

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 95108443.7

[45] 授权公告日 2002 年 5 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1084110C

[22] 申请日 1995.6.15 [24] 颁证日 2002.5.1

[21] 申请号 95108443.7

[30] 优先权

[32]1994.6.15 [33]KR [31]13488/94

[73]专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72]发明人 郑济昌 金性兑

[56] 参考文献

EP 0419752A2 1991. 4. 3 H04N7/00

WO 9321733A 1993. 10. 28 H04N5/14

审查员 马桂丽

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

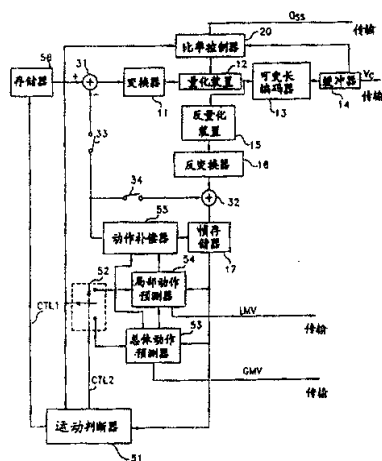
代理人 叶恺东 王忠忠

权利要求书 6 页 说明书 13 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 适应运动大小的运动补偿编码方法及其装置

[57] 摘要

提供一个适应于运动大小的运动补偿编码方法及其装置。其构成包含:相对于由第1存储器贮存的象素值构成的基准图象,产生表示由第2存储器供给的象素值构成的现在图象的空间位置差的总体运动矢量,根据总体运动矢量,对基准图象进行运动补偿,并贮存运动补偿的基准图象的总体运动预测部;产生运动补偿的象素值的运动补偿部;产生第2存储器输出的各图象的各个象素值与前述运动补偿部输出的相应运动补偿的象素值间差异值的装置。(图3)



权 利 要 求 书

1. 一种用现在图象的象素值和运动补偿的象素值, 进行差分脉冲编码调制的图象编码器的运动补偿编码装置, 其特征在于, 它包含:

贮存基准图象的象素值的第 1 存储器;

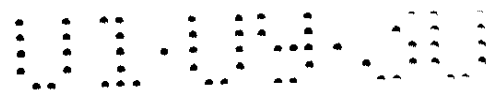
贮存多个图象的象素值, 在每一帧输出贮存的各图象象素值, 根据第 1 控制信号, 再次输出每一帧已输出的图象象素值的第 2 存储器;

外加从前述第 2 存储器的反复输出的同一图象象素值中最初输出的 1 帧的象素值, 相对于前述第 1 存储器贮存的象素值构成的基准图象, 判断由前述第 2 存储器供给的象素值构成的现在图象的运动大小是否超出了已设定的运动大小, 根据判断结果产生第 1 及第 2 控制信号的运动判断部;

相对于前述第 1 存储器贮存的象素值构成的基准图象, 产生表示由前述第 2 存储器供给的象素值构成的现在图象的空间位置差的总体运动矢量, 根据产生的总体运动矢量, 贮存运动补偿的基准图象象素值的总体运动预测部;

判断前述总体运动预测部是否贮存了运动补偿的基准图象, 根据判断结果, 比较比前述第 2 存储器供给的象素值形成的现在图象小的现在视频单元, 与由前述第 1 存储器贮存的一部分象素值形成的第 2 检索区域的象素值, 从而产生第 1 局部运动矢量, 或者通过现在视频单元与前述总体运动预测部贮存的一部分象素值形成的第 2 检索区间的象素值的比较, 产生第 2 局部运动矢量的局部运动预测部;

若前述运动判断部产生的第 2 控制信号表示现在图象的运动大小与已设定的运动大小一致, 则把前述第 2 存储器供给的象素值输出到前述局部运动预测部, 若前述第 2 控制信号表示现在图象的运动大小与已设定的运动大小不一致, 则把前述第 2 存储器供给的同一图象象



素值中 1 帧的象素值输出到前述总体运动预测部, 随后的 1 帧象素值输出到前述局部运动预测部的开关;

若外加了前述局部运动预测部的第 1 局部运动矢量, 用前述第 1 存储器贮存的象素值和前记第 1 局部运动矢量, 产生运动补偿的象素值, 若外加了前述局部运动预测部的第 2 局部运动矢量, 用前述总体运动预测部贮存的象素值和前述第 2 局部运动矢量, 产生运动补偿的象素值的运动补偿部;

产生由前述第 2 存储器输出的各图象的各个象素值, 与由前述运动补偿部输出的相应运动补偿象素值间的差异值的装置;

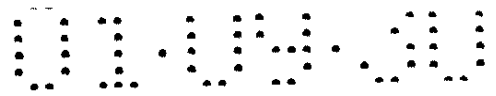
其中, 若第 1 控制信号表示现在图象的运动大小与已设定的运动大小不一致, 前述第 2 存储器在每 1 帧输出两次现在图象的象素值; 若第 1 控制信号表示现在图象的运动大小与已设定的运动大小一致, 仅在 1 帧输出现在图象的象素值。

2. 按照权利要求 1 记载的运动补偿编码装置, 其特征在于, 前述运动判断部根据在对应于现在视频单元的第 1 检索区域内, 是否存在与现在视频单元具有同一图象信息的第 1 基准视频单元, 产生所述第 1 控制信号。

