

206086



24 SET. 1974

206086

Int. Cl.:	H01G
	H01Z

MODELO DE UTILIDAD

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

SEMIKRON Gesellschaft für
Gleichrichterbau und Elektronik m.b.H.

entidad alemana, domiciliada en Wiesental
strasse 40, 85 Nürnberg 5, República Fede
ral de Alemania, relativo a:

"DISPOSICION DE RECTIFICADORES SEMICONDU
TORES"

=====

200086



MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a una disposición de rectificadores semiconductores en la que dos elementos rectificadores, de los cuales por lo menos uno es gobernable, están fijados en un componente de refrigeración que presenta una abertura que lo atraviesa para el paso de un líquido refrigerante y están conectados eléctricamente para formar un circuito rectificador. - - - - -

5.

Los componentes semiconductores gobernables denominados tiristores pueden interconectarse como es sabido desde el estado no conductor al estado conductor cuando se encuentra tensión alterna aplicada a los mismos durante la semionda sometida a carga en la dirección de paso en un momento potestativo mediante un impulso en el electrodo de mando. Representan por consiguiente interruptores sin contactos. En virtud de esta ventajosa propiedad y de otras ventajas de por sí conocidas, los tiristores se utilizan de manera creciente para conmutar y gobernar corrientes elevadas, por ejemplo en la técnica de la soldadura, a título de ejemplo en acoplamiento antiparalelo a modo de los llamados reguladores de corriente alterna. - - - - -

10.

15.

20.

En las disposiciones conocidas de esta clase se

206086



- han previsto tiristores en forma de disco con cuerpos de refrigeración para la refrigeración por líquidos, mediante lo cual se obtiene una estructura que economiza espacio y que tiene una elevada capacidad de carga de corriente. Sin embargo, el montaje de estas disposiciones es costoso porque los modos de construcción mencionados de los tiristores requieren sendos cuerpos de refrigeración en las dos superficies de contacto para una derivación, aproximadamente uniforme en los dos lados, del calor de la potencia de disipación, y porque los cuerpos de refrigeración tienen que montarse de manera eléctricamente aislada entre sí. Además, las tuberías de tubos flexibles previstas para la entrada y la salida del líquido refrigerante -para este fin se utiliza preferentemente agua de grifo- presentan una longitud considerable entre los cuerpos de refrigeración de estas disposiciones conocidas durante su utilización en virtud de los diferentes potenciales de los cuerpos de refrigeración así como a causa de la conductividad no despreciable del líquido refrigerante. A una tensión alterna de conexión de 500 voltios efectivos, a una temperatura de servicio del líquido refrigerante de 60°C aproximadamente y con la exigencia de que el calor perdido que se origina en las tuberías flexibles en el líquido refrigerante que actúa a modo de resistencia paralela sólo debe alcanzar unos pocos watios, resulta, en la utilización de agua del grifo, una longitud de los tubos flexibles entre los cuerpos de refrigeración de 50 cm aproximadamente. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Finalmente, en las disposiciones conocidas, los

200083



5. elementos rectificadores están unidos a través de cuerpos de contacto especiales con los componentes de refrigeración. Debido a ello, la distancia entre la tableta rectificadora y el medio refrigerante y con ello el trayecto para el calor de la potencia de disipación hacia el líquido refrigerante es relativamente largo y por consiguiente no se provee una capacidad de carga óptima de la corriente. - - -

10. Se han propuesto modos de ejecución en los que la parte de la caja que lleva la tableta rectificadora está simultáneamente configurada como componente de refrigeración para la optimización de la derivación del calor de la potencia de disipación y presenta en su interior un canal para el paso del líquido refrigerante, de manera que el líquido refrigerante es conducido a la distancia más reducida posible junto a la tableta rectificadora. Con ello se mejora desde luego el comportamiento de funcionamiento de estas disposiciones de rectificadores, pero permanecen los inconvenientes de las largas tuberías exteriores para el refrigerante. - - - - -

20. La invención se plantea el problema de crear una disposición de rectificadores con dos elementos rectificadores semiconductores unidos entre sí para formar un circuito rectificador y fijados sobre un componente de refrigeración, en la que la tableta rectificadora está refrigerada de manera óptima y los componentes de refrigeración están dispuestos sin potencial. - - - - -

25.

