

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 7/30 (2006.01)

H04N 5/926 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 97103040.5

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1311690C

[22] 申请日 1997.3.14 [21] 申请号 97103040.5

[30] 优先权

[32] 1996. 3. 14 [33] JP [31] 58106/96

[32] 1996. 8. 29 [33] JP [31] 227281/96

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 小野正 天野洋一 上仲浩之

池谷章 西野正一 藤原裕士

重里达郎

[56] 参考文献

EP0637889A2 1995. 2. 8

US5452011 1995. 9. 19

US4862266 1989. 8. 29

US5034816 1991. 7. 23

US5329317 1994. 7. 12

审查员 吴黄飞

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨凯 叶恺东

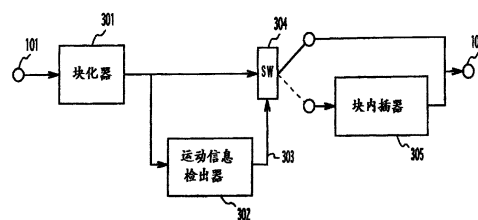
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 14 页

[54] 发明名称

图像信号处理装置及图像信号处理方法

[57] 摘要

本发明提供一种图像信号处理装置和图像信号处理方法，其中当把图像信号作为静止图像显示时，借助于使重放显示的静止图像中时间方向上的变化不反映出来，故即使对运动显著的图像，因根据一个场的频率分量得到二个场的图像信号，也能减轻边缘部分的失真，还有，即使进行内插也能够使垂直方向上的分辨率几乎不受损失。



- 1、一种图像信号处理装置，其特征在于，备有：
 - 运动信息取得装置，取得输入图像信号的运动信息，用以在重放时进行静止图像处理；
 - 静块正交变换装置，用以对静块的整体进行正交变换；
 - 场提取器，从动块将一部分的场提取；
 - 场内正交变换装置，对由上述场提取器提取的场进行正交变换；
 - 第 1 开关，根据由上述运动信息取得装置所取得的运动信息，对将输入图像信号供给到上述静块正交变换装置和上述场提取器的任一个进行切换；
 - 静块逆正交变换装置，对静块进行逆正交变换；
 - 场内逆正交变换装置，对动块进行场内逆正交变换；
 - 第 2 开关，根据上述运动信息，对将正交变换后的信号供给到上述静块逆正交变换装置和上述场内逆正交变换装置的任何一个进行切换；和
 - 静止图象发生装置，形成一帧静止图像。
- 2、根据权利要求 1 中所述的图象信号处理装置，其特征在于：
 - 上述运动信息，以上述块为单位，对于这些块，当场间差值大于设定值时，判定为动块，当不大于设定值时，判定为静块。
- 3、根据权利要求 1 中所述的图像信号处理装置，其特征在于，所述运动信息是输入数据的场间运动信息。
- 4、一种图像信号处理装置，其特征在于，备有：
 - 压缩图像信号输入端子，输入压缩图像信号；
 - 运动信息输入端子，输入表示上述压缩图像信号是动块还是静块的运动信息；
 - 静块逆正交变换装置，对于静块进行逆正交变换并产生静止图像数据；
 - 动块逆正交变换装置，对于动块进行逆正交变换并产生静止图像数据；
 - 开关，在上述运动信息表示静块时，将上述压缩图像信号供给至上述静块逆正交变换装置，在上述运动信息表示动块时，将上述压缩图像信号供给至上述动块逆正交变换装置；
 - 内插装置，对由上述动块逆正交变换装置产生的静止图像数据，进行场间内插；和

图像输出端子，将从上述二维逆正交变换装置或上述内插装置的输出，作为静止图像输出。

5、根据权利要求4中所述的图像信号处理装置，其特征在于：所述运动信息是当压缩图像信号时把所述图像信号分割成块，判定所述块是动块或者是静块的信息。

6、根据权利要求5中所述的图像信号处理装置，其特征在于：所述动块逆正交变换装置在动块中的时间方向的高次分量内，设高频分量为零，从而进行三维正交变换的逆运算。

7. 一种图像信号处理方法，其特征在于：

为在重放时进行静止图像处理，取得输入图像信号的运动信息，

根据上述运动信息，对于静块，进行对静块全体的正交变换，对于动块，只将一部分的场提取，进行场内正交变换；

对正交变换后的信号，根据上述运动信息，对静块进行逆正交变换，对动块进行场内逆正交变换；

而产生1帧的静止图像。

8、根据权利要求7中所述的图像信号处理方法，其特征在于：

上述运动信息，以上述块为单位，对于这些块，当场间差值大于设定值时，判定为动块，当不大于设定值时，判定为静块。

9、根据权利要求7中所述的图像信号处理方法，其特征在于：所述运动信息是输入数据的场间运动信息。

10、一种图像信号处理方法，其特征在于：

输入压缩图像信号，和表示上述压缩图像信号是动块还是静块的运动信息；

在上述运动信息表示静块时，对于输入的压缩图像信号进行逆正交变换，而产生静止图像数据；

在上述运动信息表示动块时，对于输入的压缩图像信号进行逆正交变换，并对得到的静止图像数据进行场间内插；和

将产生的静止图像数据输出。

11、根据权利要求10中所述的图像信号处理方法，其特征在于：所述运动信息是当压缩图像信号时把所述图像信号分割成块，并判定所述块是动块或者是静块的信息。

12、根据权利要求11中所述的图像信号处理方法，其特征在于：在

对上述动块的解压缩处理,在时间方向上的高次分量内,设高频分量为零,进行三维正交变换的逆运算。

图像信号处理装置及图像信号处理方法

技术领域

本发明涉及利用图像编码电路或解码电路的数字图像信号记录设备或传输设备。

背景技术

当前，在为了记录或传输隔行扫描方式的图像信号而把图像信号编码时，一般的信号处理如图 20 所示。其中，图 20A 为表示压缩处理的方框图，图 20B 为表示扩张(解压缩)处理的方框图。为了对隔行扫描方式的图像信号进行压缩一般如图 21 所示那样，从各场中把每一行以行顺序排列起来以后，将其分割成为由水平及垂直各 N (通常， $N=8$)个像素构成的块，对这种块进行一种正交变换，即二维离散余弦变换(DCT)并编码。因为图像信号的能量集中于低频范围内，所以，在进行离散余弦变换以后，通过量化时，高频分量变成零的概率变高。为此，需要压缩的信息量减少了，能够以较高的效率压缩图像信号。

另一方面，在运动显著的图像范围内，由于在帧内第 1 场与第 2 场之间的相关性变小，所以，即使进行二维 DCT 及量化，在高频范围内也会出现非零分量。在图像压缩(编码)中，分配给每一个压缩单位的代码量是确定的，如果出现多个非零分量，则需要分配的代码量变多，使压缩效率降低。

因而，在运动显著的块中，在各场内分别独立地进行离散余弦变换的方法使压缩效率变高。例如，在数字盒式录像机中，当压缩图像信号时，检测出运动显著的块(动块)或运动不显著的块(静块)，根据该检测结果改变进行离散余弦变换的方法。

然而，借助于上述那样的方法把运动显著的图像作为静止图像在监视器上显示时，存在着下述那样的课题。

在隔行扫描方式的图像信号中，在运动显著的块内，水平方向上的边缘在两场之间像图 22 所示那样地显著错开。将其作为静止图像显示时，边缘部分显著失真，有时也随着情况，图像质量坏到不能把图像识别出来的程度。

在特开平 5-30496 号公报中，公开了用于解决这一问题的一种装

置。如果根据特开平 5-30496 号公报,使各场间在空间水平方向的位置进行重合,就可以减小在静止图像中的劣化。

但是,为了使各场间在空间位置上进行重合,通常必须检测场间的运动矢量。为了利用硬件检测和处理运动矢量,必须附加专用的电路,这使成本提高。还有,即使在利用软件检测和处理运动矢量的场合下,也存在着处理时间变得较长的问题。

