

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 962 996**

51 Int. Cl.:

H04N 19/593

(2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.06.2020** **PCT/JP2020/022485**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2020** **WO20255769**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2020** **E 20827185 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2023** **EP 3989578**

54 Título: **Dispositivo de procesamiento de imágenes y método de procesamiento de imágenes**

30 Prioridad:

19.06.2019 US 201962863664 P

25.06.2019 US 201962866281 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:

22.03.2024

73 Titular/es:

SONY GROUP CORPORATION (100.0%)

1-7-1, Konan, Minato-ku

Tokyo 108-0075, JP

72 Inventor/es:

KONDO, KENJI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 962 996 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de procesamiento de imágenes y método de procesamiento de imágenes

5 CAMPO TÉCNICO

La presente tecnología se refiere a un dispositivo de procesamiento de imágenes y a un método de procesamiento de imágenes, y más particularmente, a un dispositivo de procesamiento de imágenes y a un método de procesamiento de imágenes que pueden simplificar el procesamiento, por ejemplo.

10 ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

La organización de normalización conjunta de ITU-T e ISO/IEC, el Equipo Conjunto de Expertos en Vídeo (JVET), tiene como objetivo mejorar aún más la eficiencia de codificación en comparación con H.265/HEVC, y está trabajando en la normalización de la codificación de vídeo versátil (VVC), que es el método de codificación de imágenes de la próxima generación.

En la operación de normalización de VVC, se ha propuesto realizar intra-predicción basada en matrices (MIP), que es una intra predicción que usa una operación matricial en un bloque de predicción (por ejemplo, véanse los documentos no son de patente 1 y 2).

En MIP, se definen los parámetros de una matriz (matriz de pesos) y una desviación (vector de desviación) obtenidos mediante el aprendizaje de parámetros, y se realiza una operación usando la matriz y la desviación (parámetros).

25 LISTA DE CITAS

DOCUMENTO NO DE PATENTE

Documento no de patente 1: JVET-N0217-v3: CE3: Intra predicción ponderada lineal afín (CE3-4.1, CE3-4.2) (versión 7 - fecha 17-01-2019)

Documento no de patente 2: PFAFF (FRAUNHOFER) J ET AL "8-bit implementation and simplification of MIP", 15. JVET MEETING; 20190703-20190712; GOTEMBURGO; (THE JOINT VIDEO EXPLORATION TEAM OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16), n.º JVET-00084, 18 de junio de 2019.

35 SUMARIO DE LA INVENCION

Problemas a resolver por la invención

En la operación de MIP (operación realizada por la MIP), se realiza un desplazamiento en una cantidad de desplazamiento predeterminada. La cantidad de desplazamiento se cambia de acuerdo con MipSizeld, que indica un tamaño de matriz de la matriz y un número de modo de la MIP para mejorar la precisión de bits.

Como se ha descrito anteriormente, en la operación de MIP, dado que la cantidad de desplazamiento se cambia de acuerdo con MipSizeld y el número de modo de MIP, la cantidad de desplazamiento debe establecerse para cada combinación de MipSizeld y el número de modo de MIP y el procesamiento es complicado.

La tecnología actual se ha realizado teniendo en cuenta esta situación y hace posible simplificar el procesamiento.

50 SOLUCIONES A PROBLEMAS

El alcance de la invención protegida está definido por las reivindicaciones independientes adjuntas. Las reivindicaciones dependientes especifican además realizaciones preferidas. A continuación, se proporciona la divulgación de la invención protegida con las realizaciones descritas, respectivamente, como implementaciones del "segundo método de generación", el "tercer método de generación" y el "cuarto método de generación". Los aspectos, ejemplos y realizaciones restantes se proporcionan meramente con fines ilustrativos y no representan realizaciones independientes de la invención protegida.

60 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama para describir un primer método de generación de una imagen prevista de MIP.

La Figura 2 es un diagrama para describir un segundo método de generación de una imagen prevista de MIP.

La Figura 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una matriz de pesos mWeight [i] [j] de (M, m) = (1, 3).

La Figura 4 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una matriz de pesos $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 8)$.

La Figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un vector de desviación $vBias[j]$ con $MipSizeId = 1$.

5 La Figura 6 es un diagrama para describir un tercer método de generación de una imagen prevista de MIP.

La Figura 7 es un diagrama para describir un cuarto método de generación de una imagen prevista de MIP.

10 La Figura 8 es un diagrama que ilustra una cantidad de desplazamiento sW descrita en la referencia A.

La Figura 9 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 0)$ descrita en la referencia A.

15 La Figura 10 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 1)$ descrita en la referencia A.

La Figura 11 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 2)$ descrita en la referencia A.

20 La Figura 12 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 3)$ descrita en la referencia A.

La Figura 13 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 4)$ descrita en la referencia A.

25 La Figura 14 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 5)$ descrita en la referencia A.

30 La Figura 15 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 6)$ descrita en la referencia A.

La Figura 16 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 7)$ descrita en la referencia A.

35 La Figura 17 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 8)$ descrita en la referencia A.

La Figura 18 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 9)$ descrita en la referencia A.

40 La Figura 19 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 10)$ descrita en la referencia A.

45 La Figura 20 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 11)$ descrita en la referencia A.

La Figura 21 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 12)$ descrita en la referencia A.

50 La Figura 22 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 13)$ descrita en la referencia A.

La Figura 23 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 14)$ descrita en la referencia A.

55 La Figura 24 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 15)$ descrita en la referencia A.

60 La Figura 25 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 16)$ descrita en la referencia A.

La Figura 26 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 17)$ descrita en la referencia A.

65 La Figura 27 es un diagrama que ilustra una variable convencional fO de $MipSizeId = 0$ descrita en la referencia A.

- La Figura 28 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 0)$ descrita en la referencia A.
- 5 La Figura 29 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 1)$ descrita en la referencia A.
- La Figura 30 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 2)$ descrita en la referencia A.
- 10 La Figura 31 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ descrita en la referencia A.
- La Figura 32 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 4)$ descrita en la referencia A.
- 15 La Figura 33 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 5)$ descrita en la referencia A.
- La Figura 34 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 6)$ descrita en la referencia A.
- 20 La Figura 35 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 7)$ descrita en la referencia A.
- 25 La Figura 36 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 8)$ descrita en la referencia A.
- La Figura 37 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 9)$ descrita en la referencia A.
- 30 La Figura 38 es un diagrama que ilustra una variable convencional fO de $MipSizeld = 1$ descrita en la referencia A.
- La Figura 39 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 0)$ descrita en la referencia A.
- 35 La Figura 40 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 1)$ descrita en la referencia A.
- 40 La Figura 41 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 2)$ descrita en la referencia A.
- La Figura 42 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 3)$ descrita en la referencia A.
- 45 La Figura 43 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 4)$ descrita en la referencia A.
- La Figura 44 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 5)$ descrita en la referencia A.
- 50 La Figura 45 es un diagrama que ilustra una variable convencional fO de $MipSizeld = 2$ descrita en la referencia A.
- 55 La Figura 46 es un diagrama que ilustra la cantidad de desplazamiento sW usada en el tercer método de generación.
- La Figura 47 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 0)$ usada en el tercer método de generación.
- 60 La Figura 48 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 1)$ usada en el tercer método de generación.
- La Figura 49 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 2)$ usada en el tercer método de generación.
- 65

- La Figura 50 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 3)$ usada en el tercer método de generación.
- 5 La Figura 51 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 4)$ usada en el tercer método de generación.
- La Figura 52 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 5)$ usada en el tercer método de generación.
- 10 La Figura 53 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 6)$ usada en el tercer método de generación.
- La Figura 54 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 7)$ usada en el tercer método de generación.
- 15 La Figura 55 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 8)$ usada en el tercer método de generación.
- La Figura 56 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 9)$ usada en el tercer método de generación.
- 20 La Figura 57 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 10)$ usada en el tercer método de generación.
- 25 La Figura 58 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 11)$ usada en el tercer método de generación.
- La Figura 59 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 12)$ usada en el tercer método de generación.
- 30 La Figura 60 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 13)$ usada en el tercer método de generación.
- La Figura 61 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 14)$ usada en el tercer método de generación.
- 35 La Figura 62 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 15)$ usada en el tercer método de generación.
- 40 La Figura 63 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 16)$ usada en el tercer método de generación.
- La Figura 64 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 17)$ usada en el tercer método de generación.
- 45 La Figura 65 es un diagrama que ilustra una variable fija fO de $MipSizeld = 0$ usada en el tercer método de generación.
- 50 La Figura 66 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 0)$ usada en el tercer método de generación.
- La Figura 67 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 1)$ usada en el tercer método de generación.
- 55 La Figura 68 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 2)$ usada en el tercer método de generación.
- La Figura 69 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ usada en el tercer método de generación.
- 60 La Figura 70 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 4)$ usada en el tercer método de generación.
- La Figura 71 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 5)$ usada en el tercer método de generación.
- 65

La Figura 72 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 6)$ usada en el tercer método de generación.

5 La Figura 73 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 7)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 74 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 8)$ usada en el tercer método de generación.

10 La Figura 75 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 9)$ usada en el tercer método de generación.

15 La Figura 76 es un diagrama que ilustra una variable fija fO de $MipSizeId = 1$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 77 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 0)$ usada en el tercer método de generación.

20 La Figura 78 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 1)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 79 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 2)$ usada en el tercer método de generación.

25 La Figura 80 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 3)$ usada en el tercer método de generación.

30 La Figura 81 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 4)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 82 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 5)$ usada en el tercer método de generación.

35 La Figura 83 es un diagrama que ilustra una variable fija fO de $MipSizeId = 2$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 84 es un diagrama que ilustra una cantidad de desplazamiento sW usada en un cuarto método de generación.

40 La Figura 85 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 0)$ usada en el cuarto método de generación.

45 La Figura 86 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 1)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 87 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 2)$ usada en el cuarto método de generación.

50 La Figura 88 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 3)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 89 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 4)$ usada en el cuarto método de generación.

55 La Figura 90 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 5)$ usada en el cuarto método de generación.

60 La Figura 91 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 6)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 92 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 7)$ usada en el cuarto método de generación.

65 La Figura 93 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 8)$ usada en el cuarto método de generación.

- La Figura 94 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 9)$ usada en el cuarto método de generación.
- 5 La Figura 95 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 10)$ usada en el cuarto método de generación.
- La Figura 96 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 11)$ usada en el cuarto método de generación.
- 10 La Figura 97 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 12)$ usada en el cuarto método de generación.
- La Figura 98 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 13)$ usada en el cuarto método de generación.
- 15 La Figura 99 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 14)$ usada en el cuarto método de generación.
- La Figura 100 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 15)$ usada en el cuarto método de generación.
- 20 La Figura 101 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 16)$ usada en el cuarto método de generación.
- 25 La Figura 102 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 17)$ usada en el cuarto método de generación.
- La Figura 103 es un diagrama que ilustra una variable fija fO de $MipSizeId = 0$ usada en el cuarto método de generación.
- 30 La Figura 104 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 0)$ usada en el cuarto método de generación.
- La Figura 105 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 1)$ usada en el cuarto método de generación.
- 35 La Figura 106 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 2)$ usada en el cuarto método de generación.
- 40 La Figura 107 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ usada en el cuarto método de generación.
- La Figura 108 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 4)$ usada en el cuarto método de generación.
- 45 La Figura 109 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 5)$ usada en el cuarto método de generación.
- La Figura 110 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 6)$ usada en el cuarto método de generación.
- 50 La Figura 111 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 7)$ usada en el cuarto método de generación.
- 55 La Figura 112 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 8)$ usada en el cuarto método de generación.
- La Figura 113 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 9)$ usada en el cuarto método de generación.
- 60 La Figura 114 es un diagrama que ilustra una variable fija fO de $MipSizeId = 1$ usada en el cuarto método de generación.
- La Figura 115 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 0)$ usada en el cuarto método de generación.
- 65

La Figura 116 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 1)$ usada en el cuarto método de generación.

5 La Figura 117 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 2)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 118 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 3)$ usada en el cuarto método de generación.

10 La Figura 119 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 4)$ usada en el cuarto método de generación.

15 La Figura 120 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 5)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 121 es un diagrama que ilustra una variable fija fO de $MipSizeId = 2$ usada en el cuarto método de generación.

20 La Figura 122 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una realización de un sistema de procesamiento de imágenes al que se aplica la presente tecnología.

La Figura 123 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de un codificador 11.

25 La Figura 124 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de procesamiento de codificación del codificador 11.

La Figura 125 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración detallada de un decodificador 51.

30 La Figura 126 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de procesamiento de decodificación del decodificador 51.

35 La Figura 127 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una realización de un ordenador al que se aplica la presente tecnología.

MODO PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION

<Referencias>

40 El contenido de las siguientes referencias REF 1 a REF 7, que se conocen en el momento de la presentación, forma parte del conocimiento general común. En otras palabras, incluso cuando se usa una estructura de bloques de árbol cuádruple, una estructura de bloques de árbol cuádruple más un árbol binario (QTBT) y una estructura de bloques de árbol de tipos múltiples (MTT) no se definen directamente en la descripción detallada de la invención, están dentro del alcance de la presente divulgación. Además, por ejemplo, incluso cuando términos técnicos tales como análisis, sintaxis y la semántica no están definidos directamente en la descripción detallada de la invención, de manera similar, está dentro del alcance de la presente divulgación

50 REF 1: Recomendación ITU-T H.264 (04/2017) "Advanced video coding for generic audiovisual services", abril de 2017

REF 2: Recomendación ITU-T H.265 (02/2018) "High efficiency video coding", febrero de 2018

55 REF 3: Benjamin Bross, Jianle Chen, Shan Liu, Versatile Video Coding (Draft 5), JVET-N1001-v7 (versión 7 - fecha 29-05-2019)

REF 4: Jianle Chen, Yan Ye, Seung Hwan Kim, Algorithm description for Versatile Video Coding and Test Model 5 (VTM 5), JVET- N1002-v1

60 REF 5: JVET-N0217-v3: CE3: Intra predicción ponderada lineal afín (CE3-4.1, CE3-4.2) (versión 7 - fecha 17-01-2019)

REF 6: JVET-M0043-v2: CE3: Affine linear weighted intra prediction (prueba 1.2.1, prueba 1.2.2) (versión 2 - fecha 09-01-2019)

65 REF 7: JVET-O0084-v1: 8-bit implementation and simplification of MIP (versión 1 - fecha 18-06-2019)

<Definición>

Hablando de píxeles, los adyacentes incluyen no únicamente un caso en el que un píxel (una línea) es adyacente a un píxel de interés actual, sino también un caso en el que una pluralidad de píxeles (una pluralidad de líneas) son adyacentes. Por lo tanto, el píxel adyacente incluye no únicamente un píxel en una posición de un píxel directamente adyacente a un píxel actual, sino también píxeles en posiciones de una pluralidad de píxeles continuamente adyacentes al píxel actual. Además, el bloque adyacente incluye no únicamente un bloque en un intervalo de un bloque directamente adyacente al bloque actual de interés, sino también un bloque en un intervalo de una pluralidad de bloques continuamente adyacentes al bloque actual. Además, el bloque adyacente también puede incluir un bloque ubicado en las proximidades del bloque actual, según sea necesario.

El bloque de predicción significa un bloque (unidad de predicción (PU)) que es una unidad de procesamiento tras realizar la intra predicción, y también incluye subbloques en el bloque de predicción. Cuando el bloque de predicción, un bloque de transformada ortogonal (unidad de transformada (TU)), que es una unidad de procesamiento para realizar la transformada ortogonal, y un bloque de codificación (unidad de codificación (CU)), que es una unidad de procesamiento para codificar, se unifican en el mismo bloque, el bloque de predicción, el bloque de transformada ortogonal y el bloque de codificación significan el mismo bloque.

El modo de intra predicción significa ampliamente variables (parámetros) a las que se hace referencia cuando se deriva el modo de intra predicción, tales como un número de modo cuando se realiza la intra predicción, un índice del número de modo, un tamaño de bloque del bloque de predicción y un tamaño de un subbloque que es la unidad de procesamiento en el bloque de predicción.

Un modo de intra predicción de matriz (modo de MIP) se refiere ampliamente a las variables (parámetros) a las que se hace referencia cuando se deriva el modo de intra predicción de matriz, tal como un número de modo de la MIP, un índice del número de modo, un tipo de matriz usada cuando se realiza la operación de MIP, un tipo de tamaño de matriz de la matriz usada cuando se realiza la operación de MIP, y similares.

Cambiar significa cambiar basándose en los contenidos (valores, expresiones aritméticas, variables o similares) descritos en las referencias REF 3 o REF 7. El cambio puede incluir cambiar basándose en el contenido descrito en el documento "JVET-N1001-v7_proposal_text_MIP_8Bit.docx" (en lo sucesivo en el presente documento, también denominado referencia A) que se publica en otros documentos que son conocidos en el momento de la presentación, por ejemplo, un sitio web (<http://phenix.int-evry.fr/jvet/>) de "JVET DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM".

Por ejemplo, en la referencia REF 3, 8 y 9 se mezclan como la cantidad de desplazamiento sW usada en la operación de MIP, pero el cambio incluye cambiar 9 de la cantidad de desplazamiento mezclada sW a 8, cambiar la operación de MIP (operación matricial) que incluye un peso de matriz mWeight, cambiar la operación de MIP que incluye un vector de desviación vBias, o similar.

Además, por ejemplo, en la referencia A (Referencia REF 7), 6, 7 y 8 se mezclan como la cantidad de desplazamiento sW, pero el cambio incluye cambiar 7 de la cantidad de desplazamiento mezclada sW a 6, cambiar de 8 a 7, cambiar la operación de MIP incluye la matriz de pesos mWeight, cambiar la operación de MIP incluye una variable oW correspondiente al vector de desviación vBias, o similares. El cambio de la operación de MIP incluye la matriz de pesos mWeight usada para la operación de MIP, el vector de desviación vBias, una variable fO usada para obtener la variable oW, o similares.

En la tecnología actual, los datos de identificación que identifican una pluralidad de patrones se pueden establecer como una sintaxis de flujo de bits obtenida codificando una imagen. El flujo de bits puede incluir los datos de identificación que identifican diversos patrones.

Como datos de identificación, por ejemplo, se puede adoptar la información sobre la cantidad de desplazamiento sW, por ejemplo, datos que indican si la cantidad de desplazamiento sW es o no el valor fijo (establecido a un valor fijo).

Cuando los datos de identificación se incluyen en el flujo de bits, el decodificador que decodifica el flujo de bits puede realizar el procesamiento de manera más eficiente analizando y haciendo referencia a los datos de identificación.

La Figura 1 es un diagrama para describir un primer método de generación de una imagen prevista de la MIP.

El primer método de generación es un método para generar una imagen prevista de MIP propuesta en la Referencia REF 3 (JVET-N1001-v7).

En el primer método de generación, de acuerdo con la ecuación (1) descrita como ecuación (8-69) en la Referencia REF 3, se genera predMip [x] [y] (valores de píxeles) de (algunos) píxeles de la imagen prevista del bloque de predicción actual que es el bloque de predicción a codificar/decodificar.

$$\text{predMip}[x][y] = ((\sum \text{mWeight}[i][y * \text{incH} * \text{predC} + x * \text{incW}] * p[i]) + (\text{vBias}[y * \text{incH} * \text{predC} + x * \text{incW}] \ll \text{sB}) + \text{oW}) \gg \text{sW} \dots (1)$$

predMip[x][y] representa píxeles (valores de píxeles) en los que una posición horizontal de la imagen prevista es x y una posición vertical de la misma es y. El píxel de la imagen prevista también se denomina píxel previsto.

En la ecuación (1), un sumatorio Σ representa un sumatorio tomado mientras se cambia la variable i a un número entero de 0 a $2 * \text{boundarySize} - 1$. El boundarySize se establece correspondiente al tamaño de bloque del bloque de predicción actual. Específicamente, el boundarySize se establece de acuerdo con la Tabla 8-7 de la Referencia REF 3 de acuerdo con MipSizeId, que es un identificador del tamaño de matriz (matriz de pesos mWeight[i][j]) usada para la operación (operación de matriz) con el píxel del bloque de predicción actual en la MIP. MipSizeId se establece a 0, 1 y 2, respectivamente, cuando el tamaño de la matriz es 4×4 , 8×8 y 16×16 .

mWeight[i][j] representa los componentes de una fila de orden j y una columna de orden i de la matriz usada en la MIP, y se denomina matriz de pesos. La matriz de pesos mWeight[i][j] se establece de acuerdo con MipSizeId y el modelado.

El número de valores tomados por los argumentos i y j de la matriz de pesos mWeight[i][j] es igual al número de píxeles obtenidos promediando en la referencia REF 5 y al número de píxeles predMip[x][y] de la imagen prevista, respectivamente.

Además, una aritmética de suma de producto $\sum \text{mWeight}[i][y * \text{incH} * \text{predC} + x * \text{incW}] * p[i]$ realizada usando la matriz de pesos mWeight[i][j] es la operación matricial realizada en (píxeles de) el bloque de predicción actual en la MIP. Es decir, la suma de producto $\sum \text{mWeight}[i][y * \text{incH} * \text{predC} + x * \text{incW}] * p[i]$ es una operación matricial para obtener un producto de una matriz cuyo componente es la matriz de pesos mWeight[i][j] y un vector cuyo componente es un píxel p[i] del bloque de predicción actual.

El modelado se establece a cualquier valor de 0 a 17 de acuerdo con la ecuación (8-64) de la referencia REF 3 de acuerdo con el modo de intra predicción predModelIntra.

incH e incW se establecen de acuerdo con las ecuaciones (8-67) y (8-68) de la Referencia REF 3, respectivamente, de acuerdo con PredC.

El PredC se establece de acuerdo con la Tabla 8-7 de la referencia REF 3 de acuerdo con el MipSizeId.

p[i] representa (el valor de píxel de) el píxel de orden i obtenido promediando usando los píxeles de la imagen de referencia a la que se hace referencia cuando se genera la imagen prevista del bloque de predicción actual.

vBias[j] es la desviación añadida a los píxeles predMip[x][y] de la imagen prevista y se denomina vector de desviación. El vector de desviación vBias[j] se establece de acuerdo con el sizeld y el modelado. El número de valores tomados por el argumento j del vector de desviación vBias[j] es igual al número de valores tomados por el argumento j de la matriz de pesos mWeight[i][j], es decir, el número de píxeles predMip[x][y] de la imagen prevista.

Se indica que sizeld toma 0, 1 o 2 en la Tabla 8-2 de la referencia REF 3.

sB se establece de acuerdo con el número de bits bitdpthY que representa el valor de píxel de acuerdo con la ecuación (8-66) de la referencia REF 3

oW se establece de acuerdo con sW (desplazamiento de peso) de acuerdo con la ecuación (8-65) en la referencia REF 3.

sW se establece de acuerdo con MipSizeId y se modela de acuerdo con la Tabla 8-8 de la referencia REF 3.

Obsérvese que $A \ll B$ y $A \gg B$ indican que A se desplaza hacia la izquierda y hacia la derecha un bit B, respectivamente.

En el primer método de generación, sW es una cantidad de desplazamiento que desplaza $((\sum \text{mWeight}[i][y * \text{incH} * \text{predC} + x * \text{incW}] * p[i]) + (\text{vBias}[y * \text{incH} * \text{predC} + x * \text{incW}] \ll \text{sB}) + \text{oW})$.

De acuerdo con la Tabla 8-8 de la referencia REF 3, la cantidad de desplazamiento sW se establece a uno de 8 y 9 de acuerdo con MipSizeId y el modelado como se ilustra en la Figura 1.

Por lo tanto, en el primer método de generación, es necesario restablecer la cantidad de desplazamiento sW para cada combinación de $MipSizeld$ y el modelado, lo que complica el procesamiento de generación de la imagen prevista de la MIP.

Por ejemplo, cuando el primer método de generación se implementa mediante hardware, se requiere un selector para cambiar la cantidad de desplazamiento sW , lo que aumenta la escala del circuito. Además, cuando el primer método de generación se implementa mediante software, es necesario hacer referencia a la tabla especificada como Tabla 8-8 en la Referencia REF 3, y la velocidad de procesamiento se reduce en esa cantidad.

Por lo tanto, en la tecnología actual, la MIP se realiza usando una cantidad de desplazamiento establecida en un valor fijo. Es decir, por ejemplo, la operación de la ecuación (1) se cambia de acuerdo con la cantidad de desplazamiento sW establecida al valor fijo, y la imagen prevista de la MIP se genera de acuerdo con la operación cambiada.

La Figura 2 es un diagrama para describir un segundo método de generación de una imagen prevista de MIP.

En el segundo método de generación, la cantidad de desplazamiento sW de la ecuación (1) para generar la imagen prevista de MIP propuesta en la referencia REF 3 (JVET-N1001-v7) se establece a un valor fijo, por ejemplo, 8. A continuación, en el segundo método de generación, la operación de la ecuación (1) se cambia de acuerdo con la cantidad de desplazamiento $sW = 8$ establecida al valor fijo de 8, y la imagen prevista de la MIP se genera de acuerdo con la operación cambiada.

Específicamente, en el segundo método de generación, la matriz de pesos $mWeight[i][j]$ y/o el vector de desviación $vBias[j]$ se cambian de acuerdo con la cantidad de desplazamiento $sW = 8$ establecida a un valor fijo, y la imagen prevista de la MIP se genera de acuerdo con la operación que incluye la matriz de pesos cambiada $mWeight[i][j]$ y/o el vector de desviación $vBias[j]$.

En este punto, la combinación de $MipSizeld$ y modelado se representa como (M, m) . M representa $MipSizeld$ y m representa el modelado.

Además, el píxel previsto $predMip[x][y]$ obtenido antes de establecer la cantidad de desplazamiento sW al valor fijo, en la Figura 2, el píxel previsto $predMip[x][y]$ obtenido cuando el píxel $predMip$ previsto $[x][y]$ (de la imagen prevista de la MIP) obtenido de acuerdo con la referencia REF 3, es decir, el píxel previsto $predMip[x][y]$ obtenido cuando la cantidad de desplazamiento sW de $(M, m) = (1, 3)$ y $(M, m) = (1, 8)$ es 8, también se denomina píxel previsto convencional $predMip[x][y]$.

En la Tabla 8-8 de la Referencia REF 3, cuando $(M, m) = (1, 3)$ y $(M, m) = (1, 8)$, la cantidad de desplazamiento sW es 9, y en otras combinaciones de $MipSizeld$ y de acuerdo con el modelado, la cantidad de desplazamiento sW es 8. Por lo tanto, en la Tabla 8-8 de la referencia REF 3, la cantidad de desplazamiento sW de $(M, m) = (1, 3)$ y $(M, m) = (1, 8)$ se cambia de 9 a 8 y, por lo tanto, la cantidad de desplazamiento sW se puede fijar a 8 para cada combinación de $MipSizeld$ y modelado.

En el segundo método de generación, la cantidad de desplazamiento sW de $(M, m) = (1, 3)$ y $(M, m) = (1, 8)$ se cambia de 9 a 8, y para cada combinación de $MipSizeld$ y el modelo, la cantidad de desplazamiento sW se fija a 8. A continuación, la matriz de pesos $mWeight[i][j]$ y el vector de desviación $vBias[j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ y $(M, m) = (1, 8)$ se cambian de acuerdo con la cantidad de desplazamiento $sW = 8$, de modo que el píxel previsto (en lo sucesivo en el presente documento, también denominado píxel previsto fijo) obtenido después de establecer la cantidad de desplazamiento sW al valor fijo, en este punto, el píxel previsto $predMip[x][y]$ obtenido de acuerdo con la ecuación (1) cuando la cantidad de desplazamiento sW de $(M, m) = (1, 3)$ y $(M, m) = (1, 8)$ se cambia a 8 se convierte en un valor aproximado al píxel previsto convencional $predMip[x][y]$.

En el segundo método de generación, la imagen prevista de la MIP se genera de acuerdo con la operación de la ecuación (1), que incluye la matriz de pesos $mWeight[i][j]$ cambiada de acuerdo con la cantidad de desplazamiento $sW = 8$ establecida al valor fijo como se ha descrito anteriormente y el vector de desviación $vBias[j]$.

Por lo tanto, en el segundo método de generación, la cantidad de desplazamiento sW se fija independientemente del modelado y de la combinación de $MipSizeld$ y modelado, por lo que se puede simplificar el procesamiento de la MIP. Como resultado, no es necesario especificar la tabla especificada como Tabla 8-8 en la Referencia REF 3 en la norma, y la norma se puede simplificar.

Además, por ejemplo, cuando el segundo método de generación se implementa mediante hardware, no se requiere el selector para cambiar la cantidad de desplazamiento sW , lo que puede suprimir los aumentos en la escala del circuito. Además, cuando el segundo método de generación se implementa mediante software, no es necesario hacer referencia a la tabla especificada como Tabla 8-8 en la Referencia REF 3, y es posible suprimir la disminución en la velocidad de procesamiento en comparación con el caso de hacer referencia a la tabla.

La Figura 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una matriz de pesos $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$.

En este punto, cuando la matriz de pesos $mWeight[i][j]$ antes de establecer la cantidad de desplazamiento sW al valor fijo, por ejemplo, la cantidad de desplazamiento sW de $(M, m) = (1, 3)$ especificada en la Referencia REF 3 es 9, la matriz de pesos $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ se denomina matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$. Además, cuando la matriz de pesos $mWeight[i][j]$ después de establecer la cantidad de desplazamiento sW al valor fijo, por ejemplo, la cantidad de desplazamiento sW de $(M, m) = (1, 3)$ se cambia a 8, la matriz de pesos $mWeight[i][j]$ en la que la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ usada en la ecuación (1) se denomina matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$.

A de la Figura 3 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$, y B de la Figura 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$.

En la Figura 3, en el valor de orden $i + 1$ desde la izquierda, el valor de orden $j + 1$ desde arriba representa la matriz de pesos $mWeight[i][j]$.

En la Figura 3, la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ (B de la Figura 3) de $(M, m) = (1, 3)$ se cambia a casi 1/2 veces la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ (A de la Figura 3) de $(M, m) = (1, 3)$. Esto se debe a que la cantidad de desplazamiento sW realizado hacia la derecha en la ecuación (8-69) de la referencia REF 3 se ha cambiado (fijado) de 9 a 8.

Obsérvese que la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ no se limita al valor ilustrado en la Figura 3.

Para la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$, la cantidad de desplazamiento sW establecida al valor fijo se usa para realizar la operación y se puede cambiar según sea apropiado dentro del intervalo en el que el efecto técnico se muestre apropiadamente. Además, dado que el intervalo en el que se muestra el efecto técnico cambia dependiendo del nivel aproximado que se va a establecer, se puede cambiar apropiadamente siempre que esté dentro de esos intervalos. Por ejemplo, se puede cambiar dentro del intervalo de ± 1 y se puede cambiar dentro del intervalo de ± 3 . Además, es posible no cambiar únicamente todos los valores de manera uniforme, sino también cambiar únicamente algunos valores. También es posible establecer el intervalo de valores que van a cambiarse individualmente con respecto a los valores existentes.

Es decir, por ejemplo, cuando la operación de la ecuación (1) se realizó usando la cantidad de desplazamiento sW establecida al valor fijo, la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ se puede cambiar apropiadamente dentro del intervalo en el que se pueden obtener efectos técnicos tales como garantizar una precisión de predicción predeterminada o superior para la imagen prevista.

Además, el intervalo (grado) en el que se muestra el efecto técnico cambia dependiendo de cuánto se establezca el grado en el que el píxel de predicción fijo $predMip[x][y]$ se aproxima al píxel de predicción convencional $predMip[x][y]$ (en lo sucesivo en el presente documento, también denominado nivel de aproximación). La matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ se puede cambiar según sea apropiado dentro del intervalo en el que se puede mantener el nivel de aproximación establecido.

Por ejemplo, la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ se puede cambiar dentro del intervalo de ± 1 basándose en el valor ilustrado en B de la Figura 3, o se puede cambiar dentro del intervalo de ± 3 .

El cambio de la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ se puede realizar en toda la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$, pero se puede hacer únicamente en una parte de la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$.

Además, a medida que se cambia el intervalo de valores en el que se cambia la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$, también es posible adoptar un intervalo uniforme para todos de la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ y adoptar un intervalo separado para cada matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$.

Por ejemplo, el intervalo de valores en el que se cambia la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ se puede establecer individualmente para cada valor de la correspondiente matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$.

Lo mismo también se aplica a la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ distinta de $(M, m) = (1, 3)$, el vector de desviación $vBias[j]$ cambió de acuerdo con la cantidad de desplazamiento sW establecida en el valor fijo, y la variable fO descrita más adelante, que se cambia de acuerdo con la cantidad de desplazamiento sW establecida al valor fijo.

La Figura 4 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una matriz de pesos $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 8)$.

A de la Figura 4 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 8)$, y B de la Figura 4 es un diagrama que ilustra un ejemplo de la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 8)$.

En la Figura 4, de manera similar a la Figura 3, en el valor de orden $i + 1$ desde la izquierda, el valor de orden $j + 1$ desde arriba son la matriz de pesos $mWeight[i][j]$.

En la Figura 4, similar a la Figura 3, la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ (B de la Figura 4) de $(M, m) = (1, 8)$ se cambia a casi 1/2 veces la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ (A de la Figura 4) de $(M, m) = (1, 8)$.

La Figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo del vector de desviación $vBias[j]$ de $MipSizeld = 1$.

En este punto, el vector de desviación $vBias[j]$ antes de establecer la cantidad de desplazamiento sW al valor fijo, por ejemplo, el vector de desviación $vBias[j]$ de $MipSizeld = 1$ cuando la cantidad de desplazamiento sW de $MipSizeld = 1$ especificada en la Referencia REF 3 es 9 también se denomina vector de desviación convencional $vBias[j]$ de $MipSizeld = 1$.

Además, el vector de desviación $vBias[j]$ después de establecer la cantidad de desplazamiento sW al valor fijo, por ejemplo, el vector de desviación $vBias[j]$ en el que el vector de desviación convencional $vBias[j]$ de $MipSizeld = 1$ usado en la ecuación (1) cuando la cantidad de desplazamiento sW de $MipSizeld = 1$ se cambia a 8 se denomina vector de desviación fijo $vBias[j]$ de $MipSizeld = 1$.

A de la Figura 5 es un diagrama que ilustra el vector de desviación convencional $vBias[j]$ con $MipSizeld = 1$, y B de la Figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo del vector de desviación fijo $vBias[j]$ de $MipSizeld = 1$.