206086



24 SET. 1937

El problema se resuelve según la invención porque el componente de refrigeración comprende un cuerpo de base metálico plano y una tapa de material aislante de buena conductividad térmica, porque uno de estos dos componentes está provisto en el lado encarado hacia el otro componente con configuraciones para un espacio hueco encerrado por los dos componentes y que sirve como canal de refrigeración y presenta boquillas de empalme para tuberías de líquido refrigerante, porque en la tapa se ha previsto por lo menos una zona de la superficie a una distancia reducida respecto al canal de refrigeración, el cual presenta una capa intermedia metálica subdividida, adecuada para la fijación de elementos rectificadores, porque los elementos rectificadores están colocados de manera fija sin encapsular con su tableta rectificadora sobre sendas capas metálicas intermedias y están conectadas en su conductor superior de conexión con un conductor fijado sobre la capa intermedia metálica contigua, y porque la estructura, la cual comprende el componente de refrigeración, elementos rectificadores y conductores, está encapsulada dentro de una masa de material aislante. - - - - -

A la luz de los ejemplos de ejecución representados en las Figs. 1 a 4 se muestra y explica la estructura y el modo de funcionamiento del objeto de la invención. - - -

La Fig. 1 muestra en una vista en perspectiva los componentes substanciales de una disposición según la invención, la cual representa un acoplamiento antiparalelo de

206086



24 SE

dos tiristores, en la asignación recíproca correspondiente a su montaje. En la Fig. 2 se ha representado en perspectiva otro modo de construcción del componente de refrigeración del objeto de la invención. La Fig. 3 muestra en perspectiva una estructura de dos elementos rectificadores en una placa portadora, con conductores de conexión llevados cada vez por separado, para montar circuitos eléctricos potestativos, y en la Fig. 4 se ha representado en sección transversal dentro de la caja la estructura mostrada en la Fig. 3. - - - - -

5.

10.

Las partes y piezas idénticas están designadas por las mismas referencias en todas las figuras. - - - - -

Según la Fig. 1, se encuentran fijadas en el lado inferior de la placa metálica 1 de base, que representa el cuerpo de base de un componente de refrigeración, dos piezas tubulares para enchufar sobre las mismas tubos flexibles corrientes, denominadas a continuación boquillas 2 de empalme, las cuales atraviesan perpendicularmente dicha placa hasta el lado superior de la misma. Un cuerpo 10 en forma de placa, previsto como tapa del componente de refrigeración, el cual es preferentemente de oxicerámica, presenta en su lado previsto para la unión con la placa 1 de base un ahondamiento 10a en forma de ranura, cerrado en sí, de curso rectangular, como canal para un líquido refrigerante, estando fijado en la zona del borde de este lado por ejemplo mediante pegado o mediante soldadura a través de una metalización a la placa 1 de base. Esta última puede presentar

15.

20.

25.

206086



24 SE

una extensión de superficie mayor que la tapa 10 y en caso necesario puede estar provista en la zona de su borde sobresaliente con taladros para la fijación de la misma. Para la derivación óptima del calor de la potencia de disipación que se origina durante el funcionamiento en las tabletas rectificadoras fijadas en el lado superior de la tapa 10, todas las partes del volumen del caudal de refrigerante que fluye a través del dispositivo tienen que participar en lo posible en la conducción del calor. Por este motivo se requiere dentro del canal de refrigeración una corriente turbulenta, la cual se consigue mediante una configuración adecuada del mismo. - - - - -

Las boquillas 2 de empalme están dispuestas en puntos diagonales en las esquinas en el curso del canal 10a de refrigeración, en los cuales se encuentran fijados en la tapa 10 a través de capas intermedias metálicas sendos elementos rectificadores y en donde el canal de refrigeración presenta una mayor anchura interior para la acumulación de líquido refrigerante y con ello para mejorar la derivación del calor de la potencia de disipación. - - - - -

La superficie de la tapa 10 que no está encarada hacia la placa 1 de base, está provista de dos metalizaciones 11 en forma de franja que transcurren a una distancia recíproca 12 paralelamente entre sí. Sobre estas metalizaciones se encuentra fijada mediante soldadura sobre la tapa 10 una placa 21 de contacto de un material que tiene una buena conductividad eléctrica y térmica, por ejemplo cobre,

206086



24 SET. 1971

adaptada en la extensión de su superficie a las metalizaciones, para mejorar el comportamiento de funcionamiento térmico de la disposición. En las dos placas 21 de contacto y mediante la utilización de las mismas como placas soporte, así como para la conducción eléctrica, se encuentra montado el acoplamiento antiparalelo 20 que presenta dos tabletas rectificadoras. Cada placa 21 de contacto lleva en una mitad de su lado superior libre una tableta rectificadora 22 fijada mediante soldadura, con un conductor superior 23 flexible de conexión, así como en el caso de un tiristor con una conexión 28 del electrodo de mando y cátodo auxiliar 27, y en la otra mitad un conductor 24 en forma de cinta que transcurre transversalmente respecto a la placa. - - -

La parte central 24a de cada conductor está unida superficialmente con la placa de contacto asignada al mismo y la parte 24b dirigida hacia la otra placa 21 de contacto está dirigida por ejemplo mediante acodamiento hacia el extremo libre del conductor superior de conexión de la tableta rectificadora dispuesta de manera contigua al conductor en la otra placa de contacto y fijada en dicho extremo. El extremo 24c de cada conductor que queda libre se encuentra situado en posición perpendicular sobre la placa de contacto y sirve simultáneamente mediante el taladro 25 como conexión exterior de la disposición a la línea. - - - - -

La extensión superficial de cada una de las placas 21 de contacto depende de la superficie de asiento de la tableta rectificadora 22 y de la superficie de la zona