发明内容

本发明是鉴于上述各点而进行的,其目的在于提供一种在把隔行扫描方式的图像信号记录以后将其作为静止图像显示时,即使在运动显著的块或帧内也不引起图像质量劣化,且压缩效率变得更高的图像信号处理装置。

为了达到上述目的,与本发明有关的第 1 图像信号处理装置及方法的特征在于备有:为了在重放时进行静止图像处理,利用附近场的数据对输入图像信号进行内插,并产生一帧静止图像的静止图像发生装置。前述内插最好只利用帧内两场数据中一场内的数据。

其次,与本发明有关的第 2 图像信号处理装置的特征在于备有:为了在重放时进行静止图像处理,根据前述运动信息控制是否利用附近场的数据对伴随着前述场间运动信息的输入图像信号进行内插,并产生一帧静止图像的静止图像发生装置。还有,作为运动信息检出方法,其特征就在于:把前述输入图像信号各场的行以行顺序排列起来的数据进行块化,把场间差值大于设定值的场合判定为动块,而把该差值不大于设定值的场合判定为静块。

其次,与本发明有关的第 3 图像信号处理装置的特征在于备有:为了在重放时进行静止图像处理,剔除输入图像信号的剔除装置;对前述已剔除的图像信号进行压缩的压缩装置;对前述已压缩图像信号进行解压缩的解压缩装置;对前述已剔除的信号进行内插,以及重放一帧静止图像的静止图像发生装置。还有,作为前述剔除装置,最好在输入图像信号一帧内的两场中剔除一个场,只提取另一个场。还有,作为前述压缩装置,最好把输入图像信号块化、并对其进行正交变换。还有,作为内插装置,最好根据场间运动信息,以块或以整场为单位,对帧内数据进行内插。

其次,与本发明有关的第 4 图像信号处理装置的特征在于备有:为

了在重放时进行静止图像处理，对输入图像信号的源数据进行变换并压缩的压缩装置。前述压缩装置最好在块化的输入图像信号中，对判定为动块的块，求出场间和值及场间差值，进而，在前述场间差值中，最好进行将高频分量作为零的正交变换及量化。

其次，本发明的第 5 图像信号处理装置的特征在于备有：为了在重放时进行静止图像处理，根据前述运动信息对伴随着输入的场间运动信息的压缩图像信号进行解压缩控制的解压缩装置。前述压缩装置根据伴随着图像信号的运动信息，在进行二维正交变换或者进行平面及时间方向上的三维正交变换之间进行转换。还有，前述解压缩装置最好在动块中时间方向上的高次分量内使高频分量为零，进行平面及时间方向上的三维正交变换的反运算。

其次，本发明的第 6 图像信号处理装置的特征在于备有：输入伴随着场间运动信息的压缩图像信号以及显示把前述压缩图像信号或者作为运动图像重放或者作为静止图像重放的重放信息，通过前述运动信息和重放信息进行解压缩控制的解压缩装置。还有，作为运动信息是压缩时把前述图像信号分割成块，显示前述块是动块或者静块的信息；解压缩装置最好对于动块在作为运动图像重放的场合下进行通常的三维正交变换，在借助于前述重放信息作为静止图像重放的场合下，在进行了通常的三维正交变换以后，根据帧内两场中一场的的数据产生整帧的数据。

与本发明有关的图像信号处理方法备有用于实现上述那样的各图像信号处理装置的处理装置的方法。

根据本发明图像信号处理装置或图像信号处理方法，在把隔行扫描方式的运动图像压缩以后，进而将其扩张、作为静止图像显示时，由于只利用一个场再构成图像，故能够减轻图像中运动显著部分的图像质量劣化。而且在压缩时能够对每一块分配更多的代码量，可以提高图像质量。

还有在解压缩时通过使运动显著范围内的时间方向上的分量为零，可以减少依赖于时间的分量，能够减轻图像质量的劣化。进而在压缩时，如果使运动显著范围内的时间方向上的分量为零而将其省略掉，就能够把更多的代码分配给解压缩时可以利用的部分，能够提高图像质量。

还有在解压缩时因为对运动显著的范围内根据一个场的频率分量重放一帧图像信号，所以能够减轻图像质量的劣化。

附图说明

- 图 1 为说明有关本发明第 1 实施例的方框图；
- 图 2 为说明本发明第 1 实施例的帧内插器 103 工作之一例的概念图；
- 图 3 为说明有关本发明第 2 实施例的方框图；
- 图 4 为说明有关运动信息检出器 302 工作之一例的概念图；
- 图 5A 和图 5B 为说明本发明第 2 实施例的块内插器 305 工作之一例的概念图；
- 图 6 为说明有关第 3 实施例的方框图；
- 图 7 为说明有关第 4 实施例的方框图；
- 图 8A 和图 8B 为说明第 4 实施例的块内场提取器 702 工作的概念图；
- 图 9 为说明有关第 5 实施例的方框图；
- 图 10 为说明第 5 实施例的动块 DCT 器 901 内块的像素配置的概念图；
- 图 11 为说明第 5 实施例的零补充器 902 工作之一例的概念图；
- 图 12 为说明有关第 6 实施例的方框图；
- 图 13 为说明有关第 7 实施例的方框图；
- 图 14 为说明第 7 实施例中，有关扩张动块反 DCT 器 1301 工作的图；
- 图 15 为说明扩张动块及 DCT 器 1301 中有关取样点的选取方法的图；
- 图 16 为说明有关第 8 实施例的方框图；
- 图 17 为说明第 8 实施例中，有关自适应动块反 DCT 器 1601 构成的方框图；
- 图 18 为说明第 9 实施例中，有关自适应动块反 DCT 器 1601 构成的方框图；
- 图 19 为说明有关软盘物理格式的图；
- 图 20A 为说明有关现有图像压缩过程的方框图；
- 图 20B 为说明有关现有图像解压缩过程的方框图；
- 图 21 为说明把隔行扫描方式的图像信号逐行扫描化以后构成块的概念图；
- 图 22 为包括水平方向上的边缘且运动显著的块的模式图。
- 具体实施方式

下面利用附图说明有关本发明的实施例。再者，下面的实施例中，作为正交变换采用离散余弦变换(DCT)。还有，所谓二维 DCT 为在不包括时间分量的平面内的 DCT，所谓三维 DCT 指在平面及时间方向上的 DCT。

第 1 实施例

首先，把第 1 发明的一个实施方案作为第 1 实施例，利用图 1 和图 2 加以说明。图 1 中，101 为图像输入端子，102 为场提取器，103 为帧内插器，104 为图像输出端子。

把从图像输入端子 101 输入的图像信号输出到场提取器 102 上，在这里，只提取帧内存在的两场中的例如第 1 场。把提取出来的场供给帧内插器 103，帧内插器 103 对剔除了的场(在本实施例中，为第 2 场)进行内插，并输出图像信号。该图像信号从图像输出端子 104 输出，并作为静止图像显示。

图 2 为详细说明帧内插器 103 工作之一例的图。假定由所供给的一个场组成的像素为(a)，从(a)形成行数为 2 倍时的像素为(b)及(c)。(c)为输出图像。

为了得到(b)中第 $2n$ 行，把(a)中第 n 行及第 $n+1$ 行像素以 $(3/4):(1/4)$ 之比合成。还有，为了得到(b)的第 $2n+1$ 行，把(a)中第 n 行及第 $n+1$ 行像素以 $(1/4):(3/4)$ 之比合成。

