

327711

PATENTE DE INVENCION

Ref: PLA 65/1390 komb.mit 65/1789 Sp.

327711



Memoria Descriptiva
sobre

"Disposición de elementos de construcción
semi-conductores".

=====

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

=====

La presente invención se refiere a una cons-
titución mejorada de una disposición de elementos de
construcción semi-conductores, especialmente a una
con elementos de construcción semi-conductores a ba-
se de un cuerpo semi-conductor de germanio o silicio,

5.



- estando cada elemento de construcción semi-conductor individual en contacto con lengüetas de refrigeración para evacuar en forma eficaz el calor de Joule que se presenta en él durante el servicio, de manera que el elemento
5. de construcción semi-conductor esté protegido contra cargas eléctricas intermitentes y además pueda soportar una carga eléctrica específica relativamente elevada. En una disposición de elementos de construcción semi-conductores de esta clase ha demostrado ser deseable que, al reunir
10. varios de estos elementos de construcción semi-conductores en un soporte común, en caso de un eventual daño en uno de estos elementos de construcción semi-conductores, éste se pueda recambiar fácilmente por otro. Si se han
15. ordenado varios elementos de construcción semi-conductores en forma de discos para formar una de éstas disposiciones de elementos de construcción semi-conductores, entonces ha demostrado ser también deseable que, a través de las lengüetas de refrigeración, unidas termica y mecánicamente con cada uno de los elementos de construcción
20. semi-conductores, una solicitud mecánica sobre las lengüetas de refrigeración no conduzca a un esfuerzo mecánico desventajoso en el elemento de construcción semi-conductor conectado con las lengüetas de refrigeración. Tales fenómenos se han presentado especialmente cuando los
25. distintos elementos de construcción semi-conductores alternativamente con lengüetas de refrigeración están dispuestos entre sí en una pila, y esto de manera que las superficies de transición de calor, desde el elemento de construcción semi-conductor hacia las lengüetas, se encuentran en una parte de la superficie situada dentro de
- 30.

327711

- 3 -



la dilatación superficial de las lengüetas de refrigeración y de esta manera las lengüetas de refrigeración se extienden hacia todos los lados, desde este lugar de transición, por todo el elemento de construcción semi-

5, -conductor, de manera que por lo tanto partes esenciales del contorno o todo el contorno de las lengüetas de refrigeración están soportadas en saliente libre y, por lo tanto, sobre estos bordes de las lengüetas de refrigeración se puede ejercer un correspondiente esfuerzo mecánico, de manera que se presenta un correspondiente esfuerzo

10. mecánico sobre aquella superficie de transición en la cual las lengüetas de refrigeración y el elemento de construcción semi-conductor asientan una contra el otro.

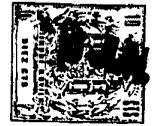
La invención se basa en el conocimiento de que el

15. cometido anteriormente mencionado se puede resolver en forma técnicamente ventajosa si, de acuerdo con la invención, en por lo menos una pila, junto con los elementos de construcción semiconductores, se han dispuesto placas de refrigeración correspondientes entre si en por lo menos

20. dos partes marginales, opuestas entre si, entre cada vez dos piezas distanciadoras aislantes, que determinan un trayecto o bien una superficie de apoyo, de una columna compuesta de éstas, teniendo una forma y sujeción tal que, después de una separación de dos placas de refrigeración, destinadas para la sujeción de un elemento

25. de construcción semi-conductor en forma de disco, provistas de un asiento correspondiente para el elemento de construcción semi-conductor, y la colocación del elemento de construcción semi-conductor entre éstas, al soltar

30. las placas de refrigeración el elemento de construcción



semi-conductor quede sujetado entre éstas con la presión de contacto deseada en la vía de la conducción del calor y en la vía de la conducción de corriente eléctrica.

5. Los bulones tensores correspondientes para la sujeción de la pila y las piezas distanciadoras aislantes de las placas de refrigeración pueden ser piezas independientes y espacialmente separadas entre si, o también se pueden emplear los bulones tensores para una alineación de las piezas distanciadoras aislantes.
10. Se recomienda hacer las piezas distanciadoras aislantes de manera que en disposición en fila hagan un encaje o enmuescamiento entre si. Este encaje se puede emplear, al alinearlos sobre el bulón tensor, también simultáneamente para crear un aislamiento eléctrico entre el juego de las placas de refrigeración y el mencionado bulón tensor metálico.
15. Las placas de refrigeración pueden ser placas sencillas, es decir rectangulares, pero también placas limitadas por contornos curvilíneos que, con sus esquinas o bien partes marginales, encajan entre las piezas distanciadoras aislantes, en caso dado en escotes especiales en éstas. Las placas de refrigeración pueden estar también provistas en su borde con escotes mediante los cuales encajan entre si con las piezas distanciadoras aislantes. Finalmente, las placas de refrigeración pueden estar provistas de escotes con contorno en si cerrado mediante los cuales se alinean o encajan sobre las piezas distanciadoras aislantes o sus soportes.
- 20.
- 25.
30. Cada una de las piezas distanciadoras aislantes puede actuar aquí en una o varias partes del contorno,



327711

- o del borde, con una placa de refrigeración. El apoyo entre sí de dos placas de refrigeración consecutivas a través de las piezas distanciadoras aislantes deberá ser sin embargo, en todos los casos, especialmente cuando se efectúe a lo largo de una parte central de una parte del contorno o un borde lateral de la placa, en forma de trayecto o bien de superficie, de manera que evite que una placa de refrigeración de éstas se pueda bascular alrededor de su lugar de contacto térmico y/o eléctrico con el elemento de construcción semi-conductor en forma de disco, que se encuentra adyacente a él. Esto podría conducir a la formación de indeseados componentes de fuerza en el sistema de apilamiento de elementos de construcción semi-conductores y las placas de refrigeración y de esta manera producir desventajosos esfuerzos mecánicos para el elemento semi-conductor en forma de disco.
- 5.
- 10.
- 15.

