



1955

Nº 306 907

306907

MEMORIA DESCRIPTIVA.

=====

PATENTE DE INVENCION.

P A I S : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "DISPOSITIVO PARA LA UNION ROSCADA
"ASEGURADA DE DOS ELEMENROS DE CAR-
"BONO".

=====

A nombre de : SIEMENS-PLANIWERKE AKTIEN-
GESELLSCHAFT FUR KOHLEFABRIKATE.

Residente en : Meitingen über Augsburg,
Werner-von-Siemens-Strs., 18
República Federal Alemana).-

Nacionalidad : ALEMANA.



306907

El presente invento se refiere a una unión roscada asegurada de dos elementos de carbono, en particular de un electrodo con rosca interior y un niple o boquilla roscada.

- El carbón (con este término se quiere expresar principalmente el carbón sintético) y grafito (de preferencia electrografito) -en lo sucesivo llamados resumida y escuetamente "carbono"- se emplean en la industria y también en general, en parte debido a su estabilidad química y, en parte -a lo cual se refieren sobre todo las siguientes manifestaciones-
- 5.- por su buena conductibilidad eléctrica y térmica. El mencionado material se utiliza en particular para electrodos que están destinados a la fabricación de acero eléctrico y a la electrolisis cloroalcalina. Estos electrodos constan frecuentemente de varias partes, habiéndose aplicado a ellas
- 10.- uniones roscadas. En los electrodos para los hornos de acero eléctrico se utilizan por lo regular ramales de varios electrodos individuales, los cuales se unen entre sí mecánicamente y eléctricamente por medio de niples roscados. Para la electrolisis se atornilla una varilla conductora de corriente en
- 15.- una placa que hace las veces de electrodo. En el trabajo, estas uniones atornilladas están sometidas a grandes cargas eléctricas y mecánicas. Es de desear sin embargo, que durante el trabajo no aumenten las resistencias eléctricas de paso de las citadas uniones atornilladas, incluso tampoco en caso
- 20.- de presentarse fuertes vibraciones a las que están sometidos
- 25.-



los ramales de electrodos en el horno de acero eléctrico; esto significa que las uniones atornilladas no deben aflojarse ni soltarse.

Para satisfacer esta exigencia se han hecho, como es sabido, muchas sugerencias, parte de las cuales han llegado incluso a dar buen resultado. Así, por ejemplo, se procedió a asegurar las uniones atornilladas por pasadores transversales, aunque con la molesta consecuencia de un debilitamiento de la unión; después, lo cual es lo más generalizado incluso ahora, se procedió a llenar total o parcialmente los huecos de las uniones atornilladas con una masa de brea o unamesilla, con el fin de asegurar la unión atornillada contra un aflojamiento involuntario.

Con el presente invento se da a este problema una solución más sencilla. El invento consiste en esencia en que las roscas de ambos elementos, aunque sean de carbono, tienen recíprocamente -al menos en una parte de su longitud- una diferencia de paso.

Esta unión roscada está asegurada contra el aflojamiento por la mencionada diferencia de paso, y por otra parte su estructura exterior es tan sencilla -en cuanto al número de piezas, al manejo, etc.- como la de una unión atornillada corriente. Tiene por consiguiente la ventaja -que se refiere principalmente al hecho de cambiar y añadir electrodos de los que se emplean en el horno de acero eléctrico-, de que el atornillado puede hacerse también por personal aleccionado, sin temer que para proceder al aseguramiento de la unión roscada se descuiden precauciones importantes.

El sistema funcional de la nueva unión roscada de elementos de carbono se basa en lo siguiente:



Si se atornillan entre sí dos piezas roscadas con distinta relación de paso, los hilos de rosca se atascan en sentido axial, y los flancos de la rosca se comprimen más fuertemente uno contra otro de lo que sucede corrientemente.

60.- Esto significa por una parte que la resistencia de contacto entre los flancos de la rosca es menor que de costumbre. Luego el momento de torsión de cierre -y por consiguiente también el momento de torsión de apertura decisivo para el aflojamiento involuntario- es más grande que en una unión

65.- roscada corriente, y aparte de esto surte efecto en un ángulo de atornillado más largo.

