



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102138328 B

(45) 授权公告日 2016.03.02

(21) 申请号 201080002476.9

H04N 19/94(2014.01)

(22) 申请日 2010.06.15

H04N 19/507(2014.01)

(30) 优先权数据

20095686 2009.06.17 FI

(56) 对比文件

CN 1707520 A, 2005.12.14,

GB 2362055 A, 2001.11.07,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011.02.28

Byung Cheol Song et al. 《A Fast Search Algorithm for Vector Quantization Using L2-Norm Pyramid of Codewords》. 《IEEE TRANSACTIONS ON IMAGE PROCESSING》. 2002, 第 11 卷 (第 1 期), 10-15.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/FI2010/050503 2010.06.15

Chang-Hsing Lee et al. 《A Fast Search Algorithm for Vector Quantization Using Mean Pyramids of Codewords》. 《IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS》. 1995, 第 43 卷 1697-1702.

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2010/146239 EN 2010.12.23

(73) 专利权人 古鲁洛吉克微系统公司

地址 芬兰土耳其

Chang Y. Choo et al. 《A Hashing-Based Scheme for Organizing Vector Quantization Codebook》. 《Int. Conf. on Acoustics, Speech, and Signal Processing》. 1995, 2495-2498.

(72) 发明人 图奥马斯·凯尔凯宁

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 周亚荣 安翔

审查员 李萍

(51) Int. Cl.

H04N 19/176(2014.01)

H04N 19/119(2014.01)

H04N 19/136(2014.01)

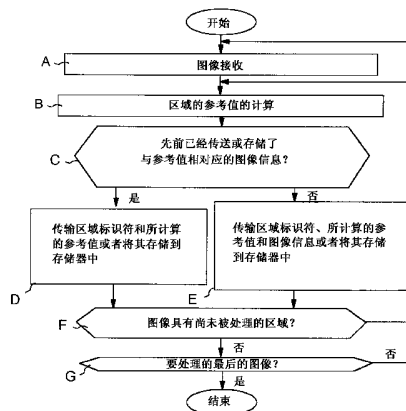
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

图像处理器、图像生成器和处理图像的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种图像处理器,该图像处理器被配置成:接收图像,取得(11)区域的图像信息的区域特定样本,并且基于所述样本来计算(12)参考值(REF);以区域特定的方式将对区域计算的参考值(REF)以及区域标识符(ALUE)存储到存储器中(16)或进行传送(17);检查(13)作为计算结果而获得的参考值(REF)以及与其相对应的图像信息(INF)是否已经被存储在存储器中(16)或被传送(15);以及如果所述参考值(REF)和相应图像信息(INF)先前还没有被存储在存储器中或被传送,则将所计算的参考值(REF)和相应图像信息(INF)存储到存储器中(16)或进行传送(15)。



CN 102138328 B

1. 一种图像处理器,其特征在於,所述图像处理器包括:

用于接收 (A) 图像的装置,用于将所接收到的图像的图像信息划分为具有预定大小和唯一区域标识符 (ALUE) 的区域 (A1 至 An) 的装置;

用于取得每一个区域的图像信息的区域特定 (B) 样本 (11) 并且基于所述样本来计算 (12) 每一个区域的参考值 (REF) 的装置;

用于特定于区域 (A1 至 An) 将对区域计算的所述参考值 (REF) 以及所述区域标识符 (ALUE) 存储 (D, E) 到存储器 (16) 中或者进行传送 (15) 的装置;

用于通过使用对区域计算的所述参考值 (REF) 来检查 (C, 13) 与作为所述计算的结果而获得的所述参考值 (REF) 相对应的图像信息 (INF) 是否已经被存储在存储器 (16) 中或者被传送 (15) 的装置;以及

用于执行以下操作的装置:如果基于所述检查,所述对应的图像信息 (INF) 先前没有被存储到所述存储器中或者被传送,则将所述图像信息作为与所计算的参考值 (REF) 相对应的图像信息来存储 (E) 到所述存储器 (16) 中或者进行传送 (15)。

2. 根据权利要求 1 所述的图像处理器,其特征在於,所述图像处理器是用于视频图像的图像处理器、并且进一步包括用于以下操作的装置:还通过将表示所述参考值和所述区域标识符涉及哪个图像的索引存储到所述存储器中或进行传送来执行将对所述区域 (A1 至 An) 计算的参考值 (REF) 和所述区域标识符 (ALUE) 特定于区域而存储到所述存储器 (16) 中或者进行传送 (15)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的图像处理器,其特征在於,所述图像处理器是用于视频图像的图像处理器并且进一步包括用于以下操作的装置:

检查对所述区域计算的参考值 (REF) 与先前处理的图像中的相应区域的参考值 (REF) 相比是否已经改变;以及

仅在所述检查示出所述区域的参考值 (REF) 与先前处理的图像相比已经改变情况下,才执行将所述参考值 (REF) 和所述相应区域标识符 (ALUE) 存储到所述存储器中或者进行传送,并且类似地将所述图像信息 (INF) 存储到所述存储器中或者进行传送。

4. 根据权利要求 1 所述的图像处理器,其特征在於,所述图像处理器进一步包括用于以下操作的装置:通过计算由区域 (A1 至 An) 的各个像素值构成的样本的平均值来计算 (12) 所述参考值 (REF)。

5. 根据权利要求 1 所述的图像处理器,其特征在於,所述图像处理器进一步包括用于以下操作的装置:通过超级采样技术来取得所述样本 (11) 并计算 (12) 所述参考值 (REF)。

6. 一种用于处理图像的方法,其特征在於,所述方法包括:

接收 (A) 图像,

将所述图像的图像信息划分为具有预定大小和唯一区域标识符 (ALUE) 的区域 (A1 至 An);

取得 (B) 每一个区域的所述图像信息的区域特定样本 (11) 并且基于所述样本来计算 (12) 每一个区域的参考值 (REF);

特定于区域 (A1 至 An) 将对所述区域计算的所述参考值 (REF) 以及所述区域标识符 (ALUE) 存储 (D, E) 到存储器 (16) 中或者进行传送 (15);