- Puede por lo tanto ser conveniente emplear por ej. una pieza distanciadora aislante que muestre un canal de paso en la dirección de apilamiento para su alineación sobre un bulón tensor. La pieza distanciadora puede aquí, mediante una parte en forma de casquillo sobresaliente en dirección del apilamiento, que rodea el bulón tensor, formar un cuerpo ajustado sobre el cual, con un escote, se puede colocar primeramente la placa de refrigeración pero que, además, debido a su longitud correspondiente, con una parte correspondiente de su longitud se puede introducir en un escote que esta mecanizado en una segunda pieza distanciadora aislante siguiente en la pila, enfrente de la superficie que lleva la parte de casquillo saliente, y que, en sus dimensiones interiores, correspon-
- 20.
- 25.
- 30.



- de a las dimensiones exteriores de la mencionada parte de longitud en la primera pieza distanciadora aislante, de manera que, por lo tanto, dos piezas aislantes consecutivas a través de estas partes mencionadas se pueden empujar una contra la otra con ajuste entre si. Adyacente al canal de paso y la pieza de casquillo, que contiene este canal, se puede haber previsto ahora en cada lado de esta pieza de casquillo, en la pieza distanciadora, además cada vez una pieza en forma de bulón sobresaliente y enfrente de esta nuevamente cada vez un escote mecanizado hacia el interior desde la superficie opuesta, que en sus dimensiones de luz corresponde a las dimensiones exteriores de la parte en forma de bulón saliente. De esta manera se pueden reunir entre si dos piezas distanciadoras aislantes consecutivas en la pila y encajarse una con otra a través de estos bulones y escotes. Por lo tanto, al spilar las piezas distanciadoras aislantes, bajo interconexión de las placas de refrigeración se puede alinear cada placa de refrigeración mediante tres escotes, dispuestos por ejemplo en una fila adyacente a un lado del contorno de la placa de refrigeración, sobre la parte del casquillo y los bulones salientes de la pieza distanciadora aislante y la siguiente pieza distanciadora aislante alineada sobre el bulón tensor puede introducirse con sus partes que sobresalen de una de las superficies, a través de los correspondientes escotes de una placa de refrigeración, en los escotes de la otra superficie de la otra pieza distanciadora aislante y después sujetarse la placa de refrigeración entre las piezas distanciadoras eléctricamente aisladas que se encuentran
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

327711

- 7 -



- adyacentes entre si. Debido a que las distintas lengüetas de refrigeración están ahora mecánicamente apoyadas en partes opuestas de su contorno en forma de trayecto o de superficie entre si sobre el bulón soporte común,
5. un esfuerzo mecánico sobre el borde de una o varias placas de refrigeración adyacentes no puede repercutir como transmisión de este esfuerzo mecánico sobre el lugar de contacto de un elemento de construcción semi-conductor entre dos placas de refrigeración, por lo cual el elemento
10. semi-conductor se puede considerar, desde este punto de vista, eficazmente protegido. Además con esta nueva disposición puede derivarse o bien transmitirse la fuerza de sujeción, con la cual cada uno de los elementos de construcción semi-conductores se sujeta entre placas de
15. refrigeración adyacentes, directamente por las lengüetas de refrigeración correspondientemente formadas y fabricadas de material correspondiente. Estas placas de refrigeración pueden formar simultáneamente los conductores de corriente eléctrica hacia el elemento semi-conductor.
20. Aquí se pueden aprovechar de nuevo directamente los lugares de sujeción de las placas de refrigeración en forma ventajosa, es decir como lugares de apoyo, cuando placas de refrigeración adyacentes destinadas a la sujeción de un elemento de construcción semi-conductor, mediante una herramienta adecuada, se abren de su posición
25. en la cual se encuentran a una distancia entre si más reducida a la que corresponde por la altura del elemento de construcción semi-conductor a colocar, en dirección axial del elemento semi-conductor a introducir y, cuando
30. el mencionado elemento está colocado, al liberarlas, su-



jetan entre si con seguridad al elemento semi-conductor. Las distintas placas de refrigeración pueden estar provistas de correspondientes formas de cazoletas para una introducción más fácil de los elementos de construcción semi-conductores y que sirven directamente, para el elemento de construcción semi-conductor a introducir, como medio de orientación de la posición y simultáneamente le dan a la parte central de la placa de refrigeración un mayor momento de resistencia, es decir que refuerzan esta pieza.

Ha demostrado ser algunas veces conveniente, para dar una forma espacial más ventajosa, adjudicarles a cada elemento semi-conductor para una evacuación eficaz del calor de Joule no solo una placa de refrigeración sino varias placas de refrigeración consecutivas en la pila. Entre cada dos de estas placas de refrigeración consecutivas, que se han de adjudicar en un lado al elemento de construcción semi-conductor individual, se pueda haber previsto un trozo de bloque correspondiente, que se coloca entonces entre aquellas superficies de las lengüetas de refrigeración adyacentes en las cuales se ha de efectuar la transmisión de calor en forma de un cuerpo metálico correspondiente que, en caso dado, adicionalmente en sus superficies de asiento contra las placas de refrigeración puede estar soldado con éstas:

Para una buena transmisión de calor se podría haber colocado también el bloque conductor de calor simplemente entre dos placas de refrigeración consecutivas en la pila, pudiéndose emplear entonces, para una buena transición del calor entre sus superficies finales y



las placas de refrigeración, en caso dado elementos dúctiles adicionales o asientos suplementarios en las placas de refrigeración.

- Una disposición de elementos de construcción semi-conductores propuesta se puede seguir desarrollando en
5. forma técnicamente ventajosa de manera que se cree entre las superficies de contacto final de cada elemento de construcción semi-conductor colocado y las superficies de contra-contacto, que se forman por las superficies de
10. una pareja de placas de refrigeración adyacentes, una transición empecable para la conducción de la corriente y para el flujo térmico, también cuando entre las superficies de contacto final del elemento de construcción semi-conductor o las superficies de contacto enfrentadas
15. entre si de las dos placas de refrigeración, que incluyen entre si el elemento de construcción semi-conductor, ya que se ha de tener en consideración de que estos, en caso dado, no tienen una posición planoparalela entre si. Si esto es el caso, entonces la transición de corriente
20. y la transición térmica desde el elemento semi-conductor hacia las placas de refrigeración, y además la conducción de corriente entre las placas de refrigeración y el elemento de construcción semi-conductor, sería solo imperfecta en comparación con la deseada, de manera que entonces se obtienen defectos correspondientes que conducen a un empeoramiento de la calidad o a un daño del elemento de construcción semi-conductor individual.
- 25.

