[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
H04N 7/32

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95108151.9

[45]授权公告日 2002 年 4 月 10 日

[11]授权公告号 CN 1082769C

[22]申请日 1995.6.30 [24]颁证日 2002.4.10
[21]申请号 95108151.9
[30]优先权
[32]1994.6.30 [33]KR [31]15373/94
[73]专利权人 大宇电子株式会社
地址 韩国汉城
[72]发明人 金相昊
[56]参考文献

US 4837618A	1989. 6. 6	H04N7/12
US 5280350A	1994. 1.18	H04N7/01

审查员 马桂丽

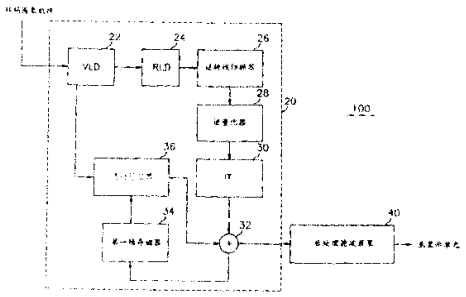
[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 蹇 炜

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 用于图象信号解码系统中的后处理方法及装置

[57]摘要

用于图象信号解码系统中的后处理滤波装置，包括：存储当前帧解码图象数据的装置；滤波存储的解码图象数据中的目标象素数据以生成经滤波的目标象素数据的滤波器；计算原始目标象素数据和经滤波的目标象素数据间的绝对差值的计算器；基于解码图象数据和目标象素数据生成第一或第二阈值的电路；当该绝对差值小于生成的阈值时以经滤波的目标象素更新存储的目标象素的电路；当该绝对差值等于或大于生成的阈值时 T 次以更正的目标象素数据更新存储的目标象素数据的电路。



ISSN1008-4274

01.10.23

权 利 要 求 书

1、一种用于图象信号解码系统中的、用于逐象素地后处理一当前帧的解码图象数据的方法，该解码图象数据来自于包含在该图象信号解码系统中的一个图象信号解码器，该方法包括以下步骤：

存储该当前帧的解码图象数据；

滤波存储的解码图象数据中的目标象素数据以生成经滤波的目标象素数据，其中该目标象素数据表示一欲被滤波的象素的值；

计算一原始目标象素数据和经滤波的目标象素数据之间的绝对差值；

根据该解码图象数据和该目标象素数据有选择地生成第一或第二预定阈值；

如果该绝对差值小于生成的阈值则以该经滤波的目标象素数据更新该存储的目标象素数据；

如果该绝对差值小于所生成的阈值则重复以上第二步骤至第五步骤T次，其中T为正整数，而如果该绝对差值等于或大于该生成的阈值则以更正的目标象素数据更新存储的目标象素值，其中该更正的目标象素数据是如下得出的，即如果该原始目标象素数据小于该经滤波的目标象素数据则将生成的阈值加到该原始目标象素数据上，而如果该原始目标象素数据大于该经滤波的目标象素数据则从该原始目标象素数据中减去该生成的阈值；以及

对下一目标象素重复所述第二步骤至第六步骤，直到包括在该当前帧的解码图象数据中的所有象素都被后处理过。

2、如权利要求1的解码图象数据的方法，其特征在于，用于滤波该目标象素数据的步骤是利用中值滤波器进行的。

3、如权利要求2的解码图象数据的方法，其特征在于，用于生成第一或第二预定阈值的步骤包括以下步骤：

将当前帧的解码图象数据分割为多个图象块，各图象块具有N×

N个象素，其中N为正整数；

逐块地计算各块的变化量参数；

利用算出的变化量参数求出该解码图象数据的所有块的一个平均参数；以及

根据该平均参数和从算出的变化量参数中选出的对应于包含该目标象素数据的图象块的变化量参数有选择地生成第一或第二阈值。

4、如权利要求3的解码图象数据的方法，其特征在于，该第一和第二阈值分别为4和6。

5、根据权利要求4的解码图象数据的方法，其中T和N分别为5和8。

6、一种用于图象信号解码系统中的、用于逐象素地后处理一当前帧的解码图象数据的装置，该解码图象数据来自包含在该图象信号解码系统中的一个图象信号解码器，该装置包括：

用于存储该当前帧解码图象数据的装置；

用于滤波所存储的解码图象数据中的目标象素数据以生成经滤波的目标象素数据的装置，其中该目标象素数据表示一欲被滤波的象素的象素值；

用于计算一原始目标象素数据和该经滤波的目标象素数据之间的绝对差值的装置；

用于根据该解码图象数据和该目标象素数据有选择地生成第一或第二预定阈值的装置；

用于当该绝对差值小于所生成的阈值时以该经滤波的目标象素数据更新该存储的目标象素数据的装置；以及

用于当该绝对差值等于或大于所生成的阈值时顺序地以更正的目标象素数据更新该存储的目标象素值T次的装置，其中T为正整数，该更正的目标象素数据是如下得到的，即，如果该原始目标象素数据小于该经滤波的目标象素数据则将该生成的阈值加到该原始目标象素