通过使用对区域计算的所述参考值 (REF) 来检查 (C, 13) 与作为所述计算的结果而获

得的所述参考值 (REF) 相对应的图像信息 (INF) 是否先前已经被存储在所述存储器 (16) 中或者被传送 (15); 以及

如果根据所述检查, 图像信息 (INF) 先前没有被存储到所述存储器中或者被传送, 则将所述图像信息作为与所计算的参考值 (REF) 相对应的图像信息来存储 (E) 到所述存储器 (16) 中或者进行传送 (15)。

图像处理器、图像生成器和 处理图像的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理和生成,并且具体涉及允许将图像或视频封装成占据尽可能小的存储或传输容量的格式并且允许在封装之后重新生成所述图像或视频的解决方案。

背景技术

[0002] 对图像和视频(在下文中为了简要而称作“图像”)进行封装的关键问题是已封装图像中的数据量,因为数据然后被存储在存储器中以备后用或者通过数据传输网络而被传送给接收方供其使用。

[0003] 此外,封装中的另一个重要问题是生成已封装图像以使得从存储或传送的数据生成的图像尽可能完美地对应于原始图像。

[0004] 对于封装而言关键的第三个问题是所需要的资源,即图像的快速封装和拆封应当需要尽可能少的来自所使用设备的处理器的容量。

[0005] 用于封装图像并且在封装之后重新生成所述图像的现有技术解决方案不能以满意的方式满足以上准则。

发明内容

[0006] 本发明的目的是解决以上问题并且提供一种用于图像处理和用于通过重新生成而返回已处理图像的更为有效的解决方案。这通过根据独立权利要求 1 的图像处理器、根据独立权利要求 6 的图像处理器、根据独立权利要求 10 和 11 的计算机程序、以及根据独立权利要求 12 的计算机可读存储介质来实现。

[0007] 本发明采用了将图像划分为对其计算区域特定参考值的区域的可能性。如果若干个区域具有相同的参考值,则所述图像区域就它们的外观而论以充分精确度彼此相对应,并且因此无需对所有区域的图像信息单独进行存储或传送,而是将这些区域的图像信息进行一次发送即可。当生成具有相同参考值的区域的图像时,通过将先前所存储和传送的相同图像信息包括在要利用所述相同参考值生成的图像的区域中来利用所述信息。这允许避免相同图像信息的重复传输或存储。只有在先前没有与相应参考值一起存储或传送相关的图像信息时,才需要进一步传送或存储所讨论的图像信息。

[0008] 在从属权利要求中公开了本发明的图像处理器和图像生成器的优选实施例。

附图说明

[0009] 以下将例如参考附图更详细地描述本发明,在附图中:

[0010] 图 1 图示了将图像划分为区域;

[0011] 图 2a 至 2e 图示了从图像区域进行采样;

[0012] 图 3a 至 3b 图示了要传送或存储的数据表格;

[0013] 图 4 和 5 图示了图像处理器的第一实施例;

[0014] 图 6 和 7 图示了图像生成器的第一实施例;

[0015] 图 8 和 9 图示了图像生成器的第二实施例；并且

[0016] 图 10 图示了视频图像的处理。

具体实施方式

[0017] 图 1 图示了将图像 1 划分为区域 A1 至 An。在每种情况下可以单独选择区域的数目和大小。一种替代是将图像划分为均包含 8×8 个像素的区域。像素的颜色强度优选地是 24 比特 (RGB, 红 - 绿 - 蓝), 但是最佳结果通过使用尽可能高的颜色强度而获得, 诸如 64 比特强度。更大的移动区域需要更加精确的颜色强度以便产生唯一区域。

[0018] 图 2a 至 2e 图示了从图像区域进行采样。例如, 可以假设图 2a 至 2e 从图 1 的区域 A1 进行采样, 这意味着来自该区域中图像信息的特定像素被选择作为样本。

[0019] 可以使用本质上已知的超级采样 (supersampling) 技术来选择样本, 这意味着在图 2a 的情况下, 已经使用了网格算法从图 2 中的点所示的位置取得九个样本。在该情况下, 每个样本表示所讨论位置处的像素数值, 该值实际上确定像素的颜色。一种替代是通过随机算法 (图 2b)、泊松斑 (Poisson Disc) 算法 (图 2c)、抖动算法 (图 2d) 或旋转网格算法 (图 2e) 来执行采样。

[0020] 当从正在处理的区域已经取得必要的样本时, 基于所述样本来计算所讨论的图像区域的参考值。所述参考值可以被计算, 以便对应于来自所述区域的样本的数值的平均值, 来自所述区域的样本即像素。实际的测试已经表明: 例如通过使用大小 16×16 的图像区域、超级采样技术和 24 比特的像素颜色强度、以及 1920×1080 像素的原始图像大小获得了良好的结果。例如, 所述超级采样可以如下执行:

[0021] 1) 将源图像划分为相等大小的矩形, 每个矩形对应于一个图像区域。

[0022] 2) 计算所述矩形内或者所述矩形相交的所有像素的加权和。位于所述矩形内的像素的像素值接收到加权值 1。如果所述矩形相交的像素和所述矩形具有相交面积 $a < 1$, 则所讨论的像素值接收到加权值 a。

[0023] 3) 为了计算参考值, 所述加权和除以所述矩形的表面面积 (以像素表示, 在这种情况下, 所述表面面积等于所述矩形中像素的水平数目乘以所述矩形中像素的垂直数目)

[0024] 如以上所公开的, 例如, 为了计算参考值而考虑区域中的所有像素并且所述区域具体地是矩形。然而, 这并非是不可或缺的; 还可以通过仅从区域中的一些像素取得样本并且将图像划分为诸如三角形之类的与矩形不同的某种其它形状来计算参考值。

[0025] 图 3a 至 3b 是要传送或存储的数据的表格。当以结合图 2a 至 2e 公开的方式取得图 1 中图像 1 的区域 A1 至 An 的样本并且基于这些值来计算所述参考值时。表格 3a 和 3b 中给出的数据被同时存储, 或者, 替代地, 这些数据随即被进一步传送到图像生成器以便在接收端重新生成所述图像。