Este cometido acabado de mencionar se resuelve especialmente en una disposición de elementos de construcción semi-conductores de la clase antes mencionada porque,

30.

327



- de acuerdo con la invención, al emplear un elemento de construcción semi-conductor en forma de disco, en el cual, en una carcasa con placas de cobertura metálicas, eléctricamente aisladas entre si, se ha dispuesto entre
5. éstas el elemento semiconductor de manera que sus superficies de contacto final actúen conjuntamente con un asiento capaz de deslizamiento, y en servicio se mantengan capaz de deslizamiento entre si con la superficie interior adyacente de la correspondiente placa de cobertura,
10. con una de las superficies exteriores de la placa de cobertura trabaja conjuntamente con una superficie plana de una de las dos lengüetas de refrigeración mientras que la segunda superficie exterior de la placa de cobertura trabaja con la segunda placa de refrigeración a través de una superficie desarrollada en forma convexa, de
15. manera que su superficie de asiento se encuentra dentro de aquella parte de la superficie exterior de la superficie adyacente de la placa de cobertura metálica de la carcasa, que interiormente se encuentra enfrente de la
20. superficie de contacto final del elemento semi-conductor encerrado en ella.

- Mediante esta clase de constitución asienta entonces el elemento de construcción semi-conductor en forma plana contra una placa de refrigeración mientras que, sin
25. embargo, en la superficie final opuesta del elemento de construcción semi-conductor, enfrente de la superficie de contacto que actúa con ella de la otra placa de refrigeración, hasta cierto punto se ha creado una unión articulada. De esta manera se evita que en la superficie de
30. contacto plana prevista se impida una adaptación de la



- misma con relación a la superficie plana adyacente de la placa de refrigeración y además se cuida, en la superficie de contacto final opuesta del elemento de construcción semi-conductor, de que la superficie de contacto de esta otra placa de refrigeración no se pueda agantar contra un borde de la superficie de contacto del elemento de construcción semi-conductor, sino que en todos los casos se forme sólo en una parte de superficie correspondiente dentro de la totalidad de la superficie de contacto prevista, en la cual se pueden adaptar las dos superficies de contacto co-operantes en forma de una articulación y al oprimirse una contra la otra también, en efecto, en esta transición se forme una sección superficial perfecta a través de la cual se efectúa la conducción de corriente eléctrica y la evacuación del flujo térmico que parte del elemento de construcción semi-conductor.
- 5.
- 10.
- 15.

Para explicar con más detalle la invención a base de un ejemplo de ejecución se hace ahora referencia a las Figs. del dibujo.

20. Fig. 1 muestra aquí una vista de una disposición que, en aquellas partes donde están sujetadas las lengüetas de refrigeración, está sin embargo representada en corte y donde cada vez al elemento de construcción semi-conductor individual, en cada una de sus superficies finales, se le ha adjudicado una lengüeta de refrigeración. Las distintas lengüetas de refrigeración se aprovechan aquí cada vez simultáneamente como soportes para el elemento de construcción semi-conductor, así como alimentaciones de corriente a este elemento de construcción semi-conductor, pues en la Fig. 1 se muestran elementos de
- 25.
- 30.

327711

- 12 -



construcción semi-conductores del carácter de diodos.

Fig. 2 es un corte de la Fig. 1 según la línea de corte A-B.

5. Fig. 3 es una representación en corte según la línea de corte C-D en la Fig. 2 de la parte 13.

10. En la Fig. 4 se muestra una ejecución según la cual a cada elemento de construcción semi-conductor no solo, en cada lado, se le ha dispuesto sólo una placa de refrigeración sino dos placas de refrigeración y estas dos placas de refrigeración se utilizan al mismo tiempo como soportes del dispositivo de sujeción para el elemento de construcción semi-conductor individual.

15. Fig. 5 muestra una vista parcial con un elemento de construcción semi-conductor montado entre dos placas de refrigeración con desarrollo diferente entre si de las superficies de asiento en las dos placas de refrigeración para el elemento de construcción semi-conductor.

20. En la Fig. 1 se denominan con 1 hasta 8 las placas de refrigeración. Cada una de las placas de refrigeración muestra aquí, en dos partes marginales opuestas entre si, tres escotes tales de manera que se puede colocar sobre una de las piezas distanciadoras eléctricamente aislantes denominadas con 10 hasta 23 en la Fig. 1. De acuerdo con la representación en corte reflejada en la Fig. 3
25. según la línea C-D de la Fig. 2 de la pieza distanciadora 13 de la Fig. 1, que en la Fig. 2 está representada en corte según la línea A-B, se compone una pieza distanciadora de estas, tal como 13, de un cuerpo distanciador 13a en el cual, desde la superficie izquierda se han mecanizado hacia el interior los escotes 13b hasta 13d,
30.



- mientras que de su superficie derecha sobresalen dos bu-
lones 13e y 13f así como una parte en forma de casquillo
13g, a través de la cual transcurre un canal 13h. A tra-
vés de este canal 13h se conduce entonces cada vez uno
5. de los bulones de sujeción para la pila, que en la Fig. 1
están denominados con Sp, y en sus extremos cada vez un
cuerpo en forma de casquillo cilíndrico con escote en
forma de copa, adaptado a la parte 13g de 13 según 25,
27 o en forma de una pieza en forma de bulón 24, 26 reba-
10. jado en su superficie envolvente exterior, es decir, mos-
trando dos partes de distinto diámetro, que encaja con
su parte de menor diámetro 24, 26a en el escote en el
sentido de 13c en la última de estas piezas distanciada-
ras, a lo cual sigue una arandela U, un anillo de resor-
15. te F y una tuerca roscada M. Cada una de las placas de
refrigeración está además desarrollada directamente de
manera que esté provista, para su aprovechamiento como
conductor de alimentación de corriente eléctrica en el
sistema de pila, con una lengüeta de conexión que, cada
20. vez, está denominada por la cifra de referencia de la
placa de refrigeración completada por la letra "a" y por
lo tanto en la Fig. 2 lleva por ejemplo la denominación
5a. Esta lengüeta de conexión está a su vez provista de
un escote en forma de U 5b de manera que, sin más, se
25. puede realizar una correspondiente unión roscada con un
conductor de conexión a esta lengüeta de conexión median-
te un bulón roscado introducido en el escote en forma de
U con una tuerca de sujeción correspondiente.

