

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2009 年 3 月 19 日 (19.03.2009)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2009/033390 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 7/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2008/072082
- (22) 国际申请日: 2008 年 8 月 21 日 (21.08.2008)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200710149478.0
2007 年 9 月 13 日 (13.09.2007) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 傅佳莉 (FU, Jiali) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。周建同 (ZHOU, Jiantong) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田

华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。胡昌启 (HU, Changqi) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。林四新 (LIN, Sixin) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。高山 (GAO, Shan) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。刘盈嘉 (LIU, Yingjia) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。谢清鹏 (XIE, Qingpeng) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。张晓森 (ZHANG, Xiaosen) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。熊联欢 (XIONG, Lianhuan) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ACQUIRING BLOCK BOUNDARY STRENGTH AND REDUCING BLOCK DISTORTION

(54) 发明名称: 获得块边界强度和去除块效应的方法和装置

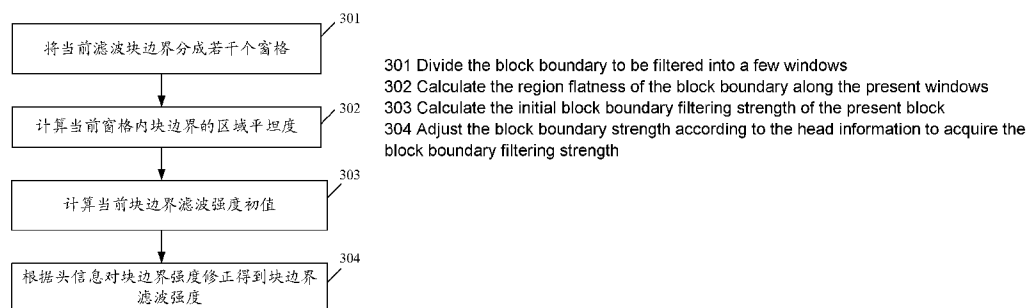


图 3 / Fig. 3

(57) Abstract: A method for acquiring block boundary filtering strength, comprises: deciding similar threshold, calculating region flatness with such similar threshold; deciding the initial value of the block boundary filtering strength according to the region flatness interval, which contains the region flatness; adjusting the initial value of the block boundary filtering strength with the head information of blocks along the boundary, to acquire the block boundary filtering strength; or using the head information of blocks such as mode information or coding block pattern (CBP), to decide whether to filter the pixels along the block boundary or not. A device for acquiring block boundary strength is also disclosed, moreover a method and a device for reducing block distortion are also provided. The advantage of the disclosed method and device can improve the accuracy of the block boundary filtering strength.

[见续页]



GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

(57) 摘要:

一种获得块边界滤波强度的方法, 该方法包括: 确定相似阈值, 利用所述相似阈值计算区域平坦度; 根据所述区域平坦度所在的区域平坦度区间, 确定块边界的滤波强度初值, 每一个所述区域平坦度区间对应一个滤波强度初值; 利用预先获取到的所述块边界两侧的块的头信息, 调整所述滤波强度初值, 得到所述块边界滤波强度。或者利用块的头信息包括类型信息或编码块模式信息, 判断是否需要所述块边界两侧的块的像素进行滤波, 本发明实施例中还公开了一种获得块边界滤波强度的装置, 本发明实施例中另外公开了一种去除块效应的方法和装置, 应用本发明能够提高获得的块边界滤波强度的准确性。

获得块边界强度和去除块效应的方法和装置

本申请要求于 2007 年 9 月 13 日提交中国专利局、申请号为 200710149478.0、发明名称为“获得块边界强度和去除块效应的方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及图像处理领域，特别涉及获得块边界强度和去除块效应的方法和装置。

背景技术

在 H.264 和数字音视频编解码技术标准等视频编码标准中，对图像均需要作分块处理，比如，H.264 标准的基本处理单位为 16×16 宏块。而每个块在经过变换及量化之后，都会不同程度的出现块效应，即在块与块之间的块边界上出现不连续的视觉突变。块效应是由于量化时分块处理造成的量化误差而引起的，按照分块范围内图像内容的不同，主要有两种不同的表现形式，一种为梯形噪声，另一种为格形噪声。以上两种噪声会使图像边缘明显甚至出现块状区域。具体来讲，梯形噪声出现在图像的强边缘处。比如，在对图像进行离散余弦变换得到各频点的变换系数时，许多高频系数被量化为零，使得图像的强边缘处在变换域内不能被完全数字化，又由于图像的分块处理，使得穿过块边界的强边缘处的连续性不能得到保证，从而在图像的强边缘处出现锯齿状噪声，使得视觉上有不自然的数据块边缘，称之为梯形噪声。而格形噪声则出现在图像的平坦区域。在图像的平坦区域，亮度有递增或者递减的情况下，由于量化取整时进行了四舍五入，可能导致变换域的直流(DC)系数越过了相邻量化级的判决门限，造成在重建图像中相邻两个块出现亮度突变，使得视觉上出现片状轮廓，称之为格形噪声。

为了避免或降低块效应，在对图像进行量化编码完成后，在存储起来作为后一帧的参考帧之前，需要对图像做去除块效应的处理。下面具体介绍一种去除块效应的方法，以一条 8×8 块边界为例，具体说明去除块效应方法具体步骤：

-2-

步骤一：利用当前块边界两边的实际像素插值情况，来计算当前块边界所在图像区域的平坦度，区域的平坦度用块边界周围的相似点对的个数来表示，如果相似点对多，则认为当前块边界所在图像区域的平坦度较大。这里相似点的定义可参照图 1，图 1 为现有技术中相似度判别样本示例示意图。

5 粗实线指的是两个块的主块边界，虚线则是分别处于两个块内的次块边界。对于处于主块边界两侧的像素集 R_x 和 L_x ($0 \leq x \leq 7$)，如果其差的绝对值小于门限 1 (Th_1)，即认为 R_x 和 L_x 是一对相似点。对于处于次块边界两侧的像素集 L_x 和 M_x ($0 \leq x \leq 7$) 以及 N_x 和 R_x ($0 \leq x \leq 7$)，如果其差的绝对值小于门限 2 (Th_2)，即认为 L_x 和 M_x 或 N_x 和 R_x 是一对相似点。

10 下面以一条 8×8 块边界为例，具体说明计算图像区域的平坦度的过程：首先，设区域平坦度 (RegionFlatness) 的初始值为 0；

然后，当主块边界两侧的 8 对像素差值的绝对值小于平坦度阈值 Th_1 ，即 $Abs(R_x - L_x) < Th_1$ 时，区域平坦度加 1，或者在次块边界两侧的 16 对像素的差值的绝对值小于平坦度阈值 Th_2 ，即 $Abs(L_x - M_x) < Th_2$ 或 $Abs(N_x - R_x) < Th_2$ 时，区域平坦度加 1，累加得到区域平坦度。这里， $Abs(y)$ 是 y 的绝对值，可表示为公式 (1)：

$$Abs(x) = \begin{cases} x & ; \quad x \geq 0 \\ -x & ; \quad x < 0 \end{cases} \quad (1)$$

而 Th_1 和 Th_2 这两个平坦度阈值，是通过查表得到的，可以先根据两个块的量化参数 (QP, Quantization Parameter) 计算出平均值 QP_{av} ，这里的 QP 为量化过程中采用的量化步长，然后由 QP_{av} 确定出查表索引 $IndexA$ ，最后查表得出平坦度阈值 Th_1 和 Th_2 。根据索引 $IndexA$ 与阈值 Th_1 和 Th_2 间的对应关系，由表 1 得到 Th_1 、 Th_2 的取值。表 1 为平坦度阈值 Th_1 和 Th_2 与 $IndexA$ 的关系：

$IndexA$	Th_1	Th_2
----------	--------	--------

-3-

0	0	0
1	0	0
2	0	1
3	1	1
4	1	2
5	2	2
6	2	2
7	2	2
8	2	2
9	2	2
10	2	2
11	2	3
12	2	3

表 1

每个块的 QP 是在对块做量化时已知的数据， QP_{av} 可以用以下的伪代码表示为公式 (2):

$$QP_{av} = (QP_p + QP_q + 1) \gg 1 \quad (2)$$

- 5 其中 $\gg 1$ 表示右移一位，在二进制计算机系统中，其意义为除以 2，同理，如果是 $\gg 2$ 表示右移两位，其意义为除以 4，如果是 $\gg 3$ 表示右移三位，其意义为除以 8，以此类推。

