

⑩ ES	⑪	NUMERO	⑩ Y
	⑪	296.466	
	⑫	FECHA DE PRESENTACION	
		24-2-1.986	



ESPAÑA

16 MAR. 1989

MODELO DE UTILIDAD

⑬ PRIORIDADES:		
⑭ NUMERO	⑮ FECHA	⑯ PAIS
1010/85	6-Marzo-85	SUIZA
⑰ FECHA DE PUBLICIDAD		⑱ CLASIFICACION INTERNACIONAL
		C25C 3/06
⑳ TITULO DE LA INVENCION		
"GUARNICION PROTECTORA DE LOS VASTAGOS DE HIERRO DE UNA BARRA DE ANODO".		
㉑ SOLICITANTE (S)		
SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
CHIPPIS (SUIZA)		
㉒ INVENTOR (ES)		
D.Ludwig FÖRSTER - D.Alois FRANKE y D.Reinhard NOBEL.		
㉓ TITULAR (ES)		
SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG.		
㉔ REPRESENTANTE		
M.V.DE LA TORRE 003(5).		

- Memoria Descriptiva -

El presente invento se refiere a una guarnición para proteger la pala ó el vástago de hierro de una barra nódica para un bloque de carbón que sirve como ánodo en la producción electrolítica de aluminio.

5 Los electrodos de carbón calcinado, previstos para la electrólisis de metal fundido de aluminio dentro de un electrolito de fluoruros, están, en la mayoría de los casos, provistos de unas barras anódicas con dos ó bien con cuatro "palas" ó vástagos, respectivamente, hechos de hierro y que son introducidos por la parte superior del carbón de ánodo, para fijarse en el mismo, por ejemplo, por la introducción de un hierro líquido.

10 El ánodo de carbón que, a título de ejemplo, puede tener un área de sección aproximadamente de 500 x 1.500 mms. así como una altura de unos 400 a 550 mms., es unido por sujeción por medio de los vástagos de hierro con las barras de ánodo y, por consiguiente, con la conducción de corriente eléctrica.

15 Después de colocar el ánodo de carbón dentro del horno de electrólisis, la cabeza del ánodo se calienta aproximadamente a 180° C. Después de unos seis días de uso, la temperatura se ha incrementado a un promedio aproximadamente de 400 hasta 500° C. A causa del desgaste por combustión, que es debida al oxígeno liberado durante la propia electrólisis, el ánodo de carbón se ha de bajar unos 15 a 20 mms. por día. Después de varias bajadas, el ánodo de carbón se encuentra finalmente a un nivel tan bajo que también las palas ó los vástagos de hierro, que se han introducido, están por debajo de la superficie del electrolito de metal en fusión. Contra esta masa se encuentra protegido el extremo de la pala que está rodeado por la masa del carbón, pero no está protegida la parte de la pala que sobresale del ánodo. Con
25
30 objeto de que ésta última no se desgaste por oxidación ni se di-

suelva parcialmente dentro del electrolito, también es necesario proteger aquella parte de la pala de hierro que sobresale del carbón de ánodo. Ello se consigue por medio de unos materiales de carbón artificiales que son introducidos en una envolvente que se encuentra colocada alrededor de la pala de hierro dentro de una cavidad del ánodo.

Como tal envolvente se brinda emplear una especie de guarnición hecha de cartón ó bien de chapa de aluminio, la cual puede tener dos partes laterales que se encuentran opuestas entre si y que sobresalen hacia dentro (Véase la Patente Alemana Núm. DE-AS 27 56 756), de modo que las mismas están apoyadas en las palas de hierro con un efecto de sujeción.

El material de relleno se compone de unos gránulos de antracita, de grafito, de coque residual de petróleo, de coque de betún, de coque metalúrgico y/ó de los restos de revestimientos y de electrodos, respectivamente; gránulos éstos que con la ayuda del betún de destilación de hulla como sustancia aglutinante son transformados en un granulado ó en una pasta. Durante el empleo del ánodo de carbón, se produce la calcinación del material de relleno; en este caso, se escapan los vapores de la sustancia aglutinante y, asimismo, tiene lugar una merma volumétrica aproximadamente de un 50%.

