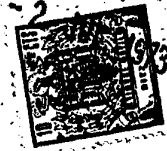


SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE B22
SUBCLASE 5

PATENTE DE INVENCION

388697



Memoria Descriptiva

sobre:

Instalación para la obtención de ánodos consumibles para protección catódica por colada vertical semicontinua.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

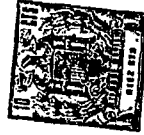
Solicitante: ALUMINIO DE GALICIA, S.A., entidad española, residente en Castelló nº 23.- MADRID.-

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

La presente invención se refiere a una instalación para la obtención de ánodos consumibles por colada vertical semicontinua, que permite obtener cátodos para el fin indicado de una calidad muy superior a los obtenidos por el procedimiento usual, así como una gran disminución en el cos-

5.

POOR
QUALITY



388697

te de obtención de los mismos.

5. La finalidad de los ánodos consumibles es la de proteger o inhibir de la corrosión electrolítica a las estructuras metálicas que, por permanecer introducidas en electrolitos, como puede ser el agua del mar, soluciones gaseosas, líquidos orgánicos, minerales, etc., son propensas a importantes deterioros como consecuencia de la corrosión promovida por el líquido conductor, electrolito, circundante, lo que lleva emparejada la autodestrucción en corto plazo.

10. Con la incorporación de los ánodos consumibles se crea una pila de Volta en la que el ánodo está formado por un metal o aleación más electronegativo frente al electrolito, que el cátodo o metal base que se desea proteger.

15. La protección catódica consiste por tanto, en hacer cátodo al metal susceptible de corroerse, es decir al metal que se trata de proteger.

Como es sabido, la unión de dos metales diferentes en un electrolito constituye un elemento galvánico.

20. Cuando estos dos metales son unidos por un conductor eléctrico, circula por el exterior una corriente que va del polo positivo al polo negativo, mientras que dentro del electrolito esta corriente circula del polo negativo al positivo. La corriente eléctrica provoca sobre los electrodos sumergidos fenómenos eléctricos, iónicos y electroquímicos que modifican su potencial.

25. Cuando un metal se sumerge en un electrolito se forma en la intercara metal-electrolito una doble capa. Del lado del metal electrones y del lado del electrolito iones metálicos, cationes. Estos cationes aseguran la transformación de la energía química consumida para éste trabajo en energía eléctrica.

30.



388697

Tomemos como ejemplo el hierro, los iones Fe_R^{++} de la red metálica sin estar en solución, pasar a solución bajo la forma de cationes Fe_S^{++} .

5. Los iones Fe_R^{++} poseen un potencial químico $\mu_{Fe_R^{++}}$; éstos en solución, un potencial químico $\mu_{Fe_S^{++}}$, que depende del número de cationes Fe^{++} presentes en el electrolito, es decir de su concentración.

Si $\mu_{Fe_R^{++}}$ es mayor que $\mu_{Fe_S^{++}}$. Los iones Fe^{++} podrán dejar la red del metal y pasar la solución.

10. Pero los cationes Fe^{++} en solución, se acumulan en la proximidad del electrodo y se establece un equilibrio cuando el exceso de energía química iguala al trabajo de las fuerzas eléctricas.

15.
$$\mu_{Fe_R^{++}} - \mu_{Fe_S^{++}} = - n.N.e. \phi, \text{ siendo:}$$

n = valencia del metal

N = nº de Avogadro

e = carga del electrón

ϕ = potencial de la doble capa

pero, $N.e = F$ (constante de Faraday), de donde:

20.
$$\phi = - \frac{\mu_{Fe_R^{++}} - \mu_{Fe_S^{++}}}{n F}$$

25. El potencial de la capa doble, se llama potencial de electrodo absoluto, es negativo por definición (sentido desde la solución al metal).

El potencial $\mu_{Fe_S^{++}}$, se puede escribir bajo la forma más general:

$$E_M = E_{O_M} + \frac{0.059}{n} \log. (M_S^{++})$$

30. Si se le llama ΔF , a la afinidad en Kilo/calorías



388697

de energía química entrainada en el paso de los iones del metal hacia la solución, la relación de Oswald permite calcular el valor de E_{o_M} .

5.

$$E_{o_M} = 0,0434 \frac{\Delta F}{n}$$

para el hierro; $\Delta F = -20,31$ Kilo/calorias, siendo $n=2$, de donde:

$$E_{o_{Fe^{++}}} = -0,443 \text{ volt.}$$

10:

Estos potenciales están referidos a un potencial 0, el del el hidrógeno.

Los metales nobles que tienen un potencial más positivo que el del hidrógeno se les impondrá el signo (+); los metales activos de potencial más negativo se les pondrá el signo (-).

15.

Si se asocian dos metales en el mismo electrolito, cada uno posee un potencial propio. La fuerza electromotriz del par galvánico así creado es igual a la diferencia de potenciales que cada metal presente en el electrolito considerado.

20.

Si se unen los dos metales por el exterior con un conductor, una corriente circulará entre los dos.

25.

El metal que tenga el potencial más anódico se corroerá, y tanto más cuanto la diferencia de potencial sea más grande. El segundo metal de potencial menos anódico recibe del otro electrones, lo que hace su capa doble más negativa. Los cationes del metal (cátodo) no tienen suficiente energía química para pasar a disolución. Dicho de otra manera, puede recibir una energía suficiente para que puedan, en la transformación, en energía química, agregarse a la red metálica (depósito catódico).

30.

El segundo metal, se dice que está protegido catódica



388697

mente.

Según toda la teoría anterior, puede obtenerse una protección catódica por la aplicación de una corriente eléctrica de sentido conveniente.