- Cada una de las lengüetas de refrigeración está
30. provista con tales escotes en lados del contorno opuestos

327711

- 14 -



- entre sí, de manera que en estos escotes se puede introducir uno de los cuerpos distanciadores en 10 hasta 23, que, a su vez, se alinean con sus partes en forma de casquillo en el sentido de 13g o con sus canales en el sentido de 13h cada vez sobre un bulón de sujeción Sp, incluyendo las piezas distanciadoras aislantes consecutivas entre sí, cada vez una de las placas de refrigeración así como también colocándose adicionalmente a través de sus partes salientes en el sentido de 13e, 13g y 13f con los escotes en el sentido de 13b, 13c, 13d de la pieza distanciadora aislante siguiente una dentro de la otra.
5. De esta manera se efectúa una sujeción de la placa de refrigeración a lo largo de una parte de trayecto mayor del borde lateral de la placa, para evitar un movimiento de basculación de la placa al presentarse esfuerzos mecánicos en su borde.
- 10.
- 15.

- Cada una de las placas de refrigeración 1 hasta 8, según el ejemplo de ejecución, está además provista en su parte central de una estampación 1c mediante la cual en esta parte central se refuerza la estabilidad de forma mecánica de la placa de refrigeración, de manera que esta parte de la placa de refrigeración para la sujeción de un elemento de construcción semi-conductor, tal como por ej. los denominados en la Fig. 1 con 28 hasta 30, es especialmente adecuada para la creación de superficies de transición continuadas de gran superficie entre la carcasa del elemento de construcción semi-conductor y la placa de refrigeración. Esta parte continuada 1c estampada tiene para ello una parte interior que está desarrollada como superficie plana, alrededor de la cual se obtiene
- 20.
- 25.
- 30.

327711

- 15 -

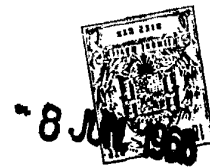


un borde, tal como por ej. 1d, que entonces actúa tanto como estabilizador mecánico para la placa de refrigeración como también, además, como limitador de posición en dirección radial para cada uno de los elementos semi-conductores.

- 5.
- Mientras que entre las parejas de placas 1-2, 3-4 y 7-6, cada vez, se ha introducido uno de los elementos de construcción semi-conductores 28, 29 y 30, para mejor representación entre las parejas de placas 5-6 aún no se ha introducido dicho elemento de construcción semi-conductor. En estas placas de refrigeración 5 y 6 se aprecia por lo tanto de que se encuentran más aproximadas entre si que las demás parejas de placas, y esto debido a la forma que se les ha dado a estas placas, que presentan, por decirlo así, forma de platos que se enfrenten entre si con sus bordes del fondo exteriores. Las placas de refrigeración, tales como por ejemplo 5 y 6, están fabricadas de material con propiedades flexibles, de manera que mediante un esfuerzo mecánico, en el sentido de abrir, se pueden separar entre si hasta que entonces quede un espacio suficiente entre estas placas de manera que se pueda introducir entre ellas un elemento de construcción semi-conductor de estos, tal como 28, y después de retirar la fuerza que separa las placas, éstas entonces, tales como 5 y 6, pueden flexionar de nuevo en dirección una hacia la otra y de esta manera sujetan entre si en forma eficaz el elemento de construcción semi-conductor por sus superficies de contacto final.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

30. En la disposición según Fig. 4 se han adjudicado a cada elemento de construcción semi-conductor, a cada

327711 - 16 -



lado, dos placas de refrigeración para la evacuación del calor. Así pues por ej. al elemento de construcción semi-conductor 31 se le han adjudicado, en un lado, las placas de refrigeración 32 y 33, en el lado opuesto, las placas de refrigeración 34 y 35. Estas placas de refrigeración muestran aquí nuevamente un desarrollo en el sentido a como se ha descrito ya en relación con la Fig. 1. Las placas de refrigeración 32 y 34 asientan directamente contra cada una de las superficies opuestas entre si del elemento de construcción semi-conductor 31. Entre la placa 33 y la placa 32 se ha previsto sin embargo un cuerpo de metal 36 y entre las placas 34 y 35 un cuerpo de metal 37. Se aprecia que ahora, para la sujeción de 31 desde un lado, se aprovechan conjuntamente las placas de refrigeración 32 y 33 y en forma correspondiente en la superficie opuesta, para la finalidad de la sujeción del elemento semi-conductor 31, las placas de refrigeración 34 y 35 conjuntamente. En forma correspondiente se aplicará naturalmente para la colocación de uno de estos elementos de construcción semi-conductores 21 aquella fuerza de separación entre las parejas de placas de refrigeración 32 y 33 o bien 33 y 34 de manera que las dos placas de refrigeración 32 y 34 se separen entre si en una distancia que permita que se pueda introducir entonces el elemento de construcción semi-conductor 31 entre ellas. En la Fig. 4 se han previsto, al igual que en la Fig. 1, correspondientes bulones soporte denominados con Sp que en sus extremos están provistos de pasos de rosca correspondientes, de manera que sobre estos también se pueden disponer una tuerca roscada M, después de una