Sin embargo, estos dispositivos ó bien otros dispositivos similares ya conocidos para la protección de las palas y los vástagos, respectivamente, tienen grandes inconvenientes. Como consecuencia de la fuerte merma durante el proceso de calcinación, resulta que se reduce considerablemente el efecto de protección de la guarnición protectora. Además, la guarnición protectora, que tras el proceso de la calcinación es relativamente porosa, absorbe, durante el proceso de la electrolisis, mayores cantida-

des de sodio. Pero también la manipulación de la guarnición protectora antes de proceder a su empleo acarrea algunos inconvenientes. La guarnición se desplaza con gran facilidad de la posición prevista para ella, a pesar de las partes laterales que sirven para su ajuste, con el resultado de que, después de introducir el material de relleno, no queda asegurada en todos los puntos la distancia prevista con respecto a la pala, ó bien que la guarnición protectora no está ya firmemente apoyada en el bloque anódico, por lo que el material de relleno pasa por debajo de la guarnición hacia fuera. Por añadidura, en muchas ocasiones se produce un daño en la guarnición protectora con el subsiguiente vertido del material de relleno por el camino de transporte desde el puesto de llenado hasta la celda de electrólisis.

Además, no es conveniente el hecho de que, en el caso de emplearse el material de relleno en forma de granulado, éste último también se pierda en la zona de paso para los operarios y se encuentre en el suelo de la misma, con lo que existirá el peligro de que los operarios resbalen sobre las partículas de forma esférica.

Pero tampoco es conveniente el empleo del betún de la destilación de hulla como una sustancia aglutinante en la fabricación de la masa de relleno. Es concretamente así, que diferentes estudios han puesto de manifiesto que el betún ó alquitrán de la destilación de hulla comprende algunos hidrocarburos aromáticos de tipo policíclico que escapan en forma de gas durante la fabricación y/ó en el uso de los materiales refractarios producidos por el mismo. Estos hidrocarburos aromáticos policíclicos pueden ser cancerígenos. Por lo tanto, los vapores de las sustancias aglutinantes que se producen durante la fabricación ó bien en el uso de los materiales de relleno mencionados al principio

y enriquecidos con el betún de hulla como materia aglutinante, propenden a actuar de modo nocivo sobre las personas y sobre el medio ambiente. Debido a ello, el operario encargado de las tareas antes descritas -que ya es por sí molestado por la gran generación de polvo en la elaboración del material de relleno así como a causa de los ruidos- se encuentra ahora expuesto a un peligro adicional.

Por consiguiente, los inventores de la presente se han puesto por pbjetivo crear una guarnición para la protección de la pala ó el vástago de hierro de una barra anódica para un bloque de carbón que sirve de ánodo para la producción de aluminio por electrólisis; guarnición protectora ésta que por lo menos en parte no tenga los inconvenientes antes enumerados y que, a pesar de ello, se pueda fabricar de forma sencilla y económica.

De acuerdo con el presente invento, este objeto se consigue por el hecho de que la guarnición tiene varios cuerpos de carbón, sobre todo dos, cada uno provisto de dos respectivas superficies frontales que se unen entre sí en arrastre de forma; así como de unas escotaduras ó cavidades adaptadas al área de sección de la pala y del vástago, respectivamente, y que circundan la pala ó el vástago que sobresale del cuerpo de carbón, como asimismo posee la guarnición protectora unas superficies de fondo que constituyen un plano que se encuentra en contacto con el bloque de carbón.

En un principio, resulta apropiada cualquier forma de delimitación exterior de la guarnición protectora, es decir, siempre una una forma que no perturbe la manipulación del horno de electrólisis; sin embargo, se dá preferencia a formas sencillas para esta configuración como, por ejemplo, los rectángulos,

los rombos, círculos ó bien las combinaciones de estas formas -
como, a título de ejemplo, el rombo con el rectángulo. La altu-
ra de la guarnición protectora debe ser adaptada de forma co- -
rrespondiente a las medidas de la pala y del vástago, respecti-
5 vamente, así como al ánodo de carbón y al empleo del mismo, y -
esta altura puede -en caso extremo- ser igual a la longitud to-
tal de la pala y del vástago, respectivamente, la cual sobresa-
le del ánodo. Una guarnición típica para el presente invento --
tiene aproximadamente una altura de 200 mms., con un largo de -
10 260 mms. y con una anchura de 220 mms.