En la Figura 5, en el valor de orden $j + 1$ desde la izquierda, el valor de $k + 1$ desde arriba es el vector de desviación $vBias[j]$ de $(M, m) = (1, k)$.

En la Figura 5, del vector de desviación fijo $vBias[j]$ de $(M, m) = (1, 0)$ a $(1, 9)$, el vector de desviación fijo $vBias[j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ y $(1, 8)$ se cambia a casi 1/2 veces el vector de desviación convencional $vBias[j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ y $(1, 8)$ para estar rodeado por una línea de puntos, y el otro vector de desviación fijo $vBias[j]$ es el mismo que el vector de desviación convencional $vBias[j]$.

La Figura 6 es un diagrama para describir un tercer método de generación de una imagen prevista de MIP.

En el tercer método de generación, la cantidad de desplazamiento sW de la operación para generar la imagen prevista de la MIP propuesta en la referencia A (JVET-N1001-v7_proposal_text_MIP_8Bit.docx) (y la Referencia REF 7) se establece al valor fijo, por ejemplo, 6. A continuación, en el tercer método de generación, la operación para generar la imagen prevista de la MIP se cambia de acuerdo con la cantidad de desplazamiento $sW = 6$ establecida al valor fijo de 6, y la imagen prevista de la MIP se genera de acuerdo con la operación cambiada.

En este punto, en la generación de la imagen prevista propuesta en la referencia A, se generan (algunos) píxeles $predMip[x][y]$ de la imagen prevista del bloque de predicción actual de acuerdo con la ecuación (2) descrita como ecuación (8-69) en la referencia A.

$$predMip[x][y] = ((\sum mWeight[i][y * incH * predC + x * incW] * p[i]) + oW) >> sW) + dcVal$$

$$\dots (2)$$

En la ecuación (2), un sumatorio Σ representa un sumatorio tomado mientras se cambia la variable i a un número entero de 0 a $inSize - 1$. El $inSize$ se establece a $2 * boundarySize - 1$ o $2 * boundarySize$.

La variable oW corresponde al vector de desviación $vBias[j]$ en la ecuación (1). La variable oW se calcula de acuerdo con la ecuación (3) descrita como ecuación (8-65) en la referencia A.

$$oW = (1 << (sW - 1)) - fO * (\sum p[i])$$

$$\dots (3)$$

De manera similar a la ecuación (2), en la ecuación (3), un sumatorio Σ representa un sumatorio tomado mientras se cambia la variable i a un número entero de 0 a $inSize - 1$.

La variable fO se establece de acuerdo con el $MipSizeld$ y el modelado. Dado que la variable oW correspondiente al vector de desviación $vBias[j]$ se calcula de acuerdo con la ecuación (3) usando la variable fO , similar a la variable oW , la variable fO también puede corresponder al vector de desviación $vBias[j]$.

En la generación de la imagen prevista propuesta en la referencia A, sW es la cantidad de desplazamiento que se desplaza $((\sum mWeight[i][y * incH * predC + x * incW] * p[i]) + oW)$.

De acuerdo con la Tabla 8-8 de la referencia A, la cantidad de desplazamiento sW se establece a 6, 7 y 8 de acuerdo con $MipSizeId$ y el modelado como se ilustra en la Figura 6.

5 Por lo tanto, en la generación de la imagen prevista propuesta en la referencia A, existe un problema similar al primer método de generación en el sentido de que es necesario restablecer la cantidad de desplazamiento sW para cada combinación de $MipSizeId$ y el modelado, el procesamiento de generación de imagen prevista de la MIP se vuelve complicado, o similar.

10 Por lo tanto, en el tercer método de generación, la cantidad de desplazamiento sW de la ecuación (2) para generar la imagen prevista de la MIP propuesta en la referencia A se establece al valor fijo.

Como valor fijo establecido en la cantidad de desplazamiento sW , por ejemplo, entre 6 y 8 descritos en la Tabla 8-8 de la referencia A, se usa el valor mínimo de 6, el valor máximo de 8 o el valor de mediana de 7, o se pueden adoptar otros valores. En la Figura 6, por ejemplo, entre 6 a 8 descritos en la Tabla 8-8 de la referencia A, el valor mínimo de 6 se adopta como el valor fijo establecido para la cantidad de desplazamiento sW .

A continuación, en el tercer método de generación, la operación de la ecuación (2) se cambia de acuerdo con la cantidad de desplazamiento $sW = 6$ establecida al valor fijo de 6, y la imagen prevista de la MIP se genera de acuerdo con la operación cambiada.

Específicamente, en el tercer método de generación, la cantidad de desplazamiento sW se fija a 6 para cada combinación de $MipSizeId$ y modelado.

25 A continuación, de acuerdo con la cantidad de desplazamiento fija $sW = 6$, la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ y la variable fO (usada para obtener la variable oW) correspondiente al vector de desviación $vBias[j]$ se cambian de modo que el píxel previsto fijo $predMip[x][y]$ obtenido de acuerdo con la ecuación (2) usando la cantidad de desplazamiento $sW = 6$ es un valor que se aproxima al de píxel previsto convencional $predMip[x][y]$.

30 En este punto, la variable fO antes de establecer la cantidad de desplazamiento sW al valor fijo, aquí, la variable fO especificada en la referencia A también se denomina variable convencional fO . Además, la variable fO después de establecer la cantidad de desplazamiento sW al valor fijo, en este punto, la variable fO obtenida cambiando la variable convencional fO de acuerdo con la cantidad de desplazamiento fija $sW = 6$ también se denomina variable fija fO .

35 En el tercer método de generación, la imagen prevista de la MIP se genera de acuerdo con la operación de la ecuación (2) (y la ecuación (3)), que incluye la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ y la variable fija fO obtenida cambiando la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ y la variable convencional fO de acuerdo con la cantidad de desplazamiento $sW = 6$ establecida al valor fijo como se ha descrito anteriormente.

40 Como se ha descrito anteriormente, de manera similar al segundo método de generación, en el tercer método de generación, la MIP se realiza usando la cantidad de desplazamiento sW establecida al valor fijo. Es decir, la operación de la ecuación (2) se cambia de acuerdo con la cantidad de desplazamiento sW establecida al valor fijo, y la imagen prevista de la MIP se genera de acuerdo con la operación cambiada.

45 Por lo tanto, en el tercer método de generación, la cantidad de desplazamiento sW se fija independientemente del modelado y de la combinación de $MipSizeId$ y modelado, por lo que se puede simplificar el procesamiento de la MIP. Como resultado, no es necesario especificar la tabla especificada como Tabla 8-8 en la Referencia A en la norma, y la norma se puede simplificar.

50 Además, por ejemplo, cuando el tercer método de generación se implementa mediante hardware, no se requiere el selector para cambiar la cantidad de desplazamiento sW , lo que puede suprimir los aumentos en la escala del circuito. Además, cuando el tercer método de generación se implementa mediante software, no es necesario hacer referencia a la tabla especificada como Tabla 8-8 en la Referencia A, y es posible suprimir la disminución en la velocidad de procesamiento en comparación con el caso de hacer referencia a la tabla.

55 La Figura 7 es un diagrama para describir un cuarto método de generación de una imagen prevista de MIP.

En el cuarto método de generación, la cantidad de desplazamiento sW de la operación para generar la imagen prevista de la MIP propuesta en la referencia A se establece al valor fijo de acuerdo con el tamaño de la matriz de pesos $mWeight[i][j]$ usada en la MIP.

En este punto, dado que $MipSizeId$ es un identificador del tamaño de la matriz de pesos $mWeight[i][j]$, establecer la cantidad de desplazamiento sW al valor fijo de acuerdo con el tamaño de la matriz es equivalente a establecer la cantidad de desplazamiento sW al valor fijo de acuerdo con $MipSizeId$, por ejemplo, establecer la cantidad de desplazamiento sW al valor fijo para cada $MipSizeId$, o similar.

En el cuarto método de generación, la operación para generar la imagen prevista de la MIP se cambia de acuerdo con la cantidad de desplazamiento sW establecida al valor fijo para cada MipSizeld, y la imagen prevista de la MIP se genera de acuerdo con la operación cambiada.

- 5 En el cuarto método de generación, como el valor fijo para cada MipSizeld establecido en la cantidad de desplazamiento sW, por ejemplo, puede adoptarse el valor mínimo o el valor máximo de la cantidad de desplazamiento sW para cada MipSizeld descrito en la Tabla 8-8 de la referencia A u otros valores.

10 Por ejemplo, como valor fijo para cada MipSizeld establecido en la cantidad de desplazamiento sW, se adopta el valor mínimo de la cantidad de desplazamiento sW para cada MipSizeld descrito en la Tabla 8-8 de la referencia A.

15 En la referencia A, dado que la cantidad de desplazamiento sW de MipSizeld = 0 puede ser 6 o 7, cuando se adopta el valor mínimo de la cantidad de desplazamiento sW para cada MipSizeld descrito en la Tabla 8-8 de la referencia A como el valor fijo para cada de MipSizeld establecido en la cantidad de desplazamiento sW, en el cuarto método de generación, la cantidad de desplazamiento sW de MipSizeld = 0 se fija a 6, que es el valor mínimo de 6 y 7. Es decir, la cantidad de desplazamiento sW que es 7 de MipSizeld = 0 descrito en la Tabla 8-8 de la referencia A se cambia a 6.

20 En la referencia A, dado que la cantidad de desplazamiento sW de MipSizeld = 1 puede ser 7 u 8, cuando se adopta el valor mínimo de la cantidad de desplazamiento sW para cada MipSizeld descrito en la Tabla 8-8 de la referencia A como el valor fijo para cada de MipSizeld establecido en la cantidad de desplazamiento sW, en el cuarto método de generación, la cantidad de desplazamiento sW de MipSizeld = 1 se fija a 7, que es el valor mínimo de 7 y 8. Es decir, la cantidad de desplazamiento sW que es 8 de MipSizeld = 1 descrito en la Tabla 8-8 de la referencia A se cambia a 7.

25 En la referencia A, dado que la cantidad de desplazamiento sW de MipSizeld = 2 puede ser 6 o 7, cuando se adopta el valor mínimo de la cantidad de desplazamiento sW para cada MipSizeld descrito en la Tabla 8-8 de la referencia A como el valor fijo para cada de MipSizeld establecido en la cantidad de desplazamiento sW, en el cuarto método de generación, la cantidad de desplazamiento sW de MipSizeld = 2 se fija a 6, que es el valor mínimo de 6 y 7. Es decir, la cantidad de desplazamiento sW que es 7 de MipSizeld = 2 descrito en la Tabla 8-8 de la referencia A se cambia a 6.

30 En el cuarto método de generación, como se ha descrito anteriormente, la operación de la ecuación (2) se cambia de acuerdo con la cantidad de desplazamiento sW establecida al valor fijo para cada MipSizeld, y la imagen prevista de la MIP se genera de acuerdo con la operación cambiada.

Específicamente, en el cuarto método de generación, la cantidad de desplazamiento sW se fija a 6 para MipSizeld = 0 y 2.

40 Además, para la cantidad de desplazamiento fijo sW = 6, la matriz de pesos convencional mWeight [i] [j] y la variable convencional fO se cambian de modo que el píxel de predicción fijo predMip [x] [y] obtenido de acuerdo con la ecuación (2) usando la cantidad de desplazamiento sW = 6 es el valor que se aproxima al píxel de predicción convencional predMip [x] [y].

45 A continuación, la imagen prevista de la MIP se genera de acuerdo con la operación de la ecuación (2) que incluye la matriz de pesos fija mWeight [i] [j] y la variable fija fO obtenida cambiando la matriz de pesos convencional mWeight [i] [j] y la variable convencional fO de acuerdo con la cantidad de desplazamiento sW = 6 establecida al valor fijo.

50 Además, para MipSizeld = 1, la cantidad de desplazamiento sW se fija a 7.

Además, para la cantidad de desplazamiento fijo sW = 7, la matriz de pesos convencional mWeight [i] [j] y la variable convencional fO se cambian de modo que el píxel de predicción fijo predMip [x] [y] obtenido de acuerdo con la ecuación (2) usando la cantidad de desplazamiento sW = 7 es el valor que se aproxima al píxel de predicción convencional predMip [x] [y].

55 A continuación, la imagen prevista de la MIP se genera de acuerdo con la operación de la ecuación (2) que incluye la matriz de pesos fija mWeight [i] [j] y la variable fija fO obtenida cambiando la matriz de pesos convencional mWeight [i] [j] y la variable convencional fO de acuerdo con la cantidad de desplazamiento sW = 7 establecida al valor fijo.

60 Por lo tanto, en el cuarto método de generación, dos ecuaciones de la ecuación de la operación en la que la operación de la ecuación (2) se cambia de acuerdo con la cantidad de desplazamiento sW fijada a 6, y la ecuación de la operación en la que la operación de la ecuación (2) se cambia de acuerdo con la cantidad de desplazamiento sW fijada a 7 se usan para cambiar de acuerdo con el MipSizeld.

65 Como se ha descrito anteriormente, en el cuarto método de generación, la MIP se realiza usando la cantidad de desplazamiento establecida en el valor fijo para cada MipSizeld. Es decir, la operación de la ecuación (2) se cambia

de acuerdo con la cantidad de desplazamiento sW establecida al valor fijo para cada $MiPSizeld$, y la imagen prevista de la MIP se genera de acuerdo con la operación cambiada.

5 Por lo tanto, en el cuarto método de generación, la cantidad de desplazamiento sW se fija independientemente del modelado, por lo que el procesamiento de MIP se puede simplificar, y la tabla para cada modelado especificada como Tabla 8-8 en la referencia A no está definida en la norma, y la norma se puede simplificar.

10 Además, por ejemplo, cuando el cuarto método de generación se implementa mediante hardware, no se requiere el selector para cambiar la cantidad de desplazamiento sW , lo que puede suprimir los aumentos en la escala del circuito. Además, cuando el cuarto método de generación se implementa mediante software, no es necesario hacer referencia a la tabla especificada como Tabla 8-8 en la Referencia A, y es posible suprimir la disminución en la velocidad de procesamiento en comparación con el caso de hacer referencia a la tabla.

15 En lo sucesivo en el presente documento, se describirá con más detalle la cantidad de desplazamiento sW descrita en la referencia A, la matriz de pesos (convencional) $mWeight[i][j]$, la variable (convencional) fO , la cantidad de desplazamiento sW usada en el tercer método de generación y el cuarto método de generación, la matriz de pesos (fija) $mWeight[i][j]$, y la variable (fija) fO .

20 La Figura 8 es un diagrama que ilustra la cantidad de desplazamiento sW descrita en la referencia A.

En la Figura 8, en el valor de orden $m + 1$ desde la izquierda, el valor de orden $M + 1$ desde arriba representa la cantidad de desplazamiento sW de (M, m) . Lo mismo se aplica al diagrama de la cantidad de desplazamiento sW descrita más adelante.

25 La Figura 9 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 0)$ descrita en la referencia A.

30 En la Figura 9, en el valor de orden $i + 1$ desde la izquierda, el valor de orden $j + 1$ desde arriba representa la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$. Lo mismo se aplica al diagrama de la matriz de pesos $mWeight[i][j]$ descrita más adelante.

La Figura 10 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 1)$ descrita en la referencia A.

35 La Figura 11 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 2)$ descrita en la referencia A.

La Figura 12 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 3)$ descrita en la referencia A.

40 La Figura 13 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 4)$ descrita en la referencia A.

45 La Figura 14 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 5)$ descrita en la referencia A.

La Figura 15 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 6)$ descrita en la referencia A.

50 La Figura 16 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 7)$ descrita en la referencia A.

La Figura 17 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 8)$ descrita en la referencia A.

55 La Figura 18 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 9)$ descrita en la referencia A.

60 La Figura 19 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 10)$ descrita en la referencia A.

La Figura 20 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 11)$ descrita en la referencia A.

65 La Figura 21 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 12)$ descrita en la referencia A.

- La Figura 22 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 13)$ descrita en la referencia A.
- 5 La Figura 23 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 14)$ descrita en la referencia A.
- La Figura 24 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 15)$ descrita en la referencia A.
- 10 La Figura 25 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 16)$ descrita en la referencia A.
- La Figura 26 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 17)$ descrita en la referencia A.
- 15 La Figura 27 es un diagrama que ilustra la variable convencional fO de $MipSizeId = 0$ descrita en la referencia A.
- En la variable convencional fO de $MipSizeId = 0$ en la Figura 27, el valor de $oren + 1$ desde la izquierda representa la variable convencional fO del modelado $= m$. Lo mismo se aplica al diagrama de la variable fO descrita más adelante.
- 20 La Figura 28 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 0)$ descrita en la referencia A.
- La Figura 29 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 1)$ descrita en la referencia A.
- 25 La Figura 30 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 2)$ descrita en la referencia A.
- La Figura 31 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ descrita en la referencia A.
- 30 La Figura 32 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 4)$ descrita en la referencia A.
- 35 La Figura 33 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 5)$ descrita en la referencia A.
- La Figura 34 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 6)$ descrita en la referencia A.
- 40 La Figura 35 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 7)$ descrita en la referencia A.
- 45 La Figura 36 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 8)$ descrita en la referencia A.
- La Figura 37 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 9)$ descrita en la referencia A.
- 50 La Figura 38 es un diagrama que ilustra la variable convencional fO de $MipSizeId = 1$ descrita en la referencia A.
- La Figura 39 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 0)$ descrita en la referencia A.
- 55 La Figura 40 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 1)$ descrita en la referencia A.
- La Figura 41 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 2)$ descrita en la referencia A.
- 60 La Figura 42 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 3)$ descrita en la referencia A.
- 65

La Figura 43 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 4)$ descrita en la referencia A.

La Figura 44 es un diagrama que ilustra la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 5)$ descrita en la referencia A.

La Figura 45 es un diagrama que ilustra la variable convencional fO de $MipSizeId = 2$ descrita en la referencia A.

La Figura 46 es un diagrama que ilustra la cantidad de desplazamiento sW usada en el tercer método de generación.

En el tercer método de generación, la cantidad de desplazamiento sW se establece al valor fijo, por ejemplo, 6.

A continuación, en el tercer método de generación, se usa la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$, la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ obtenida cambiando la variable convencional fO y la variable fija fO de modo que el píxel previsto fijo $predMip[x][y]$ obtenido después de establecer la cantidad de desplazamiento sW al valor fijo de 6 es un valor que se aproxima al píxel previsto convencional $predMip[x][y]$.

La Figura 47 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 0)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 48 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 1)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 49 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 2)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 50 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 3)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 51 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 4)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 52 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 5)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 53 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 6)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 54 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 7)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 55 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 8)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 56 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 9)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 57 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 10)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 58 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 11)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 59 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 12)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 60 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 13)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 61 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 14)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 62 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 15)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 63 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 16)$ usada en el tercer método de generación.

5 La Figura 64 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 17)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 65 es un diagrama que ilustra la variable fija fO de $MipSizeld = 0$ usada en el tercer método de generación.

10 La Figura 66 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 0)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 67 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 1)$ usada en el tercer método de generación.

15 La Figura 68 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 2)$ usada en el tercer método de generación.

20 La Figura 69 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 70 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 4)$ usada en el tercer método de generación.

25 La Figura 71 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 5)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 72 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 6)$ usada en el tercer método de generación.

30 La Figura 73 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 7)$ usada en el tercer método de generación.

35 La Figura 74 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 8)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 75 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 9)$ usada en el tercer método de generación.

40 La Figura 76 es un diagrama que ilustra la variable fija fO de $MipSizeld = 1$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 77 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 0)$ usada en el tercer método de generación.

45 La Figura 78 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 1)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 79 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 2)$ usada en el tercer método de generación.

50 La Figura 80 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 3)$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 81 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 4)$ usada en el tercer método de generación.

55 La Figura 82 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 5)$ usada en el tercer método de generación.

60 La Figura 83 es un diagrama que ilustra la variable fija fO de $MipSizeld = 2$ usada en el tercer método de generación.

La Figura 84 es un diagrama que ilustra la cantidad de desplazamiento sW usada en el cuarto método de generación.

65 En el cuarto método de generación, la cantidad de desplazamiento sW se establece al valor fijo de acuerdo con el tamaño de la matriz de pesos $mWeight[i][j]$ indicado por $MipSizeld$. Es decir, en el cuarto método de generación, la cantidad de desplazamiento sW se establece al valor fijo para cada $MipSizeld$. Específicamente, la cantidad de desplazamiento sW se establece a 6, 7 y 6 cuando $MipSizeld = 0, 1$ y 2, respectivamente.

A continuación, de manera similar al tercer método de generación, en el cuarto método de generación, se usa la matriz de pesos convencional $mWeight[i][j]$, la matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ obtenida cambiando la variable convencional fO y la variable fija fO de modo que el píxel previsto fijo $predMip[x][y]$ obtenido después de establecer la cantidad de desplazamiento sW al valor fijo que es un valor que se aproxima al píxel previsto convencional $predMip[x][y]$.

La Figura 85 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 0)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 86 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 1)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 87 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 2)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 88 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 3)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 89 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 4)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 90 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 5)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 91 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 6)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 92 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 7)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 93 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 8)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 94 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 9)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 95 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 10)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 96 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 11)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 97 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 12)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 98 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 13)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 99 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 14)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 100 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 15)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 101 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 16)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 102 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (0, 17)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 103 es un diagrama que ilustra la variable fija fO de $MipSizeId = 0$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 104 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 0)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 105 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 1)$ usada en el cuarto método de generación.

5 La Figura 106 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 2)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 107 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 3)$ usada en el cuarto método de generación.

10 La Figura 108 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 4)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 109 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 5)$ usada en el cuarto método de generación.

15 La Figura 110 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 6)$ usada en el cuarto método de generación.

20 La Figura 111 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 7)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 112 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 8)$ usada en el cuarto método de generación.

25 La Figura 113 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (1, 9)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 114 es un diagrama que ilustra la variable fija fO de $MipSizeId = 1$ usada en el cuarto método de generación.

30 La Figura 115 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 0)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 116 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 1)$ usada en el cuarto método de generación.

35 La Figura 117 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 2)$ usada en el cuarto método de generación.

40 La Figura 118 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 3)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 119 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 4)$ usada en el cuarto método de generación.

45 La Figura 120 es un diagrama que ilustra una matriz de pesos fija $mWeight[i][j]$ de $(M, m) = (2, 5)$ usada en el cuarto método de generación.

La Figura 121 es un diagrama que ilustra la variable fija fO de $MipSizeId = 2$ usada en el cuarto método de generación.

50 **<Sistema de procesamiento de imágenes al que se aplica la tecnología actual>**

La Figura 122 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una realización de un sistema de procesamiento de imágenes al que se aplica la presente tecnología.

55 El sistema de procesamiento de imágenes 10 tiene un dispositivo de procesamiento de imágenes como codificador 11 y un dispositivo de procesamiento de imágenes como decodificador 51.

60 El codificador 11 codifica la imagen original a codificar suministrada al codificador 11 y emite un flujo de bits codificado obtenido mediante la codificación. El flujo de bits codificado se suministra al decodificador 51 a través de un medio de grabación o un medio de transmisión (no ilustrado).

El decodificador 51 decodifica el flujo de bits codificado que se le suministra y emite la imagen decodificada obtenida mediante la decodificación.

<Ejemplo de configuración del codificador 11>

La Figura 123 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración del codificador 11 de la Figura 122.

Obsérvese que, en el diagrama de bloques que se describe a continuación, la descripción de la línea que suministra la información (datos) requerida para el procesamiento de cada bloque se omite según sea apropiado para evitar complicar el diagrama.

En la Figura 123, el codificador 11 incluye una unidad de conversión A/D 21, una memoria intermedia de reorganización 22, una unidad de cálculo 23, una unidad de transformada ortogonal 24, una unidad de cuantificación 25, una unidad de codificación reversible 26 y una memoria intermedia de acumulación 27. Además, el codificador 11 incluye una unidad de cuantificación inversa 28, una unidad de transformada ortogonal inversa 29, una unidad de cálculo 30, una memoria de fotograma 32, una unidad de selección 33, una unidad de intra predicción 34, una unidad de predicción/compensación de movimiento 35, una unidad de selección de imagen de predicción 36, y una unidad de control de tasa 37. Además, el codificador 11 tiene un filtro de desbloqueo 31a, un filtro de compensación adaptativo 41 y un filtro de bucle adaptativo (ALF) 42.

La unidad de conversión A/D 21 convierte A/D la imagen original (objetivo de codificación) de la señal analógica en una imagen original de una señal digital, y suministra y almacena la imagen original convertida A/D a y en la memoria intermedia de reorganización 22. Obsérvese que, cuando la imagen original de la señal digital se suministra al codificador 11, el codificador 11 se puede configurar sin proporcionar la unidad de conversión A/D 21.

La memoria intermedia de reorganización 22 reorganiza el fotograma de la imagen original desde el orden de visualización al orden de codificación (decodificación) de acuerdo con un grupo de imágenes (GOP), y suministra el fotograma a la unidad de cálculo 23, la unidad de intra predicción 34 y la unidad de predicción/compensación de movimiento 35.

La unidad de cálculo 23 resta la imagen prevista suministrada desde la unidad de intra predicción 34 o la unidad de predicción/compensación de movimiento 35 a través de la unidad de selección de imagen de predicción 36 de la imagen original de la memoria intermedia de reorganización 22, y suministra el residual (residual previsto) obtenido por la resta a la unidad de transformada ortogonal 24.

La unidad de transformada ortogonal 24 realiza una transformada ortogonal tal como una transformada de coseno discreta o una transformada de Karhunen-Loève en el residual suministrado desde la unidad de cálculo 23, y suministra el coeficiente de transformada ortogonal obtenido mediante la transformada ortogonal a la unidad de cuantificación 25.

La unidad de cuantificación 25 cuantifica el coeficiente de transformada ortogonal suministrado desde la unidad de transformada ortogonal 24. La unidad de cuantificación 25 establece un parámetro de cuantificación basándose en un valor objetivo de una cantidad de código (valor objetivo de cantidad de código) suministrada desde la unidad de control de tasa 37, y realiza la cuantificación del coeficiente de transformada ortogonal. La unidad de cuantificación 25 suministra datos codificados, que es el coeficiente de transformada ortogonal cuantificado, a la unidad de codificación reversible 26.

La unidad de codificación reversible 26 codifica el coeficiente de transformada ortogonal cuantificado como los datos codificados de la unidad de cuantificación 25 mediante un método de codificación reversible predeterminado.

Además, la unidad de codificación reversible 26 adquiere información de codificación requerida para decodificar por el dispositivo de decodificación 170 de cada bloque entre la información de codificación relacionada con la codificación predictiva en el codificador 11.

En este punto, como información de codificación, hay, por ejemplo, un modo de predicción de intra predicción o inter predicción, información de movimiento tal como vector de movimiento, un valor objetivo de cantidad de código, un parámetro de cuantificación, tipos de imagen (I, P, B), filtro. parámetros tales como el filtro de desbloqueo 31a y el filtro de compensación adaptativo 41, y similares.

El modo de predicción puede obtenerse de la unidad de intra predicción 34 o de la unidad de predicción/compensación de movimiento 35. La información de movimiento puede adquirirse desde la unidad de predicción/compensación de movimiento 35. Los parámetros de filtro del filtro de desbloqueo 31a y del filtro de compensación adaptativo 41 pueden adquirirse desde el filtro de desbloqueo 31a y el filtro de compensación adaptativo 41, respectivamente.

La unidad de codificación reversible 26 codifica la información de codificación mediante, por ejemplo, codificación de longitud variable o codificación aritmética tal como codificación de longitud variable adaptativa al contexto (CAVLC) o codificación aritmética binaria adaptativa al contexto (CABAC), u otros métodos de codificación reversible, genera la flujo de bits codificado que incluye (multiplexado) la información codificada después de la codificación, los datos codificados de la unidad de cuantificación 25 y suministra el flujo de bits codificado generado a la memoria intermedia de acumulación 27.

En este punto, la unidad de cálculo 23 anterior o la unidad de codificación reversible 26 constituye una unidad de codificación que codifica una imagen, y el procesamiento (proceso) realizado por la unidad de codificación es el proceso de codificación.

5 La memoria intermedia de acumulación 27 acumula temporalmente el flujo de bits codificado suministrado desde la unidad de codificación reversible 26. El flujo de bits codificado almacenado en la memoria intermedia de acumulación 27 se lee y se transmite a una temporización predeterminada.

10 Los datos codificados, que son el coeficiente de transformada ortogonal cuantificado en la unidad de cuantificación 25, no únicamente se suministran a la unidad de codificación reversible 26, sino también a la unidad de cuantificación inversa 28. La unidad de cuantificación inversa 28 cuantifica a la inversa el coeficiente de transformada ortogonal cuantificado mediante un método correspondiente a la cuantificación mediante la unidad de cuantificación 25, y suministra el coeficiente de transformada ortogonal obtenido mediante la cuantificación inversa que se transmite a la unidad de transformada ortogonal inversa 29.

15 La unidad de transformada ortogonal inversa 29 transforma ortogonalmente a la inversa el coeficiente de transformada ortogonal suministrado desde la unidad de cuantificación inversa 28 mediante un método correspondiente al procesamiento de transformada ortogonal mediante la unidad de transformada ortogonal 24, y suministra los residuales obtenidos como resultado de la transformada ortogonal inversa a la unidad de cálculo 30.

20 La unidad de cálculo 30 suma la imagen prevista suministrada desde la unidad de intra predicción 34 o la unidad de predicción/compensación de movimiento 35 a través de la unidad de selección de imagen de predicción 36 al residual suministrado desde la unidad de transformada ortogonal inversa 29, obteniendo de esta manera una salida (una parte de) la imagen decodificada a partir de la que se decodifica la imagen original.

25 La imagen decodificada emitida por la unidad de cálculo 30 se suministra al filtro de desbloqueo 31a o a la memoria de fotograma 32.

30 La memoria de fotograma 32 almacena temporalmente la imagen decodificada suministrada desde la unidad de cálculo 30 y la imagen decodificada (imagen de filtro) suministrada desde el ALF 42 y a la que se aplican el filtro de desbloqueo 31a, el filtro de compensación adaptativo 41 y el ALF 42. La imagen decodificada almacenada en la memoria de fotograma 32 se suministra a la unidad de selección 33 como la imagen de referencia usada para generar la imagen prevista en a una temporización requerida.

35 La unidad de selección 33 selecciona el destino de suministro de la imagen de referencia suministrada desde la memoria de fotograma 32. Cuando la intra predicción se realiza en la unidad de intra predicción 34, la unidad de selección 33 suministra la imagen de referencia suministrada desde la memoria de fotograma 32 a la unidad de intra predicción 34. Cuando se realiza la inter predicción en la unidad de predicción/compensación de movimiento 35, la unidad de selección 33 suministra la imagen de referencia suministrada desde la memoria de fotograma 32 a la unidad de predicción/compensación de movimiento 35.

40 La unidad de intra predicción 34 realiza la intra predicción (predicción en pantalla) usando la imagen original suministrada desde la memoria intermedia de reorganización 22 y la imagen de referencia suministrada desde la memoria de fotograma 32 a través de la unidad de selección 33. La unidad de intra predicción 34 selecciona el modo de predicción de la intra predicción óptima basándose en una función de coste predeterminada, y suministra la imagen prevista generada a partir de la imagen de referencia en el modo de predicción de la intra predicción óptima a la unidad de selección de imagen de predicción 36. Además, la unidad de intra predicción 34 suministra apropiadamente el modo de predicción de la intra predicción seleccionado basándose en la función de coste a la unidad de codificación reversible 26 y similares.

50 La unidad de predicción/compensación de movimiento 35 realiza la predicción de movimiento usando la imagen original suministrada desde la memoria intermedia de reorganización 22 y la imagen de referencia suministrada desde la memoria de fotograma 32 a través de la unidad de selección 33. Además, la unidad de predicción/compensación de movimiento 35 realiza compensación de movimiento de acuerdo con el vector de movimiento detectado por la predicción de movimiento y genera la imagen prevista. La unidad de predicción/compensación de movimiento 35 realiza inter predicción en un modo de predicción de una pluralidad de inter predicciones preparadas de antemano, y genera la imagen prevista a partir de la imagen de referencia.

60 La unidad de predicción/compensación de movimiento 35 selecciona el modo de predicción de la inter predicción óptima del modo de predicción de la pluralidad de inter predicciones basándose en una función de coste predeterminada. Además, la unidad de predicción/compensación de movimiento 35 suministra la imagen prevista generada en el modo de predicción de inter predicción óptima a la unidad de selección de imagen de predicción 36.

65 Además, la unidad de predicción/compensación de movimiento 35 proporciona el modo de predicción de la inter predicción óptima seleccionada basándose en la función de coste o información de movimiento tal como un vector de

movimiento requerido para decodificar los datos codificados, codificados en el modo de predicción de la inter predicción a la unidad de codificación reversible 26.

5 La unidad de selección de imagen de predicción 36 selecciona una fuente de suministro de la imagen prevista que se suministrará a la unidad de cálculo 23 y a la unidad de cálculo 30 desde la unidad de intra predicción 34 y la unidad de predicción/compensación de movimiento 35, y selecciona la imagen prevista suministrada desde la fuente de suministro seleccionada a la unidad de cálculo 23 y a la unidad de cálculo 30.

10 La unidad de control de tasa 37 controla la tasa de la operación de cuantificación de la unidad de cuantificación 25 basándose en la cantidad de código del flujo de bits codificado acumulado en la memoria intermedia de acumulación 27 de modo que no se produzca desbordamiento o subdesbordamiento. Es decir, la unidad de control de tasa 37 establece la cantidad de código objetivo del flujo de bits codificado y suministra la cantidad de código objetivo establecida a la unidad de cuantificación 25 de modo que no se produzca el desbordamiento o el subdesbordamiento de la memoria intermedia de acumulación 27.

15 El filtro de desbloqueo 31a aplica el filtro de desbloqueo a la imagen decodificada desde la unidad de cálculo 30 según sea necesario, y suministra la imagen decodificada (imagen filtrada) a la que se aplica el filtro de desbloqueo, o la imagen decodificada a la que no se le aplica el filtro de desbloqueo al filtro de compensación adaptativo 41.

20 El filtro de compensación adaptativo 41 aplica el filtro de compensación adaptativo a la imagen decodificada del filtro de desbloqueo 31a según sea necesario, y suministra la imagen decodificada (imagen de filtro) a la que se aplica el filtro de compensación adaptativo o la imagen decodificada a la que no se aplica el filtro de compensación adaptativo al ALF 42.

