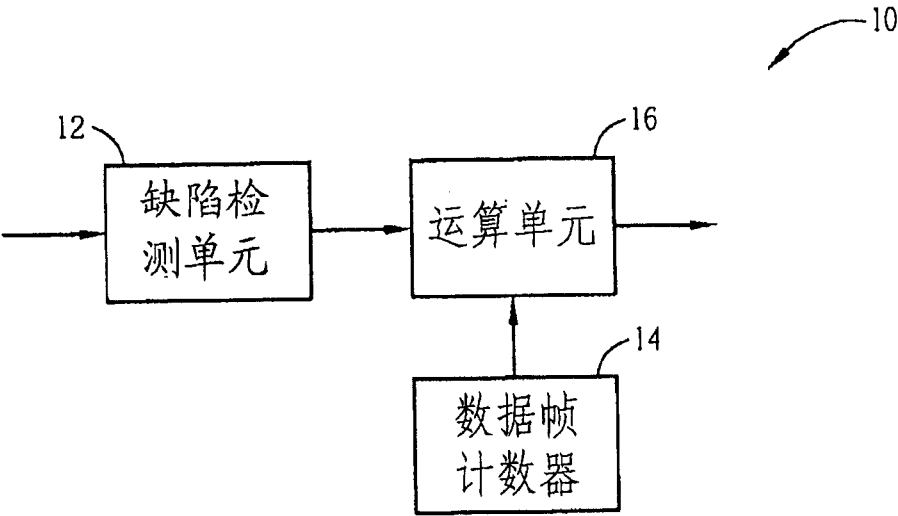


图 1

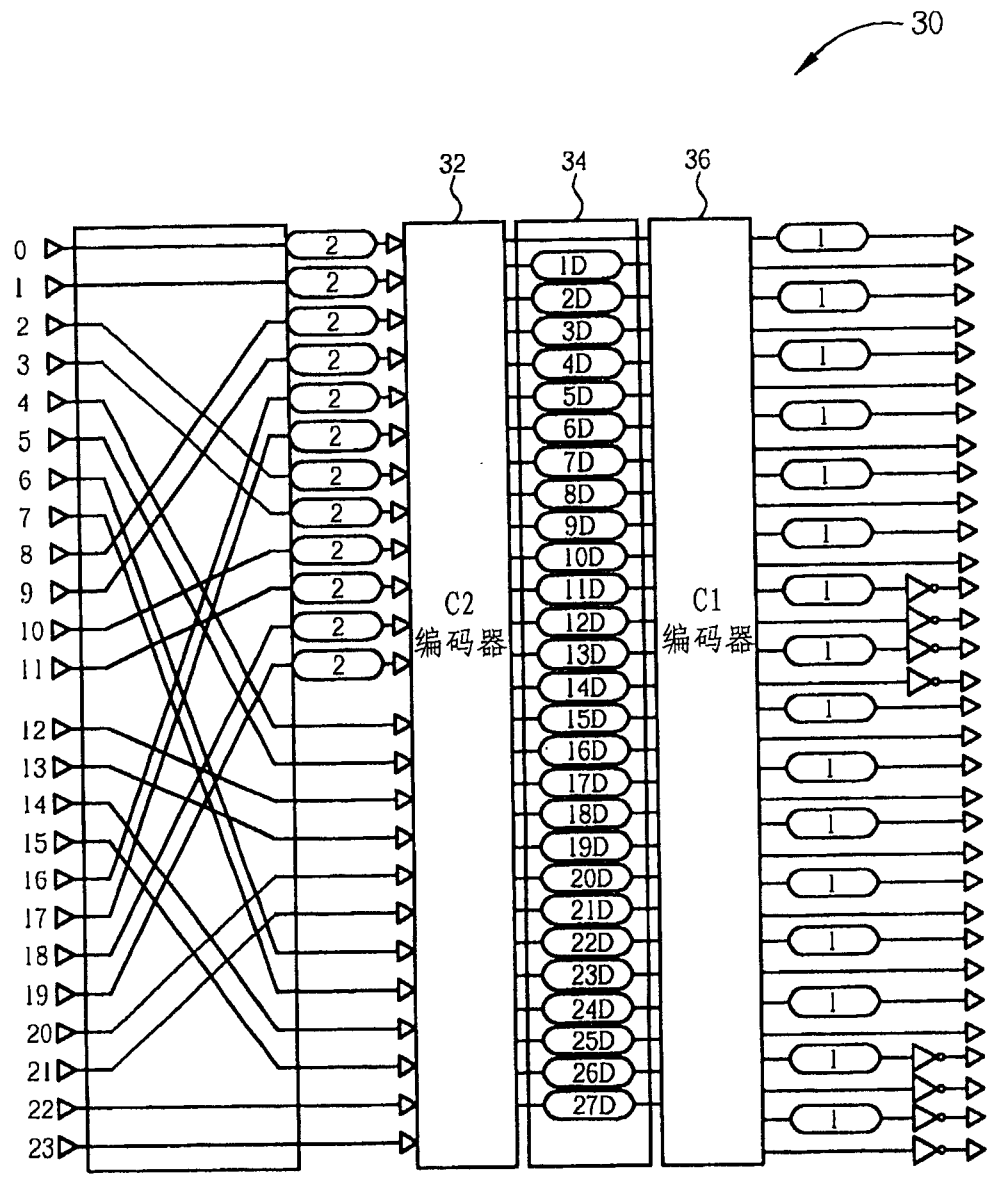


图 2

