

164879

P. 3.304 :

WE. Case 22.337

164879



1944

MEMORIA INTRODUCIDA  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

19 FEB. 1944

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC & MANUFACTURING COMPANY,  
entidad norteamericana, establecida en 700, Braddock Avenue,  
East Pittsburgh, Pa., ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, por

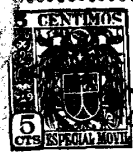
"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE MATERIA-  
"LES SEMICONDUCTORES".

=====

Este invento se refiere a medios para impedir el halo en  
conductores de alto voltaje y miembros eléctricos montados en aire  
o en otro medio gaseoso.

Más particularmente este invento se refiere a un mate-  
5 rial semiconductor para aplicarlo a conductores aislados, tienien-  
do el material una resistencia eléctrica predeterminada y un al-  
to grado de estabilidad.

En las máquinas de alto voltaje, la formación de halo  
tiende a limitar la vida, y por tanto limita el voltaje permisi-



B 1944

164879

ble en miembros y conductores eléctricos, ya que el halo puede ser tan destructor que el aislamiento orgánico puede resultar destruido o tan deteriorado que el aislamiento eléctrico resulta ineficaz. El fenómeno que produce el halo en aparatos eléctricos es el de la ionización de gas que ocurre cuando aire u otro medio gaseoso se someten a un gradiente de voltaje electrostático lo bastante alta para hacer que las moléculas de aire u otro gas se vuelvan altamente activas química y eléctricamente. En estas condiciones, pueden formarse ozono, gases nitrosos y otras poderosas sustancias químicas. La descomposición o deterioro del aislamiento orgánico por la acción de estos agentes químicos, ocurre tan rápidamente, y en tal medida, que en algunos casos en unos cuantos meses puede fallar el aislamiento orgánico y quedar inútil para el fin a que se destina. En el caso en que el aislamiento comprende materiales inorgánicos, tales, como por ejemplo, la mica, combinada con un aglutinante orgánico, el halo puede ser lo bastante destructor de este aglutinante orgánico para requerir la reparación del aislamiento a intervalos frecuentes.

Se ha propuesto ya con anterioridad emplear ciertas composiciones de resistencia que se encuentran en el comercio como una pintura para las superficies de aislamiento sometidas a gradientes de voltaje que conducen a la formación de halo. Por ejemplo, se ha aplicado a conductores una suspensión coloidal de grafito en un vehículo, que se vende con el nombre comercial de Aquadag, para producir una capa semiconductora para poner a tierra el voltaje superficial presente en el aislamiento eléctrico, y de este modo se impide la formación de halo. Aplicado muy cerca de la superficie de aislamiento eléctrico, de ma-



19 FEB. 1944

164879

nera que no quede brecha de aire entre el aislamiento y las capas de pintura Aquadag semiconductoras aplicadas, no se forma halo, porque la superficie del aislamiento está muy cerca del mismo potencial eléctrico relativo.

5 El Aquadag y capas semiconductoras similares, si bien tienen una importante resistividad óhmica, son de resistividad tan baja que estos materiales de la técnica anterior sólo son útiles para su aplicación a miembros eléctricos de bajo voltaje y para ciertos casos especiales, tales, por ejemplo, como en  
10 ranuras en inducidos de láminas. La resistividad de la pintura conductora es del orden de 100 a 10.000 ohmios por 6,4515 cm<sup>2</sup> de 0,075 a 0,1 mm de grueso de película. Esta baja resistencia no es por varias razones del todo satisfactoria al graduar potenciales. Como la cantidad de corriente que pasa por la pintura  
15 ra conductora es inversamente proporcional a la resistencia y directamente proporcional al voltaje desarrollado por el conductor, una corriente relativamente grande pasará por estos revestimientos conductores de resistividad media de la técnica anterior cuando el voltaje sea del orden de 6.600 voltios o más en el con-  
20 ductor a que se aplica la pintura. De hecho, la superficie de aislamiento puede ponerse demasiado caliente al tacto debido al paso de una considerable cantidad de corriente eléctrica. El calor excesivo es precisamente tan perjudicial como el halo para el aislamiento orgánico. Por tanto muchas pinturas conduc-  
25 toras de la técnica anterior son inadecuadas para aplicarlas a un aislamiento de alto voltaje.