25 El ALF 42 aplica el ALF a la imagen decodificada desde el filtro de compensación adaptativo 41 según sea necesario, y suministra la imagen decodificada a la que se aplica el ALF o la imagen decodificada a la que no se aplica ALF a la memoria de fotograma 32.

<Procesamiento de codificación>

30 La Figura 124 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de procesamiento de codificación del codificador 11 de la Figura 123.

35 El orden de cada etapa del procesamiento de codificación ilustrado en la Figura 124 es un orden para facilitar la explicación, y cada etapa del procesamiento de codificación real se realiza en el orden necesario en paralelo, según sea apropiado. Lo mismo se aplica también a los procesos descritos más adelante.

40 En la etapa S11, en el codificador 11, la unidad de conversión A/D 21 convierte A/D una imagen original y suministra la imagen original convertida A/D a la memoria intermedia de reorganización 22, y el proceso continúa a la etapa S12.

En la etapa S12, la memoria intermedia de reorganización 22 almacena las imágenes originales de la unidad de conversión A/D 21, reorganiza las imágenes originales en el orden de codificación y emite las imágenes originales reorganizadas, y el proceso continúa a la etapa S13.

45 En la etapa S13, la unidad de intra predicción 34 realiza la intra predicción (proceso de intra predicción), y el proceso continúa a la etapa S14. En la etapa S14, la unidad de predicción/compensación de movimiento 35 realiza inter predicción para predicción de movimiento o compensación de movimiento, y el proceso continúa a la etapa S15.

50 En la intra predicción de la unidad de intra predicción 34 y la inter predicción de la unidad de predicción/compensación de movimiento 35, se calculan las funciones de coste de diversos modos de predicción y se genera la imagen prevista.

55 En la etapa S15, la unidad de selección de imagen de predicción 36 determina el modo de predicción óptimo basándose en cada función de costo obtenida por la unidad de intra predicción 34 y la unidad de predicción/compensación de movimiento 35. A continuación, la unidad de selección de imagen de predicción 36 selecciona y genera la imagen prevista del modo de predicción óptimo a partir de la imagen prevista generada por la unidad de intra predicción 34 y la imagen prevista generada por la unidad de predicción/compensación de movimiento 35, y el proceso continúa desde la etapa S15 a la etapa S16.

60 En la etapa S16, la unidad de cálculo 23 calcula el residual entre la imagen objetivo a codificar, que es la imagen original emitida por la memoria intermedia de reorganización 22, y la imagen prevista emitida por la unidad de selección de imagen de predicción 36, y suministra el residual calculado a la unidad de transformada ortogonal 24, y el proceso continúa a la etapa S17.

65 En la etapa S17, la unidad de transformada ortogonal 24 transforma ortogonalmente el residual de la unidad de cálculo 23 y suministra el coeficiente de transformada ortogonal resultante a la unidad de cuantificación 25, y el proceso continúa a la etapa S18.

En la etapa S18, la unidad de cuantificación 25 cuantifica el coeficiente de transformada ortogonal de la unidad de transformada ortogonal 24 y suministra el coeficiente de cuantificación obtenido mediante la cuantificación a la unidad de codificación reversible 26 y a la unidad de cuantificación inversa 28, y el proceso continúa a la etapa S19.

En la etapa S19, la unidad de cuantificación inversa 28 cuantifica a la inversa el coeficiente de cuantificación de la unidad de cuantificación 25 y suministra el coeficiente de transformada ortogonal resultante a la unidad de transformada ortogonal inversa 29, y el proceso continúa a la etapa S20. En la etapa S20, la unidad de transformada ortogonal inversa 29 transforma ortogonalmente a la inversa el coeficiente de transformada ortogonal de la unidad de cuantificación inversa 28 y suministra el residual resultante a la unidad de cálculo 30, y el proceso continúa a la etapa S21.

En la etapa S21, la unidad de cálculo 30 añade el residual de la unidad de transformada ortogonal inversa 29 y la imagen prevista emitida por la unidad de selección de imagen de predicción 36, y genera la imagen decodificada correspondiente a la imagen original que se convierte en el objetivo del cálculo de los residuales por la unidad de cálculo 23. La unidad de cálculo 30 suministra la imagen decodificada al filtro de desbloqueo 31a, y el proceso continúa desde la etapa S21 a la etapa S22.

En la etapa S22, el filtro de desbloqueo 31a aplica el filtro de desbloqueo a la imagen decodificada de la unidad de cálculo 30 y suministra la imagen filtrada resultante al filtro de compensación adaptativo 41, y el proceso continúa a la etapa S23.

En la etapa S23, el filtro de compensación adaptativo 41 aplica el filtro de compensación adaptativo a la imagen de filtro del filtro de desbloqueo 31a y suministra la imagen de filtro resultante a ALF42, y el proceso continúa a la etapa S24.

En la etapa S24, el ALF42 aplica ALF a la imagen de filtro del filtro de compensación adaptativo 41 y suministra la imagen de filtro resultante a la memoria de fotograma 32, y el proceso continúa a la etapa S25.

En la etapa S25, la memoria de fotograma 32 almacena la imagen de filtro suministrada desde el ALF42 y el proceso continúa a la etapa S26. La imagen filtrada almacenada en la memoria de fotograma 32 se usa como imagen de referencia a partir de la que se genera la imagen prevista en las etapas S13 o S14.

En la etapa S26, la unidad de codificación reversible 26 codifica los datos codificados, que es el coeficiente de cuantificación de la unidad de cuantificación 25, y genera el flujo de bits codificado que incluye los datos codificados. Además, la unidad de codificación reversible 26 codifica la información de codificación, tal como el parámetro de cuantificación usado para la cuantificación en la unidad de cuantificación 25, el modo de predicción obtenido mediante la intra predicción en la unidad de intra predicción 34, el modo de predicción o la información de movimiento obtenida mediante la inter predicción en la unidad de predicción/compensación de movimiento 35, o los parámetros de filtro del filtro de desbloqueo 31a y el filtro de compensación adaptativo 41, según sea necesario, e incluye la información codificada en el flujo de bits codificado.

A continuación, la unidad de codificación reversible 26 suministra el flujo de bits codificado a la memoria intermedia de acumulación 27, y el proceso continúa desde la etapa S26 a la etapa S27.

En la etapa S27, la memoria intermedia de acumulación 27 acumula el flujo de bits codificado de la unidad de codificación reversible 26 y el proceso continúa a la etapa S28. El flujo de bits codificado acumulado en la memoria intermedia de acumulación 27 se lee y transmite apropiadamente.

En la etapa S28, la unidad de control de tasa 37 controla la operación de cuantificación de la unidad de cuantificación 25 basándose en la cantidad de código (cantidad de código generada) del flujo de bits codificado acumulado en la memoria intermedia de acumulación 27 de modo que no se produzca desbordamiento o subdesbordamiento, y finaliza el procesamiento de codificación.

<Ejemplo de configuración del decodificador 51>

La Figura 125 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración del decodificador 51 de la Figura 122.

En la Figura 125, el decodificador 51 tiene una memoria intermedia de acumulación 61, una unidad de decodificación reversible 62, una unidad de cuantificación inversa 63, una unidad de transformada ortogonal inversa 64, una unidad de cálculo 65, una memoria intermedia de reorganización 67 y una unidad de conversión D/A. 68. Además, el decodificador 51 tiene una memoria de fotograma 69, una unidad de selección 70, una unidad de intra predicción 71, una unidad de predicción/compensación de movimiento 72 y una unidad de selección 73. Además, el decodificador 51 tiene un filtro de desbloqueo 31b, un filtro de compensación adaptativo 81 y un ALF 82.

La memoria intermedia de acumulación 61 acumula temporalmente el flujo de bits codificado transmitido desde el codificador 11 y suministra el flujo de bits codificado a la unidad de decodificación reversible 62 a una temporización predeterminada.

5 La unidad de decodificación reversible 62 recibe el flujo de bits codificado desde la memoria intermedia de acumulación 61 y decodifica el flujo de bits codificado recibido mediante un método correspondiente al método de codificación de la unidad de codificación reversible 26 en la Figura 123

10 A continuación, la unidad de decodificación reversible 62 suministra el coeficiente de cuantificación como los datos codificados incluidos en el resultado de decodificación del flujo de bits codificado a la unidad de cuantificación inversa 63.

15 Además, la unidad de decodificación reversible 62 tiene la función de realizar el análisis. La unidad de decodificación reversible 62 analiza la información de codificación necesaria incluida en el resultado de decodificación del flujo de bits codificado y suministra la información de codificación a la unidad de intra predicción 71, la unidad de predicción/compensación de movimiento 72, el filtro de desbloqueo 31b, el filtro de compensación adaptativo 81, y otros bloques necesarios.

20 La unidad de cuantificación inversa 63 cuantifica a la inversa el coeficiente de cuantificación como los datos codificados de la unidad de decodificación reversible 62 mediante el método correspondiente al método de cuantificación de la unidad de cuantificación 25 en la Figura 123, y suministra el coeficiente de transformada ortogonal obtenido mediante la cuantificación inversa a la unidad de transformada ortogonal inversa 64.

25 La unidad de transformada ortogonal inversa 64 transforma ortogonalmente a la inversa el coeficiente de transformada ortogonal suministrado desde la unidad de cuantificación inversa 63 mediante el método correspondiente al método de transformada ortogonal de la unidad de transformada ortogonal 24 en la Figura 123, y suministra el residual resultante a la unidad de cálculo 65.

30 Además de que el residual se suministre desde la unidad de transformada ortogonal inversa 64 a la unidad de cálculo 65, la imagen prevista se suministra desde la unidad de intra predicción 71 o la unidad de predicción/compensación de movimiento 72 a través de la unidad de selección 73.

35 La unidad de cálculo 65 añade el residual de la unidad de transformada ortogonal inversa 64 y la imagen prevista de la unidad de selección 73, genera la imagen decodificada y suministra la imagen decodificada generada al filtro de desbloqueo 31b.

40 En este punto, la unidad de decodificación reversible 62 a la unidad de cálculo 65 anterior constituyen una unidad de decodificación que decodifica una imagen, y el procesamiento (proceso) realizado por la unidad de decodificación es el proceso de decodificación.

45 La memoria intermedia de reorganización 67 almacena temporalmente la imagen decodificada suministrada desde el ALF 82, reorganiza la disposición de los fotogramas (imágenes) de la imagen decodificada desde el orden de codificación (decodificación) al orden de visualización, y suministra el fotograma reorganizado a la unidad de conversión D/A 68.

50 La unidad de conversión D/A 68 convierte D/A la imagen decodificada suministrada desde la memoria intermedia de reorganización 67 y envía la imagen decodificada convertida D/A a una pantalla (no ilustrada) para su visualización. Obsérvese que, cuando el dispositivo conectado al decodificador 51 acepta una imagen de una señal digital, el decodificador 51 se puede configurar sin proporcionar la unidad de conversión D/A 68.

55 La memoria de fotograma 69 almacena temporalmente la imagen decodificada suministrada desde el ALF 82. Además, la memoria de fotograma 69 suministra la imagen decodificada a la unidad de selección 70 como una imagen de referencia para generar la imagen prevista a una temporización predeterminada o basándose en una solicitud externa tal como la unidad de intra predicción 71 o la unidad de predicción/compensación de movimiento 72.

60 La unidad de selección 70 selecciona el destino de suministro de la imagen de referencia suministrada desde la memoria de fotograma 69. Cuando se decodifica la imagen codificada por la intra predicción, la unidad de selección 70 suministra la imagen de referencia suministrada desde la memoria de fotograma 69 a la unidad de intra predicción 71. Además, cuando se decodifica la imagen codificada por la inter predicción, la unidad de selección 70 suministra la imagen de referencia suministrada desde la memoria de fotograma 69 a la unidad de predicción/compensación de movimiento 72.

65 La unidad de intra predicción 71 realiza la intra predicción similar a la unidad de intra predicción 34 de la Figura 123 usando la imagen de referencia suministrada desde la memoria de fotograma 69 a través de la unidad de selección 70, de acuerdo con el modo de predicción incluido en la información codificada suministrada desde la unidad de

decodificación reversible 62. A continuación, la unidad de intra predicción 71 suministra la imagen prevista obtenida mediante la intra predicción a la unidad de selección 73.

De manera similar a la unidad de predicción/compensación de movimiento 35 de la Figura 123, la unidad de predicción/compensación de movimiento 72 realiza la inter predicción usando la imagen de referencia suministrada desde la memoria de fotograma 69 a través de la unidad de selección 70, de acuerdo con el modo de predicción incluido en la información de codificación suministrada desde la unidad decodificadora reversible 62. La inter predicción se realiza usando la información de movimiento y similares incluidas en la información de codificación suministrada desde la unidad de decodificación reversible 62 según sea necesario.

La unidad de predicción/compensación de movimiento 72 suministra la imagen prevista obtenida mediante la inter predicción a la unidad de selección 73.

La unidad de selección 73 selecciona la imagen prevista suministrada desde la unidad de intra predicción 71 o la imagen prevista suministrada desde la unidad de predicción/compensación de movimiento 72, y suministra la imagen prevista a la unidad de cálculo 65.

El filtro de desbloqueo 31b aplica el filtro de desbloqueo a la imagen decodificada desde la unidad de cálculo 65 de acuerdo con el parámetro de filtro incluido en la información de codificación suministrada desde la unidad de decodificación reversible 62. El filtro de desbloqueo 31b suministra la imagen decodificada (imagen filtrada) a la que se aplica el filtro de desbloqueo, o la imagen decodificada a la que no se le aplica el filtro de desbloqueo al filtro de compensación adaptativo 81.

El filtro de compensación adaptativo 81 aplica el filtro de compensación adaptativo a la imagen decodificada desde el filtro de desbloqueo 31b según sea necesario de acuerdo con el parámetro de filtro incluido en la información de codificación suministrada desde la unidad de decodificación reversible 62. El filtro de compensación adaptativo 81 suministra la imagen decodificada (imagen filtrada) a la que se aplica el filtro de compensación adaptativo o la imagen decodificada a la que no se aplica el filtro de compensación adaptativo al ALF 82.

El ALF 82 aplica el ALF a la imagen decodificada desde el filtro de compensación adaptativo 81 según sea necesario, y suministra la imagen decodificada a la que se aplica el ALF o la imagen decodificada a la que no se aplica ALF a la memoria intermedia de reorganización 67 y a la memoria de fotograma 69.

<Procesamiento de decodificación>

La Figura 126 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de procesamiento de decodificación del decodificador 51 de la Figura 125.

En la etapa S51, en el procesamiento de decodificación, la memoria intermedia de acumulación 61 almacena temporalmente el flujo de bits codificado transmitido desde el codificador 11 y suministra el flujo de bits codificado almacenado a la unidad de decodificación reversible 62 según sea apropiado, y el proceso continúa a la etapa S52.

En la etapa S52, la unidad de decodificación reversible 62 recibe y decodifica el flujo de bits codificado suministrado desde la memoria intermedia de acumulación 61, y suministra el coeficiente de cuantificación como los datos codificados incluidos en el resultado de decodificación del flujo de bits codificado a la unidad de cuantificación inversa 63.

Además, la unidad de decodificación reversible 62 analiza la información de codificación incluida en el resultado de decodificación del flujo de bits codificado. A continuación, la unidad de decodificación reversible 62 suministra la información de codificación necesaria a la unidad de intra predicción 71, a la unidad de predicción/compensación de movimiento 72, al filtro de desbloqueo 31b, al filtro de compensación adaptativo 81 y a otros bloques necesarios.

A continuación, el proceso continúa desde la etapa S52 a la etapa S53, y la unidad de intra predicción 71 o la unidad de predicción/compensación de movimiento 72 realiza la intra predicción o la inter predicción (proceso de intra predicción o proceso de inter predicción) generando la imagen prevista, de acuerdo con la imagen de referencia suministrada desde la memoria de fotograma 69 a través de la unidad de selección 70 y la información de codificación suministrada desde la unidad de decodificación reversible 62. A continuación, la unidad de intra predicción 71 o la unidad de predicción/compensación de movimiento 72 suministra la imagen prevista obtenida mediante la intra predicción o la inter predicción a la unidad de selección 73, y el proceso continúa desde la etapa S53 a la etapa S54.

En la etapa S54, la unidad de selección 73 selecciona la imagen prevista suministrada desde la unidad de intra predicción 71 o la unidad de predicción/compensación de movimiento 72 y suministra la imagen prevista seleccionada a la unidad de cálculo 65, y el proceso continúa a la etapa S55.

En la etapa S55, la unidad de cuantificación inversa 63 cuantifica a la inversa el coeficiente de cuantificación de la unidad de decodificación reversible 62 y suministra el coeficiente de transformada ortogonal resultante a la unidad de transformada ortogonal inversa 64, y el proceso continúa a la etapa S56.

- 5 En la etapa S56, la unidad de transformada ortogonal inversa 64 transforma ortogonalmente a la inversa el coeficiente de transformada ortogonal de la unidad de cuantificación inversa 63 y suministra el residual resultante a la unidad de cálculo 65, y el proceso continúa a la etapa S57.

- 10 En la etapa S57, la unidad de cálculo 65 genera la imagen decodificada añadiendo el residual de la unidad de transformada ortogonal inversa 64 y la imagen prevista de la unidad de selección 73. A continuación, la unidad de cálculo 65 suministra la imagen decodificada al filtro de desbloqueo 31b, y el proceso continúa desde la etapa S57 a la etapa S58.

- 15 En la etapa S58, el filtro de desbloqueo 31b aplica el filtro de desbloqueo a la imagen decodificada desde la unidad de cálculo 65 de acuerdo con el parámetro de filtro incluido en la información de codificación suministrada desde la unidad de decodificación reversible 62. El filtro de desbloqueo 31b suministra la imagen filtrada obtenida como resultado de aplicar el filtro de desbloqueo al filtro de compensación adaptativo 81, y el proceso avanza desde la etapa S58 a la etapa S59.

- 20 En la etapa S59, el filtro de compensación adaptativo 81 aplica el filtro de compensación adaptativo a la imagen filtrada desde el filtro de desbloqueo 31b de acuerdo con el parámetro de filtro incluido en la información de codificación suministrada desde la unidad de decodificación reversible 62. El filtro de compensación adaptativo 81 suministra la imagen filtrada obtenida como resultado de aplicar el filtro de compensación adaptativo al ALF 82, y el proceso continúa desde la etapa S59 a la etapa S60.

- 25 El ALF 82 aplica ALF a la imagen de filtro del filtro de desplazamiento adaptativo 81 y suministra la imagen de filtro resultante a la memoria intermedia de reorganización 67 y a la memoria de fotograma 69, y el proceso continúa a la etapa S61.

- 30 En la etapa S61, la memoria de fotograma 69 almacena temporalmente la imagen filtrada suministrada desde el ALF 82, y el proceso continúa a la etapa S62. La imagen filtrada (imagen decodificada) almacenada en la memoria de fotograma 69 se usa como imagen de referencia a partir de la que se genera la imagen prevista mediante la intra predicción o la inter predicción en la etapa S53.

- 35 En la etapa S62, la memoria intermedia de reorganización 67 reorganiza las imágenes filtradas suministradas desde ALF 82 en el orden de visualización y suministra las imágenes filtradas reorganizadas a la unidad de conversión D/A 68, y el proceso continúa a la etapa S63.

- 40 En la etapa S63, la unidad de conversión D/A 68 convierte D/A la imagen filtrada desde la memoria intermedia de reorganización 67, y el proceso finaliza el procesamiento de decodificación. La imagen del filtro (imagen decodificada) después de la conversión D/A se emite y se muestra en una pantalla (no ilustrada).

- 45 La intra predicción realizada por la unidad de intra predicción 34 de la Figura 123 y la unidad de intra predicción 71 de la Figura 125 incluye la MIP. En las unidades de intra predicción 34 y 71, la generación de la imagen prevista de la MIP se genera mediante cualquiera del segundo a cuarto métodos de generación.

(Otros)

- 50 En la presente memoria descriptiva, a menos que se especifique lo contrario, un "bloque" (no un bloque que indique una unidad de procesamiento) usado como un área parcial o una unidad de procesamiento de una imagen (foto) indica un área parcial arbitraria en la imagen, y un tamaño, una forma y las características del bloque no están limitadas. Por ejemplo, el "bloque" incluye cualquier área parcial (unidad de procesamiento) tal como un bloque de transformada (TB), una unidad de transformada (TU), un bloque de predicción (PB), una unidad de predicción (PU), una unidad de codificación más pequeña (SCU), una unidad de codificación (CU), una unidad de codificación más grande (LCU), un
- 55 bloque de árbol de codificación (CTB), una unidad de árbol de codificación (CTU), un bloque de conversión, un subbloque, un macrobloque, una pieza o un corte, que se describen en las referencias REF 1 a REF 3 o similares.

- Una unidad de datos en la que se establecen diversas piezas de información descritas anteriormente y una unidad de datos a la que se dirigen diversos tipos de procesamiento son arbitrarias y no están limitadas a los ejemplos descritos
- 60 anteriormente. Por ejemplo, estas piezas de información o procesamiento pueden establecerse para cada unidad de transformada (TU), bloque de transformada (TB), unidad de predicción (PU), bloque de predicción (PB), unidad de codificación (CU), unidad de codificación más grande (LCU), subbloque, bloque, pieza, corte, imagen, secuencia o componente, o pueden dirigirse a los datos en esas unidades de datos. Por supuesto, esta unidad de datos puede establecerse para cada información o procesamiento, y no es necesario que la unidad de datos de toda la información o procesamiento esté unificada. Obsérvese que, la ubicación de almacenamiento de estas piezas de información es
- 65 arbitraria, y estas piezas de información pueden almacenarse en un encabezado, un conjunto de parámetros o similar

de la unidad de datos descrita anteriormente. Además, estas piezas de información pueden almacenarse en una pluralidad de ubicaciones.

La información de control relacionada con la presente tecnología descrita anteriormente también puede transmitirse desde el lado de codificación al lado de decodificación. Por ejemplo, se puede transmitir información de control (por ejemplo, enable_flag) que controla si está permitida o no la aplicación de la presente tecnología descrita anteriormente (o está prohibida o no). Además, por ejemplo, se puede transmitir la información de control que indica un objetivo (o un objetivo al que no se aplica la presente tecnología) al que se aplica la presente tecnología. Por ejemplo, se puede transmitir la información de control que especifica el tamaño de bloque (límites superior e inferior, o ambos) al que se aplica (o se permite o prohíbe) la presente tecnología, fotogramas, componentes, capas o similares.

Además, cuando se especifica un tamaño de un bloque de este tipo al que se aplica la presente tecnología, no únicamente se puede especificar directamente el tamaño de bloque, sino que también se puede especificar indirectamente el tamaño de bloque. Por ejemplo, el tamaño de bloque puede especificarse usando datos de identificación para identificar el tamaño. Además, por ejemplo, el tamaño de bloque puede especificarse mediante una relación o una diferencia con un tamaño de un bloque de referencia (por ejemplo, LCU, SCU o similar). Por ejemplo, cuando se transmite información para especificar el tamaño de bloque como un elemento de sintaxis o similar, se puede usar como información la información para especificar indirectamente el tamaño como se ha descrito anteriormente. Al hacerlo, se puede reducir la cantidad de información y se puede mejorar la eficiencia de la codificación. Además, la especificación del tamaño de bloque también incluye la especificación del intervalo del tamaño de bloque (por ejemplo, una especificación o similar de un intervalo de tamaño de bloque permitido).

Obsérvese que, en la presente memoria descriptiva, los "datos de identificación" son información para identificar una pluralidad de estados, e incluyen "banderas" y aquellas de otros nombres. Además, los "datos de identificación" incluyen no únicamente información usada para identificar dos estados de verdadero (1) o falso (0), sino también información que puede identificar tres o más estados. Por tanto, el valor que pueden tomar estos "datos de identificación" puede ser, por ejemplo, 2 valores de 1/0, o 3 o más valores. Es decir, el número de bits que constituyen los "datos de identificación" es arbitrario y puede ser 1 bit o una pluralidad de bits. Además, dado que se supone que los datos de identificación incluyen no únicamente los datos de identificación en el flujo de bits, sino también información de diferencia de los datos de identificación que se convierte en una cierta información de referencia en el flujo de bits, en la presente memoria descriptiva, los "datos de identificación" incluyen no únicamente la información, sino también la información de diferencia que se convierte en la información de referencia.

Además, se pueden transmitir o grabar diversos tipos de información (metadatos o similares) sobre datos codificados (flujo de bits) en cualquier forma siempre que la información esté asociada con los datos codificados. En este punto, el término "asociar" significa, por ejemplo, hacer que otros datos estén disponibles (enlazables) cuando se procesa un dato. Es decir, los datos asociados entre sí pueden combinarse como un dato o pueden ser datos individuales. Por ejemplo, la información asociada con los datos codificados (imagen) puede transmitirse en una ruta de transmisión diferente de esos datos codificados (imagen). Además, por ejemplo, la información asociada con los datos codificados (imagen) también puede grabarse en un medio de grabación (u otra área de grabación del mismo medio de grabación) diferente de los datos codificados (imagen). Obsérvese que, esta "asociación" puede ser parte de los datos, no todos los datos. Por ejemplo, una imagen y la información correspondiente a la imagen pueden asociarse entre sí en unidades arbitrarias tales como una pluralidad de fotogramas, un fotograma o una parte dentro de un fotograma.

Además, en esta memoria descriptiva, los términos tales como "sintetizar", "multiplexar", "añadir", "integrar", "incluir", "almacenar", "enviar en", "poner" e "insertar" significan combinar una pluralidad de cosas en una, por ejemplo, combinar datos codificados y metadatos en un dato, y significan un método de "asociación" descrito anteriormente.

La presente tecnología se puede implementar como cualquier configuración que constituye un dispositivo o un sistema, por ejemplo, un procesador como sistema de integración a gran escala (LSI) o similar, un módulo que usa una pluralidad de procesadores o similar, una unidad que usa una pluralidad de módulos o similares, y un conjunto con otras funciones añadidas adicionalmente a la unidad, o similar (es decir, una parte de la configuración del dispositivo).

<Descripción del ordenador al que se aplica la tecnología actual>

A continuación, algunas o todas las series de procesamiento descritos anteriormente pueden realizarse mediante hardware o software. Cuando parte o la totalidad de una serie de procesos se realiza mediante software, los programas que constituyen el software se instalan en un ordenador de uso general o similar.

La Figura 127 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una realización del ordenador en el que está instalado el programa para ejecutar algunas o todas las series de procesos descritos anteriormente.

El programa puede grabarse previamente en un disco duro 905 o en una ROM 903 como medio de grabación integrado en el ordenador.

Como alternativa, el programa puede almacenarse (grabarse) en un medio de grabación extraíble 911 accionado por una unidad 909. Un medio de grabación extraíble 911 de este tipo puede proporcionarse como el denominado paquete de software. En este punto, los ejemplos del medio de grabación extraíble 911 incluyen un disco flexible, un disco compacto de memoria de sólo lectura (CD-ROM), un disco magneto-óptico (MO), un disco versátil digital (DVD), un disco magnético, una memoria de semiconductores, y similares.

Obsérvese que, el programa no únicamente puede instalarse en el ordenador desde el medio de grabación extraíble 911 como se ha descrito anteriormente, sino que también puede descargarse al ordenador a través de una red de comunicación o una red de transmisión e instalarse en el disco duro incorporado 905. Es decir, por ejemplo, el programa puede transmitirse de forma inalámbrica desde un sitio de descarga a un ordenador a través de un satélite artificial para transmisión digital por satélite, o puede transmitirse a un ordenador por cable a través de una red tal como una red de área local (LAN) o Internet.

El ordenador tiene una unidad central de procesamiento (CPU) 902 incorporada, y la interfaz de entrada/salida 910 está conectada a la CPU 902 a través del bus 901.

Cuando se introduce un comando por usuario a través de la interfaz de entrada/salida 910 operando la unidad de entrada 907 o similar, la CPU 902 ejecuta el programa almacenado en la memoria de solo lectura (ROM) 903 en consecuencia. Como alternativa, la CPU 902 carga el programa almacenado en el disco duro 905 en una memoria de acceso aleatorio (RAM) 904 y ejecuta el programa cargado.

Como resultado, la CPU 902 realiza el procesamiento de acuerdo con el diagrama de flujo descrito anteriormente o el procesamiento realizado de acuerdo con la configuración del diagrama de bloques descrito anteriormente. A continuación, la CPU 902 emite el resultado del procesamiento desde la unidad de salida 906 desde la unidad de comunicación 908, o transmite el resultado del procesamiento desde la unidad de comunicación 908 a través de, por ejemplo, la interfaz de entrada/salida 910, según sea necesario, y además registra el resultado del procesamiento en el disco duro 905.

Obsérvese que, la unidad de entrada 907 está constituida por un teclado, un ratón, un micrófono y similares. Además, la unidad de salida 906 está constituida por una pantalla de cristal líquido (LCD), un altavoz o similar.

En este punto, en la presente memoria descriptiva, el procesamiento realizado por el ordenador de acuerdo con el programa no tiene necesariamente que realizarse en una secuencia de tiempo de acuerdo con el orden descrito como el diagrama de flujo. Es decir, el procesamiento realizado por el ordenador de acuerdo con el programa también incluye procesamiento (por ejemplo, procesamiento paralelo o procesamiento por un objeto) ejecutado en paralelo o individualmente.

Además, el programa puede procesarse por un ordenador (procesador) o puede distribuirse y procesarse por una pluralidad de ordenadores. Además, el programa puede transmitirse a un ordenador distante y ejecutarse.

Además, en la presente memoria descriptiva, el sistema significa un conjunto de una pluralidad de componentes (dispositivos, módulos (partes), etc.), y no importa si todos los componentes están o no en el mismo alojamiento. Por lo tanto, cualquiera de una pluralidad de dispositivos alojados en carcasas separadas y conectados a través de una red y un dispositivo en el que están alojados una pluralidad de módulos en una carcasa son sistemas.

La tecnología actual puede configurarse como computación en la nube, en la que se comparte una función por una pluralidad de dispositivos a través de una red y se procesa conjuntamente.

Además, cada etapa descrita en el diagrama de flujo descrito anteriormente puede no ejecutarse también por un dispositivo, sino que puede compartirse y ejecutarse por una pluralidad de dispositivos.

Además, cuando una etapa incluye una pluralidad de procesos, la pluralidad de procesos incluidos en una etapa pueden ejecutarse por un dispositivo o compartirse y ejecutarse por una pluralidad de dispositivos.

Además, los efectos descritos en la presente memoria descriptiva son simplemente ejemplos y no están limitados, y se pueden obtener otros efectos.

Lista de signos de referencia

- 10 sistema de procesamiento de imágenes
- 11 codificador
- 21 unidad de conversión A/D
- 22 memoria intermedia de reorganización

	23	unidad de cálculo
5	24	unidad de transformada ortogonal
	25	unidad de cuantificación
	26	unidad de codificación reversible
10	27	memoria intermedia de acumulación
	28	unidad de cuantificación inversa
	29	unidad de transformada ortogonal inversa
15	30	unidad de cálculo
	31a, 31b	filtro de desbloqueo
20	32	memoria de fotograma
	33	unidad de selección
	34	unidad de predicción intra
25	35	unidad de predicción/compensación de movimiento
	36	unidad de selección de imagen de predicción
30	37	unidad de control de tasa
	41	filtro de compensación adaptativo
	42	ALF
35	51	decodificador
	61	memoria intermedia de acumulación
40	62	unidad de decodificación reversible
	63	unidad de cuantificación inversa
	64	unidad de transformada ortogonal inversa
45	65	unidad de cálculo
	67	memoria intermedia de reorganización
50	68	unidad de conversión D/A
	69	memoria de fotograma
	70	unidad de selección
55	71	unidad de predicción intra
	72	unidad de predicción/compensación de movimiento
60	73	unidad de selección
	81	filtro de compensación adaptativo
	82	ALF
65	901	Bus

	902	CPU
5	903	ROM
	904	RAM
	905	disco duro
10	906	unidad de salida
	907	unidad de entrada
	908	unidad de comunicación
15	909	mecanismo
	910	interfaz de entrada/salida
20	911	medio de grabación extraíble

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de procesamiento de imágenes (11), que comprende:
una unidad de intra predicción (34) configurada para realizar intra predicción de matriz, MIP, dentro de la estructura
de la normalización del códec de vídeo de codificación de vídeo versátil (VVC) usando una cantidad de desplazamiento
sW establecida a un valor fijo, en donde el valor fijo es un valor que es fijo independientemente del número de modo
de la intra predicción de matriz, para generar una imagen prevista de un bloque de predicción actual, cuando la intra
predicción de matriz que es una intra predicción que usa una operación de matriz se realiza en el bloque de predicción
actual a codificar; y
una unidad de codificación (26) configurada para codificar el bloque de predicción actual usando la imagen prevista
generada por la unidad de intra predicción.
2. El dispositivo de procesamiento de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en donde
la unidad de intra predicción realiza la intra predicción de matriz basándose en una operación que usa parámetros
establecidos de acuerdo con la cantidad de desplazamiento establecida al valor fijo.
3. El dispositivo de procesamiento de imágenes de acuerdo con la reivindicación 2, en donde
la unidad de intra predicción realiza la intra predicción de matriz basándose en una operación que incluye una matriz
de pesos establecida de acuerdo con la cantidad de desplazamiento establecida al valor fijo.
4. El dispositivo de procesamiento de imágenes de acuerdo con la reivindicación 3, en donde
la unidad de intra predicción realiza la intra predicción de matriz basándose en una operación que incluye un vector
de desviación de una variable fO de acuerdo con la cantidad de desplazamiento establecida al valor fijo.
5. El dispositivo de procesamiento de imágenes de acuerdo con la reivindicación 2, en donde
el valor fijo es un valor establecido de acuerdo con un tamaño de matriz usado en la intra predicción de matriz.
6. El dispositivo de procesamiento de imágenes de acuerdo con la reivindicación 5, en donde
el valor fijo es un valor fijo establecido para cada identificador de un tamaño de matriz usado en la intra predicción de
matriz.
7. El dispositivo de procesamiento de imágenes de acuerdo con la reivindicación 6, en donde
el valor fijo es 6 cuando el valor del identificador del tamaño de matriz es 0.
8. El dispositivo de procesamiento de imágenes de acuerdo con la reivindicación 6, en donde
el valor fijo es 7 cuando el valor del identificador del tamaño de matriz es 1.
9. El dispositivo de procesamiento de imágenes de acuerdo con la reivindicación 6, en donde
el valor fijo es 6 cuando el valor del identificador del tamaño de matriz es 2.
10. El dispositivo de procesamiento de imágenes de acuerdo con la reivindicación 2, en donde
el valor fijo es 6.
11. El dispositivo de procesamiento de imágenes de acuerdo con la reivindicación 2, en donde
el valor fijo es 8.
12. Un método de procesamiento de imágenes, que comprende:
un proceso de intra predicción (S13) para realizar intra predicción de matriz, MIP, dentro de la estructura de la
normalización del códec de vídeo de codificación de vídeo versátil (VVC) usando una cantidad de desplazamiento sW
establecida a un valor fijo, en donde el valor fijo es un valor que es fijo independientemente del número de modo de la
intra predicción de matriz, para generar una imagen prevista de un bloque de predicción actual, cuando la intra
predicción de matriz que es una intra predicción que usa una operación de matriz se realiza en el bloque de predicción
actual a codificar; y
un proceso de codificación (S26) para codificar el bloque de predicción actual usando la imagen prevista generada en
el proceso de intra predicción.
13. Un dispositivo de procesamiento de imágenes (51), que comprende:
una unidad de intra predicción (71) configurada para realizar intra predicción de matriz, MIP, dentro de la estructura
de la normalización del códec de vídeo de codificación de vídeo versátil (VVC) usando una cantidad de desplazamiento
sW establecida a un valor fijo, en donde el valor fijo es un valor que es fijo independientemente del número de modo
de la intra predicción de matriz, para generar una imagen prevista de un bloque de predicción actual, cuando la intra
predicción de matriz que es una intra predicción que usa una operación de matriz se realiza en el bloque de predicción
actual a decodificar; y
una unidad de decodificación (62, 63, 64, 65) configurada para decodificar el bloque de predicción actual usando la
imagen prevista generada por la unidad de intra predicción.