200088



del conductor 24 fijada además en las mismas, no siendo crítica debido a la disposición superficial prevista en el componente de refrigeración. La extensión superficial de la tapa 10 es como consecuencia de ello por lo menos igual a la de las dos placas 21 de contacto y de la separación 12 de aislamiento necesaria entre las mismas, de manera que la zona de superficie formada y rodeada por el canal 10a de refrigeración se encuentra aproximadamente cubierta por las placas de contacto en el lado que lleva las mismas. - - - -

10. La cantidad del refrigerante que fluye a través del dispositivo tiene que asegurar que la diferencia de temperatura entre el lado que lleva la tableta rectificadora y el lado del componente de refrigeración barrido por el refrigerante sea constante. - - - - -

15. El contacto galvánico del conductor superior 23 de conexión de cada una de las tabletas rectificadoras con la placa de contacto contigua a través del conductor 24 correspondiente y el acoplamiento térmico conseguido con ello a la tapa 10 del componente de refrigeración favorece la derivación del calor perdido de cada una de las tabletas rectificadoras. - - - - -

20. Los conductores 24 pueden estar configurados en su zona 24c en forma cuadrangular (con sección transversal cuadrada), fijados con la superficie frontal sobre la placa de contacto y conectados por ejemplo a través de una cinta metálica flexible, preferentemente de cobre, colocada en



206086

24 SS

uno de los lados longitudinales, con el conductor 23 de conexión correspondiente, el cual puede estar configurado como conexión rígida superior de la tableta rectificadora. --

5. La zona 24b de los conductores puede estar fijada sobre el lado frontal del conductor 23 de conexión correspondiente por ejemplo mediante soldadura o fijación mediante tornillos. - - - - -

10. Las zonas 24c de los conductores pueden estar configuradas como conductores de cordón flexible provistos de terminal de cable. - - - - -

La placa metálica 1 de base puede estar provista en la superficie encarada hacia la tapa 10 con una capa protectora resistente a la corrosión. - - - - -

15. El componente 100 de refrigeración representado en la Fig. 2 comprende un cuerpo metálico 110 de base en forma de cubeta con superficie de base rectangular, dentro del cual se encuentra formado un canal 110a de refrigeración desarrollado en forma de meandros, formado por paredes intermedias 111 como barreras para el líquido refrigerante, que se extienden desde los dos lados longitudinales alternativamente en el interior y situadas sobre la placa de base. En los extremos de este canal de refrigeración desembocan sendas boquillas 2 de empalme que atraviesan la placa de base y que sobresalen por el lado inferior de la misma. - - -

25. Para obtener un componente de refrigeración cerra

206086

24 SEI



do por todos sus lados, el cuerpo 110 de base está cerrado por una tapa 120 de oxicerámica, que en la zona de su borde encarada hacia el cuerpo de base puede estar fijada a este último mediante pegamiento o a través de una metalización mediante soldadura. En el lado superior libre, la tapa 120 está provista de metalizaciones 11 situadas a distancia entre sí según la configuración de la tapa 10 representada en la Fig. 1. - - - - -

Debido a que durante el funcionamiento de las disposiciones según la invención el cuerpo 110 de base se encuentra conectado a potencial de tierra y las metalizaciones 11 a un potencial diferente de este último, determinado por el valor momentáneo de la tensión de servicio, la tapa 120 sobresale de manera correspondiente en todos los lados más allá del cuerpo 110 de base con su mayor extensión de superficie en comparación con el cuerpo 110 de base, con el fin de garantizar una distancia suficiente de aislamiento eléctrico entre el cuerpo 110 de base y la metalización 11.

Para poder ilustrar la entrada de la boquilla 2 de empalme en el canal 110a de refrigeración, se ha recortado una parte del borde en una zona adecuada de la figura. - -

En la fig. 3 se ha representado otro ejemplo de ejecución del objeto de la invención. La tapa 120 de oxicerámica presenta dos metalizaciones 11 en forma de tira, cada una de las cuales comprende una zona 11a y una zona 11b separada de la primera. Cada vez dos zonas de metalizacio-

206086



24 SET.

nes 11 llevan conjuntamente un sistema rectificador que comprende una tableta rectificadora 22 y dos conductores 24 y 26 conectados a la misma. En contraposición con el modo de construcción representado en la Fig. 1, las metalizaciones

5. 11 no están puenteadas por sendos conductores. Los dos sistemas rectificadores están colocados de manera opuesta entre sí en su disposición espacial. En la zona 11a de cada metalización se encuentra fijada de manera contigua a la zona 11b la tableta rectificadora 22. El conductor superior

10. 23 de conexión de la misma está conectado con un conductor colocado en la zona 11b, según el modo representado en la Fig. 1. En cada zona 11a se encuentra fijado además un conductor 26 con su brazo 26a de contacto, el cual representa la conexión a la línea para el electrodo de la tableta rectificadora fijada sobre la metalización y presenta para este fin un brazo 26b de contacto que transcurre a través de

