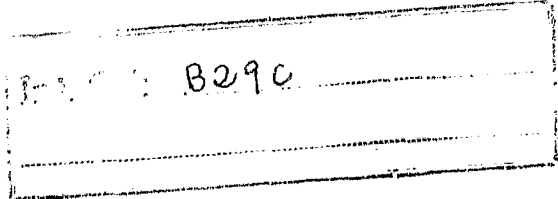


418232

P.- 55.346

Cde 23546 Serie 14  
"Soudure PTFE"



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por DIEZ años

a nombre de PLASTIC OMNIUM

sociedad anónima francesa

establecida 3, rue du Parc, (92) Levallois-Perret, Francia

por: "PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LA TERMOSOLDADURA DE PIEZAS  
Y, EN PARTICULAR, DE HOJAS DE POLITETRAFLUORETILENO".  
(Clase Internacional B29c).

418232



5 La presente invención se refiere a un nuevo procedimiento para realizar la soldadura de piezas y más particularmente de hojas de politetrafluoretileno. Tiene igualmente por objeto los productos obtenidos por este procedimiento, así como aparatos que permiten su realización.

10 Se sabe que el politetrafluoretileno (en adelante designado por la abreviatura P.T.F.E.) es una materia sintética que presenta un cierto número de ventajas importantes tales como, por ejemplo, una gran resistencia química frente a numerosos cuerpos y un pequeño coeficiente de frotamiento.

15 Por el contrario, el P.T.F.E. es una materia difícil de trabajar, a tal punto que es generalmente admitido hasta ahora que era prácticamente imposible realizar la soldadura de dos hojas de P.T.F.E. En efecto, el estado de la técnica preconiza para realizar la unión de dos hojas de P.T.F.E. utilizar una especie de encolado colocando entre las piezas a unir aglutinantes no polimerizados, y elevar la temperatura para asegurar una cierta adherencia que resulta de la polimerización del aglutinante.

20 Según las técnicas conocidas hasta ahora, este encolado se realiza a una temperatura del orden de 340 a 360° y bajo presiones que están generalmente comprendidas entre 1 y 3 kg/cm<sup>2</sup>.

25 Se ve, pues, que, según el estado de la técnica, no se realiza una verdadera soldadura autógena de las piezas

418232



de P.T.F.E., debido a que se utiliza una especie de cola que crea una heterogeneidad en el producto acabado.

Tras numerosas investigaciones, la sociedad solicitante ha descubierto de una manera sorprendente que era posible realizar una verdadera termosoldadura de las piezas de P.T.F.E. y, más particularmente, de hojas de P.T.F.E. sin recurrir a la utilización de ninguna cola u otro aglutinante destinado a ser colocado entre las partes a unir, y esto con la sola condición de elegir convenientemente las características en las cuales se ejerce la aplicación del calor y de la presión.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento para realizar la termosoldadura de piezas de P.T.F.E. y en particular de hojas de P.T.F.E., caracterizado por el hecho de que se coloca una sobre otra las piezas de P.T.F.E. a soldar, porque se aplica a uno y otro lado de dichas piezas, a lo largo de la línea de soldadura a realizar, dos mandíbulas llevadas a una temperatura comprendida entre 365 y 385°C, apretando dichas mandíbulas una contra otra, con objeto de comunicar al P.T.F.E. una presión comprendida entre 10 y 30 kg/cm<sup>2</sup>, y preferentemente entre 15 y 20 kg/cm<sup>2</sup>, porque se mantienen estas condiciones durante un tiempo al menos suficiente para llevar al estado de gel la totalidad del P.T.F.E. colocado entre las mandíbulas, y porque se deja enfriar a continuación.

En un modo de realización más perfeccionado de la in-

413232



vención, se procede al enfriamiento del P.T.F.E. gelificado a lo largo de la línea de soldadura, aplicando sobre éstas dos mandíbulas no calentadas y eventualmente enfriadas, que aseguran el retorno del P.T.F.E. al estado sólido, manteniéndolo bajo presión.