3. 按照权利要求 2 记载的运动补偿编码装置, 其特征在于, 前述运动判断部相对于现在图象内的多个现在视频单元, 判断是否存在具有同一图象信息的第 1 基准视频单元。

4. 按照权利要求 1 记载的运动补偿编码装置, 其特征在于, 前述总体运动预测部根据在运动推定范围内移动得到的多个移动的现在图象分别与基准图象间象素差异值而形成的平均绝对误差, 产生前述第 1 局部运动矢量。

5. 按照权利要求 1 记载的运动补偿编码装置, 其特征在于, 前述总体运动预测部根据在运动推定范围内移动得到的多个移动的现在



图象分别与基准图象间像素差异值而形成的平均平方误差，产生前述第 1 局部运动矢量。

6. 按照权利要求 1 记载的运动补偿编码装置，其特征在于，若前述总体运动预测部未贮存运动补偿的基准图象，前述局部运动预测部产生前述第 1 局部运动矢量；若前述总体运动预测部贮存了运动补偿的基准图象，则产生前述第 2 局部运动矢量。

7. 一种用现在图象的像素值和运动补偿的像素值，进行差分脉冲编码调制的图象编码器的运动补偿编码方法，其特征在于，包含以下步骤：

贮存用于运动补偿的基准图象像素值的步骤 a；

贮存现在图象像素值的步骤 b；

根据前述步骤 a 及步骤 b 贮存的全部像素值，判断要求动作补偿的现在图象的运动大小是否与已设定的运动大小不一致的步骤 c；

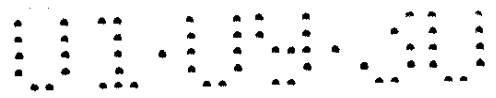
若前述步骤 c 的判断结果表示现在图象的运动大小与已设定的运动大小不一致，则相对于前述步骤 a 贮存的像素值构成的基准图象，产生表示由前述步骤 b 贮存的现在图象的空间位置差的总体运动矢量的步骤 d；

用前述步骤 d 产生的总体运动矢量，对应于由前述步骤 a 贮存的像素值，对基准图象进行运动补偿，并贮存运动补偿的基准图象的像素值的步骤 e；

根据第 1 视频单元与由前述步骤 e 贮存的一部分像素值形成的第 2 检索区域间像素的比较，产生第 2 局部运动矢量的步骤 f；

用前述步骤 f 产生的第 2 局部运动矢量和前述步骤 e 贮存的相应像素值，产生运动补偿的像素值的步骤 g；

产生由前述步骤 b 贮存的现在图象的各个像素值与前述步骤 g 产生的运动补偿的基准图象的相应像素值间的差异值的步骤 h；



根据前述步骤 c 的判断结果,表示现在图象的运动大小与已设定的运动大小一致的情况下,根据前述步骤 b 形成的比现在图象小的第 1 视频单元与由前述步骤 a 贮存的一部分象素值形成的第 1 检索区域间象素值的比较,产生第 1 局部运动矢量的步骤 i;

用前述步骤 i 产生的第 1 局部运动矢量和前述步骤 a 贮存的相应象素值,产生运动补偿的象素值的步骤 j;

产生由前述步骤 b 贮存的现在图象的各个象素值与由前述步骤 j 产生的运动补偿的基准图象的相应象素值间差异值的步骤 k。

8. 按照权利要求 7 记载的运动补偿编码方法,其特征在於,前述步骤 c 包含:

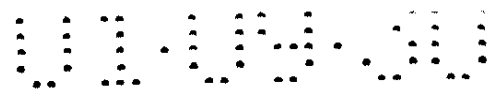
形成由现在图象的一部分象素值构成的现在视频单元,以及为了运动预测,形成由前述步骤 a 贮存的一部分象素值构成的前述现在视频单元的第 1 检索区域的步骤 c1;

由步骤 c1 形成的现在视频单元的象素值在前述第 1 检索区域内,根据前述现在视频单元与具有同一象素数的相应单元间图象信息的比较,判断与现在视频单元具有同一图象信息的基准视频单元是否存在于前述第 1 检索区域内的步骤 c2;

根据前述步骤 c2 的判断结果,判断现在图象的运动大小与已设定的运动大小是否不一致的步骤 c3。

9. 按照权利要求 8 记载的运动补偿编码方法,其特征在於,前述步骤 c2 还包括判断对于现在图象内的多个现在视频单元来说,是否存在具有同一图象信息的第 1 基准视频单元的步骤。

10. 按照权利要求 7 记载的运动补偿编码方法,其特征在於,前述步骤 d 还包含:在已设定的运动推定范围内,根据由现在图象的移动得到的多个移动的各个现在图象与基准图象间象素值的平均绝对误差,产生前述总体运动矢量的步骤 d1。



11.按照权利要求 10 记载的运动补偿编码方法, 其特征在于, 所述步骤 d1 包含: 用下列公式计算由于移动产生的一个现在图象与基准图象间象素差异值的平均绝对误差的步骤(da1),

