

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 1850

Ref. Expediente N° NC2019/0007120

Por la cual se otorga una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO (E)
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 2 de julio de 2019, con el N° NC2019/0007120, por QUALCOMM INCORPORATED, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada “RECONSTRUCCIONES DE VECTORES DE MOVIMIENTO PARA FLUJO ÓPTICO BIDIRECCIONAL (BIO)”, que corresponde a la solicitud internacional PCT/US2018/012360 del 4 de enero de 2018.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 872 el 18 de septiembre de 2019, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 11370 del 22 de julio de 2022, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2019/0007120 el 17 de octubre de 2022, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó las reivindicaciones 1 a 22 que reemplazan las originalmente presentadas. Posteriormente, mediante escrito radicado bajo el N° NC2022/0014666 el 18 de octubre de 2022, el solicitante presentó las reivindicaciones 1 a 22 para que sean tenidas en cuenta al momento de realizar el examen definitivo de la solicitud. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial”*.

Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 22 incluidas en el radicado bajo el N° NC2022/0014666 el 18 de octubre de 2022, cumplen los requisitos indicados en el considerando anterior, toda vez que refieren a un método y un dispositivo para decodificar datos de video que difieren del estado de la técnica más cercano, el documento *“Algorithm Description of Joint Exploration Test Model 4¹”*, en que la invención incluye la etapa de determinar el primer subbloque predictivo final para el bloque de datos de video en función del primer subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, el primer subbloque del segundo bloque predictivo, y la primera cantidad de movimiento de BIO, que comprende determinar el primer subbloque predictivo final de acuerdo con la ecuación:

¹ Chen (Qualcomm) J, Alshina (Samsung) E, Sullivan (Microsoft) G J, J-R Ohm (Rwth-aachen), Boyce (editors) J. (2016). Algorithm Description of Joint Exploration Test Model 4. 4. JVET meeting; 20161015 - 20161021; Chengdu; (the Joint Video Exploration Team of ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 and ITU-T SG.16), 20161028. Recuperado desde: <https://mpeg.chiariglione.org/standards/exploration/future-video-coding/n16511-algorithm-description-joint-exploration-test-model>



Resolución N° 1850

Ref. Expediente N° NC2019/0007120

$$pred_{BIO} = \frac{1}{2} \left(I^{(0)} + I^{(1)} + v_x \cdot \left(\tau_1 \frac{\partial I^{(1)}}{\partial x} - \tau_0 \frac{\partial I^{(0)}}{\partial x} \right) + v_y \cdot \left(\tau_1 \frac{\partial I^{(1)}}{\partial y} - \tau_0 \frac{\partial I^{(0)}}{\partial y} \right) \right)$$

en donde $pred_{BIO}$ comprende un valor de muestra del primer subbloque predictivo final; $I^{(0)}$ comprende un valor de muestra del primer subbloque 4x4 del primer bloque predictivo; $I^{(1)}$ comprende un valor de muestra del primer subbloque del segundo bloque predictivo; v_x comprende un componente horizontal de la primera cantidad de movimiento de BIO; v_y comprende un componente vertical de la primera cantidad de movimiento de BIO; τ_0 comprende una distancia a la primera imagen de referencia; y τ_1 comprende una distancia a la segunda imagen de referencia.

Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto de permitir la predicción espacial intraimagen y/o la predicción temporal interimagen para reducir o eliminar la redundancia inherente en secuencias de video.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 22 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y este Despacho encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

Que el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2019/0007120 el 17 de noviembre de 2021, tituló la invención como: “MÉTODO, DISPOSITIVO, MEDIOS DE ALMACENAMIENTO Y APARATOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE VECTORES DE MOVIMIENTO PARA FLUJO ÓPTICO BIDIRECCIONAL (BIO)”. Sin embargo, no se acepta porque no incluye las modalidades presentes en las reivindicaciones, y de acuerdo con el objeto concedido, el título de la invención quedará de la siguiente manera: “MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE VECTORES DE MOVIMIENTO PARA FLUJO ÓPTICO BIDIRECCIONAL (BIO)”.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, el Superintendente de Industria y Comercio (E),

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Otorgar patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación titulada:

“MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE VECTORES DE MOVIMIENTO PARA FLUJO ÓPTICO BIDIRECCIONAL (BIO)”

Clasificación IPC: H04N 19/139, H04N 19/176, H04N 19/513, H04N 19/537, H04N 19/577.

Reivindicación(es): 1 a 22 incluidas en el radicado bajo el N° NC2022/0014666 el 18 de octubre de 2022, de acuerdo con el anexo No 1.

Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

Domicilio(s): ATTN: INTERNATIONAL IP ADMINISTRATION 5775 MOREHOUSE DRIVE, SAN DIEGO, CALIFORNIA 92121-1714, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.

