

383767

383767



Cas PL. 148.

SECCION	INDUSTRIAL
CLASIFICACION	1613
SUBCLASIFICACION	6

P A T E N T E
 D E
 I N V E N C I O N

383767

por "PERFECCIONAMIENTOS EN UNA CUBA PARA LA ELECTROLISIS DE SOLUCIONES ACUOSAS DE HALUROS DE METALES ALCALINOS" a favor de la firma francesa PROGIL S.A., residente en 77, rue de Mironesnil, PARIS 8^e (Francia).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a una cuba con diafragma o membrana, utilizable más particularmente en la electrólisis de soluciones acuosas de haluros de metales alcalinos. Esta cuba comprende un conjunto anódico de nueva concepción, que permite notables rendimientos de utilización ulterior.

5.

En las cubas clásicas de electrólisis con diafragma o membrana, los fondos anódicos comprenden ánodos generalmente de grafito, cuyas partes inferiores están rodeadas por una capa de plomo que las mantiene en posición fija y permite alimentarlas de corriente desde barras de cobre,

10.

383767



5. generalmente empotradas también en esta capa de plomo. El conjunto así constituido, ánodos de grafito, plomo y barras de alimentación, se coloca luego en una cuba de hormigón, sobre la cual descansará el conjunto catódico. Para asegurar a la vez la protección y la estanqueidad del fondo anódico, se cuele luego dentro del fondo de hormigón una capa de asfalto de espesor suficiente para recubrir el plomo y las partes inferiores de los ánodos de grafito, con el fin de evitar la penetración de las salmueras, muy corrosivas,
10. en el curso de la electrólisis.

El conjunto catódico, que comprende una batería de dedos catódicos en hoja o enrejado metálico, recubiertos de un diafragma o una membrana, se coloca luego sobre el soporte de hormigón.

15. La utilización de ánodos de grafito ha implicado siempre ciertos inconvenientes resultantes del propio desgaste de los ánodos, que provoca de una parte un aumento de la tensión necesaria para el buen funcionamiento de la cuba a causa de un aumento de la distancia entre ánodo y cátodo
20. y de otra parte el entarquinamiento del diafragma o la membrana por las partículas de grafito arrastradas. El rendimiento total de la célula queda disminuido y los ánodos no tienen más que una duración limitada.

25. Desde hace algunos años, estos ánodos de grafito tienden a ser reemplazados por ánodos metálicos cuya super-



- ficie está recubierta de un revestimiento de metales preciosos; el conjunto se somete luego a un tratamiento de activación. Estos ánodos tienen la ventaja de presentar muy buena resistencia a la corrosión frente al anolito, son estables en las dimensiones y no presentan los inconvenientes que se han reseñado antes. En consecuencia, la duración de los diafragmas o las membranas colocados sobre los cátodos queda netamente mejorada.
- 5.
- Además de las ventajas resultantes de su naturaleza química, la utilización de tales ánodos ha permitido aportar perfeccionamientos y simplificaciones interesantes en la construcción misma del fondo anódico. En efecto, la supresión del grafito permite prescindir de materiales como el plomo y el asfalto, que tenían la misión de fijar y alimentar eléctricamente el ánodo de grafito y asegurar protección contra la corrosión ulterior durante la electrólisis.
- 10.
- 15.
- Se han descrito ya diversas posibilidades.
- Ante todo, se ha propuesto unir los ánodos directamente a los repartidores de corriente, constituidos por barras paralelas de cobre, de aluminio o de otro metal buen conductor de la electricidad, las cuales barras se cuelan o sueldan dentro de una carisa de titanio o de metal análogo.
- 20.
- Sobre cada conductor elemental así realizado, de dimensiones apropiadas a las de la célula, se fija luego una serie de ánodos correspondientes a su repartición normal en la célula. Esta fijación puede efectuarse por soldadura
- 25.

