

404950

PATENTE DE INVENCION

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA LA MEDICION  
DE VIBRACIONES MECANICAS.

---

*Solicitante*

D. José Antonio Jimeno de Osso, de nacionalidad  
española, residente en: C/ Virgen de los Reyes,  
nº 4-4º-2ª, - MADRID -

---

La presente invención se refiere a  
perfeccionamientos en aparatos para la medición de  
vibraciones mecánicas en general y en particular  
para medir las vibraciones de los cables de las lí-  
neas eléctricas aéreas.

5.

404950

5. En toda máquina o estructura se producen vibraciones que pueden afectar gravemente a su funcionamiento y duración. La frecuencia de estas vibraciones suele ser conocida, por corresponder a la de motores a máquinas en funcionamiento causantes de la vibración. Sin embargo la amplitud de la vibración, que es el factor más importante, suele ser difícil de medir.

10. Los cables tensados y a la intemperie entran en vibración por la acción del viento y si la amplitud de la vibración es grande se llega a su rotura por fatiga. Puede disminuirse la amplitud de la vibración mediante amortiguadores de diversos tipos, de costo relativamente elevado. Si la vibración es de pequeña amplitud puede no ser necesaria la colocación de estos amortiguadores. Esto hace que sea sumamente importante, desde el punto de vista económico, el poder estudiar las características de las vibraciones mecánicas en los cables aéreos.

20. En el caso de los cables de las líneas eléctricas aéreas, se añade la dificultad de estar sometidos dichos cables a alta tensión eléctrica, por lo que el aparato de medida de las vibraciones ha de ser totalmente autónomo. Los aparatos actualmente existentes exigen la renovación frecuente de baterías y cintas registradoras, siendo necesario interrumpir el funcionamiento de la línea por tiempo más o menos largo, medida ésta costosa y muchas veces imposible. En general estos aparatos efectúan un estudio completo de la oscilación del cable, pero tienen el inconveniente de su complejidad y elevado precio, lo que les hace prohibitivos cuando se desean estudiar muchos puntos simultáneamente.

30. El objeto de la presente invención es conseguir

404950

un aparato para el fin indicado, de constitución sencilla que no necesite entretenimiento ni renovación de baterías o cintas registradoras, y permita además efectuar la lectura de sus datos a distancia, sin exigir interrupciones del servicio de la línea, salvo para su instalación.

5.

Otro objeto de la invención es conseguir un aparato muy económico, que permita su instalación simultánea en muchos puntos de una línea para poder hacer medidas comparativas. Es también un objeto de la invención conseguir un aparato de gran simplicidad, tanto en su constitución como en su funcionamiento, que permita llevar a cabo su instalación y lectura de datos mediante personal no especializado.

10.

El aparato objeto de la presente invención está concebido para medir la amplitud media de una vibración durante un tiempo tan largo como se desee, mediante lecturas a distancia de un indicador numérico.

15.

De acuerdo con los perfeccionamientos de la invención, se disponen, montados sobre una base común, un primer y segundo elemento móvil independientes, en contacto entre sí por apoyo mutuo, de los cuales el primer elemento móvil va montado sobre la base citada mediante una suspensión elástica que le permite un movimiento rectilíneo en dos sentidos opuestos, mientras que el segundo elemento móvil va montado en la base mediante un soporte con facultad de desplazamiento o giro, incidiendo el primer elemento sobre el segundo de modo que al moverse dicho primer elemento en un sentido arrastre al segundo elemento citado, mientras que al moverse en sentido contrario resbale y deslice sobre el referido segundo elemento móvil. De estos dos elementos, el primero de ellos se conecta al aparato cuyas vibraciones se desean medir,

20.

25.

30.

404950

mientras que al segundo elemento se conecta un conector o receptor de las características del movimiento.

5. En general, el aparato comprende una superficie antideslizante móvil, que corresponde al segundo elemento móvil citado, sobre la que apoya otra pequeña superficie antideslizante, que corresponde al primer elemento móvil cuyo soporte o brazo forma un ángulo agudo con la primera superficie, de modo que ejerza una ligera presión contra la misma.

10. Este brazo se le dota, en su arranque, de un vástago o elemento al que se conecta el aparato cuyas vibraciones se desean medir, de modo que los desplazamientos del brazo correspondan a la amplitud de las vibraciones.

15. El movimiento del primer elemento en el sentido del ángulo agudo produce una fuerza de compresión entre las dos superficies antideslizantes, primer y segundo elementos, tanto mayor cuanto mayor sea la resistencia opuesta al movimiento por la superficie antideslizante del segundo elemento móvil, aumentado proporcionalmente el rozamiento entre las mismas.