Inventor(es): Marta KARCZEWICZ, Li ZHANG, Wei-Jung CHIEN, Hsiao-Chiang CHUANG, Yi-Wen CHEN, Xiang LI y Jianle CHEN.

Resolución N° 1850

Ref. Expediente N° NC2019/0007120

Prioridad(es) N°: 4/01/2017, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/442,357.
11/01/2017, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/445,152.
3/01/2018, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 15/861,515.

Solicitud internacional N°: PCT/US2018/012360

Fecha: 4 de enero de 2018.

Vigente desde: 4 de enero de 2018

Hasta: 4 de enero de 2038.

ARTÍCULO 2: El titular tendrá los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

ARTÍCULO 3: Notificar el contenido de la presente resolución a QUALCOMM INCORPORATED, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 30 de enero de 2023

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO (E),



Firmado digitalmente
por: JUAN CAMILO
DURAN TELLEZ
Fecha: 2023.01.30
09:04:29 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

Resolución N° 1850

Ref. Expediente N° NC2019/0007120

ANEXO No. 1**REIVINDICACIONES CONCEDIDAS**

1. Un método para decodificar datos de video, que comprende:
determinar (200) un bloque de datos de video que se codifica mediante un modo de interpretación bidireccional;
determinar (202) un primer vector de movimiento (MV) para el bloque, en donde el primer MV apunta a una primera imagen de referencia;
determinar (204) un segundo MV para el bloque, en donde el segundo MV apunta a una segunda imagen de referencia, en donde la primera imagen de referencia es diferente de la segunda imagen de referencia;
mediante el primer MV, localizar (206) un primer bloque predictivo en la primera imagen de referencia;
mediante el segundo MV, localizar (208) un segundo bloque predictivo en la segunda imagen de referencia;
para un primer subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, determinar (210) una primera cantidad de movimiento de flujo óptico bidireccional (BIO) en función de valores de gradiente de muestras en el primer subbloque 4x4;
determinar (212) un primer subbloque predictivo final para el bloque de datos de video en función del primer subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, un primer subbloque del segundo bloque predictivo, y la primera cantidad de movimiento de BIO, donde el determinar (212) el primer subbloque predictivo final para el bloque de datos de video en función del primer subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, el primer subbloque del segundo bloque predictivo y la primera cantidad de movimiento de BIO comprende, para cada muestra del primer subbloque predictivo final, determinar un valor de muestra del primer subbloque predictivo final en función de muestras colocalizadas del primer subbloque 4x4 del primer bloque predictivo y el primer subbloque predictivo del segundo bloque predictivo mediante la primera cantidad de movimiento BIO;
para un segundo subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, determinar (214) una segunda cantidad de movimiento de BIO en función de valores de gradiente de muestras en el segundo subbloque 4x4;
determinar (216) un segundo subbloque predictivo final para el bloque de datos de video en función del segundo subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, un segundo subbloque del segundo bloque predictivo, y la segunda cantidad de movimiento de BIO, donde el determinar (216) el segundo subbloque predictivo final para el bloque de datos de video en función del segundo subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, el segundo subbloque del segundo bloque predictivo, y la segunda cantidad de movimiento BIO comprende, para cada muestra del segundo subbloque predictivo final, determinar un valor de muestra del segundo subbloque predictivo final en función de muestras colocalizadas del segundo subbloque 4x4 del primer bloque predictivo y el segundo subbloque del segundo bloque predictivo mediante la segunda cantidad de movimiento BIO;
en función del primer subbloque predictivo final y el segundo subbloque predictivo final, determinar (218) un bloque predictivo final para el bloque de datos de video; y
proporcionar (220) una imagen de datos de video que comprende una versión decodificada del bloque de datos de video;
en donde el primer subbloque 4x4 es diferente de una unidad de codificación, una unidad de predicción, y una unidad de la transformada para el bloque;
en donde determinar el primer subbloque predictivo final para el bloque de datos de video en función del primer subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, el primer subbloque del segundo bloque predictivo, y la primera cantidad de movimiento de BIO, comprende determinar el primer subbloque predictivo final de acuerdo con la ecuación:

Resolución N° 1850

Ref. Expediente N° NC2019/0007120

$$pred_{BIO} = \frac{1}{2} \left(I^{(0)} + I^{(1)} + v_x \cdot \left(\tau_1 \frac{\partial I^{(1)}}{\partial x} - \tau_0 \frac{\partial I^{(0)}}{\partial x} \right) + v_y \cdot \left(\tau_1 \frac{\partial I^{(1)}}{\partial y} - \tau_0 \frac{\partial I^{(0)}}{\partial y} \right) \right)$$

en donde $pred_{BIO}$ comprende un valor de muestra del primer subbloque predictivo final;