5. El suministro de esta corriente se realiza con una pila Volta, en metal consumible más electronegativo, que es unido al metal a proteger. El metal consumible constituye el ánodo de la pila de Volta, de donde deriva el nombre de protección catódica por ánodos consumibles.

10. La protección catódica tiene infinidad de aplicaciones que podemos clasificar en tres grupos: a) protección de estructuras enterradas, b) protección de estructuras sumergidas y d) protección de estructuras en contacto con un electrolito.

15. Entre las estructuras enterradas podemos considerar como tipo de las mismas las canalizaciones, bien destinadas a la conducción de agua, aire comprimido, petróleo, vapor, etc. El factor principal que interviene en el estudio de protección de estas obras, es la relación existente entre el revestimiento de la conducción y la resistividad del suelo. Cuanto más aislante es el revestimiento, menos corriente es necesaria para la protección. Cuanto mayor es la resistividad del suelo menos fácil es aportar a la estructura la corriente para su protección.

20. En las conducciones de pequeñas longitudes se utilizan los ánodos consumibles.

Las estructuras del segundo tipo, las sumergidas, son las que actualmente ofrecen un campo más extenso de protección catódica, presentando además problemas de difícil resolución.

30. Entre estos problemas podemos apuntar, por ejemplo,



388697

la gran dimensión de las superficies a proteger, como puede ocurrir, por ejemplo, con los grandes petroleros que presentan superficies hasta de 25.000 m², repartidos en una longitud de 50 m, existiendo con ello una concentración de superficie no despreciable.

5.

Otros tipos de estructuras sumergibles, aparte de los navios, son las estructuras fijas, tales como muelles sobre pilotes de acero, plataformas de sondeo, etc., y las canalizaciones submarinas.

10.

Estudios recientes parecen demostrar que el tanto por ciento de los lastres en los navios, crece paralelamente con el aumento del tonelaje. Las grandes dimensiones a que actualmente se está llegando en petroleros, por ejemplo, supone una elevación del tanto por ciento de corrosión en sus estructuras.

15.

Así, por ejemplo, para petroleros de 30.000 toneladas, los cráteres de la corrosión registrados sobre las superficies horizontales de los fondos, pueden llegar, después de un año de navegación, a una profundidad de 3 mm; mientras que en los navios de 140.000 toneladas, llegan actualmente de 6 a 10 mm de profundidad.

20.

Otro problema que se presenta en este tipo de estructuras son los lastres, entre los cuales los hay que no reciben nunca carga y lastres de carga o mixtos que son llenados unas veces de agua y otras de productos de carga.

25.

La naturaleza del agua del lastrado interviene en el estudio del sistema de protección catódica. También hay que tener en cuenta la variación de la salinidad en los diferentes mares.

30.

La agresividad de los mares poco salados es sensiblemente equivalente a la de los mares con más alto contenido de



388697

5. sal. La intensidad de protección necesaria será la misma, pero como la resistividad es diferente, la concepción de la protección deberá tener en cuenta este factor. En las aguas de fuerte salinidad los ánodos será más masivos, en tanto que en las aguas de poca salinidad tienen una superficie más desarrollada.

Basándose sobre la densidad mínima de 80 mA/m², una relación de lastrado de 40 %, y sobre el consumo por A/año, correspondiente a cada aleación de zinc o aluminio, la cantidad de superficie ánodos a proveer por m² de superficie a proteger durante cuatros años sería en promedio:

10.	Zn	1.660 gramos
	Al (alto rendimiento)	450 gramos
	Al (bajo rendimiento)	870 gramos

15. Si se considera un lastre central de un petrolero de 140.000 toneladas, que tiene un volumen del orden de 24.000 m³ y que presenta una superficie total aproximada de 23.000 m², la cantidad de ánodos necesaria sería para la protección de esta superficie.

20.	Zn	38 TON
	Al (alto rendimiento)	10,3 TON
	Al (bajo rendimiento)	20 TON

Los ánodos de Zn utilizados tienen un peso unitario de 22 kg, los de Al de 16 kg. El nº de ánodos para este lastre gigante sería de:

25.	Zn	1.730 ánodos
	Al (alto rendimiento)	644 ánodos
	Al (bajo rendimiento)	1.250 ánodos

30. Los ánodos en magnesio que se utilizaron con gran éxito, han sido ultimamente prohibidos en los petroleros, por los reglamentos de guarda costas, debido a razones de seguri-



388697

dad (peligro de incendio).

Todo cuanto queda expuesto hace ver la necesidad y conveniencia de la protección de las superficies sumergidas mediante cátodos consumibles.

5. Hasta ahora, estos cátodos se obtienen por colada del metal o aleación en estado líquido fundido, en una lingotera horizontal con la forma del ánodo deseado y abierta por la cara superior, que es por donde se alimenta.

10. Anteriormente a la colada, se coloca una varilla de metal base hierro apoyada en los extremos de la lingotera, en la forma prevista para que ocupe una posición coaxial con el ánodo, así como dejando los dos extremos libres de la varilla en un exceso de longitud, de tal forma que sobresalgan del ánodo, (estos extremos son destinados a ser soldados contra la superficie catódica a proteger, asegurando una buena conductividad).

15. La primera dificultad que se encuentra en este sistema de colada, es que la varilla se ve sometida a deformación por la dilatación térmica cuando se efectúa la colada, combándose o desplazándose de su posición deseada, siendo así que, sin alcanzar su recuperación, se ve obligada por el metal colado que solidifica a quedar muy alejada de su eje. A su vez, puesto que la alimentación es por gravedad en todo el recorrido de la varilla dentro del molde, el gradiente térmico de la misma será distinto en cada línea generatriz del semiperímetro dando origen a "flechas" y tensiones longitudinales importantes.