383767

18 SEP



- directa sobre el conductor o por fijación previa de aletas sobre este conductor y empernamiento de los ánodos sobre estas aletas. Los conductores se colocan horizontalmente y en paralelo y van de un lado a otro de la cuba electrolítica;
5. y los ánodos están dispuestos paralelamente entre si en un plano vertical. Los conductores elementales atraviesan la pared de la cuba y luego se agrupan para ser conectados a una fuente de llegada de corriente (patente francesa número 1.498.250, del 4 de Noviembre de 1966).
 10. Según otra técnica, la fijación de los ánodos se ha realizado sobre una pieza de titanio, en forma de artesa o cubeta, por medio de pernos de titanio que atraviesan el ánodo, fijados sobre patas convenientemente soldadas a la base de la pieza en forma de artesa. Una variante preconiza
 15. la formación, sobre esta placa en forma de artesa, de nervaduras paralelas y el empernamiento directo de los ánodos sobre estas nervaduras. La pieza en forma de artesa, hecha de chapa delgada de titanio o metal análogo, recubre la totalidad de la superficie de la cuba y está fijada por cualquier medio apropiado a un zócalo relativamente espeso de cobre o de aluminio que desempeña la misión de aportar y repartir la corriente; este zócalo puede estar constituido por una placa única o por
 20. barras paralelas que correspondan a la situación de los ánodos (patente francesa número 1.512.683, del 28 de Febrero de 1967).
 25. Por último, se ha practicado el empernamiento de los ánodos sobre placas de titanio en forma de L. Estas placas,

383767

= 5 =

383767



a su vez, están fijadas sobre una base de titanio que lleva por debajo y en vertical con estas placas en L unas barras de cobre que permiten la llegada de corriente (patente inglesa número 1.125,493, del 24 de Marzo de 1966).

5. Todas estas realizaciones anteriores preconizan el empleo de una envoltura o camisa de titanio o metal análogo sobre la barra o la placa de aportación de corriente, hecha de cobre o de aluminio, con la necesidad de utilizar esta envoltura o camisa como relé de paso de corriente entre la barra o la placa de llegada de corriente y los ánodos. Estas realizaciones son interesantes y constituyen un progreso técnico no despreciable; pero sin embargo presentan inconvenientes importantes que el invento que aquí se expone se propone remediar.
- 10.
15. El objeto de este invento atañe a la realización de una cuba con diafragma o membrana para la electrólisis de soluciones acuosas de haluros de metales alcalinos, la cual comprende un conjunto anódico constituido por una placa de soporte que sirve de llegada de corriente, forrada exteriormente con una hoja delgada de un metal o aleación que resista químicamente al medio anódico, y por una batería de ánodos metálicos fijados sobre la placa de soporte por chavetas; este conjunto anódico se caracteriza en que las chavetas de fijación de los ánodos están implantadas en la
- 20.
25. placa de soporte de llegada de corriente, mientras que los

383767



ánodos están unidos entre si en su parte superior por un dispositivo de enlace.

5. La placa de soporte que sirve de llegada de corriente es de cobre, de aluminio o de cualquier otro metal o aleación con buena conducción de la corriente.

10. La camisa exterior de esta placa de soporte, las chavetas de fijación de los ánodos y las tuercas de fijación de los ánodos sobre estas chavetas están todos hechos de un metal o aleación resistente químicamente al medio anódico, como titanio, tantálio o metales análogos o sus aleaciones. El conjunto se hace preferentemente del mismo metal o la misma aleación.

15. Los ánodos están constituidos por una placa u hoja de un metal resistente a la corrosión, como el titanio, el tantálio o metales análogos o sus aleaciones, recubierta de un revestimiento a base de metales preciosos del grupo del platino, el cual se somete luego a un tratamiento de activación. Estos ánodos presentan buena resistencia frente al anólito y tienen buena estabilidad dimensional en el tiempo.

20. Las chavetas están fijadas en la placa de soporte por cualquier medio apropiado, atraviesan la camisa, de las que se hacen solidarias por soldadura, y sirven en su parte visible de elementos de fijación de los ánodos por medio de tuercas.

25. Estas chavetas sirven de conductores de la

383767



- corriente eléctrica y permiten la toma directa, en la placa de soporte, de la corriente destinada a los ánodos. Los ánodos pueden descansar sobre collarines o sobre una placa única perforada de agujeros para permitir el paso de las chavetas. Estos collarines o esta placa están dispuestos sobre la camisa de la placa de soporte de llegada de corriente.
- 5.
- La camisa exterior de la placa de soporte que sirve de llegada de corriente asegura la protección química de esta placa frente al medio anódico. La estanqueidad de la camisa con las chavetas se realiza por soldadura.
- 10.
- La toma directa de la corriente por las chavetas de fijación de los ánodos, en la placa de soporte que sirve de llegada de corriente, permite remediar los inconvenientes con que se tropieza en la técnica anterior.
- 15.
- En efecto, en esta última la diferencia de dilatación entre la placa de soporte que sirve de llegada de corriente y la hoja de encamisamiento que sirve de vehículo de la corriente acarrea el peligro de un mal contacto eléctrico entre la placa y el soporte. Esto puede causar caídas nefastas de tensión, que no es posible controlar eficazmente.
- 20.
- La toma directa de la corriente en la placa de soporte por medio de las chavetas, realizadas según el invento, elimina todos estos riesgos, pues se limita la caída de tensión entre la placa de llegada de corriente y la base del
- 25.



