

[51] Int. Cl.

G11B 20/00 (2006.01)

G11B 20/18 (2006.01)



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 99811831.1

[45] 授权公告日 2007 年 11 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 100350487C

[22] 申请日 1999.9.29 [21] 申请号 99811831.1

[30] 优先权

[32] 1998. 10. 6 [33] GB [31] 9821808.4

[86] 国际申请 PCT/GB1999/003232 1999.9.29

[87] 国际公布 WO2000/021086 英 2000.4.13

〔85〕 进入国家阶段日期 2001.4.6

[73] 专利权人 麦克罗维西恩欧洲公司

地址 英国伯克郡

[72] 发明人 理查德·A·A·海伦

[56] 参考文献

W09801852A1 1998.1.15

WO 98/01852 A 1998. 1. 15

CN1140875A 1997. 1. 22

审查员 李 龙

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 马 蒙

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

确定数据携带盘的原产地的方法和装置

[57] 摘要

制造诸如 CD 这样的数据携带盘的过程以母盘的生产开始，而在母盘的物理制造过程中，引入给出该母盘区别的物理特征并在数据中引起错误的各种改变。这种母盘用于形成各代盘，并且母盘的物理特征传递给以后各代。从同一原始盘所制造的一组盘一致地呈现出母盘的物理特征，而这些物理特征可以用作识别那个原始盘的“指纹”。为了确定数据携带盘的出处，从盘中读取未校正的数据。从所读的数据提取关于错误的信息。然后将该错误信息与刻画从已知的原始盘生产的数据携带盘的特征错误信息比较、以确定该数据携带盘是否是从所述已知的原始盘生产的。所提取的错误信息是从物理制造过程所引起的错误的代表。

子编码 数据块的格式

数据位存储位置							
	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7 d8
子码通道	P	Q	R	S	T	U	V W
0	LOCATION S0 EFM OCCURED						
1	LOCATION S1 EFM OCCURED						
2							
.							
.							
96							
97							

1. 一种确定第一数据携带盘的原产地的方法，其中，在该第一数据携带盘上的数据具有由物理制造过程产生的固有错误，以及其中，通常由一设置用来改正该错误的正常读过程来从该盘读取该数据，该方法包括步骤：

从该第一数据携带盘读出未改正形式的数据，并从该未改正形式的数据中提取关于在该盘上的数据的错误的信息；

提供特征错误信息，并将提取的错误信息与该特征错误信息进行比较；

其中，所述特征错误信息是由已知原始盘生产的所有数据携带盘共有的固有错误导出的特征，以及所述比较步骤确定该第一数据携带盘是否是从所述已知原始盘生产出来的。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，当从所述第一数据携带盘中提取的错误信息与来自一已知正品原始盘的特征错误信息相关联时，将所述第一数据携带盘识别为正品盘。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在所述错误信息与所述特征错误信息之间不存在关联的情况下，将所述第一数据携带盘识别为假冒盘。

4. 如权利要求 1 至 3 之一所述的方法，还包括步骤：从已知正品盘读取与所提取的错误信息进行比较的特征错误信息，然后将所提取的错误信息与已知正品盘的特征错误信息进行关联、以确定正在测试的盘为假冒盘的可能性。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其中，该特征错误信息从已知正品盘实时读取。

6. 如权利要求 1 至 3 之一所述的方法，还包括步骤：从来源于同一已知原始盘的多个盘获得特征错误信息，该多个盘中的每一个都是由该同一已知原始盘生产的；以及提取并存储对各个盘共同的错误信息到该多个盘中、以便提供用于与来自正在测试的第一盘的错误信息进行比较的特征错误信息。

7. 如权利要求 1 至 3 之一所述的方法，其中，所述通常设置用来从盘读取数据并改正错误的正常读过程将各种读取、处理、改正和编码阶段或层次相组合；并且其中该方法还包括步骤：通过在所述正常读取过程中产生的数据的任何阶段或层次中取出数据、来从数据携带盘读取未改正的信息。

8. 如权利要求 1 至 3 之一所述的方法，其中，修改所述通常设置用来从

盘读取数据并改正错误的正常读过程，以便从所述数据携带盘提取未改正的信息。

9. 如权利要求 7 所述的方法，还包括步骤：从数据携带盘的由所述正常读过程从该盘中读取的定位数据中提取错误信息。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其中，所述盘是 CD，并且所述正常读过程读取并处理 CD 数据的 Q-子通道块，所述方法还包括步骤：读取数据的 Q-子通道块以便能够提取错误信息。

11. 如权利要求 10 所述的方法，还包括步骤：读取 CD 的 Q-子通道数据块并确定哪些 Q-子通道数据块被破坏或发生故障，以形成被破坏的或发生故障的数据块的列表，以及将该被破坏或发生故障的数据块的列表与被破坏或发生故障的数据块的特征列表进行比较。

12. 一种能够确定第一数据携带盘的原产地的设备，其中，在该第一数据携带盘上的数据具有由物理制造过程产生的固有错误，以及其中，通常由一设置用来改正该错误的正常读过程来从该盘读取数据，所述设备包括：

盘阅读器，用于从所述第一数据携带盘读取未改正形式的数据；以及
处理装置，用于从由该盘读取的未改正形式的数据中提取关于错误的信息，该处理装置具有特征错误信息并设置用来将提取的错误信息与该特征错误信息进行比较，

其中，所述特征错误信息描述是由已知原始盘生产的数据携带盘共有的固有错误导出的特征，以及其中，所述处理装置将所提取的错误信息与特征错误信息比较、以确定该第一数据携带盘是否是从所述已知原始盘生成的。

