



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95117325.1

[43] 授权公告日 2003 年 3 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1103528C

[22] 申请日 1995.9.25 [21] 申请号 95117325.1

[30] 优先权

[32] 1995. 3.20 [33] KR [31] 5870/1995

[71] 专利权人 大宇电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 金钟洛

[56] 参考文献

EP0421186A2 1991.04.10 H04N7/133

EP0437002A2 1991.07.17 H04N1/41

US5295201A 1994.03.15 G06K9/20

审查员 王素琴

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

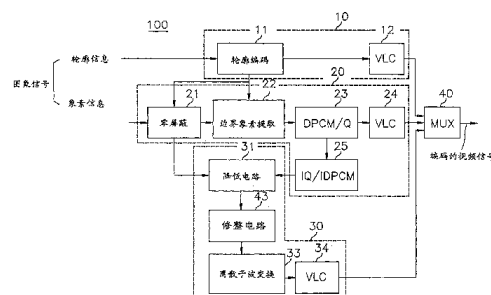
代理人 蹇 炜

权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于编码/解码具有静止目标的图象信号的设备

[57] 摘要

一种编码系统通过使用三个编码通有效地减少基本的数据传输量，该三个编码通道分别提取的编码包括一个静止目标的近似的前景区域的轮廓、位于该轮廓上的像素的边界像素值和对应于该轮廓和该边界像素值的降低/修整的像素数据，执行压缩处理。另外，与该编码系统一起使用的一种解码系统，用于有效地执行对编码图象信号的解码处理，该解码处理是利用包含解码通路的三个解码通道，以恢复包括一组重建的边界像素值和重建的轮廓信息的像素信息。



1、一种用于对具有前景和背景区域的图象信号编码的设备，其中前景区域包括一个静止的目标，并且图象信号包括轮廓信息和像素信息，该轮廓信息是关于位于前景区域的轮廓上的像素的位置的信息，该像素信息是包含该图象信号的前景和背景区域的像素值的信息，该设备包括：

第一编码装置（10），用于将轮廓信息转换成代表近似的前景区域的轮廓的轮廓数据并用于变换该轮廓数据为编码的轮廓信号；

第二编码装置（20），用于利用该轮廓数据来以零值屏蔽位于该像素信息的近似的前景区域之外的像素值，以产生一个零屏蔽的像素信号，并用于从零屏蔽的像素信号中提取一组位于近似的前景区域的轮廓上的像素的边界像素值，以产生一个代表一组边界像素值的编码的边界信号；

第三编码装置（30），用于利用编码的边界信号降低近似的前景区域的像素值，并用于修整该降低的像素值的背景部分，以产生一个编码像素信号；以及

用于组合编码轮廓信号、编码边界信号和编码像素信号，以产生一个编码图象信号的组合装置（40）。

2、根据权利要求1所述的设备，其中第一编码装置包括：

轮廓编码装置（11），用于将该轮廓信息转换成代表近似的前景区域的轮廓的轮廓数据；以及

可变长度编码器（12），用于统计地编码轮廓数据，以形成编码的轮廓信号。

3、根据权利要求1所述的设备，其中第二编码装置包括：

屏蔽装置（21），用于利用该轮廓数据来以零值屏蔽位于该像素信息的近似的前景区域以外的像素值，产生零屏蔽的像素信号；

提取装置（22），用于从零屏蔽像素信号中提取位于近似的前景

区域的轮廓上的象素值，以产生一组边界象素值；

边界信号变换装置（23），用于变换一组边界象素值为差分脉冲码调制的边界信号；

逆变换装置（25），用于将差分脉冲码调制的边界信号变换回一组重建的边界象素值；以及

可变长度编码器（24），用于统计地编码差分脉冲码调制的边界信号，以产生编码的边界信号。

4、根据权利要求1所述的设备，其中第三编码装置包括：

降低装置（31），用于以预定的降低值减近似的前景区域的象素值，以产生一个降低了的象素信号；

修整装置（32），用于修整该降低的象素信号的背景的一部分，以产生修整的象素信号的装置，其中修整的象素信号的象素被设置为二维矩形的区域，该区域包括具有最小象素数目的近似的前景区域；