数据上，而如果该原始目标象素数据大于该经滤波的目标象素数据则从该原始目标象素数据中减去该生成的阈值。

7、如权利要求 6 的解码图象数据的装置，其特征在于，所述用于滤波该目标象素数据的装置是利用一个中值滤波器进行滤波的。

8、如权利要求 7 的解码图象数据的装置，其特征在于，所述用于生成第一或第二阈值的装置包括：

用于将当前帧的解码图象数据分割为多个图象块的装置，各图象块具有N×N个象素，其中 N 为正整数；

用于逐块地计算各块的变化量参数的装置；

用于利用所算得的变化量参数求出该解码图象数据的所有块的平均参数的装置；以及

用于根据该平均参数和从所算得的变化量参数中选出的对应于包含该目标象素数据的块的变化量参数有选择地生成第一或第二阈值的装置。

9、如权利要求 8 的解码图象数据的装置，其特征在于，所述第一和第二阈值分别为 4 和 6。

10、根据权利要求 9 的解码图象数据的装置，其中 T 和 N 分别为 5 和 8。

01.10.23

说　明　书

用于图象信号解码系统中的后处理方法及装置

本发明涉及一种用于图象信号解码系统中的后处理方法及装置，更具体地说，涉及一种能够通过根据被解码图象数据的一个块的空间运动有效地后处理该解码图象数据来消除出现在该块边界处的分块效应的改进的方法和装置，以便能提高该系统中的图象质量。

在诸如高清晰度电视及可视电话系统等各种电子／电气应用中，图象信号可能需要被以数字化的形式发送。当图象信号被以数字化的形式表示时，将会出现大量的数字数据。然而，由于在一般的发送信道中可用的频率带宽是有限的，为了通过该信道发送图象信号，经常会采用图象编码系统以压缩该大量的数字数据。在各种视频压缩技术中，将时间和空间压缩技术与统计编码技术结合起来的所谓混合编码技术被公知为最有效的。

多数混合编码技术都利用自适应帧间／帧内模式编码、正交变换、变换系数的量化、ＲＬＣ（扫描宽度编码）及ＶＬＣ（可变长编码）。自适应帧间／帧内模式编码是为接序的正交变换从一当前帧的ＰＣＭ（脉码调制）数据或ＤＰＣＭ（差分脉码调制）数据中自适应地选择一视频信号的处理，该处理例如是基于视频信号的变化进行的。基于减少相邻帧之间的冗余的思想的帧间模式编码（也被称为预测方法）是一种确定在一个当前帧和其一或两个相邻帧之间一物象的运动及根据该物象的运动流预测该当前帧以生成一个表示该当前帧与其预测之间的差的误差信号的处理。这种编码方法例如在 Staffan Ericsson 的“用于混合预测／变换编码的固定及自适应的预测器”（IEEE Transactions on Communications COM-33，No.12，pp. 1291－1301（1985年12月）及Ｎｉｎｏｍｉｙａ和Ｏｈｔｓｕｋａ的“用

于电视画面的运动补偿帧间编码方案”（IEEE Transactions on Communications,COM 30，No.1，pp. 201－210（1982 年1月）中有所描述，这两篇文献在此引作参考。

利用诸如当前帧的ＰＣＭ数据或运动补偿的ＤＰＣＭ数据等的图象数据之间的空间关系并减少或去除其间的空间冗余的正交变换将数字图象数据的一块转换为一组变换系数。这一技术在 Chan 和 Bratt 的“场景自适应编码器”（IEEE Transactions on Communications，COM－32，No.3，pp. 225－232（1984 年3月）中有所描述。通过以量化、折线扫描、ＲＬＣ及ＶＬＣ处理这些转换系数数据，要被发送的数据量能被有效地压缩。

该被编码的图象数据被通过传统的发送信道发送至包含在一个接收器的图象解码系统中的图象信号解码器，该解码器执行该编码操作的逆处理以由此重建原始的图象数据。该重建的图象数据一般会显示出令人不快的赝象，诸如在接收器端一个块的边界线变得可见的分块效应。这种分块效应的出现是由于一帧是逐块地被编码的。

如本领域周知的，为了改进该重建的图象数据或解码的图象数据的质量，一般还要利用一个后处理滤波器对该解码的图象数据进行处理。已有技术的后处理滤波器以一个预定的截止频率执行对该解码的图象数据的滤波以提高该解码图象数据的质量。