383767

ánodo aplicando un par de apretamiento uniforme y apropiado a las tuercas que fijan los ánodos sobre las chavetas.

5. Según una característica del dispositivo de este invento, los ánodos, después de colocado el cátodo, se unen entre si por su parte superior mediante un dispositivo de enlace. Este último, que sirve para situar convenientemente los ánodos, puede tener cualquier forma y estar hecho de materiales diversos, como metal o aleación, materias plásticas, cerámicas, etc. Sin embargo, se ha comprobado que es particularmente ventajoso hacer dicho dispositivo de un elemento que sea buen conductor eléctrico y químicamente inerte, para mejorar la regularidad de distribución eléctrica, del conjunto anódico y suprimir los desequilibrios eléctricos que pueden ocurrir entre los diversos ánodos.

15. La toma directa de la corriente en la placa de soporte y el dispositivo de enlace que une los ánodos por su parte superior constituyen por separado una mejora importante, pero su utilización conjunta aporta una eficacia mucho mejor; existe, pues, interés en realizarla.

20. El invento se comprenderá mejor con la ayuda de la descripción detallada que sigue y de los dibujos adjuntos, en los que:

25. la Figura 1 es una vista en sección de la placa de soporte con su camisa, de las chavetas y del modo de fijación de los ánodos;
- 30.



383767

la Figura 2 es una variante de la Figura 1 aplicada a la fijación de las chavetas; y

la Figura 3 es una sección de la célula de electrólisis una vez puesto el cátodo sobre el fondo anódico.

5. En las Figuras 1 y 2, la placa de soporte 1 que sirve de distribución de la corriente es alimentada por las llegadas anódicas de corriente 2, soldadas a la placa 1 en 16.

10. Esta placa 1 está perforada de agujeros que luego se filetean para recibir las chavetas 4, provistas de un collarín 9.

15. La camisa 3 de la parte superior de la placa 1, que puede estar unida por soldadura a una camisa inferior, permitiendo un encamisamiento completo de la placa 1, está también previamente perforada de agujeros, en los que vienen a situarse los collarines 9 de las chavetas 4 de fijación de los ánodos (caso de la Figura 1). Estos collarines 9 pueden apoyarse también sobre la camisa 3 (caso de la Figura 2).

La periferia del collarín 9 está soldada a la camisa 3, sin aportación de metal.

20. En el caso de la Figura 1, la soldadura 5 se rectificadora para obtener una superficie plana entre el collarín 9 y la camisa 3, con el fin de lograr buena superficie de apoyo para la base de los ánodos 7. Cuando se han colocado y soldado bien todas las chavetas, se fijan sobre ellas, por
25. medio de las tuercas 6, hechas de un material de la misma



383767

- naturaleza que las chavetas 4 y la camisa 3, los ánodos previamente perforados a la dimensión de las chavetas. Unos platos o arandelas 8 de metal no corrosivo o aleación no corrosiva permiten evitar el contacto directo entre la
5. tuerca 6 y la base del ánodo 7. En la Figura 3, el fondo anódico tal como se ha descrito antes está situado en una cuba de célula 10, de hormigón o de poliéster. En el caso del hormigón, se obtiene una estanqueidad 11 valiéndose de una junta de poliéster que bloquea el conjunto anódico en la
10. periferia de la placa de soporte 1 y de su camisa 3 y protege así el conjunto contra la corrosión del anólito. Se coloca luego el cátodo 14, que comprende toda una batería de dedos 15, de tejido metálico o de chapa perforada, sobre la cual se ha depositado un diafragma. Los ánodos 7, en la cúspide de los cuales se han practicado gargantas, están unidos
15. entre sí por una varilla fileteada 12, provista de tuercas y contratuercas 13.

La cuba electrolítica con diafragma o con membrana realizada según este invento presenta numerosas ventajas.

