

273591

P - 22.191

Nº 56.543
Case U.S. Serial Nº 82558



10 MAY. 1962

273591

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 12 de Enero de 1.962, con el Núm. 273.591

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de GREAT LAKES CARBON CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 18 East 48th Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO DE ESPIGA DE GRAFITO PARA ACOPLAR ELECTRICAMENTE UNA ALIMENTACION EXTERIOR DE ENERGIA A UN MIEMBRO CONDUCTOR ELECTRICO"

La presente invención se refiere en general a todo acoplamiento de grafito con grafito, o de grafito con metal, en el que se haga hincapié en la uniformidad de resistencia eléctrica entre los dos órganos acoplados, o a una serie de estos acoplamientos. Más particularmente, la invención se refiere a conexiones o juntas entre espigas de conexión de grafito y ánodos de grafito, y a los medios y métodos que pueden emplearse para que la resistencia eléctrica entre estos órganos pueda ser pequeña y las variaciones de la misma

273591



5 puedan mantenerse al mínimo.

La técnica usual del acoplamiento de espigas de conexión a ánodos de grafito consiste en roscar los extremos de las espigas y atornillarlos en unos alvéolos o taladros roscados en el ánodo.

10 Como alternativa al uso de espigas roscadas, se ha recurrido parcialmente en el ramo a emplear un tipo distinto de junta entre espigas de conexión y ánodos de grafito, a saber, las juntas prensadas o de encaje. La figura 2 ilustra este tipo de junta, así como el perfeccionamiento de esta invención, que se estudiará con mayor detalle más adelante. Estas juntas dependen del hecho de que el grafito es de naturaleza en cierto modo elástica a la presión, y puede ser metido o forzado a prensa en alvéolos cuyos diámetros interiores sean ligeramente menores que los diámetros exteriores de las porciones de espiga forzadas a entrar en aquellos. Esta diferencia de diámetro, que puede denominarse "aprieto", no ha de ser demasiado grande, pues si esto ocurre, la parte de encaje de la espiga o del alvéolo del ánodo comienza a fallar en su "elasticidad". Por ejemplo, para un diámetro de espiga de 102 mm, son típicas las fuerzas de encaje o montura de aproximadamente 317 kg a 1090 kg para aprietos de 0,1 mm y 0,4 mm, respectivamente. La fuerza necesaria para abrir o separar las juntas es aproximadamente igual a la fuerza de cierre, para aprietos hasta de 0,3 mm. En cambio, para un aprieto de 0,4 mm, la fuerza necesaria para abrir la junta es de aproximadamente 25% a 50% menor que la fuerza de cierre, debido a las grietas incipientes inducidas en la pared del alvéolo por excesiva deformación a la tracción, o por otras causas.

30 Ahora bien, este tipo de junta tiene ciertas desventajas, como también las juntas roscadas. Las tolerancias de mecanización para

273591



10 MAR

el diámetro exterior de la parte de encaje de la espiga y para el diámetro interior de los alvéolos son estrechas, a causa de la necesidad de obtener un aprieto comprendido entre unos límites bastante estrechos, tales como los arriba indicados. E incluso dentro de
5 estos límites, las resistencias eléctricas de las juntas varían considerablemente según el aprieto. En otros términos, la resistencia a la junta para un aprieto de 0,1 mm es apreciablemente mayor que la resistencia de la junta para un aprieto de 0,4 mm. Este tipo de junta, por consiguiente, aunque en muchos aspectos representa un perfeccionamiento sobre las juntas roscadas, por el hecho
10 de reducirse algo los costes de mecanización, las resistencia de las juntas y las variaciones de aquellas, aún presentan estas mismas desventajas, aunque algo reducidas.

Es, pues, objeto de esta invención, obtener acoplamientos o
15 juntas de grafito con metal o de grafito con grafito, que tienen una resistencia eléctrica reducida y uniforme entre los órganos acoplados o entre una serie de tales órganos acoplados.

Otro objeto de esta invención es el de lograr lo antedicho empleando juntas o acoplamientos de ajuste a presión.