14. Un método de procesamiento de imágenes, que comprende:

un proceso de intra predicción (S53) para realizar intra predicción de matriz, MIP, dentro de la estructura de la normalización del códec de vídeo de codificación de vídeo versátil (VVC) usando una cantidad de desplazamiento sW establecida a un valor fijo, en donde el valor fijo es un valor que es fijo independientemente del número de modo de la intra predicción de matriz, para generar una imagen prevista de un bloque de predicción actual, cuando la intra predicción de matriz que es una intra predicción que usa una operación de matriz se realiza en el bloque de predicción actual a decodificar; y

un proceso de decodificación (S57) para decodificar el bloque de predicción actual usando la imagen prevista generada en el proceso de intra predicción.

5

10

FIG. 1

TABLA 8-8 Y ECUACIÓN (8-69)
DESCRITAS EN JVET-N1001-v7

MipSizeId	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

$$\text{predMip}[x][y] = \left(\sum_{i=0}^{2^{\text{boundarySize}}-1} \text{mWeight}[i] [y * \text{incH} * \text{predC} + x * \text{incW}] * p[i] \right) + \left(\text{vBias} [y * \text{incH} * \text{predC} + x * \text{incW}] \ll \text{sB} \right) + \text{oW} \gg \text{sW} \quad (8-69)$$

Modo de MIP: MODO de intra predicción basado en matriz (MIP)

MipSizeId: IDENTIFICADOR DE TAMAÑO DE MATRIZ USADO EN MIP (DETERMINADO DE ACUERDO CON TAMAÑO DE BLOQUE)

FIG. 2

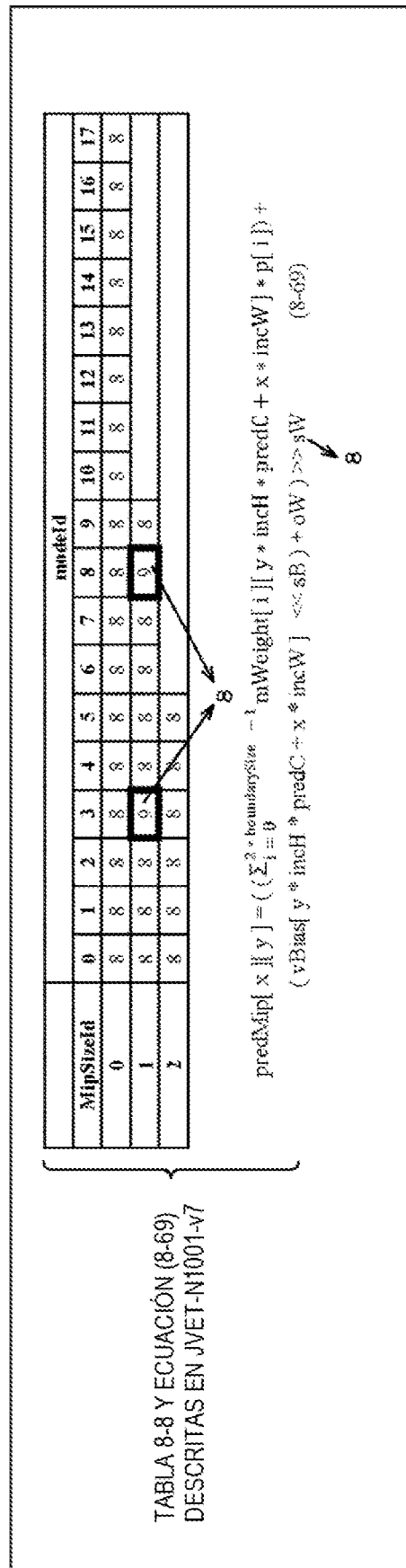


FIG. 3

<pre> { { 218, -56, 9, -3, 411, -76, 12, -4}, { 448, 94, -45, 6, 23, -15, 2, -3}, { -1, 476, 77, -34, -5, -2, 1, -3}, { 1, -16, 466, 61, 5, -4, 1, -3}, { -38, 2, -3, 0, 260, 358, -77, 8}, { 122, -39, 1, -1, 463, -25, -11, -2}, { 405, 54, -41, 5, 121, -33, 2, -6}, { 107, 402, 16, -12, 3, -4, 1, -6}, { 5, -1, -1, 0, -62, 267, 375, -73}, { -25, 3, -4, -1, 108, 466, -28, -11}, { 58, -25, -3, -1, 418, 96, -35, -3}, { 301, 18, -15, 5, 229, -21, -4, -7}, { -1, -3, -2, -2, 24, -95, 291, 297}, { 3, 1, -5, -2, -30, 103, 464, -29}, { -16, 0, -6, 0, 41, 429, 70, -13}, { 27, -5, -2, 1, 303, 193, -13, -1} }, </pre>	<pre> { { 109, -28, 5, -2, 206, -38, 6, -2}, { 224, 47, -23, 3, 12, -8, 1, -2}, { -1, 238, 39, -17, -3, -1, 1, -2}, { 1, -8, 233, 31, 3, -2, 1, -2}, { -19, 1, -2, 0, 130, 179, -39, 4}, { 61, -20, 1, -1, 232, -13, -6, -1}, { 203, 27, -21, 3, 61, -17, 1, -3}, { 54, 201, 8, -6, 2, -2, 1, -3}, { 3, -1, -1, 0, -31, 134, 188, -37}, { -13, 2, -2, -1, 54, 233, -14, -6}, { 29, -13, -2, -1, 209, 48, -18, -2}, { 151, 9, -8, 3, 115, -11, -2, -4}, { -1, -2, -1, -1, 12, -48, 146, 149}, { 2, 1, -3, -1, -15, 52, 232, -15}, { -8, 0, -3, 0, 21, 215, 35, -7}, { 14, -3, -1, 1, 152, 97, -7, -1} }, </pre>
A	B

FIG. 4

<pre>{ { -91, 23, 13, 8, 209, 261, 72, 24 }, { -26, -22, 14, 13, 88, 306, 114, 35 }, { -16, 18, -16, 5, 31, 327, 135, 39 }, { -11, 11, 30, -19, 3, 325, 142, 41 }, { 12, -4, 1, 1, -14, 273, 227, 26 }, { 3, 10, -3, -5, 6, 231, 249, 34 }, { 1, 8, 5, -9, 10, 214, 262, 37 }, { -1, 11, 4, -7, 15, 208, 259, 40 }, { 5, 0, 4, -4, 6, 92, 340, 78 }, { 4, 6, 1, -5, 6, 113, 329, 75 }, { 2, 13, 2, -8, 6, 123, 319, 75 }, { 1, 13, 6, -10, 9, 136, 303, 74 }, { 6, 1, 4, -5, 8, 38, 217, 252 }, { 4, 10, 1, -7, 9, 58, 313, 141 }, { 3, 12, 4, -8, 11, 70, 327, 114 }, { 2, 14, 4, -7, 14, 82, 314, 110 } },</pre>	A
<pre>{ { -46, 12, 7, 4, 105, 131, 36, 12 }, { -13, -11, 7, 7, 44, 153, 57, 18 }, { -8, 9, -8, 3, 16, 164, 68, 20 }, { -6, 6, 15, -10, 2, 163, 71, 21 }, { 6, -2, 1, 1, -7, 137, 114, 13 }, { 2, 5, -2, -3, 3, 116, 125, 17 }, { 1, 4, 3, -5, 5, 107, 131, 19 }, { -1, 6, 2, -4, 8, 104, 130, 20 }, { 3, 0, 2, -2, 3, 46, 170, 39 }, { 2, 3, 1, -3, 3, 57, 165, 38 }, { 1, 7, 1, -4, 3, 62, 160, 38 }, { 1, 7, 3, -5, 5, 68, 152, 37 }, { 3, 1, 2, -3, 4, 19, 109, 126 }, { 2, 5, 1, -4, 5, 29, 157, 71 }, { 2, 6, 2, -4, 6, 35, 164, 57 }, { 1, 7, 2, -4, 7, 41, 157, 55 } },</pre>	B

FIG. 5

A

```

{
  { 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 },
  { 0, 1, 0, -1, 0, 1, 0, -1, 1, 1, -1, -2, 2, 1, -1, -2 },
  { 0, 2, 0, 18, 0, 2, 8, 42, -1, 1, 20, 76, 1, 5, 34, 99 },
  { 1, 2, 3, 1, 1, 3, 3, 3, 2, 4, 4, 4, 3, 5, 5, 5 },
  { 0, 0, 1, 4, 2, 4, 7, 11, 2, 9, 17, 22, 12, 23, 31, 37 },
  { 1, 1, 2, 3, 1, 2, 2, 3, 1, 3, 3, 3, 2, 2, 3, 4 },
  { 1, 2, 3, 4, 3, 4, 6, 8, 1, 3, 4, 4, 3, 5, 5, 6 },
  { 0, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1 },
  { -7, -10, -11, -11, -10, -14, -17, -18, -11, -15, -19, -21, -10, -17, -21, -22 },
  { -1, -1, -3, -1, 0, -1, -5, 2, -1, -1, -5, 6, 0, -2, -4, 10 }
};

```

B

```

{
  { 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 },
  { 0, 1, 0, -1, 0, 1, 0, -1, 1, 1, -1, -2, 2, 1, -1, -2 },
  { 0, 2, 0, 18, 0, 2, 8, 42, -1, 1, 20, 76, 1, 5, 34, 99 },
  { 1, 1, 2, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3 },
  { 0, 0, 1, 4, 2, 4, 7, 11, 2, 9, 17, 22, 12, 23, 31, 37 },
  { 1, 1, 2, 3, 1, 2, 2, 3, 1, 3, 3, 3, 2, 2, 3, 4 },
  { 1, 2, 3, 4, 3, 4, 6, 8, 1, 3, 4, 4, 3, 5, 5, 6 },
  { 0, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1 },
  { -4, -5, -6, -5, -7, -9, -9, -6, -8, -10, -11, -5, -9, -11, -11 },
  { -1, -1, -3, -1, 0, -1, -5, 2, -1, -1, -5, 6, 0, -2, -4, 10 }
};

```

FIG. 6

TABLA 8-8 Y ECUACIÓN (8-69) DESCRITAS
EN JVET-N1001-v7_proposal_text_MIP_8Bitdocx

MipSizeId	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	6	6	7	7	6	6	6	6
1	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	7	8	8	7	7	7	7
2	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

modelId

6

6

$$\text{predMip}[x][y] = \left(\left(\sum_{j=0}^{\text{mSize}-1} \text{mWeight}[j] \cdot y * \text{incH} * \text{predC} + x * \text{incW} \right) * \text{pl}[i] \right) + \text{dW} \gg \text{slW} + \text{dcVal} \quad (8-69)$$

6

FIG. 7

TABLA 8-8 Y ECUACIÓN (8-69) DESCRITAS
EN JVET-N1001-v7_proposal_text_MIP_8Bitdctx

MipSizeId	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	6	6	7	7	6	6	6	6
1	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7
2	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

$$\text{predMip}[x][y] = ((\sum_{i=0}^{\text{mipSize}-1} \text{mWeight}[i][y + \text{incH} * \text{predC} + x * \text{incW}] * \text{pl}[i]) + \text{oW}) >> \text{sW}) + \text{dcVal} \quad (8-69)$$

$$\begin{matrix} 6 & 0 & 7 \end{matrix}$$

FIG. 8

```
(const uint8_t mipShiftMatrix4x4[18]) =  
{ 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6};  
(const uint8_t mipShiftMatrix8x8[10]) =  
{ 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 8};  
(const uint8_t mipShiftMatrix16x16[6]) =  
{ 7, 7, 7, 7, 6, 7};
```

FIG. 9

```
(const uint8_t  
mipMatrix4x4[18][16][4]) =  
{  
  {  
    { 50, 66, 86, 35 },  
    { 45, 144, 136, 76 },  
    { 44, 114, 144, 68 },  
    { 46, 56, 126, 49 },  
    { 38, 109, 164, 107 },  
    { 37, 53, 125, 89 },  
    { 43, 3, 84, 76 },  
    { 49, 0, 64, 83 },  
    { 46, 12, 33, 96 },  
    { 53, 3, 26, 95 },  
    { 59, 18, 33, 103 },  
    { 64, 23, 40, 104 },  
    { 63, 32, 46, 105 },  
    { 69, 38, 56, 109 },  
    { 73, 38, 59, 109 },  
    { 73, 38, 60, 108 }  
  },  
}
```

FIG. 10

```
{
  { 50, 16, 71, 2 },
  { 49, 12, 48, 0 },
  { 44, 102, 68, 47 },
  { 29, 130, 60, 68 },
  { 52, 64, 107, 98 },
  { 50, 59, 88, 105 },
  { 47, 61, 70, 112 },
  { 41, 64, 57, 114 },
  { 52, 53, 50, 119 },
  { 52, 54, 51, 119 },
  { 52, 54, 55, 119 },
  { 53, 54, 59, 118 },
  { 52, 54, 57, 115 },
  { 52, 54, 58, 115 },
  { 52, 56, 58, 117 },
  { 51, 57, 58, 116 }
},
```

FIG. 11

```
{  
  { 73, 65, 120, 68 },  
  { 73, 21, 52, 30 },  
  { 72, 11, 0, 5 },  
  { 73, 114, 55, 57 },  
  { 73, 74, 140, 71 },  
  { 73, 76, 140, 77 },  
  { 73, 39, 85, 47 },  
  { 72, 15, 17, 13 },  
  { 74, 72, 121, 87 },  
  { 73, 72, 137, 69 },  
  { 73, 78, 145, 76 },  
  { 73, 56, 112, 61 },  
  { 72, 73, 69, 142 },  
  { 73, 71, 101, 107 },  
  { 72, 70, 129, 76 },  
  { 73, 74, 137, 73 }  
},
```

FIG. 12

```
{
  { 53, 11, 32, 12 },
  { 52, 5, 1, 0 },
  { 53, 118, 62, 54 },
  { 51, 150, 80, 69 },
  { 53, 34, 84, 35 },
  { 53, 51, 55, 28 },
  { 50, 154, 96, 79 },
  { 42, 154, 89, 92 },
  { 53, 48, 75, 90 },
  { 37, 125, 100, 140 },
  { 16, 180, 111, 176 },
  { 10, 161, 89, 173 },
  { 37, 65, 30, 156 },
  { 11, 149, 85, 188 },
  { 1, 168, 99, 190 },
  { 5, 162, 96, 183 }
},
```

FIG. 13

```
{
  { 64, 0, 24, 2 },
  { 64, 15, 3, 6 },
  { 65, 128, 67, 66 },
  { 64, 131, 66, 67 },
  { 62, 53, 118, 58 },
  { 59, 19, 39, 15 },
  { 59, 95, 47, 41 },
  { 63, 128, 68, 61 },
  { 61, 68, 82, 125 },
  { 58, 63, 81, 113 },
  { 54, 40, 25, 71 },
  { 56, 47, 1, 47 },
  { 69, 68, 59, 132 },
  { 71, 72, 65, 137 },
  { 70, 65, 63, 137 },
  { 66, 42, 19, 111 }
},
```

FIG. 14

```
{
  { 53, 51, 109, 53 },
  { 53, 42, 94, 45 },
  { 53, 53, 85, 44 },
  { 52, 96, 87, 57 },
  { 53, 60, 121, 56 },
  { 53, 67, 124, 62 },
  { 52, 65, 125, 63 },
  { 52, 68, 125, 65 },
  { 54, 57, 102, 69 },
  { 52, 58, 116, 56 },
  { 54, 63, 120, 56 },
  { 52, 78, 124, 64 },
  { 50, 56, 31, 143 },
  { 50, 58, 47, 132 },
  { 35, 72, 87, 107 },
  { 0, 106, 146, 78 }
},
```

FIG. 15

```
{
  { 111, 97, 151, 90 },
  { 108, 81, 127, 77 },
  { 110, 124, 122, 92 },
  { 90, 227, 152, 138 },
  { 111, 115, 163, 128 },
  { 110, 111, 164, 125 },
  { 107, 143, 166, 131 },
  { 43, 189, 146, 115 },
  { 109, 109, 117, 162 },
  { 116, 113, 117, 168 },
  { 76, 113, 120, 151 },
  { 1, 145, 133, 88 },
  { 108, 108, 105, 172 },
  { 107, 103, 100, 172 },
  { 34, 73, 84, 132 },
  { 0, 137, 124, 92 }
},
```

FIG. 16

```
{
  { 63, 57, 118, 56 },
  { 63, 28, 76, 36 },
  { 63, 0, 22, 9 },
  { 63, 46, 20, 21 },
  { 63, 64, 130, 61 },
  { 62, 69, 142, 61 },
  { 61, 63, 137, 59 },
  { 62, 36, 98, 41 },
  { 63, 61, 76, 110 },
  { 62, 58, 91, 91 },
  { 61, 60, 112, 74 },
  { 59, 64, 129, 66 },
  { 60, 60, 57, 131 },
  { 59, 59, 56, 131 },
  { 58, 56, 57, 125 },
  { 52, 52, 69, 109 }
},
```

FIG. 17

```
{
  { 92, 82, 136, 89 },
  { 92, 35, 35, 59 },
  { 90, 104, 42, 71 },
  { 89, 168, 96, 106 },
  { 93, 97, 118, 136 },
  { 91, 83, 100, 135 },
  { 92, 78, 42, 94 },
  { 78, 146, 67, 94 },
  { 92, 90, 102, 140 },
  { 92, 94, 110, 143 },
  { 92, 92, 97, 143 },
  { 31, 113, 73, 105 },
  { 90, 91, 106, 142 },
  { 93, 94, 105, 142 },
  { 76, 88, 108, 143 },
  { 0, 90, 120, 123 }
},
```

FIG. 18

```
{
  {10, 82, 175, 4},
  {7, 119, 105, 98},
  {4, 58, 41, 128},
  {4, 21, 20, 132},
  {4, 34, 43, 143},
  {4, 0, 6, 144},
  {4, 2, 15, 136},
  {4, 14, 22, 134},
  {6, 7, 6, 134},
  {6, 15, 21, 131},
  {5, 19, 21, 134},
  {3, 19, 22, 134},
  {6, 16, 22, 133},
  {4, 16, 20, 136},
  {4, 15, 19, 136},
  {2, 16, 21, 133}
},
```

FIG. 19

```
{
  { 86, 39, 72, 37 },
  { 83, 0, 15, 8 },
  { 83, 85, 49, 49 },
  { 83, 165, 96, 92 },
  { 83, 92, 157, 94 },
  { 82, 55, 108, 62 },
  { 75, 19, 38, 24 },
  { 69, 115, 65, 64 },
  { 84, 86, 90, 148 },
  { 81, 90, 98, 151 },
  { 72, 64, 75, 132 },
  { 52, 50, 32, 104 },
  { 82, 82, 81, 149 },
  { 81, 83, 82, 149 },
  { 79, 88, 88, 152 },
  { 71, 77, 84, 144 }
},
```

FIG. 20

```
{
  { 77, 42, 86, 29 },
  { 72, 10, 37, 6 },
  { 72, 0, 19, 0 },
  { 77, 36, 33, 19 },
  { 77, 95, 149, 112 },
  { 69, 84, 126, 103 },
  { 57, 50, 74, 79 },
  { 53, 16, 20, 56 },
  { 78, 85, 84, 149 },
  { 77, 91, 87, 153 },
  { 75, 99, 94, 157 },
  { 71, 96, 88, 152 },
  { 79, 84, 83, 144 },
  { 79, 86, 84, 144 },
  { 80, 89, 85, 146 },
  { 80, 93, 89, 148 }
},
```

FIG. 21

```
{
  { 62, 22, 146, 0 },
  { 61, 120, 150, 67 },
  { 58, 185, 100, 145 },
  { 66, 119, 26, 153 },
  { 65, 96, 164, 159 },
  { 66, 88, 91, 198 },
  { 69, 64, 62, 198 },
  { 74, 64, 63, 193 },
  { 68, 62, 49, 195 },
  { 72, 62, 54, 191 },
  { 74, 69, 62, 191 },
  { 77, 71, 62, 191 },
  { 71, 66, 66, 189 },
  { 75, 69, 64, 192 },
  { 77, 70, 61, 193 },
  { 79, 68, 60, 191 }
},
```

FIG. 22

```
{
  { 20, 23, 176, 8 },
  { 20, 18, 177, 7 },
  { 20, 7, 171, 0 },
  { 20, 11, 167, 1 },
  { 20, 17, 119, 36 },
  { 20, 18, 118, 38 },
  { 20, 18, 117, 40 },
  { 20, 13, 113, 40 },
  { 20, 18, 20, 145 },
  { 20, 17, 18, 145 },
  { 21, 17, 17, 146 },
  { 21, 19, 18, 145 },
  { 21, 20, 20, 148 },
  { 21, 18, 20, 146 },
  { 21, 18, 20, 145 },
  { 21, 18, 21, 143 }
},
```

FIG. 23

```
{
  { 89, 51, 98, 52 },
  { 94, 94, 78, 58 },
  { 94, 176, 98, 120 },
  { 71, 170, 90, 155 },
  { 97, 106, 149, 106 },
  { 88, 151, 119, 153 },
  { 51, 143, 94, 173 },
  { 18, 95, 86, 150 },
  { 87, 108, 90, 169 },
  { 33, 95, 92, 162 },
  { 0, 71, 101, 137 },
  { 3, 70, 103, 134 },
  { 35, 73, 83, 149 },
  { 1, 57, 96, 125 },
  { 4, 59, 97, 127 },
  { 6, 65, 99, 131 }
},
```

FIG. 24

```
{
  { 67, 77, 86, 59 },
  { 66, 97, 90, 64 },
  { 68, 99, 91, 65 },
  { 67, 105, 91, 68 },
  { 66, 93, 98, 61 },
  { 68, 99, 94, 69 },
  { 67, 99, 95, 67 },
  { 66, 105, 97, 69 },
  { 67, 83, 98, 62 },
  { 63, 96, 99, 54 },
  { 66, 103, 98, 68 },
  { 66, 106, 98, 70 },
  { 29, 100, 83, 152 },
  { 0, 127, 131, 78 },
  { 46, 113, 116, 63 },
  { 66, 104, 100, 69 }
},
```

FIG. 25

```
{
  { 42, 33, 96, 38 },
  { 42, 39, 98, 41 },
  { 41, 64, 108, 51 },
  { 41, 75, 106, 53 },
  { 41, 46, 107, 45 },
  { 41, 46, 107, 45 },
  { 41, 43, 106, 44 },
  { 42, 43, 106, 44 },
  { 47, 45, 91, 56 },
  { 46, 45, 95, 52 },
  { 44, 45, 97, 50 },
  { 41, 43, 96, 49 },
  { 22, 29, 0, 138 },
  { 11, 22, 2, 128 },
  { 3, 18, 6, 120 },
  { 2, 16, 10, 114 }
},
```

FIG. 26

```
{
  { 92, 40, 66, 49 },
  { 88, 62, 0, 72 },
  { 81, 164, 98, 99 },
  { 90, 121, 121, 77 },
  { 86, 53, 37, 106 },
  { 54, 98, 33, 83 },
  { 70, 140, 141, 75 },
  { 90, 93, 127, 76 },
  { 71, 87, 53, 120 },
  { 28, 101, 96, 39 },
  { 74, 100, 138, 69 },
  { 93, 89, 125, 84 },
  { 63, 115, 110, 83 },
  { 45, 82, 105, 25 },
  { 78, 78, 121, 69 },
  { 91, 89, 124, 84 }
};
```

FIG. 27

```
(const uint8_t mipOffsetMatrix4x4[18]) =  
{ 47, 53, 73, 53, 53, 65, 53, 110, 63, 92, 8, 85, 80, 63, 20, 91, 67, 41, 94};
```

FIG. 28

```
(const uint8_t mipMatrix8x8[10][16][8]) =  
{  
  {  
    { 35, 86, 81, 84, 188, 128, 60, 82 },  
    { 34, 41, 75, 80, 140, 144, 36, 68 },  
    { 33, 68, 50, 103, 101, 174, 36, 69 },  
    { 28, 73, 71, 89, 65, 186, 42, 65 },  
    { 33, 25, 29, 35, 4, 137, 89, 12 },  
    { 28, 37, 32, 42, 12, 117, 125, 10 },  
    { 21, 39, 44, 45, 28, 93, 155, 12 },  
    { 15, 40, 53, 48, 41, 74, 166, 24 },  
    { 32, 43, 38, 39, 43, 14, 143, 85 },  
    { 23, 43, 42, 39, 45, 15, 116, 112 },  
    { 13, 33, 43, 35, 41, 18, 84, 132 },  
    { 11, 32, 42, 37, 38, 25, 63, 145 },  
    { 26, 33, 39, 33, 34, 43, 4, 187 },  
    { 18, 28, 41, 29, 31, 42, 0, 184 },  
    { 14, 32, 39, 33, 32, 42, 8, 180 },  
    { 13, 43, 40, 42, 37, 44, 21, 177 }  
  },  
}
```

FIG. 29

```
{  
  {37, 65, 32, 36, 111, 64, 31, 35},  
  {36, 187, 87, 73, 97, 96, 75, 75},  
  {35, 14, 189, 47, 42, 51, 45, 43},  
  {29, 50, 0, 198, 35, 41, 40, 37},  
  {36, 48, 31, 32, 8, 147, 52, 28},  
  {36, 175, 82, 77, 57, 154, 92, 77},  
  {33, 23, 196, 45, 38, 64, 58, 49},  
  {24, 50, 4, 194, 38, 36, 44, 37},  
  {36, 49, 33, 33, 24, 22, 155, 45},  
  {36, 154, 73, 72, 54, 77, 161, 81},  
  {31, 28, 201, 46, 39, 60, 80, 59},  
  {17, 48, 8, 190, 36, 43, 39, 39},  
  {36, 53, 35, 35, 22, 40, 12, 176},  
  {36, 127, 61, 62, 46, 61, 52, 175},  
  {29, 29, 193, 47, 43, 53, 56, 102},  
  {10, 48, 17, 184, 38, 41, 44, 47}  
},
```

FIG. 30

```
{  
  {21, 67, 50, 52, 192, 56, 49, 51 },  
  {21, 82, 60, 52, 190, 40, 57, 52 },  
  {21, 54, 86, 46, 161, 26, 50, 43 },  
  {21, 32, 24, 93, 113, 12, 34, 26 },  
  {21, 20, 21, 21, 0, 162, 24, 17 },  
  {21, 31, 29, 32, 29, 173, 15, 31 },  
  {21, 51, 42, 47, 70, 173, 21, 46 },  
  {21, 58, 57, 60, 106, 156, 33, 56 },  
  {21, 29, 27, 27, 32, 11, 167, 28 },  
  {21, 32, 29, 29, 25, 34, 165, 16 },  
  {21, 30, 29, 30, 16, 63, 146, 10 },  
  {21, 31, 31, 36, 13, 96, 118, 14 },  
  {21, 23, 22, 22, 20, 23, 2, 168 },  
  {21, 30, 29, 28, 29, 21, 30, 156 },  
  {21, 33, 34, 34, 36, 14, 66, 136 },  
  {21, 39, 35, 43, 44, 13, 102, 111 }  
},
```

FIG. 31

```
{  
  { 87, 123, 66, 59, 60, 93, 63, 70 },  
  { 86, 146, 120, 84, 67, 84, 91, 92 },  
  { 84, 90, 182, 120, 85, 81, 97, 103 },  
  { 73, 88, 69, 239, 86, 87, 89, 104 },  
  { 87, 153, 95, 87, 82, 97, 140, 103 },  
  { 86, 131, 142, 91, 77, 71, 115, 121 },  
  { 80, 79, 168, 131, 76, 81, 93, 127 },  
  { 49, 102, 65, 246, 90, 103, 88, 126 },  
  { 87, 143, 104, 92, 82, 94, 122, 160 },  
  { 86, 115, 162, 98, 79, 92, 94, 165 },  
  { 69, 77, 150, 149, 71, 93, 81, 149 },  
  { 15, 128, 72, 247, 113, 106, 109, 137 },  
  { 84, 122, 110, 92, 80, 95, 92, 196 },  
  { 81, 98, 167, 107, 81, 105, 88, 183 },  
  { 53, 93, 131, 173, 87, 101, 90, 163 },  
  { 0, 150, 84, 249, 143, 101, 132, 153 }  
},
```

FIG. 32

```
{  
  {38, 77, 41, 44, 133, 81, 30, 49},  
  {37, 191, 113, 83, 121, 132, 79, 91},  
  {36, 28, 157, 58, 40, 74, 54, 40},  
  {35, 36, 0, 169, 20, 36, 65, 30},  
  {38, 45, 45, 41, 24, 120, 120, 27},  
  {37, 51, 53, 45, 39, 73, 159, 37},  
  {37, 50, 51, 47, 37, 36, 154, 66},  
  {38, 36, 32, 54, 23, 17, 109, 96},  
  {39, 37, 39, 38, 39, 24, 112, 108},  
  {39, 37, 36, 40, 37, 35, 59, 150},  
  {41, 42, 36, 41, 37, 45, 32, 173},  
  {43, 42, 40, 41, 36, 47, 31, 173},  
  {41, 37, 36, 39, 37, 38, 17, 182},  
  {43, 43, 37, 42, 39, 37, 27, 180},  
  {45, 40, 38, 42, 39, 34, 34, 173},  
  {46, 42, 37, 47, 40, 33, 41, 167}  
},
```

FIG. 33

```

{
  {107, 83, 96, 94, 224, 84, 95, 93},
  {107, 0, 15, 23, 96, 1, 24, 18},
  {106, 102, 18, 42, 58, 33, 41, 37},
  {106, 144, 133, 73, 82, 84, 82, 80},
  {106, 108, 106, 109, 120, 236, 98, 108},
  {106, 125, 122, 125, 205, 200, 104, 126},
  {106, 86, 98, 101, 219, 110, 93, 98},
  {105, 66, 50, 67, 153, 50, 65, 59},
  {106, 109, 107, 109, 106, 120, 240, 97},
  {105, 101, 99, 104, 83, 184, 183, 85},
  {105, 106, 103, 110, 103, 232, 123, 100},
  {105, 111, 109, 116, 157, 211, 105, 111},
  {105, 105, 105, 107, 107, 103, 117, 228},
  {104, 109, 107, 111, 116, 87, 198, 168},
  {104, 110, 105, 112, 111, 100, 241, 115},
  {103, 108, 103, 110, 100, 150, 205, 100}
},

```

FIG. 34

```
{  
  { 58, 89, 94, 94, 251, 106, 84, 96 },  
  { 57, 53, 73, 75, 230, 85, 65, 76 },  
  { 57, 79, 62, 79, 234, 89, 69, 81 },  
  { 57, 80, 87, 68, 233, 92, 73, 83 },  
  { 57, 48, 46, 46, 0, 196, 72, 34 },  
  { 57, 55, 53, 51, 8, 199, 76, 40 },  
  { 57, 47, 53, 49, 6, 197, 75, 38 },  
  { 56, 47, 48, 51, 9, 192, 75, 38 },  
  { 58, 62, 63, 62, 80, 17, 205, 83 },  
  { 57, 63, 64, 62, 79, 21, 203, 84 },  
  { 57, 61, 64, 63, 79, 20, 202, 85 },  
  { 57, 62, 64, 64, 78, 23, 198, 87 },  
  { 58, 56, 56, 56, 48, 72, 13, 215 },  
  { 58, 58, 58, 57, 50, 72, 16, 215 },  
  { 58, 56, 58, 58, 49, 72, 15, 215 },  
  { 58, 56, 58, 59, 50, 72, 18, 213 }  
},
```

FIG. 35

```

{
  {116, 51, 63, 60, 156, 47, 64, 60},
  {116, 30, 0, 8, 16, 6, 8, 8},
  {116, 228, 137, 107, 116, 114, 115, 115},
  {115, 107, 231, 129, 115, 111, 115, 113},
  {116, 122, 122, 122, 183, 208, 108, 124},
  {116, 74, 82, 81, 187, 80, 80, 81},
  {115, 27, 7, 15, 44, 9, 15, 14},
  {115, 173, 93, 81, 86, 84, 84, 84},
  {116, 113, 115, 114, 102, 179, 205, 99},
  {115, 119, 119, 118, 143, 234, 116, 116},
  {115, 93, 100, 97, 194, 127, 91, 98},
  {115, 42, 40, 39, 95, 34, 40, 38},
  {115, 117, 117, 116, 122, 99, 179, 198},
  {114, 116, 116, 114, 111, 143, 224, 112},
  {115, 119, 120, 117, 127, 225, 138, 116},
  {115, 102, 107, 104, 171, 155, 103, 105}
},

