



Núm. 346.702

**346702**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INTRODUCCION

SOLICITANTE: SOCIETE INDUSTRIELLE SOPAC REGULATION

RESIDENCIA: 8 a 16, rue du Parc, LEVALLOIS-PERRET,

(Hauts-de-Seine) FRANCIA

ENUNCIADO: "PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UNA CAPSU

LA TERMOSTATICA"

Prioridad: Patente ..... n.º ..... del .....

gc.-

346702



• 2 NOV 1907

5

Se utilizan desde hace mucho tiempo cápsulas estancas, que contienen cuerpos susceptibles de sufrir variaciones de volumen en función de las variaciones de temperatura, para obtener, por ejemplo, un registro de la temperatura, o también para accionar unos contactos eléctricos, con objeto de efectuar una regulación en función de la temperatura.

10

Las cápsulas termostáticas conocidas hasta ahora están constituidas generalmente por recipientes de forma cilíndrica, provistos de una serie de ondulaciones en forma de lóbulo, en los cuales se hace primeramente el vacío, luego se introduce el cuerpo cuyas variaciones de volumen deben provocar las deformaciones de la cápsula, y finalmente se procede a efectuar una soldadura para cerrar la cápsula.

15

Estas cápsulas presentan el inconveniente de tener un precio de fabricación relativamente elevado y de no poder suministrar ninguna indicación útil en el caso en que se produzca una fuga.

20

Se han realizado igualmente cápsulas termostáticas constituidas por dos discos embutidos que son soldados entre sí con estaño, las cuales se utilizan generalmente en los barómetros. Estas cápsulas tienen un precio de fabricación elevado, y ésta requiere un proceso muy delicado, no pudiendo ser utilizadas con temperaturas muy elevadas.

25

El presente invento se refiere a una cápsula termostática de un género enteramente nuevo, que es obtenida de una manera extremadamente económica, y que puede ser utilizada en la mayor parte de los usos corrientes.

30

Además, las cápsulas termostáticas de acuerdo con el invento pueden ser superpuestas en un número cualquiera y la ruptura de una de ellas no provoca más que un error re-

346702

-2



lativamente débil en el funcionamiento del aparato que mandan.

5 El presente invento tiene por objeto el nuevo producto industrial que constituye una cápsula termostática, caracterizada esencialmente por el hecho de que está constituida por dos discos circulares (provistos eventualmente de nervaduras dispuestas en forma de círculos concéntricos) y realizados, por ejemplo, de metal, estando unidos estos dos discos entre sí por medio de una soldadura eléctrica moleteada a lo largo de toda su periferia, aprisionando entre ellos un cuerpo o una mezcla de cuerpos cuyo volumen varía en función de la temperatura de manera que provoca una variación del espesor de la cápsula que se deforma elásticamente.

10 El presente invento tiene igualmente por objeto un procedimiento que permita fabricar las cápsulas termostáticas descritas anteriormente, estando caracterizado esencialmente este procedimiento por el hecho de que se coloca sobre uno de los discos, previamente enfriado eventualmente, el cuerpo o la mezcla de cuerpos que deben contener la cápsula, que se aplica sobre este primer disco, eventualmente enfriado también previamente, un segundo disco, que se aprietan el uno contra el otro estos dos discos por medio de un órgano de presión que se apoya preferentemente a lo largo de una circunferencia concéntrica a los discos, y que se une finalmente la periferia de los dos discos por soldadura eléctrica continua moleteada.

25 El presente invento, en fin, tiene por objeto un nuevo procedimiento que permite la dosificación exacta de la cantidad del cuerpo que se desea aprisionar en la cápsula.

30

346702

2



5

la, estando caracterizado esencialmente este procedimiento por el hecho de que, para efectuar dicha dosificación, se sumerge en el cuerpo en estado líquido que se desea introducir en la cápsula un material poroso o esponjoso, como, por ejemplo, una arandela de papel secante, que se aprisiona luego en el interior de la cápsula.

10

Este modo particular de puesta en marcha concierne más especialmente a la fabricación de una cápsula termotática destinada a funcionar en un ambiente de temperaturas próximas o superiores a la temperatura ambiente, que contiene, por ejemplo, una mezcla de gases licuados bajo presión, que hierven a la presión atmosférica a una temperatura próxima a los 0°C.