En piezas de materiales metálicos es ya conocido el empleo de una diferencia de paso entre los dos elementos de una unión roscada. No obstante, los metales son susceptibles

70.- de deformarse dentro de amplios límites y, si se trata de los metales utilizados para uniones roscadas, también de experimentar una sensible deformación plástica, por lo cual es posible hacer uso de roscas de paso estrecho sin correr el riesgo de que salten al atornillarlas.

75.- Al contrario que los materiales metálicos, el carbón y grafito son materiales frágiles que sólo tienen un alargamiento de rotura pequeños.

Aquí parecía estar descartada desde un principio la aplicación de una diferencia de paso; que se sepa tampoco

80.- ha sido tomada nunca en consideración para uniones roscadas a base de carbono.

El invento se basa en el conocimiento de que del mismo modo puede emplearse también una diferencia de paso en las uniones roscadas de elementos de carbono. Un resultado sorprendente fué que una unión roscada concebida de esta manera

85.-

- 5306907



también queda asegurada con toda confianza contra el aflojamiento involuntario y sin medios adicionales, en los elementos de carbono, a pesar de la fragilidad de éste último, y también, lo cual es de importancia para elementos eléctricos

90.- de esta clase, que la resistencia de paso se reduce sensiblemente en comparación con las uniones roscadas normales. Ha quedado también demostrado que la realización conforme al presente invento es utilizable también en las uniones roscadas muchas veces empleadas de elementos de carbono con un

95.- niple roscado de doble cono, y que aquí conduce asimismo a los favorables resultados mencionados más arriba, o sea de un aseguramiento de confianza de la unión roscada y una disminución de la resistencia eléctrica de paso.

Seguidamente se dan más explicaciones a base del adjunto dibujo donde muestran:

100.-

Figuras 1 a y b, para más claridad una unión roscada de dos electrodos con rosca interior por los extremos (llamados cajas de electrodos) y de un niple roscado cilíndrico, donde la rosca y contrarrosca tienen el mismo paso, y se

105.- presentan en a) en estado suelto y, en b) en estado atornillado.

Figuras 2 a y b, una unión roscada cilíndrica de dos electrodos y un niple roscado cilíndrico, en la que este último tiene el mayor paso de rosca en comparación con los

110.- electrodos, y se representa el estado suelto en a), y el estado atornillado en b).

Figura 3 un corte a mayor escala de una unión roscada según figura 1.

Figura 4 un corte a mayor escala de la rosca expuesta

115.- en la figura 2.



Figura 5 a mayor escala, una parte de una unión roscada, en la que la rosca de uno de los elementos tiene en su mitad inferior un paso más grande que la rosca del otro elemento.

Figura 6 a mayor escala, un corte por una unión roscada, 120.- en la que uno de ambos elementos tiene un paso que varía a lo largo de la rosca.

Figura 7 una unión roscada de dos cajas de electrodos con un niple roscado de doble cono, donde la rosca de éste último tiene paso mayor que las roscas de las cajas de elec- 125.- trodos.

En las figuras 1 a y b, dos electrodos 1, 2 con rosca interior cilíndrica están unidos mediante un niple roscado 3 asimismo cilíndrico. En la figura 1a se muestra la unión tal como se tiene cuando se enrosca a mano dejándola suelta. 130.- Los flancos de la rosca no han tenido aquí todavía prácticamente ningún contacto entre sí, y las caras de tope de los electrodos no están todavía fijamente colocadas una sobre otra. La figura 1b muestra la unión roscada en estado fijamente atornillado. En ella puede apreciarse que las caras 135.- frontales de los electrodos 1, 2 se hallan situadas fijamente una sobre otra, y que los flancos de rosca dirigidos respectivamente a las caras frontales de los electrodos están comprimidos entre sí. La presión de los flancos de las diferentes roscas va decreciendo desde el ecuador del niple 140.- hacia sus caras frontales, lo cual se ha indicado en la figura mediante una disminución de la distancia que existe entre los flancos de rosca del niple y los flancos de contrarrosca de la caja.