Conforme a la invención, es necesario que las superficies de las piezas de P.T.F.E., que deben ser soldadas una sobre otra, estén perfectamente limpias. A este efecto, está indicado limpiarlas previamente con un disolvente tal como tricloroetileno.

El tiempo de aplicación de las mandíbulas calentadoras es en función del espesor de las piezas a soldar. Varía generalmente de 10 a 60 segundos para hojas que tienen espesores de aproximadamente 0,3 a 1,5 mm.

La presente invención tiene igualmente por objeto el producto industrial nuevo que constituye un aparato para realizar el procedimiento definido más arriba, estando este aparato caracterizado esencialmente por el hecho de que tiene un bastidor en forma de U, cuyos dos brazos se extienden horizontalmente uno por encima del otro, teniendo el brazo inferior una primera mandíbula calentada fija, mientras que el brazo superior soporta, por medio de un gato, una segunda mandíbula calentada móvil que puede ser desplazada hacia abajo para ir a aplicarse contra la primera mandíbula; estando colocada una mesa, de preferencia ligeramente bagculable, horizontalmente entre los brazos de la U, que tiene pre-

418232



ferentemente medios para mantener en posición las piezas de P.T.F.E. a soldar y que presenta un vaciado cerca de las mandíbulas, para permitir el aprieto entre éstas de las partes de las piezas de P.T.F.E. que deben ser soldadas.

5                    En el modo de realización particular, el aparato tiene también dos mandíbulas frías, alineadas con las mandíbulas calentadas (una fija bajo el brazo inferior de la U y otra móvil con ayuda de un dispositivo de gato sujeto sobre el brazo superior de la U), mientras que la mesa que soporta las  
10                    piezas a soldar está montada deslizante sobre un medio tal como carriles, con objeto de desplazar las piezas a soldar para hacerlas pasar sucesivamente entre las mandíbulas calientes, y después entre las mandíbulas frías.

                    En un modo de realización más perfeccionado de la  
15                    invención, las mandíbulas móviles tienen una carrera regulable con ayuda de topes que permiten limitar el aplastamiento del P.T.F.E. después de la gelificación.

                    Según la invención, es ventajoso colocar las mandíbulas en una dirección inclinada con relación a la de los brazos que las soportan, de manera que se puedan soldar bandas  
20                    transversal y longitudinalmente.

                    Otras particularidades o características de la invención aparecerán mediante la lectura de la descripción de varios modos de realización, que será hecha ahora refiriéndose al  
25                    dibujo anejo en el cual:

418232



La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato según la invención,

la figura 2 es una vista lateral del aparato de la figura 1, estando representadas las mandíbulas y la mesa en corte,

la figura 3 es una vista esquemática en corte según III-III de la figura 2, que representa las mandíbulas en el momento en que aprietan las hojas de P.T.F.E.,

la figura 4 es una vista en planta de otro modo de realización del aparato según la invención,

la figura 5 es una vista en corte según V-V de la figura 4,

la figura 6 es una vista esquemática en perspectiva que muestra como se realiza según la invención la soldadura de los bordes plegados de una hoja de P.T.F.E.,

la figura 7 es una vista esquemática en corte según VII-VII de la figura 6,

la figura 8 es una vista esquemática que representa un dispositivo de topes, que permite limitar el desplazamiento hacia abajo de la mandíbula móvil.

Se ha representado en las figuras 1 y 2 un modo de realización del aparato según la invención.

Este aparato se compone de una caja en forma de U cuyo brazo inferior constituye un zócalo y está unido por una columna 2 al brazo superior 3.

418232



5 El brazo inferior 1 soporta una primera mandíbula calentadora 4, que está constituida por una pieza metálica, por ejemplo de dural, en el interior de la cual se encuentra una resistencia eléctrica de calentamiento y un dispositivo termostático que permite mantener la mandíbula a una temperatura regulable.

10 Una segunda mandíbula calentadora 5, de características similares, es solidaria del pistón de un gato 6 solidario del brazo superior 3, de modo que se puede con ayuda del gato provocar el descenso de la mandíbula 5 y su aplicación sobre la mandíbula 4 con una fuerza predeterminada. Esta fuerza puede ser regulada con ayuda de un descompresor que permite determinar la presión de aire comprimido que es enviado al gato 6.

