



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 636 917**

⑮ Int. Cl.:

**H04N 19/597** (2014.01)  
**H04N 19/50** (2014.01)  
**H04N 19/176** (2014.01)  
**H04N 19/70** (2014.01)  
**H04N 19/61** (2014.01)  
**H04N 19/44** (2014.01)  
**H04N 19/573** (2014.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.03.2007 PCT/KR2007/001580**  
⑦ Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2007 WO07114608**  
⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2007 E 07745743 (0)**  
⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 2008460**

⑮ Título: **Un método y un aparato para descodificar/codificar una señal de video**

⑩ Prioridad:

**30.03.2006 US 787171 P 19.05.2006 US 801398 P  
05.06.2006 US 810642 P 14.07.2006 US 830601 P  
21.07.2006 US 832153 P 16.08.2006 US 837925 P  
25.08.2006 US 840032 P 05.09.2006 US 842152 P**

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.10.2017**

⑦ Titular/es:

**LG ELECTRONICS, INC. (100.0%)  
20 YOIDO-DONG YONGDUNGPO-GU  
SEOUL 150-010, KR**

⑦ Inventor/es:

**JEON, BYEONG MOON;  
PARK, SEUNG WOOK;  
KOO, HAN SUH;  
JEON, YONG JOON y  
PARK, JI HO**

⑦ Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 636 917 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**

Un método y un aparato para descodificar/codificar una señal de video

5 **CAMPO TÉCNICO**

La presente invención se refiere a un método para descodificar/codificar una señal de video y a un aparato para el mismo.

10 **TÉCNICA ANTERIOR**

10 Codificación compresiva significa una serie de técnicas de procesamiento de señal para transmitir información digitalizada a través de un circuito de comunicación, o para almacenar información digitalizada de una forma adecuada para un medio de almacenaje. Los objetos para la codificación compresiva incluyen audio, video, texto y similares. En particular, una técnica para llevar a cabo codificación compresiva sobre una secuencia se conoce como compresión de secuencia de video. La secuencia de video está generalmente caracterizada por tener redundancia espacial y redundancia temporal.

15 El documento "Modelo de Video Multivisión Conjunto (JFVM) 1 (06/08/11)", VETRO ET AL., JOINT VIDEO TEAM (JVT) OF ISO/IEC MPEG & ITU-T VCEG(ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG 16 Q6), núm. JVT-T208, 17 de Agosto de 2006 (17-08-2006), XP030006640, trata de la extensión para listas de imágenes de referencia en codificación de video multi-visualización.

20 El documento "ITU-T Recomendatio H.264: Codificación avanzada de video para servicios audiovisuales genéricos", INTERNET CITATION, 1 de Marzo de 2005 (=1-03-2005), XP008095420, divulga reordenación de imágenes para listas de imágenes de referencia para predicción temporal en AVC.

25 **EXPOSICIÓN DE LA INVENCIÓN**

30 **OBJETO TÉCNICO**

El objeto de la presente invención es el de incrementar la eficiencia de codificación de una señal de video.

35 **SOLUCIÓN TÉCNICA**

35 El objeto mencionado anteriormente ha sido resuelto mediante la combinación de características de la reivindicación independiente. Las realizaciones preferidas están definidas en las reivindicaciones dependientes.

40 **EFFECTOS VENTAJOSOS**

40 En la codificación de una señal de video, la presente invención permite que la codificación se lleve a cabo más eficientemente al ejecutar predicción de inter-visualización usando información de visualización para identificar una visualización de una imagen. Y, definiendo de nuevo la información de nivel indicativa de información para que una estructura jerárquica proporcione escalabilidad de visualización, la presente invención está capacitada para proporcionar una secuencia de una visualización adecuada para un usuario. Además, definiendo una visualización correspondiente al nivel más bajo como visualización de referencia, la presente invención proporciona compatibilidad con un descodificador convencional. Además, la presente invención aumenta la eficiencia de codificación decidiendo si se va a predecir una imagen de una visualización virtual al llevar a cabo predicción inter-visualización. En caso de predicción de una imagen de una visualización normal, la presente invención permite una predicción más precisa, reduciendo con ello el número de bits que han de ser transmitidos.

45 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

45 La Figura 1 es un diagrama esquemático de bloques de un aparato para descodificar una señal de video según la presente invención;

50 La Figura 2 es un diagrama de información de configuración para un video multi-visualización agregable a una corriente de bits codificada de video multi-visualización según una realización de la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama de bloques interno de una unidad 620 de construcción de lista de imagen de referencia según una realización de la presente invención;

55 La Figura 4 es un diagrama de una estructura jerárquica de información de nivel para proporcionar escalabilidad de visualización de una señal de video según una realización de la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama de una configuración de unidad NAL que incluye información de nivel dentro de un área de extensión de una cabecera de NAL según una realización de la presente invención;

60 La Figura 6 es un diagrama de una estructura predictiva global de una señal de video multi-visualización según una realización de la presente invención, para explicar un concepto de grupo de imagen de inter-visualización;

La Figura 7 es un diagrama de una estructura predictiva según una realización de la presente invención, para explicar un concepto de grupo de imagen de inter-visualización recién definido;

65 La Figura 8 es un diagrama esquemático de bloques de un aparto para descodificar un video multi-visualización usando información de identificación de grupo de imagen inter-visualización según una realización de la presente invención;

La Figura 9 es un diagrama de flujo de un proceso para la construcción de una lista de imagen de referencia

- según una realización de la presente invención;
- La Figura 10 es un diagrama para explicar un método de inicialización de una lista de imagen de referencia cuando una sección actual es una sección P según una realización de la presente invención;
- La Figura 11 es un diagrama para explicar un método de inicialización de una lista de imagen de referencia cuando una sección actual es una sección B según una realización de la presente invención;
- La Figura 12 es un diagrama de bloques interno de una unidad 630 de reordenación de lista de imagen de referencia según una realización de la presente invención;
- La Figura 13 es un diagrama de bloques interno de una unidad 643B o 645B de cambio de asignación de índice de referencia según una realización de la presente invención;
- La Figura 14 es un diagrama para explicar un proceso para reordenar una lista de imagen de referencia usando información de visualización según una realización de la presente invención;
- La Figura 15 es un diagrama de bloques interno de una unidad 630 de reordenación de lista de imagen de referencia según otra realización de la presente invención;
- La Figura 16 es un diagrama de bloques interno de una unidad 970 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización según una realización de la presente invención;
- La Figura 17 y la Figura 18 son diagramas de sintaxis para reordenación de lista de imagen de referencia según una realización de la presente invención;
- La Figura 19 es un diagrama de sintaxis para reordenación de lista de imagen de referencia según otra realización de la presente invención;
- La Figura 20 es un diagrama para un proceso de obtención de un valor de diferencia de iluminación de un bloque actual según una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 21 es un diagrama de flujo de un proceso para realizar compensación de iluminación de un bloque actual según una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 22 es un diagrama de un proceso para obtener un valor de predicción de diferencia de iluminación de un bloque actual usando información para un bloque contiguo según una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 23 es un diagrama de flujo de un proceso para realizar compensación de iluminación usando información para un bloque contiguo según una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 24 es un diagrama de flujo de un proceso para realizar compensación de iluminación usando información para un bloque contiguo según otra realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 25 es un diagrama de un proceso para predecir una imagen actual usando una imagen de una visualización virtual según una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 26 es un diagrama de flujo de un proceso para sintetizar una imagen en una visualización virtual al realizar predicción inter-visualización en MVC según una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 27 es un diagrama de flujo de un método de ejecución de una predicción ponderada según un tipo de sección en codificación de señal de video;
- La Figura 28 es un diagrama de tipos de macrobloque admisibles en codificación de señal de video según la presente invención;
- La Figura 29 y la Figura 30 son diagramas de sintaxis para ejecutar una predicción ponderada según un tipo de sección recién definido conforme a una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 31 es un diagrama de flujo de un método de ejecución de predicción ponderada usando información de banderola indicativa de si se ha de ejecutar predicción ponderada inter-visualización en codificación de señal de video;
- La Figura 32 es un diagrama para explicar un método de predicción ponderada conforme a información de banderola indicativa de si se va a ejecutar una predicción ponderada usando información para una imagen en una visualización diferente a la de una imagen actual según una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 33 es un diagrama de sintaxis para ejecutar una predicción ponderada según una información de banderola recién definida conforme a una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 34 es un diagrama de flujo de un método de ejecución de una predicción ponderada conforme a un tipo de unidad NAL (capa de abstracción de red) según una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 35 y la Figura 36 son diagramas de sintaxis para ejecutar una predicción ponderada en caso de que el tipo de unidad NAL sea para codificación de video multi-visualización según una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 37 es un diagrama parcial de bloques de un aparato de descodificación de señal de video conforme a un tipo de sección recién definido según una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 38 es un diagrama de flujo para explicar un método de descodificación de una señal de video en el aparato mostrado en la Figura 37;
- La Figura 39 es un diagrama de un modo de predicción de macrobloque según una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- La Figura 40 y la Figura 41 son diagramas de sintaxis que tienen un tipo de sección y un modo de macrobloque aplicados a los mismos;
- La Figura 42 es un diagrama de realizaciones a las que se aplican los tipos de sección de la Figura 41;
- La Figura 43 es un diagrama de varias realizaciones del tipo de sección incluido en los tipos de sección

- mostrados en la Figura 41;
- 5 La Figura 44 es un diagrama de un macrobloque admisible para un tipo mixto de sección mediante predicción de dos predicciones mixtas conforme a una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- Las Figuras 45 a 47 son diagramas de un tipo de macrobloque de un macrobloque existente en una sección mixta por predicción de dos predicciones mixtas conforme a una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- 10 La Figura 48 es un diagrama parcial de bloques de un aparato de codificación de una señal de video según un tipo de sección recién definido conforme a una realización, pero que no forma parte de la presente invención;
- 10 La Figura 49 es un diagrama de flujo de un método de codificación de una señal de video en el aparato mostrado en la Figura 48.

#### MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCIÓN

15 Para conseguir estas y otras ventajas, y en conformidad con el propósito de la presente invención, según se materializa y se describe ampliamente, un método de descodificación de una señal de video multi-visualización incluye las características definidas en la reivindicación 1.

20 Para conseguir mejor esas y otras ventajas, y conforme al propósito de la presente invención, un aparato para descodificar datos de multi-visualización en una corriente de video multi-visualización incluye las características definidas en la reivindicación 9.

#### MODO DE LA INVENCIÓN

25 Ahora se hará referencia con detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, de las que se han ilustrado ejemplos en los dibujos que se acompañan.

30 La técnica de comprimir y codificar datos de señales de video considera redundancia espacial, redundancia temporal, redundancia escalable, y redundancia inter-visualización. Y, también está capacitada para llevar a cabo codificación por compresión por consideración de una redundancia mutua entre visualizaciones en el proceso de codificación por compresión. La técnica para la codificación por compresión, que considera la redundancia inter-visualización, es justamente una realización de la presente invención. Y, la idea técnica de la presente invención es aplicable a la redundancia temporal, la redundancia escalable, etc.

35 Centrándonos en una configuración de una corriente de bits en H.264/AVC, existe una estructura de capa separada denominada NAL (capa de abstracción de red) entre una VCL (capa de codificación de video) que trata del propio proceso de codificación de imagen en movimiento, y un sistema inferior que transporta y almacena información codificada. Una señal de salida procedente de un proceso de codificación son datos de VCL y son mapeados por una unidad NAL con anterioridad al transporte o almacenaje. Cada unidad NAL incluye datos de video comprimidos o RBSP (carga útil de secuencia de bytes en bruto: datos resultantes de la compresión de una imagen en movimiento) que son los datos correspondientes a información de cabecera.

40 40 La unidad NAL incluye básicamente una cabecera de NAL y una RBSP. La cabecera de NAL incluye información de banderola (nal\_ref\_idc) indicativa de si se ha incluido una sección como imagen de referencia de la unidad NAL, y un identificador (nal\_unit\_type) que indica un tipo de unidad NAL. Los datos originales comprimidos están almacenados en la RBSP. Y, el bit de arrastre de RBSP se añade a una última porción de la RBSP para representar una longitud de la RBSP como multiplicación de 8 bits. Al igual que el tipo de la unidad NAL, existe imagen de IDR (refresco de descodificación instantánea), SPS (conjunto de parámetros de secuencia), PPS (conjunto de parámetros de imagen), SEI (información de incremento suplementario), o similar.

50 50 En la estandarización, se establecen restricciones para diversos perfiles y niveles para habilitar la implementación de un producto objetivo con un coste apropiado. En este caso, un descodificador debe cumplir la restricción decidida conforme al perfil y al nivel correspondientes. De ese modo, se definen dos conceptos, "perfil" y "nivel", para indicar una función o un parámetro para representar hasta dónde puede el descodificador hacer frente a un rango de una secuencia comprimida. Y, un indicador de perfil (profile\_idc) puede identificar que una corriente de bits está basada en un perfil previamente descrito. El indicador de perfil significa una banderola indicativa de un perfil en el que está basada una corriente de bits. Por ejemplo, en H.264/AVC, si un indicador de perfil es 66, esto significa que una corriente de bits está basada en un perfil básico. Si un indicador de perfil es 77, esto significa que una corriente de bits está basada en un perfil principal. Si un indicador de perfil es 88, esto significa que una corriente de bits está basada en un perfil ampliado. Y, el identificador de perfil puede estar incluido en un conjunto de parámetros de secuencia.

60 60 De ese modo, con el fin de tratar una corriente de video multi-visualización, se necesita identificar si un perfil de una corriente de bits de entrada es un perfil multi-visualización. Si el perfil de la corriente de bits de entrada es el perfil multi-visualización, es necesario añadir sintaxis que permita que se transmita al menos una información adicional para multi-visualización. En ese caso, el perfil multi-visualización indica un modo de perfil que maneja video multi-visualización como técnica de modificación de la H.264/AVC. En MVC, puede resultar más eficaz añadir sintaxis como información adicional para un modo de MVC en vez de sintaxis incondicional. Por ejemplo, cuando un

indicador de perfil de AVC indica un perfil multi-visualización, si se añada información para un video multi-visualización, está capacitado para incrementar la eficiencia de la codificación.

5 Un conjunto de parámetros de secuencia indica información de cabecera que contiene un cruce de información sobre codificación de una secuencia global tal como un perfil, un nivel, y similar. Una imagen de movimiento comprimida completa, es decir, una secuencia, podría empezar en una cabecera de secuencia. De ese modo, un conjunto de parámetros de secuencia correspondiente a información de cabecera podría llegar a un descodificador antes de que lleguen los datos referentes al conjunto de parámetros. A saber, la RBSP del conjunto de parámetros de secuencia juega un papel de información de cabecera para los datos resultantes de la compresión de imagen en movimiento. Una vez que se ha introducido una corriente de bits, un indicador de perfil identifica preferentemente en cuál de una pluralidad de perfiles está basada la corriente de bits de entrada. De ese modo, añadiendo una parte para decidir si una corriente de bits de entrada se refiere a un perfil multi-visualización (por ejemplo, "si (profile\_idc==MULTI\_VIEW\_PROFILE)") para sintaxis, se decide si la corriente de bits de entrada se refiere al perfil multi-visualización. Se pueden añadir varias clases de información de configuración solamente si se considera que la corriente de bits de entrada está relacionada con el perfil multi-visualización. Por ejemplo, si está capacitada para añadir un número de visualizaciones totales, un número de imágenes de referencia de inter-visualización (List0/1) en caso de un grupo de imágenes de inter-visualización, un número de imágenes de referencia de inter-visualización (List0/1) en caso de un grupo de imágenes de no inter-visualización, y similares. Y, diversas informaciones para visualización son utilizables para la generación y gestión de una lista de imagen de referencia en un búfer de imagen descodificada.

10 La Figura 1 es un diagrama esquemático de bloques de un aparato para descodificar una señal de video conforme a la presente invención.

15 25 Con referencia a la Figura 1, un aparato para descodificar una señal de video según la presente invención incluye un analizador 100 de NAL, una unidad 200 de descodificación de entropía, una unidad 300 de cuantificación inversa/transformada inversa, una unidad 400 de intra-predicción, una unidad 500 de filtro de desbloqueo, una unidad 600 de búfer de imagen descodificada, una unidad 700 de inter-predicción, y similares.

20 30 35 La unidad 600 de búfer de imagen descodificada incluye una unidad 610 de almacenaje de imagen de referencia, una unidad 620 de construcción de lista de imagen de referencia, una unidad 650 de gestión de imagen de referencia, y similares. Y, la unidad 620 de construcción de lista de imagen de referencia incluye una unidad 625 de deducción de variable, una unidad 630 de inicialización de lista de imagen de referencia, y una unidad 640 de reordenación de lista de imagen de referencia.

40 45 50 55 Y, la unidad 700 de inter-predicción incluye una unidad 710 de compensación de movimiento, una unidad 720 de compensación de iluminación, una unidad 730 de predicción de diferencia de iluminación, una unidad 740 de predicción de síntesis de visualización, y similares.

55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10100 10105 10110 10115 10120 10125 10130 10135 10140 10145 10150 10155 10160 10165 10170 10175 10180 10185 10190 10195 10200 10205 10210 10215 10220 10225 10230 10235 10240 10245 10250 1

temporales y de visualización. En caso de definir la información de nivel mencionada con anterioridad, está en condiciones de usar escalabilidad temporal y escalabilidad de visualización. Con ello, un usuario está capacitado para seleccionar una secuencia en un momento y una visualización específicos, o una secuencia seleccionada puede ser restringida mediante una condición.

- 5 Las informaciones de nivel pueden ser establecidas de diversas maneras conforme a una condición específica. Por ejemplo, la información de nivel puede ser establecida de manera diferente conforme a una ubicación de cámara o un alineamiento de cámara. Y, la información de nivel puede ser determinada mediante consideración de dependencia de visualización. Por ejemplo, un nivel para una visualización que tenga una imagen I en un grupo de 10 imágenes de inter-visualización se establece en 0, un nivel para una visualización que tenga una imagen P en el grupo de imágenes de inter-visualización se establece en 1, y un nivel para una visualización que tenga una imagen B en el grupo de imágenes de inter-visualización se establece en 2. Además, las informaciones de nivel pueden ser establecidas aleatoriamente sin basarse en ninguna condición especial. La información de nivel de visualización va a ser explicada en detalle con referencia a la Figura 4 y a la Figura 5 más adelante.
- 15 La información de identificación de grupo de imagen de inter-visualización indica información para identificar si una imagen codificada de una unidad NAL actual es un grupo <sup>(3)</sup> de imagen de inter-visualización. En este caso, el grupo de imagen de inter-visualización significa una imagen codificada en la que todas las secciones hacen referencia solamente a secciones con el mismo número de orden de imagen. Por ejemplo, el grupo de imagen de 20 inter-visualización significa una imagen codificada que se refiere a secciones de una visualización diferente solamente sin hacer referencia a secciones de una visualización actual. En un proceso de descodificación de un video multi-visualización, puede ser necesario un acceso aleatorio de inter-visualización. La información de identificación de grupo de imagen de inter-visualización puede ser necesaria para realizar un acceso aleatorio eficiente. Y, la información de referencia inter-visualización puede ser necesaria para predicción inter-visualización. 25 De ese modo, se puede usar información de identificación de grupo de imagen de inter-visualización para obtener la información de referencia de inter-visualización. Además, la información de identificación de grupo de imagen inter-visualización puede ser usada para añadir imágenes de referencia para predicción inter-visualización en la construcción de una lista de imagen de referencia. Además, la información de identificación de grupo de imagen inter-visualización puede ser usada para gestionar las imágenes de referencia añadidas para la predicción inter-visualización. 30 Por ejemplo, las imágenes de referencia pueden ser clasificadas en grupos de imágenes de inter-visualización y grupos de imágenes de no inter-visualización, y las imágenes de referencia clasificadas pueden ser marcadas a continuación de modo que las que no puedan ser usadas para la predicción inter-visualización, no serán utilizadas. Mientras tanto, la información de identificación de grupo de imagen de inter-visualización es aplicable a un hipotético descodificador de referencia. Los detalles de la información de identificación de grupo de imagen de inter-visualización van a ser explicados con referencia a la Figura 6, más adelante.
- 35 La información de identificación de visualización significa información para discriminar una imagen en una visualización actual de una imagen en una visualización diferente <sup>(4)</sup>. En codificación de una señal de video, se puede usar POC (número de orden de imagen) o "frame\_num" para identificar cada imagen. En caso de una secuencia de video multi-visualización, se puede ejecutar predicción inter-visualización. Así, se necesita información 40 de identificación para discriminar una imagen en una visualización actual de una imagen en otra visualización. De ese modo, es necesario definir información de identificación de visualización para identificar una visualización de una imagen. La información de identificación de visualización puede ser obtenida a partir de un área de cabecera de una señal de video. Por ejemplo, el área de cabecera puede ser un área de cabecera de NAL, un área de extensión de 45 una cabecera de NAL, o un área de cabecera de sección. La información para una imagen de una visualización diferente a la de una imagen actual, se obtiene usando la información de identificación de visualización, y está capacitada para descodificar la señal de video usando la información de la imagen de la visualización diferente. La información de identificación de visualización es aplicable a un proceso global de codificación/descodificación de la señal de video. Y, la información de identificación de visualización puede ser aplicada a codificación de video multi-visualización usando la "frame\_num" que considera una visualización en vez de considerar un identificador de visualización específico.
- 50 Mientras tanto, la unidad 200 de descodificación de entropía lleva a cabo descodificación de entropía sobre una corriente de bits analizada, y a continuación deduce un coeficiente de cada macrobloque, un vector de movimiento, y similares. La unidad 300 de cuantificación inversa/transformada inversa obtiene un valor de coeficiente transformado al multiplicar un valor cuantificado recibido por una constante, y a continuación transforma el valor del coeficiente inversamente para reconstruir un valor de píxel. Usando el valor de pixel reconstruido, la unidad 400 de intra-predicción realiza una intra predicción a partir de una muestra descodificada dentro de una imagen actual. Mientras tanto, la unidad 500 de filtro de desbloqueo se aplica a cada macrobloque codificado para reducir la distorsión de 55 bloques. Un filtro alisa un borde de bloques para incrementar la calidad de imagen de una trama descodificada. La selección de un proceso de filtrado depende de la intensidad límite y del gradiente de una muestra de imagen en torno a un límite. Las imágenes, a través del filtrado, son presentadas a la salida o almacenadas en la unidad 600 de búfer de imagen descodificada para ser usadas como imágenes de referencia.
- 60 La unidad 600 de búfer de imagen descodificada juega un papel en el almacenaje o la apertura de las imágenes previamente codificadas para realizar una inter predicción. En este caso, para almacenar las imágenes en la unidad 65

- 600 de búfer de imagen descodificada o para abrir las imágenes, se usan los "frame\_num" y POC (número de orden de imagen) de cada imagen. Así, puesto que existen imágenes en una visualización diferente a la de la imagen actual entre las imágenes previamente codificadas, puede ser utilizable la información de visualización para identificar una visualización de una imagen, junto con el "frame\_num" y el POC. La unidad 600 de búfer de imagen descodificada incluye la unidad 610 de almacenaje de imagen de referencia, la unidad 620 de construcción de lista de imagen de referencia, y la unidad 650 de gestión de imagen de referencia. La unidad 610 de almacenaje de imagen de referencia almacena imágenes a las que se va a referir para la codificación de la imagen actual. La unidad 620 de construcción de lista de imagen de referencia construye una lista de imágenes de referencia para la predicción inter-imagen. En codificación de video multi-visualización, se puede necesitar predicción inter-visualización. De ese modo, si una imagen actual hace referencia a una imagen de otra visualización, puede ser necesario reconstruir una lista de imagen de referencia para la predicción inter-visualización. En este caso, la unidad 620 de construcción de lista de imagen de referencia puede usar información para visualización en la generación de la lista de imagen de referencia para la predicción inter-visualización. Los detalles de la unidad 620 de construcción de lista de imagen de referencia van a ser explicados con relación a la Figura 3 en lo que sigue.
- La Figura 3 es un diagrama de bloques interno de una unidad 620 de construcción de lista de imagen de referencia conforme a una realización de la presente invención.
- La unidad 620 de construcción de lista de imagen de referencia incluye la unidad 625 de deducción de variable, la unidad 630 de inicialización de lista de imagen de referencia, y la unidad 640 de reordenación de lista de referencia.
- La unidad 625 de deducción de variable deduce variables usadas para inicialización de lista de imagen de referencia. Por ejemplo, la variable puede ser deducida usando "frame\_num" que indica un número de identificación de imagen. En particular, las variables FrameNum y FrameNumWrap pueden ser utilizables para cada imagen de referencia de corto plazo. En primer lugar, la variable FrameNum es igual a un valor de un elemento de sintaxis frame\_num. La variable FrameNumWrap puede ser usada para que la unidad 600 de búfer de imagen descodificada asigne un número pequeño a cada imagen de referencia. Y, la variable FrameNumWrap puede ser deducida a partir de la variable FrameNum. Así, está en condiciones de deducir una variable PicNum utilizando la variable FrameNum deducida. En este caso, la variable PicNum puede significar un número de identificación de una imagen usada por la unidad 600 de búfer de imagen descodificada. En caso de indicar una imagen de referencia de largo plazo, puede ser utilizable una variable LongTermPicNum.
- Con el fin de construir una lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización, ésta se encuentra capacitada para deducir una primera variable (por ejemplo, ViewNum) para construir una lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización. Por ejemplo, está en condiciones de deducir una segunda variable (por ejemplo, ViewId) usando "view\_id" para identificar una visualización de una imagen. En primer lugar, la segunda variable puede ser igual a un valor del elemento de sintaxis "view\_id". Y, se puede usar una tercera variable (por ejemplo, ViewIdWrap) para que la unidad 600 de búfer de imagen descodificada asigne un número pequeño de identificación de visualización a cada imagen de referencia y puede ser deducida a partir de la segunda variable. En este caso, la primera variable ViewNum puede significar un número de identificación de visualización de una imagen usada por la unidad 600 de búfer de imagen descodificada. Más aún, dado que un número de imágenes de referencia usadas para predicción inter-visualización en codificación de video multi-visualización puede ser relativamente más pequeño que el usado para predicción temporal, éste puede no definir otra variable para indicar un número de identificación de visualización de una imagen de referencia de largo plazo.
- La unidad 630 de inicialización de lista de imagen de referencia inicializa una lista de imagen de referencia usando las variables mencionadas con anterioridad. En este caso, un proceso de inicialización para la lista de imagen de referencia puede diferir en función del tipo de sección. Por ejemplo, en caso de descodificación de una sección P, ésta puede estar capacitada asignar un índice de referencia en base a un orden de descodificación. En caso de descodificación de una sección B, está capacitada para asignar un índice de referencia en base a un orden de salida de imagen. En caso de inicialización de una lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización, está capacitada para asignar un índice a una imagen de referencia en base a la primera variable, es decir, la variable deducida a partir de la información de visualización.
- La unidad 640 de reordenación de lista de imagen de referencia juega un papel en el incremento de la eficacia de compresión asignando un índice más pequeño a una imagen a la que se hace referencia frecuentemente en la lista de imagen de referencia inicializada. Esto se debe a que se asigna un bit pequeño si el índice de referencia para codificación resulta ser más pequeño.
- Y, la unidad 640 de reordenación de lista de imagen de referencia incluye una unidad 642 de comprobación de tipo de sección, una unidad 643 de reordenación de lista-0 de imagen de referencia, y una unidad 645 de reordenación de lista-1 de imagen de referencia. Si se introduce una lista de imagen de referencia inicializada, la unidad 642 de comprobación de tipo de sección comprueba el tipo de una sección que va a ser descodificada y a continuación decide si debe reordenar una lista-0 de imagen de referencia o una lista-1 de imagen de referencia. De ese modo, la unidad 643, 645 de reordenación de listas-0/1 de imagen de referencia realiza la reordenación de la lista-0 de imagen de referencia si el tipo de sección no es una sección I, y también realiza la reordenación de la lista-1 de

imagen de referencia adicionalmente si el tipo de sección es una sección B. De ese modo, tras la finalización de un proceso de reordenación, se construye una lista de imagen de referencia.

5 La unidad 643, 645 de reordenación de lista0/1 de imagen de referencia incluye una unidad 643A, 645A de obtención de información de identificación y una unidad 643B, 645B de cambio de asignación de índice de referencia, respectivamente. Las unidad 643A, 645A de obtención de información de identificación recibió información de identificación (reordering\_of\_pic\_num\_idc) indicativa de un método de asignación de un índice de referencia si la reordenación de una lista de imagen de referencia se lleva a cabo conforme a información de banderola indicativa de si se debe ejecutar la reordenación de la lista de imagen de referencia. Y, la unidad 643B, 645B de cambio de asignación de índice de referencia reordena la lista de imagen de referencia cambiando una asignación de un índice de referencia según la información de identificación.

10 15 Y, la unidad 640 de reordenación de lista de imagen de referencia es operable por medio de otro método. Por ejemplo, la reordenación puede ser ejecutada comprobando el tipo de unidad NAL transferido con anterioridad al paso a través de la unidad 642 de comprobación de tipo de sección, y clasificando a continuación el tipo de unidad NAL en un caso de NAL de MVC y en un caso de NAL de no MVC.

20 25 La unidad 650 de gestión de imagen de referencia gestiona imágenes de referencia para ejecutar inter predicción de manera más flexible. Por ejemplo, puede usarse un método de operación de control de memoria y un método de ventana deslizante. Esto se hace para gestionar una memoria de imagen de referencia y una memoria de imagen de no referencia unificando las memorias en una sola memoria, y para realizar una gestión eficiente de la memoria con una memoria pequeña. En codificación de video multi-visualización, puesto que las imágenes en una dirección de visualización tienen el mismo número de orden de imagen, la información para identificar una visualización de cada una de las imágenes es utilizable para marcar las imágenes en una dirección de visualización. Y, las imágenes de referencia manejadas de la manera que antecede pueden ser usadas por la unidad 700 de inter-predicción.

30 35 La unidad 700 de inter-predicción lleva a cabo inter predicción usando imágenes de referencia almacenadas en la unidad 600 de búfer de imagen descodificada. Un macrobloque inter-codificado puede ser dividido en particiones de macrobloque. Y, cada una de las particiones de macrobloque puede ser pronosticada a partir de una o dos imágenes de referencia. La unidad 700 de inter-predicción incluye la unidad 710 de compensación de movimiento, la unidad 720 de compensación de iluminación, la unidad 730 de predicción de diferencia de iluminación, la unidad 740 de predicción de síntesis de visualización, la unidad 750 de predicción ponderada, y similares.