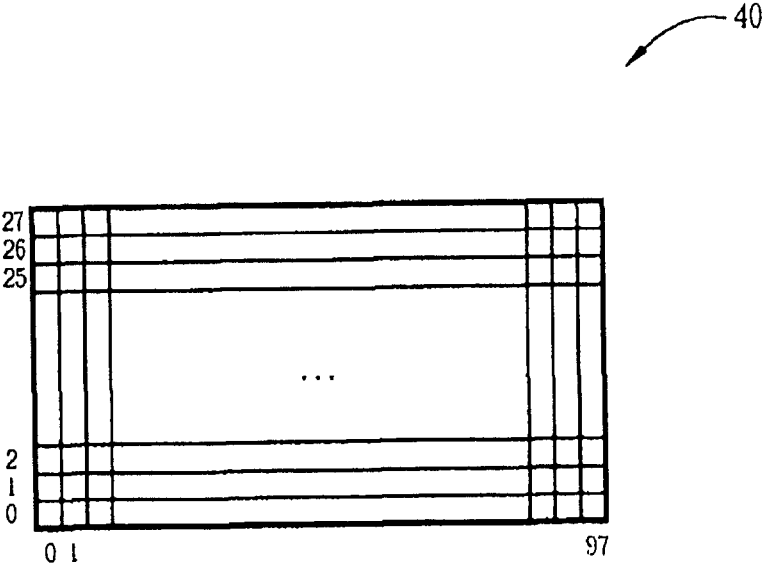


图 3

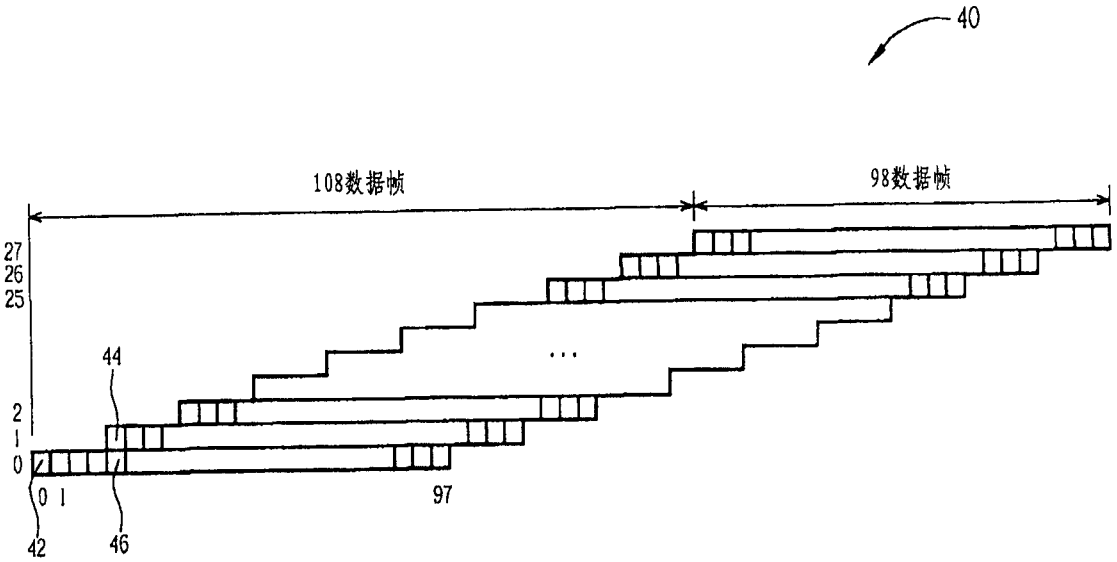


图 4