-4-

而索引 $IndexA$ 为 QP_{av} 的五分之一, 即 $IndexA = QP_{av} / 5$ 。由表 1 即可确定出平坦度阈值 Th_1 和 Th_2 。

步骤二: 根据平坦度的具体情况, 判断得到当前块边界的滤波强度。具体方法为: 根据宏块类型和区域平坦度, 判断得到块边界滤波强度 (BS,

5 Boundary Strength) 的值, 其步骤为:

首先, 根据区域平坦度的判断得到 BS, 具体为:

当 RegionFlatness 小于 4 时, BS 等于 0;

当 RegionFlatness 大于 4 时, 判断水平像素尺度 (horizontal_size) 是否大于 500:

10 如果 horizontal_size 大于 500 且当 RegionFlatness 小于 12 时, BS 等于 1, 否则, BS 等于 2;

如果 horizontal_size 小于 500 且当 RegionFlatness 小于 16 时, BS 等于 1; 否则, BS 等于 2。

接着, 根据宏块类型对 BS 进行调整, 具体为:

15 判断块边界两边的两个 8×8 块有一个或两个是否属于帧内预测宏块, 如果是, 则 BS 加 1, 否则不改变 BS。这里的宏块类型可以在每个宏块的头信息中获得, 可分为帧内预测宏块、帧间预测宏块等多种类型。

步骤三: 通过判断得到 BS 值后, 对不同的非零 BS 值, 根据平坦度, 对块边界两边像素进行滤波。

20 由步骤二可得到三种级别的 BS 值, 而本步骤则是针对不同级别的 BS 值, 确定出三个不同的滤波过程, 以此对块中的每一行或每一列进行相应的滤波。下面, 以图 2 所示的块边界两边一行/列图像素分布示意图, 对图 2 中的 p_0 、 p_1 、 p_2 、 q_0 、 q_1 和 q_2 的滤波过程进行说明, 并且由 P_0 和 Q_0 分别表示 p_0 和 q_0 滤波后的值。如果在滤波过程中 $P_1(Q_1)$ 不被赋值, 则不对 $p_1(q_1)$ 滤波;

25 否则, P_1 或 Q_1 为 p_1 或 q_1 滤波后的值。 P_2 或 Q_2 为 p_2 或 q_2 滤波后的值。由 BS 值确定出的三个不同的滤波过程为:

过程一: 当 $BS=3$ 时, 对亮度块边界两边的样本均进行滤波, 对图 2 中

-5-

的 p_0 、 p_1 、 p_2 、 q_0 、 q_1 和 q_2 的滤波过程，采用伪代码可表示为：

$P0 = ap ? (2 \times p1 + p2 + 2 \times (p0 + q0) + q1 + 4) >> 3 : (2 \times p0 + p1 + q0 + 2) >> 2 ;$

$P1 = ap ? (p0 + 2 \times p1 + q0 + 2) >> 2 : p1 ;$

5 $P2 = ap ? (p0 + p1 + 4 \times p2 + 2 \times p3 + 4) >> 3 : p2 ;$

$Q0 = aq ? (2 \times q1 + q2 + 2 \times (q0 + p0) + p1 + 4) >> 3 : (2 \times q0 + q1 + p0 + 2) >> 2 ;$

$Q1 = aq ? (q0 + 2 \times q1 + p0 + 2) >> 2 : q1 ;$

$Q2 = (q0 + q1 + 4 \times q2 + 2 \times q3 + 4) >> 3 : q2 ;$

10 在以上对 p_0 、 p_1 、 p_2 、 q_0 、 q_1 和 q_2 的滤波过程中，分别采用两组滤波器，比如，在对 p_0 滤波时，当 ap 大于 0 时，采用一组强滤波器，即 $(2 \times p1 + p2 + 2 \times (p0 + q0) + q1 + 4) >> 3$ ，而 ap 小于等于 0 时，采用一组弱滤波器，即 $(2 \times p0 + p1 + q0 + 2) >> 2$ 。

并且，在以上对 p_0 、 p_1 、 p_2 、 q_0 、 q_1 和 q_2 的滤波过程中， ap 可由以下
15 的公式 (3) 得到， aq 可由以下公式 (4) 得到：

$$ap = \text{Abs}(p2 - p0) < \beta \ \&\& \ \text{Abs}(p0 - q0) < ((\alpha >> 2) + 2) \quad (3)$$

$$aq = \text{Abs}(q2 - q0) < \beta \ \&\& \ \text{Abs}(p0 - q0) < ((\alpha >> 2) + 2) \quad (4)$$

公式 (3) 和公式 (4) 中符号“&&”表示求“与”运算，而公式 (3) 和公式 (4) 中的 α 和 β 是为块边界阈值，可以根据两个块的 QP 平均值 QP_{av} ，以及 AlphaCOffset 和 BetaOffset 计算查表索引 IndexA 和 IndexB。两个块的 QP
20 平均值 QP_{av} 为： $QP_{av} = (QP_p + QP_q + 1) >> 1$ ，而索引 IndexA 和 IndexB 为：

$$\text{IndexA} = \text{Clip3}(0, 63, QP_{av} + \text{AlphaCOffset})$$

$$\text{IndexB} = \text{Clip3}(0, 63, QP_{av} + \text{BetaOffset})$$

根据索引 IndexA 和 IndexB 与块边界阈值 α 和块边界阈值 β 间的对应关系，由表 2 得到 α 、 β 的取值，根据 IndexA 查表得到 α ，根据 IndexB 查表得到 β 。
25

索	α	β	索	α	β	索引	α	β	索	α	β
---	----------	---------	---	----------	---------	----	----------	---------	---	----------	---------

-6-

引			引						引		
0	0	0	16	4	2	32	22	6	48	46	15
1	0	0	17	4	2	33	24	7	49	48	16
2	0	0	18	5	3	34	26	7	50	50	17
3	0	0	19	5	3	35	28	7	51	52	18
4	0	0	20	6	3	36	30	8	52	53	19
5	0	0	21	7	3	37	33	8	53	54	20
6	1	1	22	8	4	38	33	8	54	55	21
7	1	1	23	9	4	39	35	9	55	56	22
8	1	1	24	10	4	40	35	9	56	57	23
9	1	1	25	11	4	41	36	10	57	58	23
10	1	1	26	12	5	42	37	10	58	59	24
11	2	1	27	13	5	43	37	11	59	60	24
12	2	1	28	15	5	44	39	11	60	61	25
13	2	2	29	16	5	45	39	12	61	62	25
14	3	2	30	18	6	46	42	13	62	63	26
15	3	2	31	20	6	47	44	14	63	64	27

表2

在过程一中，对色度块边界两边的样本 p_0 和 q_0 采用了同样的方法滤波。伪代码中的“ $d=a? b:c$ ”的含义为：当 a 大于 0 时， $d=b$ ；否则 $d=c$ 。以上伪代码所对应的具体实现程序如下所示：

```

5   if ( ap > 0 )
      {
        P0 = (2 × p1 + p2 + 2 × (p0 + q0) + q1 + 4) >> 3
        P1 = (p0 + 2 × p1 + q0 + 2) >> 2
        P2 = (p0 + p1 + 4 × p2 + 2 × p3 + 4) >> 3
      }

```

—7—

```

    }
    else
    {
        P0 = (2 × p0 + p1 + q0 + 2 ) >> 2
5      P1 = p1
        P2 = p2
    }
    if ( aq > 0 )
    {
10     Q0 = (2 × q1 + q2 + 2 × (q0 + p0) + p1 + 4) >> 3
        Q1 = (q0 + 2 × q1 + p0 + 2) >> 2
        Q2 = (q0 + q1 + 4 × q2 + 2 × q3 + 4) >> 3
    }
    else
15    {
        Q0 = (2 × q0 + q1 + p0 + 2 ) >> 2
        Q1 = q1
        Q2 = q2
    }
20    过程二： 当 BS=2，对亮度块边界两边的样本均进行滤波，只对图 2 中
    的 p0、p1、q0 和 q1 进行滤波，采用伪代码表示为：
        P0 = ap ? (2 × p1 + p2 + 2 × (p0 + q0) + q1 + 4) >> 3 : (2 × p0 + p1 + q0 + 2 )
        >> 2 ;
        P1 = ap ? (p0 + 2 × p1 + q0 + 2) >> 2 : p1;
25    Q0 = aq ? (2 × q1 + q2 + 2 × (q0 + p0) + p1 + 4) >> 3 : (2 × q0 + q1 + p0 +
        2 ) >> 2;
        Q2 = aq ? (q0 + 2 × q1 + p0 + 2) >> 2 : q1;

