

3350

29 Dic



PATENTE DE INVENCION

Le A 9808-Sp  
=====

335049

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Procedimiento y dispositivo para la protección de superficies metálicas contra su chapeado en baños de metalización química".

-----

*Solicitante:* FARBENFABRIKEN BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente en Leverkusen-Bayerwerk, Alemania.

-----

En la metalización sin corriente, efectuada con agentes reductores químicos, tales como por ejemplo, compuestos borohídricos o hipofosfito de sodio - Patente alemana nº 1.137.918 y Patente alemana publicada nº 1.198.643 -, los metales, tales

5.



29 D

- como por ejemplo, níquel, cobalto, hierro, etc. son precipitados sobre superficies que actúan catalíticamente, pudiendo proceder la precipitación de los metales no solamente sobre superficies metálicas, -
5. sino también sobre objetos no metálicos, en cuyo caso las superficies de por ejemplo, material sintético, vidrio, cerámica, etc., han de ser activadas por desdoblamiento de pequeñas cantidades de sales metálicas de fácil reducción. Por ello, la protección -
10. de los aparatos que son utilizados para la metalización sin corriente y que entran en contacto con el líquido de baño, constituye un problema especial, - pues también los aparatos o partes de los aparatos que están hechos de un material no metálico, en el -
15. transcurso del tiempo, son activados por la acción de los baños de precipitación y así son provistos de precipitados metálicos.

- Según la Patente belga nº 658.219, se conoce un procedimiento para la protección de objetos metálicos o provistos de un revestimiento metálico contra su chapeado, en el cual estos objetos -
20. son incluidos en un circuito eléctrico que contiene, además, uno o varios contra-electrodos, el líquido de baño como, electrolito y una fuente de tensión de corriente continua. Con ello, los objetos a proteger son polarizados, ajustándose un potencial que está -
25. adaptado a la densidad de la corriente - curva de potencial- y que corresponde al potencial de equilibrio, respectivamente está aproximadamente entre el potencial de Flade y la transpasividad, trabajándose con
- 30.



29 DIC

densidades de corriente no mayores de  $10^{-4}$  A/cm<sup>2</sup>. A  
hora se ha encontrado que las superficies metálicas  
que están en contacto con los baños de precipitación,  
no son metalizadas si en la forma descripta las super  
5. ficies son polarizadas anódicamente.

Además, se ha demostrado que, -  
eligiéndose correspondientemente los materiales para  
la construcción de los aparatos, la densidad de la -  
corriente puede mantenerse a valores muy bajos, en vis  
10. ta de que no llega a producirse ninguna corrosión -  
apreciable de las partes en contacto con el líquido  
de baño, tales como por ejemplo, los recipientes de  
baño, las bombas, los intercambiadores de calor, los  
recipientes de depósito y de amortiguadores, los equi  
15. pos purificadores.

Ahora bien, se ha encontrado un -  
procedimiento para la protección de superficies metá  
licas contra su chapado en baño de metalización quí  
mica, caracterizado porque comprende aplicar a los -  
objetos que entran en contacto con el líquido del ba  
20. ño de metalización, con el empleo de un potencio-  
sta-  
to, un determinado potencial protector anódico, ajus  
tar este potencial a la densidad de corriente máxima  
de  $10^{-4}$  amp/cm<sup>2</sup> y a una magnitud del potencial de e-  
25. quilibrio, aproximadamente entre el potencial de Fla  
de y la transpasividad, y controlar la corriente de  
protección mediante un amplificador a transistores,  
accionado según el esquema de conexiones de Darlington  
y conectado detrás de un amplificador de tensión de  
30. diferencia, en dependencia de la magnitud del poten-



cial protector entre contra-electrodos y los objetos a proteger.

El esquema de conexiones del circuito de protección está caracterizado por la siguiente estructura:

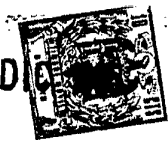
5. te estructura:
  - 1) una fuente de tensión nominal S con el manguito de conexión para por lo menos un electrodo de comparación,
  - 2) un amplificador de diferencia a transistores DV de una resistencia de entrada de algunos miles de ohmios y de una amplificación de tensión aproximadamente céntupla,
  - 3) un amplificador de corriente SV cuyos bornes de salida pueden ser conectados con por lo menos un contraelectrodo G y las superficies A a proteger contra el chapeado químico.
10. Este dispositivo sin válvulas ampliamente insensible a un trabajo continuo, permite en combinación con uno o varios contra-electrodos mandar a través del líquido de baño de chapeado a los objetos metálicos anódicamente conectados una corriente de protección tal que el potencial medido con uno o varios electrodos de comparación corresponde al potencial de protección preelegido.
15. El funcionamiento del dispositivo puede apreciarse de la Figura 1. En el amplificador de diferencia DV, la tensión de una fuente de tensión nominal ajustablemente estabilizada S es comparada con el potencial de los electrodos de comparación que han de conectarse en B. En el caso de una dife-
- 20.
- 25.
- 30.



