

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re.: Expediente No. NC2017/0001220

Solicitud de Patente de Invención titulada: "CELDA SOLAR SENSIBILIZADA POR COLORANTE"

Solicitante: CORPORACIÓN CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO CIDET

Nuestra Ref.: P2017/000027

RESPUESTA AL OFICIO No. 12792 NOTIFICADO EL 29 DE NOVIEMBRE DE

2019

(PRIMER EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. a- En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la presente solicitud, me permito adjuntar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio presentado al momento de radicar la presente solicitud. Así entonces, en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- Se incluyó en la Reivindicación 1 las expresiones “*aplicado en dos de los extremos opuestos*” y “*uniendo por los dos extremos el primer electrodo (1) con el segundo electrodo (3);*” estas modificaciones encuentran soporte en la página 8, líneas 4 a 11 del Capítulo Descriptivo;
- Se incluyó en la Reivindicación 1 las expresión funcional “*en donde la posición del primer electrodo (1) presenta un corrimiento en relación con*

el segundo electrodo (3) el cual presenta un corrimiento en paralelo del primer electrodo (1) con respecto al segundo electrodo (3) con el fin de utilizar el extremo saliente del primer electrodo (1) y el extremo saliente del segundo electrodo (3) como puntos de conexión de la carga (10)."

estas modificaciones encuentran soporte en la página 6, líneas 6 a 13 del Capítulo Descriptivo; y

- se eliminaron las expresiones *“que une el borde”, “con el borde” y “la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2), la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5), una sustancia orgánica (6), y la solución electrolítica (7)”* de la Reivindicación 1.

b- Así mismo, el **Capítulo Descriptivo Modificado** contiene los siguientes cambios:

- se reemplazó el término *“organiza”* por *“orgánica”* y el término *“contenga”* por *“comprenda”* a lo largo de la página 2;
- se incluyó el artículo *“el”* que precede el término *“segundo electrodo (3)”* y se eliminó el artículo *“de”* que precedía el término *“la capa de sustancia orgánica”* de la página 6.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas al Capítulo Reivindicatorio y Descriptivo cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud original. Éstas por el contrario corresponden a una drástica limitación de la materia reclamada y en el caso del Capítulo Descriptivo, corresponden a una modificación con soporte que tiene el propósito de dar mayor claridad a la materia divulgada.

2. a- El Despacho eleva las siguientes objeciones respecto a la claridad de las reivindicaciones:

- i) La Reivindicación 1 que tiene por objeto una celda solar sensibilizada que se entiende como un dispositivo que se refiere a *“un sello (8) que une (...) conteniendo la primera capa de material (...), la segunda capa de material (...), una sustancia orgánica (...) y la solución”*, lo cual corresponde a caracterizar un dispositivo por su contenido, lo cual no es válido;
- ii) La expresión de la Reivindicación 9 *“donde por cada 10 ml de yodo (Iodopovidona) se agrega 0,42 gr de yoduro de potasio (KI)”* no es una

característica técnica que define el dispositivo, ya que está caracterizando su contenido; y

- iii) Las reivindicaciones presentan como características técnicas esenciales, términos generales, así: *“una sustancia orgánica”* (reiv. 1), *“una solución electrolítica”* (reiv. 1), que aunque corresponden a términos generales, abarcan una extensa gama de posibilidades sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones.

b- En primer lugar, llamo respetuosamente la atención del Despacho sobre limitaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, de acuerdo como se indicó en el numeral 1 del presente memorial.

i) Considero superada la objeción, en cuanto que la Reivindicación 1 se ha modificado para que indique que *“un sello (8) aplicado en dos de los extremos opuestos del primer electrodo (1) con el segundo electrodo (3) uniendo por dos de los extremos el primer electrodo (1) con el segundo electrodo (3)”* reclamando así estructuralmente como están unidos el primer electrodo (1) con el segundo electrodo (3) en del Capítulo Reivindicatorio Modificado.

ii) En relación a la objeción de la Reivindicación 9 me permito indicar que la Reivindicación 9 reclama la composición de la solución electrolítica, que corresponde con elementos estructurales que definen a dicha composición. Adicionalmente, el Inventor está en todo su derecho de reclamar de la manera más amplia el concepto inventivo en tanto que el arte previo lo permita. Es así que dicha composición, hace parte del concepto inventivo definido por la característica de la solución electrolítica, que como se indicó, la forma estructural de definir una solución, es mediante sus proporciones y concentraciones de cada uno de los elementos que la componen. Por lo anterior, considero superada la anterior objeción.

iii) Con respecto a los términos generales me permito indicar que a la luz del Capítulo Descriptivo, dichos términos son entendibles por una persona mediadamente versada en la materia. Por otro lado, el Manual Andino de Patentes (MAP) establece que la Descripción debe estar escrita en el lenguaje que normalmente se emplea en el área técnica de la solicitud y las reivindicaciones deben interpretarse de acuerdo con la Descripción. (El Artículo 28 de la Decisión 486. La descripción deberá divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa para su comprensión y para que una persona capacitada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla y Artículo 30 de la decisión 486

establece que la las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. De hecho, cada una de las expresiones objetadas por el Despacho, tiene una definición estructural en el Capítulo Descriptivo que explica cómo debe interpretarse cada expresión, y en ese sentido se cumple con el requisito de que el Capítulo Descriptivo debe darle suficiencia a la materia que se reclama en las reivindicaciones, dando un entendimiento claro a la persona medianamente versada en la técnica, como se indica a continuación:

- “sustancia orgánica” (Página 5, línea 7), “En una modalidad de la invención la sustancia orgánica (6) es antocianina que corresponde a los pigmentos que se hallan en las células vegetales y que otorgan generalmente el color rojo, púrpura o azul a las hojas, flores y frutos. En una modalidad de la invención, la sustancia orgánica (6) es un extracto de los frutos de los géneros vegetales Rubus y Morus también conocidos como mora o zarza” (Página 5, líneas 13 a 18); y
- “solución electrolítica” (Página 5, línea 20), En una modalidad de la invención, la solución electrolítica (7) se compone de solución de yodo y yoduro de potasio (KI), donde por cada 10 ml de yodo se agrega 0.42 gr de yoduro de potasio (KI). En una modalidad de la invención, la solución electrolítica (7) se compone de yodopovidona y yoduro de potasio (KI), donde por cada 10ml de yodo se agrega 0.42 gr de yoduro de potasio (KI)” (Página 5, líneas 29 a 35);

Por lo anterior, considero superadas las objeciones del Despacho, en tanto que cada una de las expresiones objetadas, tienen suficiente soporte y proporcionan un alcance claro a cada una de las expresiones reclamadas.

