

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06T 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02803269.1

[45] 授权公告日 2008年1月30日

[11] 授权公告号 CN 100365661C

[22] 申请日 2002.10.16 [21] 申请号 02803269.1

[30] 优先权

[32] 2001.10.22 [33] JP [31] 324255/01

[86] 国际申请 PCT/JP2002/010749 2002.10.16

[87] 国际公布 WO2003/036563 日 2003.5.1

[85] 进入国家阶段日期 2003.6.20

[73] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 安部素嗣 西口正之

[56] 参考文献

CN1262496A 2000.8.9

CN1132984A 1996.10.9

CN1196542A 1998.10.21

审查员 刘 冀

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 黄小临 王志森

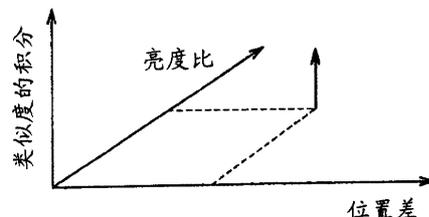
权利要求书4页 说明书15页 附图8页

[54] 发明名称

信号处理方法及设备

[57] 摘要

对类似性进行比较的两张影像中的第一张影像被分割成小区域，然后选择一个小区域并使用相关法来计算与第二张影像的类似性。接着，确定在类似度（即相关值的平方）最大的区域中的位置差、亮度比和类似度，并在代表该位置差和亮度比的位置处，对基于类似度的值进行积分。对所有小区域进行同样的处理，并且在类似度的积分值的峰位置，将其幅值与阈值进行比较从而评价类似性。通过提取对该峰进行投票的小区域可检测类似区域。



1. 一种信号处理方法，包括：

分割步骤，用于输入数个影像数据、并把该数个影像数据的至少一个分割成数个小区域；

参数提取步骤，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，以检测所述小区域是否与其它所述影像数据类似，其中所述变换参数包括其它影像数据与所述小区域之间的位置差、亮度比和类似度；

积分步骤，用于使用所述位置差和亮度比作为变元积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；和

类似性评价步骤，用于基于所述积分结果评价所述数个影像数据间的所述类似性。

2. 根据权利要求1所述的信号处理方法，还包括类似区域提取步骤，用于提取所述数个影像数据间的类似区域。

3. 根据权利要求2所述的信号处理方法，其中，在所述类似区域提取步骤提取从其提取了变换参数的所述小区域，该变换参数等于所述积分结果到达其最大的点的所述变换参数。

4. 根据权利要求1所述的信号处理方法，其中所述变换参数使用相关法得出。

5. 根据权利要求4所述的信号处理方法，其中所述变换是移位变换和/或亮度值的变更，且

所述变换参数是在获得所述小区域与其它所述影像数据之间的最大相关值的点处的位置差和/或亮度比。

6. 根据权利要求1所述的信号处理方法，其中在所述积分步骤，在以所述变换参数中的亮度比和位置差的至少一个方向的差为轴的空间中积分指示所述类似度的各值。

7. 根据权利要求1所述的信号处理方法，其中，在所述积分步骤指示所述类似度的所述各值越大，所述数个影像数据间的所述类似性越高。

8. 根据权利要求7所述的信号处理方法，其中所述数个影像数据间的相关值或所述相关值的平方被用作为所述类似性。

9. 根据权利要求1所述的信号处理方法，其中，所述数个影像数据是一个影像数据的不同部分影像数据。

10. 一种信号处理方法，包括：

再现步骤，用于再现录入记录装置的影像数据；

指定步骤，用于从正在再现的所述影像数据指定所要的影像数据；

分割步骤，用于把所要的所述影像数据分割成数个小区域；

参数提取步骤，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，以检测所述小区域是否与录入所述记录装置的检索目标影像数据类似，其中所述变换参数包括所述检索目标影像数据与所述小区域之间的位置差、亮度比和类似度；

积分步骤，用于使用所述位置差和亮度比作为变元积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；

类似性评价步骤，用于基于所述积分结果评价所要的所述影像数据与所述检索目标影像数据间的所述类似性；和

类似区域检测步骤，用于检测所要的所述影像数据与所述检索目标影像数据的类似区域。

11. 根据权利要求 10 所述的信号处理方法，其中所述检索目标影像数据是从网络或广播的信号获得的。

12. 一种信号处理方法，包括：

分割步骤，用于输入数个影像数据、并把该数个影像数据的至少一个分割成数个小区域；

参数提取步骤，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，以检测所述小区域是否与其它所述影像数据类似，其中所述变换参数包括其它影像数据与所述小区域之间的位置差、亮度比和类似度；

积分步骤，用于使用所述位置差和亮度比作为变元积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；

类似性评价步骤，用于基于所述积分结果评价所述数个影像数据间的所述类似性；

类似区域提取步骤，用于提取所述数个影像数据的类似区域；

第一编码步骤，用于对在所述类似区域提取步骤提取的所述数个影像数据的所述类似区域进行编码；和

第二编码步骤，用于对所述类似区域以外的所述各区域进行编码。

13. 根据权利要求 12 所述的信号处理方法，其中在所述第一编码步骤，对所述类似区域的位置差、亮度比和所述类似区域的形状的信息进行编码。

14. 一种信号处理设备, 包括:

分割装置, 用于输入数个影像数据、并把该数个影像数据的至少一个分割成数个小区域;

参数提取装置, 用于提取用于变换所述小区域的变换参数, 以检测所述小区域是否与其它所述影像数据类似, 其中所述变换参数包括其它影像数据与所述小区域之间的位置差、亮度比和类似度;

积分装置, 用于使用所述位置差和亮度比作为变元积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值; 和

类似性评价装置, 用于基于所述积分结果评价所述数个影像数据间的所述类似性。

15. 根据权利要求 14 所述的信号处理设备, 还包括类似区域提取装置, 用来提取所述数个影像数据的类似区域。

16. 根据权利要求 15 所述的信号处理设备, 其中, 所述类似区域提取装置提取从其提取了变换参数的所述小区域, 该变换参数等于所述积分结果到达其最大的点的所述变换参数。

17. 根据权利要求 14 所述的信号处理设备, 其中所述变换参数使用相关法得出。

18. 根据权利要求 17 所述的信号处理设备, 其中所述变换是移位变换和/或亮度值的变更, 且

所述变换参数是在获得所述小区域与其它所述影像数据之间的最大相关值的点处的位置差和/或亮度比。

19. 根据权利要求 14 所述的信号处理设备, 其中, 所述积分装置在以所述变换参数中的亮度比和位置差的至少一个方向的差为轴的空间中积分指示所述类似度的各值。

20. 根据权利要求 14 所述的信号处理设备, 其中指示所述类似度的所述各值越大, 所述数个影像数据间的所述类似性越高。

21. 根据权利要求 20 所述的信号处理设备, 其中所述数个影像数据间的相关值或所述相关值的平方被用作为所述类似性。

22. 根据权利要求 14 所述的信号处理设备, 其中所述数个影像数据是一个影像数据的不同部分影像数据。

23. 一种信号处理设备, 包括:

记录装置，用于记录数个影像数据；

再现装置，用于再现录入所述记录装置的所述影像数据；

指定装置，用于从正在再现的所述影像数据指定所要的影像数据；

分割装置，用于将所要的所述影像数据分割成数个小区域；

参数提取装置，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，以检测所述小区域是否与录入所述记录装置的检索目标影像数据类似，其中所述变换参数包括所述检索目标影像数据与所述小区域之间的位置差、亮度比和类似度；