15. una caja, la cual ha sido prevista para cubrir la disposición, hacia fuera. - - - - -

En el modo de ejecución mostrado, cada uno de los

20. dos electrodos de cada tableta rectificadora lleva por lo tanto asignados sendos conductores, debido a lo cual es posible de modo ventajoso la obtención de circuitos rectificadores potestativos mediante dos elementos individuales. Así, en la conexión correspondiente del conductor 24c de

25. uno de los sistemas con el conductor 26b del otro sistema rectificador está dado un acoplamiento antiparalelo. Si se conserva una de las conexiones de este circuito y se separa la otra, se dispone de un circuito en serie o de medio cir-

203086



5. cuito monofásico en puente. Cuando los conductores 26b están abiertos y los conductores 24c están cerrados se obtiene un circuito de centro, y cuando se conectan los conductores 24c, así como los conductores 26b se obtiene un circuito en paralelo de los elementos rectificadores. - - - - -

10. La Fig. 4 muestra en sección transversal en dos planos paralelos entre sí una estructura dispuesta dentro de una caja según la representación de la Fig. 3. El componente de refrigeración que sirve para el paso del líquido refrigerante comprende según la disposición de la Fig. 2 el cuerpo metálico 110 de base, el cual presenta un canal 110a de refrigeración con una pluralidad de sectores paralelos entre sí, salientes 110c en el lado inferior libre con agujeros roscados para la fijación de la disposición en partes de aparatos o de chasis, así como en la zona del borde del lado superior un ahondamiento en forma de ranura para introducir la zona libre del borde de la parte superior 30 de la caja en forma de cubilete. No se han representado en esta figura las boquillas 2 que sirven para el empalme externo de tuberías de refrigerante en el cuerpo de base que sirve simultáneamente de parte inferior de la caja. El cuerpo de base está tapado con la tapa 120, sobre la cual se encuentran fijados los sistemas rectificadores. La parte superior 30 de la caja presenta de manera correspondiente a la disposición de los conductores 24 y de los conductores 26 no representados en esta figura las aberturas 30a, así como una abertura central 30b de llenado para la masa 31 de colada,

15.

20.

25.

206086



dentro de la cual se hallan incrustados los dos sistemas rectificadores. Con el fin de evitar una carga mecánica indeseable para la tableta rectificadora a causa de la masa de colada durante la fabricación y el servicio, la tableta rectificadora se encuentra dispuesta dentro de una pieza metálica 35 en forma de vaso y conectada a través de la misma con la metalización 11. La pieza metálica 35 está rellena entonces para la protección de la tableta rectificadora contra las influencias externas con un caucho silicónico 36, y la parte flexible del conductor superior 23 de conexión está cubierta por un tubo flexible 37 de materia plástica, con el fin de evitar la penetración del caucho en los espacios huecos. - - - - -

Para incrementar la estabilidad mecánica de la parte superior 30 de la caja, la cual está fabricada preferentemente de un compuesto de moldeo de materia plástica, la misma presenta en sus superficies interiores unos nervios 30c de refuerzo. - - - - -

Para mejorar todavía más la derivación del calor desde la tableta rectificadora a través de la tapa hacia el líquido refrigerante, la superficie interior de la tapa que se encuentra en contacto con el mismo puede estar provista de una metalización que tenga una buena conductividad térmica. - - - - -

La fabricación de disposiciones según la invención puede efectuarse por ejemplo de manera que los cuerpos

20300



- 1 ó 110 de base y las tapas 10 ó 120 del componente de refrigeración, que han sido prefabricados en etapas de proceso correspondientes, se unen de manera fija en las zonas de borde asignadas entre sí, mediante pegamiento, soldadura o fijación por tornillos, requiriéndose en el caso de la fijación por tornillos una junta resistente a las temperaturas elevadas. A continuación se efectúa la soldadura de las tabletas rectificadoras 22 sobre las metalizaciones 11 que se encuentran en el lado superior de la tapa o en caso necesario primero sobre las placas 21 de contacto fijadas sobre las mismas. Teniendo en cuenta la disposición mostrada en la Fig. 4 de las tabletas rectificadoras dentro de un vaso metálico para la incrustación en una masa de materia plástica que sirve de apoyo, el proceso de soldadura se efectúa de manera ventajosa simultáneamente en una sola etapa de fabricación, tanto para la fijación del vaso 35, el cual es de un metal con buena conductividad eléctrica y térmica, sobre la metalización, como también para la fijación de la tableta rectificadora sobre la superficie interior del fondo del vaso 35 y además para la fijación del conductor superior 23 de conexión de la tableta rectificadora 22. El conductor de conexión ha sido recubierto con anterioridad con un tubo flexible 37 en forma de manguito. Después de este proceso de soldadura se conecta de manera fija a una temperatura baja de proceso en otra etapa de soldar el conductor 24 con la metalización 11 y también con el extremo libre prensado del conductor superior 23 de conexión y simultáneamente, en el caso de la disposición según la Fig. 3, se co-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