13. 如权利要求 12 所述的设备，还包括存储来自于多个已知原始盘的特征错误信息的装置。

14. 如权利要求 12 或 13 所述的设备，还包括用于从原产地已知的盘上读取特征错误信息的提取装置，以及其中，所述处理装置用于将从所述第一数据携带盘读取的所提取的错误信息与由该提取装置提供的特征错误信息进行比较。

15. 如权利要求 12 所述的设备，其中，所述盘阅读器还用于从所述数据携带盘读取数据块；以及所述处理装置还用于识别和列出已经受到破坏或有故障的数据块；还包括存储装置，用于存储受到破坏或有故障的数据块的、描述从已知的原始盘生产的盘的特征的特征列表；所述处理装置用于将所识

别的列表与该存储的特征列表进行比较、以确定所述盘是否是从所述已知原始盘生成的装置。

16. 如权利要求 15 所述的设备, 其中, 所述盘阅读器配置成读取定位数据的数据块, 使得可以列出受到破坏或有故障的定位数据块, 并将其与受到破坏或有故障的定位数据块的特征列表进行比较。

17. 如权利要求 16 所述的设备, 其中, 所述盘为 CD, 以及其中, 所述盘阅读器配置成读取 Q-子通道数据块, 以便提取错误信息。

18. 如权利要求 15 至 17 之一所述的设备, 其中, 所述设备还具有用于存储从多组正品盘获得的多个特征列表的存储装置, 并且所述处理装置配置成将所识别的列表与所有这些特征列表进行比较, 以此确定正在测试的盘是否为正品盘。

确定数据携带盘的原产地的方法和装置

技术领域

本发明涉及用来确定诸如光盘（CD）和数字视频盘（DVD）之类的数据携带盘的原产地的方法和装置。

背景技术

普通的 CD 是只读存储介质。CD 本来是用作音乐和其它音频数据的存储器。然而，已经开发了诸如 CD-ROM 之类的各种格式，用以方便由计算机和其它数字设备用来作为可靠的数据存储器。CD-ROM 已经非常普及并已经成为适用于计算机程序和其它文件的海量数据存储介质。

CD 可以存储大约 74 分钟的高质量立体声音乐或大约 650 兆字节数据或两者的某种组合。对于最终用户来说，由于 CD 存储的数据的价值，CD 的价值一般比其实体成本高很多。这已经使其成为可以以名义成本生产原版 CD 的复制品并以数据的市场价格销售该复制品的造假者，追求厚利的诱人目标。

关于诸如录音磁带或盒式录像带之类的发行介质，由于拷贝过程中模拟信号的讹误，假冒拷贝的质量往往比原版的质量低。然而在诸如 CD 之类的盘的情况下，因为所有信息都是数字地存储的，所以不存在这样的退化。因此造假者可以生产出与原版或原始 CD 几乎毫无区别的 CD 假冒拷贝。

如果能够在原版或原始 CD 和假冒拷贝之间作区别，那么就能从根本上减少由造假者惹出的问题。例如，执法人员要有手段识别假冒 CD，并且能够更容易地获得搜查的正当理由和保护起诉方利益。如果 CD 携带了程序，那种程序可以用于检查它自己是从正品（genuine）原版 CD 载入。

发明内容

本发明查找以识别假冒 CD 和其它数据携带盘。

本发明的方法的一个实施例在从数据携带盘提取的错误信息与来自熟知而且正品原始盘的特征错误信息相互关联时，可以用于识别该数据携带盘是正品的。同样，该错误信息和该特征错误信息不相互关联可以用于识别假冒

盘。

例如，携带流行音乐或计算机程序的 CD 可以起源于来自不同国家的制造厂的多种母盘。更有甚者，这里的每中母盘都将不直接用于形成 CD。每中母盘用在生产多个压模，而这些压模用于生产在市场上销售的盘。因此，值得关注的是，虽然一个母盘的指纹代其后代产品中是明显的，但该过程的每一阶段还会这一阶段使用的原始盘中传入指纹。因此，如果在本发明的一值方法的实施例中提取的错误信息金银来自一个正品原始盘的特征错误信息比较，那么可以不存在任何相互关联。例如，如果从一个母盘产生特征错误信息，但正品 CD 可以是已经从多个母盘之一制造而来的，那么没有任何相互关联，而且这也不一定意味着在试验盘就是假冒的。因此，除非要用于比较的特征错误信息被认为是单一或唯一的母盘的特征，否则一般要存储来自多个母盘或其他原始盘的特征错误信息。

用来比较该错误信息的特征错误信息可以是该熟知的原始盘的制造期间产生的错误的代表。此外和/或替代地，从其生产盘的原始盘可以用特征错误信息压印其上，以提供防拷贝信号来表示盘来自正品原始盘。

用来比较提取的错误信息的特征错误信息可以从原产地是知道的盘读取，并且例如，实时地作为错误信息提取。然后可以在提取的错误信息和来自熟知的和正品盘的特征错误信息之间建立相互关联，以便确定在试验盘维假冒盘的可能性。

在一个优选实施例中，特征错误信息是从起源于共用的原始盘的一组盘获得的，例如，这组盘所有是从共用的正品母盘或共用的正品压模生产出来的。然后提取该组盘中的每个的错误信息的共用点，并存储器来已提供特征错误信息，该特征错误信息用于比较来自在试验盘的错误信息。正如所属的那样，本发明的方法可以用于确定盘是正品还是假冒的。作为替代，该方法也可以用于设置测试盘与来自已知原盘的那些盘之间的相似程度。

