

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

PATENTE DE INVENCION

19 ES

11

21

22

NUMERO

FECHA DE PRESENTACION

10 A1

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
30975/77	22 de Julio de 1.977	Inglaterra.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G 01 V	
64 TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en detectores de vibraciones de dos o mas elementos sismicos.		
71 SOLICITANTE (ES)		
INERTIA SWITCH LIMITED.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Banchory Works, Hardings Lane, Hartley Wintney, Hampshire, Inglaterra		
72 INVENTOR (ES)		
John Lewis Weale, Ing.- Stephen Philip Wiles, Ing.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.		

- La invención se refiere a perfeccionamientos en detectores de vibraciones de dos o mas elementos sísmicos, en los que se montan medios sísmicos en soportes para proporcionar una conexión eléctrica entre los soportes. Por lo tanto, los soportes.
5. Por lo tanto, los soportes se pueden conectar a circuitos de detección para asegurar cuando se produce una interrupción en la conexión eléctrica entre los soportes como resultado de que el dispositivo sísmico se levante por lo menos uno de los soportes como resultado de vibraciones impuestas en el detector.
10. Cuando se construyen detectores como el indicado, se debe prestar un gran cuidado a la limpieza, precisión dimensional y control de calidad, porque las pequeñas cantidades de materia extraña puede reducir drásticamente la fiabilidad del aparato detector. Por lo tanto, cuando se montan elementos sísmicos cilíndricos o esféricos sobre soportes de alambre, solamente existen puntos de contacto o, como máximo, contactos de línea entre los elementos eléctricamente conductores. Esto significa que una pequeña cantidad de materia extraña no conductora puede hacer que el funcionamiento del aparato detector sea inaceptablemente impreciso en el sentido de que se indique un estado de circuito abierto con demasiada frecuencia como resultado de quedar separadas las superficies de contacto por materia extraña aislante.
- 15.
- 20.
- Otra técnica que se ha utilizado para resolver esta deficiencia es el empleo de dos o más elementos sísmicos que se montan sobre soportes separados o comunes para proporcionar trayectos eléctricos paralelos que se pueden conectar cada uno a los circuitos de detección de vibraciones. No obstante, aunque esta técnica supone una notable mejora de fiabilidad de los electrodos sensibles a las vibraciones contruidos de este modo, estos
- 25.
30. detectores son de fabricación relativamente costosas, para la me

jora obtenida, y es necesario construir estos detectores sensibles a las vibraciones que tengan solamente un elemento sísmico cada uno.

5. La presente invención tiene por objeto proporcionar un detector sensible a las vibraciones que tiene una fiabilidad mucho menor que un detector de elementos simple, pero que se construye con mayor facilidad y baratura que las formas hasta ahora conocidas de detectores sensibles a las vibraciones provistos de más de un elemento sísmico, y para proporcionar un número de trayectos múltiples para corriente eléctrica mayor que el número de elementos sísmicos.

10. Según la invención, se proporciona un detector sensible a las vibraciones que comprende por lo menos un par de varillas paralelas eléctricamente conductoras por lo menos dos elementos sísmicos que tienen superficies exteriores eléctricamente conductoras, montados sobre las varillas de dicho par, para proporcionar conexiones eléctricas paralelas entre las dos varillas, y medios posicionadores para obligar a cada elemento sísmico en contacto con un elemento sísmico adyacente con objeto de asegurar una conexión eléctrica entre elementos adyacentes cualquiera que sea el movimiento relativo de los elementos adyacentes en el sentido transversal de las varillas.

15. En una forma de la invención, donde los dos elementos sísmicos contienen ambos material ferromagnético, los medios posicionadores comprende dispositivos de imán situados para proporcionar un campo magnético que empuja a los dos elementos sísmicos uno hacia el otro, y, por lo tanto, en contacto entre sí en contacto con lados adyacentes de uno o más elementos sísmicos montados entre los dos elementos sísmicos. Los dispositivos de imán comprende preferiblemente uno o más imanes permanentes que

20.

25.

30.

5. pueden encontrarse en uno o ambos extremos del detector o situarse lateralmente en planos a través de los puntos medios de pares elegidos de varillas de sustentación. Evidentemente, la disposición y potencia de los dispositivos de imán se puede elegir para ejercer su influencia en la sensibilidad del detector y, también, para permitir el montaje del detector con su eje geométrico en sentido distinto al horizontal.

10. Cuando las varillas eléctricamente conductoras se extienden horizontalmente el dispositivo posicionador puede comprender superficies cóncavas de sustentación previstas, respectivamente, en cada una de las dos varillas y dispuestas para sostener los elementos sísmicos de modo que cada uno de los elementos sísmicos sea empujado, por la fuerza de gravedad, hacia las partes inferiores de la superficies de sustentación previstas en las varillas y, por lo tanto, en contacto por lo menos con un elemento sísmico adyacente.