象素信号变换装置（33），用于变换修整的象素信号为子波变换的象素信号；以及

可变长度编码器（34），用于统计地编码子波变换象素信号，以产生编码的象素信号；

其中每个所述预定的降低值对应于每个近似的前景区域的象素值，并且是按下式确定的：

$$H = \text{round} ((H_v + H_h) / 2)$$

其中H是近似的前景区域中的一个对应象素的一个预定的降低值；

$H_v = (d_3 \times A_1 + d_1 \times A_3) / (d_1 + d_3)$ ； $H_h = (d_2 \times A_4 + d_4 \times A_2) / (d_2 + d_4)$ ； $\text{round}()$ 是一个自乘不小于 0.5 到 1 个单位的分数的算符；A1 和 A3 是代表位于近似轮廓和贯穿目标象素的垂直线之间的交叉点的两个象素值的边界象素值；A2 和 A4 是代表位于近似轮廓和贯穿目标象素的水平线之间的交叉点的两个象素值的边界象素值；d1、d2、d3 和 d4 分别是边界象素值 A1、A2、A3、A4 的位置与目标象素

之间的距离。

5、一种变换编码的图象信号为重建的图象信号的设备，其中编码的图象信号包括编码的轮廓信号、编码的边界信号和编码的像素信号，该设备包括：

多路分离装置（90），用于多路分离编码的图象信号为编码的轮廓信号、编码的边界信号和编码的像素信号；

第一解码装置（60），用于将编码的轮廓信号转换成代表编码的图象信号的前景区域的轮廓的重建轮廓信息；

第二解码装置（70），根据重建的轮廓信息，用于变换编码的边界信号为位于前景区域的轮廓上的像素的一组重建边界像素值；以及

第三解码装置（80），用于利用该组重建的边界像素值和重建的轮廓信息来变换编码的像素信号为重建的图象信号。

6、根据权利要求5所述的设备，其中第一解码装置包括：

可变长度解码器（61），用于变换编码的轮廓信号为代表近似的前景区域的轮廓的重建的轮廓数据；以及

轮廓解码装置（62），用于变换重建的轮廓数据为重建的轮廓信息。

7、根据权利要求6所述的设备，其中第二解码装置包括：

可变长度解码器（71），用于变换编码的边界信号为差分脉冲码调制的边界信号；

边界信号逆变换装置（72），用于变换差分脉冲码调制的边界信号为一组重建的边界像素值；和

边界恢复装置（73），用于组合该组重建的边界像素值和重建的轮廓信息来产生包括一组重建的边界像素值和相应的一组边界像素位置。

8、根据权利要求6所述的设备，其中第三解码装置包括：

可变长度解码装置（81），用于变换编码的像素信号为子波变换

像素信号;

像素信号逆变换装置 (82), 用于变换子波变换像素信号为修整的像素信号;

图象修正装置 (83), 根据重建的轮廓信息, 用于将修整的像素信号改变为降低的像素信号的装置; 以及

像素值恢复装置 (84), 根据边界像素信息, 用于提高在降低的图象信号中的前景区域的像素值, 以产生重建的图象信号的装置。

用于编码 / 解码具有静止目标的图象信号的设备

技术领域

本发明涉及用于编码 / 解码图象信号的设备，更具体地讲，是涉及以高效率的方式对具有静止目标的图象信号编码 / 解码的设备。

背景技术

在数字电视系统，诸如可视电话、电话会议或高清晰度电视系统中，需要确定每个视频帧信号的大量数字数据，因为在视频帧信号中的视频行信号包括一系列称为象素值的数字数据。但是，因为常规传输信道的可用频率带宽是受到限制的，为了通过信道传输大量的数字数据量，则不可避免地要通过利用各种数据压缩技术，压缩或减少通过的数据量，特别是例如应用在可视电话和电话会议系统的那些低比特速率图象信号编码器的情况中。