No es práctico reducir la proporción de grafito en una pintura, tal como Aquadag, para producir una alta resistividad, del orden de 1 megohmio o más por ejemplo, ya que la can-



164879

5      tidad de grafito sería relativamente pequeña, y los pequeños errores en la composición o aplicación de la pintura darían enormes diferencias de resistividad. Además, las capas resultantes serían relativamente inestables, porque se necesita la más mínima película de partículas de grafito para resistencia tan alta, y sería tan delgada que el arvejecimiento, la expansión, el uso y otros factores fácilmente harían ineficaz la capa. Igualmente, estas capas delgadas de grafito tienen un cambio excesivo de resistividad al cambiar el voltaje.

10            Para producir una pintura de resistividad mucho mayor, es conocido el procedimiento de someter madera a una temperatura predeterminada de tratamiento térmico, obteniéndose así un material de resistividad mucho mayor, que el material de Aquadag mencionado cuando se incorpora en cantidades prácticas a una  
15      pintura y se aplica. Por desgracia, las capas que incluyen carbones vegetales preparados tratando térmicamente madera no son lo bastante estables, y además aumentan de resistencia con el tiempo, de manera que en pocos años ya no son satisfactorias para el objeto. Se cree, entre otros factores, que los  
20      carbones vegetales tienen grandes cantidades de gases absorbidos que reaccionan con el vehículo de pintura a que están incorporados, determinando así un cambio progresivo en el vehículo. Como es necesario incorporar una gran cantidad de carbón vegetal en el vehículo para preparar una pintura adecuada, los  
25      vehículos de base orgánica y similares están sometidos a un indeseable cambio continuo.

La investigación de los requisitos de una pintura o composición semiconductoras para aplicarla al aislamiento en conductores de alto voltaje, indica que la pintura semiconduc-



1944

164879

tora debe tener una resistividad de 1 a 1.000 megohmios por unidad cuadrada de 0,075 a 0,1 mm. de grueso de película, para graduar adecuadamente el potencial superficial, con el fin de impedir la producción de halo, sin que se produzcan corrientes eléctricas de tal magnitud por alto voltaje que la superficie del conductor se vea sometida a indebido calentamiento. La resistividad deseada depende del voltaje del conductor, de que esté revestida la longitud del mismo, y de otros factores, y no se puede dar un valor particular.

10 El objeto principal del invento es ofrecer un material conductor de alta resistencia que pueda aplicarse fácilmente con control de calidad comercial y que es estable en las condiciones de funcionamiento a que puede estar sometido en el uso.

15 Otro objeto del invento es ofrecer en un conductor aislado una capa de superficie semiconductoras que impida la producción de halo.

20 El invento se comprenderá fácilmente por vía de ejemplo, por la siguiente descripción detallada de varios procedimientos y realizaciones del mismo con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 es un gráfico que marca el porcentaje de pigmento de carbón de antracita en una película de resina, en cuanto a la resistencia eléctrica de la película.

25 La figura 2 es un gráfico de un ensayo de envejecimiento acelerado que marca los días en que se ensayaron los materiales semiconductores en cuanto a la resistencia.

La figura 3 es una vista fragmentaria parcialmente en corte de los enrollamientos extremos de una máquina dinamoeléctrica.



1944

164879

La figura 4 es una vista en corte fragmentaria de una cinta revestida de resina y carbón de antracita; y

La figura 5 es una vista parcialmente rota en alzado de un conductor en proceso de tratamiento.