- arandela de resorte F y una arandela plana U. Sobre cada uno de estos bulones de sujeción se han alineado un número correspondiente de piezas distanciadoras D y piezas finales E y E₁, llevando en este caso, para mayor sencillez, las distintas piezas distanciadoras la denominación D y los casquillos finales cada vez la denominación E. Las piezas distanciadoras D tienen aquí nuevamente la misma forma que se explicó en relación con la Fig. 1, al igual que los casquillos finales E sobre el bulón soporte.
5. En la Fig. 4 se muestran además otros dos elementos de construcción semi-conductores 44 y 45 que se han sujetado en forma correspondiente al elemento de construcción semi-conductor 31 según la Fig. 4. Además se muestra en esta disposición de nuevo una disposición de placas de refrigeración entre cuyas partes no se ha sujetado un elemento de construcción semi-conductor. Esta disposición de sujeción se compone de las placas de refrigeración 38, 39, por una parte, así como 40 y 41, por otra parte. Entre las placas de refrigeración 38 y 39 se encuentra una pieza distanciadora metálica 42, entre las placas de refrigeración 40 y 41 una pieza distanciadora metálica 43. En el estado representado tienen las placas de refrigeración 38, 39 y 40, 41 nuevamente una forma tal, de manera que en aquellas de sus superficies entre las cuales se ha de sujetar el elemento de construcción semi-conductor, por ej. en el sentido 31, tienen menor distancia entre sí a como sería el caso cuando el elemento de construcción semi-conductor está sujetado entre ambas, de manera que aquí la sujeción de cada uno de los elementos de construcción semi-conductores se efectúa con una cier
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

327711

- 18 -



5. ta pretensión, tal y como es conveniente y necesaria para que, por una parte, desde el punto de vista eléctrico y, por otra parte también desde el punto de vista térmico se realice una buena conducción de corriente y térmica desde las placas de refrigeración hacia el elemento de construcción semi-conductor y viceversa.

10. En lugar de esta clase de solución, según la cual cada una de las placas de refrigeración se refuerza directamente por su deformación mecánica de su superficie en la parte central de su superficie y está desarrollada para formar un cuerpo de seguridad de posición para el elemento de construcción semiconductor adyacente, se puedan emplear, dentro del margen de la presente invención, también soluciones según las cuales cada una de
15. las placas de refrigeración recibe en un escote provisto en forma correspondiente en su superficie de un suplemento mecánicamente correspondientemente estable que puede estar encajado, soldado o sujetado y que muestre una forma tal, que cumpla las mencionadas funciones en cooperación con el elemento de construcción semiconductor
20. o en la que sobre una superficie continuada de la correspondiente placa de refrigeración se ha aplicado o sujetado una placa de refuerzo correspondiente.

25. En cada una de las placas de refrigeración se puede haber previsto, según la presente invención, también en aquel lugar donde entra en contacto de presión con el elemento de construcción semi-conductor, un suplemento especialmente dúctil que ya también puede estar unido con la placa de refrigeración o la pieza que la refuerce mediante un proceso de soldadura.
30.

327711

- 19 -



En la Fig. 5 denomina 101 una placa de refrigeración, por ej. de cobre duro. Esta está provista de una ranura o emmuescamiento anular 102 que está dimensionada de manera que se forme de esta manera en la superficie superior de 101 un asiento para la orientación de posición del elemento de construcción semi-conductor 118. A la superficie superior de esta parte de asiento 103 de la placa de refrigeración continúa primeramente una placa de plata 104 convenientemente dúctil. Esta está unida con una pieza anular 105 soldable por puntos mediante una soldadura dura. Con esta pieza anular 105 coopera una pieza anular de material soldable 106 que a través de su zona marginal, se puede unir por ej. mediante soldadura bajo gas protector con la pieza anular 105 para lograr un cierre hermético al gas de la carcasa del elemento de construcción semi-conductor. Este anillo 106 está unido a una zona interior, mediante soldadura dura, con una zona previamente metalizada de un cuerpo anular aislante 107. En la superficie superior del cuerpo anular aislante de material cerámico 107 se ha aplicado de nuevo, sobre una superficie previamente metalizada por soldadura dura, una placa de cobertura dúctil 108 compuesta de plata, mediante soldadura dura. Las dos placas de plata 104 y 108 están desarrolladas hacia dentro en forma de cazolatas, de manera que de esta manera se crea un asiento para el elemento de construcción semi-conductor 118 encerrado, que desde abajo hacia arriba se compone por ej. de una capa de molibdeno 109, de una capa de aluminio aleada 110, de una placa de silicio 111, de un electrodo de oro-antimonio aleado 112, sobre la cual se han dispuesto

327711

- 20 -



- una placa de plata 113 y una placa de molibdeno 114. Sobre la superficie exterior de la placa de plata 108, en aquella parte que en el interior se encuentra enfrentada al disco de molibdeno 114, actúa una parte de superficie de contacto de la placa de refrigeración 115. Esta placa 115 está también provista de una ranura 116. En su parte central 117 está la placa de refrigeración 115 correspondiente desarrollada por ej. mediante un proceso de prensado, en su parte interior en forma bombeada, de manera que asienta a través de una superficie convexa contra la superficie exterior de la placa de cobertura de plata.
- 5.
- 10.

- Las dos ranuras 102 y 116 asumen además la función de reforzar la placa de refrigeración en su parte central en forma mecánica, dándole un mayor momento de resistencia. Las dos placas de refrigeración 101 y 105 están fabricadas de material flexible, preferentemente cobre duro, de manera que cuando están sujetadas en su contorno o bien cerca de sus bordes, en forma de superficie, sujetan entre si con una tensión previa el elemento semiconductor denominado en conjunto con 118.
- 15.
- 20.

- De las placas de cobertura de la carcasa está, por lo menos aquella placa que se encuentra enfrente de la parte convexa de contacto, preferentemente fabricada de un material dúctil, tal como plata. Este material puede poseer por ej. preferentemente una dureza Vickers de aproximadamente 12 hasta 18 kp.mm⁻². Esta placa de la carcasa tiene aquí, por lo tanto, una dureza relativamente reducida en comparación con la placa de refrigeración, por ej. de cobre duro, con su parte abombada, de manera que durante el proceso de montaje de la disposición par-
- 25.
- 30.