积分装置，用于使用所述位置差和亮度比作为变元积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；

类似性评价装置，用于基于所述积分结果评价所要的所述影像数据与所述检索目标影像数据间的所述类似性；和

类似区域检测装置，用于检测所要的所述影像数据与所述检索目标影像数据的类似区域。

24. 根据权利要求 23 所述的信号处理设备，其中所述检索目标影像数据是从网络或广播的信号获得的。

25. 一种信号处理设备，包括：

分割装置，用于输入数个影像数据、并把该数个影像数据的至少一个分割成数个小区域；

参数提取装置，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，以检测所述小区域是否与其它所述影像数据类似，其中所述变换参数包括其它影像数据与所述小区域之间的位置差、亮度比和类似度；

积分装置，用于使用所述位置差和亮度比作为变元积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；

类似性评价装置，用于基于所述积分结果评价所述数个影像数据间的所述类似性；

类似区域提取装置，用于提取所述数个影像数据的类似区域；

第一编码装置，用于对由所述类似区域提取装置提取的所述数个影像数据的所述类似区域进行编码；和

第二编码装置，用于对所述类似区域以外的所述各区域进行编码。

26. 根据权利要求 25 所述的信号处理设备，其中所述第一编码装置对所述类似区域的位置差、亮度比和所述类似区域的形状的信息进行编码。

信号处理方法及设备

技术领域

本发明涉及信号处理方法及设备、信号处理程序以及记录介质，特别是涉及用来在数个影像数据包括类似图案的情形中评价类似性的信号处理方法及设备、信号处理程序以及在其上记录信号处理程序的记录介质。

背景技术

例如，不同影像中可含有部分相同或类似的图案，诸如视频中的类似场面（视频中的成组（collective）时间区间）、商业中公司名的徽标、影像中插入的表示所有者的字符或图案等。在多数情形中，使用这些类似图案是因为他们与每个影像或视频有某种程度的相关。若能检测和评价这一类似性，则可实现对相关的影像或视频的检索、分类或收集。

作为具体例子，图 1A 和图 1B 示出了不同影像，其中插入了相同徽标“ABE”。例如，这样的徽标代表两张影像的所有者、或商业影像中的商品提供企业的信息。如在此情形中，影像中的不同位置可插入基本相同的徽标。不过，通常这样的徽标的插入位置不能预先指定，而插入什么图案也不能预先知道。

不仅是徽标，而且同样的人物、动物、物体或背景也可插入不同影像或视频。

同时，作为检索类似图案的传统方法，图案是通过某种技术预先单独准备好的，而且图案是通过相关法或直方图比较法等检测的。

例如，日本国特许公开公报 2000 - 312343 号公开了一种快速检索作为预先注册影像的相同影像的技术。不过，这要求预先准备作为所要检索的影像的相同影像。况且，该技术不适用于构成视频的影像有部分类似的检测。

日本国特许公开公报平成 11 - 328311 号公开了一种检测与注册图案类似的图案的技术，该技术在这样的类似图案存在于另一影像中某个位置的情形使用相关法。不过，该技术还要求预先注册类似图案，并且无法检测和评价任意两张影像间的部分类似性，而从该两张影像不能预先得出类似图案。

发明内容

鉴于技术的前述情况，本发明的一个目的是提供一种信号处理方法及设备、信号处理程序、以及其中录入了信号处理程序的记录介质，使之可以对任意两张以上影像的部分类似性进行评价、并可自动提取类似区域。

为了达成上述目的，根据本发明的一种信号处理方法包括：分割步骤，用于输入数个影像数据、并把该数个影像数据的至少一个分割成数个小区域；参数提取步骤，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，以检测所述小区域是否与其它所述影像数据类似，其中所述变换参数包括其它影像数据与所述小区域之间的位置差、亮度比和类似度；积分步骤，用于使用所述位置差和亮度比作为变元积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；和类似性评价步骤，用于基于所述积分结果评价所述数个影像数据间的所述类似性。

该信号处理方法还可包括类似区域提取步骤，用于提取所述数个影像数据间的类似区域。

在该信号处理方法中，使用相关法可得出变换参数。在此情形中，所述变换参数是例如在获得所述小区域与其它所述影像数据之间的最大相关值的点处的位置差和/或亮度比，而且在所述积分步骤，在以所述变换参数中的亮度比和位置差的至少一个方向的差为轴的空间中积分指示所述类似度的各值。

在这样的信号处理方法中，输入的数个影像数据的至少一个被分割成数个小区域，并得出每个小区域与其它影像数据之间的类似性。在积分这些类似性值时，评价数个影像数据间的类似性。基于该类似性，提取数个影像数据的类似区域。

此外，为了达成上述目的，根据本发明的一种信号处理方法包括：再现步骤，用于再现录入记录装置的影像数据；指定步骤，用于从正在再现的所述影像数据指定所要的影像数据；分割步骤，用于把所要的所述影像数据分割成数个小区域；参数提取步骤，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，以检测所述小区域是否与录入所述记录装置的检索目标影像数据类似，其中所述变换参数包括所述检索目标影像数据与所述小区域之间的位置差、亮度比和类似度；积分步骤，用于使用所述位置差和亮度比作为变元积分指示基

于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；类似性评价步骤，用于基于所述积分结果评价所要的所述影像数据与所述检索目标影像数据间的所述类似性；和类似区域检测步骤，用于检测所要的所述影像数据与所述检索目标影像数据的类似区域。

在这样的信号处理方法中，当从正在再现的所述影像数据指定所要的影像数据时，该影像数据被分割成数个小区域、并得出每个小区域与录入记录装置的检索目标影像数据之间的类似性。在积分这些类似性值时，评价数个影像数据间的类似性。基于该类似性，提取数个影像数据的类似区域。

此外，为了达成上述目的，根据本发明的一种信号处理方法包括：分割步骤，用于输入数个影像数据、并把该数个影像数据的至少一个分割成数个小区域；参数提取步骤，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，以检测所述小区域是否与其它所述影像数据类似，其中所述变换参数包括其它影像数据与所述小区域之间的位置差、亮度比和类似度；积分步骤，用于使用所述位置差和亮度比作为变元积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；类似性评价步骤，用于基于所述积分结果评价所述数个影像数据间的所述类似性；类似区域提取步骤，用于提取所述数个影像数据的类似区域；第一编码步骤，用于对在所述类似区域提取步骤提取的所述数个影像数据的所述类似区域进行编码；和第二编码步骤，用于对所述类似区域以外的所述各区域进行编码。

在此情形，例如在所述第一编码步骤，对所述类似区域的位置差、亮度比和所述类似区域的形状的信息进行编码。

在这样的信号处理方法中，输入的数个影像数据的至少一个被分割成数个小区域，并得出每个小区域与其它影像数据的类似性。在积分这些类似性值时，评价数个影像数据间的类似性。基于该类似性，提取数个影像数据的类似区域，并分别对类似区域及其它区域进行编码。

为了达成上述目的，根据本发明的一种信号处理设备包括：分割装置，用于输入数个影像数据、并把该数个影像数据的至少一个分割成数个小区域；参数提取装置，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，以检测所述小区域是否与其它所述影像数据类似，其中所述变换参数包括其它影像数据与所述小区域之间的位置差、亮度比和类似度；积分装置，用于使用所述位置差和亮度比作为变元积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；