用于低比特速率编码系统的那些图象信号编码方法之一是所谓面向目标的分析综合编码技术（参见 Signal Processing: Image Communication 2, NO. 4, 409—428 页，1990 年 12 月，作者 Michael Hotter 的“基于运动二维目标的面向目标的分析综合编码”）。

按照面向目标的分析综合编码技术，具有移动目标的输入视频图象根据目标被划分；并用各个目标的用于定义运动的三组参数、轮廓和象素数据通过不同的编码信道处理。

在处理具有“静止目标”的图象信号的情况下，该情况可能被用于一些特殊的目的，例如，家中购物或电气分类，并且图象没有明显的移动，一种仅减少含在图象信号中空间冗余信息的方法，即所谓内编码方法，主要使用在面向目标的分析综合编码技术中。

尽管可能通过利用含在具有静止目标的图象信号中的空间冗余信息减少要发送的视频数据的量，但是，仍然需要进一步减少图象数据量，特别是在例如具有 64 kb / s 传输信道带宽的低比特速率的编译码

器系统中。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供用于以改善的压缩速率对具有静止目标的图象信号进行编码的设备。

本发明的另一个目的是提供用于以有效方式对具有静止目标的编码图象信号进行解码的设备。

按照本发明的一个方面，提供一种用于对具有前景和背景区域的图象信号进行编码的设备，其中前景区域包括一个静止目标，而图象信号包括有关位于前景区域的轮廓上的像素位置的轮廓信息和该图象信号中含有前景与背景区域的像素值的像素信息，该设备包括：第一编码装置，根据轮廓信息，用于接近前景区域的轮廓以提供代表近似的前景区域的轮廓的轮廓数据并用于变换该轮廓数据为编码的轮廓信号；第二编码装置，根据像素信息和轮廓数据，用于以零值屏蔽位于近似的前景区域之外的像素值，以产生一个零屏蔽的像素信号并用于从该零屏蔽像素信号中提取一组位于近似的前景区域的轮廓上的像素的边界像素值，以产生一个代表一组边界像素值的编码边界信号；第三编码装置，根据该组边界像素值，用于降低近似的前景区域的像素值并根据该轮廓数据，用于修整背景区域的一部分，以产生一个编码的像素信号；和用于组合编码的轮廓信号、编码的边界信号和编码的像素信号以产生一个编码的图象信号的装置。

较好地，该第一编码装置包括：轮廓编码装置，用于将该轮廓信息转换成代表近似的前景区域的轮廓的轮廓数据；以及可变长度编码器，用于统计地编码轮廓数据，以形成编码的轮廓信号。

较好地，第二编码装置包括：屏蔽装置，用于利用该轮廓数据来以零值屏蔽位于该像素信息的近似的前景区域以外的像素值，产生零屏蔽的像素信号；提取装置，用于从零屏蔽像素信号中提取位于近似的前景区域的轮廓上的像素值，以产生一组边界像素值；边界信号变换装置，用于变换一组边界像素值为差分脉冲码调制的边界信号；逆变换装置，用于将差分脉冲码调制的边界信号变换回一组重建的边界像素值；以及可变长度编码器，用于统计地编码差分脉冲码调制的