20. Permite obtener, a igualdad de productividad, una ganancia de peso muy importante del conjunto anódico, por la supresión del plomo y del grafito.

- La protección de la placa de soporte de llegada de corriente que se obtiene por un encamisamiento resistente
25. a la acción corrosiva del anólito suprime la utilización del



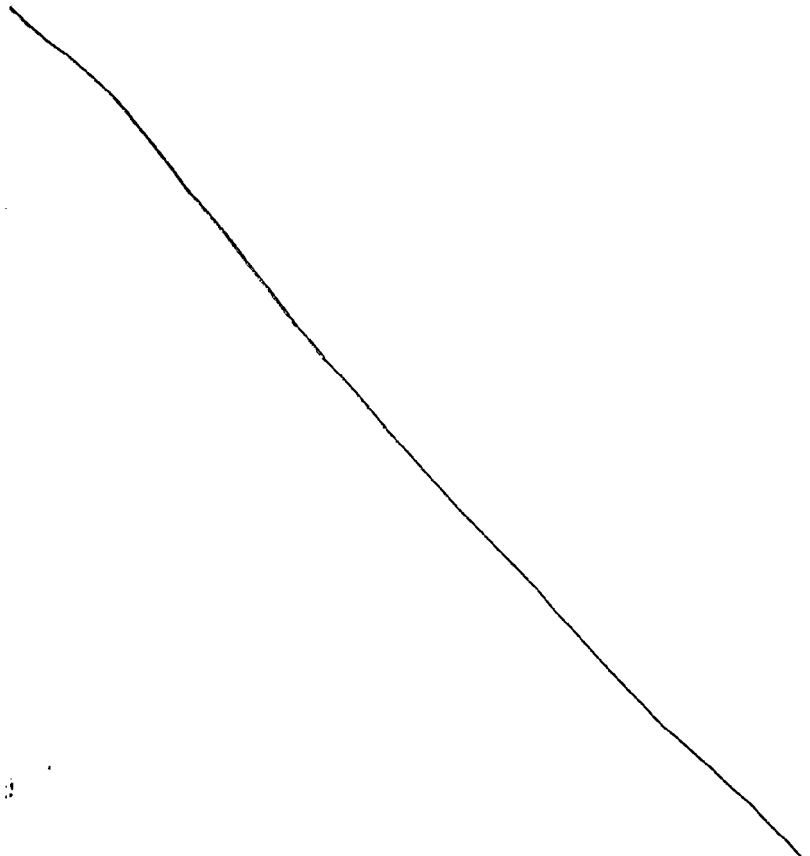
383767

asfalto.

- Los ánodos metálicos montados según el dispositivo de este invento son fáciles de desmontar y pueden por lo tanto regenerarse con mucha facilidad después del desgaste del depósito activo. No hay necesidad de desarmar todo el conjunto cuando precisa reemplazar un ánodo.
- 5.

El fondo anódico que así se obtiene se hace de una vez por todas, a diferencia de los fondos anódicos clásicos con ánodos de grafito, los cuales se rehacen enteramente al final de cada vía anódica.

- 10.
- La duración de los diafragmas o las membranas aumenta considerablemente por la ausencia de entarquinamiento ocasionado por el desgaste de los ánodos de grafito.





383767

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente francesa Nº PV 69/32 270 del 22.9.69.

5. 1. Perfeccionamientos en una cuba para la electrólisis de soluciones acuosas de haluros de metales alcalinos, que comprende una serie de cátodos y de ánodos cuyo conjunto anódico está constituido por una placa de soporte que sirve de llegada de corriente, encamisada exteriormente con una
10. hoja delgada de un metal o aleación resistente químicamente al medio anódico, y por una batería de ánodos metálicos fijados sobre la placa de soporte por chavetas, caracterizados en que en este conjunto anódico las chavetas de fijación de
15. los ánodos están implantadas en la placa de soporte de llegada de corriente, mientras que los ánodos están unidos entre sí por su parte superior mediante un dispositivo de enlace.

20. 2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, en los que la placa de soporte que sirve de llegada de corriente es de cobre, de aluminio o de otro metal o aleación con buena conducción para la corriente.

3. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2, en los que el encamisamiento exterior de esta placa



383767

- de soporte, las chavetas de fijación de los ánodos y las tuercas de fijación de los ánodos sobre estas chavetas están hechos de un metal o aleación resistente químicamente al medio anódico, como titanio, tantálio o metales análogos o sus aleaciones.
- 5.
4. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 3, en los que el dispositivo de enlace que une los ánodos por su parte superior presenta una forma cualquiera y está constituido preferentemente por un material eléctricamente conductor y resistente a la corrosión del medio.
- 10.
5. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4, en los que los ánodos metálicos están hechos a base de una hoja o placa de un metal resistente a la corrosión, como titanio, tantálio o metales análogos o sus aleaciones, recubierta de un revestimiento a base de metales preciosos del grupo del platino, el cual experimenta luego un tratamiento de activación.
- 15.
6. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 5, en los que las tuercas/^{de} fijación de los ánodos sobre las chavetas son objeto de un par de apretamiento uniforme y apropiado, para que se pueda reducir al mínimo la caída de tensión entre la placa de llegada de corriente y la base del ánodo.
- 20.

= 14 =



383767

7. Perfeccionamientos en una cuba para la electrólisis de soluciones acuosas de haluros de metales alcalinos.,

5. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 14 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara, y una hoja de dibujos.

Madrid, a 18 de Septiembre de 1970

p.a.