但是，由于该后处理滤波未对被滤波的单个象素数据予以充分考虑，故这种滤波实质上不能减少一个块的边界处的分块效应或可能生成畸变的图象数据。

另一种试图用来减少分块效应的后处理技术公开在名为“用于图象信号解码系统中的改进的后处理方法”的未决美国专利申请 08/431,880 中。该技术通过在各被滤波图象数据的基础上重复地后处理经解码的图象的块而能提高减少在块的边界处的分块效应的效果。然而，该后处理技术在进行重复的滤波操作时未考虑包含在该解

码的图象数据中的各块的表现或复杂性，因而其不能总对解码的图象数据提供满意的后处理。

因此，本发明的一个主要目的是提供一种用于图象信号解码系统中的后处理方法及装置，其能够根据解码图象数据的一块的空间表现有效地后处理该图象数据来减轻或消除出现在该块的边界处的分块效应，由此改善该系统中图象的质量。

根据本发明的一个方面，提供了一种用于图象信号解码系统中的、用于逐象素地后处理一当前帧的解码图象数据的方法，该解码图象数据来自于包含在该图象信号解码系统中的一个图象信号解码器，该方法包括以下步骤：

（a）存储该当前帧的解码图象数据；

（b）滤波存储的解码图象数据中的目标象素数据以生成经滤波的目标象素数据，其中该目标象素数据表示一欲被滤波的象素的值；

（c）计算一原始目标象素数据和经滤波的目标象素数据之间的绝对差值；

（d）根据该解码图象数据和该目标象素数据有选择地生成第一或第二预定阈值；

（e）如果该绝对差值小于生成的阈值则以该经滤波的目标象素数据更新该存储的目标象素数据；

（f）如果该绝对差值小于所生成的阈值则重复步骤（b）至（e）T次，而如果该绝对差值等于或大于该生成的阈值则以更正的目标象素数据更新存储的目标象素值，其中该更正的目标象素数据是如下得出的，即如果该原始目标象素数据小于该经滤波的目标象素数据则将生成的阈值加到该原始目标象素数据上，而如果该原始目标象素数据大于该经滤波的目标象素数据则从该原始目标象素数据中减去该生成的阈值；以及

（g）对下一目标象素重复所述步骤（b）至（f），直到包括

在该当前帧的解码图象数据中的所有象素都被后处理过。

根据本发明的另一方面，提供了一种用于图象信号解码系统中的、用于逐象素地后处理一当前帧的解码图象数据的装置，该解码图象数据来自包含在该图象信号解码系统中的一个图象信号解码器，该装置包括：

用于存储该当前帧解码图象数据的装置；

用于滤波所存储的解码图象数据中的目标象素数据以生成经滤波的目标象素数据的装置，其中该目标象素数据表示一欲被滤波的象素的象素值；

用于计算一原始目标象素数据和该经滤波的目标象素数据之间的绝对差值的装置；

用于根据该解码图象数据和该目标象素数据有选择地生成第一或第二预定阈值的装置；

用于当该绝对差值小于所生成的阈值时以该经滤波的目标象素数据更新该存储的目标象素数据的装置；以及

用于当该绝对差值等于或大于所生成的阈值时顺序地以更正的目标象素数据更新该存储的目标象素值T次的装置，其中该更正的目标象素数据是如下得到的，即，如果该原始目标象素数据小于该经滤波的目标象素数据则将该生成的阈值加到该原始目标象素数据上，而如果该原始目标象素数据大于该经滤波的目标象素数据则从该原始目标象素数据中减去该生成的阈值。

本发明上述的及其它目的和特征将从以下结合附图对优选实施例的描述中更为明了，附图中：

图1示出了一个使用本发明的后处理滤波装置的图象信号解码系统的方框图；

图2示出了图1中本发明的后处理滤波装置的详细框图；

图3示出了图2的阈值发生电路详细框图。

参看图1，其示出了用于说明本发明的后处理方法和装置的一个新颖的图象信号解码系统100。该图象信号解码系统100包括一个图象信号解码器20和一后处理滤波装置40，其中该图象信号解码器20包括一个可变长解码器（VLD）22、一个扫描宽度解码器（RLD）24、一个逆折线扫描器26、一个逆量化器28、一个逆变换器（IT）30、一个加法器32、一个第一帧存储器34以及一个运动补偿器36。

在图象信号解码器20，编码的图象数据，即一组可变长编码的变换系数及运动矢量被逐块地提供给VLD22。该VLD22用于解码该组可变长编码的变换系数及运动矢量以分别给RLD24提供扫描宽度编码的变换系数及给运动补偿器36提供运动矢量。该VLD22基本上是一个查找表，即，在VLD22中，提供了多个码组以限定可变长码及它们的扫描宽度码或运动矢量之间的关系。之后，该扫描宽度编码的变换系数被提供给也是一个查找表的RLD24，以生成折线扫描的变换系数。该折线扫描的变换系数接着被提供给逆折线扫描器26。