20. La flexión de la varilla durante la primera etapa de solidificación, hasta que solidifica por enfriamiento, la zona pastosa del metal colocado y las diferencias de contracción en el perímetro de la varilla, en un instante considerado hacen

25.
30.



que la unión o soldadura metal de aportación (ánodo) y varilla, sea muy deficiente, dejando en muchas ocasiones espacios de separación, que pueden también ser almacén de gases, aire, etc.

5. Como consecuencia de esto, la conductividad del ánodo a través de la varilla es poco asegurada.

10. Bajo el punto de vista metalúrgico en el proceso de solidificación con lingotera horizontal y colada por gravedad, hemos de decir que, dado que se trata de aleaciones a las que se añade elementos pesados con propensión a la segregación, la repartición de los mismos en la sección del ánodo considerada es bastante heterogénea, en contra de lo previsto, es decir, aleaciones muy controladas en su composición e impurezas permisibles por unidad de volumen.

15. Otro factor a vigilar en extremo y no de fácil solución, con los rechupes (micro-rechupes en el contacto del metal colado con la varilla y macro-rechupes en la última fracción que solidifica), dando origen durante su funcionamiento como ánodos, a corrosiones locales importantes que aceleran la destrucción del ánodo antes del tiempo previsto.

20. La alimentación del metal líquido con un cazo, escudilla u otro utensilio similar, lleva a su vez el riesgo de introducir en el seno del metal que solidifica, óxidos o cualquier tipo de impurezas que sobrenaden en la superficie líquida del recipiente alimentador.

25. Este tipo de problemas u otros tales como el tamaño de grano, frente de solidificación asimétrico, etc. nos han llevado a inventar un sistema que elimine al máximo los factores negativos producidos en la colada, todo con el fin de mejorar sensiblemente la calidad de los ánodos y también como solución económica para lograr una mayor productividad y rendi

30.



388697

miento.

El objeto de la presente invención es una instalación para la obtención de ánodos consumibles por colada vertical se micontinua, con lo que se evitan todos los inconvenientes antes apuntados.

5.

La instalación está constituida por un horno basculante para la fusión del metal o aleación, un canal de alimentación para el transporte del metal fundido, un distribuidor de dicho metal provisto de al menos una boquilla de alimentación, en el que desemboca el canal, y al menos una lingotera de fondo desplazable en la que vierte la boquilla y cuyas paredes se hallan refrigeradas por agua.

10.

De acuerdo con la invención, para la obtención de los ánodos mediante la instalación descrita, se provee al distribuidor de una abertura que permite el paso de una varilla coaxial con la lingotera, de longitud superior a la del ánodo a obtener, que apoya en el fondo desplazable o falso fondo de dicha lingotera, varilla que constituirá el alma del ánodo. Se disponen además unos medios de sustentación de la varilla en el fondo desplazable y otros medios de guiado de la misma por encima del distribuidor.

15.

20.

La abertura del distribuidor para permitir el paso de la varilla puede conseguirse dando a dicho distribuidor una forma de herradura, delimitando entre sus ramas la abertura de paso.

25.

Según una variante de ejecución la boquilla de alimentación es de sección superior a la de la varilla, pudiendo entonces pasar fácilmente a su través y quedar entre la pared interior de la boquilla y la superficie de la varilla una abertura de paso suficiente para el metal fundido.

30.



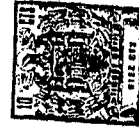
388697

5. Para la sustentación de la varilla se práctica un vaciado en el fondo desplazable de la lingotera en el que se introduce la parte inferior de la varilla, este vaciado será de diámetro ligeramente superior al de la varilla, para permitir su introducción y su posterior extracción fácilmente, pero al mismo tiempo sin holguras para impedir cualquier movimiento de la misma. Este vaciado puede ser ciego, apoyando el extremo de la varilla y en el fondo de tal vaciado, o bien pasante. En el primer caso, la porción de varilla introducida en el vaciado será la longitud libre de la misma en el ánodo. En el 10. segundo caso la sujeción de la varilla puede llevarse a cabo mediante tornillos prisioneros, pudiendo así regular a voluntad la longitud libre de la varilla en el ánodo.

15. Los medios superiores para guiar la varilla, que se hallan por encima del distribuidor, consistente en un casquillo de sección interna sensiblemente mayor que la de la varilla, estando mantenido este casquillo por unos brazos o estructura que se fijan sobre el conjunto distribuidor.

20. Para cada varilla se dispone de un casquillo superior de guiado, a través del cual discurre la varilla conforme desciende el fondo de la lingotera. La sección interna de los casquillos será tal que permita un buen ajuste mecánico para que el deslizamiento de la varilla se produzca sin fuertes frotamientos que darían origen a vibraciones no convenientes, ya 25. que las natas u óxidos que sobrenadan en el metal líquido podrían desprenderse y serían introducidas en el seno del metal durante la colada.

30. Con la instalación descrita se consiguen ánodos con un aspecto y presentación de la superficie muy buenos, ya que se evitan las exudaciones, tanto las locales como periódicas,



388697

regulando la refrigeración y la altura de metal líquido en la lingotera. Es decir que, los parámetros de temperatura del metal, caudal de agua y velocidad de descenso, son perfectamente controlados, consiguiéndose un frente de solidificación constante, uniforme y lo más plano posible.

5.

Al mismo tiempo, la colada en fuente y la filtración previa del metal líquido, evita la fuga de las natas que sobrenandan al interior o a la zona cortical del ánodo.

10.

Otra de las ventajas obtenidas, es la perfecta estructura de la totalidad del ánodo, ya que la dimensión de los cristales es muy fina y uniforme, como consecuencia de colada a baja temperatura, refrigeración homogénea y velocidad de solidificación rápida y constante.

15.