边界信号，以产生编码的边界信号。

较好地，第三编码装置包括：降低装置，用于以预定的降低值减近似的前景区域的象素值，以产生一个降低了的象素信号；修整装置，用于修整该降低的象素信号的背景的一部分，以产生修整的象素信号的装置，其中修整的象素信号的象素被设置为二维矩形的区域，该区域包括具有最小象素数目的近似的前景区域；象素信号变换装置，用于变换修整的象素信号为子波变换的象素信号；以及可变长度编码器，用于统计地编码子波变换象素信号，以产生编码的象素信号；其中每个所述预定的降低值对应于每个近似的前景区域的象素值，并且是按下式确定的：

$$H = \text{round}((H_v + H_h) / 2)$$

其中H是近似的前景区域中的一个对应象素的一个预定的降低值； $H_v = (d_3 \times A_1 + d_1 \times A_3) / (d_1 + d_3)$ ； $H_h = (d_2 \times A_4 + d_4 \times A_2) / (d_2 + d_4)$ ；round()是一个自乘不小于0.5到1个单位的分数的算符；A1和A3是代表位于近似轮廓和贯穿目标象素的垂直线之间的交叉点的两个象素值的边界象素值；A2和A4是代表位于近似轮廓和贯穿目标象素的水平线之间的交叉点的两个象素值的边界象素值；d1、d2、d3和d4分别是边界象素值A1、A2、A3、A4的位置与目标象素之间的距离。

根据本发明的另一方面，提供一种变换编码的图象信号为重建的图象信号的设备，其中编码的图象信号包括编码的轮廓信号、编码的边界信号和编码的象素信号，该设备包括：多路分离装置，用于多路分离编码的图象信号为编码的轮廓信号、编码的边界信号和编码的象素信号；第一解码装置，用于将编码的轮廓信号转换成代表编码的图象信号的前景区域的轮廓的重建轮廓信息；第二解码装置，根据重建的轮廓信息，用于变换编码的边界信号为位于前景区域的轮廓上的象素的一组重建边界象素值；以及第三解码装置，用于利用该组重建的边界象素值和重建的轮廓信息来变换编码的象素信号为重建的图象信号。

较好地，第一解码装置包括：可变长度解码器，用于变换编码的轮廓信号为代表近似的前景区域的轮廓的重建的轮廓数据；以及

轮廓解码装置，用于变换重建的轮廓数据为重建的轮廓信息。

较好地，第二解码装置包括：可变长度解码器，用于变换编码的边界信号为差分脉冲码调制的边界信号；边界信号逆变换装置，用于变换差分脉冲码调制的边界信号为一组重建的边界象素值；和边界恢复装置，用于组合该组重建的边界象素值和重建的轮廓信息来产生包括一组重建的边界象素值和相应的一组边界象素位置。

较好地，第三解码装置包括：可变长度解码装置，用于变换编码的象素信号为子波变换象素信号；象素信号逆变换装置，用于变换子波变换象素信号为修整的象素信号；图象修正装置，根据重建的轮廓信息，用于将修整的象素信号改变为降低的象素信号的装置；以及象素值恢复装置，根据边界象素信息，用于提高在降低的图象信号中的前景区域的象素值，以产生重建的图象信号的装置。

附图说明

本发明的上述的与其他的目和特点从下面结合附图给出各优选实施例的描述中将变得显而易见，其中：

图 1 是表示按照本发明的一个编码系统的示意性框图；

图 2 A、2 B 和 2 C 是表示一个具有静止目标的图象信号的编码过程中的示例性图；

图 3 是描述与图 1 的编码系统一起使用的解码系统的示意性框图。

具体实施方式

参照图 1，其中表示一种按照本发明的编码系统。编码系统 100 包括第一编码通道 10、第二编码通道 20 和第三编码通道 30。

第一编码通道 10 用于从公知的图象源，例如用于家庭购物系统（未示出）的硬盘或紧致磁盘中接收图象信号，以便产生编码的轮廓信号。该图象信号包括代表多个象素值的象素信息和代表位于前景区域的轮廓上的各象素位置数据的轮廓信息。该前景区域包括一个不移动的静止目标。轮廓信息可以利用使用公知的边缘检测算子，例如 Sobel 算子的公知边缘检测技术得到并被预存储在硬盘（未示出）中。图象信息还包括位于前景区域以外的背景区域。为了编码轮廓信息，

