

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 ES	11 21	NUMERO <b>47 22 64</b>	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION <b>- 1 ABL. 1978</b>	

20 ENE 1978

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 77 23 592			32 FECHA 1 de Agosto de 1977			33 PAIS Francia		
47 FECHA DE PUBLICIDAD			51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C25D			62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
54 TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN EL ESMALTADO INTERNO POR ELECTROFORESIS DE PIEZAS HUECAS.								
71 SOLICITANTE (S) COMPAGNIE EUROPEENNE POUR L'EQUIPEMENT MENAGER "CEPEM".								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 12, rue de la Baume, 75008 Paris, Francia.								
72 INVENTOR (ES) Alain GERNEZ, Ing.								
73 TITULAR (ES)								
74 REPRESENTANTE D. José Miguel GOMEZ-ACEBO Y POMBO.								

La presente invención se refiere a un procedimiento de aplicación de esmalte por electrofóresis en el interior de piezas en forma de cuerpos huecos así como a los dispositivos para su realización.

5

El depósito de esmalte por electrofóresis procede del principio de transporte por la corriente eléctrica de partículas de esmalte en suspensión en agua, entre un cátodo y la pieza a cubrir que sirve de ánodo. Este transporte se efectúa preferentemente según las líneas de campo eléctrico. Cuando éstas son poco densas, caso de los ángulos internos de piezas, es necesario colocar el cátodo lo mas cerca posible del centro del radio de curvatura de la pieza.

10

15

El inconveniente de los procedimientos conocidos es que los picos internos de los cuerpos huecos de chapa no reciben una capa de esmalte de espesor suficiente para asegurar una protección de la chapa de base, tanto mas cuanto que las agresiones químicas tienen tendencia a acumularse en estos lugares.

20

El objeto de la invención es remediar estos inconvenientes elaborando un procedimiento que permita la aplicación de esmalte en espesor suficiente de curvatura son muy pequeños para asegurar una protección de la chapa de base.

25

Otro objeto de la invención es el de aplicar esmalte sobre piezas cuyas dimensiones son diferentes con un mismo cátodo cuyas dimensiones se adaptan a las de las piezas.

Otro objeto de la invención es el de aplicar esmalte en el interior de piezas cuya abertura es más pequeña que la sección media interna.

30

El procedimiento según la invención se caracteriza porque consiste en utilizar un electrodo expansible drenado,

constituido por una pieza de forma sensiblemente tubular recorrida por una corriente de fluido.

5 La invención tiene igualmente por objeto un electrodo para la realización del procedimiento precedente, caracterizado porque comprende elementos móviles montados sobre elementos extensibles que permiten aproximar los elementos móviles a los ángulos internos de la pieza a esmaltar.

Según una característica de la invención el electrodo comprende:

10                    8 un resorte de material inoxidable  
                      - una trenza de metal conductor enrollada sobre el resorte y que rodea en U el hilo del resorte, de forma que se asegura el paso de la corriente eléctrica

15                    - una membrana tejida fijada sobre el resorte que asegura la electrodiálisis entre el medio interior y el medio exterior del electrodo.

Un método de ejecución de la invención está descrito a continuación a título de ejemplo y representado esquemáticamente en los dibujos, en los que:

20                    La figura 1 es una vista en planta de un cátodo - expansible en posición expandida en el interior de una cuba a esmaltar.

La figura 2 es una vista parcial aumentada del cátodo expansible.

25                    La figura 3 es una vista en alzado de un cátodo expansible en posición expandida por medio de un tornillo neumático.

La figura 4 es una vista análoga a la figura 3 pero en posición retraída.

30                    La figura 5 representa una variante del cátodo ex-

pansible.

En la forma de realización representada, una pieza hueca a esmaltar 2 que representa por ejemplo una mufla de cocina está sumergida en el baño de electrofóresis de una cuba (no representada). En esta pieza 2 a esmaltar que sirve de ánodo se dispone un conjunto cátódico que comprende, catodos principales fijos 4 y catodos auxiliares expansibles 5. Los cátodos fijos 4 se colocan en el centro de la pieza con objeto de esmaltar las caras planas laterales. Los cátodos auxiliares expansibles 5 -  
10 destinados a esmaltar los angulos internos, son colocados paralelamente a las aristas de los angulos y en la proximidad de las citadas aristas, comprenden cátodos móviles 6 no deformables y cátodos extensibles 7 que forman un rectángulo. Los cuatro elementos tubulares 7 estan montados con sus extremidades sobre  
15 las elementos perpendiculares 6. El conjunto de los cátodos expansibles 5 se apoya en posición expandida sobre la chapa a esmaltar por intermedio de piezas aislantes 8 que forman amortiguador.