JAVIER SERN

P. D.

Firmado: JOQUÉ SANZ HERRERO

383767

383767

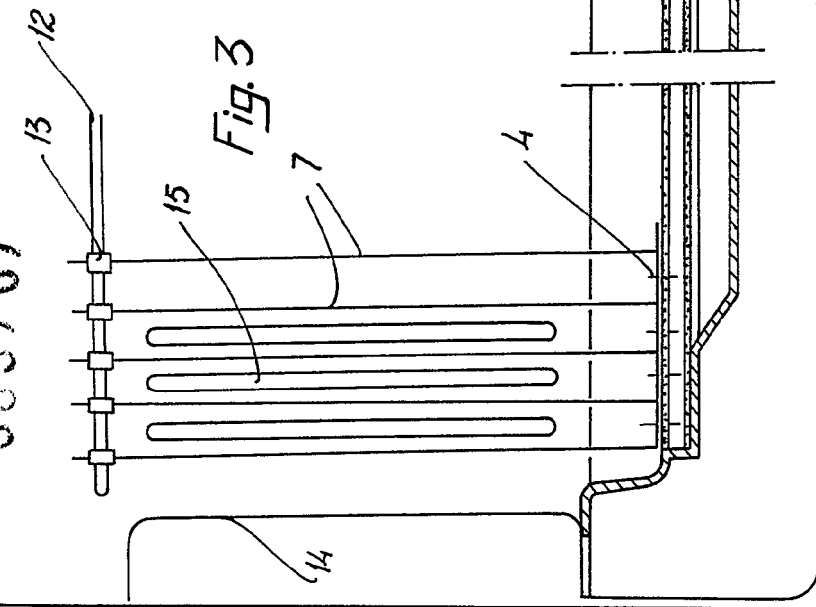


Fig. 3

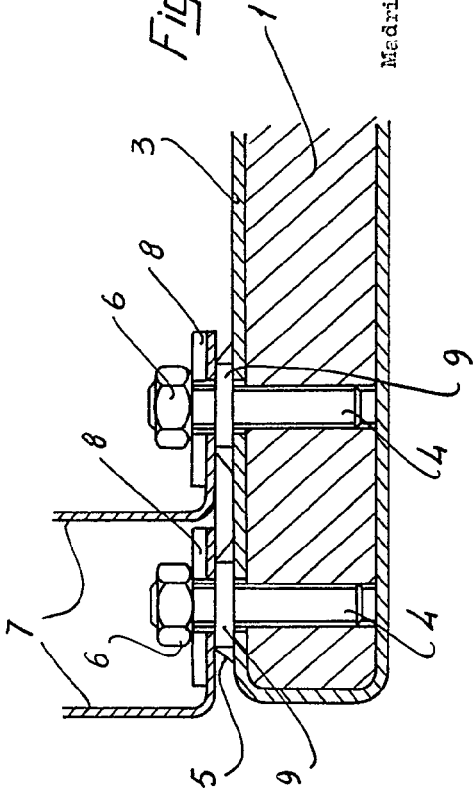


Fig. 2

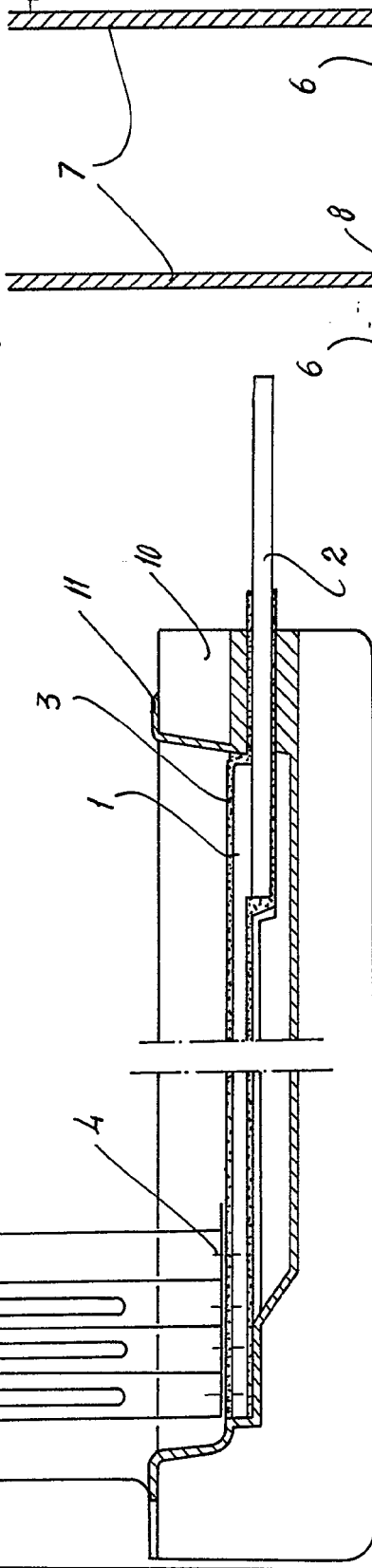


Fig. 1

Madrid, a 18 de Septiembre de 1970

NAIME ISERN

ENCARGADO DE LA OFICINA DE PATENTES



Progil, S. A.