在逆折线扫描器26，该折线扫描的变换系数被重新组织以提供量化的变换系数的块。各量化的变换系数的块然后在逆量化器28被转换为一组变换系数。接着，该组变换系数被送到IT30（例如是逆离散余弦变换器），后者将该组变换系数转换为当前帧的一个块和前一帧中其相应块之间的一组差值数据。该组差值数据然后被送到加法器32。

同时，运动补偿器36根据一个运动矢量从存储在第一帧存储器34中的前一帧中得出一组相应的象素数据并将该组得出的象素数据提供给加法器32，上述的运动矢量来自于VLD22且对应于当前帧的各块。然后，来自运动补偿器36的该组得到的象素数据以及来自IT30的该组象素差数据在加法器32相加以提供当前帧的一个

给定块的重建图象数据。之后，该块的该重建的图象数据或解码的图象数据被送到第一帧存储器３４以存储之，并被送到后处理滤波装置４０以进行后处理。

在本发明的后处理滤波装置４０，对来自加法器３２的解码图象数据进行后处理以对该解码图象数据有效地滤波并将经后处理的图象数据送至一显示单元（未示）。

参看图２，其示出了图１中的后处理滤波装置４０的详细框图，用于说明本发明的后处理方案。

该后处理滤波装置４０包括一个第二帧存储器４２、一个滤波器４４、一个象素数据估算电路４５、一个开关电路４６、一个阈值发生电路４７、一个象素数据更正单元４８以及一个控制器４９，用于通过逐象素地对包含在解码图象数据中的各象素进行滤波来提供经后处理的图象数据。

来自图１中的图象信号解码器２０的当前帧的解码图象数据首先被送至第二帧存储器４２以存储之，并被送至阈值发生电路４７。根据来自控制器４９的第一存储控制信号ＭＣＳ１，存储在第二帧存储器４２中的一个目标象素的值被取出并被送至阈值发生电路４７和象素数据更正单元４８的一个缓存器４８ａ，同时该目标象素的Ｐ×Ｐ个（例如３×３）相邻象素的象素数据被送至滤波器４４，其中该目标象素指欲被滤波的象素且位于该Ｐ×Ｐ个象素的中心，Ｐ是一个正整数。

接收了来自第二帧存储器４２的Ｐ×Ｐ个象素数据的滤波器４４以一个预定的截止频率对这些数据进行滤波以生成经滤波的目标象素数据。该滤波器４４可以以诸如本领域公知的Ｍｅｄｉａｎ（中值）滤波器或Ｌａｐｌａｃｉａｎ（拉普拉斯）滤波器的传统低通滤波器实现。滤波器４４的预定截止频率可以根据图象信号解码系统要求的图象质量决定。之后，来自滤波器４４的经滤波的目标象素数据被送

至象素数据估算电路４５，后者包含一个差值计算器４５ａ和一个第二比较电路４５ｂ。

该差值计算器４５ａ用于计算存储在缓存器４８ａ中的原始目标象素数据和来自滤波器４４的经滤波的目标象素数据之间的差值并将该差值转换为其绝对值。然后在差值计算器４５ａ得到的该绝对差值被送到第二比较电路４５ｂ。

同时，阈值发生电路４７利用本发明的新颖的阈值发生方案有选择地生成第一或第二预定阈值。该第一或第二预定阈值然后被送到第二比较电路４５ｂ和象素数据更正单元４８的一个象素数据更正电路４８ｃ。

参看图３，其示出了本发明的阈值发生电路４７的详细框图。该阈值发生电路４７包括一个图象块发生器４７ａ、一个变化量计算器４７ｂ、一个均值计算器４７ｃ、一个第一比较电路４７ｄ以及一个阈值选择器４７ｅ。

在本发明的阈值生成方案中，图象块发生器４７ａ将来自图象信号解码器２０的当前帧解码数据分为多个图象块以生成被分割的图象块，各图象块包括Ｎ×Ｎ（例如８×８）个象素,Ｎ为正整数；并生成包含来自第二帧存储器４２的目标象素数据的块信息。接着，该被分割的图象块被顺序地送至变化量计算器４７ｂ且该生成的信号也被送至变化量计算器４７ｂ。