5 Según este invento, se ha descubierto que el carbón de antracita debidamente seleccionado y tratado es un pigmento o relleno semiconductor excepcionalmente deseable, adecuado para incorporarlo en materiales orgánicos formadores de película para producir un revestimiento semiconductor que tiene estabi-

10 lidad y resistividad predeterminada. Para los fines del invento, el carbón de antracita empleado debe contener menos del 10% de material volátil y estar libre de materia térrea y de otras impurezas indeseables. Como hay relativamente pocas cla-

15 ses de carbón de antracita adecuadas para el propósito del invento, y la resistividad eléctrica varía considerablemente según el origen, se ha descubierto que, para la mayoría de las aplicaciones, dos o más grados de carbón de antracita deben mezclarse en proporciones adecuadas para obtener una resistividad eléctrica específica. Por ejemplo, se seleccionaron seis

20 muestras de carbón de antracita de Pensilvania, y las muestras pulverizadas y secas se ensayaron en cuanto a la conductibilidad eléctrica. El porcentaje de materias volátiles y su relación con la resistividad eléctrica de los distintos carbones fueron como sigue:

25

CUADRO I

Muestra nº	% materia vol.	Resistencia eléctrica calculada 20 mallas
1	2.9 %	0.009
2	3.1	0.009



FEB. 1944

164879

3	4.9	0.23
4	6.4	0.38
5	6.7	1.4
6	7.7	7.6

5 La resistencia eléctrica del carbón se determinó directamente, y este valor no tiene relación especial con la resistividad que se obtendrá cuando el carbón de antracita se trata adecuadamente y se incorpora en varios materiales orgánicos formadores de películas empleados como vehículos. Claro es que  
10 la resistividad del producto final variará casi directamente con la resistividad indicada en el cuadro, pero los valores serán de un orden enteramente distinto.

Se puede comprar carbón de antracita en estado finamente triturado tal como el del trigo alforfón nº 5 (2,381 mm de diámetro o más fino). El carbón de antracita se prepara mezclando dos o más carbones de antracita disponibles, en la forma determinada por la experiencia. Solo muy rara vez el carbón de antracita de un origen será de la resistencia exactamente necesaria para un propósito determinado. Una pintura semiconductor se puede preparar del carbón de antracita según se compra o  
20 molido previamente a unas 100 mallas, incorporando una cantidad predeterminada del carbón de antracita en un vehículo adecuado que forme película, como un barniz aislador. Como vehículo para el carbón pueden usarse resinas, tanto naturales como sintéticas.  
25 La selección del vehículo dependerá de la estabilidad, tenacidad, dureza y otros requisitos de la pintura. Por ejemplo, es una combinación propuesta la de una parte de carbón y dos partes de una resina de ftalato de glicerol modificada con aceite de linaza, disuelta en dos partes de espíritu de petróleo,



1944

164879

u otro disolvente adecuado. Otra combinación especificada es la de una parte de celulosa etílica y tres partes de carbón de antracita. El carbón de antracita y el vehículo que incluye un disolvente se ponen en un molino de bolas y se muelen durante un periodo de tiempo de 2 a 24 horas.

El carbón de antracita puede molerse a bolas inicialmente en el disolvente solo hasta que está cerca del deseado grado de finura. La resina se añade luego en este punto y se continua la molienda por lo menos durante media hora para obtener una composición de pintura íntima y homogénea. Las resinas fácilmente polimerizadas se incorporan con preferencia de este modo al carbón de antracita.

Se ha descubierto que la incorporación del pigmento de antracita al material orgánico formador de película por molienda en un molino de bolas, molino de tubo u otro dispositivo, es necesaria para asegurar propiedades desesables de revestimiento que ofrezcan uniformidad de la resistividad eléctrica. La operación de molienda reduce el carbón de antracita hasta una finura virtualmente coloidal. Un método conveniente de determinar el grado de trituración del carbón es colocar una suspensión de carbón al 0,01 % en un vehículo disolvente, por ejemplo acetona, y determinar la transmisión de luz relativa al través de un colorímetro fotoeléctrico normal. Se cree que una transmisión de luz del 5 % corresponde a un promedio de partículas de 1 micra aproximadamente. Los valores de transmisión de luz de 1/4 de 1 % a 10 % se consideran como indicadores de una molienda suficiente.