Los cátodos estan constituidos por tubos drenados, es decir recorridos por una corriente de fluido que permite arrastrar el hidrógeno que se desprende en el cátodo y los cuerpos pH fuertemente basico generados alrededor del catodo, que harian la barbolina inutilizable.

La figura 1 representa en planta cuatro cátodos expansibles 7 fijados en las extremidades de cuatro cátodos móviles indeformables 6 cuyo desplazamiento es accionado por un tornillo flexible 9 que permite su expansión y su retracción, por medio de brazos 10 constituidos por tiras de caucho que comprenden un elemento rígido interno de forma que transmiten el movimiento tanto en tracción cuanto de empuje pero que no obstante  
30

pueden pivotar alrededor de sus extremidades.

La figura 2 da mediante una vista aumentada la constitución de un cátodo tubular extensible 7. Este se compone esencialmente:

5                   - de un resorte 12 de acero inoxidable que asegura el comportamiento mecánico de una trenza plana de cobre 13 en forma de U de pequeña sección que está enrollada alrededor del resorte 12 siguiendo las espiras y que asegura el paso de la corriente eléctrica.

10                   - un tejido filtrante 14 constituido por una membrana de electrodiálisis tejida, cosida o sujeta sobre el resorte. El tejido es de resina acrílica conocida bajo el nombre comercial de "dralon". La permeabilidad del tejido puede ser suprimida por cola o producto sensible a la luz allí donde la presencia de un cátodo es indeseable. El resorte 12 tiene por objeto mantener rectilíneo el elemento tubular extensible y asegurar el guiado del tejido que conserva así sus propiedades filtrantes.

20                   El cátodo toma si la forma de un tubo expansible que puede ser alargado o acortado por medio del tornillo neumático o hidráulico 9. Esta forma de realización asegura en toda posición un guiado eficaz del tejido filtrante y una conducción óptima de la corriente y permite un contacto muy estrecho entre el cátodo y el tejido filtrante.

25                   Las figuras 3 y 4 dan un ejemplo de realización del tornillo. Los tornillos 9 comprenden vejigas 15 que están soportadas por una placa aislante 17 fijada por tornillos sobre los cátodos fijos 4. Las vejigas 15 cuando están hinchadas provocan la dilatación de una cubierta 16 a la cual están fijadas las -  
30                   tiras 10. Estas tiras 10 están reunidas dos a dos por su otra

extremidad a un collar aislante 19 fijado sobre los cátodos móviles 6, cuyo collar aislante está terminado por topes aislantes 8 que forman separación entre el cátodo y la pared de la cuba a esmaltar. La dilatación de la cubierta asegura la contracción de los cátodos que toman la posición indicada en la figura 4. Cuando las vejigas están hinchadas, los cátodos bajo el efecto de las tiras 10 toman la posición expandida de la figura 3. La invención permite utilizar un accionamiento flexible e inatacable por la barbotina. Los cátodos tubulares expansibles así formados están montados por cuatro con sus dos extremidades sobre los cátodos perpendiculares móviles indeformables, el movimiento de expansión y de contracción está simultaneado por los cuatro cátodos deformables y los cuatro cátodos móviles no deformables.

La figura 5 representa una variante del cátodo expansible 7 que permite aumentar su coeficiente de alargamiento. En lugar de utilizar un resorte en un solo sentido de espira 12 como en la figura 2, se utilizan 2 resortes 20 y 21 que comprenden, uno espiras a dechera y el otro espiras a izquierda. Estos resortes están redeados de trenzas 22 y 23, a continuación - puestos extremo con extremo, a continuación unidos por un tubo 24 de metal conductor enfilado en una extremidad de las trenzas y de los resortes. Este tubo 24 se aplasta a continuación y el conjunto así constituido es encajado en la membrana tejida 14.

Esta realización permite a la parte central del cátodo expansible 7 girar sobre sí misma durante la tracción efectuada por los cátodos no deformables 6. Esta rotación permite una posibilidad de alargamiento del cátodo expansible superior a la obtenida con un cátodo que no comprende más que un resorte con un solo sentido de espira.