De acuerdo con una ampliación en la forma de realiza-
ción para el presente invento, las superficies frontales de los
cuerpos de carbón se unen entre sí en forma de encaje. A los e-
fectos de un mejor posicionamiento, las superficies frontales -
15 y/ó las superficies de fondo pueden ser provistas de una pelcu
la de pegamento. Resulta especialmente apropiado un pegamento
que a la temperatura de ambiente no acusa todavía las propieda-
des de adherencia para, debido a ello, no perjudicar la manipu-
lación de los cuerpos de carbón, pero que -una vez efectuado el
20 posicionamiento de los cuerpos de carbón alrededor de las palas
y vástagos, respectivamente- una los mismos entre sí con un re-
ducido aumento en la temperatura, para de este modo constituir
un solo cuerpo, es decir, la guarnición protectora, uniendo el
mismo cuerpo, en su caso, mediante el pegamento con el bloque -
25 de carbón. Como adhesivo especialmente apropiado se ha mostrado
un betún de reducida viscosidad. Por betún se entiende aquí, al
igual que en la descripción relacionada a continuación, la defi-
nición general indicada en la Norma Alemana DIN 55946.

Con el fin de facilitar la sujeción entre los cuerpos
30 de carbón, de forma adicional pueden estar dispuestas unas abra

zaderas que circundan los cuerpos de carbón, sobre todo abrazaderas hechas de chapa de aluminio. Para ello, el aluminio se ha acreditado mucho, toda vez que el metal, que se reduce en la fusión, no ensucia el baño ó colada de electrólisis y el mismo es recuperado durante la electrólisis.

Otras ventajas, características y detalles se pueden desprender de los ejemplos de realización que a continuación se relacionan, indicados de forma esquematizada en los planos adjuntos, en los cuales.

Las figuras 1 y 2 muestran las guarniciones protectoras en una vista perspectiva; mientras que

Las figuras 3 y 4 indican las vista en sección vertical de unos bloques anódicos con las guarniciones protectoras colocadas.

La figura 1 muestra una guarnición protectora de una configuración rectangular, constituida de dos cuerpos de carbón -1- y -2-. Cada uno de los cuerpos de carbón posee dos superficies frontales -3- y -4- así como -5- y -6-, de las que en la figura tan sólo se han indicado trazos en la cara superior y parcialmente en la parte lateral, poseyendo asimismo cada cuerpo de carbón una escotadura rectilínea en forma de "U" -7- y -8-. Esta escotadura es ligeramente mayor que las dimensiones correspondientes de la pala de hierro. La pala de ánodo, que en este caso no ha sido indicada, se encuentra dispuesta dentro de un canal de un área de sección rectangular, el cual está constituido por las escotaduras -7- y -8-. Esta pala anódica es de un área de sección similar, pero de dimensiones ligeramente más reducidas. Las superficies frontales -3- y -4- así como -5- y -6- están realizadas en forma de encaje. Otra forma de realización de tipo distinto está dentro del ámbito de la idea del pre