15

Con objeto de hacer comprender mejor el invento, vamos a describir ahora, a título de información y sin carácter limitativo alguno, un modo de realización tomado como ejemplo y representado en el dibujo adjunto, en el cual:

20

la figura 1 representa, en corte por el diámetro, una cápsula de acuerdo con el invento;

la figura 2 es una vista esquemática en perspectiva que muestra la fabricación de una cápsula de acuerdo con el invento;

25

la figura 3 es un corte esquemático parcial, por la línea III-III de la figura 2;

las figuras 4 y 5 representan esquemáticamente, en corte, un apilamiento de tres cápsulas de acuerdo con el invento a temperaturas diferentes.

30

Se ve en la figura 1 el disco superior 1 y el disco inferior 2 que se unen entre sí por medio de una soldadura continua 3 practicada en su periferia. Estos

346702



discos están provistos de dos nervaduras 4 de revolución alrededor del eje 5, representado en trazos mixtos, que constituye el eje de simetría de la cápsula de acuerdo con el invento.

5 La cavidad interior 6 de la cápsula, contiene un cuerpo, constituido, por ejemplo, por un gas o una mezcla de un gas y un líquido, que ha sufrido una dilatación a causa del aumento de la temperatura, y que ha provocado una separación de las partes centrales de los discos 1 y 10 2 por deformación elástica.

Se concibe perfectamente que todas las variaciones de volumen del cuerpo 6, aprisionado en el interior de la cápsula, provoquen una variación del espesor de ésta por deformación de los discos que la constituyen.

15 Las figuras 2 y 3, representan esquemáticamente cómo es posible fabricar, de acuerdo con el invento, la cápsula que acaba de ser descrita.

Para ello, se coloca primeramente el disco inferior 2 sobre el soporte 7, cuya parte 7a superior presenta la forma de una corona, como puede verse en la figura 3. Se coloca luego en la cavidad central del disco 2 el cuerpo que se desea aprisionar en la cápsula. Después de lo cual, se coloca el disco 1 sobre el disco 2 y se aplica el uno contra el otro con ayuda de la pieza 8 cuyos bordes 8a tienen igualmente forma de corona, ejerciendo sobre las piezas 7 y 8 un esfuerzo en el sentido de la flecha F.

25 El cuerpo que se desea aprisionar en el interior de la cápsula, se encuentra pues mantenido entre los dos 30 discos 1 y 2, como puede verse en la figura 3 en 9.

346702

-2



5 Basta entonces proceder a la soldadura de la periferia de los discos 1 y 2 con ayuda de las moletas 10 y 11 representadas esquemáticamente en las figuras 2 y 3. Estas moletas giran en el sentido de las flechas 10a y 11a, provocando el desplazamiento de los discos 1 y 2 y de las piezas 7 y 8 en el sentido de la flecha R.

Las dos ruedecillas 12 y 13 sirven de apoyo a los discos 1 y 2 para evitar todos los desplazamientos laterales de éstos durante la soldadura.

10 El cuerpo que se coloca en el interior de la cápsula puede ser de cualquier naturaleza, pudiendo estar constituido, en particular, por un gas o por una mezcla de gases, así como por uno o varios gases, aquél o éstos en estado líquido, por compresión o por enfriamiento.

15 Puede igualmente estar constituido por un líquido o por una mezcla de líquidos, por un cuerpo sólido susceptible de volatilizarse, o también por cuerpos de fusión pastosa, como las ceras, no debiéndose considerar esta enumeración como limitativa, pues la única condición es que el cuerpo aprisionado en el interior de la cápsula sufra variaciones de presión o de volumen convenientes en el dominio de temperatura donde se desee utilizar la cápsula de acuerdo con el invento.

20 En el caso en que el cuerpo que se desea aprisionar en la cápsula sea sólido o líquido a la temperatura ambiente, el aprisionamiento de este cuerpo entre los discos 1 y 2 no presenta dificultad alguna, puesto que no tiene tendencia a escaparse cuando se le coloca sobre el disco inferior 2.