La unión roscada cilíndrica de los electrodos 1', y 2' 145.- representada en la figura 2 utiliza un niple 4, cuyo paso



- de rosca es mayor que el de ambos electrodos. En la figura 2a este niple 4 está enroscado suelto en los electrodos 1', 2'. En la figura 2b se muestra la unión roscada en un estado fijamente apretado, tal como se presenta en la práctica.
- 150.- De la figura 2b se desprende que en el medio de cada mitad del niple existe una zona libre de tensiones. A partir de aquí en dirección de la cara frontal del niple o de su ecuador los flancos de rosca del niple se van atascando cada vez más con los de la caja de electrodos.
- 155.- La figura 3 muestra una parte de una unión roscada de la clase expuesta en la figura 1,- Para mayor claridad se representan separados uno de otro los dos elementos 1" y 3" a atornillar. Los dientes de la rosca engranan aquí simétricamente unos en otros.
- 160.- La figura 4 muestra un corte de una unión roscada como la expuesta en la figura 2, y también para mayor claridad se representan en forma separada uno de otro los dos elementos 1'y 4 atornillados. La rosca del elemento 1'tiene, lo mismo que la rosca del elemento 4, un paso constante, aun-
- 165.- que el paso de este elemento 4 es mayor que el del elemento 1'. Los hilos de rosca se atascan con diferencia constante de paso por lo que, visto en sentido longitudinal, los flancos de rosca se oprimen mutuamente cada vez más por uno y otro extremo, mientras que la longitud central de la rosca
- 170.- queda más o menos libre de tensiones.
- La figura 5 muestra también en posición separada una unión roscada entre un elemento 5 de paso de rosca constante y un elemento 7, cuya rosca en su parte superior coincide con la del elemento 5, aunque en su mitad inferior tiene un
- 175.- paso más grande. Como se ve en esta figura, el atascamiento



1965

- 8 - 306907

deseado se produce de preferencia en la zona inferior de la unión roscada.

En la figura 6 se muestran en estado separado, una unión roscada de dos elementos 8 y 9. El elemento 8 tiene una rosca de paso constante. La rosca del elemento 9 tiene un paso que varía continuamente a lo largo de la rosca, aumentando desde abajo hacia arriba. La ventaja de esta forma de realización estriba en que varios flancos de rosca distribuidos con regularidad a lo largo de la misma han ejercido una función sustentadora de idéntica magnitud, es decir, la carga se reparte uniformemente dentro de la rosca por varios flancos de ésta. De este modo queda prácticamente descartado el peligro de rotura por esfuerzos excesivos de algunos flancos de rosca.

En la figura 7 se representan dos electrodos 11, 12 con una rosca interior de paso constante, los cuales están unidos entre sí por un niple roscado cónico 13. La rosca de este niple 13 tiene un paso más grande que la rosca de ambos electrodos. Sin embargo el paso es constante a lo largo de la rosca.

Es ventajoso dar mayor paso al elemento, de los que hay que atornillar, que también bajo las condiciones de trabajo estipuladas tenga todavía frente a otro elemento un paso más grande, o dicho de otro modo: el elemento en el que el producto del coeficiente medio de dilatación térmica y la temperatura de régimen es mayor que el producto correspondiente del otro elemento, debe tener frente a este último el mayor paso de rosca. En el supuesto de que el niple y los dos electrodos sean de un material de idéntico coeficiente de dilatación térmica, es conveniente que al niple esté subordinado el mayor paso de rosca, ya que en el curso del trabajo es el



- que generalmente recibe más temperatura que los electrodos. Si se atornillan los dos electrodos con ayuda de un niple roscado de doble cono, con la aplicación de una diferencia entre los pasos de rosca de los elementos a atornillar en-
- 210.- tre sí se tienen todavía otra ventaja singular. Para evitar tensiones de la rosca matriz hay que dar, lo mismo que en todas las uniones roscadas, al perno, o sea el niple en este caso, un diámetro algo más pequeño que el diámetro de la rosca matriz, o sea los electrodos en el caso que nos ocupa.
- 215.- Sin embargo al atornillarse corre el peligro de que el niple penetre en la primera caja de electrodos que tenga entonces un contacto correspondientemente menor con la segunda caja de electrodos. El niple no queda ya, por lo tanto, montado simétricamente al lugar de tope de ambos electrodos.
- 220.- Pero estas uniones roscadas con niple montado de forma asimétrica tienen menor capacidad de sustentación y se aflojan con más facilidad que las uniones roscadas con atornillado simétrico. Por lo mismo se han dado a conocer diferentes medidas que se aplican antes, durante o después del atornillado, con el fin de conseguir un asiento simétrico del niple en los dos electrodos. Pero si se utilizan uniones roscadas con diferencia de paso se puede lograr un centraje del niple durante el atornillado sin adoptar medidas adicionales ni emplear otros recursos. Después de meter el niple en una
- 225.- de las cajas de electrodos, no puede atornillarse el mismo a mano hasta conseguir el asiento a causa del comienzo del atascamiento de los pasos de rosca y del consiguiente mayor momento de torsión. Al colocar y atornillar el segundo electrodo, el niple es primero introducido a rosca hasta tal
- 230.- punto en la segunda caja de electrodos que ahí el momento de
- 235.-