15. De este modo, si uno de los elementos sísmicos se separa de la superficie de sustentación de una de las varillas, la conexión entre las varillas se mantendrá todavía por el otro elemento sísmico y también como resultado del hecho de que, aunque este elemento se separe de una de las varillas, permanezca en contacto con la otra de las varillas y por lo menos con otro elemento sísmico, proporcionando de este modo otra conexión entre las varillas, Como esta circunstancia se consigue con gran facilidad cuando el detector se somete a vibraciones, pero es improbable que ocurra como resultado de la presencia de materia extraña, mejora la fiabilidad del detector en lo que se refiere a la evitación de "falsas alarmas".

20. En la práctica, es preferible que los extremos opuestos de los elementos sísmicos que están en contacto entre sí, sean

25.

30.

- semisféricos para permitir la vibración relativa entre elementos adyacentes pero manteniendo un contacto de punto entre éstos elementos. De un modo similar, para facilitar el basculamiento de los elementos sísmicos sobre las varillas durante la vibración,
5. es preferible que cada elemento tenga una sección transversal circular. Por lo tanto, es conveniente emplear elementos sísmicos en forma de bolas esféricas. Cuando existe una pluralidad de dichos elementos en forma de bolas esféricas, es preferible, aunque no esencial que estas bolas tengan un diámetro igual.
10. Aun cuando se pueden utilizar tres o más elementos sísmicos, en la práctica es normalmente suficiente utilizar dos de dichos elementos. Así, en la fabricación de detectores sensibles a las vibraciones, de un solo elemento, tradicionales, la práctica normal consiste en prestar una atención suficiente a la precisión dimensional y la limpieza para tener la seguridad de que,
15. cuando se sometan a pruebas repetidas, los detectores fallen solamente en un porcentaje de casos muy pequeño. Como ejemplo hipotético, si se construye un detector con cuidado suficiente para tener la seguridad, de que no falle más de una vez en mil operaciones, si un detector provisto de dos elementos sísmicos se construye según la invención, con igual cuidado, la probabilidad de fallo no aumentaría simplemente de un fallo en mil más mil
20. igual a dos mil operaciones (como en los actuales detectores de dobles elementos de vibración), y los dos elementos actuarían conjuntamente entre sí como resultado de su propio contacto eléctrico entre sí para proporcionar conexiones eléctricas paralelas
25. y la probabilidad de fallo aumentaría teóricamente a un fallo en mil operaciones multiplicado por mil, o sea un millón de operaciones. Evidentemente aunque las deficiencias que surgen por rozamiento y desgaste normalmente hacen imposible obtener la fiabi-
- 30.

5. lidad de operaciones teóricamente obtenible, la fiabilidad real que se puede obtener es mucho mayor que la necesaria en una operación normal, por lo que pueden hacerse menores las exigencias estrictas de control de calidad y limpieza, que resultan tan costosas, pero obteniendo aun así un detector con una fiabilidad de funcionamiento que puede ser de 10 a 100 veces mayor que en los detectores de vibraciones de dobles elementos existentes.

En los detectores según la invención, la sensibilidad puede variar por rotación del detector.

10. De este modo, la sensibilidad puede aumentar desde un mínimo, cuando las dos varillas que sostienen los elementos sísmicos se encuentran al mismo nivel, aumentando la altura de una u otra de las varillas con relación a la otra. Evidentemente, no obstante, cuando se hace girar el detector de modo que una de las varillas se aproxime a una posición situada directamente por debajo de los centros de los elementos sísmicos, es evidente que los elementos pueden resultar inestables y es imposible aumentar la sensibilidad más allá de un valor máximo dado.

15. En un detector de este tipo, en el cual hay por lo menos tres varillas eléctricamente conductoras, extendidas horizontalmente, las varillas se pueden disponer para que los elementos sísmicos se puedan sostener por lo menos sobre dos pares diferentes de varillas, siendo la separación lateral de las varillas en cada par diferente a la separación lateral de las varillas en el otro par por lo que cada par puede sostener los elementos sísmicos con un grado diferente de sensibilidad a las vibraciones.

20. En este caso, los ejes longitudinales de las varillas puedan quedar en planos que salen en radio desde un eje común de intersección y se sitúan de modo que la separación angular entre un par de planos adyacentes difiera de la separación angular en

30.

tre otro par de planos adyacentes.