当读取诸如 CD 和 DVD 之类的数据携带盘时，为了使得正常输出无错误，这些数字数据要进行纠错处理。

纠错处理可以在各个阶段采用。因此，在该盘由激光读取的情况下，形成位流，该位流例如又分成数据块，而这些块转化为字节，进而转化为数据帧，这些帧经受纠错后组合成扇区并编码。然后将编码的数据分成多个子通道 (sub-channel)。

在本发明的一种方法中，从数据携带盘读出未改正的信息可以从产生数据的任何阶段或层次（level）获得。该方法需要读取的数据展示有物理制造过程引起的错误。因此，读取的数据一般没有经历效果明显的纠错。

作为替代，可以修改正常的读取过程、以从数据携带盘提取未改正的信息。

很清楚，可以使用适当的处理装置来使得能够在任何阶段或层次下读取数据，以及提取错误信息。

在 CD 或 DVD 阅读其中，例如，提供定位激光相对于在盘上的扇区的位置的驱动装置，并且由这样的驱动装置使用的定位数据不会出错。而且，阅读器已经集成了读取这种定位数据的装置。在本发明的一种方法的优选实施例中，建议从自数据携带盘读取的定位数据中提取错误信息。

在该盘为 CD 的情况下，为了能够提取该错误信息，本发明的一种方法最好读取数据的 Q-子通道块。

在特别相关于现代 CD 及其阅读器的本发明的一种方法的实施例中，该方法还包括步骤：读取 CD 的 Q-子通道块并确定哪个 Q-子通道块已经受到破坏或有故障；将受到破坏或正在有故障的列表与受到破坏或正在有故障的块的特征列表比较。

受到破坏或正在有故障的块的特征列表可以是这样产生：通过从来自共用的原始盘的一组 CD 中读取；为每个盘确定一受到破坏或正在有故障的块的列表；然后形成所述组的所有 CD 共用的、受到破坏或正在有故障的块的列表。

在一个实施例中，存储了从多组正品 CD 获得的特征列表个数，并且将从测试盘提取的错误信息与所有多个特征列表进行比较，以此确定该 CD 是否为正品盘。

本发明还延伸到能够确定数据携带盘的原产地的设备，所述设备包括：盘阅读器，用于从数据携带盘读取未改正的数据；以及处理装置，用于从读取的数据中提取关于错误的信息，并用于将该错误信息、与刻画从已知的原始盘生产的数据携带盘的特征错误信息比较，以确定读取的数据携带盘是否由已知的原始盘生产的。

在一个实施例中，所述设备包括在从该盘中提取的错误信息与来自一已知并且是正品的原始盘的特征错误信息相关联时，用于识别数据携带盘是正

品的装置。

在一个实施例中，所述设备包括用于存储来自多个已知的原始盘的特征错误信息的装置。

此外和/或作为替代，所述设备包括用于存储已经印在已知的原始盘上的特征错误信息。

处理装置可以配置成：当提取错误信息时，将提取的错误信息与从原产地已知的盘读取的特征错误信息进行比较。

根据本发明的另一方面，提供能够确定数据携带盘的原产地的设备，所述设备包括：盘阅读器，用于从数据携带盘读取未改正的数据；以及处理装置，用于识别和列出已经受到破坏或正在有故障的数据的块；存储装置，用于存储受到破坏或正在有故障的数据块的、刻画从已知的原始盘生产的盘的特征列表；以及用于将所识别的列表与该特征列表进行比较、以确定所述盘是否是从所述已知的原始盘生成的装置。

处理装置可以配置成：当提取错误信息时，将提取的错误信息与从原产地已知的盘读取的特征错误信息进行比较。

盘阅读器最好配置成读取定位数据的块，使得可以列出受到破坏或正在有故障的定位数据块，并与受到破坏或正在有故障的定位数据块的特征列表。

在一个实施例中，在该盘为 CD 的情况下，所述盘阅读器最好配置成读取 Q-子通道数据块，以便提取错误信息。

在一个实施例中，处理装置配制成确定哪个 Q-子通道数据块受到破坏或正在有故障，并且将受到破坏或有故障的数据块的列表与所述受到破坏或正在有故障的数据块。

受到破坏或有故障的块的特征列表可以是这样产生：通过从来自共用的原始盘的一组 CD 中读取；为每个盘确定一受到破坏或有故障的块的列表；然后形成所述组的所有 CD 共用的、受到破坏或有故障的块的列表。

在一个实施例中，所述设备具有用于存储从多组正品 CD 获得的特征列表的个数的存储装置，并且将所述处理装置配置成将所识别到的列表与所有多个特征列表比较，以此确定测试盘是否为正品盘。

在例如所有正品盘都来自于一个共用的原始盘一时的这些盘所有携带哪个共用原始盘的维一指纹的情况下，以上所定的方法和设备能够区分正品盘和假冒盘。但在一组盘存在多于一个正品盘的情况下，除非测试者从所有正

品原始盘存取到特征错误信息或指纹，否则这种测试盘的原产地的确定可能留下一些疑问。因此，测试结果也许是这个盘有可能是假冒盘，原因是它与所存储的指纹信息不相关联。

因此，在制造所有正品盘时，最好将一特征指纹或维一的识别错误信息印在所有正品盘上。

仍然根据本发明另外一方面，提供一种将识别错误信息集成到数据携带盘的方法，这里的数据携带盘在物理上是直接或间接地从一母盘制造的，而该母盘通过由处理装置控制的制造过程生产的，该方法包括这样的步骤：提供识别错误数据给所述处理装置，使得所述识别错误信息在其形成期间集成到该母盘中。