20. El movimiento en sentido contrario al ángulo agudo disminuye la fuerza de compresión entre las superficies antideslizantes o elementos móviles, disminuyendo el rozamiento entre las mismas, hasta llegar al deslizamiento.

25. El primer elemento móvil es así arrastrado por el movimiento del brazo elástico impulsor, cuando el movimiento es en el sentido del ángulo agudo, sin ser arrastrada, deslizando cuando el movimiento es en sentido contrario.

30. El movimiento del segundo elemento móvil será la suma de los diversos movimientos en sentido del ángulo agudo del brazo elástico y su soporte, sea cualquiera su amplitud y frecuencia.

404950

Para mayor claridad, en adelante denotaremos a este proceso "rectificación de un movimiento alternativo". Al mismo denominaremos a la suma de los diferentes movimientos en un sentido de un movimiento alternativo "recorrido de un movimiento alternativo".

5.

Para evitar un posible movimiento en sentido contrario al anteriormente indicado, se coloca sobre la base del aparato otro brazo elástico de características similares al antes citado, pero sujeto a un punto fijo de dicha base y dispuesto de modo que se oponga al movimiento del segundo elemento móvil en el sentido no deseado, es decir en sentido contrario al que se mueve por efecto del primer elemento móvil. A este segundo brazo le denominaremos brazo de retención.

10.

El brazo que constituye el primer elemento móvil puede ir dotado en su extremo libre de una zapata de apoyo sobre el disco, de superficie antideslizante respecto a la curva de apoyo sobre dicho disco.

15.

También este brazo puede presentar en su extremo libre de apoyo sobre el disco una terminación en forma de punta, estando entonces la superficie de apoyo del disco constituida de un material blando o rugoso, que permita la incrustación parcial de dicha punta.

20.

Mediante los perfeccionamientos objetos de la presente invención, la medida de una vibración se reduce a medir el movimiento longitudinal de una superficie

25.

Si esta superficie es solidaria a un eje de giro y el movimiento se aplica en dirección perpendicular al radio formado entre el eje y el punto de aplicación, el movimiento será circular.

30.

Conocida la distancia del eje al punto en que

404950

tua el movimiento alternativo (R), el número de revoluciones (N) mediante un contador, el tiempo que ha actuado el movimiento alternativo o vibración (T) y la frecuencia de este movimiento (F), la amplitud media "pico a pico" será:

5.

$$\text{Amplitud media} = \frac{\text{Recorrido}}{T \cdot F} = \frac{2\pi RN}{T \cdot F}$$

El vibrometro proporciona el dato R (número de revoluciones en el tiempo T) mediante la lectura de un indicador numérico.

10.

El aparato que nos ocupa puede usarse también de otras formas distintas. Por ejemplo, haciendo vibrar el aparato completo y sujetando al vástago de mando una masa inerte adecuada o suspendiendo el aparato del vástago, haciendo su masa de masa inerte que puede variarse mediante la carga.

15.

Todas las características antes expuestas, así como la constitución del aparato, se comprenderá más fácilmente con la siguiente descripción hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestra una forma de realización dada a título de ejemplo no limitativo, y en los que:

20.

La figura 1 es un alzado lateral que muestra en forma esquemática el principio de funcionamiento del aparato.

La figura 2 es un alzado lateral de un aparato constituido de acuerdo con la invención.

La figura 3 es una vista en planta de dicho aparato.

25.

La figura 4 es una sección por la línea IV-IV de la figura 3.

Como puede verse en la figura 1, el aparato comprende dos elementos móviles 1 y 2, que presentan entre sí superficies antideslizantes.

30.

El primer elemento móvil 1 va unido mediante un

5. soporte elástico 3 a un vástago 4 al que se aplican las vibraciones que se desean medir, vástago que se mueve solamente en el sentido indicado por las flechas 5. De esta forma, el elemento móvil 1 puede moverse en una dirección según dos sentidos opuestos arrastrando al elemento móvil 2 en un sentido, debido al ángulo formado por el soporte 3 portador de dicho elemento 1 con el elemento móvil 2. Además, se dispone un brazo de retención 6 fijo que incide sobre el elemento móvil 2 de modo que permite su movimiento en un solo sentido.

10. De esta forma, el elemento 2 avanzará en un solo sentido, arrastrado por el elemento 1.

15. En la realización práctica mostrada en la figura 2, 3 y 4, el primer elemento móvil 1 consiste en una zapata antideslizante unida mediante el soporte elástico 3 al vástago 4 que se conecta por su extremo superior al cable cuyas vibraciones se desean medir.

El segundo elemento móvil 2 consiste en un disco, de caras también antideslizantes respecto a la zapata 1, cuyo eje 7 va montado sobre la base 8.