5. Cuando existen por lo menos cuatro varillas eléctricamente conductoras, extendidas horizontalmente, provistas cada una de una superficie cóncava de sustentación, se pueden disponer las varillas separadas por lo menos en dos pares; los ejes geométricos de las varillas de cada par pueden quedar en planos paralelos; la separación lateral de las varillas de cada par puede diferir de la separación lateral de las varillas de otro par.
10. En una construcción preferible, cuando existen por lo menos dos pares de varillas, las varillas de cada par se sitúan simétricamente sobre lados opuestos de un plano común. Solamente se tiene que invertir el detector para convertirlo de una sensibilidad de funcionamiento a otra sensibilidad de funcionamiento.
15. Cuando existen por lo menos tres varillas eléctricamente conductoras, extendidas horizontalmente, estas varillas se pueden disponer de modo que los elementos sísmicos se sostengan por un par de varillas de sustentación; un primer circuito de detección se puede conectar a dicho par de varillas de sustentación y funcionar para detectar un circuito interrumpido entre el par de varillas de sustentación, como resultado de las vibraciones; un segundo circuito de detección se puede conectar a una de las varillas de sustentación y por lo menos a una de las varillas previstas además de las varillas de sustentación para funcionar la detección de cualquier conexión eléctrica entre la citada de las varillas de sustentación y la citada de las varillas previstas de un modo adicional, por medio de por lo menos uno de los elementos sísmicos.
- 20.
- 25.
30. Tres modalidades de la invención se describen a conti-

nucación, a título de ejemplo, tomando como referencia el dibujo adjunto, en el que:

5. La figura 1 es una vista de costado de un detector sensible a las vibraciones según la presente invención, en el cual se montan dos bolas sísmicas alternativamente en cada una de un par de varillas.

La figura 2 es una vista en sección transversal del detector ilustrado en la figura 1, e ilustra las bolas sísmicas montadas en el primer par de varillas.

10. La figura 3 es una vista en alzado y en sección transversal similar a la figura 2 pero ilustra las bolas sísmicas en otro par de varillas.

15. La figura 4 es una representación esquemática que ilustra el detector sensible a las vibraciones de las figuras 1 a 3, conectado a un primer y un segundo circuitos de detección para la detección e indicación de vibraciones y cargas de choque.

La figura 5 es una vista isométrica de un soporte para sostener el detector ilustrado en las figuras 1 a 4.

20. La figura 6 es una vista frontal esquemática de parte de una segunda forma de detector sensible a las vibraciones, según la invención, provisto de cinco varillas que tienen ejes geométricos que quedan en planos cuyos planos sale en radio desde un eje común de intersección, por lo que la separación angular en cada par de planos adyacentes es diferente a la separación angular entre cada otro par de planos adyacentes.

25. La figura 7 es una vista de costado de parte del aparato ilustrado en la figura 6; y las

30. Figuras 8 y 9 son vistas frontal y en planta de una tercera modalidad de la invención y representan un detector sensible a las vibraciones provisto de un imán para empujar dos ele-

mentos sísmicos ferromagnéticos en contacto entre sí.

5. Según se ilustran en las figuras 1 y 2, un detector sensible a las vibraciones según la invención, comprende un recipiente de plástico que tiene una caperuza 11 un núcleo 12 y un casquillo 13. La caperuza 11 tiene una abertura central para alojar un cable eléctrico 14 y un dispositivo de fijación 15 para sujetar el cable 14. El núcleo 12 está provisto de una pestaña radial 16 que se puede asentar a presión en un canal encarado radialmente hacia dentro 17 formado en la periferia interna del reborde 23 del extremo abierto de la caperuza 11. Dos pares de varillas de latón con baño de oro 18A, 18B y 19A, 19B se empotran en el núcleo 12 y tienen extremos interiores 20A, 20B y 21A, 21B a los que se conectan los conductores del cable 14, respectivamente, a estañosoldadura o por soldaduras de puntos. El reborde 22 del extremo abierto del casquillo 13 encaja entre el reborde 23 de la caperuza 11 y el núcleo 12 y se forma, en su extremo interior, con rebajos para sostener los extremos libres de las varillas 18A, 18B, 19A y 19B. Con esta forma de construcción, las varillas 18A a 19B se mantienen sujetas en su sitio y los elementos de plástico del detector se pueden sujetar entre sí por soldadura ultrasónica de las zonas en las que se superponen.

10. Según se ilustran en las figuras 1 y 2, las dos varillas 18A y 18B se doblan para formar partes poco profundas en forma de V que proporcionan superficies cóncavas 24 para sostener dos bolas de latón con baño de oro 25 que descansan sobre extremos e inclinados en sentidos opuestos de las partes en forma de V de las varillas 18A y 18B, para tender a bascular una hacia la otra manteniendo un contacto de punto para una conexión eléctrica entre las dos bolas 25.

