

PATENTE DE INVENCION



PA 49/1058 Sp.

254107

Memoria Descriptiva

sobre:

"Disposición para el transporte de calor mediante elementos térmicos, especialmente para producción electrotérmica de frío".

=====

Solicitante: SIEMENS SCHUCKERTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT,
entidad alemana, residente en Werner-von-Siemens-Strasse 50, ERLANGEN, Alemania.

=====

Ya es conocido el efectuar un transporte de calor mediante elementos térmicos. Hasta ahora, sin embargo, no era posible aprovechar técnicamente para la producción de frío el efecto termoeléctrico. Los elementos térmicos hasta ahora empleados se componían de metal

5.

254107



y tenían una fuerza térmica eficaz demasiado reducida.

De acuerdo con la presente invención se logra un incremento especial del efecto electrotérmico haciendo que uno o ambos brazos de los elementos térmicos se com-

5. pongan de semiconductores. Ante todo entran en consideración los semiconductores en el sentido estrecho de la palabra que tengan las propiedades de la así llamada semiconducción de lugares perturbados. Aquí puede tratarse tanto de semiconductores defectivos como también de
10. semiconductores de exceso.

La invención se basa ante todo en el conocimiento de que los semiconductores, debido a concentración de electrones más reducida, poseen fuerzas térmicas más aumentadas. Decisivo para la economía, especialmente en

15. la producción electrotérmica de frío es, sin embargo, también la proporción de la conductibilidad eléctrica con relación a la conductibilidad térmica, que ha de escogerse lo más elevada posible. Como sin embargo, esta proporción determinada por la así llamada cifra de Lorenz

20. ya alcanza con concentraciones de electrones, que se encuentran una hasta dos potencias de diez por debajo de aquellas de los metales, su valor asintótico máximo, mientras que las fuerzas térmicas aún son considerablemente superiores a las de los metales puros, los semi-
25. conductores con las mencionadas concentraciones de electrones tienen considerables ventajas con relación a los metales puros normales. (Solo en los metales puros bismutos y antimonio se encuentran, debido a su estructura especial anormal, condiciones favorables similares).

30. La influencia concurrente de la fuerza térmica



254107

y la proporción de la conductibilidad eléctrica con relación a la térmica queda recogida cuantitativamente por la fuerza térmica efectiva introducida por Altenkirch.

Según la ulterior invención se propone ahora un

5. dimensionamiento tal del contenido de lugares de perturbación y con ello de la concentración de electrones, que la fuerza térmica efectiva resulte lo mayor posible. Los dos brazos del elemento térmico puede componerse del mismo material base y mostrar solo un distinto contenido de lugares de perturbación. También puede un brazo del elemento
10. térmico componerse de un semiconductor de exceso y el otro brazo de un semiconductor defectivo que muestren aproximadamente la misma densidad electrónica. Finalmente se puede emplear la combinación de un metal normal o anormal con
15. un semiconductor, debiéndose combinar en este último caso semiconductores de exceso en combinación con un metal de fuerza térmica anormal en el sentido del antimonio, semiconductores defectivos con uno en el sentido del bismuto. Como especialmente ventajoso ha resultado ser el empleo
20. de aquellos semiconductores que con densidad electrónica dada muestren una conductibilidad lo mayor posible, es decir una movilidad de electrones lo más grande posible.

Como semiconductores entran en consideración semiconductores de lugares de perturbación con máxima

25. conductibilidad y movilidad, tales como por ejemplo Pb S con elevado exceso de Pb o de S.

Según la ulterior invención pueden los elementos térmicos componerse de semiconductores en estado monocristalino y seleccionarse la orientación cristalográfica de

30. manera que la fuerza térmica efectiva se encuentre por



254107

encima del importe alcanzado en los policristales.