fricción haya llegado a ser mayor que en la primera caja de
electrodos. Si continua surtiendo efecto el momento de tor-
sion de atornillado, el niple gira entonces alternativamente
paso a paso penetrando más en la primera y segunda caja de
240.- electrodos, hasta que las caras de tope de los electrodos
quedan fijamente montadas una sobre otra. La unión roscada
por niple conseguida de este manera es simétrica en relación
con el lugar de tope de los electrodos.

En lo que se refiere a la elección de la magnitud de la
245.- diferencia de paso hay que tener en cuenta las condiciones
existentes en cada caso, en lo que respecta al ajuste y a las
tolerancias de las piezas a emplear, referido a la longitud
total de rosca. Se ha visto sin embargo que en la mayoría de
los casos esta diferencia de paso no debería ser mayor del
250.- 5%; no obstante será ventajoso emplear por lo regular sola-
mente valores que oscilen entre 0,05 y 2 %.

N O T A.-
=====

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan
para que sean objeto de esta Patente de Invención en España,
255.- por veinte años, son los siguientes:

1º.- Dispositivo para la unión roscada asegurada de dos
elementos de carbono, compuesto de dos piezas enroscables
una con otra, en particular de un electrodo con rosca inte-
rior y un niple, roscado, caracterizado porque las roscas de
260.- ambos elementos, aunque consten de carbono, tienen recípro-
camente -al menos de una parte de su longitud- una diferen-
cia de paso.

2º.- Un dispositivo según el punto 1º, caracterizado
porque las roscas de ambos elementos tienen una diferencia
265.- de paso que varía a lo largo de las mismas, de preferencia

- 11 - 306907



de variación que va aumentando o decreciendo continuamente.

3º.- Dispositivo según el punto 1º o 2º, caracterizado porque el elemento en el que el producto del coeficiente medio de dilatación térmica y la temperatura de régimen pres-
270.- crita, es mayor que el producto correspondiente del otro elemento, tiene frente a éste mayor paso de rosca.

4º.- Dispositivo según uno de los puntos anteriores, caracterizado porque la diferencia de paso asciende aproximadamente hasta el 5%, de preferencia aproximadamente
275.- 0,05 a 2%.

5º.- "DISPOSITIVO PARA LA UNION ROSCADA ASEGURADA DE DOS ELEMENTOS DE CARBONO", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de 279 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 24 MAY. 1965

