



PATENTE DE INVENCION

B.1817.3.

344106

Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION
DE ELECTRODOS DE CONDUCTIBILIDAD
ELECTRICA ANISOTROPA".

Solicitante: COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE,
entidad francesa, residente en 21,
rue de la Fédération, Paris 15e,
Francia.

La presente invención se refiere a electrodos de conductibilidad eléctrica anisótropa utilizados particularmente en generadores magneto-hidrodinámicos, en los que fluyen gases.

Concierne más particularmente,



344106

entre los citados electrodos, a aquéllos que están constituidos por bastoncillos de materia cerámica, principalmente a base de circonita, soldados sobre un soporte refrigerado particularmente de cobre.

5. Es sabido que en los generadores magneto-hidrodinámicos para los cuales el coeficiente de efecto Hall es notablemente superior a la unidad, existe una componente E_z de campo eléctrico importante paralelamente al sentido de desplazamiento de los gases, designado por Z en la figura 1. Es sabido igualmente que una condición indispensable para el buen funcionamiento del generador consiste en efectuar la división de las paredes conductoras 1 y 3 en un gran número de elementos tales como C_n y A_n recíprocamente cátodos y ánodos.

10. La presente invención tiene como finalidad sobre todo hacer que dichos electrodos respondan mejor que hasta ahora a las diversas exigencias de la práctica, principalmente en cuanto que permitan la realización de paredes tales como 1 y 3 que posean una conductibilidad eléctrica elevada en el sentido E_x y una fuerte resistencia en el sentido E_z , una buena resistencia al choque térmico, y un buen funcionamiento sin cortocircuito entre los electrodos, con la posibilidad de realizar paredes tales como 1 y 3 de grandes dimensiones y de formas trapecoidales curvilíneas.

15. Consiste principalmente, al mismo tiempo que en constituir cada electrodo por bastoncillos en materia cerámica emisiva, particularmente a base

20.
25.
30.

344106

14 AGO 1954



5. de circona, soldados sobre un soporte refrigerado, particularmente de cobre, y aislados por una capa de circonato de cal igualmente soldada sobre dicho soporte, en llenar los intervalos entre dichos soportes por un bloque continuo de materia plástica aislante, particularmente polimerizada en el propio lugar, disponiendo en el citado bloque conductos apropiados para la circulación de un fluido refrigerante.

10. Consiste además, dejando aparte esta disposición principal, en ciertas otras disposiciones, que se utilizan de preferencia al mismo tiempo, que han de considerarse por separado o según cualesquiera combinaciones técnicamente posibles, en particular:

15. - La circulación de dicho fluido refrigerante es paralela al flujo del plasma en el generador.

- La circulación de dicho fluido refrigerante es perpendicular al flujo de dicho plasma.

20. - La temperatura de dicho soporte refrigerado es inferior a 1000°C.

- Dicho soporte se fabrica con precisión en función de la temperatura deseada para dichos bastoncillos.

25. Y esta invención se comprenderá mejor, como quiera que sea, con ayuda del complemento de descripción que sigue y de los dibujos anexos, complemento y dibujos que sólo se dan a título indicativo y en modo alguno limitativo.

En los dibujos anexos:

30. La figura 1 es una vista esquemática de

344106



un generador magneto-hidrodinámico.

La figura 2 es una vista en sección según el plano xz (figura 1) de una forma de realización de una pared 3 del generador conforme a la invención.

5.

La figura 3 es una vista en planta de la pared de la figura 2.

La figura 4 es una vista en planta de una variante de realización de dicha pared.

10.

La figura 5 es una vista en sección según el plano xz (figura 1) de la pared de la figura 4.

La figura 6 es una vista en sección según el plano x z (figura 1) de una forma de realización de un electrodo elemental:

15.

La figura 7 es una vista en sección según el plano x z (figura 1) de una variante de realización de un electrodo elemental.

La figura 8 es una vista en sección según el plano x z (figura 1) de otra variante de realización de un electrodo elemental.

20.

La figura 9 es una vista en sección según el plano x z (figura 1) de una pared de generador realizada con los electrodos elementales de la figura 6.

25.

y la figura 10 es una vista en planta de la pared de la figura 9.