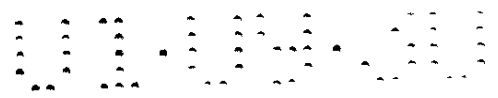
$$\begin{aligned} MV(k, l) = & \min \sum_{m=0}^W \sum_{n=0}^H |Y_{cur}(m+K, n+1) - Y_{ref}(m, n)|^a, \\ & -x_rang \leq k \leq x_rang - 1 \\ & -y_rang \leq l \leq y_rang - 1 \end{aligned}$$

这里, $Y_{cur}(m, n)$ 表示现在图象内第 (m, n) 号的象素值, $Y_{ref}(m, n)$ 表示基准图象内第 (m, n) 号的象素值, W 及 H 分别表示 1 帧的水平及垂直象素数, (k, l) 表示相对于基准图象的现在图象的位置, 而且 x_rang 及 y_rang 表示相对于水平及垂直方向的基准图象的现在图象的移动范围。

12. 按照权利要求 7 记载的运动补偿编码方法, 其特征在于, 前述步骤 d 还包含: 在已设定的运动推定范围内, 根据由现在图象的移动得到的多个移动的各个现在图象与基准图象间象素差异值的平均平方误差, 产生前述总体运动矢量的步骤 d2。

13. 按照权利要求 12 记载的运动补偿编码方法, 其特征在于, 前述步骤 d2 包含: 用下列公式计算由于移动产生的一个现在图象与基准图象间象素差异值的平均平方误差的步骤 da2,

$$\begin{aligned} MV(k, l) = & \min \sum_{m=0}^W \sum_{n=0}^H |Y_{cur}(m+K, n+1) - Y_{ref}(m, n)|^2, \\ & -x_rang \leq k \leq x_rang - 1 \\ & -y_rang \leq l \leq y_rang - 1 \end{aligned}$$



这里, $Y_{cur}(m, n)$ 表示现在图象内第 (m, n) 号的象素值, $Y_{ref}(m, n)$ 表示基准图象内第 (m, n) 号的象素值, W 及 H 分别表示1帧的水平及垂直象素数, (k, l) 表示相对于基准图象的现在图象的位置, 而且 x_rang 及 y_rang 表示相对于水平及垂直方向的基准图象的现在图象的移动范围。

适应运动大小的运动补偿 编码方法及其装置

本发明是适应运动大小的运动补偿编码方法及其装置，更详细地说就是：当图象间的运动大小与已设定的运动大小不一致时，也能适应进行运动补偿编码的差分脉冲编码调制的图象信号的运动补偿编码方法及其装置。

近年来，为改善图象质量，把图象信号进行数字数据编码处理的方法已经普遍化了。然而，对图象信号进行数字数据编码时，数据量相当多。为解决这个问题，已有的图象编码系统，采用变换编码、DPCM、矢量量化及可变长编码等，去掉了包含数字图象信号的冗长数据，减少了总的的数据量。下面，根据图1说明众所周知的已有的运动图象编码器。

1帧的数字图象信号，重新组合成 MXN 象素的视频单元，重新组合的视频单元的象素值存储在存储器10。存储在存储器10的象素值，外加到运动预测部18、减法器31及比率控制部20。运动预测部18用存储器10供给的现在图象的象素值和帧存储器17存储的基准图象的象素值，可以推定现在图象视频单元的运动。运动推定是根据帧间的相关性来完成的。在基准图象的一部分构成的检索区域内进行比较，当找到与现在的视频单元有大致同一的图象信息的基准视频单元后，运动预测部18就产生表示现在的视频

单元与基准视频单元间的空间位置差的运动矢量MV。运动补偿部19根据运动预测部18产生的运动矢量MV，从帧存储器17 读出被指定的基准视频单元的象素值，并输出到减法器31。为了差分脉冲编码调制，减法器31从存储器10 供给的象素值中减去运动补偿部33的对应象素值，把由此减法得到的差分象素值，输出到变换部11。变换部11把减法器31 提供的空间区域象素值变换成频率领域的变换系数值。

变换部11采用DCT、WHT、DFT或DST其中之一，以 $M \times n$ 象素构成的视频单元单位，进行变换。由变换部11输出的变换系数值，由量化部12量化后，供给可变长编码部13及反量化部15。量化部12及反量化部15根据由比率控制部20外加的量化控制信号 Q_{ss} ，把输入的数据量化及反量化。有关量化部12及反量化部15 的技术是熟知的，不再具体说明。

可变长编码部13把输入的数据进行可变长编码，缓冲器14 在传送可变长编码部13的输出数据以前，可任意贮存，而且把表示缓冲器14贮存状态的缓冲器充满度，输出到比率控制部20。比率控制部20根据存储器10的象素值和缓冲器14的缓冲器充满度，产生量化控制信号 Q_{ss} 。

另一方面，反变换部16根据反量化部15外加的变换系数值，进行变换部11的变换的反变换，产生空间区域象素值。加法器32把由运动补偿部19外加的象素值和由反变换部16 外加的象素值相加，并输出到帧存储器17。帧存储器17把加法器32 的象素值贮存起来。由比率控制部20产生的量化控制信号、由运动推定部18 产生的运动矢量(MV)、以及缓冲器14的输出数据 V_c ，都供给图2的图

