

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 21270 de 28 de diciembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0008155

Señores
EVERSEEN LIMITED

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “SISTEMA Y MÉTODO PARA DETECTAR LA POSTURA CORPORAL ARTICULADA”

NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/IB2019/058911

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 18 de octubre de 2019.

PRIORIDAD: 3/12/2018, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 16/207,296

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Modificaciones presentadas

Revisada la modificación a la solicitud objeto de estudio, la cual fue radicada el 2 de noviembre de 2021 bajo el número NC2021/0014753, y teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, esta oficina acepta las modificaciones presentadas por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de suministrar equipos para detectar una postura de cuerpo articulado; y más específicamente, a sistemas para detectar posturas corporales articuladas a partir de contenidos de imágenes. Además, la presente divulgación también se refiere a métodos para detectar posturas corporales articuladas a partir de contenidos de imágenes.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un sistema para detectar la postura del cuerpo articulado a partir de un contenido de imágenes.

3. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 2 de noviembre de 2021.

4. De la solicitud de patente

4.1. Título

De conformidad con el literal d) del artículo 27 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, el nombre de la invención de que se trata deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser concordante con la materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud. El nombre no podrá referirse a nombres personales, marcas de productos o nombres de fantasía.

El título de la solicitud no refleja el objeto divulgado en la descripción y las reivindicaciones, por lo cual se sugiere el siguiente título: “ SISTEMA, MÉTODO Y

Oficio N° 21270 de 28 de diciembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0008155

PRODUCTO PROGRAMABLE PARA DETECTAR LA POSTURA CORPORAL ARTICULADA”.

4.2. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)”

Esta oficina informa que, las reivindicaciones 1 y 15 no son concisas porque repiten la materia reclamada en la reivindicación independiente de método número 9 y solo se diferencian en el dispositivo al cual se está enfocando la aplicación del método, específicamente en este caso “un sistema” y “un producto programable”. En consecuencia, dichas reivindicaciones son confusas y presentan el mismo alcance, por lo cual el capítulo carece de concisión. Se sugiere agrupar dichas alternativas teniendo en cuenta que exista una razonable generalización y que cada una de dichas alternativas tenga soporte en la descripción que permita una diferenciación real entre categorías.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 3 de diciembre de 2018, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US2013230211	“Posture estimation device and posture estimation method”	5 de septiembre de 2013
D2	Sara Greenberg, Alexander Wong, John Mcphee	“Quasi-Monte and Data-Driven Monte Carlo Methods for Efficient Human Joint Model Fitting”	2016

D1¹ divulga un dispositivo de estimación de postura para estimar una amplia variedad de posturas tridimensionales mediante el uso de un modelo esquelético (...) (Resumen).

D2² divulga una propuesta para adaptar un modelo cinemático del cuerpo humano a una imagen sin el uso de marcadores es un método de estimación de pose que es útil para seguimiento y evaluación de postura (...) (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

¹ <https://patentimages.storage.googleapis.com/d5/c3/2d/01a7fc875a3c22/US20130230211A1.pdf>

² Greenberg, S., McPhee, J., & Wong, A. (2016). Quasi-Monte and Data-Driven Monte Carlo Methods for Efficient Human Joint Model Fitting. *Journal of Computational Vision and Imaging Systems*, 2(1). Recuperado de https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=Quasi-Monte+and+Data-Driven+Monte+Carlo+Methods+for+Efficient+Human+Joint+Model+Fitting&btnG=

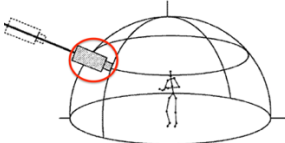
Oficio N° 21270 de 28 de diciembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0008155

6.1. Nivel Inventivo

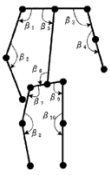
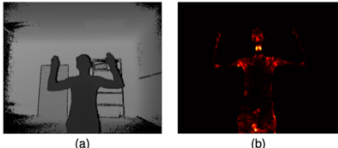
Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 9 (NC2021/0014753 del 2 de noviembre de 2021) refiere a: “*Un método para detectar una postura corporal articulada a partir de un contenido de imágenes (200) , comprendiendo el método: (...)*”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales con las del estado de la técnica.