3. a- El Despacho considera que la descripción no proporciona con claridad cuál es el problema técnico identificado por el solicitante. Se aclara que solamente se aceptarán aclaraciones al modo de argumentos mas no comentarios o aclaraciones que amplíen y vayan a formar parte de la descripción inicial. Se sugiere enmendar errores de transcripción/tipográficos tales como “una sustancia organiza”, “contenga dos capa de óxido” (Pág. 2), entre otros. Adicionalmente, no se evidencia las ventajas dadas por la modalidad preferida de la invención. Se le recuerda al solicitante que la descripción de la invención debe ser clara y completa, de manera que una persona versada en la materia pueda ejecutarla.

b- En primer lugar, llamo respetuosamente la atención del Despacho sobre las modificaciones realizadas al Capítulo Descriptivo Modificado adjunto debido a

inconsistencias en errores tipográficos, de acuerdo como se indicó en el numeral 1 del presente memorial.

Adicionalmente, el propósito del Capítulo Descriptivo es explicar en detalle las partes del invento y cómo funcionan. La Guía de la SIC en el numeral 2.7 establece que **“la solicitud de patente debe incluir una descripción del invento que sea clara, para que la persona del oficio normalmente versada en la materia pueda comprender cuál es el problema técnico que se pretende resolver y cuál es la solución propuesta por la solicitud para que pueda ponerla en práctica.”**

El Examinador debe tener en mente que la descripción de la invención está dirigida a la persona del oficio normalmente versada en la materia técnica. De manera que la descripción debe estar escrita de manera tan clara que la persona del oficio normalmente versada en la materia técnica pueda comprender cuál es el problema técnico que se pretende resolver y cuál es la solución propuesta por la solicitud; y, además, la descripción debe contener la información suficiente para que la persona del oficio normalmente versada en la materia técnica pueda realizar paso a paso la invención. Los dos requisitos: claridad e información suficiente, se complementan.”¹

Por lo anterior me permito indicar que la descripción de la presente invención cumple con el anterior requisito, pues en dicho documento se establece claramente la arquitectura de la celda solar mediante la explicación detallada de sus partes estructurales y cómo están relacionadas unas con otras, por lo que no existe lugar a dudas sobre la forma o disposición de cada una de dichas capas. Es decir, una persona normalmente versada en la materia entendería sin lugar a dudas cuál es la estructura de la celda, para poner en práctica el invento. Es más, la sección 2.7.2 de la Guía de la SIC establece que “si en la descripción se omite información que es necesaria para poner en práctica la invención y que no puede ser suplida por el conocimiento general de la persona del oficio normalmente versada en la materia, se considerará que la invención no está suficientemente descrita.” (énfasis fuera del texto).

En este sentido, las ventajas de la modalidad preferida que exige el Despacho, son a todas luces innecesarias pues el Capítulo Descriptivo no necesariamente tiene que demostrar las ventajas de la construcción de las partes estructurales del dispositivo reclamado. Es más, la Guía de la SIC en la misma sección 2.7.2 que habla de Suficiencia, indica que “la presentación de ejemplos relativos a todas las especies particulares de la invención no será condición necesaria para la suficiencia, siempre y cuando dichas especies se mencionen en la descripción.”.

¹ Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la SIC, sección 2.7.

De acuerdo con lo anterior, considero que el Capítulo Descriptivo y los ejemplos allí expuestos, divulgan de manera suficiente la invención para que una persona medianamente versada en la materia pueda reproducir el invento reclamado.

4. a- El Despacho considera que los documentos US20120042930 (D1) y US20140352783 (D2) afectan el nivel inventivo de las Reivindicaciones 1 a 3, 5, 6, 7, 9 y 10.

i) Objeción de Nivel Inventivo a la Reivindicación 1: El Despacho argumenta que D1 es el documento más cercano a la Reivindicación 1 porque divulga una celda solar sensibilizada por colorante que comprende al menos una capa de catalizador; una capa aislante porosa que contiene un electrolito en el interior; una capa semiconductor porosa que adsorbe un tinte sensibilizante y que contiene un electrolito en el interior; y una segunda capa conductora laminada sobre una primera capa conductora. El Despacho indica que no se evidencia un efecto asociado como resultado de incluir una segunda capa de óxido semiconductor poroso ni incluir un sello que une al borde del primer electrodo y el borde del segundo electrodo puesto que ya el documento D1 menciona que se aplica sellante con el fin de prevenir fugas del electrolito (Párr. 0125).

Por lo anterior, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener una celda solar sensibilizada alternativa a la revelada en el documento D1?

Sin embargo, el Despacho argumenta que el incluir una segunda capa semiconductor y un sello que rodee el primer y segundo electrodos ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a una celda solar que incluye un dispositivo de conversión fotoeléctrico (Párr. 0017). Un electrodo (Párr. 0009). Una primera capa semiconductor (Párr. 0017). Un segundo electrodo (10) (Párr. 0020). Una segunda capa semiconductor dispuesta en un sustrato (Párr. 0017). El material sellante sella la celda solar (Resumen). Donde, el primer y segundo electrodos incluyen porciones distales que pueden estar en contacto con el material sellante (13) (Párr. 0021, 0022).

Adicionalmente, el Despacho indica que el documento D1 enseña que en la invención se puede emplear al menos una capa semiconductor (Reiv. 2, Párr. 0036) lo cual da lugar a que puede haber más de una. En tanto ya dictamina que el material sellante debe evitar la

fuga del material electrolítico (Párr. 0125), sino como el segundo electrodo es de mayor tamaño que el primero, no se cubre sobre el borde (Fig. 1).

En consecuencia, el Despacho concluye que la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una segunda capa semiconductor y un sello que cubre ambos electrodos del documento D2 en la celda solar sensibilizada del documento D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, se considera obvia.