象译码器。未加说明的开关33、34用来减少图1中由差分脉冲编码调制进行编码前的图象与图2中译码图象间的差别。

图2的运动图象译码器中，可变长译码部21把缓冲器14输出的数据Vc，进行可变长译码。反量化部22和反变换部23与图1的反量化部15和反变换部23，具有同样功能。运动补偿部24对应于运动矢量MV，读出帧存储器25内的象素值，供给加法器26，加法器26把运动补偿器24的输出数据，相加到反变换部23的输出数据中，并输出到显示器部及帧存储器25。开关27的使用目的与前述开关33、34一样。

由于前述图1的运动图象编码器用少于1帧的象素构成的检索区域，就可以找到与现在的视频单元有同一图象信息的基准视频单元，因此像棒球转动那样的图象间的运动，能否迅速地将全部画面连接起来的图象，就不会存在于与现在的视频单元有同一图象信息的基准视频单元提供的检索区域内。图1的运动图象编码器根据其现在的视频单元，用差分脉冲编码调制，得到图象帧间的差异值，不进行非内部编码，而由于进行内部编码，出现了编码数据的比特量多的问题。当采用内部编码和非内部编码适当组合的具有一定规格的系统时，不仅使整个图象质量变坏，而且缓冲器14溢出的可能性增大了。

本发明的目的是为了解决前述问题，当帧间的运动大小是在大图象情况时，在1帧上变更运动预测范围，产生表示帧间位移的总体运动矢量，根据产生的总体运动矢量，用已经运动补偿的帧数据，对进行运动补偿的视频单元的运动予以预测，产生运动补偿数据，这样，就提供了一种适应运动大小的运动补偿编码法。

本发明的另一目的是提供实现上述方法的装置。

本发明的进一步目的是：当对进行运动补偿的图象的运动大小，尚不能判断与已设定的运动大小是否不一致时，则进行运动补偿的图象和运动补偿基准构成的图象间的空间位置差，产生被补偿的基准图象，以及运动被补偿的数据，从而提供了适应运动大小的运动补偿编码装置。

为了达到前述目的，用现在图象的象素值和运动被补偿的象素值，进行差分脉冲编码调制的图象编码器的运动补偿编码方法包括：贮存运动补偿的基准图象象素值步骤 a；贮存现在图象象素值步骤 b；根据步骤 a 及步骤 b 贮存的全部象素值，判断希望进行运动补偿的现在图象的运动大小是否超出了已设定的运动大小的步骤 c；若从步骤 c 的判断结果显示现在图象的运动大小已超出了已设定的运动大小，产生一个表示由步骤 b 贮存的现在图象对由步骤 a 贮存的象素值构成的基准图象的空间位置差的总体运动矢量的步骤 d；用步骤 d 产生的总体运动矢量，对相应于步骤 a 贮存的象素值的基准图象进行运动补偿，并贮存已经被运动补偿的基准图象的象素值步骤 e；根据第 1 视频单元与由步骤 e 贮存的部分象素值形成的第 2 检索区域间的象素值的比较，产生第 2 局部运动矢量步骤 f；用步骤 f 产生的第 2 局部运动矢量和步骤 e 贮存的相应象素值，产生运动补偿象素值步骤 g；产生由步骤 b 贮存的现在图象的象素值分别与步骤 g 产生的动作补偿基准图象相应象素值间的差异值步骤 h；

根据前述步骤 c 的判断结果，表示现在图象的运动大小与已设定的运动大小一致的情况下，根据前述步骤 b 形成的比现在图象小的第 1 视

频单元与由前述步骤 a 贮存的一部分像素值形成的第 1 检索区域间像素值的比较, 产生第 1 局部运动矢量的步骤 i;

用前述步骤 i 产生的第 1 局部运动矢量和前述步骤 a 贮存的相应像素值, 产生运动补偿的像素值的步骤 j;

产生由前述步骤 b 贮存的现在图象的各个像素值与由前述步骤 j 产生的运动补偿的基准图象的相应像素值间差异值的步骤 k。

为达到本发明的其它目的, 采用现在图象的像素值与运动补偿的像素值, 进行差分脉冲编码调制的图象编码器的运动补偿编码装置包含: 贮存基准图象像素值的第 1 存储器; 贮存多个图象像素值, 在每 1 帧输出贮存的各图象像素值, 并以每 1 帧输出的图象像素值为第 1 控制信号, 一次或二次再输出的第 2 存储器; 联系由第 2 存储器反复输出的同一图象像素值中最初输出的每 1 帧中的像素值, 判断相对于第 1 存储器贮存的像素值构成的基准图象, 由第 2 存储器供给的像素值构成的现在图象的运动大小与已设定的运动大小是否不一致, 并由判断结果产生第 1 及第 2 控制信号的运动判断部; 相对于第 1 存储器贮存的像素值构成的基准图象, 产生表示由第 2 存储器供给的像素值构成的现在图象的空间位置差的总体运动矢量, 并根据产生的总体运动矢量, 贮存运动补偿基准图象像素值的总体运动预测部; 判断在总体运动预测部是否贮存了运动补偿基准图象, 根据判断结果, 比较由第 2 存储器供给的像素值形成的比现在图象小的现在视频单元与由第 1 存储器贮存的一部分像素值形成的检索区域间的像素值, 产生第 1 局部运动矢量, 或者比较现在视频单元与由总体运动预测部贮存的一部分像素值形成的第 2 检索区间的像素值, 产生第 2 局部运动矢量的局部运动预测部;