和类似性评价装置，用于基于所述积分结果评价所述数个影像数据间的所述类似性。

该信号处理设备还可包括类似区域提取装置，用来提取所述数个影像数据的类似区域。

在该信号处理设备中，使用相关法可得出变换参数。在此情形中，所述变换参数是例如在获得所述小区域与其它所述影像数据之间的最大相关值的点处的位置差和/或亮度比，而且在积分装置处，在以所述变换参数中的亮度比和位置差的至少一个方向的差为轴的空间中积分指示所述类似度的各值。

在这样的信号处理设备中，输入的数个影像数据的至少一个被分割成数个小区域，并得出每个小区域与其它影像数据之间的类似性。在积分这些类似性值时，评价数个影像数据间的类似性。基于该类似性，提取数个影像数据的类似区域。

此外，为了达成上述目的，根据本发明的一种信号处理设备包括：记录装置，用于记录数个影像数据；再现装置，用于再现录入所述记录装置的所述影像数据；指定装置，用于从正在再现的所述影像数据指定所要的影像数据；分割装置，用于将所要的所述影像数据分割成数个小区域；参数提取装置，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，以检测所述小区域是否与录入所述记录装置的检索目标影像数据类似，其中所述变换参数包括所述检索目标影像数据与所述小区域之间的位置差、亮度比和类似度；积分装置，用于使用所述位置差和亮度比作为变元积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；类似性评价装置，用于基于所述积分结果评价所要的所述影像数据与所述检索目标影像数据间的所述类似性；和类似区域检测装置，用于检测所要的所述影像数据与所述检索目标影像数据的类似区域。

在这样的信号处理设备中，当从正在再现的所述影像数据指定所要的影像数据时，该影像数据被分割成数个小区域、并得出每个小区域与录入记录装置的检索目标影像数据之间的类似性。在积分这些类似性值时，评价数个影像数据间的类似性。基于该类似性，提取数个影像数据的类似区域。

此外，为了达成上述目的，根据本发明的一种信号处理设备包括：分割装置，用于输入数个影像数据、并把该数个影像数据的至少一个分割成数个小区域；参数提取装置，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，以检测所述小区域是否与其它所述影像数据类似，其中所述变换参数包括其它影像

数据与所述小区域之间的位置差、亮度比和类似度；积分装置，用于使用所述位置差和亮度比作为变元积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；类似性评价装置，用于基于所述积分结果评价所述数个影像数据间的所述类似性；类似区域提取装置，用于提取所述数个影像数据的类似区域；第一编码装置，用于对由所述类似区域提取装置提取的所述数个影像数据的所述类似区域进行编码；和第二编码装置，用于对所述类似区域以外的所述各区域进行编码。

在此情形，例如所述第一编码装置对所述类似区域的位置差、亮度比和所述类似区域的形状的信息进行编码。

在这样的信号处理设备中，输入的数个影像数据的至少一个被分割成数个小区域，并得出每个小区域与其它影像数据的类似性。在积分这些类似性值时，评价数个影像数据间的类似性。基于该类似性，提取数个影像数据的类似区域，并分别对类似区域及其它区域进行编码。

为了达成上述目的，根据本发明的一种信号处理程序包括：分割步骤，用于输入数个影像数据、并把该数个影像数据的至少一个分割成数个小区域；参数提取步骤，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，使所述小区域与其它所述影像数据类似；积分步骤，用于积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；和类似性评价步骤，用于基于所述积分结果评价所述数个影像数据间的所述类似性。

该信号处理程序还可包括类似区域提取步骤，用于提取所述数个影像数据的类似区域。

在该信号处理程序中，使用相关法可得出变换参数。在此情形中，所述变换参数是例如在获得所述小区域与其它所述影像数据之间的最大相关值的点处的位置差和/或亮度比，而且在所述积分步骤，在集中所述变换参数为轴的空间中积分指示所述数个影像数据间的所述类似度的各值。

在这样的信号处理程序中，输入的数个影像数据的至少一个被分割成数个小区域，并得出每个小区域与其它影像数据之间的类似性。在积分这些类似性值时，评价数个影像数据间的类似性。基于该类似性，提取数个影像数据的类似区域。

此外，为了达成上述目的，根据本发明的一种信号处理程序包括：再现步骤，用于再现录入记录装置的影像数据；指定步骤，用于从正在再现的所

述影像数据指定所要的影像数据；分割步骤，用于把所要的所述影像数据分割成数个小区域；参数提取步骤，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，使所述小区域与录入所述记录装置的检索目标影像数据类似；积分步骤，用于积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；类似性评价步骤，用于基于所述积分结果评价所要的所述影像数据与所述检索目标影像数据间的所述类似性；和类似区域检测步骤，用于检测所要的所述影像数据与所述检索目标影像数据的类似区域。

在这样的信号处理程序中，当从正在再现的所述影像数据指定所要的影像数据时，该影像数据被分割成数个小区域、并得出每个小区域与录入记录装置的检索目标影像数据之间的类似性。在积分这些类似性值时，评价数个影像数据间的类似性。基于该类似性，提取数个影像数据的类似区域。

此外，为了达成上述目的，根据本发明的一种信号处理程序包括：分割步骤，用于输入数个影像数据、并把该数个影像数据的至少一个分割成数个小区域；参数提取步骤，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，使所述小区域与其它所述影像数据类似；积分步骤，用于积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；类似性评价步骤，用于基于所述积分结果评价所述数个影像数据间的所述类似性；类似区域提取步骤，用于提取所述数个影像数据的类似区域；第一编码步骤，用于对在所述类似区域提取步骤提取的所述数个影像数据的所述类似区域进行编码；和第二编码步骤，用于对所述类似区域以外的所述各区域进行编码。

在此情形，例如在所述第一编码步骤，对所述类似区域的位置差、亮度比和所述类似区域的形状的信息进行编码。

在这样的信号处理程序中，输入的数个影像数据的至少一个被分割成数个小区域，并得出每个小区域与其它影像数据的类似性。在积分这些类似性值时，评价数个影像数据间的类似性。基于该类似性，提取数个影像数据的类似区域，并分别对类似区域及其它区域进行编码。

为了达成上述目的，根据本发明的一种记录介质是把信号处理程序录入其上的计算机可控记录介质，该信号处理程序包括：分割步骤，用于输入数个影像数据、并把该数个影像数据的至少一个分割成数个小区域；参数提取步骤，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，使所述小区域与其它所述影像数据类似；积分步骤，用于积分指示基于所述变换参数而得出的所述类

似度的各值；和类似性评价步骤，用于基于所述积分结果评价所述数个影像数据间的所述类似性。

该信号处理程序还可包括类似区域提取步骤，用于提取所述数个影像数据间的类似区域。

在该信号处理程序中，使用相关法可得出变换参数。在此情形中，所述变换参数是例如在获得所述小区域与其它所述影像数据之间的最大相关值的点处的位置差和/或亮度比，而且在所述积分步骤，在集中所述变换参数为轴的空间中积分指示所述数个影像数据间的所述类似度的各值。

在录入这样的记录介质的所述信号处理程序中，输入的数个影像数据的至少一个被分割成数个小区域，并得出每个小区域与其它影像数据之间的类似性。在积分这些类似性值时，评价数个影像数据间的类似性。基于该类似性，提取数个影像数据的类似区域。