```

FIG. 36

```
{
  { 51, 124, 110, 76, 84, 172, 56, 82 },
  { 50, 0, 112, 78, 29, 77, 80, 36 },
  { 50, 57, 8, 144, 43, 45, 92, 86 },
  { 48, 55, 42, 78, 42, 34, 56, 150 },
  { 50, 26, 60, 63, 40, 51, 160, 43 },
  { 49, 60, 27, 86, 53, 37, 99, 135 },
  { 48, 52, 45, 59, 46, 45, 36, 189 },
  { 47, 51, 50, 55, 45, 49, 30, 191 },
  { 50, 52, 39, 64, 51, 49, 54, 175 },
  { 48, 52, 48, 56, 49, 55, 25, 201 },
  { 48, 52, 52, 52, 49, 53, 34, 195 },
  { 47, 53, 52, 53, 49, 52, 39, 190 },
  { 49, 52, 48, 52, 49, 52, 38, 190 },
  { 48, 50, 50, 52, 48, 52, 39, 188 },
  { 47, 51, 50, 54, 49, 54, 39, 188 },
  { 46, 52, 51, 54, 48, 56, 39, 185 }
},
```

FIG. 37

```
{
  {25, 71, 74, 67, 143, 175, 114, 84},
  {27, 5, 18, 37, 42, 149, 100, 52},
  {28, 30, 0, 31, 23, 153, 108, 54},
  {29, 19, 41, 0, 18, 149, 106, 50},
  {27, 7, 13, 20, 10, 125, 132, 42},
  {30, 20, 8, 22, 18, 112, 142, 51},
  {33, 19, 13, 19, 19, 110, 141, 53},
  {34, 25, 10, 22, 23, 114, 135, 56},
  {28, 13, 16, 18, 15, 78, 146, 77},
  {32, 20, 10, 21, 17, 82, 150, 75},
  {36, 20, 10, 21, 18, 80, 152, 72},
  {38, 22, 11, 22, 20, 81, 150, 69},
  {28, 13, 15, 17, 19, 43, 134, 119},
  {34, 21, 11, 21, 21, 51, 164, 87},
  {38, 20, 11, 22, 23, 54, 157, 86},
  {39, 23, 13, 23, 26, 59, 144, 93}
};
```

FIG. 38

```
(const uint8_t mipOffsetMatrix8x8[10]) =  
{ 36, 36, 21, 86, 39, 107, 58, 116, 51, 20};
```

FIG. 39

```

(const uint8_t mipMatrix16x16[6][64][7]) =
{
    { 45, 47, 42, 195, 28, 45, 41},
    { 35, 47, 43, 197, 29, 44, 41},
    { 7, 36, 31, 178, 23, 29, 29},
    { 1, 26, 28, 165, 25, 22, 24},
    { 25, 15, 36, 161, 42, 25, 30},
    { 40, 15, 38, 153, 57, 26, 35},
    { 37, 35, 28, 140, 71, 25, 36},
    { 33, 44, 28, 125, 82, 25, 37},
    { 23, 27, 28, 98, 204, 15, 29},
    { 21, 23, 25, 83, 114, 11, 27},
    { 21, 20, 24, 70, 124, 8, 26},
    { 19, 19, 22, 58, 131, 5, 25},
    { 15, 19, 19, 47, 137, 2, 23},
    { 12, 17, 17, 39, 140, 0, 21},
    { 12, 13, 18, 33, 140, 2, 20},
    { 13, 13, 17, 31, 136, 5, 20},
    { 18, 18, 19, 14, 156, 10, 22},
    { 18, 17, 18, 9, 158, 11, 21},
    { 17, 17, 18, 8, 152, 18, 19},
    { 15, 17, 17, 7, 145, 26, 17},
    { 15, 17, 17, 7, 135, 37, 15},
    { 15, 16, 17, 7, 124, 50, 13},
    { 14, 16, 17, 8, 130, 63, 12},
    { 14, 16, 17, 11, 96, 73, 13},
    { 18, 19, 19, 5, 98, 84, 11},
    { 18, 19, 19, 10, 83, 102, 8},
    { 18, 18, 19, 12, 67, 116, 7},
    { 17, 18, 18, 13, 55, 127, 7},
    { 17, 18, 18, 15, 44, 135, 9},
    { 17, 18, 18, 16, 35, 140, 12},
    { 17, 18, 18, 16, 29, 140, 16},
    { 17, 18, 17, 17, 27, 134, 23},
    { 20, 20, 21, 21, 16, 157, 15},
    { 20, 20, 20, 21, 11, 157, 20},
    { 20, 20, 20, 21, 10, 148, 29},
    { 19, 20, 20, 20, 11, 138, 39},
    { 19, 19, 19, 19, 11, 127, 49},
    { 19, 19, 19, 19, 13, 115, 59},
    { 19, 19, 19, 18, 15, 103, 69},
    { 18, 19, 18, 18, 15, 93, 77},
    { 20, 20, 20, 22, 10, 95, 84},
    { 20, 20, 20, 21, 12, 80, 97},
    { 20, 20, 20, 21, 14, 68, 107},
    { 19, 20, 20, 20, 15, 59, 114},
    { 19, 20, 19, 19, 16, 51, 121},
    { 19, 19, 19, 19, 17, 45, 126},
    { 19, 19, 19, 19, 17, 41, 129},
    { 19, 19, 18, 19, 18, 39, 128},
    { 20, 21, 20, 20, 21, 21, 148},
    { 20, 20, 20, 20, 21, 17, 152},
    { 19, 20, 19, 19, 20, 16, 152},
    { 19, 20, 19, 19, 20, 17, 152},
    { 19, 20, 19, 19, 20, 17, 151},
    { 18, 19, 18, 18, 19, 18, 150},
    { 18, 18, 18, 18, 19, 19, 148},
    { 18, 19, 18, 17, 20, 21, 145},
    { 20, 20, 20, 20, 22, 9, 158},
    { 20, 20, 20, 19, 22, 11, 156},
    { 19, 20, 19, 19, 22, 12, 155},
    { 19, 20, 19, 18, 21, 13, 153},
    { 18, 20, 19, 18, 21, 15, 151},
    { 18, 20, 18, 18, 22, 16, 149},
    { 18, 19, 18, 18, 22, 17, 147},
    { 18, 19, 19, 18, 22, 19, 145}
},

```

FIG. 40

```

{
  { 49, 41, 39, 173, 24, 44, 40 },
  { 78, 52, 52, 182, 36, 56, 52 },
  { 129, 76, 77, 204, 61, 80, 77 },
  { 139, 109, 86, 214, 74, 92, 89 },
  { 119, 141, 87, 214, 77, 95, 92 },
  { 109, 150, 101, 213, 80, 97, 95 },
  { 110, 136, 130, 212, 85, 100, 98 },
  { 111, 113, 159, 207, 87, 101, 99 },
  { 92, 81, 82, 204, 126, 70, 83 },
  { 98, 86, 86, 212, 126, 75, 87 },
  { 110, 92, 92, 218, 132, 81, 93 },
  { 115, 100, 96, 222, 136, 85, 97 },
  { 113, 108, 97, 223, 138, 87, 99 },
  { 114, 113, 101, 224, 140, 89, 101 },
  { 118, 115, 108, 225, 143, 92, 103 },
  { 120, 116, 116, 221, 146, 95, 105 },
  { 50, 48, 48, 56, 189, 29, 50 },
  { 51, 49, 49, 57, 190, 29, 51 },
  { 54, 51, 51, 60, 192, 31, 53 },
  { 56, 53, 53, 62, 193, 33, 54 },
  { 57, 56, 54, 64, 194, 34, 55 },
  { 58, 58, 56, 66, 194, 36, 56 },
  { 60, 59, 59, 69, 194, 38, 58 },
  { 64, 61, 63, 73, 192, 43, 60 },
  { 34, 36, 35, 12, 138, 89, 25 },
  { 35, 36, 36, 12, 140, 87, 26 },
  { 38, 37, 38, 15, 141, 89, 27 },
  { 40, 39, 39, 17, 142, 91, 29 },
  { 40, 40, 40, 18, 142, 92, 29 },
  { 41, 42, 41, 20, 142, 93, 30 },
  { 42, 42, 42, 21, 141, 94, 31 },
  { 44, 44, 45, 25, 141, 96, 33 },
  { 40, 40, 40, 38, 46, 176, 28 },
  { 41, 41, 41, 39, 46, 179, 28 },
  { 44, 41, 42, 40, 47, 180, 29 },
  { 45, 42, 43, 41, 48, 180, 30 },
  { 45, 44, 43, 41, 49, 180, 30 },
  { 45, 44, 44, 42, 49, 180, 31 },
  { 45, 44, 45, 42, 51, 179, 32 },
  { 46, 45, 46, 43, 53, 176, 34 },
  { 42, 42, 42, 46, 20, 152, 77 },
  { 43, 42, 43, 47, 21, 154, 77 },
  { 46, 42, 44, 48, 23, 155, 78 },
  { 47, 44, 44, 49, 24, 155, 78 },
  { 46, 45, 43, 49, 24, 155, 78 },
  { 46, 45, 44, 49, 24, 154, 79 },
  { 46, 44, 45, 49, 25, 153, 79 },
  { 46, 44, 46, 49, 27, 151, 81 },
  { 41, 41, 41, 42, 38, 53, 180 },
  { 43, 41, 42, 43, 39, 53, 162 },
  { 46, 42, 43, 45, 40, 54, 163 },
  { 46, 43, 43, 45, 41, 55, 163 },
  { 45, 44, 42, 45, 40, 54, 163 },
  { 44, 43, 43, 45, 40, 55, 162 },
  { 44, 43, 44, 45, 40, 55, 162 },
  { 45, 43, 45, 48, 41, 57, 160 },
  { 40, 39, 40, 38, 48, 0, 201 },
  { 42, 40, 41, 38, 48, 2, 201 },
  { 44, 41, 42, 40, 49, 3, 202 },
  { 44, 42, 41, 41, 49, 3, 202 },
  { 43, 42, 41, 40, 49, 3, 202 },
  { 42, 42, 42, 40, 49, 3, 202 },
  { 43, 42, 43, 41, 49, 4, 201 },
  { 43, 42, 44, 41, 50, 6, 200 }
}

```

FIG. 41

```

{
  { 32, 28, 27, 111, 26, 28, 28 },
  { 17, 1, 0, 44, 2, 1, 1 },
  { 65, 12, 13, 32, 17, 15, 13 },
  { 129, 55, 44, 55, 48, 47, 45 },
  { 133, 113, 59, 69, 66, 65, 63 },
  { 86, 163, 65, 68, 68, 66, 65 },
  { 61, 144, 110, 66, 67, 66, 64 },
  { 72, 69, 186, 70, 71, 68, 67 },
  { 80, 73, 73, 173, 101, 71, 73 },
  { 62, 53, 52, 142, 65, 53, 52 },
  { 49, 31, 30, 92, 40, 31, 30 },
  { 68, 29, 27, 64, 35, 29, 27 },
  { 105, 51, 40, 63, 47, 43, 40 },
  { 116, 93, 53, 68, 59, 57, 54 },
  { 93, 133, 64, 68, 64, 62, 60 },
  { 74, 124, 102, 68, 66, 63, 62 },
  { 79, 75, 74, 113, 169, 69, 75 },
  { 79, 73, 73, 138, 135, 70, 72 },
  { 69, 62, 60, 132, 99, 61, 60 },
  { 63, 49, 47, 110, 72, 49, 46 },
  { 75, 43, 41, 90, 58, 44, 40 },
  { 97, 53, 46, 80, 57, 48, 44 },
  { 105, 80, 53, 76, 61, 55, 52 },
  { 93, 107, 64, 73, 66, 58, 56 },
  { 70, 70, 69, 68, 171, 97, 65 },
  { 74, 73, 72, 91, 168, 84, 69 },
  { 76, 73, 71, 114, 148, 78, 69 },
  { 73, 66, 65, 119, 122, 70, 63 },
  { 71, 57, 55, 111, 98, 59, 54 },
  { 78, 52, 50, 99, 82, 52, 48 },
  { 91, 58, 51, 88, 75, 52, 49 },
  { 95, 75, 56, 81, 74, 54, 53 },
  { 70, 71, 70, 71, 110, 166, 62 },
  { 72, 72, 71, 75, 140, 133, 65 },
  { 76, 73, 73, 88, 155, 108, 69 },
  { 76, 72, 71, 100, 152, 91, 68 },
  { 73, 68, 66, 105, 138, 77, 63 },
  { 73, 62, 60, 104, 120, 65, 58 },
  { 80, 59, 57, 99, 105, 60, 55 },
  { 86, 65, 57, 92, 95, 58, 54 },
  { 71, 73, 72, 77, 67, 187, 86 },
  { 72, 73, 72, 76, 91, 179, 73 },
  { 75, 73, 73, 78, 121, 153, 70 },
  { 76, 74, 73, 84, 142, 127, 69 },
  { 73, 72, 71, 91, 148, 104, 67 },
  { 72, 69, 67, 95, 144, 87, 64 },
  { 74, 66, 64, 98, 133, 75, 61 },
  { 80, 67, 65, 97, 120, 71, 60 },
  { 71, 72, 71, 73, 70, 113, 159 },
  { 71, 73, 72, 75, 74, 147, 122 },
  { 75, 74, 73, 78, 90, 163, 95 },
  { 76, 75, 74, 81, 112, 156, 81 },
  { 75, 75, 73, 85, 130, 138, 74 },
  { 72, 74, 71, 88, 140, 117, 69 },
  { 72, 71, 69, 91, 141, 100, 66 },
  { 76, 70, 68, 93, 134, 90, 66 },
  { 71, 71, 71, 71, 83, 45, 215 },
  { 71, 72, 71, 72, 84, 69, 190 },
  { 73, 73, 72, 76, 86, 107, 153 },
  { 75, 75, 74, 80, 95, 136, 119 },
  { 74, 76, 74, 82, 107, 143, 98 },
  { 72, 76, 72, 84, 120, 135, 84 },
  { 72, 74, 72, 87, 128, 122, 78 },
  { 74, 73, 71, 89, 129, 110, 75 }
}

```

FIG. 42

```

{
  {68, 36, 38, 130, 40, 40, 32},
  {56, 51, 42, 89, 66, 42, 32},
  {8, 43, 31, 40, 62, 27, 14},
  {0, 31, 37, 19, 60, 23, 9},
  {16, 12, 52, 13, 60, 27, 13},
  {17, 11, 54, 7, 54, 28, 13},
  {9, 26, 45, 2, 47, 29, 12},
  {6, 31, 46, 1, 39, 30, 12},
  {12, 22, 21, 31, 97, 20, 13},
  {0, 18, 22, 15, 87, 25, 8},
  {2, 13, 28, 10, 78, 30, 10},
  {7, 10, 33, 9, 70, 34, 13},
  {8, 12, 36, 7, 64, 36, 14},
  {9, 14, 38, 5, 60, 38, 15},
  {10, 15, 40, 4, 54, 40, 15},
  {10, 16, 42, 4, 48, 41, 16},
  {5, 10, 14, 8, 96, 25, 10},
  {5, 10, 20, 8, 81, 36, 13},
  {7, 11, 25, 8, 70, 43, 16},
  {8, 12, 30, 9, 62, 45, 19},
  {8, 14, 33, 8, 57, 46, 20},
  {7, 14, 37, 7, 52, 47, 20},
  {8, 13, 40, 7, 48, 47, 21},
  {9, 13, 43, 7, 44, 46, 22},
  {6, 9, 14, 6, 68, 56, 13},
  {5, 10, 19, 6, 60, 57, 18},
  {5, 10, 23, 5, 53, 56, 22},
  {6, 10, 28, 5, 50, 53, 25},
  {7, 11, 31, 4, 47, 52, 26},
  {7, 11, 36, 4, 43, 51, 27},
  {7, 11, 39, 4, 41, 50, 27},
  {8, 11, 41, 5, 39, 48, 27},
  {4, 8, 13, 4, 31, 87, 19},
  {4, 9, 18, 5, 33, 75, 28},
  {5, 9, 22, 4, 34, 66, 33},
  {6, 10, 27, 4, 34, 61, 35},
  {6, 9, 31, 3, 33, 58, 35},
  {7, 9, 35, 2, 32, 56, 34},
  {7, 9, 39, 3, 31, 55, 33},
  {7, 10, 41, 3, 31, 53, 32},
  {5, 7, 13, 4, 15, 66, 57},
  {5, 7, 17, 3, 18, 61, 57},
  {6, 8, 21, 3, 20, 59, 54},
  {6, 8, 26, 3, 21, 59, 50},
  {7, 8, 30, 3, 21, 60, 46},
  {7, 8, 35, 2, 20, 60, 42},
  {7, 8, 38, 2, 21, 60, 38},
  {7, 9, 40, 3, 21, 58, 36},
  {5, 6, 13, 3, 10, 32, 98},
  {5, 6, 17, 3, 12, 42, 84},
  {6, 7, 21, 2, 13, 49, 71},
  {6, 8, 25, 2, 15, 54, 62},
  {7, 8, 30, 2, 14, 57, 55},
  {7, 7, 35, 3, 14, 59, 49},
  {7, 8, 39, 3, 14, 59, 45},
  {7, 9, 40, 4, 15, 58, 42},
  {6, 6, 13, 4, 4, 34, 99},
  {6, 6, 17, 4, 6, 48, 82},
  {6, 7, 21, 3, 9, 52, 72},
  {6, 7, 25, 2, 11, 53, 64},
  {7, 7, 30, 2, 11, 53, 59},
  {7, 7, 35, 3, 12, 53, 55},
  {7, 7, 38, 4, 11, 53, 52},
  {6, 8, 39, 4, 11, 51, 49}
},

```

FIG. 43

```

{
  { 5, 3, 1, 33, 4, 1, 0 },
  { 38, 11, 14, 30, 16, 11, 11 },
  { 83, 32, 38, 46, 38, 33, 32 },
  { 78, 62, 44, 49, 45, 40, 40 },
  { 44, 84, 43, 43, 41, 36, 36 },
  { 32, 72, 62, 39, 39, 34, 34 },
  { 33, 39, 93, 37, 38, 34, 33 },
  { 35, 17, 118, 39, 40, 36, 35 },
  { 33, 25, 25, 53, 50, 22, 23 },
  { 63, 37, 40, 59, 59, 35, 35 },
  { 95, 54, 59, 69, 73, 52, 51 },
  { 84, 81, 63, 68, 75, 56, 55 },
  { 58, 93, 67, 61, 70, 53, 51 },
  { 48, 75, 88, 56, 65, 50, 48 },
  { 46, 43, 118, 52, 62, 49, 46 },
  { 46, 23, 135, 50, 61, 49, 46 },
  { 35, 28, 28, 28, 82, 28, 26 },
  { 66, 44, 48, 44, 93, 43, 42 },
  { 89, 64, 67, 59, 103, 58, 56 },
  { 78, 88, 74, 63, 102, 64, 61 },
  { 64, 93, 87, 64, 97, 65, 61 },
  { 60, 75, 111, 64, 93, 65, 60 },
  { 59, 49, 136, 63, 88, 66, 59 },
  { 58, 32, 153, 62, 83, 66, 58 },
  { 37, 30, 31, 20, 75, 51, 26 },
  { 63, 46, 52, 34, 93, 63, 42 },
  { 77, 67, 69, 48, 104, 73, 55 },
  { 68, 87, 80, 53, 108, 76, 60 },
  { 62, 86, 100, 57, 109, 77, 63 },
  { 64, 70, 126, 61, 109, 79, 66 },
  { 66, 51, 151, 64, 107, 80, 67 },
  { 67, 38, 166, 66, 103, 81, 68 },
  { 39, 32, 35, 28, 42, 87, 29 },
  { 60, 48, 54, 40, 61, 96, 42 },
  { 66, 68, 70, 49, 77, 100, 53 },
  { 59, 81, 86, 53, 87, 100, 59 },
  { 59, 77, 110, 56, 96, 99, 64 },
  { 63, 63, 136, 60, 103, 98, 69 },
  { 68, 48, 160, 63, 107, 98, 72 },
  { 70, 40, 174, 65, 109, 96, 75 },
  { 39, 34, 36, 31, 26, 86, 47 },
  { 55, 49, 55, 42, 41, 101, 56 },
  { 55, 66, 72, 49, 54, 108, 62 },
  { 51, 73, 92, 53, 63, 112, 65 },
  { 54, 66, 117, 58, 73, 114, 69 },
  { 60, 55, 143, 62, 82, 116, 73 },
  { 66, 44, 166, 65, 91, 117, 77 },
  { 70, 38, 180, 67, 96, 115, 80 },
  { 38, 35, 36, 30, 32, 47, 83 },
  { 48, 48, 55, 41, 42, 65, 88 },
  { 46, 61, 74, 48, 50, 79, 90 },
  { 45, 62, 98, 53, 56, 90, 89 },
  { 50, 56, 123, 59, 63, 101, 90 },
  { 58, 47, 149, 64, 71, 111, 91 },
  { 65, 40, 170, 69, 78, 118, 92 },
  { 70, 37, 183, 71, 83, 120, 93 },
  { 37, 36, 41, 33, 38, 19, 111 },
  { 42, 46, 60, 41, 47, 32, 116 },
  { 40, 53, 51, 47, 53, 44, 117 },
  { 42, 52, 104, 54, 59, 57, 118 },
  { 48, 48, 127, 60, 65, 70, 118 },
  { 56, 42, 150, 65, 70, 83, 117 },
  { 63, 37, 170, 71, 76, 94, 116 },
  { 67, 35, 181, 73, 80, 100, 114 }
}

```

FIG. 44

```

{
  { 30, 0, 2, 87, 7, 1, 7 },
  { 111, 22, 26, 55, 56, 15, 31 },
  { 111, 75, 33, 36, 75, 29, 40 },
  { 34, 123, 27, 16, 54, 29, 26 },
  { 9, 96, 67, 13, 35, 37, 21 },
  { 22, 32, 125, 17, 26, 43, 27 },
  { 28, 5, 141, 18, 19, 41, 40 },
  { 26, 6, 123, 17, 12, 32, 59 },
  { 82, 59, 52, 112, 133, 32, 60 },
  { 59, 75, 41, 51, 127, 29, 44 },
  { 21, 82, 42, 18, 87, 45, 27 },
  { 13, 58, 71, 14, 49, 64, 26 },
  { 20, 25, 99, 18, 27, 68, 39 },
  { 27, 7, 109, 19, 15, 62, 58 },
  { 29, 3, 101, 18, 9, 47, 81 },
  { 26, 8, 83, 16, 7, 30, 100 },
  { 19, 42, 27, 12, 146, 27, 27 },
  { 5, 47, 38, 11, 92, 70, 19 },
  { 11, 33, 60, 19, 45, 97, 29 },
  { 22, 16, 78, 24, 22, 94, 53 },
  { 29, 10, 78, 26, 14, 76, 81 },
  { 30, 11, 71, 25, 11, 54, 106 },
  { 28, 15, 61, 22, 11, 35, 124 },
  { 36, 18, 53, 20, 12, 22, 133 },
  { 11, 27, 29, 12, 61, 118, 10 },
  { 16, 23, 46, 25, 26, 129, 31 },
  { 24, 15, 57, 30, 16, 104, 68 },
  { 27, 12, 58, 29, 15, 71, 102 },
  { 28, 14, 53, 27, 16, 45, 127 },
  { 28, 17, 47, 25, 17, 29, 142 },
  { 27, 21, 42, 24, 18, 19, 150 },
  { 25, 22, 39, 22, 18, 15, 151 },
  { 24, 21, 36, 28, 16, 138, 44 },
  { 26, 17, 44, 30, 15, 96, 86 },
  { 27, 15, 46, 29, 19, 56, 122 },
  { 26, 17, 43, 27, 21, 32, 143 },
  { 25, 19, 39, 26, 22, 19, 154 },
  { 25, 20, 35, 24, 23, 13, 159 },
  { 26, 22, 33, 24, 23, 10, 162 },
  { 25, 23, 32, 23, 23, 11, 159 },
  { 26, 21, 33, 27, 19, 71, 111 },
  { 25, 17, 36, 26, 23, 35, 141 },
  { 25, 17, 37, 26, 25, 18, 156 },
  { 25, 20, 34, 26, 26, 11, 162 },
  { 23, 22, 31, 25, 25, 8, 164 },
  { 23, 23, 29, 24, 26, 7, 166 },
  { 25, 23, 28, 24, 27, 7, 166 },
  { 25, 24, 27, 23, 27, 9, 162 },
  { 24, 21, 30, 25, 26, 20, 156 },
  { 24, 19, 32, 25, 27, 8, 165 },
  { 24, 20, 31, 25, 27, 5, 168 },
  { 23, 22, 29, 25, 27, 6, 168 },
  { 22, 24, 27, 24, 26, 7, 167 },
  { 23, 24, 26, 24, 27, 7, 166 },
  { 23, 24, 25, 24, 27, 9, 165 },
  { 23, 24, 25, 23, 27, 11, 160 },
  { 24, 22, 27, 25, 28, 6, 166 },
  { 23, 21, 27, 24, 28, 5, 167 },
  { 24, 23, 27, 25, 27, 7, 167 },
  { 23, 24, 26, 25, 27, 8, 165 },
  { 22, 24, 25, 24, 27, 10, 163 },
  { 22, 24, 25, 24, 27, 11, 161 },
  { 23, 23, 24, 24, 27, 13, 159 },
  { 23, 23, 24, 24, 26, 14, 156 }
}
};

```

FIG. 45

```
{const uint8_t mipOffsetMatrix16x16[6]} =  
{ 21, 41, 71, 7, 21, 25};
```

FIG. 46

```
(const uint8_t mipShiftMatrix4x4[18]) =  
{6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6};  
(const uint8_t mipShiftMatrix8x8[10]) =  
{6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6};  
(const uint8_t mipShiftMatrix16x16[6]) =  
{6, 6, 6, 6, 6, 6};
```

FIG. 47

```
(const uint8_t mipMatrix4x4[18][16][4]) =  
{  
    {  
        { 50, 66, 86, 35 },  
        { 45, 144, 136, 76 },  
        { 44, 114, 144, 68 },  
        { 46, 56, 126, 49 },  
        { 38, 109, 164, 107 },  
        { 37, 53, 125, 89 },  
        { 43, 3, 84, 76 },  
        { 49, 0, 64, 83 },  
        { 46, 12, 33, 96 },  
        { 53, 3, 26, 95 },  
        { 59, 18, 33, 103 },  
        { 64, 23, 40, 104 },  
        { 63, 32, 46, 105 },  
        { 69, 38, 56, 109 },  
        { 73, 38, 59, 109 },  
        { 73, 38, 60, 108 }  
    },  
}
```

FIG. 48

```
{
  { 50, 16, 71, 2 },
  { 49, 12, 48, 0 },
  { 44, 102, 68, 47 },
  { 29, 130, 60, 68 },
  { 52, 64, 107, 98 },
  { 50, 59, 88, 105 },
  { 47, 61, 70, 112 },
  { 41, 64, 57, 114 },
  { 52, 53, 50, 119 },
  { 52, 54, 51, 119 },
  { 52, 54, 55, 119 },
  { 53, 54, 59, 118 },
  { 52, 54, 57, 115 },
  { 52, 54, 58, 115 },
  { 52, 56, 58, 117 },
  { 51, 57, 58, 116 }
},
```

FIG. 49

```
{
  { 73, 65, 120, 68 },
  { 73, 21, 52, 30 },
  { 72, 11, 0, 5 },
  { 73, 114, 55, 57 },
  { 73, 74, 140, 71 },
  { 73, 76, 140, 77 },
  { 73, 39, 85, 47 },
  { 72, 15, 17, 13 },
  { 74, 72, 121, 87 },
  { 73, 72, 137, 69 },
  { 73, 78, 145, 76 },
  { 73, 56, 112, 61 },
  { 72, 73, 69, 142 },
  { 73, 71, 101, 107 },
  { 72, 70, 129, 76 },
  { 73, 74, 137, 73 }
},
```

FIG. 50

```
{
  { 53, 11, 32, 12 },
  { 52, 5, 1, 0 },
  { 53, 118, 62, 54 },
  { 51, 150, 80, 69 },
  { 53, 34, 84, 35 },
  { 53, 51, 55, 28 },
  { 50, 154, 96, 79 },
  { 42, 154, 89, 92 },
  { 53, 48, 75, 90 },
  { 37, 125, 100, 140 },
  { 16, 180, 111, 176 },
  { 10, 161, 89, 173 },
  { 37, 65, 30, 156 },
  { 11, 149, 85, 188 },
  { 1, 168, 99, 190 },
  { 5, 162, 96, 183 }
},
```

FIG. 51

```
{
  { 64, 0, 24, 2 },
  { 64, 15, 3, 6 },
  { 65, 128, 67, 66 },
  { 64, 131, 66, 67 },
  { 62, 53, 118, 58 },
  { 59, 19, 39, 15 },
  { 59, 95, 47, 41 },
  { 63, 128, 68, 61 },
  { 61, 68, 82, 125 },
  { 58, 63, 81, 113 },
  { 54, 40, 25, 71 },
  { 56, 47, 1, 47 },
  { 69, 68, 59, 132 },
  { 71, 72, 65, 137 },
  { 70, 65, 63, 137 },
  { 66, 42, 19, 111 }
},
```

FIG. 52

```
{
  { 53, 51, 109, 53 },
  { 53, 42, 94, 45 },
  { 53, 53, 85, 44 },
  { 52, 96, 87, 57 },
  { 53, 60, 121, 56 },
  { 53, 67, 124, 62 },
  { 52, 65, 125, 63 },
  { 52, 68, 125, 65 },
  { 54, 57, 102, 69 },
  { 52, 58, 116, 56 },
  { 54, 63, 120, 56 },
  { 52, 78, 124, 64 },
  { 50, 56, 31, 143 },
  { 50, 58, 47, 132 },
  { 35, 72, 87, 107 },
  { 0, 106, 146, 78 }
},
```

FIG. 53

```
{
  { 111, 97, 151, 90 },
  { 108, 81, 127, 77 },
  { 110, 124, 122, 92 },
  { 90, 227, 152, 138 },
  { 111, 115, 163, 128 },
  { 110, 111, 164, 125 },
  { 107, 143, 166, 131 },
  { 43, 189, 146, 115 },
  { 109, 109, 117, 162 },
  { 116, 113, 117, 168 },
  { 76, 113, 120, 151 },
  { 1, 145, 133, 88 },
  { 108, 108, 105, 172 },
  { 107, 103, 100, 172 },
  { 34, 73, 84, 132 },
  { 0, 137, 124, 92 }
},
```

FIG. 54

```
{
  { 63, 57, 118, 56 },
  { 63, 28, 76, 36 },
  { 63, 0, 22, 9 },
  { 63, 46, 20, 21 },
  { 63, 64, 130, 61 },
  { 62, 69, 142, 61 },
  { 61, 63, 137, 59 },
  { 62, 36, 98, 41 },
  { 63, 61, 76, 110 },
  { 62, 58, 91, 91 },
  { 61, 60, 112, 74 },
  { 59, 64, 129, 66 },
  { 60, 60, 57, 131 },
  { 59, 59, 56, 131 },
  { 58, 56, 57, 125 },
  { 52, 52, 69, 109 }
},
```

FIG. 55

```
{
  { 92, 82, 136, 89 },
  { 92, 35, 35, 59 },
  { 90, 104, 42, 71 },
  { 89, 168, 96, 106 },
  { 93, 97, 118, 136 },
  { 91, 83, 100, 135 },
  { 92, 78, 42, 94 },
  { 78, 146, 67, 94 },
  { 92, 90, 102, 140 },
  { 92, 94, 110, 143 },
  { 92, 92, 97, 143 },
  { 31, 113, 73, 105 },
  { 90, 91, 106, 142 },
  { 93, 94, 105, 142 },
  { 76, 88, 108, 143 },
  { 0, 90, 120, 123 }
},
```

FIG. 56

```
{
  { 5, 41, 88, 2 },
  { 4, 60, 53, 49 },
  { 2, 29, 21, 64 },
  { 2, 11, 10, 66 },
  { 2, 17, 22, 72 },
  { 2, 0, 3, 72 },
  { 2, 1, 8, 68 },
  { 2, 7, 11, 67 },
  { 3, 4, 3, 67 },
  { 3, 8, 11, 66 },
  { 3, 10, 11, 67 },
  { 2, 10, 11, 67 },
  { 3, 8, 11, 67 },
  { 2, 8, 10, 68 },
  { 2, 8, 10, 68 },
  { 1, 8, 11, 67 }
},
```

FIG. 57

```
{
  { 86, 39, 72, 37 },
  { 83, 0, 15, 8 },
  { 83, 85, 49, 49 },
  { 83, 165, 96, 92 },
  { 83, 92, 157, 94 },
  { 82, 55, 108, 62 },
  { 75, 19, 38, 24 },
  { 69, 115, 65, 64 },
  { 84, 86, 90, 148 },
  { 81, 90, 98, 151 },
  { 72, 64, 75, 132 },
  { 52, 50, 32, 104 },
  { 82, 82, 81, 149 },
  { 81, 83, 82, 149 },
  { 79, 88, 88, 152 },
  { 71, 77, 84, 144 }
},
```

FIG. 58

```
{
  { 77, 42, 86, 29 },
  { 72, 10, 37, 6 },
  { 72, 0, 19, 0 },
  { 77, 36, 33, 19 },
  { 77, 95, 149, 112 },
  { 69, 84, 126, 103 },
  { 57, 50, 74, 79 },
  { 53, 16, 20, 56 },
  { 78, 85, 84, 149 },
  { 77, 91, 87, 153 },
  { 75, 99, 94, 157 },
  { 71, 96, 88, 152 },
  { 79, 84, 83, 144 },
  { 79, 86, 84, 144 },
  { 80, 89, 85, 146 },
  { 80, 93, 89, 148 }
},
```

FIG. 59

```
{
  { 31, 11, 73, 0 },
  { 31, 60, 75, 34 },
  { 29, 93, 50, 73 },
  { 33, 60, 13, 77 },
  { 33, 48, 82, 80 },
  { 33, 44, 46, 99 },
  { 35, 32, 31, 99 },
  { 37, 32, 32, 97 },
  { 34, 31, 25, 98 },
  { 36, 31, 27, 96 },
  { 37, 35, 31, 96 },
  { 39, 36, 31, 96 },
  { 36, 33, 33, 95 },
  { 38, 35, 32, 96 },
  { 39, 35, 31, 97 },
  { 40, 34, 30, 96 }
},
```