El método operatario del esmaltado de una pieza hueca por medio de un cátodo expansible es el siguiente:

- expansión del cátodo que es detenida por los topos aislantes sobre la pieza a esmaltar,
- paso de corriente eléctrica entre el cátodo y la pieza,
- contracción de los catodos al tiempo que se mantiene la corriente,
- corte de la corriente.

Con el procedimiento según:

- En un primer tiempo, se hace pasar una corriente en los cátodos principales y en los cátodos auxiliares expandidos.
- En un segundo tiempo se hace pasar la corriente en los cátodos auxiliares expandidos para el acabado.
- Y en un tercer tiempo se hace pasar la corriente en los cátodos auxiliares en posición contraída, esencialmente durante el movimiento de contracción, con el fin de esmaltar los puntos en que los topos estaban con contacto con la pieza.

Las ventajas del procedimiento según la invención son las siguientes:

Los cátodos expansibles 7 se adaptan automáticamente a las formas de las piezas. Incluso en el caso de piezas pequeñas se pueden expandir el cátodo y aplicarle por intermedio de las piezas aislantes sobre la propia pieza a esmaltar.

El procedimiento permite obtener una capa de esmalte sin defectos incluso en los lugares de aplicación de los calzos aislantes, debido a que algunos segundos antes del final de la operación se retraen los cátodos de forma que se suprime el contacto con la pieza a esmaltar y la corriente eléctrica,

que continua pasando termina, el esmaltado sobre la parte no -  
esmaltada. La concentración de las líneas de campo eléctrico -  
que se produce sobre la pequeña parte no esmaltada, que presen-  
ta una resistencia menor que la parte esmaltada, permite termi-  
nar el esmaltado muy rapidamente.

5

La realización de la invención permite realizar un sistema flexible desprovisto de charnelas que pueden bloquearse al mismo tiempo que se asegura el paso de la corriente.

La realización de la invención permite realizar cátodos continuos y como consecuencia obtener una capa de esmalte continua que no presenta un espesor insuficiente en ciertos puntos.

10

La realización del procedimiento según la invención permite una gran autotalización del procedimiento de esmaltado por electrofóresis de cuerpos huecos y permite un rigor menor de precisión mecánica entre el cátodo y la pieza a esmaltar.

15

El procedimiento según la invención permite aplicar una capa de esmalte de espesor suficiente en los ángulos - internos de cuerpo huecos incluso si los radios internos de los ánodos son muy pequeños.

20

Permite aplicar una capa de esmalte sobre piezas de dimensiones diferentes con un mismo cátodo expansible cuya dimensiones se adaptan automaticamente a las de las piezas a esmaltar.

25

Permite aplicar una capa de esmalte en el interior de piezas cuya abertura es menor que la sección media interna.

Permite eliminar los cuerpos químicos ionizados indeseables por electrodiálisis a través de la membrana que rodea los cátodos.

30

Permite arrastrar el hidrógeno que se desprende en

el cátodo y que podría dejar trazas sobre el esmalte.

La invención es aplicable ventajosamente al esmal-  
tado de piezas huecas de aparatos electrodomésticos tales como  
hornos de cocción o cubas de máquinas lavadoras.

5                   Es evidente que la invención no está limitada al  
modo de realización descrito y representado y que puede reempla-  
zarse cualquier medio, sin salirse del ambio de la invención,  
por otro equivalente. Principalmente para la aplicación por elec-  
10                   trofóresis de materias diferentes al esmalte y cuando sea posi-  
ble por el cambio de funciones anodo-cátodo.

15                   Descrita suficientemente la naturaleza del invento,  
así como la manera de realizarlo en la práctica debe hacerse -  
constar que las disposiciones anteriormente indicadas son sus-  
ceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su  
principio fundamental."

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en el esmaltado interno por electrofóresis de piezas huecas, en particular de piezas de cha  
5 pa, caracterizados porque el esmaltado se efectua con un electrodo expansible drenado, constituido por una pieza en forma -  
sensiblemente tubular recorrida por una corriente de fluido.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se retractan los electrodos algunos ins-  
10 tantes antes de cortar la corriente de forma que se termina el esmaltado en los lugares de contacto de los topes aislantes que soportan los electrodos.

