

199527

901 B



ENE. 1974

PATENTE DE INVENCION

Que por veinte años, para España y su Provincia de Ultramar se solicita, a favor de LABORATORIO DEL TRANSPORTE Y MECANICA DEL SUELO; DEL C.E.E. DE OBRAS PUBLICAS, con domicilio en Alfonso XII nº 3 y 5.-MADRID, por: "EQUIPO ELECTRONICO PARA LA MEDIDA DE ESPESORES".

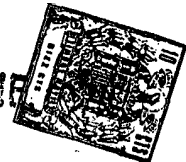
Memoria Descriptiva

La invención tiene por objeto proporcionar un nuevo equipo electrónico, destinado a permitir la medición de espesores sin necesidad de tener, como sucede hasta ahora, que producir perforaciones de ningún tipo.

5 El principio de funcionamiento del equipo propuesto, se basa en la generación de un campo magnético variable, de geometría uniforme, y en la transformación del flujo de inducción en una tensión proporcional a la frecuencia de trabajo y a la magnitud de la corriente creadora del campo, adecuadas ámbas a la cuantía del espesor a medir, gracias al empleo de una sonda
10 detectora, que actúa como transductor-generador de tensión, La

199527

16 ENF



tensión eléctrica obtenida en bornes de la sonda, se somete a una
limpieza para eliminar los ruidos extraños que puedan alterar el
valor de la señal a medir y a una amplificación posterior. Final-
mente se pasa a un convertidor analógico-digital, que indica en
15 forma numérica el valor eficaz de la tensión, o a un indicador
cuya escala puede graduarse previamente en espesores.

El equipo que responde a estos principios, resulta portátil
de pequeñas dimensiones y posee una autonomía suficiente para
bastantes horas de trabajo, por ejemplo, cien.

20 Es susceptible de ser aplicado a espesores, principalmente
de capas de material extendido en forma de lámina o losa, entre
valores que varían desde fracciones de milímetro hasta espeso-
res de algunos metros, con una precisión superior al 1%.

Esencialmente, consta de tres partes fundamentales, que
25 pueden resumirse del siguiente modo:

- Un generador de frecuencia y lazo de medida.
- Una sonda detectora.
- Un aparato de medida, compuesto de un preamplificador, un
amplificador selectivo, un voltímetro digital y, opcionalmente,
30 un registrador gráfico.

Las particularidades y características más notables de la
realización propuesta, tanto desde el punto de vista del equipo
como de las partes que lo componen, se podrán apreciar con más
exactitud a través de la descripción que seguidamente se facili-
35 tará con referencia al esquema adjunto, y en el cual se ilustra
una preferente forma de ejecución.

Según se aprecia, un generador de frecuencia 1, suministra
la tensión necesaria para alimentar el circuito de medida, cons-
tituido por un lazo 2 formado por un hilo de cobre de diámetro
40 adecuado, que se conecta directamente a la salida de un oscilador.

199527 16 ENB



La corriente de alimentación del lazo citado puede variar entre 0 y 500 mA, siendo la resistencia del circuito de medida en general inferior a 50Ω . la frecuencia de trabajo será variable, entre 50 Hz y 50 kHz. La alimentación de esta unidad se realiza a través de la red de alterna de 127 ó 220 V, 50 Hz, o por baterías de 12 V. En este caso la autonomía será función de la carga del circuito de medida.

La tensión de medida se mantiene convenientemente estabilizada para que no afecte a los resultados de las medidas.

La sonda detectora 3 está constituida por un transductor magneto-eléctrico de inducción, que transforma el valor instantáneo del flujo del campo creado por el conductor, en una señal eléctrica de la magnitud adecuada para efectuar las medidas en un margen de espesores comprendido entre una fracción de milímetro y algunos metros, con un error relativo inferior al 1%.

La sonda se encarga de detectar inicialmente la posición del conductor instalado, con toda exactitud y posteriormente de medir el espesor del material interpuesto entre ambos, independientemente de su naturaleza.

