



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	10	A 1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		

431.229

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		49008/73	22 de Octubre de 1973		Inglaterra

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			G01R//C25D		

64	TITULO DE LA INVENCION
	PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR LA LISURA DE UN ANODO.

71	SOLICITANTE (S)
	IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Imperial Chemical House, Millbank, London, S.W.1., Inglaterra.

72	INVENTOR (ES)

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. Jaime Gómez-Acebo y Modet.

PATENTE DE INVENCION

Ref. ICI CASE MD. 26529-SPAIN
=====

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR LA LISURA DE UN ANODO.

=====

Solicitante: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad británica, residente en Imperial Chemical House, Millbank, London, S.W.1., Inglaterra.

=====

La presente invención se relaciona con un método para medir la lisura de ánodos. Mas particularmente, se relaciona con un método para medir la lisura de ánodos metálicos, especialmente ánodos hechos a partir de un metal filmógeno.

Recientemente, y en particular en las células que
electrolizan soluciones acuosas de cloruros de metales alcali-
nos, particularmente en las células de mercurio, se han utili-
zados ánodos que comprenden una combinación de un soporte metá-
lico filmógeno (normalmente titanio) y un revestimiento electro-
catalíticamente activo sobre el mismo (por ejemplo un revesti-
miento de óxido de platino). Tales ánodos pueden utilizarse
convenientemente en la electrólisis de soluciones de cloruros
de metales alcalinos puesto que tienen tanto las característi-
cas de un bajo sobrepotencial de cloro como una alta resisten-
cia al ataque químico en su empleo. Sin embargo, con el tiempo
es necesario reemplazar o volver a revestir los ánodos al ob-
jeto de mantener un rendimiento óptimo. Los ánodos empleados
pueden ser limpiados de nuevo sometiéndolos a operaciones su-
cesivas de separación del viejo revestimiento (por ejemplo,
por tratamiento con una mezcla fundida de hidróxido de metal
alcalino/hidruro de metal alcalino, como se describe en la
Patente británica No. 1.312.375), aplanado y nuevo revesti-
miento (por ejemplo, con un óxido metálico del grupo del pla-
tino). La operación de aplanado es necesaria debido a que los
ánodos llegan a distorsionarse en su empleo y, es esencial,
especialmente en las células de mercurio, asegurar que la li-
sura de los ánodos se controle dentro de límites determina-
dos al objeto de mantener el huelgo ánodo/cátodo en un valor
mínimo. El aplanado de los ánodos usados se puede realizar me-
diante diversas técnicas, por ejemplo aplanado manual y/o ma-
quinado.

Los ánodos que han sido limpiados de nuevo así como
los nuevos ánodos, son comprobados finalmente con respecto a
su lisura antes de instalarse en la célula. La lisura del ánodo

se puede evaluar, por ejemplo, mediante el empleo de un dispositivo de medición de soporte planetario que comprende un dispositivo sensor adaptado para atravesar la superficie del ánodo y que está adaptado para desplazarse verticalmente en respuesta a los cambios de contorno de la citada superficie. El método de medición del soporte planetario consume tiempo, requiere personal experto y las mediciones están limitadas a las trayectorias particulares atravesadas.

Se ha descubierto ahora un método para evaluar la lisura de un ánodo, rápido y simple de llevar a cabo, que proporciona una evaluación de la lisura del ánodo en su conjunto.

Según la presente invención, se proporciona un método para evaluar la lisura de un ánodo, que comprende medir la capacitancia del capacitor eléctrico formado al solicitar una hacia la otra, bajo una carga predeterminada, la superficie de trabajo de dicho ánodo como una placa del capacitor y una lámina plana rígida de un material eléctricamente conductor como otra placa del capacitor, estando dispuesto entre las mismas una lámina de material dieléctrico.

La lámina plana rígida puede ser adecuadamente una placa conductora plana de cobre, hierro o acero. Especialmente, es conveniente utilizar una placa plana de hierro fundido.

Se puede emplear una amplia variedad de materiales aislantes como lámina de material dieléctrico, por ejemplo, polietileno, politetrafluoretileno u otros polímeros de etileno fluorados, cristal o mezclas de los anteriores.

La lámina de material dieléctrico es preferiblemente delgada al objeto de conseguir la sensibilidad deseada de medición de la capacitancia y deberá ser de un espesor uniforme, por ejemplo una lámina con un espesor de 0,0762 a 5,08 mm

y adecuadamente con un espesor de 0,1270 mm, por ejemplo con una tolerancia de $\pm 0,0127$ mm. Como lámina de material dieléctrico se puede utilizar de un modo especial una esterilla de fibra de vidrio impregnada con politetrafluoretileno.

5 La carga predeterminada puede ser convenientemente el peso del ánodo mismo. En un conjunto anódico típico, que comprende por ejemplo una placa anódica foraminosa que lleva una pieza de puente sobre la cual se monta un tubo hueco para la inserción de los medios conductores de corriente, la carga
10 predeterminada sería el peso de la placa anódica y su pieza de puente y tubo hueco asociados. En ciertos casos, es más conveniente ensayar los ánodos una vez insertados los medios conductores de corriente, en cuyo caso se puede obtener la misma carga predeterminada proporcionando un medio compensador
15 del peso para equilibrar o contrarrestar el peso adicional de los medios conductores de corriente, por ejemplo induciendo un sollevamiento sobre el ánodo a ensayar que sea igual al peso adicional antes citado.

 La capacitancia se puede medir de forma tradicional
20 utilizando un puente de capacitancia con brazo de proporción, por ejemplo un puente Wayne Kerr.

 De este modo, y según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato para evaluar la lisura de un ánodo, que comprende una lámina plana rígida de un material
25 electricamente conductor, una lámina de material dieléctrico superpuesta sobre dicha lámina de material conductor, un medio de compensación de peso para empujar la superficie de trabajo del ánodo y las citadas láminas, unas hacia las otras, bajo una carga predeterminada, y un medio para medir la capacitancia
30 del capacitor formado por la superficie de trabajo del ánodo y

la lámina del material electricamente conductor con la lámina del material dieléctrico interpuesta entre las mismas.