20 Los indicados objetos puede lograrse utilizando espigas de conexión en las que hay medios para hacer que las partes de dichas espigas que entran en los alvéolos, al ser acopladas o metidas en los alvéolos de los ánodos u órganos metálicos o de grafito de otro tipo a lo cuales vayan conectadas, sean más elásticas a la presión que en el caso de no emplearse tales medios.
25

El empleo de dichos medios para incrementar la elasticidad a la presión en las partes de encaje de las espigas utilizadas para hacer conexiones o juntas de asiento a prensa reduce las variaciones que ocurran en la resistencia eléctrica de tales juntas, y permite
30 además un montaje mucho más fácil de dichas juntas, así como unas tolerancias de fabricación más amplias en comparación con el empleo

273591



de espigas de asiento a prensa que no tengan medio alguno para in-
crementar las características de elasticidad a la presión mecánica,
de las espigas. En otros términos, con el empleo de tales medios en
dichas espigas no solamente se logra un grado adicional de libertad
5 al meter en prensa las espigas en los alvéolos de los ánodos, per-
mitiendo la compresión diametral de la parte de encaje de la espiga
en respuesta a la fuerza de compresión comunicada por el alvéolo
estrechamente ajustado, sino que también se reducen las inconvenien-
tes variaciones de resistencia eléctrica de tales juntas, obviándose
10 con ello las mencionadas desventajas resultantes de dichas variacio-
nes. La ventajosa elasticidad mecánica resultante del empleo de ta-
les medios sirve para reducir la variación de aprieto en el conjun-
to de espiga y alvéolo, normalizándose con ello la resistencia de
15 una junta que, por lo demás, depende de la presión y del aprieto.

La invención y sus diversas características se irán aclarando
con el estudio de los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista por la parte superior de una espiga
acoplada a un órgano conductor eléctrico tal como una placa anódica;
- 20 - la figura 2 es una sección vertical de la conexión de espi-
ga con órganos eléctrico conductor, de la figura 1, tomada por la
línea 2-2 de dicha figura;
- la figura 3 es una vista por un extremo de la parte infe-
rior de la espiga de la figura 2;
- 25 - la figura 4 es una sección vertical de otro tipo de junta
de espiga y órgano conductor eléctrico, abarcando dentro de la pre-
sente invención;
- la figura 5 es una vista por un extremo de la junta de la
figura 4, tomada por la línea 5-5 de dicha figura;
- 30 - las figuras 6 y 8 son unas vistas extremas por la parte in-

273591



ferior de unas espigas de conexión que muestran otras modificaciones del invento;

5 - las figuras 7 y 9 son unas vistas en sección vertical fragmentaria de las espigas de las figuras 6 y 8, tomadas por las líneas 7-7 y 9-9, respectivamente, de dichas figuras; y

- la figura 10 es una sección vertical de una modificación del tipo de junta de espiga y órgano conductor eléctrico, ilustrado en la figura 4.

10 Todas las juntas de esta invención se caracterizan por el empleo de unas espigas de conexión de grafito que se ajustan a prensa por medio de porciones de encaje sin roscar en unos alvéolos no roscados que tienen los órganos conductores eléctricos a los cuales van acopladas las espigas.

15 Con referencia a las figuras, las espigas pueden describirse en general como formadas por una parte principal o cuerpo 1, adaptado (por medios tales como un taladro o hueco roscado 8) para su acoplamiento a un suministro externo de energía, y una parte de encaje 2 adaptada para ser metida a prensa o forzadamente, o con asiento de fricción, en unos alvéolos no roscados de los órganos 10 a los cuales se acoplan las espigas. La parte de encaje de la espiga es de forma cilíndrica en general, y según una ejecución preferida es enteriza con la parte principal de cuerpo de la espiga, a la cual se une mediante un ensanchamiento, presentando un bisel o chaflán en el borde periférico de su cara.

20 Como se apreciará, la parte principal de cuerpo, aunque para mayor conveniencia es de sección recta circular, puede ser también de sección cuadrada, octogonal, etc., si así conviene, y aún cuando el área de esta sección recta de la parte de cuerpo sea generalmente mayor que el área de la sección recta de la parte

25 de encaje, esto no es esencial para la puesta en práctica de la

30

273591



10M

presente invención, considerándose como importantes para ella las dimensiones de la parte de encaje de la espiga en relación con las del alvéolo en el cual se introduce ésta.