3.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizados porque dicho electrodo comprende  
15 elementos móviles montados sobre elementos extensibles que permiten aproximar los elementos móviles a los angulos internos de la pieza a esmaltar.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque dicho electrodo comprende:

- un resorte de material inoxidable
- 20 - una trenza de metal conductor enrollada sobre el resorte y que rodea en U el hilo del resorte, de forma que se asegure el paso de la corriente eléctrica
- una membrana tejida fijada sobre el resorte que  
25 asegura la electrodiálisis entre el medio interno y el medio externo del electrodo.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la maniobra de expansión y contracción  
del electrodo se efectua por medio de un tornillo flexible cons-  
tituido por una cubierta hinchable.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5,

5

10

15

20

25

30

caracterizados porque la cubierta hinchable comp ende vejigas hinchables.

5 7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizados porque dicho electrodo esta constituido por cuatro elementos tubulares extensibles montados en sus dos extremidades sobre cuatro elementos perpendiculares móviles indeformables.

10 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el tornillo flexible está conectado por brazos a los elementos móviles no deformables, que aseguran un desplazamiento de traslación paralela a estos elementos móviles.

15 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque dicho electrodo comprende dos resortes de sentido de espiras opuestos, enrollados en trenza, puestos extremo a extremo y unidos por un tubo de metal aplastado, estando encajado el conjunto en una membrana tejida.

20 10.- Perfeccionamientos en el esmaltado interno por electrofóresis de piezas huecas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina  
por una sola cara.

