

PATENTE DE INVENCION

Ref: VPA 73/3796 kb SPA.

Inv. F16F

3

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN AMORTIGUADORES PARA LA ABSORCION
DE VIBRACIONES DE DESARROLLO HORIZONTAL ENTRE EL FUNDA
MENTO Y LA BASE DE UN APARATO.

Solicitante: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlin y München,
entidad alemana, residente en, Wittelsbacherplatz
2, D-8000 München 2, República Federal Alemana.

La presente invención se refiere a un amor-
tiguador para la absorción de vibraciones de desarrollo
horizontal entre el fundamento y la parte de base de un
aparato, especialmente de una aparamenta de alta tensión
5. a emplazar en regiones expuestas a terremotos, con una

primera parte que puede anclarse fijamente en el fundamento y una segunda parte que es horizontalmente movable con respecto a la primera y que puede acoplarse fijamente con la parte de base, así como con medios para amortiguar la vibración entre ambas piezas amortiguadoras.

5.

En el emplazamiento de las aparatas de alta tensión, como por ejemplo disyuntores al aire libre, en regiones expuestas a terremotos, existe con frecuencia el problema de alejar de la parte de base del aparato las vibraciones de desarrollo horizontal causadas por ondas sísmicas, al objeto de evitar que la aparata sufra daños.

10.

Los elementos elásticos de goma usuales en el comercio, los así llamados cauchos-metales, que entran en consideración como piezas de apoyo para máquinas más pequeñas, no son adecuados como amortiguadores para, por ejemplo, aparatas de alta tensión que pesan varios miles de kilogramos, porque su capacidad de trabajo se pierde en gran parte por el peso apoyado, es decir, los cuerpos amortiguadores de los cauchos-metales están ya tan deformados por la carga, de modo que se comportan como cuerpos inflexibles y rígidos.

15.

20.

De la DT-PS 335 259 se conoce un fundamento para máquinas de gran potencia con masas de máquinas de movimiento de vaivén o circulante, que está construido de manera que las vibraciones que parten de las masas de la máquina no son transmitidas al fundamento. Para ello se ha previsto en el fundamento conocido, un bloque de fundamento que descansa sobre cojinetes de rodillos y que se apoya a través de amortiguadores adicionales, por ejemplo amortiguadores hidráulicos con colchón de aire, sobre estribos. De esta manera se obtiene un dispositivo amortiguador con una primera parte superior que puede unir-

25.

30.

5. se con el aparato y una segunda parte inferior que puede anclarse con el fundamento, siendo ambas partes del dispositivo amortiguador guiadas a través de cojinetes de rodillos para lograr, a elección, un movimiento horizontal conjunto. Unos elementos amortiguadores centradores están dispuestos entre la parte superior y la inferior.

10. Para amortiguar las vibraciones en máquinas lavadoras de tambor con centrifugado se conoce además de la DT-AS 1 182 604 una disposición en la que se han previsto cuerpos rodantes tanto en la placa de base como también en la parte superior de la máquina que permiten una movilidad horizontal de la máquina. En la disposición conocida se han previsto adicionalmente unos forros de freno entre la placa de base y la parte superior de la máquina por los que se logra reducir la energía del movimiento horizontal.

15. Finalmente se conoce de la Patente de Utilidad Alemana 7 029 944 un amortiguador para aparamentos, a emplazar en regiones expuestas a terremotos, con esferas para un movimiento horizontal y con un cuerpo de goma anular como elemento amortiguador que centra las dos partes del amortiguador.

20. La finalidad de la invención es lograr una solución distinta de este problema, conseguir por medio de un amortiguador que las amplitudes de vibración de desarrollo horizontal entre el fundamento y la parte de base de un aparato queden sin efecto, especialmente alejar las ondas sísmicas de las aparamentos de alta tensión a emplazar en regiones expuestas a terremotos.

25. Partiendo del amortiguador mencionado al principio la invención consiste en que las dos partes del amortiguador están unidas entre sí a través de un péndulo, cuyos

30.