206086

24 SI

loca también el otro conductor 26. A continuación, las ta-
 bletas rectificadoras se incrustan -en el caso de la ejecu-
 ción según la Fig. 4- en caucho de silicona o en otra masa
 de protección que sirva preferentemente al mismo tiempo pa-
 5. ra la estabilización de la característica de bloqueo de los
 elementos rectificadores. Luego se coloca encima la caja 30
 provista de escotaduras para el paso de los conductores 24,
 26, la cual está configurada de manera adecuada en su zona
 de borde para encajar con el cuerpo de base del componente
 10. de refrigeración, y finalmente se llena la caja con una ma-
 sa 31 de moldeo, terminándose con ello la disposición a mo-
 do de construcción compacta como componente para su yuxtapo-
 sición con el fin de montar circuitos deseados. - - - - -

Las ventajas especiales del objeto de la inven-
 15. ción estriban en una estructura que puede fabricarse de ma-
 nera racional con reducido gasto de piezas y poco tiempo de
 fabricación, en su capacidad de utilización universal debi-
 do al paso exento de potencial del líquido refrigerante,
 así como en las formas de construcción compactas particular-
 20. mente favorables para el montaje económico de circuitos rec-
 tificadores potestativos con el rendimiento eléctrico desea-
 do y con la refrigeración óptima de los elementos rectifica-
 dores a las temperaturas de funcionamiento máximas permisi-
 bles. - - - - -

25. N O T A

Se declaran de novedad, propiedad y utilidad para

206086



España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

REIVINDICACIONES

5. 1.- Disposición de rectificadores semiconductores, en la que dos elementos rectificadores, de los cuales por lo menos uno es gobernable, están fijados en un componente de refrigeración que presenta una abertura que lo atraviesa para el paso de un líquido refrigerante y están conectados eléctricamente para formar un circuito rectificador, caracterizada - - - - -

porque el componente de refrigeración comprende un cuerpo (1, 110) de base metálico plano y una tapa (10, 120) de material aislante de buena conductividad térmica, - - - - -

15. porque uno de estos dos componentes está provisto en el lado encarado hacia el otro componente con configuraciones para un espacio hueco encerrado por los dos componentes y que sirve como canal (10a, 110a) de refrigeración y presenta boquillas (2) de empalme para tuberías de líquido refrigerante, - - - - -

20. porque en la tapa (10, 120) se ha previsto por lo menos una zona de la superficie a una distancia reducida respecto al canal de

20



refrigeración, el cual presenta una capa intermedia metálica subdividida, adecuada para la fijación de elementos rectificadores, - -

5.

porque los elementos rectificadores están colocados de manera fija sin encapsular con su tableta rectificadora (22) sobre sendas capas metálicas intermedias (11) y están contactadas en su conductor superior (23) de conexión con un conductor (24) fijado sobre la capa intermedia metálica contigua, y - - -

10.

porque la estructura, la cual comprende el componente de refrigeración, elementos rectificadores y conductores, está encapsulado dentro de una masa de material aislante. - -

15.

2.- Disposición de rectificadores semiconductores según la reivindicación 1, caracterizada porque se ha previsto como cuerpo de base una placa metálica plana (1) y como tapa un cuerpo (10) en forma de placa que en su lado encarado hacia el cuerpo de base presenta un ahondamiento en forma de ranura que representa el canal de refrigeración y en el lado opuesto exterior unas metalizaciones para la fijación de los elementos rectificadores y de sus conductores.

20.

25.

3.- Disposición de rectificadores semiconductores según la reivindicación 1, caracterizada porque el componente de refrigeración comprende un cuerpo (110) de base en

203033



24 SET.

forma de cubeta con paredes intermedias como barreras para el líquido refrigerante que se extienden alternativamente desde sus paredes terminales opuestas entre sí hacia el interior, y una tapa plana (120) en forma de plato que presenta en su lado exterior metalizaciones para la fijación de los elementos rectificadores y de sus conductores. - - - -

5.

4.- Disposición de rectificadores semiconductores según la reivindicación 1 a 3, caracterizada porque la tapa es de oxicerámica. - - - - -

10.

5.- Disposición de rectificadores semiconductores según la reivindicación 1 a 4, caracterizada porque los elementos rectificadores están fijados cada uno de ellos a través de una placa (21) de contacto de metal de buena conductividad eléctrica y térmica sobre las metalizaciones de la tapa. - - - - -

15.

6.- Disposición de rectificadores semiconductores según la reivindicación 1 a 5, caracterizada porque la tapa está provista en su lado que se encuentra en contacto con el líquido refrigerante con una metalización de buena conductividad térmica. - - - - -

20.

7.- Disposición de rectificadores semiconductores según la reivindicación 1 y/o una de las reivindicaciones siguientes, caracterizada porque las metalizaciones (11) previstas en la tapa para la fijación de los elementos rectificadores y de los conductores están dispuestas en forma

25.