Así mismo, el Despacho encuentra que el documento D1 afecta el nivel inventivo de las Reivindicaciones dependientes 2, 3, 5, 6, 7, 9 y 10, de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: Párrafos 055 y 180;
- Reivindicación 3: Párrafo 182;
- Reivindicación 5: Párrafos 094;
- Reivindicación 6: Párrafos 095 y 099;
- Reivindicación 7: Párrafos 109;
- Reivindicación 9: Párrafos 116 y 117; y
- Reivindicación 10: Párrafos 127.

b- i) En relación con las objeciones de nivel inventivo elevadas por el Despacho, en primer lugar, llamo respetuosamente la atención del Despacho sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, tal como se explica en el punto 1 del presente memorial.

Por otra parte, si bien es cierto que el arte citado divulga características relacionadas con dispositivos de entrenamiento orientados a la agilidad y velocidad, a continuación, me permito exponer las características técnicas del presente invento y el arte citado, para después diferenciar las características inventivas de la nueva Reivindicación 1 en relación con las anterioridades citadas por el Despacho.

En primer lugar, me permito resaltar que la nueva Reivindicación 1 reclama una celda solar sensibilizada por colorante que comprende:

- un primer electrodo (1);
- una primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) depositado en una de las superficies del primer electrodo (1);
- un segundo electrodo (3) recubierto de un catalizador (4);

- una segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) depositado en una de las superficies del segundo electrodo (3) recubierto de una capa de catalizador (4);
- una sustancia orgánica (6) que recubre y es absorbida por la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5);
- una solución electrolítica (7) que penetra la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) y llena el espacio entre la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5);
- un sello (8) aplicado en dos de los extremos opuestos del primer electrodo (1) y del segundo electrodo (3) uniendo por los dos extremos el primer electrodo (1) con el segundo electrodo (2); y

en donde la posición del primer electrodo (1) presenta un corrimiento en relación con el segundo electrodo (3) con el fin de utilizar el extremo saliente del primer electrodo (1) y el extremo saliente del segundo electrodo (3) como puntos de conexión de carga (10).

ii) En relación con el arte previo, y como bien lo establece el Despacho, el documento D1 divulga una celda solar sensibilizada por colorante que comprende al menos una capa de catalizador; una capa aislante porosa que contiene un electrolito en el interior; una capa semiconductor porosa que adsorbe un tinte sensibilizante y que contiene un electrolito en el interior; y una segunda capa conductora laminada sobre una primera capa conductora, en la que una superficie de contacto entre la capa aislante porosa o la capa semiconductor porosa y la capa catalizadora o la segunda capa conductora laminada adyacente entre sí tiene una forma desigual con un coeficiente de rugosidad superficial Ra en un rango de 0.05 a 0.3 μm .

Asimismo, D2 divulga un módulo de celdas solares que incluye una celda solar y un material de sellado. La celda solar incluye un cuerpo de conversión fotoeléctrica, una capa de óxido conductor transparente y un electrodo. La capa de óxido conductor transparente está dispuesta en una primera superficie principal del cuerpo de conversión fotoeléctrica. El electrodo está dispuesto sobre la capa de óxido conductor transparente. El material de sellado sella la célula solar. Una porción del material de sellado ubicado en el electrodo contiene un copolímero de etileno-acetato de vinilo.

iii) Análisis de nivel inventivo de la Reivindicación 1:

Ahora bien, después de haber definido el alcance de la presente invención y haber descrito el arte previo citado, me permito realizar el análisis de nivel inventivo de acuerdo con la Guía de la SIC² en donde se señala que *“Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, no influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando. Por tanto, con el fin de minimizar la subjetividad y evitar que se realice un análisis en retrospectiva (“hindsight” ó “a posteriori”), el examen debe relacionar la invención con la solución de un problema técnico, mediante el Método “problema-solución” (subrayado fuera de texto).*

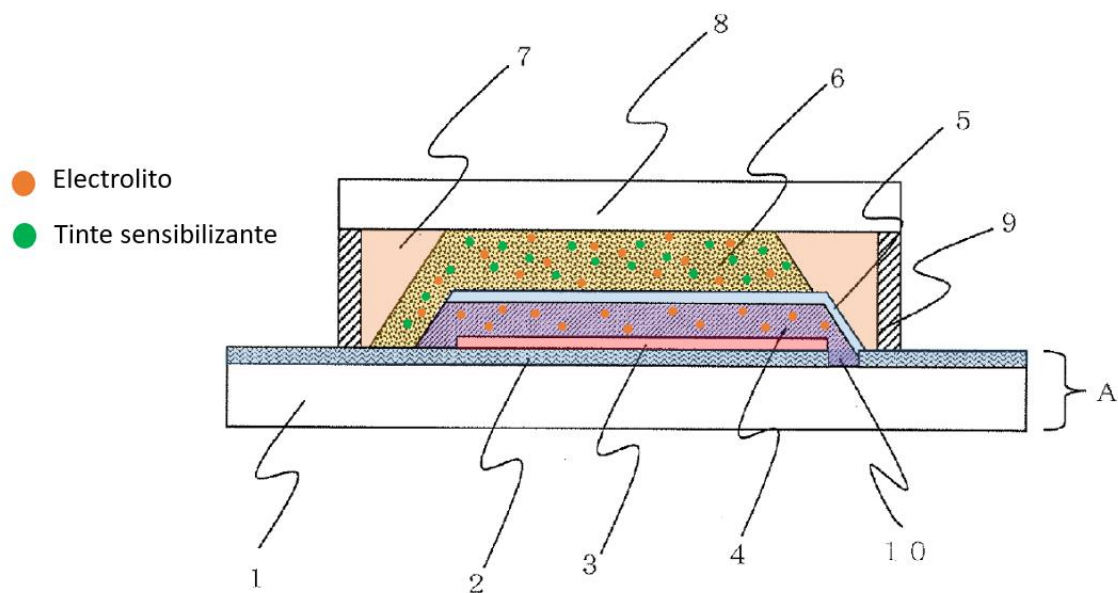
A. Identificar el estado de la técnica cercano a la invención reivindicada.