cas-64-148

383767

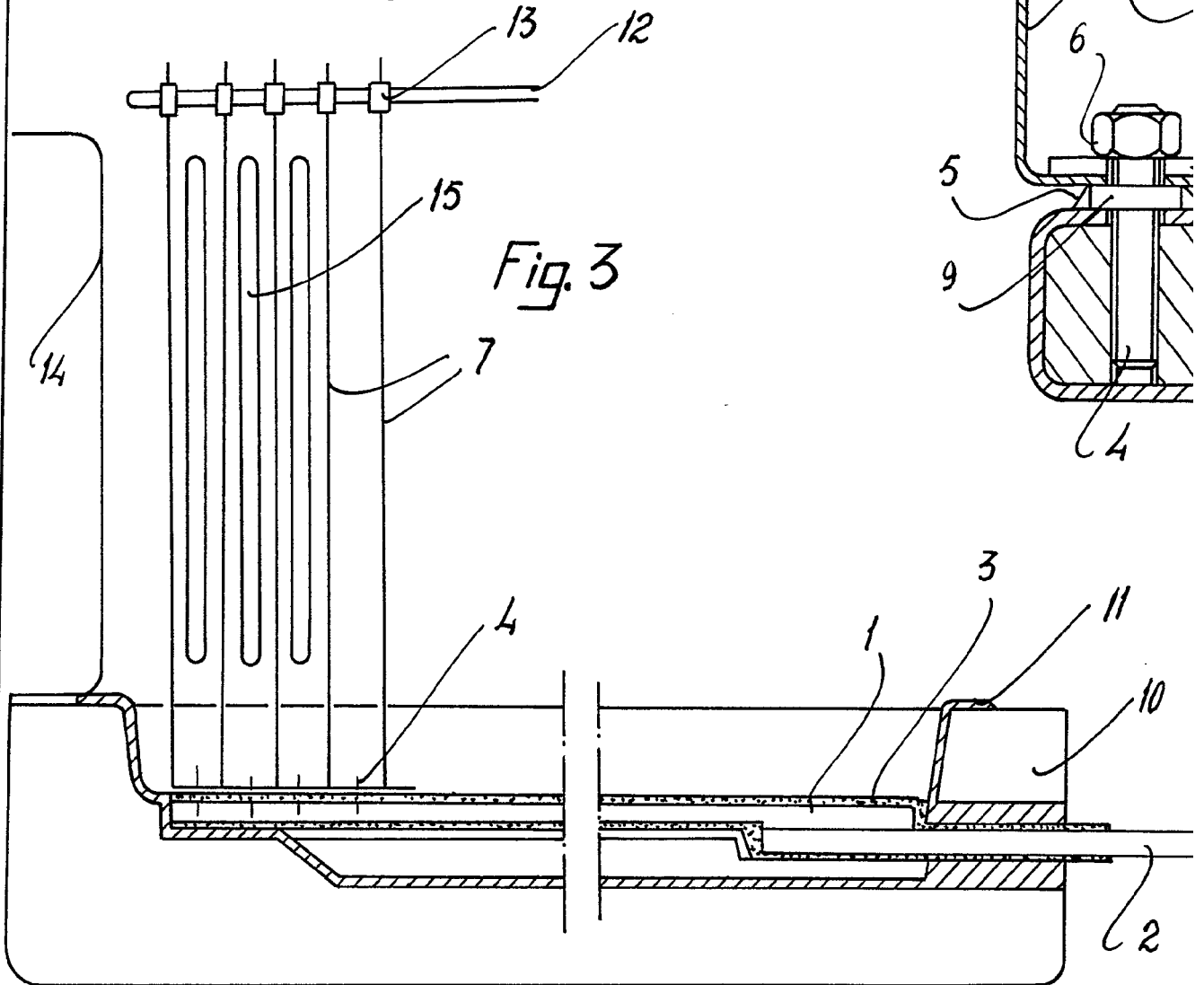
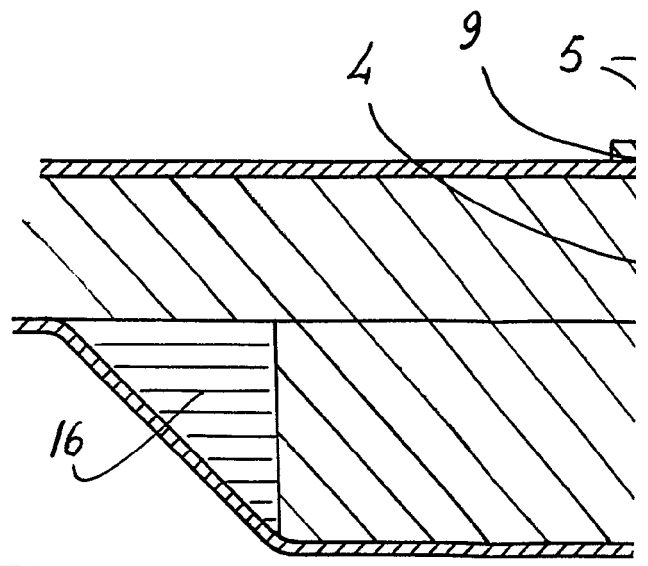