5. rencia de estas dos tensiones, el amplificador de di  
ferencia DV entrega una tensión de salida que es am-  
plificada ulteriormente en el amplificador de corrien-  
te SV. La corriente de salida del amplificador de -  
corriente SV es suministrada por vía de los bornes -  
de electrodo G y A al contra-electrodo, respectiva-  
mente a las partes metálicas a proteger del equipo.

10. Se ha encontrado que puede pres-  
cindirse del empleo de un amplificador de diferencia  
de una resistencia de entrada de miles de ohmios, -  
sensible en su construcción. Esto ha de atribuirse,  
por un lado, a la resistencia específica baja del elec-  
trolito o sea del líquido de baño de chapeado y, por  
15. otro lado, a la baja resistencia de traspaso entre -  
los electrodos y el líquido de chapeado. Tanto los  
electrodos proveedores, como también los contra-elec-  
trodos, en el caso de la metalización química, pue-  
den estar hechos de un metal o de una aleación metá-  
lica.

20. Por ejemplo, en el caso de un ba-  
ño de niquelación, se emplean electrodos de níquel,  
respectivamente de una aleación de níquel y boro o -  
de níquel y fósforo, que en su composición correspon-  
de a la aleación de níquel separada químicamente del  
25. respectivo baño. A causa del margen relativamente -  
ancho de la característica de corriente-tensión o -  
sea del potencial de protección propiamente dicho que,  
por ejemplo en el caso de un baño de niquelación de  
la composición de 30 g/l de cloruro de níquel, 40 g/l  
30. de hidróxido de sodio, 60 g/l de etilendiamina, 3 g/l



- de fluoruro de sodio, 0,6 g/l de boranato de sodio,  $t = 90^{\circ}\text{C}$  y de un acero al cromo-niquel 18/8, asciende de + 130 hasta + 600 milivoltios, medida en comparación con Thalamid, el amplificador de diferencia no requiere ninguna amplificación de tensión elevada. -
5. Para la comparación de la tensión entre la medición de comparación y la tensión de valor nominal hasta - un simple amplificador de diferencia a tran-sistores corriente en el comercio con una resistencia de entra
10. da de aproximadamente 100 K $\Omega$  y una amplificación de tensión aproximadamente céntupla. Tales amplificado res son robustos y tienen un pequeño consumo de potencia. También la parte alimentadora de corriente del sistema es de una construcción sencilla. Mientras,
15. que por ejemplo en los potencióstatos corrientes en el comercio, es necesaria la posibilidad de la alimen tación de corriente en ambas direcciones, en el sis tema de conexiones según el invento puede renunciarse a una polarización catódica. Con ello, llega a -
20. ser posible utilizar para el amplificador de corrien te conectado detrás del amplificador de diferencia, un simple amplificador a transistores en conexión de Darlington (Véase por ejemplo: Shea: Transistorteknik, Berliner Union, Stgt., 1960, página 129); teniendo -
25. el mismo, en combinación con la construcción muy sen cilla, las siguientes ventajas esenciales para el - procedimiento según la invención.

En el amplificador de Darlington, la amplificación de la tensión tiene el valor de apro

30. ximadamente 1, es decir, las tensiones de entrada y



- de salida son iguales. La corriente de salida es -  
proporcional a la corriente de entrada y, dentro de  
límites amplios, es independiente de la altura del -  
ondulado de la tensión de alimentación, mientras és-  
5. ta no queda debajo del valor máximo de la tensión de  
entrada. Partiéndose de este reconocimiento, se ha  
podido construir la parte alimentadora de corriente  
del sistema de conexiones según el invento en forma  
muy sencilla. No hace falta una estabilización elec-  
10. trónica o magnética de la tensión de alimentación.  
El gasto en medios de filtro es bajo. De ello resul-  
ta, además, la ventaja de poder mantener el consumo  
de potencia del regulador completo tan pequeño que el  
dispositivo, al lado de su funcionamiento por alimen-  
15. tación con la corriente alterna de la red, en el ca-  
so de la ausencia de la corriente de la red, puede -  
ser accionado por dos pequeñas baterías instaladas -  
en el mismo.