其次，为了得到(c)中第 $2n$ 行，分别从(b)中第 $2n-1$ 行、第 $2n$ 行及第 $2n+1$ 行以 $(-1/2):2:(-1/2)$ 之比合成。

这一系列像素变换的特点是，在垂直方向的频率范围内，在奈奎斯特频率以下的频带范围内几乎不产生增益的衰减。因而在经过这样的图像处理而显示的场合下，使垂直方向上的分辨率与原图像的分辨率基本相同。

按照上面那样的本实施例，则通过使重放显示的静止图像中时间方向上的变化分量不反映出来，可减轻运动显著的边缘部分的失真，还有，即使进行了内插，也能够使垂直方向上的分辨率几乎不受损失。

再者，第 1 发明在输入运动图像时显示劣化小的静止图像时特别有效。

第 2 实施例

其次，把第 2 发明的一个实施方案作为第 2 实施例，利用图 3~图 5 加以说明。图 3 中，301 为块化器，302 为运动信息检出器，303 为运动

信息，304 为开关，305 为块内插器。

输入到图像输入端子 101 上的图像信号在块化器 301 中按各场的行以行顺序排列起来以后，被分割成为 8×8 个像素的块。把借助于块化器 301 构成的块供给运动信息检出器 302 和开关 304。运动信息检出器 302 当把块判定为静块时输出“0”，当把块判定为动块时输出“1”的运动信息 303 至开关 304。

图 4 示出在该运动信息检出器 302 中块判定方法之一例。假定块内各像素值为 $x_{m,n}$ ($0 \leq m \leq 7, 0 \leq n \leq 7$)，把各像素值代入下式计算出来的值如果大于设定值，则判定为动块，如果不大于设定值，则判定为静块。

$$\sum_{i=0}^7 \left| \sum_{j=0}^3 (x_{i,2j+1} - x_{i,2j}) \right|$$

当运动信息为“0”时，把供给开关 304 上的块直接供给图像输出端子 104。还有，当运动信息为“1”时，将块供给块内插器 305。如图 5(a)所示例子那样，利用块内插器 305，在第 1、第 2 两场中只提取第 1 场的像素，关于第 2 场如图 5(b)那样，利用第 1 场像素对第 2 场像素进行内插。作为内插方法之一例，有利用在垂直方向上的相邻像素平均值的方法。

这样，在把借助于块内插器 305 内插了的动块供给图像输出端子 104 以后，作为静止图像显示。

根据上面那样的本实施例，则借助于在动块中只利用一个场的像素，另一个场的像素通过内插而得到，因为使重放的静止图像中时间方向上的变化分量不反映出来，所以，能够减小动块图像质量的劣化。

第 3 实施例

其次，把第 2 发明的另一个实施方案作为第 3 实施例，利用图 6 加以说明。图 6 中，601 为压缩图像输入端子，602 为运动信息输入端子，603 为开关，604 为静块反 DCT 器，605 为动块反 DCT 器。

把从压缩图像输入端子 601 输入的压缩图像信号和从运动信息输入端子 602 输入的运动信息 303 一起供给开关 603。运动信息为“0”时，把块供给静块反 DCT 器 604，进行二维反 DCT。还有，运动信息为“1”时，把块供给动块反 DCT 器 605，进行三维反 DCT。该动块进而借助于块内插器 305，与第 2 实施形态的场合同样地以块为单位进行场内插。把静块反 DCT 器 604 和块内插器 305 的输出同时从图像输出端子 104 作

为静止图像输出。

根据上面那样的本实施例，则即使把压缩图像用作输入，借助于利用静块反 DCT 器和动块反 DCT 器，也能够得到本发明的效果。

再者，本第二发明当输入运动图象时及当显示劣化小的静止图像时也特别有效。

第 4 实施例

其次，把第 3 发明的一个实施方案作为第 4 实施例利用图 7 和图 8 加以说明。图 7 中，701 为静块 DCT 器，702 为块内场提取器，703 为场内 DCT 器，704 为场内反 DCT 器。通过开关 304 把输入图像信号通过块化器 301 进行块化所得到的块中的静块供给静块 DCT 器 701 并进行二维 DCT。另一方面，同样通过开关 304，把动块供给块内场提取器 702。图 8A 示出供给场提取器 702 的块形态。在假定例如只有第 1 场的图像数据有效并假定第 2 场的的数据全部为零的图 8B 所示那样地把数据变形以后，该场提取器 702 将数据供给场内 DCT 器 703。场内 DCT 器 703 对图 8B 所示网孔部分进行 4×8 阶的 DCT。把借助于静块 DCT 器 701 及场内 DCT 器 703 得到的 DCT 系数和运动信息 303 一起编码，通过传输线路传输，并记录到记录媒体上。

把上述已编码数据解码以后，与运动信息 303 一起供给开关 603，根据运动信息 303 供给静块反 DCT 器 604 或场内反 DCT 器 704 中的某一个。作为场内反 DCT 器之一例，只对块的上部 4 行进行 4×8 阶的反 DCT，如图 5B 那样地对缺漏场进行内插。

按照上面那样的本实施例，通过利用块内场提取器 702，只假定一个场为有效数据，能够把动块的场间的运动分量丢掉，作为静止图像可以得到失真小的图像。进而，能够对每一块分配比使两场有效场合下更多的代码量，可以提高图像质量。

再者，正如数字静物摄像机那样地，第 3 发明在把输入图像作为静止图像记录或传输的设备中特别有效。

第 5 实施例

其次，把第 4 发明的一个实施方案作为第 5 实施例，利用图 9 加以说明。图 9 中，901 为动块 DCT 器，902 为零补充器，903 为压缩图像输出端子。

通过块化器 301 把输入图像数据块化，根据运动信息 303，借助于开关 304 分别把静块供给静块 DCT 器 701，把动块供给动块 DCT 器 901。

利用静块 DCT 器 701 对静块进行二维 DCT, 再将其供给图像输出端子 903。另一方面, 正如图 10 所示那样地, 在动块 DCT 器 901 中, 对输入的块求出在场间对应像素值的和值(第 1 场 + 第 2 场)及差值(第 1 场 - 第 2 场), 对和值及差值分别独立地进行 4×8 阶的二维 DCT。进而, 零补充器 902, 例如在从动块 DCT 器 901 得到的场间差值 DCT 系数中, 正如图 11 所示那样地假定垂直高频分量为零, 将其供给压缩图像输出端子 903。借助于零补充器 902 的设定, 可以调整使分量为零的范围, 并使灵活的垂直高频分量的量化成为可能。

场间差值表示时间方向上像素的变化。通过把这些场间差值置换为零, 可以使场间的运动分量抵消, 能够减小作为静止图像输出时边缘等部分的图像劣化。进而, 通过在场间差值中增加等于零的系数, 从而可把更多的代码分配给在视觉上是重要的场间和值。为此, 可以得到使输出静止图像的图像质量提高的结果。

按照上面那样的本实施例, 即使在把运动显著的块编码了的场合下, 作为静止图像解码时也能够得到不劣化的图像。

第 6 实施例

其次, 把第 5 发明的一个实施方案作为第 6 实施例, 利用图 12 加以说明。图 12 中, 1201 为零补充器。

把从压缩图像输入端子 601 输入的压缩图像信号和从运动信息输入端子 602 输入的运动信息 303 供给开关 603。开关 603 根据运动信息 303 把静块供给静块反 DCT 器 604。在这里, 对静块进行二维反 DCT。同样, 通过开关 603, 把动块供给零补充器 1201。在这里, 在动块中把“0”补充到动块时间高频分量(场间差的分量)中的高频部分的系数上。作为一例, 借助于零补充器 1201 把垂直方向上的高频分量全部变成“0”。在这一工作以后, 利用动块反 DCT 器 605, 进行三维反 DCT。把借助于静块反 DCT 器 604 或动块反 DCT 器 605 得到的图像同时从图像输出端子 104 作为静止图像显示。

