

Descripción

Arreglo para mejoramiento de la eficiencia de células fotoeléctricas de doble cara móviles.

Sector Tecnológico. Esta invención se relaciona con las células fotoeléctricas de doble cara móviles y su uso para generar electricidad.

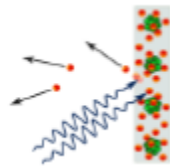
Tecnología Anterior. Es conocido el uso de celdas fotovoltaicas para producir electricidad

La historia de las células fotoeléctricas comenzó con el descubrimiento del efecto fotoeléctrico en el año 1839 por el francés Alexandre-Edmond Becquerel, quien colocó cloruro de plata en una solución ácida, la iluminó y le conectó unos electrodos de platino, con lo que generó corriente eléctrica

Para 1883, Charles Fritts creó la primera célula fotoeléctrica que además del semiconductor contenía una delgada capa de oro. Este dispositivo consiguió una eficiencia del 1%. A partir de entonces se ha experimentado con diferentes materiales semiconductores (materiales que conducen una ligera carga eléctrica) para elevar la eficiencia de las células fotoeléctricas hasta las que conocemos hoy en día.

Una célula fotoeléctrica es un dispositivo electrónico que convierte la energía luminosa, la luz, en energía eléctrica. Es decir, absorbe los fotones de la luz para liberar electrones que se puede usar en una corriente eléctrica.

El trabajo de la célula fotoeléctrica es provocar que los electrones libres vayan de un material semiconductor a otro en busca de un “hueco” que llenar. Esto produce una diferencia de potencial y por tanto una corriente eléctrica, es decir, que se producirá un flujo de electricidad del punto de mayor potencial al de menor potencial hasta que en los dos puntos el potencial sea el mismo.



Generaciones de células fotoeléctricas

Las células fotoeléctricas se clasifican en tres generaciones que indican el orden de importancia y relevancia que han tenido históricamente. En el presente hay investigación en las tres generaciones mientras que las tecnologías de la primera generación son las que más están representadas en la producción comercial.

Primera Generación

Las células de la primera generación tienen gran superficie, alta calidad y se pueden unir fácilmente. Las tecnologías de la primera generación no permiten ya avances significativos en la reducción de los costos de producción. Los dispositivos formados por la unión de células de silicio se están

acercando al límite de eficacia teórica que es del 31% y tienen un periodo de amortización de 5-7 años.

La Segunda Generación

Los materiales de la segunda generación han sido desarrollados para satisfacer las necesidades de suministro de energía y el mantenimiento de los costos de producción de las células solares.

Las técnicas de fabricación alternativas, como la deposición química de vapor y la galvanoplastia tiene más ventajas, ya que reducen la temperatura del proceso de forma significativa. Uno de los materiales con más éxito en la segunda generación han sido las películas finas de telurio de cadmio (CdTe), CIGS, de silicio amorfo y de silicio microamorfo.

Estos materiales se aplican en una película fina en un sustrato de apoyo tal como el vidrio o la cerámica, la reducción de material y por lo tanto de los costos es significativa. Estas tecnologías prometen hacer mayores las eficiencias de conversión, en particular, el CIGS-CIS, el DSC y el CdTe que son los que ofrecen los costos de producción significativamente más baratos. Estas tecnologías pueden tener eficiencias de conversión más altas combinadas con costos de producción más baratos.

Tercera generación

Se denominan células fotovoltaicas de tercera generación a aquellas que permiten eficiencias de conversión eléctrica teóricas mucho mayores que las actuales y a un precio de producción mucho menor. La investigación actual se dirige a la eficiencia de conversión del 30-60%, manteniendo los materiales y técnicas de fabricación a un bajo costo.

Tipos de células fotoeléctricas

Half Cut Cell

Cuando hablamos de las celdas solares Half Cut ó Half Cell, se trata de la tecnología que utilizada para su fabricación.

Este tipo de celdas solares, consiste en células solares cortadas a la mitad, que se encuentran en la caja de conexiones en el centro del panel. Esta es la principal diferencia que se puede identificar de estas celdas solares.

Es simplemente con ver que el panel solar está partido en dos partes, en la que cada celda solar cuenta con el 50% de capacidad.

¿Por qué se dividen en dos? Esto es debido a que las placas solares pueden dividir el flujo de la corriente en dos partes unidas, con el propósito de disminuir la resistencia interna de las placas, asegurando de esta manera que los módulos solares puedan producir energía incluso cuando una de las placas solares está sombreada, sin afectar al otro panel para generar energía.

PERC

De acuerdo a este tipo de celdas solares, estos son los preferidos actualmente por los distribuidores y fabricantes, debido a su tecnología innovadora.

La tecnología PERC (Passivated Emitter Rear Cell) se conoce por colocar una capa reflejante para un mayor aprovechamiento de la radiación. Es decir, que se refiere a la capa extra que se instala en la parte trasera del panel solar, para aumentar la eficiencia total de un panel solar.

Policristalina

Los paneles solares que cuentan con esta tecnología se les conoce como modelos policristalinos.