40 45 50 55 La unidad 710 de compensación de movimiento compensa un movimiento de un bloque actual usando informaciones transferidas desde la unidad 200 de descodificación de entropía. Los vectores de movimiento de bloques contiguos al bloque actual se extraen desde una señal de video, y a continuación se deduce un predictor de vector de movimiento del bloque actual a partir de los vectores de movimiento de los bloques contiguos. Y, el movimiento del bloque actual se compensa usando el predictor de vector de movimiento deducido y un vector de movimiento diferencial deducido a partir de la señal de video. Y, ésta se encuentra en condiciones de realizar la compensación de movimiento usando una imagen de referencia o una pluralidad de imágenes. En codificación de video multi-visualización, en caso de que una imagen actual haga referencia a imágenes de diferentes visualizaciones, se encuentra capacitada para realizar compensación de movimiento usando información de la lista de imagen de referencia para la predicción inter-visualización almacenada en la unidad 600 de búfer de imagen descodificada. Y, también está capacitada para realizar compensación de movimiento usando información de visualización para identificar una visualización de la imagen de referencia. Un modo directo consiste en un modo de codificación para predecir información de movimiento de un bloque actual a partir de la información de movimiento para un bloque codificado. Puesto que este método está capacitado para ahorrar un número de los bits requeridos para codificar la información de movimiento, se incrementa la eficiencia de la compresión. Por ejemplo, un modo de dirección temporal predice información de movimiento para un bloque actual usando una correlación de información de movimiento en una dirección temporal. Usando un método similar a este método, la presente invención está capacitada para predecir información de movimiento para un bloque actual usando una correlación de información de movimiento en una dirección de visualización.

60 65 70 Mientras tanto, en caso de que una corriente de bits de entrada corresponda a un video multi-visualización, dado que las secuencias de visualización respectivas se obtienen mediante diferentes cámaras, se genera una diferencia de iluminación mediante factores internos y externos de las cámaras. Para evitar esto, la unidad 720 de compensación de iluminación compensa la diferencia de iluminación. Al realizar la compensación de iluminación, está en condiciones de usar información de banderola indicativa de si se debe realizar compensación de iluminación sobre una capa específica de una señal de video. Por ejemplo, está en condiciones de realizar una compensación de iluminación usando información de banderola indicativa de si ha de realizar compensación de iluminación sobre una sección correspondiente o un macrobloque. Al realizar la compensación de iluminación usando la información de banderola, la compensación de iluminación es aplicable a varios tipos de macrobloque (por ejemplo, modo inter 16x16, modo de salto B, modo directo, etc.).

Al realizar compensación de iluminación, está en condiciones de usar información para un bloque contiguo o

información para un bloque en una visualización diferente a la de un bloque actual, para reconstruir el bloque actual. Y, también está en condiciones de usar un valor de diferencia de iluminación del bloque actual. En este caso, si el bloque actual hace referencia a bloques de una visualización diferente, está en condiciones de realizar compensación de iluminación usando la información de lista de imagen de referencia para la predicción inter-visualización almacenada en la unidad 600 de búfer de imagen descodificada. En este caso, el valor de diferencia de iluminación del bloque actual indica una diferencia entre un valor de pixel medio del bloque actual y un valor de píxel medio de un bloque de referencia correspondiente al bloque actual. Como ejemplo de uso del valor de diferencia de iluminación, el valor de predicción de diferencia de iluminación del bloque actual se obtiene usando bloques contiguos al bloque actual, y se usa un valor de diferencia (diferencia de iluminación residual) entre el valor de diferencia de iluminación y el valor de predicción de diferencia de iluminación. Con ello, la unidad de descodificación está capacitada para reconstruir el valor de diferencia de iluminación del bloque actual usando la diferencia de iluminación residual y el valor de predicción de diferencia de iluminación. Al obtener un valor de predicción de diferencia de iluminación de un bloque actual, está capacitada para usar información respecto a un bloque contiguo. Por ejemplo, está capacitada para predecir un valor de diferencia de iluminación de un bloque actual usando un valor de diferencia de iluminación de un bloque contiguo. Con anterioridad a la predicción, se comprueba si un índice de referencia del bloque actual es igual al del bloque contiguo. Según sea el resultado de la comprobación, ésta decide entonces la clase de bloque contiguo o el valor que va a ser usado.

La unidad 740 de predicción de síntesis de visualización se usa para sintetizar imágenes en una visualización virtual usando imágenes de una visualización contigua a una visualización de una imagen actual, y para predecir la imagen actual usando las imágenes sintetizadas en la visualización virtual. La unidad de descodificación está capacitada para decidir si debe sintetizar una imagen en una visualización virtual conforme a un identificador de predicción de síntesis inter-visualización transferido desde una unidad de codificación. Por ejemplo, si `view_synthesize_pred_flag = 1` o `view_syn_pred_flag = 1`, se sintetiza una sección o un macrobloque en una visualización virtual. En este caso, cuando el identificador de predicción de síntesis inter-visualización informa de que se va a generar una visualización virtual, está capacitada para generar una imagen en la visualización virtual usando información de visualización para identificar una visualización de la imagen. Y, al predecir una imagen actual a partir de las imágenes sintetizadas en la visualización virtual, está capacitada para usar la información de visualización para el uso de la imagen en la visualización virtual como imagen de referencia.

La unidad 750 de predicción ponderada se usa para compensar el fenómeno de que la calidad de imagen de una secuencia se degrada considerablemente en caso de codificación de la secuencia cuya luminosidad varía temporalmente. En MVC, se puede llevar a cabo predicción ponderada para compensar una diferencia de luminosidad a partir de una secuencia en una visualización diferente, así como realizarla para una secuencia cuya luminosidad varíe temporalmente. Por ejemplo, el método de predicción ponderada puede ser clasificado en método de predicción ponderada explícita y método de predicción ponderada implícita.

En particular, el método de predicción ponderada explícita puede usar una imagen de referencia o dos imágenes de referencia. En caso de usar una imagen de referencia, se genera una señal de predicción a partir de la multiplicación de una señal de predicción correspondiente a compensación de movimiento por un coeficiente de peso. En caso de usar dos imágenes de referencia, se genera una señal de predicción a partir de la adición de un valor de desviación a un valor resultante de multiplicar una señal de predicción correspondiente a compensación de movimiento por un coeficiente de peso.

Y, la predicción ponderada implícita realiza una predicción ponderada usando una distancia desde una imagen de referencia. Como método de obtención de la distancia desde la imagen de referencia, está capacitada para usar POC (número de orden de imagen) indicativo de un orden de salida de imagen, por ejemplo. En este caso, el POC puede ser obtenido considerando identificación de una visualización de cada imagen. Al obtener un coeficiente de peso para una imagen en una visualización diferente, está capacitada para usar información de visualización para identificar una visualización de una imagen para obtener una distancia entre visualizaciones de las imágenes respectivas.

En codificación de señal de video, la información de profundidad es utilizable para una aplicación específica o para otro propósito. En este caso, la información de profundidad puede significar información capaz de indicar una diferencia de disparidad inter-visualización. Por ejemplo, está capacitada para obtener un vector de disparidad mediante predicción inter-visualización, Y, el vector de disparidad obtenido deberá ser transferido a un aparato de descodificación para compensación de disparidad de un bloque actual. Más aún, si se obtiene un mapa de profundidad y a continuación se transfiere al aparato de descodificación, el vector de disparidad puede ser inferido desde el mapa de profundidad (o mapa de disparidad) sin transferir el vector de disparidad al aparato de descodificación. En este caso, resulta ventajoso dado que el número de bits de información de profundidad que van a ser transferidos al aparato de descodificación, puede reducirse. Así, deduciendo el vector de disparidad a partir del mapa de profundidad, está capacitada para proporcionar un nuevo método de compensación de disparidad. De ese modo, en caso de usar una imagen de una visualización diferente en el transcurso de la deducción del vector de disparidad a partir del mapa de profundidad, se puede usar información de visualización para identificar una visualización de la imagen.

Las imágenes inter-pronosticadas o intra-pronosticadas a través del proceso explicado con anterioridad, se seleccionan conforme a un modo de predicción para reconstruir una imagen actual. En la descripción que sigue, se explican varias realizaciones que proporcionan un método de descodificación eficiente de una señal de video.

- 5 La Figura 4 es un diagrama de una estructura jerárquica de información de nivel para proporcionar escalabilidad de visualización de una señal de video conforme a una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la Figura 4, la información de nivel para cada visualización puede ser decidida considerando información de referencia inter-visualización. Por ejemplo, puesto que es imposible descodificar una imagen P y una imagen B sin una imagen I, está capacitada para asignar "nivel=0" a una visualización de base de la que el grupo de imagen de inter-visualización es la imagen I, "nivel=1" a una visualización de base de la que el grupo de imagen inter-visualización es la imagen P, y "nivel=2" a una visualización de base cuyo grupo de imagen de inter-visualización es la imagen B. Más aún, también está en condiciones de decidir información de nivel de forma aleatoria conforme a un estándar específico.

15 La información de nivel puede ser decidida aleatoriamente conforme a un estándar específico o sin ningún estándar. Por ejemplo, en caso de que la información de nivel se decida en base a una visualización, está capacitada para establecer una visualización V0 como visualización de base a nivel de visualización 0, una visualización de imágenes pronosticadas usando imágenes de una visualización a nivel de visualización 1, y una visualización de imágenes pronosticadas usando imágenes de una pluralidad de visualizaciones a nivel de visualización 2. En este caso, se puede necesitar al menos una secuencia de visualización que tenga compatibilidad con un descodificador convencional (por ejemplo, H.264/AVC, MPEG-2, MPEG-4, etc.). Esta visualización de base resulta ser una base de codificación multi-visualización, que puede corresponder a una visualización de referencia para predicción de otra visualización. Se puede configurar una secuencia correspondiente a una visualización de base en MVC (codificación de video multi-visualización) según una corriente de bits independiente al ser codificada mediante un esquema de codificación de secuencia convencional (MPEG-2, MPEG-4, H.263, H264, etc.). Una secuencia correspondiente a una visualización de base es compatible con H.264/AVC o puede no serlo. Más aún, una secuencia de una visualización compatible con H.264/AVC corresponde a una visualización de base.

30 Según puede apreciarse en la Figura 4, está capacitada para establecer una visualización V2 de imágenes pronosticadas usando imágenes de la visualización V0, una visualización V4 de imágenes pronosticadas usando imágenes de la visualización V2, una visualización V6 de imágenes pronosticadas usando imágenes de la visualización V4, y una visualización V7 de imágenes pronosticadas usando imágenes de la visualización V6 a nivel de visualización 1. Y, está capacitada para establecer una visualización V1 de imágenes pronosticadas usando imágenes de las visualizaciones V0 y V2, y una visualización V3 pronosticada de la misma manera, y una visualización V5 pronosticada de la misma manera a nivel de visualización 2. De ese modo, en caso de que el descodificador de un usuario sea incapaz de visualizar una secuencia de video multi-visualización, descodifica secuencias de la visualización correspondientes al nivel de visualización 0 solamente. En caso de que el descodificador del usuario esté restringido por información de perfil, está capacitado para descodificar la información de un nivel de visualización restringido solamente. En ese caso, un perfil significa que los elementos técnicos para algoritmo en un proceso de codificación/descodificación de video están estandarizados. En particular, el perfil consiste en un conjunto de elementos técnicos requeridos para descodificar una secuencia de bits de una secuencia comprimida y puede ser un tipo de sub-estandarización.

45 Según otra realización de la presente invención, la información de nivel puede variar según la ubicación de una cámara. Por ejemplo, suponiendo que las visualizaciones V0 y V1 sean secuencias obtenidas mediante una cámara situada en posición frontal, que las visualizaciones V2 y V3 sean secuencias localizadas en la parte trasera, que las visualizaciones V4 y V5 sean secuencias localizadas en el lado izquierdo, y que las visualizaciones V6 y V7 sean secuencias localizadas en el lado derecho, está capacitada para establecer las visualizaciones V0 y V1 a nivel de visualización 0, las visualizaciones V2 y V3 a nivel de visualización 1, las visualizaciones V4 y V5 a nivel de visualización 2, y las visualizaciones V6 y V7 a nivel de visualización 3. Alternativamente, la información de nivel puede variar conforme al alineamiento de la cámara. Alternativamente, la información de nivel puede ser decidida aleatoriamente, no en base a ningún estándar específico.

55 La Figura 5 es un diagrama de una configuración de una unidad NAL que incluye información de nivel dentro de un área de extensión de una cabecera de NAL conforme a una realización de la presente invención.

Con referencia a la Figura 5, una unidad NAL incluye básicamente una cabecera de NAL y una RBSP. La cabecera de NAL incluye información de banderola (nal\_ref\_idc) indicativa de si está incluida una sección que se convierte en una imagen de referencia de la unidad NAL, y un identificador (nal\_unit\_type) indicativo de un tipo de unidad NAL. Y, la cabecera de NAL puede incluir además información de nivel (view\_level) indicativa de información para que una estructura jerárquica proporcione escalabilidad de visualización.

65 Los datos originales comprimidos se almacenan en la RBSP, y se añade un bit de arrastre de RBSP a una última porción de la RBSP para representar una longitud de la RBSP como número de multiplicación de 8 bits. Al igual que los tipos de unidad NAL, existen IDR (refresco de descodificación instantáneo), SPS (conjunto de parámetros de

secuencia), PPS (conjunto de parámetros de imagen), SEI (información de mejora suplementaria), etc.

5 La cabecera de NAL incluye información para un identificador de visualización, Y, una secuencia de video de un nivel de visualización correspondiente se descodifica con referencia al identificador de visualización en el transcurso de la realización de la descodificación conforme a un nivel de visualización.

10 La unidad NAL incluye una cabecera de NAL 51 y una capa de sección 53. La cabecera de NAL 51 incluye una extensión 52 de cabecera de NAL. Y, la capa de sección 53 incluye una cabecera de sección 54 y datos de sección 55.

15 La cabecera de NAL 51 incluye un identificador (nal\_unit\_type) indicativo de un tipo de unidad NAL. Por ejemplo, el identificador que indica el tipo de unidad NAL puede ser un identificador tanto para codificación escalable como para codificación de video multi-visualización. En este caso, la extensión 52 de cabecera de NAL puede incluir información de banderola que discrimine si una NAL actual es la NAL para la codificación de video escalable o la NAL para la codificación de video multi-visualización. Y, la extensión 52 de cabecera de NAL puede incluir información de extensión para la NAL actual conforme a la información de banderola. Por ejemplo, en caso de que la NAL actual sea la NAL para la codificación de video multi-visualización conforme a la información de banderola, la extensión 52 de cabecera de NAL puede incluir información de nivel (view\_level) indicativa de información para que una estructura jerárquica proporcione escalabilidad de visualización.

20 La Figura 6 es un diagrama de una estructura predictiva global de una señal de video multi-visualización según una realización de la presente invención para explicar el concepto de grupo de imagen inter-visualización.

25 Con referencia a la Figura 6, T0 a T100 sobre el eje horizontal indican tramas según el tiempo y S0 a S7 sobre el eje vertical indican tramas según visualización. Por ejemplo, las imágenes en T0 significan tramas capturadas por diferentes cámaras sobre la misma zona de tiempo T0, mientras que las imágenes en S0 significan secuencias capturadas por una sola cámara en diferentes zonas de tiempo. Y, las flechas del dibujo indican direcciones predictivas y órdenes predictivos de las respectivas imágenes. Por ejemplo, una imagen P0 en una visualización S2 sobre una zona de tiempo T0 es una imagen pronosticada a partir de I0, que se convierte en una imagen de referencia de una imagen P0 en una visualización S4 en la zona de tiempo T0. Y, ésta se convierte en una imagen de referencia de las imágenes B1 y B2 en zonas de tiempo T4 y T2 en la visualización 52, respectivamente.

30 En un proceso de descodificación de video multi-visualización, se puede necesitar un acceso aleatorio de inter-visualización. Así, debería ser posible un acceso aleatorio a una visualización, minimizando el esfuerzo de descodificación. En este caso, se puede necesitar un concepto de grupo de imagen de inter-visualización para realizar un acceso eficiente. El grupo de imagen de inter-visualización significa una imagen codificada en la que todas las secciones hacen referencia solamente a secciones con el mismo número de orden de imagen. Por ejemplo, el grupo de imagen inter-visualización significa una imagen codificada que se refiere a secciones en una visualización diferente solamente sin que haga referencia a secciones en una visualización actual. En la Figura 6, si una imagen I0 en una visualización S0 sobre una zona de tiempo T0 es un grupo de imagen inter-visualización, todas las imágenes de diferentes visualizaciones sobre la misma zona de tiempo, es decir, la zona de tiempo T0, se convierten en grupos de imagen inter-visualización. Según otro ejemplo, si una imagen I0 en una visualización S0 sobre una zona de tiempo T8 es un grupo de imagen inter-visualización, todas las imágenes en visualizaciones diferentes sobre la misma zona de tiempo, es decir la zona de tiempo T8, son grupos de imagen inter-visualización. 45 De igual modo, todas las imágenes en T16, ..., T96, y T100 se convierten en grupos de imagen inter-visualización también.

50 La Figura 7 es un diagrama de una estructura predictiva según una realización de la presente invención para explicar un concepto de grupo de imagen inter-visualización recién definido.

55 En una estructura predictiva global de MVC, GOP puede empezar con una imagen I. Y, la imagen I es compatible con H.264/AVC. Así, todos los grupos de imagen inter-visualización compatibles con H.264/AVC pueden convertirse siempre en la imagen I. Más aún, en caso de que las imágenes I sean reemplazadas por una imagen P, se habilita una codificación más eficiente. En particular, la codificación más eficiente se habilita usando la estructura predictiva que habilita GOP para que empiece con la imagen P compatible con H.264/AVC.

60 En este caso, si se redefine el grupo de imagen inter-visualización, todas las secciones se convierten en imagen codificada capacitada para hacer referencia no solo a una sección de una trama en la misma zona de tiempo sino también a una sección en la misma visualización sobre una zona de tiempo diferente. Más aún, en caso de referirse a una sección en una zona de tiempo diferente en una misma visualización, ésta puede ser restringida al grupo de imagen inter-visualización compatible con H.264/AVC solamente. Por ejemplo, una imagen P en un instante de tiempo T8 en una visualización S0 de la Figura 6 puede convertirse en un grupo de imagen inter-visualización recién definido. De igual modo, una imagen P en un instante de tiempo T96 en una visualización S0 o una imagen P en un instante de tiempo T100 en una visualización S0 puede convertirse en un grupo de imagen inter-visualización recién definido. Y, el grupo de imagen inter-visualización puede ser definido solamente si éste es una visualización de base.

Después de que el grupo de imagen inter-visualización ha sido descodificado, todas las imágenes codificadas secuencialmente son descodificadas a partir de las imágenes descodificadas antes que el grupo de imagen inter-visualización en un orden de salida sin inter-predicción.

- 5 Considerando la estructura de codificación global del video multi-visualización mostrado en la Figura 6 y en la Figura 7, puesto que la información de referencia de inter-visualización de un grupo de imagen inter-visualización difiere de la de un grupo de imagen de no inter-visualización, es necesario discriminar el grupo de imagen inter-visualización y el grupo de imagen de no inter-visualización entre sí, conforme a la información de identificación de grupo de imagen inter-visualización.
- 10 La información de referencia de inter-visualización alude a la información capacitada para reconocer una estructura predictiva entre imágenes de inter-visualización. Ésta se puede obtener a partir de un área de datos de una señal de video. Por ejemplo, ésta se puede obtener a partir de un área de conjunto de parámetros de secuencia. Y, la información de referencia de inter-visualización puede ser reconocida usando el número de imágenes de referencia y de información de visualización para las imágenes de referencia. Por ejemplo, se obtiene el número de visualizaciones totales, y la información de visualización para identificar cada visualización puede ser obtenida a continuación en base al número de visualizaciones totales. Y, está capacitada para obtener el número de imágenes de referencia para una dirección de referencia para cada visualización. Según sea el número de imágenes de referencia, está capacitada para obtener la información de visualización para cada una de las imágenes de referencia. De esta manera, se puede obtener la información de referencia de inter-visualización. Y, la información de referencia de inter-visualización puede ser reconocida mediante discriminación de un grupo de imagen de inter-visualización y un grupo de imagen de no inter-visualización. Ésta puede ser reconocida usando información de identificación de grupo de imagen de inter-visualización indicativa de si una sección descodificada de una NAL actual es un grupo de imagen inter-visualización. Los detalles de la información de identificación del grupo de imagen inter-visualización se explican con referencia a la Figura 8, como sigue.
- 15 La Figura 8 es un diagrama esquemático de bloques de un aparato para descodificación de un video multi-visualización usando información de identificación de grupo de imagen inter-visualización según una realización de la presente invención.
- 20 Con referencia a la Figura 8, un aparato de descodificación según una realización de la presente invención incluye una unidad 81 de decisión de corriente de bits, una unidad 82 de obtención de información de identificación de grupo de imagen inter-visualización, y una unidad 83 de descodificación de video multi-visualización.
- 25 30 35 Si se introduce una corriente de bits, la unidad 81 de decisión de corriente de bits decide si la corriente de bits de entrada es una corriente de bits codificada mediante codificación de video escalable o una corriente de bits codificada por codificación de video multi-visualización. Esto puede ser decidido mediante la información de banderola incluida en la corriente de bits.
- 40 La unidad 82 de obtención de información de identificación de grupo de imagen inter-visualización está capacitada para obtener información de identificación de grupo de imagen inter-visualización si la corriente de bits de entrada es la corriente de bits para una codificación de video multi-visualización como resultado de la decisión. Si la información de identificación de grupo de imagen inter-visualización obtenida es "verdadera", esto significa que una sección codificada de una NAL actual es un grupo de imagen inter-visualización. Si la información de identificación de grupo de imagen inter-visualización obtenida es "falsa", esto significa que una sección codificada de una NAL actual es un grupo de imagen de no inter-visualización. La información de identificación de grupo de imagen inter-visualización puede ser obtenida a partir de un área de extensión de una cabecera de NAL o de un área de capa de sección.
- 45 50 55 60 65 La unidad 83 de descodificación de video multi-visualización descodifica un video multi-visualización de acuerdo con la información de identificación de grupo de imagen inter-visualización. Según una estructura de codificación global de una secuencia de video multi-visualización, la información de referencia de inter-visualización de un grupo de imagen inter-visualización difiere de la de un grupo de imagen de no inter-visualización. Así, está capacitada para usar la información de identificación de grupo de imagen inter-visualización con la adición de imágenes de referencia para que la predicción inter-visualización genere una lista de imágenes de referencia, por ejemplo. Y, está también capacitada para usar la información de identificación de grupo de imagen inter-visualización para gestionar las imágenes de referencia para la predicción inter-visualización. Además, la información de identificación de grupo de imagen inter-visualización es aplicable a un hipotético descodificador de referencia.
- Según otro ejemplo de uso de la información de identificación de grupo de imagen inter-visualización, en caso de usar información de una visualización diferente para cada proceso de descodificación, es utilizable la información de referencia inter-visualización incluida en un conjunto de parámetros de secuencia. En este caso, se puede necesitar información para discriminar si una imagen actual es un grupo de imagen inter-visualización o un grupo de imagen de no inter-visualización, es decir, información de identificación de grupo de imagen inter-visualización. Así, está capacitada para usar diferente información de referencia inter-visualización para cada proceso de descodificación.

La Figura 9 es un diagrama de flujo de un proceso para generar una lista de imagen de referencia según una realización de la presente invención.

5 Con referencia a la Figura 9, la unidad 600 de búfer de imagen descodificada juega un papel en el almacenaje o la apertura de imágenes previamente codificadas para realizar predicción inter-imagen.

En primer lugar, las imágenes codificadas con anterioridad a la imagen actual se almacenan en la unidad 610 de almacenaje de imagen de referencia para ser usadas como imágenes de referencia (S91).

10 En codificación de video multi-visualización, dado que algunas de las imágenes previamente codificadas están en una visualización diferente a la de la imagen actual, se puede usar información de visualización para identificar una visualización de una imagen, para utilizar esas imágenes como imágenes de referencia. Así, el descodificador podría obtener información de visualización para identificar una visualización de una imagen (S92). Por ejemplo, la información de visualización puede incluir "view\_id" para identificar una visualización de una imagen.

15 15 La unidad 600 de búfer de imagen descodificada necesita deducir una variable usada para generar una lista de imágenes de referencia. Puesto que se puede necesitar predicción inter-visualización para codificación de video multi-visualización, si una imagen actual se refiere a una imagen de una visualización diferente, puede ser necesario generar una lista de imágenes de referencia para predicción inter-visualización. En este caso, la unidad 600 de búfer de imagen descodificada necesita deducir una variable usada para generar la lista de imágenes de referencia para la predicción inter-visualización usando la información de visualización obtenida (S93).

20 25 Se puede generar una lista de imágenes de referencia para predicción temporal o una lista de imágenes de referencia para predicción inter-visualización mediante un método diferente conforme al tipo de sección de una sección actual (S94). Por ejemplo, si el tipo de sección es una sección P/SP, se genera una lista 0 de imágenes de referencia (S95). En caso de que el tipo de sección sea una sección B, se genera una lista 0 de imágenes de referencia y una lista 1 de imágenes de referencia (S95). En caso de que el tipo de sección sea una sección B, se genera una lista 0 de imágenes de referencia y una lista 1 de imágenes de referencia (S96). En este caso, la lista 0 ó 1 de imágenes de referencia puede incluir la lista de imágenes de referencia para predicción temporal solamente, o ambas, la lista de imágenes de referencia para predicción temporal y la lista de imágenes de referencia para predicción inter-visualización. Esto se va a explicar en detalle con referencia a la Figura 8 y a la Figura 9 más adelante.

30 35 La lista de imágenes de referencia inicializada se somete a un proceso para asignar un número más pequeño a una imagen referida frecuentemente para incrementar más una tasa de compresión (S97). Y, esto se puede denominar proceso de reordenación para una lista de imágenes de referencia, lo que se va a explicar en detalle con referencia a las Figuras 12 a 19 más adelante. La imagen actual se descodifica usando la lista de imágenes de referencia reordenada y la unidad 600 de búfer de imagen decodificada necesita gestionar las imágenes de referencia descodificadas para operar un búfer más eficazmente (S98). Las imágenes de referencia gestionadas mediante el proceso anterior, son leídas por la unidad 700 de inter-predicción para ser usadas para inter-predicción. En codificación de video multi-visualización, la inter-predicción puede incluir predicción inter-visualización. En ese caso, es utilizable la lista de imágenes de referencia para predicción inter-visualización.

40 45 Ejemplos detallados de un método de generación de una lista de imágenes de referencia conforme a un tipo de sección, van a ser explicados con referencia a la Figura 10 y a la Figura 11, como sigue.

La Figura 10 es un diagrama para explicar un método de inicialización de una lista de imágenes de referencia cuando una sección actual es una sección P conforme a una realización de la presente invención.

50 55 Con referencia a la Figura 10, el tiempo se ha indicado mediante T0, T1, ..., TN, mientras que la visualización se ha indicado mediante V0, V1, ..., V4. Por ejemplo, una imagen actual indica una imagen en un instante T3 en una visualización V4. Y, un tipo de sección de la imagen actual es una sección P. "PN" es una abreviatura de una variable PicNum, "LPN" es una abreviatura de una variable LongTermPicNum, y "VN" es una abreviatura de una variable ViewNum. Un número unido a una porción extrema de cada una de las variables indica un índice indicativo de un instante de cada imagen (para PBN o LPN) o una visualización de cada imagen (para VN). Esto es aplicable a la Figura 11 de la misma manera.

60 65 Se puede generar una lista de imágenes de referencia para predicción temporal o una lista de imágenes de referencia para predicción inter-visualización de una manera diferente conforme a un tipo de sección de una sección actual. Por ejemplo, un tipo de sección en la Figura 12 es una sección P/SP. En este caso, se genera una lista 0 de imágenes de referencia. En particular, la lista 0 de imágenes de referencia puede incluir una lista de imágenes de referencia para predicción temporal y/o una lista de imágenes de referencia para predicción inter-visualización. En la presente realización, se supone que una lista de imágenes de referencia incluye tanto una lista de imágenes de referencia para predicción temporal como una lista de imágenes de referencia para predicción inter-visualización.

65 Existen varios métodos para ordenar imágenes de referencia. Por ejemplo, las imágenes de referencia pueden ser alineadas según un orden de descodificación o de salida de imagen. Alternativamente, las imágenes de referencia

pueden ser alineadas en base a una variable deducida usando información de visualización. Alternativamente, las imágenes de referencia pueden ser alineadas conforme a información de referencia inter-visualización indicativa de una estructura de predicción inter-visualización.

- 5 En caso de una lista de imagen de referencia para predicción temporal, las imágenes de referencia de corto plazo y las imágenes de referencia de largo plazo pueden ser alineadas en base a un orden de descodificación. Por ejemplo, éstas pueden ser alineadas conforme a un valor de una variable PicNum o LongTermPicNum deducido a partir de un valor indicativo de un número de identificación de imagen (por ejemplo, frame\_num o Longtermframeidx). En primer lugar, las imágenes de referencia de corto plazo pueden ser inicializadas con anterioridad a las imágenes de referencia de largo plazo. Se puede establecer un orden de alineamiento de las imágenes de referencia de corto plazo a partir de una imagen de referencia que tenga el valor más alto de la variable PicNum hasta una imagen de referencia que tenga el valor de variable más bajo. Por ejemplo, las imágenes de referencia de corto plazo pueden ser alineadas por orden de PN1 que tenga una variable más alta, PN2 que tenga una variable intermedia, y PN0 que tenga la variable más baja entre PN0 a PN2. Se puede establecer un orden de alineamiento de imágenes de referencia de largo plazo a partir de una imagen de referencia que tenga el valor más bajo de la variable LongTermPicNum hasta una imagen de referencia que tenga el valor de variable más alto. Por ejemplo, las imágenes de referencia de largo plazo pueden ser alineadas por orden de LPN0 que tenga la variable más alta y LPN1 que tenga una variable más baja.
- 10 20 En caso de una lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización, las imágenes de referencia pueden ser alineadas en base a una primera variable ViewNum deducida usando información de visualización. En particular, las imágenes de referencia pueden ser alineadas por orden de una imagen de referencia que tenga un valor de primera variable (ViewNum) más alto hasta una imagen de referencia que tenga el valor de primera variable (ViewNum) más bajo. Por ejemplo, las imágenes de referencia pueden ser alineadas por orden de VN3 que tenga una variable más alta, VN2, VN1 y VN0 que tengan una variable más baja entre VN0, VN1, VN2 y VN3.

