



**CONCEDIDA**

(10) ES	(11) NUMERO	(10) A1
(21)	<b>463520</b>	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
<b>44412/76</b>	<b>26. Octubre. 76</b>	<b>Gran Bretaña</b>

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	<b>G01L</b>	

(54) TITULO DE LA INVENCION

**"UN EQUIPO PARA LA MEDIDA DE LA CARACTERISTICA FUERZA/VELOCIDAD DE LOS AMORTIGUADORES DE CHOQUE".**

(71) SOLICITANTE (S)

**STANDARD ELECTRICA, S. A.**

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

**Madrid, calle de Ramirez de Prado, nº 5.**

(72) INVENTOR (ES)

**Kenneth Leopold Ellington**

(73) TITULAR (ES)

**STANDARD ELECTRICA, S.A.**

(74) REPRESENTANTE

**D. Manuel Gómez Santamaría.**

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

10 JUN 1976

El presente invento se refiere a la medida de la característica de fuerza/velocidad de los amortiguadores de choque (como, p.e. de los que emplean en el material móvil de ferrocarril) o de cualquier par de masas con un movimiento relativo entre ellas.

Los amortiguadores o absorbedores de choque son unos dispositivos diseñados para producir una fuerza de resistencia entre unas masas con un movimiento relativo, siendo esta fuerza una función predeterminada de la velocidad. En aplicaciones tales como las del material rodante de los ferrocarriles se requiere la comprobación de esta característica para asegurarse de que la misma queda dentro de los límites especificados.

De acuerdo con el presente invento se establece un equipo con el cual se puede medir la característica de fuerza/velocidad de un par de masas con movimiento relativo mediante la producción de una fuerza hidráulica que es función de la velocidad relativa de las masas y el cual equipo comprende un medio para medir la velocidad relativa de dichas masas, un medio para medir la fuerza hidráulica producida por dichas masas; un circuito, acoplado tanto al medio para medir la fuerza como al medio para medir la velocidad, con el cual se comparan las señales de la fuerza y de la velocidad, y una célula electromecánica con cambio de color acoplada a dicho circuito y con respuesta a una salida del mismo que hace que la célula cambie de color cuando la característica de fuerza/velocidad se sale de los límites predeterminados.

En una realización preferida del invento el medio para medir la fuerza consiste en un sensor de fuerza

piezoeléctrico acoplado al circuito para suministrarle energía al circuito y a la célula además de suministrar una señal representativa de la fuerza hidráulica.

A continuación se describe una realización del  
5 invento haciendo referencia a los dibujos que se acompañan en los que:

- la Fig. 1 es una representación esquemática en sección transversal de un amortiguador de choque, y
- la Fig. 2 es un diagrama del circuito.

10 El amortiguador de choque que se muestra en la Fig. 1 es básicamente uno del tipo habitual en el que un pistón 1 se desplaza por el interior de un cilindro 2. Dicho cilindro tiene una válvula de pie conjunto 3 y una guía de deslizamiento hermética 4 provista de una válvula de presión 5. En el pistón hay unos conductos con válvula 6 que  
15 establecen comunicación entre la cámara de baja presión 13 y la cámara de alta presión 12b. Unida al vástago de pistón 7 hay una cubierta contra el polvo 8 que cubre con creces las paredes exteriores del cilindro. En este dibujo se omiten los detalles de los conductos y depósitos que son ha-  
20 bituales en este tipo de amortiguadores.

Para el control de la característica de fuerza/velocidad se equipa el amortiguador con dos transductores. El transductor de fuerza es un generador piezoeléctrico 10  
25 que se encuentra situado en el interior de una cámara 11 tallada en el extremo del vástago de pistón 7. Esta cámara está unida por un orificio central 12 y un orificio lateral, prolongación del anterior, 12a a la cámara de alta presión 12b. El transductor 10 está conectado por unos contactos  
30 laminares 14 a un circuito de estado sólido 15 situado

dentro de un abultamiento 16 de la cubierta contra el polvo 8. El transductor de velocidad está constituido por una bobina 17 arrollada en un carrete fijo al interior de la cubierta contra el polvo 8 y un imán toroidal 18 situado en el extremo del cilindro 2. La bobina 17 está también conectada al circuito 15. El imán, en su movimiento relativo con respecto a la bobina, genera en ésta una tensión que es proporcional a dicha velocidad relativa del imán con la bobina. La salida del circuito está conectada a una célula electroquímica de cambio de color 19 que se encuentra frente a una abertura que hay en la cubierta contra el polvo, con lo que queda muy visible. Es de observar que si el pistón y la cubierta contra el polvo son los elementos del amortiguador de choques que están sujetos a la carrocería del vehículo mientras que el cilindro está sujeto al eje del mismo, todas las piezas del amortiguador que hemos citado, salvo el imán, están sometidas al movimiento elástico de la carrocería.