P. A.
JULIO DE PABLOS
P. E.

ESCALA VARIABLE

Fig. 1

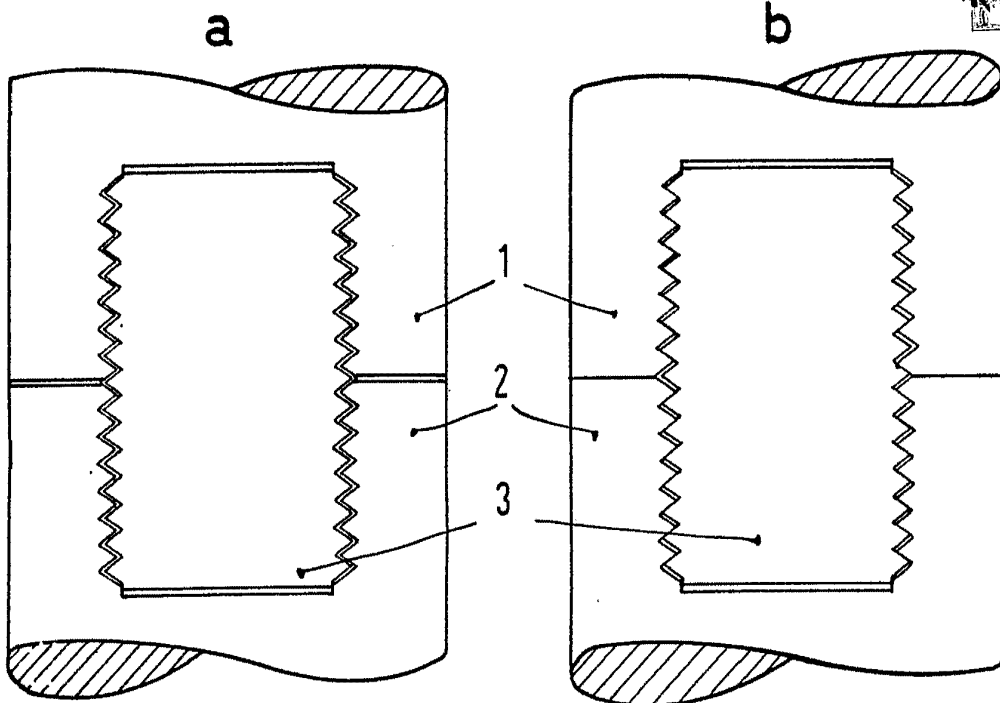
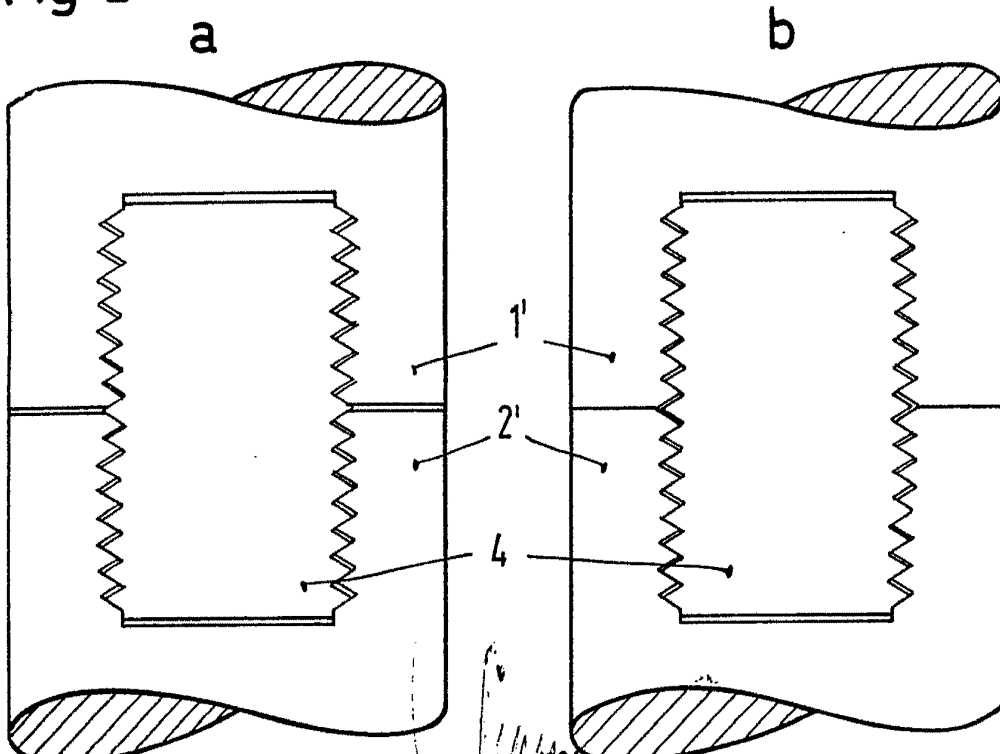


Fig. 2



Madrid, 14 DIC. 1964

P. A.

JULIO DE PABLOS
P. P.