按照上面那样的本实施例, 可以使解压缩时动块在时间方向上的分量抵消, 作为静止图像输出时, 运动显著部分的图像质量劣化变小。

第 7 实施例

其次, 把第 5 发明的另一个实施方案作为第 7 实施例, 利用图 13 加以说明。图 13 中, 1301 为扩张动块反 DCT 器。

把从压缩图像输入端子 601 输入的压缩图像信号和从运动信息输入

端子 602 输入的运动信息 303 供给开关 603。开关 603 根据运动信息 303 把静块供给静块反 DCT 器 604。在这里，对静块进行二维反 DCT。同样，通过开关 603，把动块供给扩张动块反 DCT 器 1301。

把借助于静块反 DCT 器 604 或扩张动块反 DCT 器 1301 得到的图像一起从图像输出端子 104 作为静止图像显示。

其次，利用图 14 和图 15 更详细地说明扩张动块反 DCT 器 1301 的工作。

图 14 中，矩阵 A 及矩阵 B 分别为第 1 场及第 2 场像素数据的矩阵，DCT(X)意味着对矩阵 X 进行离散余弦变换(DCT)。

正如第 5 实施例中所说明的那样，在动块中大多对第 1 场及第 2 场的和分量及差分量进行 DCT。因此，把对和分量进行了 DCT 的 DCT(A+B)和对差分量进行了 DCT 的 DCT(A-B)供给扩张动块反 DCT 器 1301。因为 DCT 运算是线性的，所以，DCT(A)和 DCT(B)可分别由：

$$\text{DCT(A)} = \frac{\text{DCT(A+B)} + \text{DCT(A-B)}}{2}$$

$$\text{DCT(B)} = \frac{\text{DCT(A+B)} - \text{DCT(A-B)}}{2}$$

得到。

其次，利用图 15 说明从作为 4×8 阶的矩阵的 DCT(A)得到 8×8 像素数据的方法。所谓 DCT 是对各取样点通过把基本波形信号加权并进行叠加而得到像素数据的运算。

在水平方向，通常的 8 阶 DCT，即在 8 个取样点上通过把 8 种基本波形叠加，能够得到 8 个像素的数据。

另一方面，DCT(A)的垂直分量是 4 阶的，这意味着基本波形为 4 种。在历来的反 DCT 中，在图 15 所示的 4 个取样点(黑色正方形)上通过把图 15(a)~(d)中 4 个基本波形叠加，得到 4 个像素的数据。与此相反，在本实施例中，重新追加 4 个取样点(图 15 中的空白的正方形)，从 4 个

基本波形总计得到 8 个像素的数据。因为所得到的 8×8 块的像素是只利用 1 个场的的数据导出的，所以，不包括时间方向上的分量。

按照上面那样的本实施例，通过在解压缩时，利用一个场的的数据进行反 DCT，使动块中时间方向上的分量不反映出来，并且作为静止图像输出时，运动显著部分的图像质量劣化就变小。

再者，在本实施例中，虽然是在压缩时对动块的和分量及差分量进行 DCT，但是，直接对各场像素值进行 DCT 也行。在此场合下，因为在解压缩时把 DCT(A)和 DCT(B)输入到扩张动块反 DCT 器 1301 中，所以可直接进行本实施例形态中所说明的反 DCT。

第 8 实施例

其次，把第 6 发明的一个实施方案作为第 8 实施例，利用图 16 加以说明。图 16 中，1601 为自适应动块反 DCT 器，1602 为表示把输入的压缩图像信号作为静止图像输出或者作为运动图像输出的重放信息。

把从压缩图像输入端子 601 输入的压缩图像信号和从运动信息输入端子 602 输入的运动信息 303 供给开关 603。开关 603 切换压缩图像信号的供给端。通过开关 603，把判定为静块的压缩图像信号供给静块反 DCT 器 604。在这里，对静块进行二维反 DCT。另一方面，通过开关 603 把判定为动块的压缩图像信号供给自适应动块反 DCT 器 1601。重放信息 1602 也供给该自适应动块反 DCT 器 1601。例如在把压缩图像信号作为运动图像重放的场合，重放信息 1602 设为“0”，把压缩图像信号作为静止图像重放的场合设为“1”。根据重放信息为“0”或者为“1”，在自适应动块反 DCT 器 1601 中对动块进行适当的反 DCT。把借助于静块反 DCT 器 604 和自适应动块反 DCT 器 1601 得到的图像，都通过图像输出端子 104 显示。

图 17 为详细说明图 16 所示自适应动块反 DCT 器 1601 的构成的图。把进行了 DCT 的动块的数据 1701 供给开关 1702。当重放信息 1602 为“0”时，开关 1702 把数据供给动块反 DCT 器 605，当重放信息 1602 为“1”时，开关 1702 把数据供给扩张动块反 DCT 器 1301。利用动块反 DCT 器 605 进行与过去例相同的反 DCT。另一方面，扩张动块反 DCT 器 1301 的工作与第 7 实施例相同，因此，在把图像信号作为静止图像重放时，能够得到劣化小的图像。

按照上面那样的本实施例，通过根据重放信息切换动块的反 DCT，

在运动图像场合下也好，在静止图像场合下也好，都能够得到劣化小的重放图像。

第9实施例

其次，把第6发明的另一个实施方案作为第9实施例，利用图16和图18加以说明。本实施例是把第8实施例中自适应动块反DCT器1601的构成作了变更的形态。图18示出本实施例中自适应动块反DCT器1601的构成。利用动块反DCT器605对进行了DCT的动块数据1701进行反DCT，并将其供给开关1801。当重放信息1602为“0”时，开关1801把数据直接输出。另一方面，当重放信息1602为“1”时，开关1801把数据供给场提取器102。在场提取器102中只提取第1场的数据。将经过了场提取器102的数据在帧内插器103中进行整帧内插以后输出。这一系列工作与第1实施例相同。

按照上面那样的本实施例，通过根据重放信息切换动块的处理，在运动图像场合下也好，在静止图像场合下也好，都能够得到劣化小的重放图像。

再者，本实施例中的重放信息不论是包括在输入数据中还是从外部输入，哪一种都行。

再者，在第1实施例中，虽然把未压缩的图像作为输入，但是，即使输入为已压缩图像的场合下，如果与第3实施例一样也备有静块反DCT器和动块反DCT器的结构，就能够得到本发明的效果。

再者，在前述各实施例的描述中，虽然在选择一个场的场合下提取第1场，但是，在利用第2场的场合下，本发明的效果也无任何改变。还有，在对经过剔除的场进行内插时，不仅可以利用靠近的场，也可以利用相隔数场的有效场。还有，图像内插时的取样方法并不局限于上述实施例中所描述的。

再者，本发明通过程序来实现，通过把程序记录到软盘等记录媒体上并加以输送，能够利用其它独立的计算机系统很容易地实施。

图19为示出作为记录媒体主体的软盘的物理格式之一例的图。从外周向内周以同心园状形成磁道，沿着角度方向分割成16个段。按照这样分配的范围记录程序。借助于把软盘装入盒内，可使软盘防尘及防来自外部的冲击，并能安全地输送。