$I^{(0)}$ comprende un valor de muestra del primer subbloque 4x4 del primer bloque predictivo;

$I^{(1)}$ comprende un valor de muestra del primer subbloque del segundo bloque predictivo;

v_x comprende un componente horizontal de la primera cantidad de movimiento de BIO;

v_y comprende un componente vertical de la primera cantidad de movimiento de BIO;

τ_0 comprende una distancia a la primera imagen de referencia; y

τ_1 comprende una distancia a la segunda imagen de referencia.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde determinar la primera cantidad de movimiento de BIO comprende determinar la primera cantidad de movimiento de BIO en función de muestras en el primer subbloque 4x4 y muestras fuera del primer subbloque 4x4.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde determinar la primera cantidad de movimiento de BIO comprende determinar la primera cantidad de movimiento de BIO solamente en función de muestras en el primer subbloque 4x4.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde determinar la segunda cantidad de movimiento de BIO comprende determinar la segunda cantidad de movimiento de BIO en función de muestras en el segundo subbloque 4x4 y muestras fuera del segundo subbloque 4x4.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde determinar la segunda cantidad de movimiento de BIO comprende determinar la segunda cantidad de movimiento de BIO solamente en función de muestras en el segundo subbloque 4x4.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera cantidad de movimiento de BIO comprende un campo de vector de movimiento que comprende un componente horizontal y un componente vertical.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:
agregar datos residuales al bloque predictivo final para determinar un bloque reconstruido para el bloque de datos de video.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el método de decodificación se lleva a cabo como parte de un bucle de decodificación de un proceso de codificación de video, y en donde proporcionar la imagen de datos de video que comprende la versión decodificada del bloque de datos de video comprende almacenar la imagen de datos de video que comprende la versión decodificada del bloque de datos de video en una memoria de imágenes de referencia, en donde el método además comprende:

definir la imagen de datos de video que comprende la versión decodificada del bloque de datos de video como una imagen de referencia en la codificación de otra imagen de los datos de video.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde proporcionar la imagen de datos de video que comprende la versión decodificada del bloque de datos de

Resolución N° 1850

Ref. Expediente N° NC2019/0007120

video comprende proporcionar la imagen de datos de video que comprende la versión decodificada del bloque de datos de video a un dispositivo de visualización.

10. Un dispositivo para decodificar datos de video, que comprende:

una memoria configurada para almacenar datos de video; y

uno o más procesadores configurados para:

determinar un bloque de datos de video que se codifica mediante un modo de interpredicción bidireccional;

determinar un primer vector de movimiento (MV) para el bloque, en donde el primer MV apunta a una primera imagen de referencia;

determinar un segundo MV para el bloque, en donde el segundo MV apunta a una segunda imagen de referencia, en donde la primera imagen de referencia es diferente de la segunda imagen de referencia;

mediante el primer MV, localizar un primer bloque predictivo en la primera imagen de referencia;

mediante el segundo MV, localizar un segundo bloque predictivo en la segunda imagen de referencia;

para un primer subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, determinar una primera cantidad de movimiento de flujo óptico bidireccional (BIO) en función de valores de gradiente de muestras en el primer subbloque 4x4;

determinar un primer subbloque predictivo final para el bloque de datos de video en función del primer subbloque del primer bloque predictivo, un primer subbloque del segundo bloque predictivo, y la primera cantidad de movimiento de BIO;

donde, para determinar el primer subbloque predictivo final para el bloque de datos de video en función del primer subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, el primer subbloque del segundo bloque predictivo, y la primera cantidad de movimiento de BIO, los uno o más procesadores están configurados para, por cada muestra del primer subbloque predictivo final, determinar un valor de muestra del primer subbloque predictivo final en función de muestras colocadas del primer subbloque 4x4 del primer bloque predictivo y el primer subbloque del segundo bloque predictivo mediante la primera cantidad de movimiento BIO;

para un segundo subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, determinar una segunda cantidad de movimiento de BIO en función de valores de gradiente de muestras en el segundo subbloque 4x4;

determinar un segundo subbloque predictivo final para el bloque de datos de video en función del segundo subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, un segundo subbloque del segundo bloque predictivo, y la segunda cantidad de movimiento de BIO, donde para determinar el segundo subbloque predictivo final para el bloque de datos de video en función del segundo subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, el segundo subbloque del segundo bloque predictivo y la segunda cantidad de movimiento de BIO, los uno o más procesadores está además configurados para, por cada muestra del segundo subbloque predictivo final, determinar una muestra del segundo valor de subbloque predictivo final en función de muestras colocadas del segundo subbloque 4x4 del primer bloque predictivo y el segundo subbloque del segundo bloque predictivo mediante la segunda cantidad de movimiento de BIO;

en función del primer subbloque predictivo final y el segundo subbloque predictivo final, determinar un bloque predictivo final para el bloque de datos de video; y

proporcionar una imagen de datos de video que comprende una versión decodificada del bloque de datos de video;

en donde el primer subbloque 4x4 es diferente de una unidad de codificación, una unidad de predicción, y una unidad de la transformada para el bloque;