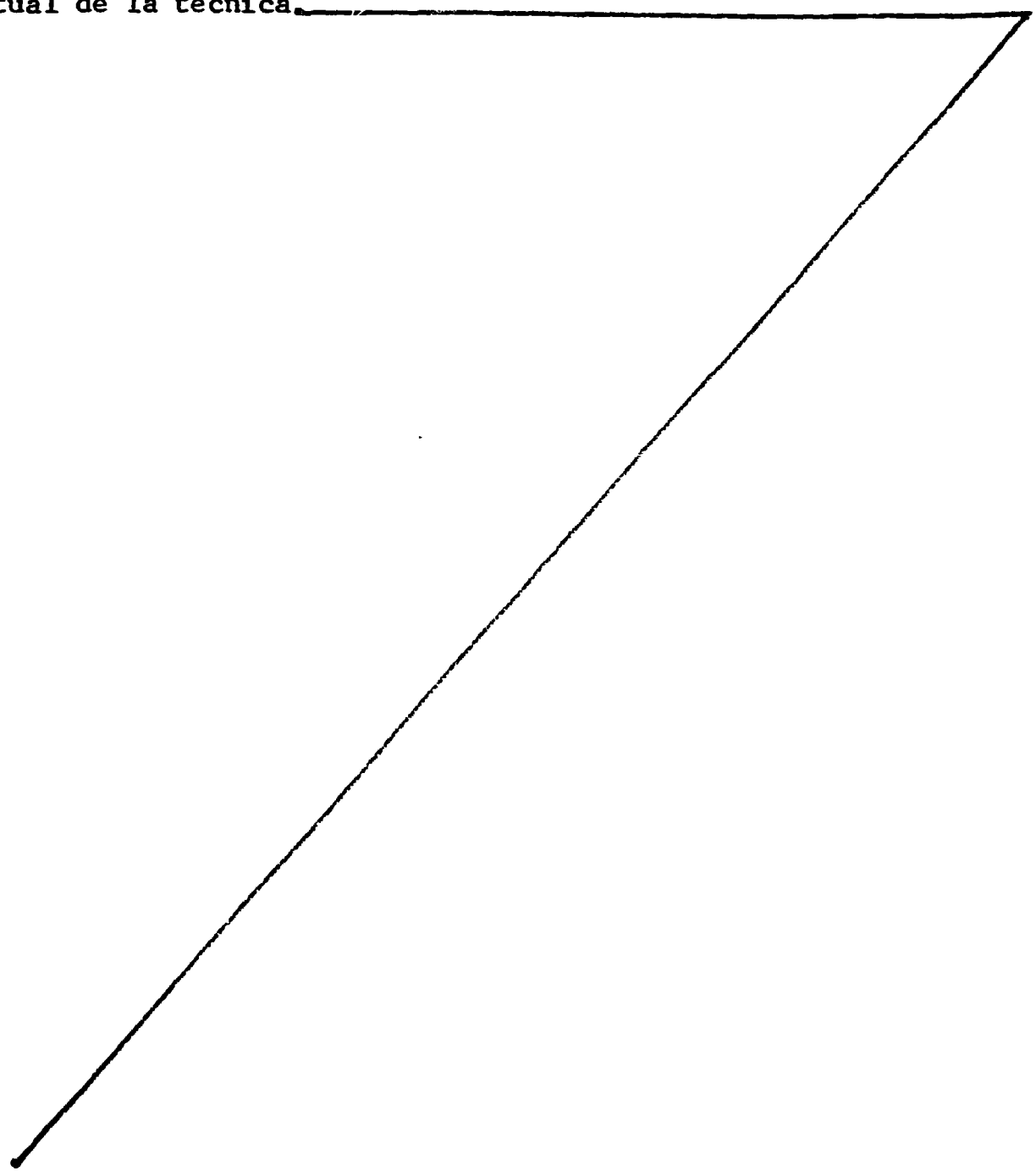
sente invento, toda vez que una tal forma de realización tiene el objeto de facilitar que los cuerpos de carbón individuales -1- y -2-, puedan -durante su colocación alrededor de la pala de hierro- ser puestos cómodamente en posición adecuada. A efectos de asegurar una tal posición, en ambos cuerpos de carbón --1- y -2-, pueden ser dispuestas unas abrazaderas de sujeción -12- y -13-. Este es sobre todo de gran ventaja en aquellos casos en los que las superficies frontales -3- y -4- así como -5- y -6-, que están puestas a tope entre sí en arrastre de forma, no han de ser unidas mediante pegamento.

La figura 2 muestra una guarnición protectora que, en un principio, es igual a la de la figura 1. La delimitación de la misma, sin embargo, representa la combinación entre un rectángulo y un rombo, mientras que las escotaduras -7- y -8-, son en forma de semi-círculo; forma de realización ésta que es especialmente apropiada para los vástagos, dado que las áreas de sección de los vástagos son normalmente de forma circular.

Las figuras 3 y 4 muestran los ánodos con unos taladros para la pala y el vástago, respectivamente, los cuales son de una diferente forma de realización. Según la figura 3, el ánodo -19- tiene un agujero de vástago -20- que está ocupado completamente por la pala anódica -9-. El cuerpo de carbón -2- de la guarnición protectora circunda, con sus superficies frontales -5- y -6-, la pala -9- y se apoya con la superficie de fondo -11- sobre el ánodo -19-. El cuerpo de carbón -2- circunda la parte libre de la pala -9- en su altura completa "h".

Según la figura 4, el taladro ó agujero de vástago --20- que está realizado en forma escalonada; en este caso, la parte inferior más estrecha sirve para la fijación de la pala -9-, mientras que el espacio restante está lleno por el cuerpo

de carbón -2-. Esta forma de realización ofrece la ventaja de -
que la guarnición protectora conforme a la presente invención -
también pueda ser empleada para aquellos taladros de para y ta-
ladros de vástago, respectivamente, que con frecuencia se em- -
5 plean en guarniciones protectoras de metal según el estado ac- -
tual de la técnica.