En la figura 1 del dibujo se representa un gráfico que marca el porcentaje de pigmento de carbón de antracita en una



EB. 1944

164279

resina orgánica en cuanto a la resistividad eléctrica para un revestimiento pintado en 0,25 mm. de grueso de cinta, siendo el grueso total de unos 0,30 mm. Como la resistividad varía tan rápidamente con el cambio de proporción cuando hay presente como un 10 % o menos de pigmento, la resistividad eléctrica se controla mejor preparando una pintura semiconductora con unos 15 % a 90 % de pigmento con respecto al peso total de pigmento y resina en la pintura. Los pequeños cambios en la combinación no producen un cambio indebido en la resistividad eléctrica en este campo. Para la mayoría de fines, se ha comprobado que se producen capas altamente satisfactorias cuando aproximadamente el 50 % de la capa semiconductora es carbón de antracita y el 50 % es resina. Cuando más del 90 % de una película es carbón de antracita, la película es usualmente demasiado débil mecánicamente y con facilidad se pulveriza al contacto. Puede emplearse cualquier proporción de disolvente para conseguir el debido pintado a brocha, pulverización u otros procedimientos de aplicar pintura al aislamiento de conductor de que aquí se trata.

Si se desean variaciones de resistividad, la mezcla de carbón de antracita debe seleccionarse inicialmente para dar valores predeterminados, con preferencia para variar la resistividad por la variación de la cantidad de pigmento de carbón de antracita. No solo mejora la estabilidad de la capa semiconductora cuando se emplean mayores cantidades de pigmento, sino que además la variación de resistividad con el voltaje no suscita objeciones cuando en la resina hay de 15 % a 90 % de pigmento de carbón de antracita. Una proporción indeseable de cambio de resistividad con el voltaje aplicado se absorbe cuando hay presente cualquier pigmento carbonáceo en una película en cantida-



164879

B. 1944

des de 10 % o menos.

5 Muchas resinas pueden emplearse como vehiculos al preparar una pintura moliendo una resina con el carbón de antracita. Resinas reactivas que continuan oxidándose, polimerizándose o condensándose despues de aplicadas a superficies como pel-  
10 culas de pintura, pueden seleccionarse para la práctica de este invento. Las resinas de cumarona, varias resinas alifáticas tales como resinas de ftalato de glicerol y de glicol y anhídrido maleico, resinas de laca y de fenol-aldehido, incluyendo los  
15 fenólicos modificados, son ejemplos de esta clase. Las resinas no polimerizantes y otras sustancias orgánicas no reactivas, tales como asfalto y materiales orgánicos análogos formadoras de película, han resultado satisfactorias para vehiculos de pig-  
mentos de antracita y para conseguir capas semiconductoras du-  
raderas en aislamiento eléctrico. La celulosa etílica, el ace-  
tato de celulosa y otros ésteres y éteres de la celulosa son ejem-  
plos de esta última clase.

20 Un material inorgánico de película, tal como silicatos o bentonita debidamente preparada, puede emplearse como vehicu-  
lo en algunos casos para el carbón de antracita.

25 Las resinas reactivas tienen usualmente ciertas propiedades de películas que son deseables. La propiedad de oxidación o ulterior polimerización después de aplicadas a una superficie, en general aumenta la resistencia del disolvente y reduce el grado de ablandamiento al aumentar la temperatura. Las resinas termoplásticas no reactivas de que es ejemplo el acetato de celulosa, aunque no son tan deseables debido a sus propiedades de ablandamiento al calor, son superiores en algunos respectos para los fines de este invento, ya que las ca-



1944

164879

pas semiconductoras producidas por su uso alcanzan una resistencia virtualmente constante al secarse del todo. Además, las resinas no polimerizantes no necesitan tratamiento térmico para alcanzar sus propiedades óptimas, al paso que las resinas polimerizantes deben ser tratadas térmicamente en cierta medida.