ESCALA VARIABLE

Fig. 3

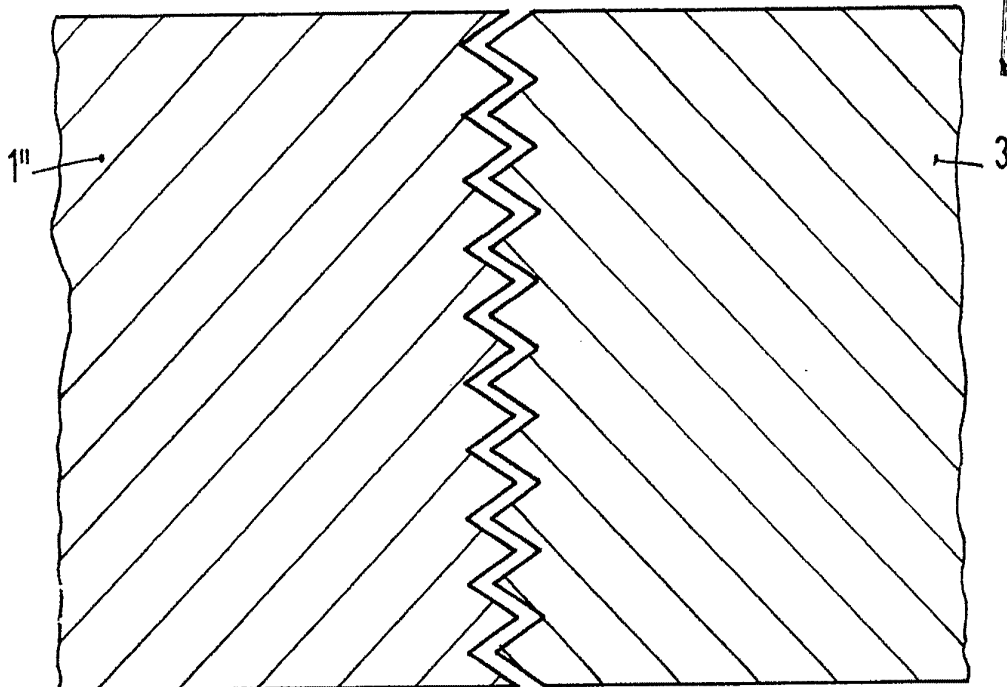
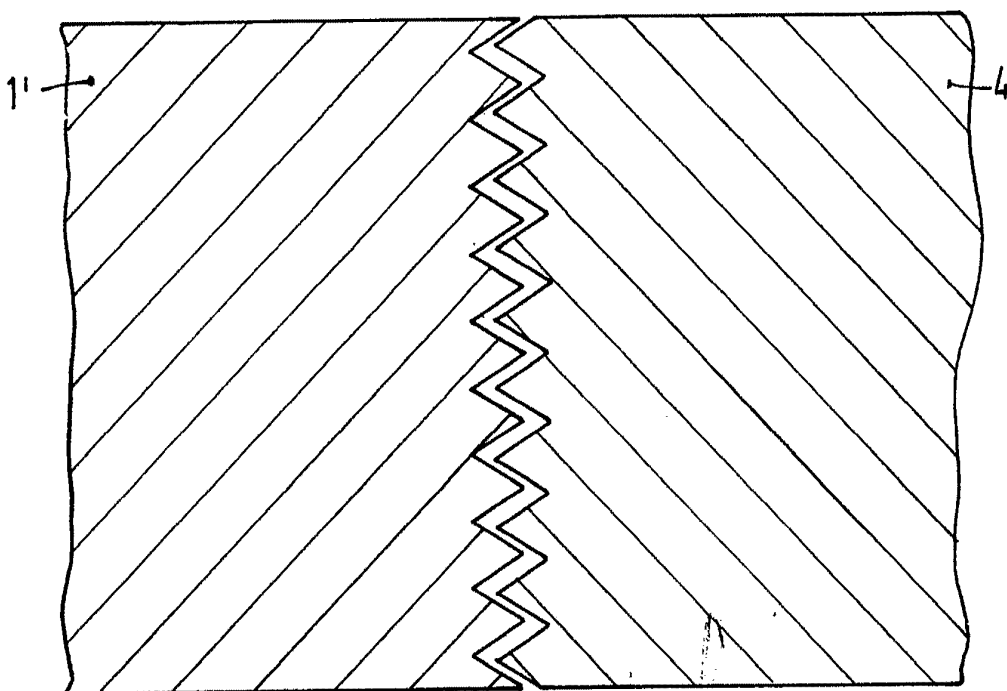