El circuito que se muestra en la Fig. 2 está constituido en esencia por dos rectificadores de onda completa 20 y 21 cada uno de los cuales está conectado a un transductor. Las tensiones rectificadas  $V_p$  y  $V_v$  son llevadas a un comparador 22 que da una salida  $V_p - V_v$ . En un amortiguador "bueno", es decir, en uno que funcione dentro de los límites establecidos, se tiene que  $V_p - V_v > 0$ .

El circuito recibe energía de uno de los transductores, p.e. del transductor piezoeléctrico, cargando un condensador 23 a través de otro rectificador de onda completa 24. Para que el condensador de suministro 23 pueda ser cargado sin una descarga inmediata, se hace el funcionamiento según el denominado "principio ventana", esto es, se inhibe la des-

carga del condensador durante el período de transición; de este modo la comparación entre  $V_p$  y  $V_v$  se efectúa únicamente cuando "se abre" la "ventana" de tensión  $V_1 < V_v < V_2$ , siendo ello controlado por el amplificador operacional 25. Las tensiones  $V_1$  y  $V_2$  se derivan del transductor de velocidad a través de los diodos 26 y 27, respectivamente. Si el amortiguador "es bueno" en el estado de inactividad no entrará señal alguna en el amplificador 25. El potencial en el punto A es alto y en el punto B es bajo debido al inversor 28, con lo que se tiene que, aún en el caso de que el transistor 29 fuera conductor, no pasaría corriente a la célula de cambio de color 19. Cuando el amortiguador de choque llegue a una velocidad tal que se alcance o se exceda la tensión  $V_1$ , el potencial en el punto A se hará bajo y el potencial en el punto B se hará alto permitiendo que, cuando el transistor 29 sea conductor, pase corriente a la célula 19. Sin embargo, si el amortiguador de choque, es "bueno",  $V_p > V_v$  y la salida del comparador 22 será tal que el potencial en el punto C será bajo y el transistor 29 será desconectado. En estas condiciones no pasará corriente a la célula 19. Cuando la velocidad del amortiguador de choques aumente hasta el punto de que se alcance o sobrepase la velocidad  $V_2$ , la tensión se hará alta en el punto A y baja en el punto B y el circuito será desactivado.

Sin embargo, en el caso de que el amortiguador dejase de funcionar correctamente y se dé el caso de que  $V_p - V_v < 0$ , el punto C a la salida del comparador 22 tendrá un potencial alto, con lo que el transistor 29 se hará conductor. Cuando la tensión de la velocidad pase por la región de la "ventana" en que  $V_1 < V_v < V_2$ , y que con ello el

punto B tenga un potencial alto, la corriente pasará a la célula 19 y el color de la misma cambiará.

5 En otra alternativa del circuito, si en las condiciones normales la tensión desarrollada es lo suficientemente alta, el condensador de suministro de la energía podría ser cargado por el transductor de la velocidad.

10 Es de observar que, en el caso de un fallo en el funcionamiento del amortiguador de choque, habrán de transcurrir varias horas hasta que se haya desarrollado la energía suficiente y sea ésta aplicada a la célula 19. Ello no tiene gran importancia dado que, en la aplicación al material móvil, la inspección rutinaria de la célula únicamente se efectúa al formar la composición del tren antes de la salida del mismo, lo cual no será, por lo general más que cada veinticuatro horas.

20 Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Gran Bretaña el día 26 de Octubre de 1976 señalada con el Nº 44412/76 y se acoge, por tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

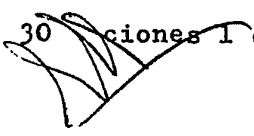
## -----NOTA-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

5                   1.- Un equipo para la medida de la característica fuerza/velocidad de los amortiguadores de choque (como p.e. de los que se emplean en el material móvil de ferrocarril) o de cualquier par de masas con un movimiento relativo entre ellas y con un diseño mediante el cual se produce  
10 entre dichas masas una fuerza hidráulica que es función de la velocidad relativa de las mismas, y el cual equipo comprende un medio para medir la velocidad relativa de dichas masas; un medio para medir la fuerza hidráulica producida por dichas masas; un circuito, acoplado tanto al medio  
15 para medir la fuerza como al medio para medir la velocidad con el cual se comparan las señales de la fuerza y de la velocidad, y una célula electromecánica con cambio de color acoplada a dicho circuito y con respuesta a una salida del mismo que hace que la célula cambie de color cuando la característica de fuerza/velocidad se sale de los límites pre-  
20 determinados. .