La primera característica que hace el material orgánico de antracita formador de película superior a las pinturas semiconductoras conocidas son las propiedades de no envejecer del material. Se hará referencia a la figura 2 de los dibujos, en la cual una curva trazada de un ensayo de envejecimiento acelerado revela algunas de las ventajas del presente invento. Una parte del pigmento carbonáceo por una parte de resina sólida, se aplicó a una cinta de 31,75 mm de 0,25 mm de grueso, saturando la cinta con pintura y secándola. La figura 2 es un gráfico que traza el número de días en que películas de diferentes materiales semiconductores en varias resinas se han envejecido a 200° C, en cuanto a la resistividad eléctrica de la película durante el ensayo. La curva superior es la de un carbón de madera que haya en una resina de ftalato de glicerol modificada con aceite de linaza, que mostró una resistividad a los 5 días de poco más de 100 megohmios. Luego, la capa aumentó en resistividad con extrema rapidez, y al cabo de 50 días tenía una resistividad de aproximadamente 16.000 megohmios. Este valor de resistencia final es enteramente demasiado alto para cualquier uso práctico y no impediría el halo en forma apreciable.

Por comparación, una mezcla especial de carbón de antracita seleccionado y pulverizado e incorporado en el mo-



FEB. 1944

164879

lino de bolas a la misma resina de ftalato de glicerol modifi-  
cada con aceite, tenía una resistividad inicial a los cinco  
días de justamente por encima de 1 megohmio, como se ve en la  
curva más baja de la figura 2. A los 50 días la resistivi-  
dad no había aumentado en medida apreciable sobre la poseída  
a los 5 días.

Como se ve en la figura 2, una mezcla de antracita  
pulverizada de mayor resistividad inherente se incorporó a  
resina de cumarona y a asfalto. La resistividad inicial a  
los cinco días de envejecimiento era aproximadamente de 18 y  
16-1/2 megohmios por cuadrado respectivamente para cada mate-  
rial. Después del ensayo de envejecimiento de 50 días, la  
resistividad no había aumentado materialmente, pues era de 22  
y 21 megohmios por cuadrado respectivamente.

El carbón de antracita puede combinarse con carbones  
vegetales u otros sólidos semiconductores menos deseables pa-  
ra producir una pintura que pueda tener propiedades convenien-  
tes. En la figura 2 se ve un gráfico de la resistividad de  
envejecimiento de una tinta preparada con una mezcla de 50 %  
de antracita de la misma mezcla que la de la curva más baja, y 50 %  
de carbón de haya, similar en resistividad al empleado en la  
curva más alta. La resistividad es un intermedio de la resis-  
tencia representada en las curvas superior e inferior, e indica  
un aumento moderado desde 9.3 a 43 megohmios en resistividad  
en todo el periodo de ensayo que puede aceptarse en muchos  
casos.

Se verá, pues, que puede incorporarse carbón de an-  
tracita pulverizada a una variedad de materiales orgánicos for-  
madores de película para obtener una capa de alto grado de es-



164879

terminan en hilos conductores que están conectados eléctrica-  
mente por conectadores transversales y sujetos a anillos.

Los conectadores transversales y anillos van sostenidos por el  
bastidor de la máquina 10. Se aplica aislamiento a los conec-  
tadores transversales y a los anillos.

El alto voltaje presente en los conductores 18 esta-  
blece un gradiente de potencial de tal magnitud, que normalmen-  
te se produciría halo en las superficies de los enrollamientos  
extremos expuestos al aire u otro medio gaseoso. Una pintura

de carbón de antracita y resina formadora de película, prepara-  
da como se describe, se aplica a toda la superficie exterior  
de los enrollamientos extremos incluyendo las bridas y los blo-  
ques espaciadores y/o uñas, con preferencia antes del montaje.

La pintura semiconductora puede aplicarse a brocha, por pulve-  
rización o similares. Al secarse, el disolvente de la pintu-  
ra se evapora, dejando una película de resina que contiene una  
fina distribución de carbón de antracita.