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un método para detectar una postura corporal articulada a partir de un contenido de imágenes, comprendiendo el método.	Dispositivo de estimación de postura y método de estimación de postura (Título).	Métodos cuasi-Monte y Monte Carlo basados en datos para un ajuste eficiente del modelo de articulación humana (Titulo).
Obtener una vista de arriba hacia abajo del contenido de las imágenes.	La figura 15 es un diagrama para explicar una operación para la conversión proyectiva de un modelo de esqueleto 3D en una imagen 2D (Párr. 0025). A continuación se muestra que la cámara se ubica en la parte superior.  (Pág. 16, fig. 15)	No menciona.
y procesar la vista de arriba hacia abajo para detectar la postura del cuerpo articulado correspondiente al contenido de las imágenes utilizando un algoritmo de aprendizaje de máquina, en el que la postura del cuerpo articulado incluye una pluralidad de articulaciones, en el que el procesamiento comprende	(...) basándose en la puntuación igual a la suma total de las probabilidades mantenidas en los píxeles que se superponen al modelo de esqueleto 2D (en lo sucesivo también denominado método de arriba hacia abajo) (Párr. 0222). Los clasificadores Hk (k=1 a 5) se preparan mediante aprendizaje automático para la parte superior del brazo (k=1), el antebrazo (k=2), el cuerpo (k=3), la parte superior de la pierna (k=4) y una pierna (k=5), respectivamente (...) (Párr. 0144).	No menciona.
Crear un mapa de confianza de la parte correspondiente a cada articulación de la postura del cuerpo articulado.	(...) la figura. 14 muestra ejemplos de longitudes relativas de juntas y ángulos de juntas (Párr. 0103). A continuación se muestra el mapa de confianza con las articulaciones y los ángulos correspondientes.	No menciona.

Oficio N° 21270 de 28 de diciembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0008155

	<table><thead><tr><th></th><th>RELATIVE JOINT LENGTH</th><th>JOINT ANGLE</th></tr></thead><tbody><tr><td>LEFT SHOULDER- RIGHT SHOULDER</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>RIGHT SHOULDER- RIGHT ELBOW</td><td>α_1</td><td>β_1</td></tr><tr><td>RIGHT ELBOW- RIGHT WRIST</td><td>α_2</td><td>β_2</td></tr><tr><td>LEFT SHOULDER- LEFT ELBOW</td><td>α_3</td><td>β_3</td></tr><tr><td>LEFT ELBOW- LEFT WRIST</td><td>α_4</td><td>β_4</td></tr><tr><td>NECK-HEAD</td><td>α_5</td><td>β_5</td></tr><tr><td>LEFT THIGH- RIGHT THIGH</td><td>α_6</td><td>β_6</td></tr><tr><td>RIGHT THIGH- RIGHT KNEE</td><td>α_7</td><td>β_7</td></tr><tr><td>RIGHT KNEE-HEEL</td><td>α_8</td><td>β_8</td></tr><tr><td>LEFT THIGH-LEFT KNEE</td><td>α_9</td><td>β_9</td></tr><tr><td>LEFT KNEE-HEEL</td><td>α_{10}</td><td>β_{10}</td></tr></tbody></table>  FIG. 14 (Pág. 15, fig. 14)		RELATIVE JOINT LENGTH	JOINT ANGLE	LEFT SHOULDER- RIGHT SHOULDER	1	0	RIGHT SHOULDER- RIGHT ELBOW	α_1	β_1	RIGHT ELBOW- RIGHT WRIST	α_2	β_2	LEFT SHOULDER- LEFT ELBOW	α_3	β_3	LEFT ELBOW- LEFT WRIST	α_4	β_4	NECK-HEAD	α_5	β_5	LEFT THIGH- RIGHT THIGH	α_6	β_6	RIGHT THIGH- RIGHT KNEE	α_7	β_7	RIGHT KNEE-HEEL	α_8	β_8	LEFT THIGH-LEFT KNEE	α_9	β_9	LEFT KNEE-HEEL	α_{10}	β_{10}	
	RELATIVE JOINT LENGTH	JOINT ANGLE																																				
LEFT SHOULDER- RIGHT SHOULDER	1	0																																				
RIGHT SHOULDER- RIGHT ELBOW	α_1	β_1																																				
RIGHT ELBOW- RIGHT WRIST	α_2	β_2																																				
LEFT SHOULDER- LEFT ELBOW	α_3	β_3																																				
LEFT ELBOW- LEFT WRIST	α_4	β_4																																				
NECK-HEAD	α_5	β_5																																				
LEFT THIGH- RIGHT THIGH	α_6	β_6																																				
RIGHT THIGH- RIGHT KNEE	α_7	β_7																																				
RIGHT KNEE-HEEL	α_8	β_8																																				
LEFT THIGH-LEFT KNEE	α_9	β_9																																				
LEFT KNEE-HEEL	α_{10}	β_{10}																																				
Generar un mapa de calor proyectando el mapa de confianza de la parte en la vista de arriba hacia abajo del contenido de las imágenes.	(...) La sección de extracción de partes (240) genera mapas de probabilidad que indican la probabilidad de la existencia de partes de la persona objetivo en la imagen objetivo, utilizando los clasificadores basados en la información básica del esqueleto de la sección de estimación básica del esqueleto (230). La sección de extracción de partes (240) extrae información sobre las regiones de las partes de la persona objetivo en la imagen objetivo, según el mapa de probabilidad (...) (Párr. 0088). No menciona que el mapa sea de calor.	Fig. 2: Evaluamos la curvatura de una imagen de profundidad (a) usando la matriz de Hesse para obtener un mapa de calor de curvatura (b). Las áreas brillantes se acercan a un valor de curvatura.  (Pág. 2, Fig. 2)																																				
Crear un mapa de afinidad de partes correspondiente a cada parte del cuerpo asociada con cada articulación de la postura del cuerpo articulado	La figura 10 es un diagrama conceptual en el que se superponen rectángulos en una imagen objetivo, indicando los rectángulos la información de la región de la parte para las partes (un cuerpo, un brazo derecho, un antebrazo derecho, un brazo izquierdo, un antebrazo izquierdo, un parte superior de la pierna derecha, una parte superior de la pierna izquierda y una parte inferior de la pierna izquierda) extraídas por la sección de extracción parcial (240). El diagrama conceptual de la FIG. 10 es una salida opcional del aparato de estimación de pose (200) que se muestra para proporcionar una explicación complementaria (Párr. 0091).	No menciona.																																				
Generar un mapa vectorial proyectando el mapa de afinidad de partes en la vista de arriba hacia abajo del contenido de imágenes.	La sección (145a) de generación de mapa de perfil establece un valor que indica "posible brazo superior derecho". (por ejemplo, 1) como un vector de perfil que indica la parte superior del brazo derecho, entre los vectores de perfil Oij de píxeles en la región de probabilidad parcial del antebrazo derecho que tiene un valor entre los umbrales (es decir, dentro del rango de luminancia considerado como el	No menciona.																																				