在变化量计算器４７ｂ，为了计算各分割的图象块的空间表现，首先利用一常规的均值计算技术计算出各块的平均象素值Ｂｍ，然后利用该计算出的平均象素值如下求出该块的变化量Ｂｖａｒ：

$$Bvar = \frac{1}{N \cdot N} \sum_{i=1}^{N} \sum_{j=1}^{N} (X(i,j) - Bm)^2$$

其中Ｎ是在一个块的水平和垂直方向上的象素数目且为正整数；Ｂｍ

是该块的平均象素值，而X（•）是该块中的一个象素值。

然后，在变化量计算器47b中求得的各图象块的变量Bvar都被送至均值计算器47c，而包含该目标象素数据的块的变化量Bvar被送至第一比较电路47d。在均值计算器47c，利用已知的均值计算算法计算出所有块的变化量均值Bvarm。接着，在均值计算器47c算出的该所有块的均值Bvarm和来自变化量计算器47b的该包含有目标象素数据的块的变化量Bvar被同时送至第一比较电路47d。

该第一比较电路47d比较来自变化量计算器47b的该含有目标象素数据的图象块的变化量Bvar与来自均值计算器47c的所有图象块的变化量的均值Bvarm以生成一个第一选择信号SS1，该信号表示该包含目标象素数据的图象块复杂与否。在本发明的优选实施例中，如果变化量Bvar大于均值Bvarm，即一物象的轮廓信息或复杂图象在该块中找到，则该第一比较电路47d生成一个第一逻辑高选择信号；而如果该变化量Bvar等于或小于该均值Brarm，即一物象的平滑图象存在于该块中，则第一比较电路47d生成一个第一逻辑低选择信号。

之后，由第一比较电路47d生成的该第一逻辑高或逻辑低选择信号被送至阈值选择器47e，后者用来根据第一选择信号SS1选择预先存储在它的一个存储器（未示）中的第一和第二预定阈值TH1和TH2之一，其中该第一和第二阈值TH1和TH2是正整数且TH2大于TH1。第一和第二预定阈值TH1和TH2可以根据图象信号解码系统要求的图象质量确定。根据本发明，该第一和第二预定阈值最好分别设为4和6。

响应于该第一逻辑高选择信号，阈值选择器47e从第一和第二阈值中选择第一阈值TH1，即4；而响应于该第一逻辑低选择信号，阈值选择器47e则选择第二阈值TH2，即6。接着，由阈值选择

器４７ｅ选择的第一或第二阈值以及由差值计算器４５ａ得到的该绝对差值被同时送至第二比较电路４５ｂ。

参看图２，第二比较电路４５ｂ比较来自差值计算器４５ａ的该绝对差值及该第一或第二阈值之一（是根据包含目标象素的块的空间表现由阈值选择器４７ｅ选择和提供的）以生成一个第二选择信号ＳＳ２。更具体地，如果该绝对差值等于或大于所提供的阈值，第二比较电路４５ｂ的输出为第二逻辑高选择信号，而如果该绝对差值小于所提供的阈值则为第二逻辑低选择信号。然后，在第二比较电路４５ｂ生成的该第二逻辑高或逻辑低选择信号被送至开关电路４６、象素数据更正单元４８的一个第三比较电路４８ｂ及控制器４９。

根据来自第二比较电路４５ｂ的该第二选择信号ＳＳ２，该开关电路４６有选择地将来自滤波器４４的该经滤波的目标象素数据馈送至象素数据更正单元４８或第二帧存储器４２。具体地，响应于第二逻辑高选择信号，该经滤波的目标象素数据被送至该用于更正该经滤波的目标象素数据的象素数据更正单元４８；而响应于该第二逻辑低选择信号，该经滤波的目标象素数据被送至用于以该目标象素数据更新所存储的目标象素数据的第二帧存储器４２。

如图２所示，该象素数据更正单元４８包括缓存器４８ａ、第三比较器４８ｂ及象素数据更正电路４８ｃ。该象素数据更正单元４８得出更正的目标象素数据并将其提供给显示单元和该第二帧存储器４２以用该更正的目标象素数据更新其中存储的目标象素数据。亦即，响应于该第二逻辑高选择信号，该第三比较电路４８ｂ比较经由开关电路４６来自滤波器４４的该经滤波的目标象素数据和来自缓存器４８ａ的原始的或未滤波目标象素数据并生成一个更正控制信号ＣＳ１。具体地，如果该未滤波或原始目标象素数据大于该经滤波的目标象素数据，则该第三比较电路４８ｂ生成一个逻辑高更正控制信号；而如果该非滤波目标象素数据大于该经滤波的目标象素数据，则生成

一个逻辑低更正控制信号。来自第三比较电路４８ｂ的该生成的更正控制信号ＣＳ１被提供给象素数据更正电路４８ｃ。

响应于更正控制信号ＣＳ１，该象素数据４８ｃ根据来自缓存器４８ａ的未滤波目标象素数据和由所述阈值发生电路４７所提供的阈值提供更正的目标象素数据。在本发明的优选实施例中，如果输入到象素数据更正电路４８ｃ的是逻辑高更正控制信号，则通过从该未滤波目标象素数据中减去所提供的阈值而得到更正的目标象素数据；而如果对其输入的为逻辑低更正控制信号，则通过向该未滤波的原始目标象素数据加上所提供的阈值而得到该更正的目标象素数据。