```

-8-

在对 p_0 、 p_1 、 q_0 和 q_1 进行滤波中，由公式 (3) 得到 ap ，由公式 (4) 得到 aq 。并且公式 (3) 和公式 (4) 中的 α 和 β 同过程一中的相同。

过程三：当 $BS=1$ ，对亮度块边界两边的样本均进行滤波，具体为：

首先，对 p_0 和 q_0 进行滤波 (P_0 和 Q_0 分别为 p_0 和 q_0 滤波后的值)可表

5 示为：

$$\text{delta} = \text{Clip3}(-C, C, (((q_0 - p_0) \times 3 + (p_1 - q_1) + 4) \gg 3))$$

$$P_0 = \text{Clip1}(p_0 + \text{delta})$$

$$Q_0 = \text{Clip1}(q_0 - \text{delta}),$$

其中， $\text{Clip3}(a, b, c)$ 表示为：

$$\text{Clip3}(a, b, c) = \begin{cases} a & ; c < a \\ b & ; c > b \\ c & ; \text{其它} \end{cases}$$

$\text{Clip1}(a)$ 表示为： $\text{Clip1}(x) = \text{Clip3}(0, 255, x)$

然后，判断是否需要同时对 p_1 和 q_1 滤波，在需要对 p_1 和 q_1 滤波时，计算 P_0 和 Q_0 可分为三种情况：

第一种情况：当块边界为色度块边界时，不对 p_1 和 q_1 滤波。

15 第二种情况：当在亮度块边界处有 ap 大于 0，则对 p_1 滤波，滤波后的值为：

$$P_1 = \text{Clip1}(p_1 + \text{Clip3}(-C, C, (((P_0 - p_1) \times 3 + (p_2 - Q_0) + 4) \gg 3)))$$

第三种情况：当在亮度块边界处有 aq 大于 0，则对 q_1 滤波，滤波后的值为：

$$20 \quad Q_1 = \text{Clip1}(q_1 - \text{Clip3}(-C, C, (((q_1 - Q_0) \times 3 + (P_0 - q_2) + 4) \gg 3)))$$

在过程三的滤波过程中， ap 和 aq 的定义同过程一和过程二，由公式 (3) 得到 ap ，由公式 (4) 得到 aq 。并且公式 (3) 和公式 (4) 中的 α 和 β 也与过程一和二中的相同。而 C 称为滤波裁减参数， C 与 IndexA 之间的关系见表 3。表 3 为滤波裁减参数 C 与 IndexA 的关系：

-9-

索 引	C	索 引	C	索 引	C	索 引	C
0	0	16	1	32	2	48	5
1	0	17	1	33	2	49	5
2	0	18	1	34	2	50	5
3	0	19	1	35	2	51	6
4	0	20	1	36	2	52	6
5	0	21	1	37	2	53	6
6	0	22	1	38	3	54	7
7	0	23	1	39	3	55	7
8	0	24	1	40	3	56	7
9	0	25	1	41	3	57	7
10	0	26	1	42	3	58	8
11	0	27	1	43	3	59	8
12	0	28	1	44	3	60	8
13	0	29	1	45	4	61	9
14	0	30	2	46	4	62	9

-10-

15	0	31	2	47	4	63	9
----	---	----	---	----	---	----	---

表 3

在实现本发明的过程中，发明人经过研究发现：上述现有去除块效应的方法中，为确定滤波过程而获得 BS 时，是通过两次查表后，才能够得到相似阈值，由于没有充分利用块边界两侧块与块之间的关系和头信息，因而判断得到的 BS 不准确，进而使得目前去除块效应的方法，不能采用有效的滤波过程去除块效应，因而去除块效应的性能较差。

综上所述，目前获得块边界滤波强度的方法，得到的 BS 不准确，进而使得目前去除块效应的方法，无法有效的降低块效应。

发明内容

10 本发明实施例提供一种获得块边界滤波强度的方法，该方法能够提高获得的块边界滤波强度的准确性。

本发明实施例提供一种获得块边界滤波强度的方法，该方法能够提高获得的块边界滤波强度的准确性。

15 本发明实施例提供一种去除块效应的方法，该方法能够提高获得的块边界滤波强度的准确性，从而有效降低块效应。

本发明实施例还提供一种获得块边界滤波强度的装置，该装置能够提高获得的块边界滤波强度的准确性。

本发明实施例还提供一种去除块效应的装置，该装置能够提高获得的块边界滤波强度的准确性，从而有效降低块效应。

20 为达到上述目的，本发明实施例的技术方案具体是这样实现的：

一种获得块边界滤波强度的方法，该方法包括：确定相似阈值，利用所述相似阈值计算当前窗格内块边界区域平坦度；根据所述区域平坦度所在的区域平坦度区间，确定每个窗格内块边界的滤波强度初值，每一个所述区域平坦度区间对应一个滤波强度初值；利用预先获取到的所述块边界两侧的块
25 的头信息，调整所述块边界滤波强度初值，得到所述块边界滤波强度。

一种获得块边界滤波强度的方法，该方法包括：根据块边界两侧的块的头信息，判断是否需要所述块边界两侧的块的像素进行滤波，如果否，则确定相似阈值，利用所述相似阈值计算区域平坦度，所述块边界两侧的块的头信息包括：类型信息或编码块模式信息；根据所述区域平坦度所在的区域平坦度区间，确定每个窗格内块边界的滤波强度初值，每一个所述区域平坦度区间对应一个滤波强度初值；利用预先获取到的所述块边界两侧的块的头信息，调整所述滤波强度初值，得到所述块边界滤波强度。

一种去除块效应的方法，该方法包括：确定相似阈值，利用所述相似阈值计算区域平坦度；由所述区域平坦度获得块边界滤波强度，利用所述块边界两侧块内各个相邻像素间的一阶差分和二阶差分判断所述块边界是否是伪边界，在判断出所述块边界是伪边界时，根据预先建立的块边界滤波强度与滤波器组合的对应关系，由获得的块边界滤波强度，确定出相应的滤波器组合，对所述块边界两侧的块的像素进行相应的滤波处理。

一种获得块边界滤波强度的装置，该装置包括：

平坦度计算模块，用于确定相似阈值，利用所述相似阈值计算当前窗格内块边界区域平坦度；

初值确定模块，用于根据所述平坦度计算模块计算出的区域平坦度所在的区域平坦度区间，确定每个窗格内块边界的滤波强度初值，每一个所述区域平坦度区间对应一个滤波强度初值；

调整模块，用于利用预先获取到的所述块边界两侧的块的头信息，调整所述初值确定模块确定的所述块边界滤波强度初值，得到所述块边界滤波强度。

一种去除块效应的装置，该装置包括：

块边界滤波强度获取模块，用于确定相似阈值，利用所述相似阈值计算区域平坦度，由所述区域平坦度获得块边界滤波强度；

边界判断模块，用于判断所述块边界是否为伪边界；

滤波器确定模块，用于在所述边界判断模块的判断结果表明所述块边界

-12-

是伪边界时，根据预先建立的块边界滤波强度与滤波器组合的对应关系，由所述块边界滤波强度获取模块获得的块边界滤波强度，确定出相应的滤波器组合；

滤波模块，用于采用所述滤波器确定模块确定出的滤波器组合，对所述
5 块边界两侧的块的像素进行相应的滤波处理。

由上述技术方案可见，本发明实施例提供的获得块边界滤波强度和去除块效应的方法和装置，根据预先查表得到的块边界阈值确定相似阈值，或者由量化参数、宏块模式、色彩空间或帧类型确定相似阈值，并利用块的头信息调整该块边界滤波强度初值，能够不受限于编码块单位，充分利用两侧块
10 与块之间的关系和块的头信息，因而提高获得的块边界滤波强度的准确性，从而有效降低块效应。