5 Cada una de las espigas posee asimismo medios, en la porción de encaje de la espiga, para hacer esta porción de encaje 2 más elástica a la presión, al ser forzada a entrar en el alvéolo, de lo que sería si no existieran tales medios. Los medios comprendidos en la parte de encaje para lograr esto pueden ser una ranura anular 3, típicamente de unos 2,4 mm a alrededor de 4 mm de ancho, 10 sensiblemente concéntrica con la circunferencia de la parte de encaje, como sucede con la espiga ilustrada en las figuras 2 y 3. Como alternativa, pueden consistir en un agujero cilíndrico 4 de base plana, o en un tipo modificado de agujero cilíndrico 4a que tenga una base inclinada o en pendiente, encontrándose los centros de dichos agujeros en el eje aproximado de la espiga, como sucede con 15 las espigas de las figuras 4 y 10, respectivamente. O bien dichos medios pueden comprender tres ranuras rectas 5, no contiguas o no unidas, de longitudes sensiblemente iguales, ninguna de las cuales llega hasta la periferia de la espiga; ranuras que, si se prolongaran hasta su mutua intersección, formarían aproximadamente un 20 triángulo equilátero, hallándose la parte media de cada una de las ranuras sensiblemente equidistante de la periferia de la parte de encaje de la espiga, como sucede en el caso de la espiga de las figuras 6 y 7.

25 Los medios indicados pueden ser también como se indica en las figs. 8 y 9, empleándose también tres ranuras rectas 6 de longitudes sensiblemente iguales, ninguna de las cuales llega hasta la periferia, pero que se cortan entre sí formando aproximadamente un triángulo. Como sucede con las ranuras de la fig. 6, la parte media de 30 cada una de ellas se halla sensiblemente equidistante de la periferia

273591



de la parte de encaje de la espiga.

5 En todos los casos, los medios empleados para hacer la parte de encaje más elástica a la presión, se extienden longitudinalmente desde la cara inferior de dicha parte hacia la principal del cuerpo. Debido a que sólo la porción de encaje toma parte en el asiento a presión de la espiga en el alvéolo, puede ser innecesario prolongar las ranuras hasta la parte de cuerpo principal.

10 Cuanto mayor sea el área superficial de contacto entre la periferia de la parte de encaje de la espiga y las paredes del alvéolo, menor es la resistencia de la junta. Así, el empleo de espigas de 127 mm de diámetro da lugar a menor resistencia de junta que el uso de espigas de 76 mm de diámetro. De ello se sigue que para una espiga de un tamaño dado cualquiera, se prefiere que ninguna de las ranuras, o de los medios empleados, para hacer más elástica a la presión la parte de encaje de la espiga, llegue, abra o divida la periferia de la parte de encaje de la espiga, pues esta abertura reduce el área de contacto entre las espigas y el alvéolo, tendiendo así a incrementar la resistencia de la junta.

15 Esta abertura o división, también, si se extiende por encima de al altura del alvéolo, permite que entre electrólito entre la espiga y el ánodo cuando las juntas se usan para pilas o elementos electro-
20 líticos. Esto es inconveniente, porque los efectos de aun la más suave e incipiente acción electrolítica que tendría lugar en los límites de las cavidades formadas en los órganos unidos tenderían a
25 producir erosión en la estructura de grafito, como la hace en la parte inferior de la placa. La degeneración de la estructura de grafito conduciría finalmente a una junta más floja y de mayor resistencia.

30 Y finalmente, esta abertura o división tiende a reducir el contacto cooperativo de rozamiento entre la parte de encaje de la es-

273591



piga y las paredes del alvéolo, reduciendo así la magnitud de la fuerza necesaria para abrir o separar las juntas.

5 Por otra parte, existe la posibilidad de emplear una ranura, bien solo o en unión de los medios ya descritos para aumentar la elasticidad de la presión, que hiende o divide la periferia en no más de un lugar. A esto podría recurrirse algunas veces a fin de ganar un grado adicional de elasticidad a la presión, o una manera alternativa para lograrlo, si ello puede hacerse sin afectar demasiado adversamente las propiedades, antes estudiadas, que se desean para la junta. Se considera que toda abertura o división periférica superior a esta última perjudicaría a las demás cualidades necesarias o convenientes para la junta más de lo que favorecería a ésta en relación con el aumento de elasticidad a la presión.