25 De ese modo, ambas listas, la lista de imagen de referencia para predicción temporal y la lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización pueden ser gestionadas como una sola lista de imagen de referencia. Alternativamente, ambas listas, la lista de imagen de referencia para predicción temporal y la lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización pueden ser gestionadas como listas de imagen de referencia separadas, respectivamente. En caso de gestión de ambas listas, la lista de imagen de referencia para predicción temporal y la lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización, como una sola lista de imagen de referencia, éstas pueden ser inicializadas según un orden o simultáneamente. Por ejemplo, en caso de inicialización de ambas, la lista de imagen de referencia para la predicción temporal y la lista de imagen de referencia para la predicción inter-visualización según un orden, la lista de imagen de referencia para predicción temporal se inicializa de modo preferente, y la lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización se inicializa después de forma adicional. Este concepto es aplicable a la Figura 11 también.

30 40 Ahora se va a explicar el caso de que un tipo de sección de una imagen actual sea una sección B, con referencia a la Figura 11, como sigue.

La Figura 11 es un diagrama para explicar un método de inicialización de una lista de imagen de referencia cuando una sección actual es una sección B según una realización de la presente invención.

45 50 55 60 65 Con referencia a la Figura 9, en caso de que el tipo de sección sea una sección B, se genera una lista 0 de imagen de referencia y una lista 1 de imagen de referencia. En este caso, la lista 0 de imagen de referencia o la lista 1 de imagen de referencia puede incluir una lista de imagen de referencia para predicción temporal solamente, o ambas, una lista de imagen de referencia para predicción temporal y una lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización.

En el caso de la lista de imagen de referencia para predicción temporal, el método de alineamiento de imagen de referencia de corto plazo puede diferir del método de alineamiento de imagen de referencia de largo plazo. Por ejemplo, en caso de imágenes de referencia de corto plazo, las imágenes de referencia pueden ser alineadas conforme a un número de orden de imagen (abreviadamente en lo que sigue, POC). En caso de imágenes de referencia de largo plazo, las imágenes de referencia pueden ser alineadas conforme a un valor de una variable (LongtermPicNum). Y, las imágenes de referencia de corto plazo pueden ser inicializadas con anterioridad a las imágenes de referencia de largo plazo.

En el orden de alineamiento de imágenes de referencia de corto plazo de la lista 0 de imagen de referencia, las imágenes de referencia están preferentemente alineadas desde una imagen de referencia que tiene el valor de POC más alto hasta la imagen de referencia que tiene el valor de POC más bajo entre las imágenes de referencia que tienen valores de POC más pequeños que el de la imagen actual, y a continuación alineadas desde una imagen de referencia que tiene un valor de POC más bajo hasta una imagen de referencia que tiene un valor de POC más alto entre las imágenes de referencia que tienen los valores de POC mayores que el de la imagen actual. Por ejemplo, las imágenes de referencia pueden ser alineadas preferentemente desde un PN1 que tienen los valores de POC más pequeños que el de la imagen actual hasta PN0, y a continuación alineadas desde PN3 que tienen el valor de

POC más bajo en las imágenes de referencia PN3 y PN4 que tengan un valor de POC más pequeño que el de una imagen actual, hasta PN4.

- 5 En el orden de alineamiento de imágenes de referencia de largo plazo de la lista 0 de imagen de referencia, las imágenes de referencia se alinean desde una imagen de referencia que tiene una variable LongtermPicNum más baja hasta una imagen de referencia que tiene una variable más alta. Por ejemplo, las imágenes de referencia se alinean desde LPN0 que tiene un valor más bajo en LPN0 y LPN1 hasta LPN1 que tiene una segunda variable más baja.
- 10 En el caso de la lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización, las imágenes de referencia pueden ser alineadas en base a una primera variable ViewNum deducida usando información de visualización. Por ejemplo, en el caso de la lista 0 de imagen de referencia para predicción inter-visualización, las imágenes de referencia pueden ser alineadas desde una imagen de referencia que tenga un valor de primera variable más alto entre las imágenes de referencia que tienen valores de primera variable más bajos que el de una imagen actual, hasta una
- 15 imagen de referencia que tiene un valor de primera variable más bajo. Las imágenes de referencia son después alineadas desde una imagen de referencia que tiene un valor de primera variable más bajo entre las imágenes de referencia que tienen valores de primera variable mayores que el de la imagen actual, hasta una imagen de referencia que tiene un valor de primera variable más alto. Por ejemplo, las imágenes de referencia se alinean preferentemente desde VN1 que tiene un valor de primera variable más alto en VN0 y VN1 que tienen valores de primera variable más pequeños que el de la imagen actual, hasta VN0 que tiene un valor de primera variable más bajo y después se alinean desde VN3 que tiene un valor de primera variable más bajo en VN3 y VN4 que tienen valores de primera variable mayores que el de la imagen actual, hasta VN4 que tiene un valor de primera variable más alto.
- 20 25 En el caso de la lista 1 de imagen de referencia, el método de alineamiento de la lista 0 de referencia explicado con anterioridad es aplicable de manera similar.
- 30 En primer lugar, en el caso de la lista de imagen de referencia para predicción temporal, en el orden de alineamiento de imágenes de referencia de corto plazo de la lista 1 de imagen de referencia, las imágenes de referencia se alinean preferiblemente desde una imagen de referencia que tiene un valor de POC más bajo hasta una imagen de referencia que tiene un valor de POC más alto entre las imágenes de referencia que tienen valores de POC mayores que el de una imagen actual, y después se alinean desde una imagen de referencia que tiene un valor de POC más alto hasta una imagen de referencia que tiene un valor de POC más bajo entre las imágenes de referencia que tienen valores de POC más pequeños que el de la imagen actual. Por ejemplo, las imágenes de referencia pueden ser preferentemente alineadas desde el PN3 que tenga un valor de POC más bajo en las imágenes de referencia PN3 y PN4 que tienen valores de POC mayores que el de una imagen actual, hasta PN4, y después alineadas desde el PN1 que tenga un valor de POC más alto en las imágenes de referencia PN0 y PN1 que tienen valores de POC mayores que el de la imagen actual, hasta PN0.
- 35 40 45 En el orden de alineamiento de imágenes de referencia de largo plazo de la lista 1 de imagen de referencia, las imágenes de referencia se alinean desde una imagen que tiene una variable LongtermPicNum más baja hasta una imagen de referencia que tenga una variable más alta. Por ejemplo, las imágenes de referencia se alinean desde el LPN0 que tiene un valor más bajo en LPN0 y LPN1, hasta el LPN1 que tiene una variable más bajo.
- 50 55 60 65 En el caso de la lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización, las imágenes de referencia pueden ser alineadas en base a una primera variable ViewNum deducida usando información de visualización. Por ejemplo, en el caso de la lista 1 de imagen de referencia para la predicción inter-visualización, las imágenes de referencia pueden ser alineadas desde una imagen de referencia que tenga un primer valor de variable más bajo entre las imágenes de referencia que tienen valores de primera variable mayores que el de una imagen actual, hasta una imagen de referencia que tenga un valor de primera variable más alto. Las imágenes de referencia se alinean a continuación desde una imagen de referencia que tiene un valor de primera variable más alto entre las imágenes de referencia que tienen valores de primera variable más pequeños que el de la imagen actual, hasta una imagen de referencia que tiene un valor de primera variable más bajo. Por ejemplo, las imágenes de referencia se alinean preferentemente desde el VN3 que tiene un valor de primera variable más bajo en VN3 y VN4 que tienen valores de primera variable mayores que el de una imagen actual, hasta el VN4 que tiene un valor de primera variable más alto, y a continuación se alinean desde el VN1 que tiene un valor de primera variable más alto en VN0 y VN1 que tienen valores de primera variable más pequeños que el de la imagen actual, hasta el VN0 que tiene un valor de primera variable más bajo.
- La lista de imagen de referencia inicializada por medio del proceso que antecede, se transfiere a la unidad 64'0 de reordenación de lista de imagen de referencia. La lista de imagen de referencia inicializada se reordena a continuación para una codificación más eficiente. El proceso de reordenación consiste en reducir la tasa de bits asignando un número pequeño a una imagen de referencia que tenga la probabilidad más alta de ser seleccionada como imagen de referencia operando un búfer de imagen descodificada. Se van a explicar varios métodos de reordenación de una lista de imagen de referencia con relación a las Figuras 12 a 19 como sigue.

La Figura 12 es un diagrama de bloques interno de la unidad 640 de reordenación de lista de imagen de referencia conforme a una realización de la presente invención.

- 5 Con referencia a la Figura 12, la unidad 640 de reordenación de lista de imagen de referencia incluye una unidad 642 de comprobación de tipo de sección, una unidad 643 de reordenación de lista 0 de imagen de referencia, y una unidad 645 de reordenación de lista 1 de imagen de referencia.
- 10 En particular, la unidad 643 de reordenación de lista 0 de imagen de referencia incluye una primera unidad 643A de obtención de información de identificación, y una primera unidad 643B de cambio de asignación de índice de referencia. Y, la unidad 645 de reordenación de lista 1 de imagen de referencia incluye una segunda unidad 645A de obtención de identificación y una segunda unidad 645B de cambio de asignación de índice de referencia.
- 15 La unidad 642 de comprobación de tipo de sección comprueba el tipo de sección de una sección actual. A continuación se decide si debe reordenar una lista 0 de imagen de referencia y/o una lista 1 de imagen de referencia según el tipo de sección. Por ejemplo, si el tipo de sección de una sección actual es una sección I, tanto la lista 0 de imagen de referencia como la lista 1 de imagen de referencia no se reordenan. Si el tipo de sección de una sección actual es una sección P, se reordena la lista 0 de imagen de referencia solamente. Si el tipo de sección de una sección actual es una sección B, se reordenan ambas, tanto la lista 0 de imagen de referencia como la lista 1 de imagen de referencia.
- 20 20 La unidad 643 de reordenación de lista 0 de imagen de referencia se activa si la información de banderola para ejecutar la reordenación de la lista 0 de imagen de referencia es "verdadera" y si el tipo de sección de la sección actual no es la sección I. La primera unidad 643A de obtención de información de identificación obtiene información de identificación indicativa de un método de asignación de índice de referencia. La primera unidad 643B de cambio de asignación de índice de referencia cambia un índice de referencia asignado a cada imagen de referencia de la lista 0 de imagen de referencia de acuerdo con la información de identificación.
- 25 25 De igual modo, la unidad 645 de reordenación de lista 1 de imagen de referencia se activa si la información de banderola para ejecutar la reordenación de la lista 1 de imagen de referencia es "verdadera" y si el tipo de sección de la sección actual es la sección B. La segunda unidad 645A de obtención de información de identificación obtiene información de identificación indicativa de un método de asignación de índice de referencia. La segunda unidad 645B de cambio de asignación de índice de referencia cambia un índice de referencia asignado a cada una de las imágenes de referencia de la lista 1 de imagen de referencia conforme a la información de identificación.
- 30 30 35 De ese modo, la información de lista de imagen de referencia usada para inter-predicción real se genera a través de la unidad 643 de reordenación de lista 0 de imagen de referencia y de la unidad 645 de reordenación de lista 1 de imagen de referencia.
- 40 40 Un método de cambio de un índice de referencia asignado a cada imagen de referencia mediante la primera o la segunda unidad 643B o 645B de cambio de asignación de índice de referencia, va a ser explicado con referencia a la Figura 13, como sigue.
- 45 45 La Figura 13 es un diagrama de bloques interno de una unidad 643B o 645B de cambio de asignación de índice de referencia según una realización de la presente invención. En la descripción que sigue, la unidad 643 de reordenación de lista 0 de imagen de referencia y la unidad 645 de reordenación de lista 1 de imagen de referencia, se explican conjuntamente.
- 50 50 55 Con referencia a la Figura 13, cada una de entre la primera y la segunda unidades 643B y 645B de cambio de asignación de índice de referencia incluye una unidad 644A de cambio de asignación de índice de referencia para predicción temporal, una unidad 644B de cambio de asignación de índice de referencia para imagen de referencia de largo plazo, una unidad 644C de cambio de asignación de índice de referencia para predicción inter-visualización, y una unidad 644D de terminación de cambio de asignación de índice de referencia. De acuerdo con las informaciones de identificación obtenidas por la primera y la segunda unidades 643A y 645A de obtención de información de identificación, se activan partes del interior de la primera y la segunda unidades 643B y 645B de cambio de asignación de índice de referencia, respectivamente. Y, el proceso de reordenación sigue siendo ejecutado hasta que se introduce información de identificación para que termine el cambio de asignación de índice de referencia.
- 60 60 65 Por ejemplo, si se recibe información de identificación para cambiar la asignación de un índice de referencia para predicción, procedente de la primera o la segunda unidad 643A o 645A de obtención de información de identificación, se activa la unidad 644A de cambio de asignación de índice de referencia para predicción temporal. La unidad 644A de cambio de asignación de índice de referencia para predicción temporal obtiene una diferencia de número de imagen conforme a la información de identificación recibida. En este caso, la diferencia de número de imagen significa una diferencia entre un número de imagen de una imagen actual y un número de imagen pronosticado. Y, el número de imagen pronosticado puede indicar un número de una imagen de referencia asignado justamente antes. De ese modo, está capacitada para cambiar la asignación del índice de referencia usando la

diferencia de número de imagen obtenida. En este caso, la diferencia de número de imagen puede ser añadida/substraída al/del número de imagen pronosticada conforme a la información de identificación.

- 5 Según otro ejemplo, si se recibe información de identificación para cambiar la asignación de un índice de referencia a una imagen de referencia de largo plazo designada, la unidad 644B de cambio de asignación de índice de referencia para una imagen de referencia de largo plazo se activa. La unidad 644B de cambio de asignación de índice de referencia para imagen de referencia de largo plazo obtiene un número de imagen de referencia de largo plazo de una imagen designada conforme al número de identificación.
- 10 Según otro ejemplo, si se recibe información de identificación para cambiar la asignación de un índice de referencia para predicción inter-visualización, la unidad 644C de cambio de asignación de índice de referencia para predicción inter-visualización se activa. La unidad 644C de cambio de asignación de índice de referencia para predicción inter-visualización obtiene diferencia de información de visualización de acuerdo con la información de identificación. En este caso, la diferencia de información de visualización significa una diferencia entre un número de visualización de una imagen actual y un número de visualización pronosticado. Y, el número de visualización pronosticado puede indicar un número de visualización de una imagen de referencia asignado justamente antes. De ese modo, está capacitada para cambiar la asignación de un índice de referencia usando la diferencia de información de visualización obtenida. En este caso, la diferencia de información de visualización puede ser añadida/substraída al/del número de visualización pronosticado de acuerdo con la información de identificación.
- 15 20 Según otro ejemplo, si se recibe información de identificación para terminación de un cambio de asignación de índice de referencia, la unidad 644D de terminación de cambio de asignación de índice de referencia se activa. La unidad 644D de terminación de cambio de asignación de índice de referencia termina el cambio de asignación de un índice de referencia de acuerdo con la información de identificación recibida. Así, la unidad 640 de reordenación de lista de imagen de referencia genera información de lista de imagen de referencia.
- 25 30 De ese modo, las imágenes de referencia usadas para predicción inter-visualización pueden ser gestionadas junto con imágenes de referencia usadas para predicción temporal. Alternativamente, las imágenes de referencia usadas para predicción inter-visualización pueden ser gestionadas por separado de las imágenes de referencia usadas para predicción temporal. Para ello, se pueden necesitar nuevas informaciones para gestionar las imágenes de referencia usadas para predicción inter-visualización. Esto se va a explicar con relación a las Figuras 15 a 19 más adelante.
- 35 Los detalles de la unidad 644C de cambio de asignación de índice de referencia para predicción inter-visualización se explican con referencia a la figura 14, como sigue.
- 40 45 La Figura 14 es un diagrama para explicar un proceso para reordenar una lista de imagen de referencia usando información de visualización conforme a una realización de la presente invención.
- 50 55 Con referencia a la Figura 14, si el número de visualización VN de una imagen actual es 3, si el tamaño de un búfer de imagen descodificada DPBsize es 4, y si el tipo de sección de una sección actual es una sección P, se explica en lo que sigue un proceso de reordenación para una lista 0 de imagen de referencia.
- 60 65 En primer lugar, un número de visualización inicialmente pronosticado es "3", es decir, el número de visualización de la imagen actual. Y, un alineamiento inicial de la lista 0 de imagen de referencia para predicción inter-visualización es "4, 5, 6, 2" <sup>(1)</sup>. En este caso, si se recibe información de identificación para cambiar la asignación de un índice de referencia para predicción inter-visualización substrayendo una diferencia de información de visualización, se obtiene "1" como diferencia de información de visualización de acuerdo con la información de identificación recibida. Se calcula un número de visualización recién pronosticado (=2) restando la diferencia de información de visualización (=1) del número de visualización pronosticado (=3). En particular, se asigna un primer índice de la lista 0 de imagen de referencia para predicción inter-visualización a una imagen de referencia que tiene el número de visualización 2. Y, una imagen previamente asignada al primer índice puede ser movida a una parte más posterior de la lista 0 de imagen de referencia. Así, la lista 0 de imagen de referencia reordenada es "2, 5, 6, 4" <sup>(2)</sup>. Posteriormente, si se recibe información de identificación para cambiar la asignación de un índice de referencia para predicción inter-visualización restando la diferencia de información de visualización, se obtiene "-2" como diferencia de información de visualización de acuerdo con la información de identificación. A continuación se calcula número de visualización recién pronosticado (=4) restando la diferencia de información de visualización (=2) del número de visualización pronosticado (=2). En particular, se asigna un segundo índice de la lista 0 de imagen de referencia para predicción inter-visualización a una imagen de referencia que tiene el número de visualización 4. Con ello, la lista 0 de imagen de referencia reordenada es "2, 4, 6, 5" <sup>(3)</sup>. Posteriormente, si se recibe información de identificación para terminar el cambio de asignación de índice de referencia, se genera la lista 0 de imagen de referencia que tiene la lista 0 de imagen de referencia reordenada como fin, de acuerdo con la información de identificación recibida <sup>(4)</sup>. Con ello, el orden de la lista 0 de imagen de referencia finalmente generada para predicción inter-visualización es "2, 4, 6, 5".
- 65 Según otro ejemplo de reordenación del resto de las imágenes después de que el primer índice de la lista 0 de imagen de referencia para predicción inter-visualización haya sido asignado, una imagen asignada a cada índice

- 5 puede ser movida a una posición justamente por detrás de la imagen correspondiente. En particular, se asigna un segundo índice a una imagen que tiene un número de visualización de 4, se asigna un tercer índice a una imagen (número de visualización 5) a la que asignó el segundo índice, y se asigna un cuarto índice a una imagen (número de visualización 6) a la que se asignó el tercer índice. Con ello, la lista 0 de imagen de referencia reordenada se convierte en "2, 4, 5, 6". Y, se puede ejecutar un proceso de reordenación subsiguiente de la misma manera.
- 10 La lista de imagen de referencia generada por medio del proceso explicado con anterioridad, se usa para inter-predicción. Tanto la lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización como la lista de imagen de referencia para predicción temporal pueden ser gestionadas como una sola lista de imagen de referencia.
- 15 10 Alternativamente, cada una de entre lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización y cada lista de imagen de referencia para predicción temporal, puede ser gestionada como una lista de imagen de referencia separada. Esto se explica con referencia a las Figuras 15 a 19, como sigue.
- 15 La Figura 15 es un diagrama de bloques interno de una unidad 640 de reordenación de lista de imagen de referencia según otra realización de la presente invención.
- 20 Con referencia a la Figura 15, a efectos de gestionar una lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización como lista de imagen de referencia separada, se pueden necesitar nuevas informaciones. Por ejemplo, se reordena una lista de imagen de referencia para predicción temporal, y a continuación se reordena, en algunos casos, una lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización.
- 25 La unidad 640 de reordenación de lista de imagen de referencia incluye básicamente una unidad 910 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción temporal, una unidad 960 de comprobación de un tipo de NAL, y una unidad 970 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización.
- 30 25 La unidad 910 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción temporal incluye una unidad 642 de comprobación de un tipo de sección, una tercera unidad 920 de obtención de información de identificación, una tercera unidad 930 de cambio de asignación de índice de referencia, una cuarta unidad 940 de obtención de información de identificación, y una cuarta unidad 950 de cambio de asignación de índice de referencia. La tercera unidad 930 de cambio de asignación de índice de referencia incluye una unidad 930A de cambio de asignación de índice de referencia para predicción temporal, una unidad 930B de cambio de asignación de índice de referencia para una imagen de referencia de largo plazo, y una unidad 930C de terminación de cambio de asignación de índice de referencia. De igual modo, la cuarta unidad 950 de cambio de asignación de índice de referencia incluye una unidad 950A de cambio de asignación de índice de referencia para predicción temporal, una unidad 950B de cambio de asignación de índice de referencia para imagen de referencia de largo plazo, y una unidad 950C de terminación de cambio de asignación de índice de referencia.
- 35 30 La unidad 910 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción temporal reordena las imágenes de referencia usadas para predicción temporal. Las operaciones de la unidad 910 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción temporal son idénticas a las de la unidad 640 de reordenación de lista de referencia mencionada anteriormente, mostrada en la Figura 10, excepto las informaciones para las imágenes de referencia para predicción inter-visualización. Así, los detalles de la unidad 910 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción temporal se van a omitir en la descripción que sigue.
- 40 35 La unidad 960 de comprobación de tipo de NAL comprueba el tipo de NAL de una corriente de bits recibida. Si el tipo de NAL es una NAL para codificación de video multi-visualización, las imágenes de referencia usadas para la predicción inter-visualización son reordenadas mediante la unidad 970 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción temporal. La lista de imagen de referencia generada para la predicción inter-visualización, se usa para inter-predicción junto con la lista de imagen de referencia generada por la unidad 910 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción temporal. Más aún, si el tipo de NAL no es la NAL para codificación de video multi-visualización, la lista de imagen de referencia para la predicción inter-visualización no se reordena. En este caso, se genera solamente una lista de imagen de referencia para predicción temporal. Y, la unidad 970 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización reordena imágenes de referencia usadas para predicción inter-visualización. Esto se explica en detalle con referencia a la Figura 16 como sigue.
- 45 40 La Figura 16 es un diagrama de bloques interno de la unidad 970 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización conforme a una realización de la presente invención.
- 50 45 Con referencia a la Figura 16, la unidad 970 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización incluye una unidad 642 de comprobación del tipo de sección, una quinta unidad 971 de obtención de información de identificación, una quinta unidad 972 de cambio de asignación de índice de referencia, una sexta unidad 973 de obtención de información de identificación, y una sexta unidad 974 de cambio de asignación de índice de referencia.
- 55 50 La Figura 16 es un diagrama de bloques interno de la unidad 970 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización conforme a una realización de la presente invención.
- 60 55 Con referencia a la Figura 16, la unidad 970 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización incluye una unidad 642 de comprobación del tipo de sección, una quinta unidad 971 de obtención de información de identificación, una quinta unidad 972 de cambio de asignación de índice de referencia, una sexta unidad 973 de obtención de información de identificación, y una sexta unidad 974 de cambio de asignación de índice de referencia.
- 65 60 La unidad 642 de comprobación de tipo de sección comprueba el tipo de sección de una sección actual. Si es así, se decide a continuación si se debe ejecutar reordenación de una lista 0 de imagen de referencia y/o de una lista 1 de

imagen de referencia conforme al tipo de sección. Los detalles de la unidad 642 de comprobación del tipo de sección pueden inferidos a partir de la Figura 10, los cuales han sido omitidos en la descripción que sigue.

5 Cada una de las unidades quinta y sexta 971 y 973 de obtención de información de identificación obtiene información de identificación indicativa de un método de asignación de índice de referencia. Y, cada una de las unidades quinta y sexta 972 y 974 de cambio de asignación de índice de referencia cambia un índice de referencia asignado a cada imagen de referencia de la lista 0 y/o de la lista 1 de imagen de referencia. En este caso, el índice de referencia puede significar un número de visualización de una imagen de referencia solamente. Y, la información de identificación indicativa del método de asignación de índice de referencia puede ser información de banderola.

10 10 Por ejemplo, si la información de banderola es cierta, se cambia la asignación de un número de visualización. Si la información de banderola es falsa, se puede terminar un proceso de reordenación de un número de visualización. Si la información de banderola es cierta, cada una de las unidades quinta y sexta 972 y 974 de cambio de asignación de índice de referencia puede obtener una diferencia de número de visualización acorde con la información de banderola. En este caso, la diferencia de número de visualización significa una diferencia entre un número de visualización de una imagen actual y un número de visualización de una imagen pronosticada. Y, el número de visualización de la imagen pronosticada puede significar un número de visualización de una imagen de referencia asignado justamente antes. Ésta se encuentra entonces capacitada para cambiar la asignación de número de visualización usando la diferencia de número de visualización. En este caso, la diferencia de número de visualización puede ser añadida/substraída al/del número de visualización de la imagen pronosticada de acuerdo con la información de identificación.

15 15 20 20 25 25

De ese modo, para gestionar la lista de imagen de referencia para la predicción inter-visualización como lista de imagen de referencia separada, es necesario definir de nuevo una estructura de sintaxis. Como realización de los contenidos explicados en la Figura 15 y en la Figura 16, la sintaxis se explica con referencia a la Figura 17, la Figura 18 y la Figura 19, como sigue.

La Figura 17 y la Figura 18 son diagramas de sintaxis para reordenación de lista de imagen de referencia conforme a una realización de la presente invención.

30 30 Con referencia a la Figura 17, una operación de la unidad 910 de reordenación de lista de imagen de referencia para predicción temporal, mostrada en la Figura 15, ha sido representada como sintaxis. En comparación con los bloques mostrados en la Figura 15, la unidad 642 de comprobación de tipo de sección corresponde a S1 y S6, y la cuarta unidad 940 de obtención de información de identificación corresponde a S7. Los bloques internos de la tercera unidad 930 de cambio de asignación de índice de referencia corresponden a S3, S4 y S5, respectivamente. Y, los bloques internos de la cuarta unidad 950 de cambio de asignación de índice de referencia corresponden a S8, S9 y S10, respectivamente.

35 35 40 40 45 45

Con referencia a la Figura 18, las operaciones de la unidad 960 de comprobación del tipo de NAL y de la unidad 970 de reordenación de lista de imagen de referencia inter-visualización, han sido representadas como sintaxis. En comparación con los bloques respectivos mostrados en la Figura 15 y la Figura 16, la unidad 960 de comprobación de tipo de NAL corresponde a S11, la unidad 642 de comprobación de tipo de sección corresponde a S13 y S16, la quinta unidad 971 de obtención de información de identificación corresponde a S14, y la sexta unidad 973 de obtención de información de identificación corresponde a S17. La quinta unidad 972 de cambio de asignación de índice de referencia corresponde a S15 y la sexta unidad 974 de cambio de asignación de índice de referencia corresponde a S18.

La Figura 19 es un diagrama de sintaxis para reordenación de lista de imagen de referencia conforme a otra realización de la presente invención.

50 50 Con referencia a la Figura 19, las operaciones de la unidad 960 de comprobación del tipo de NAL y de la unidad 970 de reordenación de lista de imagen de referencia inter-visualización, han sido representadas como sintaxis. En comparación con los bloques respectivos mostrados en la Figura 15 y la Figura 16, la unidad 960 de comprobación de tipo de NAL corresponde a S21, la unidad 642 de comprobación de tipo de sección corresponde a S22 y S25, la quinta unidad 971 de obtención de información de identificación corresponde a S23, y la sexta unidad 973 de obtención de información de identificación corresponde a S26. La quinta unidad 972 de cambio de asignación de índice de referencia corresponde a S24 y la sexta unidad 974 de cambio de asignación de índice de referencia corresponde a S27.

55 55 60 60 65 65

Según se ha mencionado en la descripción que antecede, la lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización puede ser usada por la unidad 700 de inter-predicción, y es utilizable para llevar a cabo compensación de iluminación también. La compensación de iluminación es aplicable en el transcurso de la realización de estimación de movimiento/compensación de movimiento. En caso de que una imagen actual use una imagen de referencia en una visualización diferente, está capacitada para realizar la compensación de iluminación de una manera más eficiente usando la lista de imagen de referencia para la predicción inter-visualización. Las compensaciones de iluminación conforme a las realizaciones de la presente invención van a ser explicadas en lo que sigue.

La Figura 20 es un diagrama para un proceso de obtención de un valor de diferencia de iluminación de un bloque actual.

- 5 Compensación de iluminación significa un proceso para descodificar una señal de video compensada en movimiento adaptativamente conforme a un cambio de iluminación. Y, esto es aplicable a una estructura predictiva de una señal de video, por ejemplo, predicción inter-visualización, predicción intra-visualización, y similar.
- 10 Compensación de iluminación significa un proceso para descodificar una señal de video usando una diferencia de iluminación residual y un valor de predicción de diferencia de iluminación correspondiente a un bloque que va a ser descodificado. En este caso, el valor de predicción de diferencia de iluminación puede ser obtenido a partir de un bloque contiguo al bloque actual. Se puede decidir un proceso para obtención de un valor de predicción de diferencia de iluminación a partir del bloque contiguo, usando información de referencia para el bloque contiguo, y se puede tomar en consideración una secuencia y una dirección en el transcurso de búsqueda de bloques contiguos. El 15 bloque contiguo significa un bloque ya descodificado y también significa un bloque descodificado considerando redundancia dentro de la misma imagen durante una visualización o un tiempo o una secuencia descodificada considerando redundancia dentro de imágenes diferentes.
- 20 En la comparación de similitudes entre un bloque actual y un bloque de referencia candidato, se deberá tener en cuenta una diferencia de iluminación entre dos bloques. Con el fin de compensar la diferencia de iluminación, se ejecuta una nueva estimación/compensación de movimiento. Se puede encontrar un nuevo SAD usando la Fórmula 1.

25 [Fórmula 1]

$$M_{cur} = \frac{1}{S \times T} \sum_{i=n}^{m+S-1} \sum_{j=n}^{n+T-1} f(i, j)$$

$$M_{ref}(p, q) = \frac{1}{S \times T} \sum_{i=p}^{p+S-1} \sum_{j=q}^{q+T-1} r(i, j)$$

30 [Fórmula 2]

$$NewSAD(x, y) = \sum_{i=n}^{m+S-1} \sum_{j=n}^{n+T-1} |(f(i, j) - M_{cur}) - (r(i+x, j+y) - M_{ref}(m+x, n+y))|$$

- 35 En este caso, "Mcurred" indica un valor medio de píxel de un bloque actual y "Mref" indica un valor medio de píxel de un bloque de referencia., "f(i,j)" indica un valor de píxel de un bloque actual y "r(i+x, j+y)" indica un valor de píxel de un bloque de referencia. Al realizar estimación de movimiento en base al nuevo SAD según la Fórmula 2, está 40 capacitada para obtener un valor medio de diferencia de píxel entre el bloque actual y el bloque de referencia. Y, el valor medio de diferencia de píxel obtenido puede ser denominado como valor de diferencia de iluminación (C\_offset).
- 45 En caso de realizar estimación de movimiento a la que se aplica compensación de iluminación, se genera un valor de diferencia de iluminación y un vector de movimiento. Y, la compensación de iluminación se ejecuta según la Fórmula 3 usando el valor de diferencia de iluminación y el vector de movimiento.