5 El aparato para realizar el método de evaluación de la lisura de ánodos, según la invención, comprende convenientemente una placa base de un material electricamente conductor, sobre la cual se encuentra superpuesta y mantenida en su sitio una lámina de material dieléctrico. El material dieléctrico se obtiene convenientemente como una delgada hoja que puede ser enrollada en un carrete. Convenientemente, se puede presentar un suministro de dicha lámina delgada a la 10 superficie de la placa base citada, situando un carrete lleno en uno de los lados de la placa base y un carrete vacío en el otro lado de la misma y moviendo la lámina a través de la placa base, según sea necesario. El aparato está dotado adecuadamente con un alojamiento para los medios medidores de la capacitancia y un soporte vertical para el dispositivo de compensación de peso. Este último comprende convenientemente, por ejemplo, un brazo de equilibrio montado pivotalmente que lleva en un extremo un peso igual a la carga de compensación requerida 15 (por ejemplo, el peso de los medios conductores de corriente) y en el otro extremo un medio de sujeción adaptado para agarrar al ánodo a ensayar cuando se encuentra en posición sobre la lámina dieléctrica, de tal manera que se proporcione el sollevamiento de compensación requerido para efectuar la aplicación de la citada carga predeterminada al ánodo. 20 25

En la práctica, el aparato se calibra midiendo la capacitancia de varios ánodos de distinta lisura (cuanto más plano sea el ánodo más elevada será la capacitancia) con el fin de determinar un valor de referencia de capacitancia correspondiente a un ánodo de lisura satisfactoria. Se aceptarán los 30

ánodos posteriores en el caso de que sus capacitancias, medidas por el método según la invención, sean superiores o iguales al valor de referencia de capacitancia antes citado. Los ánodos serán rechazados en el caso de que su capacitancia sea inferior al citado valor de referencia.

El método según la invención es aplicable especialmente a la evaluación de la lisura de ánodos que comprenden una estructura foreminosa de un metal formador de película (filmógeno) que, cuando se emplea en una célula, está revestido con un revestimiento electrocatalíticamente activo. La medición de la lisura se puede realizar sobre ánodos revestidos o no revestidos.

En esta memoria, por el término "metal filmógeno" se quiere dar a entender uno de los metales titanio, zirconio, niobio, tántalo o tungsteno o una aleación que consiste principalmente en uno de estos metales y que tiene propiedades de polarización anódicas que son comparables a las del metal puro. Es preferible utilizar titanio solo o una aleación a base de titanio y que posea propiedades de polarización comparables a las del titanio. Ejemplos de tales aleaciones son las de titanio-zirconio que contienen hasta 4 % de zirconio, aleaciones de titanio con hasta 5 % de un metal del grupo del platino, tal como platino, rodio o iridio, y aleaciones de titanio con niobio o tántalo conteniendo hasta 10 % del constituyente aleatorio.

El revestimiento electrocatalíticamente activo es un revestimiento conductor que es resistente al ataque electroquímico pero que es activo a la hora de transferir electrones entre el electrolito y el ánodo.

El material electrocatalíticamente puede consistir

5 adecuadamente en uno o más metales del grupo del platino,
es decir, platino, rodio, iridio, rutenio, osmio y paladio,
y aleaciones de dichos metales, y/o sus óxidos, u otro metal
o un compuesto que funcione como ánodo y que sea resistente
a la disolución electroquímica en la célula, por ejemplo,
10 renio, trióxido de renio, magnetita, nitruro de titanio y los
boruros, fosfuros y siliciuros de los metales del grupo del
platino. El revestimiento que comprende un material electró-
dico operativo puede contener también óxidos electroquímicamente
no conductores, en particular óxidos de los metales anódicos
tales como titanio y/o de otros metales, tal como estaño,
según se conoce en la técnica, para anclar el material elec-
tródico operativo, de un modo más seguro, a la estructura so-
15 porte filmógena y para incrementar su resistencia a la disolu-
ción en la célula de trabajo.

Los revestimientos preferidos incluyen platino, alea-
ciones de platino/iridio, óxidos de metales del grupo del pla-
tino, particularmente óxido de rutenio y en especial mezclas
de óxidos de metales del grupo del platino y óxidos metálicos
20 filmógenos, por ejemplo óxido de rutenio y dióxido de titanio.
Los revestimientos de platino metálico se pueden formar, por
ejemplo, por electrodeposición sobre el metal filmógeno, por
ejemplo como se describe en la Patente británica No. 1.237.077.
Los metales del grupo del platino y sus compuestos conductores,
25 en particular los óxidos, se producen fácilmente por técnicas
de descomposición térmica, como se describe por ejemplo en las
Patentes británicas Nos. 1.147.442; 1.195.871; 1.206.863 y
1.244.650.

30 La estructura foraminosa que comprende el ánodo se
puede formar convenientemente a partir de miembros alargados

5 paralelos de metal formador de película que no montan sobre
medios soporte que forman parte del ánodo. Dichos miembros
pueden tener, por ejemplo, la forma de hojas o tiras, varillas
o miembros acanalados en forma de U, en forma de U invertida o
con una forma semicilíndrica. Un ánodo especialmente preferido
comprende una estructura foraminosa en forma de hojas dobles
que están separadas entre sí y conectadas igualmente entre sí
por una o más porciones de puente adecuadas para fines de re-
fuerzo y/o para conectar a dichos medios soporte. Alternativa-
10 mente, los miembros alargados de la estructura foraminosa pue-
den tener la forma de listones de persiana prensados a partir
de una lámina del metal formador de película o filmógeno.

Los citados miembros alargados se revisten con un
revestimiento electrocatalíticamente activo del tipo antes de-
15 finido.

Conjuntos anódicos típicos que comprenden las cita-
das estructuras foraminosas, incluyen aquellos en los cuales
los medios soporte se encuentran en forma de una varilla con-
ductora de un metal filmógeno y de una forma acanalada inver-
20 tida que está conectada conductivamente en sus extremos libres
a la estructura foraminosa y que además está conectada conduc-
tivamente a un tubo de un metal filmógeno adecuado para alojar
una varilla conductora de corriente (por ejemplo, de cobre,
acero o aluminio) unida conductivamente a dicho tubo. Tales
25 conjuntos anódicos se describen en las Patentes británicas
Nos. 1.304.518 y 1.313.298.

