

254057

15 ENE 1960



P.- 19.035

nº 10

254057

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
ESPAÑA
por VEINTE años

a nombre de SOCIETE DE DIFFUSION DES BREVETS DU PROFESSEUR RISLER, entidad francesa, establecida en 24 Avenue de l'Opéra, Paris, Francia, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN SISTEMA PRODUCTOR DE ENERGIA".

En principio, el problema de la energía consiste en la utilización de fuentes de energía simples y económicas. Entre las que han estado más particularmente a la orden del día en el curso de estos últimos años, hay que citar la energía solar; se trata, como para la energía nuclear, de transformar la potencia suministrada por el sol en energía eléctrica por aplicación del efecto fotoeléctrico.

Después de largos y numerosos estudios, de los cuales los principales han sido realizados en los Estados Unidos, se ha podido llegar a obte-



254057

ner ya una cierta cantidad de energía gratuita y continua, cuya conversión se lleva a cabo en elementos prácticamente inalterables y que no se degradan. Estas tentativas ofrecen un gran interés a causa del hecho de que la inagotable energía solar es infinitamente más fácil de dominar que la energía nuclear. Por lo demás, este procedimiento ofrece ventajas incontestables si se compara con las fuentes de energía usuales, tales como el carbón, o el petróleo, ya sean estas fuentes utilizadas directa o indirectamente. Lo que importa saber es que la Conferencia Internacional de Arizona ha mostrado en 1955 que la energía solar puede ser considerada desde ahora como teniendo un porvenir lleno de promesas, en comparación con la energía nuclear y sin prejuzgar el porvenir de ésta.

Como podía esperarse, estas conclusiones prometedoras habían creado una emulación que condujo a la elaboración de varios dispositivos de recuperación de la energía solar, el principal de los cuales ha sido indiscutiblemente la pila fotoeléctrica. Esta se caracteriza por la producción estática de una potencia que alcanza hoy día aproximadamente 200 vatios por m² de superficie aislada; para dar una representación más precisa de lo que representa esta potencia, consideramos por ejemplo el tejado de una villa de una superficie de 50 m². recubierta de elementos de pila solar en superficie; esta superficie podrá permitir la obtención por término medio de una energía de aproximadamente 10 Kw., es decir con la que alimentar aproximadamente 100 lámparas de incandescencia de 100 vatios. Naturalmente, esta energía habrá sido almacenada previamente en acumuladores apropiados. En todos los casos, este dispositivo aparece debiendo ser tanto más fácil de utilizar cuanto que la aparición del transistor y de los cuerpos semiconductores, dan un interés acrecentado a este estudio.

En realidad, la estructura cristalina de ciertos semiconductores permite, bajo el efecto de la radiación solar constituida por fotones o, dicho



254057

de otro modo, por partículas de energía luminosa, dejando así la emisión de electrones que abandonarán las órbitas de sus átomos "agujeros" en la estructura del cristal.

Entre los cristales más habitualmente empleados hay que llamar la atención sobre el silicio. Si se desea llenar el espacio vacío, el "agujero" abierto por la salida de un electron, bastará en un dispositivo fotoeléctrico sustituir algunos átomos de silicio por algunos átomos de arsénico. En principio, cada lugar dejado libre por un electrón arrancado a su átomo por un foton, dicho de otro modo, cada "agujero", es considerado por convención como representando una cierta carga de electricidad positiva, siendo el electron que ha abandonado su puesto, en lo que le concierne, una carga elemental de electricidad negativa. Así es como una delgada película de un cuerpo dado en el cual coexisten dos semiconductores en proporciones calculadas, puede ser la sede, bajo el efecto de una exposición a la luz, es decir, de un bombardeo de fotones, de movimientos internos apreciables de electrones hacia los agujeros y de los agujeros hacia los electrones; las cargas contrarias de estas dos manifestaciones de energía determinan con toda naturalidad su atracción. Así, es posible canalizar en un circuito exterior al cristal y ramificado en dos puntos de éste, la producción de una corriente eléctrica utilizable.

En principio, y sin entrar en una exposición técnica que no tendría aquí su lugar, una pila eléctrica solar, a título de ejemplo, estará, pues, constituida por una capa de silicio a la cual se habrán incorporado trazas de arsénico y trazas de boro, presentando estos dos cuerpos características eléctricas de carga contraria. La demarcación entre los otros se denomina "unión" (p-n) (positiva-negativa). Es necesariamente a uno y otro lado de este plano de separación donde debe ser ramificado el circuito de utilización.

En la práctica, una pila solar está constituida por un cierto número de capas, tortas o discos yuxtapuestos en un recipiente de materia plástica transparente.



254057

Naturalmente, en este caso, como en el del transistor de unión u otros, el silicio semiconductor dotado de numerosas afinidades desde el punto de vista químico, debe ser obtenido con un grado de pureza prácticamente absoluto, y si no el problema no podría ser resuelto. Es antes de la cristalización cuando se le incorpora el arsénico, y luego el boro, que se introduce en una atmósfera gaseosa al mismo tiempo que el cristal. La zona pelicular contiene, pues, átomos de boro en una profundidad extremadamente pequeña.