Madrid, - 1 AGO. 1978

COMPAGNIE EUROPEENNE POUR  
L'EQUIPEMENT MENAGER "CEPEM",

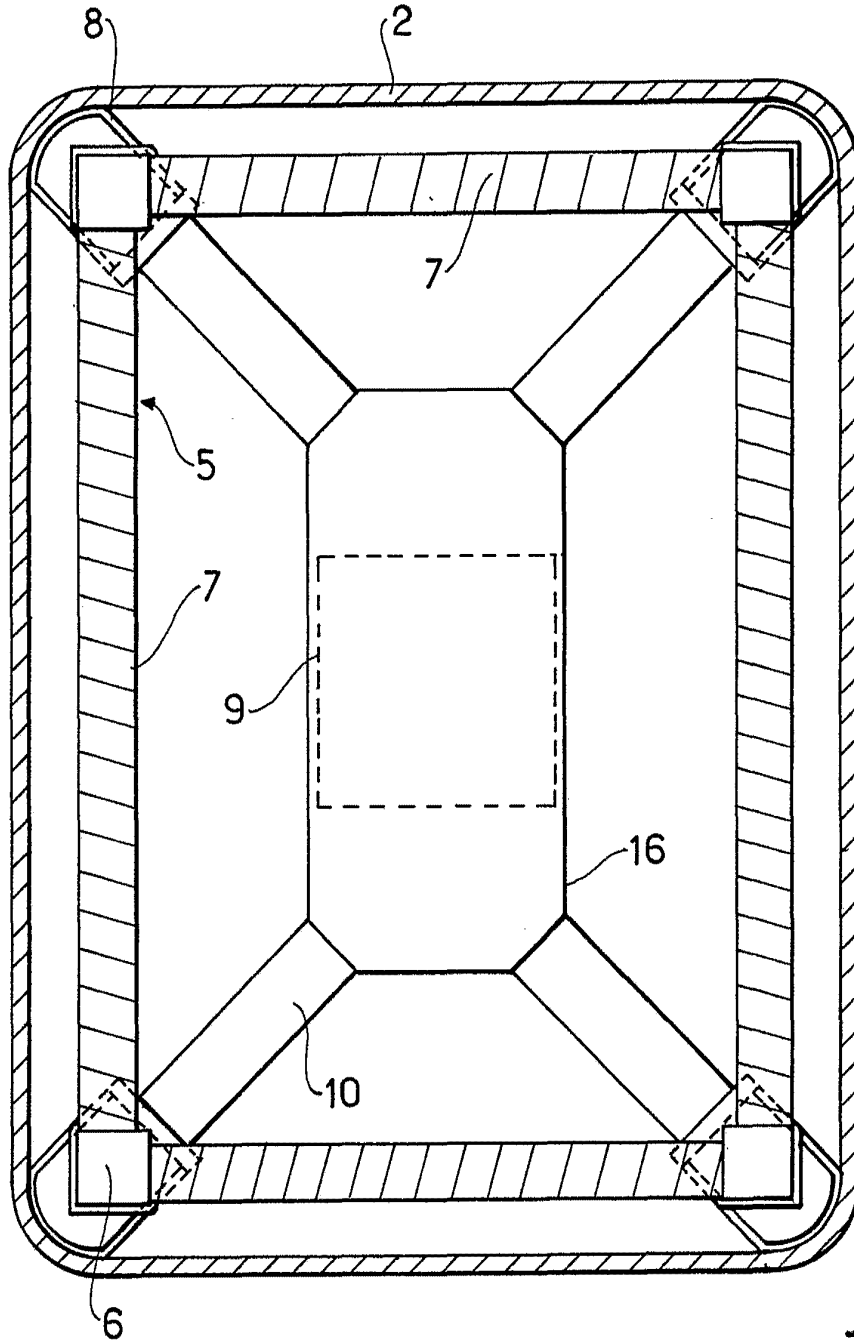
J. M. GOMEZ AGENS Y POMBO

p. p. Firmado: J. Suarez Diaz



FIG.1

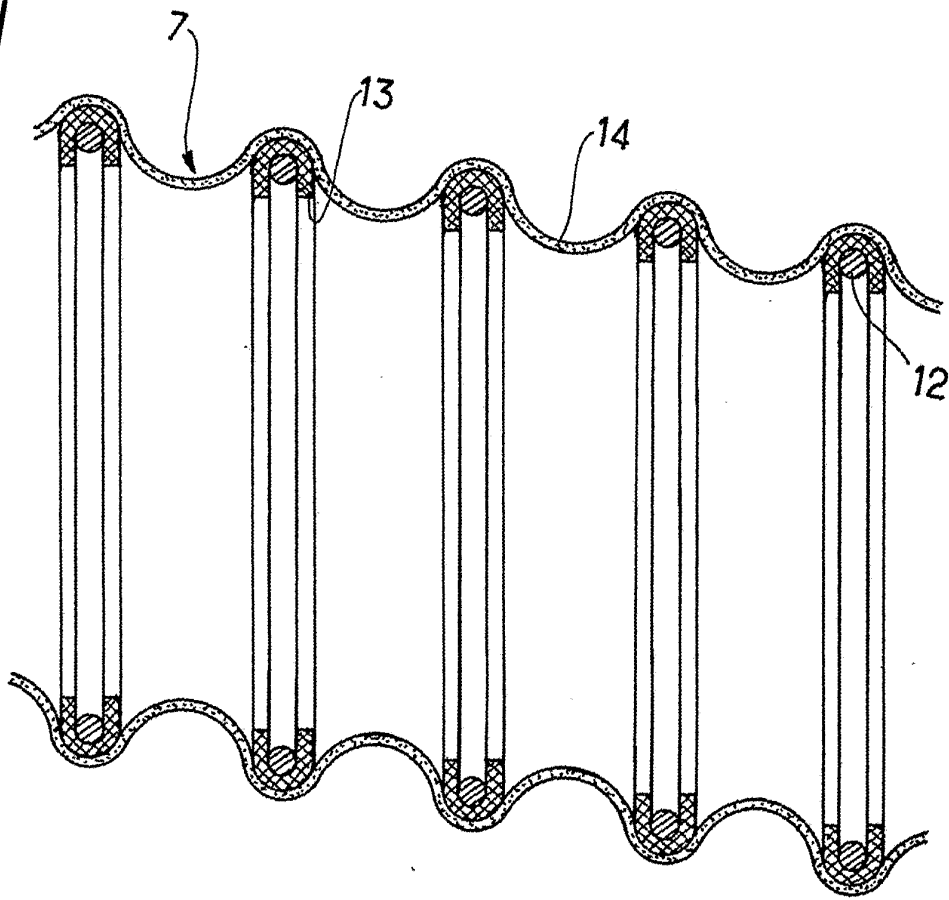
ESCALA  
VARIABLE



- 1 AGO. 1978

Madrid  
J. M. GÓMEZ ACEBO Y POMBO  