25 En el caso en que el cuerpo que se desea aprisionar

30

346702 -2



5

nar en la cápsula sea gaseoso o parcialmente gaseoso a la temperatura ambiente, es necesario, para llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con el invento, enfriar previamente el cuerpo en cuestión a una temperatura a la cual sea líquido o sólido, y, eventualmente, enfriar a una temperatura suficientemente baja los discos 1 y 2 antes de llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con lo que dijimos anteriormente.

10

En estas condiciones, el cuerpo colocado en estado líquido o sólido entre los dos discos 1 y 2 se encuentra aprisionado gracias a las mordazas de cierre 7 y 8 y no puede escaparse al efectuar la soldadura de la periferia de los discos, que se efectúa por otra parte en un tiempo relativamente limitado.

15

En el transcurso de esta operación, se produce todo lo más una ligera fuga del cuerpo que se escapa entre los dos discos en forma de vapor, lo que tiene por otra parte la ventaja de eliminar la pequeña cantidad de aire que pueda hallarse eventualmente aprisionado entre los dos discos.

20

Es posible realizar las cápsulas de acuerdo con el invento con cualquier metal delgado; sin embargo, se utiliza preferentemente, de acuerdo con el invento, acero eventualmente aleado, o maillechort, llamado también alpaca. Asimismo, es posible también realizar la cápsula con discos de materia plástica.

25

A título de ejemplo, vamos a presentar un modo de realización particular de un termostato de acuerdo con el invento.

30

Para realizar un termostato de ambiente para apartamento, destinado a trabajar en un dominio de temperatura

346702



de +10 a +30°C, se parte de dos discos de 25 mm de diámetro, de acero de 18/8, con un espesor de 1/10 mm aproximadamente, embutidos como se indica en la figura 3.

5 Se procede a la soldadura de la cápsula después de haber enfriado los discos, colocándolos sobre nieve carbónica, y después de haber colocado entre ellos una gota de cloruro de metilo previamente enfriado.

10 Ya se comprende que en el caso en que se desee trabajar en otros dominios o ambientes de temperatura es posible hacer variar la naturaleza de los cuerpos contenidos en el interior de la cápsula, pudiendo en particular introducir cuerpos conocidos bajo la denominación comercial de "freones", butano, propano, acetona, éter, así como productos de fusión pastosa, como las ceras microcristalinas.

15 Finalmente, se pueden también introducir cuerpos que se volatilicen a una temperatura inferior a los 400°C, como, por ejemplo, el cinc y el bismuto.

20 Se han representado en la figura 4 tres cápsulas termostáticas de acuerdo con el invento, que han sido superpuestas de tal manera que se pueda acumular su efecto.

La figura 5 representa el desplazamiento de este apilamiento de cápsulas después de una cierta elevación de temperatura.

25 El hecho de apilar las cápsulas permite utilizar conjuntamente cápsulas cuyo contenido es diferente, y obtener así una variación determinada del espesor del apilamiento en función de las variaciones de temperatura.

30 De una manera general, las mayores variaciones de espesor de la cápsula se obtienen colocando en el interior de la misma cuerpos que se encuentren bajo la forma de

346702

• 2 NOV 1947



dos fases distintas en el dominio de temperaturas de utilización.

5

Pero es posible igualmente llenar las cápsulas con un cuerpo que se encuentre en una sola fase, lo que permite obtener variaciones de espesor más limitadas que pueden ser útiles para efectuar ciertas compensaciones.

10

De acuerdo con el invento, es posible igualmente obtener cápsulas termostáticas de desplazamiento brusco provocando, antes o después de su fabricación, una deformación de uno de los discos que sobrepase su límite elástico. Esto puede realizarse con un perfil particular de uno de los dos discos que constituyen la cápsula.

15

De este modo, si se coloca una cápsula análoga a aquélla cuyas características han sido indicadas anteriormente en un ambiente cuya temperatura produce una sobrepresión en el interior de dicha cápsula del orden de 7 a 8 kg/cm<sup>2</sup>, se obtiene una deformación permanente de ésta.

