

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

| | | | |
|-------|----------|--|-------|
| 19 ES | 11 21 | NUMER 458892 | 10 A1 |
| | 22 | FECHA DE PRESENTACION 18 MAYO 1977 | |

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|------------------------------|--------------------|---------------|
| 30 PRIORIDADES: 31 NUMERO | 32 FECHA | 33 PAIS |
| Ser. 687.712 | 19 de Mayo de 1976 | Norteamerica. |

| | | |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | FIGF | |

| |
|---|
| 54 TITULO DE LA INVENCION |
| Perfeccionamientos en amortiguadores mecánicos. |

| |
|---|
| 71 SOLICITANTE (S) |
| THE BABCOCK & WILCOX COMPANY, entidad norteamericana. |

| |
|---|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE |
| residente en 161 East 42nd Street, New York, New York 10017, EE.UU. de A. |

| |
|----------------------------|
| 72 INVENTOR (ES) |
| JOSEPH DANIEL NEMETH. Ing. |

| |
|-----------------|
| 73 TITULAR (ES) |
| |

| |
|-------------------------------------|
| 74 REPRESENTANTE |
| D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo. |

La presente invención se refiere a supresores de choque y, de un modo más particular, a un amortiguador sensible a la velocidad.

5. En muchas aplicaciones existe la necesidad de restringir, reducir al mínimo o suprimir el movimiento del equipo y tuberías, con relación a su recinto de sustentación, dando por resultado fuer-
zas perturbadoras tales como pulsación del flujo, oscilaciones, empujes de rotura de tuberías y movimientos sísmicos. Además, esta restricción o supresión del choque debe conseguirse durante pertur-
10. baciones de un momento de gran velocidad o aceleración mientras que, durante el movimiento térmico normal, de dilatación o contracción, se debe permitir el movimiento de baja velocidad asociado con el mismo.

15. De un modo más específico, en plantas comerciales generadoras de energía, existe la necesidad de emplear supresores de choque que, cuando se someten a fuerzas perturbadoras de un nivel mínimo predeterminado, actúen como puntal rígido o soporte para evitar el movimiento relativo entre el equipo o tubería unidas al mismo y el edificio o estructura de la planta o central energética.
20. Por ejemplo, desde un punto de vista de seguridad, es conveniente evitar que un tubo roto fustigue el interior del edificio de una central. Además, para calcular fácilmente el diseño de seguridad de una planta de energía nuclear, sujeta a perturbaciones sísmicas, es también conveniente conectar fijamente el equipo y las tuberías
25. en el interior del edificio de la planta de energía nuclear a la estructura del edificio para evitar el movimiento relativo entre el edificio sometido a movimiento y el equipo en su interior. Además, debido a las grandes estructuras y elevadas temperaturas comprendidas en plantas comerciales de energía nuclear, se pueden pro-
30. ducir dilatación y contracción térmicas del orden de varios centi-

metros. En vista de las fuerzas perturbadoras que actúan sobre el equipo y las tuberías dentro de la planta de energía y los movimientos térmico asociados con el funcionamiento de la planta o central, un supresor de choque que sirve como puntal fuerte de elevado régimen elástico, en respuesta a un movimiento de velocidad de gran reacción y que sirva también para permitir el movimiento térmico, se considera muy necesario.

Los supresores o amortiguadores de choque comprenden generalmente amortiguadores del tipo de pistón hidráulico, amortiguadores de resorte y supresores mecánicos, v.g., por fricción. De un modo más particular, los supresores mecánicos comprenden en general una parte de movimiento lineal acoplada a partes elásticas y de fricción de rotación que proporcionan el refrenamiento mecánico. Todos los dispositivos anteriores, además, consisten en general en depósitos y válvulas, o conjuntos de tuercas roscadas, muelles de centrado y placas de fricción y suelen ser complicados, costosos, y estructuras de gran tolerancia difíciles de reparar, ensamblar y e inspeccionar, e inclusive algunas tienen restricciones de orientación.

Por consiguiente, existe la necesidad de proporcionar un supresor de choque robusto que actúe como puntal rígido con un elevado régimen elástico general capaz de resistir una perturbación impuesta exteriormente, pero permitiendo el movimiento de velocidad relativamente baja, por ejemplo procedente de la dilatación y contracción térmicas, y que también sea de diseño sencillo y económico (baja tolerancia), fácil de inspeccionar y ensamblar y sin restricciones de orientación.