Aunque la pintura semiconductora puede aplicarse como  
una sola capa a miembros eléctricos, para la mejor adherencia  
mecánica se ha descubierto que la pintura semiconductora se  
aplica con preferencia, como se ve en la figura 5, como una  
primera capa al conductor aislado 18, y mientras está hú-  
meda la capa de pintura semiconductora se envuelve con una cinta  
de tela porosa 34, por ejemplo de fibras de vidrio, algodón  
o amianto, de manera que la pintura penetre en la cinta y re-  
zume al través de los intersticios de la misma. Luego la cinta  
se pinta con una segunda capa de pintura semiconductora para  
cubrir toda la superficie exterior. La cinta impide que la  
película semiconductora se descascarille o desprenda por la ac-



FEB. 1944

164879

ción de golpes accidentales, esfuerzos o calor, y con ello aumenta su duración.

5 El conductor aislado 18 dentro de las ranuras 16, se pinta también para obtener una superficie semiconductor, con el fin de asegurar una gradación satisfactoria del potencial en la superficie de todo el conductor eléctrico. Las paredes de ranura de las láminas y los enrollamientos 18 de las mismas se revisten además con una pintura de resistencia muy inferior, por ejemplo, una pintura Aquadag. La capa conductora superficial aplicada a los enrollamientos extremos y al conductor es-  
10 tá así puesta a tierra al través de las ranuras para reducir el gradiente de potencial. De este modo se elimina toda tendencia a la formación de halo. Los conectores transversales y anillos pueden análogamente hacerse semiconductores en sus superficies para reducir el potencial electrostático.

15 En algunos casos, los enrollamientos extremos pueden enbridarse usando una cinta o bramante de material fibroso previamente preparado aplicándole pintura semiconductor y secándola. La cinta así preparada se envuelve fuertemente alrededor de los enrollamientos aislados para igualar el potencial superficial lo bastante para impedir que se forme cualquier cantidad importante de halo. Un revestimiento de pintura semiconductor después de atar la cinta puede ser beneficioso. Además, después de aplicar la cinta o bramante semiconductor a los enrollamientos, se puede aplicar una capa superficial adicional de pintura resistente a la intemperie para ex-  
20 cluir el aire y la humedad de los enrollamientos.

25 En la figura 4 del dibujo se ve una cinta 40 semiconductor del tipo mencionado. La cinta 40 se prepara su-



1944

164879

mergiendo una cinta 42 de fibras de vidrio, tela de algodón, amianto u otros materiales o mezclas de los mismos en la pintura semiconductora arriba descrita, y secando la pintura para quitar los disolventes de resina. Pueden aplicarse a la cinta una o más capas de pintura. La cinta seca final se impregnará de resina que contenga una distribución de carbón de antracita finamente dividida. También habrá en la cinta una capa superficial 44 de resina con el carbón de antracita. La cinta así preparada es ventajosa para aplicarla a máquinas que están en servicio. La cinta preparada de fibras de vidrio es especialmente buena para usarla como bridas, ya que tiene excepcionales características de resistencia.

Es un requisito que la capa semiconductora sea virtualmente de efecto uniforme en todo enrollamiento extremo. La consecución de un grado razonable de uniformidad no debe ser demasiado difícil o costosa. Se ha asegurado el control de calidad comercial por la práctica del invento aquí descrito fácil y convenientemente. Una variación máxima de resistividad entre cualesquiera porciones de enrollamientos extremos del orden de  $\pm 20\%$  se ha comprobado que es comercialmente práctica. Se cree que este grado de uniformidad de resistividad no ha sido posible hasta ahora, y solo es posible por el empleo de la descrita composición de carbón de antracita.