因此，版权音频材料或软件的所有制造商都可以配备对于那种材料的维一识别错误信息，该识别错误信息在制造器件被印在母盘上，因而被印到由其制造的任何拷贝上。从而用于确定盘的原产地的本发明的方法和设备，可以可靠地识别所有正品盘和所有假冒盘。本发明的方法和设备不仅能够用于识别正品或假冒盘，还可以用于拒绝存取假冒盘上的数据。

附图说明

本发明的实施例将在下面通过示例、参考附图进行描述，其中：

图 1 示意性地示出具有螺旋形轨道的数据携带盘；

图 2 示出从 CD 读取的数据的帧格式；

图 3 图解从 CD 读取的数据的子码数据块的格式；

图 4 图解 Q-子通道的通用数据格式；

图 5 图解一系列数据错误位置的形式；

图 6 示出用于确定 CD 的原产地的本发明的实施例的设备的方框图；和

图 7 示出用于将识别错误信息集成到 CD 的设备的方框图。

具体实施方式

象上述清楚地表述的那样，本发明可以用于任何数据携带盘，只要从物理制造过程中发生的、该盘上的数据中的错误对于起源于同一原始盘的所有盘来说是一致的。特别，本发明可以用于 CD 和 DVD。

众所周知，CD 或 DVD 起源于当其在心轴上旋转时有激光切割而来的玻

璃母盘。每个母盘都用于制造用来制作压模的镍拷贝。民用 CD 和 DVD 就是使用这些压模制造的。每个母盘在物理上讲是唯一的，并且会有由玻璃衬底或光致抗蚀涂层的缺陷导致，以及例如在心轴的旋转速度方面和来自激光移动的变异产生的错误。这些错误产生与母盘紧密相关的指纹。类似地，当生产压模进而生产 CD/DVD 的发生拷贝直接或间接地由母盘制造而成时，将会在每一发生拷贝上叠加上附加的唯一指纹。这些可以作为破坏或因其数据错误的物理特征的指纹、被传递给后代拷贝。当然，由于用于生产发生拷贝的制造过程原因，每一代拷贝都具有其自身的错误集或其自身的指纹。因此，每一 CD 和 DVD 都具有叠加的指纹，其中的某一个可能属于其每个前面的一代。

对于本发明的方法和设备，分析由一共用原始盘制造的一组盘（例如这些盘都是由同一压模型形成），并识别该组中的所有盘共同的错误。因此这些共同错误代表该压模的指纹并且可以与测试盘的错误比较、以确定那个测试盘是否属于同一组。

对于这个发明，存取数据中的错误、以确定盘的指纹。应该注意到，CD 的数据格式不同于 DVD 的数据格式。为了简单，在这里以 CD 为特定基准来描述本发明。虽然在 DVD 数据格式下检测错误的层次会不同，并且可能需要改进的 DVD 阅读起来存取这些错误，但是本发明可以用于 DVD。

因此，为了进一步解释被发明的特定实施例，现在摘要描述一下 CD 的数据格式。

数据根据国际标准 ISO/IEC 10149 记录在 CD 上。该数据在该 CD 上呈现为 CD 的反光材料中一系列变长度的凹点。如图 1 所指示的那样，这些凹点位于紧密螺旋纹 4 之上，其中紧密螺旋纹 4 从接近该反光部分的中心、连续地转动到接近 CD6 的反光部分的外边。CD 阅读器使用激光沿螺旋纹扫描，并在其扫描时通过测量盘的反光来检测凹点的边界。凹点的出现使得返回的光线减少。

激光产生从盘 6 反射的、其强度将由光电检测器测量的光束。该光电检测器产生能够用盘沿螺旋纹的反射率进行识别的模拟信号。放大和转换该信号以产生带有对于每个检测到的边界的设置位的零位流。它被称为 EFM（8 到 14 调制）流，并且是来自盘的第一数字信号。

EFM 流分成由 24 为同步模式隔开的数块。该同步模式之后跟着三个

“合并”位，接着是 14 个位字的 33 个段，其每个之后跟着三个“合并”位。这 14 个位字通过将这些字转变为 8 字节的 EFM 解调器（例如查找表）传递。因此，由该 24 位同步模式隔开的每个 EFM 数据块转变为 33 字节的“真”，如图 2 所示。每个帧中的一字节用于“子码”，剩余的 32 字节被传递给应用纠错的 C1 和 C2 解码器。

改错后的数据以 24 字节的数据块从这些解码器中出来。这些数据块以一次 98、依次组合成 2352 字节的扇区。这 2352 字节编码音频数据，而计算机数据占有在先纠错的另一层，剩下 2048 字节用户数据。子码字节以一次 98 垂直地组合成如图 3 所示的子码数据块。头两个子码字节是同步字节，而余下的字节分成 P、Q、R、S、T、U、V 和 W 子通道。P-子通道由 98 个非同步步码字节的高阶位组成。Q-子通道数据块由同样的字节的次高阶位构成，以此类推。

图 4 示出 Q-子通道数据块的通用数据格式。如图所示，该 Q-子通道数据块的前四个字节是“控制”字段 8，第二个四字节构成为“ADR”字段 10。然后跟着 72 个 DATA-Q 位 12，这些位的解释与 ADR 字段的值有关。然后跟着关于三个前置字段的一个 16 位的 CRC 14。该 CRC 检测错误但不纠正它们。