Según se ilustra en la figura 2, los ejes de las varillas 18A y 18B definen planos paralelos que se sitúan simétricamente en lados opuestos de un plano vertical que pasa a través del eje del detector 10. Según se ilustra, las varillas 19A, 19B se acoplan de una manera similar a las varillas 18A y 18B y definen dos planos paralelos adicionales que se sitúan simétricamente sobre lados opuestos del plano vertical de simetría, pero se separan con mayor amplitud que los planos definidos por los ejes de las varillas 18A y 18B. Así, según se ilustran en la figura 3, cuando se invierte el detector 10, y las bolas 25 se sostienen sobre las varillas 19A y 19B las bolas 25 se sostienen en puntos laterales separados con mayor amplitud y, por lo tanto, son más estables y, por consiguiente, menos sensibles a las vibraciones. No obstante, en ambos casos, las bolas 25 se montan en extremos inclinados en sentidos opuestos de las partes en forma de V de las varillas para ser empujadas en contacto entre sí y mantener el contacto de punto para la conexión eléctrica.

Según se ilustra en la figura 4, los extremos 20A y 20B de las varillas 28A y 28B se conectan por conductores 14A y 14B a los terminales 30A y 30B de un primer circuito de detección 30 que funciona, de una forma conocida, para detectar condiciones de circuito abierto entre las dos varillas 18A y 18B como resultado de las vibraciones de las que se someten el detector. Los conductores 14C y 14D, que se extienden respectivamente desde los conductores 14A y 14B, se conectan al terminal 31A de un segundo circuito de detección que funciona, de una manera conocida para detectar un estado de circuito cerrado entre una u otra de las varillas 18A y 18B con una u otra de las varillas 19A y 19B. El conductor 14E conectan los extremos 21A y 21B de las varillas 19A y 19B al terminal 31B del segundo circuito de detección 31.

5. Evidentemente, cuando se invierte el detector 10, según se ilustra en la figura 3, los conductores 14A a 14E del cable 14 se pueden reorganizar para tener la seguridad de que el extremo 21A y 21B de las varillas 19A y 19B se conecten al primer circuito de detección 30 y que se hagan las conexiones apropiadas al segundo circuito de detección 31.

10. En una modalidad práctica construida según se ilustra en las figuras 1 a 4, las varillas 18A a 19B podrían tener un diámetro de 1,59 mm para sostener bolas 25 de 6,35 mm de diámetro. Según se ilustra con mayor claridad en las figuras 2 y 3, la periferia exterior del casquillo 13 se forma con 24 dientes de sierra extendidos axialmente y separados equiangularmente 26 para introducirse en un soporte con abertura 27 (figura 5) que tiene una periferia interior con forma complementaria 28. Una o ambas

15. de estas periferias coincidentes se pueden conificar para tener la seguridad de que el detector 10 se acufie firmemente en su sitio dentro del soporte 27. De este modo, marcando apropiadamente el extremo del casquillo 13 para indicar la posición del plano de simetría entre las varillas 18A a 19B de cada par y las posiciones relativas de cada par, el detector 10 se puede montar con

20. el plano de simetría con un ángulo que no exceda de 15° de la vertical, cualquiera que sea la orientación del soporte 27 que aloja el casquillo 13. El soporte 27 puede estar, provisto por lo tanto, de orejetas 29, según se ilustra, para acoplamiento a

25. superficies inclinadas y horizontales, o puede formar parte de un adaptador para una caja de empalmes en la cual se hacen conexiones entre el detector y el primer y segundo circuito de detección.

30. En la modalidad ilustrada en las figuras 6 y 7, cinco varillas 18C, 18D, 18E, 18F y 18G se doblan cada una para formar

partes en forma de V poco profundas que proporcionan superficies cóncavas 24 para sostener dos bolas 25 las cuales descansan sobre extremos inclinados en sentidos opuestos de las partes en forma de V de los pares adyacentes de varillas, de modo que las

5. bolas 25 tiendan a rodar una hacia la otra. No obstante, en este caso, los ejes geométricos de las varillas quedan en cinco planos OA, OB, OC, OD y OE que salen en radio desde un eje común O de intersección y se separan angularmente 52° , 62° , 72° , 82° y 92° . Así, girando el detector alrededor del eje O, se pueden dis

10. poner pares de varillas separados de una forma diferente para sostener las dos bolas 25, proporcionando por lo tanto sensibilidad de funcionamiento diferentes. En otros respectos, el detector se construye según se ha descrito con relación a las figuras 1 a 3 y se puede conectar a circuitos de detección 30 y 31 de una

15. manera similar ala descrita con relación a la figura 4.