Según este invento, se proporciona un amortiguador o supresor de choque que permite la dilatación y contracción debidas a movimientos térmicos y similares y que restringe o suprime los

movimientos repentinos de gran velocidad o aceleraciones de un nivel mínimo predeterminado.

- De un modo específico, el amortiguador mecánico por fricción según éste invento comprende un par de elementos estructurales opuestos o articulaciones principales que tienen partes en acoplamiento deslizante por fricción entre sí. Además, las perturbaciones de gran velocidad aumentan la fuerza de restricción por fricción del supresor por medio de una fuerza de compresión que actúa sobre las superficies de contacto por fricción, con lo que se aumenta de una forma proporcional la fuerza de restricción por fricción resultante. O sea, el amortiguador comprende medios de compresión situados en cada uno de los brazos principales en relación entre sí y opuestos al contacto deslizante de los brazos principales. Cada uno de los medios de compresión, además, se conecta de una forma móvil a su brazo principal opuesto respectivo de tal manera que proporciona una fuerza de compresión entre los brazos principales deslizantes durante el movimiento de gran velocidad, que aumenta proporcionalmente la fuerza de fricción entre los brazos principales. Además, los medios de compresión se unen cada uno a ambos brazos principales de tal manera que permiten los movimientos térmicos de baja velocidad entre los brazos.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- De un modo más específico, el supresor de choque o amortiguador de este invento comprende una parte de cuerpo cuyos extremos opuestos están provistos de medios de unión para sujetar un extremo en el amortiguador a la estructura del edificio y el otro extremo al equipo de tuberías. En particular, el amortiguador comprende un par de elementos estructurales o brazos principales en contacto deslizante entre sí a lo largo de una parte longitudinal de los brazos.
- 25.

30. Además, en cada uno de los elementos estructurales, sobre

- la parte longitudinal opuesta a la parte de contacto deslizante, se sitúa un bloque o elemento de refrenamiento unido por medio de un amortiguador neumático o hidráulico a su elemento estructural respectivo. Además, cada uno de los bloques de refrenamiento se conectan también al elemento estructural opuesto por medio de un muelle y un brazo conectados pivotalmente, donde el amortiguador y el muelle de cada bloque de refrenamiento se alinean con el eje geométrico longitudinal de los brazos principales manteniendo una relación opuesta.
- 5.
10. Los diversos rasgos de novedad que caracterizan al invento se indican de un modo particular en las reivindicaciones adjuntas y forman parte de esta memoria descriptiva. Para mejor comprender el invento, sus ventajas de funcionamiento y objetos específicos alcanzados por su uso, tomense como referencia los dibujos adjuntos
15. y la parte descriptiva en los cuales se ilustra y describe una modalidad preferible del invento.
- La figura 1 ilustra el amortiguador de este invento.
- La figura 2 es una vista frontal en la dirección de la línea 2-2 de la figura 1.
20. La figura 3 es una vista esquemática del principio de funcionamiento de este invento cuando se somete a una fuerza que produce tensión.
- La figura 4 es una vista esquemática del principio de este invento cuando se somete a una fuerza que produce compresión.
25. Para apreciar el invento de una forma más completa, tomese la descripción que sigue del invento ilustrada en los dibujos adjuntos.
- Refiriendonos a la figura 1, un amortiguador 10 según este invento se ilustra con un par de elementos estructurales o brazos
30. principales 12_A y 12_B situados en contacto de fricción deslizante

entre sí a lo largo de una parte longitudinal de los mismos. Sobre cada uno de los brazos se sitúan medios de compresión o bloques de refrenamiento 14_A y 14_B conectados cada uno pivotalmente a su brazo principal opuesto por una pluralidad de brazos menores 16 y pasadores 16_A , ilustrándose cuatro de los brazos 16 en esta modalidad del invento. Los bloques de refrenamiento 14_A y 14_B , además, se unen cada uno a sus brazos principales respectivos 12_A y 12_B por medio de un amortiguador 18_A y 18_B , respectivamente, y cada uno de los amortiguadores se unen a un anclaje 19_A y 19_B por medio de una barra de conexión 21_A y 21_B , respectivamente. Además, los bloques de refrenamiento 14_A y 14_B se conectan a su brazos principal opuesto respectivo por medio de muelles 20_A y 20_B , respectivamente.

Además, el amortiguador 18 y el muelle 20 de cada bloque de refrenamiento se conectan al bloque manteniendo una relación de oposición. Además, el amortiguador comprende medios de unión 22 en sus extremos opuestos para fijar el amortiguador, por ejemplo, entre la estructura del edificio y un tubo.