5. cial por ej. de dos placas de refrigeración con elemento de construcción semi-conductor colocado entre ellas, la superficie bombeada de una de las placas de refrigeración se puede adaptar a la superficie exterior de la placa de cobertura de la carcasa del elemento de construcción semi-conductor de acuerdo con su forma bombeada, de manera que de esta forma se obtiene una unión articulada directamente adaptada entre si en sus superficies.

10. Las características, procesos de trabajo e instrucciones que se aprecian de la descripción anterior -6/y del dibujo correspondiente- no son conocidos en detalle, ni así como tampoco su combinación entre si, aquí evidenciada por primera vez, por lo que se han de considerar como valiosas mejoras inventivas.

15.

N O T A

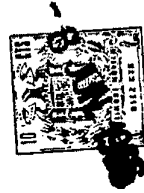
20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a unas Solicitudes de Patentes presentadas en Alemania con fechas 10 de junio de 1965, nº S 97 542 VIIIc/21g v. y el 20 de agosto de 1965, nº S 98 953 VIIIc/21g v.; acciéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "DISPOSICION DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCION SEMI-CONDUCTORES"; caracterizándose por lo siguiente:

25.

30.

327711

- 22 -



- 1a.- "Disposición de elementos de construcción semi-conductores", con elementos de construcción semi-conductores refrigerados a través de placas de refrigeración, caracterizada porque en por lo menos una pila, junto con los elementos de construcción semi-conductores, se han dispuesto placas de refrigeración, correspondientes entre si, en por lo menos dos partes marginales, opuestas entre si, entre cada vez dos piezas distanciadoras aislantes, que determinan un trayecto o bien una superficie de apoyo, de una columna compuesta de éstas, teniendo una forma y sujeción tal que, después de una separación de dos placas de refrigeración, destinadas para la sujeción de un elemento de construcción semi-conductor en forma de disco, provistas de un asiento correspondiente para el elemento de construcción semi-conductor, y la colocación del elemento de construcción semi-conductor entre éstas, al soltar las placas de refrigeración bajo tensión previa el elemento de construcción semi-conductor queda sujetado entre éstas con la presión de contacto deseada en la vía de la conducción del calor y en la vía de la conducción de la corriente eléctrica.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- 2a.- Disposición de elementos de construcción semi-conductores según la reivindicación 1, caracterizado porque cada una de las placas de refrigeración, en aquella parte de su superficie que está destinada a la sujeción de un elemento de construcción semi-conductor en forma de disco, está estampada para formar una parte embutida de manera que, de esta manera, se forme una superficie de asiento mecánicamente estabilizada para el elemento semi-conductor a sujetar.
- 25.
- 30.



3ª.- Disposición de elementos de construcción según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque cada una de las placas de refrigeración, en la parte de su superficie destinada a actuar conjuntamente con el elemento de construcción semi-conductor, está provista de un suplemento reforzador o una aplicación correspondiente.

4ª.- Disposición de elementos de construcción semi-conductores según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque en cada placa de refrigeración se ha previsto un suplemento intermedio o asiento dúctil para el asiento del elemento de construcción semi-conductor.

5ª.- Disposición de elementos de construcción semi-conductores según la reivindicación 4, caracterizado porque para la sujeción de la placa de refrigeración se emplean piezas distanciadoras aislantes que, en la pila, se introducen una dentro de la otra en escotes y salientes correspondientes y de esta manera encierran entre sí cada vez una placa de refrigeración.

6ª.- Disposición de elementos de construcción semi-conductores según la reivindicación 5, caracterizado porque las piezas distanciadoras aislantes se alinean sobre bulones de sujeción y mediante una parte saliente del casquillo que está introducido en un escote correspondiente en la pieza distanciadora siguiente, dan la sujeción eléctricamente aislante de la placa de refrigeración con relación al bulón de sujeción metálico.

7ª.- Disposición de elementos de construcción semi-conductores según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque cada placa de refrigeración se aprovecha simultáneamente como alimentación eléctrica hacia el elemento

327711

- 24 -



to semi-conductor.

- 8ª.- Disposición de elementos de construcción semi-conductores según la reivindicación 5, caracterizado, porque a cada placa de refrigeración, aprovechada para la sujeción de un elemento de construcción semi-conductor, se ha dispuesto adyacente por lo menos otra placa de refrigeración alineada en el bulón de sujeción, apoyándose la placa de refrigeración empleada para la sujeción y la otra placa de refrigeración adjudicada a través de una pieza conductora eléctrica y térmicamente entre si en el curso de un sistema de sujeción de placas de refrigeración y elementos de construcción semi-conductores entre si.

- 9ª.- Disposición de elementos de construcción semi-conductores según la reivindicación 1 o una de las siguientes, caracterizada porque al emplearse un elemento de construcción semi-conductor en forma de disco, en el cual en una carcasa con placas de cobertura metálicas eléctricamente aisladas entre si, se ha dispuesto entre éstas el elemento semi-conductor, de manera que sus superficies de contacto final actúen conjuntamente con un asiento capaz de deslizamiento, y en servicio se mantengan capaz de deslizamiento entre si con la superficie interior adyacente de la correspondiente placa de cobertura, con una de las superficies exteriores de la placa de cobertura trabaja conjuntamente con una superficie plana de una de los dos lengüetas de refrigeración, mientras que la segunda superficie exterior de la placa de cobertura trabaja con la segunda placa de refrigeración a través de una superficie desarrollada en forma convexa,

8 JUN



de manera que su superficie de asiento se encuentra dentro de aquella parte de la superficie exterior de la superficie adyacente de la placa de cobertura metálica de la carcasa, que interiormente se encuentra enfrente de

5. la superficie de contacto final del elemento semi-conductor encerrado en ella.

10a.- Disposición de elementos de construcción semi-conductores según la reivindicación 9, caracterizado, porque en un elemento de construcción semi-conductor,

10. con elemento semi-conductor insertado cuyas superficies de contacto final poseen una extensión de superficie de distinto tamaño, la placa de refrigeración con la superficie de asiento convexa actúa conjuntamente con aquella placa de cobertura metálica de la carcasa contra la cual

15. interiormente asienta la superficie de contacto final de extensión superficial más pequeña del elemento semi-conductor.