附图说明

图 1 为现有技术中相似度判别样本示例示意图；

图 2 为块边界两边一行/列图像素分布示意图；

15 图 3 为本发明一个实施例中获得块边界滤波强度的方法流程示意图；

图 4 为本发明一个实施例中窗格大小 N 为 4 样本示例示意图；

图 5 为本发明一个实施例中窗格大小 N 为 2 样本示例示意图；

图 6 为本发明另一个实施例中利用获得的块边界滤波强度实现去除块效应的方法流程示意图；

20 图 7 为本发明另一个实施例中块边界两边一行图像素分布示意图；

图 8 为本发明再一个实施例中获得块边界滤波强度的装置结构示意图；

图 9 为本发明又一个实施例中去除块效应的装置结构示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下参照附图并举
25 实施例，对本发明作进一步详细说明。

本发明实施例提供了一种利用像素和头信息获得块边界滤波强度的方法，具体为：确定相似阈值，利用所述相似阈值计算区域平坦度；根据所述

区域平坦度所在的区域平坦度区间，确定块边界的滤波强度初值，每一个所述区域平坦度区间对应一个滤波强度初值；利用预先获取到的所述块边界两侧的块的头信息，调整所述滤波强度初值，得到所述块边界滤波强度。

或者，先根据块边界两侧的块的头信息，判断是否需要所述块边界两侧的块的像素进行滤波，块的头信息包括类型信息或编码块模式信息，如果是，结束流程；否则，确定相似阈值，利用所述相似阈值计算区域平坦度；根据所述区域平坦度所在的区域平坦度区间，确定每个窗格内块边界的滤波强度初值，每一个所述区域平坦度区间对应一个滤波强度初值；利用预先获取到的所述块边界两侧的块的头信息。

本发明实施例还提供了一种去除块效应的方法，具体为：确定相似阈值，利用所述相似阈值计算区域平坦度；由所述区域平坦度获得块边界滤波强度，利用所述块边界两侧块内各个相邻像素间的一阶差分和二阶差分判断所述块边界是否是伪边界，在判断出所述块边界是伪边界时，根据预先建立的块边界滤波强度与滤波器组合的对应关系，由获得的块边界滤波强度，确定出相应的滤波器组合，对所述块边界两侧的块的像素进行相应的滤波处理。

图3为本发明一个实施例中获得块边界滤波强度的方法流程示意图。如图3所示，具体包括以下步骤：

步骤301~步骤302为计算当前窗格内块边界区域平坦度的过程。

步骤301：将当前滤波块边界分成若干个窗格。

本实施例中，划分窗格的方法为：预先设置窗格大小，沿着垂直块边界的方向，按照所述窗格大小，将块边界两侧的块划分成一个以上窗格。窗格大小为N，N可调，在本实施例中，假设对于8x8变换块，其窗格大小N=4；如图4所示，图4为本发明一个实施例中窗格大小N为4样本示例示意图。当然也可以N=2，如图5所示或其它值。当然也可不划分窗格，以块为单位进行以下的步骤。

步骤302：计算当前窗格内块边界的区域平坦度。

本实施例中，计算区域平坦度的过程包括：在当前窗格内，分别计算块

-14-

边界两侧块的像素平坦度；累加两侧块的像素平坦度，得到窗格内的区域平坦度。也就是说，当前窗格内块边界的区域平坦度是通过当前窗格内块边界两边的像素平坦度累加和得到，当前窗格内块边界区域平坦度由当前窗格内次块边界相似点的个数确定，按照如下公式（5）计算：

$$5 \quad num = \sum_{n=0}^N ((abs(L_n - H_n) < T) ? 1 : 0) + \sum_{n=0}^N ((abs(R_n - K_n) < T) ? 1 : 0) \quad (5)$$

其中，像素平坦度是通过一阶差分和阈值的比较来进行的，相似阈值 T 可调，对于本实施例 $T = (\beta + 2) / 3$ 。β 值见表 1，用于索引值 IndexB 按下公式（6）计算：

$$IndexB = \sum_{m=1}^M QP_m / M + Offset_{\beta} \quad (6)$$

10 其中，QPm 是当前窗格内块边界两边块 m 的 QP 值，Offset_β 值一个预先设置的可以调节滤波强度的偏移量，该 Offset_β 值可从传递的视频码流中获取到。

步骤 303~步骤 304 为根据平坦度和头信息获得 BS 的过程，BS 可以分为多级，在本实施例中 BS 被分为四级，也就是 BS 值可以为 0、1、2 和 3。

15 步骤 303：计算当前块边界滤波强度初值。

本实施例中，计算当前块边界滤波强度初值 bs 方法具体为：

若 $num < C0$ ， $bs = 0$ ；

若 $num \geq C0$ 且 $num < C1$ ， $bs = 1$ ；

若 $num \geq C1$ ， $bs = 2$ ；

20 式中的 C0 和 C1 为根据统计规律，预先设置的平坦度阈值，本实施例中，C0 设置为 2，C1 设置为 7。

步骤 304：根据头信息对块边界强度修正得到块边界滤波强度。

本实施例中，如果头信息中的信息表明相邻两个块都是跳过模式（skip mode），则当前块不进行滤波；如果表明有一个块是帧内块，则当前块边界
25 滤波强度初值 bs 加 1；如果头信息中的信息表明块边界两边块的运动矢量之

-15-

差大于预先设置的阈值 T_{mv} ，在本实施例中， T_{mv} 取 3 个整像素，则当前 bs 增加 1，或者如果头信息中的信息表明块边界两边区域分别来自不同参考帧，则 bs 增加 1；如果块边界两侧块的编码块模式同时为 0，则 BS 为 0。

本实施例中，获得 BS 的方法中只根据窗格内块边界两侧的块的相似点数 num 得到当前块边界滤波强度初值 bs ，因而只需确定一个窗格内平坦度的相似阈值 T ，不必进行如现有技术中查找表 1 的方法就可以得出 num ，因而本实施例获得 BS 的方法更方便灵活。

图 6 为本发明另一个实施例中利用获得的块边界滤波强度实现去除块效应的方法流程示意图。如图 6 所示，具体包括以下步骤：

步骤 601~步骤 604 与步骤 301~步骤 304 相似，只是在步骤 602 中，窗格内平坦度的相似阈值 T 是由头信息来确定的，定义 $T = (x\alpha + y\beta) / z$ 。这里， x 、 y 、 z 将根据量化参数、宏块模式即帧内宏块（Intra）和帧间宏块（Inter）、色彩空间即亮度（luma）和色度（chroma）和帧类型即帧内预测帧（I）、双向预测帧（B）和单向预测帧（P）的不同进行自适应的调整。如：

$$T = \begin{cases} \frac{\beta}{3} & 0 \leq QP < 20 \\ \frac{\beta+1}{3} & 20 \leq QP < 40 \\ \frac{\beta+2}{3} & 40 \leq QP < 64 \end{cases}$$

$$T = \begin{cases} \frac{\beta+2}{4} & Inter \\ \frac{\alpha+3}{6} & Intra \end{cases}$$

$$T = \begin{cases} \frac{\alpha+\beta+4}{8} & Luma \\ \frac{\alpha+\beta+1}{8} & Chroma \end{cases}$$

步骤 605：判断块边界是否为真实块边界，如果是，不需要进行滤波，结束流程；否则，执行步骤 606。

本实施例中，判断块边界是否为真块边界的方法为：判断块边界两侧块

-16-

内各个相邻像素间的差值是否大于某一设定的边界阈值，如果是，则是图像真实边缘，不需要进行滤波；否则是伪边缘，需要进行滤波。

在本实施例中，假设块边界为垂直块边界，则块边界两边的一行图像像素分布如图 7 所示，当然既可以是块边界，也可以是水平块边界，则需要使用块边界两边一列图像像素判断块边界是否为真块边界，对图 7 中给定块的块边界两边一对像素 R0 和 L0，小块内部两对像素 L0 和 L1，R0 和 R1 分别求差值。即用 R0 和 L0 相减，得到一差值 M1；用 R0 减 R1，得到一差值 M2；用 L0 减 L1，得到一差值 M3；用 M1 加 M2，得到 M4；用 M1 加 M3，得到 M5。

在最终的判别公式中，如果 M1 小于 α 且大于 1，M2 小于 β 且 M3 小于 β ，M4 和 M5 有任意一个大于 0，则认为图像的特征边缘不处于块的边缘，也就是 BS 不等于 0，可以进行滤波；反之则不滤。即：

$$Bs \neq 0 \ \&\& \ Abs(R0 - L0) < \alpha \ \&\& \ Abs(R0 - L0) > 1 \ \&\& \ Abs(R0 - R1) < \beta \ \&\& \ Abs(L0 - L1) < \beta \ \&\& \ (Abs(2 \ R0 - R1 - L0) > 0 \ || \ Abs(2 \ L0 - L1 - R0) > 0)$$