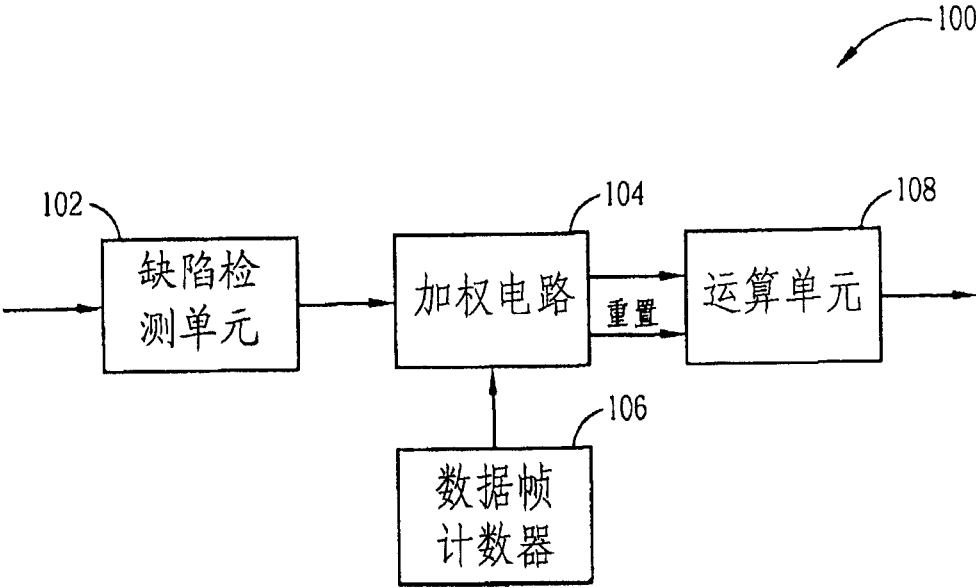


图 5

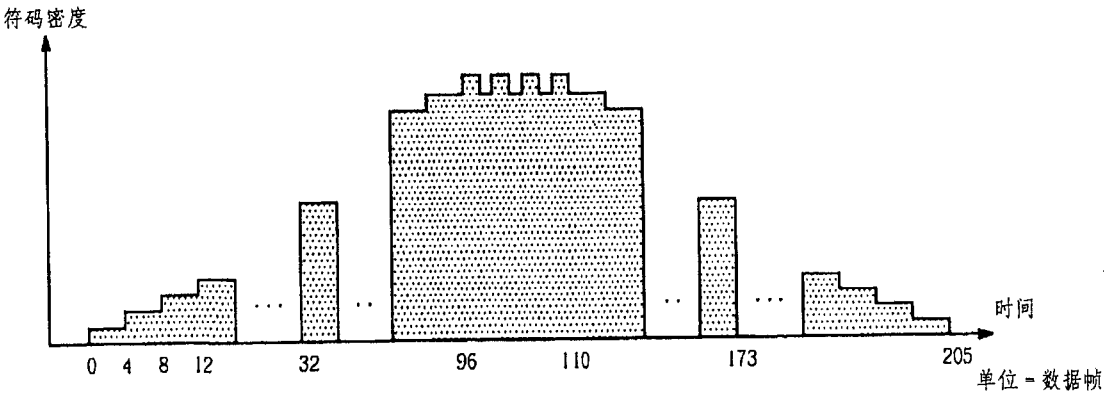


图 6