[0026] 例如, 当从图 1 的区域 A1 取得样本并且基于此获得所讨论区域的参考值 1 时, 参考值 1 与区域 A1 的区域标识符相关联地被存储在图 3b 的表格中。接下来检查与参考值 1 相对应的图像信息是否已经与参考值 1 相关联地被存储在图 3a 的表格中。假设还没有这样做, 则图 1 的区域 A1 的图像信息 DATA_A 被存储在表格 3a 中作为与参考值 1 相对应的图像信息, 所述图像信息因此实际上对所述区域中的所有像素数值进行了区分。如果像素数目为 8×8 , 则所述图像信息包含 64 个像素的值, 其因此表示这些像素的颜色。

[0027] 通过在图 3b 的表格中存储区域 A2 的参考值 253 以及作为与参考值 253 相对应的图像信息的区域 A2 的图像信息来继续所述处理(未示出)。

[0028] 当进行到区域 A5 时,再次获得参考值 1。在这种情况下,对于区域标识符 A5,参考值 1 被存储在图 3b 的表格中。接下来,检查图 3a 是否已经包含了对于参考值 1 存储的图像信息。确认是这种情况,因为区域 A1 的图像信息 DATA_A 已经与参考值 1 的区域 A1 一起存储在图 3bA 的表格中而得以确认,因此无需再次存储区域 A5 的图像信息。

[0029] 如以上所描述地进行所述处理,直至图像 1 的所有区域 A1 至 An 都已经被检查。图 3b 示出了每个区域标识符 A1 至 An 处的区域参考值。与图像的重新生成相结合,因此可以通过搜索图 3a 的表格中与区域的参考值相对应的图像信息 DATA_A — DATA_G 来生成原始图像,并且所检索到的图像信息可以在所述图像中在区域标识符 A1 至 An 所指示的区域中示出。对于每个参考值,图 3a 的表格中的图像信息仅需要存储一次,并且可以从相同的图像信息生成具有相同参考值的所有区域的图像。这使得能够根据所述应用使要存储的图像信息量最小化,这进而节省了存储器和数据传输容量。

[0030] 图 4 和 5 图示了图像处理器的第一实施例。该示例假设在步骤 A 中图像处理器从相机 10 接收包含图像的图像信号。实际上,所述图像信号可以从与相机不同的一些其它介质来接收,例如从硬盘、磁盘或通过从存储器进行读取。在步骤 B 中,例如,采样块 11 取得区域特定样本,并且计算块 12 执行如以上参考图 1 和 2a 至 2e 公开的参考值的区域特定计算。

[0031] 在步骤 C 中,比较块 13 使用包含图像信息的数据库 14 以便查明与计算的参考值 REF 相对应的图像信息 INF 先前是否已经被发送或存储。在这种情况下,数据库 14 可以包含存储于其中的图 3a 的表格的数据。比较块从计算块 12 接收对正在处理的图像区域计算的参考值 REF 并且它基于此在数据库 14 中执行搜索以查明与参考值 REF 相关先前的图像信息是否已经被存储在数据库 14 中。

[0032] 如果数据库 14 包含所计算的参考值 REF 的图像信息,则这意味着所述图像信息先前已经被存储在存储器中或进一步被传送,即其无需被再次发送或存储。因此,比较块 13 在步骤 D 中向传输块 15 传送从采样块 11 获得的区域标识符 ALUE 以及从计算块 12 所获得的参考值 REF,以便随即进一步通过电信链路传输到接收图像生成器,例如或替代地,比较块 13 将区域标识符 ALUE 和参考值 REF 存储到存储器 16 中以备后用。

[0033] 然而,如果比较块 13 在框 C 中检测到数据库 14 并不包含所计算参考值 REF 的任何图像信息,则这意味着所述图像信息是新的。在这种情况下,比较块 13 在步骤 E 中向传输块 15 传送从采样块 11 获得的区域标识符 ALUE、从计算块 12 获得的参考值 REF、以及还有从采样块 11 获得的图像信息 INF,以便进一步例如通过电信链路传输到接收图像生成器,例如或替代地,比较块 13 将区域标识符 ALUE、参考值 REF 和图像信息 INF 存储到存储器 16 中以备后用。同时,比较块 13 还将参考值 REF 和图像信息 INF 传送到数据库 14 以便存储到数据库 14 中。

[0034] 传输块 15 和存储器 16 并不一定在相同设备中同时需要。如果图像处理器产生的数据例如有要通过电信链路直接传送到接收图像生成器,则仅传输块 15 就足够了。而且,如果数据并非要立即进行传送,则仅存储器就足够了,并且存储在存储器 16 中的数据可以随后通过电信链路或者通过将它们从图像处理器传输到存储器装置上的图像生成器来进行

传输以供图像生成器使用,所述存储器装置是例如存储卡、磁盘或硬盘。

[0035] 在步骤F中,检查图像是否仍然包含没有被处理的区域。如果是,则处理返回步骤B以处理下一个区域,即采样块11取得样本,计算块12从所述样本计算参考值,并且基于此,比较块13如上所述进行操作。仅在图像中的所有区域都已经被处理时,所述处理才进行至步骤G。

[0036] 如果仅单个图像要进行处理,则没有更多图像并且图像处理器在步骤G之后停止其活动。然而,在例如包含多幅连续图像的视频的情况下,则所述处理从步骤G返回步骤A直至视频中的所有图像都已经如上所述地进行处理。

[0037] 关于视频图像,一个实施例允许采样块11还对比较块13产生索引以示出哪幅图像正在被处理,即视频中的哪幅图像是与最后的参考值和区域标识符相链接的图像。比较装置进一步通过块15来传送该索引或者将其连同区域标识符ALUE和参考值REF一起存储到存储器16中。不必在所有实施例中都使用该索引。图4中的框图仅用来图示视频处理器的操作,而没有限制其物理结构。实际上,采样块、计算块、比较块和传输块可以通过电路解决方案来实现,或者被实现为计算机程序和电路解决方案的组合,在这种情况下,处理器例如运行用于提供所述块的操作的特定程序。存储器16和数据库14可以利用诸如存储器电路或硬盘之类的单个存储器装置来实现。一种替代是所述图像处理器实际上由具有与其连接或集成于其中的相机的计算机、IP相机、移动电话或者掌上电脑所构成并且被布置成运行如以上所描述的对所讨论设备进行控制的计算机程序。