Con esto se evitan los defectos de estructuras, tales como grano columnar, hierba, zonas macladas o plumiformes, microrechupes, macro y microgrietas, oclusiones de gas o sopladuras por aire, etc. También se evita al máximo la segregación, tanto de la zona pastosa, como por decantación de los productos segregados o insolubles en el estado líquido.

20.

Permite además la instalación de la invención lograr una buena soldadura entre la varilla y el metal del ánodo, puesto que al ser centrada la alimentación y repartida uniformemente en todo el perímetro de la varilla, no existen diferencias térmicas entre cualquiera de sus puntos. Si bien al primer contacto entre los dos metales habra una retracción, dado que la zona central de la línea de solidificación es la mas baja, podrá autoalimentarse del líquido residual, evitando así el espacio entre ambos.

25.

30.

Al mismo tiempo la varilla no tiende a desplazarse de su posición, puesto que los gradientes térmicos son radiales e



- 13 -

388697

iguales en un todo el perímetro. Por esta misma razón se formará un campo equilibrado de las tensiones residuales en la varilla.

5. En definitiva, la varilla queda en perfecta unión con el ánodo y sin desplazamiento alguno, puesto que la fijación de sus extremos también contribuye a evitar cualquier otro tipo de traslación, pues es verdad que en el sentido longitudinal de la varilla, las temperaturas son progresivamente diferentes, pasando por un máximo a los pocos instantes de ponerse en contacto con el metal que se cuele y descendiendo paulatinamente durante las etapas de su solidificación y refrigeración posterior.

10. El conseguir mantener la varilla en la posición prevista ha resultado siempre uno de los problemas más graves durante el funcionamiento de los ánodos, ya que si la varilla no está centrada, el ataque por corrosión se acentúa más intensamente en las zonas, terminando por desprenderse el ánodo, lo que puede dar origen a una explosión o ignición instantánea. En el caso de barcos petroleros o recipientes que contengan líquidos inflamables, se ve claramente la peligrosidad a la que pueden arrastrar tales fallos.

15. Por último cabe indicar como ventaja la gran capacidad de producción que permite la instalación antes descrito, así como su flexibilidad, ya que los cambios de utillaje son muy rápidos reduciendo con ello los costes de fabricación.

20. Seguidamente se hace una descripción detallada de la instalación que permite llevar a cabo el procedimiento descrito, haciéndose referencia para ello a los dibujos adjuntos en los que se muestran formas de realización dadas a título de ejemplo no limitativo, y en los que:

388697



La figura 1, una vista en planta esquemática de la instalación.

La figura 2, una vista similar a la de la figura 1 pero con una variante de ejecución.

5. La figura 3, una sección vertical que muestra la alimentación a cada coquilla según la forma mostrada en la figura 1.

La figura 4, es una sección vertical de la lingotera que muestra el sistema inferior de la varilla.

10. La figura 5, una perspectiva de los medios superiores de guiado para las varillas.

La figura 6, una vista similar a la de la figura 5, con otra forma de guiado.

15. En las figuras 1 y 2, con 1 se indica el horno en el que se funde el metal, que es vertido de forma continua al canal 2, del cual pasa a través de las boquillas 3 a la coquilla 4, pudiendo existir el número de coquillas y lingoteras que se deseen. En los dos casos las coquillas se hallan rodeadas por una caja de agua 5.

20. En la forma de realización mostrada en la figura 1, de la cual se dá una sección de la boquilla y coquilla en la figura 3, la boquilla 3 es de sección superior a la de la varilla 6 que servirá como alma del ánodo, quedando un espacio anular entre la superficie de dicha varilla y boquilla, a través de la cual pasa el metal fundido 7.

25. El metal fundido 7, va cayendo sobre la coquilla sobre el fondo desplazable de la lingotera, y enfriándose este metal mediante el agua de la caja 5, con lo que se consigue su rápida solidificación, obteniéndose el ánodo 8 según el falso fondo se desplace y quedando ya la varilla 6 ocluida y fijada

30.



388697

para servir como alma del ánodo.

En el caso mostrado en la figura 2, el canal de alimentación 2 se bifurca adoptando forma de herradura, con una boquilla de alimentación en el extremo de cada una de sus ramas, entre las cuales queda la abertura de paso para la varilla 6.

5. En la figura 4, se muestra el sistema de fijación inferior de la varilla 6, el cual consiste en un vaciado o alojamiento 9 practicado en el falso fondo 10 de la lingotera, que atraviesa la plataforma 11 sobre la que apoyan la totalidad de los fondos móviles 10 de las distintas lingoteras.

10. La cavidad 9, en el caso mostrado en la figura 4, está dotada de fondo, con lo cual la longitud de varilla 6, que queda introducida en tal cavidad es la que emerge del extremo del ánodo una vez obtenido este. Esta cavidad puede carecer de fondo, fijándose la varilla mediante tornillos prisioneros radiales, lo cual permite poder variar a voluntad la longitud de la varilla 6 que emerge del falso fondo 10 y que, por tanto, emergerá del extremo del ánodo.

15. Por su parte superior la varilla es guiada mediante un casquillo 12 que puede fijarse, por ejemplo, del modo mostrado en las figuras 5 y 6. En la figura 5, los casquillos 12 se montan sobre unos brazos o placas 13, que apoyan sobre la caja de agua 14. En el caso de la figura 6, los casquillos 12 apoyan mediante las estructuras 15 sobre las coquillas 4, siendo este el caso mostrado también en la figura 3.

20. La sección interna de los casquillos 12 y del vaciado o alojamiento inferior 9, será tal que permita un ajuste de la varilla 6, facilitando su colocación y extracción, pero sin que puedan producirse vibraciones que perjudicarían la calidad del

25.

30.



388697

ánodo.