- Además se puede también, mediante una influencia-
ción de la estructura de los materiales que forman los
brazos del elemento térmico, lograr una reducción de la
5. conductibilidad térmica y con ello un incremento de la
fuerza térmica. Los brazos del elemento térmico, compuestos
de semiconductores, se pueden fabricar también mediante
prensado, sinterizado o fusión de grano basto y fino o
de virutas. También se pueden construir los brazos de los
10. elementos térmicos de folios o de hilados o similares de
materiales semiconductores. Se efectúa, por lo tanto, una
influenciación de la densidad de empaquetado.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del
15. invento, así como la manera de realizarlo en la práctica,
debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente
indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle
en cuanto no alteren su principio fundamental. También
se hace constar que el invento corresponde a una patente
20. presentada en Alemania con fecha 24 de marzo de 1949,
nº 872.210, acogiendo por lo tanto a los beneficios que
concede el Convenio Hispano-Alemán de fecha 19 de febrero
de 1959, ratificado el 2 de junio de 1959, siendo lo que
constituye la esencia del referido invento y por lo que
25. se solicita Patente de Invención por 20 años en España:
"Disposición para el transporte de calor mediante elementos
térmicos, especialmente para producción electrotérmica de
frío"; caracterizándose por lo siguiente:

- 1º.- Disposición para el transporte de calor
30. mediante elementos térmicos, especialmente para la produc-

254107



1959

ción electrotérmica de frío, caracterizándose porque el o los dos brazos de los elementos térmicos se componen de semiconductores de lugares perturbados que muestran un contenido de lugares de perturbación y una concentración de lugares de perturbación tales, que su parte de conducti-

5. bilidad térmica electrónica se encuentra en la magnitud de la conductibilidad térmica del cristal.

2^a.- Disposición según la reivindicación 1^a, caracterizándose por un dimensionamiento tal del contenido de lugares de perturbación que, teniendo en consideración la dependencia de la fuerza térmica real de la densidad de electrones y teniendo en consideración el paso de la conductibilidad eléctrica y térmica con el contenido de electrones, la fuerza térmica efectiva según Altenkirch se hace lo mayor posible.

10.

15.

3^a.- Disposición según la reivindicación 1^a, caracterizándose porque los dos brazos del elemento térmico se componen del mismo material base y solo muestran un contenido de lugares de perturbación distinto.

20.

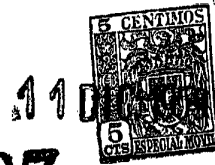
4^a.- Disposición según la reivindicación 1^a, caracterizándose porque uno de los brazos del elemento térmico se compone de semiconductor de exceso, el otro brazo de un semiconductor defectivo que aproximadamente muestran las mismas densidades electrónicas.

25.

5^a.- Disposición según la reivindicación 1^a, caracterizándose porque uno de los dos brazos se compone de un metal con fuerza térmica normal (menor).

30.

6^a.- Disposición según la reivindicación 1^a, caracterizándose porque uno de los dos brazos se compone de un metal con fuerza térmica anormalmente elevada, y esto



254107

de manera que un semiconductor de lugares de perturbación de exceso se combina con un metal de fuerza térmica anormalmente elevada del signo de antimonio, un semiconductor defectivo con un metal de fuerza térmica anormalmente elevada del signo del bismuto.

5.

7^a.- Disposición según la reivindicación 1^a, caracterizándose porque los brazos del elemento térmico se componen de semiconductores en estado monocristalino y la orientación cristalográfica se selecciona de manera que la fuerza térmica efectiva se encuentre por encima del importe alcanzado en el policristal.

10.

8^a.- Disposición según la reivindicación 1^a, caracterizándose porque los brazos del elemento térmico compuestos de semiconductores se fabrican por prensado, sinterizado o fusión de grano basto y fino de un polvo especialmente granuloso o de virutas.

15.

9^a.- Disposición según la reivindicación 1^a, caracterizándose porque los brazos de los elementos térmicos están contruidos de folios o similares de materiales semiconductores.

20.

10^a.- Disposición para el transporte de calor mediante elementos térmicos, especialmente para producción electrotérmica de frío; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

25.

Madrid,

11 DIC. 1959

SIEMENS SCHUCKERTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET

P.