若由运动判断部产生的第2控制信号表示现在图象的运动大小与已设定的运动大小一致时，则把第2存储器供给的象素值输出到局部运动预测部，若第2控制信号表示现在图象的运动大小与已设定的运动大小不一致时，则把第2存储器供给的同一图象象素值中一帧的象素值输出到总体运动预测部，把随后的一帧象素值输出到局部运动预测部的开关；若外加了局部运动预测部的第1局部运动矢量，则产生贮存于第1存储器的象素值和采用第1局部运动矢量的运动补偿象素值，若外加了局部运动预测部的第2局部运动矢量，则产生贮存于总体运动预测部的象素值和采用局部运动矢量的运动补偿象素值的运动补偿部；产生从第2存储器输出的各图象象素值分别与运动补偿部输出的相对应的运动补偿象素值之间的差异值的装置；其中，若第1控制信号表示现在图象的运动大小与已设定的运动大小不一致，前述第2存储器在每1帧输出两次现在图象的象素值；若第1控制信号表示现在图象的运动大小与已设定的运动大小一致，仅在1帧输出现在图象的象素值。

为达到本发明的进一步的目的，采用现在图象的象素值与运动补偿的象素值，进行差分脉冲编码调制的图象编码器的运动补偿编码装置包含：贮存基准图象象素值的第1存储器；贮存多个图象的象素值，对贮存的各图象的象素值，至少在每1帧进行2次反复输出的第2存储器；相对于第1存储器贮存的象素值构成的基准图象，产生表示由第2存储器供给的象素值构成的现在图象的空间位置差的总体运动矢量，根据总体运动矢量补偿基准图象，并贮存已被运动补偿的基准图象的总体运动预测部；通过比第2存储器供给的象素值形成的现在图象更小的现在视频单元与贮存于总体

运动预测部的一部分像素值形成的检索区域间像素值的比较，产生局部运动矢量的局部运动预测部；当外加局部运动预测部的局部运动矢量时，产生贮存于总体运动预测部的像素值和采用局部运动矢量的运动补偿像素值的运动补偿部；产生从第2存储器第二次输出的各图象像素值分别与运动补偿部输出的相对应的运动补偿像素值之间的差异值的装置。

图1是表示已有的图象编码系统的方块图。

图2是表示已有的图象译码系统的方块图。

图3是表示本发明的一个合适实施例的运动补偿编码装置的方块图。

图4是说明适合本发明运动大小的运动补偿编码方法的概念图。

下面根据图3及图4详述实现本发明的实施例。

图3是本发明实施例的运动图象编码器。

图3与图1编码器的方块图一样，仍然使用图1的部件号码，省略对其方块图的具体运动的说明。

下面详细说明与本发明相关的图3装置的构成和运动。

存储器56贮存多个图象的像素值。存储器56把贮存的像素值中以前图象的像素值，输出到比率控制部20和减法器31，同时，把现在图象的像素值供给运动判断部51。减法器31从存储器部56供给的以前图象像素值中分别减去从运动补偿部55供给的相应像素值，并把其差分输出到变换部11。

另一方面，运动判断部51从存储器部56供给现在图象像素值，外加贮存在帧存储器17中的基准图象像素值，从而判断相对于基准图象的现在图象的运动大小。为了判断相对于基准图象的现在

图象的运动大小，运动判断部51 要检查具有与现在图象一部分构成的现在视频单元有同样图象信息的第1基准视频单元，是否在第1检索区域内存在一个或多个现在视频单元。

根据检查结果，运动判断部51产生第1控制信号CTL1，以表示能否用基准图象象素值进行现在图象的运动预测。运动判断部51还要根据上述判断结果，产生第2控制信号CTL2。若第1 控制信号CTL1表示可以用基准图象象素值进行现在图象的运动预测，则存储器56就把现在图象象素值提供给开关52。当现在图象象素值全部提供给开关以后，存储器56 将再次把现在图象象素值输出给减法器31。

开关52根据外加的第2控制信号，把通过输入端供给的来自存储器56的现在图象象素值，通过第1输出端提供给局部运动预测部54。局部运动预测部54判断在总体运动预测部53中，是否贮存了补偿的基准图象象素值。若根据判断，总体运动预测部53 没有贮存补偿的基准图象象素值，则局部运动预测部54 使用贮存在帧存储器17的基准图象象素值和通过开关52 外加的现在图象象素值，产生相对于现在视频单元的第1局部运动矢量LMV1。

根据图4A说明第1局部运动矢量LMV1的产生。

图4A中，第1局部运动矢量LMV1根据现在图象内的现在视频单元和基准图象内的第1检索区域来决定。这里，第1 检索区域具有比基准图象少的象素数，具有对应于现在视频单元的图象上的位置。