该控制器４９根据来自第二比较电路４５ｂ的第二选择信号ＳＳ２控制目标象素的滤波处理。即，响应于第二逻辑高选择信号，控制器４９生成一个第二存储控制信号ＭＣＳ２给第二帧存储器４２以用来自象素数据更正电路４８ｃ的该更正的目标象素数据更新存储器４２中所存储的目标象素数据，并从存储器４２向缓存器４８ａ和阈值发生电路４７提供用于下一目标象素的象素值和向滤波器４４提供Ｐ×Ｐ个用于下一目标象素的象素数据，以开始对下一目标象素的滤波操作。

另一方面，如果第二比较电路４５ｂ发出一个第二逻辑低选择信号，则控制器４９生成一个第三储控制信号ＭＣＳ３给存储器４２以用来自开关电路４６的该经滤波的目标象素数据更新所存储的目标象素数据；并且通过从存储器４２向滤波器４４提供包含该更新的目标象素值的Ｐ×Ｐ个象素数据重复对该目标象素的滤波操作。在对该目标象素的重复滤波操作中，不以该经滤波的目标象素数据更新存储在缓存器４８ａ中的原始目标象素数据。对该目标象素的滤波操作一直重复到第二比较电路４５ｂ发出第二逻辑高选择信号或由第二比较电路４５ｂ发出的第二逻辑低选择信号的数目达到一个预定的数目Ｔ（例如５），Ｔ为正整数。当该第二逻辑低选择信号的数目达到该预

定数目时，控制器４９发出一个第四存储控制信号ＭＣＳ４给存储器４２以用来自开关电路４６的该经滤波的目标象素数据更新所存储的目标象素数据并将该更新的目标象素数据提供给显示单元。接着，控制器４９向存储器４２提供一个第五存储控制信号ＭＣＳ４５以通过向缓存器４８ａ提供下一目标象素数据和向滤波器４４提供相应的Ｐ×Ｐ个象素数据来开始对下一目标象素的滤波操作。

如上述可以看出，如果一物象的轮廓或特征图象存在于解码图象数据的一个包含目标象素数据的图象块中，则该目标象素数据通过利用第一阈值被后处理以保持该图象，而如果一平滑图象在该图象块中，则其通过利用第二预值被后处理以在相当程度上滤波该图象。其结果，本发明通过根据解码图象数据中一图象块的空间表现有效对图象数据进行后处理滤波操作，可以实质地减小或消除该图象块边界处的分块效应，由此改善图象质量。