.....
.....
.....
.....
.....
.....

- REIVINDICACIONES -

5 1ª.- Guarnición protectora de los vástagos de hierro de una barra de ánodo, para un bloque de carbón que sirve de ánodo en la producción del aluminio por electrólisis; caracterizadas porque la misma tiene dos ó más cuerpos de carbón (1 y 2), cada uno provisto de dos respectivas superficies frontales (3 y 4 así como 5 y 6) que se unene entre si en arrastre de forma, así como provisto de unas escotaduras (7, 8) adaptadas al área de sección de la pala y del vástago respectivamente, las cuales circundan la pala ó bien el vástago (9) que sobresale del cuerpo de carbón, como asimismo posee esta guarnición protectora unas superficies de fondo (10, 11) que constituyen un plano que se encuentra en contacto con el ánodo de carbón.

15 2ª.- Guarnición, conforme a la reivindicación 1ª, cracterizada porque los cuerpos de carbón (1 y 3) circundan a la pala y al vástago (9), respectivamente, parcialmente en la altura (h).

3ª.- Guarnición, conforme a la reivindicación 1ª ó 2ª, caracterizada porque las superficies frontales (3 y 4, 5 y 6) se unen entre si en forma de encaje.

20 4ª.- Guarnición, conforme a una de las reivindicaciones 1ª a 3ª caracterizada porque los cuerpos de carbón (1 y 2) tiene adicionalmente unas abrazaderas (12, 13) -sobre todo unas abrazaderas hechas de aluminio que sujetan entre si los cuerpos de carbón.

25 5ª.- Guarnición conforme a la reivindicación 1ª, caracterizada porque las superficies frontales (3 y 4 así como 5 y 6) y/ó las superficies de fondo (10, 11) vam provistas de una película de adhesivo, compuesta de un betún de reducida viscosidad.

6ª GUARNICION PROTECTORA DE LOS VASTAGOS DE HIERRO DE UNA BARRA DE ANODO.-

Consta la presente memoria descriptiva de once hojas

numeradas y mecanografiadas por una sola cara a la que se acompañan dos de planos para su mejor comprensión.

Madrid, 24-Febrero-1.986.