20

Se deduce de esto que cuando se aumenta ulteriormente, de una manera progresiva, la temperatura de la cápsula, partiendo de una temperatura suficientemente baja para que las dos paredes estén prácticamente aplicadas la una sobre la otra, se asiste, para una temperatura dada, a una variación brusca del espesor de la cápsula que permite accionar los contactos eléctricos en condiciones particularmente interesantes.

25

Asimismo, cuando disminuye de nuevo progresivamente la temperatura, se asiste, para una temperatura dada, próxima a la precedente, a una disminución brusca del espesor de la cápsula.

30

Conviene observar que en el caso en que la cápsu-

346702

2



5 la sea realizada con discos ondulados idénticos, uno solo de los discos adquiere una deformación permanente por elevación de la presión, pues teniendo en cuenta que los discos están superpuestos y no colocados el uno contra el otro, hay siempre uno que, a causa de su orientación, presenta una resistencia mecánica superior a la del otro.

10 A título de ejemplo, si se llena una cápsula con hexano, que tiene un punto de ebullición de  $69^{\circ}\text{C}$ , y se lleva la cápsula a una temperatura de unos  $156^{\circ}\text{C}$ , se obtiene una deformación permanente de la cápsula, siendo la presión reinante en su interior de unos  $7,5 \text{ kg/cm}^2$  a esta temperatura.

15 En estas condiciones, cuando se produce una elevación de temperatura, la cápsula aumenta bruscamente de espesor a una temperatura de  $57^{\circ}\text{C}$ , y cuando se hace descender progresivamente la temperatura, la cápsula disminuye bruscamente de espesor a una temperatura de  $51^{\circ}\text{C}$ .

20 En otro modo de realización, es posible provocar la deformación permanente de la cápsula ya fabricada, someténdola a una sobrepresión exterior suficiente para sobrepasar su límite elástico.

25 Ya se comprende que, en el momento en que se someta a la cápsula a dicha sobrepresión, es preciso que tenga una posibilidad suficiente de deformación por compresión.

30 A título de ejemplo, si se somete a una cápsula llena de hexano a una presión exterior de unos  $7,5 \text{ kg/cm}^2$ , se obtiene una deformación permanente, y la cápsula así modificada sufre una variación brusca de espesor, cuando se aumenta la temperatura, a los  $82^{\circ}\text{C}$ , mientras que cuando se hace descender la temperatura, sufre una disminución brusca



346702

•2

de espesor al llegar a los 77°C.

Para llevar a cabo el procedimiento en su variante que permite la dosificación de la cantidad de flúidos con ayuda de un material poroso, se procede al almacenamiento de los discos que sirven para fabricar las cápsulas, así como de los gases licuados destinados a la carga de la cápsula, en recintos enfriados a una temperatura netamente inferior a la temperatura de ebullición de los gases de carga.

Se pueden así conservar los gases licuados sin pérdidas importantes.

Se asegura igualmente, por medio de un dispositivo apropiado, el enfriamiento de las piezas destinadas a aplazar el uno contra el otro los dos discos en el transcurso de la operación de soldadura de la cápsula.

El conjunto de este dispositivo de enfriamiento puede ser alimentado por medio, por ejemplo, de una salmuera enfriada a baja temperatura.

Para fabricar una cápsula, se coge un disco enfriado con una pinza, se le coloca en el soporte inferior de la máquina de soldar precedentemente descrita, se humedece en los gases licuados a baja temperatura con los que se desea llenar la cápsula un trozo calibrado de papel secante convenientemente recortado, el cual se coloca a continuación, bien empapado, sobre el primer disco, sobre el cual se coloca luego el segundo; finalmente, se efectúa la soldadura eléctrica con moleta de la periferia de la cápsula, como se explicó anteriormente.

Se ve que, de acuerdo con el invento, la dosificación de los gases licuados que se introducen en la cápsula

346702

• 2 NO



5 es particularmente sencilla y puede efectuarse sin error alguno. Basta para ello, en efecto, determinar, por medio de una serie de experiencias, las características y las dimensiones exactas del material esponjoso que es empapado con los gases licuados y colocado luego en el interior de la cápsula.