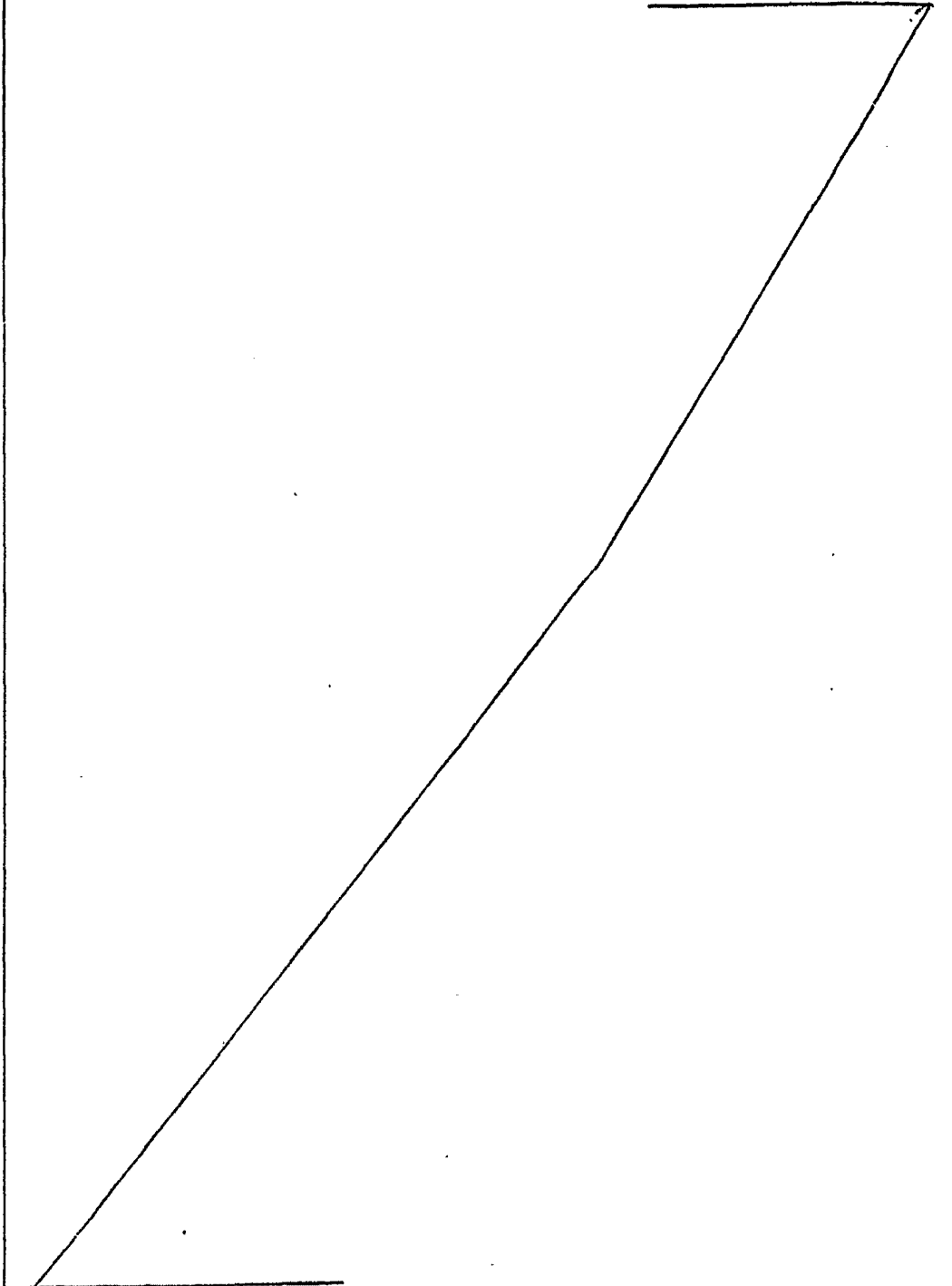
En la modalidad ilustrada en las figuras 8 y 9, dos bolas de acero con baño de oro 25 se montan sobre dos varillas 18H, pero en este caso las varillas no tienen partes dobladas, y por consiguiente, no tienen superficies cóncavas de sustentación. Se

20. según se ilustra, un imán 33 se dispone con sus polos Norte y Sur N y S situados sobre lados opuestos de las dos bolas 25 por lo que las bolas 25 forman parte del circuito magnético para el campo magnético 34 que se extiende entre los polos N y S del imán 33. Por consiguiente, las bolas 25 son empujadas en contacto

25. entre sí para establecer una conexión eléctrica sin movimiento lateral sensiblemente restrictivo de una bola 25 con relación a la otra. A parte de la utilización de varillas de sustentación sin doblar 18H y el imán 33, el detector se construye según se ha descrito con relación a las figuras 1 a 3.