50 [Fórmula 3]

$$NewR(i, j) = (f(i, j) - M_{cur}) - (r(i+x', j+y') - M_{ref}(m+x', n+y'))$$

$$= (f(i, j) - r(i+x', j+y')) - (M_{cur} - M_{ref}(m+x', n+y'))$$

$$= (f(i, j) - r(i+x', j+y')) - IC\_offset$$

En este caso,  $NewR(i,j)$  indica un valor (residual) de error compensado de iluminación y  $(x', y')$  indica un vector de movimiento.

- 5 Un valor de diferencia de iluminación ( $M_{curr}-M_{ref}$ ) deberá ser transferido a la unidad de descodificación. La unidad de descodificación lleva a cabo la compensación en iluminación de la manera siguiente:

[Fórmula 4]

$$f'(i, j) = \{NewR''(x', y', i, j) + r(i + x', j + y')\} + (M_{curr} - M_{ref}(m + x', n + y')) \\ = \{NewR''(x', y', i, j) + r(i + x', j + y')\} + IC\_offset$$

10

- 15 En la Fórmula 4,  $NewR''(i,j)$  indica un valor (residual) de error compensado en iluminación reconstruido y  $f'(i,j)$  indica un valor de píxel de un bloque actual reconstruido.

20 Con vistas a reconstruir un bloque actual, un valor de diferencia de iluminación deberá ser transferido a la unidad de descodificación. Y, el valor de diferencia de iluminación puede ser pronosticado a partir de información de los bloques contiguos. Con el fin de reducir aún más el número de bits para codificar el valor de diferencia de iluminación, está capacitada para enviar un valor de diferencia ( $RIC\_offset$ ) entre el valor de diferencia de iluminación del bloque actual ( $IC\_offset$ ) y el valor de diferencia de iluminación del bloque contiguo ( $predIC\_offset$ ) solamente. Esto se ha representado como fórmula 5.

25 [Fórmula 5]

$$RIC\_offset = IC\_offset - predIC\_offset$$

- 30 La Figura 21 es un diagrama de flujo de un proceso para llevar a cabo compensación de iluminación de un bloque actual.

35 Con referencia a la Figura 21, en primer lugar, se deduce a partir de una señal de video, un valor de diferencia de iluminación de un bloque contiguo que indica un valor medio de diferencia de píxel entre el bloque contiguo de un bloque actual y un bloque al que se hace referencia mediante bloque contiguo (S2110).

40 A continuación, se obtiene un valor de predicción de diferencia de iluminación para compensación de iluminación del bloque actual, usando el valor de diferencia de iluminación (S2120). De ese modo, está capacitada para reconstruir un valor de diferencia de iluminación del bloque actual usando el valor de predicción de diferencia de iluminación obtenido.

45 En la obtención del valor de predicción de diferencia de iluminación, está capacitada para usar varios métodos. Por ejemplo, con anterioridad a que el valor de diferencia de iluminación del bloque actual sea pronosticado a partir del valor de diferencia de iluminación del bloque contiguo, se comprueba si un índice de referencia del bloque actual es igual al del bloque contiguo. Entonces está capacitada para decidir la clase de bloque contiguo o el valor que deberá ser usado conforme al resultado de la comprobación. En otro ejemplo, en la obtención del valor de predicción de diferencia de iluminación, se puede usar información de banderola ( $IC\_flag$ ) indicativa de si se debe ejecutar compensación de iluminación del bloque actual. Y, la información de banderola para el bloque actual puede ser pronosticada usando la información de los bloques contiguos también. En otro ejemplo, está capacitada para obtener el valor de predicción de diferencia de iluminación usando tanto el método de comprobación de índice de referencia como el método de predicción de información de banderola. Esto se explica en detalle con referencia a las Figuras 22 a 24, como sigue.

55 La Figura 22 es un diagrama de bloques de un proceso para obtención de un valor de predicción de diferencia de iluminación de un bloque actual usando información para un bloque contiguo.

60 Con referencia a la Figura 22, está capacitada para usar información respecto a un bloque contiguo en la obtención de un valor de predicción de diferencia de iluminación de un bloque actual. En la presente divulgación, un bloque puede incluir un macrobloque o un sub-macrobloque. Por ejemplo, está capacitada para predecir un valor de diferencia de iluminación del bloque actual usando un valor de diferencia de iluminación del bloque contiguo. Con anterioridad a todo esto, se comprueba si un índice de referencia del bloque actual es igual al del bloque contiguo. Según sea el resultado de la comprobación, está entonces en condiciones de decidir la clase de bloque contiguo o el

valor que deberá usarse. En la Figura 22, "refIdxLX" indica un índice de referencia de un bloque actual, "refIdxLXN" indica un índice de referencia de un bloque N. En este caso, "N" es una marca de un bloque contiguo al bloque actual e indica A, B o C. Y, "PredIC\_offsetN" indica un valor de diferencia de iluminación para compensación de iluminación de un bloque N contiguo. En caso de que no esté capacitada para usar un bloque C que esté situado en el extremo superior derecho del bloque actual, está capacitada para usar un bloque D en vez del bloque C. En particular, la información para el bloque D es utilizable como información para el bloque C. Si es incapaz de usar ambos, el bloque B y el bloque C, está capacitada para usar en cambio un bloque A. En particular, está capacitada para usar la información para el bloque A como información para el bloque B o para el bloque C.

- 5 10 En otro ejemplo, en la obtención del valor de predicción de diferencia de iluminación, está capacitada para usar información de banderola (IC\_flag) indicativa de si se debe ejecutar una compensación de iluminación del bloque actual. Alternativamente, está capacitada para usar tanto el método de comprobación de índice de referencia como el método de predicción de información de banderola en la obtención del valor de predicción de diferencia de iluminación. En este caso, si la información de banderola para el bloque contiguo indica que la compensación de iluminación no se ha ejecutado, es decir, si IC\_flag==0, el valor de diferencia de iluminación "PredIC\_offsetN" del bloque contiguo se establece en 0.
- 15

La Figura 23 es un diagrama de flujo de un proceso para realizar compensación de iluminación usando información para un bloque contiguo.

- 20 25 Con referencia a la Figura 23, la unidad de descodificación deduce un valor medio de píxel de un bloque de referencia, un índice de referencia de un bloque actual, un índice de referencia del bloque de referencia, y similares, a partir de una señal de video, y a continuación está capacitada para obtener un valor de predicción de diferencia de iluminación del bloque actual usando la información deducida. La unidad de descodificación obtiene un valor de diferencia (diferencia de iluminación residual) entre un valor de diferencia de iluminación del bloque actual y el valor de predicción de diferencia de iluminación, y entonces está capacitada para reconstruir un valor de diferencia de iluminación del bloque actual usando la diferencia de iluminación residual y el valor de predicción de diferencia de iluminación obtenidos. En ese caso, está capacitada para usar la información para un bloque contiguo para obtener el valor de predicción de diferencia de iluminación del bloque actual. Por ejemplo, está capacitada para predecir un valor de diferencia de iluminación del bloque actual usando el valor de diferencia de iluminación del bloque contiguo. Con anterioridad a esto, se comprueba si un índice de referencia del bloque actual es igual al del bloque contiguo. Según sea el resultado de la comprobación, estará entonces capacitada para decidir la clase de bloque contiguo o el valor que deberá ser usado.
- 30 35

30 35 En particular, un valor de diferencia de iluminación de un bloque contiguo indicativo de un valor medio de diferencia de píxel entre el bloque contiguo a un bloque actual y un bloque al que se hace referencia por parte del bloque contiguo, se deduce a partir de una señal de video (S2310).

- 40 A continuación, se comprueba si un índice de referencia del bloque actual es igual a un índice de referencia de uno de una pluralidad de bloques contiguos (S2320).

Como resultado de la etapa de comprobación S2320, si existe al menos un bloque contiguo que tenga el mismo índice de referencia que el bloque actual, se comprueba si existe o no un bloque contiguo correspondiente (S2325).

- 45 50 Como resultado de la etapa de comprobación S2325, si existe solamente un bloque contiguo que tenga el mismo índice de referencia que el bloque actual, se asigna un valor de diferencia de iluminación del bloque contiguo que tiene el mismo índice de referencia que el bloque actual a un valor de predicción de diferencia de iluminación del bloque actual (S2330). En particular, esto es "PredIC\_offset = PredIC\_offsetN".
- 55 Si el bloque contiguo que tiene el mismo índice de referencia que el del bloque actual deja de existir como resultado de la etapa de comprobación S2320 o si existen al menos dos bloques contiguos que tengan el mismo índice de referencia que el bloque actual como resultado de la etapa de comprobación S2325, la media de los valores de diferencia de iluminación (PredIC\_offsetN, N = A, B o C) de los bloques contiguos se asigna a un valor de predicción de diferencia de iluminación del bloque actual (S650). En particular, esto es "PredIC\_offset = Media(PredIC\_offsetA, PredIC\_offsetB, PredIC\_offsetC)".

La Figura 24 es un diagrama de flujo de un proceso para realizar compensación de iluminación usando la información para un bloque contiguo.

- 60 65 Con referencia a la Figura 24, una unidad de descodificación tiene que reconstruir un valor de diferencia de iluminación de un bloque actual para llevar a cabo compensación de iluminación. En este caso, está capacitada para usar la información para un bloque contiguo para obtener un valor de predicción de diferencia de iluminación del bloque actual. Por ejemplo, está capacitada para predecir un valor de diferencia de iluminación del bloque actual usando el valor de diferencia de iluminación del bloque contiguo. Con anterioridad a todo esto, se comprueba si un índice de referencia del bloque actual es igual al del bloque contiguo. Según sea el resultado de la comprobación, estará entonces capacitada para decidir la clase de bloque contiguo o de valor que deberá ser usado.

En particular, un valor de diferencia de iluminación de un bloque contiguo indicativo de un valor medio de diferencia de píxel entre el bloque contiguo de un bloque actual y un bloque al que se hace referencia mediante el bloque contiguo, se deduce a partir de una señal de video (S2410).

- 5 A continuación, se comprueba si un índice de referencia del bloque actual es igual a un índice de referencia de uno de una pluralidad de bloques contiguos (S2420).
- 10 Como resultado de la etapa de comprobación S720, si existe al menos un bloque contiguo que tenga el mismo índice de referencia que el del bloque actual, se comprueba si existe o no un bloque contiguo correspondiente (S2430).I
- 15 Como resultado de la etapa de comprobación S2430, si existe solamente un bloque contiguo que tenga el mismo índice de referencia que el del bloque actual, se asigna un valor de diferencia de iluminación del bloque contiguo que tiene el mismo índice de referencia que el bloque actual a un valor de predicción de diferencia de iluminación del bloque actual (S2440). En particular, esto es "PreIC\_offset = PredIC\_offsetN".
- 20 Si el bloque contiguo que tiene el mismo índice de referencia que el del bloque actual deja de existir como resultado de la etapa de comprobación S2420, el valor de predicción de diferencia de iluminación del bloque actual se establece en 0 (S2460). En particular, esto es "PredIC\_offset = 0".
- 25 Si existen al menos dos bloques contiguos que tengan el mismo índice de referencia que el del bloque actual como resultado de la etapa de comprobación S2430, el bloque contiguo que tenga un índice de referencia diferente al del bloque actual se establece en 0 y se asigna una media de los valores de diferencia de iluminación de los bloques contiguos, incluyendo el valor establecido en 0, al valor de predicción de diferencia de iluminación del bloque actual (S2450). En particular, esto es "PredIC\_offset = Media(PredIC\_offsetA, PredIC\_offsetB, PredIC\_offsetC)". Más aún, en caso de que exista el bloque contiguo que tiene el índice de referencia diferente al del bloque actual, el valor "0" puede ser incluido en PredIC\_offsetA, PredIC\_offsetB, PredIC\_offsetC.
- 30 Mientras tanto, la información de visualización para identificar una visualización de una imagen y una lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización, son aplicables a la síntesis de una imagen en una visualización virtual. En un proceso para la síntesis de una imagen en una visualización virtual, se puede hacer referencia a una imagen de una visualización diferente. Así, si se usa la información de visualización y la lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización, está capacitada para sintetizar una imagen en una visualización virtual de una manera más eficiente. En la descripción que sigue, se explican métodos de síntesis de una imagen en una visualización virtual conforme a realizaciones de la presente invención.
- 35 La Figura 25 es un diagrama de bloques de un proceso para pronosticar una imagen actual usando una imagen de una visualización virtual.
- 40 Con referencia a la Figura 25, en la realización de predicción inter-visualización en codificación de video multi-visualización, está capacitada para predecir una imagen actual usando una visualización diferente de la visualización actual como imagen de referencia. Más aún, una imagen en una visualización virtual se obtiene usando imágenes en una visualización contigua a la de una imagen actual, y a continuación se predice la imagen actual usando la imagen obtenida en la visualización virtual. Si es así, la predicción puede ser llevada a cabo de manera más precisa. En este caso, se puede usar un identificador de visualización indicativo de una visualización de una imagen, para utilizar imágenes de visualizaciones contiguas o imágenes de una visualización específica. En caso de que se genere la visualización virtual, debe existir sintaxis específica para indicar si se debe generar la visualización virtual. Si la sintaxis indica que se debe generar la visualización virtual, está capacitada para generar la visualización virtual usando el identificador de visualización. Las imágenes de la visualización virtual obtenidas por la unidad 740 de predicción de síntesis de visualización son utilizables como imágenes de referencia. En este caso, el identificador de visualización puede ser asignado a las imágenes en la visualización virtual. En un proceso para realizar predicción de vector de movimiento para transferir un vector de movimiento, los bloques contiguos a un bloque actual pueden hacer referencia a las imágenes obtenidas mediante la unidad 740 de predicción de síntesis de visualización. En este caso, para usar la imagen en la visualización virtual como imagen de referencia, se puede utilizar un identificador de visualización indicativo de una visualización de una imagen.
- 45 La Figura 26 es un diagrama de flujo de un proceso para sintetizar una imagen de una visualización virtual al realizar predicción inter-visualización en MVC.
- 50 Con referencia a la Figura 26, una imagen de una visualización virtual se sintetiza usando imágenes de una visualización contigua a la de una imagen actual. La imagen actual se predice a continuación usando la imagen sintetizada en la visualización virtual. Si es así, está capacitada para conseguir una predicción más precisa. En caso de que se sintetice una imagen en una visualización virtual, existe sintaxis específica indicativa de si se debe ejecutar una predicción de una imagen actual sintetizando la imagen en la visualización virtual. En caso de que se decida ejecutar la predicción de la imagen actual, es posible una codificación más eficiente. La sintaxis específica se
- 55
- 60
- 65

define como un identificador de predicción de síntesis inter-visualización, lo cual se explica como sigue. Por ejemplo, una imagen de una visualización virtual se sintetiza mediante una capa de sección para definir "view\_synthesize\_pred\_flag" indicativa de si se debe ejecutar una predicción de una imagen actual. Y, una imagen en una visualización virtual se sintetiza mediante una capa de macrobloque para definir "view\_syn\_pred\_flag" indicativa de si se debe ejecutar una predicción de una imagen actual. Si "view\_synthesize\_pred\_flag = 1", una sección actual sintetiza una sección en una visualización virtual usando una sección en una visualización contigua a la de la sección actual. Entonces, está capacitada para predecir la sección actual usando la sección sintetizada. Si "view\_synthesize\_pred\_flag = 0", no se sintetiza ninguna sección en una visualización virtual. De igual modo, si "view\_syn\_pred\_flag = 1", un macrobloque actual sintetiza un macrobloque en una visualización virtual usando un macrobloque en una visualización contigua a la del macrobloque actual. Entonces, está capacitada para predecir el macrobloque actual usando el macrobloque sintetizado. Si "view\_syn\_pred\_flag = 0", no se sintetiza ningún macrobloque en una visualización virtual. Con ello, en la presente invención, se deduce el identificador de predicción de síntesis inter-visualización indicativo de si se debe obtener una imagen en una visualización virtual, a partir de una señal de video. Entonces está capacitada para obtener la imagen en la visualización virtual usando el identificador de predicción de síntesis inter-visualización.

Según se ha mencionado en la descripción que antecede, la información de visualización para identificar una visualización de una imagen y una lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización, pueden ser usadas por la unidad 700 de inter-predicción. Y, éstas pueden ser usadas en la realización de predicción ponderada también. La predicción ponderada es aplicable a un proceso para realizar compensación de movimiento. Haciéndolo así, si una imagen actual usa una imagen de referencia en una visualización diferente, está capacitada para realizar la predicción ponderada de una manera más eficiente usando la información de visualización y la lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización. Los métodos de predicción ponderada conforme a realizaciones de la presente invención, van a ser explicados como sigue.

La Figura 27 es un diagrama de flujo de un método de ejecución de predicción ponderada según un tipo de sección en codificación de señal de video.

Con referencia a la Figura 27, la predicción ponderada consiste en un método de escalar una muestra de datos de predicción compensada de movimiento dentro de un macrobloque de sección P o de sección B. Un método de predicción ponderada incluye un modo explícito para realizar predicción ponderada para una imagen actual usando información de coeficiente ponderado obtenida a partir de información para imágenes de referencia, y un modo implícito para realizar predicción ponderada para una imagen actual usando información de coeficiente ponderado obtenida a partir de información para una distancia entre la imagen actual y una de las imágenes de referencia. El método de predicción ponderada puede ser aplicado de forma diferente según un tipo de sección de un macrobloque actual. Por ejemplo, en el modo explícito, la información de coeficiente ponderado puede variar de acuerdo a si un macrobloque actual, sobre el que se realiza la predicción ponderada, es un macrobloque de una sección P o un macrobloque de una sección B. Y, el coeficiente ponderado del modo explícito puede ser decidido mediante un codificador y puede ser transferido al estar incluido en una cabecera de sección. Por otra parte, en el modo implícito, se puede obtener un coeficiente ponderado en base a una posición relativamente temporal de Lista 0 y de Lista 1. Por ejemplo, si una imagen de referencia está temporalmente cerca de una imagen actual, resulta aplicable un coeficiente ponderado grande. Si una imagen de referencia está temporalmente distante de una imagen actual, resulta aplicable un coeficiente ponderado pequeño.

En primer lugar, se deduce un tipo de sección de un macrobloque para aplicar predicción ponderada al mismo, a partir de una señal de video (S2710).

Posteriormente, se puede realizar predicción ponderada sobre un macrobloque conforme al tipo de sección deducido (S2720).

En este caso, el tipo de sección puede incluir un macrobloque al que se aplica predicción inter-visualización. La predicción inter-visualización significa que una imagen actual se predice usando información para una imagen de una visualización diferente a la de la imagen actual. Por ejemplo, el tipo de sección puede incluir un macrobloque al que se aplica predicción temporal para realizar predicción usando información para una imagen de una misma visualización que la de una imagen actual, un macrobloque al que se aplica predicción inter-visualización, y un macrobloque al que se aplican ambas, la predicción temporal y la predicción inter-visualización. Y, el tipo de sección puede incluir un macrobloque al que se aplica predicción temporal solamente, un macrobloque al que se aplica predicción inter-visualización solamente, o un macrobloque al que se aplica tanto predicción temporal como predicción inter-visualización. Además, el tipo de sección puede incluir dos tipos de macrobloque o la totalidad de los tres tipos de macrobloque. Esto va a ser explicado en detalle con referencia a la Figura 28 más adelante. De ese modo, en el caso de que se extraiga desde una señal de video un tipo de sección que incluya una predicción inter-visualización aplicada al macrobloque, se realiza predicción ponderada usando información para una imagen en una visualización diferente a la de una imagen actual. Para hacer esto, se puede utilizar un identificador de visualización para identificar una visualización de una imagen, para el uso de información para una imagen en una visualización diferente.

La Figura 28 es un diagrama de tipos de macrobloque admisibles en un tipo de sección en codificación de señal de video según una realización de la presente invención.

- 5 Con referencia a la Figura 28, si se define un tipo de sección P mediante predicción inter-visualización como VP (View\_P), resulta admisible un intra-macrobloque I, un macrobloque P pronosticado a partir de una imagen de una visualización actual, o un macrobloque VP pronosticado a partir de una imagen de una visualización diferente, para el tipo de sección P mediante la predicción inter-visualización (2810).
- 10 En caso de que se defina un tipo de sección B mediante predicción inter-visualización como VB (View\_B), resulta admisible un macrobloque P o B pronosticado a partir de al menos una imagen de una visualización actual, o un macrobloque VP o VB pronosticado a partir de al menos una imagen de una visualización diferente (2820).
- 15 En caso de un tipo de sección, sobre el que se ha realizado predicción usando predicción temporal, predicción inter-visualización o ambas, predicción temporal y predicción inter-visualización, se defina como Mixto, un intra-macrobloque I, un macrobloque P o B pronosticado a partir de al menos una imagen de una visualización actual, un macrobloque VP o VB pronosticado a partir de al menos una imagen de una visualización diferente, o un macrobloque "Mixto" pronosticado usando tanto la imagen de la visualización actual como la imagen de la visualización diferente, resulta admisible para el tipo de sección mixto (2830). En este caso, con el fin de usar la imagen de la visualización diferente, está capacitada para usar un identificador de visualización para identificar una visualización de una imagen.
- 20

La Figura 29 y la Figura 30 son diagramas de sintaxis para ejecutar predicción ponderada según un tipo de sección recién definido.

- 25 Según se ha mencionado en la descripción que antecede de la Figura 28, si se decide el tipo de sección como VP, VB o Mixta, la sintaxis para llevar a cabo la predicción ponderada convencional (por ejemplo, H.264) puede ser modificada según la Figura 29 o la Figura 30.
- 30 Por ejemplo, si un tipo de sección es la sección P por predicción temporal, se añade una parte "if (slice\_type != VP || slice\_type != VB" (2910).
- Si un tipo de sección es una sección B por predicción temporal, se puede modificar if-statement según "if(slice\_type == B || slice\_type == Mixed)" (2920).
- 35 Definiendo de nuevo un tipo de sección de VP y un tipo de sección de VB, se puede añadir de nuevo un formato similar al de la Figura 29 (2930, 2940). En este caso, puesto que se añade información para una visualización, los elementos de sintaxis incluyen partes "visualización", respectivamente. Por ejemplo, existe "luma\_log2\_view\_weight\_denom, chroma\_log2\_view\_weight\_denom".
- 40 La Figura 31 es un diagrama de flujo de un método de ejecución de predicción ponderada usando información de banderola indicativa de si se debe ejecutar predicción ponderada inter-visualización en codificación de señal de video.
- 45 Con referencia a la Figura 31, en codificación de señal de video a la que se aplica la presente invención, en caso de usar información de banderola indicativa de si se decide ejecutar predicción ponderada, se habilita una codificación más eficiente.
- 50 La información de banderola puede ser definida en base a un tipo de sección. Por ejemplo, puede existir información de banderola indicativa de si debe aplicarse predicción ponderada a una sección P o una sección SP, o información de banderola indicativa de si debe aplicarse predicción ponderada a una sección B.

- 55 En particular, la información de banderola puede ser definida como "weighted\_pred\_flag" o "weighted\_bipred\_idc". Si es "weighted\_pred\_flag = 0", esto indica que la predicción ponderada no se aplica a la sección P ni a la sección SP. Si "weighted\_pred\_flag = 1", esto indica que se aplica predicción ponderada a la sección P y a la sección SP. Si "weighted\_bipred\_idc = 0", esto indica que se aplica predicción ponderada por defecto a la sección B. Si "weighted\_bipred\_idc = 1", esto indica que se aplica predicción ponderada explícita a la sección B. Si "weighted\_bipred\_idc = 2", esto indica que se aplica predicción ponderada implícita a la sección B.
- 60 En codificación de video multi-visualización, la información de banderola indicativa de si se va a ejecutar predicción ponderada usando información para una imagen inter-visualización, puede ser definida en base a un tipo de sección.
- 65 En primer lugar, se deduce el tipo de sección y la información de banderola indicativa de si se va a ejecutar predicción ponderada inter-visualización, a partir de una señal de video (S3110, S3120). En este caso, el tipo de sección puede incluir un macrobloque al que se aplica predicción temporal para llevar a cabo la predicción usando información para una imagen en una misma visualización que de la de una imagen actual, y un macrobloque al que se aplica predicción inter-visualización para llevar a cabo la predicción usando información para una imagen en una

visualización diferente a la de una imagen actual.

Entonces está capacitada para decidir un modo de predicción ponderada en base al tipo de sección deducido y a la información de banderola extraída (S3130).

5 Posteriormente, está capacitada para realizar predicción ponderada conforme al modo de predicción ponderada decidido (S3140). En este caso, la información de banderola puede incluir información de banderola indicativa de si se va a ejecutar predicción ponderada usando información para una imagen en una visualización diferente a la de una imagen actual así como la “weighted\_pred\_flag” y la “weighted\_bipred\_flag” mencionadas con anterioridad. Esto 10 va a ser explicado en detalle con referencia a la Figura 32 en lo que sigue.

15 Con ello, en caso de que un tipo de sección de un macrobloque actual sea un tipo de sección que incluya un macrobloque al que se aplica predicción inter-visualización, se habilita una codificación más eficiente que en un caso de uso de información de banderola indicativa de si se va a ejecutar predicción ponderada usando información para una imagen en una visualización diferente.

20 La Figura 32 es un diagrama para explicar un método de predicción de peso acorde con información de banderola indicativa de si se va a ejecutar predicción ponderada usando información para una imagen en una visualización diferente a la de una imagen actual.

25 Con referencia a la Figura 32, por ejemplo, la información de banderola indicativa de si se va a ejecutar predicción ponderada usando información para una imagen en una visualización diferente a la de una imagen actual, puede ser definida como “view\_weighted\_pred\_flag” o como “view\_weighted\_bipred\_flag”.

30 25 Si “view\_weighted\_pred\_flag = 0”, esto indica que no se aplica predicción ponderada a una sección VP. Si “view\_weighted\_pred\_flag = 1”, se aplica predicción ponderada explícita a una sección VP. Si “view\_weighted\_bipred\_flag = 0”, esto indica que se aplica predicción ponderada por defecto a una sección VB. Si “view\_weighted\_bipred\_flag = 1”, esto indica que se aplica predicción ponderada explícita a una sección VB. Si “view\_weighted\_bipred\_flag = 2”, esto indica que se aplica predicción ponderada por defecto implícita a una sección VB.

35 En caso de que se aplique predicción ponderada implícita a una sección VB, se puede obtener un coeficiente de peso a partir de una distancia relativa entre una visualización actual y una visualización diferente. En caso de que se aplique predicción ponderada implícita a una sección VB, se puede realizar predicción ponderada usando un identificador de visualización que identifica una visualización de una imagen o un número de orden de imagen (POC) deducido considerando discriminación de cada visualización.

40 40 Las informaciones de banderola anteriores pueden estar incluidas en un conjunto de parámetros de imagen (PPS). En este caso, el conjunto de parámetros de imagen (PPS) significa información de cabecera indicativa de un modo de codificación de todas las imágenes (por ejemplo, modo de codificación de entropía, valor inicial de parámetro de cuantificación por unidad de imagen, etc.). Más aún, el conjunto de parámetros de imagen no está unido a la totalidad de las imágenes. Si no existe ningún conjunto de parámetros de imagen, se usa un conjunto de parámetros de imagen existente justamente antes, como información de cabecera.

45 45 La Figura 33 es un diagrama de sintaxis para ejecutar predicción ponderada conforme a una información de banderola recién definida.

50 50 Con referencia a la Figura 33, en codificación de video multi-visualización a la que se aplica la presente invención, en caso de que se defina un tipo de sección que incluya un macrobloque aplicado a predicción inter-visualización e información de banderola indicativa de si se va a ejecutar predicción ponderada usando información para una imagen en una visualización diferente a la de una imagen actual, es necesario decidir la clase de predicción ponderada que va a ser ejecutada de acuerdo con el tipo de sección.

55 55 Por ejemplo, si un tipo de sección, según se ha mostrado en la Figura 33, extraída de una señal de video, es una sección P o una sección SP, se puede ejecutar predicción ponderada si “weighted\_pred\_flag = 1”. En caso que el tipo de sección sea una sección B, se puede ejecutar predicción ponderada si “weighted\_bipred\_flag = 1”. En caso de que el tipo de sección sea una sección VP, se puede ejecutar predicción ponderada si “view\_weighted\_pred\_flag = 1”. En caso de que un tipo de sección sea una sección VB, se puede ejecutar predicción ponderada si “view\_weighted\_bipred\_flag = 1”.

60 60 La Figura 34 es un diagrama de flujo de un método de ejecución de predicción ponderada conforme a una unidad NAL (capa de abstracción de red).

65 65 Con referencia a la Figura 34, en primer lugar, se extrae un tipo de unidad NAL (nal\_unit\_type) a partir de una señal de video (S910). En este caso, el tipo de unidad NAL significa un identificador que indica un tipo de unidad NAL. Por ejemplo, si “nal\_unit\_type = 5”, una unidad NAL es una sección de una imagen de IDR. Y, la imagen de IDR

(refresco de descodificación instantáneo) significa una imagen de cabecera de una secuencia de video.

Posteriormente, se comprueba si el tipo de unidad NAL extraído es un tipo de unidad NAL para codificación de video multi-visualización (S3420).