FIG. 60

```
{  
  { 10, 12, 88, 4 },  
  { 10, 9, 89, 4 },  
  { 10, 4, 86, 0 },  
  { 10, 6, 84, 1 },  
  { 10, 9, 60, 18 },  
  { 10, 9, 59, 19 },  
  { 10, 9, 59, 20 },  
  { 10, 7, 57, 20 },  
  { 10, 9, 10, 73 },  
  { 10, 9, 9, 73 },  
  { 11, 9, 9, 73 },  
  { 11, 10, 9, 73 },  
  { 11, 10, 10, 74 },  
  { 11, 9, 10, 73 },  
  { 11, 9, 10, 73 },  
  { 11, 9, 11, 72 }  
},
```

FIG. 61

```
{
  { 89, 51, 98, 52 },
  { 94, 94, 78, 58 },
  { 94, 176, 98, 120 },
  { 71, 170, 90, 155 },
  { 97, 106, 149, 106 },
  { 88, 151, 119, 153 },
  { 51, 143, 94, 173 },
  { 18, 95, 86, 150 },
  { 87, 108, 90, 169 },
  { 33, 95, 92, 162 },
  { 0, 71, 101, 137 },
  { 3, 70, 103, 134 },
  { 35, 73, 83, 149 },
  { 1, 57, 96, 125 },
  { 4, 59, 97, 127 },
  { 6, 65, 99, 131 }
},
```

FIG. 62

```
{
  { 67, 77, 86, 59 },
  { 66, 97, 90, 64 },
  { 68, 99, 91, 65 },
  { 67, 105, 91, 68 },
  { 66, 93, 98, 61 },
  { 68, 99, 94, 69 },
  { 67, 99, 95, 67 },
  { 66, 105, 97, 69 },
  { 67, 83, 98, 62 },
  { 63, 96, 99, 54 },
  { 66, 103, 98, 68 },
  { 66, 106, 98, 70 },
  { 29, 100, 83, 152 },
  { 0, 127, 131, 78 },
  { 46, 113, 116, 63 },
  { 66, 104, 100, 69 }
},
```

FIG. 63

```
{
  { 42, 33, 96, 38 },
  { 42, 39, 98, 41 },
  { 41, 64, 108, 51 },
  { 41, 75, 106, 53 },
  { 41, 46, 107, 45 },
  { 41, 46, 107, 45 },
  { 41, 43, 106, 44 },
  { 42, 43, 106, 44 },
  { 47, 45, 91, 56 },
  { 46, 45, 95, 52 },
  { 44, 45, 97, 50 },
  { 41, 43, 96, 49 },
  { 22, 29, 0, 138 },
  { 11, 22, 2, 128 },
  { 3, 18, 6, 120 },
  { 2, 16, 10, 114 }
},
```

FIG. 64

```
{
  { 92, 40, 66, 49 },
  { 88, 62, 0, 72 },
  { 81, 164, 98, 99 },
  { 90, 121, 121, 77 },
  { 86, 53, 37, 106 },
  { 54, 98, 33, 83 },
  { 70, 140, 141, 75 },
  { 90, 93, 127, 76 },
  { 71, 87, 53, 120 },
  { 28, 101, 96, 39 },
  { 74, 100, 138, 69 },
  { 93, 89, 125, 84 },
  { 63, 115, 110, 83 },
  { 45, 82, 105, 25 },
  { 78, 78, 121, 69 },
  { 91, 89, 124, 84 }
}
```

FIG. 65

```
(const uint8_t mipOffsetMatrix4x4[18]) =  
{ 47, 53, 73, 53, 65, 53, 110, 63, 92, 4, 85, 80, 32, 10, 91, 67, 41, 94};
```

FIG. 66

```

(const uint8_t mipMatrix8x8[10][16][8]) =
{
    {
        { 18, 43, 41, 42, 94, 64, 30, 41 },
        { 17, 21, 38, 40, 70, 72, 18, 34 },
        { 17, 34, 25, 52, 51, 87, 18, 35 },
        { 14, 37, 36, 45, 33, 93, 21, 33 },
        { 17, 13, 15, 18, 2, 69, 45, 6 },
        { 14, 19, 16, 21, 6, 59, 63, 5 },
        { 11, 20, 22, 23, 14, 47, 78, 6 },
        { 8, 20, 27, 24, 21, 37, 83, 12 },
        { 16, 22, 19, 20, 22, 7, 72, 43 },
        { 12, 22, 21, 20, 23, 8, 58, 56 },
        { 7, 17, 22, 18, 21, 9, 42, 66 },
        { 6, 16, 21, 19, 19, 13, 32, 73 },
        { 13, 17, 20, 17, 17, 22, 2, 94 },
        { 9, 14, 21, 15, 16, 21, 0, 92 },
        { 7, 16, 20, 17, 16, 21, 4, 90 },
        { 7, 22, 20, 21, 19, 22, 11, 89 }
    },

```

FIG. 67

```
{  
  { 19, 33, 16, 18, 56, 32, 16, 18 },  
  { 18, 94, 44, 37, 49, 48, 38, 38 },  
  { 18, 7, 95, 24, 21, 26, 23, 22 },  
  { 15, 25, 0, 99, 18, 21, 20, 19 },  
  { 18, 24, 16, 16, 4, 74, 26, 14 },  
  { 18, 88, 41, 39, 29, 77, 46, 39 },  
  { 17, 12, 98, 23, 19, 32, 29, 25 },  
  { 12, 25, 2, 97, 19, 18, 22, 19 },  
  { 18, 25, 17, 17, 12, 11, 78, 23 },  
  { 18, 77, 37, 36, 27, 39, 81, 41 },  
  { 16, 14, 101, 23, 20, 30, 40, 30 },  
  { 9, 24, 4, 95, 18, 22, 20, 20 },  
  { 18, 27, 18, 18, 11, 20, 6, 88 },  
  { 18, 64, 31, 31, 23, 31, 26, 88 },  
  { 15, 15, 97, 24, 22, 27, 28, 51 },  
  { 5, 24, 9, 92, 19, 21, 22, 24 }  
},
```

FIG. 68

```
{  
  { 11, 34, 25, 26, 96, 28, 25, 26 },  
  { 11, 41, 30, 26, 95, 20, 29, 26 },  
  { 11, 27, 43, 23, 81, 13, 25, 22 },  
  { 11, 16, 12, 47, 57, 6, 17, 13 },  
  { 11, 10, 11, 11, 0, 81, 12, 9 },  
  { 11, 16, 15, 16, 15, 87, 8, 16 },  
  { 11, 26, 21, 24, 35, 87, 11, 23 },  
  { 11, 29, 29, 30, 53, 78, 17, 28 },  
  { 11, 15, 14, 14, 16, 6, 84, 14 },  
  { 11, 16, 15, 15, 13, 17, 83, 8 },  
  { 11, 15, 15, 15, 8, 32, 73, 5 },  
  { 11, 16, 16, 18, 7, 48, 59, 7 },  
  { 11, 12, 11, 11, 10, 12, 1, 84 },  
  { 11, 15, 15, 14, 15, 11, 15, 78 },  
  { 11, 17, 17, 17, 18, 7, 33, 68 },  
  { 11, 20, 18, 22, 22, 7, 51, 56 }  
},
```

FIG. 69

```
{  
  { 44, 62, 33, 30, 30, 47, 32, 35 },  
  { 43, 73, 60, 42, 34, 42, 46, 46 },  
  { 42, 45, 91, 60, 43, 41, 49, 52 },  
  { 37, 44, 35, 120, 43, 44, 45, 52 },  
  { 44, 77, 48, 44, 41, 49, 70, 52 },  
  { 43, 66, 71, 46, 39, 36, 58, 61 },  
  { 40, 40, 84, 66, 38, 41, 47, 64 },  
  { 25, 51, 33, 123, 45, 52, 44, 63 },  
  { 44, 72, 52, 46, 41, 47, 61, 80 },  
  { 43, 58, 81, 49, 40, 46, 47, 83 },  
  { 35, 39, 75, 75, 36, 47, 41, 75 },  
  { 8, 64, 36, 124, 57, 53, 55, 69 },  
  { 42, 61, 55, 46, 40, 48, 46, 98 },  
  { 41, 49, 84, 54, 41, 53, 44, 92 },  
  { 27, 47, 66, 87, 44, 51, 45, 82 },  
  { 0, 75, 42, 125, 72, 51, 66, 77 }  
},
```

FIG. 70

```
{  
  { 19, 39, 21, 22, 67, 41, 15, 25 },  
  { 19, 96, 57, 42, 61, 66, 40, 46 },  
  { 18, 14, 79, 29, 20, 37, 27, 20 },  
  { 18, 18, 0, 85, 10, 18, 33, 15 },  
  { 19, 23, 23, 21, 12, 60, 60, 14 },  
  { 19, 26, 27, 23, 20, 37, 80, 19 },  
  { 19, 25, 26, 24, 19, 18, 77, 33 },  
  { 19, 18, 16, 27, 12, 9, 55, 48 },  
  { 20, 19, 20, 19, 20, 12, 56, 54 },  
  { 20, 19, 18, 20, 19, 18, 30, 75 },  
  { 21, 21, 18, 21, 19, 23, 16, 87 },  
  { 22, 21, 20, 21, 18, 24, 16, 87 },  
  { 21, 19, 18, 20, 19, 19, 9, 91 },  
  { 22, 22, 19, 21, 20, 19, 14, 90 },  
  { 23, 20, 19, 21, 20, 17, 17, 87 },  
  { 23, 21, 19, 24, 20, 17, 21, 84 }  
},
```

FIG. 71

```
{  
  { 54, 42, 48, 47, 112, 42, 48, 47 },  
  { 54, 0, 8, 12, 48, 1, 12, 9 },  
  { 53, 51, 9, 21, 29, 17, 21, 19 },  
  { 53, 72, 67, 37, 41, 42, 41, 40 },  
  { 53, 54, 53, 55, 60, 118, 49, 54 },  
  { 53, 63, 61, 63, 103, 100, 52, 63 },  
  { 53, 43, 49, 51, 110, 55, 47, 49 },  
  { 53, 33, 25, 34, 77, 25, 33, 30 },  
  { 53, 55, 54, 55, 53, 60, 120, 49 },  
  { 53, 51, 50, 52, 42, 92, 92, 43 },  
  { 53, 53, 52, 55, 52, 116, 62, 50 },  
  { 53, 56, 55, 58, 79, 106, 53, 56 },  
  { 53, 53, 53, 54, 54, 52, 59, 114 },  
  { 52, 55, 54, 56, 58, 44, 99, 84 },  
  { 52, 55, 53, 56, 56, 50, 121, 58 },  
  { 52, 54, 52, 55, 50, 75, 103, 50 }  
},
```

FIG. 72

```
{  
  { 29, 45, 47, 47, 126, 53, 42, 48 },  
  { 29, 27, 37, 38, 115, 43, 33, 38 },  
  { 29, 40, 31, 40, 117, 45, 35, 41 },  
  { 29, 40, 44, 34, 117, 46, 37, 42 },  
  { 29, 24, 23, 23, 0, 98, 36, 17 },  
  { 29, 28, 27, 26, 4, 100, 38, 20 },  
  { 29, 24, 27, 25, 3, 99, 38, 19 },  
  { 28, 24, 24, 26, 5, 96, 38, 19 },  
  { 29, 31, 32, 31, 40, 9, 103, 42 },  
  { 29, 32, 32, 31, 40, 11, 102, 42 },  
  { 29, 31, 32, 32, 40, 10, 101, 43 },  
  { 29, 31, 32, 32, 39, 12, 99, 44 },  
  { 29, 28, 28, 28, 24, 36, 7, 108 },  
  { 29, 29, 29, 29, 25, 36, 8, 108 },  
  { 29, 28, 29, 29, 25, 36, 8, 108 },  
  { 29, 28, 29, 30, 25, 36, 9, 107 }  
},
```

FIG. 73

```
{  
  { 58, 26, 32, 30, 78, 24, 32, 30 },  
  { 58, 15, 0, 4, 8, 3, 4, 4 },  
  { 58, 114, 69, 54, 58, 57, 58, 58 },  
  { 58, 54, 116, 65, 58, 56, 58, 57 },  
  { 58, 61, 61, 61, 92, 104, 54, 62 },  
  { 58, 37, 41, 41, 94, 40, 40, 41 },  
  { 58, 14, 4, 8, 22, 5, 8, 7 },  
  { 58, 87, 47, 41, 43, 42, 42, 42 },  
  { 58, 57, 58, 57, 51, 90, 103, 50 },  
  { 58, 60, 60, 59, 72, 117, 58, 58 },  
  { 58, 47, 50, 49, 97, 64, 46, 49 },  
  { 58, 21, 20, 20, 48, 17, 20, 19 },  
  { 58, 59, 59, 58, 61, 50, 90, 99 },  
  { 57, 58, 58, 57, 56, 72, 112, 56 },  
  { 58, 60, 60, 59, 64, 113, 69, 58 },  
  { 58, 51, 54, 52, 86, 78, 52, 53 }  
},
```

FIG. 74

```
{  
  { 26, 62, 55, 38, 42, 86, 28, 41 },  
  { 25, 0, 56, 39, 15, 39, 40, 18 },  
  { 25, 29, 4, 72, 22, 23, 46, 43 },  
  { 24, 28, 21, 39, 21, 17, 28, 75 },  
  { 25, 13, 30, 32, 20, 26, 80, 22 },  
  { 25, 30, 14, 43, 27, 19, 50, 68 },  
  { 24, 26, 23, 30, 23, 23, 18, 95 },  
  { 24, 26, 25, 28, 23, 25, 15, 96 },  
  { 25, 26, 20, 32, 26, 25, 27, 88 },  
  { 24, 26, 24, 28, 25, 28, 13, 101 },  
  { 24, 26, 26, 26, 25, 27, 17, 98 },  
  { 24, 27, 26, 27, 25, 26, 20, 95 },  
  { 25, 26, 24, 26, 25, 26, 19, 95 },  
  { 24, 25, 25, 26, 24, 26, 20, 94 },  
  { 24, 26, 25, 27, 25, 27, 20, 94 },  
  { 23, 26, 26, 27, 24, 28, 20, 93 }  
},
```

FIG. 75

```
{
  { 6, 18, 19, 17, 36, 44, 29, 21 },
  { 7, 1, 5, 9, 11, 37, 25, 13 },
  { 7, 8, 0, 8, 6, 38, 27, 14 },
  { 7, 5, 10, 0, 5, 37, 27, 13 },
  { 7, 2, 3, 5, 3, 31, 33, 11 },
  { 8, 5, 2, 6, 5, 28, 36, 13 },
  { 8, 5, 3, 5, 5, 28, 35, 13 },
  { 9, 6, 3, 6, 6, 29, 34, 14 },
  { 7, 3, 4, 5, 4, 20, 37, 19 },
  { 8, 5, 3, 5, 4, 21, 38, 19 },
  { 9, 5, 3, 5, 5, 20, 38, 18 },
  { 10, 6, 3, 6, 5, 20, 38, 17 },
  { 7, 3, 4, 4, 5, 11, 34, 30 },
  { 9, 5, 3, 5, 5, 13, 41, 22 },
  { 10, 5, 3, 6, 6, 14, 39, 22 },
  { 10, 6, 3, 6, 7, 15, 36, 23 }
};
```

FIG. 76

```
(const uint8_t mipOffsetMatrix8x8[10]) =  
{ 18, 18, 11, 43, 20, 54, 29, 58, 26, 5};
```

FIG. 77

```

(const uint8_t mipMatrix16x16[5][64][7]) =
{
    {
        { 23, 24, 21, 98, 14, 23, 21 },
        { 18, 24, 22, 99, 15, 22, 21 },
        { 4, 18, 16, 89, 12, 15, 15 },
        { 1, 13, 14, 83, 13, 11, 12 },
        { 13, 8, 18, 51, 21, 13, 15 },
        { 20, 8, 19, 77, 29, 13, 18 },
        { 19, 18, 14, 70, 36, 13, 18 },
        { 17, 22, 14, 63, 41, 13, 19 },
        { 12, 14, 14, 49, 52, 8, 15 },
        { 11, 12, 13, 42, 57, 6, 14 },
        { 11, 10, 12, 35, 62, 4, 13 },
        { 10, 10, 11, 29, 66, 3, 13 },
        { 8, 10, 10, 24, 69, 1, 12 },
        { 6, 9, 9, 20, 70, 0, 11 },
        { 6, 7, 9, 17, 70, 1, 10 },
        { 7, 7, 9, 16, 68, 4, 10 },
        { 9, 9, 10, 7, 78, 5, 11 },
        { 9, 9, 9, 5, 79, 6, 11 },
        { 9, 9, 9, 4, 76, 9, 10 },
        { 8, 9, 9, 4, 73, 13, 9 },
        { 8, 9, 9, 4, 68, 19, 8 },
        { 8, 8, 9, 4, 62, 25, 7 },
        { 7, 8, 9, 4, 55, 32, 6 },
        { 7, 8, 9, 6, 48, 37, 7 },
        { 9, 10, 10, 4, 49, 42, 6 },
        { 9, 10, 10, 5, 42, 51, 4 },
        { 9, 9, 10, 6, 34, 58, 4 },
        { 9, 9, 9, 7, 28, 64, 4 },
        { 9, 9, 9, 8, 22, 68, 5 },
        { 9, 9, 9, 8, 18, 70, 6 },
        { 9, 9, 9, 8, 15, 70, 8 },
        { 9, 9, 9, 9, 14, 67, 12 },
        { 10, 10, 11, 11, 8, 79, 8 },
        { 10, 10, 10, 11, 6, 79, 10 },
        { 10, 10, 10, 11, 5, 74, 15 },
        { 10, 10, 10, 10, 6, 69, 20 },
        { 10, 10, 10, 10, 6, 64, 25 },
        { 10, 10, 10, 10, 7, 58, 30 },
        { 10, 10, 10, 9, 8, 52, 35 },
        { 9, 10, 9, 9, 8, 47, 39 },
        { 10, 10, 10, 11, 5, 48, 42 },
        { 10, 10, 10, 11, 6, 40, 49 },
        { 10, 10, 10, 11, 7, 34, 54 },
        { 10, 10, 10, 10, 8, 30, 57 },
        { 10, 10, 10, 10, 8, 26, 61 },
        { 10, 10, 10, 10, 9, 23, 63 },
        { 10, 10, 10, 10, 9, 21, 65 },
        { 10, 10, 9, 10, 9, 20, 65 },
        { 10, 11, 10, 10, 11, 11, 74 },
        { 10, 10, 10, 10, 11, 9, 76 },
        { 10, 10, 10, 10, 10, 8, 76 },
        { 10, 10, 10, 10, 10, 9, 76 },
        { 10, 10, 10, 10, 10, 9, 76 },
        { 9, 10, 9, 9, 10, 9, 75 },
        { 9, 10, 9, 9, 10, 10, 74 },
        { 9, 10, 9, 9, 10, 11, 73 },
        { 10, 10, 10, 10, 11, 5, 79 },
        { 10, 10, 10, 10, 11, 6, 78 },
        { 10, 10, 10, 10, 11, 6, 78 },
        { 10, 10, 10, 9, 11, 7, 77 },
        { 9, 10, 10, 9, 11, 8, 76 },
        { 9, 10, 9, 9, 11, 8, 75 },
        { 9, 10, 9, 9, 11, 9, 74 },
        { 9, 10, 10, 9, 11, 10, 73 }
    }
}

```

FIG. 78

```

[
{ 25, 21, 20, 87, 12, 22, 20 },
{ 39, 26, 26, 91, 18, 28, 26 },
{ 65, 38, 39, 102, 31, 40, 39 },
{ 70, 55, 43, 107, 37, 46, 45 },
{ 60, 71, 44, 107, 39, 48, 46 },
{ 55, 75, 51, 107, 40, 49, 48 },
{ 58, 68, 65, 106, 43, 50, 49 },
{ 56, 57, 80, 104, 44, 51, 50 },
{ 46, 41, 41, 102, 63, 35, 42 },
{ 49, 43, 43, 106, 63, 38, 44 },
{ 55, 46, 46, 109, 66, 41, 47 },
{ 58, 50, 48, 111, 68, 43, 49 },
{ 57, 54, 48, 112, 69, 44, 50 },
{ 57, 57, 51, 112, 70, 45, 51 },
{ 59, 58, 54, 113, 72, 46, 52 },
{ 60, 58, 58, 111, 73, 48, 53 },
{ 25, 24, 24, 28, 95, 15, 25 },
{ 25, 25, 25, 29, 95, 15, 26 },
{ 27, 26, 26, 30, 96, 16, 27 },
{ 28, 27, 27, 31, 97, 17, 27 },
{ 29, 28, 27, 32, 97, 17, 28 },
{ 29, 29, 28, 33, 97, 18, 28 },
{ 30, 30, 30, 35, 97, 19, 29 },
{ 32, 31, 32, 37, 96, 22, 30 },
{ 17, 18, 18, 6, 69, 45, 13 },
{ 18, 18, 18, 6, 70, 44, 13 },
{ 19, 19, 19, 8, 71, 45, 14 },
{ 20, 20, 20, 9, 71, 46, 15 },
{ 20, 20, 20, 9, 71, 46, 15 },
{ 21, 21, 21, 10, 71, 47, 15 },
{ 21, 21, 21, 11, 71, 47, 16 },
{ 22, 22, 23, 13, 71, 48, 17 },
{ 20, 20, 20, 19, 23, 88, 14 },
{ 21, 21, 21, 20, 23, 90, 14 },
{ 22, 21, 21, 20, 24, 90, 15 },
{ 23, 21, 22, 21, 24, 90, 15 },
{ 23, 22, 22, 21, 25, 90, 15 },
{ 23, 22, 22, 21, 25, 90, 16 },
{ 23, 22, 23, 21, 26, 90, 16 },
{ 23, 23, 23, 22, 27, 88, 17 },
{ 21, 21, 21, 23, 10, 76, 39 },
{ 22, 21, 22, 24, 11, 77, 39 },
{ 23, 21, 22, 24, 12, 78, 39 },
{ 24, 22, 22, 25, 12, 78, 39 },
{ 23, 23, 22, 25, 12, 78, 39 },
{ 23, 23, 22, 25, 12, 77, 40 },
{ 23, 22, 23, 25, 13, 77, 40 },
{ 23, 22, 23, 25, 14, 76, 41 },
{ 21, 21, 21, 21, 19, 27, 80 },
{ 22, 21, 21, 22, 20, 27, 81 },
{ 23, 21, 22, 23, 20, 27, 82 },
{ 23, 22, 22, 23, 21, 28, 82 },
{ 23, 22, 21, 23, 20, 27, 82 },
{ 22, 22, 22, 23, 20, 28, 81 },
{ 22, 22, 22, 23, 20, 28, 81 },
{ 23, 22, 23, 23, 21, 29, 80 },
{ 20, 20, 20, 19, 24, 0, 101 },
{ 21, 20, 21, 20, 34, 1, 101 },
{ 22, 21, 21, 20, 25, 2, 101 },
{ 22, 21, 21, 21, 25, 2, 101 },
{ 22, 21, 21, 20, 25, 2, 101 },
{ 21, 21, 21, 20, 25, 2, 101 },
{ 22, 21, 22, 21, 25, 2, 101 },
{ 22, 21, 22, 21, 25, 3, 100 }
],

```

FIG. 79

```

{
  { 16, 14, 14, 56, 13, 14, 14},
  { 9, 1, 0, 22, 1, 1, 1},
  { 33, 6, 7, 16, 9, 8, 7},
  { 65, 28, 22, 28, 24, 24, 23},
  { 67, 57, 30, 35, 33, 33, 32},
  { 43, 82, 33, 34, 34, 33, 33},
  { 31, 72, 55, 33, 34, 33, 32},
  { 35, 35, 93, 35, 36, 34, 34},
  { 40, 37, 37, 87, 51, 36, 37},
  { 31, 27, 36, 71, 33, 27, 26},
  { 25, 16, 15, 46, 20, 16, 15},
  { 34, 15, 14, 32, 18, 18, 14},
  { 53, 26, 20, 32, 24, 22, 20},
  { 58, 47, 27, 34, 30, 29, 27},
  { 47, 67, 32, 34, 32, 31, 30},
  { 37, 62, 51, 34, 33, 32, 31},
  { 40, 38, 37, 57, 85, 35, 38},
  { 40, 37, 37, 69, 68, 35, 36},
  { 35, 31, 30, 66, 50, 31, 30},
  { 32, 25, 24, 55, 36, 25, 23},
  { 38, 22, 21, 45, 29, 22, 20},
  { 49, 27, 23, 40, 29, 24, 22},
  { 53, 40, 27, 38, 31, 28, 26},
  { 47, 54, 32, 37, 33, 29, 28},
  { 35, 35, 35, 34, 86, 49, 33},
  { 37, 37, 38, 46, 84, 42, 35},
  { 38, 37, 38, 57, 74, 39, 35},
  { 37, 33, 33, 60, 61, 35, 32},
  { 36, 29, 28, 56, 49, 30, 27},
  { 39, 26, 25, 50, 41, 26, 24},
  { 46, 29, 26, 44, 38, 26, 25},
  { 48, 36, 28, 41, 37, 27, 27},
  { 35, 36, 35, 36, 55, 83, 31},
  { 36, 36, 36, 38, 70, 67, 33},
  { 38, 37, 37, 44, 78, 54, 35},
  { 38, 36, 36, 50, 76, 46, 34},
  { 37, 34, 33, 53, 69, 39, 32},
  { 37, 31, 30, 52, 60, 33, 29},
  { 40, 30, 29, 50, 53, 30, 28},
  { 43, 33, 29, 46, 48, 29, 27},
  { 36, 37, 36, 39, 34, 94, 43},
  { 36, 37, 36, 38, 46, 90, 37},
  { 38, 37, 37, 39, 61, 77, 35},
  { 38, 37, 37, 42, 71, 64, 35},
  { 37, 36, 36, 46, 74, 52, 34},
  { 36, 35, 34, 48, 72, 44, 32},
  { 37, 33, 32, 49, 67, 38, 31},
  { 40, 34, 32, 49, 60, 36, 30},
  { 36, 36, 36, 37, 35, 57, 80},
  { 36, 37, 36, 38, 37, 74, 61},
  { 38, 37, 37, 39, 45, 82, 48},
  { 38, 38, 37, 41, 56, 78, 41},
  { 38, 36, 37, 43, 65, 69, 37},
  { 36, 37, 36, 44, 70, 59, 35},
  { 36, 36, 35, 46, 71, 50, 33},
  { 38, 35, 34, 47, 67, 45, 33},
  { 36, 36, 36, 36, 42, 23, 108},
  { 36, 36, 36, 36, 42, 35, 95},
  { 37, 37, 36, 38, 43, 54, 77},
  { 38, 38, 37, 40, 48, 68, 60},
  { 37, 38, 37, 41, 54, 72, 49},
  { 36, 38, 36, 42, 60, 68, 42},
  { 36, 37, 36, 44, 64, 61, 39},
  { 37, 37, 36, 45, 65, 55, 38}
}

```

FIG. 80

```

{
  { 34, 18, 19, 65, 20, 20, 16 },
  { 28, 26, 21, 45, 33, 21, 16 },
  { 4, 23, 16, 20, 31, 14, 7 },
  { 0, 16, 19, 10, 30, 12, 5 },
  { 8, 6, 26, 7, 30, 14, 7 },
  { 9, 6, 27, 4, 27, 14, 7 },
  { 5, 13, 23, 1, 24, 15, 6 },
  { 3, 16, 23, 1, 20, 15, 6 },
  { 6, 11, 11, 16, 49, 10, 7 },
  { 0, 9, 11, 8, 44, 13, 4 },
  { 1, 7, 14, 5, 39, 15, 5 },
  { 4, 5, 17, 5, 35, 17, 7 },
  { 4, 6, 18, 4, 32, 18, 7 },
  { 5, 7, 19, 3, 30, 19, 8 },
  { 5, 8, 20, 2, 27, 20, 8 },
  { 5, 9, 21, 2, 24, 21, 8 },
  { 3, 5, 7, 4, 48, 13, 5 },
  { 3, 5, 10, 4, 41, 18, 7 },
  { 4, 6, 13, 4, 35, 22, 8 },
  { 4, 6, 15, 5, 31, 23, 10 },
  { 4, 7, 17, 4, 29, 23, 10 },
  { 4, 7, 19, 4, 26, 24, 10 },
  { 4, 7, 20, 4, 24, 24, 11 },
  { 5, 7, 22, 4, 22, 23, 11 },
  { 3, 5, 7, 3, 34, 28, 7 },
  { 3, 5, 10, 3, 30, 29, 9 },
  { 3, 5, 12, 3, 27, 28, 11 },
  { 3, 5, 14, 3, 25, 27, 13 },
  { 4, 6, 16, 2, 24, 26, 13 },
  { 4, 6, 18, 2, 22, 26, 14 },
  { 4, 6, 20, 2, 21, 25, 14 },
  { 4, 6, 21, 3, 20, 24, 14 },
  { 2, 4, 7, 2, 16, 44, 10 },
  { 2, 5, 9, 3, 17, 38, 14 },
  { 3, 5, 11, 2, 17, 33, 17 },
  { 3, 5, 14, 2, 17, 31, 18 },
  { 3, 5, 16, 2, 17, 29, 18 },
  { 4, 5, 18, 1, 16, 28, 17 },
  { 4, 5, 20, 2, 16, 28, 17 },
  { 4, 5, 21, 2, 16, 27, 16 },
  { 3, 4, 7, 2, 8, 33, 29 },
  { 3, 4, 9, 2, 9, 31, 29 },
  { 3, 4, 11, 2, 10, 30, 27 },
  { 3, 4, 13, 2, 11, 30, 25 },
  { 4, 4, 15, 2, 11, 30, 23 },
  { 4, 4, 18, 1, 10, 30, 21 },
  { 4, 4, 19, 1, 11, 30, 19 },
  { 4, 5, 20, 2, 11, 29, 18 },
  { 3, 3, 7, 2, 5, 16, 49 },
  { 3, 3, 9, 2, 6, 21, 42 },
  { 3, 4, 11, 1, 7, 25, 36 },
  { 3, 4, 13, 1, 8, 27, 31 },
  { 4, 4, 15, 1, 7, 29, 28 },
  { 4, 4, 18, 2, 7, 30, 25 },
  { 4, 4, 20, 2, 7, 30, 23 },
  { 4, 5, 20, 2, 8, 29, 21 },
  { 3, 3, 7, 2, 2, 17, 50 },
  { 3, 3, 9, 2, 3, 24, 41 },
  { 3, 4, 11, 2, 5, 26, 36 },
  { 3, 4, 13, 1, 6, 27, 32 },
  { 4, 4, 15, 1, 6, 27, 30 },
  { 4, 4, 18, 2, 6, 27, 28 },
  { 4, 4, 19, 2, 6, 27, 26 },
  { 3, 4, 20, 2, 6, 26, 25 }
},

```

FIG. 81

```

{
  { 5, 3, 1, 33, 4, 1, 0 },
  { 38, 11, 14, 30, 16, 11, 11 },
  { 83, 32, 38, 46, 38, 33, 32 },
  { 78, 62, 44, 49, 45, 40, 40 },
  { 44, 84, 43, 43, 41, 36, 36 },
  { 32, 72, 62, 39, 39, 34, 34 },
  { 33, 39, 93, 37, 38, 34, 33 },
  { 35, 17, 118, 39, 40, 36, 35 },
  { 33, 25, 25, 53, 50, 22, 23 },
  { 63, 37, 40, 59, 59, 35, 35 },
  { 95, 54, 59, 69, 73, 52, 51 },
  { 84, 81, 63, 68, 75, 56, 55 },
  { 58, 93, 67, 61, 70, 53, 51 },
  { 48, 75, 88, 56, 65, 50, 48 },
  { 46, 43, 116, 52, 62, 49, 46 },
  { 46, 23, 136, 50, 61, 49, 46 },
  { 35, 28, 28, 28, 82, 26, 26 },
  { 66, 44, 48, 44, 93, 43, 42 },
  { 89, 64, 67, 59, 103, 53, 56 },
  { 78, 88, 74, 63, 102, 64, 61 },
  { 64, 93, 87, 64, 97, 65, 61 },
  { 60, 75, 111, 64, 93, 65, 60 },
  { 59, 49, 136, 63, 88, 66, 59 },
  { 58, 32, 153, 62, 83, 66, 58 },
  { 37, 30, 31, 20, 75, 51, 26 },
  { 63, 46, 52, 34, 93, 63, 42 },
  { 77, 67, 69, 48, 104, 73, 55 },
  { 68, 87, 80, 53, 108, 76, 60 },
  { 62, 86, 100, 57, 109, 77, 63 },
  { 64, 70, 126, 61, 109, 79, 66 },
  { 66, 51, 151, 64, 107, 80, 67 },
  { 67, 38, 166, 66, 103, 81, 68 },
  { 39, 32, 35, 28, 42, 87, 29 },
  { 60, 48, 54, 40, 61, 96, 42 },
  { 66, 68, 70, 49, 77, 109, 53 },
  { 59, 81, 86, 53, 87, 100, 59 },
  { 59, 77, 110, 56, 96, 99, 64 },
  { 63, 63, 136, 60, 103, 98, 69 },
  { 68, 48, 160, 63, 107, 98, 72 },
  { 70, 40, 174, 65, 109, 96, 75 },
  { 39, 34, 36, 31, 26, 86, 47 },
  { 55, 49, 55, 42, 41, 101, 56 },
  { 55, 66, 72, 49, 54, 108, 62 },
  { 51, 73, 92, 53, 63, 112, 65 },
  { 54, 66, 117, 58, 73, 114, 69 },
  { 60, 55, 143, 62, 82, 116, 73 },
  { 66, 44, 166, 65, 91, 117, 77 },
  { 70, 38, 180, 67, 96, 115, 80 },
  { 38, 35, 36, 30, 32, 47, 83 },
  { 48, 48, 55, 41, 42, 65, 88 },
  { 46, 61, 74, 48, 50, 79, 90 },
  { 45, 62, 98, 53, 56, 90, 89 },
  { 50, 56, 123, 59, 63, 101, 90 },
  { 53, 47, 149, 64, 71, 111, 91 },
  { 65, 40, 170, 69, 78, 118, 92 },
  { 70, 37, 183, 71, 83, 120, 93 },
  { 37, 36, 41, 33, 38, 19, 111 },
  { 42, 46, 60, 41, 47, 32, 116 },
  { 40, 53, 81, 47, 53, 44, 117 },
  { 42, 52, 104, 54, 59, 57, 118 },
  { 48, 48, 127, 60, 65, 70, 118 },
  { 56, 42, 150, 65, 70, 83, 117 },
  { 63, 37, 170, 71, 76, 94, 116 },
  { 67, 35, 181, 73, 80, 100, 114 }
}