图4A中，现在视频单元表示有剖面线的方形，与现在视频单元有同样图象信息的第1基准视频单元仍然表示有剖面线的方形。

局部运动预测部54在第1检索区域内，具有与现在视频单元同样的象素数，把位于第1检索区域左上部的相应单元，以及移动该相应单元到其右边和/或下边所得到的全部相应单元，分别与现在视频单元进行比较。比较所使用的方法是熟知的平均绝对误差(MAE)法以及平均平方误差(MSE)法等。用MAE或MSE，根据象素值的比较，决定与现在视频单元有最少差异值的第1基准视频单元，局部运动预测部54产生表示第1基准视频单元与现在视频单元间的空间位置差的第1局部运动矢量LMV1。第1局部运动矢量LMV1在现在图象内的全部现在视频单元中分别产生，产生的第1局部运动矢量LMV1供给运动补偿部55。

若运动补偿部55从运动预测部54外加第1局部运动矢量LMV1，则判断补偿的基准图象象素值没有贮存在总体运动预测部53中。根据有关判断，运动补偿部55根据贮存在帧存储器17的基准图象象素值以及运动预测部54产生的第1局部运动矢量LMV1，产生运动补偿象素值。减法器31从存储器56供给的现在图象象素值中，分别减去从运动补偿部55供给的相应象素值，把减法所得到的差异值输出到变换部11。从运动补偿部55输出的象素值供给加法器32，加法器32把它与反变换部16输出的数据相加。由加法器32得到的象素值，贮存在帧存储器17，作为图象运动补偿的基准图象象素值使用。

若运动判断部51产生的第1控制信号CTL1，表示用基准图象象素值进行现在图象的运动预测是不可能的，则存储器56把现在图象象素值每帧反复2次供给开关52。由于存储器56把现在图象象素值反复2次供给开关52，则可再次把现在图象象素值输出到减法器

31。开关52根据外加的第2控制信号CTL2，把通过输入端C从存储器56供给的二个帧的现在图象象素值中，先输入的1帧现在图象象素值，通过第2输出端B供给局部运动预测部54。此后，开关52把第二次外加的现在图象象素值，通过第1输出端A供给局部运动预测部54。局部运动预测部54未通过开关52得到现在图象象素值时，将不产生局部运动矢量。而且，由于减法器31仍未从存储器56得到现在图象象素值和从运动补偿部55得到运动补偿象素值，也不会运动。

总体运动预测部53，采用通过开关52的第2输出端B外加的全部现在图象象素值和贮存在帧存储器17的全部基准图象象素值，产生表示相对于基准图象的现在图象的空间位置差的总体运动矢量GMV。总体运动预测部53采用平均绝对误差法的式(1)或平均平方误差法的式(2)。产生总体运动矢量GMV。基准图象及补偿的基准图象的关系如图4B所示。从图4B可见，总体运动矢量GMV表示相对于基准图象的现在图象的空间位置差。

$$MV(k, l) = \min_{\substack{m=0 \\ -x_rang \leq k \leq x_rang-1 \\ -y_rang \leq l \leq y_rang-1}} \sum_{n=0}^W \sum_{n=0}^H |Y_{cur}(m+k, n+l) - Y_{ref}(m, n)|$$

$$MV(k, l) = \min_{\substack{m=0 \\ -x_rang \leq k \leq x_rang-1 \\ -y_rang \leq l \leq y_rang-1}} \sum_{n=0}^W \sum_{n=0}^H |Y_{cur}(m+k, n+l) - Y_{ref}(m, n)|^2$$

这里, $Y_{cur}(m, n)$ 表示现在图象内第 (m, n) 号的象素值, $Y_{ref}(m, n)$ 表示基准图象内第 (m, n) 号的象素值, W 及 H 分别表示 1 帧的水平及垂直象素数, (k, l) 表示相对于基准图象的现在图象的位置, 而且 x_rang 及 y_rang 表示相对于水平及垂直方向的基准图象的现在图象的移动范围。换言之, 现在图象从向水平方向基准图象的 $-x_rang$ 到 x_rang-1 范围内, 可以得到相对于基准图象的位置。在垂直方向的情况也是一样的。

如图 4B 所示, 总体运动预测部 53 按照总体运动矢量 GMV , 移动基准图象的位置, 具有移动基准位置的补偿基准图象的象素值, 由帧存储器 17 供给和贮存。实际上, 通过贮存于总体运动预测部 53 的补偿基准帧象素值中基准帧的移动, 在新的补偿基准帧中追加象素的情况下, 全部象素值可以设定为相同的任意值。在该任意值表现为 256 等级象素值的情况下, 可以设定为 “0” 或 “255” 的特定值。

在总体运动预测部 53 完全决定了总体运动矢量 GMV 及补偿的基准图象后, 通过开关 52, 存储器 56 的现在图象的象素值供给局部运动预测部 54。当运动预测部 54 通过开关 52 的第 1 输出端 A, 外加现在图象象素值时, 判断是否贮存了由总体运动预测部 53 补偿的基准图象的象素值。若根据判断, 总体运动预测部 53 贮存了补偿的基准图象的象素值, 则局部运动预测部 54 使用总体运动预测部 53 贮存的补偿基准图象的象素值以及通过开关 52 外加的现在图象的象素值, 产生相对于现在视频单元的第 2 局部运动矢量 $LMV2$ 。局部运动预测部 54 的第 2 局部运动矢量 $LMV2$ 的产生过程, 可以用类似于运动预测部 54 用贮存于图象存储器 17 的象素值, 决定相对于现