2007



24 SET.

de tiras y están subdivididas cada una de ellas en dos zonas (11a, 11b) separadas entre sí, y porque en una de las zonas (11a) está fijada cada vez la tableta rectificadora, así como un conductor asignado al electrodo utilizado para su fijación, y en la otra zona (11b) está fijado el conductor conectado con el conductor superior (23) de conexión de la tableta rectificadora (22). - - - - -

5.

8.- "DISPOSICION DE RECTIFICADORES SEMICONDUCTORES". - - - - -

10.

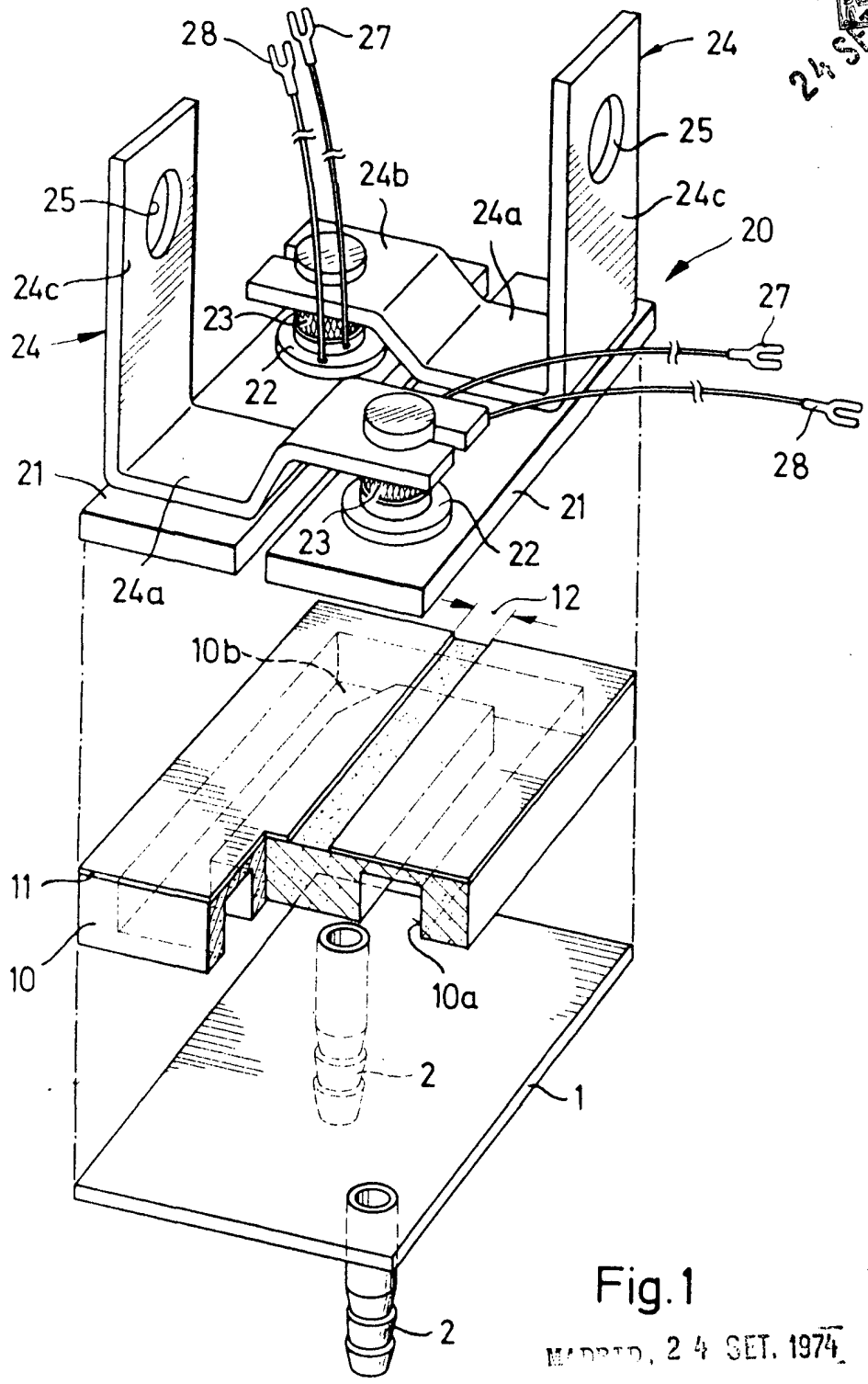
Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinte hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de cuatro láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 24 SET. 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL

maf.