15 Una mesa 7, constituida por ejemplo por una chapa metálica, está montada articulada en 8 sobre el brazo inferior 1 de la caja.

20 Un gato neumático 9 permite mantener la mesa 7 en una posición elevada representada en la figura 2 con trazos llenos, y dejarla descender a una posición baja representada en trazos mixtos en esta misma figura.

En la posición alta de la mesa 7, esta última se encuentra mantenida por encima de la parte alta de la mandíbula 4, mientras que en su posición baja, la mandíbula sobresale ligeramente a través del orificio 10 que tiene la mesa.

25 Una pinza 11 está fijada a la mesa 7 por dos tuercas

418232



de aletas 12, de manera que mantengan en su sitio la hoja 13 que debe ser soldada.

5 Esta hoja (representada esquemáticamente en corte en la figura 7) tiene cada uno de sus bordes doblados hacia su centro, de manera que rodeen un cordón 16. La forma de la pinza 11 es tal que permite mantener en posición el cordón a través del borde doblado de la hoja 13.

10 Para proceder a la soldadura, se coloca primero la hoja 13 sobre la mesa 8, como se ha indicado precedentemente, encontrándose la zona a soldar entre las mandíbulas 4 y 5.

15 Se regula la presión admitida en el gato 6, de forma que se obtenga una fuerza que comunique a la hoja de P.T.F.E. la presión deseada y se supone que se ha regulado previamente el dispositivo termostático de las mandíbulas 4 y 5 a la temperatura deseada.

20 Haciendo bajar el vástago del gato 9, se libera la mesa 7 que viene a su posición baja, al mismo tiempo que se envía fluido al gato 6 para aplicar la mandíbula 5 contra la mandíbula 4, apretando la hoja de P.T.F.E.

Se mantienen estas condiciones durante un tiempo pre determinado, después se hacen volver las piezas a la posición representada en la figura 2, actuando sobre los gatos 6 y 9.

La soldadura es obtenida después de enfriamiento de la hoja de P.T.F.E.

25 Se observa que la mesa 7 y las mandíbulas 4 y 5 están

418232



inclinadas con relación a la dirección general de los brazos 1 y 2. Esta característica presenta la ventaja de permitir realizar sin dificultad a la vez las soldaduras longitudinales y las soldaduras transversales de una banda.

5 Las figuras 4, 5 y 6 representan un modo de realización más perfeccionado del aparato según la invención.

En este modo de realización, se vuelven a encontrar las mandíbulas calentadoras inferior 4 y superior 5, siendo esta última también desplazable hacia abajo por el gato 6. Sin embargo, en el modo de realización considerado, el bastidor 1 tiene igualmente una segunda mandíbula 4a fija, que no está calentada y que puede incluso ser eventualmente enfriada si esto es necesario para evitar un calentamiento notable.

10 El brazo superior soporta un segundo gato 6a que des-  
15 plaza una mandíbula móvil 5a que, como la mandíbula 4a, no está calentada y está incluso eventualmente enfriada por una circulación de agua.

En este modo de realización del aparato que está previsto para realizar la soldadura semiautomática de bandas de gran longitud, la mesa 7 está soportada por rodillos 14 que ruedan sobre carriles 15, de modo que la mesa 7 puede desplazarse paralelamente a las mandíbulas.

20 Como se puede ver claramente en las figuras 4 y 6, la mesa 7 tiene una pinza 11 que está sujeta en toda la longitud de la mesa por tuercas de alas, no representadas.

418232



5 El nivel de la cara superior de la mesa 7 se encuentra ligeramente por encima de la parte superior de las mandíbulas 4 y 4a, de modo que cuando la hoja 13 reposa simplemente sobre la mesa 7, no está en contacto con la mandíbula calentadora 4, mientras que cuando las mandíbulas 5 y 5a son bajadas, la hoja 13 se encuentra apretada contra las mandíbulas inferiores 4 y 4a.