第一编码通道 10 包括轮廓编码电路 11 和可变长度编码器 12。

轮廓信息被耦合到轮廓编码电路 11, 该电路利用例如公知的多边形近似和离散正弦变换 (DST) 将轮廓信息变换为代表近似的前景区域的轮廓的轮廓数据。该轮廓数据而后被耦合到可变长度编码器 12 和第二编码通道 20。

可变长度编码器 12 在现有技术中是公知的, 用于将轮廓数据变换为被耦合到多路复用器 40 的一个统计编码的轮廓信号。

像素信息被耦合到第二编码通道 20, 该通道用于通过利用轮廓数据产生一个编码的边界信号; 并且该通道包括零屏蔽电路 21、边界像素提取电路 22、差分脉冲码调制 / 量化电路 (DPCM / Q) 23、可变长度编码器 (VLC) 24 和逆量化 / 差分脉冲码解调 (IQ / IDPCM) 电路 25。

零屏蔽电路 21 利用轮廓数据以零值屏蔽位于像素信息的近似前景区域以外的各像素的像素值, 以便产生一个零屏蔽的像素信号。即, 位于像素信息的背景区域的像素值被用零值屏蔽掉。该零屏蔽的像素信号而后被耦合到边界像素提取电路 22 和第三编码通道 30。

边界像素提取电路 22 通过利用轮廓数据, 用于从零屏蔽像素信号中串行提取位于近似前景区域的轮廓上的像素值, 从而产生一组边界像素值。该组边界像素值而后被耦合到 DPCM / Q 电路 23。

在 DPCM 电路 23 中, 该组边界像素值被以一维形式变换成一个差分脉冲码调制的边界信号, 该信号被耦合到可变长度编码器 24 和 IQ / IDPCM 电路 25。

差分脉冲码调制的边界信号由可变长度编码器 24 变换为统计编码的边界信号。该编码的边界信号而后被耦合到多路复用器 40。另一方面, IQ / IDPCM 电路 25 用于逆变换该差分脉冲码调制边界信号为一组重建的边界像素值, 该组值被耦合到第三编码通道 30。

第三编码电路 30 用于接收零屏蔽的像素信号和该组重建边界像素值, 以便变换零屏蔽的像素信号为编码的像素信号。为了进行这种变换, 第三编码电路 30 包括降低 (Level-down) 电路 31、修整电路 32、离散子波变换电路 33 和可变长度编码器 34。

该降低电路 31 接收零屏蔽的像素信号和该组重建边界像素值;

并用利用该组重建的边界像素值用于降低位于近似的前景区域的各像素的像素值，以便产生一个降低了的像素信号，该信号具有包含在零屏蔽的像素信号中的各像素值之间的增加的空间相关性。

然后该降低的像素信号被耦合到修整电路 32，该电路用于修整该降低的像素信号的背景部分，以产生一个矩形的修整的像素信号，其中该矩形的修整的像素信号包括近似的前景区域和修整的背景区域。因此，在修整的像素信号中的像素被设置在二维矩形区域中，该区域包括具有最小像素数目的近似前景区域，并且该矩形修整像素信号正如下文将要描述的那样，最好可以使用于一种公知的变换编码，例如子波变换，从而进一步减少要传输的图象数据量。

离散子波变换电路 33 用于变换修整的像素信号为子波变换的像素信号。离散子波变换电路 33 使用一种公知的子波变换编码算法，该算法公开在例如由 S t e p h a n G. M a l l a t 的文章“一种用于多解信号的去压缩理论：子波表示”中，I E E E Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 11, N O. 7, 1989年7月。如从上文所见，当零屏蔽的像素信号被降低和修整时，要被传输的图象数据可以被有效地减少。

