

411282



Int. Cl.: H02H, H01C

F.C. 14-3-75

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

por VEINTE AÑOS

a favor de Don Jorge Augusto MALIA -
FRE Dalmau y Don Angel ILLA
Arnau, de nacionalidad española, domiciliados en Masnou
(Barcelona) Torrente Umbert, número 35, y Tarrasa (Barcelona)
calle Aviñó, número 65, respectivamente, p o r :

" PROCEDIMIENTO PARA DISMINUIR LA RESISTENCIA DE LAS PUESTAS
A TIERRA "

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

- 1 De una manera general, la efectividad de una toma de tie-
rra depende de la forma y dimensiones del electrodo, de la re-
sistividad propia del terreno y de la resistencia de contacto
del electrodo con el suelo.
- 5 Las dimensiones del electrodo en muchos casos vienen limi-
tadas por razones de tipo puramente económico, puesto que la
previsión e instalación de un electrodo de grandes dimensiones
significaría incurrir en un gasto absolutamente desproporciona-

411282



do para la mayoría de aplicaciones.

Por su parte, según es bien sabido, la capacidad de conducción de la tierra es muy pequeña en comparación con la de los metales y es comparable solamente a la de las soluciones acuosas, siendo en forma prácticamente exclusiva de naturaleza electrolítica. Por esta razón, los sistemas propuestos hasta el momento para disminuir la resistividad del terreno, mejorando consecuentemente la calidad de la toma de tierra, se basan en aumentar la capacidad de absorción y retención de agua por parte del mismo, y en aumentar la cantidad de sales solubles contenidas. Con el primero de estos objetos es clásica la utilización de granalla de carbón de madera para mejorar la calidad de las puestas a tierra, aprovechando la gran capacidad de absorción del agua propia de este material; y con el segundo de los indicados objetivos se acude normalmente a añadir al terreno determinadas cantidades de sales electrolíticas, la más conocida y divulgada de ellas es la sal común, aunque esta sal puede ser ventajosamente sustituida por otras menos solubles en el agua y que no actúen sobre el electrodo, corroyendolo. En estos casos el tratamiento del terreno se efectúa en forma puramente superficial, esparciendo simplemente sobre la superficie del mismo la expresada sal, eventualmente mezclada con determinados productos de soporte, y confiando a un riego efectuado posteriormente, o - más frecuentemente - a la primera precipitación acuosa que se produzca, la disolución de la sal y la impregnación del terreno con el electrolito así formado. Solamente en los casos en que sea de temer que el electrolito sea simplemente arrastrado por el agua de lluvia, por ejemplo, a causa de la impermeabilidad superficial del terreno o de la inclinación que el mismo pueda presentar, se acude a la constitución de pequeños fosos para depositar la mezcla que

411282



contiene la sal electrolítica.

Los sistemas que han quedado comentados, alcanzan un notable grado de eficacia en numerosos casos, permitiendo realmente reducir la resistividad del terreno alrededor del correspondiente electrodo de puesta a tierra. Ahora bien, se ha apuntado ya y resulta por demás evidente, la importancia que reviste para la efectividad de la puesta a tierra obtenida, el valor que alcance la resistencia de contacto del electrodo con el suelo, resistencia que no es reducida, a lo es en medida realmente mínima, con los procedimientos seguidos hasta la fecha. Para darse cuenta de la importante que reviste este factor en la efectividad final de la puesta a tierra, bastará ciertamente tener en cuenta que, según se ha ya indicado, la capacidad de conducción de la tierra es siempre muy pequeña, de manera que continua siendolo, como es lógico, por mucho que a través de cualquier procedimiento clásico, se procure reducir su resistividad. Esta reducida conductibilidad, según puede fácilmente deducirse, resulta especialmente grave en los puntos en que se ofrece una sección más pequeña al paso de la corriente, y esta sección mínima se encuentra evidentemente, en la superficie de contacto del metal del electrodo con la tierra. De ahí que resulte muy importante para la efectividad de una toma de tierra, alcanzar un íntimo contacto de la tierra con el electrodo sobre toda la extensión superficial del mismo.

El procedimiento para disminuir la resistencia de las puestas a tierra que constituye objeto de la presente petición de registro, se encamina precisamente, no tan solo a aumentar las posibilidades de absorción y retención de agua por parte del terreno y la riqueza del mismo en sales electrolíticas, sino, principalmente, a la formación de una masa densa y uniforme, a modo de mortero, que queda situada alrededor del elec-



411282

treodo, envolviendolo, aplicandose y adaptandose sobre el mismo en toda su extensión superficial, aprisionandolo firmemente y asegurando un excelente contacto. De esta forma, se origina alrededor del electrodo y en íntimo contacto con el mismo, una
5 masa compacta de reducida resistividad, en la que se produce una rápida dispersión de potencial, produciendose una rápida caída de tensión. Esta zona, por otra parte, merced a la absoluta economía de los materiales que la forman, puede presentar un volumen relativamente muy grande, presentando, consiguiente-
10 mente, una muy amplia superficie de contacto con el terreno propiamente dicho, de manera que la transmisión de potencial al mismo puede llevarse a cabo sin ninguna dificultad.