A modo de ejemplo, se describirán a continuación
formas de realización adecuadas para llevar a cabo el método
según la invención de evaluación de la lisura de ánodo, con
30 referencia a los dibujos adjuntos (figuras 1 a 4) en los cua-

les:

La figura 1 es un diagrama esquemático de una forma de realización que muestra un ánodo (sin sus medios conductores de corriente asociados) en posición para el ensayo;

5 La figura 2 es un diagrama esquemático (en sección parcial) de otra forma de realización que incorpora un dispositivo de compensación de peso que muestra un ánodo (con sus medios conductores de corriente asociados) en posición para el ensayo.

10 La figura 3 es una vista alargada en sección vertical del giro pivote 15 mostrado esquemáticamente en la figura 2;

15 La figura 4 es una vista alargada, en sección vertical, de la giro-orquilla 22 mostrada esquemáticamente en la figura 2.

Con referencia a la figura 1, una lámina de metal rígido 1, convenientemente de hierro fundido, que tiene una superficie plana 2, está montada en un bastidor de base metálica 3, convenientemente de acero suave. La superficie plana 2 está cubierta con una lámina dieléctrica delgada 4, por ejemplo una lámina de polietileno, cristal o fibra de vidrio impregnada con politetrafluoretileno. Cuando la lámina dieléctrica 4 es flexible por ejemplo polietileno o fibra de vidrio impregnada con politetrafluoretileno, es conveniente presentar la lámina 4 a la superficie 2 alimentando la lámina flexible entre los carretes (no mostrados) situados a cada uno de los lados de dicha superficie 2.

25 La figura 1 muestra un ánodo metálico típico en posición sobre la lámina dieléctrica 4. El ánodo comprende una superficie de trabajo 5 (por ejemplo una estructura

30

foraminosa), una pieza de puente 6 y un tubo hueco 7 adaptado para recibir una varilla conductora de corriente. La superficie de trabajo 5, pieza de puente 6 y tubo hueco 7 son de metal todos ellos, por ejemplo de titanio.

5 Un puente de capacitancia de brazo de proporción 8, por ejemplo un puente Wayne Kerr, está montado sobre un bastidor soporte (no mostrado) con un medidor 9 visible al operador. El puente de capacitancia está conectado, mediante un conductor a la lámina metálica 1 en 10 y, por un segundo conductor, al ánodo metálico en 11, pudiendo estar hechas las citadas conexiones 10 y 11 por cualquier medio conveniente, por ejemplo mediante pinzas conectoras metálicas.

10 El aparato se calibra midiendo la capacitancia de varios ánodos de distinta lisura, para determinar un valor de referencia de capacitancia que corresponde a la capacitancia de un ánodo que tiene la norma referida de lisura (por ejemplo, tal y como se mide por el método del soporte planetario). El medidor 9 se ajusta entonces para dar una lectura central de cero que corresponde al valor de referencia antes citado.

15 La capacitancia de un ánodo a ensayar se mide entonces colocando el ánodo sobre la lámina dieléctrica 4 y observando si la capacitancia según se indica en el medidor 9, es más positiva que la lectura central cero (es decir, una capacitancia superior a la capacitancia de referencia) en cuyo caso el ánodo del ensayo se acepta como que tiene una lisura satisfactoria, o si la capacitancia según se indica en el medidor 9, es negativa con respecto a la lectura central cero (es decir, una capacitancia inferior a la capacitancia de referencia) en cuyo caso se rechaza el ánodo del

ensayo.

Con referencia a la figura 2, en el bastidor 3 está montada una columna consistente en una porción metálica superior 12, una porción metálica inferior 13 y un miembro roscado 14 intermedio entre las dos porciones 12 y 13. La porción superior 12 lleva un giro-pivote 15 (mostrado con más detalle en la figura 3) que sirve como apoyo para un brazo equilibrador 16. El miembro roscado 14 lleva una cabeza moleteada 17 y está dotado con una porción superior roscada a derechas 18 y una porción inferior roscada a izquierdas 19, encajando dichas porciones roscadas respectivamente con las correspondientes porciones roscadas internas de las porciones metálicas 12 y 13. El miembro roscado 14 está dotado además de tuercas de sujeción 20 y 21 adaptadas para acoplarse en el extremo inferior de la porción 12 y en el extremo superior de la porción 13 respectivamente. La altura del giro-pivote 15 puede elevarse o bajarse haciendo girar la cabeza 17 en la dirección de las agujas del reloj o en la dirección contraria a las agujas del reloj respectivamente. Una vez que se ha ajustado de modo correcto la altura del giro-pivote 15 (véase más adelante), el miembro roscado 14 se bloquea entonces en su sitio por medio de las tuercas de sujeción 20 y 21. Convenientemente, las porciones metálicas 12 y 13, el giro-pivote 15, el brazo equilibrador 16 y las tuercas de sujeción 20 y 21, son de acero suave. El miembro roscado 14 y la cabeza 17 son de un material electricamente aislante, por ejemplo "Tufnol" (un material plástico laminado aglomerado con resinas sintéticas), para evitar el contacto eléctrico entre el brazo equilibrador metálico 16 y la lámina metálica 1.

El puente de capacitancia 8 está conectado en 10 a la lámina metálica 1 y a la porción metálica superior 12 en 11, convenientemente por medio de pinzas conectoras.

5 El brazo equilibrador 16 está dotado en su extremo de la derecha (como se muestra en la figura 2) con una giro-orquilla 22 (mostrada con más detalle en la figura 4) que sirve como medio de sujeción de un ánodo (acoplado con una varilla conductora de corriente 24) a ensayar. El extremo de la izquierda del brazo equilibrador 16 está dotado con 10 un peso ajustable 23 que puede moverse, por cualquier medio conveniente, a lo largo del brazo 16, con lo cual se equilibra el peso adicional de la varilla conductora de corriente 24. El peso 23, por ejemplo, se puede mover de forma deslizable a lo largo del brazo equilibrador 16, bien manualmente 15 o bien por medio de un dispositivo de tornillo rotativo.

Sobre el bastidor de base 3 está montada una columna 25, convenientemente de acero suave, que lleva una plataforma superior 26 que sirve como tope para limitar el movimiento descendente del extremo izquierdo del brazo equilibrador 16 cuando se desengancha la giro-orquilla 22 del 20 ánodo a ensayar. La plataforma 25 está construida de un material electricamente aislante, por ejemplo "Tufnol", para evitar el contacto eléctrico entre el brazo equilibrador 16 y la placa metálica 1.

25 Cuando el brazo equilibrador 16 no está acoplado al ánodo, dicho brazo se inclinará de modo que su extremo izquierdo descansará sobre la plataforma 26. Cuando se emplea, el brazo equilibrador 16 está acoplado al ánodo a ensayar y el ánodo se hace bajar a continuación sobre la lámina dieléctrica 4. La finalidad del miembro roscado 14 consiste en 30

ajustar la altura del giro-pivote 15 de modo que el brazo equilibrador se encuentre en posición horizontal cuando el ánodo a ensayar está situado sobre la lámina dieléctrica 4. El giro-pivote 15 y la giro-orquilla 22 aseguran que el brazo equilibrador 16 pueda moverse libremente en todos los planos, facilitando con ello la correcta situación del ánodo a ensayar sobre la placa dieléctrica 4. Como otra ayuda para situar correctamente el ánodo, en cada lado del extremo izquierdo del brazo equilibrador 16, están situados unos disyuntores de contacto eléctrico (representados esquemáticamente como 27) estando conectados dichos disyuntores 27 a un circuito eléctrico indicador de luz (no mostrado). En el caso de que el ánodo no esté situado centralmente sobre la lámina dieléctrica 4, el extremo izquierdo del brazo equilibrador 16 se balanceará lateralmente para entrar en contacto con uno u otro de los disyuntores 27, entrando en acción con ello el indicador de luz eléctrica.

El aparato mostrado en la figura 2 se ajusta primero para asegurar que el brazo equilibrador 16 está en equilibrio cuando el ánodo a ensayar se encuentra sobre la lámina dieléctrica 4 (como anteriormente se ha descrito). Entonces el aparato se calibra midiendo la capacitancia de varios ánodos de distinta lisura, estando acoplado cada ánodo con una varilla conductora de corriente 3 y 4 con el fin de obtener un valor de capacitancia de referencia correspondiente a un ánodo que tenga la lisura deseada (como anteriormente se ha descrito). El medidor 9 se ajusta entonces para dar una lectura central cero que corresponde a esta capacitancia de referencia y se mide entonces la capacitancia de los ánodos a ensayar, con respecto a esta lectura de cero.

Es necesario redeterminar el valor de capacitancia de referencia cuando la lámina dieléctrica se reemplaza por un nuevo suministro del mismo material o por un material diferente.

5 La invención se ilustra adicionalmente por los siguientes ejemplos.

Ejemplos 1 a 4

10 Los ánodos ensayados tenían una pluralidad de dobles hojas paralelas de titanio como superficie de trabajo en combinación con una pieza puente de titanio y un tubo de titanio (con o sin la varilla conductora de cobre). El aparato de capacitancia fue calibrado contra los ánodos de referencia del mismo tipo en los cuales la distancia entre los puntos más bajo y más elevado de la superficie de trabajo no excedía de 0,5 mm (según se determinó por el método del soporte planetario) y se determinó o ajustó la lectura cerc correspondiente a ésta capacitancia. Todos los ánodos ensayados se fabricaron con vistas a satisfacer esta norma deseada de lisura. Ninguno de los ánodos se revistió con un material electrocatalíticamente activo.

20 Las mediciones se realizaron utilizando tres láminas dieléctricas diferentes, es decir:

(i) fibra de vidrio impregnada con politetrafluoroetileno, $0,1270 \pm 0,0127$ mm de espesor,

(ii) polietileno, 0,1270 mm de espesor,

25 (iii) cristal, 0,03 cm de espesor.

Los resultados se muestran en la tabla 1 en donde la columna 2 indica si la varilla conductora de corriente está presente (en cuyo caso se pone en uso el brazo equilibrador 16) o ésta ausente; la columna 3 indica el material die-

30

5 l ctrico empleado como lámina 4; la columna 4 indica la diferencia en capacitancia entre el ánodo a ensayar y el valor de referencia de capacitancia; y la columna 5 indica la aceptación o rechazo del ánodo en función de si la lectura de capacitancia es superior o inferior, respectivamente, al valor de referencia.

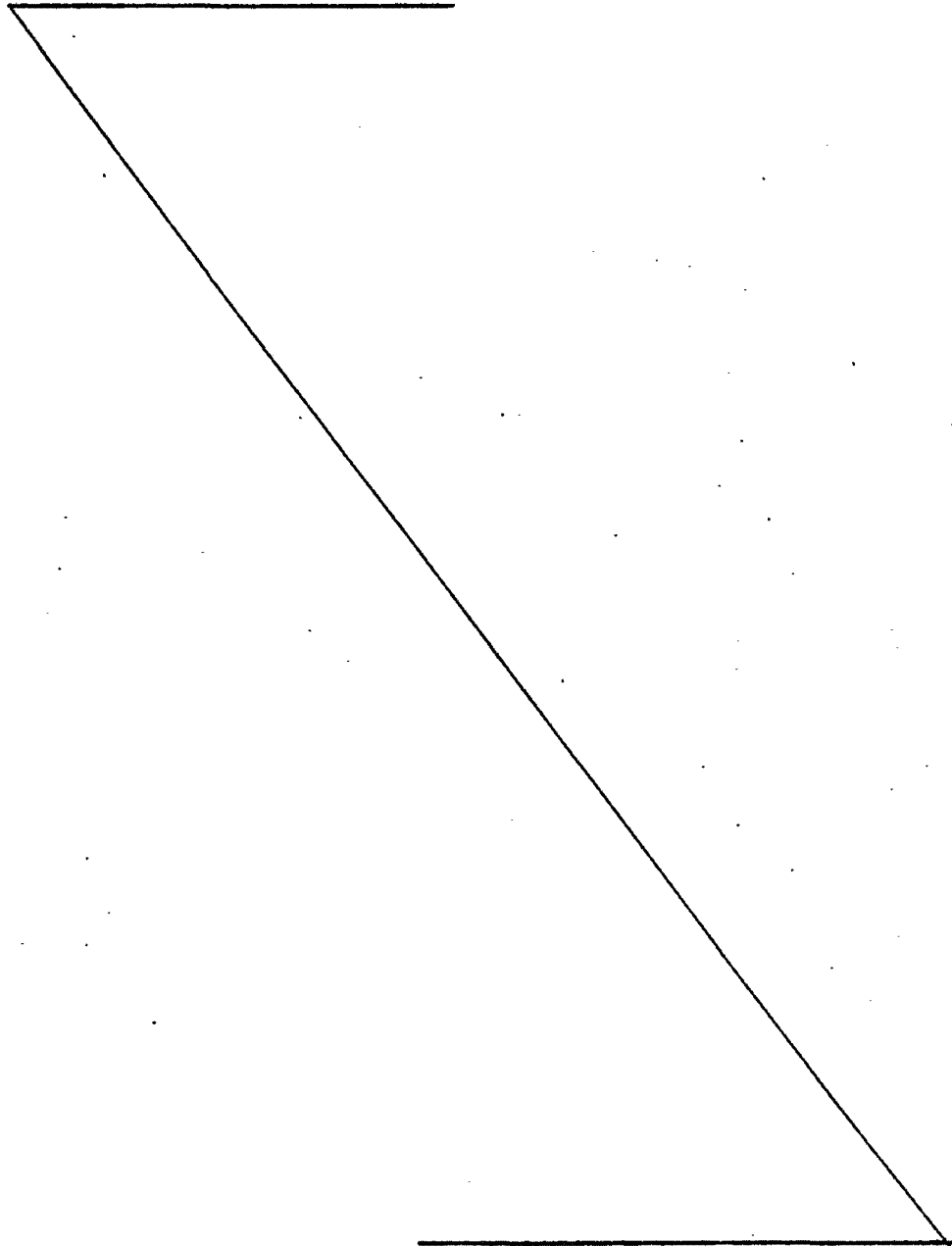


Tabla 1 - Anodos de hoja de titanio

Ejemplo	Varilla conductora de corriente presente/ausente	Lámina dieléctrica	Lectura de capacitancia con respecto a la referencia ± picofaradios	Aceptado/rechazado
1	Ausente	PTFE/fibra de vidrio	+ 925	Aceptado
	Presente	PTFE/fibra de vidrio	+ 920	Aceptado
2	Ausente	PTFE/fibra de vidrio	+ 840	Aceptado
	Presente	PTFE/fibra de vidrio	+ 830	Aceptado
	Ausente	polietileno	+1010	Aceptado
	Ausente	crystal	+ 235	Aceptado
3	Ausente	PTFE/fibra de vidrio	- 270	Rechazado
	Presente	PTFE/fibra de vidrio	- 240	Rechazado
	Ausente	polietileno	- 185	Rechazado
	Ausente	crystal	- 50	Rechazado
4	Ausente	PTFE/fibra de vidrio	- 405	Rechazado
	Presente	PTFE/fibra de vidrio	- 400	Rechazado
	Ausente	polietileno	- 390	Rechazado
	Ausente	crystal	- 105	Rechazado

Tabla 2 - Anodos de listón de persiana de titanio

5	Ausente	PTFE/fibra de vidrio	+ 930	Aceptado
	Presente	PTFE/fibra de vidrio	+ 930	Aceptado
	Ausente	polietileno	+1180	Aceptado
	Ausente	crystal	+ 170	Aceptado
6	Ausente	PTFE/fibra de vidrio	+ 440	Aceptado
	Presente	PTFE/fibra de vidrio	+ 480	Aceptado
	Ausente	polietileno	+ 510	Aceptado
	Ausente	crystal	+ 120	Aceptado
7	Ausente	PTFE/fibra de vidrio	- 170	Rechazado
	Presente	PTFE/fibra de vidrio	- 730	Rechazado
	Ausente	polietileno	- 750	Rechazado
	Ausente	crystal	- 280	Rechazado
8	Ausente	PTFE/fibra de vidrio	- 800	Rechazado
	Presente	PTFE/fibra de vidrio	- 805	Rechazado
	Ausente	polietileno	- 870	Rechazado
	Ausente	crystal	- 330	Rechazado

Ejemplos 5 a 8

Los ánodos ensayados tenían una serie de listones prensados de titanio como superficie de trabajo en combinación con una pieza puente de titanio y un tubo de titanio (con o

5 sin varilla conductora de cobre). El aparato de capacitancia fue equilibrado contra los ánodos de referencia que fueron del mismo tipo y en los cuales la distancia entre los puntos mas bajo y mas elevado de la superficie de trabajo no excedía de 0,5 mm. (según se determinó por el método del soporte planetario) y el medidor se fijó en cero correspondiente a esta capacitancia. Todos los ánodos ensayados se fabricaron con vistas a reunir esta norma deseada de lisura. Ninguno de los ánodos se revistió con un material electrocatalíticamente activo.

10 Las mediciones se realizaron utilizando las láminas dieléctricas descritas en los ejemplos 1 a 4. Los resultados se muestran en la tabla 2.

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

REIVINDICACIONES

5 1ª.- Procedimiento para evaluar la lisura de un ánodo, caracterizado porque comprende medir la capacitancia del capacitador eléctrico formado al solicitar entre sí, y bajo una carga predeterminada, la superficie de trabajo de dicho ánodo y una lámina plana rígida de un material electricamente conductor como la otra placa del capacitador, con una lámina de material dieléctrico interpuesta entre dicha superficie de trabajo y dicha lámina plana rígida.

10 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la lámina plana rígida es una placa plana de cobre, hierro o acero.

15 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la lámina dieléctrica contiene, polietileno, un polímero de etileno fluorado, cristal o mezcla de los anteriores.

20 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el polímero de etileno fluorado es politetrafluoretileno.

5ª.- Procedimiento según la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque la lámina dieléctrica es una esterilla de fibra de vidrio impregnada con politetrafluoretileno.