式中，符号“!=”表示不等于，符号“||”表示求“或”运算。

步骤 606：对伪块边界，根据非零 BS 的不同级别，确定出相应的滤波过程。

本实施例中，对于 BS 分为四级，其中，当 BS=0 时，不进行滤波，在如图 7 所示的块边界两边一行/列图像像素分布图中，进行滤波三种过程具体为：

过程一：当 BS = 1 时，采用均值滤波方式进行滤波：

$$R0 = aq ? (2 * R1 + R0 + L0 + 2) >> 2 : (R1 + 2 * R0 + L0 + 2) >> 2 ;$$

$$L0 = ap ? (2 * L1 + L0 + R0 + 2) >> 2 : (L1 + 2 * L0 + R0 + 2) >> 2 ;$$

过程二：当 BS=2 时，采用均值滤波方式进行滤波：

$$R0 = aq ? (R2 + 2 * R1 + 2 * R0 + 2 * L0 + L1 + 4) >> 3 : (R2 + 2 * R1 + 3 * R0 + 2 * L0 + 4) >> 3 ;$$

$$L0 = ap ? (L2 + 2 * L1 + 2 * L0 + 2 * R0 + R1 + 4) >> 3 : (L2 + 2 * L1 + 3 * L0 + 2 * R0 + 4)$$

-17-

>> 3 ;

$$R1 = aq ? (2 * R2 + 4 * R1 + R0 + L0 + 4) >> 3 : R1;$$

$$L1 = ap ? (2 * L2 + 4 * L1 + L0 + R0 + 4) >> 3 : L1;$$

过程三：当 BS=3 时，仍采用均值滤波方式进行滤波：

5 $R0 = (3 * R2 + 3 * R1 + 4 * R0 + 3 * L0 + 3 * L1 + 8) >> 4 ;$

$$L0 = (3 * L2 + 3 * L1 + 4 * L0 + 3 * R0 + 3 * R1 + 8) >> 4 ;$$

$$R1 = aq ? (3 * R2 + 4 * R1 + 4 * R0 + 3 * L0 + 2 * L1 + 8) >> 4 : (2 * R2 + 4 * R1 + R0 + L0 + 4) >> 3 ;$$

$$L1 = ap ? (3 * L2 + 4 * L1 + 4 * L0 + 3 * R0 + 2 * R1 + 8) >> 4 : (2 * L2 + 4 * L1 + L0 + R0 + 4) >> 3 ;$$

$$R2 = aq ? (2 * R3 + 3 * R2 + R1 + R0 + L0 + 4) >> 3 : R2 ;$$

$$L2 = ap ? (2 * L3 + 3 * L2 + L1 + L0 + R0 + 4) >> 3 : L2 ;$$

其中，过程二、三和四中的 ap 和 aq 分别为：

$$ap = \text{Abs}(R_2 - R_0) < \beta \ \&\& \ \text{Abs}(R_0 - L_0) < ((\alpha > 2) + 2),$$

15 $aq = \text{Abs}(L_2 - L_0) < \beta \ \&\& \ \text{Abs}(R_0 - L_0) < ((\alpha > 2) + 2)。$

对于色度块，只对块边界两边 R_0 和 L_0 像素采用同样的滤波方法，不对 $R2$ 、 $R1$ 、 $L1$ 和 $L2$ 滤波。

本实施例中是以对垂直块边界的滤波处理过程为例进行的说明，对于水平块边界，其滤波窗口处于竖直状态，但相应水平块边界上的滤波处理过程也相同，故不再详述。

本实施例的步骤 604 中，还可以根据 skip mode 或者 cbp 来对 BS 的值进行相应的调整，例如，当相邻两个块都是 skip mode 或者 cbp 全为 0 时，BS 减一。

另外，还可以在步骤 601 之前，先利用块的头信息判断是否需要进行滤波，比如根据 skip mode 或者 cbp 来判断是否需要进行滤波，当相邻块边界两侧的块都是 skip mode 或者 cbp 全为 0 时，则判断出不需要进行滤波，结束流程。

本实施例根据每行像素在滤波时的权重也可以不一样，比如根据宏块类型确定块边界的每行像素的权重，则根据每行像素的权重，采用不同强度滤波器进行滤波。可以对块的块边界行采用相对较强滤波，对块的中间行采用相对较弱滤波的加权策略进行滤波处理。尤其用于 Intra 块的情况。如可以将待滤波像素行为当前块的块边界行，比如宏块的 0、7、8、15 行时，采用当前 BS 值所属滤波器中最强的一组进行滤波。

本实施例中的滤波器可共享，具体过程可以将 BS 较大的弱滤波器作为 BS 较小的强滤波器，或者将 BS 较小的强滤波器作为 BS 较大的弱滤波器，使得在 BS 相同的情况下有更多不同强度的滤波器可选择，增加滤波的准确性，而且不增加运算的复杂度。例如，将 BS 为 3 时的弱滤波器作为 BS 为 2 时的强滤波器，BS 为 2 时的弱滤波器可以作为 BS 为 1 时的强滤波器。再根据平坦度值可以将当前窗格内块边界划分为不同级别的 BS 值，而对每级的滤波器也可以选取不同的组合，但总体的原则是全部采用均值滤波方式，并且对于 BS 级别越高的，用越强的滤波器进行滤波。

本实施例利用获得的 BS，对窗格内的属于伪边界的行/列像素进行滤波，可以有效的去除因变换量化和运动补偿引起的块效应。

图 8 为本发明再一个实施例中获得块边界滤波强度的装置结构示意图，该装置包括：平坦度计算模块 810、初值确定模块 820 和调整模块 830。

具体地，平坦度计算模块 810，确定相似阈值，利用所述相似阈值计算区域平坦度。

初值确定模块 820，根据所述区域平坦度所在的区域平坦度区间，确定每个窗格内块边界的滤波强度初值，每一个所述区域平坦度区间对应一个滤波强度初值。

调整模块 830，利用预先获取到的所述块边界两侧的块的头信息，调整滤波强度初值，得到块边界滤波强度。

图 9 为本发明又一个实施例中去除块效应的装置结构示意图，该装置包括：块边界滤波强度获取模块 910、边界判断模块 920、滤波器确定模块 930

和滤波模块 940。

具体地，块边界滤波强度获取模块 910，用于确定相似阈值，利用所述相似阈值计算区域平坦度，由所述区域平坦度获得块边界滤波强度；边界判断模块 920，判断所述块边界是伪边界，向滤波器确定模块 930 输入判断结果。

滤波器确定模块 930，在边界判断模块的判断结果表明块边界是伪边界时，根据预先建立的块边界滤波强度与滤波器组合的对应关系，由块边界滤波强度获取模块 910 获得的块边界滤波强度，确定出相应的滤波器组合。

滤波模块 940，采用滤波器确定模块 930 确定出的滤波器组合，对窗格内的所述块边界两侧的块的像素进行相应的滤波处理。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求

1、一种获得块边界滤波强度的方法，其特征在于，包括：

确定相似阈值，利用所述相似阈值计算当前窗格内块边界区域平坦度；

根据所述区域平坦度所在的区域平坦度区间，确定每个窗格内块边界的

5 滤波强度初值，每一个所述区域平坦度区间对应一个滤波强度初值；

利用预先获取到的所述块边界两侧的块的头信息，调整所述块边界滤波强度初值，得到所述块边界滤波强度。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述利用所述相似阈值计算区域平坦度的过程包括：

10 分别计算所述块边界两侧的像素与同一个块中相邻像素之间的差值，所述相邻像素为沿着所述块边界垂直方向的相邻像素；

当任意一个所述差值的绝对值小于预先设置的相似阈值时，所述块边界两侧的像素平坦度加 1；

将所述像素平坦度累加得到区域平坦度。

15 3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述确定相似阈值的过程包括：根据预先查表得到的块边界阈值确定所述相似阈值。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据预先查表得到的块边界阈值确定所述相似阈值的过程进一步包括：

20 预先设置块边界阈值的加权系数和增量，利用所述加权系数对所述块边界阈值加权，再与所述增量求和，确定出所述相似阈值。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据预先查表得到的块边界阈值确定所述相似阈值的过程进一步包括：