El Despacho tiene razón en que del resultado de búsqueda realizado, entre D1 y D2, D1 es el documento más cercano a la invención en tanto que éste divulga una celda solar sensibilizada por colorante que comprende al menos una capa de catalizador; una capa aislante porosa que contiene un electrolito en el interior.

B. Determinar la diferencia entre la invención y el estado de la técnica más cercano.

- D1 no divulga una primera capa de material óxido semiconductor poroso (2) depositada en una de las superficies del primer electrodo (1) y una segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) depositado en una de las superficies del segundo electrodo (3) recubierto de una capa de catalizador (4). Por el contrario, D1 divulga una celda solar que tiene una segunda capa conductora 5 formada sobre una capa aislante porosa 4, y específicamente, la célula solar está provista de un sustrato conductor A obtenido formando una primera capa conductora 2 sobre un sustrato 1; una capa catalizadora 3, una capa aislante porosa 4, una segunda capa conductora 5, una capa semiconductor porosa 6 que adsorbe un tinte sensibilizante y un miembro de cubierta translúcido 8 formado posteriormente en la primera capa conductora 2, y la capa aislante porosa 4 y la capa semiconductor porosa 6 contiene cada uno un electrolito 7. Además, se forma una parte de sellado 9 en las partes circunferenciales externas entre el sustrato conductor A y el miembro de cubierta translúcido 8.

² Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la SIC , 2014, sección 2.13.5, páginas 131-134



Además, en la modalidad de la FIG. 3 de D1 la capa semiconductor porosa 6 se forma sobre la capa aislante porosa 4 y la segunda capa conductora 5 se forma sobre la capa semiconductor porosa 6.

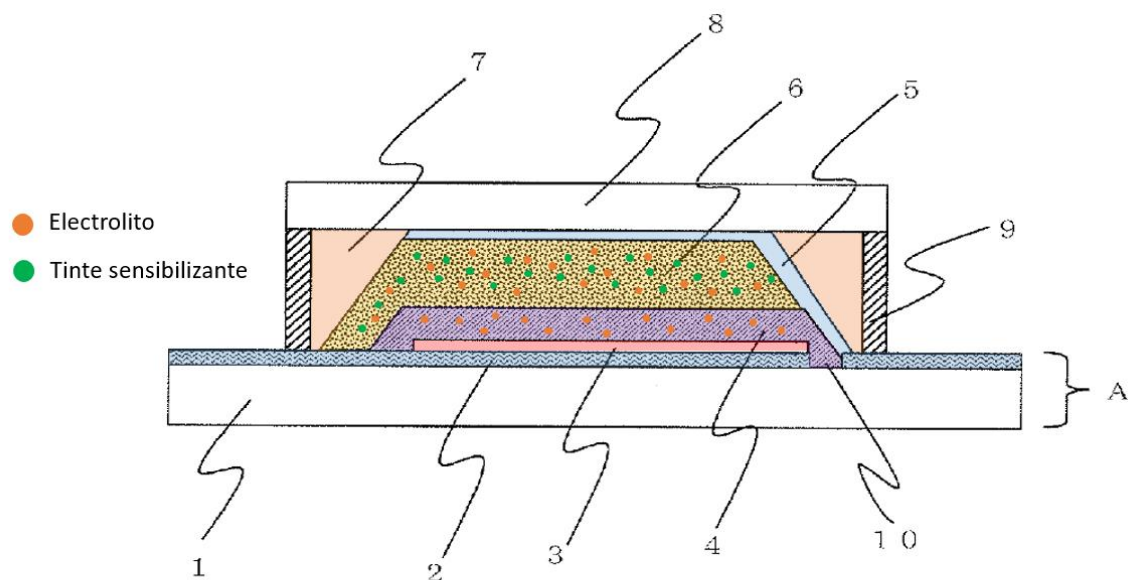


FIG. 3

También, en la modalidad de la FIG. 6 de D1 la celda solar es de un tipo en el que se lamina una capa aislante porosa 4, una segunda capa conductora 5 y una capa catalizadora 3 en este orden, y específicamente tiene un sustrato conductor A obtenido formando una primera capa conductora 2 sobre un sustrato 1, un capa semiconductor porosa 6 que adsorbe un tinte sensibilizante y que contiene un electrolito 7 en el interior, una capa aislante porosa 4 que contiene un electrolito en el interior 7, una segunda capa conductora 5 y una capa de catalizador 3 formada posteriormente en la primera capa conductora 2. Además, una parte de sellado 9 está formado en la parte circunferencial externa entre el sustrato conductor A y un miembro de cubierta 8.