Aunque toda la anterior descripción se ha hecho dirigida a la obtención de ánodos consumibles, puede comprenderse fácilmente que el mismo procedimiento e instalación servirá para obtener cualquier tipo de piezas fundidas con un alma de distinto metal.

Tanto el ánodo como el alma pueden variar de sección y longitud de acuerdo con las necesidades.

NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: INSTALACION PARA LA OBTENCION DE ANODOS CONSUMIBLES PARA PROTECCION CATODICA POR COLADA VERTICAL SEMICONTINUA; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Instalación para la obtención de ánodos consumibles para protección catódica por colada vertical semicontinua, que comprende un horno basculante para la fusión del metal o aleación, un canal de alimentación para el transporte del metal fundido, un distribuidor de dicho metal provisto de al menos una boquilla de alimentación, en el que desemboca el canal, y al menos una lingotera de fondo desplazable en la que vierte la boquilla y cuyas paredes se hallan refrigeradas por agua, caracterizada porque el distribuidor está provisto de una abertura que permite el paso de una varilla coaxial con la lingote

MG



388697

- ra, de longitud superior a la del ánodo a obtener, que apoya en el fondo desplazable o falso fondo de dicha lingotera, estando provistos unos medios de sustentación de la varilla en el referido fondo desplazable y otros medios de guiado de la misma por encima del distribuidor.
5. 2.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque el distribuidor adopta forma de herradura sobre cada lingotera, delimitando entre sus ramas la citada abertura de paso para la varilla.
10. 3.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque la boquilla de alimentación es de sección superior a la de la varilla, pudiendo entonces pasar fácilmente a su través dicha varilla, quedando todavía entre la pared interior de la boquilla y la superficie de la varilla una abertura de paso suficiente para el metal fundido.
15. 4.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de sustentación de la varilla consisten en un vaciado practicado en el fondo desplazable de la lingotera y, cerrado por el extremo inferior para permitir el apoyo de la varilla, teniendo dicho alojamiento una sección ligeramente superior a la de dicha varilla.
20. 5.- Instalación según la reivindicación 4, caracterizada porque el citado vaciado para el alojamiento de la varilla practicado en el fondo desplazable de la lingotera está abierto para permitir libremente el paso de dicha varilla a su través, estando provistos unos orificios en la pared de dicho vaciado, donde se insertan unos tornillos radiales de presión que permiten la fijación y centrado de la varilla.
25. 6.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de guiado de la varilla situados por en
- 30.

MCE



388697

cima del distribuidor consistente en un casquillo de sección interna sensiblemente mayor que la de la varilla, estando mantenido el referido casquillo por unos brazos o estructura que se fija sobre el conjunto distribuidor.

5.

7.- Instalación para la obtención de ánodos consumibles para protección cática por colada vertical semicontinua, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

10.

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

Madrid,

- 2 JUL 1973

ALUMINIO DE GALICIA, S.A.