在视频单元的第1基准视频单元的方法，简单说明其产生过程。

局部运动预测部54 把现在视频单元的象素值与补偿的基准帧的第2检索区域内的象素值进行比较，决定与现在视频单元有同样图象信息的第2检索区域内的第2基准视频单元。这里，由图4B 可见，第2检索区域具有由第1检索区域按照总体运动矢量GMV值移动的位置，而且，具有对应于在补偿的基准图象内用以比较的现在视频单元的位置。当局部运动预测部54的第2基准视频单元决定后，则产生表示现在视频单元与第2基准视频单元间的空间位置差的第2局部运动矢量LMV2。产生的第2局部运动矢量LMV2 供给运动补偿部55。

当运动补偿部55外加了第2局部运动矢量LMV2时，就可以得到贮存于总体运动预测部53的补偿的基准图象的象素值，以及使用第2局部运动矢量LMV2，相对于现在视频单元的运动补偿象素值，并分别输出到减法器31及加法器32。减法器31从存储器56 供给的现在图象象素值中减去从运动补偿部55供给的运动补偿象素值。图3装置的运动与采用第1局部运动矢量LMV1 的运动补偿是一样的运动，省略其说明。为了把运动补偿编码的图象进行译码，图3装置产生的总体运动矢量GMV和局部运动矢量LMV1或LMV2，传送到译码器(图中未示出)。

上述实施例情况下，图3装置是通过运动判断部51的判断而得到的控制信号运动的，然而，去掉图3的运动判断部51和开关52的其它变形实施例也是可能的。参照图3简单说明有关的变形实施例。

若存储器56输出现在图象的象素值，则与图3装置的形式一样，总体运动预测部53 产生相对于基准图象的现在图象的总体运动矢

量。总体运动预测部53用产生的总体运动矢量，对基准图象进行运动补偿，并贮存运动补偿的基准图象的象素值。运动预测部54根据总体运动预测部53贮存的基准图象和从存储器56外加的现在图象象素值，产生局部运动矢量，运动补偿部55用局部运动矢量和总体运动预测部53贮存的象素值，产生运动补偿象素值。因此，当相对于基准图象的现在图象的运动大小与已设定的运动大小不一致时，运动补偿部55*也能产生适当的运动补偿象素值。

如上所述，适合本发明的运动大小的运动补偿编码器，若基准图象内决定的检索区域中，相对于现在图象内各个视频单元，不可能决定运动矢量的情况下，也可以相对于现在图象内各个视频单元，正确决定运动矢量。因此，解决了在运动大的场合不能决定运动矢量，而进行内部编码的已有运动补偿编码系统的传送数据量增加的问题。

图 1 (已有技术)