有和 CD 上的扇区几乎同样多的 Q-子通道数据块数。可以从描述中看出，Q-子通道数据块一一对应于扇区；但当 C1 和 C2 解码器为了处理突发错误而延迟一定字节时，这就不总是这样了。

Q-子通道数据块象扇区中的数据一样、不满足于同一层次的纠错。这就是说在盘上只有很少子通道数据块不具有有效的 CRC，并且因此而受到由于母版制作法和磨损引起的天然误差的破坏。

Q-子通道数据块通常由 CD 阅读器的驱动器使用、以围绕该 CD 定位。当“ADR”字段包含“0001”时，DATA-Q 位从盘的起始点起、以轨道编码该数据块的位置。因此每个 Q-子通道数据块具有递增的唯一的地址。

Q-子通道数据块可以用于记录诸如 UPC/EAN 之类的其它信息，其中 UPC/EAN 为按照 DIN-31-621 定义的高效条形码或 ISRC。这些 Q-子通道数据块不包含很多的位置数据，因此对于绕该驱动器定位来说并不十分有用。它们被按每隔一定但相当大的间隔放在 Q-子通道中，以使得不妨碍 CD 驱动器的定位要求。

因为大量的纠错程序保证这些扇区数据总是正确的，所以通过读取扇区

数据来检测 CD 上的错误是不可能的。但不存在施加到 Q-子通道的纠错法。甚至当 Q-子通道用于提供定位信息时，它也可以用传统的 CD 阅读器读取。这就是说不需要专门的硬件来从该盘读取错误信息，并且传统的处理装置可以用读取的数据来提取错误信息。

用本发明的方法，激光拾取器移动到 CD 的某个位置。响应读取 Q-子通道的命令，读取最近通过该激光拾取器之下的 Q-子通道数据块。依次重复这个过程，直到读出 CD 上的所有 Q-子通道数据块为止。

在依次读出整个盘后，任何发生故障的 Q-子通道数据块读可以被识别和列出来。这些 Q-子通道数据块包括受到破坏的数据。它们可以通过将记录在数据块末尾的 CRC 与由驱动器计算的出来的 CRC 比较来进行检测。如果这些 CRC 不相同，则该 Q-子通道数据块作为受到破坏因而发生故障的块列出。

如以上所解释的那样，虽然来自同一压模的一组盘例如会有共同的错误，但一列发生故障的数据块对于每个盘将是唯一的。图 5 示意性地示出有很多错误 E 的 CD 6，这些错误 E 破坏 Q-子通道数据块。按下述方式列出错误 E 的位置、以形成错误列表 L。

图 6 示出了用于确定 CD 的原产地的设备的实施例。这种设备包括连接到处理装置 22 的 CD 阅读器 21。该处理装置 22 与数据存储器 23 通信，并且还具有可以用于直观地指示关于原产地确定过程的信息的显示器 24。

如以上所解释的那样，要测试的盘 6 插入 CD 阅读器 21，并且在微处理器 22 的控制下，依次读出该 CD。每个 Q-子通道数据块的 CRC 示对比该数据块的内容进行检测，然后微处理器 22 存储或显示一列不具有有效 CRC 的 Q-子通道数据块。受到破坏或发生故障的数据块可以单独用于确定 CD 的原产地。此外，如果必要，检测包含多个 UPC/EAN 或 ISRC 的 Q-子通道数据块，并由微处理器 22 写入存储器或显示。

如果必要，微处理器 22 还可以计算 CD 上的数据的校验和，并存储或显示所算出的值。

此外或作为替代，可以监视 C1 和 C2 解码器中的错误标志。这使能一列将要提取的扇区以及这些扇区中的位置，其中错误由解码器进行检测。C1 和 C2 解码器以及检测错误可以改正它们，并且如果真要纠正错误，还可以提取这一事实与解码器检测错误和解码器改正错误的信息。微处理器 22 借助这些装置从要用来确定其原产地的 CD 中提取错误信息。然后将这一错误信息与

特征错误信息比较。

为了获得用于比较的特征错误信息，象已经描述过的那样，使用图 6 示出的设备读取相同批次的盘、以提取相同的错误信息。在这方面，当假设已经读过的那组盘中的所有盘均由相同母盘或压模的指纹引起的错误时，已经读过的那组盘从相同的母盘或压模生产出来。比较来自该组盘中的所有盘的数据、以识别每个盘所共同的错误信息。然后可以形成错误信息的特征列表并且可以由微处理器 22 存储或显示。接着，从正在测试的盘中所提取的错误信息可以与该特征信息列表进行比较，并且可以通过这种比较确定该盘是否来源于与用来制作该特征列表的盘相同的组。

有可能简化检查在测试的盘具有该特征列表的所有错误。但是，来自该测试盘的数据和该特征错误数据最好相互关联、以便计算它们的相似程度。这可以通过交叉索引这两组数据、识别共同特征以及使用纯粹偶然发生的共同特征的概率的统计方法进行计算来实现。可以对这些盘来自不同制造商的概率进行计算。将某个概率取作阈值，在该阈值之上该假设会被接受。

所使用的统计方法可以按需要选择。通常，优选的方法是贝叶斯（Bayesian）统计方法。

当从一组盘中获得错误特征的特征列表并存储时，可以依靠所存储的列表依次测试多个盘。这种过程可以通过使用所存储的列表识别被认为有错误的在测试的盘的某部分，并且仅读取那些部分的测试盘而不依次读取全部测试盘来加速。