J. GOMEZ ACEBS Y MODEG

p. Firmado: L. Guate Fernández

ME

388697

FIG.1

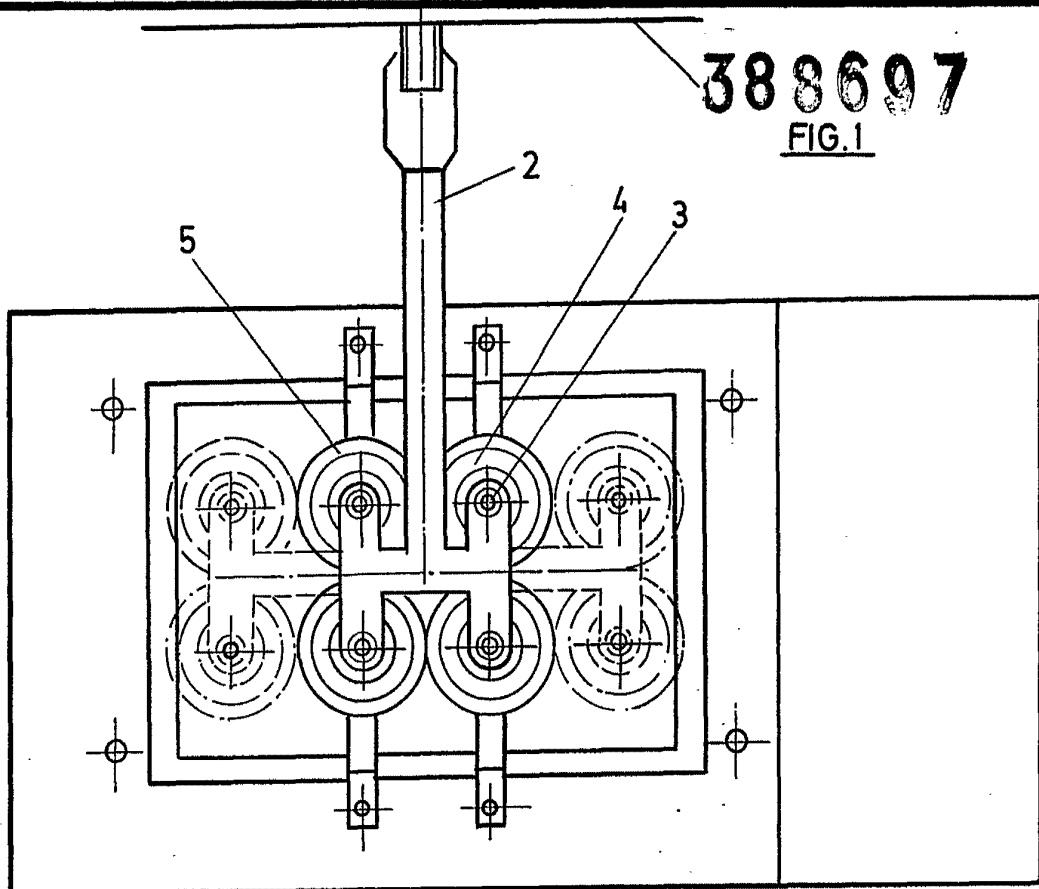
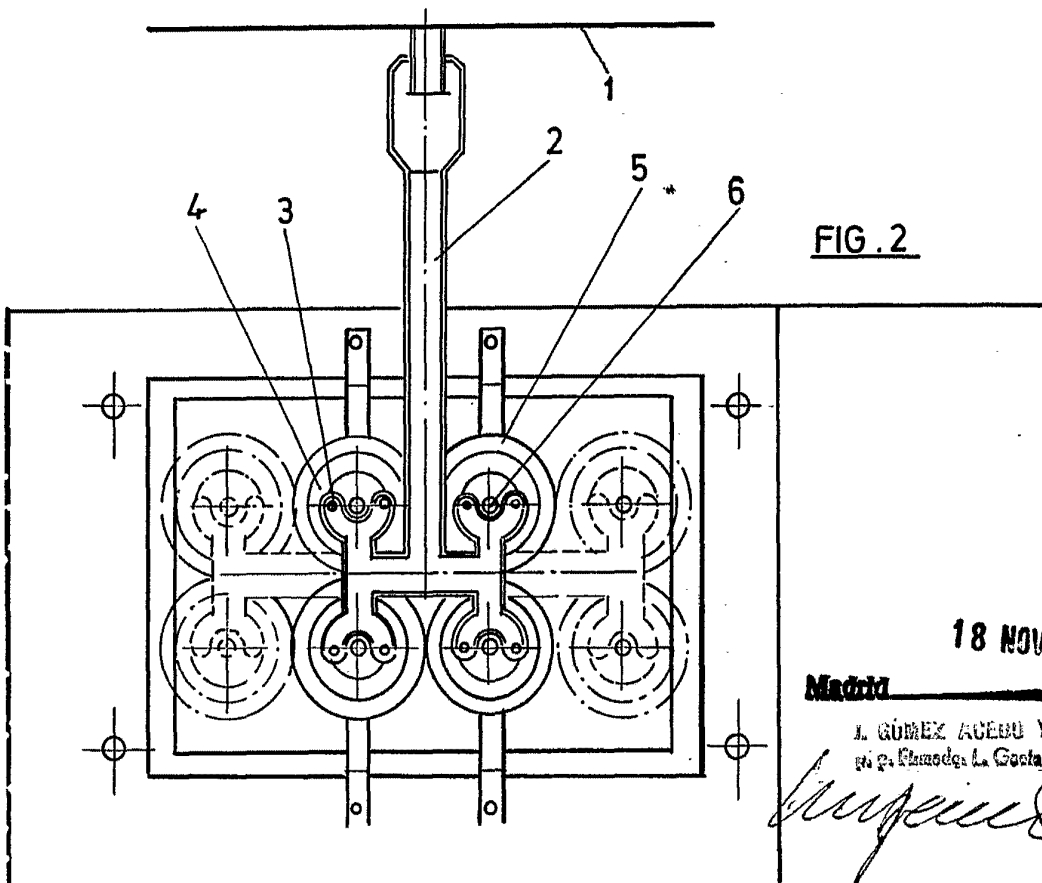