- 5 Si el tipo de unidad NAL es el tipo de unidad NAL para codificación de video multi-visualización, se lleva a cabo predicción ponderada usando información para una imagen en una visualización diferente a la de una imagen actual (S3430). El tipo de unidad NAL puede ser un tipo de unidad NAL aplicable tanto a codificación de video escalable como a codificación de video multi-visualización, o un tipo de unidad NAL para codificación de video multi-visualización solamente. De ese modo, si el tipo de unidad NAL es para codificación de video multi-visualización, la predicción ponderada deberá ser ejecutada usando la información para la imagen en la visualización diferente a la de la imagen actual. Así, es necesario definir nueva sintaxis. Esto va a ser explicado en detalle con referencia a las Figuras 35 y 36, como sigue.
- 10 15 La Figura 35 y la Figura 36 son diagramas de sintaxis para ejecutar predicción ponderada en caso de que un tipo de unidad NAL sea para codificación de video multi-visualización.
- 20 En primer lugar, si el tipo de unidad NAL es un tipo de unidad NAL para codificación de video multi-visualización, la sintaxis para ejecución de predicción ponderada convencional (por ejemplo, H.264) puede ser modificada según la sintaxis mostrada en la Figura 35 o en la Figura 36. Por ejemplo, un número de referencia 3510 indica una parte de sintaxis para realizar predicción ponderada convencional, y un número de referencia 3520 indica una parte de sintaxis para realizar predicción ponderada en codificación de video multi-visualización. Así, la predicción ponderada se realiza mediante la parte de sintaxis 3520 solamente si el tipo de unidad NAL es el tipo de unidad NAL para codificación de video multi-visualización. En este caso, puesto que se añade información para la visualización, cada elemento de sintaxis incluye una porción de "visualización". Por ejemplo, existe "luma\_view\_log2\_weight\_denom, chroma\_view\_log2\_weight\_denom", o similar. Y, el número de referencia 3530 de la Figura 36 indica una parte de sintaxis para realizar predicción ponderada convencional y un número de referencia 3540 en la Figura 36 indica una parte de sintaxis para realizar predicción ponderada en codificación de video multi-visualización. Así, la predicción ponderada se realiza mediante la parte de sintaxis 3540 solamente si el tipo de unidad NAL es el tipo de unidad NAL para codificación de video multi-visualización. De igual modo, puesto que se añade información a una visualización, cada elemento de sintaxis incluye una porción de "visualización". Por ejemplo, existe "luma\_view\_l1\_flag, chroma\_view\_weight\_l1\_flag" o similar. De ese modo, si se define un tipo de unidad NAL para codificación de video multi-visualización, se habilita una codificación más eficiente en una manera de realizar predicción ponderada usando información para una imagen en una visualización diferente a la de una imagen actual.
- 25 30 35 La Figura 37 es un diagrama de bloques de un aparato para descodificación de una señal de video según una realización de la presente invención.
- 40 Con referencia a la Figura 37, un aparato para descodificar una señal de video conforme a la presente invención incluye una unidad 3710 de deducción de tipo de sección, una unidad 3720 de deducción de modo de predicción, y una unidad 3730 de descodificación.
- 45 La Figura 38 es un diagrama de flujo de un método de descodificación de una señal de video en el aparato de descodificación mostrado en la Figura 37 según una realización de la presente invención.
- 50 55 Con referencia a la Figura 38, un método de descodificación de una señal de video según una realización de la presente invención incluye una etapa S3810 de deducción de un tipo de sección y de un modo de predicción de macrobloque, y una etapa S3820 de descodificación de un macrobloque actual según sea el tipo de sección y/o el modo de predicción de macrobloque.
- 50 En primer lugar, se explica un esquema de predicción usado por una realización de la presente invención, para ayudar a la comprensión de la presente invención. El esquema de predicción puede ser clasificado en predicción intra-visualización (por ejemplo, predicción entre imágenes de una misma visualización) y predicción inter-visualización (por ejemplo, predicción entre imágenes de diferentes visualizaciones). Y, la predicción intra-visualización puede ser el mismo esquema de predicción que el de una predicción temporal general.
- 60 Según la presente invención, la unidad 3710 de deducción del tipo de sección deduce un tipo de sección de una sección que incluye un macrobloque actual (S3810).
- 65 65 En este caso, se puede proporcionar un campo de tipo de sección (slice\_type) indicativo de un tipo de sección para predicción intra-visualización y/o un campo de tipo de sección (view\_slice\_type) indicativo de un tipo de sección para predicción inter-visualización, como parte de la sintaxis de señal de video para proporcionar el tipo de sección. Esto va a ser descrito con mayor detalle en lo que sigue con referencia a las Figuras 6(a) y 6(b). Y, cada uno de entre el tipo de sección (slice\_type) para predicción intra-visualización y el tipo de sección (view\_slice\_type) para predicción inter-visualización puede indicar, por ejemplo, un tipo de sección I (I\_SLICE), un tipo de sección P (P\_SLICE) o un tipo de sección B (B\_SLICE).

- 5 Por ejemplo, si el "slice\_type" de una sección específica es una sección B y el "view\_slice\_type" es una sección P, se descodifica un macrobloque de la sección específica mediante un esquema de codificación de sección B (B\_SLICE) en una dirección de intra-visualización (es decir, una dirección temporal) y/o mediante un esquema de codificación de una sección P (P\_SLICE) en una dirección de visualización.
- 10 Entretanto, el tipo de sección está capacitado para incluir un tipo de sección P (VP) para predicción inter-visualización, un tipo de sección B (VB) para predicción intra-visualización y un tipo de sección mixto (Mixto) mediante predicción resultante de mezclar ambos tipos de predicción. En particular, el tipo de sección mixto proporciona predicción usando una combinación de predicción intra-visualización e inter-visualización.
- 15 En este caso, un tipo de sección P para predicción inter-visualización significa un caso en que cada macrobloque o partición de macrobloque incluida en una sección se predice a partir de una imagen de una visualización actual o de una imagen de una visualización diferente. Un tipo de sección B para predicción inter-visualización significa un caso en que cada macrobloque o partición de macrobloque incluida en una sección se predice a partir de una o de dos imágenes de una visualización actual o de una imagen de una visualización diferente o dos imágenes de diferentes visualizaciones, respectivamente. Y, un tipo de sección mixto para predicción resultante de mezclar ambas predicciones, significa un caso en que cada macrobloque o partición de macrobloque incluida en una sección se predice a partir de "una o dos imágenes de una visualización actual", "una imagen de una visualización diferente o dos imágenes de visualizaciones diferentes, respectivamente", o "una o dos imágenes de una visualización actual y una imagen de una visualización diferente o dos imágenes de visualizaciones diferentes, respectivamente".
- 20
- 25 En otras palabras, una imagen referenciada y un tipo de macrobloque permitido difieren en cada tipo de sección, lo que va a ser explicado en detalle con referencia a la Figura 43 y la Figura 44 en lo que sigue.
- 30 Y, la sintaxis entre las realizaciones mencionadas con anterioridad del tipo de sección va a ser explicada en detalle con referencia a la Figura 40 y la Figura 41 más adelante.
- 35 La unidad 3720 de deducción del modo de predicción puede deducir un indicador de modo de predicción de macrobloque indicativo de si el macrobloque actual es un macrobloque mediante predicción intra-visualización, un macrobloque mediante predicción inter-visualización, o un macrobloque mediante predicción resultante de mezclar ambos tipos de predicción (S3820). Para ello, la presente invención define un modo de predicción de macrobloque (mb\_prd\_mode). Una realización de los modos de predicción de macrobloque va a ser explicada en detalle con referencia a las Figuras 39, 40 y 41, más adelante.
- 40
- 45 En caso de que el modo de predicción de macrobloque sea un modo para predicción intra-visualización, el tipo de macrobloque se decide según un tipo de sección para predicción intra-visualización, y el macrobloque actual se descodifica a continuación mediante predicción intra-visualización conforme al tipo de macrobloque decidido.
- 50 En caso de que el modo de predicción de macrobloque sea un modo para predicción inter-visualización, el tipo de macrobloque se decide conforme a un tipo de sección para predicción inter-visualización, y a continuación se descodifica el macrobloque actual mediante predicción inter-visualización conforme al tipo de macrobloque decidido.
- 55
- 60 En caso de que el modo de predicción de macrobloque sea un modo para predicción resultante de mezclar ambas predicciones, el tipo de macrobloque se decide según un tipo de sección para predicción intra-visualización y un tipo de sección para predicción inter-visualización, y a continuación se descodifica el macrobloque actual mediante la predicción resultante de mezclar ambas predicciones conforme a cada uno de los tipos de macrobloque decididos.
- 65 Por ejemplo, si un modo de predicción de macrobloque es un modo para predicción inter-visualización, se puede decidir un tipo de macrobloque a partir de una tabla de macrobloque de tipos de sección (I, P, B) correspondientes a un tipo de sección (view\_slice\_type) para predicción inter-visualización. La relación entre un modo de predicción de macrobloque y un tipo de macrobloque va a ser explicada en detalle con referencia a las Figuras 39, 40 y 41, más adelante.

La Figura 39 es un diagrama de modos de predicción de un macrobloque según ejemplos de realización de la presente invención.

5 En la Figura 39(a), se ha mostrado una tabla correspondiente a una realización de modos de predicción de macrobloque (mb\_pred\_mode) según la presente invención.

10 En caso de que se use predicción intra-visualización, es decir, predicción temporal, para un macrobloque solamente, se asigna “0” a un valor del “mb\_pred\_mode”. En caso de que se use solamente predicción inter-visualización para un macrobloque, se asigna “1” a un valor del “mb\_pred\_mode”. En caso de que se usen ambas predicciones temporal y de inter-visualización para un macrobloque, se asigna “2” a un valor del “mb\_pred\_mode”.

15 En este caso, si un valor del “mb\_pred\_mode” es “1”, es decir, si el “mb\_pred\_mode” indica predicción inter-visualización, se define Lista 0 de dirección de visualización (ViewList0) o Lista 1 de dirección de visualización (ViewList1) como una lista de imagen de referencia para la predicción inter-visualización.

20 En la Figura 39(b), se ha mostrado la relación entre un modo de predicción de macrobloque y un tipo de macrobloque según otra realización.

25 Si un valor de “mb\_pred\_mode” es “0”, se usa solamente predicción temporal. Y, se decide un tipo de macrobloque según un tipo de sección (slice\_type) para predicción intra-visualización.

30 Si un valor de “mb\_pred\_mode” es “1”, se usa solamente predicción inter-visualización. Y, se decide un tipo de macrobloque conforme a un tipo de sección (view\_slice\_type) para predicción inter-visualización.

35 Si un valor de “mb\_pred\_mode” es “2”, se usa predicción mixta en ambas predicciones temporal y de intra-visualización. Y, se deciden dos tipos de macrobloque conforme a un tipo de sección (slice\_type) para predicción intra-visualización y un tipo de sección (view\_slice\_type) para predicción inter-visualización.

40 En base al modo de predicción de macrobloque, se proporciona el tipo de macrobloque en base al tipo de sección según se muestra en las tablas 1-3 que siguen. [Por favor, insertar las tablas 7-12 – 7-14 de N6540, aquí como tablas 1-3].

45 En otras palabras, en esta realización, un esquema de predicción usado para un macrobloque y un tipo de sección referenciado, se deciden mediante un modo de predicción de macrobloque. Y, el tipo de macrobloque se decide según el tipo de sección.

50 La Figura 40 y la Figura 41 son diagramas de ejemplos de realización de la sintaxis de una porción de la señal de video recibida por el aparato para descodificación de la señal de video. Según se ha representado, la sintaxis tiene tipo de sección e información de modo de predicción de macrobloque, según una realización de la presente invención.

55 En la Figura 40, se ha mostrado un ejemplo de sintaxis. En la sintaxis, el campo “slice\_type” y el campo “view\_slice\_type” proporcionan tipos de sección, y el campo “mb\_pred\_mode” proporciona un modo de predicción de macrobloque.

60 Conforme a la presente invención, el campo “slice\_type” proporciona un tipo de sección para predicción intra-visualización y el campo “view\_slice\_type” proporciona un tipo de sección para predicción inter-visualización. Cada tipo de sección puede convertirse en un tipo de sección I, un tipo de sección P o un tipo de sección B. Si el valor del “mb\_pred\_mod” es “0” o “1”, se decide un tipo de macrobloque. Pero en caso de que del valor del “mb\_pred\_mode” sea “2”, se puede apreciar que se decide además otro tipo (o dos tipos) de macrobloque. En otras palabras, la sintaxis mostrada en (a) de la Figura 40 indica que se añade “view\_slice\_type” para aplicar mejor los tipos de sección convencionales (I, P, B) a codificación de video multi-visualización.

65 En la Figura 41, se ha mostrado otro ejemplo de sintaxis. En la sintaxis, se emplea un campo de “slice\_type” para proporcionar un tipo de sección, y se emplea un campo de “mb\_pred\_mode” para proporcionar un modo de predicción de macrobloque.

70 Conforme a la presente invención, el campo de “slice\_type” puede incluir, entre otros, un tipo de sección (VP) para predicción inter-visualización, un tipo de sección B (VB) para predicción inter-visualización, y un tipo de sección mixto (Mixto) para predicción resultante de mezclar ambas predicciones de intra-visualización e inter-visualización.

75 Si un valor en el campo de “mb\_pred\_mode” es “0” o “1”, se decide un tipo de macrobloque. Más aún, en caso de que un valor del campo “view\_pred\_mode” sea “2”, se puede apreciar que se decide un tipo de macrobloque adicional (es decir, dos en total). En esta realización, existe información del tipo de sección en una cabecera de sección, lo que va a ser explicado en detalle don respecto a las Figuras 42. En otras palabras, la sintaxis mostrada

en la Figura 41 indica que los tipos de sección VP, VB y Mixto se añaden al tipo de sección convencional (slice\_type).

Las Figuras 42 son diagramas de ejemplos para aplicar los tipos de sección mostrados en la Figura 41.

El diagrama de la Figura 42(a) muestra que un tipo de sección P (VP) para predicción inter-visualización, un tipo de sección B (VB) para predicción inter-visualización y un tipo de sección mixto (Mixto) para predicción resultante de mezclar ambas predicciones, pueden existir como tipo de sección, adicionalmente a otros tipos de sección, en una cabecera de sección. En particular, los tipos de sección VP, VB y Mixto según un ejemplo de realización, se añaden a los tipos de sección que pueden existir en una cabecera de sección general.

El diagrama de la Figura 42(b) muestra que un tipo de sección P (VP) para predicción inter-visualización, un tipo de sección B (VB) para predicción inter-visualización y un tipo de sección mixto (Mixto) para predicción resultante de mezclar ambas predicciones, pueden existir como tipo de sección en una cabecera de sección para codificación de video multi-visualización (MVC). En particular, los tipos de sección según un ejemplo de realización están definidos en una cabecera de sección para codificación de video multi-visualización.

El diagrama de la Figura 42(c) muestra que un tipo de sección (VP) para predicción inter-visualización, un tipo de sección B (VB) para predicción inter-visualización y un tipo de sección mixto (Mixto) para predicción resultante de mezclar ambas predicciones, pueden existir como tipo de sección, adicionalmente al tipo de sección existente para codificación de video escalable, en una cabecera de sección para codificación de video escalable (SVC). En particular, los tipos de sección VP, VB y Mixto según un ejemplo de realización, se añaden a los tipos de sección que puedan existir en una cabecera de sección del estándar de codificación de video escalable (SVC).

La Figura 43 es un diagrama de varios ejemplos de tipos de sección incluidos en el tipo de sección mostrado en la Figura 41.

En la Figura 43(a), se ha mostrado el caso de que un tipo de sección sea pronosticado a partir de una imagen de una visualización diferente. Así, un tipo de sección se convierte en un tipo de sección (VP) para predicción inter-visualización.

En la Figura 43(b), se ha mostrado el caso de que un tipo de sección sea pronosticado a partir de dos imágenes de visualizaciones diferentes, respectivamente. Así, un tipo de sección se convierte en un tipo de sección B (VB) para predicción inter-visualización.

En las Figuras 43(c) y 43(f), se ha mostrado un caso en que se predice un tipo de sección a partir de una o dos imágenes de la visualización actual y una imagen de una visualización diferente. Así, un tipo de sección se convierte en un tipo de sección mixto (Mixto) para predicción resultante de mezclar ambas predicciones. También, en las Figuras 43(d) y 43(e), se ha mostrado un caso en el que se predice un tipo de sección a partir de una o dos imágenes de una visualización actual y de dos imágenes de visualizaciones diferentes. Así, un tipo de sección se convierte también en un tipo de sección mixto (Mixto).

La Figura 44 es un diagrama de un macrobloque permitido para los tipos de sección mostrados en la Figura 41.

Con referencia a la Figura 44, un intra macrobloque (I), un macrobloque (P) pronosticado a partir de una imagen de una visualización actual o un macrobloque (VP) pronosticado a partir de una imagen de una visualización diferente, son admitidos para un tipo de visualización P (VP) mediante predicción inter-visualización.

Un intra macrobloque (I), un macrobloque (P o B) pronosticado a partir de una o dos imágenes de una visualización actual o un macrobloque VP o VB pronosticado a partir de una imagen de una visualización diferente o de dos imágenes de visualizaciones diferentes, respectivamente, son admitidos para un tipo de sección B (VB) por predicción inter-visualización.

Y, un intra macrobloque; un macrobloque (P o B) pronosticado a partir de una o dos imágenes en una visualización actual; un macrobloque (VP o VB) pronosticado a partir de una imagen de una visualización diferente o de dos imágenes en visualización diferentes, respectivamente, o un macrobloque (Mixto) pronosticado a partir de una o dos imágenes en una visualización actual, una imagen en una visualización diferente o dos imágenes en visualizaciones diferentes, respectivamente, son admitidos para un tipo de sección mixto (Mixto).

Las Figuras 45-47 son diagramas de un tipo de macrobloque de un macrobloque existente en un tipo de sección mixto (Mixto).

En las Figuras 45(a) y 45(b), se han mostrado esquemas de configuración para un tipo de macrobloque (mb\_type) y un tipo de sub-macrobloque (sub\_mb\_type) de un macrobloque existente en una sección mixta, respectivamente.

En las Figuras 46 y 47, se ha mostrado la representación binaria de la(s) dirección(es) predictiva(s) de un

macrobloque existente en una sección mixta y la(s) dirección(es) predictiva(s) real(es) de la sección mixta, respectivamente.

5 Según una realización de la presente invención, se prepara un tipo de macrobloque (mb\_type) considerando tanto un tamaño (Partition\_Size) de una partición de macrobloque, como una dirección predictiva (Direction) de una partición de macrobloque.

10 Y, se prepara un tipo de sub-macrobloque (sub\_mb\_type) considerando tanto un tamaño (Sub\_partition\_Size) de una partición de sub-macrobloque como una dirección predictiva (Sub\_Direction) de cada partición de sub-macrobloque.

15 Con referencia a la Figura 45(a), "Direction0" y "Direction1" indican una dirección predictiva de una primera partición de macrobloque y una dirección predictiva de una segunda partición de macrobloque, respectivamente. En particular, en caso de un macrobloque de 8x16, "Direction0" indica una dirección predictiva para una partición de macrobloque de 8x16 izquierda, y "Direction1" indica una dirección para una partición de macrobloque de 8x16 derecha. Un principio configurativo del tipo de macrobloque (mb\_type) se explica en detalle en lo que sigue. En primer lugar, los dos primeros bits indican un tamaño de partición (Partition\_Size) de un macrobloque correspondiente y está disponible un valor de 0-3 para los dos primeros bits. Y, los cuatro bits siguientes a los dos primeros bits indican una dirección predictiva (Direction) en caso de que un macrobloque esté dividido en 20 particiones.

25 Por ejemplo, en el caso de un macrobloque de 16x16, cuatro bits indicativos de una dirección predictiva del macrobloque están unidos a la parte trasera de los dos primeros bits. En caso de un macrobloque de 16x8, los cuatro bits siguientes a los dos primeros bits indican una dirección predictiva (Direction0) de una primera partición, y otros cuatro bits están unidos a los cuatro bits anteriores para indicar una dirección predictiva (Direction1) de una segunda partición. De igual modo, en caso de un macrobloque de 8x16, ocho bits están unidos a la parte trasera de los dos primeros bits. En este caso, los primeros cuatro bits de los ocho bits unidos a los dos primeros bits indican una dirección predictiva de una primera partición, y los siguientes cuatro bits indican una dirección predictiva de una 30 segunda partición.

35 Con referencia a la Figura 45(b), se usa una dirección predictiva (Sub\_Direction) de un sub-macrobloque de la misma manera que una dirección predictiva (Direction) de la partición de macrobloque mostrada en la Figura 45(a). Un principio de configuración del tipo de macrobloque (sub\_mb\_type) va a ser explicado con detalle en lo que sigue.

40 En primer lugar, los dos primeros bits indican un tamaño de partición (Partition\_Size) de un macrobloque correspondiente, y los dos segundos bits, a continuación de los dos bits anteriores, indican un tamaño de partición (Sub\_Partition\_Size) de un sub-macrobloque del macrobloque correspondiente. Un valor de 0-3 está disponible para cada uno de los dos primeros y los dos segundos bits. Posteriormente, cuatro bits unidos a continuación de los dos segundos bits, indican una dirección predictiva (Sub\_Direction) en caso de que un macrobloque esté dividido en 45 particiones de sub-macrobloque. Por ejemplo, si un tamaño (Partition\_Size) de una partición de un macrobloque es de 8x8 y si un tamaño (Sub\_Partition\_Size) de una partición de un sub-macrobloque es 4x8, los dos primeros bits tienen un valor de 3, los dos segundos bits tienen un valor de 2, los primeros cuatro bits siguientes a los dos segundos bits indican una dirección predictiva para un bloque de 4x8 izquierdo de dos bloques de 4x8, y los segundos cuatro bits siguientes a los primeros cuatro bits indican una dirección predictiva para un bloque de 4x8 derecho.

50 Con referencia a la Figura 46, se construye una dirección predictiva de un macrobloque con cuatro bits. Y, se puede apreciar que cada representación binaria se convierte en "1" según un caso de referencia a una imagen en la posición izquierda (L), superior (T), derecha (R) o inferior (B) de una imagen actual.

55 Con referencia a la Figura 47, por ejemplo, en caso de que una dirección sea superior (T), se refiere a una imagen situada en la parte superior en una dirección de visualización de una imagen actual. El caso de que una dirección predictiva corresponda a todas las direcciones (LTRB), se puede apreciar que se refiere a que las imágenes están en todas las direcciones (LTRB) de una imagen actual.

60 Con referencia a la Figura 48, se aprecia un aparato para codificar una señal de video según una realización de la presente invención. El aparato incluye una unidad 4810 de decisión de tipo de macrobloque, una unidad 4820 de generación de macrobloque, y una unidad 4830 de codificación.

65 La Figura 49 es un diagrama de flujo de un método de codificación de una señal de video en el aparato de codificación mostrado en la Figura 48 según una realización de la presente invención.

Con referencia a la Figura 49, un método de codificación de una señal de video conforme a una realización de la

- 5 presente invención incluye una etapa S4910 de decisión de un primer tipo de macrobloque para predicción intra-visualización y un segundo tipo de macrobloque para predicción inter-visualización, una etapa S4920 de generación de un primer macrobloque que tiene el primer tipo de macrobloque y un segundo macrobloque que tiene el segundo tipo de macrobloque, una etapa S4930 de generación de un tercer macrobloque usando el primer y el segundo macrobloques, y una etapa S4940 de codificación de un tipo de macrobloque de un macrobloque actual y un modo de predicción de macrobloque.
- 10 Según la presente invención, la unidad 4810 de decisión de tipo de macrobloque decide un primer tipo de macrobloque para predicción intra-visualización y un segundo tipo de macrobloque para predicción inter-visualización (S4910) según se ha descrito con detalle en lo que antecede.
- 15 Posteriormente, la unidad 4820 de generación de macrobloque genera un primer macrobloque que tiene el primer tipo de macrobloque y un segundo macrobloque que tiene el segundo tipo de macrobloque (S4920) usando técnicas de predicción bien conocidas, y después genera un tercer macrobloque usando el primer y el segundo macrobloques (S4930). En este caso, el tercer macrobloque se genera según un valor medio entre el primer y el segundo macrobloques.
- 20 Finalmente, la unidad de codificación 4830 codifica un tipo de macrobloque (mb\_type) de un macrobloque actual y un modo de predicción de macrobloque (mb\_pred\_mode) del macrobloque actual comparando eficacias de codificación del primer al tercer macrobloques (S4940).
- 25 En este caso, existen varios métodos para medir las eficacias de codificación. En particular, un método que usa un costo de RD (tasa-distorsión), se usa en esta realización de la presente invención. Según se conoce bien, en el método de costo de RD, se calcula un costo correspondiente a dos componentes: un número de bits de codificación generado a partir de codificación de un bloque correspondiente y un valor de distorsión indicativo de un error a partir de una secuencia real.
- 30 El primer y el segundo tipos de macrobloques pueden ser decididos de una manera que se seleccione un tipo de macrobloque que tenga un valor mínimo del costo de RD explicado con anterioridad. Por ejemplo, se decide un tipo de macrobloque que tiene un valor mínimo del costo de RD entre tipos de macrobloques mediante predicción intra-visualización, como primer tipo de macrobloque. Y, se decide un tipo de macrobloque que tiene un valor mínimo de costo de RD entre tipos de macrobloques mediante predicción inter-visualización como segundo tipo de macrobloque.
- 35 En la etapa de codificación del tipo de macrobloque y de modo de predicción de macrobloque, se puede seleccionar el modo de predicción de tipo de macrobloque asociado a uno de entre el primer y el segundo macrobloques que tienen el costo de RD más pequeño. Posteriormente, se determina el costo de RD del tercer macrobloque. Finalmente, se codifica el tipo de macrobloque y el modo de predicción de macrobloque del macrobloque actual comparando el costo de RD del primer y segundo macrobloques seleccionados y el costo de RD del tercer macrobloque entre sí.
- 40 Si el costo de RD del primer y segundo macrobloques seleccionados es igual a, o mayor que, el costo de RD del tercer macrobloque, el tipo de macrobloque resulta ser un tipo de macrobloque correspondiente al primer o segundo macrobloque seleccionado.
- 45 Por ejemplo, si el costo de RD del primer macrobloque es más pequeño que el del segundo y tercer macrobloques, se establece el macrobloque actual como primer tipo de macrobloque. Y, el modo de predicción de macrobloque (es decir, intra-visualización) se convierte en un esquema de predicción de un macrobloque correspondiente al costo de RD.
- 50 Por ejemplo, si el costo de RD del segundo macrobloque es más pequeño que el primer y tercer macrobloques, un esquema de predicción inter-visualización como esquema de predicción del segundo macrobloque se convierte en el modo de predicción de macrobloque del macrobloque actual.
- 55 Entretanto, si el costo de RD del tercer macrobloque es más pequeño que los costos de RD del primer y segundo macrobloques, los tipos de macrobloque corresponden a ambos, primer y segundo tipos de macrobloque. En particular, los tipos de macrobloque de predicción intra-visualización y de predicción inter-visualización se convierten en tipos de macrobloque del macrobloque actual. Y, el modo de predicción de macrobloque se convierte en un esquema de predicción mixto resultante de mezclar las predicciones intra-visualización e inter-visualización.
- 60 Por consiguiente, la presente invención proporciona al menos el efecto o la ventaja siguiente.
- 65 La presente invención está capacitada para excluir información de redundancia entre visualizaciones merced a varios esquemas de predicción entre visualizaciones y a informaciones tales como tipos de sección, tipos de macrobloque y modos de predicción de macrobloque, incrementando con ello el rendimiento de la eficacia de codificación/descodificación.

5 **APLICABILIDAD INDUSTRIAL**  
Aunque la presente invención ha sido descrita e ilustrada en la presente memoria con referencia a las realizaciones preferidas de la misma, resulta evidente para los expertos en la materia que se pueden realizar diversas modificaciones y variaciones sin apartarse del alcance de la invención. De ese modo, se prevé que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de la invención que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones anexas y de sus equivalentes.

## REIVINDICACIONES

1.- Un método para descodificar datos de video multi-visualización en una corriente de video multi-visualización, que comprende:

- 5            recibir la corriente de datos de video multi-visualización que incluye una imagen de acceso aleatorio que incluye una sección de acceso aleatorio y un indicador de perfil, haciendo la sección de acceso aleatorio referencia solamente a secciones correspondientes a un mismo tiempo y a una visualización diferente de la imagen de acceso aleatorio, indicando el indicador de perfil que una corriente de video recibida es la corriente de datos de video multi-visualización;
- 10            obtener una banderola de acceso aleatorio para predicción inter-visualización, indicando la banderola de acceso aleatorio si una imagen es la imagen de acceso aleatorio;
- 15            obtener información de inicialización para la sección de acceso aleatorio en base a la banderola de acceso aleatorio y al indicador de perfil, representando la información de inicialización una información que reconoce una estructura predictiva entre una pluralidad de visualizaciones, incluyendo la información de inicialización una información de número de visualización y una información de identificación de visualización;
- 20            obtener información tipo indicativa de si la sección de acceso aleatorio ha sido predicha a partir de una imagen de referencia o de dos imágenes de referencia;
- 25            inicializar una lista de imagen de referencia para predicción inter-visualización usando la información de número de visualización, la información de identificación de visualización y la información tipo; **caracterizado por que** el método comprende además:
- 30            obtener información de modificación para la lista de imagen de referencia inicializada a partir de la corriente de datos de video multi-visualización, representando la información de modificación cómo asignar un índice de referencia en la lista de imagen de referencia inicializada;
- 35            determinar un valor de modificación de asignación para modificar el índice de referencia en la lista de imagen de referencia inicializada según la información de modificación;
- 40            modificar la lista de imagen de referencia inicializada para la predicción inter-visualización usando el valor de modificación de asignación determinado;
- 45            determinar un valor de predicción de un macrobloque en la imagen de acceso aleatorio en base a la lista de imagen de referencia inicializada modificada, y
- 50            descodificar el macrobloque usando el valor de predicción;
- 55            en donde la información de inicialización se obtiene a partir de un área de extensión de una cabecera de secuencia.
- 60            2.- El método de la reivindicación 1, en donde la información de número de visualización indica un número de visualizaciones de referencia de la imagen de acceso aleatorio, y la información de identificación de visualización proporciona un identificador de visualización de cada visualización de referencia para la imagen de acceso aleatorio.
- 65            3.- El método de la reivindicación 1, en donde los datos de video multi-visualización incluyen datos de video de una visualización base independiente de otras visualizaciones, siendo la visualización base una visualización descodificada sin el uso de predicción inter-visualización.
- 70            4.- El método de la reivindicación 1, en donde el índice de referencia inter-visualización se asigna realizando una operación de substracción o una operación de adición conforme a la información de modificación.
- 75            5.- El método de la reivindicación 1, en donde la información de modificación se obtiene a partir de una cabecera de sección.
- 80            6.- El método de la reivindicación 1, en donde el valor de modificación de asignación determinado se usa para asignar un índice de referencia inter-visualización a la imagen de acceso aleatorio en la lista de imagen de referencia inicializada.
- 85            7.- El método de la reivindicación 1, en donde el valor de modificación de asignación representa una variable asociada a un identificador de visualización de una imagen de referencia inter-visualización en la lista de imagen de referencia inicializada.
- 90            8.- El método de la reivindicación 1, en donde la posición de cualquier otra de las imágenes restantes se cambia a la última en la lista de imagen de referencia inicializada.
- 95            9.- Un aparato para descodificar datos de video multi-visualización en una corriente de video multi-visualización, que comprende:
- 100            una unidad de análisis de Capa de Abstracción de Red (NAL) adaptada para recibir la corriente de datos de video multi-visualización que incluye una imagen de acceso aleatorio que incluye una sección de acceso aleatorio y un indicador de perfil, haciendo la sección de acceso aleatorio referencia solamente a secciones correspondientes a un mismo tiempo y a una visualización diferente de la imagen de acceso aleatorio,

- 5 indicando el indicador de perfil que una corriente de video recibida es la corriente de datos de video multi-visualización, para obtener una banderola de acceso aleatorio para predicción inter-visualización, indicando la banderola de acceso aleatorio si una imagen es la imagen de acceso aleatorio, para obtener información de inicialización para la sección de acceso aleatorio en base a la banderola de acceso aleatorio y al indicador de perfil, representando la información de inicialización una información que reconoce una estructura predictiva entre una pluralidad de visualizaciones, incluyendo la información de inicialización una información de número de visualización y una información de identificación de visualización, y para obtener información tipo (642) indicativa de si la sección de acceso aleatorio ha sido predicha a partir de una imagen de referencia o de dos imágenes de referencia;

10 una unidad (630) de búfer de imagen descodificada adaptada para inicializar una lista de imagen de referencia para la predicción inter-visualización usando la información de número de visualización, la información de identificación de visualización y la información tipo;

15 **caracterizado por que** la unidad de búfer de imagen descodificada está además adaptada para obtener información de modificación (634A, 645A) para la lista de imagen de referencia inicializada a partir de una corriente de datos de video multi-visualización, representando la información de modificación cómo asignar un índice de referencia en la lista de imagen de referencia inicializada, para determinar un valor de modificación de asignación para modificar el índice de referencia en la lista de imagen de referencia inicializada conforme a la información de modificación, y para modificar la lista (643B, 645B) de imagen de referencia inicializada para predicción inter-visualización usando el valor de modificación de asignación determinado, y

20 una unidad inter-predicción adaptada para determinar un valor de predicción de un macrobloque en la imagen de acceso aleatorio en base a la lista de imagen de referencia inicializada modificada, y para descodificar (83) el macrobloque usando el valor de predicción, en donde la información de inicialización se obtiene a partir de un área de extensión de una cabecera de secuencia.