El procedimiento que se preconiza consiste, pues, en formar una masa compacta, de resistividad relativamente reducida,
15 alrededor del correspondiente electrodo de toma de tierra, rodeandolo y aprisionandolo y manteniendose en íntimo contacto con toda la extensión superficial del mismo. Esta masa compacta se halla concretamente constituida por una mezcla acuosa, convenientemente amasada y homogeneizada, que comprende una
20 materia formadora de mortero, al menos una sal electrolítica poco soluble en agua, una sustancia formadora de cuerpo, dotado de un alto grado de afinidad con estas sales electrolíticas, y una materia dotada de un alto poder de absorción del agua. De acuerdo con el procedimiento en cuestión, el cuerpo pastoso
25 obtenido de esta forma, se sitúa rellenando un hoyo de dimensiones relativamente importantes, a tal efecto realizado en el terreno. En este hoyo se sitúa el electrodo, de manera que quede totalmente rodeado y envuelto por el expresado cuerpo, quedando firmemente aprisionado por el mismo, suando se solidifica.
30 Se esta forma se obtiene in íntimo y perfecto contacto tanto del electrodo y el mortero objeto del procedimiento, como entre

411282



el cuerpo constituido por este mortero y el terreno sobre el que se trata de establecer la toma de tierra.

Según una característica de la invención, el cuerpo pastoso referido se obtiene mezclando y homogenizando con una adecuada proporción de agua, una cierta cantidad (por lo general entre un 30 y un 40 %) de óxido de cal o cal viva, que constituye la materia formadora de mortero anteriormente aludida, una determinada proporción (por lo general, entre un 40 y un 60 %) de sulfato cálcico o sulfato magnésico o, ventajosamente, una mezcla de ambos productos, que constituyen las sales electrolíticas asimismo referidas, una cantidad (entre un 20 y un 30 %) de silicatos aluminosos naturales, que constituyen la materia formadora de cuerpo, capaz de retener y fijar las expresadas sales, y, finalmente, una cantidad muy reducida (no superior al 10 % en peso del total) de carbón vegetal dividido finamente, que por su alto poder adsorbente, queda en condiciones de retener un importante volumen de agua, con las consecuencias ya expuestas.

Resta ya únicamente hacer constar de una manera general y expresa que, como se comprende y es lógico, y aparte de las que han sido ya concretamente indicadas, en la realización práctica del procedimiento que ha quedado descrito, cabrá introducir todas aquellas adiciones y modificaciones de detalle que no afecten a lo que constituye la esencialidad del registro que se solicita.

N O T A

SE REIVINDICA:

1 - Procedimiento para disminuir la resistencia de las puestas a tierra, de acuerdo con el cual se forma una masa compacta de reducida resistividad alrededor del correspondiente electrodo de toma de tierra, rodeándolo y aprisionándolo y man-



411282



teniendose en íntimo contacto con toda la extensión superficial del mismo, cuya masa se halla esencialmente constituida por una mezcla acuosa de una materia formadora de mortero, con adición de al menos una sal electrolítica poco soluble en agua, de una sustancia formadora de cuerpo, dotada de un alto grado de afinidad por las expresadas sales, y de una materia dotada de un alto grado de adsorción de agua.

2 - Procedimiento, de acuerdo con el cual el cuerpo pastoso referido en la reivindicación precedente, se sitúa rellenando un hoyo de dimensiones relativamente importantes realizado en el terreno, en el que se entierra convenientemente el electrodo, de manera que quede totalmente rodeado por aquel, quedando aprisionado por el mismo cuando se solidifica, de manera que quede establecido un perfecto contacto tanto entre este cuerpo y el electrodo como entre este cuerpo y el terreno.

3 - Procedimiento, de acuerdo con el cual la materia formadora de mortero referida en la reivindicación primera, se halla constituida por óxido de cal o cal viva.

4 - Procedimiento, de acuerdo con el cual, la sal electrolítica referida en la reivindicación primera, se halla constituida por sulfato cálcico o sulfato magnésico, o una mezcla de ambas sales.

5 - Procedimiento, de acuerdo con el cual, la materia formadora de cuerpo y retenedora de las sales electrolíticas a que se ha hecho referencia en la reivindicación primera, se halla constituida por silicatos aluminicos naturales.

6 - Procedimiento, de acuerdo con el cual, la materia capaz de retener por adsorción un notable volumen de agua, a que se ha hecho referencia en la reivindicación primera, se halla constituida por carbón vegetal finamente dividido.



411282



7 - Procedimiento para disminuir la resistencia de las
puestas a tierra.

Consta la presente Memoria Descripti-
va de siete hojas mecanografiadas, escri-
tas por una sola cara , numeradas del 1
al 7, y con sus líneas numeradas, a su vez,
de cinco en cinco.

Barcelona, 25 ENE. 1973

P. A.