Se ha representado esquemáticamente en la figura 1 un generador magneto-hidrodinámico en el que los gases se desplazan en el sentido del eje x entre dos paredes conductoras 1 y 3. Estos gases que-

30.

344106¹⁴



5. dan sometidos a un campo magnético dirigido paralela-
mente al eje z y a un campo eléctrico de componentes
Ex y Ez, cuya componente Ez es relativamente impor-
tante. Para producir este campo eléctrico, se divide
la pared 1 en un gran número de ánodos elementales
tales como An, y la pared 3 en un gran número de cá-
todos elementales Cn.

10. Como ya se ha expuesto, el objeto de la
presente invención es el de realizar una pared tal
como 3, por ejemplo, que posea una conductibilidad
eléctrica elevada en el sentido Ex y una fuerte resis-
tencia en el sentido Ez.

15. Para obtener esta propiedad en condi-
ciones que aseguren la longevidad de la pared, se ha-
ce uso según el invento, de bandas estrechas de un
material compuesto, conductor de la electricidad cuan-
do está caliente, dispuesto perpendicularmente al
sentido de flujo de los gases en alternancia con ban-
das de circonato de cal, especialmente estequiométrico,
como aislante.

20. Las figuras 2 y 3 representan una pared
3 de generador realizada según la invención.

25. Comprende una serie de bastoncillos ta-
les como 5 en cerámica conductora y emisora, desde el
punto de vista termoiónico. Esta cerámica puede ser,
por ejemplo, de circona enriquecida en cal o en mate-
ria de débil trabajo de salida. Estos bastoncillos 5,
previamente metalizados por proyección de un metal,
se sueldan sobre un soporte de cobre 7 refrigerado
30. por una corriente de agua desionizada o por una co-



344 106 14 AGO 1950

5. rriente de agua desionizada o por una corriente de
aceite que circula por los canales tales como 9.
Unas laminillas tales como 11 de circonato de cal
estequiometrico, separan los bastoncillos y efec-
túan un aislamiento eléctrico en el sentido de des-
plazamiento de los gases. Las laminillas 11 están,
por su parte, soldadas sobre los soportes de cobre
7 y sobre los bastoncillos 5. Una guarnición 13 en
resina plástica cargada por sílice o por alúmina
10. asegura a la vez una buena cohesión del conjunto y
un paso continuo para el flúido de enfriamiento.

Entre las ventajas que esta realización
aporta, haremos observar:

15. 1º - La posibilidad de realizar simplemente un frac-
cionamiento eficaz de los electrodos, ya que
el ancho de los bastoncillos 5 puede ser, sin
inconveniente, de 2 ó 3 milímetros, y la rela-
ción de su anchura l respecto a la altura h del
canal (figura 1) puede ser igual a algunas cen-
20. tésimas.
- 2º - La buena resistencia al choque térmico, conse-
cuencia del fraccionamiento importante, y del
empleo en la zona caliente de materiales cuyos
coeficientes de dilatación son muy próximos.
25. 3º - La posibilidad de realizar caras de generador
de grandes dimensiones, incluso si éstas tienen
la forma de trapecios curvilíneos.
30. 4º - La existencia de intervalos entre los bastonci-
llos 5, debidos a las laminillas 11, aseguran un
funcionamiento de los electrodos sin puesta en
cortocircuito recíproco de unos por otros.

344106



En las figuras siguientes, se han señalado con referencias idénticas los elementos cuyas funciones son idénticas.

5. Las figuras 4 y 5 representan una variante de realización en la cual los canales de enfriamiento 9 son perpendiculares al sentido del flujo de los gases del generador.

10. La figura 6 representa una forma de realización de un electrodo elemental en el que se aumenta la resistencia de aislamiento del circonato de cal manteniendo a éste a una temperatura relativamente baja (500 a 600°C) mediante un soporte metálico 15 de coeficiente de dilatación próximo (monel o titanio), por su parte en buen contacto térmico con la pieza 15. 15. 7 de cobre refrigerada por agua. El depósito 11 de circonato de cal estequiométrico se efectúa entonces con el soplete de plasma, con un grueso del orden del milímetro. El soporte 15 asegura además una zona fría en el gas que sirve para establecer una resistencia 20. de aislamiento entre los electrodos. Su dimensión e puede ajustarse a voluntad.