借助于把软盘驱动器连接到计算机系统上，对软盘能够进行程序的

记录重放。通过软盘上的槽，安装和取出盘。在记录的场合下，把程序从计算机系统记录到软盘上。在重放场合下，软盘驱动器从软盘读出程序，并向计算机系统传送。

再者，作为记录媒体虽然说明了利用软盘的场合，但是，利用光盘也能够同样地实施。还有，记录媒体并不局限于这些，如果是IC卡等能够记录程序的媒体，哪一种都行。

进而，在程序的输送方面，虽然说明了通过记录媒体的场合，但是，也可以通过计算机网络进行输送。

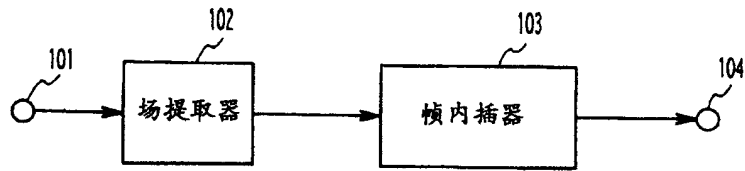


图 1

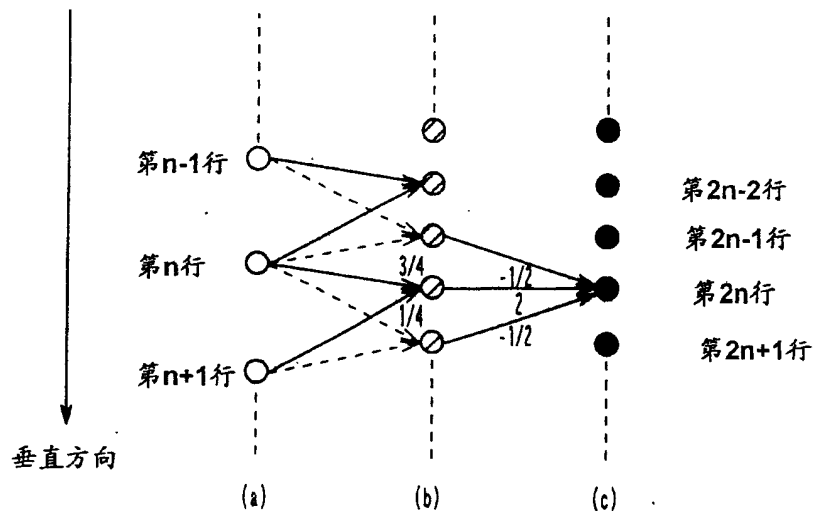


图 2

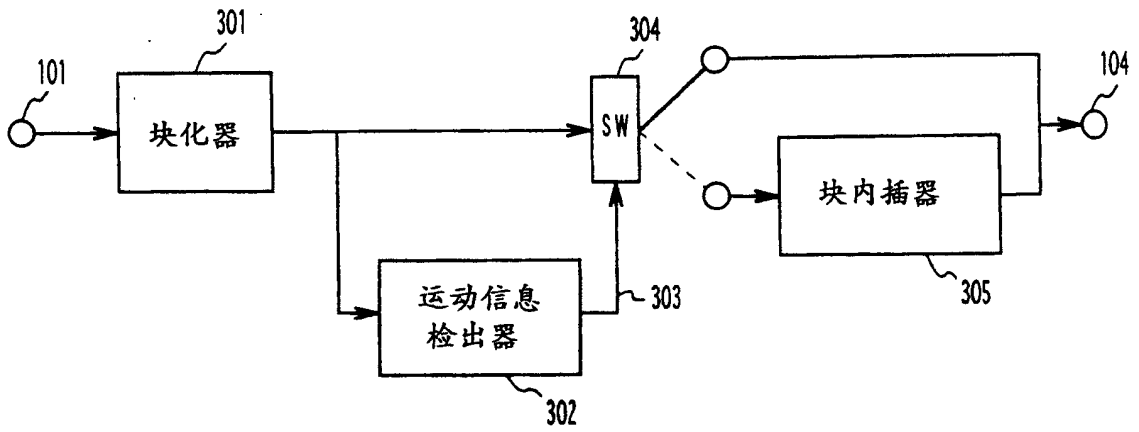