10 Por consiguiente, no se prefiere abertura o división periférica alguna, pero puede recurrirse a veces, en la puesta en práctica de la invención, a un máximo de una región de división periférica. La naturaleza de las propiedades mecánicas de algún tipo particular de grafito puede también exigirlo a veces. Si en elementos electrolíticos se emplean espigas que tengan tal división o abertura, 15 la ranura no ha de extenderse más allá, respecto de la cara inferior de la espiga, de a lo sumo un 80-90% de la profundidad de penetración de la parte de encaje de la espiga en el alvéolo del ánodo, de modo que no resulte perjudicada la estanqueidad de la junta a los líquidos. En otros términos, ha de extenderse longitudinalmente, a partir de la cara de la parte de encaje, hacia la parte 20 de cuerpo principal pero deteniéndose a corta distancia antes de llegar a ella. Esta limitación de la profundidad de penetración no es necesaria si se emplea una espiga en la cual no haga falta estanqueidad a los líquidos, o cuando la espiga no tenga abertura o división periférica alguna. 25 30

273591

10 MAR



Con estos requisitos, si se emplea una ranura que llegue a hender o abrir la periferia, puede ser típicamente una ranura radial que se extienda saliendo hasta la periferia desde el surco anular de la figura 2. O bien pudiera comprender una sola ranura curvilínea en forma de espiral de Arquímedes, un extremo de la cual se extiende hacia fuera hasta llegar a la superficie periférica de contacto.

La dimensiones y posiciones precisas de las ranura, surcos u otros medios empleados para hacer más elásticas a la presión las partes de encaje de las espigas, no son críticas, y pueden hacerse variar ampliamente sin salirse del ámbito de la invención. Así, el diámetro de anillo 3 y su dimensión son capaces de grandes variaciones. Lo mismo sucede con los diámetros de los agujeros 4 y 4a, o con las distancias de las ranuras 5 y 6 a partir de la periferia de la espiga. Los únicos factores importantes que limitan estas variaciones son los de que ha de obtenerse la deseada mayor elasticidad a la presión, equilibrándose con ello las fuerzas de contacto de la parte de encaje de la espiga en el alvéolo, y que no ha de perjudicarse la estabilidad mecánica de la espiga en el alvéolo. Con esto último se quiere decir que los surcos u otros medios empleados no han de situarse de modo que las espigas salten o se rompan al ser introducidas en los alvéolos ni al cabo de un prolongado uso en éstos, y que las fuerzas de retirada de las espigas respecto de los alvéolos no han de reducirse hasta el punto de que las espigas lleguen a desencajarse de los cuerpos a los cuales están acopladas. Los convenientes resultados de esta invención se obtienen con facilidad, a pesar de estas consideraciones secundarias que han de tenerse en cuenta y que resultarán obvias para toda persona versada en la materia.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 13 de Enero de 1.961, bajo el Número 82.558,

273591



se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10

1º.- Un dispositivo de espiga de grafito para acoplar eléctricamente una alimentación exterior de energía a un miembro conductor eléctrico que tiene un alvéolo no roscado destinado a recibir dicha espiga baja compresión, estando caracterizado este dispositivo por tener una parte de cuerpo principal destinada a acoplarse con la alimentación exterior de energía y una parte de aplicación no roscada, teniendo dicha parte de aplicación medios en ella para hacer que la parte de aplicación sea más adaptable bajo presión, extendiéndose dichos medios longitudinalmente desde la cara de la parte de aplicación hacia la parte principal de cuerpo y teniendo también dicha parte de aplicación un máximo de una región de su periferia separada por dichos medios.