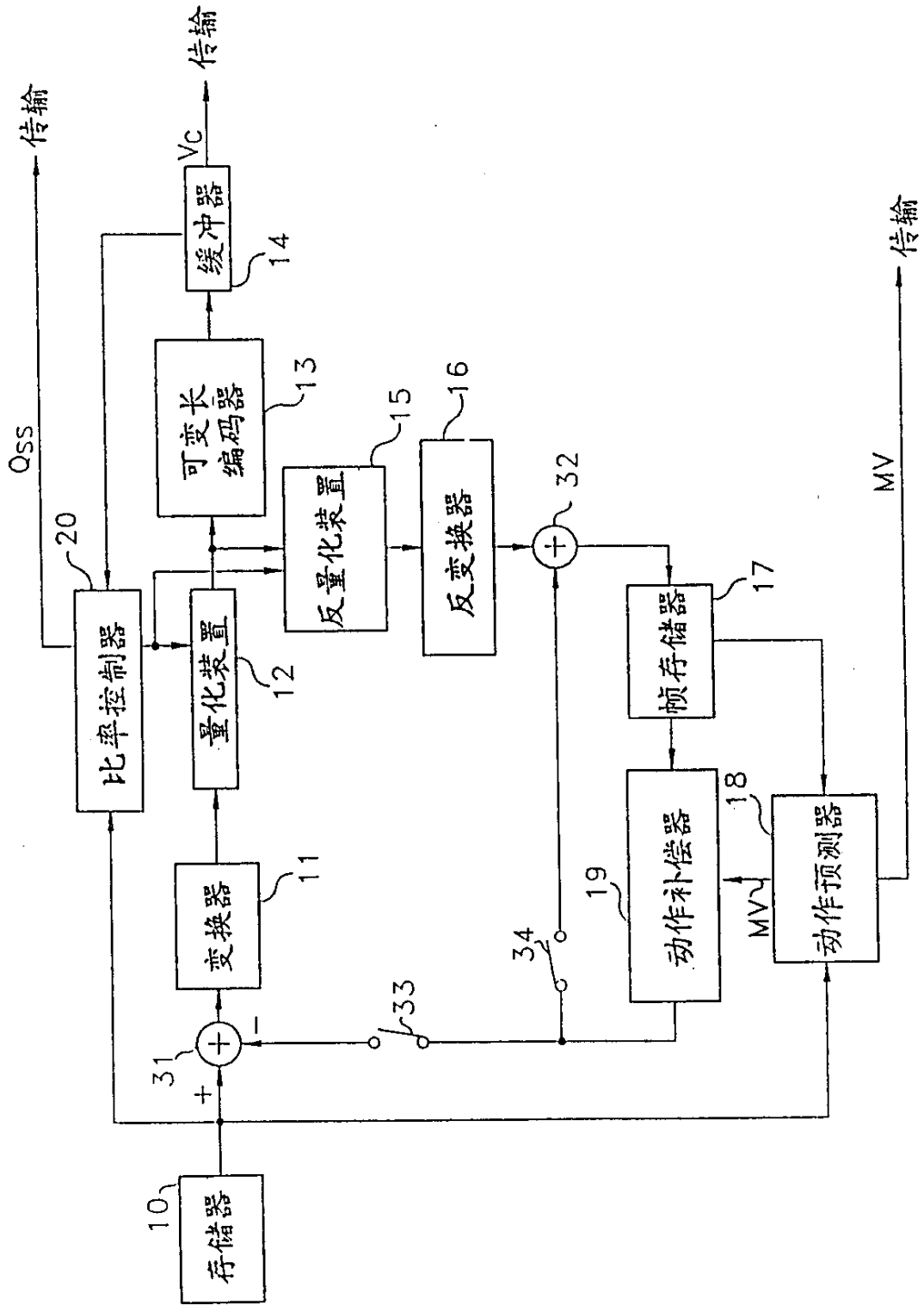


图 2 (已有技术)

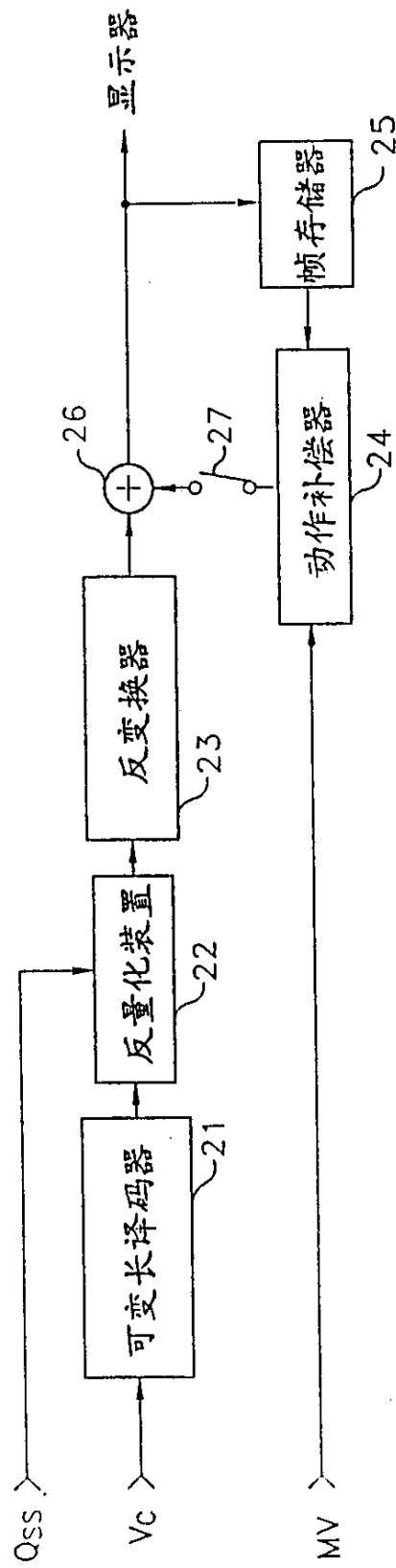


图 4B

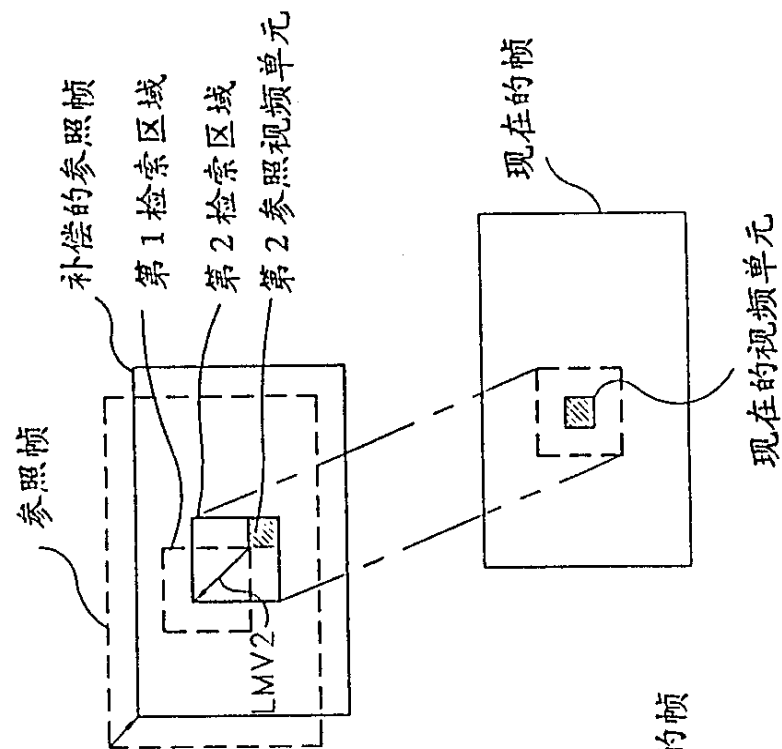


图 4A