10 Se han obtenidos resultados particularmente buenos, de acuerdo con el invento, utilizando papeles secantes de laboratorio, que presentan la ventaja de poseer características relativamente constantes, pero ya se comprende que se podría realizar el invento con ayuda de otros cuerpos esponjosos, como pequeños trocitos de esponja natural o sintética convenientemente recortados, trozos de tejido, e incluso pastillas de fibra comprimida, como, por ejemplo, fibras de algodón hidrófilo.

15 Ya se comprende que los modos de realización que acabamos de exponer no lo han sido más que a título de ejemplo, sin carácter alguno limitativo del invento, que podrá sufrir, por otra parte, todas las modificaciones y adaptaciones que se deseen.

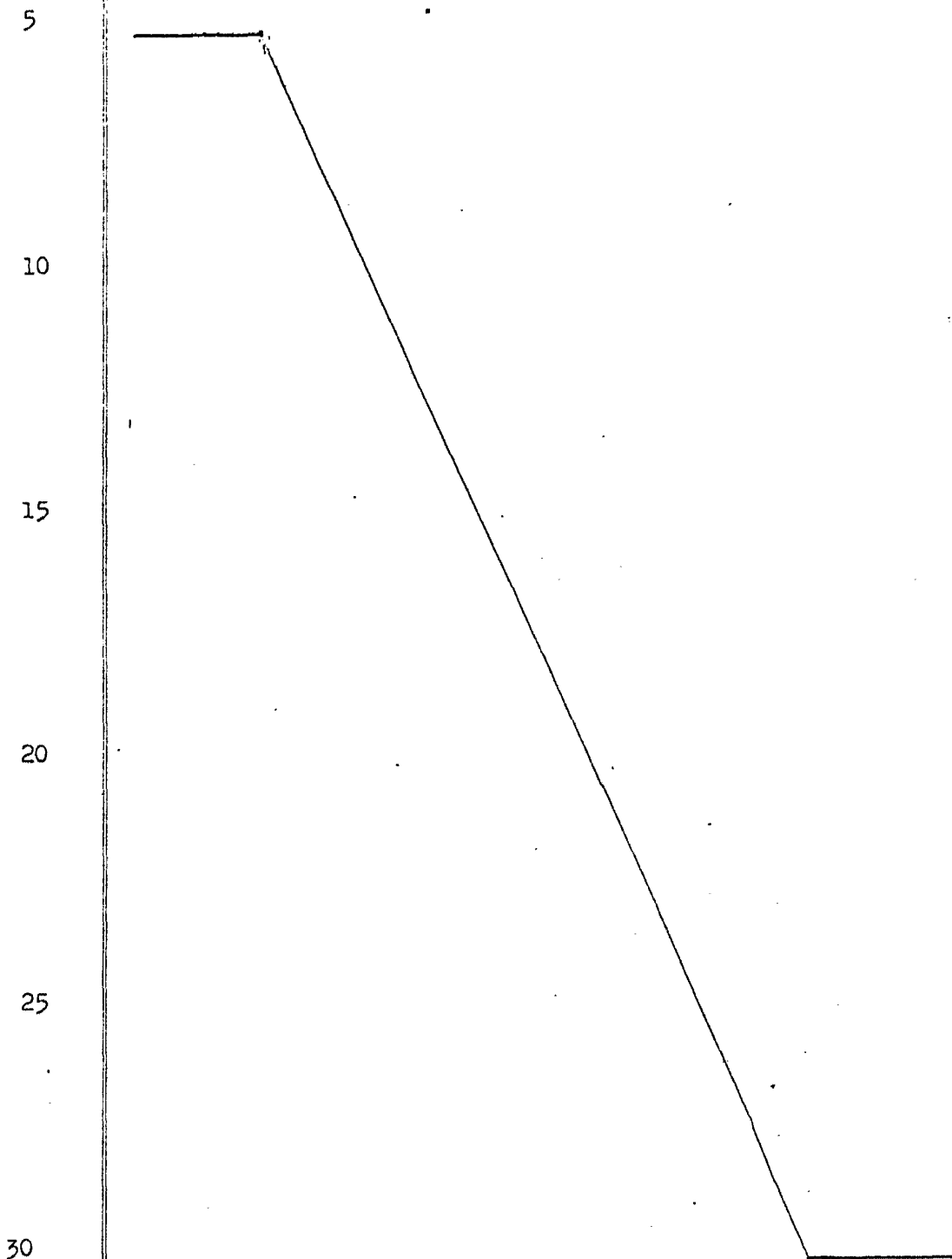
20 En particular, está claro que se podría realizar una cápsula termostática de acuerdo con el invento introduciendo la cantidad deseada de gases licuados en el interior de la cápsula, con ayuda, por ejemplo, de un pequeño saquete de materia plástica, cerrado, conteniendo la cantidad deseada de gases licuados, mantenidos a una temperatura suficientemente baja, produciéndose la rotura del saquete al calentarse la cápsula o provocándose mecánicamente. Ya se comprende también que se pueden fabricar las cápsulas de  
25  
30 acuerdo con el invento conservando los líquidos volátiles en