图 3

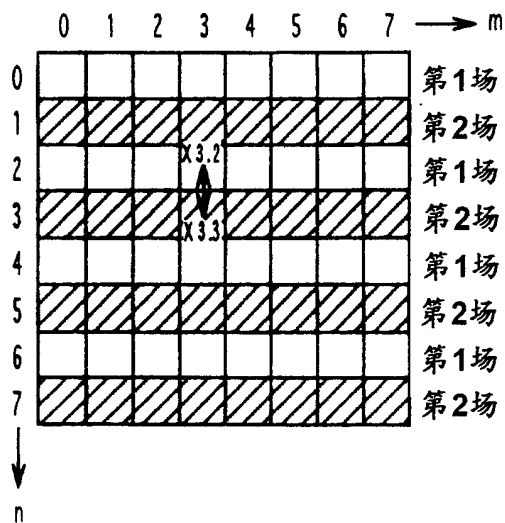


图 4

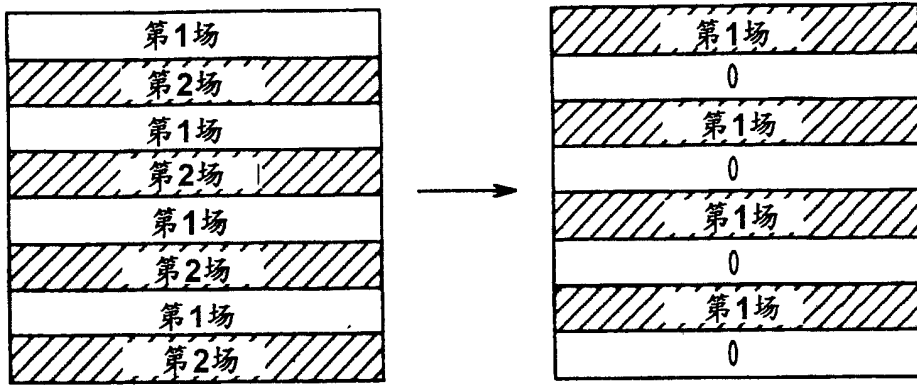


图 5 A

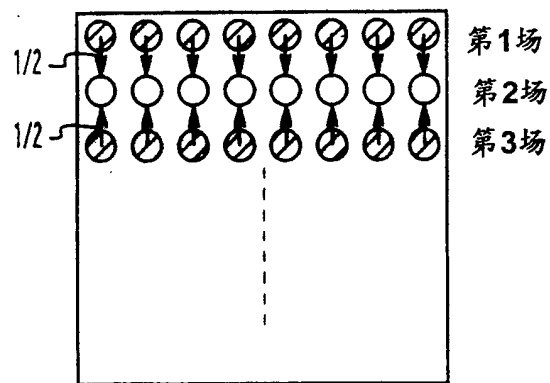


图 5 B

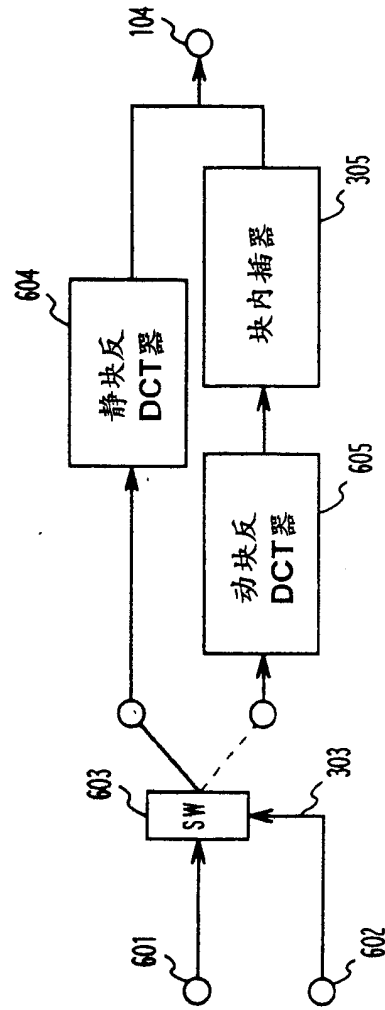


图 6

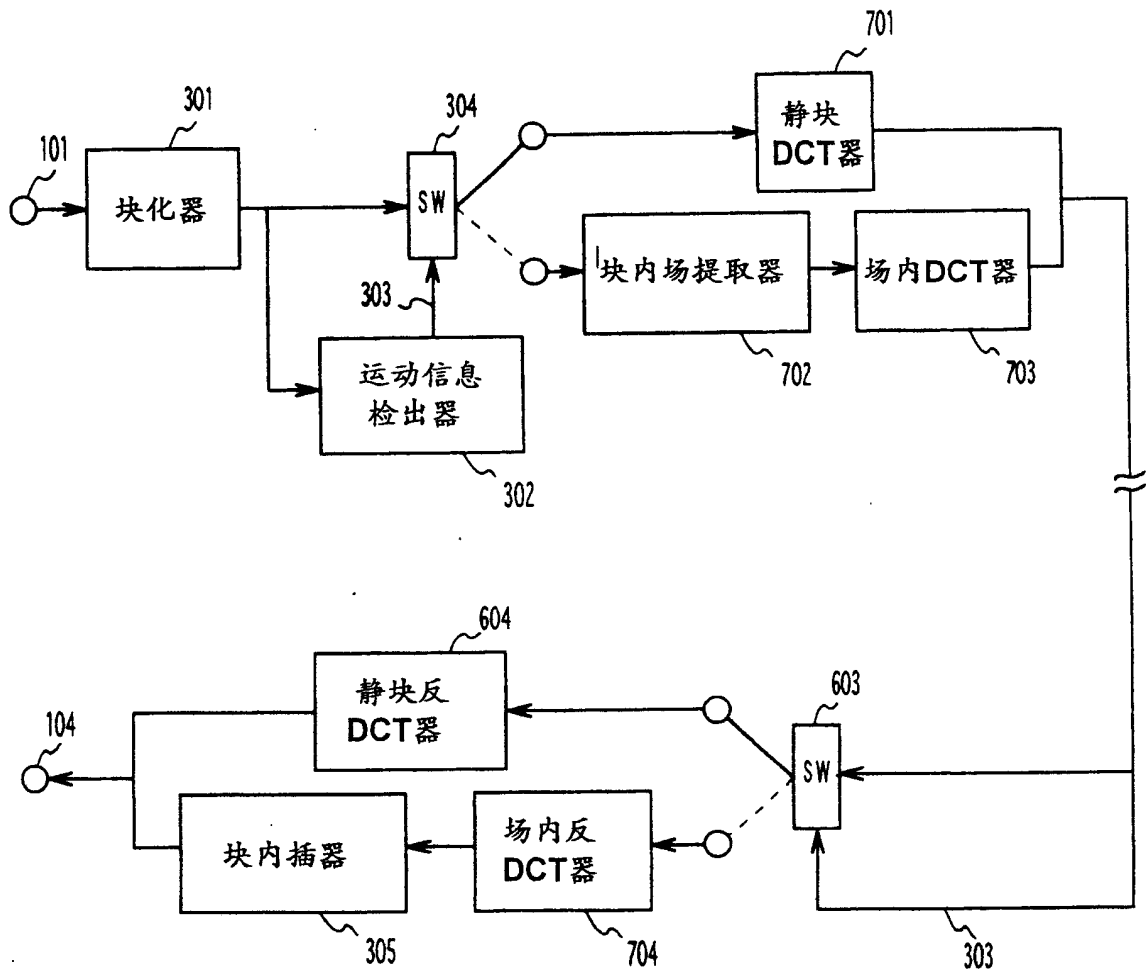


图 7

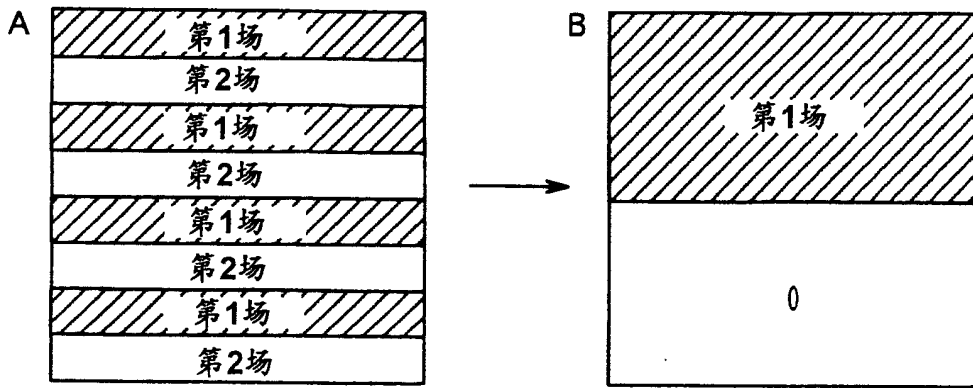


图 8

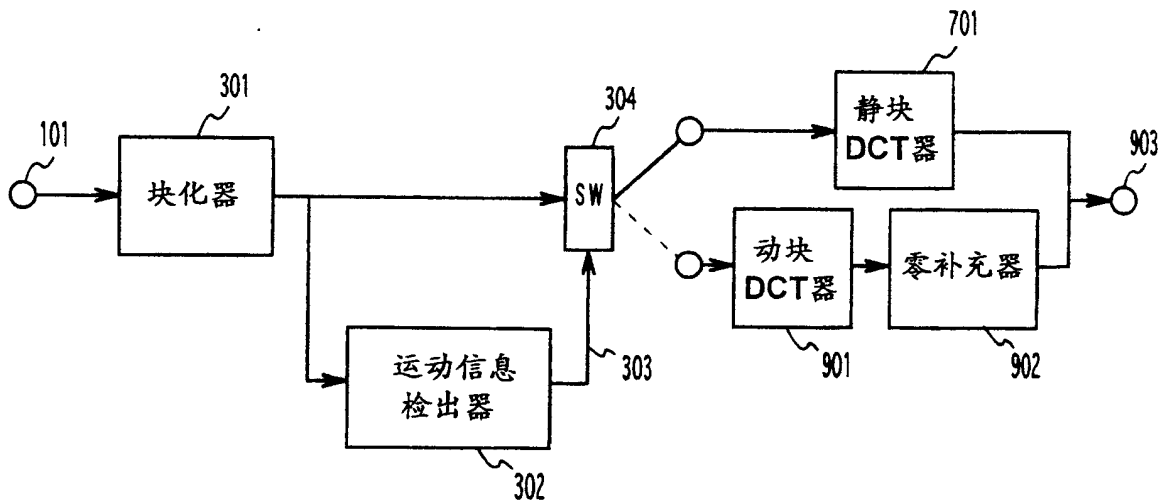


图 9