M. V. DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Collado

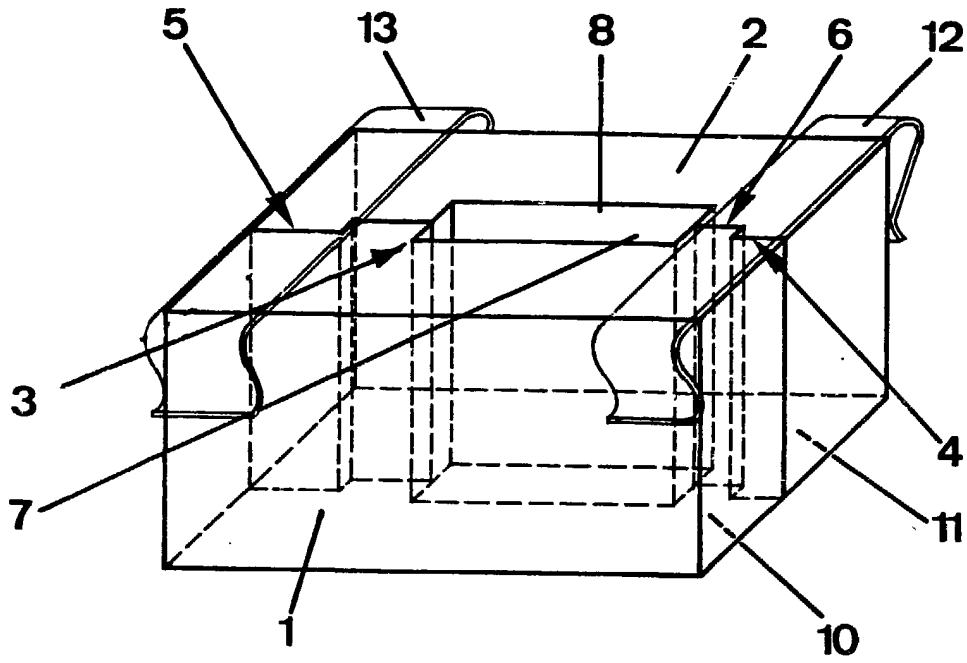


Fig. 1

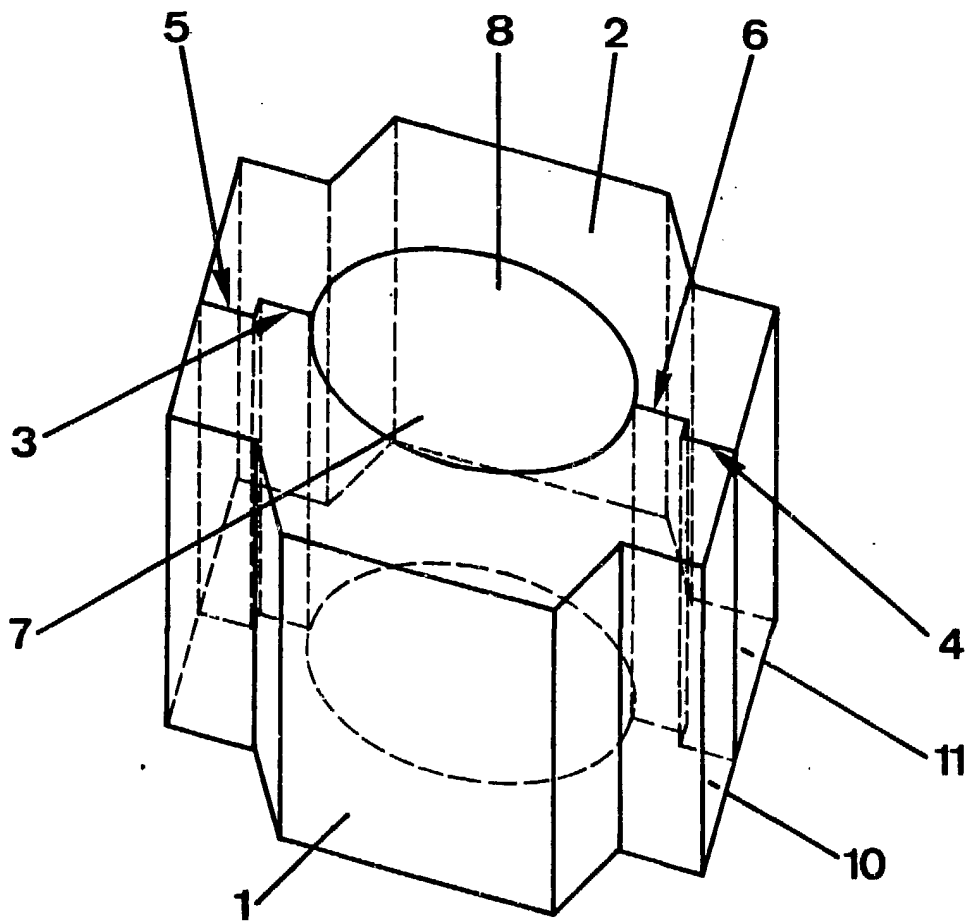


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID

M. V. DE 24 FEB 1936