此外，为了达成上述目的，根据本发明的一种记录介质是把信号处理程序录入其上的计算机可控记录介质，该信号处理程序包括：再现步骤，用于再现录入记录装置的影像数据；指定步骤，用于从正在再现的所述影像数据指定所要的影像数据；分割步骤，用于把所要的所述影像数据分割成数个小区域；参数提取步骤，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，使所述小区域与录入所述记录装置的检索目标影像数据类似；积分步骤，用于积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；类似性评价步骤，用于基于所述积分结果评价所要的所述影像数据与所述检索目标影像数据间的所述类似性；和类似区域检测步骤，用于检测所要的所述影像数据与所述检索目标影像数据的类似区域。

在录入这样的记录介质的所述信号处理程序中，当从正在再现的所述影像数据指定所要的影像数据时，该影像数据被分割成数个小区域、并得出每个小区域与录入记录装置的检索目标影像数据之间的类似性。在积分这些类似性值时，评价数个影像数据间的类似性。基于该类似性，提取数个影像数据的类似区域。

此外，为了达成上述目的，根据本发明的一种记录介质是把信号处理程序录入其上的计算机可控记录介质，该信号处理程序包括：分割步骤，用于输入数个影像数据、并把该数个影像数据的至少一个分割成数个小区域；参数提取步骤，用于提取用于变换所述小区域的变换参数，使所述小区域与其

它所述影像数据类似；积分步骤，用于积分指示基于所述变换参数而得出的所述类似度的各值；类似性评价步骤，用于基于所述积分结果评价所述数个影像数据间的所述类似性；类似区域提取步骤，用于提取所述数个影像数据的类似区域；第一编码步骤，用于对在所述类似区域提取步骤提取的所述数个影像数据的所述类似区域进行编码；和第二编码步骤，用于对所述类似区域以外的所述各区域进行编码。

在此情形，例如在所述信号处理程序的所述第一编码步骤，对所述类似区域的位置差、亮度比和所述类似区域的形状的信息进行编码。

在录入这样的记录介质的信号处理程序中，输入的数个影像数据的至少一个被分割成数个小区域，并得出每个小区域与其它影像数据的类似性。在积分这些类似性值时，评价数个影像数据间的类似性。基于该类似性，提取数个影像数据的类似区域，并分别对类似区域及其它区域进行编码。

本发明的其它目的和本发明提供的具体益处将由以下实施例的说明进一步阐明。

附图说明

图 1A 和图 1B 是用来说明含相同徽标的示范影像的示意图。

图 2 是用来说明本实施例的信号处理设备的概略结构的示意图。

图 3A 直至图 3C 是用来说明信号处理设备的操作的示意图。图 3A 表示把第一张影像分割成小区域。图 3B 表示使用相关法在第二张影像中检测类似区域。图 3C 表示在投票空间为该区域的参数进行投票。

图 4 是用来说明信号处理设备的操作的流程图。

图 5 是用来说明应用了信号处理设备的视频/影像检索设备的概略结构的示意图。

图 6 是用来说明视频/影像检索设备的操作的流程图。

图 7 是用来说明使用信号处理设备的影像编码设备的概略结构的示意图。

图 8 是用来说明影像编码设备的操作的流程图。

图 9A 直至图 9C 是用来说明影像编码设备的操作的示意图。图 9A 表示检测类似区域 a。图 9B 表示检测类似区域 b。图 9C 表示从第二张影像减去类似区域。

具体实施方式

现在将参照附图详细说明适用于本发明的具体实施例。在此实施例中，本发明应用于信号处理设备，其对任意两张以上影像的部分类似性进行评价。在以下说明中，使用两张不同影像作为输入影像。不过，也可使用两张以上影像、或使用从视频数据得出的数张影像、或从一张影像得出的数张部分影像。

首先，图 2 表示本实施例的信号处理设备的概略结构。如图 2 所示，信号处理设备 10 具有第一预处理部件 11、区域分割部件 12、第二预处理部件 13、类似度计算部件 14、投票部件 15、类似度判定部件 16、类似区域检测部件 17。

第一预处理部件 11 对要比较的两张影像中的第一张影像实施公知的滤

波处理、用来提取微分或高次微分等影像特征，并实施如减色算术运算、单色化或二进制化处理这样的公知的变换处理，以及基于边缘检测、边缘密度检测或局部件彩色直方图等特征量而限制后续处理范围的处理。也可实施上述处理的组合的预处理。可替代地，不实施任何处理而进行恒等变换。

区域分割部件 12 把第一张影像分割成小区域。例如，如图 3A 所示，区域分割部件 12 把第一张影像分割成 63 个小区域。当然，分割数不限于此而且可任意设定。但是，小区域的大小最好是设定为远远小于设想的类似区域的大小。例如，在图 1A 和图 1B 的上述例子中，最好是把徽标“ABE”设定为至少分割成数个区域。虽然图 3A 中的小区域是以互不重叠的方式分割的，但小区域也可以互相重叠。

第二预处理部件 13 对要比较的两张影像的第二张影像实施与第一预处理部件 11 同样的预处理。可替代地，如第一张影像同样的情形，不实施任何处理而实行恒等变换。

类似度计算部件 14 计算在区域分割部件 12 通过分割而成的每个小区域与第二张影像之间的相关。通常，为了计算相关，使用每个小区域作为模板，对第二张影像的全范围进行相关运算，如图 3B 所示。类似度计算部件 14 搜索所得相关值中相关值最大的小区域，并取得该相关值 s 、位置差 dx 、 dy 和亮度比 l 。位置差是一个参数，指出第一张影像中该小区域的本来位置与获得最大相关值的位置之间的相对位置关系。亮度比是对于小区域的图案的乘法系数，这样，在获得相关值最大的位置处，小区域的图案与第二张影像的图案彼此最符合。例如，因各条件（例如，在取得第一张影像和第二张影像时视频数据的波动）的不同而全体影像的亮度不同时，该不同即成为系数。至于类似度，可使用相关值的平方。对于上述位置差 dx 、 dy 、亮度比 l 和类似度 s ，也可使用相关法以外的方法得出等价的特征量。

投票部件 15 将得出的位置差 dx 、 dy 、亮度比 l 和类似度 s 在投票空间中进行投票。投票空间是特征空间，使用位置差 dx 、 dy 和亮度比 l 作为变元，并使用类似度 s 的积分值作为值，如图 3C 所示。在具有从小区域得出的位置差 dx 、 dy 和亮度比 l 的位置，将类似度 s 积分。虽然，图 3C 中在单个轴上示出了位置差 dx 、 dy ，但典型的影像在水平方向和垂直方向有 2 条轴，因此在投票空间中有 3 个变元。为了改善运算效率，可以省略一条轴以减少维数。

当第一张影像和第二张影像间含有类似部分时，相应小区域的图案互相

类似。因此，类似度 s 高，而位置差 dx 、 dy 和亮度比 l 与其它小区域大致一致。

另一方面，对于对应不类似的部分的小区域，在偶然最类似的位置取得最大类似度。因此，整体类似度 s 低，而位置差 dx 、 dy 和亮度比 l 与其它小区域无关。

因此，当存在类似部分时，对应于该类似部分的数个小区域的投票集中在同一位置；并预期形成显著的高峰。当不存在类似部分时，类似度基本上是低，而投票是分散在不同位置的。因此，不形成显著的峰。