15

20

25

30

2º.- Un dispositivo de espiga de grafito para acoplar eléctricamente una alimentación exterior de energía con un miembro conductor eléctrico que tiene una parte de alvéolo no roscada destinado a recibir dicha espiga baja compresión, estando caracterizado este dispositivo por tener una parte principal de cuerpo destinada a acoplarse con la alimentación exterior de energía y una parte de encaje no roscada, teniendo dicha parte de encaje medios en ella para hacer que la parte de encaje sea más adaptable bajo presión, extendiéndose dichos medios longitudinalmente

273591



desde la cara de la parte de encaje hacia la parte principal de cuerpo y no teniendo también dicha parte de encaje parte de su periferia separada por dichos medios.

5 3º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual dicho miembro eléctrico conductor es un ánodo de grafito y dichos medios para hacer que la parte de encaje sea más adaptable bajo presión se extiende longitudinalmente desde la cara de la parte de encaje hacia la parte de cuerpo principal pero hasta corta distancia.

10 4º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual el alvéolo no roscado del miembro conductor eléctrico es de forma cilíndrica y la parte de encaje de la espiga es de forma en general cilíndrica ensanchada hacia la parte de cuerpo principal y de una pieza con ella, y está biselada en el borde periférico
15 de su cara.

5º.- Un dispositivo según el punto 2º, en el cual los medios para hacer que la parte de encaje sea más adaptable bajo presión comprenden una entalladura anular que es sustancialmente concéntrica con la circunferencia de la parte de encaje.

20 6º.- Un dispositivo según el punto 2º, en el cual los medios para hacer que la parte de encaje sea más adaptable bajo presión comprenden tres entalladuras rectas no contiguas, de longitud sustancialmente igual, ninguna de las cuales se extiende hasta la periferia de dicha parte de encaje y que, si se extendieran para intersecarse mutuamente, formarían aproximadamente un
25 triángulo equilátero, estando el centro de cada una de estas entalladuras sustancialmente equidistante de la periferia de dicha parte de encaje.

30 7º.- Un dispositivo según el punto 2º, en el cual los medios para hacer que la parte de encaje sea más adaptable bajo

273591



5 presión, comprenden tres entalladuras rectas de longitud sustancialmente igual, ninguna de las cuales se extiende hasta la periferia de dicha parte de encaje y cuyas entalladuras se intersecan mutuamente para formar aproximadamente un triángulo, estando el centro de cada una de estas entalladuras sustancialmente equidistante de la periferia de dicha parte de encaje.

8º.- Un dispositivo según el punto 2º, en el cual los medios para hacer que la parte de encaje sea más adaptable bajo presión comprenden un agujero de forma en general cilíndrica, el centro de cuyo agujero está en el eje aproximado de dicha espiga.

9º.- Un dispositivo de espiga de grafito para acoplar eléctricamente una alimentación exterior de energía a un miembro conductor eléctrico.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 MAY. 1962

P. S.

Alberto de Elzabura
Por Poder.