- extremos libres tocan en sentido oscilante cada vez una parte del amortiguador, y en que entre las partes amortiguadores está dispuesta como mínimo una superficie de fricción. Por la aplicación de la invención el aparato es, en amplios límites, libremente movable en sentido horizontal con respecto a las vibraciones producidas por un terremoto, es decir, está emplazado "en sentido flotante", destruyéndose entonces la energía del movimiento horizontal por una fricción preferentemente de efecto continuo.
- 5.
10. En una forma de ejecución preferente del amortiguador de invención se sujeta la parte amortiguadora acoplada con la parte de base del aparato en sentido suspendido frente a la otra parte amortiguadora. Los extremos libres del péndulo pueden estar provistos de articulaciones Cardán.
15. Una forma de ejecución especialmente ventajosa del amortiguador de invención consiste en construir la parte amortiguadora acoplable al fundamento como un portador en lo esencial en forma de U, entre cuyos brazos se mueve en sentido oscilante la parte amortiguadora unida con la parte de base del aparato. La articulación superior del péndulo puede estar fijada en la base del portador en forma de U. Una forma de ejecución especialmente ventajosa del amortiguador de invención se obtiene cuando se dispone entre los extremos libres del portador en forma de U una superficie de fricción sobre la que se apoya elásticamente un cuerpo de freno unido con la parte de base del aparato. De esta manera la energía del movimiento, al producirse vibraciones, puede ser transformada de modo especialmente ventajosa en calor de fricción.
- 20.
- 25.
30. Una forma de ejecución especialmente favorable del amortiguador de invención, se consigue cuando la superfi-

- cio de fricción está dispuesta entre las partes de la articulación Cardán y cuando actúan unos resortes sobre ella. Así se realiza la amortiguación de la vibración de un modo especialmente ventajoso por medio de una superficie de fricción, que está desplazada en un elemento constructivo de todas maneras existente del amortiguador, siendo la amortiguación de la vibración independiente de la posición de instalación y teniendo, por lo tanto, un efecto uniforme.
- 5.
- Con ello se logra una construcción especialmente favorable si los resortes son resortes de disco que actúan sobre la superficie de fricción y que pueden estar situados sobre los pernos de la articulación Cardán. Para una amortiguación de fricción uniforme durante largos períodos puede ser conveniente disponer la superficie de fricción en sentido cubierto en el interior de la articulación Cardán. De esta manera se pueden mantener alejadas de las superficies de fricción los ensuciamientos e influencias corrosivas. Una forma de ejecución de este tipo es, sobre todo, adecuada para un emplazamiento a la intemperie.
- 10.
- 15.
- 20.
- Otras ventajas y detalles del amortiguador de invención se describen a base del dibujo.
- En la figura 1 se muestra en representación esquemática y en una vista un disyuntor de alta tensión en la ejecución según el tipo de un disyuntor al aire libre.
- 25.
- En las figuras 2 y 3 se muestra el amortiguador, en un alzado y en un alzado lateral, para un disyuntor según la figura 1.
- La figura 4 representa, en un alzado, un amortiguador un poco distinto para un disyuntor según la figura 1.
- 30.
- Las figuras 5 y 6 muestran, en un alzado y en

un alzado lateral, una primera forma de ejecución de una articulación Cardán para el amortiguador de invención.

La figura 7 representa, en esquema y en corte, otra forma de ejecución de una articulación Cardán para un amortiguador según la invención.

- 5.
- 10.
- 15.
- El disyuntor 1 dibujado en la figura 1 posee dos cámaras de conexión 2,3 conectadas eléctricamente en serie, que se unen entre sí a través de un cabezal de engranaje 4 y que están situadas a través de aisladores de apoyo 5,6 sobre una parte de base 7 del aparato que se une a través de amortiguadores 8 con el fundamento 9. La parte de base 7 del aparato puede unirse a través de tres o más amortiguadores 8 con el fundamento 9. El disyuntor de alta tensión diseñado por ejemplo para una tensión de 220 kV puede tener un peso de aproximadamente 6.000 kg.

