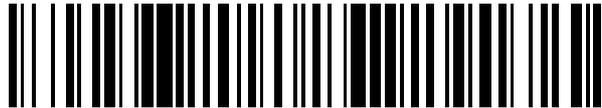


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 068**

21 Número de solicitud: 201600179

51 Int. Cl.:

**H01L 31/0224** (2006.01)

**H01L 21/288** (2006.01)

12

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

R1

22 Fecha de presentación:

**29.02.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**18.10.2017**

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

**06.11.2017**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA (100.0%)  
OTRI. Edificio Central Universidad. Delgado  
Barreto, s/n  
38201 La Laguna (Sta. Cruz de Tenerife) ES**

72 Inventor/es:

**PASTOR TEJERA , Elena María ;  
GARCIA, Gonzalo;  
GILLÉN VILLAFUENTE, Olmedo y  
ANULA ALAMEDA, Benito**

54 Título: **Célula fotoeléctrica de alta eficiencia**

57 Resumen:

Célula fotovoltaica de alta eficiencia de bajo coste y no tóxica donde la rejilla metálica utilizada en la parte superior de las celdas convencionales de silicio se sustituye por una capa metálica conductora e invisible a la radiación solar.

ES 2 638 068 R1



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201600179  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.02.2016  
②③ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H01L31/0224** (2006.01)  
**H01L21/288** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2016009242 A1 (CENTRE NAT RECH SCIENT) 21/01/2016, Resumen; página 4, línea 34 - página 5, línea 6.	1
X	CHUN-CHIEH, C., et al., Efficiency improvement in nanorod amorphous silicon thin film with passivation layer and ultrathin metal electrode for photovoltaic application, Photovoltaic Specialists Conference (PVSC), 2011 37th IEEE, 19/06/2011, Páginas 594 - 598, ISBN 978-1-4244-9966-3 ; ISBN 1-4244-9966-6, <DOI: doi:10.1109/PVSC.2011.6186024>. resumen; apartado: "Lower and upper electrodes".	1
X	NAKATO, Y., et al., Silicon photoelectrodes modified with ultrafine metal islands, Electrochimica Acta, 01/04/1992, Vol. 37, Nº 5, Páginas 897 - 907, ISSN 0013-4686, <DOI: doi: 10.1016/0013-4686(92)85041-l>. Resumen y apartado 4.	1
X	WO 2013128458 A1 (RAMOT AT TEL-AVIV UNIVERSITY LTD.) 06/09/2013, Página 3 páginas 5 - 7; páginas 12 - 16; página 21.	1-2

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
26.10.2017

Examinador  
M. d. García Poza

Página  
1/5



- ②① N.º solicitud: 201600179  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.02.2016  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H01L31/0224** (2006.01)  
**H01L21/288** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	GUILLEN-VILLAFUERTE, O., et al., Assembly of subnanometric 2d pt nanoislands in parallel rows onto au(111) by self-organization of Pt clusters, Angewandte Chemie - International Edition, 26/06/2006, Vol. 45, N° 26, Páginas 4266 - 4269, ISSN 1433-7851 (print), <DOI: doi:10.1002/anie.200600826>. Apartado: "Experimental Section".	1-2
A	LEDO-SUAREZ, A., et al., Facile synthesis of stable, sub-nanosized silver atomic clusters in microemulsions, Angewandte Chemie International Edition, 17/10/2007, Vol. 46, Páginas 8823-8827, <DOI: doi:10.1002/anie.200702427>. Resumen.	1-2

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
26.10.2017

Examinador  
M. d. García Poza

Página  
2/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, XPEP, NPL

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 26.10.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 2	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-2	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2016009242 A1 (CENTRE NAT RECH SCIENT)	21.01.2016
D02	CHUN-CHIEH, C., et al., Efficiency improvement in nanorod amorphous silicon thin film with passivation layer and ultrathin metal electrode for photovoltaic application, Photovoltaic Specialists Conference (PVSC), 2011 37th IEEE, 19/06/2011, Páginas 594 - 598	19.06.2011
D03	NAKATO, Y., et al., Silicon photoelectrodes modified with ultrafine metal islands, Electrochimica Acta, 01/04/1992, Vol. 37, Nº 5, Páginas 897 - 907	01.04.1992
D04	WO 2013128458 A1 (RAMOT AT TEL-AVIV UNIVERSITY LTD.)	06.09.2013

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración****- Novedad (Art. 6.1 LP11/1986):**

El documento D01 divulga una célula fotovoltaica con un electrodo formado por una capa metálica y transparente (formada por nanohilos de plata, resumen; página 4, línea 34 - página 5, línea 6).

El documento D02 divulga una célula fotovoltaica con un electrodo superior formado por una capa metálica y transparente (lámina ultradelgada de plata, resumen; apartado: "Lower and upper electrodes").

El documento D03 divulga una célula fotovoltaica con un electrodo formado por una capa metálica y transparente (formada por islas metálicas ultrafinas de platino, resumen y apartado 4).

Por lo tanto, a la vista de la información divulgada en el estado de la técnica, se considera que el objeto de la invención, tal y como se recoge en la reivindicación 1, carece de novedad y de actividad inventiva (Arts. 6.1 y 8.1 LP 11/1986, respectivamente).

**- Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986):**

El documento D04 divulga el uso de capas metálicas transparentes (que comprenden nanohilos metálicos) como electrodos en diversos dispositivos como, por ejemplo, células fotovoltaicas (resumen y páginas 9 y 21). Es decir, a la vista de la información divulgada en este documento, el experto en la materia podría llegar a una célula fotovoltaica con una capa metálica transparente como electrodo, como la célula fotovoltaica de la invención tal y como se recoge en la reivindicación 1, sin el ejercicio de la actividad inventiva y con razonables expectativas de éxito.

Por otro lado, en este documento también se divulga el procedimiento de preparación de dichas capas, que comprende: la obtención de una solución precursora con un precursor metálico, al menos un tensioactivo y al menos un agente reductor; la formación de una capa sobre un sustrato a partir de la solución precursora, que puede ser una microemulsión (página 13); el lavado de la capa con un compuesto orgánico y el secado. Los metales pueden ser elegidos entre: Pt, Ni, Rh, Ir, Cu, Fe, Pd, Cr y Ag (páginas 11 a 16 y 6).

Siguiendo un razonamiento análogo al expuesto más arriba con relación a la célula fotovoltaica, a la vista de las alternativas divulgadas en el documento D04, el experto en la materia, podría llegar al procedimiento de depósito de la capa metálica de una célula fotovoltaica, tal y como se recoge en la reivindicación 2, sin el ejercicio de la actividad inventiva y con razonables expectativas de éxito.

Por lo tanto, a la vista de la información divulgada en el estado de la técnica, se considera que el objeto de la invención, según se recoge en las reivindicaciones 1 y 2, carece de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).