25 10.- El aparato de la reivindicación 9, en donde la información de número de visualización indica un número de visualizaciones de referencia de la imagen de acceso aleatorio, y la información de identificación de visualización proporciona un identificador de visualización de cada visualización de referencia para la imagen de acceso aleatorio.

30 11.- El aparato de la reivindicación 9, en donde los datos de video multi-visualización incluyen datos de video de una visualización base independiente de otras visualizaciones, siendo la visualización base una visualización descodificada sin el uso de predicción inter-visualización.

35 12.- El aparato de la reivindicación 9, en donde el índice de referencia inter-visualización se asigna realizando una operación de substracción o una operación de adición conforme a la información de modificación.

35 13.- El aparato de la reivindicación 9, en donde el valor de modificación de asignación determinado se usa para asignar un índice de referencia inter-visualización a la imagen de acceso aleatorio en la lista de imagen de referencia inicializada.

40 14.- El aparato de la reivindicación 9, en donde el valor de modificación de asignación representa una variable asociada a un identificador de visualización de una imagen de referencia inter-visualización en la lista de imagen de referencia inicializada.

45 15.- El aparato de la reivindicación 9, en donde la posición de cualquier otra de las imágenes restantes se cambia a la última en la lista de imagen de referencia inicializada.

FIG. 1

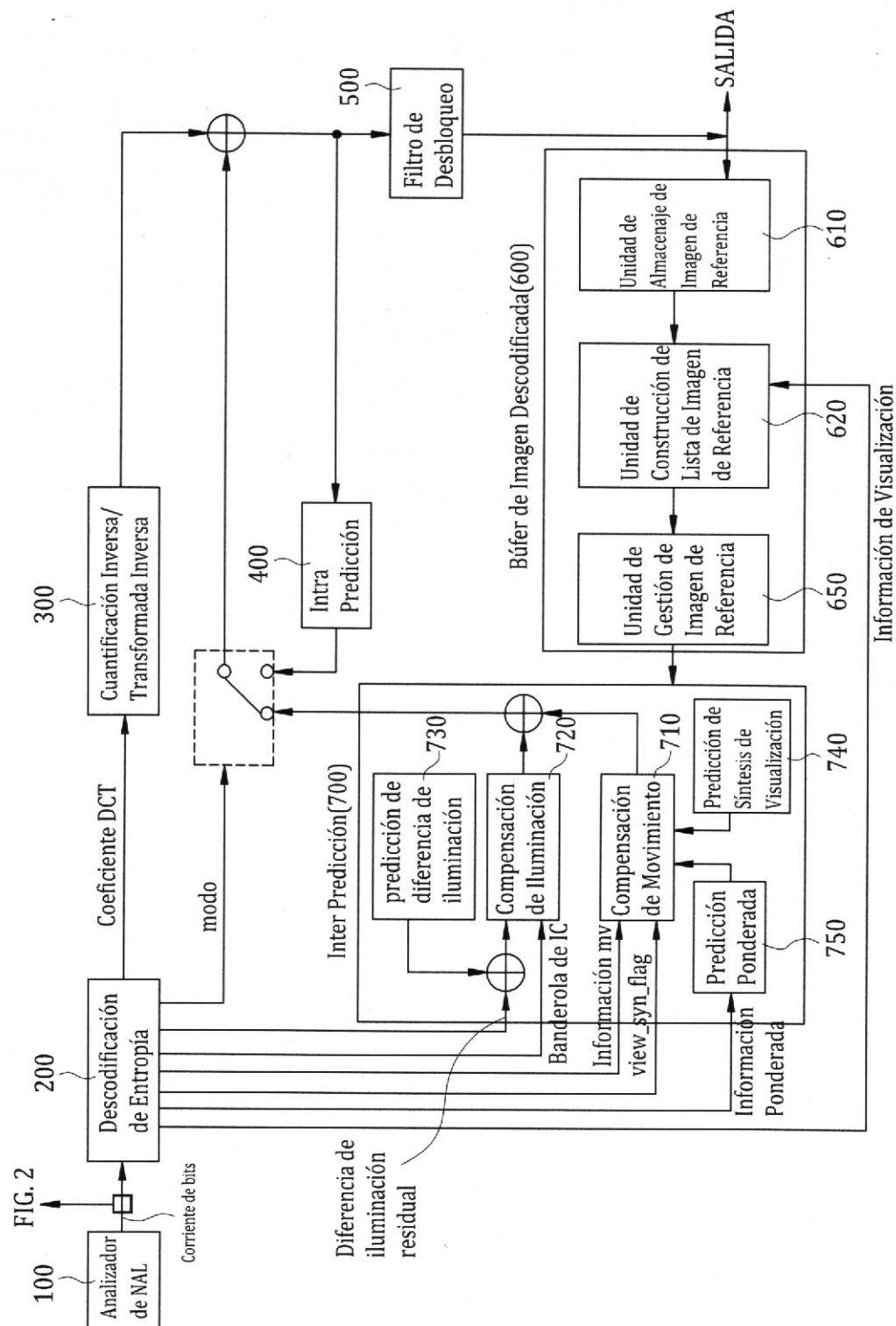


FIG. 2

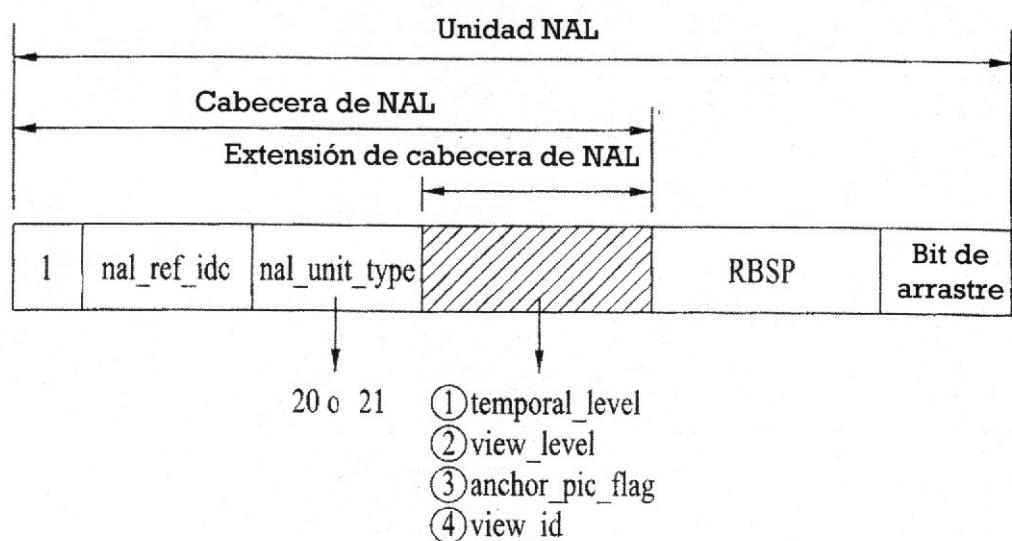


FIG. 3

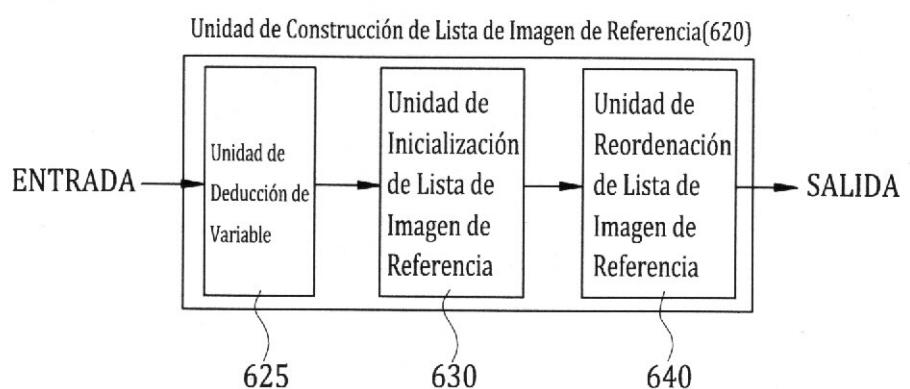


FIG. 4

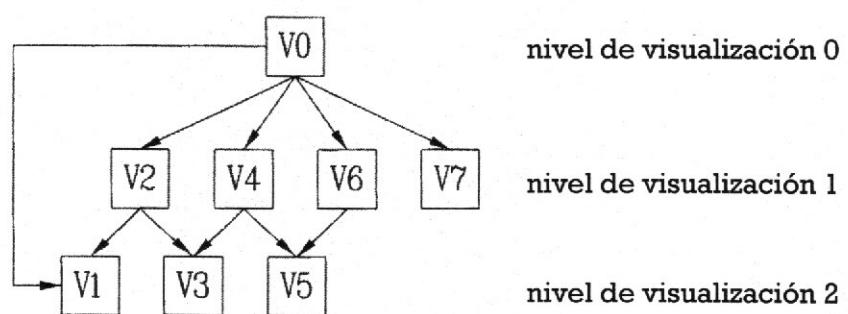
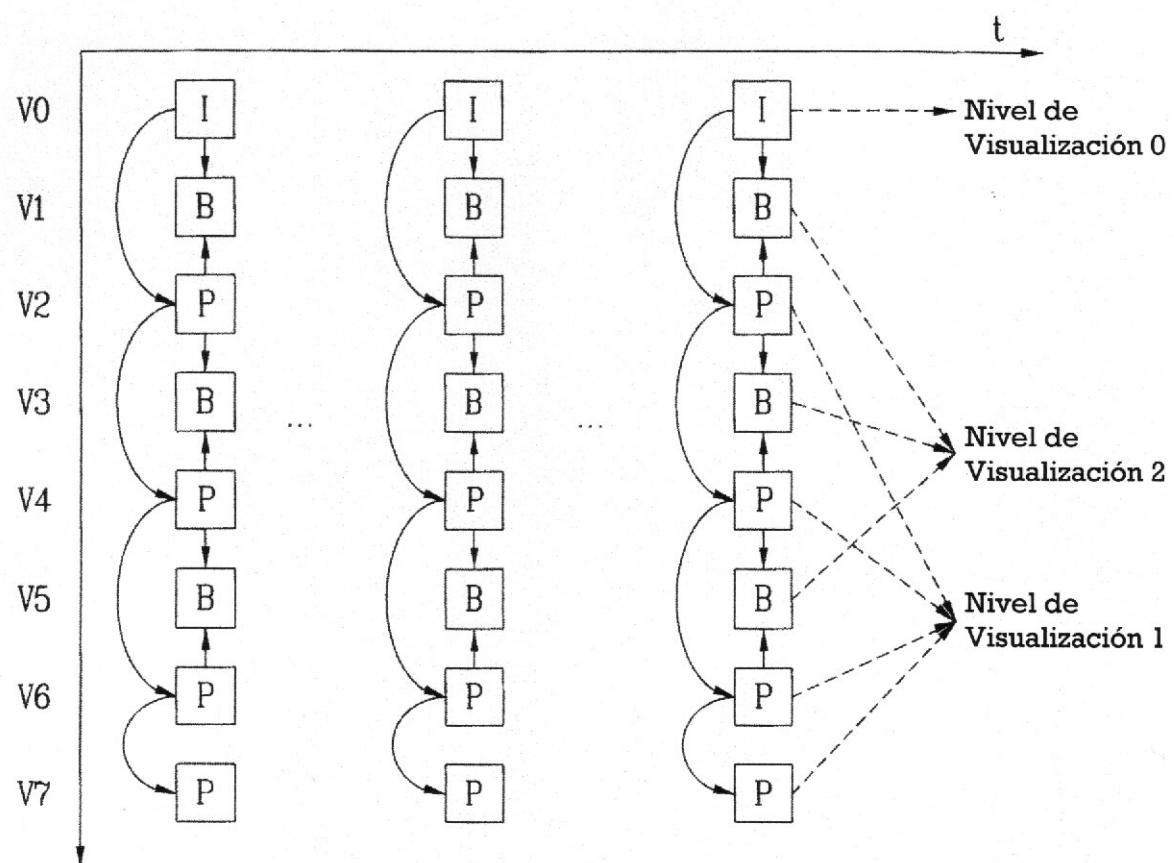