Fig. 3



16

383767

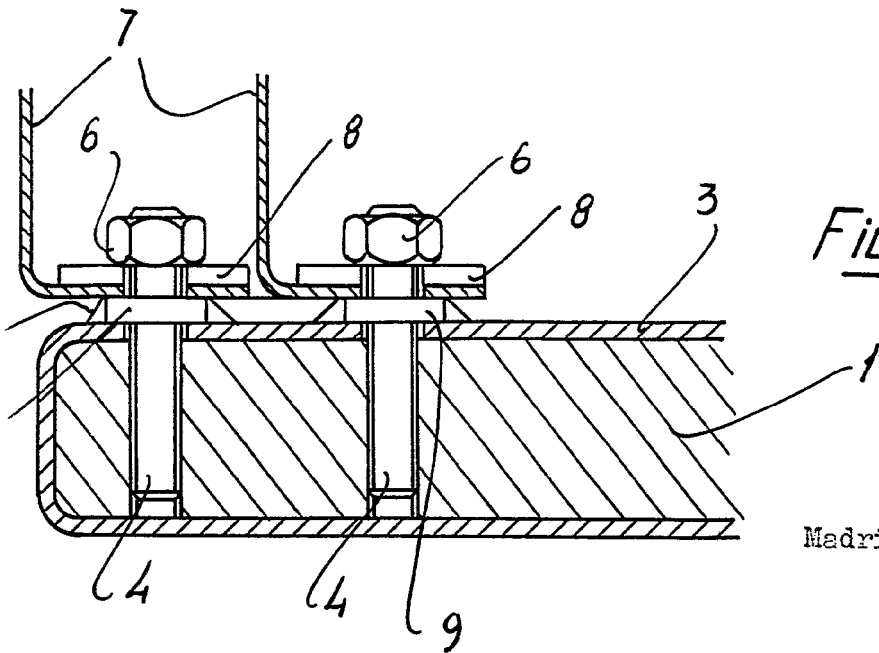


Fig. 2

Madrid, a 18 de Septiembre de 1970

NAIME ISERN

F. P.
Firmado: ROQUE SANZ HERRERO

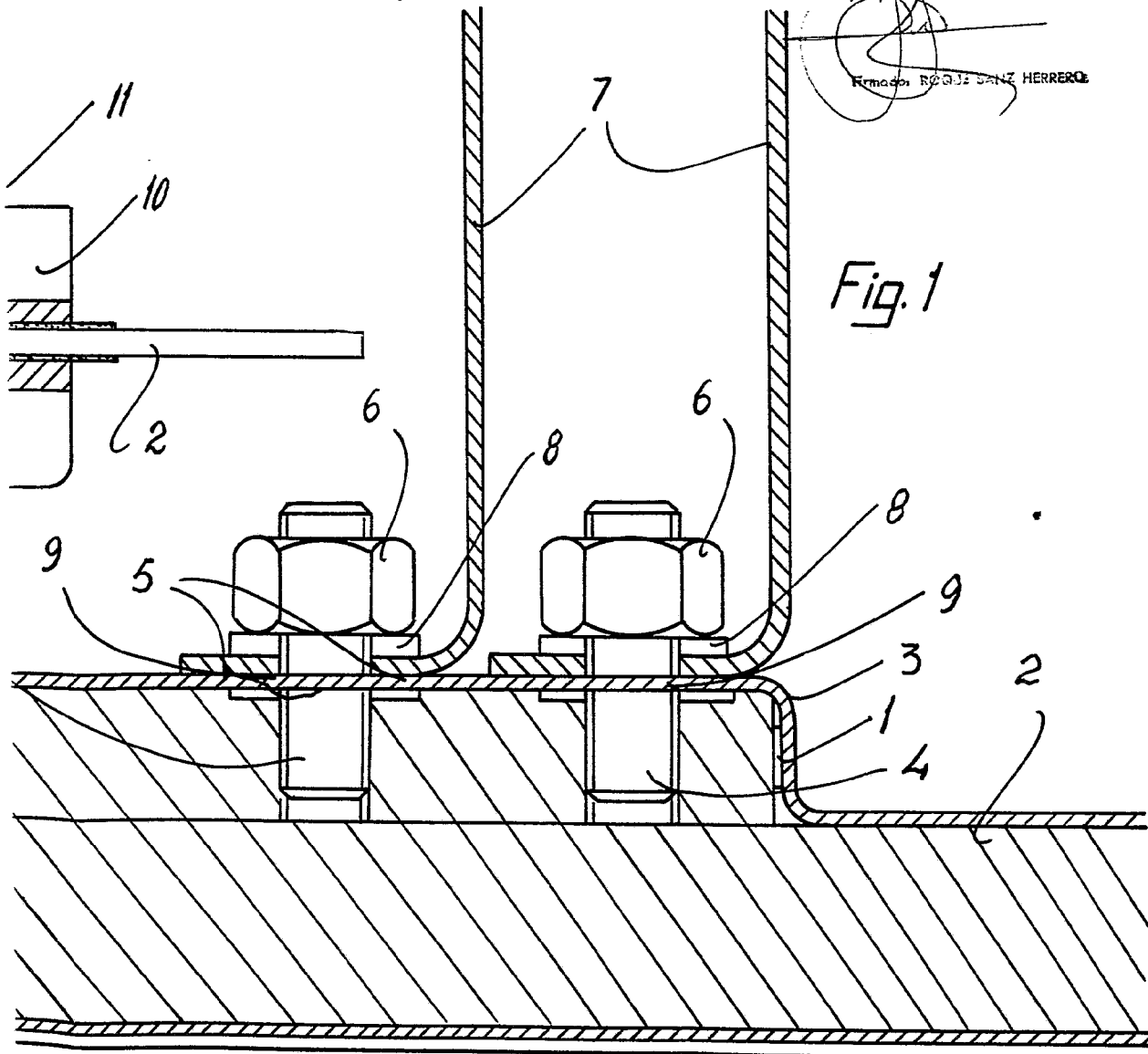


Fig. 1

Escala variable