[0038] 图6和7图示了图像生成器的第一实施例。可以根据图7的流程图起作用的图6的图像生成器可以是移动电话、IP相机、计算机或掌上电脑,其例如通过电信链路从参考图5和6公开的图像处理器接收数据,并且随即基于所接收到的数据为显示设备生成图像。例如,这可以涉及视频会议,或者通常涉及适于传输视频的设备,由此所述视频可以被封装为压缩格式以便通过电信链路进行传输并且由所述图像生成器进行恢复而以极高精确度对应于原始图像。

[0039] 在步骤H中,接收块20通过电信链路接收数据。所要接收的数据至少包含区域标识符ALUE,其单独区分数据中包含的参考值REF所涉及的所述图像中的区域。另外,所述数据还可以包含指示正在处理哪个图像的索引。例如,在视频的情况下,所述索引可以示出视频中哪个图像是所接收的参考值和区域标识符所涉及的图像。此外,所接收到的数据还可以包括图像信息INF以及区域标识符ALUE和参考值REF。在步骤I中,接收块20检查是否包含图像信息INF。

[0040] 如果所述检查示出包括图像信息,则接收块20在步骤J中将图像信息INF和参考值REF存储到数据库21中。这使得能够在图像生成器的操作期间将与图3a的表格中的内容相对应的数据逐比特收集到所述数据库中。当已经存储了所述图像信息时,接收块20在步骤L中将所接收到的区域标识符ALUE和所接收到的图像信息INF传送到生成块22,所述生成块22基于所述图像信息INF对与要生成的图像的区域标识符ALUE相对应的区域生成图像。

[0041] 而且,如果所述检查示出没有包括图像信息,即接收到的数据具有区域标识符ALUE和参考值REF但是没有图像信息,则接收块20在步骤K中基于参考值REF在数据库21中搜索相应的图像信息INF。这意味着图像信息和参考值所构成的配对已经被接收并存

储到数据库 21 中。接收块 20 接着在步骤 L 中将所接收到的区域标识符 ALUE 和从数据库检索到的图像信息 INF 传送到图像生成块 22, 图像生成块 22 基于所述图像信息 INF 对与要生成的图像的区域标识符 ALUE 相对应的区域生成图像。

[0042] 在步骤 M 中, 检查数据接收是否结束。如果没有, 则处理返回步骤 H 以便接收新的数据。因此重复图 7 的流程图的步骤, 直至已经接收到图像的所有必要区域的数据并且已经基于此使用所接收到或存储的图像信息对正确的图像区域生成了图像。然而, 并非一直都有必要基于图像信息来产生所有图像区域的图像, 因为例如与视频再现相结合, 可以使用先前的视频图像作为基础来生成图像并且可以仅改变已经更改的那些部分。因此, 仅接收针对先前生成的图像已改变的图像部分的数据。

[0043] 图 6 的框图仅用于图示图像生成器的操作而没有限制其结构。实际上, 接收块或图像生成块可以被实现为电路解决方案, 或者被实现为计算机程序和电路解决方案、处理器的组合, 所述处理器例如运行用于执行所述块的操作的特定程序。数据库 21 可以利用诸如存储器电路或硬盘之类的一个单独存储器装置来实现。

[0044] 图 8 和 9 图示了图像生成器的第二实施例。可以如图 9 的流程图所示进行操作的图 8 的图像生成器可以是移动电话、IP 相机、计算机或掌上电脑, 其例如具有其存储器中存储的表格 3a 和 3b 的信息并且其基于这些来生成图像或视频。一种替代是必要数据被传输到诸如存储卡、磁盘或硬盘之类的计算机可读存储介质上的图像生成器。

[0045] 例如, 以下我们假设存储器 30 具有存储于其中的图 3b 的表格的信息, 即要以正确顺序生成的图像区域的区域标识符 ALUE 以及相对应的参考值 REF, 并且假设图像信息数据库 1 具有图 3a 的表格的信息, 即存储于其中的参考值 REF 和相应图像信息 INF。除以上数据之外, 存储器中还可以存储索引以指示(以数字顺序)标识符和相应参考值所涉及的是图像中哪一个, 使得例如当要生成视频时, 特定区域的图像信息可以被生成到正确图像中。

[0046] 在步骤 N 中, 从存储器 31 读取要处理的第一区域的区域标识符 ALUE 以及相应的参考值 REF, 并且其被给出以供图像的生成块 32 使用。基于所接收到的参考值 REF, 生成块 32 接着在步骤 O 中搜索与所述参考值相对应的图像信息 INF。接下来, 图像生成块 32 在步骤 P 中基于图像信息 INF 将图像生成到与图像的区域标识符相对应的区域中。在步骤 Q 中, 检查是否已经完成最后区域的处理, 并且如果没有, 则处理返回步骤 N。

[0047] 图 8 的框图仅用于图示图像生成器的操作而没有限制其结构。实际上, 图像生成块 32 可以被实现为电路解决方案或者被实现为计算机程序和电路解决方案的组合, 在这种情况下, 处理器例如运行用于实现所述块的操作的特定程序。数据库 31 和存储器 30 可以被实现为一个独立的存储器装置, 诸如存储器电路或硬盘。一种替代是图 8 的图像生成器是计算机、移动电话、IP 相机、掌上电脑等, 其基于其存储器中所存储的数据或者从存储器装置读取的数据来为显示设备生成图像或视频。

[0048] 与图中的实施例不同, 可想到的变体还是图像生成器存储器包含事先存储在其中并且提供有图 3a 的表格中示出的信息的图像信息数据库 21 或 31。替代地, 这些数据可以从存储器装置读取, 诸如存储卡或磁盘。然而, 图 3b 的表格中示出的信息可以通过电信链路被传送到图像生成器, 而不必在任何步骤中将其存储到图像生成器的存储器中。

[0049] 图 10 图示了根据一个实施例的视频图像处理。在该实施例中, 图像处理器搜索队列上的下一幅图像以便对已经改变的图像区域进行处理, 并且仅与这些相关的数据被存储

到存储器中或传送到图像生成器以供使用。

[0050] 在该实施例中, 图像处理器参考最后处理的图像区域而在存储器中保存数据, 这通过图 P1 进行图示。所述存储器因此包含存储器中存储的图 P1 的每个区域的参考值 REF 以及区域标识符。在开始时, 即在处理第一视频图像之前, 假设例如已经对每个区域存储了参考值 0。