203006



24 SET

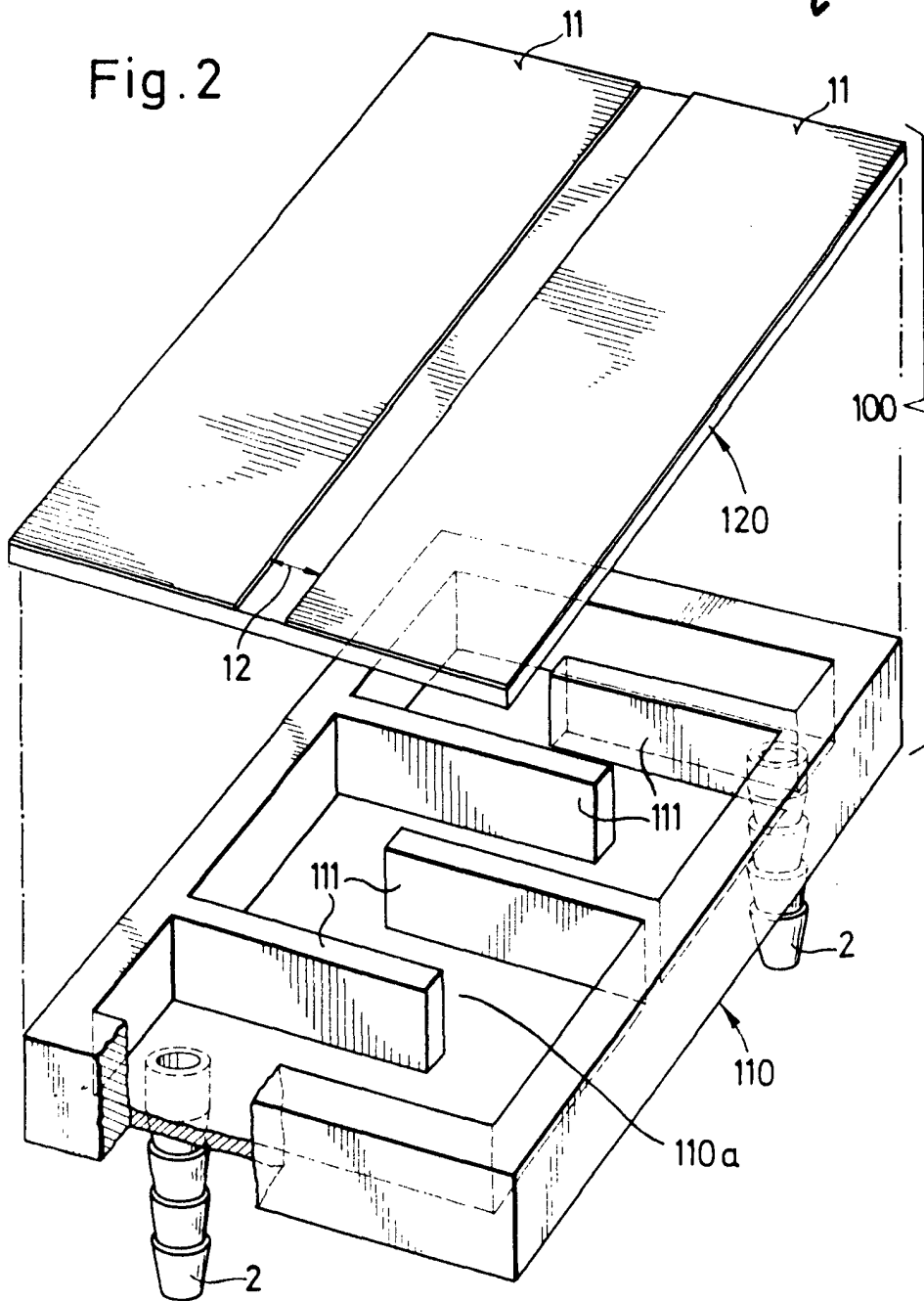
Fig.1

MADRID, 24 SET. 1974

INVENTOR: CURELL SUÑOL



Fig. 2



MADRID, 24 SET. 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL

206086



24 SEP

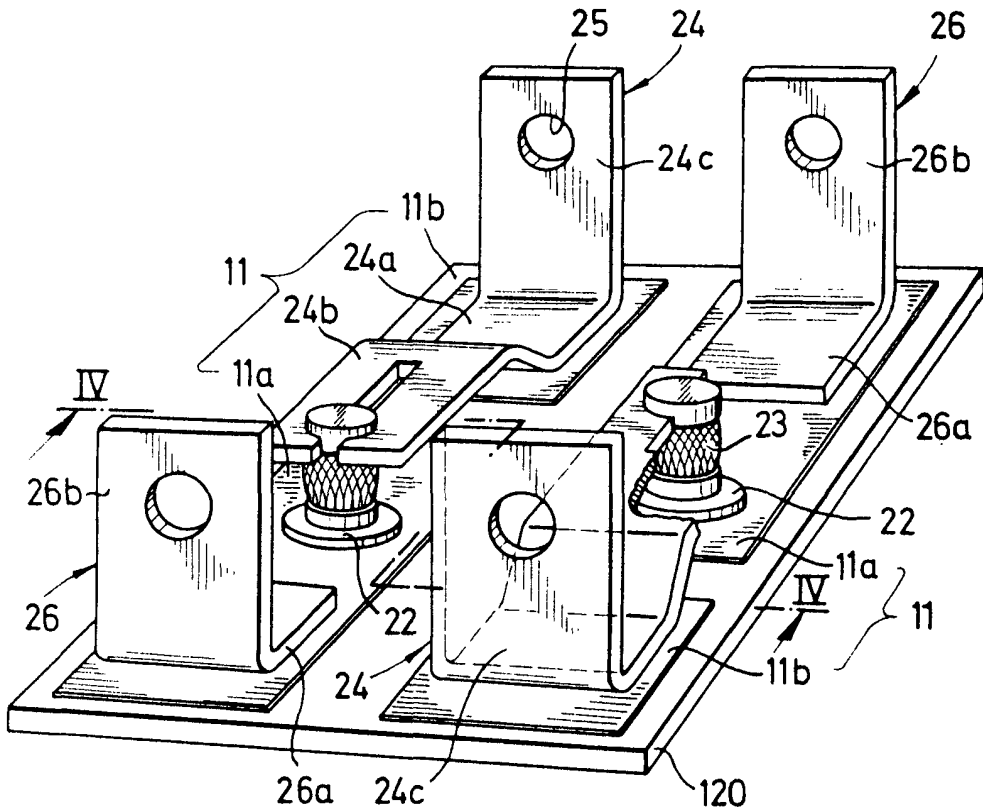