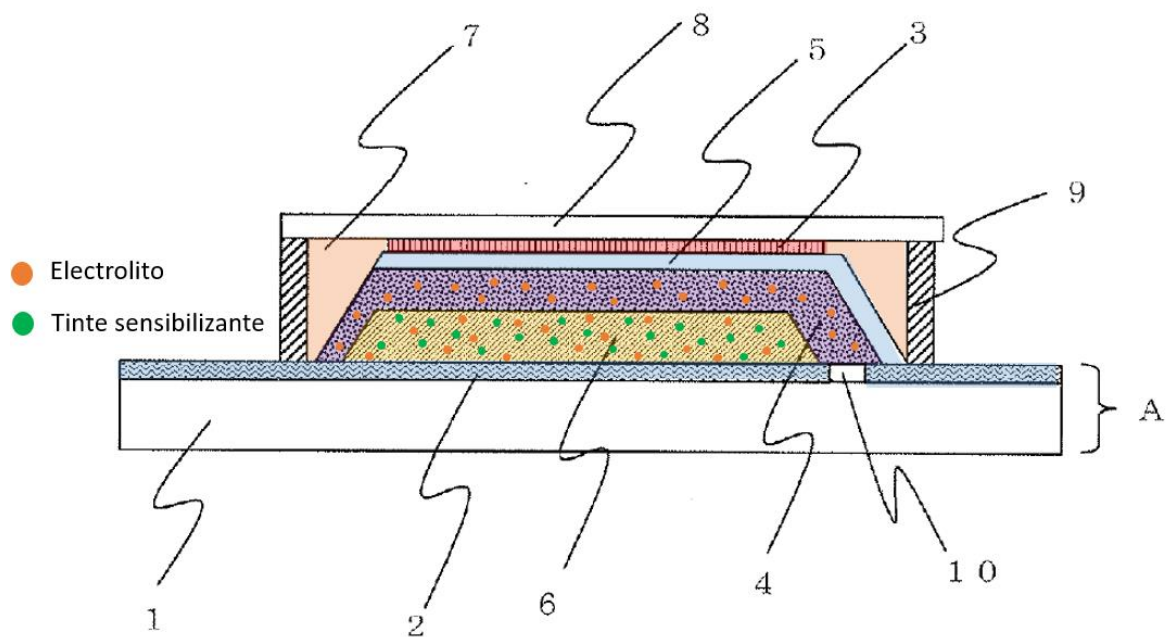


FIG. 6

Finalmente, en la modalidad de la FIG. 8 de D1 la celda solar tiene la capa de catalizador 3 y la segunda capa conductora 5 están laminadas en este orden sobre la capa aislante porosa 4 y la segunda capa conductora 5 se forma sobre la capa de catalizador 3.

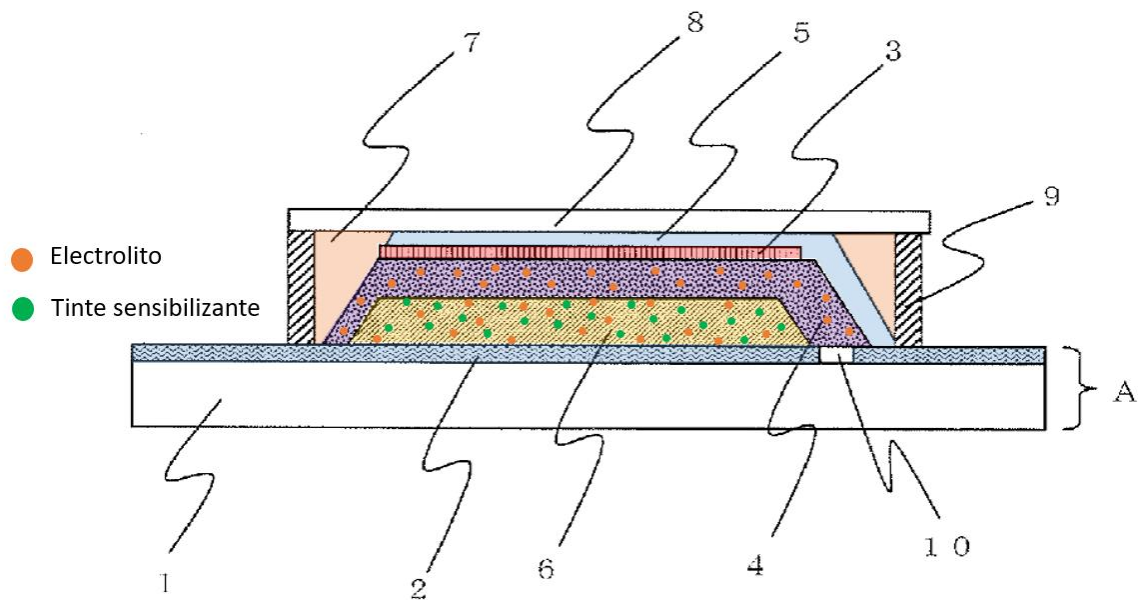
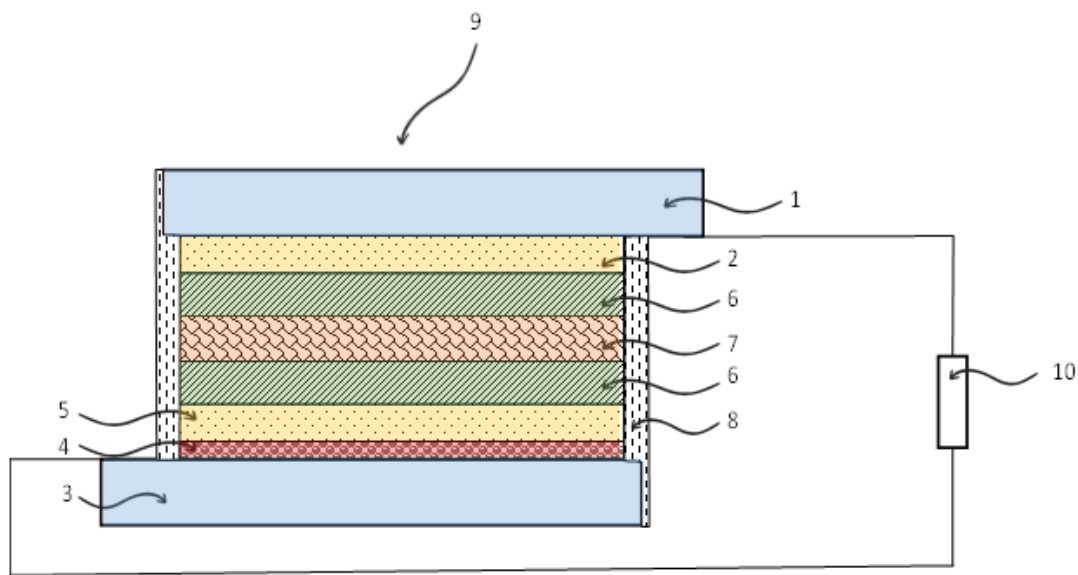


FIG. 8

Por lo anterior, las diferentes estructuras que divulga D1 difieren de la estructura de la presente invención porque en la presente invención la celda solar tiene un primer electrodo (1) que tiene una primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y un segundo electrodo (2) recubierto de una capa de catalizador (4) y que además tiene una segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5). La modalidad que más se asemeja a la presente invención es la modalidad de la FIG. 3 y FIG. 8 de D1. Sin embargo, estas dos modalidades comprenden una sola capa semiconductor porosa que en la FIG. 3

está sobre una capa aislante porosa 4 y en la modalidad de la FIG. 8 está sobre la primera capa conductora 2 y no sobre la primera capa conductora 2 o la segunda capa conductora 5 equivalentes a los electrodos de la presente invención.



- D1 no divulga una solución electrolítica (7) que penetra la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) y llena el espacio entre la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5). Por el contrario, y como se divulga en las modalidades de D1 ilustradas en las FIG. 1, FIG. 3, FIG. 6 y FIG. 8 la capa aislante porosa 4 y la capa semiconductor porosa 6 contiene cada uno un electrolito que ya es adsorbido por dichas capas y no llenan el espacio que existe entre dichas capas.