10 En la figura 6, el borde 13a de la hoja 13 ha sido soldado, mientras que las mandíbulas 4 y 5 proceden a la soldadura del otro borde 13b, procediendo las mandíbulas 4a y 5a al enfriamiento de la parte precedente soldada.

Se ha representado igualmente un cordón 16 que, en el caso presente, se encuentra colocado en el interior de los bordes plegados 13a y 13b.

15 El funcionamiento del aparato es el mismo que el que ha sido descrito precedentemente, con la diferencia de que entre dos operaciones de soldadura es suficiente desplazar la mesa 7 a lo largo de los carriles 5, en una longitud que corresponde a la longitud de las mandíbulas. Se observa también que el mismo movimiento provoca el aprieto de las mandíbulas calentadoras y de  
20 las mandíbulas frías, lo que permite realizar simultáneamente las dos fases correspondientes del procedimiento.

25 Se ha representado esquemáticamente en la figura 8 cómo la mandíbula móvil calentadora 5 puede estar provista de un dispositivo de topes que limita su desplazamiento hacia abajo.

418232



5 A este efecto, dos vástagos fileteados 17 son solidarios de la mandíbula 5 y tienen en su extremo tuercas 18 que sirven de tope viniendo a apoyarse en asientos fijos 19 solidarios del gato 6. Se concibe que haciendo girar las tuercas de tope 18, se regula con precisión el desplazamiento hacia abajo de la mandíbula 5.

Se describirá ahora un ejemplo no limitativo de realización del procedimiento con ayuda del aparato representado en las figuras 4 a 6.

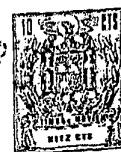
10 En este modo de realización, las mandíbulas 4, 5, 4a y 5a tienen cada una una longitud de 30 cm., presentando su extremo una superficie de  $30 \text{ cm}^2$ .

15 Se realiza en este caso la soldadura de una hoja de P.T.F.E. que tiene un espesor de  $5/10 \text{ mm.}$ , cuyos bordes están plegados como está representado en la figura 6. Las superficies destinadas a ser soldadas han sido limpiadas previamente con tricloretileno.

20 Para proceder a la soldadura, los dispositivos termoeestáticos de las mandíbulas calentadoras 4 y 5 son regulados a una temperatura de  $365^{\circ}\text{C}$ , y el descompresor de aire comprimido que alimenta el ciclindro 6 es regulado a una presión tal que la mandíbula 5 es aplicada hacia abajo con una fuerza de 300 kg, lo que corresponde a una presión entre las mandíbulas de  $10 \text{ kg/cm}^2$ .

25 Igualmente, el aire comprimido admitido en el gato 6a es tal que se ejerce una presión de  $8 \text{ kg/cm}^2$  entre las mandí-

416232



bulas 4a y 5a.

En el modo de realización descrito, las mandíbulas son aplicadas durante un tiempo de 20 segundos.

5 Se obtiene de esta forma una excelente soldadura de las dos partes de la hoja de P.T.F.E., que son unidas en continuo de una manera particularmente sólida y estanca.

10 Queda bien entendido que los modos de realización que acaban de ser descritos pueden recibir todas las modificaciones deseables, sin salir para esto del marco de la invención.

15 - REIVINDICACIONES -

20 Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada, ni divulgada en España, que se presenten para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Procedimiento para realizar la termosoldadura de piezas y, en particular, de hojas de politetrafluoretileno

418202



(P.T.F.E.) caracterizado por el hecho de que se colocan una sobre otra las piezas a soldar, porque se aplican a uno y otro lado de dichas piezas, a lo largo de la línea de soldadura a realizar, dos mandíbulas llevadas a una temperatura comprendida entre 365 y 385°C, apretando dichas mandíbulas una contra otra de manera que comuniquen al P.T.F.E. una presión comprendida entre 10 y 30 kgs. por cm<sup>2</sup> y preferentemente entre 15 y 20 kgs. por cm<sup>2</sup>, porque se mantienen estas condiciones durante un tiempo al menos suficiente para llevar al estado de gel la totalidad del P.T.F.E. colocado entre las mandíbulas, y porque se deja enfriar a continuación.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que se procede al enfriamiento del P.T.F.E. gelificado a lo largo de la línea de soldadura aplicando sobre ésta dos mandíbulas no calentadas y eventualmente enfriadas que aseguran el retorno del P.T.F.E. al estado sólido, manteniéndole bajo presión.