Fig. 4



Madrid, 14 DIC. 1964

P. A.
JULIO DE PABLOS

ESCALA VARIABLE

Fig. 5

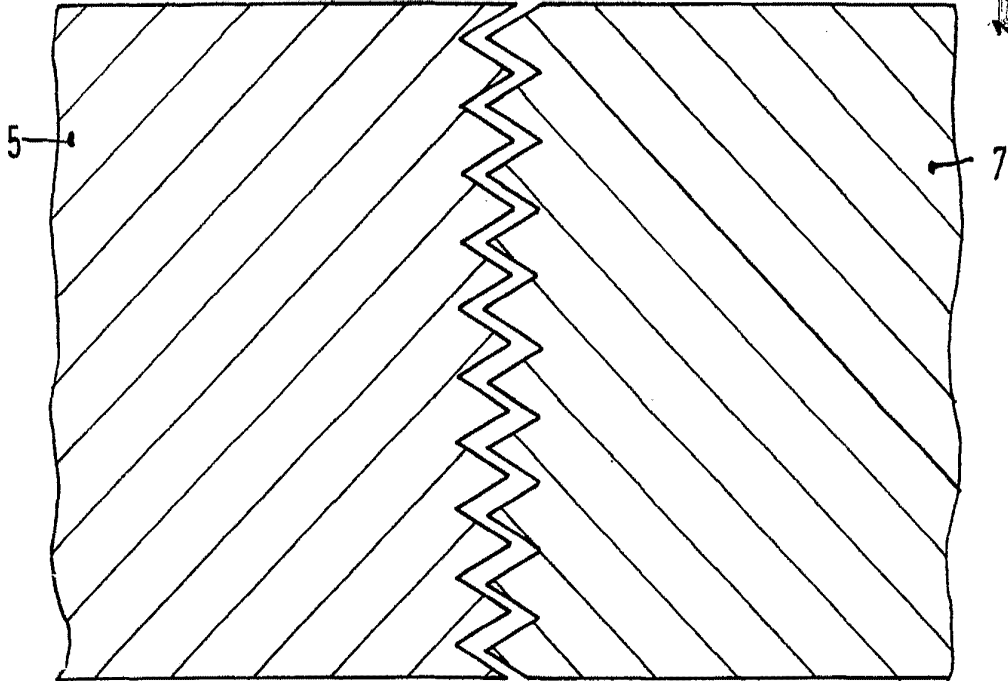
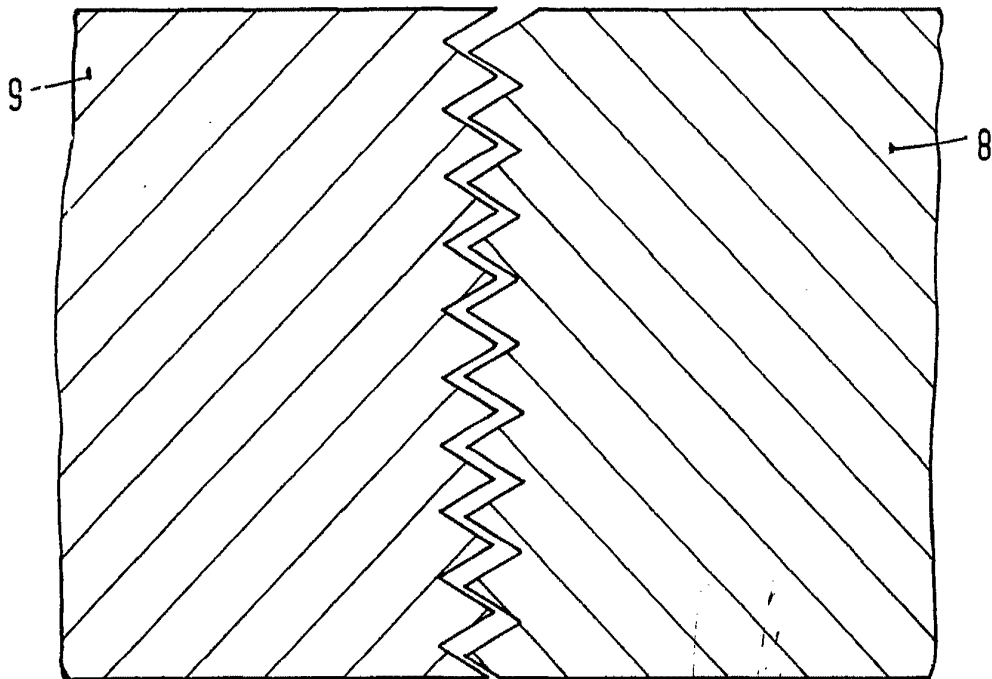