11a.- Disposición de elementos de construcción semi-conductores según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado porque las dos placas de cobertura metálicas

20. muestran partes embutidas hacia fuera, de manera que están adaptadas al contorno del cuerpo de electrodos de conexión del elemento semi-conductor para asegurar la posición del elemento semi-conductor, de manera que las superficies de contacto opuestas exteriormente a los cuerpos de contacto del elemento semi-conductor en las placas de cobertura metálicas se encuentran en planos retirados de las otras partes de la superficie de las placas de cobertura.

30. 12a.- Disposición de elementos de construcción

327711

- 26 -



- semi-conductores según la reivindicación 9 o una de las siguientes, caracterizado porque por lo menos la placa de cobertura de la carcasa, que se encuentra adyacente a la superficie bombeada de la placa de refrigeración,
5. se compone de un material dúctil, tal como plata, de una blandura tal que la superficie bombeada de la placa de refrigeración, compuesta en comparación de material relativamente duro tal como cobre duro, para formar una superficie adaptada a su superficie bombeada se pueda oprimir en la placa de cobertura.
- 10.

13ª.- "Disposición de elementos de construcción semi-conductores", tal y como que sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

15. Esta Memoria consta de 26 hojas escritas a máquina por una sola cara.

8 JUN 1966

Madrid

SIEMENS-SCHUCKERTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT

J. GOMEZ / C. 20 Y MODELO
Firmado: A. GARCIA BRAVO

327711

ISCALA VARIABLE

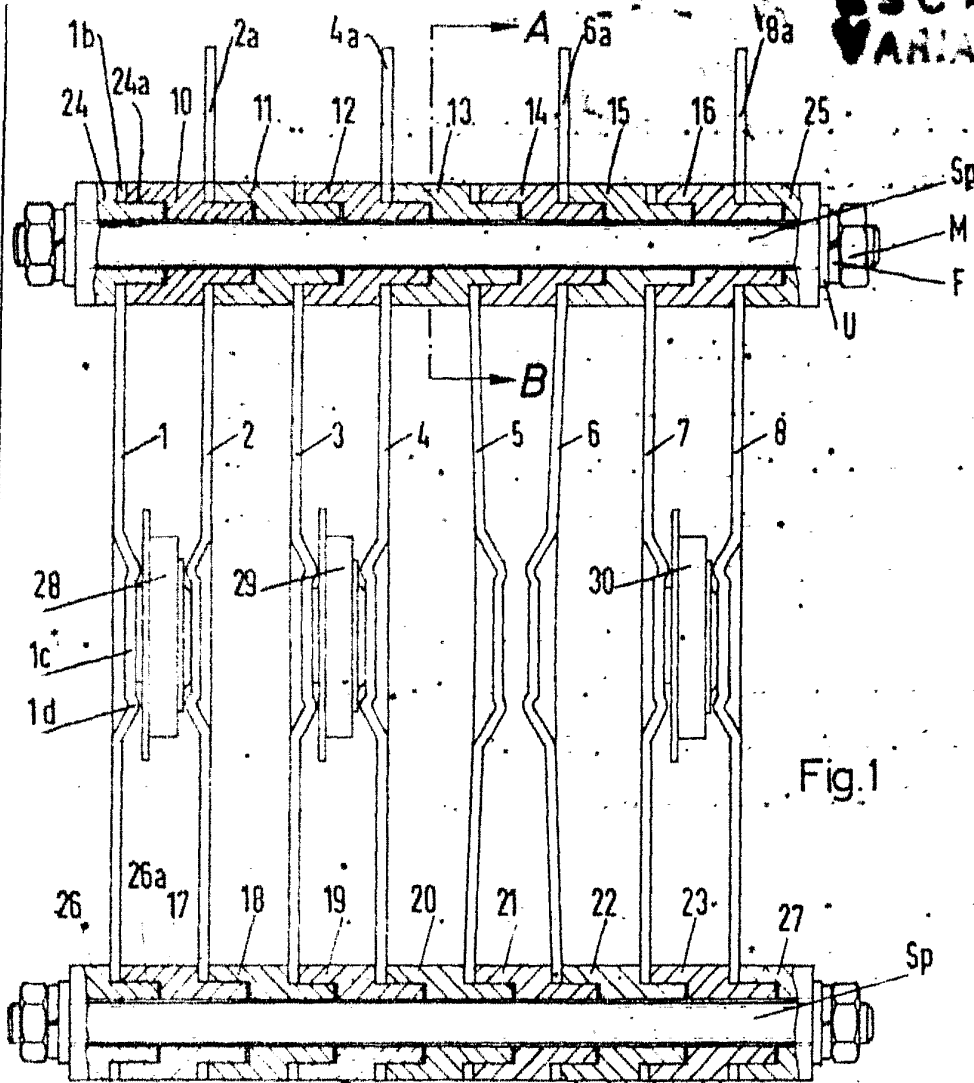


Fig. 1

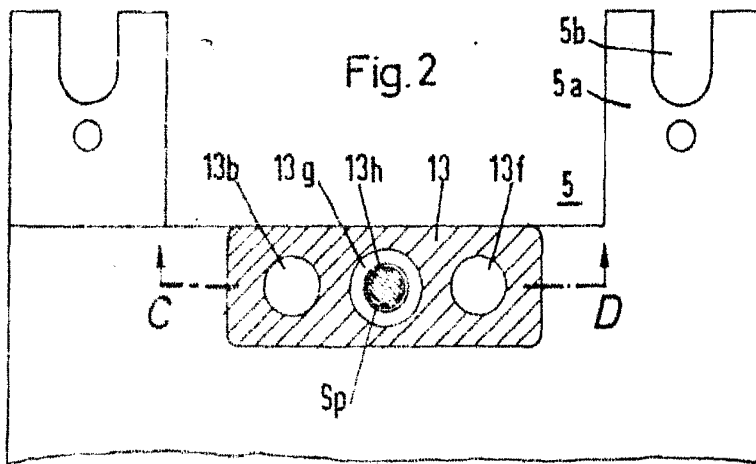


Fig. 2

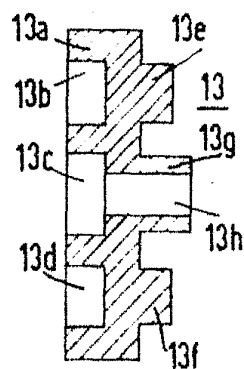


Fig. 3



POOR QUALITY

327711

ESCALA VARIABLE

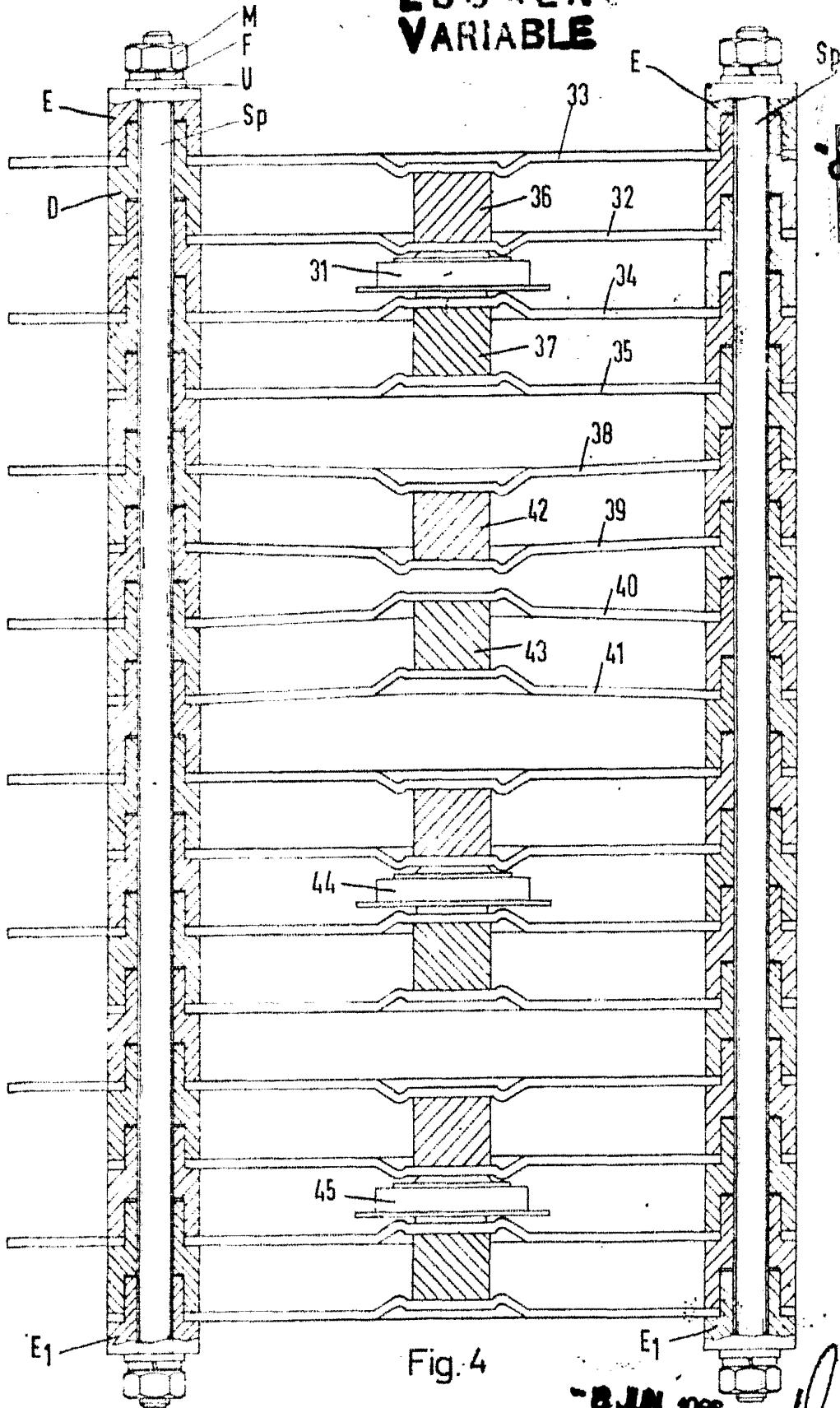


Fig. 4

8 JUN 1966

Model

L. GONZALEZ SANCHEZ Y MOJER
Ingenieros de Camara de Madrid

327711



**ESCALA
VARIABLE**

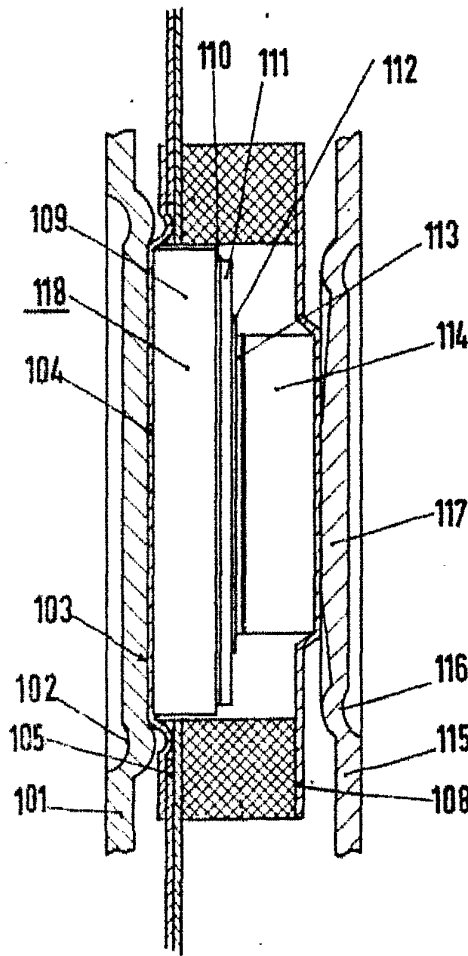


Fig. 5

8 JUN 1968

~~SECRET~~

A GOMEZ ACEBO Y MOYER
R. P. PARRON A. GARCIA