

REIVINDICACIONES

1. Un método de codificación de datos de video, que comprende:

codificar (390) información de movimiento para una primera línea de unidad de árbol de codificación (CTU) de una imagen, donde la información de movimiento para la primera línea de CTU (152) incluye el primero o más vectores de movimiento para la primera línea de CTU (152);

primero formar uno o más bloques de predicción para la primera o más unidades de codificación (CU) de la primera línea CTU (152) basándose en los primeros bloques de referencia identificados por la información de movimiento para la primera línea CTU (152);

primero codificar uno o más bloques residuales para la primera o más CUs, representando el primero o más bloques residuales las diferencias respectivas entre el primero o más bloques de predicción y la primera o más CUs;

almacenar (392) la información de movimiento para la primera línea CTU (152) de la imagen en un primer búfer de predicción de vector de movimiento histórico (MVP) de una memoria, incluyendo almacenar el primero o más vectores de movimiento para la primera línea CTU (152) en el primer búfer intermedio MVP histórico para funcionar como primeros predictores de vectores de movimiento para primero predecir uno o más vectores de movimiento de la imagen;

restablecer (394) un segundo búfer MVP histórico de la memoria;

codificar (396) información de movimiento para una segunda línea CTU (152) de la imagen, incluyendo la información de movimiento para la segunda línea CTU uno o más segundos vectores de movimiento para la segunda línea CTU;

formar uno o más segundos bloques de predicción para una segunda o más CUs de la segunda línea de CTUs basándose en segundos bloques de referencia identificados por la información de movimiento para la segunda línea de CTU;

codificar un segundo o más bloques residuales para la segunda o más CUs,

representando el segundo o más bloques residuales las diferencias respectivas entre el segundo o más bloques de predicción y la segunda o más CUs; y

después de restablecer el segundo búfer MVP histórico, almacenar la información de movimiento para una segunda línea CTU de la imagen en el segundo búfer MVP histórico, siendo la segunda línea CTU diferente de la primera línea CTU,

incluyendo almacenar (398) el segundo o más vectores de movimiento para la segunda línea CTU para funcionar como segundos predictores de vector de movimiento para predecir el segundo o más vectores de movimiento de la imagen.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el segundo búfer MVP histórico es diferente del primer búfer MVP histórico, en donde almacenar la información de movimiento para la primera línea CTU comprende almacenar, mediante un primer subproceso de un proceso de codificación de video, la información de movimiento para la primera línea CTU, y donde almacenar la información de movimiento para la segunda línea CTU comprende almacenar, mediante un segundo subproceso del proceso de codificación de video, la información de movimiento para la segunda línea CTU, siendo el primer subproceso diferente del segundo subproceso.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el segundo búfer MVP histórico es diferente del primer búfer MVP histórico, y en donde restablecer el segundo búfer MVP histórico comprende restablecer el segundo búfer MVP histórico en respuesta al procesamiento de un comienzo de la segunda línea CTU durante el procesamiento paralelo de frente de onda.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde almacenar la información de movimiento para la primera línea CTU comprende almacenar sólo información de movimiento única dentro del primer búfer MVP histórico en el primer búfer MVP histórico, y

en donde almacenar la información de movimiento para la segunda línea CTU comprende almacenar sólo información de movimiento única dentro del segundo búfer MVP histórico en el segundo búfer MVP histórico.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:

cuando se llena el primer búfer MVP histórico, eliminar uno o más vectores de movimiento insertados más antiguos del primer búfer MVP histórico de acuerdo con una regla de primero en entrar, primero en salir (FIFO); y

cuando el segundo búfer MVP histórico se llena, eliminar uno o más vectores de movimiento insertados más antiguos del segundo búfer MVP histórico de acuerdo con la regla FIFO.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1,