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así

como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constatar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en detectores de vibraciones de dos o más elementos sísmicos, del tipo que comprende por lo menos un par de varillas paralelas, eléctricamente conductivas, al menos dos elementos sísmicos que tienen superficies exteriores eléctricamente conductivas montadas sobre las varillas del par para proporcionar conexiones eléctricas paralelas entre éstas dos varillas, caracterizados porque se utilizan medios posicionadores para empujar a cada elemento sísmico en contacto con un elemento sísmico adyacente para asegurar una conexión eléctrica entre elementos adyacentes cualquiera que con el movimiento relativo de los elementos adyacentes en sentido transversal a las varillas.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos sísmicos tienen forma de bolas esféricas.
15. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque los dos elementos sísmicos contienen ambos material ferromagnético y los medios posicionadores comprenden medios de imán situados para formar un campo magnético que obliga a los dos elementos sísmicos uno hacia el otro.
20. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque las varillas eléctricamente conductivas se extienden horizontalmente y los medios posicionadores comprenden superficies cóncavas de sustentación provistas respectivamente en las varillas y dispuestas para sostener los elementos sísmicos de modo que cada uno de los elementos sísmicos sea empujado por gravedad, hacia las partes más bajas de las superficies cóncavas de sustentación previstas en las varillas del par y, por lo tanto,
25. en contacto por lo menos con un elemento sísmico adyacente.
- 30.

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen por lo menos tres varillas eléctricamente conductoras dirigidas longitudinalmente que están provistas cada una de una superficie cóncava de sustentación; las varillas se disponen de modo que los elementos sísmicos se puedan sostener al menos en dos pares diferentes de varillas; la separación lateral de las varillas en cada par difiere de la separación lateral de las varillas entre cada uno de los pares de modo que cada par pueda sostener los elementos sísmicos con un grado diferente de sensibilidad a la vibración.

15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque los ejes longitudinales de las varillas quedan en planos que salen en radios de un eje común de intersección y se disponen de modo que la separación angular entre un par de planos adyacentes difiera de la separación angular entre otro par de planos adyacentes.

20. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque se disponen por lo menos cuatro varillas eléctricamente conductoras dirigidas horizontalmente que están provistas cada una de una superficie cóncava de sustentación; disponiéndose varillas separadas por lo menos en dos pares; quedando los ejes de las varillas de cada par de planos paralelos; y diferenciando la separación lateral de las varillas de cada par de la separación lateral de las varillas de por lo menos otro par.

25. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque se disponen por lo menos dos pares de varillas y las varillas de cada par se disponen simétricamente en lados opuestos de un lado común.

30. 9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 5 a 8, caracterizados porque se dispone de un primer circuito de detec-

5. ción que se conecta al par de varillas de sustentación y funciona para detectar una conexión de circuito interrumpido entre el par de varillas de sustentación como resultado de la vibración, y un segundo circuito de detección conectado por lo menos a una de las varillas prevista además de las varillas de sustentación y a una de las varillas de sustentación y que funciona para detectar una conexión entre la citada varillas de sustentación y la otra varillas citada prevista adicionalmente.

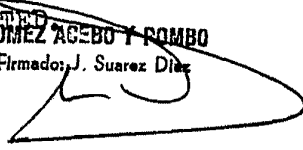
10. 10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las varillas se montan en un recipiente que tiene una superficie generalmente cilíndrica que se forma a intervalos separados equiangularmente con formaciones idénticas dorogadas axialmente para que el recipiente se pueda insertar axialmente en una abertura que tiene formaciones complementarias en una pluralidad de orientaciones diferentes.

15. 11.- Perfeccionamientos en detectores de vibraciones de dos o mas elementos sísmicos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 29 MAR 1979

INERTIA SWITCH LIMITED
J. M. GOMEZ ACEBO Y COMBO
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz



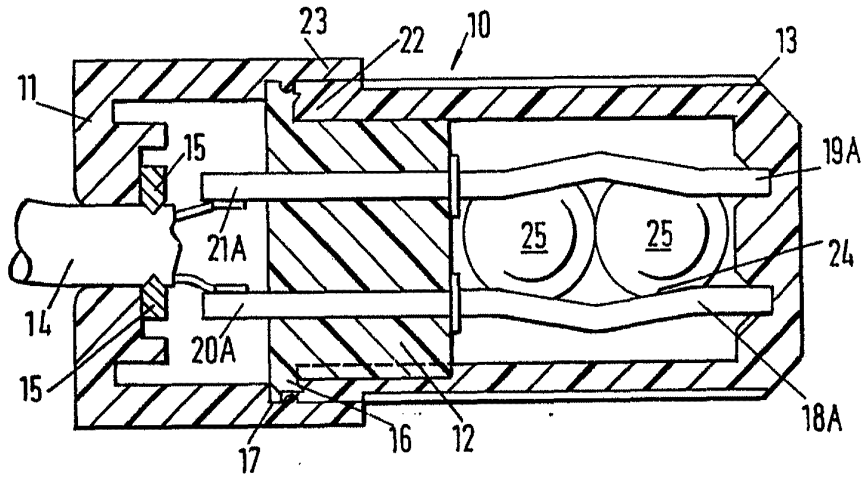


FIG. 1.

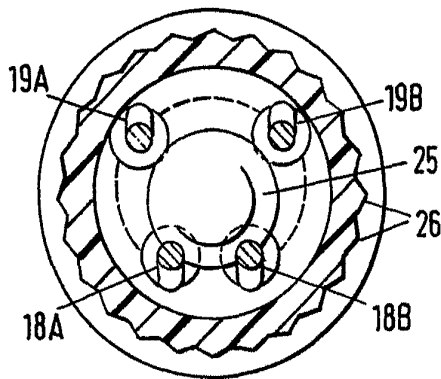


FIG. 2.

FORMULA
VARIABLE

22 MAR. 1979

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

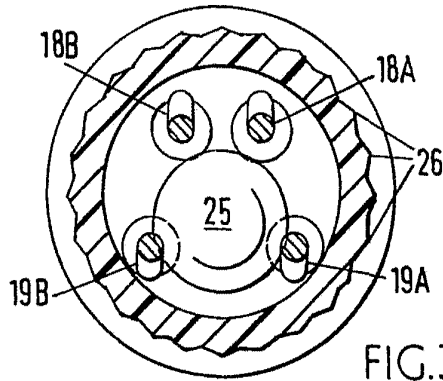


FIG. 3.

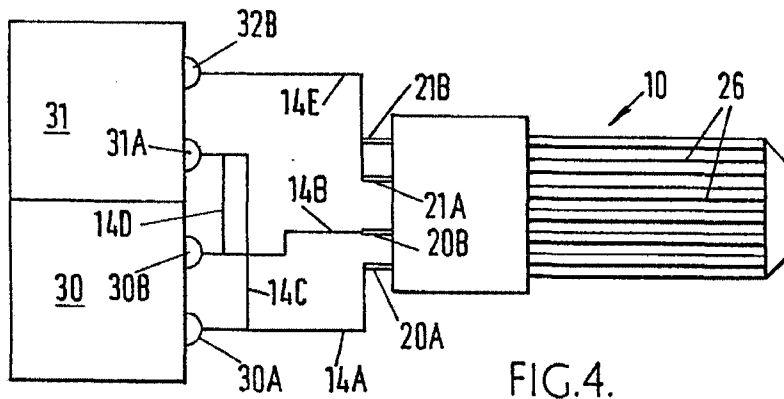


FIG. 4.

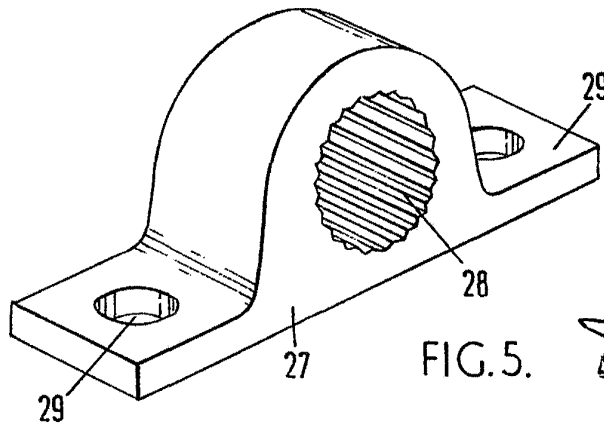


FIG. 5.

ESCALA
VARIABLE

MAR 22 1979
J. E. EGRELLA SOTO Y FORTU
p. Firmado: J. Suarez Dña.