3ª.- Procedimiento según al menos una de las dos reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que se mantiene el P.T.F.E. entre las mandíbulas calentadas durante un tiempo que va aproximadamente de 10 a 60 segundos para piezas a soldar de un espesor total que va desde 0,3 a 1,5 mm. aproximadamente.

4ª.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de

22-9-73

418232

17



que se procede previamente a la limpieza de las superficies de las piezas de P.T.F.E. que deben ser soldadas, por ejemplo con ayuda de un disolvente tal como el tricloretileno.

5

5º.- Procedimiento para realizar la termosoldadura de piezas y, en particular, de hojas de politetrafluoretileno.

10

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.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

17 NOV. 1975

P.A.

Alberto de Elizaburu

Por Poder.

14-11-75

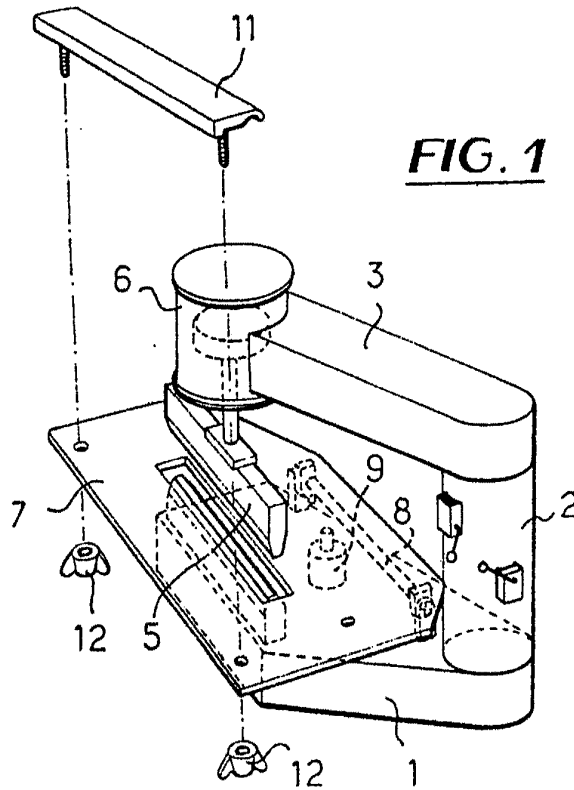
LFG.