- 20.
- Para mantener alejadas del disyuntor 1 las amplitudes de vibración transmitidas durante un terremoto sobre el fundamento 9 se han previsto los amortiguadores 8. Por lo tanto, estos amortiguadores tienen la misión de mantener alejadas de la parte de base del aparato en primer lugar las vibraciones de desarrollo horizontal perjudiciales para el disyuntor y eliminar con ello el peligro de que el disyuntor sufra daños.

- 25.
- 30.
- El amortiguador 8 consiste, tal como se ve en las figuras 2 y 3, en lo esencial en dos partes amortiguadoras 10 y 11 movibles una contra otra. La primera de las partes amortiguadoras 10 se puede anclar fijamente con el fundamento 9, mientras que la segunda parte 11 puede acoplarse fijamente con la parte de base 7 del aparato. Las dos partes amortiguadoras 10 y 11 se unen entre sí a través de un péndulo 12, cuyos extremos libres 13,14 tocan, en sentido oscilante, cada vez una

parte amortiguadora 10 ú 11. Para elló se proveen los extremos libres 13,14 del péndulo 12 con articulaciones Cardán 15,16.

La disposición de las partes amortiguadoras 10,11 se ha realizado de modo que la parte amortiguadora 11 acoplada con la parte de base 7 del aparato está sujeta en sentido suspendido frente a la otra parte amortiguadora.

5.

La parte amortiguadora 10 consiste, como se ve muy bien en la figura 3, en un portador en lo esencial en forma de U, entre cuyos brazos 17,18 se mueve en sentido oscilante la parte amortiguadora 11 unida con la parte de base 7 del aparato. En la base 19 del portador en forma de U está fijada la articulación superior 20 del péndulo 12. La articulación inferior 21 del péndulo está rigidamente unida con la parte amortiguadora 11. Entre los extremos libres 22,23 del portador en

10.

forma de U está dispuesta una superficie de fricción 24, sobre la que un cuerpo de freno 25, llevado por una guía 28 de tipo de telescopio y que sigue los movimientos horizontales de la parte amortiguadora 11, se apoya cargado de un resorte 26. El cuerpo de freno 25 lleva, en el lado del fondo, un forro de fricción 27. Con ello se puede transformar la energía del movimiento horizontal en calor de fricción.

15.

20.

El amortiguador 38 consiste, tal como se desprende de la figura 4 similar a la figura 2, en lo esencial en dos partes amortiguadoras 40 y 41 movibles una contra otra. La primera parte amortiguadora 40 se puede anclar fijamente con el fundamento 39 no representado en detalle, mientras que la segunda parte 41 se puede acoplar fijamente con la parte de base 37 del aparato 31. Las partes amortiguadoras 40 y 41 se unen entre sí a través del péndulo 42 cuyos extremos libres 43 y 44 tocan en sentido oscilante cada vez una parte amortiguadora 40

25.

30.

- y 41. Para ello, los extremos libres 43,44 del péndulo 42 están provistos de articulaciones Cardán 45,46. De esta manera se obtiene la disposición suspendida de una parte amortiguadora 41 frente a la otra parte amortiguadora estacionaria 40, garantizándose así dentro de amplios límites una movilidad horizontal libre de las partes amortiguadoras una con respecto a la otra.
5. En la figura 4 se halla la parte amortiguadora 41, frente a la parte amortiguadora 40, en una posición desviada que no corresponde a la posición de descanso.
10. La parte amortiguadora 40 consiste en un portador en lo esencial en forma de U, entre cuyos brazos 47 y 48 se mueve en sentido oscilante la parte amortiguadora 41 unida con la parte de base 37 del aparato. Con el fin de transformar la energía del movimiento horizontal generada al producirse amplitudes de vibración en calor de fricción, se debe prever entre las partes amortiguadoras 40 y 41 como mínimo una superficie de fricción. Esta superficie de fricción se dispone según la presente invención entre las piezas de la articulación Cardán y sobre esta superficie actúan resortes de presión.
15. Las figuras 5 y 6 muestran como primer ejemplo de ejecución de la invención una articulación Cardán 45, 46 que posee una horquilla 50 y una horquilla 51, que se unen entre sí, en sentido articulado, a través de un cabezal de articulación 52. Las articulaciones son formadas por pernos 53,54 que invaden en distintos planos en 90° uno contra otro el cabezal de articulación 52 y los extremos de horquilla de las horquillas 50 y 51.
20. Tal como demuestra la figura 5, el cabezal de articulación 52 está invadido por el perno 54 que en uno de sus lados lleva un cabezal 55. El cabezal tiene un saliente 56 situado contra la superficie 57 del cabezal de articulación 52. En
- 25.
- 30.