25 由量化参数、宏块模式、色彩空间或帧类型确定每一个所述块边界阈值的加权系数，利用所述加权系数对每一个所述块边界阈值加权，对加权后的每一个所述块边界阈值求和，确定出所述相似阈值。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述块边界两侧的块的头信息包括：所述块边界两侧的块的类型信息；

-21-

所述调整所述块边界滤波强度初值的过程进一步包括:

在所述块边界两侧的块均为跳过模式类型时,所述滤波强度初值减去预先设置的任意整数步长,作为调整后得到的块边界滤波强度;

5 在所述块边界两侧的块中的任意一个为帧内块类型时,所述滤波强度初值加上预先设置的任意整数步长,作为调整后得到的块边界滤波强度。

7、根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述块边界两侧的块的头信息包括:所述块边界两侧的块的参考帧信息;

所述调整所述块边界滤波强度初值的过程进一步包括:

10 在所述块边界两侧的块来自不同的参考帧时,所述滤波强度初值加上预先设置的任意整数步长,作为调整后得到的块边界滤波强度。

8、根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述块边界两侧的块的头信息包括:所述块边界两侧的块的运动矢量信息;

所述调整所述块边界滤波强度初值的过程进一步包括:

15 在所述块边界两侧的块的运动矢量大于预先设置的矢量预置时,所述滤波强度初值加上预先设置的任意整数步长,作为调整后得到的块边界滤波强度。

9、根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述块边界两侧的块的头信息包括:所述块边界两侧的块的编码块模式信息;

所述调整所述块边界滤波强度初值的过程进一步包括:

20 在所述块边界两侧的块均为编码块模式为0时,所述滤波强度初值减去任意整数步长,作为调整后得到的块边界滤波强度。

10、一种获得块边界滤波强度的方法,其特征在于,包括:

25 根据块边界两侧的块的头信息,判断是否需要所述块边界两侧的块的像素进行滤波,如果否,则确定相似阈值,利用所述相似阈值计算区域平坦度,所述块边界两侧的块的头信息包括:类型信息或编码块模式信息;

根据所述区域平坦度所在的区域平坦度区间,确定每个窗格内块边界的滤波强度初值,每一个所述区域平坦度区间对应一个滤波强度初值;

利用所述块边界两侧的块的头信息，调整所述滤波强度初值，得到所述块边界滤波强度。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述块边界两侧的块的头信息还包括：所述块边界两侧的块的类型信息；

5 所述判断是否需要所述块边界两侧的块的像素进行滤波包括：

在所述块边界两侧的块均为跳过模式类型时，判断出不需要进行滤波；否则，需要进行滤波。

12、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述块边界两侧的块的头信息还包括：所述块边界两侧的块的编码块模式信息；

10 所述判断是否需要所述块边界两侧的块的像素进行滤波包括：

在所述块边界两侧的块均为编码块模式为 0 时，判断出不需要进行滤波；否则，需要进行滤波。

13、一种去除块效应的方法，其特征在于，包括：

确定相似阈值，利用所述相似阈值计算区域平坦度；

15 由所述区域平坦度获得块边界滤波强度，利用所述块边界两侧块内各个相邻像素间的一阶差分和二阶差分，判断所述块边界是否是伪边界；

在判断出所述块边界是伪边界时，根据预先建立的块边界滤波强度与滤波器组合的对应关系，由获得的块边界滤波强度，确定出相应的滤波器组合，对所述块边界两侧的块的像素进行滤波处理。

20 14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述判断块边界是否是伪边界的过程包括：

计算所述块边界两侧块内各个相邻像素间的一阶差分和二阶差分，当每一个一阶差分和二阶差分均处于由预先设置的边界阈值确定的区间中时，判断出所述块边界是伪边界，否则是真边界。

25 15、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述滤波器组合包括：强滤波器和弱滤波器；

建立所述块边界滤波强度与滤波器组合的对应关系的过程包括：不同的

-23-

块边界滤波强度对应相同的滤波器，块边界滤波强度较小者将所述滤波器作为对应的强滤波器，块边界滤波强度较大者将所述滤波器作为对应的弱滤波器。

16、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述块边界两侧像素为块边界左侧四个和右侧四个像素，设从块边界向右的四个像素依次为 R0、R1、R2 和 R3，从块边界向左的四个像素依次为 L0、L1、L2 和 L3，则所述滤波器组合为以下一个或任意多个均值滤波器的组合：

$(2*R1+R0+L0+2)/4$ 、 $(R1+2*R0+L0+2)/4$ 、 $(2*L1+L0+R0+2)/4$ 、
 $(L1+2*L0+R0+2)/4$ 、 $(R2+2*R1+2*R0+2*L0+L1+4)/8$ 、
 10 $(R2+2*R1+3*R0+2*L0+4)/8$ 、 $(L2+2*L1+2*L0+2*R0+R1+4)/8$ 、
 $(L2+2*L1+3*L0+2*R0+4)/8$ 、 $(2*R2+4*R1+R0+L0+4)/8$ 、 $(2*L2+4*L1+L0+R0+4)/8$ 、
 $(3*R2+3*R1+4*R0+3*L0+3*L1+8)/16$ 、
 $(3*L2+3*L1+4*L0+3*R0+3*R1+8)/16$ 、 $(3*R2+4*R1+4*R0+3*L0+2*L1+8)/16$ 、
 $(2*R2+4*R1+R0+L0+4)/8$ 、 $(3*L2+4*L1+4*L0+3*R0+2*R1+8)/16$ 、
 15 $(2*L2+4*L1+L0+R0+4)/8$ 、 $(2*R3+3*R2+R1+R0+L0+4)/8$ 、 或
 $(2*L3+3*L2+L1+L0+R0+4)/8$ 。

17、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述对块边界两侧的块的像素进行滤波处理的过程包括：

根据预先设置的所述块边界两侧的块中每行像素的权重，从确定出的所述滤波器组合中选择出一个滤波器，对所述块边界两侧的块中像素进行滤波处理。

18、一种获得块边界滤波强度的装置，其特征在于，包括：

平坦度计算模块，用于确定相似阈值，利用所述相似阈值计算当前窗格内块边界区域平坦度；

25 初值确定模块，用于根据所述平坦度计算模块计算出的区域平坦度所在的区域平坦度区间，确定每个窗格内块边界的滤波强度初值，每一个所述区域平坦度区间对应一个滤波强度初值；

-24-

调整模块，用于利用预先获取到的所述块边界两侧的块的头信息，调整所述初值确定模块确定的所述块边界滤波强度初值，得到所述块边界滤波强度。

19、一种去除块效应的装置，其特征在于，包括：

5 块边界滤波强度获取模块，用于确定相似阈值，利用所述相似阈值计算区域平坦度，由所述区域平坦度获得块边界滤波强度；

边界判断模块，用于判断所述块边界是否为伪边界；

10 滤波器确定模块，用于在所述边界判断模块的判断结果表明所述块边界是伪边界时，根据预先建立的块边界滤波强度与滤波器组合的对应关系，由所述块边界滤波强度获取模块获得的块边界滤波强度，确定出相应的滤波器组合；

滤波模块，用于采用所述滤波器确定模块确定出的滤波器组合，对所述块边界两侧的块的像素进行相应的滤波处理。

		N0	R0	L0	M0		
		N1	R1	L1	M1		
		N2	R2	L2	M2		
		N3	R3	L3	M3		
		N4	R4	L4	M4		
		N5	R5	L5	M5		
		N6	R6	L6	M6		
		N7	R7	L7	M7		