El aparato de medida está integrado por un bloque con indicación digital 6. El primero de ellos recoge la señal a la salida de la sonda y eleva su tensión hasta un nivel adecuado para la actuación de la etapa siguiente, que admite señales de entrada de hasta 1 m V. en toda la banda de frecuencias del generador. El filtrado elimina los ruidos ajenos a la señal de medida y la prepara para su envío a la etapa de medida, constituida por un convertidor analógico-digital.

Por sus características, el equipo así constituido resulta aplicable al control no destructivo de ejecución de unidades de obra o elementos constructivos. Su función inmediata y proba-

199527

16 EP



75 blemente, la más importante, es la de sustituir a la operación de extracción de testigos cilíndricos por sondeo en aquellos casos en que la operación puede resultar problemática, inadecuada, o excesivamente costosa, y especialmente cuando se trate únicamente de medir espesores.

80 Se aplica, por ello, a la medida de espesores de carreteras-capas del firme y del pavimento, terraplenes en presas de materiales sueltos para controlar los espesores de la pantalla impermeable y en general en otros tipos de obra como pavimentos especiales, tabiques, forjados, etc, en la construcción.

85 En todos los casos citados, las medidas pueden realizarse en forma discreta, o en forma continuada mediante la adición de una unidad de registro. Ello permitiría obtener la ley de variación del espesor real de una sección completa de hasta una longitud de varias decenas de metros en cualquier dirección previamente establecida. El tiempo invertido en cada medida, es inferior a un minuto.

90 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, se hace constar expresamente que dentro de su ejecución material se podrán introducir cuantas modificaciones de detalle se estimen oportunas y/o que sancione la práctica como deseables, aconsejables o convenientes.

N O T A

95 La Presente Patente de Invención, que por veinte años se solicita, deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

100 1º.-"EQUIPO ELECTRONICO PARA LA MEDIDA DE ESPESORES", que esencialmente se caracteriza por la generación de un campo magnético variable, de geometría uniforme, y por la transformación del flujo de inducción en una tensión proporcional a la fre-

199527

16 EN. 1974



cuencia de trabajo y a la magnitud de la corriente creadora del campo, siendo ambas adecuadas a la cuantía del espesor a medir, gracias al empleo de una sonda detectora, que actúa como transductor-generador de tensión.

105 2º.-"EQUIPO ELECTRONICO PARA LA MEDIDA DE ESPESORES" según apartado anterior, que esencialmente se caracteriza porque la tensión eléctrica obtenida en los bornes de la sonda, se somete a una limpieza para eliminar los ruidos extraños que pudieran alterar el valor de la señal de medida, y a una amplificación apropiada, posterior tras lo cual, se pasa finalmente a un convertidor analógico-digital, que indique en forma numérica el valor eficaz de la tensión, o a un indicador cuya escala pueda graduarse previamente en espesores.

115 3º.-"EQUIPO ELECTRONICO PARA LA MEDIDA DE ESPESORES" según apartados anteriores, que esencialmente se caracteriza por comprender: un generador de frecuencia y lazo de medida; una sonda detectora, y un aparato de medida compuesto de un preamplificador, un amplificador selectivo, un voltímetro digital y, potestativamente un registrador gráfico.

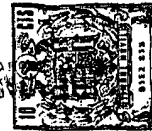
120 4º.-"EQUIPO ELECTRONICO PARA LA MEDIDA DE ESPESORES" según apartados anteriores, que esencialmente se caracteriza porque el generador de frecuencia suministra la tensión necesaria para alimentar el circuito de medida, constituido por un lazo formado, facultativamente, por un hilo de cobre de diámetro adecuado, que se conecta directamente a la salida del oscilador.