FIG. 5

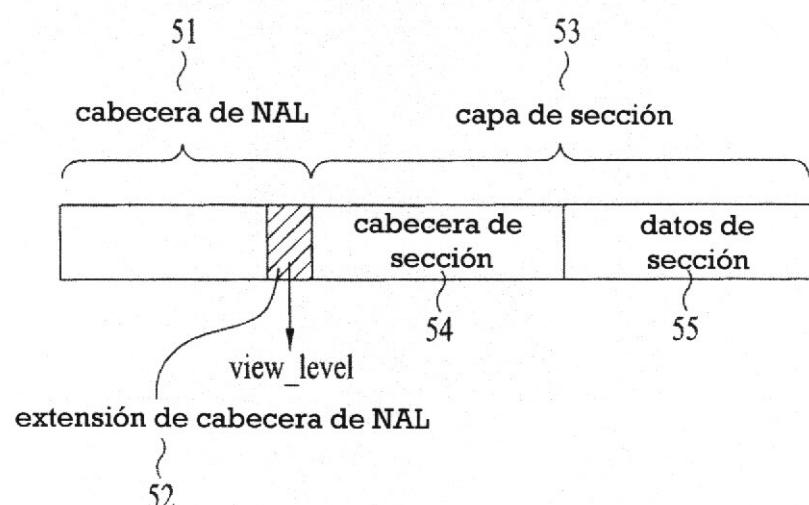


FIG. 6

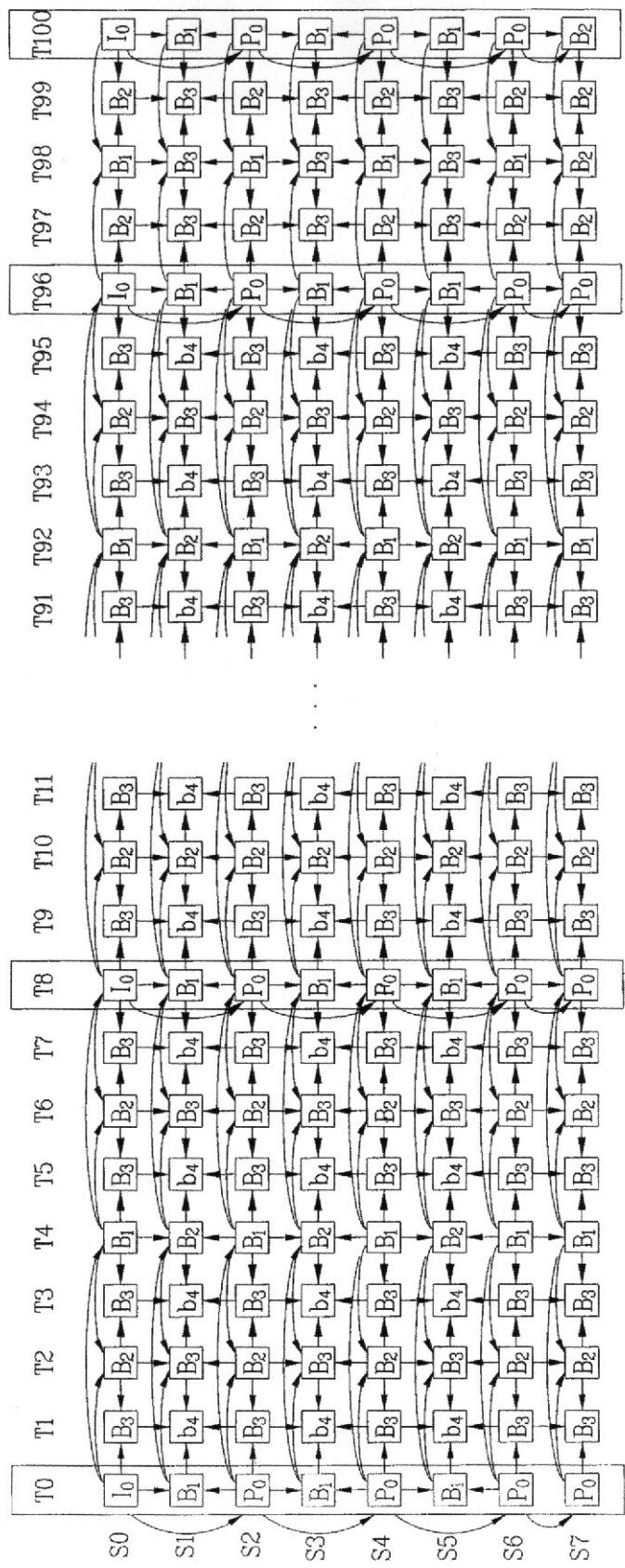


FIG. 7

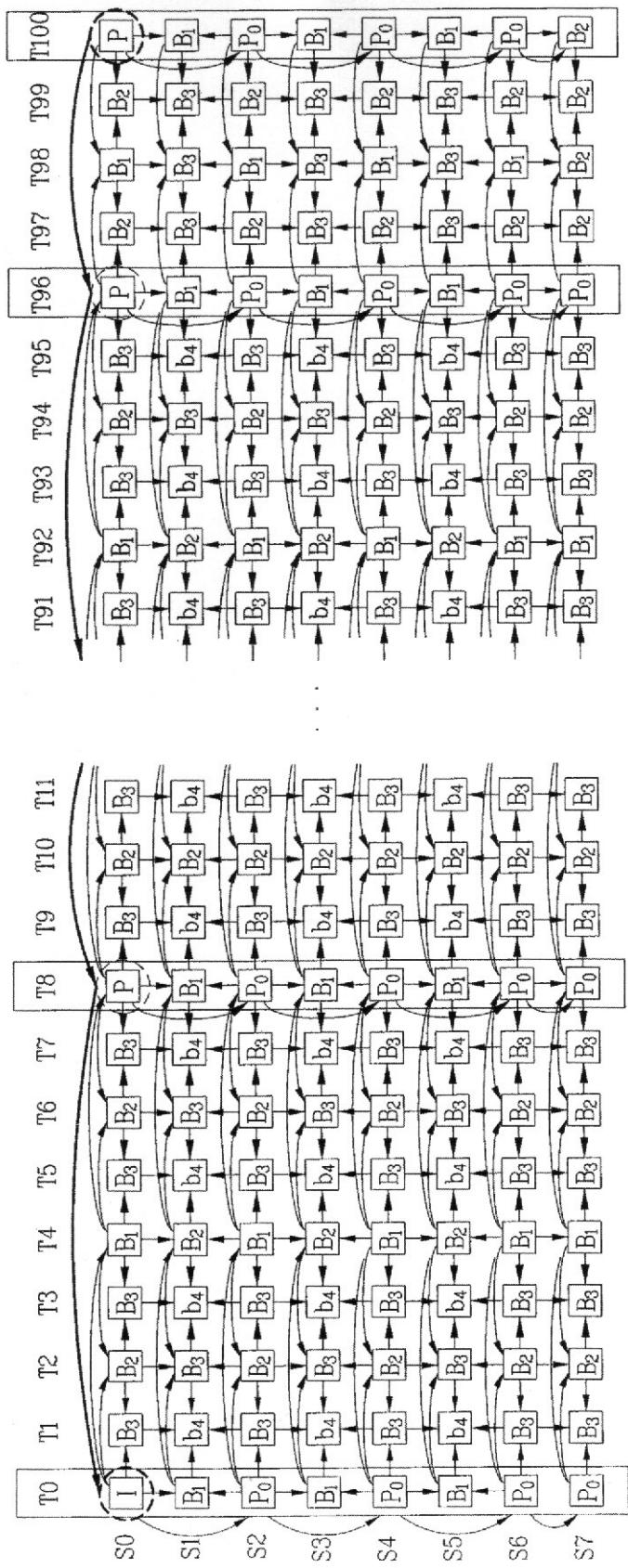


FIG. 8

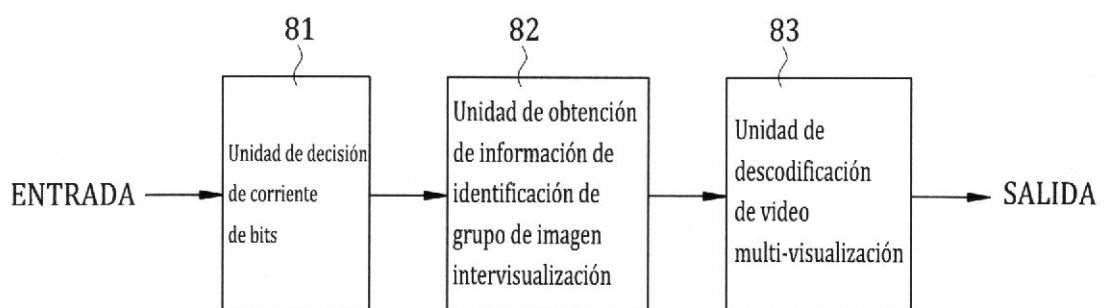


FIG. 9

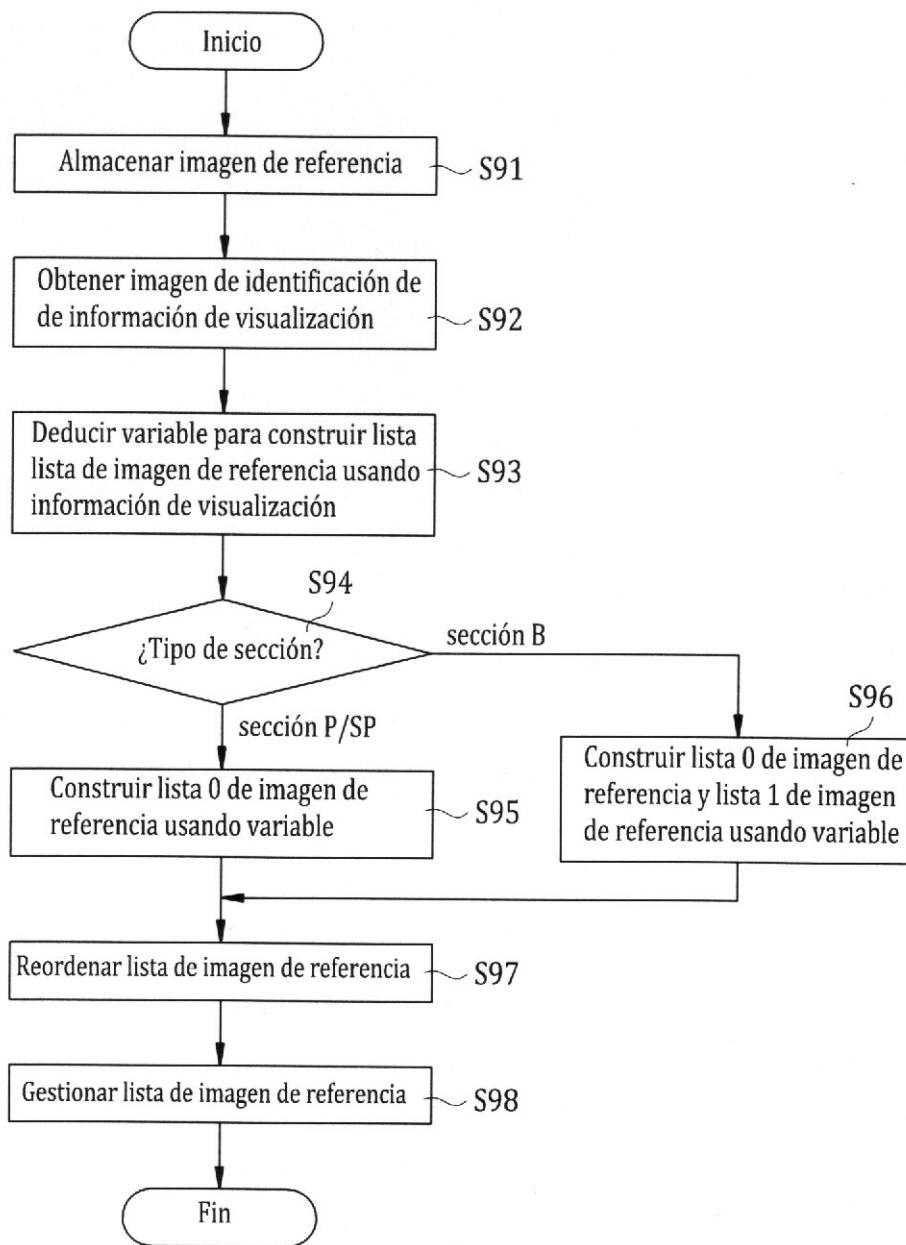


FIG. 10

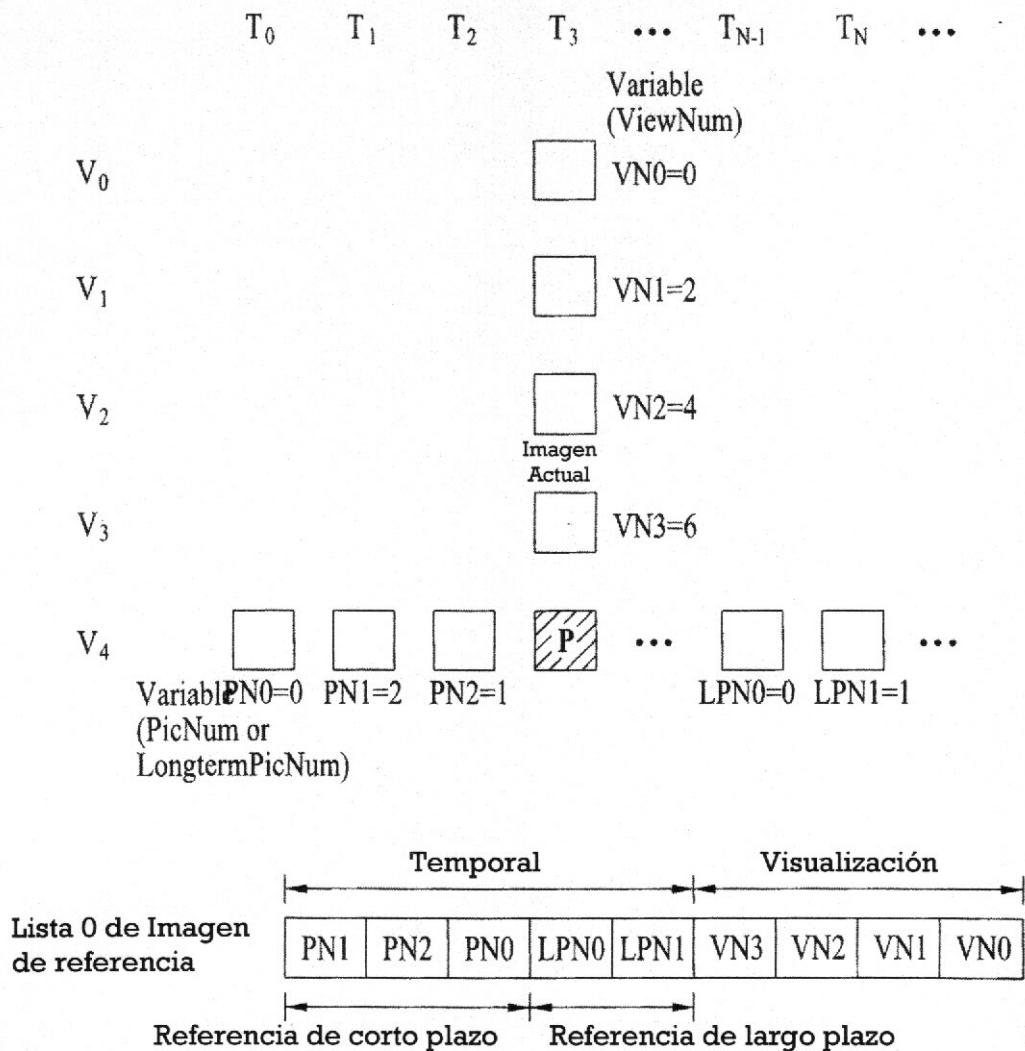


FIG. 11

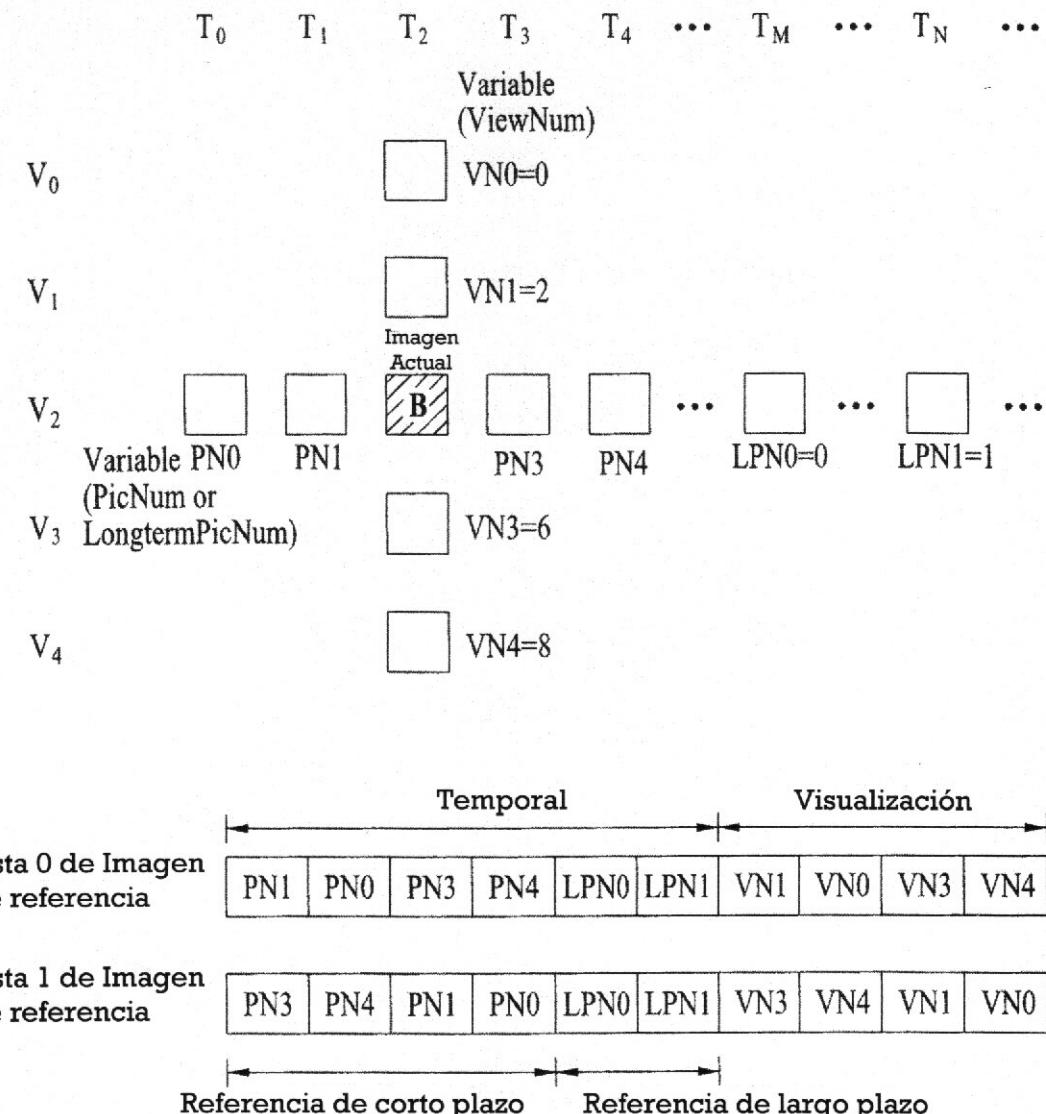


FIG. 12

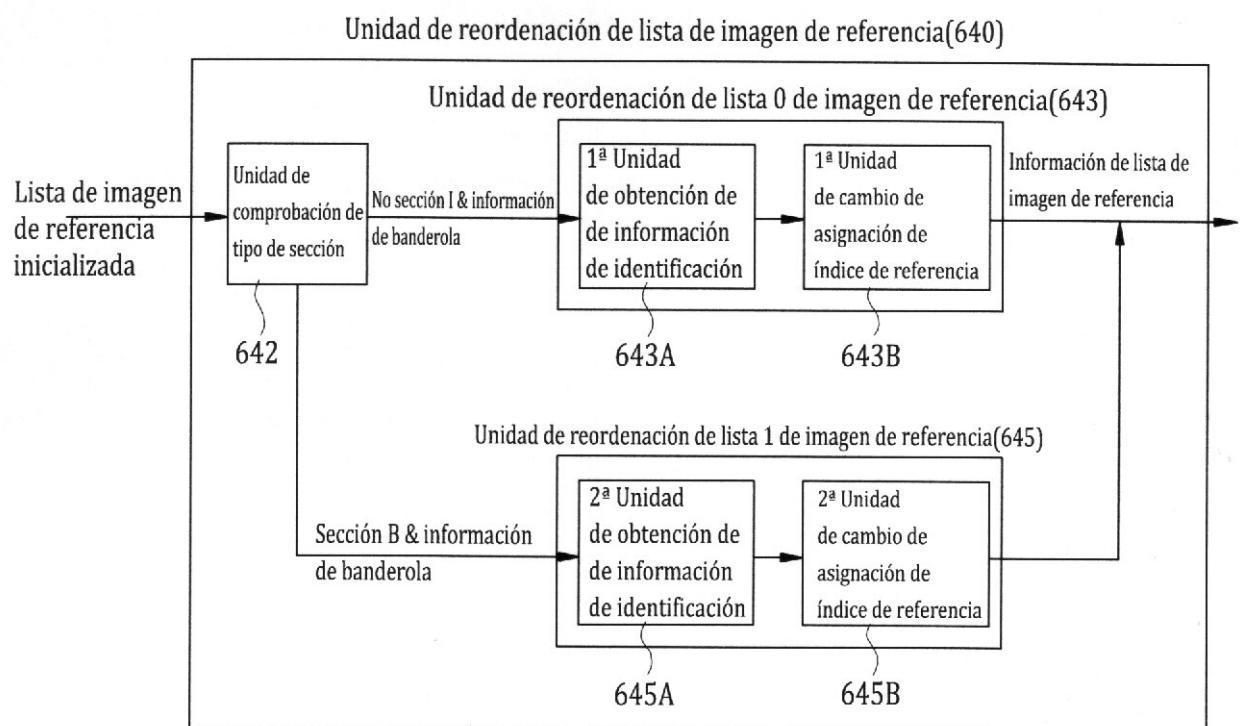


FIG. 13

Unidad de reordenación de lista 0/1 de imagen de referencia(643B ó 645B)

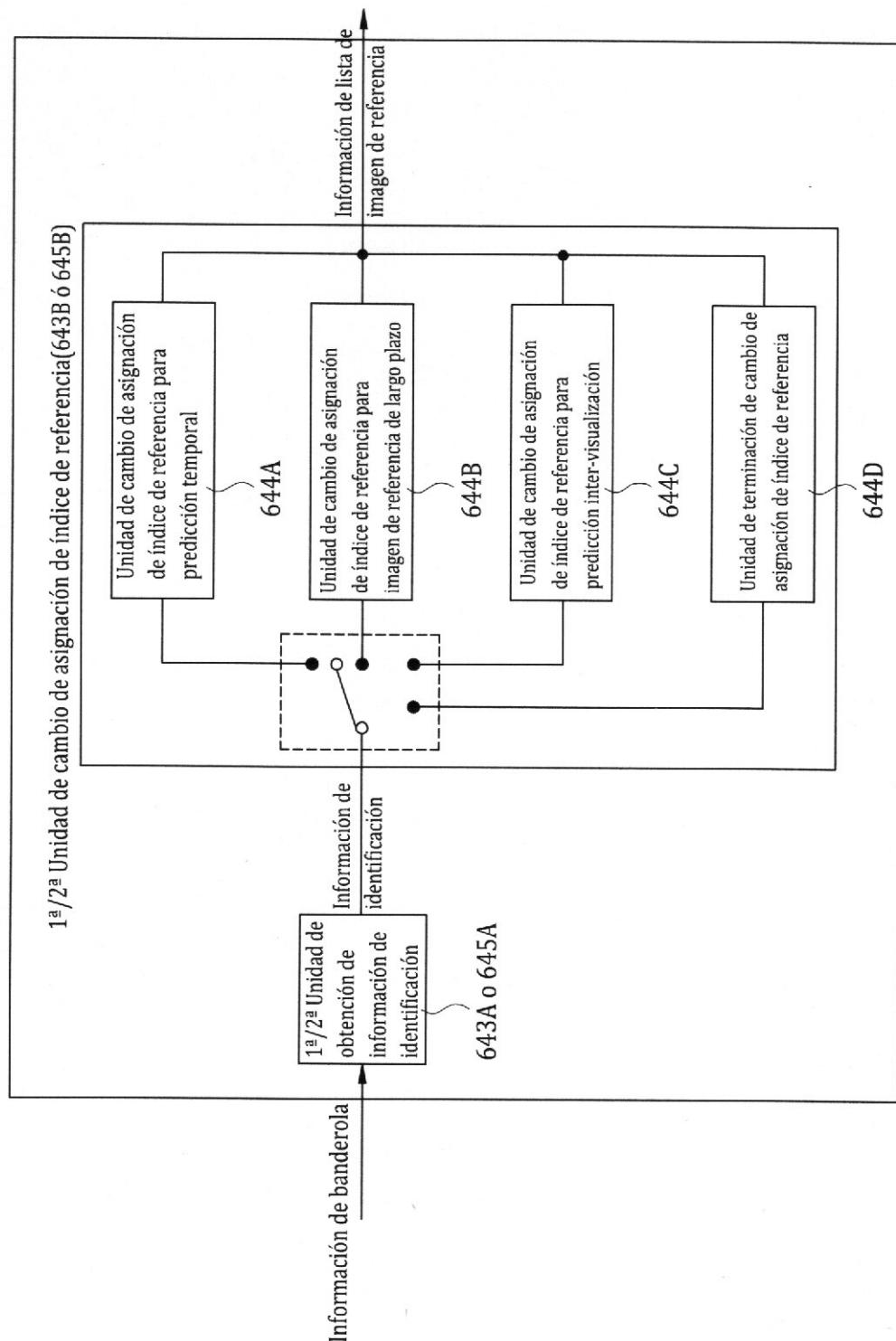


FIG. 14

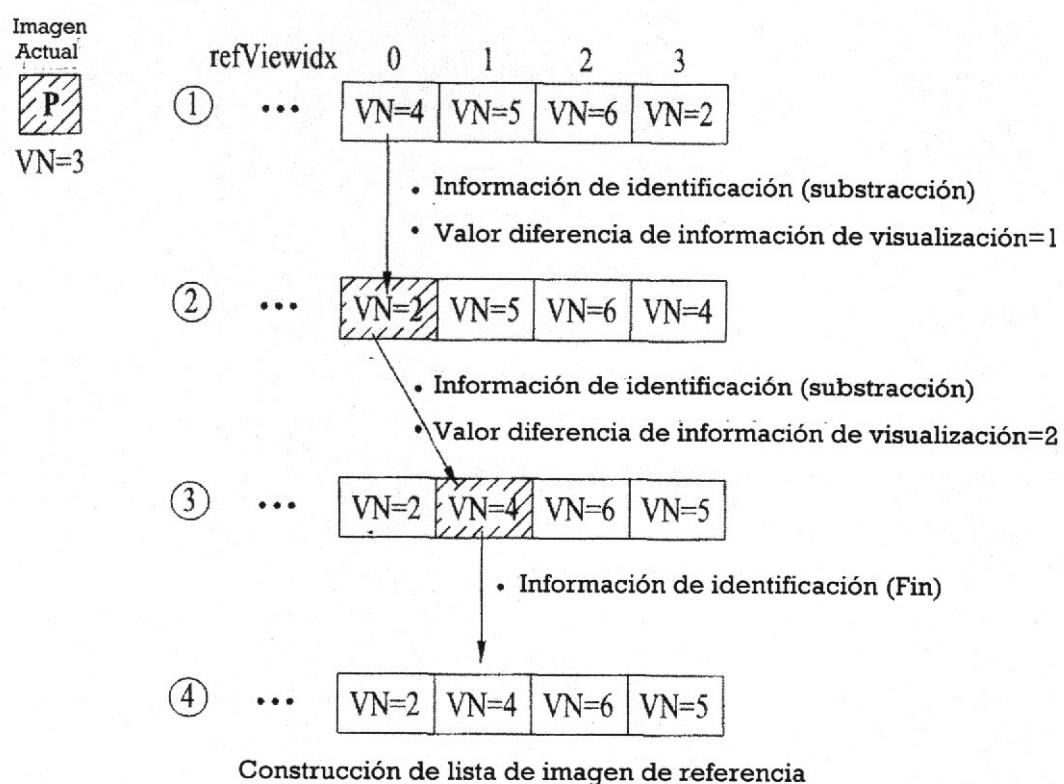


FIG. 15

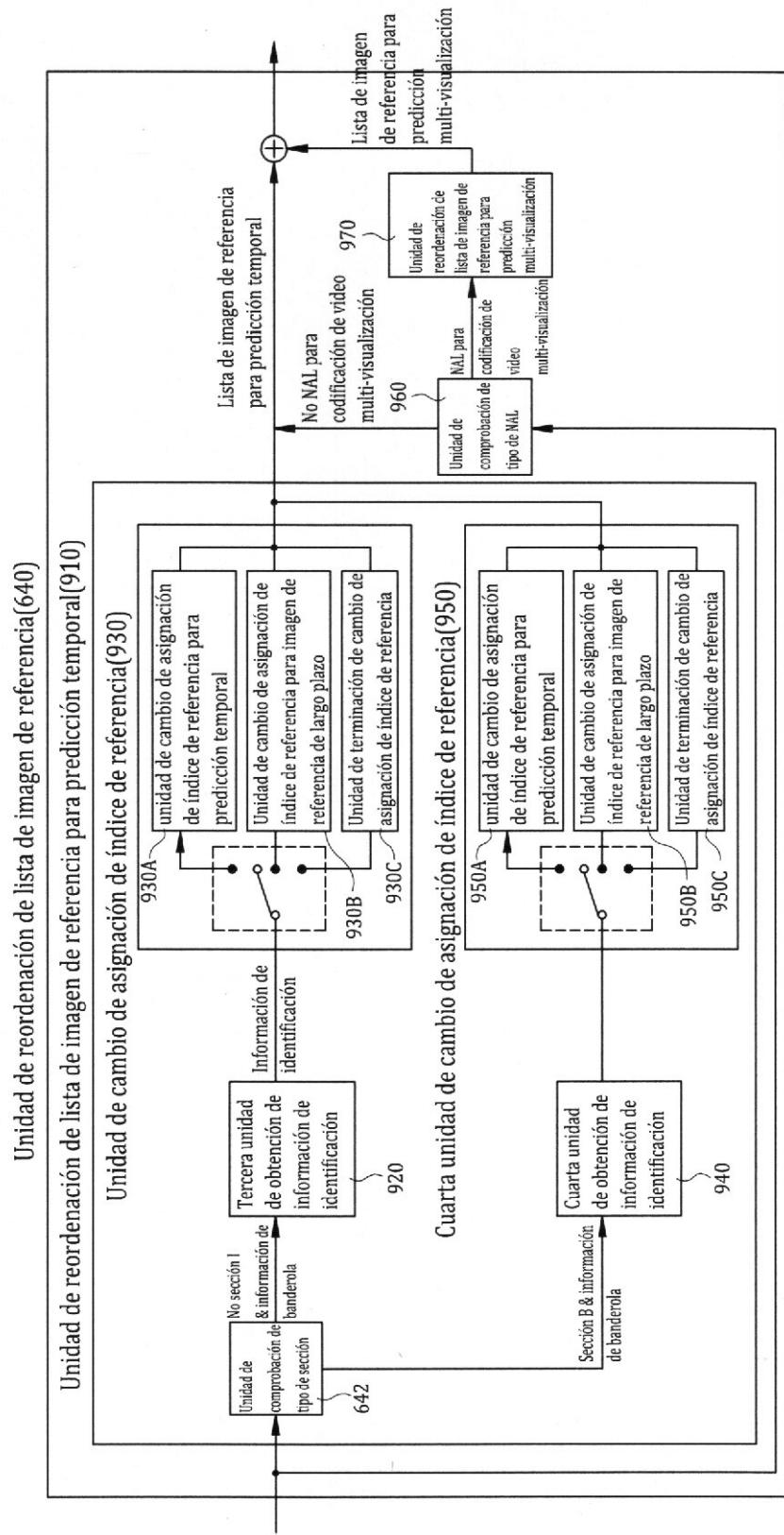


FIG. 16

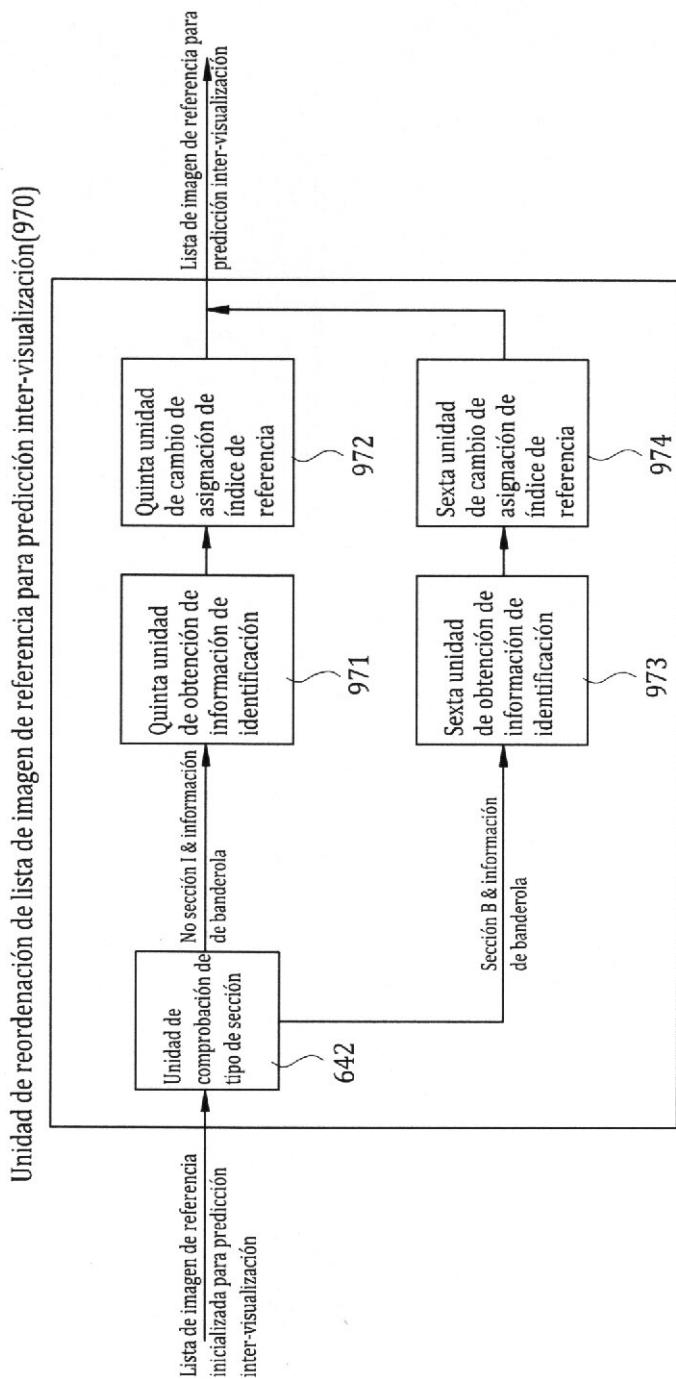


FIG. 17

		C	Descriptor
(S1) {	ref_pic_list_reordering() { if( slice_type != I && slice_type != SI ) { ref_pic_list_reordering_flag_10 if( ref_pic_list_reordering_flag_10 ) do {	2	u(1)
(S2) {	reordering_of_pic_nums_idc if( reordering_of_pic_nums_idc == 0    reordering_of_pic_nums_idc == 1 ) abs_diff_pic_num_minus1 else if( reordering_of_pic_nums_idc == 2 ) long_term_pic_num } while( reordering_of_pic_nums_idc != 3 ) }	2	ue(v)
(S3) {	if( slice_type == B ) { ref_pic_list_reordering_flag_11 if( ref_pic_list_reordering_flag_11 ) do {	2	ue(v)
(S4) {	reordering_of_pic_nums_idc if( reordering_of_pic_nums_idc == 0    reordering_of_pic_nums_idc == 1 ) abs_diff_pic_num_minus1 else if( reordering_of_pic_nums_idc == 2 ) long_term_pic_num } while( reordering_of_pic_nums_idc != 3 ) }	2	ue(v)
(S5) {			
(S6) {			
(S7) {			
(S8) {			
(S9) {			
(S10) {			

FIG. 18

(S11) {	if(nal_unit_type == MVC_NAL) {		
(S12) {	if( slice_type != I && slice_type != SI ) {	2	u(1)
	ref_view_list_reordering_flag_10		
	if( ref_view_list_reordering_flag_10 )		
	do {		
(S13) {	reordering_of_view_nums_flag	2	u(1)
	if( reordering_of_view_nums_flag )		
(S14) {	diff_view_num_minus1	2	se(v)
	} while( reordering_of_view_nums_flag )		
	}		
	if( slice_type == B ) {		
(S15) {	ref_view_list_reordering_flag_11	2	u(1)
	if( ref_view_list_reordering_flag_11 )		
	do {		
(S16) {	reordering_of_view_nums_flag	2	u(1)
	if( reordering_of_view_nums_flag )		
(S17) {	diff_view_num_minus1	2	se(v)
	} while( reordering_of_view_nums_flag )		
	}		
	}		
}			

FIG. 19

		C	Descriptor
	slice_header( ) {		
	...		
	ref_pic_list_reordering( )		
(S21) {	if(nal_unit_type == MVC_NAL)		
	ref_view_list_reordering( )		
	...		
	}		
(S22) {	ref_view_list_reordering( ) {		
	if( slice_type != I && slice_type != SI ) {		
	ref_view_list_reordering_flag_10	2	u(1)
	if( ref_view_list_reordering_flag_10 )		
	do {		
(S23) {	reordering_of_view_nums_flag	2	u(1)
	if( reordering_of_view_nums_flag )		
(S24) {	diff_view_num_minus1	2	se(v)
	} while( reordering_of_view_nums_flag )		
	}		
	if( slice_type == B ) {		
(S25) {	ref_view_list_reordering_flag_11	2	u(1)
	if( ref_view_list_reordering_flag_11 )		
	do {		
(S26) {	reordering_of_view_nums_flag	2	u(1)
	if( reordering_of_view_nums_flag )		
(S27) {	diff_view_num_minus1	2	se(v)
	} while( reordering_of_view_nums_flag )		
	}		
	}		