Oficio N° 21270 de 28 de diciembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0008155

	derecho- parte superior del brazo) (...) (Párr. 0344).	
y generar un armazón corporal correspondiente a la postura del cuerpo articulado, utilizando el mapa de calor y el mapa vectorial, para detectar la postura del cuerpo articulado.	En (S401), la sección de almacenamiento de modelo de esqueleto similar (311) extrae uno de los modelos de esqueleto 3D adquiridos preliminarmente y lo somete a proyección 2D para hacer que su línea de hombro sea paralela a la línea de hombro de la persona objetivo-estimada por la sección de estimación de esqueleto básica (230), formando la modelo de esqueleto 2D correspondiente.	No menciona.

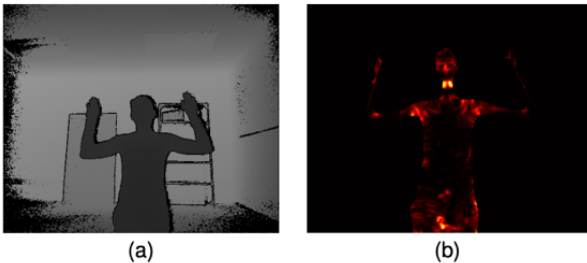
D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 9, ya que divulga un dispositivo de estimación de postura y método de estimación de postura (Título).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 9 y el método divulgado en D1, consiste en que la solicitud en estudio incluye un mapa de calor.

El efecto que se logra al incluir un mapa de calor es detectar la postura del cuerpo articulado creando el campo de afinidad de la parte correspondiente a cada parte del cuerpo asociada con cada articulación de la postura del cuerpo articulado.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método divulgado en D1 para detectar la postura del cuerpo articulado creando el campo de afinidad de la parte correspondiente a cada parte del cuerpo asociada con cada articulación de la postura del cuerpo articulado?

Sin embargo, el incluir un mapa de calor para detectar la postura del cuerpo articulado creando el campo de afinidad de la parte correspondiente a cada parte del cuerpo asociada con cada articulación de la postura del cuerpo articulado, ya está divulgado en D2 que se refiere a: Fig. 2: Evaluamos la curvatura de una imagen de profundidad (a) usando la matriz de Hesse para obtener un mapa de calor de curvatura (b). Las áreas brillantes se acercan a un valor de curvatura.



(Pág. 2, Fig. 2)

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia al verse enfrentada al problema técnico objetivo de detectar la postura del cuerpo articulado creando el campo de afinidad de la parte correspondiente a cada parte del cuerpo asociada con cada articulación de la postura del cuerpo articulado estaría motivada a incluir el mapa de calor del D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 9. Por lo cual se considera obvia.