通过故意破坏在已知位置中的某些 Q-子通道数据块的 CRC，可以生成带有已知故障的 Q-子通道数据块的玻璃母盘。通过这样的方法，故意弄坏的 Q-子通道数据块的位置会在制作玻璃母盘之前就知道，并将该数据记录在其上。如果玻璃母盘示以这样的过程生成的，那么可以通过为识别而在盘上搜索该已知的故障 Q-子通道数据块来检查盘的合法性。如果建议制作故障的任何一个数据块实际出现，则可以作出该 CD 为假冒盘的决定，并且如果需要，可以将该信息用于停止该盘的运行。相反，如果建议制作故障的数据块都丢失，那么确定该盘为正品盘，可以正常使用。

图 7 示出用于用诸如发生故障的 Q-子通道块这样的一致识别错误信息、记录母盘的设备。图 7 所示的设备非常类似于用于制造母盘的传统设备。该设备具有带有存储器的处理装置 34，用以控制该系统。特使地，处理器 34

控制激光器 32 在盘 20 上写。包含将要在盘 20 上编码的数据的数据存储介质 37 连接到微处理器 34，并且该数据被传递到信号编码电路 33，在该电路中该数据被编码成激光强度调制信号。这种信号被传递到按所要求的调制产生激光的激光器 32。该光纤穿过激光聚焦光学系统 31，该系统将该激光聚焦到盘 20 的正确部分。

处理装置 34 通过写磁盘伺服系统 35 控制聚焦光学系统 31 的定位。处理装置 34 还通过控制盘 20 安装器上的心轴的转速的心轴控制器 36、控制盘 20 的旋转速度。

为了给母盘以及从其生产出来的各代拷贝添加识别错误信息，只需在数据存储介质 37 中提供所需的识别错误信息。该识别错误信息引起被编码成激光强度调制信号的用户数据流发生变化、以便在该识别错误信息中引进特征。在盘为玻璃母盘的情况下，所有压模以及物理地从其制造的盘会具有相同的识别错误信息。如果这样的 CD 接受本发明的方法来识别其原产地，则该 CD 将产生与其制造商提供给母盘的识别错误信息极其相关的错误信息。

在被添加到母盘上的该识别错误数据示如上所述的故意破坏的 Q-子通道数据块的情况下，一组合法盘可以用与产生对于该组的共同发生故障的 Q-子通道数据块的列表。然后，仅需要测试每个盘来、以检查在合法盘具有发生故障的 Q-子通道数据块的部分，所检查的盘是否具有 Q-子通道数据块。被建议制造故障的数据块的标识表明该 CD 为假冒盘。

应该理解，可以在这份申请的范围之内对本发明进行改变和修改。

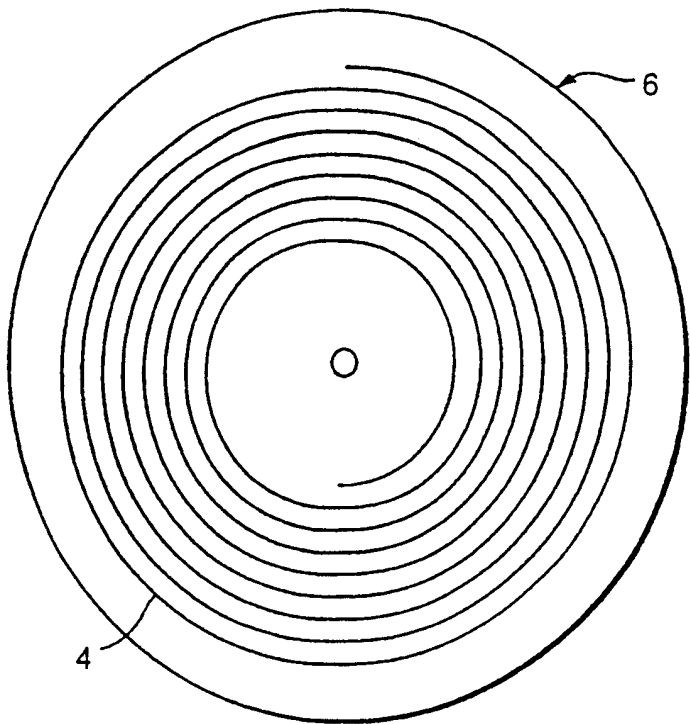


图 1

子编码 数据块的格式

数据位存储位置		d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8
子码通道		P	Q	R	S	T	U	V	W
子编码符号	0	LOCATION S0 EFM OCCURED							
	1	LOCATION S1 EFM OCCURED							
保存数据的第一存储位置	2								
	·								
图 3	·								
	96								
	97								