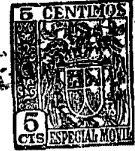
La analogía entre el fenómeno fotoeléctrico y el efecto transistor nos ha incitado a considerar su aplicación simultánea en un dispositivo destinado a la recuperación de la energía y a almacenarla en acumuladores apropiados. En otros términos, la presente invención tendrá, pues, por objeto:

10 - La fabricación de un sistema productor de energía basado a la vez en el principio del acoplamiento de la pila solar y del transistor de unión en las condiciones siguientes:

a) - El principio de la pila solar empleada se caracteriza por la adaptación del equipo fotosensible del Radiómetro de Crookes a la recuperación de la energía luminosa.

b) - El eje del radiómetro de Crookes, soporta a la vez las aletas, hélices o caras fotosensibles del Radiómetro y los discos de un sistema transistor de unión al silicio, o al germanio o al sulfuro de cadmio u otros semiconductores.

En lo que concierne a este último sistema, los dos bloques de silicio de la misma variedad son acoplados a otro bloque constituido por un disco delgado de silicio de la variante opuesta. Hay que señalar que en este aparato de principio, el silicio podrá ser sustituido por el germanio o sus vecinos trivalentes, aluminio, galio o indio u otros semiconductores. Recordamos que su presencia en estado de trazas en un cristal de germanio, lo hace conductor



254057

de la electricidad negativa. En este caso particular, el semiconductor (germanio o silicio) sufre modificaciones sensibles de resistencias bajo la influencia de la luz. Igual que para el silicio, el foton que hiere al germanio libera un par electron-agujero que permite el nacimiento de una corriente eléctrica. Basta alimentar un diodo con una tensión inversa, siendo el resultado función de la intensidad de la iluminación.

2º - La presente invención se caracteriza por el adelgazamiento de la superficie receptora, de manera que permite el paso de los granos de energía luminosa hasta la unión. Este dispositivo ofrece la ventaja de presentar una sensibilidad mayor que la de los elementos fotoconductores usuales. Se podrá decir en este caso que una parte del aparato así realizado constituirá un verdadero foto-transistor, cuya base fotosensible se sitúa entre un emisor y un colector. En cualquier caso, el dispositivo así realizado y que no es otro que la reunión de un diodo, el silicio y de un sistema fotosensible aumenta la potencia de la corriente recuperada.

Las conexiones tendrán por objeto recoger la energía acumulada y transmitirla a un condensador apropiado, montado sobre el soporte del eje y unido a su vez al exterior con los acumuladores de almacenamiento. El conjunto del sistema será montado en un recipiente de vidrio o de cuarzo, del género tubo de vacío.

3º - La presente invención está constituida además por un tercer dispositivo representado por un sistema energético conexo basado en la utilización de un aglomerado magnético obtenido por migración de átomos metálicos en sistema heterogéneo. Constituido por pequeñas pastillas de polvo frito comprimidas a presión muy elevada y montadas sobre el eje que soporta el radiómetro y el foto-transistor, permite así en ciertas condiciones de perfecta sincronización, la utilización dipolar (atractiva y repulsora) del imán que actúa sobre el chasis de marcos metálicos aislados que rodean los dos sistemas descritos más arriba.



254057

4^o.- El conjunto del aparato, tal como se ha descrito en principio, constituye el prototipo de la invención reivindicada. Quince elementos montados en serie, permiten obtener una tensión de 10 voltios con una intensidad de 50 a 250 miliamperios, según la intensidad de la insolación, siendo considerada la energía del sistema transistor como constante.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia, en 30 de Enero de 1959, bajo el número F.V. 785.395, se recoge a los beneficios del artículo 51, del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

NOTA

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1^o.- Un procedimiento para la fabricación de un sistema productor de energía, basado a la vez en el principio del acoplamiento de la pila solar y del transistor de unión, caracterizándose el principio de la pila solar por la adaptación del equipo fotosensible del radiómetro de Crookes y porque el eje del radiómetro de Crookes soporta las aletas, hélices o caras fotosensibles del radiómetro y los discos de un sistema transistor de unión de silicio.

2^o.- Un procedimiento según el punto 1^o, caracterizado porque las superficies fotoconductoras o fotosensibles, están adelgazadas y la energía que emiten está conectada con un condensador exterior unido a un acumulador de almacenamiento y el conjunto está montado en un tubo de vacío de vidrio o de cuarzo.

3^o.- Un procedimiento según los puntos anteriores, caracteriza-

15 ENE
CENTROS
6
CTS ESPECIAL MOVIL

254057

do por la adición de un tercer sistema energético, montado sobre el eje del aparato y constituido por un elemento magnético que utiliza en sincronización su energía particular con los elementos arriba descritos.

5 4º.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizado porque el prototipo arriba descrito está conectado en serie con otros elementos del mismo tipo para aumentar su potencia.

5º.- Un procedimiento para la fabricación de un sistema productor de energía.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de siete hojas, escritas por una sola de sus caras.

Madrid, 15 ENE 1960

F. A.
Alberto de Izaburra
Pedraza

M.P.F.C.