- D1 no divulga un sello (8) aplicado en dos de los extremos opuestos del primer electrodo (1) y del segundo electrodo (3) uniendo por los dos extremos el primer electrodo (1) con el segundo electrodo (2). Por el contrario D1 divulga que la parte de sellado 9 tiene la función de evitar fugas de la solución de electrolitos de la celda solar, una función de absorber la tensión (impacto) en el sustrato 1 o el vidrio reforzado, y una función de absorción de la flacidez en el soporte en el momento del uso durante mucho tiempo. Además, en D1 en el caso en que se produce un módulo de celdas solares conectadas en serie en al menos dos o más celdas solares la parte de sellado evita la transferencia de la solución electrolítica entre las celdas solares ya que funciona como una capa aislante entre celdas (párrafos 125 y 126). En conclusión, la parte de sellado 9 de D1 funciona como una pared que evita que el contenido de la celda solar se mezcle con el contenido de otras celdas solares. En la presente invención el sello (8) es una resina epóxica que garantiza la unión del primer electrodo (1) y el segundo electrodo (3) por dos de sus lados opuestos, en donde la posición del primer electrodo (1) presenta un

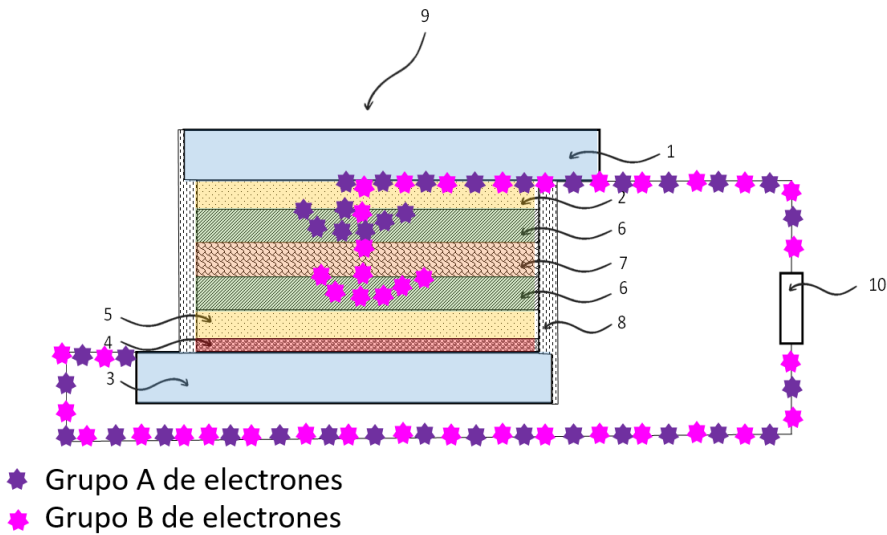
corrimiento en relación con el segundo electrodo (3) con el fin de utilizar el extremo saliente del primer electrodo (1) y el extremo saliente del segundo electrodo (3) como puntos de conexión de carga (10).

C. Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial

De acuerdo con las diferencias anteriormente descritas, me permito señalar que el efecto técnico atribuible a cada una de las diferencias consiste en que:

- La presente invención tiene una primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y una segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) con la finalidad de lograr la conductividad entre el primer electrodo (1) y el segundo electrodo (3) (página 6 líneas 15 a 17). Además la sustancia orgánica (6) que impregna la primera capa de óxido semiconductor poroso (2) y la sustancia orgánica (6) que impregna la segunda capa de óxido semiconductor poroso (5) al ser excitadas por una fuente de radiación (9), crean un flujo de electrones libres, que fluyen hacia la primera capa de óxido semiconductor poroso (2), así: A) Un grupo de electrones fluye desde de la capa de sustancia orgánica (6) que se encuentra contigua a la primera capa de óxido semiconductor poroso (2) hacia la primera capa de óxido semiconductor poroso (2); B) Otro grupo de electrones desde la capa de sustancia orgánica (6) que se encuentra contigua a la segunda capa de óxido semiconductor poroso (5), pasando por la solución electrolítica (7) hacia la primera capa de óxido semiconductor poroso (2). Luego todo el grupo de electrones libres se dirige hacia el primer electrodo (1) que los transporta hacia una carga (10) conectada a la celda solar sensibilizada por colorante, y se completa el circuito con el flujo de electrones desde la carga (10) hacia el segundo electrodo (3) y la segunda capa de óxido semiconductor poroso (5). Lo anterior permite que las dos capas de material de óxido semiconductor poroso (2) y (5), proporcionen dos canales de conducción es decir, dos medios de conducción por los cuales fluyen los electrones una vez son excitados (página 6 líneas 27 a 42). Además, la doble capa del material semiconductor poroso (que preferiblemente es TiO_2) en el dispositivo fotovoltaico, permite las siguientes ventajas: 1) Un espesor adecuado con el fin de evitar fugas de corriente o corto-circuito entre los electrodos de la celda y 2) la cantidad

de TiO₂ promueve alta área superficial entre el colorante “dye” y el semiconductor, lo cual conlleva a un mejor efecto fotoeléctrico.



- En la presente invención, la solución electrolítica (7) funciona como conductor de electricidad, permitiendo el flujo de electrones que se dirigen desde el segundo electrodo (3) hacia el primer electrodo (1). En la presente invención, la solución electrolítica (7) penetra la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) y llena el espacio entre la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) (página 5, líneas 23 a 30).
- La presente invención divulga un sello (8) aplicado en dos de los extremos opuestos del primer electrodo (1) y del segundo electrodo (3) uniendo por los dos extremos el primer electrodo (1) con el segundo electrodo (2), esto con el fin de permitir una separación y/o un corrimiento en paralelo del primer electrodo (1) con respecto al segundo electrodo (3) de tal forma que dos de sus extremos opuestos queden sin sellar con el fin de utilizar el extremo saliente del primer electrodo (1) y el extremo saliente del segundo electrodo (3) como puntos de conexión de la carga (10).