[0051] 当第一视频图像 100 开始处理时, 如以上所公开的, 对图像 100 中的每个区域执行采样和参考值计算。图像 100 的区域接着被逐个处理, 并且对它们所计算的参考值与存储器中图 P1 的相应参考值的参考值进行比较。结合第一图像 100 的处理, 检测到图像 100 中所有区域的参考值与存储器中保存的图 P1 中相应区域的参考值有偏差。图像 100 的已改变值在图 10 中用交叉线指示。箭头被用来图示图像 100 的所有区域的参考值被存储到存储器中保存的图 P1 的相应区域中。这些区域的参考值也被存储在存储器中, 或者被传送以便在图像生成器中使用。当正在处理第一图像时, 与已改变区域的参考值相对应的图像信息在之前没有被传送或存储在存储器中, 这就是为什么在这个阶段要这样做的原因。

[0052] 下一个要被处理的图像是图像 101。在采样和参考值计算之后进行比较, 其中图像 101 中区域的参考值逐个与存储器中存储的图 P1 中相应区域的参考值进行比较。(在该示例中)观察到仅在图 10 中用交叉线标记的图像 101 的区域的参考值与 P1 的相应区域的参考值有偏差。换句话说, 仅用交叉线标记的区域有改变。

[0053] 在这种情况下, 仅用交叉线标记的已改变区域的参考值连同表示图像 101 所涉及区域的索引一起被存储在存储器中或者进行传送。与此同时, 已改变区域的参考值被存储到图 P1 的相应区域中以替换先前为这些区域保存的参考值。

[0054] 如果所述检查示出与已改变区域的参考值相对应的图像信息在先前没有被传送或存储到存储器中, 则这类似地如结合以上实施例描述的那样被执行。

[0055] 队列中下一个处理的是视频图像, 即图像 102。再一次地, 对每个区域单独执行采样和参考值计算。随后进行比较以查明哪些图像区域已经改变。再一次地, 使用存储器中保存的图 P1 进行所述比较, 并且在此阶段, 其利用先前处理的图像 101 的已改变区域进行了更新。所述比较示出图 P1 和图像 102 中的参考值关于图 10 的图像 102 中用交叉线标记的区域彼此有偏差。

[0056] 这意味着仅用交叉线标记的已改变区域的参考值和区域标识符连同表示所涉及的区域是图像 102 中的那些区域的索引一起被存储在存储器中或被传送。与此同时, 已改变区域的参考值被存储到存储器中保存的图 P1 中的相应区域中以替换先前为这些区域保存的参考值。

[0057] 如果所述检查示出与已改变区域的参考值相对应的图像信息先前没有被传送或存储到存储器中, 则这类似地如结合以上实施例描述的那样被执行。

[0058] 对视频中的所有图像重复相同过程, 下面的一个是图像 103。因此, 仅存储或转发在已改变区域上的信息, 这减少了存储封装视频所需的存储器容量, 并且相应地减少了传输所需的传输容量。

[0059] 接收如图 10 所示产生的数据的图像生成器通过在存储器中保存最后显示的视频图像来生成图像, 并且仅将针对其接收到新数据的区域更新到该图像中。在开始时, 存储器保存图像 100。当其接收到根据其索引为 101 并且区域 A1=REF235、区域 A8=REF5 的数据时,

其通过产生与其参考值 REF235 相对应的图像信息以及类似地产生与区域 A8 的参考值 REF5 相对应的图像信息来更新存储器中存储的图像区域 A1。其它区域的图像信息保持不变。