虽然已显示和说明了本发明的具体实施例，但对本领域技术人员来说，很明显可以在本发明的范围内做出各种变形。本发明的范围仅由所附权利要求限定。

说 明 书 附 图

图 1

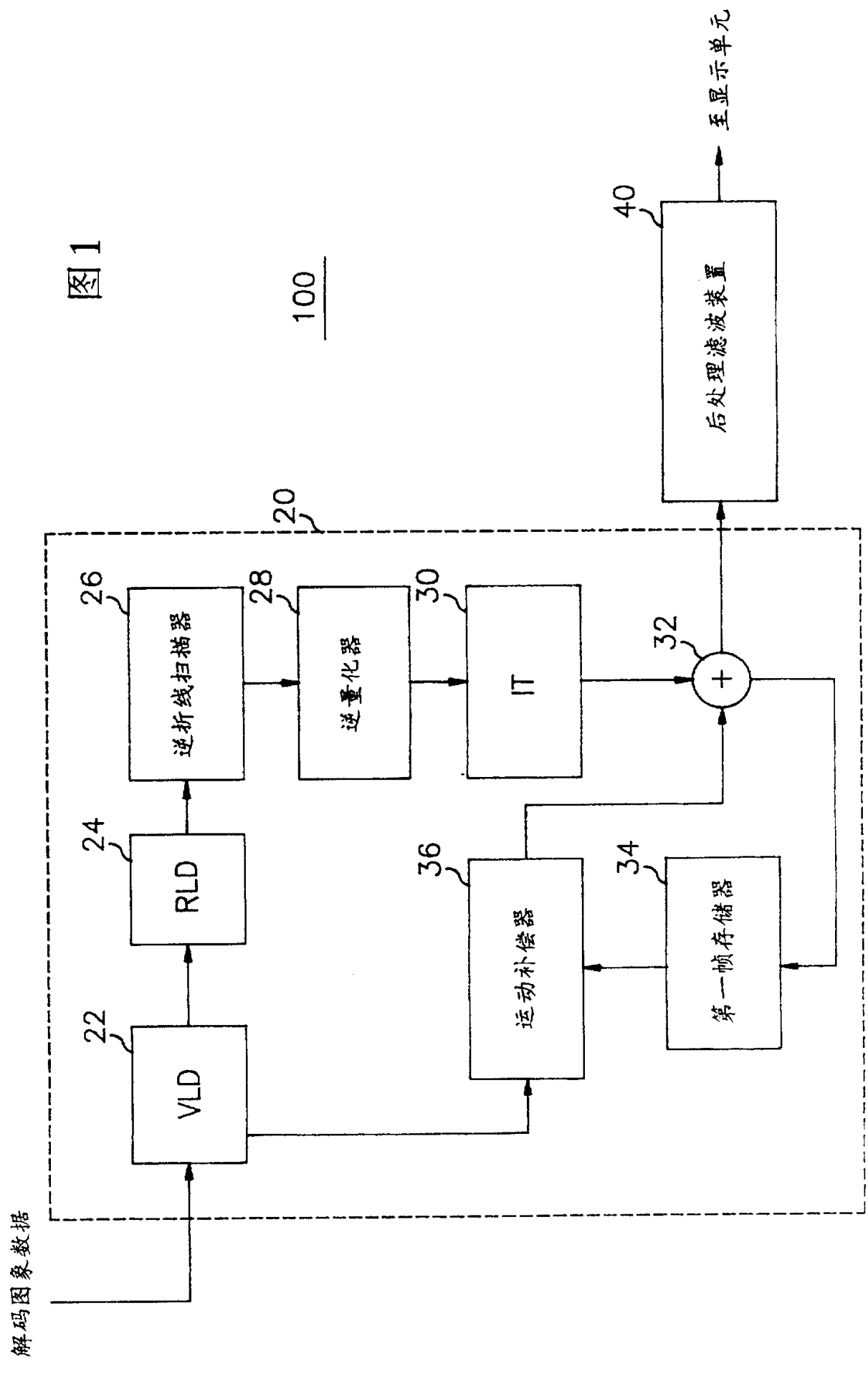

100
20
解码图象数据
VLD
22
RLD
24
逆折线扫描器
26
逆量化器
28
IT
30
32
运动补偿器
36
第一帧存储器
34
后处理滤波装置
40
至显示单元