La incorporación de carbón de antracita finamente dividido de resistividad predeterminada a un material orgánico formador de película con una adecuada molienda de bolas produce pintura capaz de dar capas semiconductoras no solo caracterizadas por una resistividad eléctrica predeterminada del orden de 1 a 100 megohmios, sino también da por resultado una capa semicon-



1944

164879

5 ductora de características notablemente estables, dando así una larga vida de funcionamiento. Una vez que los miembros eléctricos del aparato se han preparado con la pintura semiconductor de carbón de antracita del invento, el aparato funcionará con éxito durante su vida normal sin requerir nuevo tratamiento con la pintura semiconductor. La protección del aislamiento orgánico indefinidamente contra la acción destructora del halo reduciendo el gradiente de potencial en la superficie del mismo, mantendrá la eficiencia de funcionamiento del aislamiento durante todo su periodo de vida.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 3 de diciembre de 1942, bajo el número 467.727, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

20 1ª - Mejoras introducidas en la fabricación de composiciones para graduar el potencial en miembros aislados eléctricamente, caracterizadas porque dichas composiciones comprenden un material eléctricamente conductor finamente dividido, que incluye una importante proporción de carbón de antracita con



B. 1944

164879

menos de 10 % de material volátil y un aglutinante resinoso para el material finamente dividido.

5 2º - Mejoras introducidas en la fabricación de composiciones según se reivindica en el punto 1º., caracterizadas porque el aglutinante resinoso comprende una resina y un disolvente de la misma que, al aplicarla a los miembros aislados forma una película resinosa que contiene una distribución del carbón de antracita finamente dividido.

10 3º - Mejoras introducidas en la fabricación de composiciones según se reivindica en los puntos 1º o 2º., caracterizadas por la presencia de 15 a 90 partes de peso del material finamente dividido y de 85 a 10 partes de peso de una resina orgánica.

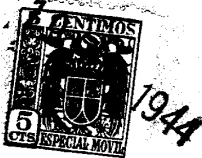
15 4º - Mejoras introducidas en la fabricación de composiciones según se reivindica en los puntos 1º o 2º., caracterizadas por la presencia de 15 a 90 partes de peso de carbón de antracita finamente dividido con menos de 10 % de materia volátil, y de 85 a 10 partes de peso de una resina orgánica, no sujeta virtualmente a ulterior reacción cuando se seca como  
20 película.

5º - Mejoras introducidas en la fabricación de composiciones para graduar el potencial de miembros aislados eléctricamente, virtualmente como antes se describe.

25 6º - Mejoras introducidas en la fabricación de materiales semiconductores.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria cons-



164879

ta de diez y nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 19 FEB. 1944

P. A.  
Alberto de Elizaburu  
Por 1944

104379

19



1944

Fig. 5.