而后该子波变换的像素信号被耦合到可变长度编码器 34，该编码器将其变换为一个统计编码的像素信号，该信号被耦合到多路复用器 40。

这样，多路复用器 40 用于组合编码的轮廓信号、编码的边界信号和编码的像素信号，从而在一个常规的控制器，例如微处理器（未示出）的控制下，产生一个编码的图象信号。该编码的图象信号而后经由传输信道，例如，一个电缆传输线被传输到一个正如下文要描述的解码器系统。

参照图 2 A、2 B 和 2 C，提供了表示图象信号的编码过程的示例图。如图 2 A 所示，图象信号 50 包括背景区域 51 和前景区域 52，区域 52 包括一个静止目标并由轮廓线 53 所限定。正如在现有技术中业已公知的那样，图象信号还包括具有多个像素值的像素信息，为简单起见，这些像素值没有被单独地表示在这里，并且各像素的位置的轮廓信息表示位于轮廓线 53 上。

轮廓线 53 包括一组像素。图 2 B 所示的近似的轮廓线 54 是利用多边形近似和离散正弦变换在轮廓编码电路 11 (图 1 所示) 中获得的, 以便减少轮廓信息, 其中近似的轮廓线 54 用于形成近似的前景区域 52'。此后, 如上所述, 位于近似的前景区域外面的像素值在图 1 所示的零屏蔽电路 21 中以零进行屏蔽。位于近似的轮廓线 54 上的像素的一组边界像素值而后在第二编码通道 20 中被提取与编码。

另一方面, 在图 1 所示的降低电路 31 中, 含在近似的前景区域 52' 中的像素值, 通过利用该组边界像素值予以降低, 以便增加背景区域 51 与近似的前景区域 52' 的像素之间的空间相关性或冗余度。例如, 含在近似的前景区域 52' 中的目标像素 A 的值被一个降低的值 H 相减。该降低的值 H 是利用相应的边界像素 A1、A2、A3、A4 的四个边界像素值和每个相应的边界像素值 A1、A2、A3、A4 的位置与该目标像素值 A 的位置之间估算的距离 d1、d2、d3、d4 来确定的, 其中边界像素值 A1 和 A3 的像素位于近似轮廓线 54 上, 并且贯穿的垂直线 LV 通过目标像素值 A 的位置, 边界像素值 A2 和 A4 的像素位于近似轮廓线 54 上并且贯穿的水平线 LH 通过目标像素值 A 的位置。降低值 H 可以由下式表示:

$$H = \text{round}((H_v + H_h) / 2)$$

其中, $H_v = (d_3 \times A_1 + d_1 \times A_3) / (d_1 + d_3)$; $H_h = (d_2 \times A_4 + d_4 \times A_2) / (d_2 + d_4)$; 并且 $\text{round}()$ 是一个自乘不小于 0.5 到 1 个单位的分数的算符。

以相同的方式, 含在近似的前景区域 52' 的每个像素的值通过利用的相应边界像素值被降低。结果, 含在前景区域的像素的像素值与含在背景区域的像素的像素值之间的差能够有效地减少, 从而增加零屏蔽信号中的空间相关性。

在图 1 所示的修整电路 32 中的图象信号 (作为零屏蔽的像素信号) 50 然后被修整和变换为矩形的修整像素信号 55, 该信号包括具有最少像素数目的近似前景区域 52' 如图 2 C 所示。即, 含在修整像素信号中的像素值被设置在包括有静止目标区域 52' 的二维矩形区域内。该矩形修整的像素信号可以用于图 1 所示的离散子波变换电路 33 中的常规变换编码处理。因此, 应当理解为, 按照本发明的编码

系统通过使用单独地提取和编码近似的前景区域的轮廓、位于该近似轮廓上的像素的边界像素值和对应于近似的轮廓和边界像素值的降低 / 修整像素数据的压缩技术, 能够减少实际的传输数据的数量。