25. La figura 7 representa una variante de realización de un electrodo elemental. El soporte metálico 15 es de la misma naturaleza que el de la figura 6, determinado como se ha indicado. La misión de la pieza 17 es la de efectuar la nueva toma de corriente a una temperatura suficiente para que la laminilla 5, cuya misión es idéntica a la de los bastoncillos 5, sea conductora. Al igual que anteriormente, se ha pre- 30. visto, gracias a la dimensión e una posibilidad de

344106



desacoplamiento ajustable entre los electrodos.

5. La figura 8 representa otra variante de realización de un electrodo elemental en el que las funciones de las piezas 15 y 17 precedentes se confunden. Esta simplificación se obtiene mediante cierta elevación de la temperatura de la capa 11, y por ende, finalmente, de una ligera degradación del aislamiento entre dos electrodos elementales.

10. Las figuras 9 y 10 representan una pared de generador realizada por ensambladura de los electrodos elementales representados en la figura 6, gracias al empleo de una materia plástica polimerizable y aislante 19 en la que se disponen unos conductos tales como 21 para la conducción del fluido refrigerante a los canales tales como 9.

15. Bien entendido, y como resulta por otra parte de lo que antecede, la presente invención no se limita en modo alguno a los ejemplos de realización, ni a las formas de aplicación que se han descrito y estudiado más particularmente; por el contrario abarca todas las variantes.

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 una Solicitud de Patente presentada en

25.

30. Francia, con fecha 16 de agosto de 1966, bajo el nú-

344106^h



5. mero PV 73 195, acogiéndose por 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: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE ELECTRODOS DE CONDUCTIBILIDAD ELECTRICA ANISOTROPA"; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de electrodos de conductibilidad eléctrica anisótropa, del tipo de los utilizados en generadores magneto-hidrodinámicos, por los que fluyen gases, caracterizados porque al mismo tiempo de que se constituye cada electrodo por bastoncillos de materia cerámica emisora, especialmente a base de circonca, soldados sobre un soporte refrigerado especialmente de cobre, y aislados por una capa de circonato de cal igualmente soldada sobre el indicado soporte, se llenan los intervalos entre dichos soportes con un bloque continuo de materia plástica aislante, particularmente polimerizada en el propio lugar, disponiendo entre dicho bloque unos conductos adecuados para la circulación de un fluido refrigerante.

25. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la circulación de dicho fluido refrigerante es paralelo al flujo del plasma por el generador.

30. 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la circulación de dicho fluido refrigerante es perpendicular al flujo



344106⁴ ACC

de dicho plasma.

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la temperatura de dicho soporte refrigerado es inferior a 1000°C.

5. 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque dicho soporte se trabaja con precisión en función de la temperatura deseada para dichos bastoncillos.

10. 6ª.- "Perfeccionamientos en la construcción de electrodos de conductibilidad eléctrica anisótropa"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en el dibujo adjunto.

Madrid.

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

g GOMEZ ACEBO Y MODEY

B. p. Firmado: F. Fernández Ruiz

344106

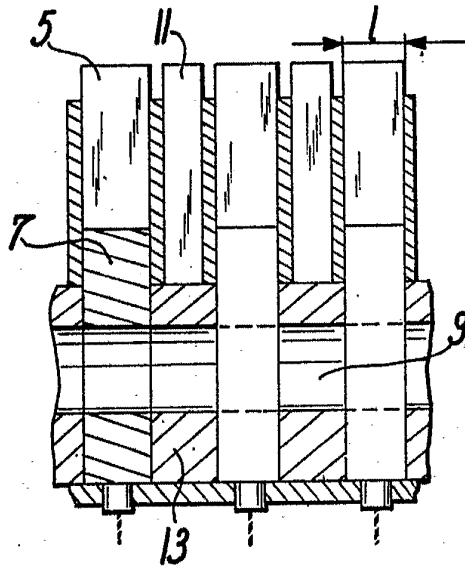
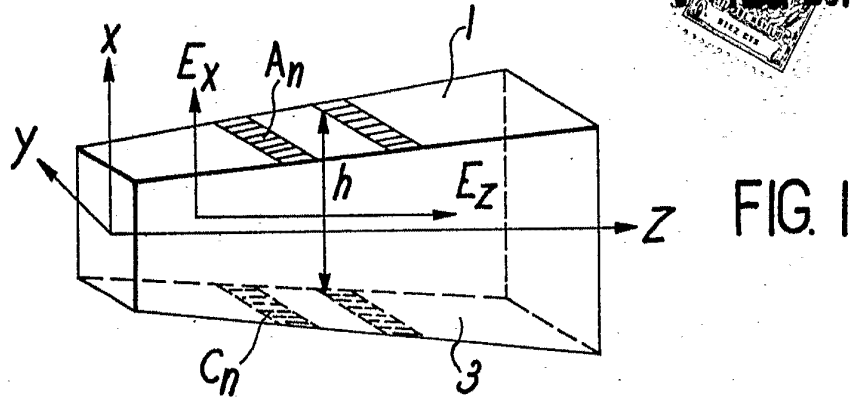