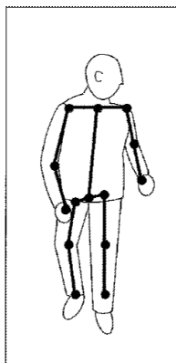
Oficio N° 21270 de 28 de diciembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0008155

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 10: (...) El método de aprendizaje puede ser de cualquier tipo, como una máquina de vectores de soporte (SVM) o una red neuronal, que no sea un método de refuerzo (Párr. 0133).

- Reivindicación 11: El algoritmo detallado de los detectores y un método para fabricar los detectores pueden emplear técnicas conocidas. Por ejemplo, los detectores se crean aprendiendo la tendencia de las características mediante un método de refuerzo como Real AdaBoost utilizando muchas imágenes de muestra (una imagen que muestra una cabeza y un hombro y una imagen que no muestra una cabeza ni un hombro para el detector de cabeza y hombros). Las características pueden ser de cualquier tipo, como características de histograma de gradiente (HoG), Sparse o Haar. (...) (Párr. 0133). (...) La binarización puede realizarse en función de un umbral predeterminado o utilizar la denominada binarización Otsu (también conocida como método Otsu) (Párr. 0136). (...) La sección de extracción de partes 620 luego compara las probabilidades de los píxeles para cada uno de los mapas de probabilidad representativos para las partes respectivas, y aplica las probabilidades más altas al nuevo mapa de probabilidad como valores representativos (...) (Párr. 0300). A continuación se muestra el armazón corporal generado.



(Pág. 13, fig. 12)

- Reivindicación 12: (...) la sección (410) de cálculo de la longitud relativa de las articulaciones puede calcular las longitudes relativas de las articulaciones a partir de la pose 3D estimada mediante el método de arriba hacia abajo descrito en la Realización 2, y también estimar la siguiente pose 3D mediante el método de arriba hacia abajo. Este caso se describirá a continuación (Párr. 0247). Para el estado de la técnica de la metodología top-down, es evidente la disminución de la resolución en las imágenes para su procesamiento.

- Reivindicaciones 13 y 14: La cámara (120) adquiere imágenes en movimiento de una persona que trabaja u otras escenas y genera fotogramas que constituyen las imágenes en movimiento para enviar al aparato de estimación de posturas (110) cada período predeterminado (Párr. 0072). En el estado de la técnica es divulgado implícitamente el hecho de generar vista trasera, vista frontal, vista superior, vista inferior, vista lateral izquierda, vista lateral derecha y vista en perspectiva.

Las reivindicaciones dependientes 10 a 14 tampoco cumplen con el requisito de nivel inventivo.

Adicionalmente, los apartes de D1y D2 mostrados en la tabla 1 y los apartes de afectación de las reivindicaciones dependientes 10 a 14, sugieren las características técnicas reclamadas para las características del sistema y del producto programable de las

Oficio N° 21270 de 28 de diciembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0008155

reivindicaciones 1, 15 y sus dependientes 2 a 8 y 16 a 19, por lo tanto, dichas reivindicaciones tampoco cumplen con el requisito de nivel inventivo toda vez que su diferencia solo se centra en el cambio de dispositivo.

7. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US2013230211	1 a 19	Nivel inventivo
D2	Sara Greenberg, Alexander Wong, John Mcphee	1, 9 y 15	Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 21270 de 28 de diciembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0008155

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2021/0008155		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/IB2019/058911		18 de octubre de 2019							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
03/12/2018				X					
Solicitante									
EVERSEEN LIMITED									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	
CRITERIOS DE BÚSQUEDA									
Reivindicaciones objeto de búsqueda				1 a 19					
Palabras clave utilizadas				Posture, recognition, capture, camera, sequence, map, heat, vector, machine learning, convolutional, estimation, device.					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	G06K 9/00				
DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)									
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica			Categoría del documento citado ⁽²⁾		
SIPI	02079239	27/02/2004	-	-			A		
WO	US2013230211	5/09/2013	1 a 19	Todo el documento			Y		
	Zhe Cao, Tomas Simon, Shih-En Wei, Yaser Sheikh	24/11/2016	-	-			A		
	Christian Payer, Neff Thomas, Bischof Horst, Urschler Martin, Stern Dark	29/10/2017	-	-			A		
Google scholar	Sara Greenberg, Alexander Wong, John Mcphee	2016	1, 9 y 15	Todo el documento			Y		
Patbase	US2015055875	26/02/2015	-	-			A		
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)									
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.									
O									
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.									
⁽²⁾ Categorías de documentos citados									
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.					“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos.				
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.									



Oficio N° 21270 de 28 de diciembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0008155

“L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (01/12/2023)	