[0060] 应当理解的是,以上公开和附图仅意在对本发明进行说明。本领域技术人员将发现,在不背离本发明的保护范围的情况下,还可以以其它方式改变和修改本发明。

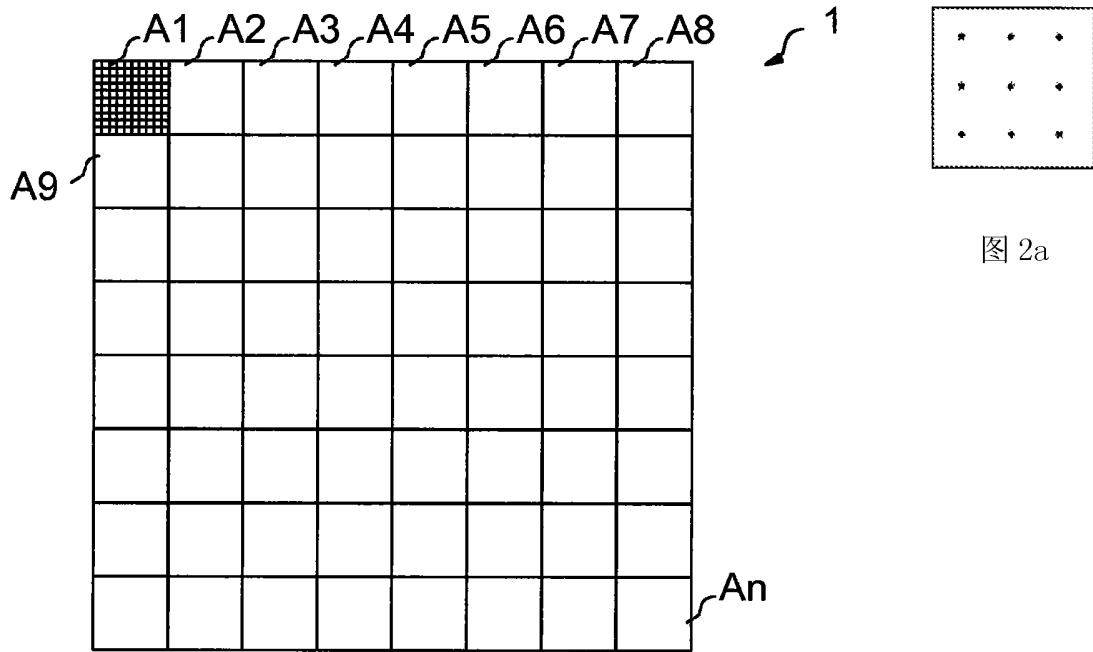


图 1

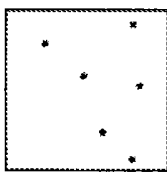


图 2b

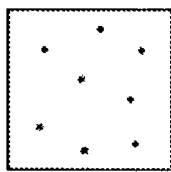


图 2c

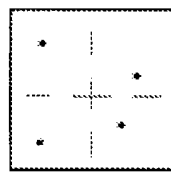