-14-

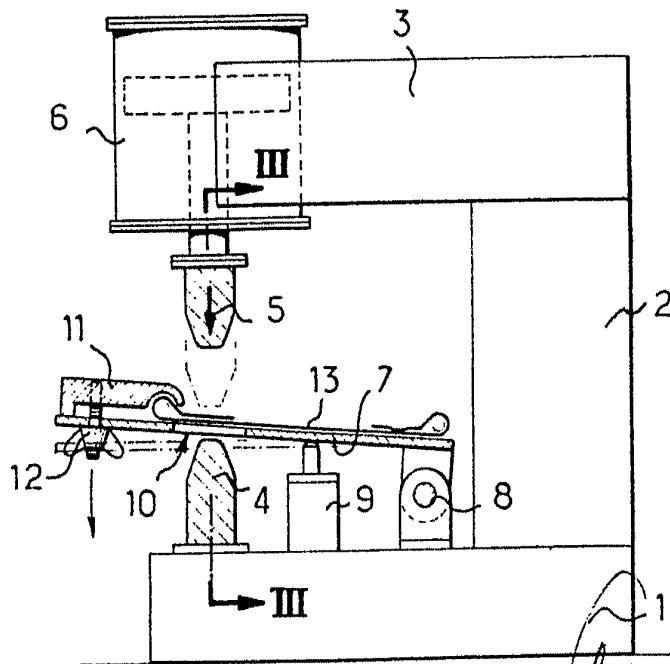
419232



**FIG. 1**



**FIG. 2**

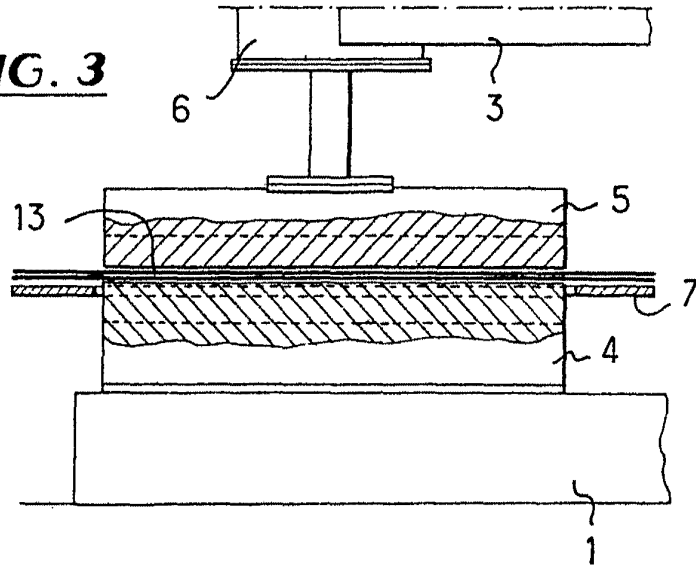


*Handwritten signature or initials.*

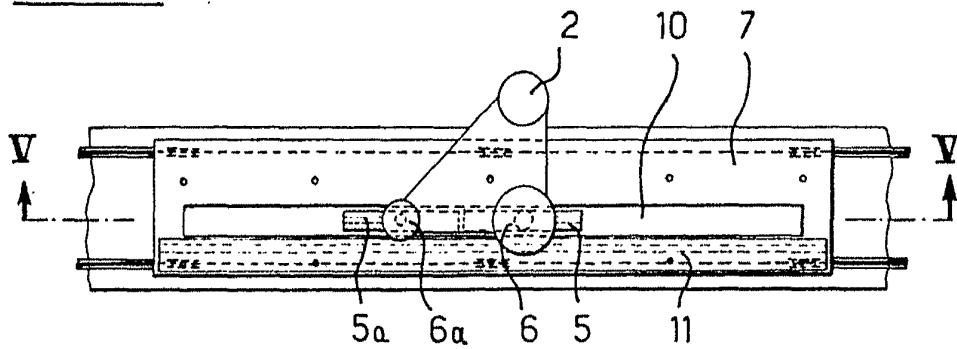
418232



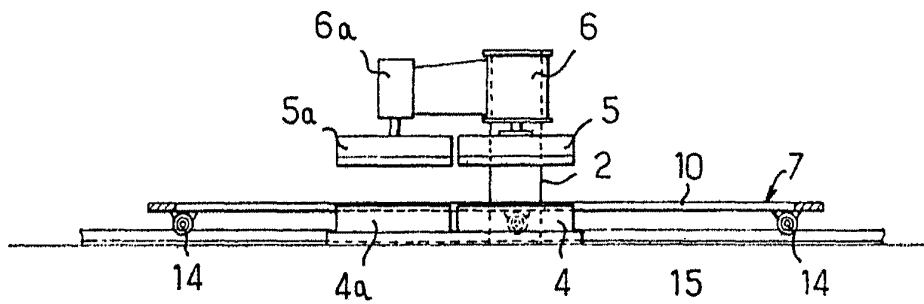
**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**