FIG. 2



18 NOV 1972

~~Madrid~~

J. GÓMEZ ACEBU Y COLA
c/ p. Flamingo, L. Costa

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE

388697

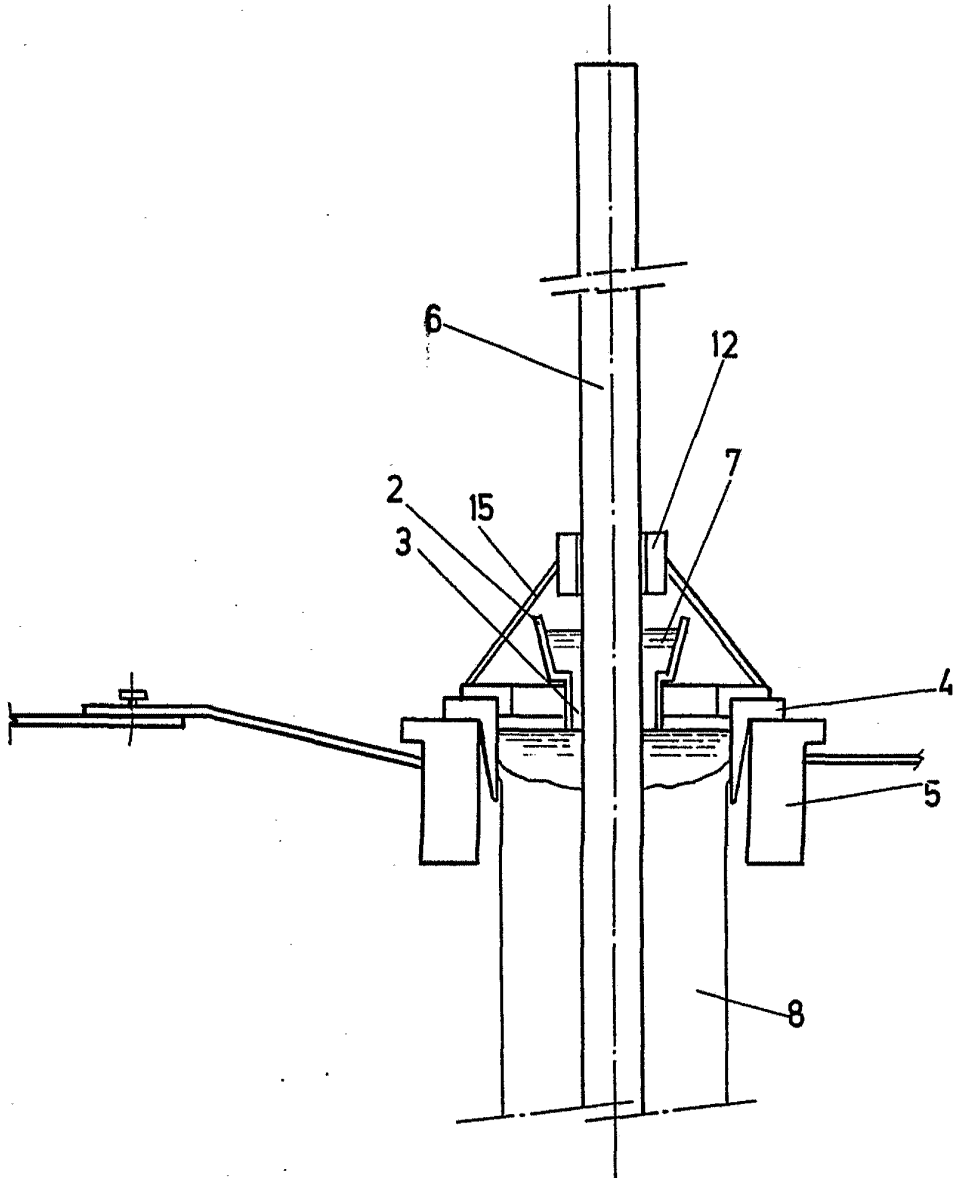


FIG. 3

ESCALA VARIABLE.

18 NOV 1972

Madrid

I. GOMEZ ACEBO Y MOYER

p. p. Firmador: L. García Fernández

388697

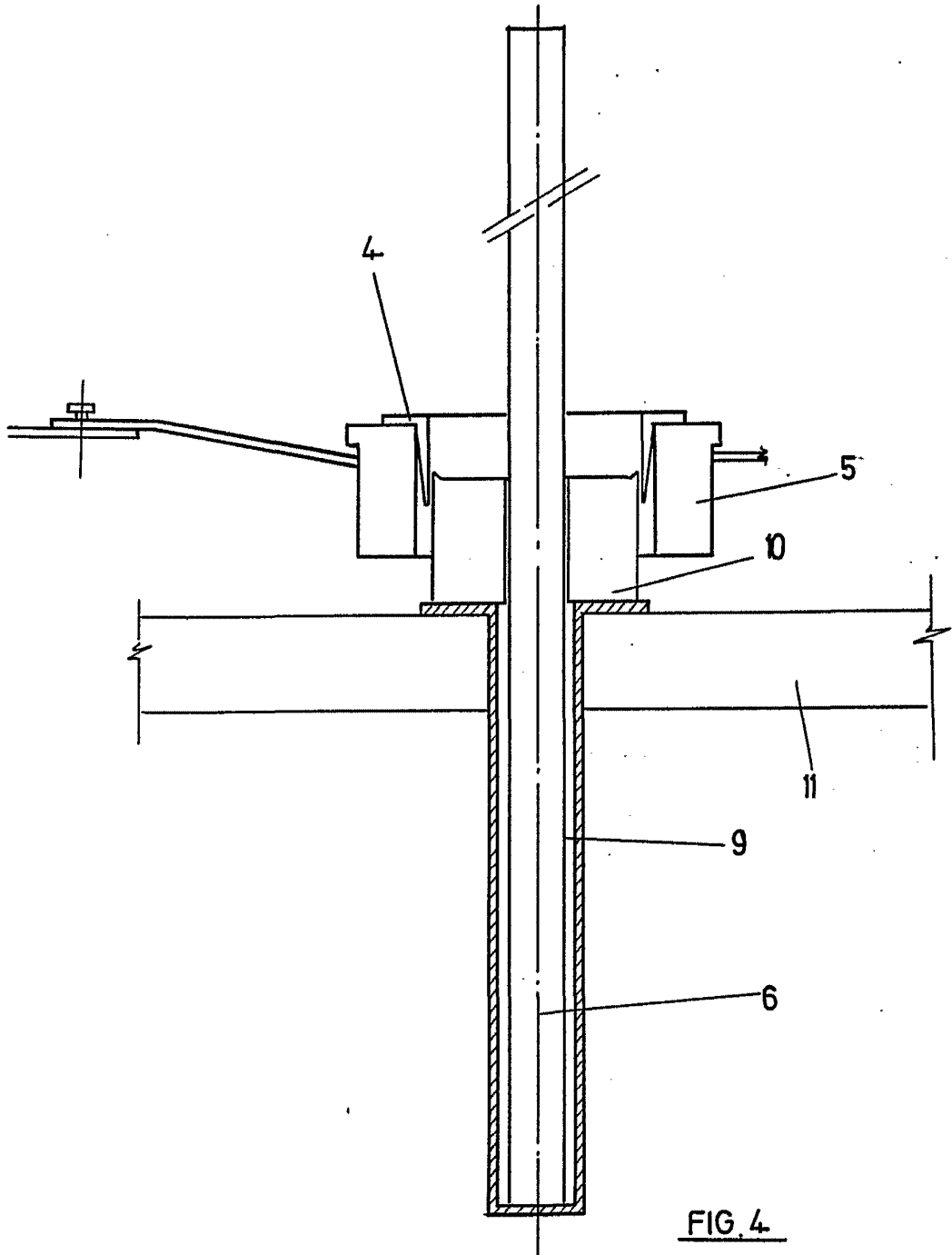


FIG. 4

18 NOV. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MORA
Ingenieros de L. Geste Fecundador

ESCALA VARIABLE.