图 2d

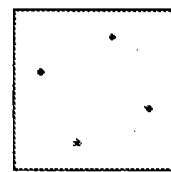


图 2e

参考值	图像信息
1	DATA_A
2	DATA_B
3	DATA_C
4	DATA_D
5	DATA_E
6	DATA_F
n	DATA_G

图 3a

ALUE	参考值
A1	1
A2	253
A3	99
A4	253
A5	1
A6	14
An	253

图 3b

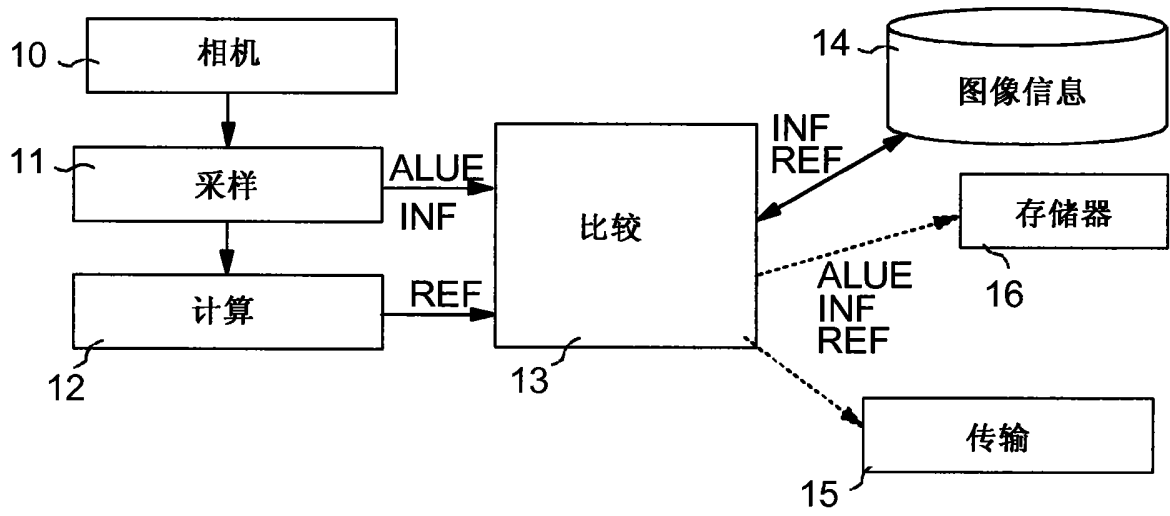


图 4