这样，当进行了所有小区域的投票后，类似判定部件 16 搜索投票空间中的最大类似度 s_m ，并把最大类似度 s_m 与阈值 s_{thsd} 进行比较，从而判定类似度。

当类似判定部件 16 判定类似度高时，类似区域检测部件 17 检测类似区域。类似区域检测部件 17 通过例如仅选择这样的小区域检测类似区域，即在该处，位置差 dx 、 dy 和亮度比 l 与峰位置的位置差 dx_m 、 dy_m 和亮度比 l_m 足够接近。

现在参考图 4 的流程图来说明具有上述结构的信号处理设备 10 的操作。首先，在步骤 S10 处，对第一张影像和第二张影像实施上述的预处理。

在下一步骤 S11 处，把第一张影像分割成如上述的小区域，而在下一步骤 S12 处，选择一个小区域。

在步骤 S13 处，计算步骤 S12 处选择的小区域与第二张影像之间的相关。例如对于所选择的小区域，对第二张影像的全范围使用相关法，从而计算该小区域与第二张影像之间的相关。

在步骤 S14 处，找到步骤 S13 处所得类似度中的最大值，并取得该类似度 s 、位置差 dx 、 dy 和亮度比 l 。

在下一步骤 S15 处，对步骤 S14 处所得的类似度 s 、位置差 dx 、 dy 和亮度比 l 在投票空间进行投票。即在这样的位置对类似度 s 进行积分：该位置具有从小区域所得的位置差 dx 、 dy 和亮度比 l 。

在步骤 S16 处，判定对于所有小区域的处理是否完成。若在步骤 S16 处仍有尚未完成处理的小区域，则处理返回步骤 S12，并对剩余的小区域重复上述处理。若完成了对所有小区域的处理，则处理前进至步骤 S17。

在步骤 S17 处，搜索并取得投票空间中的最大类似度 s_m 。在下一步骤 S18 处，判定该最大类似度 s_m 是否超过了预定的阈值 s_{thsd} 。若在步骤 S18 处最大

类似度 s_m 没有超过预定的阈值 S_{thsd} (否), 则表现为未形成显著的峰, 而处理前进至步骤 S21。接着, 判定第一张影像和第二张影像彼此不类似, 并终止处理。若在步骤 S18 处最大类似度 s_m 超过了预定的阈值 S_{thsd} (是), 则表现为形成了显著的峰, 而处理前进至步骤 S19。

在步骤 S19 处, 判定第一张影像和第二张影像彼此类似, 并取得位置差 dx_m 、 dy_m 和亮度比 l_m 。表现为第一张影像和第二张影像之间的类似度为最大类似度 s_m 。

在步骤 S20 处, 检测类似的区域。具体地, 仅选择这样的小区域, 其位置差 dx 、 dy 和亮度比 l 与峰位置的位置差 dx_m 、 dy_m 和亮度比 l_m 足够接近, 并终止处理。

通过实行如上所述的处理, 本实施例的信号处理设备 10 对预先未发现类似图案的任意两张影像执行显著类似或非类似的检测和评价。

此外, 如上述, 信号处理设备 10 可通过仅选择这样的小区域而检测类似的区域, 所述小区域的位置差 dx 、 dy 和亮度比 l 与峰位置的位置差 dx_m 、 dy_m 和亮度比 l_m 足够接近。

在上述的说明中, 在与第二张影像的相关最高的一个位置为每个小区域取得类似度 s 、位置差 dx 、 dy 和亮度比 l , 然后进行投票。不过, 处理不限于此, 也可取得高相关的数个位置处的类似度 s 、位置差 dx 、 dy 和亮度比 l 并接着进行投票。

在上述的说明中, 仅把投票空间中峰位置处的最大类似度 s_m 与阈值 S_{thsd} 作比较, 而且若其超过了阈值 S_{thsd} , 则找到了在其上对该峰进行投票的小区域。不过, 处理不限于此, 甚至当第二张影像包括数个与第一张影像类似的部分时, 可以提取所有类似部分。

以上说明的信号处理设备 10 可用于例如图 5 所示的视频/影像检索设备 20。该视频/影像检索设备 20 适宜为记录的视频或影像检索类似部分。

如图 5 所示, 视频/影像检索设备 20 具有记录部件 21、再现/显示部件 22、输入部件 23 和类似检索部件 24。类似检索部件 24 相当于信号处理设备 10。

具有这种结构的视频/影像检索设备 20 的操作将参考图 6 的流程图进行说明。在记录部件 21 中, 记录了视频数据和影像数据。首先在步骤 S30 处, 用户再现录入记录部件 21 的信号、或使用再现/显示部件 22 实时广播的信号。

在下一步骤 S31 处, 用户经输入部件 23 指定将从该信号检索的影像或帧。

指定的影像被通知给类似检索部件 24。

在下一步骤 S32 处，类似检索部件 24 检索录入记录部件 21 的检索目标数据，以找到具有类似部分的视频数据或影像数据。

作为检索目标的视频数据或影像数据不限于预先录入磁记录介质等的数
据，也可以是实时广播的信号或经网络所得的信号。在实时广播信号的情形
中，类似检索部件 24 在接收信号时等待具有类似部分的视频数据或影像数
据。

当发现类似部分时，在步骤 S33 处把该类似部分显示在再现/显示部件
22 上并终止处理。

在上述例子中，用户指定要从正在再现的视频数据或影像数据检索的影
像或帧。不过，操作不限于此。例如，用户可指定视频数据或影像数据的文
件名，并检索与指定文件名的视频数据或影像数据类似的视频数据或影像数
据。此外，虽然在上述例子中用户直接指定要检索的影像或帧，但操作不限
于此，也可经例如与其它设备的接口指定影像或帧。

凭这样的视频/影像检索设备 20，例如，若用户指定广播的商业部分时，
则可能检索到同一公司提供的如电视广告这样的高相关商业广告节目，因为
这样的高相关商业广告节目通常含有类似部分。此外，当用户指定的视频数
据或影像数据为类似的广播节目共同使用时，可检索到这样的类似广播节目。

上述信号处理设备 10 可用于例如图 7 所示的影像编码设备 30。具体地，
上述信号处理设备 10 安置在影像编码设备 30 中，并预先进行预处理，以对
数张影像（包括一张影像的不同部分影像）的类似部分共同进行编码，从而
改善编码效率（压缩效率）。

如图 7 所示，影像编码设备 30 具有类似区域检测部件 31、类似分量分
离部件 32、类似分量编码部件 33、类似分量扣除部件 34、影像编码部件 35
和集成部件 36。类似区域检测部件 31 等价于上述信号处理设备 10。

具有这样结构的影像编码设备 30 的操作将参考图 8 的流程图和图 9A 至
9C 进行说明。首先在步骤 S40 处，类似区域检测部件 31 输入第一张影像和
第二张影像。在图 9A 和 9B 中，第一张影像显示在左边，第二张影像显示在
右边。

在下一步骤 S41 处，类似区域检测部件 31 检测第二张影像中是否含有与
第一张影像类似的部分。若在步骤 S41 处第二张影像含有类似部分（是），则

处理前进至步骤 S42。反之，则处理前进至步骤 S43。

在步骤 S42 处，类似分量分离部件 32 提取类似区域 a 的位置差、亮度比和区域形状，如图 9 所示，而类似分量编码部件 33 对其进行编码。接着，处理返回步骤 S41 并检测另一类似部分。于是，如图 9B 所示检测到类似区域 b，并对类似区域 b 的位置差、亮度比和区域形状进行编码。