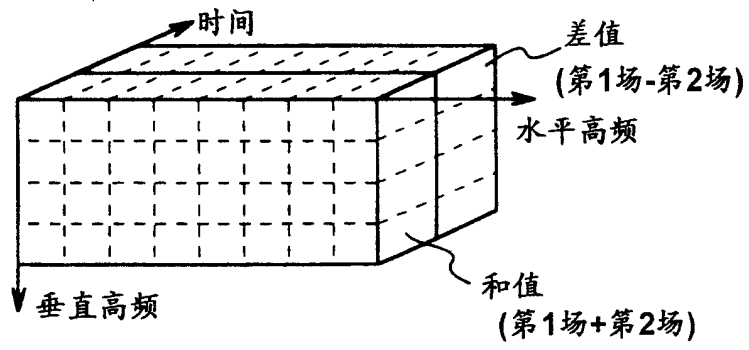


图 10

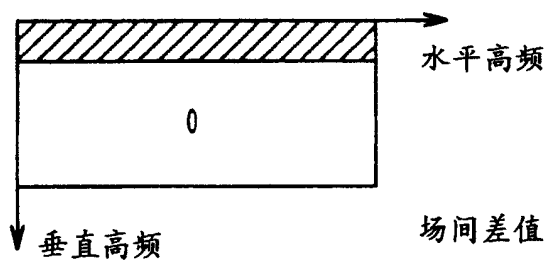


图 11

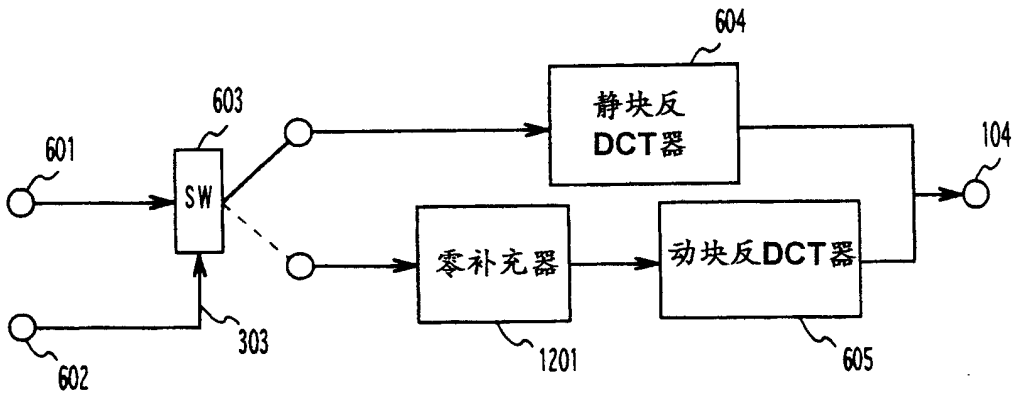


图 12

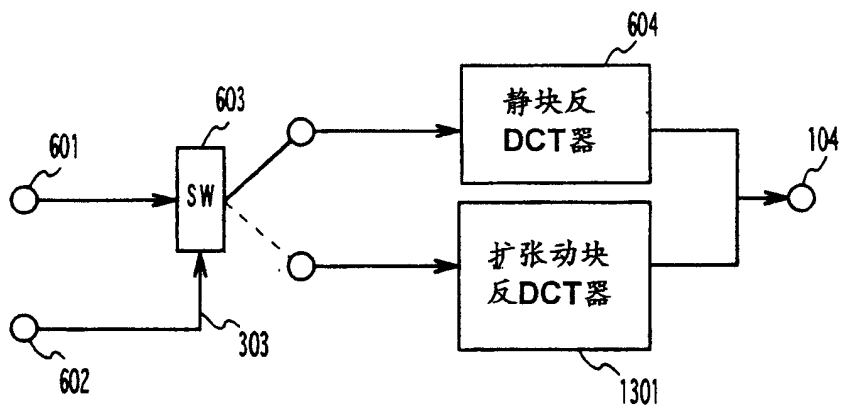


图 13

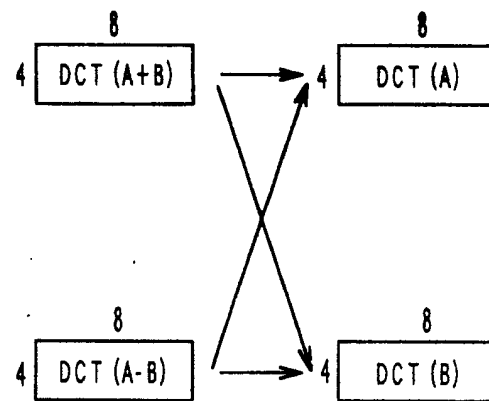


图 14

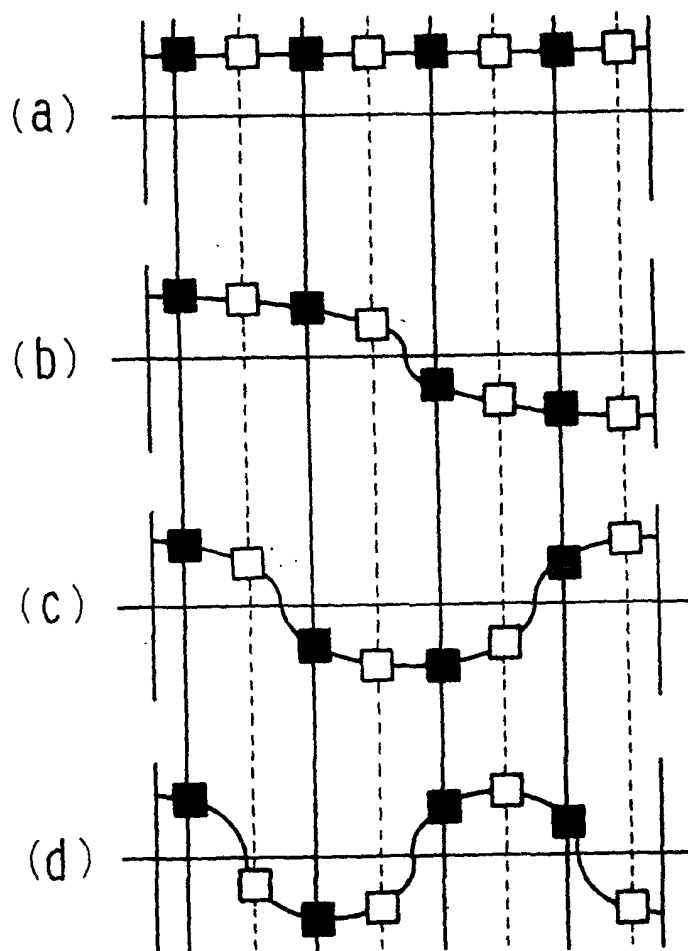


图 15

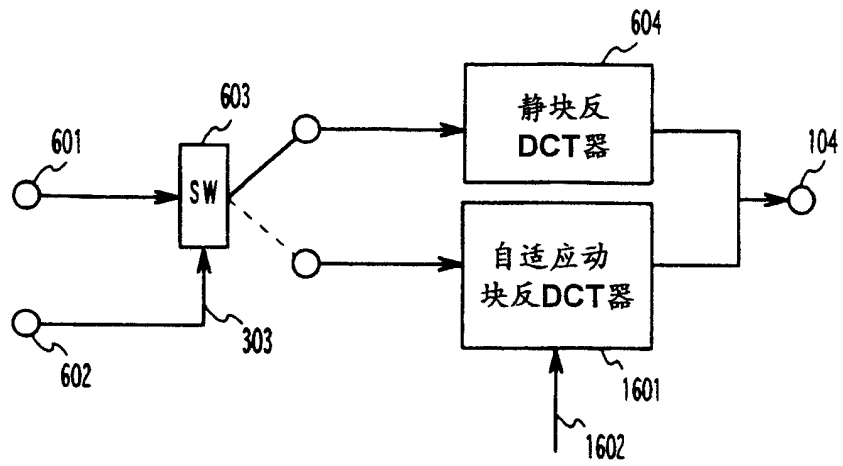


图 16