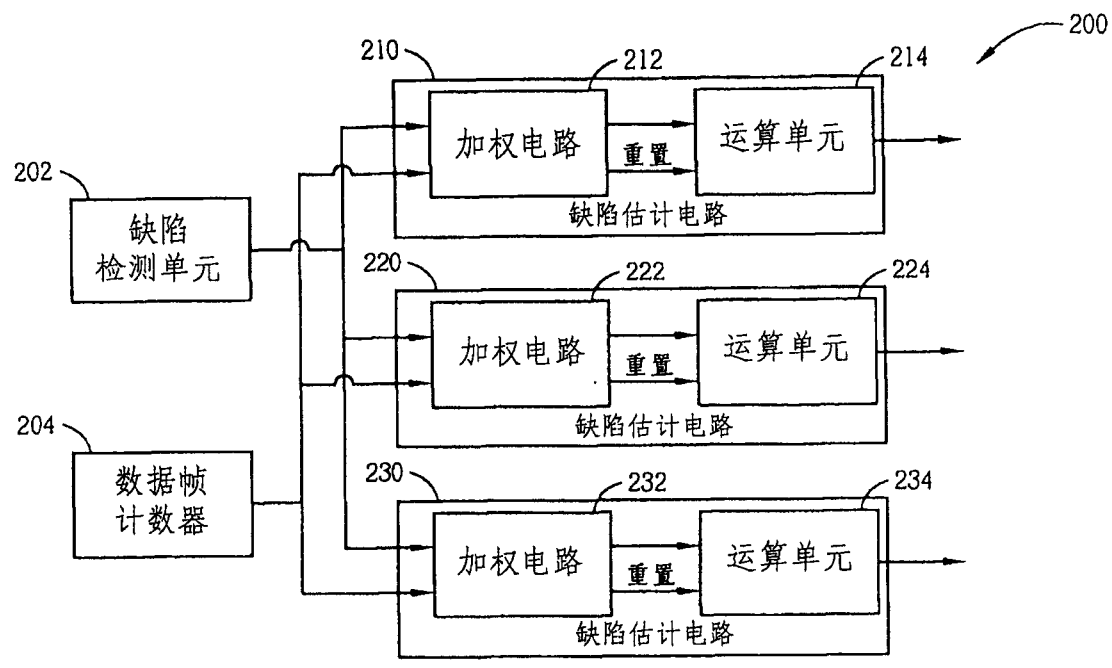


图 7

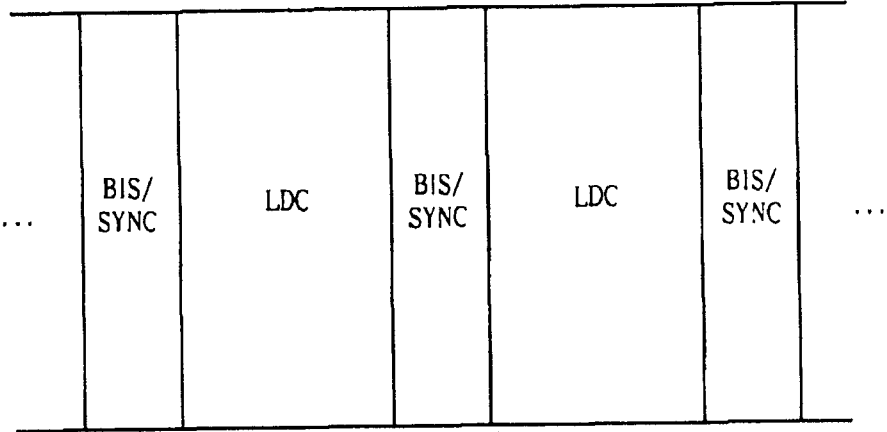


图 8