帧格式

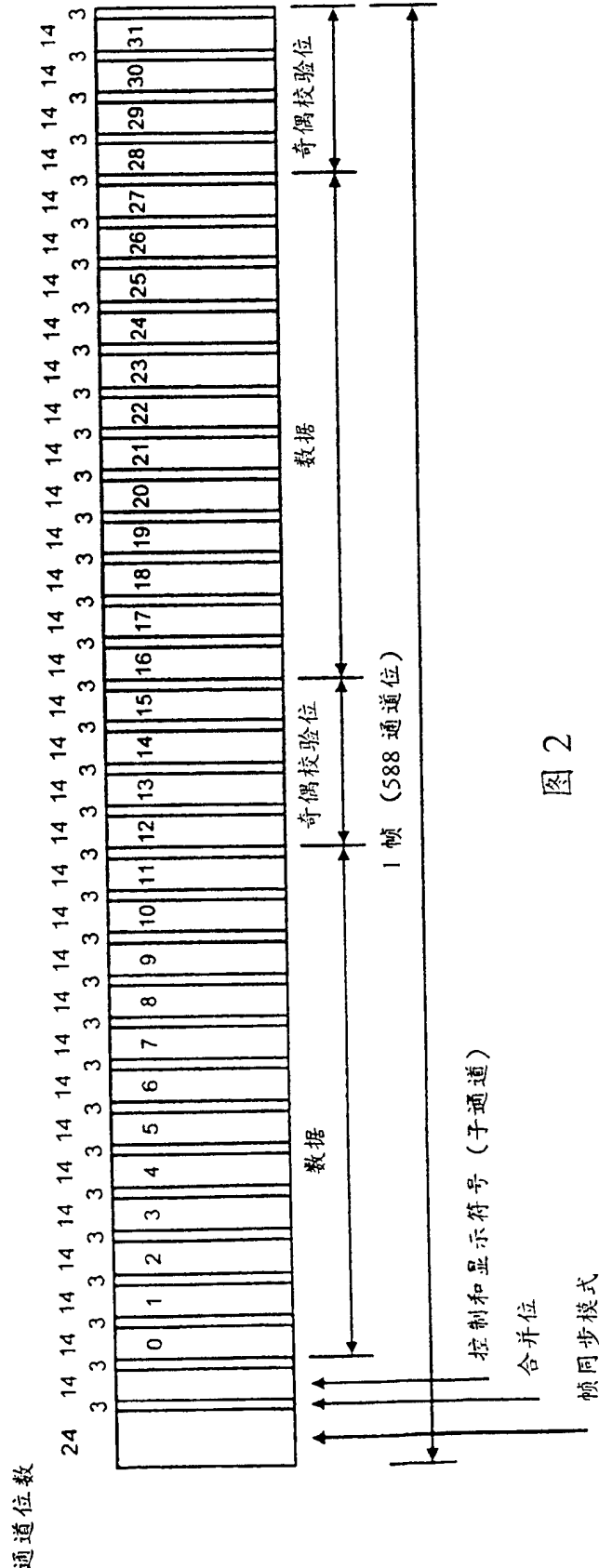


图 2

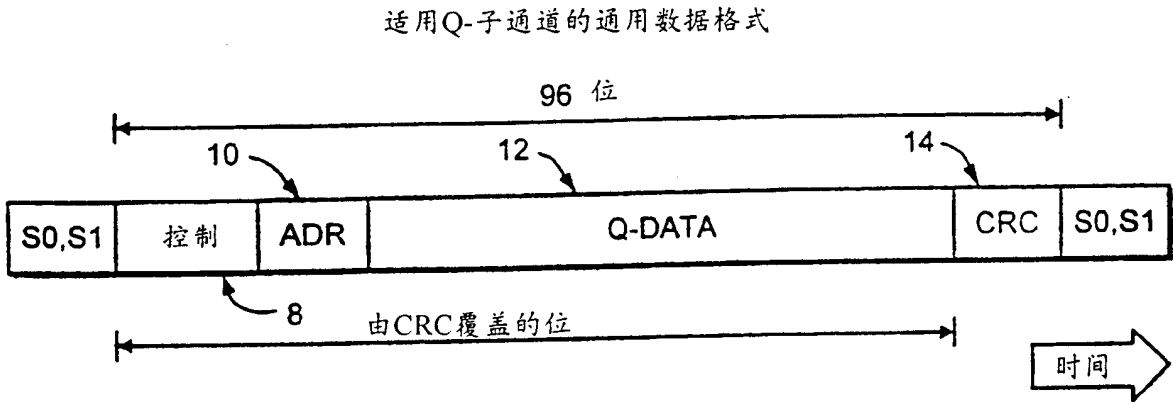


图 4

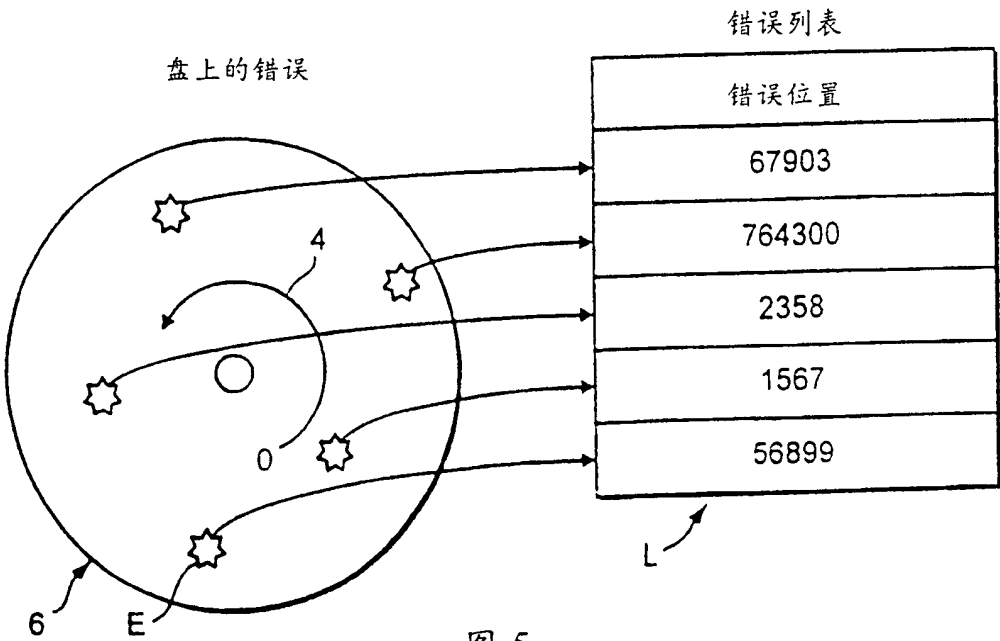