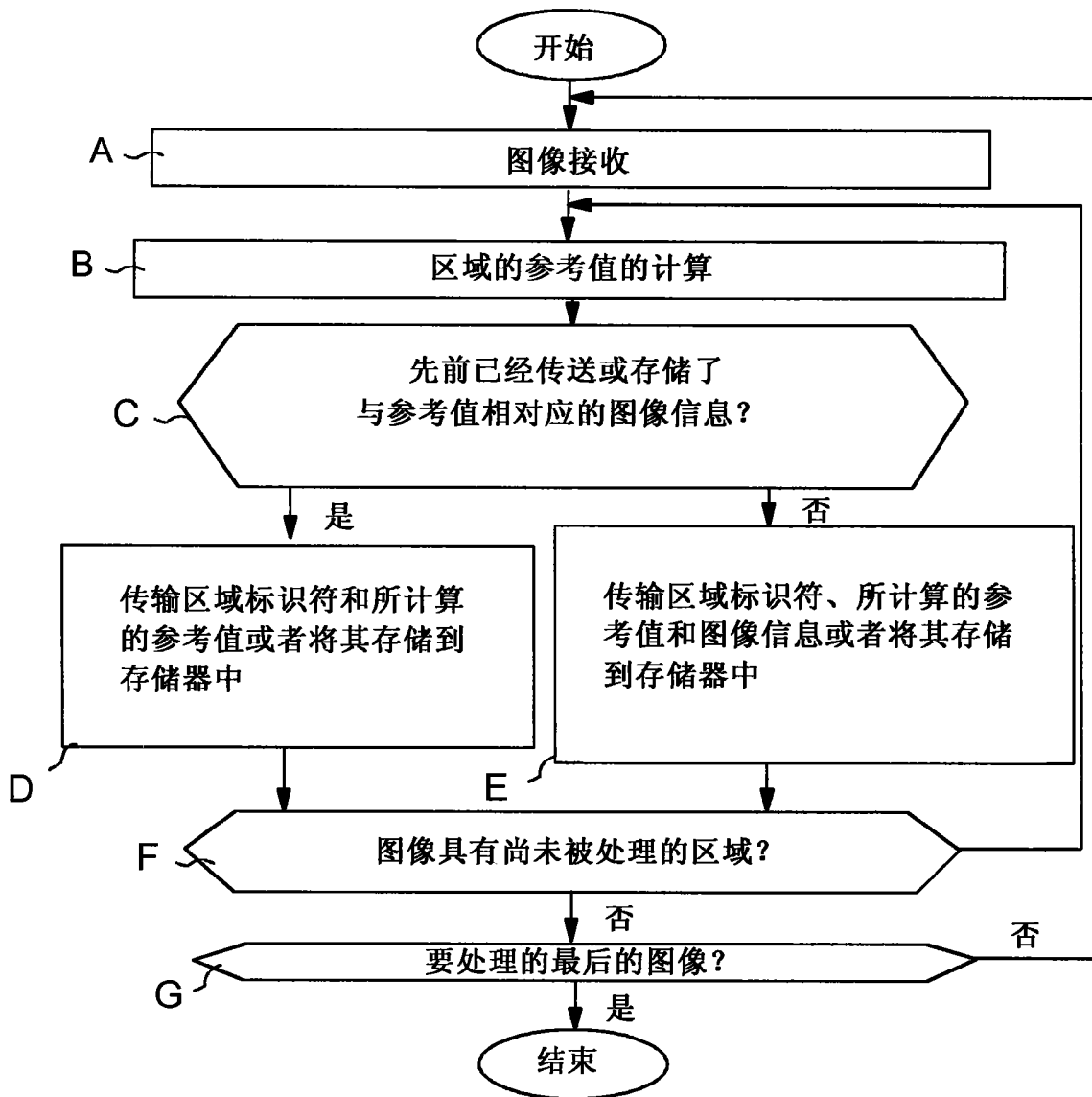


图 5

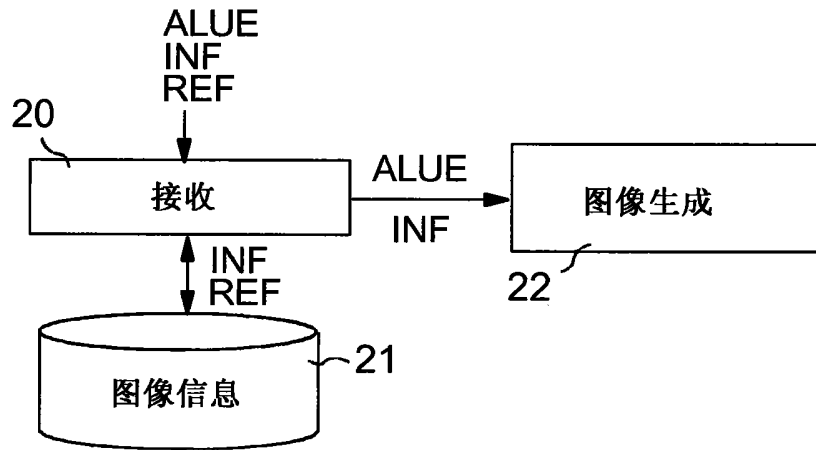


图 6

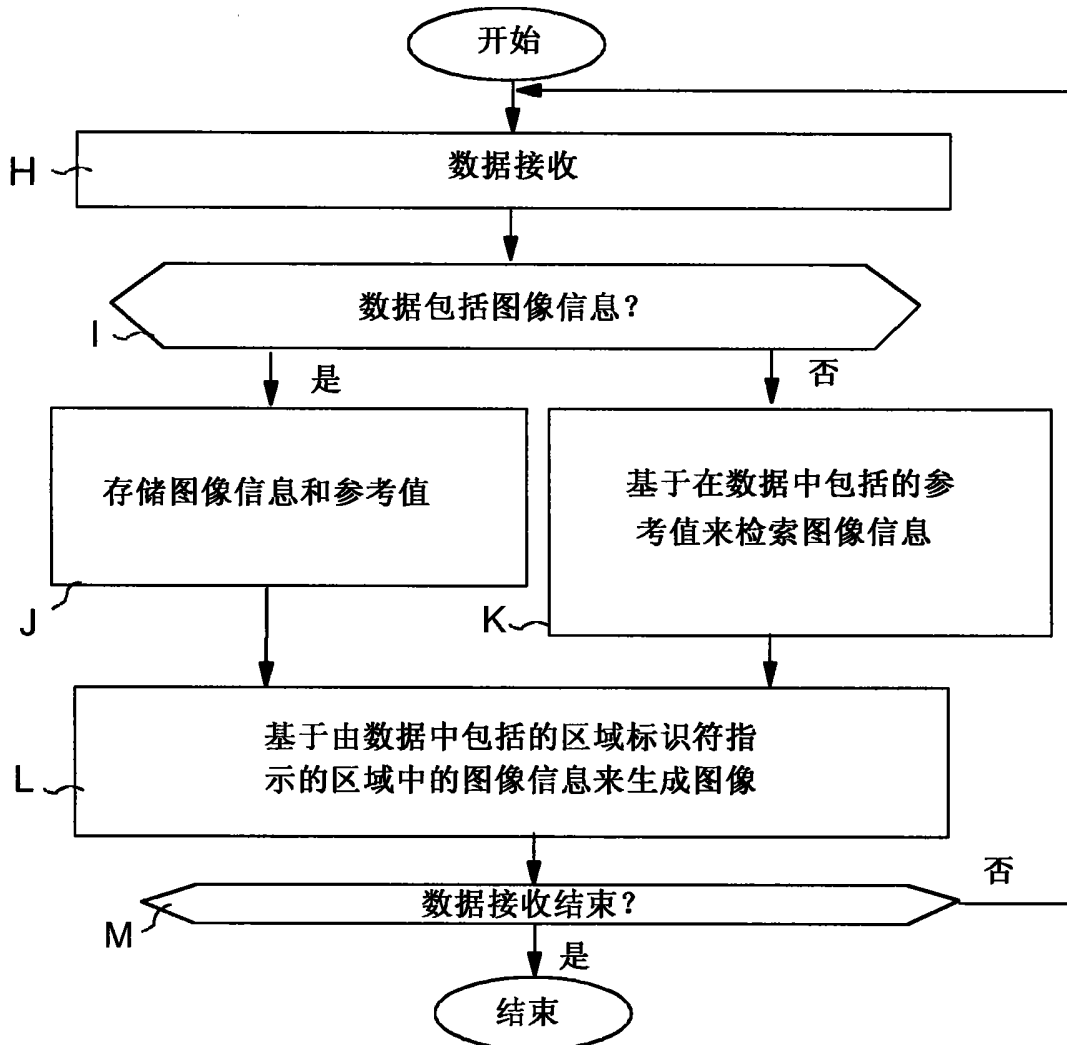


图 7

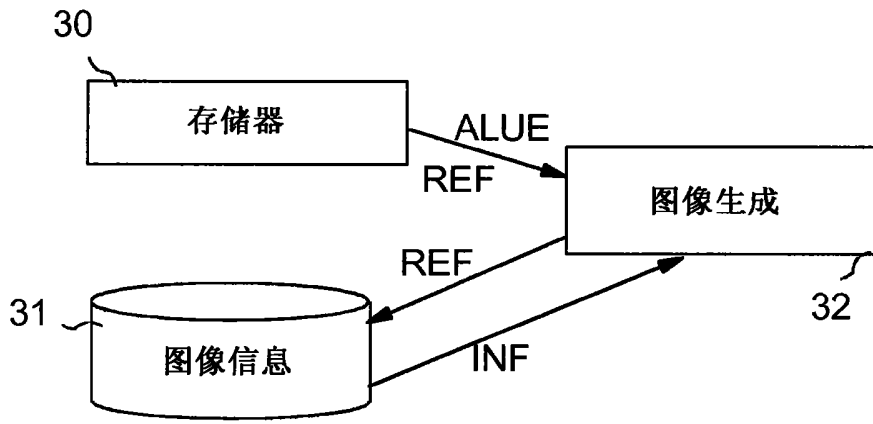


图 8

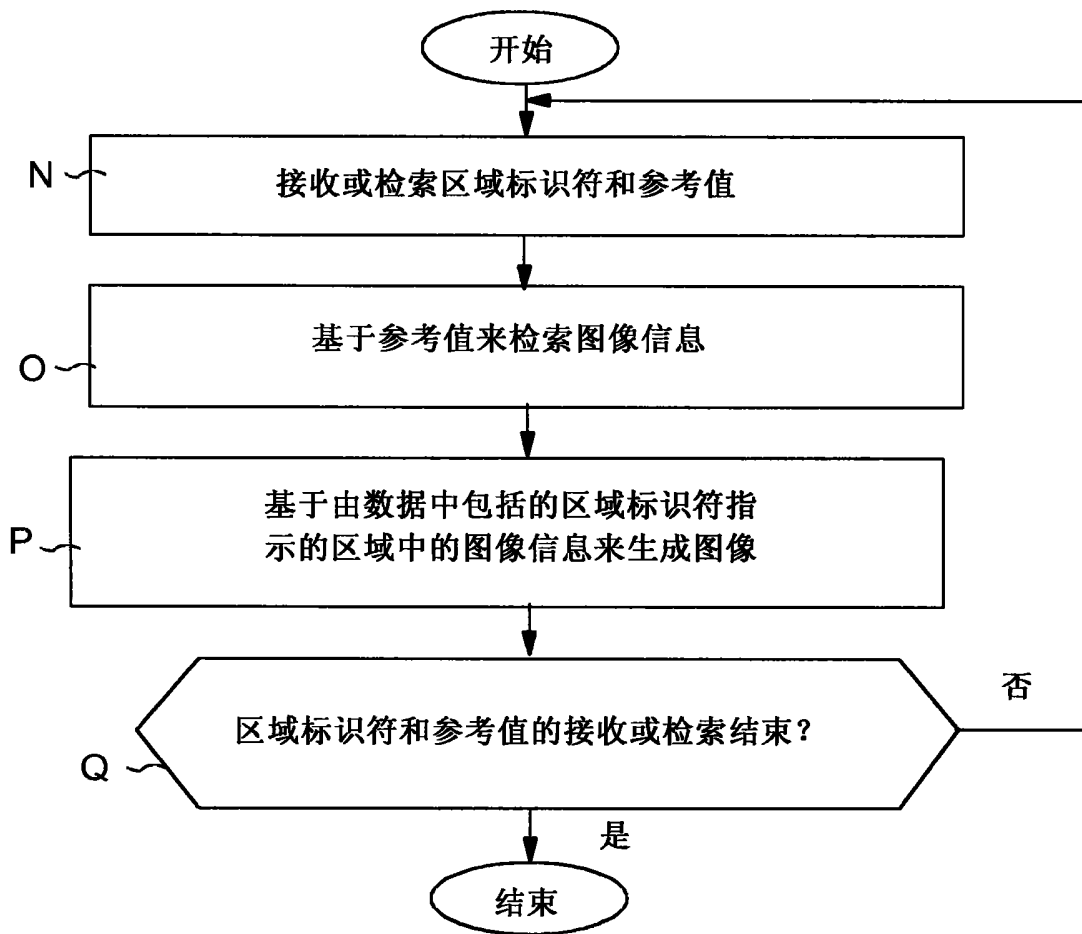


图 9

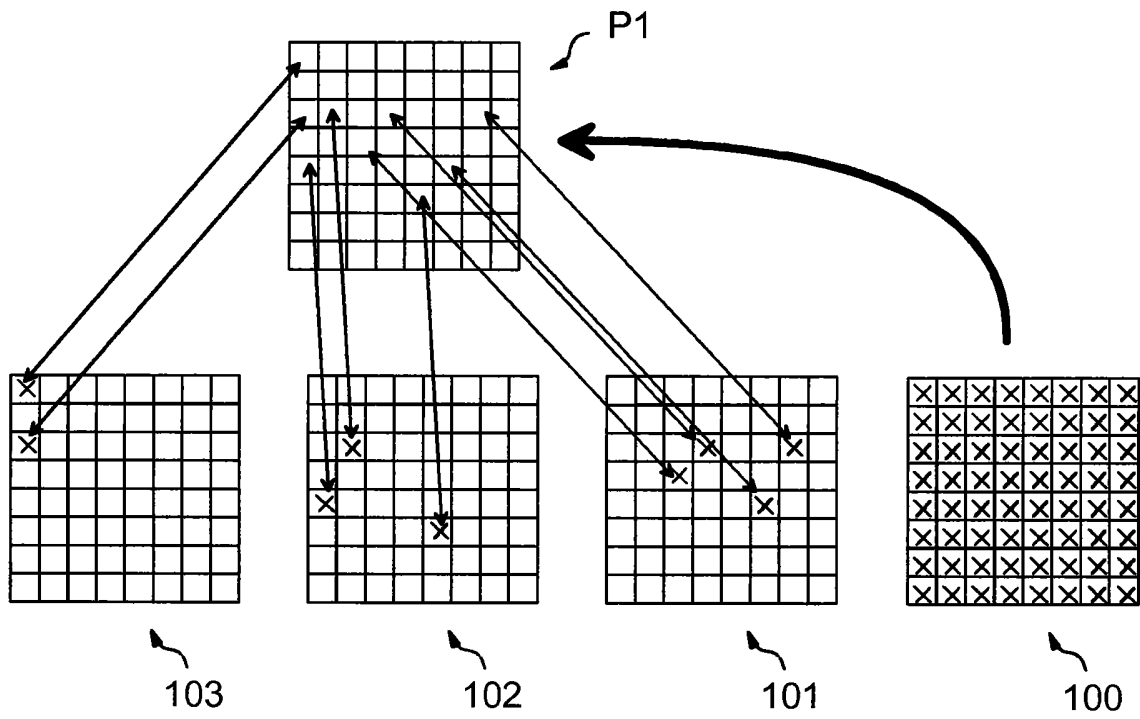


图 10