FIG. 20

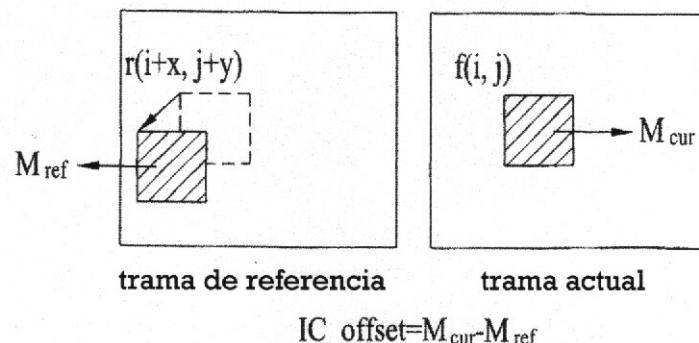


FIG. 21

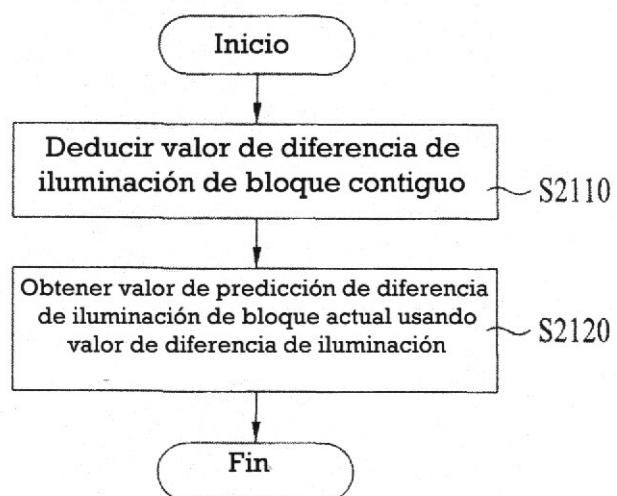


FIG. 22

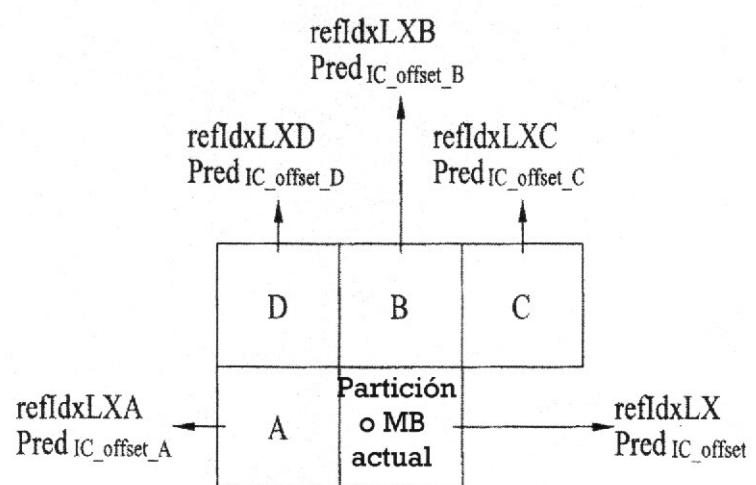


FIG. 23

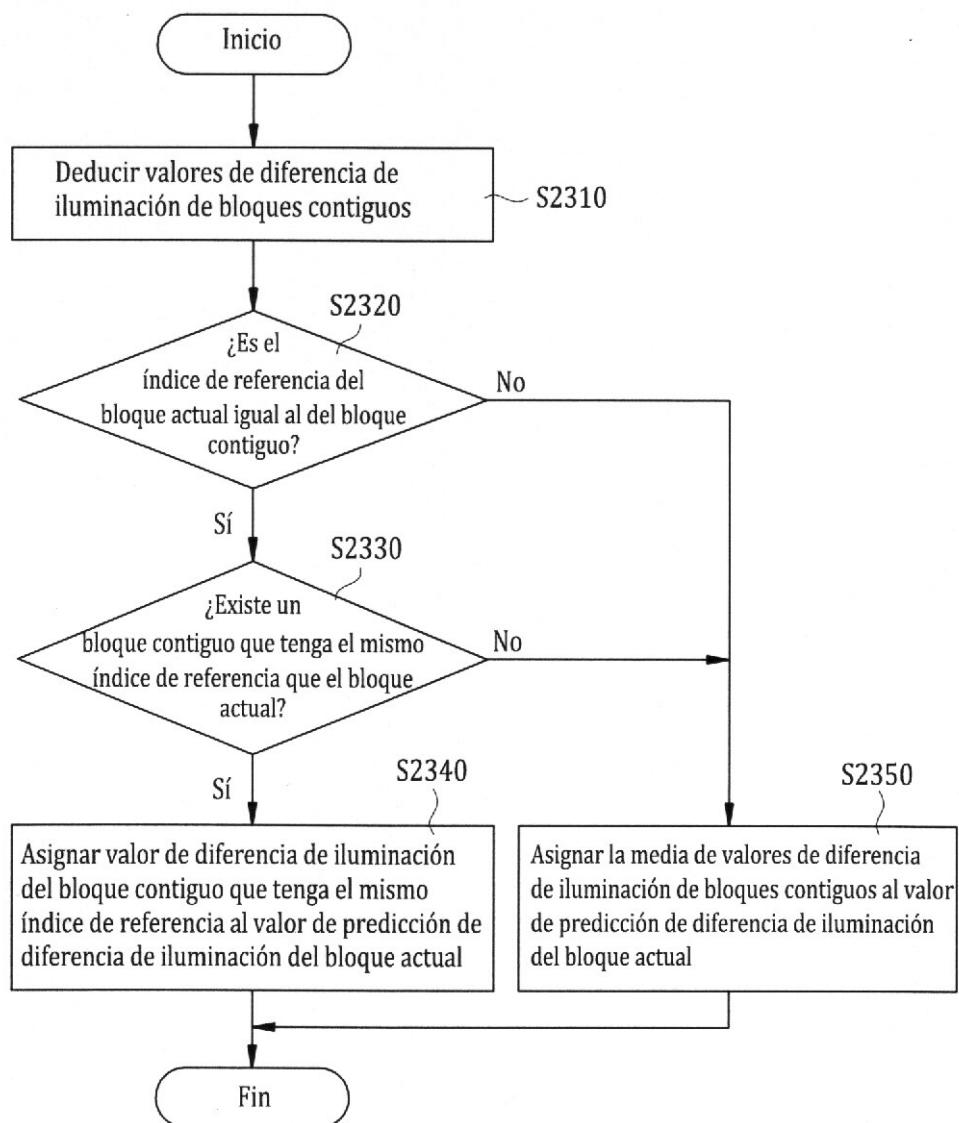


FIG. 24

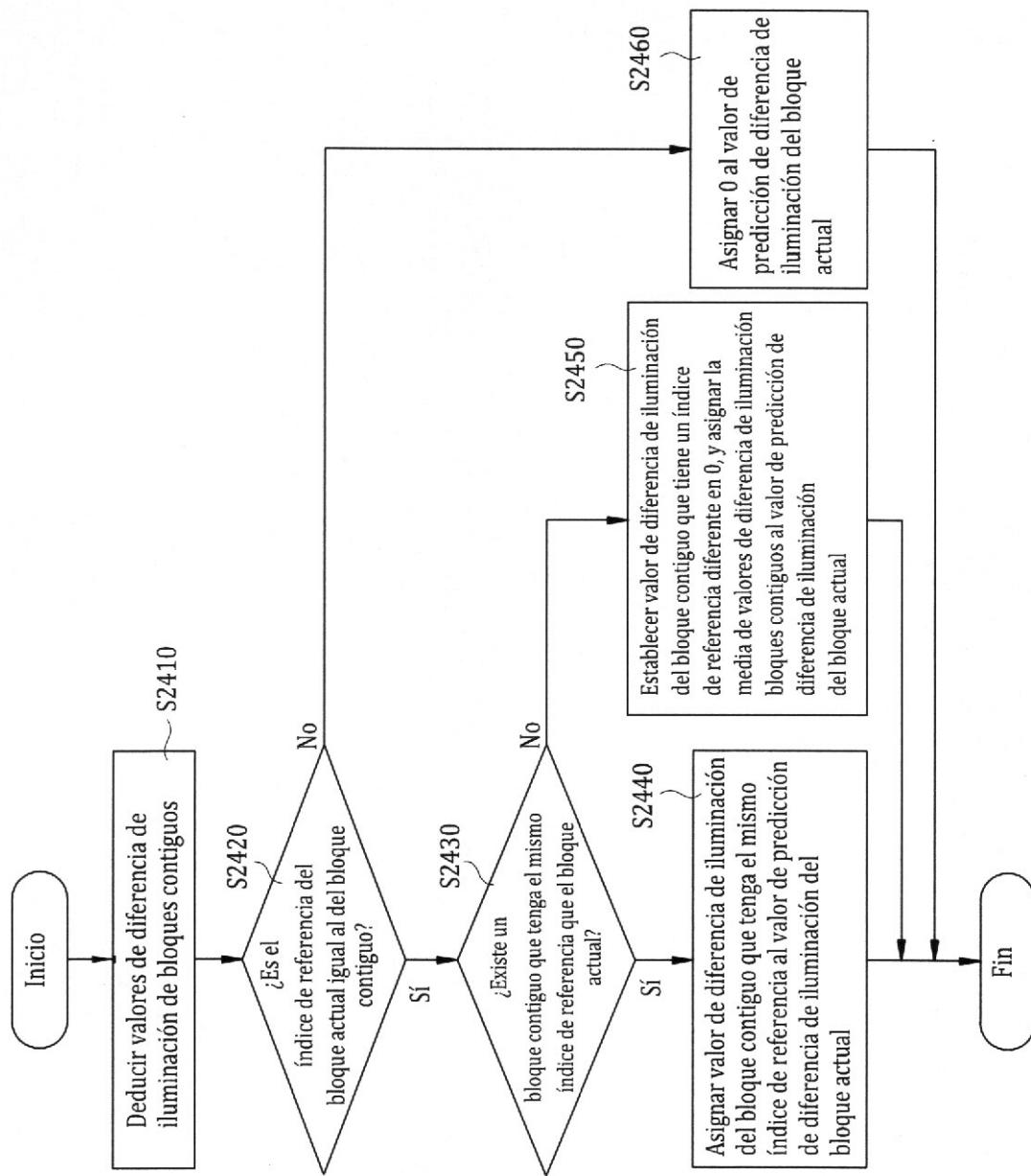


FIG. 25

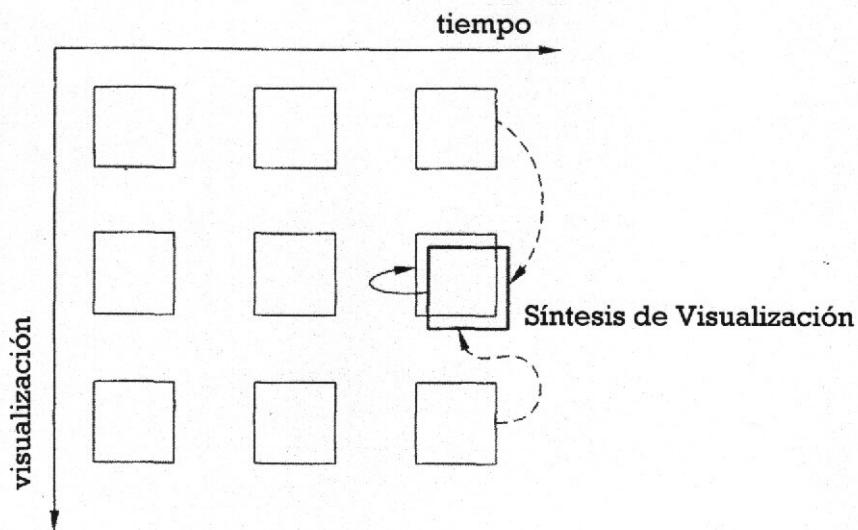


FIG. 26

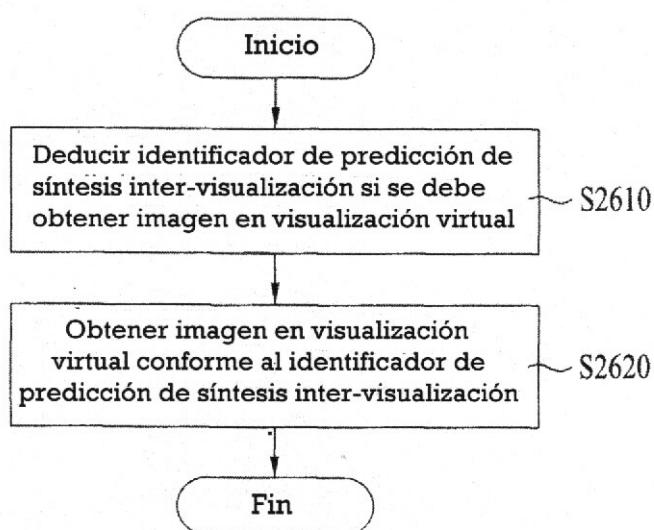


FIG. 27

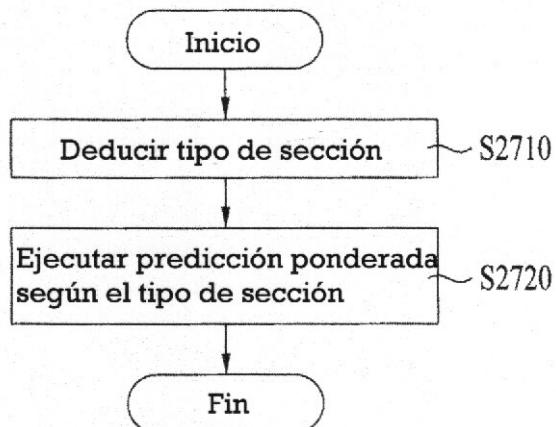


FIG. 28

	Tipos de sección	Tipos de macrobloque colectivo permitidos
2810	VP (View_P)	I, P, VP
2820	VB (View_B)	I, P, B, VP, VB
2830	Mixto	I, P, B, VP, VB, Mixto

FIG. 29

```

pred_weight_table()
{
    if( slice_type != VP || slice_type != VB)
    {
        luma_log2_weight_denom
        chroma_log2_weight_denom
        for( i = 0; i <= num_ref_idx_10_active_minus1; i++ ) {
            luma_weight_10_flag
            if( luma_weight_10_flag ) {
                luma_weight_10[i]
                luma_offset_10[i]
            }
            chroma_weight_10_flag
            if( chroma_weight_10_flag )
                for( j = 0; j < 2; j++ ) {
                    chroma_weight_10[i][j]
                    chroma_offset_10[i][j]
                }
        }
    }
}

```

~ 2910

```

if(slice_type==B|| slice_type==Mixed)
{
    for( i = 0; i <= num_ref_idx_11_active_minus1; i++ )
    {
        luma_weight_11_flag
        if( luma_weight_11_flag ) {
            luma_weight_11[i]
            luma_offset_11[i]
        }
        chroma_weight_11_flag
        if( chroma_weight_11_flag )
            for( j = 0; j < 2; j++ ) {
                chroma_weight_11[i][j]
                chroma_offset_11[i][j]
            }
    }
}

```

~ 2920

FIG. 30

```

if(slice_type != P || slice_type != B)
{
    luma_log2_view_weight_denom
    chroma_log2_view_weight_denom
    for( i = 0; i <= num_ref_idx_Viewl0_active_minus1; i++ ) {
        luma_weight_Viewl0_flag
        if( luma_weight_Viewl0_flag ) {
            luma_weight_Viewl0[i]
            luma_offset_Viewl0 luma_offset_Viewl0[i]
        }
        chroma_weight_Viewl0_flag
        if( chroma_weight_Viewl0_flag )
            for( j = 0; j < 2; j++ ) {
                chroma_weight_Viewl0[i][j]
                chroma_offset_Viewl0[i][j]
            }
    }
}

```

~ 2930

```

if(slice_type==VB||slice_type==Mixed)
{
    for( i = 0; i <= num_ref_idx_Viewl1_active_minus1; i++ )
    {
        luma_weight_Viewl1_flag =
        if( luma_weight_Viewl1_flag ) {
            luma_weight_Viewl1[i]
            luma_offset_Viewl1[i]
        }
        chroma_weight_Viewl1_flag
        if( chroma_weight_Viewl1_flag )
            for( j = 0; j < 2; j++ ) {
                chroma_offset_Viewl1 chroma_weight_Viewl1[i][j]
                chroma_offset_Viewl1[i][j]
            }
        }
    }
}

```

~ 2940

}

FIG. 31

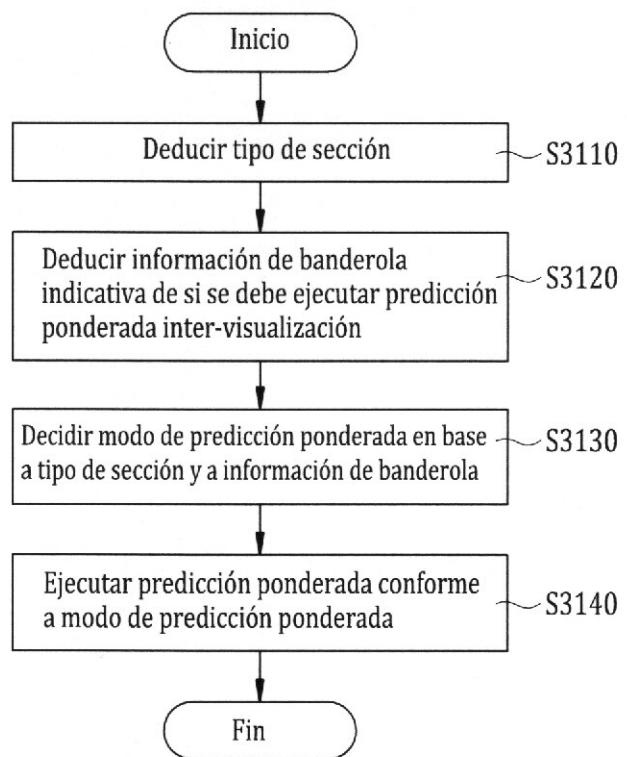


FIG. 32

Sección VP	view_weighted_pred_flag == 0 : no usado view_weighted_pred_flag == 1 : modo explícito
Sección VB	view_weighted_bipred_idc == 0 : no usado view_weighted_bipred_idc == 1 : modo explícito view_weighted_bipred_idc == 2 : modo implícito

FIG. 33

```
If (( weighted_pred_flag && (slice_type == P || slice_type == SP )) ||
    ( weighted_bipred_idc == 1 && slice_type == B ) ||
    ( view_weighted_pred_flag && (slice_type == VP )) ||
    ( view_weighted_bipred_idc == 1 && slice_type == VB ))
```

FIG. 34

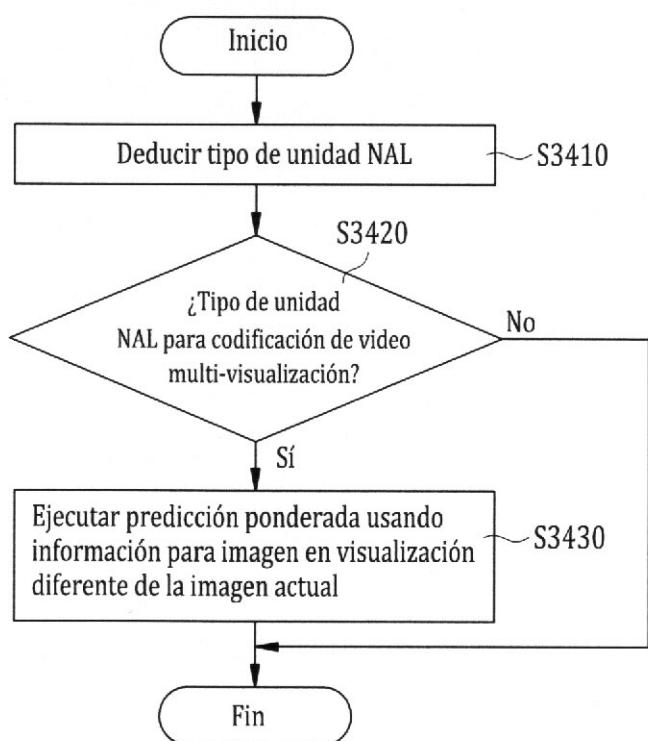


FIG. 35

```

pred_weight_table(?) {
    luma_log2_weight_denom
    chroma_log2_weight_denom
    for( i = 0; i <= num_ref_idx_l0_active_minus1; i++ ) {
        luma_weight_l0_flag
        if( luma_weight_l0_flag ) {
            luma_weight_l0[i]
            luma_offset_l0[i]
        }
        chroma_weight_l0_flag
        if( chroma_weight_l0_flag )
            for( j = 0; j < 2; j++ ) {
                chroma_weight_l0[i] [j]
                chroma_offset_l0[i] [j]
            }
    }
    if( nal_unit_for_MVC ) {
        luma_view_log2_weight_denom
        chroma_view_log2_weight_denom
        for( i = 0; i < num_multiview_refs_for_list0; i++ ) {
            luma_view_weight_l0_flag
            if( luma_view_weight_l0_flag ) {
                luma_view_weight_l0[i]
                luma_view_offset_l0[i]
            }
            chroma_view_weight_l0_flag
            if( chroma_view_weight_l0_flag )
                for( j = 0; j < 2; j++ ) {
                    chroma_view_weight_l0[i] [j]
                    chroma_view_offset_l0[i] [j]
                }
        }
    }
}

```

~ 3510

~ 3520

FIG. 36

```

if( slice_type == B ) {
    for( i = 0; i <= num_ref_idx_l1_active_minus1; i++ ) {
        luma_weight_l1_flag
        if( luma_weight_l1_flag ) {
            luma_weight_l1[i]
            luma_offset_l1[i]
        }
        chroma_weight_l1_flag
        if( chroma_weight_l1_flag )
            for( j = 0; j < 2; j++ ) {
                chroma_weight_l1[i][j]
                chroma_offset_l1[i][j]
            }
    }
}

```

~ 3530

```

if( nal_unit_for_MVC ) {
    for( i = 0; i < num_multiview_refs_for_list1; i++ ) {
        luma_view_weight_l1_flag
        if( luma_weight_l1_flag ) {
            luma_view_weight_l1[i]
            luma_view_offset_l1[i]
        }
        chroma_view_weight_l1_flag
        if( chroma_view_weight_l1_flag )
            for( j = 0; j < 2; j++ ) {
                chroma_view_weight_l1[i][j]
                chroma_view_offset_l1[i][j]
            }
        }
    }
}

```

~ 3540

FIG. 37

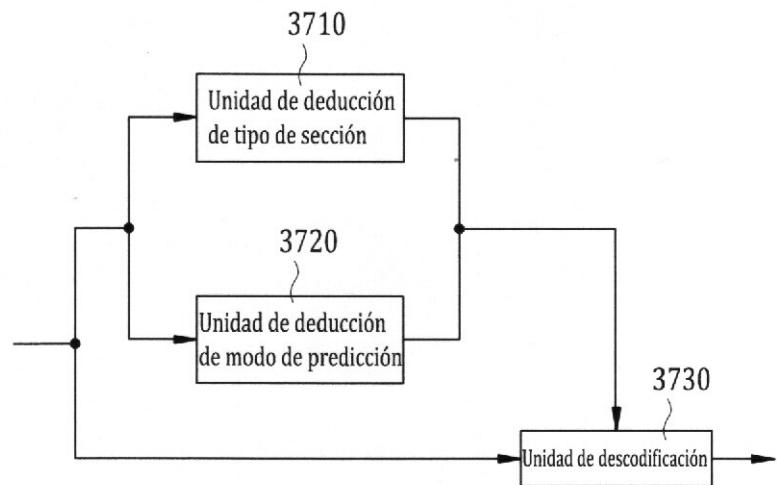
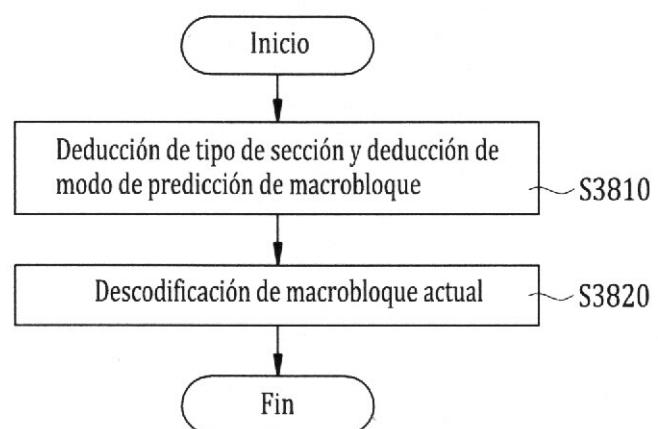


FIG. 38



## FIG. 39

mb_pred_mode	Descripción
0	Se usa solamente predicción temporal para el macrobloque Se usará List0/List1 para predicción temporal
1	Se usa solamente predicción inter-visualización para el macrobloque Se usará ViewList0/ViewList1 para predicción inter-visualización
2	Se usan ambas predicciones temporal e inter-visualización para el macrobloque Se usará List0/List1 y ViewList0/ViewList1 para ambas predicciones

(a)

mb_pred_mode	descripción	mb_type
0	List0/List1 de predicción temporal solamente	Dependiente del tipo de sección
1	ViewList0/ViewList1 de predicción inter-visualización solamente	Dependiente del tipo de view_slice que sea similar a un slice_type para una predicción temporal
2	Predicción mixta (temporal + inter-visualización) List0 / List1 / ViewList0 / ViewList1	Dependiente de slice_type y de view_slice_type

(b)

FIG. 40

slice_layer_in_mvc_extension_rbsp()	Descriptor
slice_header_in_mvc_extension()	
slice_data_in_mvc_extension()	
....	
slice_header_in_mvc_extension()	Descriptor
....	
slice_type	ue(v)
view_slice_type	ue(v)
....	
slice_data_in_mvc_extension()	Descriptor
....	
macroblock_layer_in_mvc_extension()	
....	
Macroblock_layer_in_mvc_extension()	Descriptor
mb_pred_mode	u(2)
mb_type	ue(v)  ae(v)
if(mb_pred_mode == 2) {	
mb_type	ue(v)  ae(v)
}	
....	

(a)

FIG. 41

slice_layer_in_mvc_extension_rbsp( ) {	Descriptor
slice_header_in_mvc_extension( )	
slice_data_in_mvc_extension( )	
....	
slice_header_in_mvc_extension( ) {	Descriptor
....	
slice_type	ue(v)
....	
slice_data_in_mvc_extension( ) {	Descriptor
....	
macroblock_layer_in_mvc_extension( )	
....	
Macroblock_layer_in_mvc_extension( ) {	Descriptor
mb_pred_mode	u(2)
mb_type	ue(v)  ae(v)
if(mb_pred_mode == 2) {	
mb_type	ue(v)  ac(v)
}	
....	

(b)

FIG. 42

<b>slice_type</b>	<b>Nombre de tipo de sección</b>
0	P
1	B
2	I
3	SP
4	SI
5	P
6	B
7	I
8	SP
9	SI
10	VP
11	VB
12	Mixto

(a)

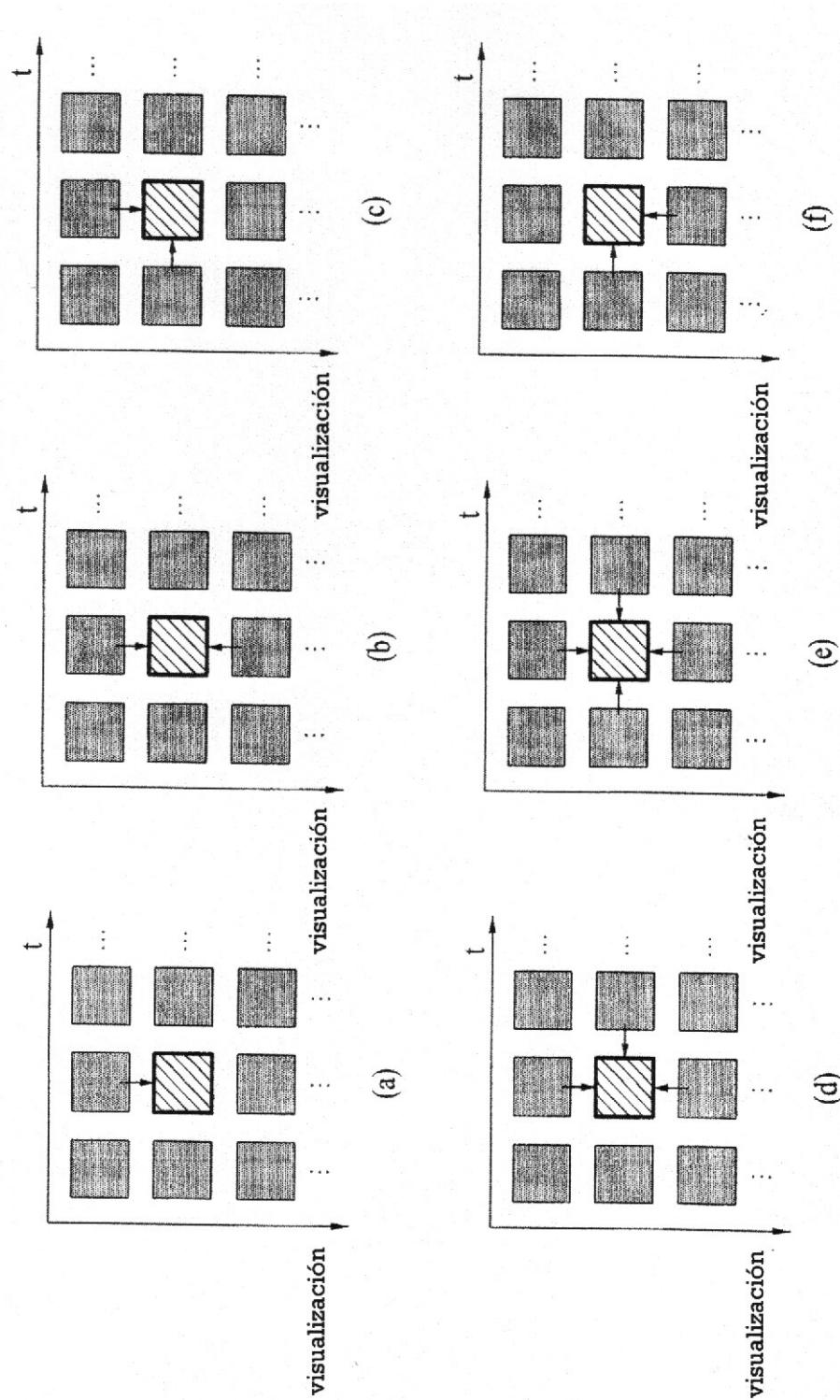
<b>slice_type</b>	<b>Nombre de tipo de sección</b>
0	VB
1	VP
2	Mixto

(b)

<b>slice_type</b>	<b>Nombre de tipo de sección</b>
0	EB (sección B en extensión escalable)
1	EP (sección P en extensión escalable)
2	EI (sección I en extensión escalable)
3	PR (sección refinamiento progresivo)
4	VB
5	VP
6	Mixto

(c)

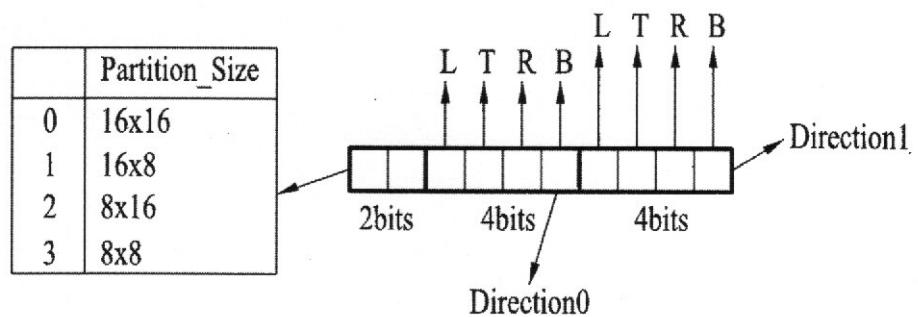
FIG. 43



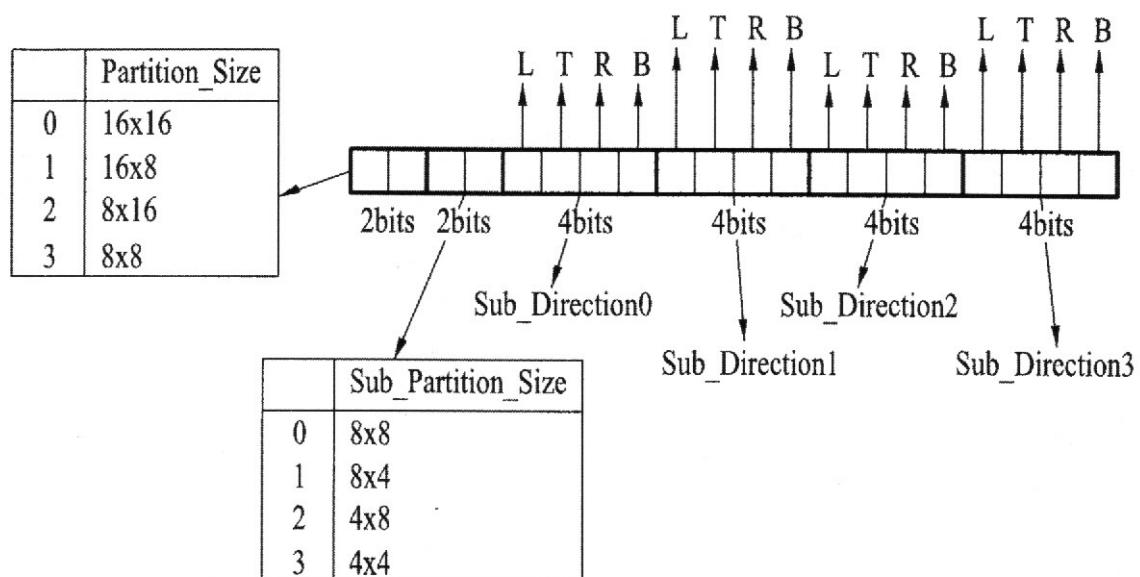
## FIG. 44

Tipos de sección	Descripción	Tipos de macrobloques colectivos permitidos
VP (View_P)	Cada macrobloque o partición de macrobloque se predice a partir de "una imagen en la visualización actual" o de "una imagen en una visualización diferente"	I, P, VP
VB (View_B)	Cada macrobloque o partición de macrobloque se predice a partir de "una imagen/imágenes en la visualización actual" o de "una imagen/imágenes en una visualización diferente"	I, P, B, VP, VB
Mixto	Cada macrobloque o partición de macrobloque se predice a partir de una imagen/imágenes de la visualización actual o de una imagen/imágenes en una visualización/visualizaciones diferentes o de "una imagen/imágenes en la visualización actual" y de "una imagen/imágenes en visualizaciones diferentes"	I, P, B, VP, VB, Mixto

FIG. 45



(a)



(b)

FIG. 46

L	1000
T	0100
R	0010
B	0001
LT	1100
LR	1010
LB	1001
TR	0110
TB	0101
RB	0011
LTR	1110
LTB	1101
LRB	1011
TRB	0111
LTRB	1111

(c)

FIG. 47

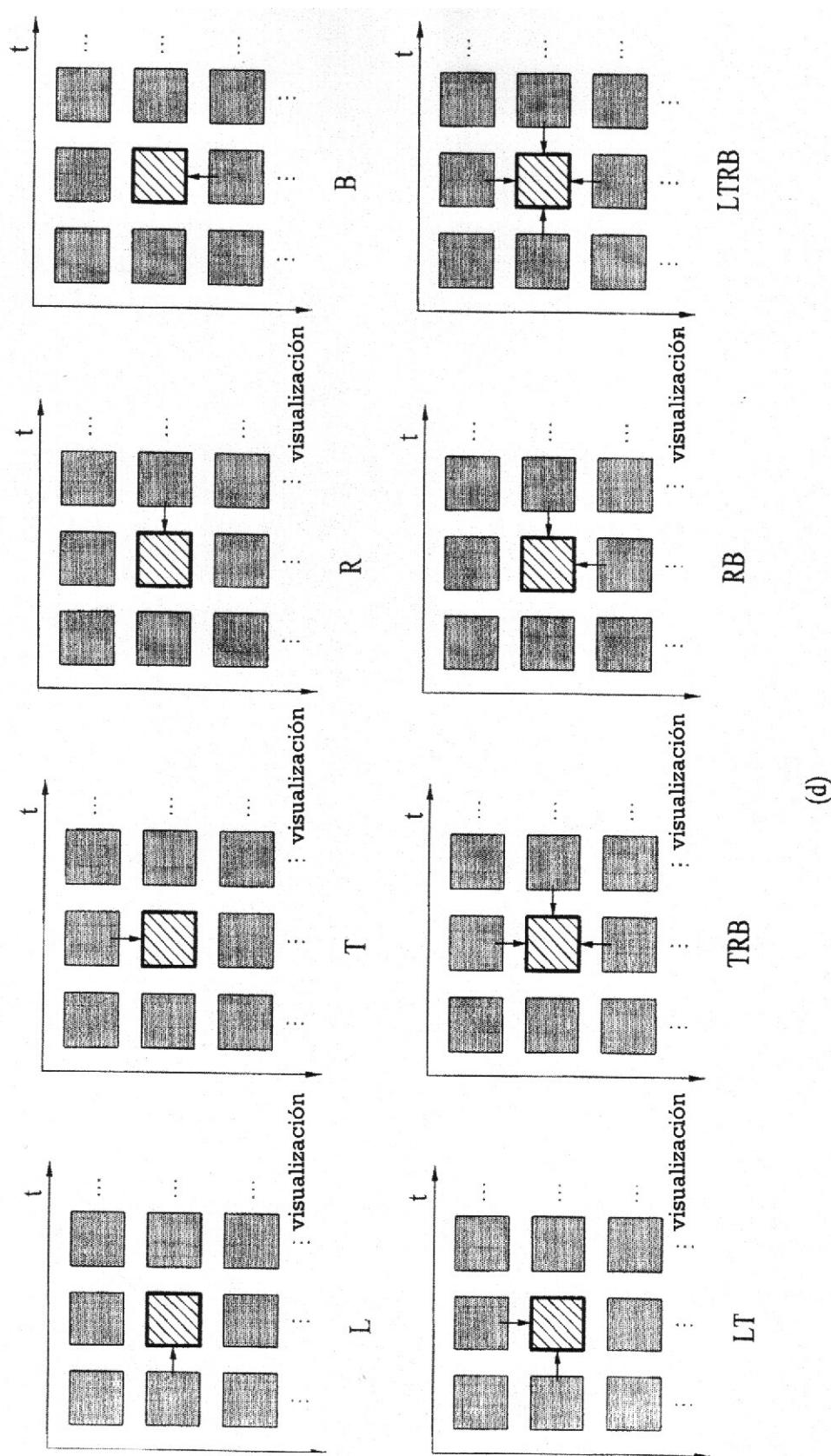


FIG. 48

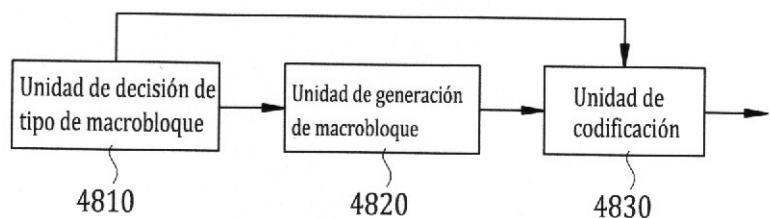


FIG. 49