图 1

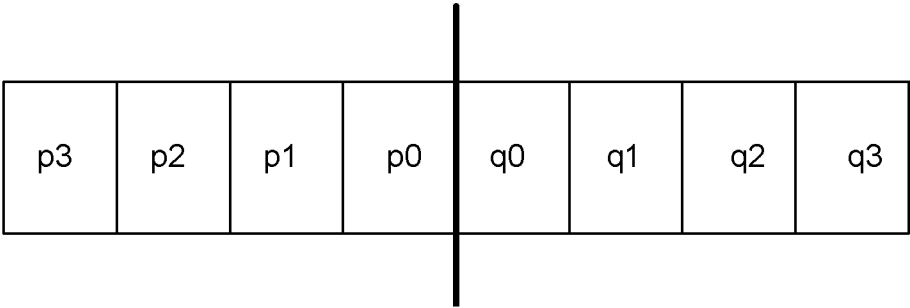


图 2

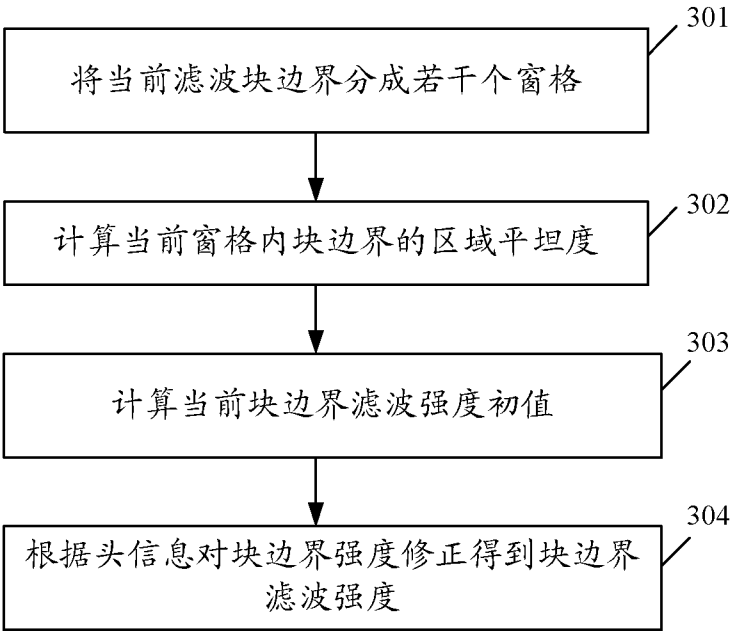


图 3

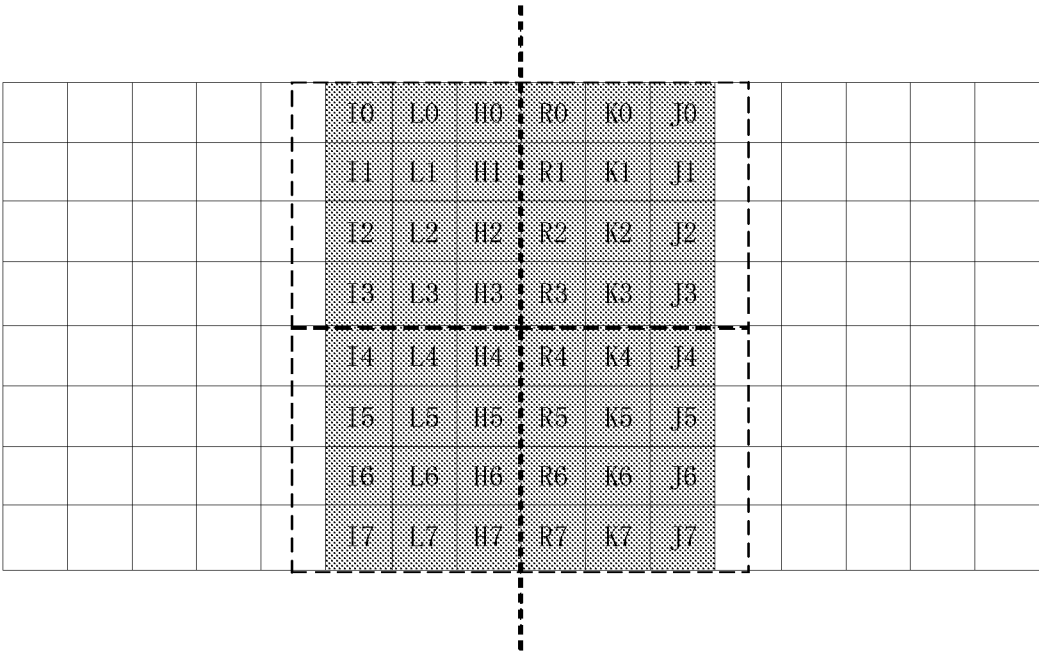


图 4

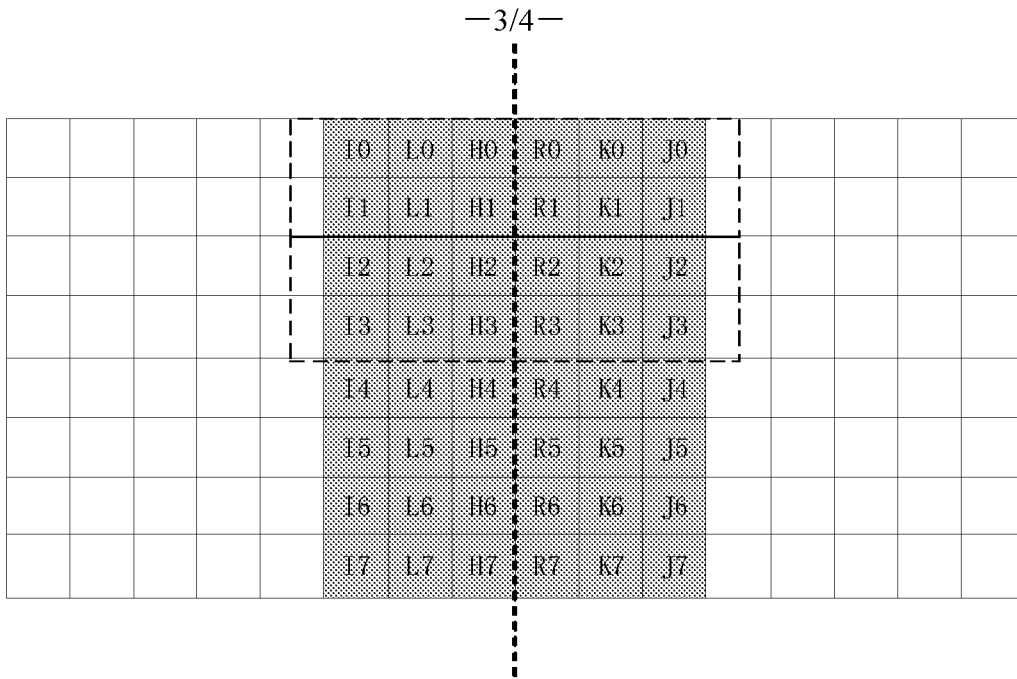


图 5

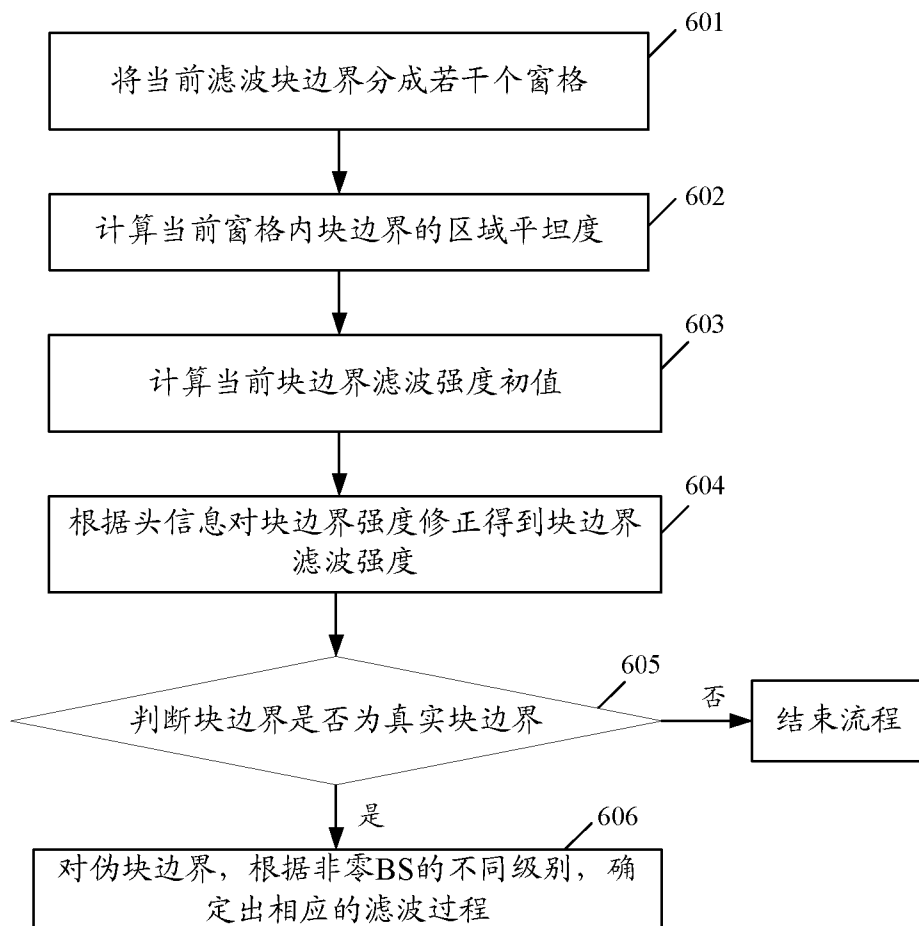


图 6

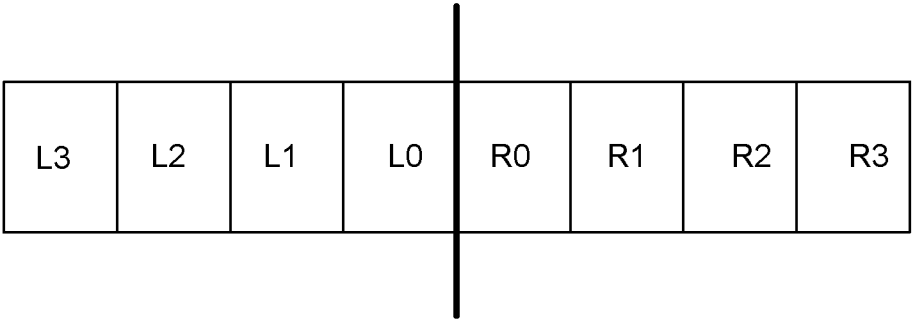


图 7

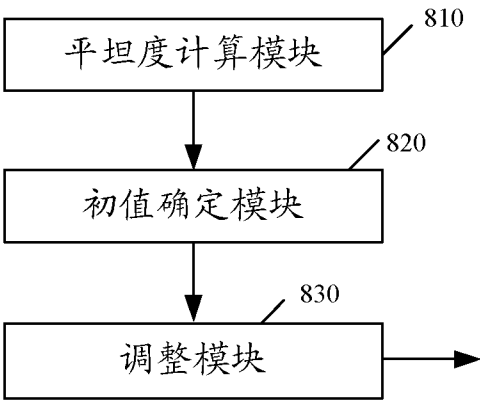


图 8

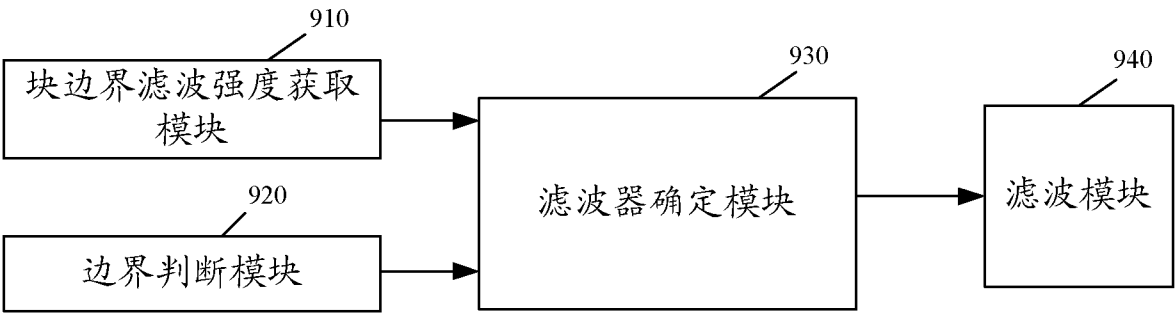


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/072082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 7/24 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04N7/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI,EPODOC, PAJ,CPRS, CNKI (boundary, strength, region, flatness, block, threshold, filter, similar)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1867075A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 22 November 2006 (22. 11. 2006) the whole document	1-19
A	US2003026337A1 (LG ELECTRONICS INC [US] et al.) 06 February 2003 (06.02.2003) the whole document	1-19
A	US2006126962A1 (SHARP LAB OF AMERICA INC) 15 June 2006 (15.06.2006) the whole document	1-19
A	CN1552161A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 01 December 2004 (01.12.2004) the whole document	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
20 November 2008 (20.11.2008)

Date of mailing of the international search report

11 Dec. 2008 (11.12.2008)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

YU Xingzhou

Telephone No. (86-10)62414411

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2008/072082

CN1867075A	22. 11. 2006	WO2007033551A1	29. .03. 2007
US2003026337A1	06.02.2003	KR100525785B	03.11.2005
		KR20020095761A	28.12.2002
		KR100505319B	03.08.2005
		KR100505320B	03.08.2005
		KR100523551B	25.10.2005
		US7272186B2	18.09.2007
US2006126962A1	15.06.2006	WO2006101682A2	28.09.2006
		WO2007064347A2	07.06.2007
		EP1859389A2	28.11.2007
		EP1859534A2	28.11.2007
		WO2007064347A3	17.01.2008
		KR20080005210A	10.01.2008
		KR20080003808A	08.01.2008
		JP2008533909T	21.08.2008
CN1552161A	01.12.2004	WO2004008773A1	22.01.2004
		JP2008187734A	14.08.2008
		US2008130753A1	05.06.2008
		US7372905B2	13.05.2008
		CN100358366C	26.12.2007
		US2008069238A1	20.03.2008
		AU2007234501A1	06.12.2007
		AU2003244072B2	16.08.2007
		JP2006287974A	19.10.2006
		JP2006287973A	19.10.2006