D. Deducir el problema técnico a solucionar.

En cuanto a la formulación del problema técnico, me permito señalar que la Guía de la SIC establece que el problema técnico debe ser formulado de la siguiente manera: “¿cómo modificar o adaptar el estado de la técnica cercano para obtener el efecto técnico que la invención proporciona?”. Adicionalmente, me permito aclarar que de acuerdo con el

Manual Andino de Patentes (MAP) “*se debe definir el problema sin incluir elementos de la solución, porque entonces la solución sería evidente*³” (énfasis fuera del texto).

Tomando lo anterior en consideración y teniendo en cuenta las modificaciones al Capítulo Reivindicatorio, el problema técnico puede reformularse de la siguiente manera:

“¿cómo modificar la celda solar divulgada en el documento D1, para que la celda solar tenga dos capas de material de óxido semiconductor poroso adyacentes a un primer electrodo y a un segundo electrodo que está impregnado con un catalizador y que a la vez estén separadas por una solución electrolítica para permitir el paso de electrones del segundo electrodo al primer electrodo y que además tiene un sello que une por dos lados opuestos el primer electrodo con el segundo electrodo generando así un corrimiento entre los electrodos para permitir la conexión a una carga?

E. Evaluar si la invención reivindicada, partiendo del estado de la técnica cercano y del problema técnico objetivo, habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia.

i) En este punto me permito nuevamente resaltar la Guía de la SIC que establece: “*esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada*” (énfasis fuera del texto).

Así, el análisis de nivel inventivo de solicitudes de patente no se trata de encontrar en el arte previo una mera invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios, sino de identificar en los documentos citados una enseñanza y guía específica para hacer las modificaciones necesarias que lleven a solucionar el problema técnico objetivo y no otras que lo lleven con certeza a la materia reclamada.

En este sentido, el objetivo de este punto del análisis de nivel inventivo es: (i) determinar la existencia o inexistencia de indicaciones en el arte previo más cercano que conduzcan a la persona medianamente versada en la materia a modificar dicho arte previo para alcanzar los resultados que se alcanza la invención; (ii) determinar si hay un segundo documento que

³ Comunidad Andina de Naciones, Manual Andino de Patentes, 2004, sección 10.2.1 (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

aporte tales indicaciones o motivaciones faltantes en el arte previo más cercano y que, nuevamente conduzcan a la persona a modificar dicho arte previo para solucionar el problema técnico objetivo.

Evidentemente, el arte previo citado por el Despacho no brinda las enseñanzas suficientes para que la persona medianamente versada en la materia desarrolle inequívocamente la presente invención y mucho menos espere la obtención de los resultados señalados. De hecho, D1 y D2 no divulgan ni sugieren una celda solar sensibilizada por colorante que comprende una primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) depositado en una de las superficies del primer electrodo (1), una segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) depositado en una de las superficies del segundo electrodo (3), una solución electrolítica (7) que penetra la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) y llena el espacio entre la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) y que además tiene un sello que une por dos lados opuestos el primer electrodo (1) con el segundo electrodo (3) generando así un corrimiento entre los electrodos para permitir la conexión a una carga.

ii) Es así que el Despacho cita a D2 como documento para complementar las características no divulgadas por D1. Sin embargo, me permito señalar que D2 difiere de la presente invención de la siguiente manera:

- D2 no divulga una sustancia orgánica (6) que recubre y es absorbida por la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5). Por el contrario, D2 divulga un cuerpo de conversión fotoeléctrica que genera portadores cuando recibe luz y el cual puede incluir, un sustrato hecho de un material semiconductor, una primera capa semiconductor que está dispuesta sobre el sustrato hecho del material semiconductor y tiene un tipo de conductividad, y una segunda capa semiconductor que está dispuesta sobre el sustrato hecho del material semiconductor y tiene el otro tipo de conductividad (párrafo 17 de D2). Por lo anterior, D2 no divulga una sustancia orgánica la cual puede ser antocianina que permite la absorción de fotones y que además la sustancia orgánica (6) corresponde a los pigmentos que se hallan en las células vegetales y que otorgan generalmente el color rojo, púrpura o azul a las hojas, flores y frutos.
- D2 no divulga un sello (8) aplicado en dos de los extremos opuestos del primer electrodo (1) y del segundo electrodo (3) uniéndolos por los dos extremos el

primer electrodo (1) con el segundo electrodo. Por el contrario, D2 divulga en la FIG. 2, que las partes no cubiertas con materiales de cableado 14 están en contacto directo con el material de sellado 13 (párrafo 21). Por lo anterior, es evidente que el material de sellado de D2 cubre todas las capas de la celda solar.

- D2 no divulga una solución electrolítica (7) que penetra la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) y llena el espacio entre la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5). Así mismo, igualmente D2 no hace mención alguna de emplear una solución electrolítica que funcione como conductor de electricidad. De hecho D2 menciona que el primer electrodo 10d está dispuesto sobre la capa de óxido conductor transparente 10b. El segundo electrodo 10e está dispuesto sobre la capa de óxido conductor transparente 10c. Uno de los electrodos primero y segundo 10d, 10e es un electrodo que recoge portadores mayoritarios, y el otro es un electrodo que recoge portadores menores (párrafo 20). Por lo anterior, no hay evidencia del uso de una solución electrolítica.

Por consiguiente, siguiendo las enseñanzas de D1, la persona medianamente versada en la materia no se habría visto motivada por D2 en combinación con D1 a desarrollar la presente invención, pues el arte previo, solo o en combinación, no la guía a obtener de manera obvia y evidente una celda solar sensibilizada por colorante que comprende una primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) depositado en una de las superficies del primer electrodo (1), una segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) depositado en una de las superficies del segundo electrodo (3), una solución electrolítica (7) que penetra la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) y llena el espacio entre la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) y que además tiene un sello que une por dos lados opuestos el primer electrodo (1) con el segundo electrodo (3) generando así un corrimiento entre los electrodos para permitir la conexión a una carga. A lo sumo, la persona medianamente versada en la materia al combinar D1 y D2 obtendría una celda solar que tiene una sustancia orgánica sensible a la irradiación de fotones de D1 que se adhiere a una de las capas semiconductoras porosas de D2 que estarían adyacentes a una capa aislante porosa de D1 generando igualmente un solo canal para la circulación de electrones hacia los electrodos. Adicionalmente, la celda solar resultante de la combinación entre D1 y D2

sería una celda sellada herméticamente que no permite el corrimiento de los electrodos para una fácil conexión con una carga.