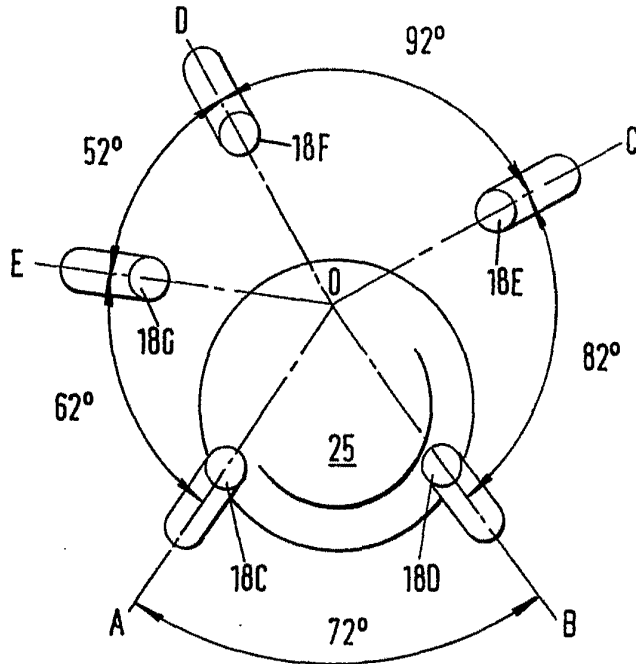


FIG. 6.

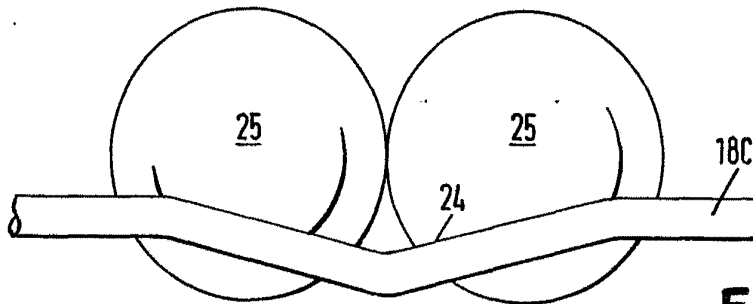


FIG. 7.

ESCALA
VARIABLE

~~RECEIVED~~ 2 MAR. 1979
[Signature]

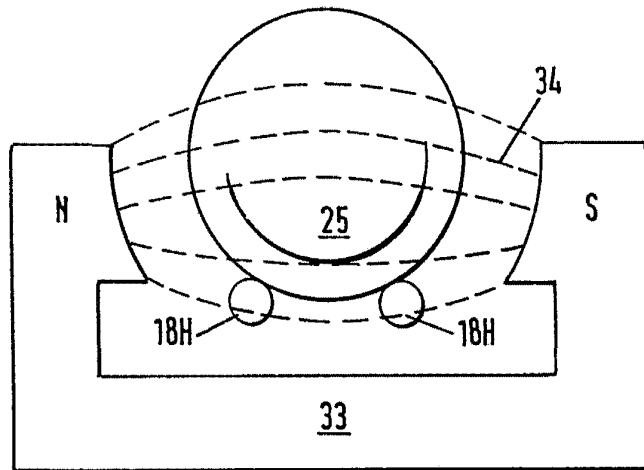


FIG. 8.

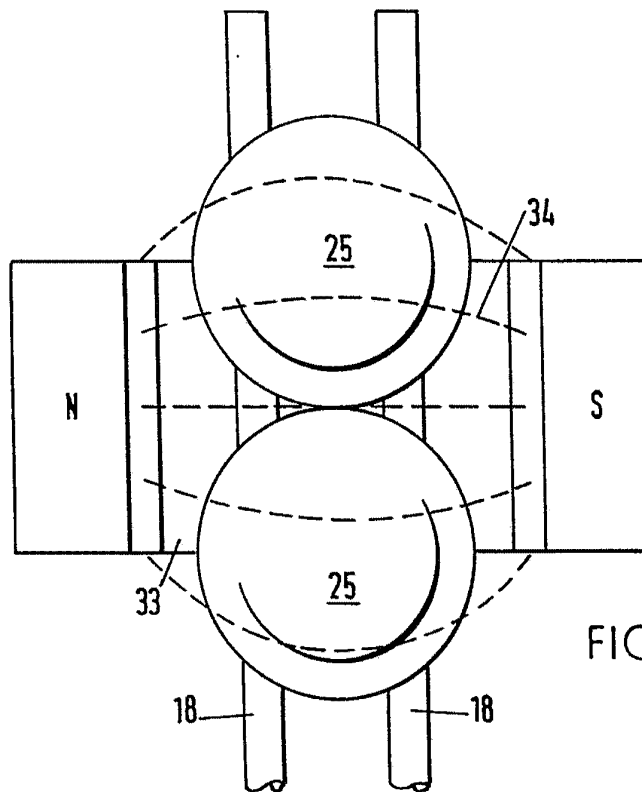


FIG. 9.

**ESCALA
VARIABLE**

7 2 MAR. 1979

~~Mano~~
~~Elaborado en el Departamento de Ingeniería~~
~~Elaborado en el Departamento de Ingeniería~~