5. el otro lado el perno 54, bajo intercalación de un paquete de resortes, compuesto de varios resortes de disco 58, y de una placa de presión 59, está provisto de una tuerca reguladora 60 por la que se puede regular la fuerza de resorte del paquete de resorte que actúa sobre el perno 54. La posición fijada de la tuerca 60 es ajustada por medio de un pasador 61 que fija la posición de giro de la tuerca frente al perno y que invade el perno 54.

10. Bajo la fuerza de los resortes de disco 58 empuja el saliente 56 el cabezal de articulación 52 con su superficie 62 contra la superficie 63 de la horquilla 60. Ambas superficies 62,63 pueden estar provistas de un forro de fricción. Estas forman la superficie de fricción para reducir la energía del movimiento.

15. En la figura 6 se desprende otra vista de la articulación Cardán 45,46 en la que se designan las piezas idénticas con la misma cifra de referencia. Tal como se ve en la figura 6, el perno 53 está construido de la misma manera que el perno 54 y sobre el que actúa un paquete de resorte compuesto de varios resortes de disco 64. El diseño constructivo y el efecto de la articulación formada por el perno 53 son también los mismos que los descritos en relación con el perno 54. De esta manera se obtienen en la articulación Cardán 45,46 unas superficies de fricción 65 en la horquilla 51 en el cabezal de articulación 52 y ambas pueden estar provistas asimismo con un forro de fricción.

25. La figura 7 muestra una forma de ejecución un poco distinta de la articulación Cardán 45,46 en la que las piezas idénticas llevan las mismas cifras de referencia. Esta forma de ejecución es distinta en lo esencial porque los pernos de

30.

articulación 54 y 53 tienen un cabezal ampliado 55 que guía los pernos 54 y 53, respectivamente, por medio de un pasador 67, en sentido rígido a la torsión, pero axialmente desplazable frente a las horquillas 50,51. La disposición rígida a la torsión de los pernos 54 y 53, obtenida de esta manera, crea la posibilidad de prever dos instalaciones amortiguadoras para cada perno 53 y 54. La primera disposición amortiguadora se halla entre el saliente 56 y la superficie de fricción 57. Esta es formada por un disco 68 de material de fricción. La segunda disposición amortiguadora se obtiene de modo similar que como en la forma de ejecución según las figuras 5 y 6 entre las superficies 62 y 63, conteniendo la segunda disposición amortiguadora un disco igual 68 como material de fricción.

Por lo demás, la disposición de articulación para el perno 53 es la misma que para el perno 54.

Los paquetes de resorte 58, dispuestos fuera de las horquillas 50 y 51, con los dispositivos de ajuste 59, 60, 61 pueden estar cubiertos por una caperuza protectora contra el polvo 69 fijada en las horquillas 50,51.

En los dos ejemplos de ejecución descritos como últimos se disponen las superficies de fricción 62,63 en sentido cubierto en el interior de la articulación Cardán, de modo que los ensuciamientos e influencias corrosivas no perjudican o varían, ni aún en un servicio más prolongado a la intemperie, el efecto amortiguador del amortiguador. De esta manera se mantienen las propiedades del amortiguador de invención sin conservación especial durante un largo período de tiempo.

NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe

hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a las solicitudes de Patente presentadas en

5. Alemania con fecha y número siguientes: 21 de septiembre de 1973 nº P 23 48 135.8 y 2 de abril de 1974, nº P 24 16 319.7; acogién-

10. dose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Inven-

ción por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en amortiguadores para la abrasión de vibraciones de desarrollo horizontal entre el fundamento y la base de un aparato; caracterizándose por lo siguiente:

15. 1.- Perfeccionamientos en amortiguadores para la absorción de vibraciones de desarrollo horizontal entre el fundamento y la base de un aparato, especialmente de una aparamenta de alta tensión a emplazar en regiones expuestas a terremotos, con una primera parte que puede anclarse fijamente en el fundamento y una segunda parte que es horizontalmente movable

20. con respecto a la primera, y que puede acoplarse fijamente con la parte de base, así como con medios para amortiguar la vibración entre ambas piezas amortiguadoras, caracterizados porque las dos piezas amortiguadoras se unen entre sí a través de un péndulo, cuyos extremos libres tocan en sentido oscilante cada

25. vez una pieza amortiguadora, y porque entre las piezas amortiguadoras se dispone como mínimo una superficie de fricción.

30. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la pieza amortiguadora acoplada con la parte de base del aparato, se sujeta en sentido suspendido frente a la otra pieza amortiguadora.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque los extremos libres del péndulo están provistos de articulaciones Cardán.

5. 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque la pieza amortiguadora que se ancla en el fundamento es la formada por un portador esencialmente en forma de U, entre cuyos brazos se mueve en sentido oscilante la pieza amortiguadora unida con la parte de base del aparato.

10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque en la base del portador en forma de U se fija la articulación superior del péndulo.

15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4 ó 5, caracterizados porque entre los extremos libres del portador en forma de U, se dispone la superficie de fricción sobre la que se apoya elásticamente un cuerpo de freno unido con la parte de base del aparato.

20. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la superficie de fricción se dispone entre las piezas de articulación Cardán y porque sobre ella actúan resortes.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque los resortes son resortes de disco.

25. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7 ó 8, caracterizados porque la superficie de fricción se dispone en sentido cubierto en el interior de la articulación Cardán.

30. 10.- Perfeccionamientos en amortiguadores para la absorción de vibraciones de desarrollo horizontal entre el fundamento y la base de un aparato; tal y como queda descrito

sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

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

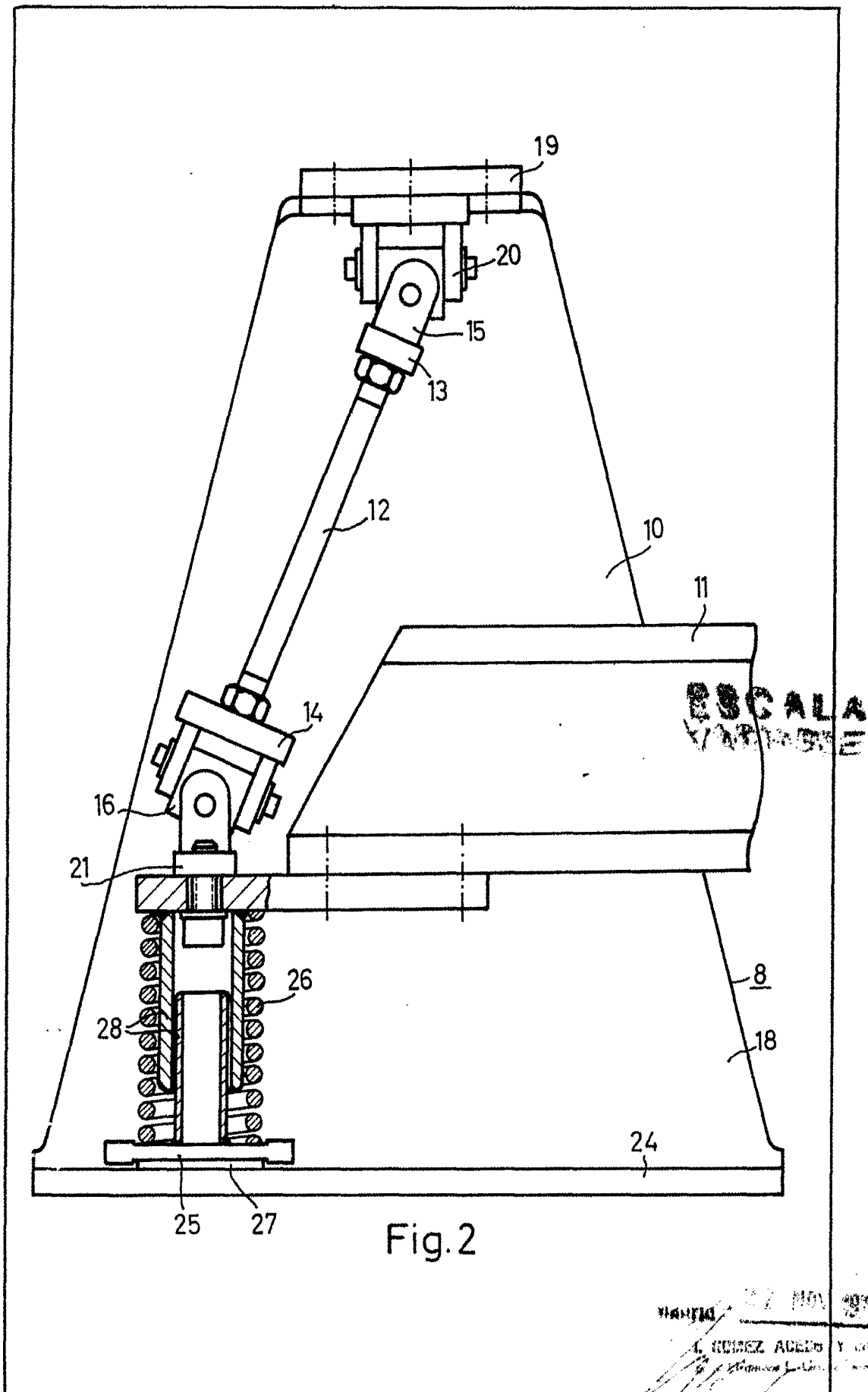
Madrid,

22 NOV. 1974

SIEBENS AKTIENGESELLSCHAFT

L. GOMEZ ACEBS Y MOUET