图2

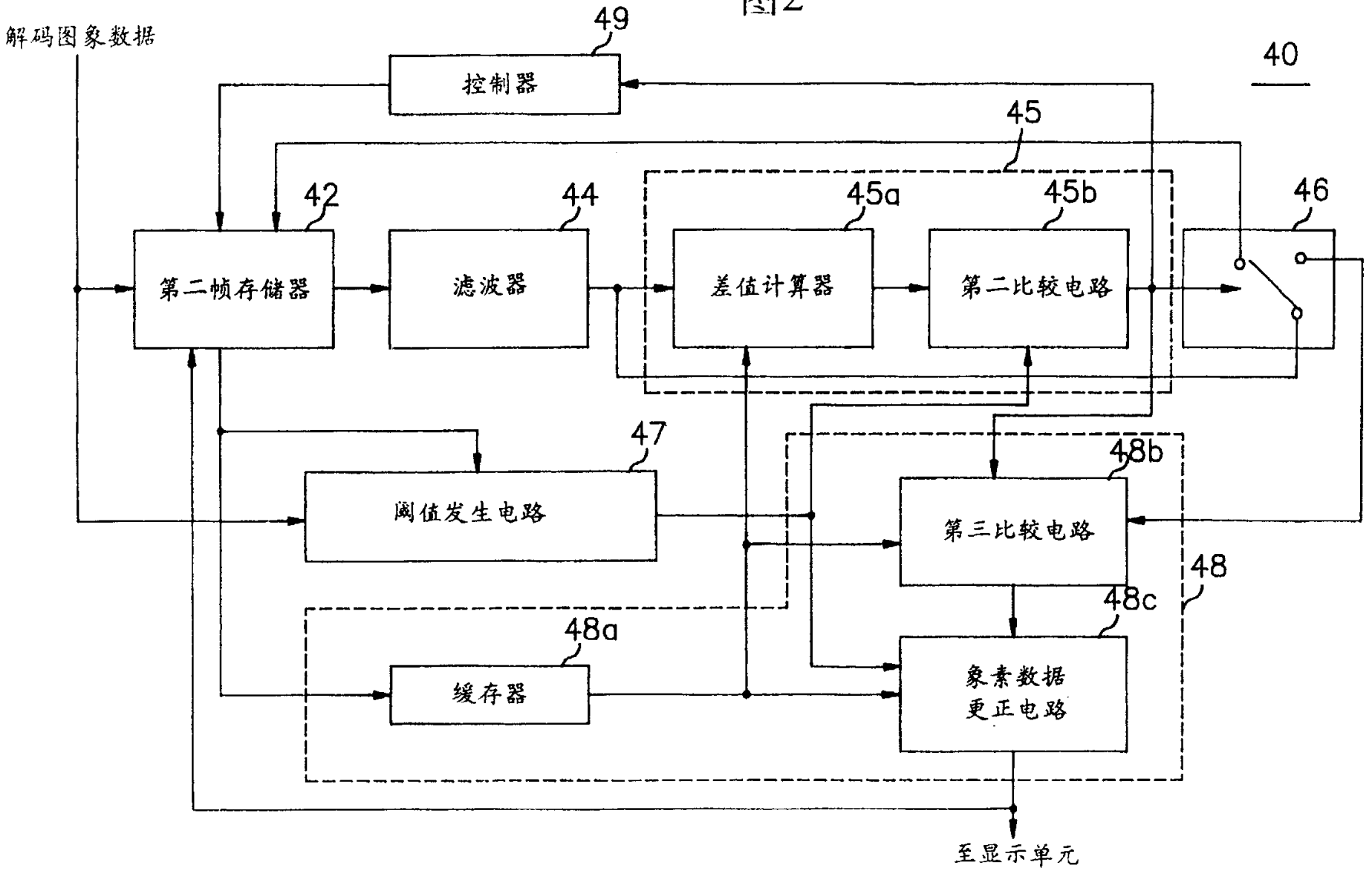
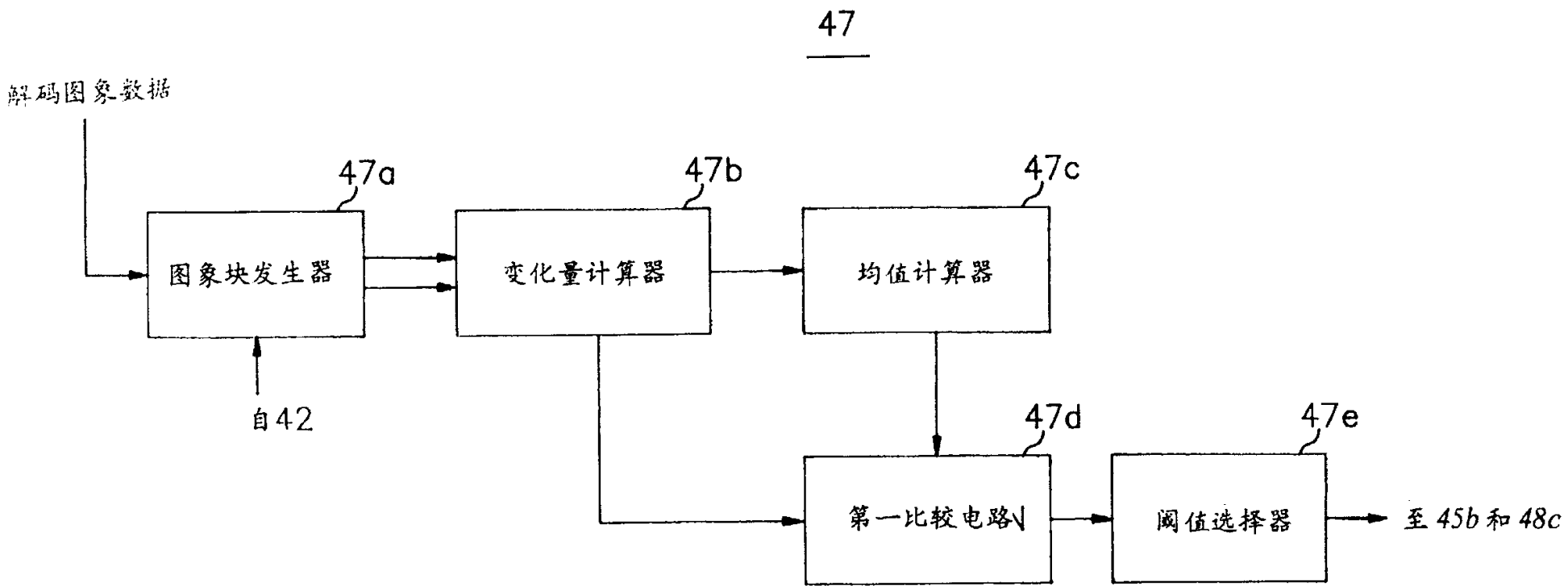

解码图象数据
49
控制器
40
45
42
44
45a
45b
46
第二帧存储器
滤波器
差值计算器
第二比较电路
47
48b
阈值发生电路
第三比较电路
48
48c
48a
象素数据
更正电路
缓存器
至显示单元

图3


47
解码图象数据
47a
图象块发生器
47b
变化量计算器
47c
均值计算器
自42
47d
第一比较电路
47e
阈值选择器
至45b和48c