```

FIG. 82

```

{
  { 15, 3, 1, 44, 4, 1, 4},
  { 56, 11, 13, 28, 28, 3, 16},
  { 56, 38, 17, 18, 38, 15, 20},
  { 17, 62, 14, 8, 27, 15, 13},
  { 5, 48, 34, 7, 18, 19, 11},
  { 11, 16, 63, 9, 13, 22, 14},
  { 14, 3, 71, 9, 10, 21, 20},
  { 13, 3, 62, 9, 6, 16, 30},
  { 41, 30, 26, 56, 67, 16, 30},
  { 30, 38, 21, 26, 64, 15, 22},
  { 11, 41, 21, 9, 44, 23, 14},
  { 7, 29, 36, 7, 25, 32, 13},
  { 10, 13, 50, 9, 14, 34, 20},
  { 14, 4, 55, 10, 8, 31, 29},
  { 15, 2, 51, 9, 5, 24, 41},
  { 13, 4, 42, 8, 4, 15, 50},
  { 10, 21, 14, 6, 73, 14, 14},
  { 3, 24, 19, 6, 46, 33, 10},
  { 6, 17, 30, 10, 23, 49, 15},
  { 11, 8, 38, 12, 11, 47, 27},
  { 15, 9, 39, 13, 7, 38, 41},
  { 15, 6, 36, 13, 6, 27, 53},
  { 14, 8, 31, 11, 6, 18, 62},
  { 13, 9, 27, 10, 6, 11, 67},
  { 6, 14, 15, 6, 31, 59, 5},
  { 8, 12, 23, 13, 13, 65, 16},
  { 12, 8, 29, 15, 8, 52, 34},
  { 14, 6, 29, 15, 8, 36, 51},
  { 14, 7, 27, 14, 8, 23, 64},
  { 14, 9, 24, 13, 9, 15, 71},
  { 14, 11, 21, 12, 9, 10, 75},
  { 13, 11, 20, 11, 9, 8, 76},
  { 12, 11, 18, 14, 8, 69, 22},
  { 13, 9, 22, 15, 8, 48, 43},
  { 14, 8, 23, 15, 10, 28, 61},
  { 13, 9, 22, 14, 11, 16, 72},
  { 13, 10, 20, 13, 11, 10, 77},
  { 13, 10, 18, 12, 12, 7, 80},
  { 13, 11, 17, 12, 12, 5, 81},
  { 13, 12, 16, 12, 12, 6, 80},
  { 13, 11, 17, 14, 10, 36, 56},
  { 13, 9, 18, 13, 12, 18, 71},
  { 13, 9, 19, 13, 13, 9, 78},
  { 13, 10, 17, 13, 13, 6, 81},
  { 12, 11, 16, 13, 13, 4, 82},
  { 12, 12, 15, 12, 13, 4, 83},
  { 13, 12, 14, 12, 14, 4, 83},
  { 13, 12, 14, 12, 14, 5, 81},
  { 12, 11, 15, 13, 13, 10, 78},
  { 12, 10, 16, 13, 14, 4, 83},
  { 12, 10, 16, 13, 14, 3, 84},
  { 12, 11, 15, 13, 14, 3, 84},
  { 11, 12, 14, 12, 13, 4, 84},
  { 12, 12, 13, 12, 14, 4, 83},
  { 12, 12, 13, 12, 14, 5, 83},
  { 12, 12, 13, 12, 14, 6, 80},
  { 12, 11, 14, 13, 14, 3, 83},
  { 12, 11, 14, 12, 14, 3, 84},
  { 12, 12, 14, 13, 14, 4, 84},
  { 12, 12, 13, 13, 14, 4, 83},
  { 11, 12, 13, 12, 14, 5, 82},
  { 11, 12, 13, 12, 14, 6, 81},
  { 12, 12, 12, 12, 14, 7, 80},
  { 12, 12, 12, 12, 13, 7, 78}
}

```

FIG. 83

```
(const uint8_t mipOffsetMatrix16x16[6]) =  
{ 11, 21, 36, 4, 21, 13};
```

FIG. 84

```
(const uint8_t mipShiftMatrix4x4[18]) =  
{ 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6};  
(const uint8_t mipShiftMatrix8x8[10]) =  
{ 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7};  
(const uint8_t mipShiftMatrix16x16[6]) =  
{ 6, 6, 6, 6, 6, 6};
```

FIG. 85

```
(const uint8_t mipMatrix4x4[18][16][4]) =  
{  
    {  
        { 50, 66, 86, 35 },  
        { 45, 144, 136, 76 },  
        { 44, 114, 144, 68 },  
        { 46, 56, 126, 49 },  
        { 38, 109, 164, 107 },  
        { 37, 53, 125, 89 },  
        { 43, 3, 84, 76 },  
        { 49, 0, 64, 83 },  
        { 46, 12, 33, 96 },  
        { 53, 3, 26, 95 },  
        { 59, 18, 33, 103 },  
        { 64, 23, 40, 104 },  
        { 63, 32, 46, 105 },  
        { 69, 38, 56, 109 },  
        { 73, 38, 59, 109 },  
        { 73, 38, 60, 108 }  
    },  
}
```

FIG. 86

```
{
  { 50, 16, 71, 2 },
  { 49, 12, 48, 0 },
  { 44, 102, 68, 47 },
  { 29, 130, 60, 68 },
  { 52, 64, 107, 98 },
  { 50, 59, 88, 105 },
  { 47, 61, 70, 112 },
  { 41, 64, 57, 114 },
  { 52, 53, 50, 119 },
  { 52, 54, 51, 119 },
  { 52, 54, 55, 119 },
  { 53, 54, 59, 118 },
  { 52, 54, 57, 115 },
  { 52, 54, 58, 115 },
  { 52, 56, 58, 117 },
  { 51, 57, 58, 116 }
},
```

FIG. 87

```
{
  { 73, 65, 120, 68 },
  { 73, 21, 52, 30 },
  { 72, 11, 0, 5 },
  { 73, 114, 55, 57 },
  { 73, 74, 140, 71 },
  { 73, 76, 140, 77 },
  { 73, 39, 85, 47 },
  { 72, 15, 17, 13 },
  { 74, 72, 121, 87 },
  { 73, 72, 137, 69 },
  { 73, 78, 145, 76 },
  { 73, 56, 112, 61 },
  { 72, 73, 69, 142 },
  { 73, 71, 101, 107 },
  { 72, 70, 129, 76 },
  { 73, 74, 137, 73 }
},
```

FIG. 88

```
{
  { 53, 11, 32, 12 },
  { 52, 5, 1, 0 },
  { 53, 118, 62, 54 },
  { 51, 150, 80, 69 },
  { 53, 34, 84, 35 },
  { 53, 51, 55, 28 },
  { 50, 154, 96, 79 },
  { 42, 154, 89, 92 },
  { 53, 48, 75, 90 },
  { 37, 125, 100, 140 },
  { 16, 180, 111, 176 },
  { 10, 161, 89, 173 },
  { 37, 65, 30, 156 },
  { 11, 149, 85, 188 },
  { 1, 168, 99, 190 },
  { 5, 162, 96, 183 }
},
```

FIG. 89

```
{  
  { 64, 0, 24, 2 },  
  { 64, 15, 3, 6 },  
  { 65, 128, 67, 66 },  
  { 64, 131, 66, 67 },  
  { 62, 53, 118, 58 },  
  { 59, 19, 39, 15 },  
  { 59, 95, 47, 41 },  
  { 63, 128, 68, 61 },  
  { 61, 68, 82, 125 },  
  { 58, 63, 81, 113 },  
  { 54, 40, 25, 71 },  
  { 56, 47, 1, 47 },  
  { 69, 68, 59, 132 },  
  { 71, 72, 65, 137 },  
  { 70, 65, 63, 137 },  
  { 66, 42, 19, 111 }  
},
```

FIG. 90

```
{
  { 53, 51, 109, 53 },
  { 53, 42, 94, 45 },
  { 53, 53, 85, 44 },
  { 52, 96, 87, 57 },
  { 53, 60, 121, 56 },
  { 53, 67, 124, 62 },
  { 52, 65, 125, 63 },
  { 52, 68, 125, 65 },
  { 54, 57, 102, 69 },
  { 52, 58, 116, 56 },
  { 54, 63, 120, 56 },
  { 52, 78, 124, 64 },
  { 50, 56, 31, 143 },
  { 50, 58, 47, 132 },
  { 35, 72, 87, 107 },
  { 0, 106, 146, 78 }
},
```

FIG. 91

```
{
  { 111, 97, 151, 90 },
  { 108, 81, 127, 77 },
  { 110, 124, 122, 92 },
  { 90, 227, 152, 138 },
  { 111, 115, 163, 128 },
  { 110, 111, 164, 125 },
  { 107, 143, 166, 131 },
  { 43, 189, 146, 115 },
  { 109, 109, 117, 162 },
  { 116, 113, 117, 168 },
  { 76, 113, 120, 151 },
  { 1, 145, 133, 88 },
  { 108, 108, 105, 172 },
  { 107, 103, 100, 172 },
  { 34, 73, 84, 132 },
  { 0, 137, 124, 92 }
},
```

FIG. 92

```
{
  { 63, 57, 118, 56 },
  { 63, 28, 76, 36 },
  { 63, 0, 22, 9 },
  { 63, 46, 20, 21 },
  { 63, 64, 130, 61 },
  { 62, 69, 142, 61 },
  { 61, 63, 137, 59 },
  { 62, 36, 98, 41 },
  { 63, 61, 76, 110 },
  { 62, 58, 91, 91 },
  { 61, 60, 112, 74 },
  { 59, 64, 129, 66 },
  { 60, 60, 57, 131 },
  { 59, 59, 56, 131 },
  { 58, 56, 57, 125 },
  { 52, 52, 69, 109 }
},
```

FIG. 93

```
{
  { 92, 82, 136, 89 },
  { 92, 35, 35, 59 },
  { 90, 104, 42, 71 },
  { 89, 168, 96, 106 },
  { 93, 97, 118, 136 },
  { 91, 83, 100, 135 },
  { 92, 78, 42, 94 },
  { 78, 146, 67, 94 },
  { 92, 90, 102, 140 },
  { 92, 94, 110, 143 },
  { 92, 92, 97, 143 },
  { 31, 113, 73, 105 },
  { 90, 91, 106, 142 },
  { 93, 94, 105, 142 },
  { 76, 88, 108, 143 },
  { 0, 90, 120, 123 }
},
```

FIG. 94

```
{  
  { 5, 41, 88, 2 },  
  { 4, 60, 53, 49 },  
  { 2, 29, 21, 64 },  
  { 2, 11, 10, 66 },  
  { 2, 17, 22, 72 },  
  { 2, 0, 3, 72 },  
  { 2, 1, 8, 68 },  
  { 2, 7, 11, 67 },  
  { 3, 4, 3, 67 },  
  { 3, 8, 11, 66 },  
  { 3, 10, 11, 67 },  
  { 2, 10, 11, 67 },  
  { 3, 8, 11, 67 },  
  { 2, 8, 10, 68 },  
  { 2, 8, 10, 68 },  
  { 1, 8, 11, 67 }  
},
```

FIG. 95

```
{
  { 86, 39, 72, 37 },
  { 83, 0, 15, 8 },
  { 83, 85, 49, 49 },
  { 83, 165, 96, 92 },
  { 83, 92, 157, 94 },
  { 82, 55, 108, 62 },
  { 75, 19, 38, 24 },
  { 69, 115, 65, 64 },
  { 84, 86, 90, 148 },
  { 81, 90, 98, 151 },
  { 72, 64, 75, 132 },
  { 52, 50, 32, 104 },
  { 82, 82, 81, 149 },
  { 81, 83, 82, 149 },
  { 79, 88, 88, 152 },
  { 71, 77, 84, 144 }
},
```

FIG. 96

```
{  
  { 77, 42, 86, 29 },  
  { 72, 10, 37, 6 },  
  { 72, 0, 19, 0 },  
  { 77, 36, 33, 19 },  
  { 77, 95, 149, 112 },  
  { 69, 84, 126, 103 },  
  { 57, 50, 74, 79 },  
  { 53, 16, 20, 56 },  
  { 78, 85, 84, 149 },  
  { 77, 91, 87, 153 },  
  { 75, 99, 94, 157 },  
  { 71, 96, 88, 152 },  
  { 79, 84, 83, 144 },  
  { 79, 86, 84, 144 },  
  { 80, 89, 85, 146 },  
  { 80, 93, 89, 148 }  
},
```

FIG. 97

```
{
  { 31, 11, 73, 0 },
  { 31, 60, 75, 34 },
  { 29, 93, 50, 73 },
  { 33, 60, 13, 77 },
  { 33, 48, 82, 80 },
  { 33, 44, 46, 99 },
  { 35, 32, 31, 99 },
  { 37, 32, 32, 97 },
  { 34, 31, 25, 98 },
  { 36, 31, 27, 96 },
  { 37, 35, 31, 96 },
  { 39, 36, 31, 96 },
  { 36, 33, 33, 95 },
  { 38, 35, 32, 96 },
  { 39, 35, 31, 97 },
  { 40, 34, 30, 96 }
},
```

FIG. 98

```
{
  { 10, 12, 88, 4 },
  { 10, 9, 89, 4 },
  { 10, 4, 86, 0 },
  { 10, 6, 84, 1 },
  { 10, 9, 60, 18 },
  { 10, 9, 59, 19 },
  { 10, 9, 59, 20 },
  { 10, 7, 57, 20 },
  { 10, 9, 10, 73 },
  { 10, 9, 9, 73 },
  { 11, 9, 9, 73 },
  { 11, 10, 9, 73 },
  { 11, 10, 10, 74 },
  { 11, 9, 10, 73 },
  { 11, 9, 10, 73 },
  { 11, 9, 11, 72 }
},
```

FIG. 99

```
{
  { 89, 51, 98, 52 },
  { 94, 94, 78, 58 },
  { 94, 176, 98, 120 },
  { 71, 170, 90, 155 },
  { 97, 106, 149, 106 },
  { 88, 151, 119, 153 },
  { 51, 143, 94, 173 },
  { 18, 95, 86, 150 },
  { 87, 108, 90, 169 },
  { 33, 95, 92, 162 },
  { 0, 71, 101, 137 },
  { 3, 70, 103, 134 },
  { 35, 73, 83, 149 },
  { 1, 57, 96, 125 },
  { 4, 59, 97, 127 },
  { 6, 65, 99, 131 }
},
```

FIG. 100

```
{
  { 67, 77, 86, 59 },
  { 66, 97, 90, 64 },
  { 68, 99, 91, 65 },
  { 67, 105, 91, 68 },
  { 66, 93, 98, 61 },
  { 68, 99, 94, 69 },
  { 67, 99, 95, 67 },
  { 66, 105, 97, 69 },
  { 67, 83, 98, 62 },
  { 63, 96, 99, 54 },
  { 66, 103, 98, 68 },
  { 66, 106, 98, 70 },
  { 29, 100, 83, 152 },
  { 0, 127, 131, 78 },
  { 46, 113, 116, 63 },
  { 66, 104, 100, 69 }
},
```

FIG. 101

```
{
  { 42, 33, 96, 38 },
  { 42, 39, 98, 41 },
  { 41, 64, 108, 51 },
  { 41, 75, 106, 53 },
  { 41, 46, 107, 45 },
  { 41, 46, 107, 45 },
  { 41, 43, 106, 44 },
  { 42, 43, 106, 44 },
  { 47, 45, 91, 56 },
  { 46, 45, 95, 52 },
  { 44, 45, 97, 50 },
  { 41, 43, 96, 49 },
  { 22, 29, 0, 138 },
  { 11, 22, 2, 128 },
  { 3, 18, 6, 120 },
  { 2, 16, 10, 114 }
},
```

FIG. 102

```
{
  { 92, 40, 66, 49 },
  { 88, 62, 0, 72 },
  { 81, 164, 98, 99 },
  { 90, 121, 121, 77 },
  { 86, 53, 37, 106 },
  { 54, 98, 33, 83 },
  { 70, 140, 141, 75 },
  { 90, 93, 127, 76 },
  { 71, 87, 53, 120 },
  { 28, 101, 96, 39 },
  { 74, 100, 138, 69 },
  { 93, 89, 125, 84 },
  { 63, 115, 110, 83 },
  { 45, 82, 105, 25 },
  { 78, 78, 121, 69 },
  { 91, 89, 124, 84 }
};
```

FIG. 103

```
(const uint8_t mipOffsetMatrix4x4[18]) =  
{ 47, 53, 73, 53, 65, 53, 110, 63, 92, 4, 85, 80, 32, 10, 91, 67, 41, 94};
```

FIG. 104

```

(const uint8_t mipMatrix8x8[10][16][8]) =
{
    {
        { 35, 86, 81, 84, 188, 128, 60, 82 },
        { 34, 41, 75, 80, 140, 144, 36, 68 },
        { 33, 68, 50, 103, 101, 174, 36, 69 },
        { 28, 73, 71, 89, 65, 186, 42, 65 },
        { 33, 25, 29, 35, 4, 137, 89, 12 },
        { 28, 37, 32, 42, 12, 117, 125, 10 },
        { 21, 39, 44, 45, 28, 93, 155, 12 },
        { 15, 40, 53, 48, 41, 74, 166, 24 },
        { 32, 43, 38, 39, 43, 14, 143, 85 },
        { 23, 43, 42, 39, 45, 15, 116, 112 },
        { 13, 33, 43, 35, 41, 18, 84, 132 },
        { 11, 32, 42, 37, 38, 25, 63, 145 },
        { 26, 33, 39, 33, 34, 43, 4, 187 },
        { 18, 28, 41, 29, 31, 42, 0, 184 },
        { 14, 32, 39, 33, 32, 42, 8, 180 },
        { 13, 43, 40, 42, 37, 44, 21, 177 }
    },

```

FIG. 105

```
{  
  { 37, 65, 32, 36, 111, 64, 31, 35 },  
  { 36, 187, 87, 73, 97, 96, 75, 75 },  
  { 35, 14, 189, 47, 42, 51, 45, 43 },  
  { 29, 50, 0, 198, 35, 41, 40, 37 },  
  { 36, 48, 31, 32, 8, 147, 52, 28 },  
  { 36, 175, 82, 77, 57, 154, 92, 77 },  
  { 33, 23, 196, 45, 38, 64, 58, 49 },  
  { 24, 50, 4, 194, 38, 36, 44, 37 },  
  { 36, 49, 33, 33, 24, 22, 155, 45 },  
  { 36, 154, 73, 72, 54, 77, 161, 81 },  
  { 31, 28, 201, 46, 39, 60, 80, 59 },  
  { 17, 48, 8, 190, 36, 43, 39, 39 },  
  { 36, 53, 35, 35, 22, 40, 12, 176 },  
  { 36, 127, 61, 62, 46, 61, 52, 175 },  
  { 29, 29, 193, 47, 43, 53, 56, 102 },  
  { 10, 48, 17, 184, 38, 41, 44, 47 }  
},
```

FIG. 106

```
{  
  { 21, 67, 50, 52, 192, 56, 49, 51 },  
  { 21, 82, 60, 52, 190, 40, 57, 52 },  
  { 21, 54, 86, 46, 161, 26, 50, 43 },  
  { 21, 32, 24, 93, 113, 12, 34, 26 },  
  { 21, 20, 21, 21, 0, 162, 24, 17 },  
  { 21, 31, 29, 32, 29, 173, 15, 31 },  
  { 21, 51, 42, 47, 70, 173, 21, 46 },  
  { 21, 58, 57, 60, 106, 156, 33, 56 },  
  { 21, 29, 27, 27, 32, 11, 167, 28 },  
  { 21, 32, 29, 29, 25, 34, 165, 16 },  
  { 21, 30, 29, 30, 16, 63, 146, 10 },  
  { 21, 31, 31, 36, 13, 96, 118, 14 },  
  { 21, 23, 22, 22, 20, 23, 2, 168 },  
  { 21, 30, 29, 28, 29, 21, 30, 156 },  
  { 21, 33, 34, 34, 36, 14, 66, 136 },  
  { 21, 39, 35, 43, 44, 13, 102, 111 }  
},
```

FIG. 107

```
{  
  { 87, 123, 66, 59, 60, 93, 63, 70 },  
  { 86, 146, 120, 84, 67, 84, 91, 92 },  
  { 84, 90, 182, 120, 85, 81, 97, 103 },  
  { 73, 88, 69, 239, 86, 87, 89, 104 },  
  { 87, 153, 95, 87, 82, 97, 140, 103 },  
  { 86, 131, 142, 91, 77, 71, 115, 121 },  
  { 80, 79, 168, 131, 76, 81, 93, 127 },  
  { 49, 102, 65, 246, 90, 103, 88, 126 },  
  { 87, 143, 104, 92, 82, 94, 122, 160 },  
  { 86, 115, 162, 98, 79, 92, 94, 165 },  
  { 69, 77, 150, 149, 71, 93, 81, 149 },  
  { 15, 128, 72, 247, 113, 106, 109, 137 },  
  { 84, 122, 110, 92, 80, 95, 92, 196 },  
  { 81, 98, 167, 107, 81, 105, 88, 183 },  
  { 53, 93, 131, 173, 87, 101, 90, 163 },  
  { 0, 150, 84, 249, 143, 101, 132, 153 }  
},
```

FIG. 108

```
{  
  { 38, 77, 41, 44, 133, 81, 30, 49 },  
  { 37, 191, 113, 83, 121, 132, 79, 91 },  
  { 36, 28, 157, 58, 40, 74, 54, 40 },  
  { 35, 36, 0, 169, 20, 36, 65, 30 },  
  { 38, 45, 45, 41, 24, 120, 120, 27 },  
  { 37, 51, 53, 45, 39, 73, 159, 37 },  
  { 37, 50, 51, 47, 37, 36, 154, 66 },  
  { 38, 36, 32, 54, 23, 17, 109, 96 },  
  { 39, 37, 39, 38, 39, 24, 112, 108 },  
  { 39, 37, 36, 40, 37, 35, 59, 150 },  
  { 41, 42, 36, 41, 37, 45, 32, 173 },  
  { 43, 42, 40, 41, 36, 47, 31, 173 },  
  { 41, 37, 36, 39, 37, 38, 17, 182 },  
  { 43, 43, 37, 42, 39, 37, 27, 180 },  
  { 45, 40, 38, 42, 39, 34, 34, 173 },  
  { 46, 42, 37, 47, 40, 33, 41, 167 }  
},
```

FIG. 109

```

{
  { 107, 83, 96, 94, 224, 84, 95, 93 },
  { 107, 0, 15, 23, 96, 1, 24, 18 },
  { 106, 102, 18, 42, 58, 33, 41, 37 },
  { 106, 144, 133, 73, 82, 84, 82, 80 },
  { 106, 108, 106, 109, 120, 236, 98, 108 },
  { 106, 125, 122, 125, 205, 200, 104, 126 },
  { 106, 86, 98, 101, 219, 110, 93, 98 },
  { 105, 66, 50, 67, 153, 50, 65, 59 },
  { 106, 109, 107, 109, 106, 120, 240, 97 },
  { 105, 101, 99, 104, 83, 184, 183, 85 },
  { 105, 106, 103, 110, 103, 232, 123, 100 },
  { 105, 111, 109, 116, 157, 211, 105, 111 },
  { 105, 105, 105, 107, 107, 103, 117, 228 },
  { 104, 109, 107, 111, 116, 87, 198, 168 },
  { 104, 110, 105, 112, 111, 100, 241, 115 },
  { 103, 108, 103, 110, 100, 150, 205, 100 }
},

```

FIG. 110

```
{  
  { 58, 89, 94, 94, 251, 106, 84, 96 },  
  { 57, 53, 73, 75, 230, 85, 65, 76 },  
  { 57, 79, 62, 79, 234, 89, 69, 81 },  
  { 57, 80, 87, 68, 233, 92, 73, 83 },  
  { 57, 48, 46, 46, 0, 196, 72, 34 },  
  { 57, 55, 53, 51, 8, 199, 76, 40 },  
  { 57, 47, 53, 49, 6, 197, 75, 38 },  
  { 56, 47, 48, 51, 9, 192, 75, 38 },  
  { 58, 62, 63, 62, 80, 17, 205, 83 },  
  { 57, 63, 64, 62, 79, 21, 203, 84 },  
  { 57, 61, 64, 63, 79, 20, 202, 85 },  
  { 57, 62, 64, 64, 78, 23, 198, 87 },  
  { 58, 56, 56, 56, 48, 72, 13, 215 },  
  { 58, 58, 58, 57, 50, 72, 16, 215 },  
  { 58, 56, 58, 58, 49, 72, 15, 215 },  
  { 58, 56, 58, 59, 50, 72, 18, 213 }  
},
```

FIG. 111

```
{  
  { 116, 51, 63, 60, 156, 47, 64, 60 },  
  { 116, 30, 0, 8, 16, 6, 8, 8 },  
  { 116, 228, 137, 107, 116, 114, 115, 115 },  
  { 115, 107, 231, 129, 115, 111, 115, 113 },  
  { 116, 122, 122, 122, 183, 208, 108, 124 },  
  { 116, 74, 82, 81, 187, 80, 80, 81 },  
  { 115, 27, 7, 15, 44, 9, 15, 14 },  
  { 115, 173, 93, 81, 86, 84, 84, 84 },  
  { 116, 113, 115, 114, 102, 179, 205, 99 },  
  { 115, 119, 119, 118, 143, 234, 116, 116 },  
  { 115, 93, 100, 97, 194, 127, 91, 98 },  
  { 115, 42, 40, 39, 95, 34, 40, 38 },  
  { 115, 117, 117, 116, 122, 99, 179, 198 },  
  { 114, 116, 116, 114, 111, 143, 224, 112 },  
  { 115, 119, 120, 117, 127, 225, 138, 116 },  
  { 115, 102, 107, 104, 171, 155, 103, 105 }  
},
```

FIG. 112

```
{  
  { 51, 124, 110, 76, 84, 172, 56, 82 },  
  { 50, 0, 112, 78, 29, 77, 80, 36 },  
  { 50, 57, 8, 144, 43, 45, 92, 86 },  
  { 48, 55, 42, 78, 42, 34, 56, 150 },  
  { 50, 26, 60, 63, 40, 51, 160, 43 },  
  { 49, 60, 27, 86, 53, 37, 99, 135 },  
  { 48, 52, 45, 59, 46, 45, 36, 189 },  
  { 47, 51, 50, 55, 45, 49, 30, 191 },  
  { 50, 52, 39, 64, 51, 49, 54, 175 },  
  { 48, 52, 48, 56, 49, 55, 25, 201 },  
  { 48, 52, 52, 52, 49, 53, 34, 195 },  
  { 47, 53, 52, 53, 49, 52, 39, 190 },  
  { 49, 52, 48, 52, 49, 52, 38, 190 },  
  { 48, 50, 50, 52, 48, 52, 39, 188 },  
  { 47, 51, 50, 54, 49, 54, 39, 188 },  
  { 46, 52, 51, 54, 48, 56, 39, 185 }  
},
```

FIG. 113

```
{  
  { 13, 36, 37, 34, 72, 88, 57, 42 },  
  { 14, 3, 9, 19, 21, 75, 50, 26 },  
  { 14, 15, 0, 16, 12, 77, 54, 27 },  
  { 15, 10, 21, 0, 9, 75, 53, 25 },  
  { 14, 4, 7, 10, 5, 63, 66, 21 },  
  { 15, 10, 4, 11, 9, 56, 71, 26 },  
  { 17, 10, 7, 10, 10, 55, 71, 27 },  
  { 17, 13, 5, 11, 12, 57, 68, 28 },  
  { 14, 7, 8, 9, 8, 39, 73, 39 },  
  { 16, 10, 5, 11, 9, 41, 75, 38 },  
  { 18, 10, 5, 11, 9, 40, 76, 36 },  
  { 19, 11, 6, 11, 10, 41, 75, 35 },  
  { 14, 7, 8, 9, 10, 22, 67, 60 },  
  { 17, 11, 6, 11, 11, 26, 82, 44 },  
  { 19, 10, 6, 11, 12, 27, 79, 43 },  
  { 20, 12, 7, 12, 13, 30, 72, 47 }  
}  
};
```

FIG. 114

```
(const uint8_t mipOffsetMatrix8x8[10]) =  
{36, 36, 21, 86, 39, 107, 58, 116, 51, 10};
```

FIG. 115

```

(const uint8_t mipMatrix16x16[64][7])
=
{
    { 23, 24, 21, 98, 14, 23, 21 },
    { 18, 24, 22, 99, 15, 22, 21 },
    { 4, 18, 16, 89, 12, 15, 15 },
    { 1, 13, 14, 83, 13, 11, 12 },
    { 13, 8, 18, 81, 21, 13, 15 },
    { 20, 8, 19, 77, 29, 13, 18 },
    { 19, 18, 14, 70, 36, 13, 18 },
    { 17, 22, 14, 63, 41, 13, 19 },
    { 12, 14, 14, 49, 52, 8, 15 },
    { 11, 12, 13, 42, 57, 6, 14 },
    { 11, 10, 12, 35, 62, 4, 13 },
    { 10, 10, 11, 29, 66, 3, 13 },
    { 8, 10, 10, 24, 69, 1, 12 },
    { 6, 9, 9, 20, 70, 0, 11 },
    { 6, 7, 9, 17, 70, 1, 10 },
    { 7, 7, 9, 16, 68, 4, 10 },
    { 9, 9, 10, 7, 78, 5, 11 },
    { 9, 9, 9, 5, 79, 6, 11 },
    { 9, 9, 9, 4, 75, 9, 10 },
    { 8, 9, 9, 4, 73, 13, 9 },
    { 8, 9, 9, 4, 68, 19, 8 },
    { 8, 8, 9, 4, 62, 25, 7 },
    { 7, 8, 9, 4, 55, 32, 6 },
    { 7, 8, 9, 6, 48, 37, 7 },
    { 9, 10, 10, 4, 49, 42, 6 },
    { 9, 10, 10, 5, 42, 51, 4 },
    { 9, 9, 10, 6, 34, 58, 4 },
    { 9, 9, 9, 7, 28, 64, 4 },
    { 9, 9, 9, 8, 22, 68, 5 },
    { 9, 9, 9, 8, 15, 70, 6 },
    { 9, 9, 9, 8, 15, 70, 8 },
    { 9, 9, 9, 9, 14, 67, 12 },
    { 10, 10, 11, 11, 8, 79, 8 },
    { 10, 10, 10, 11, 6, 79, 10 },
    { 10, 10, 10, 11, 5, 74, 15 },
    { 10, 10, 10, 10, 6, 69, 20 },
    { 10, 10, 10, 10, 6, 64, 25 },
    { 10, 10, 10, 10, 7, 58, 30 },
    { 10, 10, 10, 9, 8, 52, 35 },
    { 9, 10, 9, 9, 8, 47, 39 },
    { 10, 10, 10, 11, 5, 48, 42 },
    { 10, 10, 10, 11, 6, 40, 49 },
    { 10, 10, 10, 11, 7, 34, 54 },
    { 10, 10, 10, 10, 8, 30, 57 },
    { 10, 10, 10, 10, 8, 26, 61 },
    { 10, 10, 10, 10, 9, 23, 63 },
    { 10, 10, 10, 10, 9, 21, 65 },
    { 10, 10, 9, 10, 9, 20, 65 },
    { 10, 11, 10, 10, 11, 11, 74 },
    { 10, 10, 10, 10, 11, 9, 76 },
    { 10, 10, 10, 10, 10, 8, 76 },
    { 10, 10, 10, 10, 10, 9, 78 },
    { 10, 10, 10, 10, 10, 9, 76 },
    { 9, 10, 9, 9, 10, 9, 75 },
    { 9, 10, 9, 9, 10, 10, 74 },
    { 9, 10, 9, 9, 10, 11, 73 },
    { 10, 10, 10, 10, 11, 5, 79 },
    { 10, 10, 10, 10, 11, 6, 78 },
    { 10, 10, 10, 10, 11, 6, 78 },
    { 10, 10, 10, 9, 11, 7, 77 },
    { 9, 10, 10, 9, 11, 8, 76 },
    { 9, 10, 9, 9, 11, 8, 75 },
    { 9, 10, 9, 9, 11, 9, 74 },
    { 9, 10, 10, 9, 11, 10, 73 }
}

```

FIG. 116

```

{
  { 25, 21, 20, 87, 12, 22, 20 },
  { 39, 26, 26, 91, 18, 28, 26 },
  { 65, 38, 39, 102, 31, 40, 39 },
  { 70, 55, 43, 107, 37, 46, 45 },
  { 60, 71, 44, 107, 39, 48, 46 },
  { 55, 75, 51, 107, 40, 49, 48 },
  { 55, 68, 65, 106, 43, 50, 49 },
  { 56, 57, 80, 104, 44, 51, 50 },
  { 46, 41, 41, 102, 63, 35, 42 },
  { 49, 43, 43, 106, 63, 38, 44 },
  { 55, 46, 46, 109, 66, 41, 47 },
  { 58, 50, 48, 111, 68, 43, 49 },
  { 57, 54, 49, 112, 69, 44, 50 },
  { 57, 57, 51, 112, 70, 45, 51 },
  { 59, 58, 54, 113, 72, 46, 52 },
  { 60, 58, 58, 111, 73, 48, 53 },
  { 25, 24, 24, 28, 95, 15, 25 },
  { 26, 25, 25, 29, 95, 15, 26 },
  { 27, 26, 26, 30, 96, 16, 27 },
  { 28, 27, 27, 31, 97, 17, 27 },
  { 29, 28, 27, 32, 97, 17, 28 },
  { 29, 29, 28, 33, 97, 18, 28 },
  { 30, 30, 30, 35, 97, 19, 29 },
  { 32, 31, 32, 37, 96, 22, 30 },
  { 17, 18, 18, 6, 69, 45, 13 },
  { 18, 18, 18, 6, 70, 44, 13 },
  { 19, 19, 19, 8, 71, 45, 14 },
  { 20, 20, 20, 9, 71, 46, 15 },
  { 20, 20, 20, 9, 71, 46, 15 },
  { 21, 21, 21, 10, 71, 47, 15 },
  { 21, 21, 21, 11, 71, 47, 16 },
  { 22, 22, 23, 13, 71, 48, 17 },
  { 20, 20, 20, 13, 23, 88, 14 },
  { 21, 21, 21, 20, 23, 90, 14 },
  { 22, 21, 21, 20, 24, 90, 15 },
  { 23, 21, 22, 21, 24, 90, 15 },
  { 23, 22, 22, 21, 25, 90, 15 },
  { 23, 22, 22, 21, 25, 90, 16 },
  { 23, 22, 23, 21, 26, 90, 16 },
  { 23, 23, 23, 22, 27, 88, 17 },
  { 21, 21, 21, 23, 10, 76, 39 },
  { 22, 21, 22, 24, 11, 77, 39 },
  { 23, 21, 22, 24, 12, 78, 39 },
  { 24, 22, 22, 25, 12, 78, 39 },
  { 23, 23, 22, 25, 12, 78, 39 },
  { 23, 23, 22, 25, 12, 77, 40 },
  { 23, 22, 23, 25, 13, 77, 40 },
  { 23, 22, 23, 25, 14, 76, 41 },
  { 21, 21, 21, 21, 19, 27, 80 },
  { 22, 21, 21, 22, 20, 27, 81 },
  { 23, 21, 22, 23, 20, 27, 82 },
  { 23, 22, 22, 23, 21, 28, 82 },
  { 23, 22, 21, 23, 20, 27, 82 },
  { 22, 22, 22, 23, 20, 28, 81 },
  { 22, 22, 22, 23, 20, 28, 81 },
  { 23, 22, 23, 23, 21, 29, 80 },
  { 20, 20, 20, 19, 24, 0, 101 },
  { 21, 20, 21, 20, 24, 1, 101 },
  { 22, 21, 21, 20, 25, 2, 101 },
  { 22, 21, 21, 21, 25, 2, 101 },
  { 22, 21, 21, 20, 25, 2, 101 },
  { 21, 21, 21, 20, 25, 2, 101 },
  { 22, 21, 22, 21, 25, 2, 101 },
  { 22, 21, 22, 21, 25, 3, 100 }
}