Fig. 3

MADRID, 24 SET. 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL



24 SET.

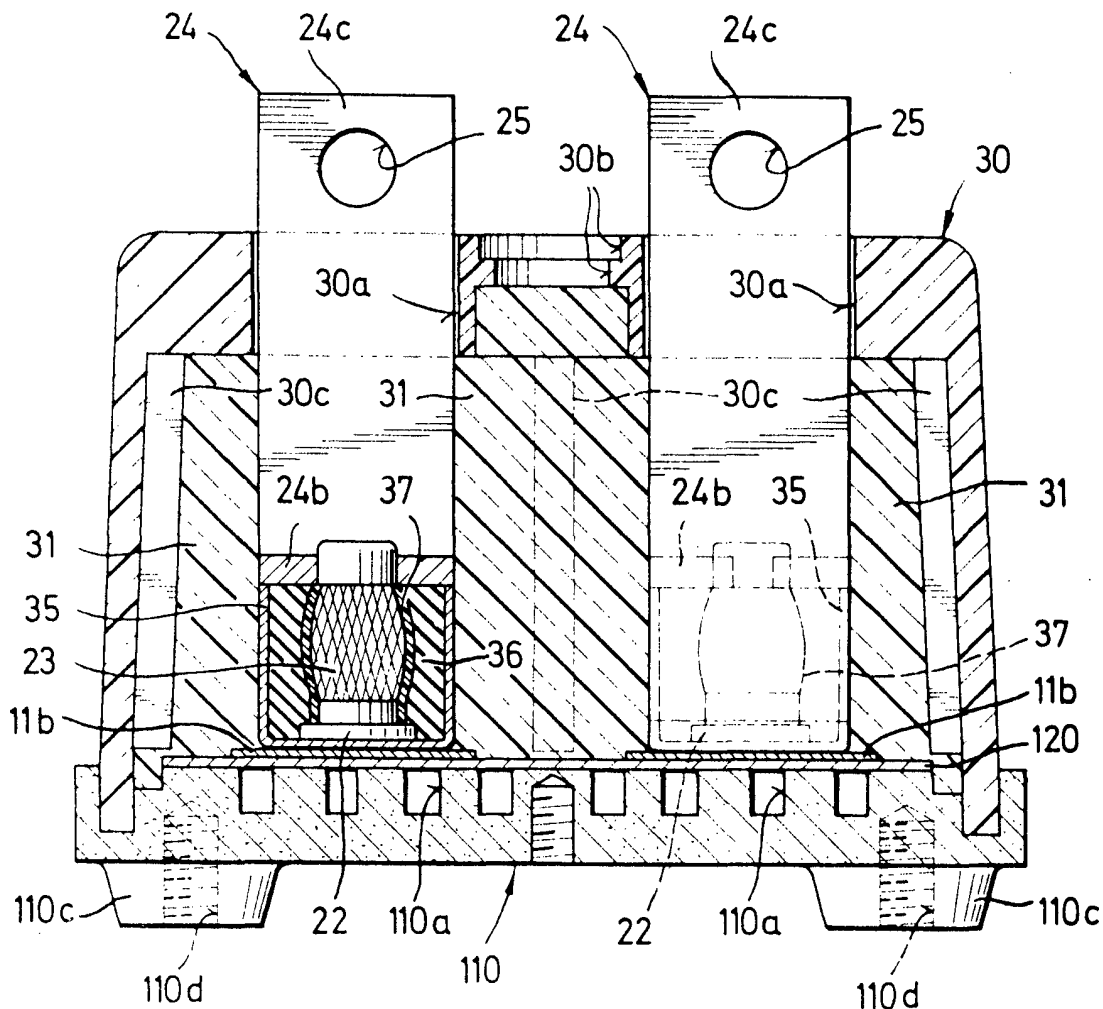


Fig. 4

MADRID, 24 SET. 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL

[Handwritten signature]