20. El vástago 4 va montado también sobre la base mediante las guías elásticas 9.

25. El soporte elástico 3 del elemento móvil 1 forma un ángulo agudo con el disco 2, de modo que al desplazarse el vástago 4 en un sentido, aumente la compresión entre la zapata 1 y el disco 2, arrastrando a este segundo, mientras que en sentido contrario disminuya la presión ejercida por la zapata 1 sobre dicho disco.

30. Sobre el soporte 8 se monta una superficie antideslizante respecto a la del disco 2, formando el soporte elástico 10 un ángulo agudo con el disco 2 de modo que sirva

como elemento de retención de dicho disco para impedir su movimiento en sentido contrario al deseado, es decir en sentido contrario al que tiende a moverle la zapata 1 por efecto de las vibraciones comunicadas por el vástago 4.

5. Al eje 7 del disco 2 se conecta un contador de revoluciones 12, que es el que medirá el recorrido de la vibración durante un tiempo tan largo como se desee, mediante simples lecturas a distancia mediante el indicador numérico de que dispondrá tal contador.

10. Como puede comprenderse, pueden introducirse modificaciones de detalle sin salirse del principio de la invención, ya que en los dibujos antes referidos se ha mostrado en su mayor simplicidad una forma de realización.

15. Así, por ejemplo, el disco 2 puede sustituirse por un cilindro, apoyando entonces la zapata 1 sobre la superficie cilíndrica.

El aparato descrito puede suspenderse de los cables mediante una abrazadera o elemento adecuado que se fija al extremo superior roscado del brazo 4.

20. - N O T A -

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA LA MEDICION DE VIBRACIONES MECANICAS, caracterizándose por lo siguiente:

30. 1.- Perfeccionamientos en aparatos para la

- medición de vibraciones mecánicas, caracterizados porque se disponen montados sobre una base común, un primer y un segundo elemento móviles independientes, en contacto entre sí por apoyo mutuo, de los cuales el primer elemento móvil va montado sobre la base citada mediante una suspensión elástica que le permite un movimiento rectilíneo en dos sentidos opuestos, mientras que el segundo elemento móvil va montado en la base mediante un soporte con facultad de desplazamiento en incidiendo el primer elemento sobre el segundo de modo que al moverse dicho primer elemento en un sentido, arrastre al segundo elemento citado, mientras que al moverse en sentido contrario resbale o deslice sobre el referido segundo elemento móvil, conectándose el primer elemento al aparato cuyas vibraciones se desean medir, mientras que al segundo elemento se conecta un contador o medidor de las vibraciones.
- 5.
- 10.
- 15.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el segundo elemento móvil consiste en un disco giratorio, montado sobre el correspondiente eje, cuyo disco presenta una superficie lateral antideslizante respecto al primer elemento, por lo menos por la cara que incide dicho primer elemento y según su ángulo de incidencia, estando conectado al referido eje el contador o dispositivo indicador de las vibraciones,
- 20.

- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el primer elemento consiste en un brazo que incide sobre una de las caras laterales del disco en sentido tangencial al movimiento del disco y forma un ángulo mayor de 90° con el sentido de dicho tangencial en el punto de incidencia.
- 25.
- 30.

- 4.- Perfeccionamientos según la reivindi-

cación 3, caracterizado porque se dota al brazo, en su arranque, de un vástago o elemento al que se conecta el aparato cuyas vibraciones se desean medir, de modo que los desplazamientos del brazo correspondan a la amplitud de las vibraciones.

5.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque se dota al brazo en su extremo libre de una zapara de apoyo sobre el disco, de superficie antideslizante respecto a la cara de apoyo sobre dicho disco.

10.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el brazo presenta su extremo libre de apoyo sobre el disco rematado en forma de, al menos una punta, estando la superficie de apoyo del disco constituida de un material blando o rugoso, que permita la incrustación parcial de dicha punta.

15.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque en la base del conjunto se dispone un segundo brazo fijo de retención que incide en el disco de modo que impide su giro en sentido contrario al de accionamiento por el primer elemento móvil.

20.

8.- Perfeccionamientos en aparatos para la medición de vibraciones mecánicas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

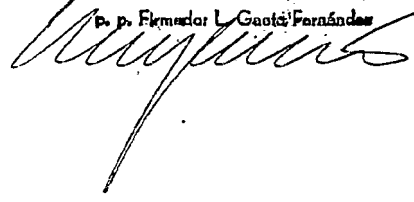
Madrid

28 DIC. 1972

JOSE ANTONIO JIMINEO DE OSSO

A. GOMEZ ACEBO Y MUDET

p. p. Firmador L. García Fernández





404950

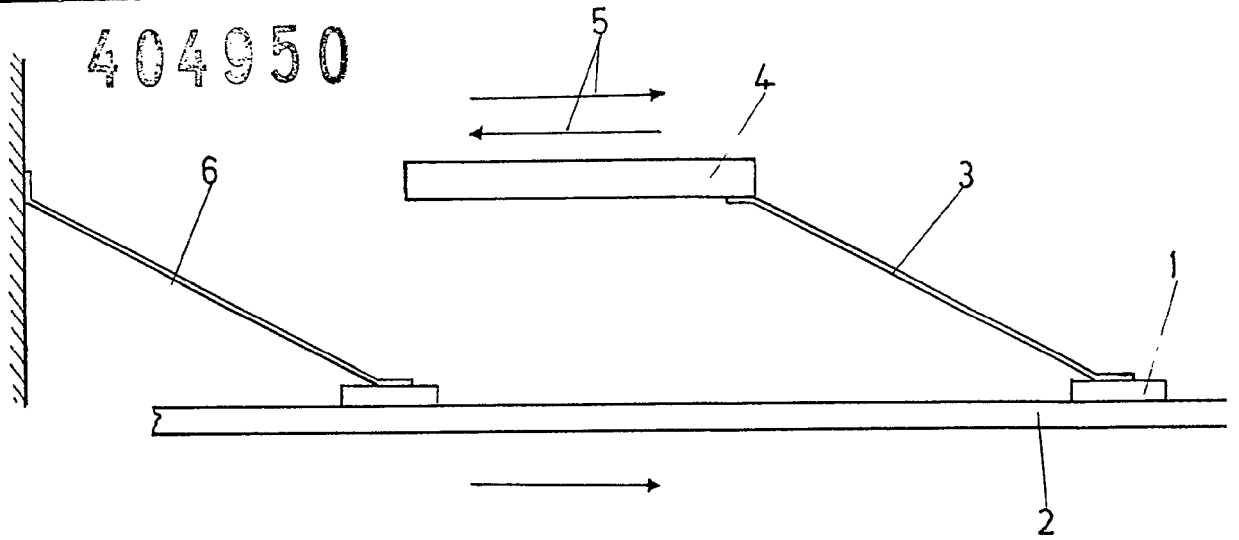


FIG. 1

404950

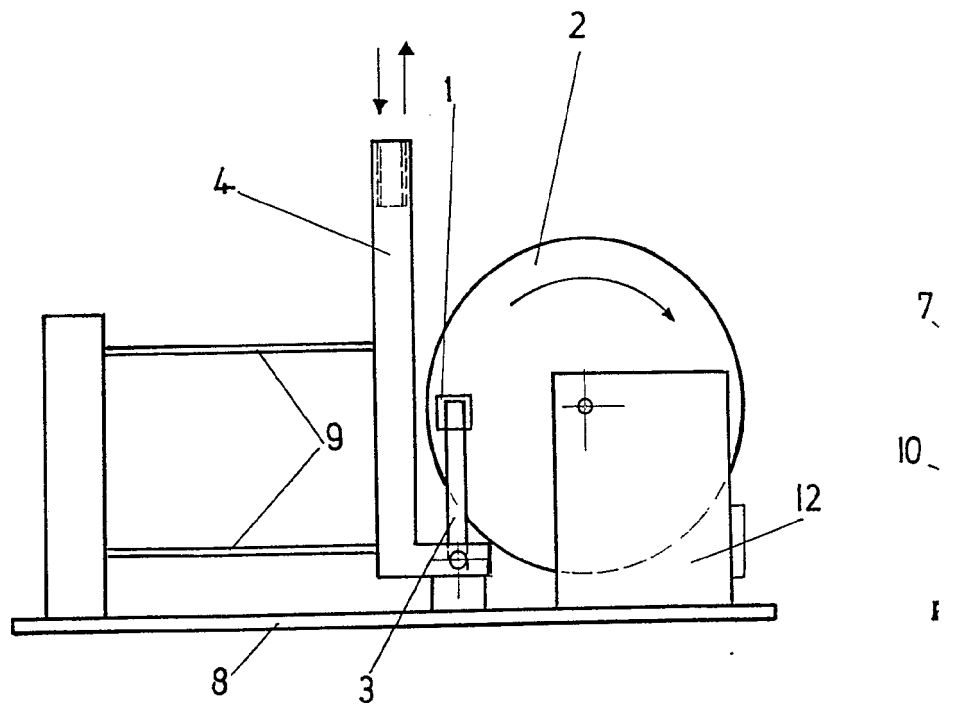


FIG. 2

ESCALA VARIABLE.