en donde almacenar la información de movimiento para la primera línea CTU comprende almacenar información de movimiento para cada uno de una pluralidad de diferentes tipos de modelos de movimiento en respectivos búferes MVP históricos diferentes de una primera pluralidad de búferes MVP históricos que incluyen el primer búfer histórico MVP; y

en donde almacenar la información de movimiento para la segunda línea CTU comprende almacenar información de movimiento para cada uno de la pluralidad de diferentes tipos de modelos de movimiento en respectivos búferes MVP históricos diferentes de una segunda pluralidad de búferes MVP históricos que incluyen el segundo búfer MVP histórico.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la pluralidad de diferentes tipos de modelos de movimiento comprende uno o más de modelo de movimiento afín, información de movimiento del modo de copia intrabloque, información de movimiento de compensación de iluminación local, predicción de vector de movimiento de sub-bloque (MVP), o predicción de movimiento temporal.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además generar un MVP sintético a partir de dos o más MVPs en uno o más búferes de MVP históricos.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en donde los dos o más MVPs tienen diferentes tipos de información de movimiento que comprenden dos o más de información de movimiento codificada, información de movimiento de modelo de

movimiento afín, información de movimiento del modo de copia intrabloque, información de movimiento de compensación de iluminación local, información de movimiento de MVP de sub-bloque, información de movimiento del predictor de movimiento temporal, información de vector de movimiento sintético basada en información de movimiento de MVP, información de movimiento de MVP espacial o información de movimiento de MVP temporal.

10. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde almacenar la información de movimiento para la primera línea CTU comprende además precargar el primer búfer MVP histórico con la primera información de movimiento predefinida, en donde la primera información de movimiento predefinida comprende un primer vector de movimiento cero con un primer índice de cuadro de referencia y una primera dirección de interpretación, y

donde almacenar la información de movimiento para la segunda línea CTU comprende además pre-llenar el segundo búfer MVP histórico con una segunda información de movimiento predefinida, donde la segunda información de movimiento predefinida comprende un segundo vector de movimiento cero con un segundo índice de cuadro de referencia y una segunda dirección de interpretación.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una imagen que incluye la primera línea CTU y la segunda línea CTU está en una primera capa temporal,

en donde almacenar la información de movimiento para la primera línea de CTU comprende además precargar el primer búfer MVP del historial con la primera información de movimiento de una o más imágenes codificadas en la primera capa temporal o una o más capas temporales más bajas que la primera capa temporal, y

en donde almacenar la información de movimiento para la segunda línea CTU comprende además precargar el segundo búfer MVP histórico con la segunda información de movimiento de una segunda o más imágenes codificadas en la primera capa temporal o una o más capas temporales más bajas que la primera capa temporal,

comprendiendo además el método escalar al menos una de la primera información de movimiento o la segunda información de movimiento de acuerdo con las diferencias

temporales.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

inicializar el primer búfer MVP histórico con un primer vector de movimiento cero que tiene un primer índice de cuadro de referencia y una primera dirección de interpredicción; e

inicializar el segundo búfer MVP histórico con un segundo vector de movimiento cero que tiene un segundo índice de cuadro de referencia y una segunda dirección de interpredicción.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la segunda línea CTU está directamente debajo de la primera línea CTU, comprendiendo el método además inicializar o modificar el segundo búfer MVP histórico basado en el primer búfer MVP histórico.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

decodificar unidades de codificación (CU) de CTU de la primera línea de CTU basado en el primer búfer MVP histórico; y

decodificar CU de CTU de la segunda línea de CTU basado en el segundo búfer de MVP histórico.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:

codificar unidades de codificación (CU) de CTU de la primera línea de CTU basado en el primer búfer MVP histórico; y

codificar CU de CTU de la segunda línea de CTU basado en el segundo búfer de MVP histórico.

16. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:

codificar la primera información de movimiento de las unidades de codificación (CU) de las CTUs de la primera línea de CTU basado en el primer búfer MVP

histórico, en donde codificar la primera información de movimiento comprende codificar la primera información de movimiento basado en AMVP, fusión o modo afín; y

codificar la segunda información de movimiento de las CU de las CTU de la segunda línea de CTU basado en el segundo búfer MVP histórico, en donde codificar la segunda información de movimiento comprende codificar la segunda información de movimiento basado en AMVP, fusión o modo afín.

17. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:

añadir uno o más vectores de movimiento al primero o más vectores de movimiento de la primera información de movimiento unidireccional en el primer búfer MVP del historial para convertir la primera información de movimiento unidireccional en la primera información de movimiento bidireccional, y

añadir uno o más vectores de movimiento al segundo uno o más vectores de movimiento de la segunda información de movimiento unidireccional en el segundo búfer MVP histórico para convertir la segunda información de movimiento unidireccional en una segunda información de movimiento bidireccional.

18. El método de acuerdo con la reivindicación 1,

en donde almacenar la información de movimiento para la primera línea CTU comprende almacenar solo vectores de movimiento que difieren de otros vectores de movimiento dentro del primer búfer MVP histórico por un umbral al primer búfer MVP histórico, y

en donde almacenar la información de movimiento para la primera línea CTU comprende almacenar sólo vectores de movimiento que difieren de otros vectores de movimiento dentro del segundo búfer MVP histórico por el umbral del segundo búfer MVP histórico.

19. El método de acuerdo con la reivindicación 1,

en donde almacenar la información de movimiento para la primera línea CTU

comprende almacenar datos que indican si los vectores de movimiento de la información de movimiento para la primera línea CTU están asociados con unidades de codificación codificadas (CUs) de modo de fusión o CUs codificadas AMVP, y

en donde almacenar la información de movimiento para la primera línea CTU comprende almacenar datos que indican si los vectores de movimiento de la información de movimiento para la segunda línea CTU están asociados con CU codificadas en modo de fusión o CUs codificadas AMVP.

20. Un dispositivo para codificar (200) datos de video, que comprende:

una memoria (230) configurada para almacenar datos de video; y

una o más unidades de procesamiento (206, 208) implementadas en circuitos y configuradas para:

codificar (390) información de movimiento para una primera línea de unidad de árbol de codificación (CTU) (152) de una imagen, donde la información de movimiento para la primera línea de CTU (152) incluye el primero o más vectores de movimiento para la primera línea de CTU;

primero formar uno o más bloques de predicción para la primera o más unidades de codificación (CUs) de la primera línea de CTU basándose en los primeros bloques de referencia identificados por la primera información de movimiento para la primera línea de CTU;

primero codificar uno o más bloques residuales para la primera o más CU, representando el primero o más bloques residuales las diferencias respectivas entre el primero o más bloques de predicción y la primera o más CUs;

almacenar (392) la información de movimiento para la primera línea CTU de la imagen en un primer búfer de predicción de vector de movimiento histórico (MVP) de la memoria, donde la información de movimiento para la primera línea CTU incluye uno o más vectores de movimiento para la primera línea CTU para funcionar como primeros predictores de vectores de movimiento para predecir primero uno o más vectores de movimiento de la imagen;

restablecer (394) un segundo búfer MVP histórico de la memoria;

codificar (396) información de movimiento para una segunda línea CTU de la imagen, incluyendo la información de movimiento para la segunda línea CTU uno o más segundos vectores de movimiento para la segunda línea CTU;

formar un segundo o más bloques de predicción para una segunda o más CUs de la segunda línea de CTU basándose en segundos bloques de referencia identificados por la información de movimiento para la segunda línea de CTU;

codificar un segundo o más bloques residuales para la segunda o más CUs, representando el segundo o más bloques residuales las diferencias respectivas entre el segundo o más bloques de predicción y la segunda o más CUs; y

después de restablecer el segundo búfer MVP histórico, almacenar (398) información de movimiento para la segunda línea CTU de la imagen en el segundo búfer MVP histórico, siendo la segunda línea CTU diferente de la primera línea CTU, la información de movimiento para la segunda línea de CTU incluye el segundo o más vectores de movimiento para la segunda línea de CTU para funcionar como segundos predictores de vector de movimiento para predecir un segundo o más vectores de movimiento de la imagen.

21. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, en donde el segundo búfer MVP histórico es diferente al primer búfer MVP histórico, en donde uno o más procesadores ejecutan un primer subproceso de un proceso de codificación de video para almacenar la información de movimiento para la primera línea CTU, y en donde uno o más procesadores ejecutan un segundo subproceso del proceso de codificación de video para almacenar la información de movimiento para la segunda línea CTU, siendo el primer subproceso diferente al segundo subproceso.

22. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, en donde el segundo búfer MVP histórico es diferente al primer búfer MVP histórico, y en donde para restablecer el segundo búfer MVP histórico, la una o más unidades de procesamiento están configuradas para restablecer el segundo búfer MVP histórico en respuesta al procesamiento de un comienzo de la segunda línea CTU durante el procesamiento

paralelo del frente de onda.

23. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, en donde una o más unidades de procesamiento están configuradas para almacenar sólo información de movimiento única dentro del primer búfer MVP histórico en el primer búfer MVP histórico, y

en donde la una o más unidades de procesamiento están configuradas para almacenar sólo información de movimiento única dentro del segundo búfer MVP histórico en el segundo búfer MVP histórico.

24. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, en donde una o más unidades de procesamiento están configuradas además para:

cuando el primer búfer MVP histórico se llena, eliminar uno o más vectores de movimiento insertados más antiguos del primer búfer MVP histórico de acuerdo con una regla de primero en entrar, primero en salir (FIFO); y

cuando el segundo búfer MVP histórico se llena, eliminar uno o más vectores de movimiento insertados más antiguos del segundo búfer MVP histórico de acuerdo con la regla FIFO.

25. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20,

en donde una o más unidades de procesamiento están configuradas para almacenar información de movimiento para cada una de una pluralidad de diferentes tipos de modelos de movimiento en respectivos búferes MVP históricos diferentes de una primera pluralidad de búferes MVP históricos que incluyen el primer búfer de MVP histórico; y

en donde una o más unidades de procesamiento están configuradas para almacenar información de movimiento para cada una de la pluralidad de diferentes tipos de modelos de movimiento en respectivos búferes MVP históricos diferentes de una segunda pluralidad de búferes MVP históricos que incluyen el segundo búfer de MVP histórico.

26. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 25, en donde la pluralidad de

diferentes tipos de modelos de movimiento comprende uno o más de modelo de movimiento afín, información de movimiento del modo de copia intrabloque, información de movimiento de compensación de iluminación local, predicción de vector de movimiento de sub-bloque (MVP), o predicción de movimiento temporal.

27. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, en donde una o más unidades de procesamiento están configuradas además para generar un MVP sintético a partir de dos o más MVP en uno o más búferes MVP históricos.

28. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 27, en donde los dos o más MVP tienen diferentes tipos de información de movimiento que comprenden dos o más de información de movimiento codificada, información de movimiento de modelo de movimiento afín, información de movimiento del modo de copia intrabloque, información de movimiento de compensación de iluminación local, información de movimiento de MVP de sub-bloque, información de movimiento del predictor de movimiento temporal, información de vector de movimiento sintético basada en información de movimiento de MVP, información de movimiento de MVP espacial o información de movimiento de MVP temporal.

29. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, que comprende además una pantalla configurada para mostrar los datos de video.

30. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, que además comprende una cámara configurada para capturar los datos de video.

31. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, en donde el dispositivo comprende uno o más de una cámara, una computadora, un dispositivo móvil, un dispositivo receptor de transmisión o un decodificador.

32. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, en donde el dispositivo comprende al menos uno de:

un circuito integrado;

un microprocesador; o

un dispositivo de comunicación inalámbrica.

33. Un medio de almacenamiento legible por computadora que tiene almacenadas instrucciones que, cuando se ejecutan, hacen que un procesador:

codifique (390) información de movimiento para una primera línea de unidad de árbol de codificación (CTU) de una imagen, donde la información de movimiento para la primera línea de CTU incluye el primero o más vectores de movimiento para la primera línea de CTU;

primero forme uno o más bloques de predicción para la primera o más unidades de codificación (CUs) de la primera línea de CTU basándose en los primeros bloques de referencia identificados por la información de movimiento para la primera línea de CTU;

primero codifique uno o más bloques residuales para la primera o más CU, representando el primero o más bloques residuales las diferencias respectivas entre el primero o más bloques de predicción y la primera o más CUs;

almacene (392) la información de movimiento para la primera línea CTU de la imagen en un primer búfer de predictor de vector de movimiento histórico (MVP) de una memoria, donde la información de movimiento para la primera línea CTU incluye uno o más vectores de movimiento para la primera línea CTU para funcionar como primeros predictores de vectores de movimiento para predecir primero uno o más vectores de movimiento de la imagen;

restablezca (394) un segundo búfer MVP histórico de la memoria;

codifique (396) información de movimiento para una segunda línea CTU de la imagen, incluyendo la información de movimiento para la segunda línea CTU uno o más segundos vectores de movimiento para la segunda línea CTU;

forme un segundo o más bloques de predicción para una segunda o más CUs de la segunda línea de CTU basándose en segundos bloques de referencia identificados por la información de movimiento para la segunda línea de CTU;

codifique un segundo o más bloques residuales para la segunda o más CUs, representando el segundo o más bloques residuales las diferencias respectivas entre el segundo o más bloques de predicción y la segunda o más CU; y

después de restablecer el segundo búfer MVP histórico, almacene (398) la información de movimiento para una segunda línea CTU de la imagen en el segundo búfer MVP histórico, siendo la segunda línea CTU diferente de la primera línea CTU, donde la información de movimiento para la segunda línea de CTU incluye el segundo o más vectores de movimiento para la segunda línea de CTU para su funcionar como segundos predictores de vectores de movimiento.

34. El medio de almacenamiento legible por computadora de acuerdo con la reivindicación 33, en donde el segundo búfer MVP histórico es diferente del primer búfer MVP histórico, en donde las instrucciones que hacen que el procesador almacene la información de movimiento para la primera línea CTU comprenden instrucciones que hacen que el procesador para ejecutar un primer subproceso de un proceso de codificación de video para almacenar la información de movimiento para la primera línea CTU, y donde las instrucciones que hacen que el procesador almacene la información de movimiento para la segunda línea CTU comprenden instrucciones que hacen que el procesador ejecute un segundo subproceso del proceso de codificación de video para almacenar la información de movimiento para la segunda línea CTU, siendo el primer subproceso diferente al segundo subproceso.

35. El medio de almacenamiento legible por computadora de acuerdo con la reivindicación 33, en donde el segundo búfer MVP histórico es diferente al primer búfer MVP histórico, y donde las instrucciones que hacen que el procesador reinicie el segundo búfer MVP histórico comprenden instrucciones que hacen que el procesador restablece el segundo búfer MVP histórico en respuesta al procesamiento de un comienzo de la segunda línea CTU durante el procesamiento paralelo del frente de onda.

36. El medio de almacenamiento legible por computadora de acuerdo con la reivindicación 33, donde las instrucciones que hacen que el procesador almacene la sólo información de movimiento única dentro del búfer MVP del primer historial al

búfer MVP del primer historial, y

en donde las instrucciones que hacen que el procesador almacene la información de movimiento para la segunda línea CTU comprenden instrucciones que hacen que el procesador almacene sólo información de movimiento única dentro del segundo búfer MVP histórico en el segundo búfer MVP histórico.