p. p. Firmada L. Gomez Acebs

y München



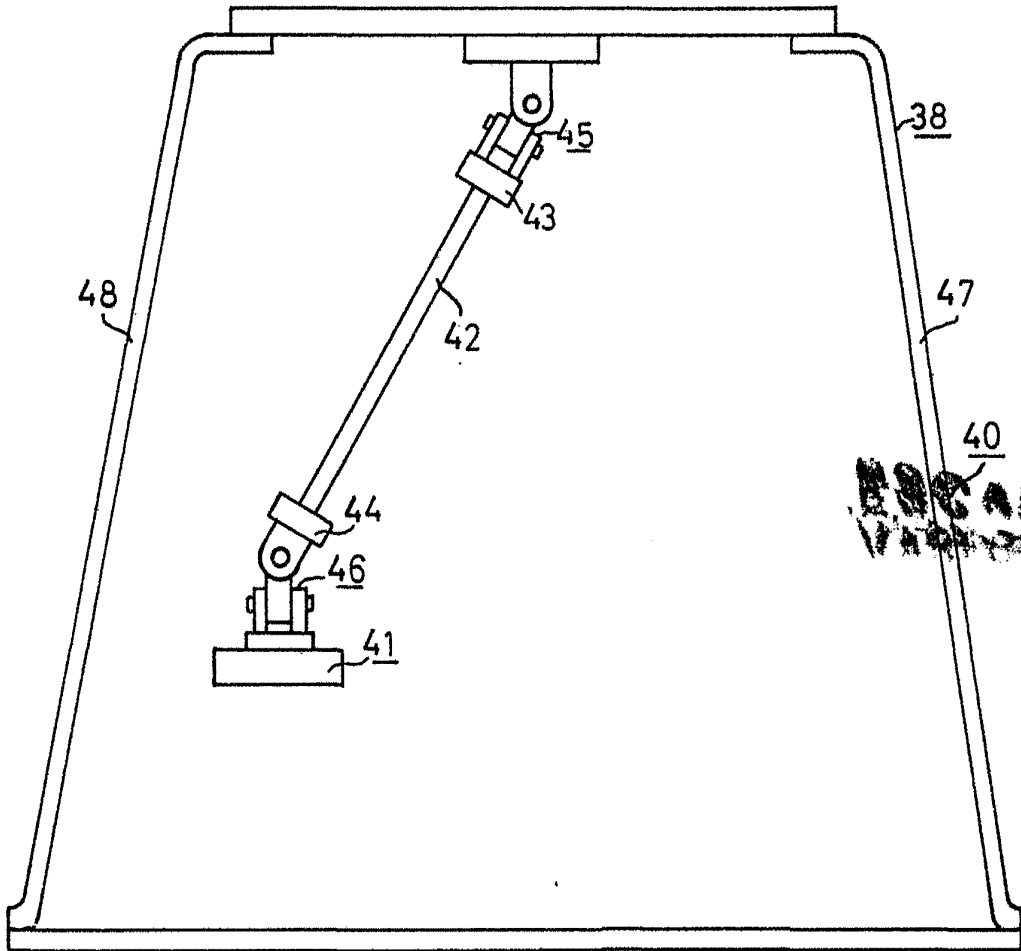


Fig. 4

REPUBLICA ARGENTINA
SECRETARÍA DE ESTADO
DE INTERIORES
B. P. Fernández L. G. Fernández

[Handwritten signature]