388607

FIG. 5

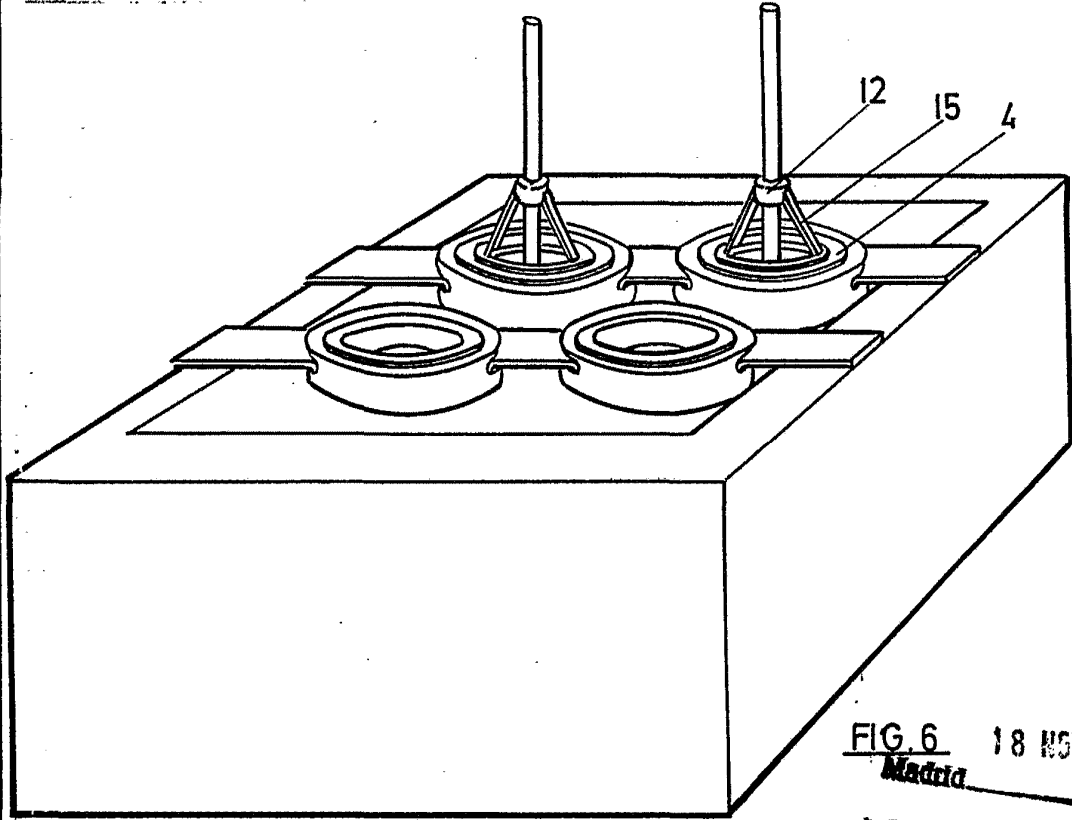
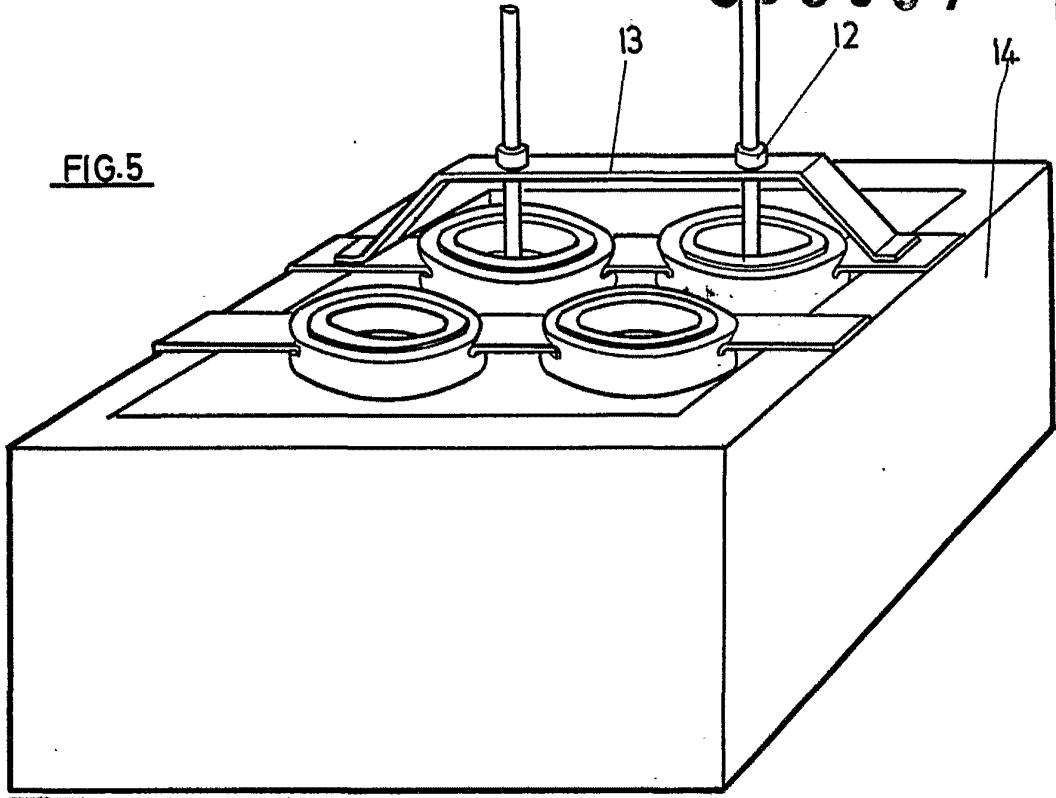


FIG. 6 18 NOV 1972
Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y CA
p. p. Encomis L. Gasta Escalador

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE.