



328442

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

a favor de THE SHERWIN - WILLIAMS COMPANY, entidad norteamericana, domiciliada en Cleveland (Ohio, E.U.A.), 101 Prospest Avenue N.W., por "APARATO PARA EL CONTROL DE COMPONENTES NO VOLÁTILES EN UN LÍQUIDO".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere en general a un medio mejorado para medir cuantitativamente y controlar la cantidad de materia no volátil en un líquido, por ejemplo materiales sólidos o líquido no volátil contenidos en un vehículo líquido, como por ejemplo, los componentes sólidos de la pintura,

5. La expresión "materia no volátil" (NVM) que aquí se emplea significa material que no se volatiliza cuando se le calienta a 205°C durante treinta minutos.

10. Un desarrollo reciente en el arte de aplicar o

- 2 -
328442



- fijar material pigmenticio y de otra clase sobre objetos que han de revestirse, incluyendo, más particularmente, las carrocerías de vehículos automóviles, ha sido la pro
visión de medios para aplicar el material de revestimiento
5. to por electrodeposición a partir de un baño que comprende
de el material pigmenticio sólido y un aglutinante resinoso
que han de depositarse y un vehículo líquido en el
que el material forma una suspensión o solución, baño del
cual el material que ha de aplicarse se deposita por acción
10. electrolítica. En tal disposición es evidente que
el baño en que se desarrolla la electrodeposición pierde
de progresivamente sus componentes no volátiles a medida
que éstos se van depositando sobre el objeto que se reviste,
a menos que se establezcan medios para rellenar el baño
15. con material para reemplazar el extraído del mismo y
aplicado a los objetos que se revisten. Es especialmente
cierto, en interés de la uniformidad de aplicación del material
depositado electrolíticamente a partir de baños del
carácter que se ha expuesto, que el baño debe, en todo momento
20. mantenerse lo más precisamente posible con una concentración
constante en él del material de revestimiento;
y que deben establecerse medios, a ser posible, para medir
constantemente la concentración de dichos materiales de revestimiento
en el baño y para suministrar a éste último material
25. de revestimiento adicional a fin de mantenerlo a la
concentración deseada.

Un objeto importante de este invento es proporcionar un equipo eléctrico para medir y controlar la con-

328442



5. concentración de materia no volátil en un vehículo líquido; otro objeto es proveer medios para la vigilancia continua de una suspensión o solución; incluyendo baños para la de posición electrolítica de material de revestimiento a par tir de ellos, a fin de permitir la adición al baño de ma-
terial de revestimiento para mantener a nivel constante la concentración de material sólido en el baño; otro obje-
to es provocar el suministro de material de revestimiento no volátil a un baño de revestimiento electrolítico, para
10. permitir así que el revestimiento de material se efectúe a partir de un baño de concentración constante.

- Otro objeto importante es el hacer posible el uso de equipo electrónico de alta frecuencia destinado a detectar cambios en la concentración de materiales no volá-
tiles en un vehículo líquido para ellos; y otro objeto más es, específicamente, proveer la medición de alta frecuen-
cia de sólidos en un baño de revestimiento electrolítico del tipo que ahora se emplea corrientemente para aplicar material pigmenticio a objetos tales como, por ejemplo, ca-
rrocerías de automóviles.
15. 20.

- Otro objeto importante es proporcionar un equi-
po de vigilancia del carácter mencionado, que comprende un generador de señales de alta frecuencia, medios para apli-
car dichas señales de alta frecuencia a una sonda sumergi-
da en el líquido que se ha de comprobar, y medios para me-
25. dir la respuesta de frecuencia del líquido; otro objeto más es el emplear una sonda de comprobación que comprenda un par de conductores eléctricos, espaciados, en el ámbi-

328442

06



5. to mencionado; y otro objeto todavía, emplear un par de bucles idénticos, de alambre aislado con barniz y sostenidos en planos paralelos espaciados en un conducto por el cual el líquido que ha de comprobarse se hace pasar entre los bucles espaciados y paralelamente a ellos.

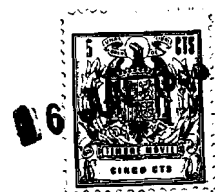
10. Otro objeto es emplear un oscilador controlado por un cristal en el circuito de placa de un tríodo, oscilador en el que los parámetros del circuito proporcionan un factor de calidad o valor $-Q-$ relativamente alto, que es el coeficiente de la reactancia inductiva del circuito respecto a su resistencia; y otro objeto es el emplear un circuito o sistema discriminador sintonizado; conectado con la sonda de comprobación para determinar la constante dieléctrica de la muestra en exámen entre los bucles de la sonda de comprobación, constante que varía según la cantidad de material no volátil que se halla en el líquido.

20. Otro objeto importante es el emplear un microamperímetro para indicar la tensión variable producida en el discriminador en función de la constante dieléctrica de la muestra, para así señalar la variación en la cantidad de material existente en la muestra, en términos de la tensión indicada en el microamperímetro.

Otro objeto más es establecer un aparato para determinar la propiedad dieléctrica de los líquidos.

25. Los objetos anteriores y otros importantes objetos, ventajas y funciones inherentes resultarán evidentes y más plenamente comprensibles ateniéndose a la descripción que sigue, realizada en conjunción con los dibujos adjuntos,

328442



los cuales exponen una modalidad preferida del invento.

- En los dibujos: La figura 1 es un diagrama que muestra el circuito y los componentes eléctricos que forman un sistema eléctrico para vigilar los componentes sólidos o no volátiles en un vehículo líquido, de acuerdo con las enseñanzas de este invento; la figura 2 es una vista en sección de un conducto de ensayo en el que el líquido en examen se hace pasar entre conductores espaciados de la sonda de comprobación, que forma un componente del equipo representado en la figura 1; y las figuras 3 y 4 son vistas en sección, respectivamente, más o menos por las líneas III-III de la figura 2 y IV-IV de la figura 3.
- 5.
- 10.

- Para ilustrar el invento, los dibujos muestran un sistema -11- para determinar y controlar la calidad dieléctrica, y la proporción de materia no volátil suspendida en un líquido -13-. Más particularmente el sistema -11- comprende el circuito eléctrico -15- para medir la constante dieléctrica de una muestra de ensayo -13'- del líquido, dado que la constante dieléctrica de un líquido varía en función de la cantidad de material no volátil contenido en él.
- 15.
- 20.

- Como se ve, el circuito -15- puede comprender un par de electrodos comprobadores -19- y -19'- espaciados entre sí, un circuito discriminador -21- para medir la constante dieléctrica de la muestra de ensayo -13'- dispuesta entre los electrodos -19- y -19'-, un oscilador -23- y un amplificador asociado -25-, para accionar el discriminador.
- 25.

Cualquier medio apropiado, como es lógico, puede emplearse para obtener una muestra de ensayo del líquido

328442



- que se ha de examinar y para aplicarla en posición para ensayarla en una estación de comprobación -17-. Con tal fin, además del circuito -15-, el sistema -11- puede comprender un baño -27-, que contiene el líquido de ensayo
5. -13-, y un conducto -29-, no conductor eléctricamente por el cual puede hacerse pasar continuamente una porción de dicho líquido, por ejemplo por medio de una bomba de circulación -31- conectada al conducto -25-, desde una región o zona elegida del baño hacia la estación de ensayo
10. -17- y, pasando por ésta, volver al baño -27-. Como es evidente, la muestra del líquido con fines de ensayo podría elegirse de otro modo que por una recirculación continua de porciones del líquido a través de la estación de ensayo; pero se prefiere dicha disposición porque permite tomar
15. continuamente muestras del líquido y vigilarlo para la detección inmediata de cualquier cambio en la concentración de los sólidos o de otra materia no volátil que contenga.

- Aún cuando el propio baño tenga aplicada fuerza
20. electromotriz para causar la deposición de una pintura, la longitud y el diametro del tubo eléctricamente no conductor que comunica el baño con el dispositivo de vigilancia son tales, que la carga eléctrica del baño no afecta a la actuación del dispositivo de vigilancia.

25. El conducto -29-, en la estación de vigilancia -17-, puede comprender un tubo de plástico transparente formado con una abertura lateral, definida por una porción cilíndrica -33- conectada íntegramente con el conducto y

328442



- formada con filetes de rosca internos -35- para conexión roscada con una tuerca de cierre -37-. Los electrodos -19- y -19'- pueden convenientemente estar dispuestos, y de preferencia lo están, como bucles idénticos de alambre revestido de barniz, con diámetro del orden de 1 mm, bucles que tienen los extremos opuestos montados herméticamente en canales aisladas, formadas a través de la tuerca -37-, y un brazo por lo menos de cada bucle se extiende a través y hacia fuera del lado externo de la tuerca para conexión eléctrica con el discriminador -21-. Los electrodos -19- y -19'- pueden estar aislados o no aislados según la conductividad de la muestra de ensayo. Para el fin de la vigilancia de los baños de pintura en los sistemas de electrodeposición de pintura, deben estar aislados.
- 5.
- 10.
15. El oscilador -23- puede comprender, de conveniencia, un tubo tríodro -41- que tiene un cátodo -43- deriva-do a tierra, un ánodo -45-, conectado con el amplificador -25- y una rejilla de control -47- conectada a masa por un cristal -49- y una resistencia de escape -51- de polariza-ción de rejilla, mientras el ánodo o placa -45- está co-nectado a una fuente de corriente continua de un potencial del orden de 150 Volt, por medio de una inductancia -53- y un condensador ajustable -55- en paralelo con la induc-tancia.
- 20.
25. El amplificador -25- puede comprender convenientemente un tríodo -57-, que tiene un cátodo conectado a masa por medio de una resistencia de polarización de cátodo -59-, conectada en paralelo con un condensador de escape

328442



5. -61- para eliminar la degeneración de corriente alterna que se produciría en la ausencia del condensador. El tríodo -57- tiene un ánodo -63- que está conectado a masa por medio de un condensador -65-, y a una fuente apropiada de potencial de corriente continua del orden de 150 Volt por medio del devanado primario -67- de un transformador de acoplamiento -69-, cuyo devanado secundario -71- sirve de entrada para el discriminador -21-, mientras que la rejilla de control -63- del tríodo -57- está acoplada al ánodo -45- del tríodo -41- por un condensador -75-; la rejilla de control -63- está también derivada a masa por una resistencia -77-.

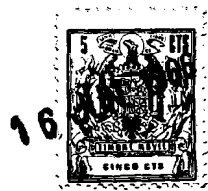
10. El discriminador -21- comprende un par de rectificadores -79- y -79'- conectados respectivamente a los extremos opuestos del devanado secundario -71- del transformador de acoplamiento; dicho devanado secundario tiene una toma central -81- conectada con el ánodo o placa -63- del tríodo de amplificación -57- por medio de un condensador -83-. Los lados de los rectificadores -79- y -79'- remotos del transformador están conectados respectivamente, con la toma central -81-, cada uno por medio de un condensador correspondiente -85- y -85'- y un inductor común -87-, y cada condensador -85- y -85'- está conectado en paralelo con una resistencia correspondiente -89- y -89'-. Los extremos, conectados al rectificador, de uno u otro de los circuitos asociados resistencia-capacidad pueden conectarse a masa por medio de una resistencia limitadora -91- y un microamperímetro indicador -93-.

328442



- Aunque puede emplearse tríodos separados -41- y -57-, es preferible que estos comprendan las mitades de un tubo único 6BZ8. El cristal -49- puede legirse para que actúe a una frecuencia que se desee, y se logran resultados satisfactorios con frecuencias del orden de 27 Megaciclos. Puede obtenerse un funcionamiento satisfactorio del sistema -11- cuando los diversos componentes tienen los valores de resistencia, inductancia y capacitancia siguientes: la resistencia 51,680 Kiloohm; la inductancia 53,5 microhenry; el condensador ajustable 65,100 picofarad; la resistencia 59,1 Kiloohm; el condensador 61,470 picofarad; el condensador 65,33 picofarad; el condensador 75,200 picofarad; la resistencia 77,1 Megaohm; los condensadores 83,85 y 85', cada uno 33 picofarad; la inductancia 87,10 microhenry; las resistencias 89 y 89', cada una 5 Megaohm; el condensador sintonizador 96,300 picofarad; los rectificadores 79 y 79' comprenden, de preferencia, rectificadores 1 N 251.

- El uso de señales de alta frecuencia como medio para detectar cambios en la proporción de sólidos finamente divididos en una suspensión o solución tal como un baño de pintura de deposición por electrodos, tiene gran valor por cuanto permite vigilar continuamente el contenido de materia sólida del baño. En el oscilador -23-, que actúa como un resonador de alta factor -Q- actuando a frecuencia única, se generan señales monitoras de alta frecuencia. El oscilador, controlado por un cristal, establece un circuito eléctrico que tiene un coeficiente -Q- mucho más alto de lo que puede obtenerse prácticamente por cualquier



328442

- otra combinación de arrollamiento y condensador. El circuito de placa del oscilador se sintoniza a la frecuencia del cristal -49- por medio del condensador ajustable -55- El condensador -75- acopla al oscilador con el amplificador, en el que la resistencia -77- forma un escape de rejilla de alto valor para reducir el efecto de carga sobre el oscilador. Las pruebas han revelado que, para lograr cambios máximos en el arrollamiento -71-, deben emplearse frecuencias que pasen de 1 Megaciclo y el elemento cen 5. sitivo debe tener alto factor -Q-, es decir, la reactancia capacitativa del censor de electrodos 19-19' debe ser relativamente grande en comparación con su resistencia.
10. El devanado primario -67- del transformador -69- actúa como carga de placa sobre el amplificador, y el propio transformador sirve para acoplar la salida del amplificador con el discriminador. La combinación del devanado -67- con un inductor y el condensador -65- está sintonizada a la frecuencia del oscilador para obtener una ganancia óptima en el amplificador, y el devanado secundario 15. -71- del transformador es parte de un discriminador corriente de modulación de frecuencia, es decir, un circuito en el que la tensión de salida es proporcional a las variaciones en la frecuencia impresa. La señal aplicada al discriminador es rectificadora por los diodos -79- y -79'- y 20. es proporcional a la diferencia entre la frecuencia de entrada de la señal, tal como se suministra a través del transformador -69-, y la frecuencia a que está sintonizado el secundario -71- del transformador -69- por la combi 25.



16

328442

- nación del condensador ajustable -95- y el condensador equivalente que comprende los electrodos espaciador -19- y -19'- y la muestra de ensayo interpuesta -13'- . Ajustando el condensador -95- para que dé una lectura de punta,
5. el devanado secundario del transformador se sintonizará a la misma frecuencia que la del devanado primario. Sin embargo, si el valor de capacitancia en los electrodos -19- y -19'- o en el condensador -95- llegara a cambiar el cambio de sintonización desacordaría el secundario del
10. transformador y produciría una caída de tensión en el extremo de lectura del sistema, es decir, en el medidor -93-. Ajustando el condensador -95- en la gama de mayor sensibilidad, puede leerse en el medidor -93- un cambio en cualquier sentido en los electrodos de comprobación -19- y
15. -19'-.

- El sistema de este invento actúa de la manera expuesta a causa de que toda la materia está compuesta de un núcleo atómico positivo, rodeado por nubes de electrones negativos. Cuando se los coloca en un campo eléctrico,
20. los electrones se desplazan ligeramente respecto al núcleo y se produce un momento dipolar inducido. Tal momento dipolar causa un estado de polarización electrónica en los materiales. Cuando los átomos de tipos diferentes se combinan para formar moléculas, los electrones, com
25. partidos no están distribuidos simétricamente entre las entidades combinantes. En consecuencia, las nubes de electrones resultantes se desplazan hacia los átomos ligados más fuertes. Esto da por resultado la producción de

328442



5. cargas de polaridad opuesta en los átomos. Cuando un campo externo actúa sobre estas cargas, la posición de equilibrio de los átomos cambia. El desplazamiento de átomos o grupos atómicos cargados, unos respecto a otros, ocasiona el desarrollo de una segunda clase de dipolo inducido, que representa la polarización atómica del dieléctrico. La distribución asimétrica de la carga entre componentes desiguales de una molécula dá origen a momentos dipolares permanentes, que existen en ausencia de un campo eléctrico.
10. Tales momentos experimentan un par de fuerzas en un campo eléctrico aplicado que tiende a alinearlos en la dirección del campo. Tal alineación conduce a una polarización de orientación de la molécula. Los mecanismos de polarización antes mencionados se deben en realidad a cargas que están ligadas localmente a los átomos, a las moléculas o a las estructuras reales de los sólidos y los líquidos.
15. Otro mecanismo de polarización que existe resulta de impedir el movimiento de los portadores de carga, a causa de su atrapamiento ya sea en el material molecular, ya sea en las intercaras del material molecular. Los resultados de tal atrapamiento son la evitación de la descarga o de la substitución de los portadores en los electrodos. Esta condición no revela de por sí en la generación de cargas de espacio y distorsión del campo eléctrico, distorsión que asume la forma de capacitancia aumentada en la muestra.
- 20.
25. tra.

De lo que precede puede colegirse que el discriminador -21- comprende un detector del coeficiente de mo-



328442

- dulación de frecuencia, el cual convierte las señales moduladas en frecuencia en una audiofrecuencia no modulada. En la disposición expuesta, no se produce ninguna modulación de audio; pero un cambio en la frecuencia de entrada o en la frecuencia a que está sintonizado el discriminador, producirá un cambio correspondiente en la tensión de corriente continua en el extremo de salida del discriminador, indicado por el medidor -M-(93).
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- Cuando el líquido que ha de examinarse, -13-, es del tipo que forma un baño electrolítico depositador de pintura del tipo actualmente en uso común en la pintura y el revestimiento subyacente de carrocerías de vehículos y otros objetos eléctricamente conductores, es deseable, en interés de la uniformidad de la deposición de la pintura, mantener a un nivel uniforme la concentración del material de revestimiento en el baño. Con tal fin pueden disponerse medios, controlados por las fluctuaciones de tensión producidas en el extremo de salida del discriminador, para controlar la actuación de los medios para la adición de material, que, tal como se representa, pueden comprender convenientemente una fuente de suministro o tolva -97- y un mecanismo alimentador de tornillo -99-, accionado, por ejemplo, por un motor -10-, eléctrico de preferencia, para entregar material de la fuente de suministro -97- al baño -27-, de manera continua, por tanto tiempo como el motor -101- reciba energía. El motor -101- puede recibir energía de una fuente apropiada de energía eléctrica bajo control de medios relevadores, a su vez regidos por la salida del



328442

- discriminador, de modo que el motor -101- pueda ser excitado para la adición de material al baño -27- siempre que la señal emitida en el extremo de salida del discriminador -21- indique una deficiencia de material de revestimiento en el baño -13-. Si se desea, en el recipiente -27- pueden establecerse elementos mezcladores accionados por motor, tales como la rueda de paletas -105-, para suscitar rápidamente la distribución uniforme de los sólidos añadidos.
- 5.
10. Tal como se ha indicado antes, el invento puede emplearse para determinar la constante dieléctrica de un líquido determinado. Así pues, el medidor -93- puede estar calibrado para leer directamente la constante dieléctrica. El invento es particularmente importante, sin embargo, cuando se emplea con el fin de mantener una concentración determinada de materia no volátil, por la vigilancia del cambio en la calidad dieléctrica de un líquido dado, como, por ejemplo, un baño utilizado para la electrodeposición de pintura.
- 15.
20. El ejemplo que sigue ilustra la aplicación práctica del invento al control del contenido de sólidos de un baño empleado para la electrodeposición de pintura.

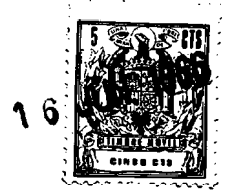
E J E M P L O

25. La pintura utilizada tiene la composición siguiente:

Ingredientes

Partes en Peso

Resina acrílica soluble en agua
(solución en agua, al 90% de ma



328442

	teria sólida, de polímero de acrilato de butilo/estireno/acido metacrílico)	118,4
	Pigmento de óxido de hierro	19,7
5.	Eter monobutílico de etilenglicol	11,8
	Resina de melamina (Cymel 300)	28,2
	Agua destilada	695,0

Esta composición se emplea con un baño de electroplastia para depositar pintura sobre superficies de metal ferroso. El baño se aplica a temperatura de 25°C, con una densidad de corriente de 26,7 Ampére por metro cuadrado. 400 Kg de la composición anterior producen 390 litros de baño.

El baño está conectado a un dispositivo de vigilancia del tipo que aquí se ha descrito, por medio de un tubo de plástico, no conductor de la electricidad y de 6,4 mm. de diámetro interno por 1,22 m. de longitud.

Las lecturas del medidor para diversos contenidos de materia sólida son las siguientes:

20.	Porcentaje de materia sólida, en peso	Corriente, en microampére
	15	4.15
	14	4.5
	13	4.9
25.	12	5.3
	11	5.85
	10	6.3
	9	6.9



328442

8	7.55
7	8.2
6	8.95
5	9.75

5. Como muestra la tabla anterior, la lectura máxima a 15 % de materia sólida es de 4,15 microampére. El contenido de materia sólida del baño no excede ordinariamente del 15%, a menos que el baño esté sometido a evaporación, en cuyo caso la corriente medida será menor de
10. 4,15 microampére. En el funcionamiento continuo normal, sin embargo, a medida que los sólidos de la pintura se depositan del baño sobre el objeto que se ha de pintar o chapear, la lectura del medidor aumenta, lo cual significa a su vez que el contenido de sólidos del baño está
15. disminuyendo. La cantidad de materia sólida necesaria para rellenar el baño puede determinarse con facilidad por la lectura del medidor. De ordinario, no se deja que el baño baje más del 2 o 3% en el contenido de material sólido antes de rellenarlo, y es preferible tener el medido
20. dor, u otro dispositivo indicador, conectado a medios de actuación apropiados, con el fin de mantener automáticamente al 15% más o menos el contenido de materia sólida del baño. La adición de la materia sólida necesaria puede ser intermitente o continua.
25. En una célula pequeña, de una capacidad de 19 litros de la composición de pintura y adaptada para depositar electrolíticamente una capa de 0,025 mm. de espesor sobre 4,65 a 7 metros cuadrados de acero al ritmo de 0,372



328442

metros cuadrados por minuto, se necesitan adiciones de ma
teria sólida al cabo de unos 10 a 15 minutos de funciona-
miento, para mantener una composición electrolítica deseable.

5. Consideraciones semejantes son aplicables a los trabajos
en mayor escala. El invento, por lo tanto, permite mante-
ner un contenido de materia no volátil en un baño de elec-
trodeposición por la vigilancia del cambio en la calidad
dieléctrica del baño.

10. Se supone que el invento y sus numerosas venta-
jas inherentes se comprenderán plenamente con la descrip-
ción que antecede, y es obvio que cabe realizar numerosos
cambios en la forma, la construcción y la disposición de
las diversas piezas del aparato que se ha expuesto, sin
que ello implique salirse del espíritu o del ámbito del
15. invento ni sacrificar ninguna de las ventajas intrínse-
cas del mismo, siendo la modalidad que aquí se ha expues-
to una realización preferida que se elige con el fin de
demostrar el invento.

- . -

N O T A

20. Se reivindica como objeto de la presente paten-
te de invención:

1. Aparato para el control de componentes no
volátiles en un líquido, que comprende un par de electro-
dos de comprobación, espaciados, medios para sostener una

328442



muestra de dicho líquido entre los citados electrodos, me
dios para aplicar una señal eléctrica como un estímulo en
tre dichos electrodos, y medios para medir la respuesta
dieléctrica de dicha muestra al citado estímulo.

5. 2. Aparato para el control de componentes no vo
látiles en un líquido, como se define en la reivindica-
ción 1, caracterizado en que los electrodos comprenden un
par de conductores idénticos, espaciados entre sí.

10. 3. Aparato para el control de componentes no vo
látiles en un líquido, como se define en la reivindica-
ción 1, caracterizado en que los electrodos comprenden
un par de conductores aislados, espaciados entre sí, que
forman electrodos de comprobación.

15. 4. Aparato para el control de componentes no vo
látiles en un líquido, como se define en la reivindicación
1, caracterizado en que la señal aplicada entre los elec-
trodos de comprobación comprende impulsos de radiofrecuen-
cia.

20. 5. Aparato para el control de componentes no vo
látiles en un líquido, según la reivindicación 1, que com
prende un par de conductores espaciados entre sí que forman
electrodos de comprobación; medios para aplicar y sostener
entre ellos una muestra de ensayo; medios para aplicar im-
pulsos eléctricos de señal entre los citados electrodos;
25. y medios para medir la respuesta dieléctrica a dichos im-
pulsos del material de la muestra de ensayo dispuesta en
medio.

6. Aparato para el control de componentes no vo



328442

- látiles en un líquido, según la reivindicación 1, que comprende un par de conductores espaciados entre sí, que forman electrodos de comprobación; medios que forman un conducto que contiene los electrodos; medios para suministrar el citado líquido que contiene el material sólido entre los electrodos de dicho conducto; medios para aplicar impulsos eléctricos de señal, en radiofrecuencia, entre los citados electrodos; y medios para medir la respuesta dieléctrica a dichos impulsos del material de la muestra de ensayo dispuesta en medio.
- 5.
- 10.
7. Aparato para el control de componentes no volátiles en un líquido, según la reivindicación 1, que comprende un par de conductores espaciados entre sí, que forman electrodos de comprobación; medios que forman un conducto que contiene los electrodos; medios para suministrar el líquido que contiene el material sólido entre los electrodos en dicho conducto; un medidor indicador; un devanado reactivo que forma un discriminador conectado con dichos electrodos de comprobación y con el citado medidor indicador; medios para aplicar impulsos eléctricos de señal al citado discriminador; y medios para sintonizar el devanado para que dé la respuesta de medición deseada, en virtud de la cual cualquier cambio en el valor dieléctrico del líquido causa una variación en la respuesta del medidor.
- 15.
- 20.
- 25.
8. Aparato para el control de componentes no volátiles en un líquido, como se define en la reivindicación 7, caracterizado en que los medios para sintonizar el devanado comprenden un condensador ajustable, conectado en

328442



paralelo con los electrodos de comprobación a través del devanado.

5. 9. Aparato para el control de componentes no volátiles en un líquido, como se define en la reivindicación 7, caracterizado en que el devanado reactivo del discriminador está conectado con el medidor por medio de un circuito rectificador.
10. 10. Aparato para el control de componentes no volátiles, en un un líquido, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de estar asociado con un depósito que contiene un baño de revestimiento de material revestidor no volátil en un vehículo líquido, y con medios de carga para suministrar al baño de dicho depósito vehículo líquido y el citado material revestidor; para medir continuamente la proporción de material revestidor en el vehículo y para accionar los medios de carga a fin de que suministren de cuando en cuando material revestidor adicional al depósito, para mantener la concentración de material revestidor dentro de los límites prescritos.
15. 11. Aparato para el control de componentes no volátiles en un líquido, según la reivindicación 1 y 10, caracterizado por el hecho de estar asociado con un depósito que contiene un baño de revestimiento de material revestidor no volátil en un vehículo líquido y con medios de carga para suministrar al baño de dicho depósito vehículo líquido y el citado material revestidor, de manera que actúan en respuesta a la cualidad dieléctrica del baño, para medir continuamente la proporción de material revestidor
- 20.
- 25.



328442

en el vehículo y para accionar los medios de carga a fin de que suministren de cuando en cuando material revestidor adicional al depósito, para mantener la concentración de material revestidor dentro de los límites proscritos.

5. 12. Aparato para el control de componentes no volátiles en un líquido, como se define en la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que incluye medios, accionados por motor y actuables mecánicamente, para suministrar al depósito material revestidor no volátil, y medios de relevador, controlados por los citados medios de vigilancia, para hacer actuar los citados medios suministradores de material accionado por motor.

15. 13. Aparato para el control de componentes no volátiles en un líquido, como se expone en la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de comprender un par de electrodos de comprobación formados por conductores espaciados, medios que forman un conducto que contiene los electrodos, medios para suministrar porciones de muestra del baño, continuamente, del baño al interespacio entre los electrodos, un discriminador conectado con los citados electrodos de ensayo y con el relevador, medios para aplicar impulsos eléctricos de señal al citado discriminador, y medios para sintonizar el discriminador a una respuesta deseada, en virtud de la cual los cambios de determinada magnitud en el valor dieléctrico del baño hacen actuar el relevador.

14. Aparato para el control de componentes no volátiles en un líquido, según la reivindicación 1, caracte-

328442



5. rizado por el hecho de estar asociado con un baño de electrodeposición de pintura en el que se mantiene un potencial eléctrico entre el mismo y un objeto que ha de revestirse comprendiendo medios eléctricos de vigilancia para medir la concentración de material de pintura en dicho baño y un tubo de material no conductor de la electricidad que conecta dicho baño a los citados medios eléctricos de vigilancia, tubo que tiene diámetro y longitud tales que el potencial eléctrico en dicho baño no se transmite a los citados medios eléctricos de vigilancia.
10. 15. Aparato para el control de componentes no volátiles en un líquido, según la reivindicación 1 y 14, caracterizado por el hecho de comprender medios cargadores para suministrar vehículo líquido y material para revestimiento de pintura al citado baño, y medios eléctricos de vigilancia para medir continuamente la concentración de material para la capa de pintura en el citado baño y para hacer actuar los medios cargadores a fin de que suministren material adicional para la capa de pintura al citado baño, de cuando en cuando, para mantener una concentración de material de revestimiento dentro de límites prescritos.
15. 20. 16. Aparato para el control de componentes no volátiles en un líquido, según las reivindicaciones, 1, 14 y 15, caracterizado por el hecho de que los medios eléctricos de vigilancia están conectados al baño por un tubo no conductor de la electricidad y que proporciona un paso para la retirada continua de una porción de dicho baño hacia los citados medios eléctricos de vigilancia, teniendo el
- 25.

328442



referido tubo diametro y longitud tales que el potencial eléctrico del baño no afecta prácticamente a los citados medios eléctricos de vigilancia.

5. 17. Aparato para el control de componentes no volátiles en un líquido, según las reivindicaciones 1 y 14 a 16 caracterizado por el hecho de que los citados medios eléctricos de vigilancia comprenden un par de electrodos de comprobación formados por conductores espaciados; medios que forman un conducto que contiene los electrodos; medios para suministrar porciones de muestra del baño al espacio entre los electrodos; un discriminador conectado a los citados electrodos de comprobación; un dispositivo indicador conectado al discriminador; medios para aplicar impulsos eléctricos de señal al citado discriminador, y medios para sintonizar dicho discriminador para una respuesta deseada, en virtud de la cual los cambios de magnitud predeterminada en el valor dieléctrico del baño hacen actuar el citado dispositivo indicador.
10. 18. Aparato para el control de componentes no volátiles en un líquido.
15. 20.

Todo ello según queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veinti-

328442

16 JUN



cuatro hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

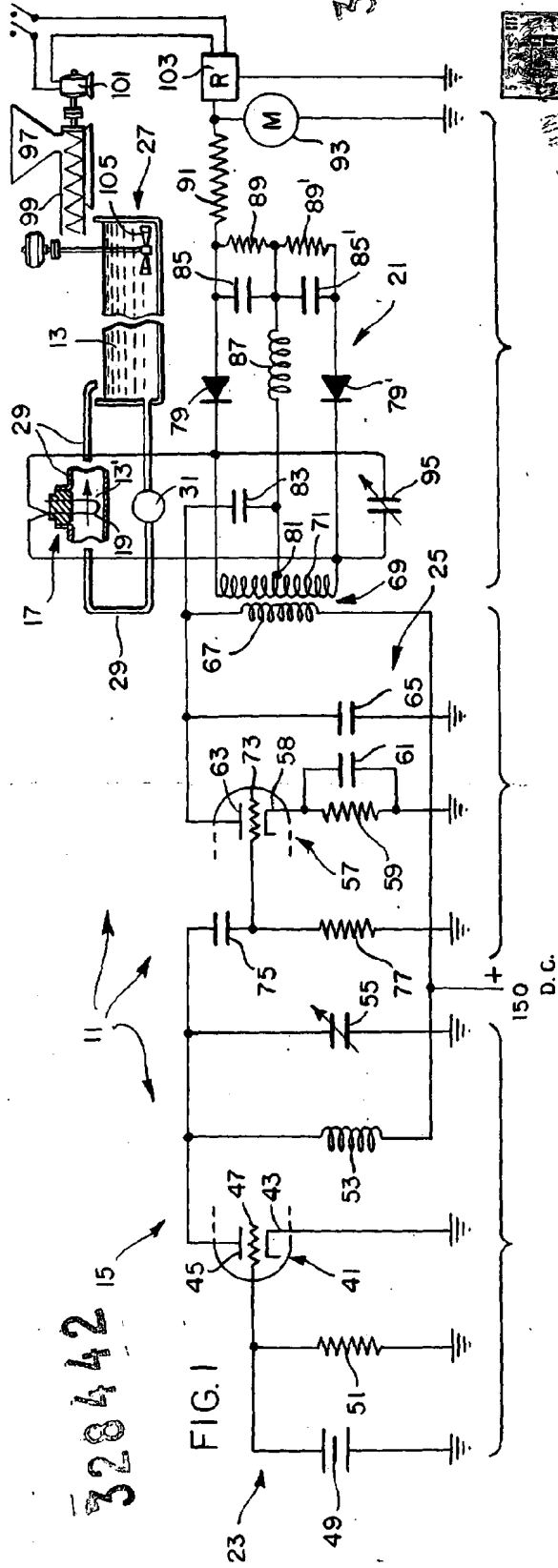
Barcelona, 16 junio de 1966.

THE SHERWIN WILLIAMS COMPANY

p.a.

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

328442



328442

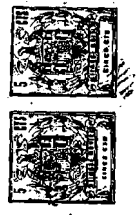


FIG. 2

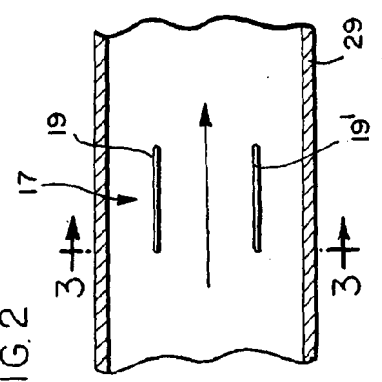


FIG. 3

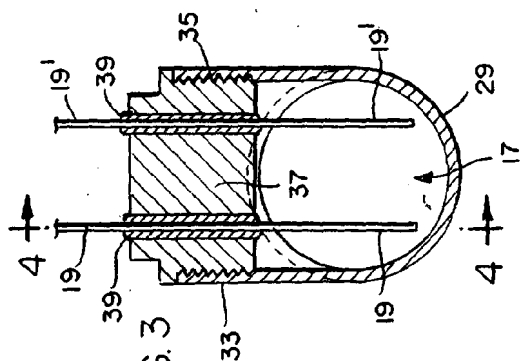
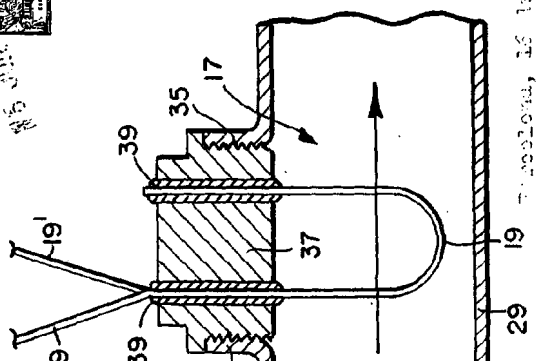


FIG. 4



Patented, 16 19 1965.

THE SHERWIN-WILLIAMS COMPANY
 CHICAGO, ILL.