25 6ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la lámina dieléctrica tiene un espesor uniforme del orden de 0,0762 a 5,08 mm.

7ª.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque la lámina dieléctrica tiene un espesor uniforme de 0,1270 mm.

30 8ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la carga predetermi

nada es el peso mismo del ánodo.

5 9ª.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque se practica una carga predeterminada equivalente al peso del ánodo, proporcionando un sollevamiento de compensación sobre el ánodo, para equilibrar cualquier peso adicional presente en el ánodo.

10 10ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el ánodo comprende una estructura foraminosa en forma de una pluralidad de miembros alargados paralelos de un metal filmógeno montados sobre medios soporte que forman parte del ánodo.

15 11ª.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque los miembros alargados tienen forma de hojas, varillas o miembros acanalados, montados sobre dichos medios soporte.

20 12ª.- Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque los miembros alargados tienen forma de dobles hojas que están separadas entre sí y conectadas entre sí por una o mas porciones de puente adecuadas para fines de refuerzo y/o para conectarse a dichos medios soporte.

25 13ª.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque los miembros alargados tienen la forma de listones de persiana prensados a partir de una lámina de un metal filmógeno, y montados sobre dichos medios soporte.

30 14ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado porque el ánodo comprende una pluralidad de miembros alargados paralelos montados sobre los medios soporte en forma de una varilla conductora de un metal filmógeno y en forma de canales invertidos, que está conectada conductivamente, en sus extremos libres, a la estructura fora

minosa, y estando la varilla conectada conductivamente además a un tubo de un metal filmógeno adecuado para alojar una varilla conductora de corriente unida conductivamente a dicho tubo.

5 15ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado porque el metal filmógeno es titanio o una aleación de titanio.

10 16ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, caracterizado porque los miembros alargados se revisten con un revestimiento electrocatalíticamente activo.

17ª.- Procedimiento según la reivindicación 16, caracterizado porque el revestimiento electrocatalíticamente activo comprende un óxido de un metal del grupo del platino y un óxido de un metal filmógeno.

15 18ª.- Procedimiento según la reivindicación 17, caracterizado porque el revestimiento comprende óxido de rutenio y dióxido de titanio.

20 19ª.- Procedimiento para evaluar la lisura de un ánodo, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de 20 hojas escritas a máquina por una sola cara.

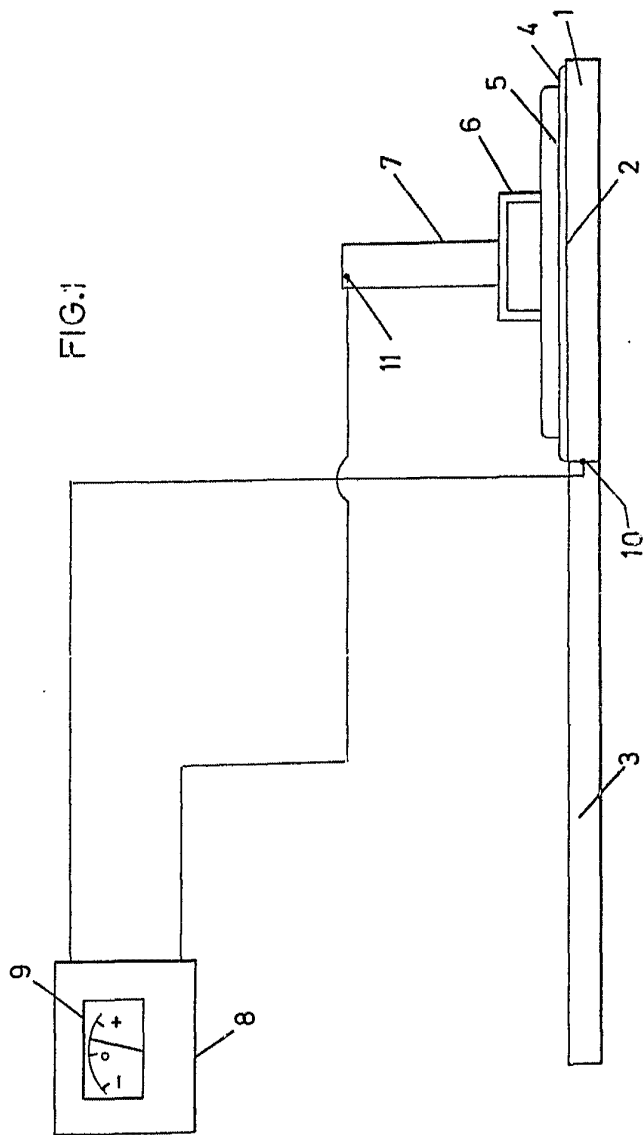
Madrid 14 ENE. 1977

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

GOMEZ ACEBO Y MODEY

Por el Firmador L. Gesta Fernández





11 15 1975
M...