P.P.

Emilio García Arteaga

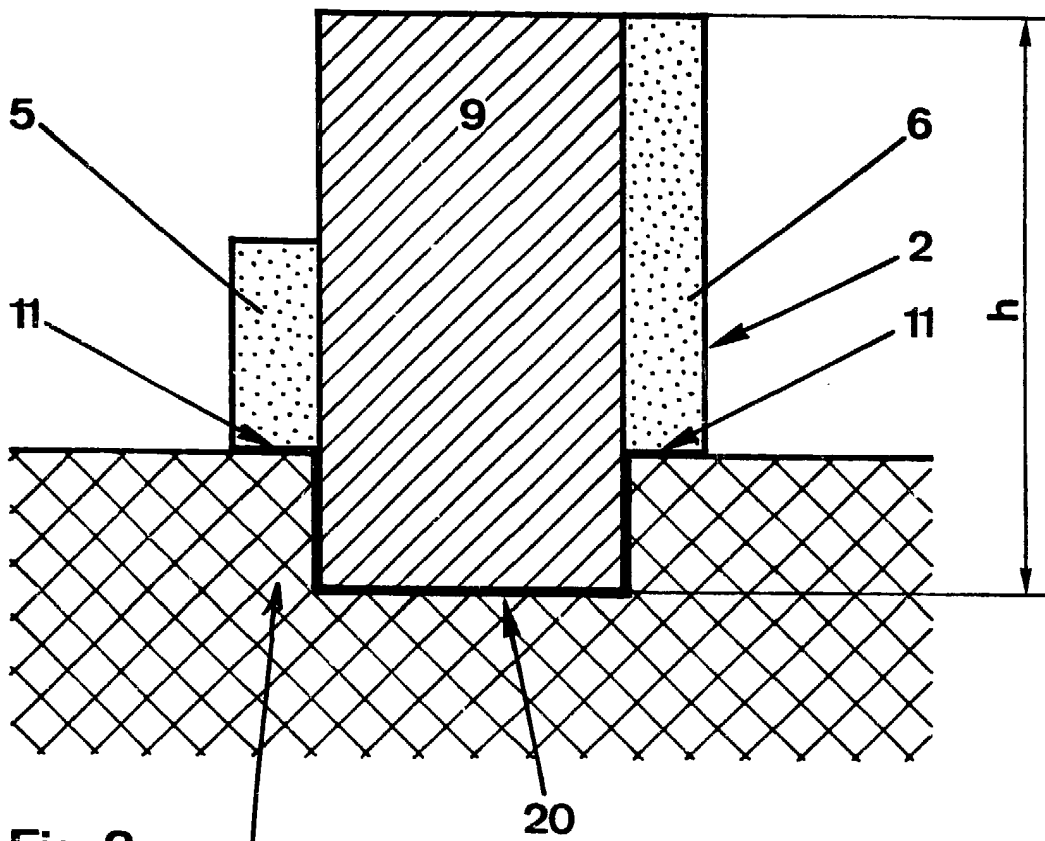


Fig. 3

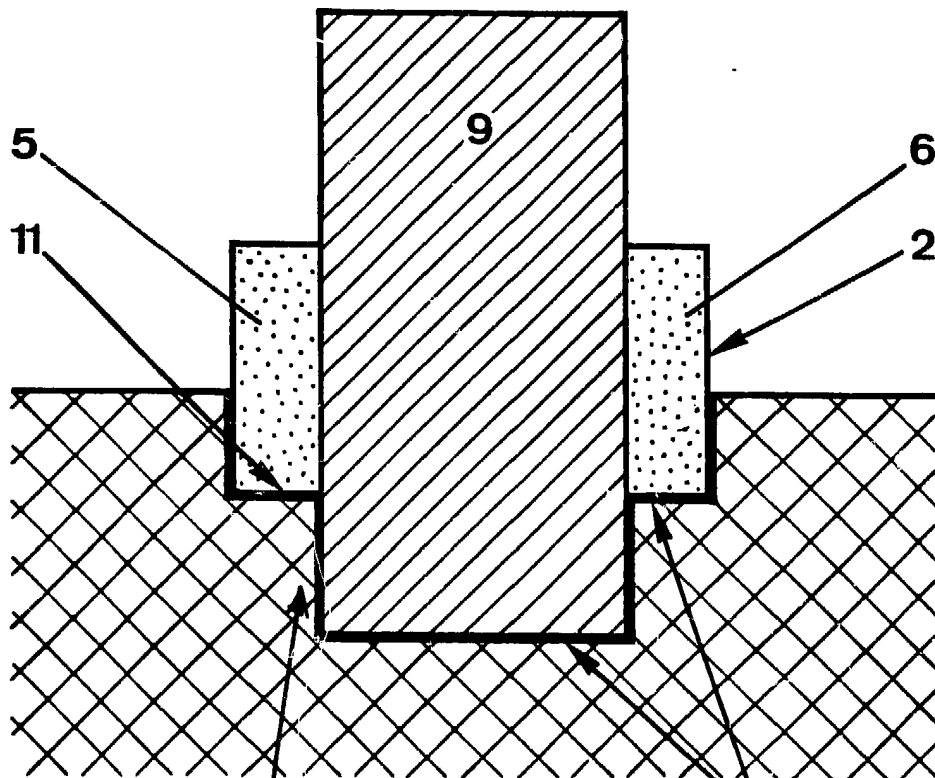


Fig. 4

M. V. DE LA TORRE
ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 FEB 1948

Emilio García Artajaga