Por lo anterior, la combinación entre D1 y D2 no logran obtener una celda solar con una primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) depositado en una de las superficies del primer electrodo (1), una segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) depositado en una de las superficies del segundo electrodo (3), una solución electrolítica (7) que penetra la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) y llena el espacio entre la primera capa de material de óxido semiconductor poroso (2) y la segunda capa de material de óxido semiconductor poroso (5) y que además tiene un sello que une por dos lados opuestos el primer electrodo (1) con el segundo electrodo (3) generando así un corrimiento entre los electrodos para permitir la conexión a una carga, permitiendo el flujo de electrones que se dirigen desde el segundo electrodo (3) hacia el primer electrodo (1).

iv) Resulta relevante notar que en el momento de la realización del Examen de fondo, el Despacho no parece haberse regido por lo estipulado en la Guía de la SIC en cuanto la evaluación de nivel inventivo, ya que ésta debe basarse únicamente en si existen **sugerencias explícitas y suficientes** en el arte previo que indicarían de manera clara cómo desarrollar de manera obvia el material aquí reclamado, que, como se demostró anteriormente, no existen. En consecuencia, no es aceptable a quien examina o a quién concede o deniega una patente desvirtuar el nivel inventivo de la misma por simplemente desglosar sus elementos separadamente y luego buscar referencias en el estado del arte que los incluyan, como si de armar un rompecabezas con piezas aisladas, o una colcha de retazos, se tratara. En este caso particular, y contrario al análisis del Despacho, como es evidente del análisis del arte previo realizado anteriormente, la única forma en que una persona medianamente versada en la materia podría llegar al proceso y producto de la presente invención siguiendo los argumentos de la Examinadora, sería al realizar un análisis en retrospectiva una vez conoce la invención aquí reclamada.

Sin embargo, el estudio de solicitudes de patente que conduzca a ese tipo de conclusiones anticipadas corresponde abiertamente a un análisis conocido en el ámbito de patentes como **“análisis hindsight”** o en retrospectiva. Para entender el análisis equivocado que realiza la Examinadora, podemos citar nuevamente el MAP, que indica claramente que “...la búsqueda de anterioridades se efectúa a posteriori, tomando como punto de partida la misma invención,... (La SIC) debe realizar el esfuerzo intelectual de colocarse en la situación que ha tenido que afrontar el técnico con conocimientos medios en la materia en

un momento en que la invención no era conocida, es decir antes de la invención⁴” (mi subrayado). Por ende, no es apropiado anticiparse a los resultados presentados por la invención, ya que así, siempre resultará “obvio” todo objeto de una solicitud de patente, pues inevitablemente está parecerá derivada de la teoría en que se basa su desarrollo, sin dar mayor importancia al trabajo, intelecto y creatividad involucrados en la invención para llegar a la solución del problema planteado en la solicitud.

Aceptar el estándar de nivel inventivo del Despacho y de la SIC, donde supuestamente el desarrollo de la celda solar aquí reclamada, así como sus características técnicas estructurales es obvio, equivaldría a desdibujar el objetivo principal del sistema de patentes, que es precisamente fomentar la investigación y desarrollo de mejoras incrementales. **Nada se inventa de la nada.** Necesariamente, la tecnología avanza en pasos discretos constituida por mejoras concretas a lo que se conoce. El sistema de patentes recompensa al inventor que proporciona una solución que no resultaría previsible a partir del estado de la técnica. Lo anterior además quiere decir que el resultado inventivo no podría ser desarrollado sin algún grado de experimentación o que presente resultados inesperados.

En este sentido, resulta evidente que el Despacho rechaza el nivel inventivo de la presente invención mediante la búsqueda sesgada de las características esenciales aquí reclamadas en D1 y D2, sin considerar adecuadamente si el arte previo comprende enseñanzas claras y evidentes que guíen inequívocamente a la persona medianamente versada en la materia a obtener la presente invención de manera obvia. De hecho, el análisis en retrospectiva se hace evidente al considerar que la presente invención no presenta resultados inesperados en comparación al arte previo.

v) Así las cosas, y a la luz de las evidentes diferencias encontradas entre la materia reclamada en la solicitud frente al arte previo, vale la pena señalar que de acuerdo con el MAP, para que pueda negarse la existencia de nivel inventivo, es necesario, no solamente que la combinación de las enseñanzas pueda hacerse, sino también que exista una sugerencia o razón tal, que lleve al técnico con conocimientos medios a combinar las enseñanzas de los documentos⁵. De manera similar, la Guía de la SIC establece que, para que una invención no resulte inventiva “*el conjunto de enseñanzas del estado de la técnica lo llevarían* (a la persona medianamente versada en la materia) *de forma inmediata a la solución propuesta por la solicitud.* **Si se requiere de pasos adicionales o de corroboración o de superar obstáculos revelados por las propias enseñanzas entonces el**

⁴ Manual Andino de Patentes, Sección 10.2.1.

⁵ Manual Andino de Patentes, Sección 10.2.1 - Ejemplo 1.

estado de la técnica no revela la solución al problema⁶ (subrayado y énfasis fuera del texto). Lo cual no sucede en el presente caso, toda vez que la celda solar que se reclama en la presente solicitud no pudo haber sido predicho con éxito a partir del arte previo que menciona el Despacho.

En conclusión, según la aproximación problema-solución utilizada anteriormente, la presente invención es inventiva a la luz del arte previo citado, pues siguiendo las enseñanzas de D1 y D2, la persona medianamente versada en la materia no obtendría la materia reclamada, ni podría esperar que ésta presentase las propiedades que en efecto reviste. En cuanto a las Reivindicaciones dependientes de la Reivindicación 1, me permito señalar que estas heredan las mismas características novedosas e inventivas de la reivindicación de la que dependen.

5. Finalmente, si el Despacho considera que la presente solicitud cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486, por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos: - Capítulo Reivindicatorio Modificado
- Capítulo Descriptivo Modificado

⁶ Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la SIC, sección 2.13.2.