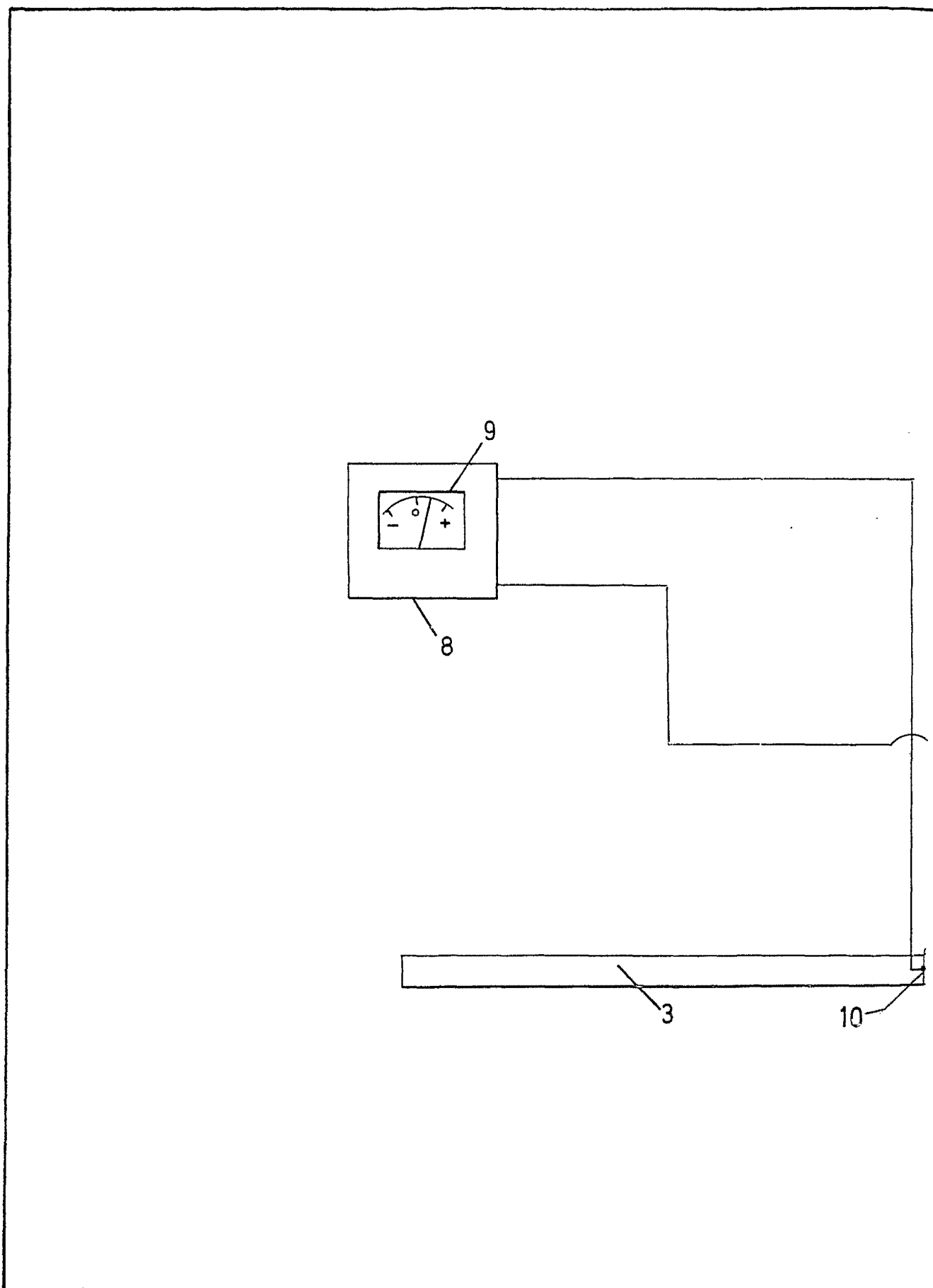
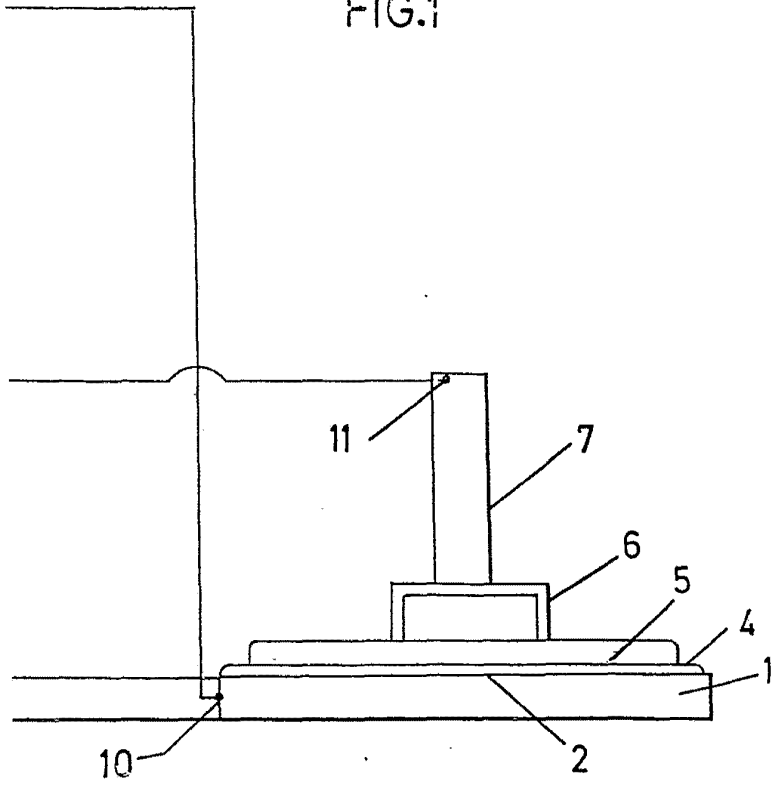


FIG.1



13 FEB 1975

RECEIVED
FEB 13 1975
[Handwritten signature]