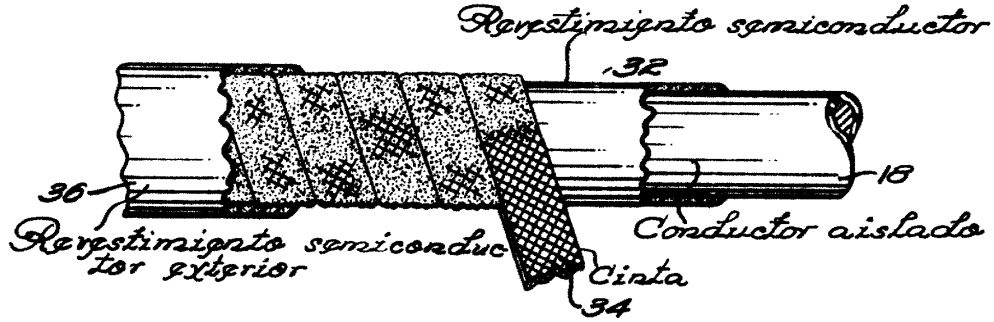
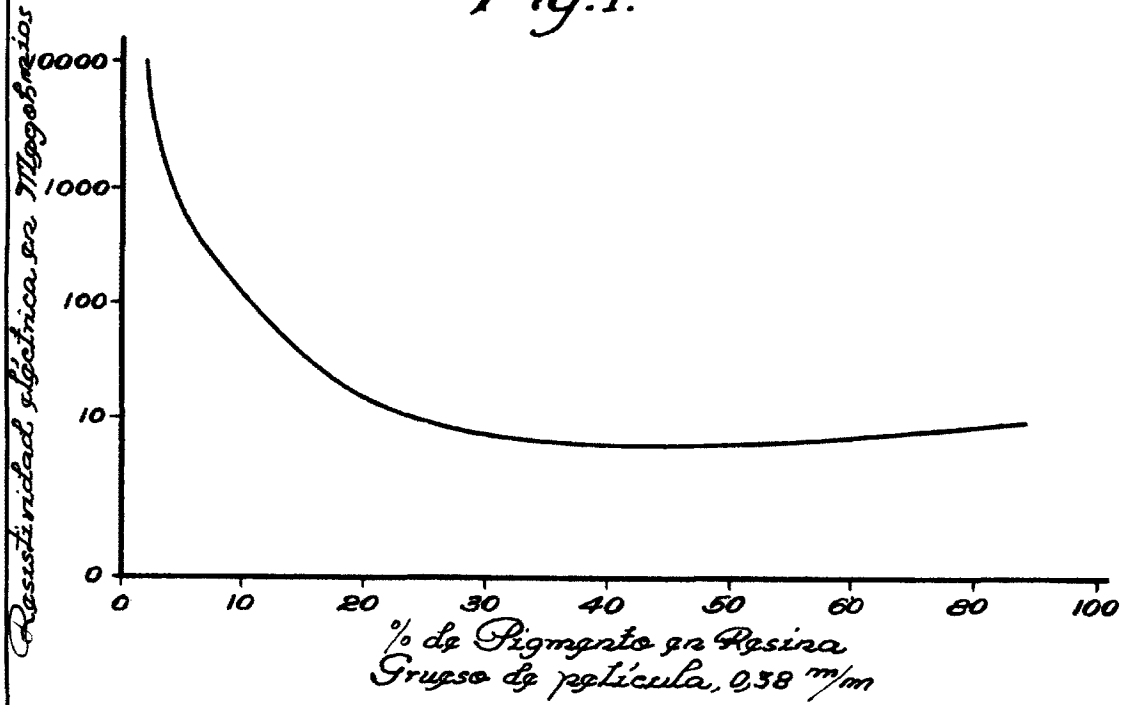


Fig. 1.



164379



Fig. 3.

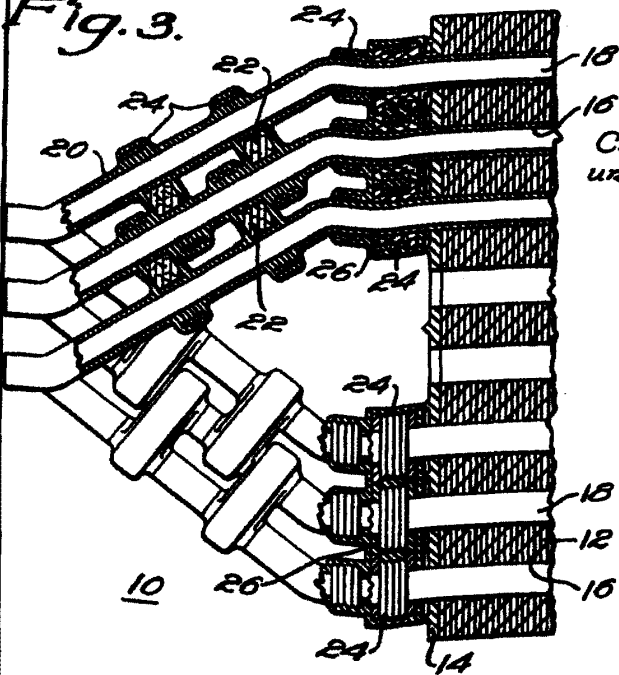
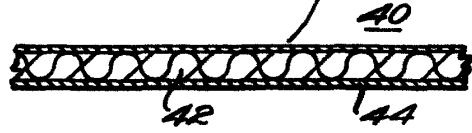


Fig. 4.

Cinta revestida con resina y una distribución de carbón de antracita



Alfredo de la Cruz

Fig. 2.