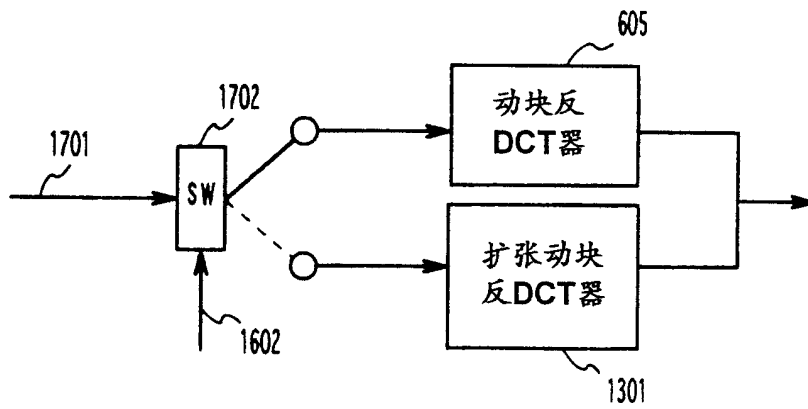


图 17

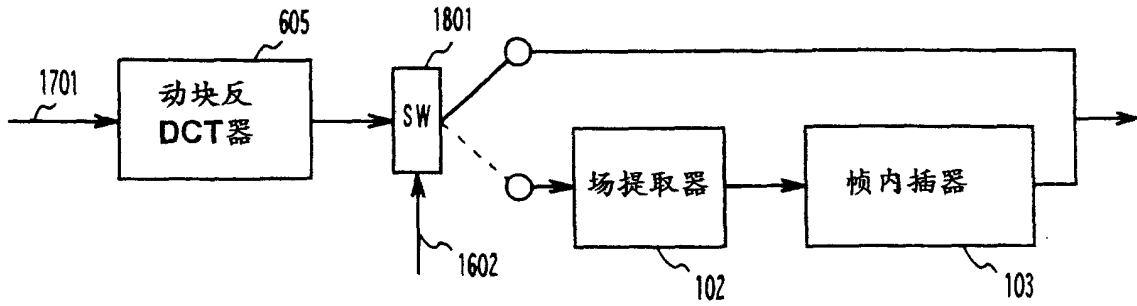


图 18

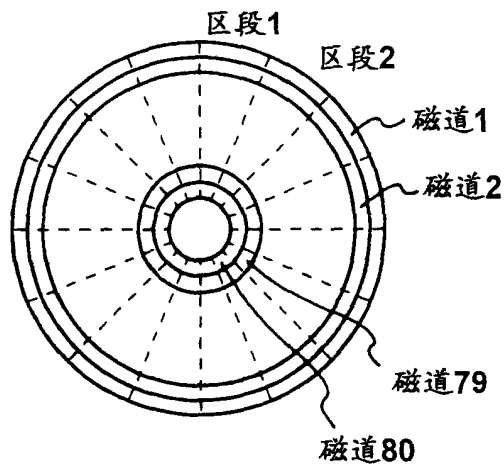


图 19

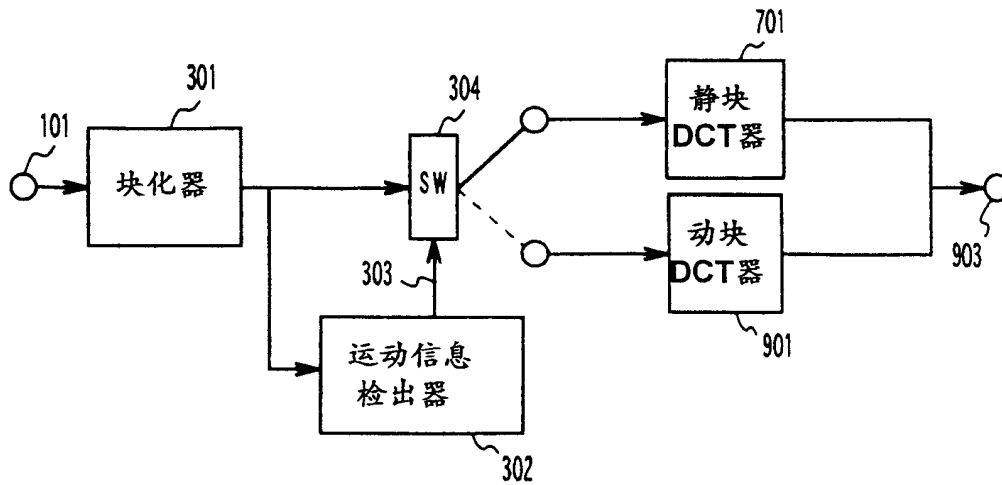


图 20 A

(现有技术)

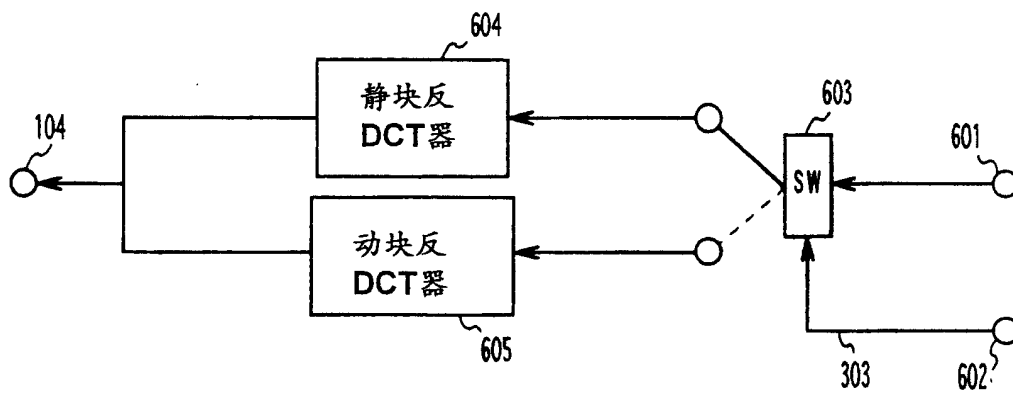


图 20 B

(现有技术)

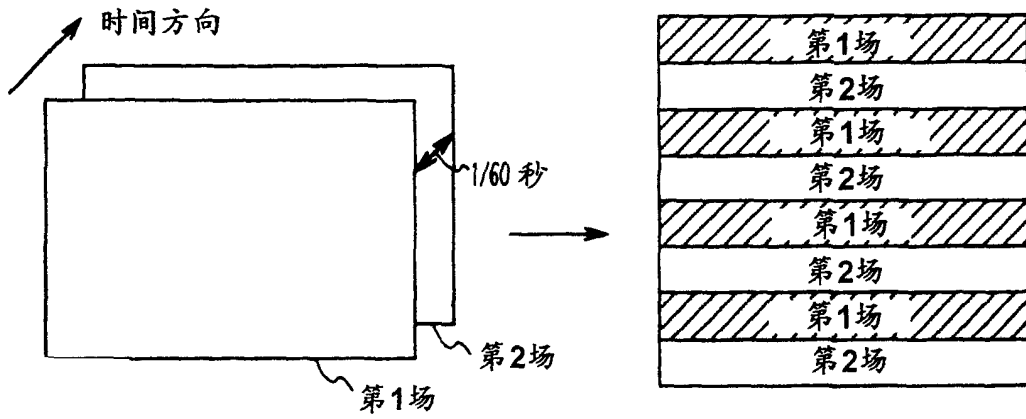


图 21
(现有技术)

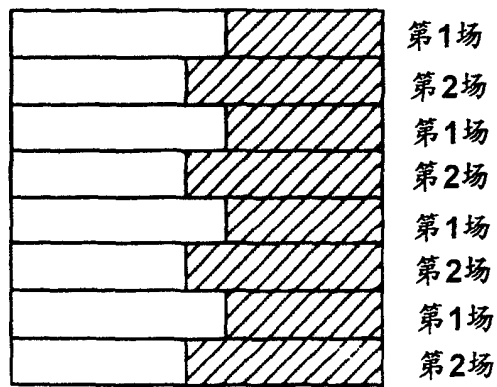


图 22
(现有技术)