125 5º.-"EQUIPO ELECTRONICO PARA LA MEDIDA DE ESPESORES" según apartados anteriores, que esencialmente se caracteriza porque la sonda detectora está constituida por un transductor-magneto-eléctrico de inducción, que transforma el valor instantáneo del flujo del campo creado por el conductor, en una señal

130

199527

16



eléctrica de la magnitud adecuada para efectuar las medidas de un margen de espesores comprendido, facultativamente, entre una fracción de milímetro y algunos metros, con un error estimativo inferior a un uno por ciento.

135

6º.-"EQUIPO ELECTRONICO PARA LA MEDIDA DE ESPESORES" según apartados anteriores, que esencialmente se caracteriza porque en el aparato de medida, un bloque de amplificación recoge la señal de salida de la sonda y eleva su tensión hasta un valor adecuado para la actuación de la etapa siguiente, que admite señales de entrada variables en toda la banda de frecuencia del generador, en tanto que el filtrado elimina los ruidos ajenos a la señal de medida y la prepara para su envío a la etapa de medida, constituida, facultativamente por un convertidor analógico-digital o un indicador de escala.

140

145

7º.-"EQUIPO ELECTRONICO PARA LA MEDIDA DE ESPESORES"

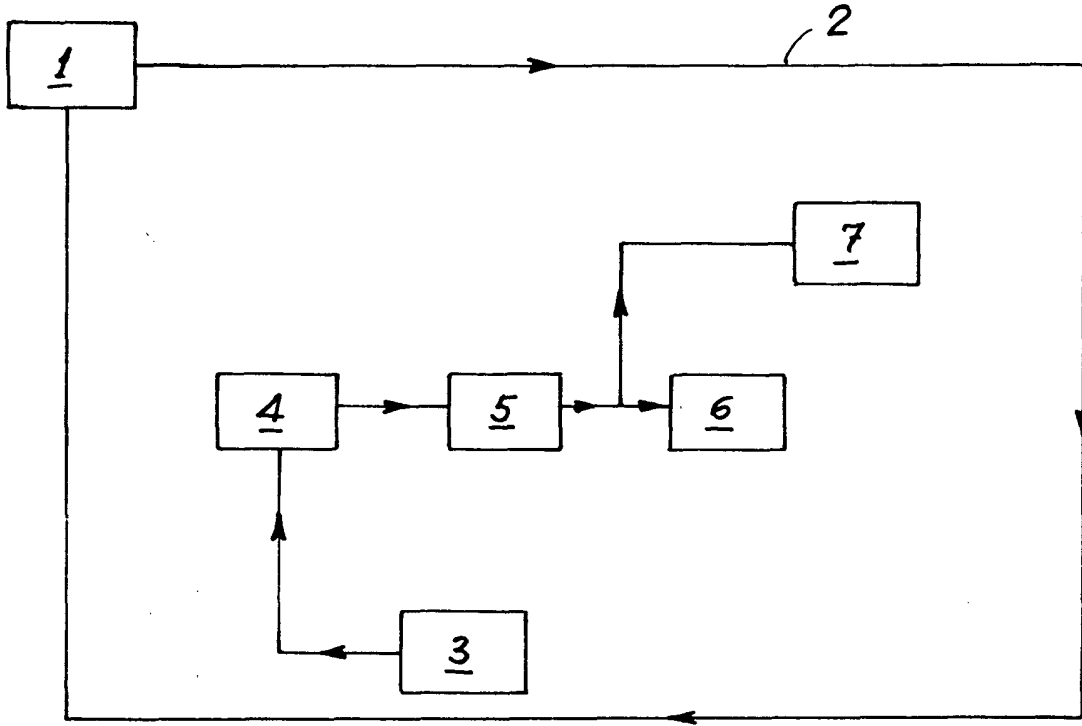
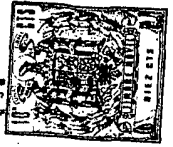
Todo ello, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva, que consta de 6 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, a la que se acompañan los dibujos que la ilustran.

150

Madrid, 16 ENE. 1974

199527

16 ENE



Madrid, 16 ENE. 1974

Carlos Gallardo

Escala variable