- En una forma de realización prefe-  
20. rida, según lo demuestra la figura 2, el sistema de  
conexiones contiene un amplificador de tensión de di-  
ferencia 1 con una amplificación de tensión aproxima-  
damente céntupla y con una resistencia de entrada -  
de unos centenares de kilo-ohmios. Este amplifica-  
25. dor recibe una tensión de entrada  $U_e$ , formada por -  
la diferencia entre la tensión de valor nominal ajust-  
table  $U_s$  y la tensión de valor efectivo medida con -  
el electrodo de medición 2. La fuente de la tensión  
de valor nominal ajustable está formada por el arro-  
30. llamiento parcial 3 del transformador de la red, el



- rectificador 4, el condensador de carga 5, la resistencia adicional 6, el diodo Zener 7 y el potenciómetro 8, en el cual se ajusta la tensión de valor nominal de por ejemplo 600 milivoltios. La tensión de -
5. valor nominal es de 0 hasta 1 voltio. La diferencia de tensión entre  $U_s$  y  $U_i$ , amplificada aproximadamente cien veces en el amplificador de la tensión de diferencia 1, es suministrada al amplificador de tensión accionado en el esquema de conexiones de Darlington.
10. Este amplificador de tensión consta de los dos transistores de potencia 9 y 10. Estos controlan la corriente de protección J necesaria para mantener el potencial de protección, cuya corriente de protección puede ser, según las dimensiones del equipo, de entre 0,1 y 5 amperes. Esta corriente de protección -
15. pasa por uno o varios contra-electrodos 11 a las partes a proteger del equipo, como corriente capaz de - hacer pasivas dichas partes. La alimentación de corriente al amplificador de corriente procede por vía del arrollamiento parcial 12 del transformador de la red, del rectificador 13 y del condensador de carga 14. El amperímetro 15 sirve para vigilar la corriente de protección. Con el voltímetro 16 se mide la -
20. magnitud del potencial de protección entre los contra-electrodos y las partes a proteger del equipo.
- 25.

Para mantener el potencial de protección, en el caso de que falte la tensión de la red, se proveen dos baterías 17 y 18 que, por intermedio de un relevador 19, automáticamente se hacen cargo -

30. de toda la alimentación de corriente en el momento -



de una falta de la tensión de la red.

Esta medida es necesaria, en vista de que una breve interrupción de la corriente de protección durante el chapeado químico provoca un -  
5. chapeado no deseado de las partes a proteger del equipo.

Dado que la intensidad de corriente necesaria para mantener el potencial de protección es dependiente del tamaño de la superficie a proteger contra el chapeado químico, el dispositivo según la invención, en virtud del gran margen de la intensidad de corriente, permite proteger los equipos de -  
10. chapeado químico de todas las dimensiones técnicamente necesarios. El dispositivo regulador responde a  
15. las exigencias que un establecimiento impone a tales dispositivos, ya que no existen partes componentes -  
sensibles y sujetos al desgaste como elementos de -  
construcción, tales como por ejemplo: válvulas amplificadoras. En vista de que el dispositivo regulador,  
20. gracias a su construcción sin válvulas, puede hacerse funcionar, adicionalmente a la tensión de la red, mediante baterías, queda asegurado el factor de seguridad contra la falta de la tensión de la red y, con  
25. ésto, una protección eficaz de las superficies de -  
los aparatos empleados para la metalización, que ocurre por una breve interrupción de la corriente de -  
protección.

N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo



29 DIC



electrodos y los objetos a proteger.

- 2ª.- Dispositivo para la aplicación del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque consta de una fuente de tensión nominal que se conecta, por un lado, con por lo menos un electrodo de comparación y, por otro lado, con un amplificador de tensión de diferencia a transistores con elevada resistencia de entrada y de una amplificación de tensión aproximadamente céntupla, siendo dicho amplificador de tensión de diferencia conectado a su vez por vía de un amplificador de corriente con por lo menos un contra-electrodo y con los objetos a proteger.
- 5.
- 10.

- 3ª.- Procedimiento y dispositivo para la protección de superficies metálicas contra su chapeado en baños de metalización química; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.
- 15.