                  2.- Un equipo de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el medio para medir la velocidad relativa comprende una bobina que está unida a una de las masas y está  
25 eléctricamente conectada al circuito, y un imán que está unido a la otra masa, estando bobina e imán de tal modo dispuestos que el movimiento relativo de ambas masas hace que el imán induzca una fuerza electromotriz en la bobina.

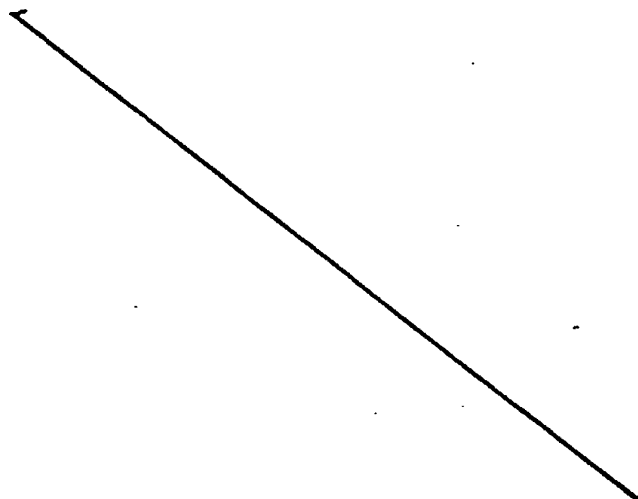
                  3.- Un equipo de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2 en el que el medio para medir la fuerza es un  
30



sensor de fuerza piezoeléctrico acoplado al circuito para constituir para dicho circuito y para la célula una fuente de energía, además de suministrar una señal representativa de la fuerza hidráulica.

5                   4.- Un equipo de acuerdo con cualquiera de las precedentes reivindicaciones en el que el circuito incluye un medio para rectificar la corriente de salida de ambos medios de medida, un medio para comparación al que se aplican dichas corrientes de salida rectificadas, estando  
10 este medio dispuesto para entregar una corriente de salida cuando entre las corrientes de salida rectificadas exista una relación predeterminada, un medio para determinar cuando una de dichas corrientes de salida rectificadas queda dentro de una predeterminada gama de valores y un medio lógico con  
15 respuesta a dicha corriente de salida rectificada comprendida en dicha predeterminada gama de valores para controlar la aplicación de la salida del medio de comparación a aquellos períodos de tiempo en los que dicha corriente de salida queda dentro de dicha gama de valores.

20                   5.- Un equipo para la medida de la característica fuerza/velocidad de los amortiguadores de choque.



Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta memoria consta de ocho hojas escritas por  
5 una sola cara.