37. El medio de almacenamiento legible por computadora de acuerdo con la reivindicación 33, que además comprende instrucciones que hacen que el procesador:

cuando el primer búfer MVP histórico se llena, elimine uno o más vectores de movimiento insertados más antiguos del primer búfer MVP histórico de acuerdo con una regla de primero en entrar, primero en salir (FIFO); y

cuando el segundo búfer MVP histórico se llena, elimine uno o más vectores de movimiento insertados más antiguos del segundo búfer MVP histórico de acuerdo con la regla FIFO.

38. El medio de almacenamiento legible por computadora de acuerdo con la reivindicación 33,

donde las instrucciones que hacen que el procesador almacene la información de movimiento para la primera línea de CTU comprenden instrucciones que hacen que el procesador almacene información de movimiento para cada uno de una pluralidad de diferentes tipos de modelos de movimiento en respectivos búferes de MVP históricos diferentes de una primera pluralidad de búferes MVP históricos, incluido el primer búfer MVP histórico; y

donde las instrucciones que hacen que el procesador almacene la información de movimiento para la segunda línea de CTU comprenden instrucciones que hacen que el procesador almacene información de movimiento para cada uno de la pluralidad de diferentes tipos de modelos de movimiento en respectivos búferes MVP históricos diferentes de una segunda pluralidad de búferes MVP históricos, incluido el segundo búfer MVP histórico.

39. El medio de almacenamiento legible por computadora de acuerdo con la

reivindicación 38, en donde la pluralidad de diferentes tipos de modelos de movimiento comprende uno o más de modelo de movimiento afín, información de movimiento del modo de copia intrabloque, información de movimiento de compensación de iluminación local, vector de movimiento de sub-bloque predicción (MVP), o predicción de movimiento temporal.

40. El medio de almacenamiento legible por ordenador de acuerdo con la reivindicación 33, que comprende además instrucciones que hacen que el procesador genere un MVP sintético a partir de dos o más MVP en uno o más búferes MVP históricos.

41. El medio de almacenamiento legible por computadora de acuerdo con la reivindicación 40, en donde los dos o más MVP tienen diferentes tipos de información de movimiento que comprenden dos o más de información de movimiento codificada, información de movimiento de modelo de movimiento afín, información de movimiento del modo de copia intrabloque, información de movimiento de compensación de iluminación local, información de movimiento de MVP del sub-bloque, información de movimiento del predictor de movimiento temporal, información de vector de movimiento sintético basada en información de movimiento de MVP, información de movimiento de MVP espacial o información de movimiento de MVP temporal.

42. El método de la reivindicación 1, en el que la primera línea CTU tiene una longitud que es menor que el ancho total de la imagen.

43. El método de la reivindicación 1, en el que almacenar la información de movimiento para la primera línea de CTU comprende almacenar la información de movimiento para una cantidad de CU en la primera línea de CTU que es menor que una cantidad total de CUs en la primera línea de CTU.

44. El dispositivo de la reivindicación 20, en el que la primera línea CTU tiene una longitud que es menor que el ancho total de la imagen.

45. El dispositivo de la reivindicación 20, en el que para almacenar la información de movimiento para la primera línea de CTU, la una o más unidades de procesamiento están configuradas para almacenar, en la memoria, la información de movimiento para una cantidad de CUs en la primera línea de CTU que es menos que un número total de CUs en la primera línea de CTU.

46. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 33, en el que la primera línea CTU tiene una longitud que es menor que el ancho total de la imagen.

47. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 33, en el que las instrucciones que hacen que el procesador almacene la información de movimiento para la primera línea de CTU comprenden instrucciones que hacen que el procesador almacene la información de movimiento para varias CUs en la primera línea de CTUs es decir, menos que el número total de CUs en la primera línea de CTU.