

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 9/14 (2006.01)

G11B 20/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03811512.3

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 100459491C

[22] 申请日 2003.4.25 [21] 申请号 03811512.3

[30] 优先权

[32] 2002. 5. 22 [33] EP [31] 02077021.0

[86] 国际申请 PCT/IB2003/001850 2003.4.25

[87] 国际公布 WO2003/098936 英 2003.11.27

[85] 进入国家阶段日期 2004.11.19

[73] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 A·A·C·M·卡尔克

[56] 参考文献

Robust Audio Hashing for Content Identification. HAITSMA ET AL. PROCEEDINGS INTERNATIONAL WORKSHOP ON CONTENT. BASED MULTIMEDIA INDEXING. 2001

SELECTIVE BLOCK ASSIGNMENT APPROACH FOR ROBUST DIGITAL IMAGE WATERMARKING. NG K S ET AL. PROCEEDINGS OF THE SPIE, Vol. 3657. 1999

审查员 李 迪

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 吴立明 王忠忠

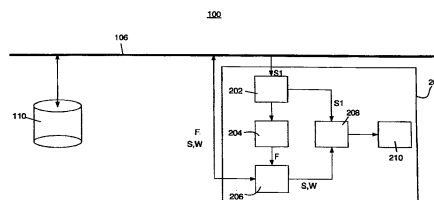
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种提取水印的方法

[57] 摘要

一种基于水印监控介质内容分发的监控站(200)，包括：接收装置(202)，用于接收表示介质内容的信息信号，在所述介质内容中添加有水印；提取装置(204)，用于提取感性特征，以便识别所述信息信号；第一检索装置(206)，用于基于所述感性特征检索支持信号；第二检索装置(208)，用于基于所述支持信号检索水印；以及比较装置(210)，用于比较水印和预定信息。



1. 一种提取被嵌入到表示媒体内容的信息信号的水印的方法,所述方法包括:

- 提取感性特征, 用于识别媒体内容;
- 基于所述感性特征检索支持信号; 和
- 基于所述支持信号检索水印。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述支持信号包括信息信号所基于的一部分原始信号。

3. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述支持信号从信息信号所基于的原始信号中推导出。

4. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述支持信号包括适于信息信号的水印参数。

5. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述水印是信息信号所基于的原始信号的始发者的代表。

6. 一种监控媒体内容分发的方法, 所述监控基于水印进行, 所述方法包括:

- 接收表示媒体内容的信息信号, 在所述媒体内容中添加有水印;
- 通过如权利要求 1 所述的方法来提取水印; 以及
- 应用借助于所述水印被交换的信息, 以便进行监控。

7. 一种监控媒体内容分发的监控站, 所述监控基于水印进行, 所述监控站包括:

- 接收装置, 用于接收表示媒体内容的信息信号, 在所述媒体内容中添加有水印;
- 提取装置, 用于提取感性特征, 以便识别所述信息信号;
- 第一检索装置, 用于基于所述感性特征检索支持信号;
- 第二检索装置, 用于基于所述支持信号检索水印; 和
- 监控装置, 被设置为应用借助于所述水印被交换的信息, 以便进行监控。