Fig. 6

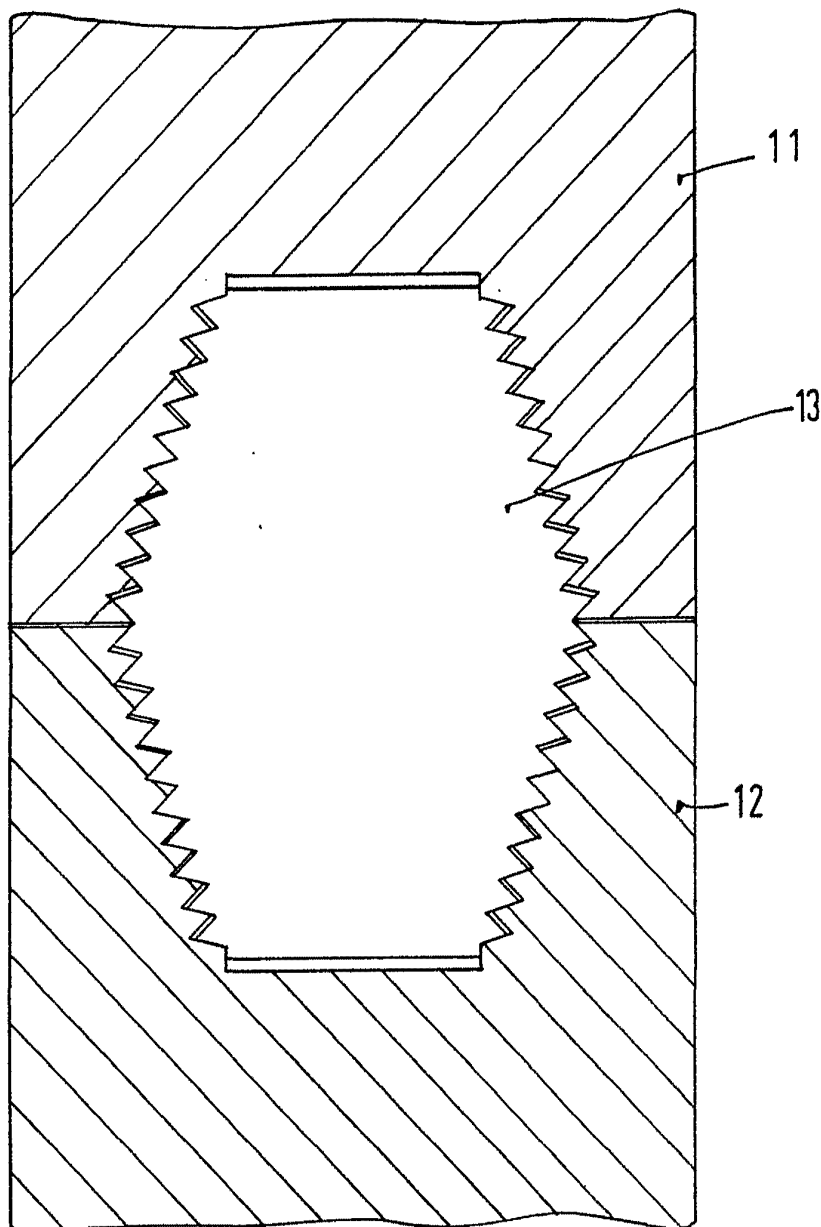


Madrid, 4 4 DIC. 1964

P. A.
JULIO DE PABLOS
P. P.

ESCALA VARIABLE

Fig. 7



Madrid, 14 DIC. 1964

P. A.
JULIO DE PABLOS