346702

un dispositivo mantenido a baja temperatura y provisto de un dosificador volumétrico de gas licuado.

En resumen, la Patente de Introducción que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:





346702



NOV. 1968

1

"PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UNA CAPSULA TERMOSTATICA".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria, que consta de quince páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5

Madrid, 2 de noviembre de 1.967

BERNARDO UNGRIA

p.p.

10

15

20

25

30

346702



FIG.1

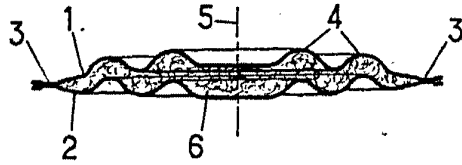


FIG.2

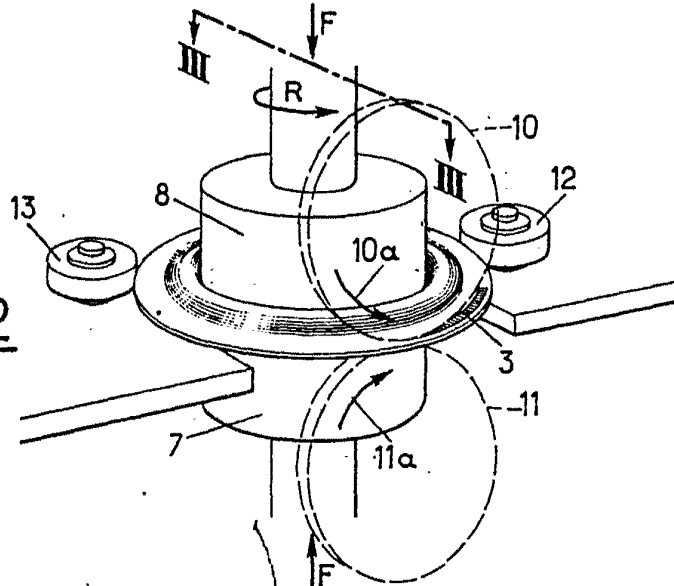


FIG.3

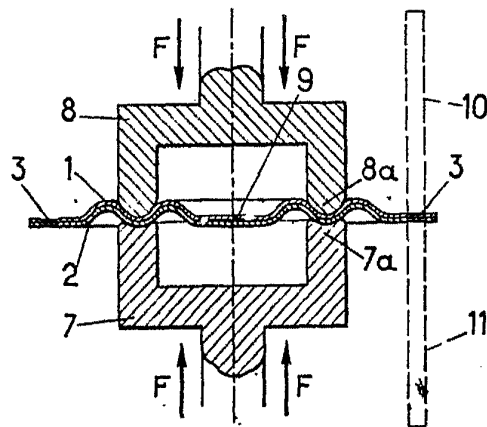


FIG.4

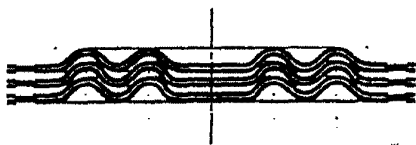
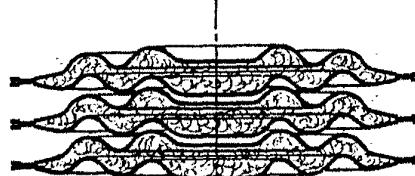


FIG.5



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 2 DE Noviembre DE 1907

BERNARDO UNGRÍA  
P. P.