在提取所有类似部分并编码后，类似分量扣除部件 34 在步骤 S43 处从第二张影像减去与第一张影像类似的部分，如图 9C 所示。

在步骤 S44 处，影像编码部件 35 对第一张影像和从其已减去了类似部分的第二张影像进行编码。对于该编码，可以使用如 DCT（离散余弦变换）法或小波法这样的典型影像编码方法。

在步骤 S45 处，集成部件 36 把在步骤 S42 处编码的类似区域的位置差等信息和在步骤 S44 处编码的第一张和第二张影像集成为一个代码序列，并输出该代码序列。接着终止处理。

对于此影像编码设备 30，由于一般的编码方法直接应用于第一张影像，故编码效率与典型的编码方法相同。但对于第二张影像，由于与第一张影像类似的部分已被减去，故信息量减少。因此，与使用通常的编码方法的情况比较，编码效率得以改善。

在影像编码设备 30 的此技术应用于含数张连续影像的动态影像的压缩时，可使之用作为有效运动向量检测技术，用于如 MPEG2（运动图像专家组 2）的压缩系统中。

如上所述，在本实施例的信号处理设备中，将输入的数个影像数据的至少一个分割成小区域，并找出和集成每个小区域与其它影像数据的类似性，以评价整体类似性。因此，可以评价含部分类似图案的任意影像数据的类似性，并可提取类似区域，所述部分类似图案不能由传统技术检测。

此外，由于该信号处理设备安置在视频/影像检索设备中，故通过指定正在再现的视频数据或影像数据中所要的视频或影像，从录入记录介质的视频数据或影像数据、或经网络取得的视频数据或影像数据中，可检索与所要的视频或影像有部分类似图案的视频数据或影像数据。

再者，由于该信号处理设备安置在影像编码设备中，并预先进行预处理以对类似图案共同进行编码，故可改善编码效率。

本发明不限于上述的实施例，也可进行各种变更而不脱离本发明的范围。

例如，虽然使用了作为最普通的类似性评价量的二次误差能量最小化的技术，即在上述说明中使用了相关法来评价类似性，但本发明并不限于此，而是可适用于其它类型的类似性评价量。

产业上的可利用性

根据本发明，将输入的数个影像数据的至少一个分割成小区域，并找出和集成每个小区域与其它影像数据的类似性，以评价整体类似性。因此，可以评价含部分类似图案的任意影像数据的类似性，并可提取类似区域，所述部分类似图案不能由传统技术检测。此外，这可用于检索与所要的视频或影像有部分类似的图案的视频数据或影像数据。再者，由于预先进行预处理以对类似图案进行编码，故可改善编码效率。

图 1A

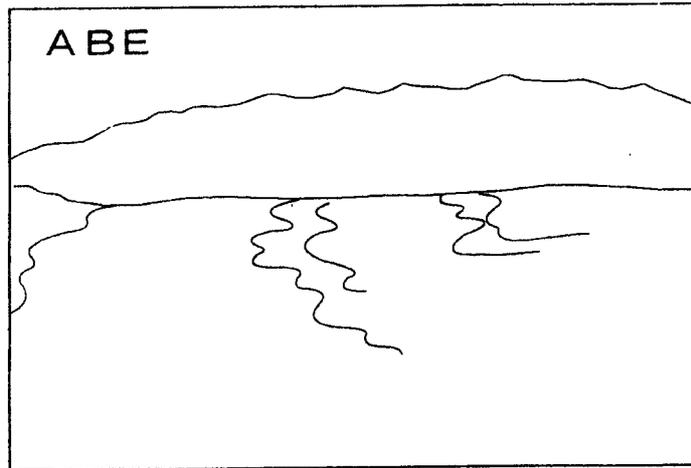
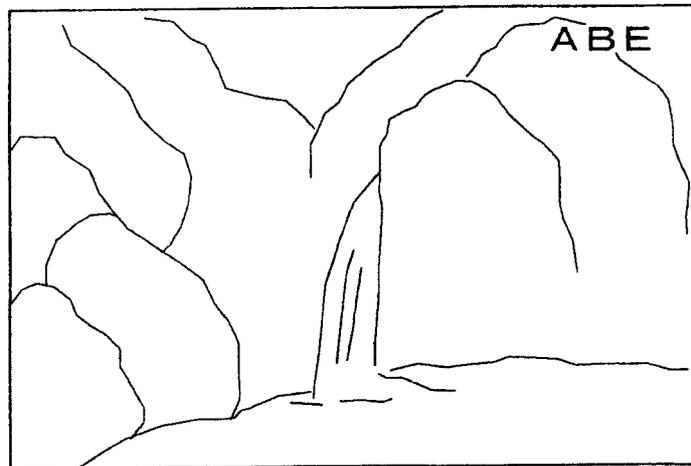