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

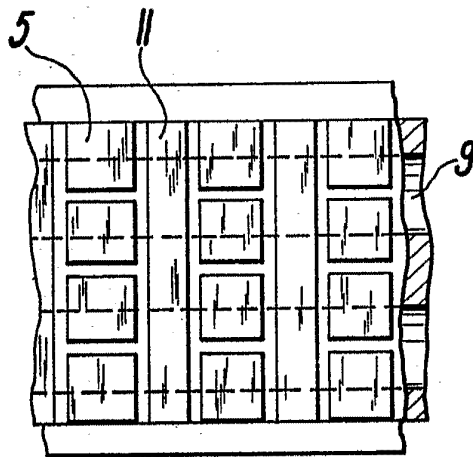


FIG. 3
14 ABO 1987

Madrid
A. GOMEZ ACEBO Y MODAT
p. p. Firmador F. Hernández Ruiz

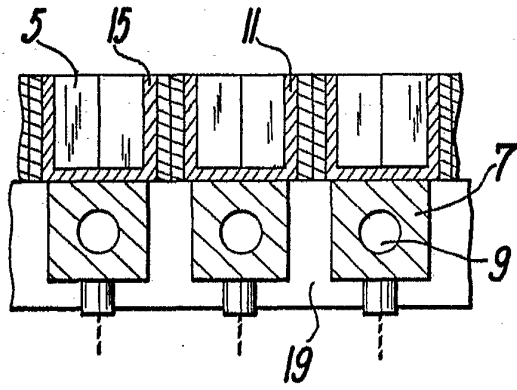


FIG. 9

344100

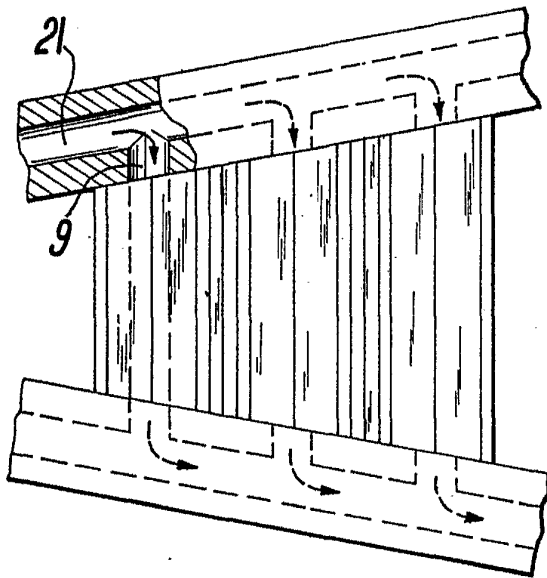


FIG. 10

ESCALA VARIABLE

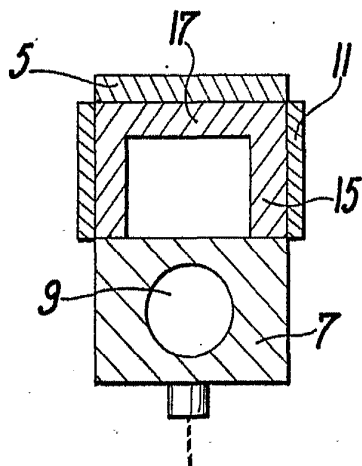


FIG. 8

14 AGO. 1967

I. GOMEZ ACEBO Y MODEY
p. p. Firmado: F. Hornánder Rulz