```

FIG. 117

```

{
  { 16, 14, 14, 56, 13, 14, 14 },
  { 9, 1, 0, 22, 1, 1, 1 },
  { 33, 6, 7, 16, 9, 8, 7 },
  { 65, 28, 22, 28, 24, 24, 23 },
  { 67, 57, 30, 35, 33, 33, 32 },
  { 43, 82, 33, 34, 34, 33, 33 },
  { 31, 72, 55, 33, 34, 33, 32 },
  { 36, 35, 93, 35, 36, 34, 34 },
  { 40, 37, 37, 87, 51, 36, 37 },
  { 31, 27, 26, 71, 33, 27, 26 },
  { 25, 16, 15, 46, 20, 16, 15 },
  { 34, 15, 14, 32, 18, 15, 14 },
  { 53, 26, 20, 32, 24, 22, 20 },
  { 58, 47, 27, 34, 30, 29, 27 },
  { 47, 67, 32, 34, 32, 31, 30 },
  { 37, 62, 51, 34, 33, 32, 31 },
  { 40, 38, 37, 57, 85, 35, 38 },
  { 40, 37, 37, 69, 68, 35, 36 },
  { 35, 31, 30, 66, 50, 31, 30 },
  { 32, 25, 24, 55, 36, 25, 23 },
  { 38, 22, 21, 45, 29, 22, 20 },
  { 49, 27, 23, 40, 29, 24, 22 },
  { 53, 40, 27, 38, 31, 28, 26 },
  { 47, 54, 32, 37, 33, 29, 28 },
  { 35, 35, 35, 34, 86, 49, 33 },
  { 37, 37, 36, 46, 84, 42, 35 },
  { 38, 37, 36, 57, 74, 39, 35 },
  { 37, 33, 33, 60, 61, 35, 32 },
  { 36, 29, 28, 56, 49, 30, 27 },
  { 39, 26, 25, 50, 41, 26, 24 },
  { 46, 29, 26, 44, 38, 26, 25 },
  { 48, 38, 28, 41, 37, 27, 27 },
  { 35, 36, 35, 36, 55, 83, 31 },
  { 36, 36, 36, 38, 70, 67, 33 },
  { 38, 37, 37, 44, 78, 54, 35 },
  { 38, 36, 36, 50, 76, 46, 34 },
  { 37, 34, 33, 53, 69, 39, 32 },
  { 37, 31, 30, 52, 60, 33, 29 },
  { 40, 30, 29, 50, 53, 30, 28 },
  { 43, 33, 29, 46, 48, 29, 27 },
  { 36, 37, 36, 39, 34, 94, 43 },
  { 36, 37, 36, 38, 46, 90, 37 },
  { 38, 37, 37, 39, 61, 77, 35 },
  { 38, 37, 37, 42, 71, 64, 35 },
  { 37, 36, 36, 46, 74, 52, 34 },
  { 36, 35, 34, 48, 72, 44, 32 },
  { 37, 33, 32, 49, 67, 38, 31 },
  { 40, 34, 32, 49, 60, 36, 30 },
  { 36, 36, 36, 37, 35, 57, 80 },
  { 36, 37, 36, 38, 37, 74, 61 },
  { 38, 37, 37, 39, 45, 82, 48 },
  { 38, 38, 37, 41, 56, 78, 41 },
  { 38, 38, 37, 43, 65, 69, 37 },
  { 36, 37, 36, 44, 70, 59, 35 },
  { 36, 36, 35, 46, 71, 50, 33 },
  { 38, 35, 34, 47, 67, 45, 33 },
  { 36, 36, 36, 36, 42, 23, 108 },
  { 36, 36, 36, 36, 42, 35, 93 },
  { 37, 37, 36, 38, 43, 54, 77 },
  { 38, 38, 37, 40, 48, 68, 60 },
  { 37, 38, 37, 41, 54, 72, 49 },
  { 36, 38, 36, 42, 60, 68, 42 },
  { 36, 37, 36, 44, 64, 61, 39 },
  { 37, 37, 36, 45, 65, 55, 38 }
}

```

FIG. 118

```

{
  { 34, 28, 19, 65, 20, 20, 16},
  { 28, 26, 21, 45, 33, 21, 16},
  { 4, 23, 16, 20, 31, 14, 7},
  { 0, 16, 19, 10, 30, 12, 5},
  { 8, 6, 26, 7, 30, 14, 7},
  { 9, 6, 27, 4, 27, 14, 7},
  { 5, 13, 23, 1, 24, 15, 6},
  { 3, 16, 23, 1, 20, 15, 6},
  { 6, 11, 11, 16, 49, 10, 7},
  { 0, 9, 11, 8, 44, 13, 4},
  { 1, 7, 14, 5, 39, 15, 5},
  { 4, 5, 17, 5, 35, 17, 7},
  { 4, 6, 18, 4, 32, 18, 7},
  { 5, 7, 19, 3, 30, 19, 8},
  { 5, 8, 20, 2, 27, 20, 8},
  { 5, 9, 21, 2, 24, 21, 8},
  { 3, 5, 7, 4, 48, 13, 5},
  { 3, 5, 10, 4, 41, 16, 7},
  { 4, 6, 13, 4, 35, 22, 8},
  { 4, 6, 15, 5, 31, 23, 10},
  { 4, 7, 17, 4, 29, 23, 10},
  { 4, 7, 19, 4, 26, 24, 10},
  { 4, 7, 20, 4, 24, 24, 11},
  { 5, 7, 22, 4, 22, 23, 11},
  { 3, 5, 7, 3, 34, 28, 7},
  { 3, 5, 10, 3, 30, 29, 9},
  { 3, 5, 12, 3, 27, 28, 11},
  { 3, 5, 14, 3, 25, 27, 13},
  { 4, 6, 16, 2, 24, 26, 13},
  { 4, 6, 18, 2, 22, 26, 14},
  { 4, 6, 20, 2, 21, 25, 14},
  { 4, 6, 21, 3, 20, 24, 14},
  { 2, 4, 7, 2, 16, 44, 10},
  { 2, 5, 9, 3, 17, 38, 14},
  { 3, 5, 11, 2, 17, 33, 17},
  { 3, 5, 14, 2, 17, 31, 18},
  { 3, 5, 16, 2, 17, 29, 18},
  { 4, 5, 18, 1, 16, 28, 17},
  { 4, 5, 20, 2, 16, 28, 17},
  { 4, 5, 21, 2, 16, 27, 16},
  { 3, 4, 7, 2, 8, 33, 29},
  { 3, 4, 9, 2, 9, 31, 29},
  { 3, 4, 11, 2, 10, 30, 27},
  { 3, 4, 13, 2, 11, 30, 25},
  { 4, 4, 15, 2, 11, 30, 23},
  { 4, 4, 18, 1, 10, 30, 21},
  { 4, 4, 19, 1, 11, 30, 19},
  { 4, 5, 20, 2, 11, 29, 18},
  { 3, 3, 7, 2, 5, 16, 49},
  { 3, 3, 9, 2, 6, 21, 42},
  { 3, 4, 11, 1, 7, 25, 36},
  { 3, 4, 13, 1, 8, 27, 31},
  { 4, 4, 15, 1, 7, 29, 28},
  { 4, 4, 18, 2, 7, 30, 25},
  { 4, 4, 20, 2, 7, 30, 23},
  { 4, 5, 20, 2, 8, 29, 21},
  { 3, 3, 7, 2, 2, 17, 50},
  { 3, 3, 9, 2, 3, 24, 41},
  { 3, 4, 11, 2, 5, 26, 36},
  { 3, 4, 13, 1, 6, 27, 32},
  { 4, 4, 15, 1, 6, 27, 30},
  { 4, 4, 18, 2, 6, 27, 28},
  { 4, 4, 19, 2, 6, 27, 26},
  { 3, 4, 20, 2, 6, 26, 25}
},

```

FIG. 119

```

{
  { 5, 3, 1, 33, 4, 1, 0 },
  { 38, 11, 14, 30, 16, 11, 11 },
  { 83, 32, 38, 46, 38, 33, 32 },
  { 78, 62, 44, 49, 45, 40, 40 },
  { 44, 84, 43, 43, 41, 36, 36 },
  { 32, 72, 62, 39, 39, 34, 34 },
  { 33, 39, 93, 37, 38, 34, 33 },
  { 35, 17, 118, 39, 40, 36, 35 },
  { 33, 25, 25, 53, 50, 22, 23 },
  { 63, 37, 40, 59, 59, 35, 35 },
  { 95, 54, 59, 69, 73, 52, 51 },
  { 84, 81, 63, 68, 75, 56, 55 },
  { 58, 93, 67, 61, 70, 53, 51 },
  { 48, 75, 88, 56, 65, 50, 48 },
  { 46, 43, 116, 52, 62, 49, 46 },
  { 46, 23, 136, 50, 61, 49, 46 },
  { 35, 28, 28, 28, 82, 26, 26 },
  { 66, 44, 48, 44, 93, 43, 42 },
  { 89, 64, 67, 59, 103, 58, 56 },
  { 78, 88, 74, 63, 102, 64, 61 },
  { 64, 93, 87, 64, 97, 65, 61 },
  { 60, 75, 111, 64, 93, 65, 60 },
  { 59, 49, 136, 63, 88, 66, 59 },
  { 58, 32, 153, 62, 83, 66, 58 },
  { 37, 30, 31, 20, 75, 51, 26 },
  { 63, 46, 52, 34, 93, 63, 42 },
  { 77, 67, 69, 48, 104, 73, 55 },
  { 88, 87, 80, 53, 108, 76, 60 },
  { 62, 86, 100, 57, 109, 77, 63 },
  { 64, 70, 126, 61, 109, 79, 66 },
  { 66, 51, 151, 64, 107, 80, 67 },
  { 67, 38, 166, 66, 103, 81, 68 },
  { 39, 32, 35, 28, 42, 87, 29 },
  { 60, 48, 54, 40, 61, 96, 42 },
  { 66, 68, 70, 49, 77, 100, 53 },
  { 59, 81, 86, 53, 87, 100, 59 },
  { 59, 77, 110, 56, 96, 99, 64 },
  { 63, 63, 136, 60, 103, 98, 69 },
  { 68, 48, 160, 63, 107, 98, 72 },
  { 70, 40, 174, 65, 109, 95, 75 },
  { 39, 34, 36, 31, 26, 86, 47 },
  { 55, 49, 55, 42, 41, 101, 56 },
  { 55, 66, 72, 49, 54, 108, 62 },
  { 51, 73, 92, 53, 63, 112, 65 },
  { 54, 66, 117, 58, 73, 114, 69 },
  { 60, 55, 143, 62, 82, 116, 73 },
  { 66, 44, 166, 65, 91, 117, 77 },
  { 70, 38, 180, 67, 96, 115, 80 },
  { 38, 35, 36, 30, 32, 47, 83 },
  { 48, 48, 55, 41, 42, 65, 88 },
  { 46, 61, 74, 48, 50, 79, 90 },
  { 45, 62, 98, 53, 56, 90, 89 },
  { 50, 56, 123, 59, 63, 101, 90 },
  { 58, 47, 149, 64, 71, 111, 91 },
  { 65, 40, 170, 69, 78, 118, 92 },
  { 70, 37, 183, 71, 83, 120, 93 },
  { 37, 36, 41, 33, 38, 19, 111 },
  { 42, 46, 60, 41, 47, 32, 116 },
  { 40, 53, 81, 47, 53, 44, 117 },
  { 42, 52, 104, 54, 59, 57, 118 },
  { 48, 48, 127, 60, 65, 70, 118 },
  { 56, 42, 150, 65, 70, 83, 117 },
  { 63, 37, 170, 71, 76, 94, 116 },
  { 67, 35, 181, 73, 80, 100, 114 }
}

```

FIG. 120

```

{
  { 15, 0, 1, 44, 4, 1, 4},
  { 56, 11, 13, 28, 28, 8, 16},
  { 56, 38, 17, 18, 38, 15, 30},
  { 17, 62, 14, 8, 27, 15, 13},
  { 5, 48, 34, 7, 18, 19, 11},
  { 11, 16, 63, 9, 13, 22, 14},
  { 14, 3, 71, 9, 10, 21, 20},
  { 13, 3, 62, 9, 6, 16, 30},
  { 41, 30, 26, 56, 67, 16, 30},
  { 30, 38, 21, 36, 64, 15, 22},
  { 11, 41, 21, 9, 44, 23, 14},
  { 7, 29, 36, 7, 25, 32, 13},
  { 10, 13, 50, 9, 14, 34, 20},
  { 14, 4, 55, 10, 8, 31, 29},
  { 15, 2, 51, 9, 5, 24, 41},
  { 13, 4, 42, 8, 4, 15, 50},
  { 10, 21, 14, 6, 73, 14, 14},
  { 3, 24, 19, 6, 46, 35, 10},
  { 6, 17, 30, 10, 23, 49, 15},
  { 11, 8, 38, 12, 11, 47, 27},
  { 15, 5, 39, 13, 7, 38, 41},
  { 15, 6, 36, 13, 6, 27, 53},
  { 14, 8, 31, 11, 6, 18, 62},
  { 13, 9, 27, 10, 6, 11, 67},
  { 6, 14, 15, 8, 31, 59, 5},
  { 8, 12, 23, 13, 13, 65, 16},
  { 12, 8, 29, 15, 8, 52, 34},
  { 14, 6, 29, 15, 8, 36, 51},
  { 14, 7, 27, 14, 8, 23, 64},
  { 14, 9, 24, 13, 9, 15, 71},
  { 14, 11, 21, 12, 9, 10, 75},
  { 13, 11, 20, 11, 9, 8, 76},
  { 12, 11, 18, 14, 8, 69, 22},
  { 13, 9, 22, 13, 8, 48, 43},
  { 14, 8, 23, 15, 10, 28, 61},
  { 13, 9, 22, 14, 11, 16, 72},
  { 13, 10, 20, 13, 11, 10, 77},
  { 13, 10, 18, 12, 12, 7, 80},
  { 13, 11, 17, 12, 12, 5, 81},
  { 13, 12, 16, 12, 12, 6, 80},
  { 13, 11, 17, 14, 10, 36, 56},
  { 13, 9, 18, 13, 12, 18, 71},
  { 13, 9, 19, 13, 13, 9, 78},
  { 13, 10, 17, 13, 13, 6, 81},
  { 12, 11, 16, 13, 13, 4, 82},
  { 12, 12, 15, 12, 13, 4, 83},
  { 13, 12, 14, 12, 14, 4, 83},
  { 13, 12, 14, 12, 14, 5, 81},
  { 12, 11, 15, 13, 13, 10, 78},
  { 12, 10, 16, 13, 14, 4, 83},
  { 12, 10, 16, 13, 14, 3, 84},
  { 12, 11, 15, 13, 14, 3, 84},
  { 11, 12, 14, 12, 13, 4, 84},
  { 12, 12, 13, 13, 14, 4, 83},
  { 12, 12, 13, 12, 14, 5, 83},
  { 12, 12, 13, 12, 14, 6, 80},
  { 12, 11, 14, 13, 14, 3, 83},
  { 12, 11, 14, 12, 14, 3, 84},
  { 12, 12, 14, 13, 14, 4, 84},
  { 12, 12, 13, 13, 14, 4, 83},
  { 11, 12, 13, 12, 14, 5, 82},
  { 11, 12, 13, 12, 14, 6, 81},
  { 12, 12, 12, 12, 14, 7, 80},
  { 12, 12, 12, 12, 13, 7, 78}
}

```

FIG. 121

```
(const uint8_t mipOffsetMatrix16x16[6]) =  
{11, 21, 36, 4, 21, 13};
```

FIG. 122

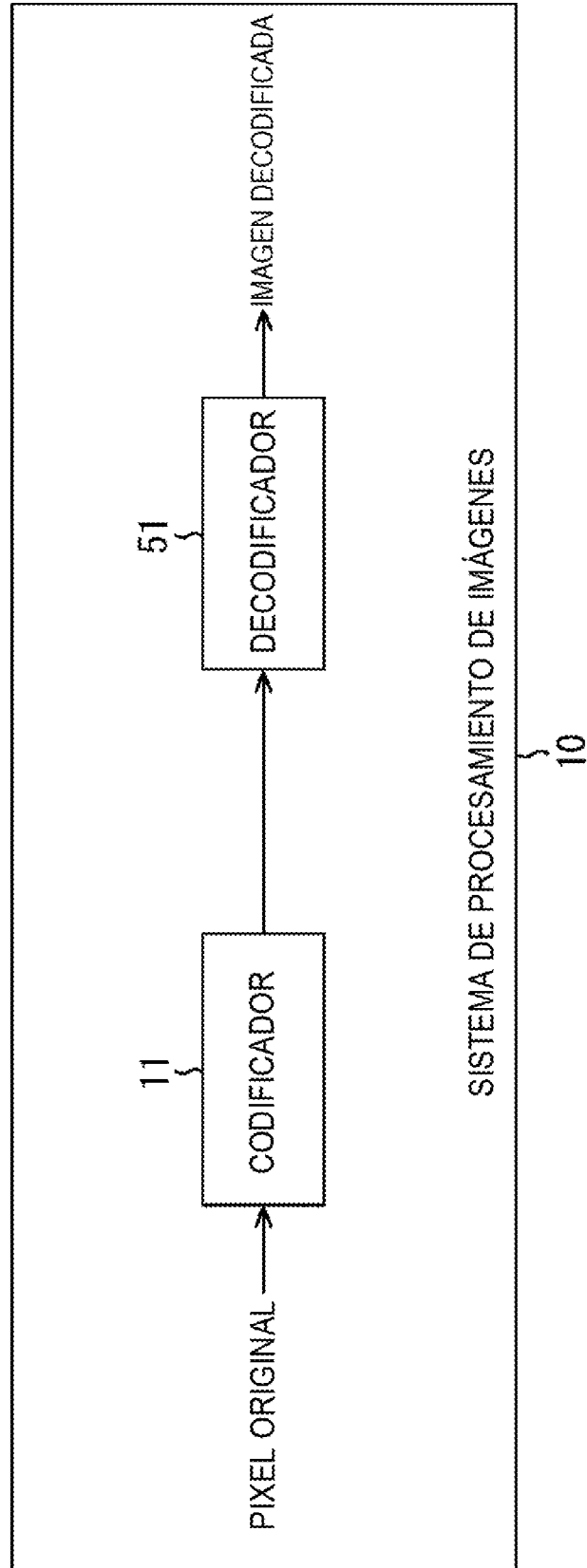


FIG. 123

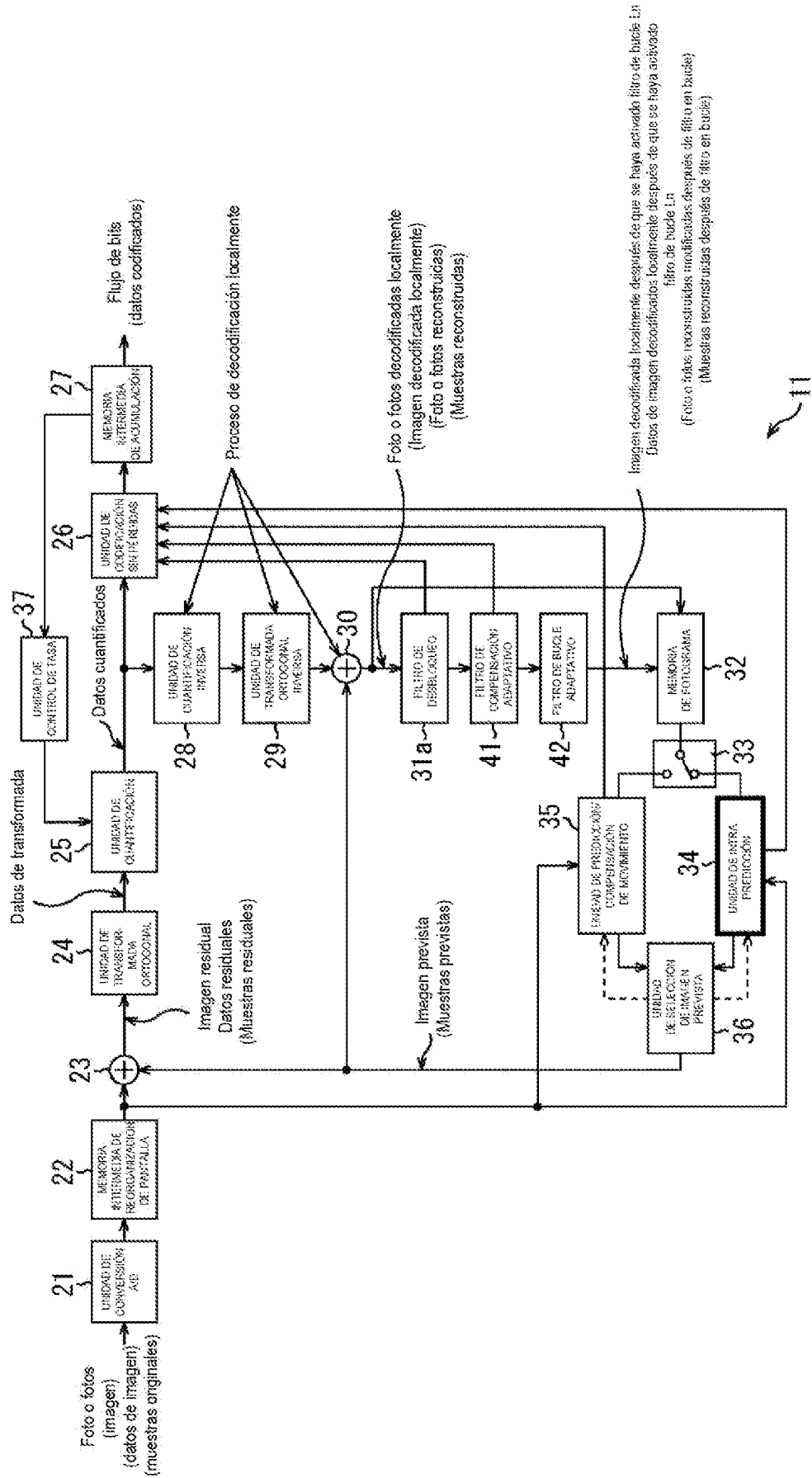


FIG. 124

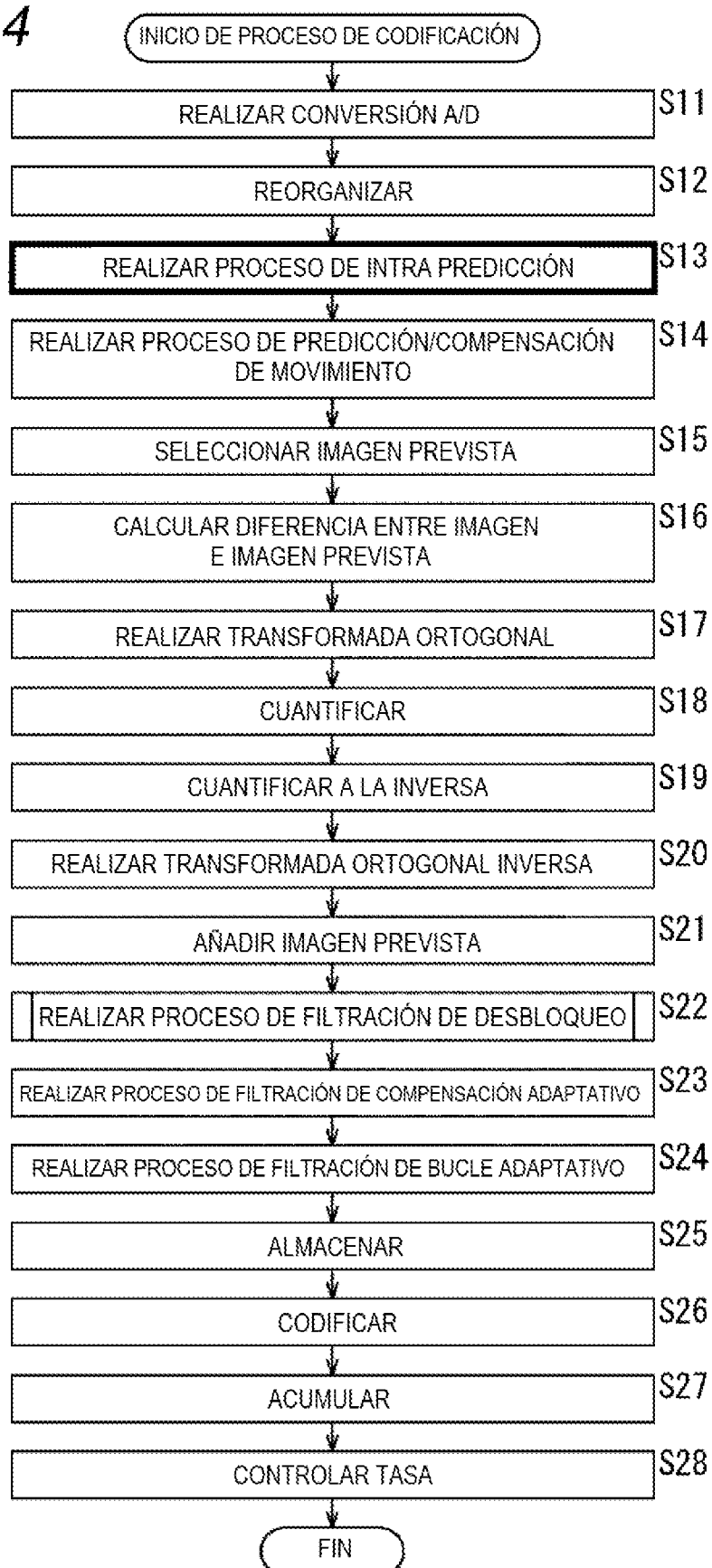


FIG. 125

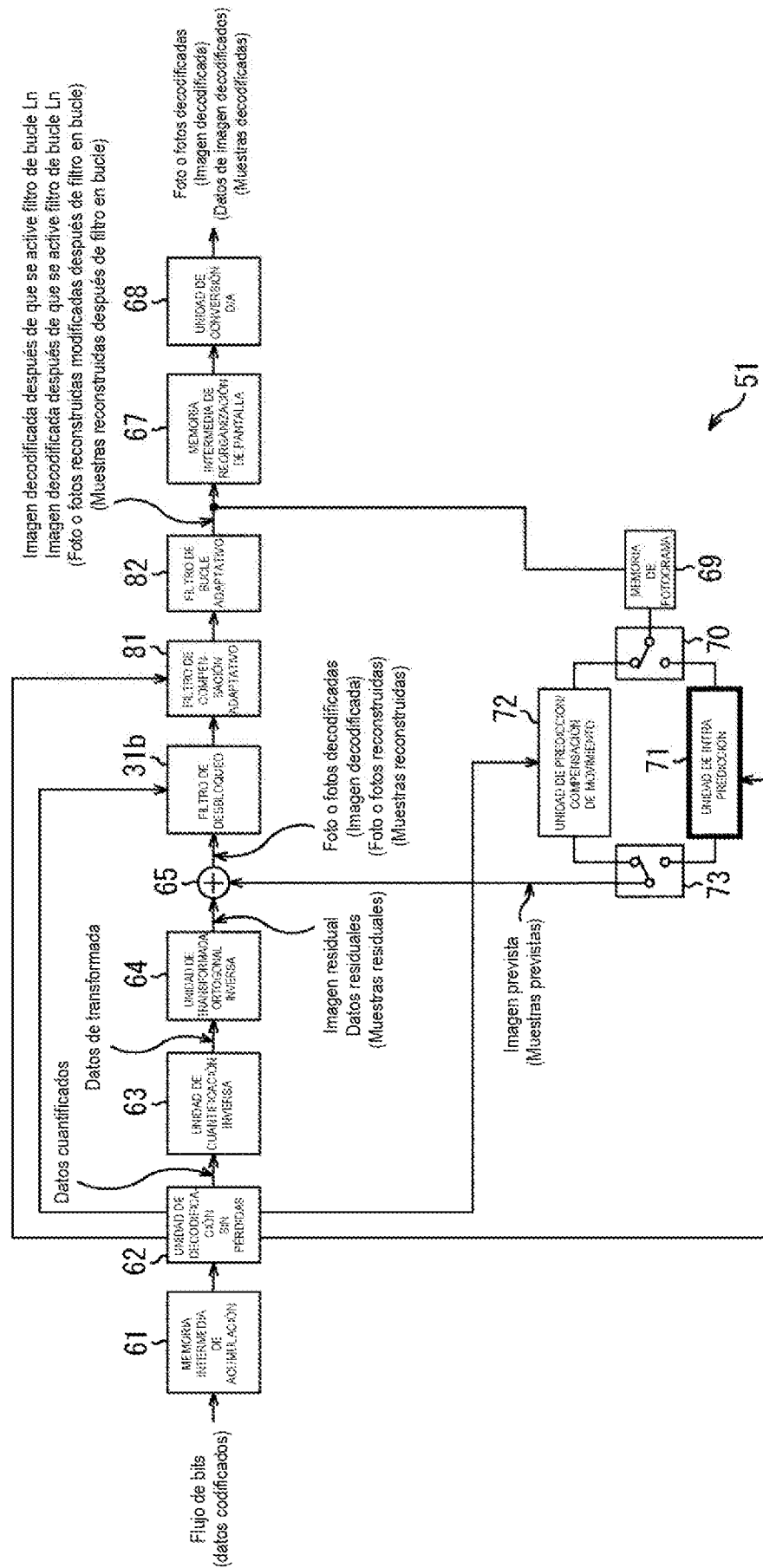


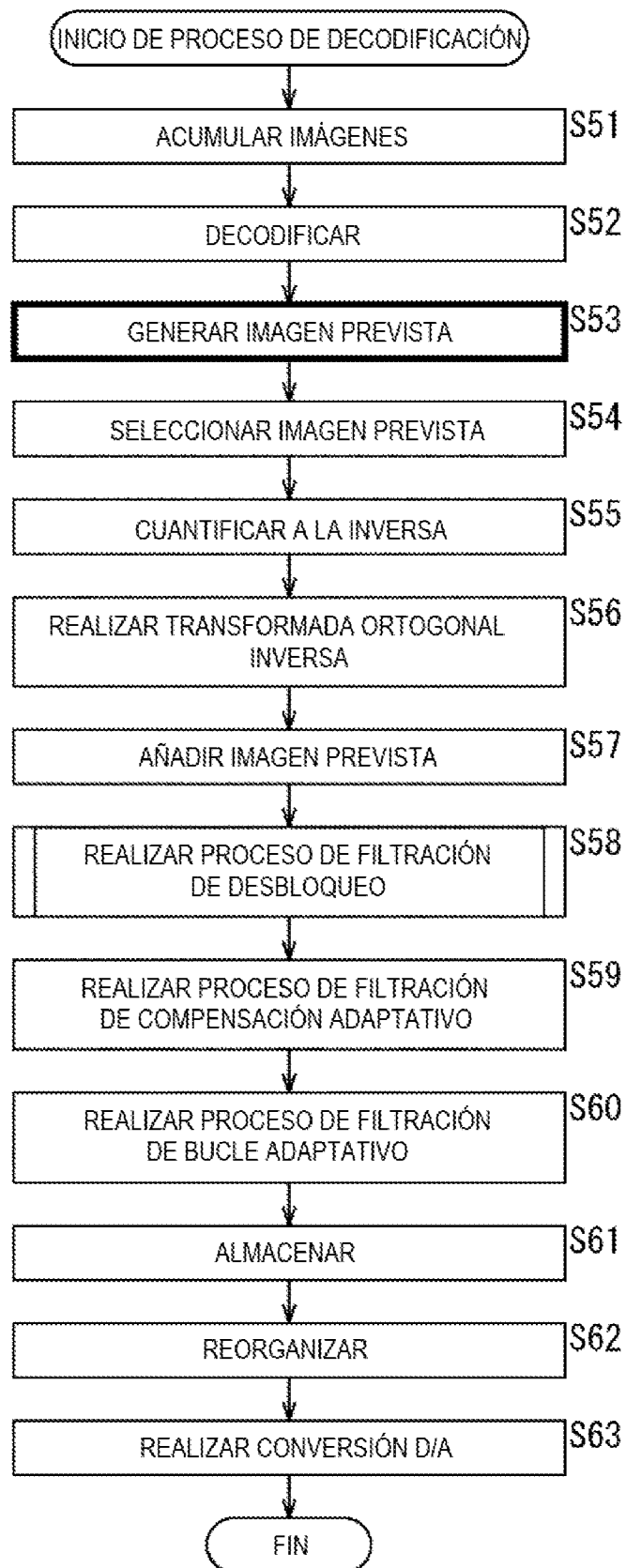
FIG. 126

FIG. 127