273591

10



FIG. 1

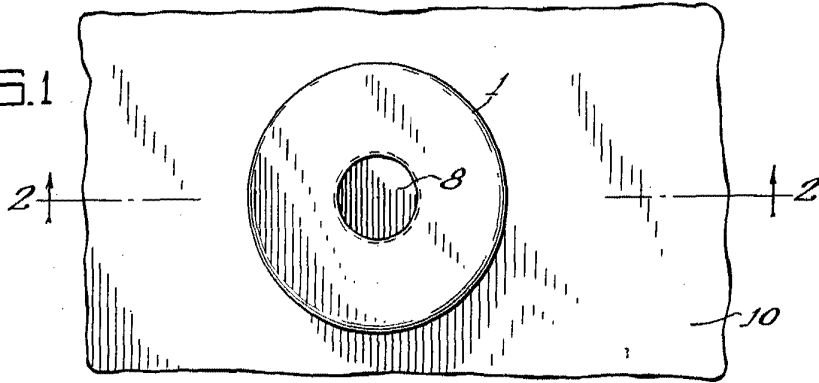


FIG. 2

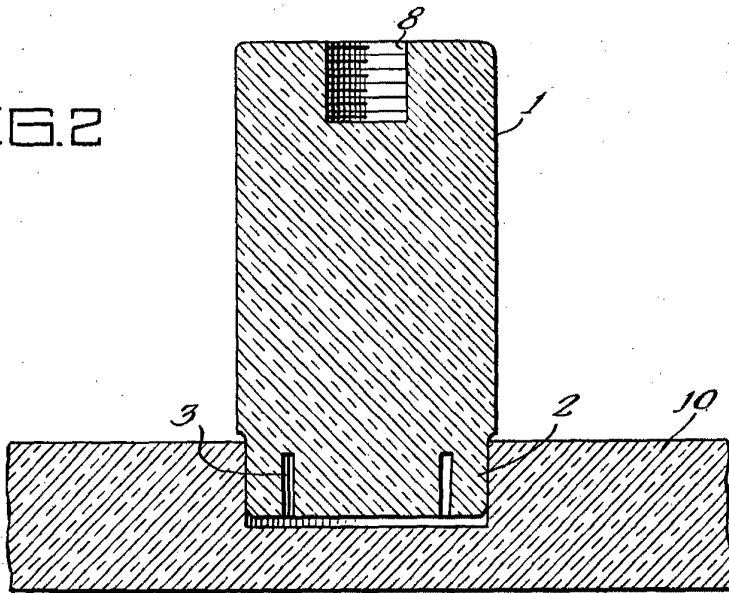
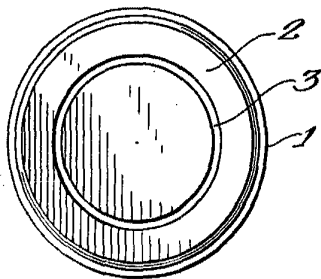


FIG. 3



Alberto del Elzaburg
Per Foder

273591



FIG. 4

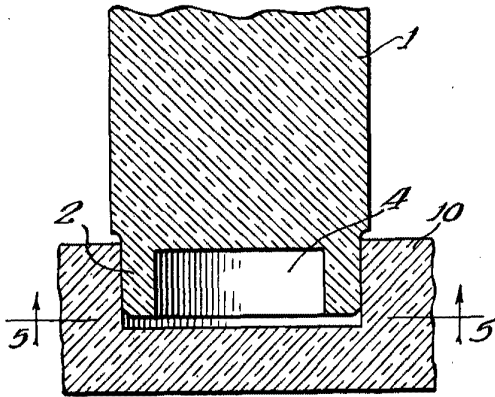


FIG. 5

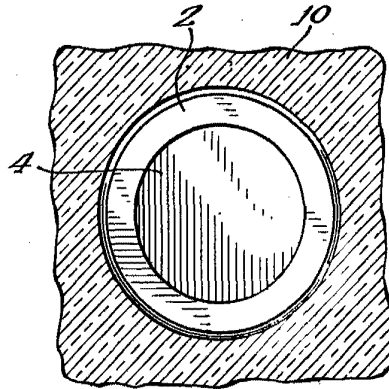


FIG. 6

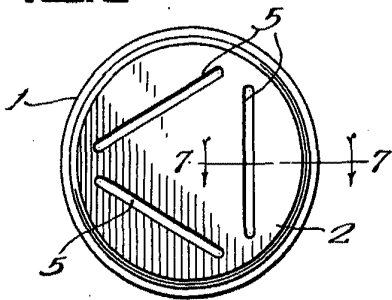


FIG. 8

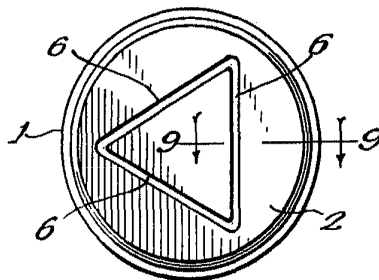


FIG. 7

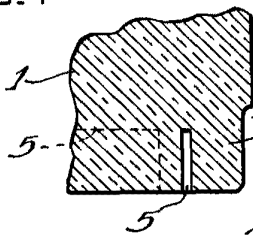


FIG. 9

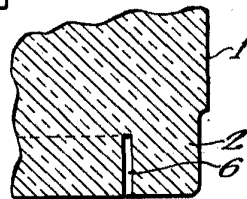
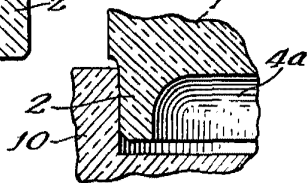


FIG. 10



Alberto de Elzaburu
Por Poder