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

29 DIC. 1938

Madrid,

FARBENFABRIKEN BAYER  
AKTIENGESELLSCHAFT,

J. CO-82 1938  
P. P. Firmado: A. GARCIA BRAVO

29 DEC 1950

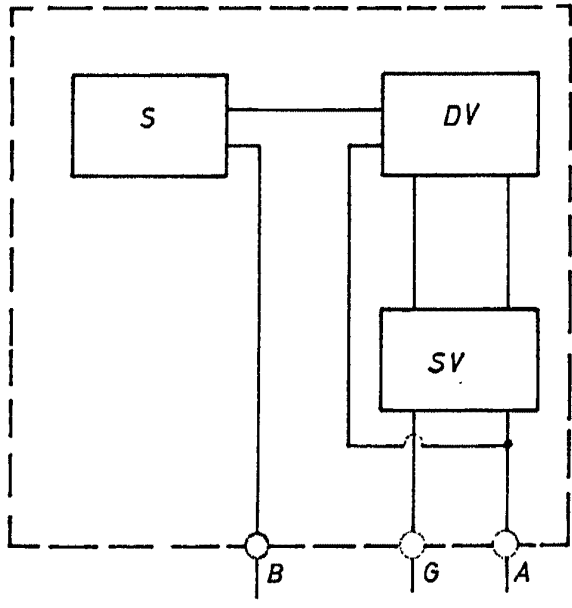


FIG. 1

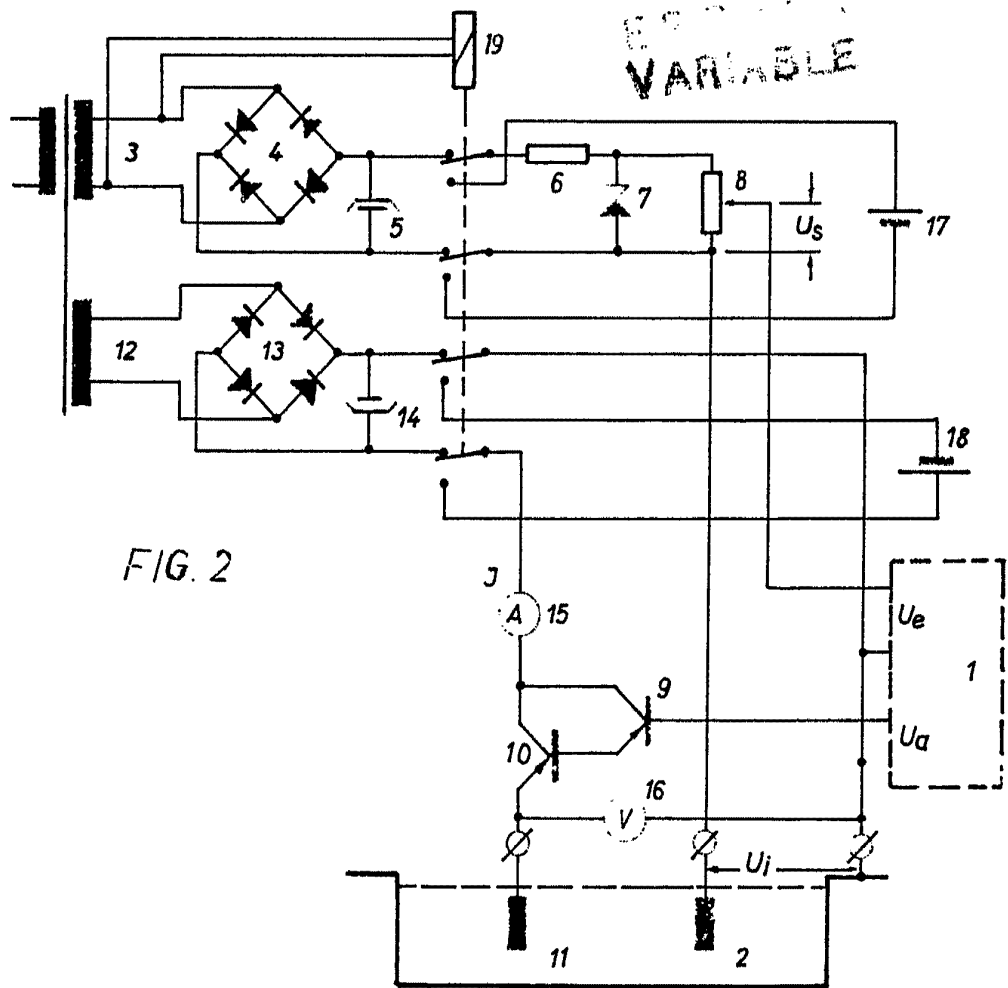


FIG. 2

29 DEC 1950  
 L. GOMEZ  
 A. p. Fernandez A. GARCIA