		JP2006287972A	19.10.2006
		INCHENP200400526E	23.12.2005
		TW200402663A	16.02.2004
		MXPA04002265A	01.07.2004
		KR20050018730A	28.02.2005
		AU2003244072A1	02.02.2004
		US2004179620A1	16.09.2004
		BRPI0303901A	10.08.2004
		EP1408697A1	14.04.2004
		JP2004096719A	25.03.2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2008/072082

A. 主题的分类

H04N 7/24 (2006.01) i

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04N7/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI,EPODOC, PAJ (boundary, strength, region, flatness, block, threshold, filter, similar)

CPRS, CNKI (边, 边界, 边缘, 强度, 区域, 平坦, 块, 阈值, 滤波, 相似)

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN1867075A (华为技术有限公司) 22. 11月 2006 (22. 11. 2006) 全文	1-19
A	US2003026337A1 (LG ELECTRONICS INC [US] 等) 06. 2 月 2003 (06.02.2003) 全文	1-19
A	US2006126962A1 (SHARP LAB OF AMERICA INC) 15. 06 月 2006 (15.06.2006) 全文	1-19
A	CN1552161A (松下电器产业株式会社) 01.12月2004 (01.12.2004) 全文	1-19

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

20. 11 月 2008 (20.11.2008)

国际检索报告邮寄日期

11.12 月 2008 (11.12.2008)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

于行洲

电话号码: (86-10) 62414411

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2008/072082

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1867075A	22. 11. 2006	WO2007033551A1	29. .03. 2007
US2003026337A1	06.02.2003	KR100525785B	03.11.2005
		KR20020095761A	28.12.2002
		KR100505319B	03.08.2005
		KR100505320B	03.08.2005
		KR100523551B	25.10.2005
		US7272186B2	18.09.2007
US2006126962A1	15.06.2006	WO2006101682A2	28.09.2006
		WO2007064347A2	07.06.2007
		EP1859389A2	28.11.2007
		EP1859534A2	28.11.2007
		WO2007064347A3	17.01.2008
		KR20080005210A	10.01.2008
		KR20080003808A	08.01.2008
		JP2008533909T	21.08.2008
CN1552161A	01.12.2004	WO2004008773A1	22.01.2004
		JP2008187734A	14.08.2008
		US2008130753A1	05.06.2008
		US7372905B2	13.05.2008
		CN100358366C	26.12.2007
		US2008069238A1	20.03.2008
		AU2007234501A1	06.12.2007
		AU2003244072B2	16.08.2007
		JP2006287974A	19.10.2006
		JP2006287973A	19.10.2006
		JP2006287972A	19.10.2006
		INCHENP200400526E	23.12.2005
		TW200402663A	16.02.2004
		MXPA04002265A	01.07.2004
		KR20050018730A	28.02.2005
		AU2003244072A1	02.02.2004
		US2004179620A1	16.09.2004
		BRPI0303901A	10.08.2004
		EP1408697A1	14.04.2004
		JP2004096719A	25.03.2004