p. p. Firmado: J. Suarez

FIG. 2



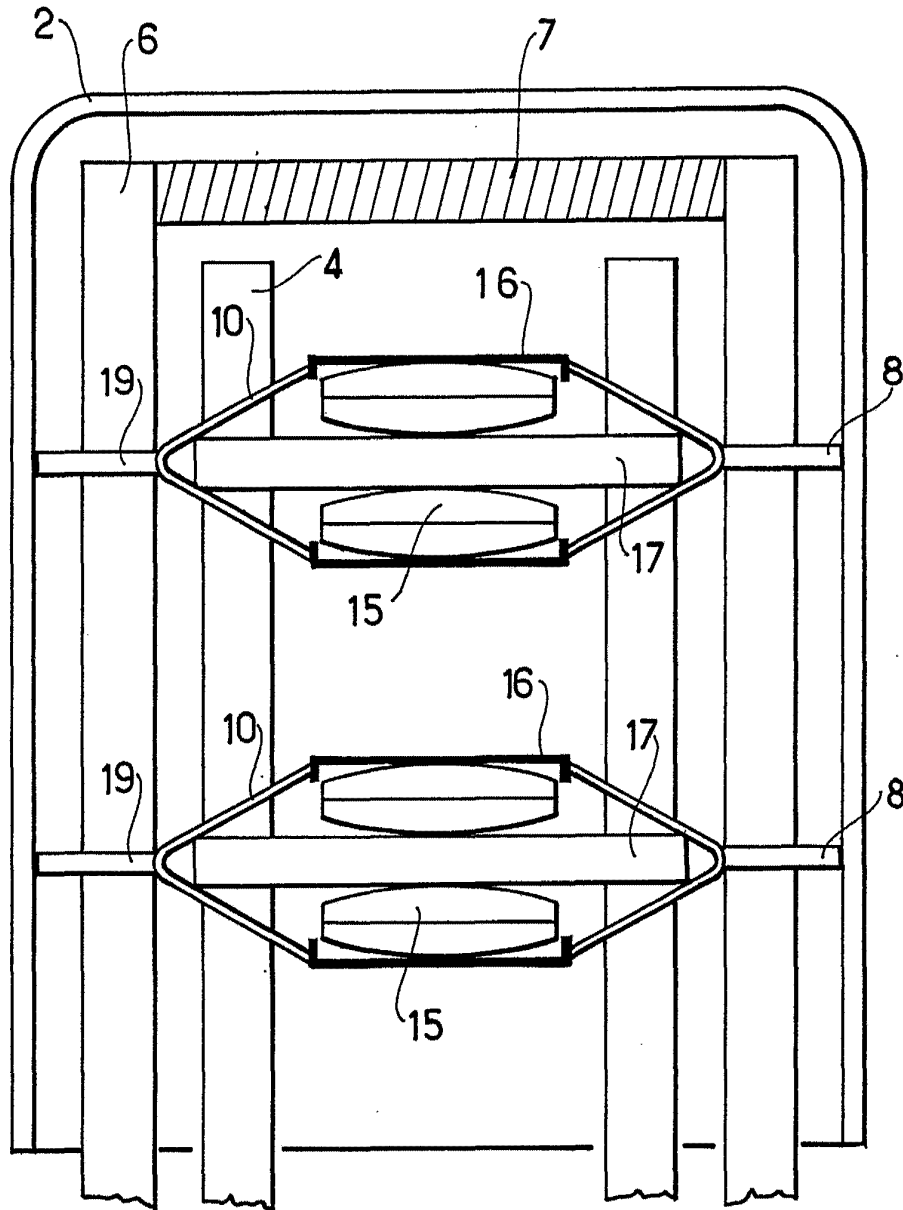
SCALA  
1:1

Madrid  $\frac{E}{1}$  180. 1978

J. M. GOMEZ AGERO Y POMBO  
P. n. Firmados J. Sobros Diaz

FIG. 3

ESCALA  
VARIABLE

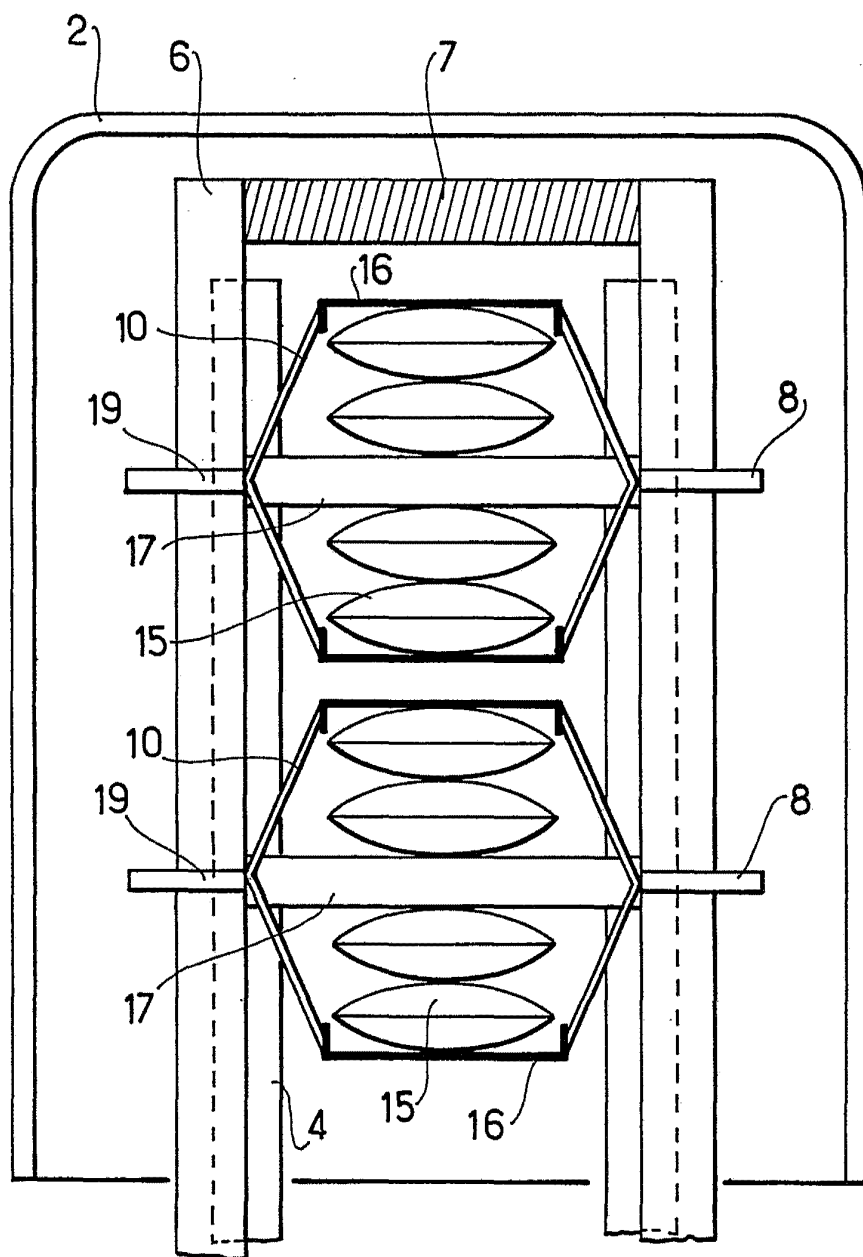


- 1.160. 1978

Madrid  
J. M. GÓMEZ ASEDO Y POMBO  