Madrid, 25 OCT. 1977



M. G. SANTAMARIA  
VICE-SECRETARIO GENERAL

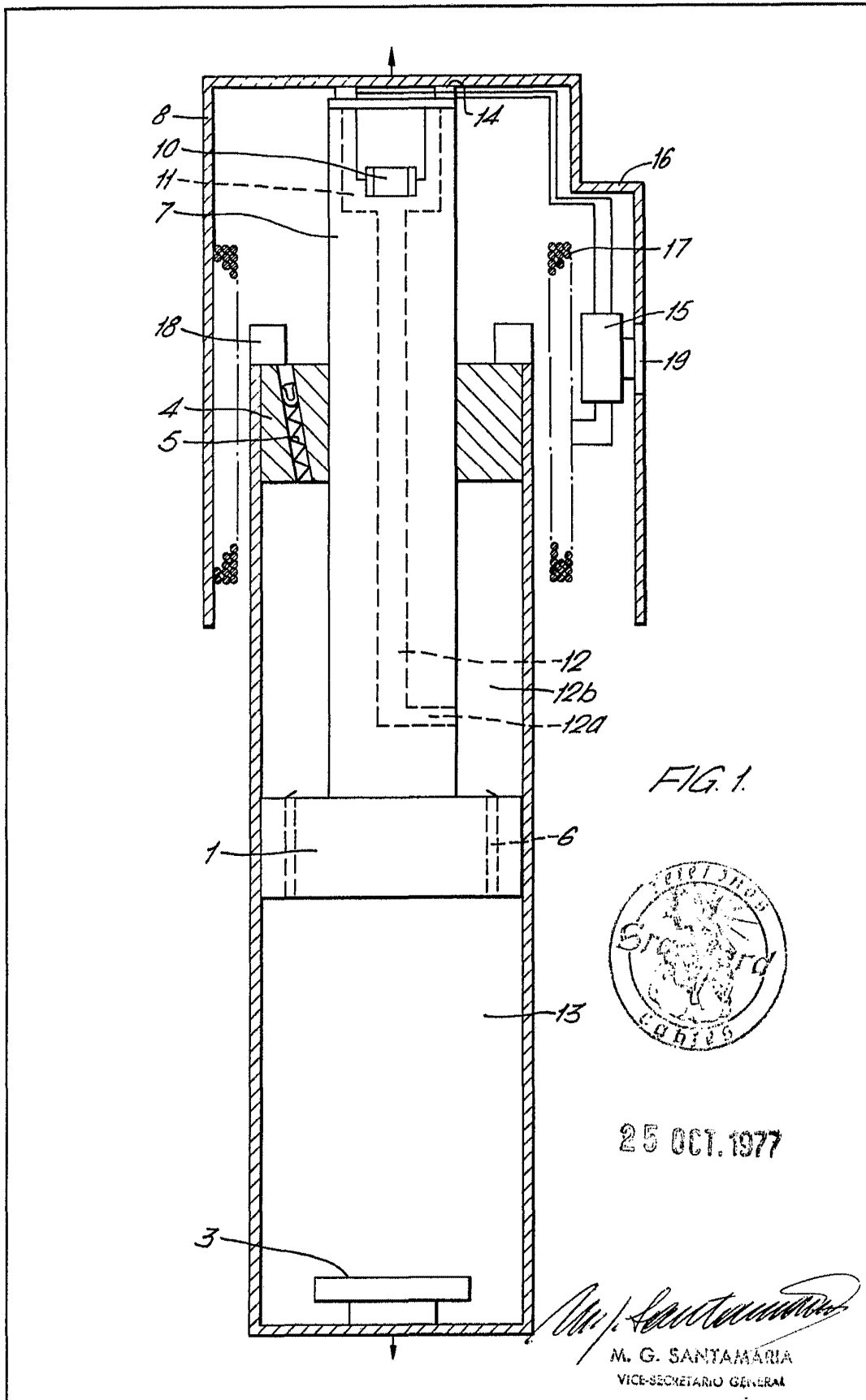
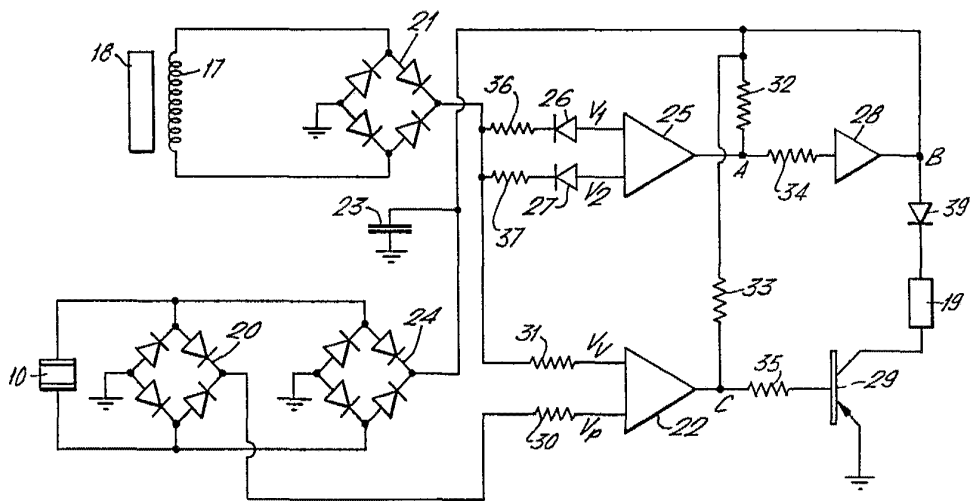


FIG. 2.



117



*[Handwritten signature]*

STANDARD ELECTRICA S. A.  
CALLE DE LA INDUSTRIA 1