418232

418232

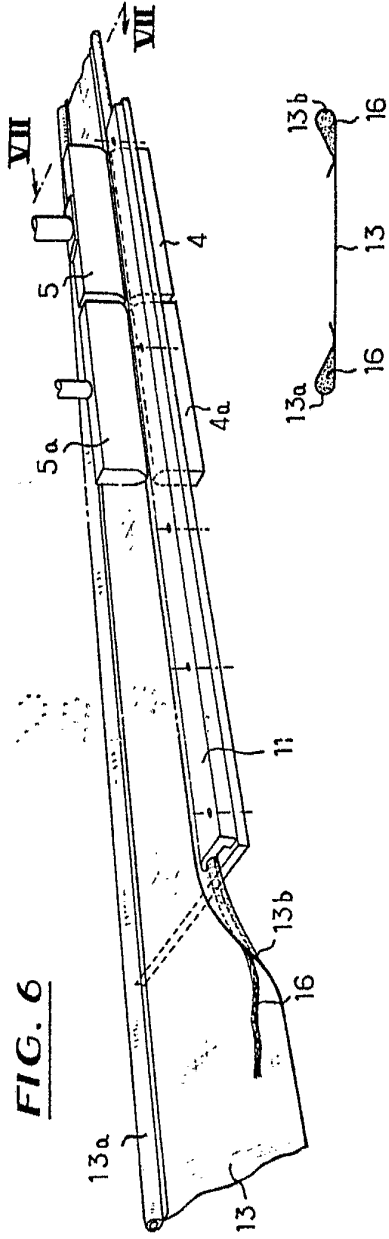


FIG. 6

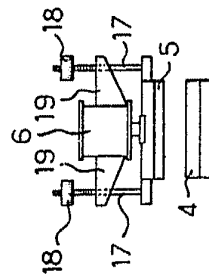


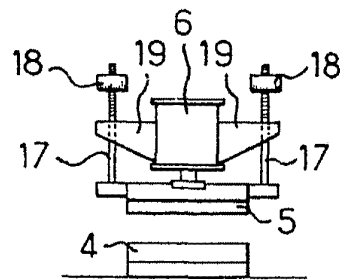
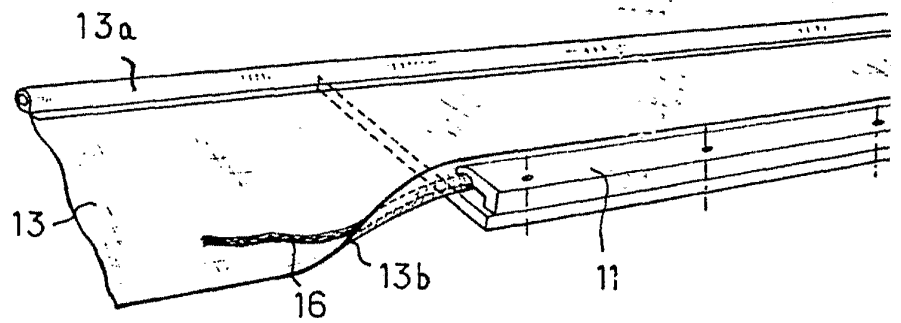
FIG. 8

FIG. 7

*Am*

418232

**FIG. 6**



**FIG. 8**

418232

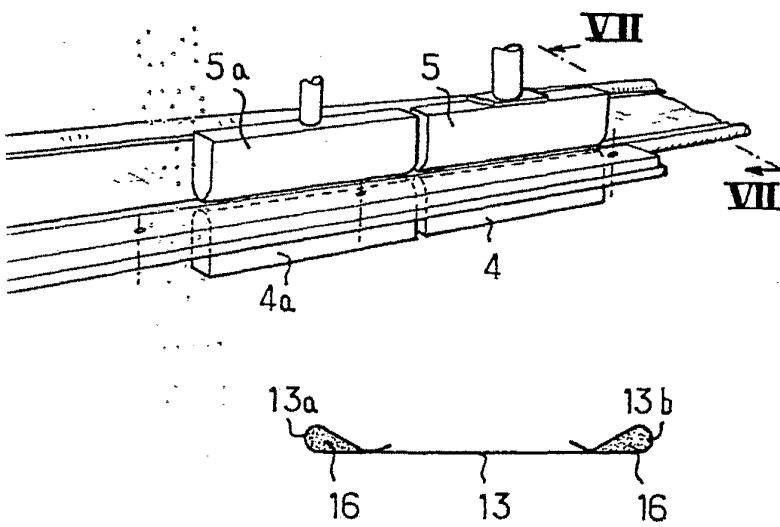


FIG. 7

*Handwritten signature or initials.*