图 1B



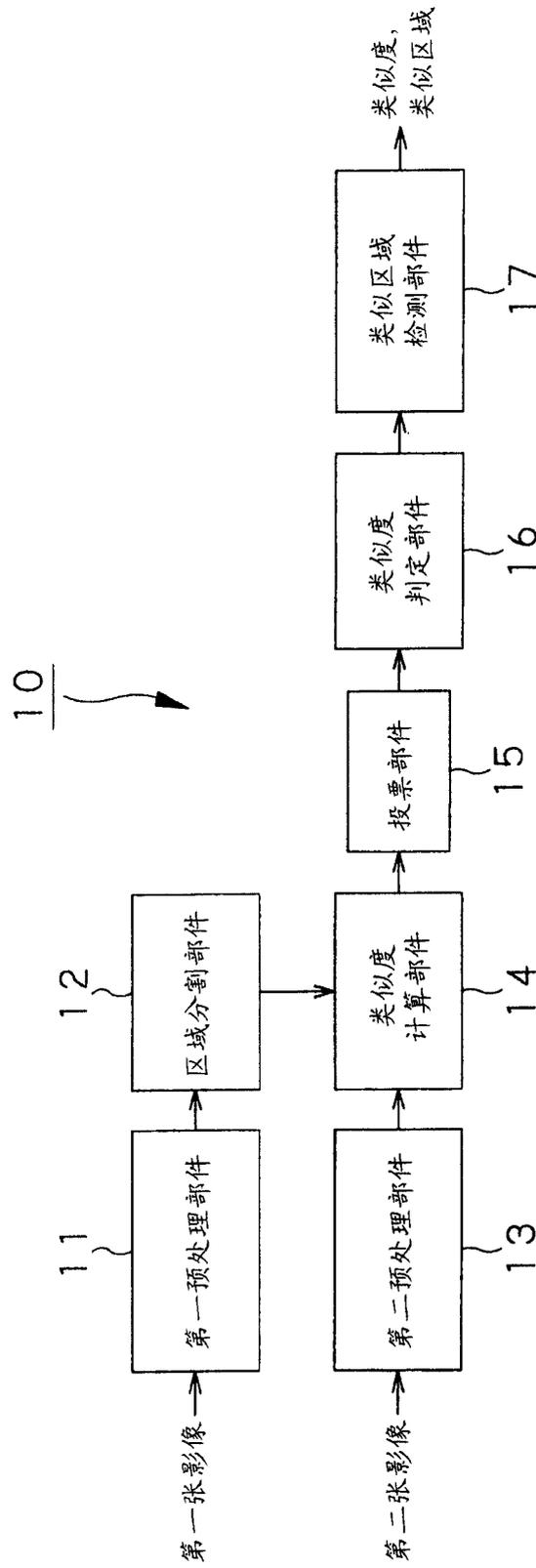


图 2

图 3A

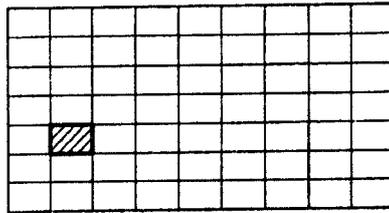


图 3B

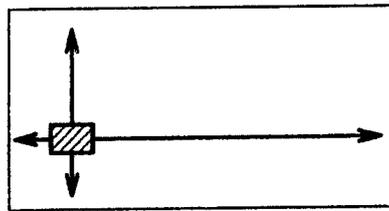
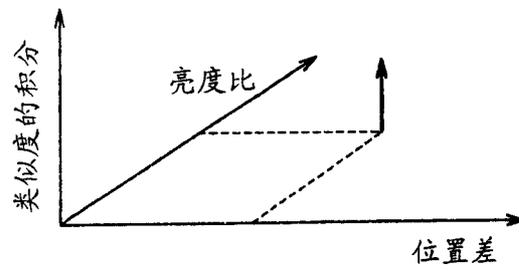