Como su nombre indica, los paneles solares policristalinos son fabricados con células policristalinas. La manera más fácil de identificar este tipo de celdas, es por su distinguible color azul cielo.

Están contruidos en silicio puro con múltiples cristales y cortado perfectamente en láminas.

Monocristalina

Las celdas que cuentan con este tipo de tecnología, se le conoce también como paneles "monocrystalinos".

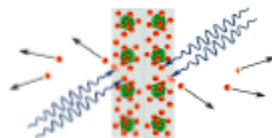
Los módulos monocrystalinos, están fabricados a base de silicio, que se funde y posteriormente es solidificado en una barra.

Su principal característica se encuentra en su exterior, es decir con la tonalidad oscura color azul, que se encuentra en la superficie del panel.

Amorfás

Unos de los tipos de celdas más conocidos, gracias a que tienen una gran flexibilidad en su composición por lo que hace que su adaptación y resistencia sea mayor a la de los demás. Asimismo, esta celda es una más económica de producir, sin embargo esta no son aptas para utilizar en paneles solares porque su aprovechamiento de la energía solar es muy baja para abastecer a algún proyecto.

Células fotoeléctricas de doble cara



Como su propio nombre ya deja intuir, los módulos fotovoltaicos bifaciales están diseñados de manera que puedan producir energía por ambas caras. Los paneles convencionales son "monofaciales", es decir, capturan la luz por una cara, mientras que la otra cara es opaca. La energía que no se captura en las células fotovoltaicas de la cara activa simplemente se refleja y se pierde. Los paneles bifaciales, por el contrario, cuentan con células fotovoltaicas en ambas caras del panel, de manera que aprovechan la radiación directa y también a la reflejada por el entorno. Esto se traduce en un incremento de la producción energética, siendo la energía aprovechada por el reflejo del entorno, mucho menor que la aprovechada por la radiación directa.

Existen dos formas básicas de montaje de células fotoeléctricas de doble cara, una es fija y otra móvil. En el caso móvil se utiliza un seguidor que es un mecanismo que orienta las células fotoeléctricas de forma que permanezcan aproximadamente perpendiculares a la radiación incidente. En el caso fijo, se utiliza una estructura fija para mantener las células fotoeléctricas fijas.

Descripción de la invención

Los inconvenientes derivados del uso de dichos métodos según el estado de la técnica, pueden ser solucionados con la presente invención incrementando la eficiencia de la generación de energía en las células fotoeléctricas de doble cara móviles, proporcionando una alternativa que se caracteriza por la utilización de una superficie especular montada a las células fotoeléctricas de doble cara con una estructura que permite que se mueva la célula fotoeléctrica de doble cara y la superficie especular como un conjunto.

Arreglo para mejoramiento de la eficiencia de células fotoeléctricas de doble cara móvil, está constituido por una célula fotoeléctrica de doble cara y una superficie especular que se mueven en conjunto para aumentar el aprovechamiento de la radiación disponible en la cara posterior.

Descripción de los dibujos

Los aspectos de la invención serán descritos a continuación con referencia a los dibujos adjuntos en donde:

La figura 1. Muestra, según una vista en perspectiva, el arreglo para mejoramiento de la eficiencia de células fotoeléctricas de doble cara móviles, de acuerdo con la presente invención.

La figura 2. Muestra una vista en alzado lateral y también en sección del mismo arreglo para mejoramiento de la eficiencia de células fotoeléctricas de doble cara móviles de la figura anterior.

La figura 3, Muestra, finalmente un esquema en perspectiva de una variante de la realización practica del arreglo para mejoramiento de la eficiencia de células fotoeléctricas de doble cara móviles.

La figura 4, Muestra, finalmente un esquema en perspectiva de otra variante de la realización practica del arreglo para mejoramiento de la eficiencia de células fotoeléctricas de doble cara fijas.

A la vista de las figuras reseñadas, en especial de las figuras 1 a 2, puede observarse como el arreglo para mejoramiento de la eficiencia de células fotoeléctricas de doble cara móviles que la invención propone, está constituido por una superficie especular plana (2) que está montada en la estructura (6), en esta estructura (6) también se ubica la célula fotoeléctrica de doble cara (3) (4). El conjunto compuesto por la superficie especular (2), la estructura (6) y la célula fotoeléctrica (3) (4) está montado sobre el eje (7) que gira y tiene como función hacer seguimiento de la radiación incidente (1) cuando esta es móvil para generar los electrones (5).

De acuerdo con la variante de la realización mostrada en la figura 3, cuando la célula fotoeléctrica (3) (4) es móvil y la estructura (8) es fija al entorno, esta estructura (8) puede soportar a la superficie especular (2) independientemente.

De acuerdo con la variante de la realización mostrada en la figura 4, cuando la célula fotoeléctrica (3) (4) es fija y la estructura (9) es fija al entorno, esta estructura (9) puede soportar a la superficie especular (2) y a la célula fotoeléctrica (3) (4) simultáneamente.