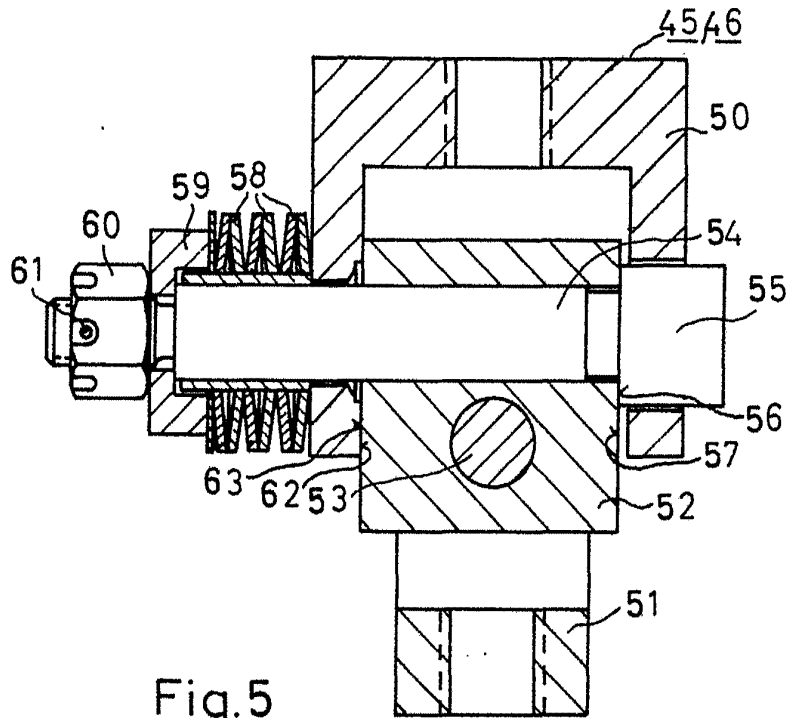


Fig. 5

ESCALA
VARIABLE

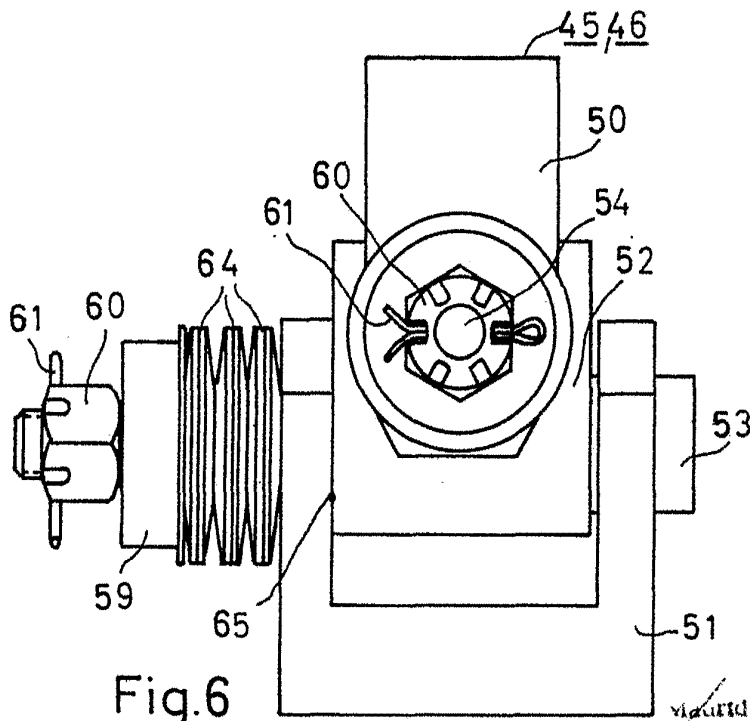


Fig. 6

Madrid, 20 de Mayo de 1901.
L. GONZÁLEZ AGUIRRE Y CAÑAS
Ingenieros de Minas y de Obras Públicas

y München

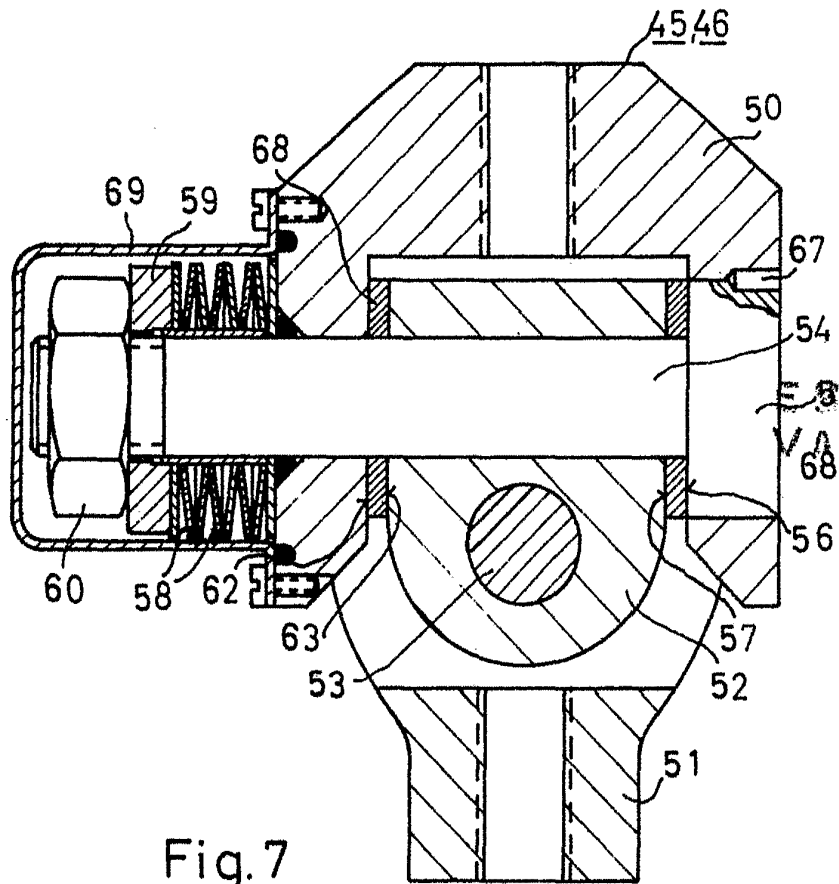


Fig. 7

ESCALA VARIABLE

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Dr. Ing. Friedrich L. Grosse, Präsident

[Handwritten signature]