p. p. Firmado: J. S. Díaz

FIG.4

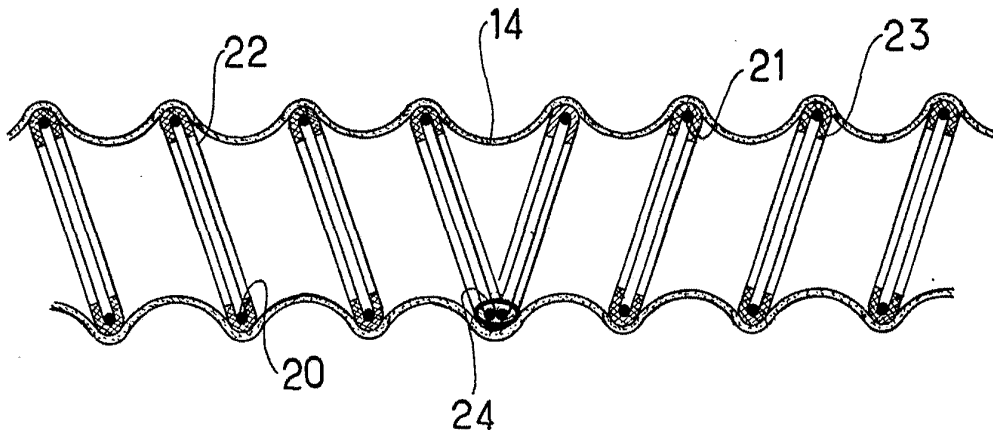
ESCALA  
VARIABLE



Madrid - 1 AGO. 1978  
J. M. GOMEZ ACEBO Y POMO  
P. y Firmado: J. Suarez Diaz

ESCALA  
VARIABLE

FIG. 5



- 1 860, 1978

Madrid

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO  
P.º y Firmado: J. Suarez Diaz