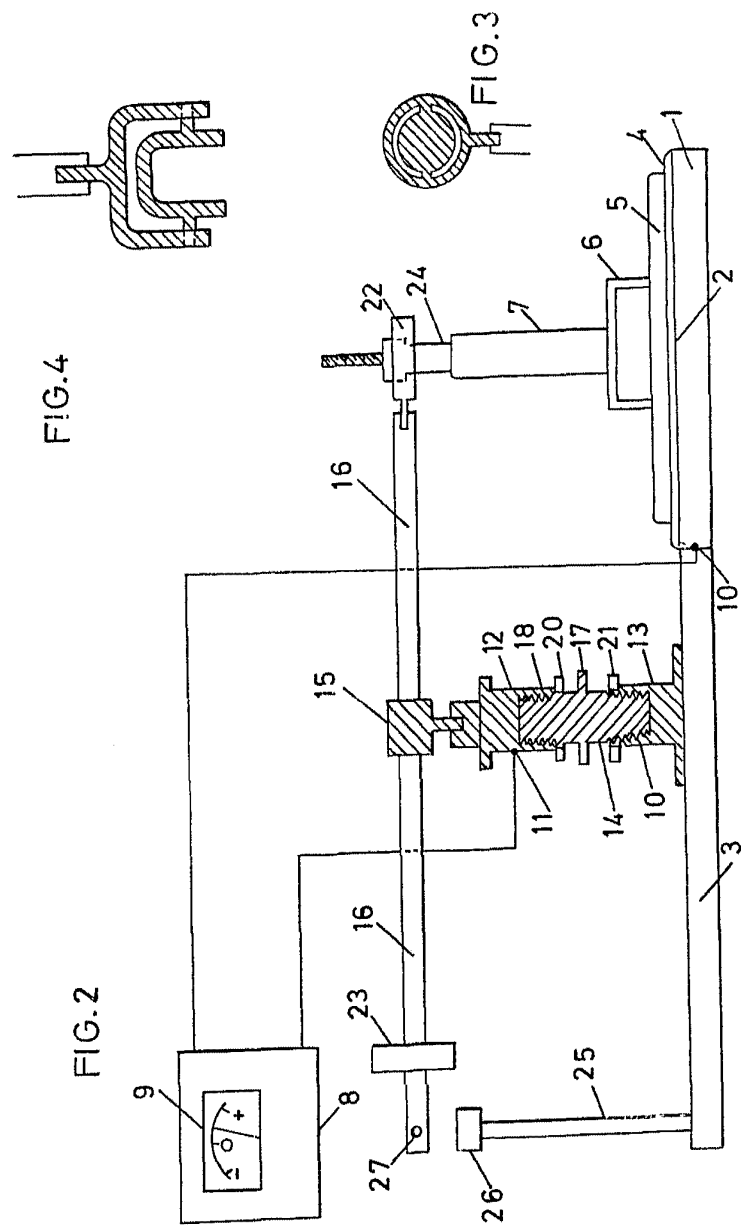


FIG.2

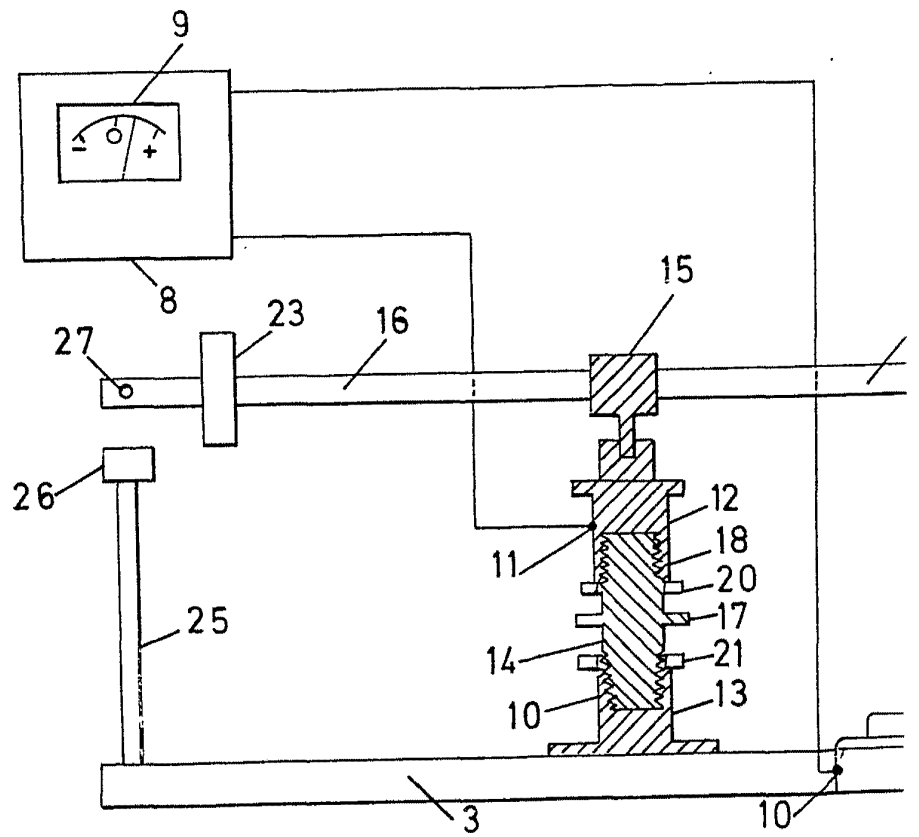


FIG.4

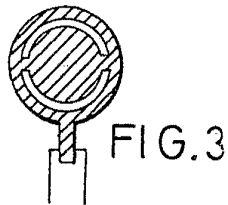
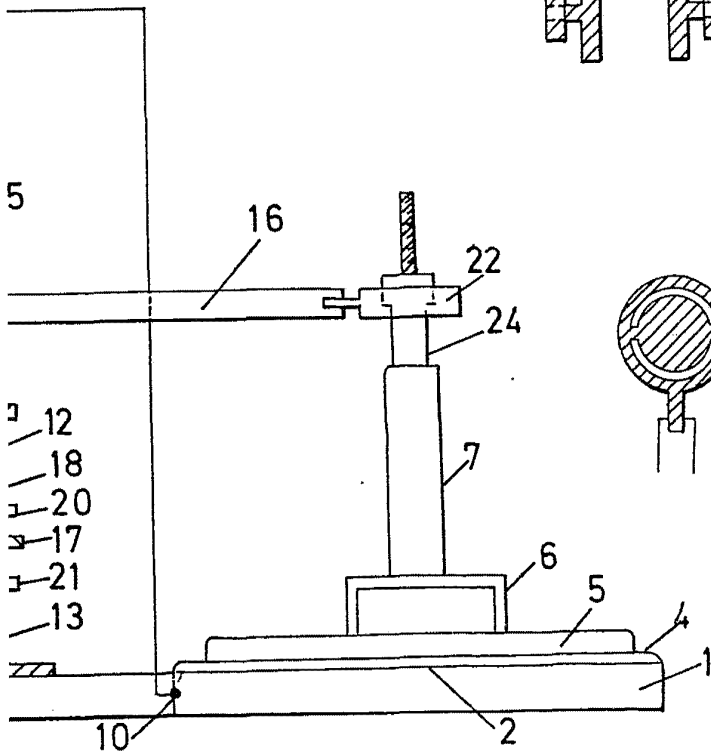
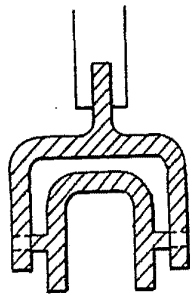


FIG.3

[Handwritten signature]