8. 如权利要求 7 所述的监控站, 其特征在于, 所述监控装置被设置为比较所述水印与预定信息。

9. 一种监控媒体内容分发的监控系统, 所述监控基于水印进行, 所

述监控系统包括：

- 如权利要求 7 所述的监控站；和
- 存储器，包括感性特征到支持信号的映射。

一种提取水印的方法

本发明涉及一种提取被嵌入表示媒体内容的信息信号的水印的方法。

本发明还涉及一种监控媒体内容分发的方法,所述监控是在水印的基础上进行的。

本发明还涉及一种监控站,用于监控媒体内容的分发,所述监控是在水印的基础上进行的。

本发明还涉及一种监控系统,用于监控媒体内容的分发,所述监控是在水印的基础上进行的,所述监控系统包括监控站和存储器。

水印是一种用于在多媒体信号中不可觉地隐藏辅助数据的技术,所述多媒体信号诸如静止图像、音频与视频。对于多个应用来说,水印系统的安全具有首要的重要性。这些例子包括 DVD-Video (DVD 影像) 的拷贝保护以及在便携式设备上的乐曲的拷贝保护。未授权用户能够读取、写入或者修改水印通道的难易程度限定了水印方法的安全性。为了避免或者至少限制破坏安全的可能性,优选的是,将携带一些信息的水印利用非常低的信噪比 (SNR) 嵌入。这样有助于降低水印估计攻击的风险。参看由 G.Langelaar 及其他人于 1998 年 9 月在 Rhodes, 并于 European Signal Processing Conference (EUSIPCO-98) 的会议录中提出的文章 “Removing Spatial Spread-Spectrum Watermarks by non-linear Filtering”。

除此之外,许多水印方法采用加密伪随机序列,其通常取决于作为伪随机噪声发生器的输入参数的一些密钥。在没有获悉所述密钥的情况下,难以确定水印通道的存在。在水印地区中,可以识别出的是,通过让此加密噪声序列不固定而使得可以更加安全地执行水印方法,但是这样做取决于作为水印的内容。这增加了将一种特定媒体对象的水印的成功刻痕应用于其他媒体对象的难度,例如将一首歌的水印用于其他歌。参见由 Kutter 先生及其他人于 2000 年 1 月在 San Jose, 并于有关多媒体内容的安全和水印 II (Security and Watermarking of Multimedia Content II) 的 SPIE 会议记录中提出的题目为 “Watermark Copy Attack”

的文章的实例。

然而，这种后来的方法的缺点在于：增加了检测水印以及可靠地读取携带水印的信息的困难和复杂性。

本发明的一个目的在于提供一种依照相对容易的方式从水印通道中提取水印的方法。

本发明的此目的是通过以下方法来实现的，所述方法包括以下步骤：

- 提取感性特征，用于识别媒体内容；
- 基于所述感性特征检索支持信号；和
- 基于所述支持信号检索水印。

采用检索意味着检测水印和/或读取嵌入的信息。采用媒体内容意味着诸如歌曲、音调、电影、摄影、图像等等的音频和/或视觉信息。水印检测性能通过从“盲目”检测改变为通知检测而得以改善，所述盲目检测在没有使用信息信号所基于的原始信号的情况下进行，而所述通知检测是通过使用支持信号进行的。当得到支持信号时，通过允许水印的更好的估计并且通过允许水印检测的更好的信噪比而提高了性能。此方法困难的部分在于获得适当的支持信号。如果人工地执行此操作（定位适当的原始无标记信号并且检索支持信号），那么此操作模式将是毫无经济性可言的。然而，使用基本的感性特征技术并且结合从感性特征到支持信号的映射，这样做可以是自动的。优选的是，使用依照指纹编码或者由指纹表示的特征数据库来实现从感性特征（指纹）到支持信号的映射。指纹、经常也可以是签名或者散列，是信号的最相关感性特征的简明汇集。不同于极为脆弱的加密脉冲干扰（翻转源数据的单个位通常将产生完全不同的脉冲干扰），在此应理解指纹是稳定的。简而言之，如果源信号是感性地类似，那么相应的指纹也非常类似。因此，将指纹用于识别视听的内容。生成多媒体对象的指纹的方法的例子在01200505.4号欧洲专利申请（代理人卷号 PHNL010110）中描述了，并且在Jaap Haitzma、Ton Kalker和Job Oostveen在2001年9月于Brescia、在基于内容的多媒体索引的国际专题研究组中提出的标题为“Robust Audio Hashing For Content Identification”的文章中描述了。

在依照本发明的水印提取方法的一个实施例中，所述支持信号包括信息信号所基于的一部分原始信号。此实施例的优势在于它允许稳定的

水印通道。通过使用信息信号所基于的原始信号，水印检测相对容易。通常，执行从信息信号中减去原始信号的再同步译本，以便找到嵌入水印的估计值。

在依照本发明的水印提取方法的另一个实施例中，所述支持信号从信息信号所基于的原始信号中推导出。例如，在信息信号表示视频序列的情况下，如 01202460.0 号欧洲专利申请（代理人卷号 PHNL010433）所描述的那样，是视频序列的每帧的像素平均亮度值。此实施例的优势在于数据减少，因为存储和发送平均亮度值需要相对很少量的数据。因此，待根据所述感性特征作为询问结果返回的数据量是有限的。

在依照本发明的水印提取方法的又一个实施例中，所述支持信号包括适于所述信息信号的水印参数。采用水印参数意味着例如伪随机序列和密钥。如上所述，这种基于内容的水印产生更加安全的水印通道。

在依照本发明的水印提取方法的另一个实施例中，所述水印是信息信号所基于的原始信号的始发者的代表。以这种方式，能够发现原始信号的始发者。在监控媒体内容分发的情况下，这样做是特别重要的。用于所述目的的其他信息类型例如是原始信号副本的买方或者拥有者。

本发明的另一个目的是提供一种依照相对容易的方式监控媒体内容分发的方法，所述媒体内容是在说明从水印通道中提取水印的前面的段落中描述的类别。

本发明的此目的是通过以下监控方法来实现的，所述方法包括以下步骤：

- 接收表示媒体内容的信息信号，在所述媒体内容中添加有水印；
- 提取感性特征，用于识别媒体内容；
- 基于所述感性特征检索支持信号；
- 基于所述支持信号检索水印；和
- 应用借助于所述水印被交换的信息，以便进行监控。

应用可以是将水印与预定信息进行比较。通常，所述预定信息涉及版权或者涉及原始信号的始发者。作为选择，它意味着计数具有预定类型的信息项的接收。但是其他类型的使用也是可能的。稳定的指纹技术允许识别原始信号，因此使用支持信号和信息来提高水印检测的稳定性和/或安全性。

本发明的另一个目的是提供一种在前面的段落中描述的那种监控

站, 所述监控站被设置为依照相对容易的方式从水印通道中提取水印。

本发明的此目的是通过所述监控站来实现的, 所述监控站包括:

- 接收装置, 用于接收表示媒体内容的信息信号, 在所述媒体内容中添加有水印;
- 提取装置, 用于提取感性特征, 以便识别所述信息信号;
- 第一检索装置, 用于基于所述感性特征检索支持信号;
- 第二检索装置, 用于基于所述支持信号检索水印; 和
- 被设置为应用借助于所述水印被交换的信息的装置。

本发明的另一个目的是提供一种在前面的段落中描述的那种监控系统, 所述监控系统被设置为依照相对容易的方式从水印通道中提取水印。

本发明的此目的是通过所述监控系统来实现的, 所述监控系统包括:

- 如上所述的监控站; 和
- 存储器, 包括感性特征到支持信号的映射。

提取水印方法的修改和其变化可以对应于所描述的监控媒体内容分发的站和系统的方法的修改和其变化。

通过将根据下文描述的实现方式和实施例, 并且参照附图, 依照本发明的水印提取方法以及用于监控媒体内容分发的站和系统的方法的这些和其他方面更加明显, 其中:

图 1 示意性地示出了包括依照本发明的用于监控媒体内容分发的系统的顶层数据流图; 和

图 2 示意性地示出了依照本发明的用于监控媒体内容分发的系统的实施例。

在所有的附图中, 相应的参考标记具有相同和相似的意义。

图 1 示意性地示出了依照本发明的用于监控媒体内容分发的系统 100 的顶层数据流图。为了举例说明监控媒体内容分发的系统 100, 提供了使用电子音乐分发 (EMD) 的例子。在 EMD 环境中销售和控制音乐经常涉及以下步骤:

-一个人 P 将他的互联网浏览器定向到 EMD 公司 E 的站点, 并且请求歌曲 S;

-公司 E 检验 P 的财政凭证, 并且如果认为符合规定, 从音频源数

数据库 102 中检索歌曲 S，并且借助于水印嵌入单元 104 向歌曲 S 添加水印信息 I，以便获得歌曲 S'。此信息 I 通常携带公司 E 的名称，将 E 识别为合法的版权所有者，并且携带个性化信息，用于将 P 识别为歌曲的买方。除了嵌入水印，公司 E 还借助于感性特征单元 108 从歌曲中推导感性特征 F。将这些感性特征连同多个支持信号存储在数据库 110 中，所述支持信号可以(并且将)最终由公司 E 用于检测水印，以便检索所述信息来检验歌曲 S' 的合法使用。

-公司 E 向 P 提供从其站点下载歌曲 S' 的可能性，同时通知 P 他/她只可以拷贝或者分发此歌曲以供私人使用。

为了加强私人使用规则，公司 E 运行网辐服务 (web spider service)，即用于监控媒体内容分发的系统。所述网辐服务连续地扫描互联网 106 是否存在违反私人使用规则的 S 的拷贝。通常，如果在文件共享网络上发现歌曲 S' 的多拷贝，每个拷贝均将 E 识别为版权所有者并且将 P 识别为原始的买方，那么将通知个人 P 他/她违反规则，并且将进行适当的动作。

用于监控媒体内容分发的系统 100 可以包括多个站 200 以及存储器，所述站用于监控媒体内容的分发。在图 2 中，只描述了一个站 200。图 2 示出了集中式数据库 110。然而，分布式数据库也是可以的。用于监控媒体内容分发的站 200 包括：

-接收单元 202，用于接收表示媒体内容的信息信号，在所述媒体内容中添加有水印；

-提取单元 204，用于提取感性特征，以便识别所述信息信号；

-第一检索单元 206，用于基于所述感性特征检索支持信号；

-第二检索单元 208，用于基于所述支持信号检索水印；和

比较单元 210，用于比较水印与预定信息。

假设将用于监控媒体内容分发的站 200 用作如上所述的网辐。那么站 200 如下工作：

-在公司 E 的操作中，站 200 借助于接收单元 202 接收可疑的歌曲 S1；

-基本的感性特征 F 借助于所述提取单元 204 从 S1 中推导出。

-将特征 F 用作对数据库 110 的询问，检索原始拷贝 S；选择性地，检索相应的水印 W 与或其他信息；

-借助于第二检索单元 208 将拷贝 S 以及 S1 再同步。随后,将适当的差信号作为嵌入水印 W 的估计值 W'来计算;

-如果存在,那么通过将水印 W 应用于水印检测来从 W'中检测嵌入信息 I。所述比较单元 210 比较信息 I 与预定信息,所述预定信息例如来自于可疑人物或歌曲的列表。在匹配的情况下,证明违反私人使用规则。

在图 2 中,描述了数据库 110 以及站 200,它们都与网络 106 相连。假设经由此网络 106 可以访问站点,其中驻留有歌曲 S 的拷贝 S1。在图 2 中除了感性特征 F 以及支持信号的存储器之外,还描述了在站 100 中配备的处理单元 202-210。应该注意的是,处理步骤的可替代的配置也是可能的。例如,数据库 110 以及站 200 可以结合,或者可以在子系统中配备一些提取和/或检索单元,所述子系统包括数据库 110。站 200 的所述处理单元 202-210 可以使用处理器来实现。通常,这些功能在软件程序产品的控制之下执行。在执行期间,通常将软件程序产品载入存储器,像 RAM 中,并且从中执行。所述程序可以从后台存储器载入,所述后台存储器像 ROM、硬盘或者磁性和/或光存储器,或者可以经由像互联网的网络载入。选择性地,专用集成电路提供了所公开的功能。

上述已经给出的内容是基于在连接环境中基于通知水印检测的监控媒体内容分发系统。在非连接环境中,也需要类似的监控。诸如电影公司、电视广播电台或者广告客户的视听内容制作者或者广播者,经常对具有这种知识而感兴趣,所述知识涉及是否、何地、何时分发他们的工作。此外,广播的持续时间可能也是感兴趣的。很显然的是,依照本发明的系统也可以应用于“广播监控”。

应该注意的是,上述实施例是为举例说明而不是限制本发明,并且本领域技术人员将能在不脱离所附权利要求的范围的情况下,设计替代性的实施例。在权利要求书中,不应该将置于括号内的任何参考标记认为是限制权利要求。词语“包括”不排除存在权利要求中没有列出的元件或步骤的可能。元件前面的词语“一”或者“一个”不排除存在多个这种元件的可能。本发明可以借助于包括几个独立元件的硬件来实现,并且借助于适当的编程的计算机来实现。在列举了几个装置的单元权利要求中,这些装置的多个可以通过硬件的同一个项来实现。

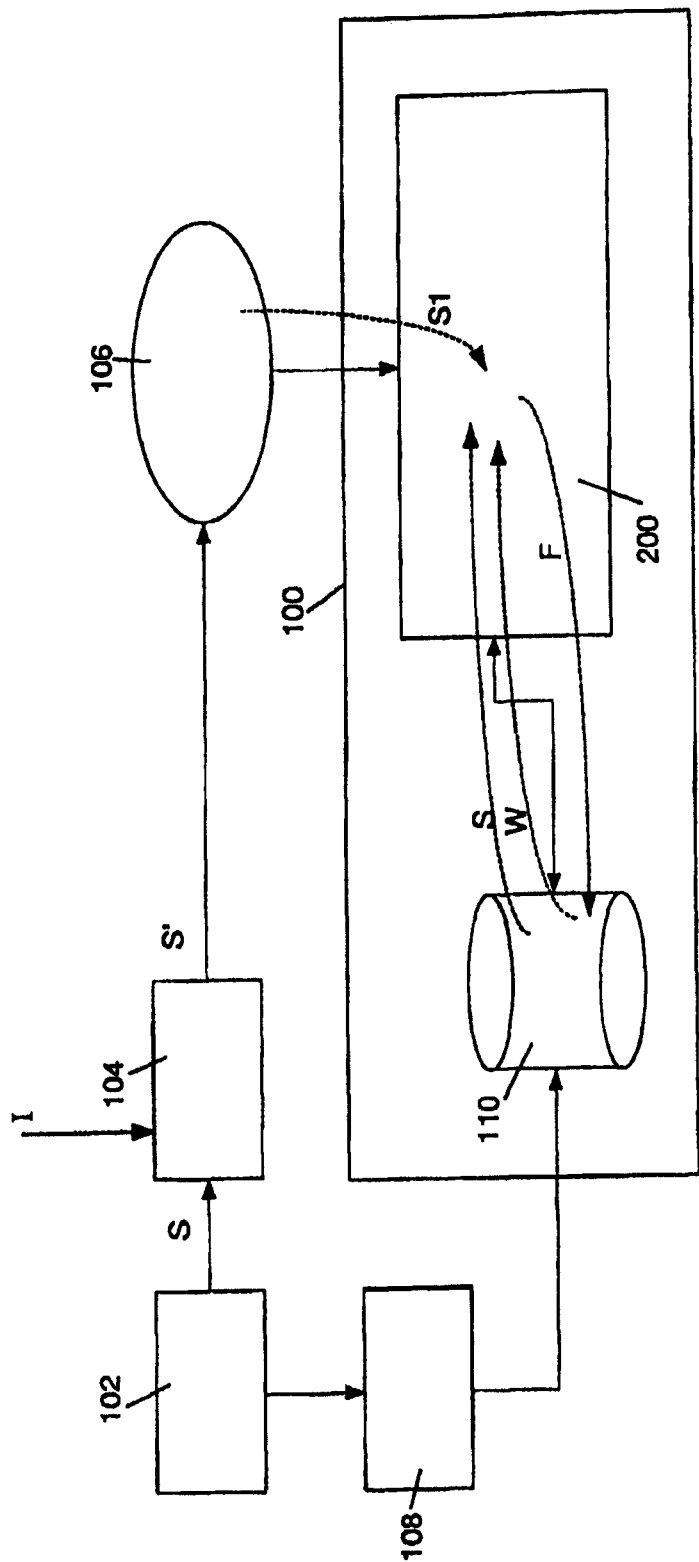


图 1

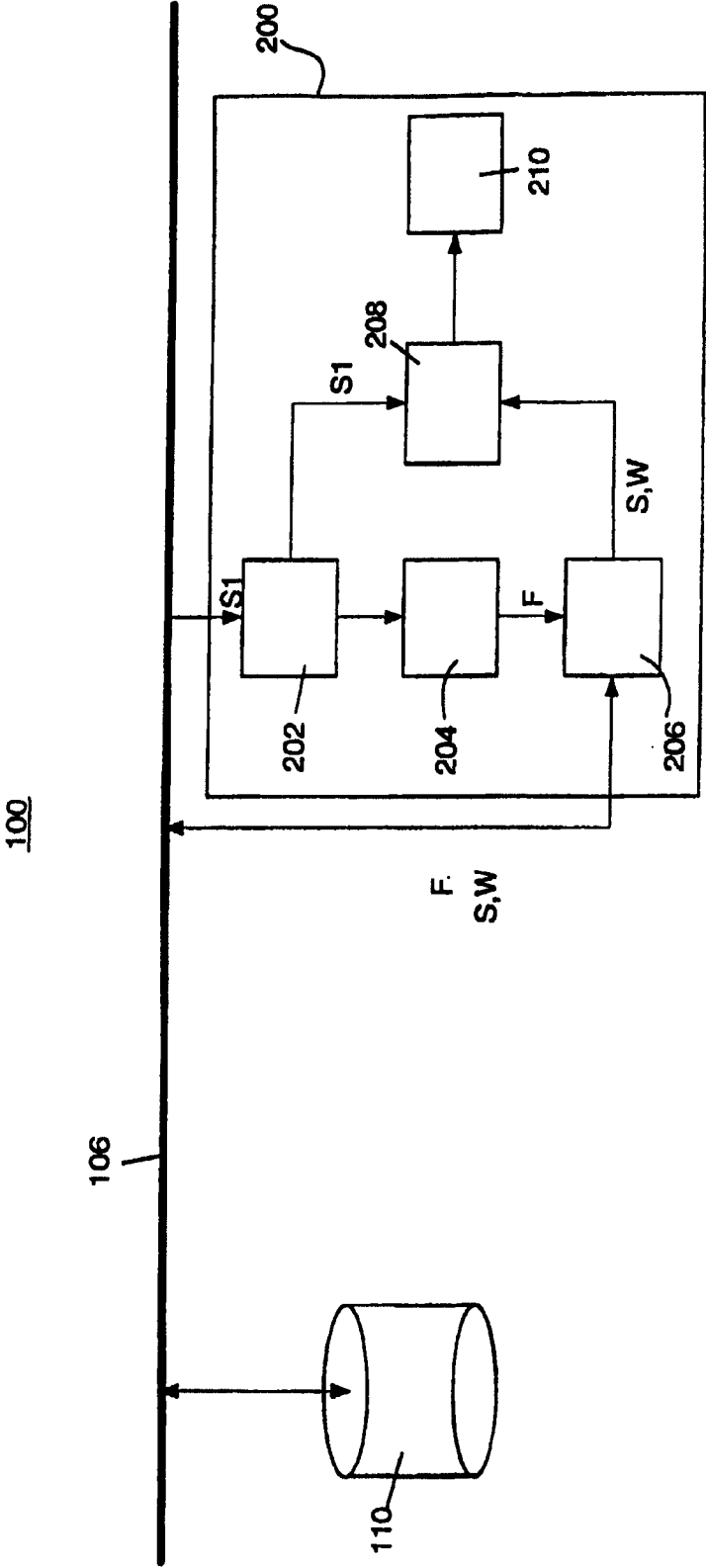


图 2