

189314



- 3 AGO. 1948

189314

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 IVAR HARRY SANICK, de nacionalidad sueca,
residente en Norr Mälarstrand 96, Estocolmo, Suecia,
por:

"UN METODO DE MEJORAR LA CONDUCTIVIDAD ELECTRICA DEL SUELO".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

En muchas clases de instalaciones eléctricas
existe, por razones técnicas o desde el punto de vista de
la seguridad, necesidad de poner a tierra puntos diferen-
tes del equipo. Como ejemplos pueden mencionarse los con-



189314

ductores de alumbrado, los llamados hilos de tierra de líneas de transporte de energía, los puntos cero de transformadores en redes con punto cero puesto a tierra, un terminal en la transmisión de energía y señales por líneas únicas, así como antenas.

5

A una buena conexión a tierra se le debe exigir en general el requisito de que su resistencia óhmica así como su impedancia característica sean bajas. Con referencia a las partes metálicas de la conexión que asocian el

10 punto de puesta a tierra con uno o más contactos de tierra colocados a una profundidad adecuada o llevados hacia abajo hasta tal profundidad por debajo de la superficie del suelo y que forman el conductor de tierra propiamente dicho, no existirán dificultades esenciales para reducir las resistencias a los bajos valores deseados seleccionando un material

15 de conexión adecuado y una marcha apropiada de la conexión. Otro factor que influye en la resistencia de la conexión a tierra es, sin embargo, la resistencia de transición entre el contacto de tierra y la masa de tierra circundante, dependiendo mucho esta última resistencia de la naturaleza

20 del terreno. Aun cuando en el caso de un suelo de buena conductividad, tal como arcilla y humus arcilloso, se obtiene en general una buena puesta a tierra con el uso de un simple contacto de tierra en forma de placa enterrada o varilla hincada o similares, se requiere, en el caso de terrenos de

25 baja conductividad, tal como arena arcillosa, grava y arena ordinaria, una extensa red de alambres o cintas relativamente largos empotrados en el suelo a fin de obtener una resisten-



189314

5 cia de transición aceptablemente baja. Por tanto, será
evidente que la puesta a tierra en lugares de terreno de
baja conductividad, requerirá abundancia de trabajo y mate-
rial y, así, constituirá una empresa costosa y, por consi-
guiente, existe una gran necesidad de hacer posible, en for-
ma más simple y menos costosa. La reducción de la resisten-
cia de puesta a tierra a un valor aceptable también en el
10 caso de condiciones del suelo desfavorables para dicha pue-
ta a tierra. Como tentativa previa a este respecto puede con-
siderarse el método practicado en algunos casos, de rellenar
pezos o zanjas, cavados en un suelo de baja conductividad
y destinados a los contactos de tierra, con suelos aperta-
dos de mejor conductividad. Sin embargo, la ganancia que
puede obtenerse de este modo a causa de la reducida superfi-
15 cie de contacto de la tierra y de la reducida necesidad de
cavar, será vencida en gran medida por los gastos de procu-
rarse la tierra de relleno. Además, se sabía ya mejorar la
conductividad del suelo aportándole algún metal en polvo,
coloides metálicos, o compuestos químicos de buena conducti-
20 vidad.

De acuerdo con el presente invento, el pro-
blema de mejorar la conductividad eléctrica del suelo se
resuelve, en cambio, introduciendo en el suelo a tratar so-
luciones líquidas de una o más sales metálicas y una o más
25 de aquellas soluciones líquidas que sean capaces de reac-
cionar con las primeras en el propio suelo y de formar en
él productos de reacción en esencia insolubles en agua y
de buena conductividad eléctrica, así como de buena capaci-



189314

dad de absorber y retener la humedad. Por medio del in-
vento, la reducción en la resistencia de tierra se obtiene
así de dos modos, a saber, en parte por la baja resisten-
cia de los productos de reacción propiamente dichos y en
5 parte también por la capacidad de dichos productos a absor-
ber y de retener la humedad ya que, como es bien sabido, la
resistencia de tierra disminuye en esencia con una canti-
dad incrementada de humedad.

En una realización preferida, las dos clases
10 de soluciones se seleccionan de tal modo que los productos
de reacción obtenidos, que son en esencia insolubles en
agua, tengan la forma de un gel en cuyo caso se obtiene una
mejora muy estable y duradera de la conductividad del suelo
tratado ya que el gel; además de las propiedades menciona-
15 das arriba, muestra una gran resistencia a la lixiviación
por la lluvia o el agua del terreno. A fin de obtener pro-
ductos de reacción en forma de gel se pueden usar, por
ejemplo, como soluciones de sales metálicas soluciones
sales de cobre, níquel o cobalto, y, como soluciones de
20 la última clase, soluciones de compuestos que contengan
aniones de ferro- o ferri-cianuro. Por razones económicas,
se usa con preferencia una sal de cobre soluble, tal como
sulfato o cloruro de cobre, y un ferro- o ferri-cianuro de
un metal alcalino, tal como de potasio.