图 3C



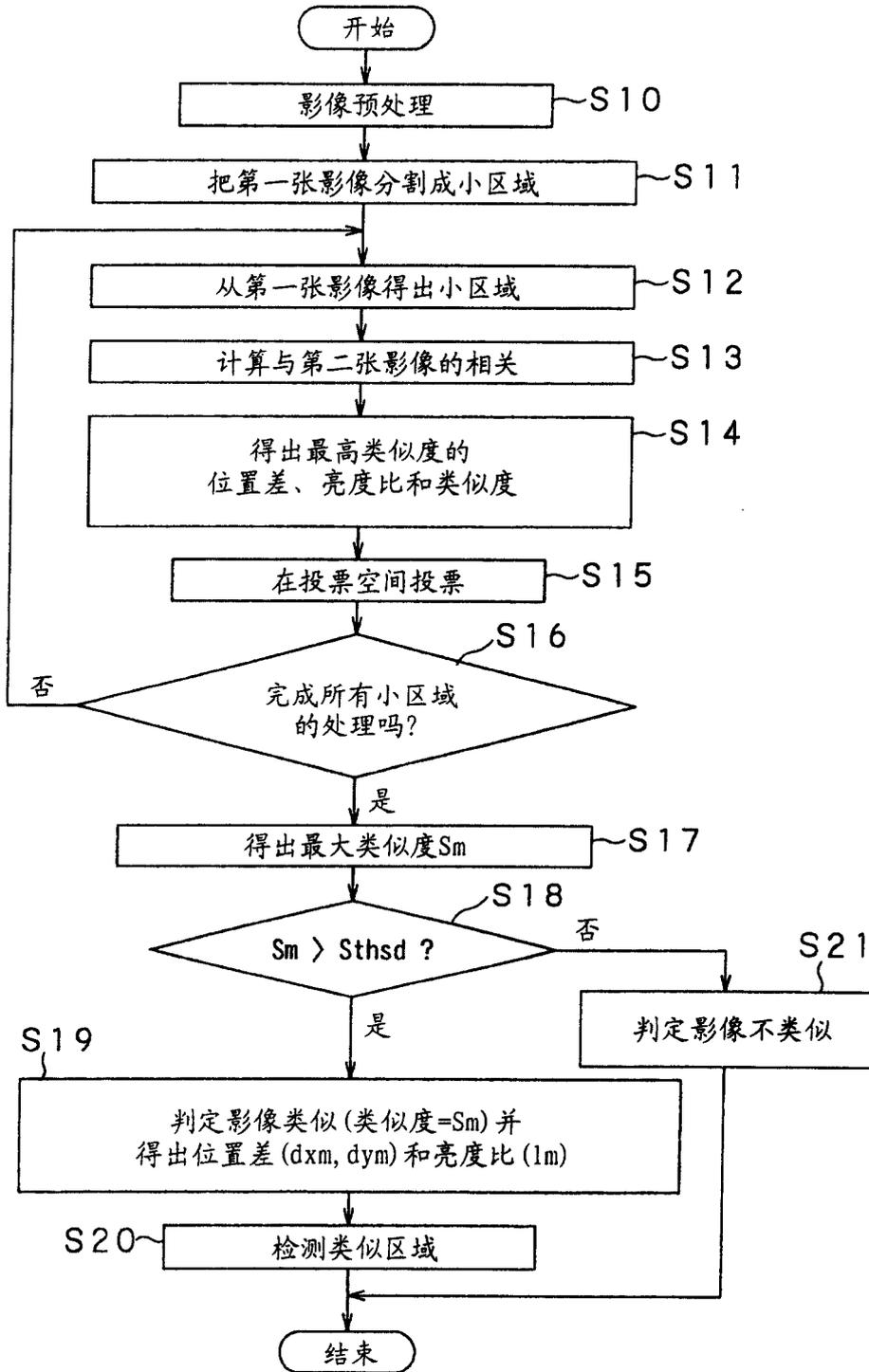


图 4

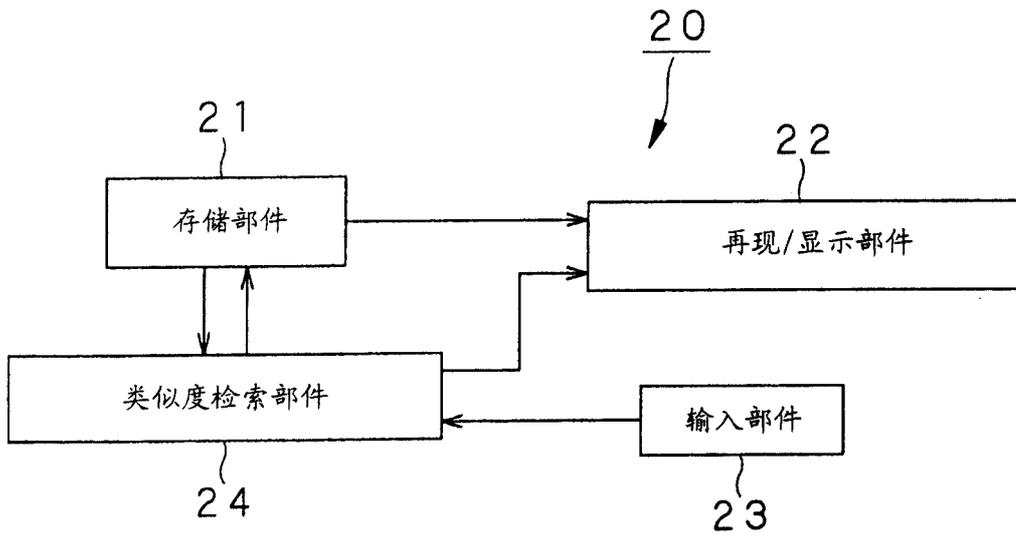


图 5

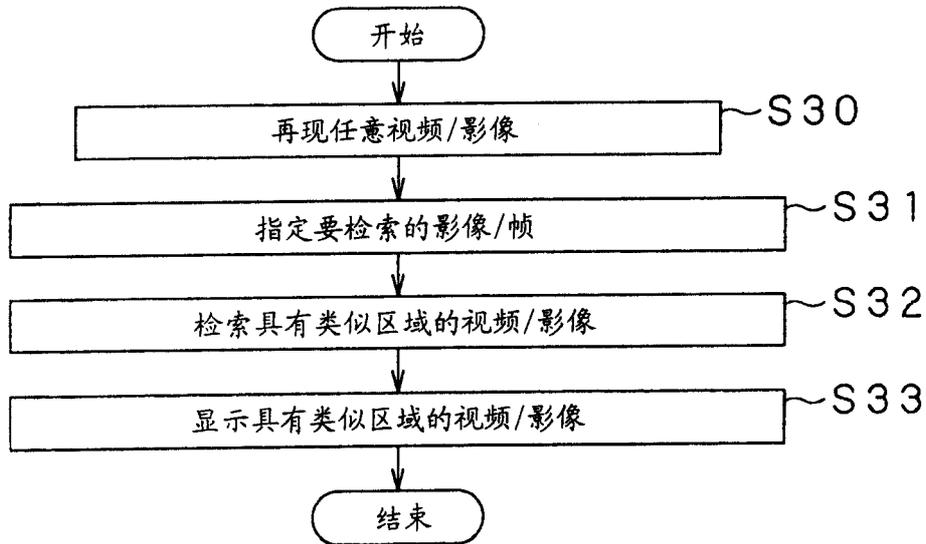


图 6

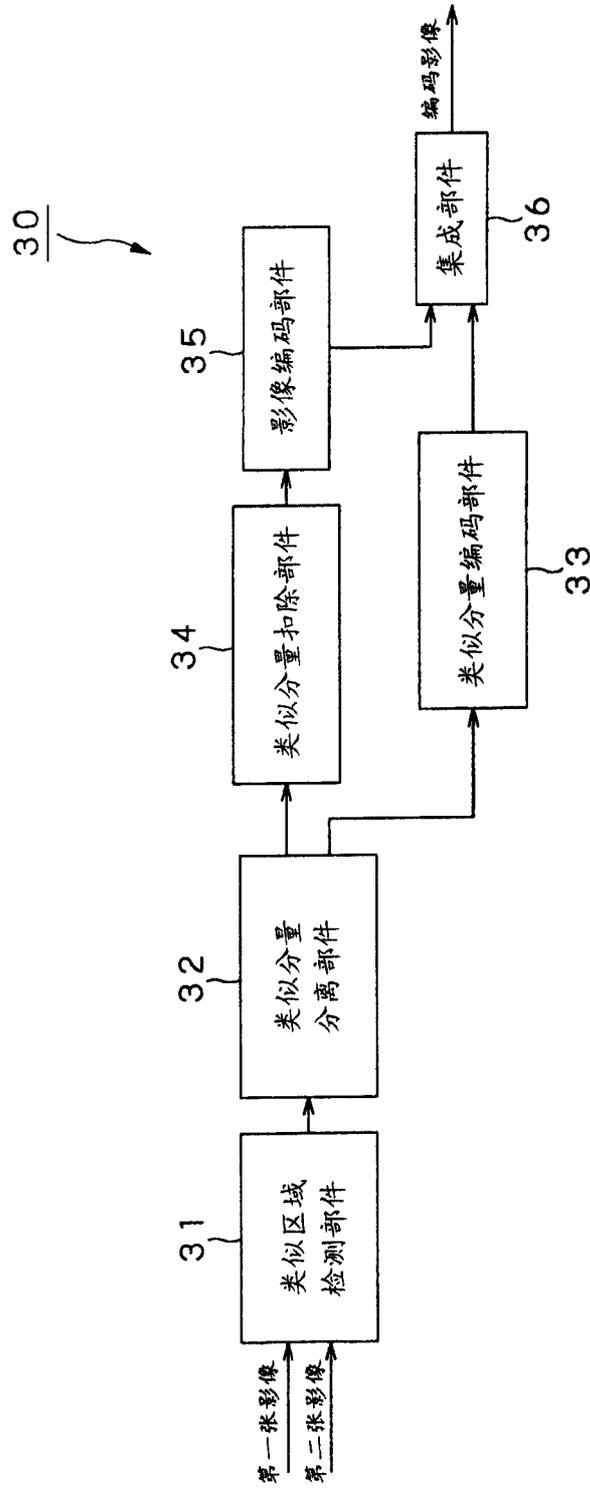


图 7

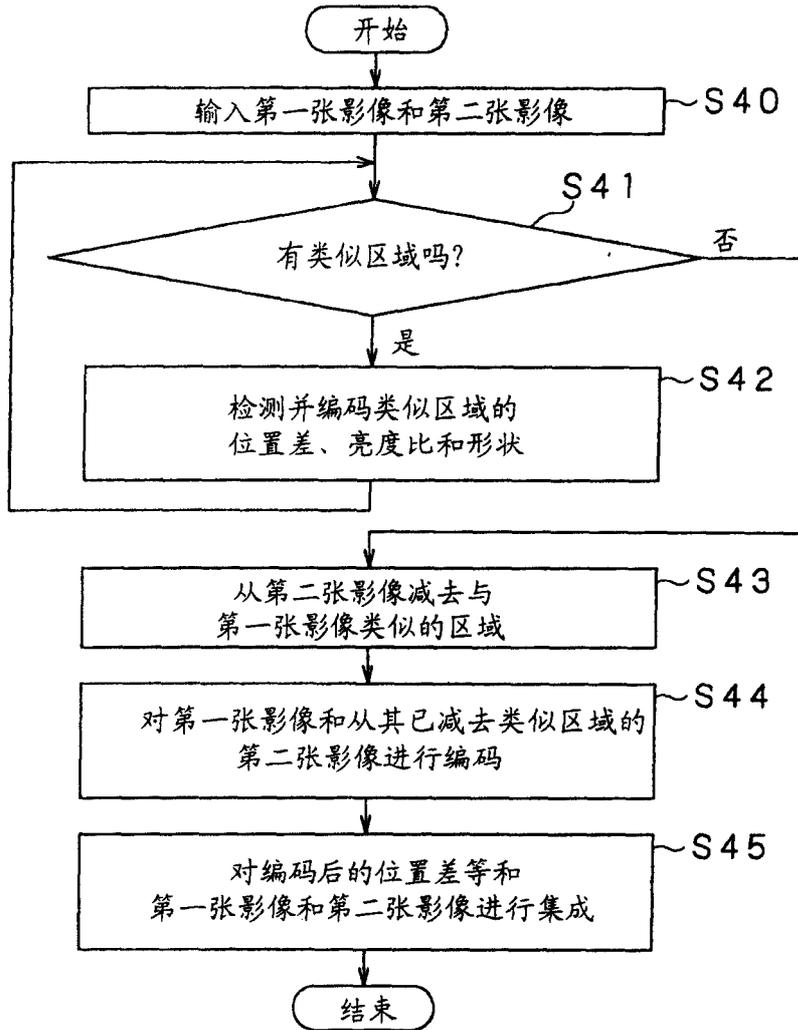


图 8