Resolución N° 1850

Ref. Expediente N° NC2019/0007120

en donde para determinar el primer subbloque predictivo final para el bloque de datos de video en función del primer subbloque 4x4 del primer bloque predictivo, el primer subbloque del segundo bloque predictivo, y la primera cantidad de movimiento de BIO, el uno o más procesadores se configuran para determinar el primer subbloque predictivo final de acuerdo con la ecuación:

$$pred_{BIO} = \frac{1}{2} \left(I^{(0)} + I^{(1)} + v_x \cdot \left(\tau_1 \frac{\partial I^{(1)}}{\partial x} - \tau_0 \frac{\partial I^{(0)}}{\partial x} \right) + v_y \cdot \left(\tau_1 \frac{\partial I^{(1)}}{\partial y} - \tau_0 \frac{\partial I^{(0)}}{\partial y} \right) \right)$$

en donde $pred_{BIO}$ comprende un valor de muestra del primer subbloque predictivo final;

$I^{(0)}$ comprende un valor de muestra del primer subbloque 4x4 del primer bloque predictivo;

$I^{(1)}$ comprende un valor de muestra del primer subbloque del segundo bloque predictivo;

v_x comprende un componente horizontal de la primera cantidad de movimiento de BIO;

v_y comprende un componente vertical de la primera cantidad de movimiento de BIO;

τ_0 comprende una distancia a la primera imagen de referencia; y

τ_1 comprende una distancia a la segunda imagen de referencia.

11. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde para determinar la primera cantidad de movimiento de BIO, el uno o más procesadores se configuran para determinar la primera cantidad de movimiento de BIO en función de muestras en el primer subbloque 4x4 y muestras fuera del primer subbloque 4x4.

12. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde para determinar la primera cantidad de movimiento de BIO, el uno o más procesadores se configuran para determinar la primera cantidad de movimiento de BIO solamente en función de muestras en el primer subbloque 4x4.

13. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde para determinar la segunda cantidad de movimiento de BIO, el uno o más procesadores se configuran para determinar la segunda cantidad de movimiento de BIO en función de muestras en el segundo subbloque 4x4 y muestras fuera del segundo subbloque 4x4.

14. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde para determinar la segunda cantidad de movimiento de BIO, el uno o más procesadores se configuran para determinar la segunda cantidad de movimiento de BIO solamente en función de muestras en el segundo subbloque 4x4.

15. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la primera cantidad de movimiento de BIO comprende un campo de vector de movimiento que comprende un componente horizontal y un componente vertical.

16. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde uno o más procesadores se configuran para:

agregar datos residuales al bloque predictivo final para determinar un bloque reconstruido para el bloque de datos de video.

17. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el uno o más procesadores decodifican los datos de video como parte de un bucle de decodificación de un proceso de codificación de video, y en donde para proporcionar la imagen de datos de video que comprende la versión decodificada del bloque de datos de video, el uno o más procesadores se configuran para almacenar la imagen de datos de video que comprende

Resolución N° 1850

Ref. Expediente N° NC2019/0007120

la versión decodificada del bloque de datos de video en una memoria de imágenes de referencia, en donde el uno o más procesadores además se configuran para: definir la imagen de datos de video que comprende la versión decodificada del bloque de datos de video como una imagen de referencia en la codificación de otra imagen de los datos de video.

18. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde para proporcionar la imagen de datos de video que comprende la versión decodificada del bloque de datos, el uno o más procesadores se configuran para proporcionar la imagen de datos de video que comprende la versión decodificada del bloque de datos de video a un dispositivo de visualización.

19. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el dispositivo comprende un dispositivo de comunicación inalámbrica, que además comprende un receptor configurado para recibir datos de video codificados.

20. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 19, en donde el dispositivo de comunicación inalámbrica comprende un microteléfono y en donde el receptor está configurado para desmodular, de acuerdo con un estándar de comunicación inalámbrica, una señal que comprende los datos de video codificados.

21. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el dispositivo comprende un dispositivo de comunicación inalámbrica, que además comprende un transmisor configurado para transmitir datos de video codificados.

22. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 21, en donde el dispositivo de comunicación inalámbrica comprende un microteléfono y en donde el transmisor está configurado para modular, de acuerdo con un estándar de comunicación inalámbrica, una señal que comprende los datos de video codificados.