参照图 3, 提供了一个按照本发明的解码系统。该解码系统 200 用于解码由编码的轮廓信号、编码的边界信号和编码的像素信号组成的编码图象信号; 并且包括第一解码通道 60、第二解码通道 70 和第三解码通道 80。

具有编码的轮廓信号、编码的边界信号和编码的像素信号的编码的图象信号经由传输信道被耦合到该解码系统 200。编码的轮廓信号经由信号分离器 90 被耦合到第一解码通道 60, 用于产生重建的轮廓信息, 第一解码通道 60 包括可变长度解码器 61 和轮廓解码电路 62。

编码的轮廓信号被耦合到可变长度解码器 61, 该解码器用于将编码的轮廓信号变换为代表在编码的图象信号中近似前景区域的轮廓的重建轮廓数据。

轮廓解码电路 62 接收重建的轮廓数据并用于通过利用例如公知的逆离散正弦变换将该轮廓数据变换为重建的轮廓信息。该重建的轮廓信息被耦合到第二解码通道 70。

第二解码电路 70 接收编码的边界信号和重建的轮廓信息, 并用于产生一组恢复的或重建的边界像素值。为了得到一组恢复的边界像素值, 第二解码电路 70 包括或使用可变长度解码器 71、逆量化 / 差分脉冲码解调 (IQ / IDPCM) 电路 72 和边界恢复电路 73。

编码的像素信号经由信号分离器 90 被耦合到可变长度解码器 71, 该解码器用于变换编码的边界信号为差分脉冲码调制的边界信号。而后该差分脉冲码调制的边界信号被耦合到 IQ / IDPCM 电路 72, 该电路 72 用于将其变换为一组恢复的边界像素值, 该组值被耦合到边界恢复电路 73。边界恢复电路 73 接收一组恢复的边界像素值和重建的轮廓信息, 并用于组合该组恢复的边界像素值和重建的轮廓信息, 以便产生具有一组重建的边界像素值和相应的一组边界像素位置的边界像素信息。而后, 该边界像素信息被耦合到第三解码电路 80。

第三解码通道 80 接收编码的像素信号和边界像素信息, 并用于产生重建的像素信息。该第三解码通道 80 包括可变长度解码器 81、

逆离散子波变换电路 8 2、图象修整电路 8 3 和象素值恢复电路 84。

编码的象素信号通过信号分离器 9 0 被耦合到可变长度解码器 81、该解码器用于变换编码的象素信号为子波变换的象素信号。逆离散子波变换电路 8 2 接收子波变换的象素信号并用于将其变换为修整象素信号，该信号而后被耦合到图象修整电路 8 3。

图象修整电路 8 3 通过利用重建的边界象素信息恢复降低了的象素信号。该降低了的象素信号而后被耦合到象素值恢复电路 8 4，该电路用于通过利用边界象素信息的一组重建的边界象素值增高前景区的象素值。重建的轮廓信息与重建的象素信息作为一个重建的图象信号被组合，而后该组合的信号被耦合到下一个处理设备，例如显示设备或硬盘。

正如从上文可以看到的，按照本发明的编码系统通过以下方法可以显著地降低数据传输的量，即使用一种分别地提取和编码由一个静止目标组成的近似前景区域的轮廓、位于该近似轮廓上的象素的边界象素值和对应于该近似的轮廓和该边界象素值的降低 / 修整的象素数据的压缩技术。另外，本发明的解码系统通过利用包括解码道路的三个解码通道用于恢复对应于一组重建的边界象素值和重建的边界信息的象素信息，对于一个编码的图象信号有效地执行解码处理。该编码的轮廓信号、编码的边界信号和编码的象素信号也可以通过利用三个处理通路和一个多路复用器同时被处理，而不必利用任何复杂的或附加的部件。