图 5

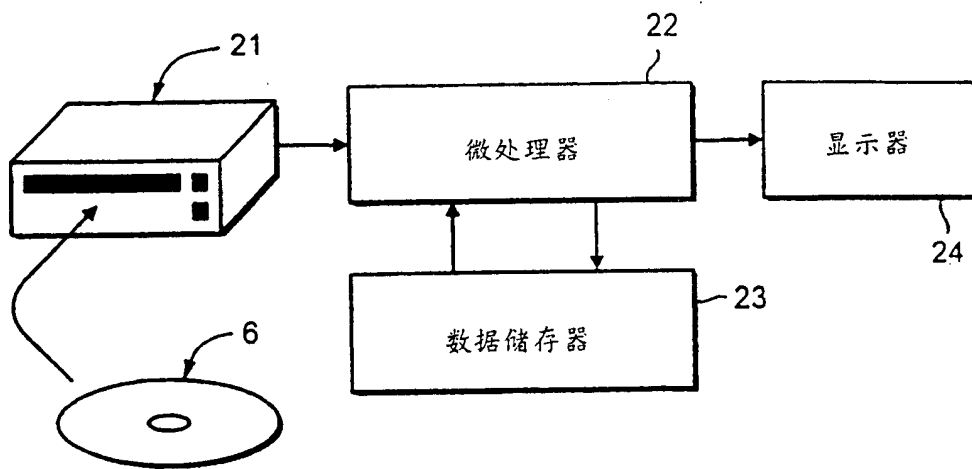


图 6

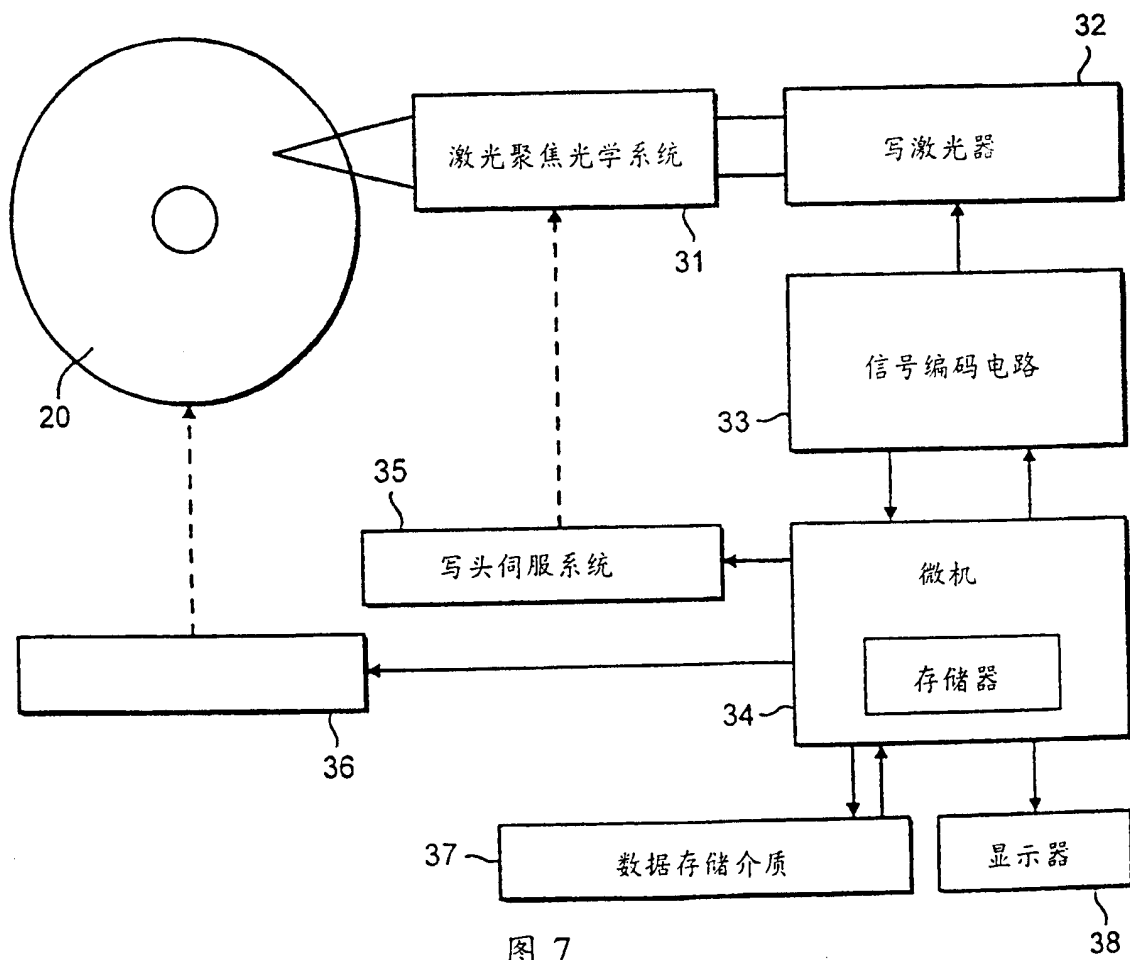


图 7