25 Las dos clases de soluciones pueden intro-
ducirse dentro del suelo a tratar sucesivamente o en mez-
clas. En el primer caso, es ventajoso usar la solución de
la sal metálica en primer lugar, ya que se ha comprobado



189314

que al hacerlo así se consigue una mayor penetración que depende aparentemente de que el gel formado sea permeable a los iones de ferro- y ferri-cianuro, pero no a los iones metálicos. Si las soluciones han de introducirse en mezclas
5 habrán de estar bastante diluídas de modo que puedan mezclarse y tener tiempo de penetrar en el suelo antes de que tenga lugar una reacción importante o, incluso, cuando se emplean soluciones más fuertes, la reacción puede retrasarse por la adición de un adecuado agente retardador de la reacción,
10 colátil, tal como amoníaco, teniendo lugar la reacción sólo cuando el amoníaco se ha evaporado o disipado por reacción o absorción por los diversos componentes del suelo.

Las soluciones utilizadas en el método descrito pueden introducirse en el suelo a tratar en varios modos
15 diferentes, por ejemplo, vertiéndolas directamente en agujeros o pozos hechos en el terreno o haciéndolas pasar a través de tubos hincados en el suelo y perforados en sus porciones inferiores. Una ventaja en el uso de tubos radica en el hecho de que la introducción puede hacerse a presión de modo que el campo y la rapidez de penetración de las soluciones pueden ser aumentados. Estos tubos de alimentación
20 pueden luego usarse como contactos de tierra, si se desea. Si las soluciones han de introducirse en el suelo por separado, pueden hacerse pasar a través del mismo tubo o a través de tubos diferentes, pero contiguos. Los métodos descritos
25 pueden, desde luego, encontrar también aplicación para rebajar la resistencia de tierra de contactos de tierra ya colocados, siendo impregnado con las soluciones, por ejemplo,



189314

a través de tubos hincados, el suelo alrededor de tales contactos de tierra, de modo que estos contactos resultan empotrados en los productos de reacción así formados.

- O - N O T A - O -

- 5 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:
- 10 1.º. - Un método de mejorar la conductividad eléctrica del suelo, por ejemplo, el suelo circundante a un contacto eléctrico de puesta a tierra, extendiendo en el suelo a tratar sustancias de una gran conductividad eléctrica, caracterizado porque en el suelo a tratar se introducen
- 15 soluciones líquidas de una o más sales metálicas y una o más de aquellas soluciones líquidas que sean capaces de reaccionar con las primeras en el propio suelo y de formar en él productos de reacción en esencia insolubles en agua y de buena conductividad eléctrica así como de buena capacidad de absorber y retener la humedad.
- 20 2.º. - El método según se reivindica en el punto 1.º, en el cual las dos clases de soluciones se seleccionan de tal modo que los productos de reacción obtenidos, que son en esencia insolubles en agua, tengan la forma de gel.



189314

5 3^o. - El método según se reivindica en los puntos 1^o o 2^o, en el cual como soluciones de la clase primeramente mencionada se usan una o más soluciones de sales de cobre, níquel o cobalto, y en el cual, como soluciones de la clase últimamente mencionada, se usan una o más soluciones de compuestos que contienen aniones de ferrocianuro o ferricianuro.

10 4^o. - El método según se describe en el punto 3^o, en el cual se usan una solución de sulfato de cobre y una solución de ferrocianuro o ferricianuro de potasio.

5^o. - El método según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual se introducen una después de otra las dos clases de soluciones.

15 6^o. - El método según se reivindica en el punto 5^o, en el cual las soluciones de la clase primeramente mencionada se introducen en primer lugar.

20 7^o. - El método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1^o a 4^o, en el cual las dos clases de soluciones se introducen en una mezcla .

25 8^o. - El método según se reivindica en el punto 7^o, en el cual a la mezcla se le añade un agente retardador de la reacción, para retrasar la formación de los productos de reacción hasta que la mezcla se haya extendido en el suelo.

9^o. - El método según se reivindica en el punto 8^o, en el cual el agente retardador de la reacción es amoníaco.



39314

10^o. - Un método de mejorar la conductividad eléctrica del suelo.

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

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

- 3 AGO. 1949

P. A.

Alberto de Eizaburu
Por Madrid