虽然本发明是对一些具体的实施例进行描述的，在不脱离由下面的权利要求书所限定的本发明的精神与范围的情况下，做出各种改变和改进对于本专业的技术人员来说是显而易见的。

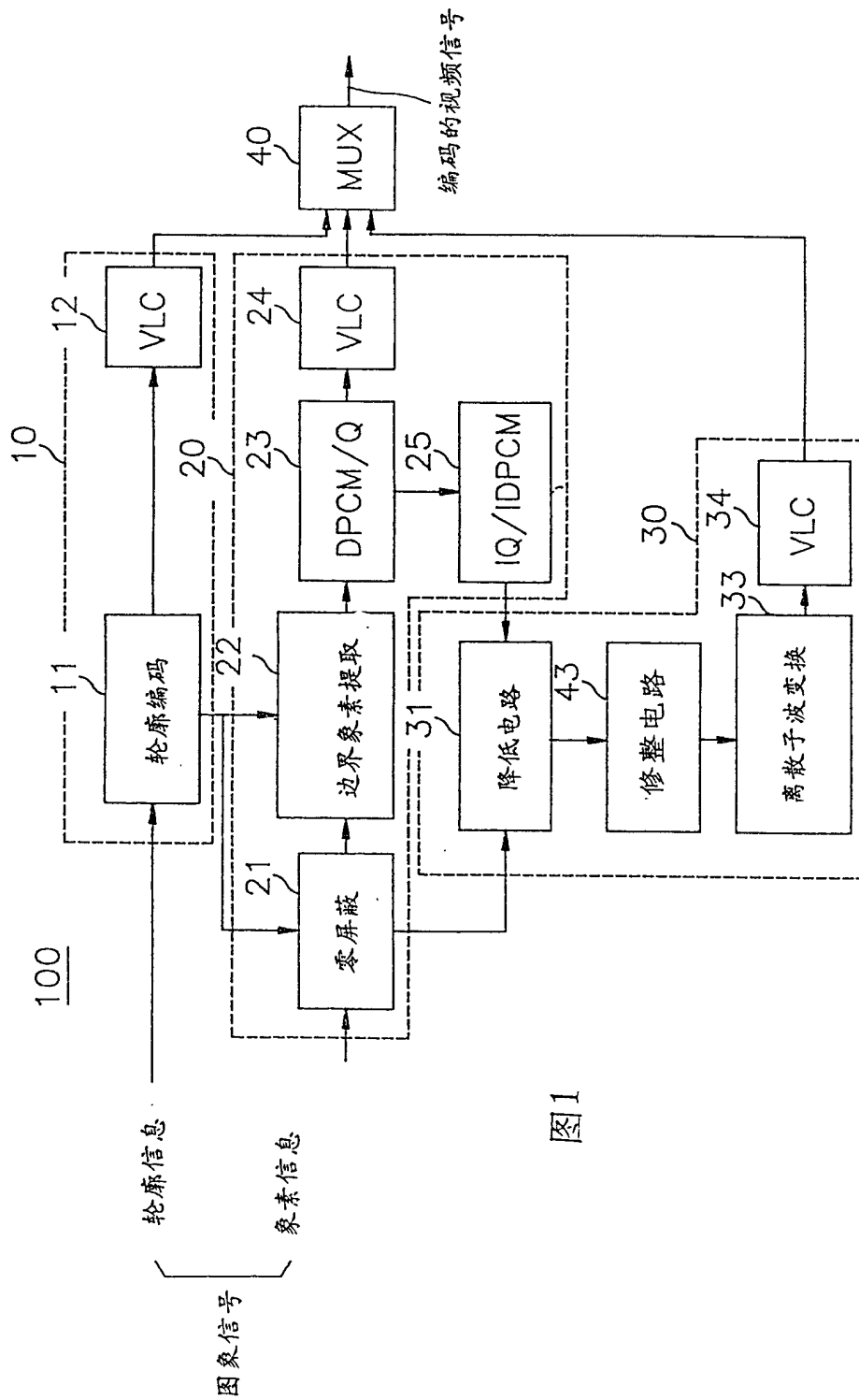


图1