Los brazos 16 se unen pivotalmente a su bloque de refrenamiento respectivo y brazo principal en los extremos opuestos de los brazos 16. Además, la longitud de los brazos 16 es la necesaria para que al producirse compresión o tensión del amortiguador, uno de los bloques de refrenamiento se vea forzado pivotalmente en contacto de compresión con su brazo principal respectivo, mientras que el otro bloque de refrenamiento se ve forzado pivotalmente o girado de su brazo principal respectivo, formando un espacio de separación 24, entre los mismos. Además, los medios de ajuste como las tuercas de seguridad 26_A y 26_B , colocadas sobre los muelles 20_A y 20_B , respectivamente, proporcionan un ajuste prácticamente lineal del espacio de separación 24 entre los bloques de refrenamiento

14_A y 14_B, respectivamente.

5. En el funcionamiento y durante un movimiento normal de velocidad lenta, como el producido por dilatación o contracción térmica de un tubo o una pieza de equipo refrenados por el amortiguador 10 de este invento, Los amortiguadores 18_A y 18_B y los muelles 20_A y 20_B se oponen por igual entre sí a través de los bloques de refrenamiento 14_A y 14_B, respectivamente, y siguen la traslación libre de los brazos principales 12_A y 12_B en la dilatación o la contracción. Además existe un espacio de separación 24 por debajo de ambos bloques de refrenamiento.

10. No obstante, durante el movimiento de gran velocidad o aceleración por encima de un nivel de seguridad predeterminado en tensión (figura 3) o compresión (figura 4), se producirá una gran velocidad relativa en los amortiguadores 18_A y 18_B. Se observará que el nivel de seguridad es un término relativo sujeto a cambios y variaciones. Además, como resultado de la circunstancia de gran velocidad producida en los amortiguadores y el coeficiente de amortiguación de cada uno de los mismos, una fuerza asociada con uno de los amortiguadores 18_A y 18_B se impone sobre sus bloques de refrenamiento respectivos 14_A y 14_B que se diseñan para esta circunstancia mayores que la fuerza opuesta de los muelles respectivos 20_A y 20_B. Por consiguiente, los bloques de refrenamiento serán llevados por tracción y girarán o serán empujados y girarán dependiendo de si actúa una fuerza de dilatación o de compresión sobre el amortiguador.

15. Volviendo a la figura 3, una fuerza de tensión o expansión, ilustrada por las flecha 28, se representa actuando sobre los extremos del amortiguador 10. Según se ha explicado anteriormente, si la fuerza de expansión produce una gran velocidad de aceleración mayor que un nivel de seguridad predeterminado, los amortiguadores

18_A y 18_B (representados esquemáticamente) producirá una fuerza suficiente para vencer la fuerza opuesta del muelle de cada bloque de refrenamiento respectivo y, tirarán de los bloques de refrenamiento 14_A o los harán girar, figura 3, en contacto de compresión forzado 23 (figura 3) con su brazo principal respectivo 12_A. De igual manera, el bloque de refrenamiento 14_B es llevado por tracción y obligado a girar separandose del contacto de su brazo principal respectivo 12_B y formando un espacio de separación 24 (figura 3). Los ajustes de holgura de los muelles y bloques no se ilustran en la figura 3, puesto que su función es pequeña durante el movimiento de tensión representativo de gran velocidad por encima de un nivel de seguridad predeterminado.

La prolongación de los brazos principales 12_A y 12_B, según se ilustra en la figura 3, da por resultado el contacto de compresión del bloque de refrenamiento 14_A con su brazo principal 12_A produciendo una acción de apriete que comprende el brazo principal 12_A en contacto de fricción forzado con su bloque de refrenamiento respectivo 14_A y también el otro brazo principal 12_B. Además, esta fuerza de compresión aumenta proporcionalmente la fuerza de restricción por fricción entre los brazos principales 12_A y 12_B a un valor mayor que el de la fuerza de tensión que actúa sobre el amortiguador 10. Por consiguiente, no se permite el movimiento adicional de los brazos principales, o sea, el amortiguador a pasado eficazmente un puntal rígido y, por lo tanto, se evitan el movimiento adicional del equipo o las tuberías sostenidas por el mismo.

La figura 4 ilustra el amortiguador 10 de este invento sujeto a una fuerza de compresión 30 mayor que la del nivel de seguridad predeterminado e ilustra la acción de apriete automático del amortiguador del invento, o, de un modo más particular, la acción de apriete automático del bloque de refrenamiento 14_B sobre su bra

zo principal 12_B en la misma forma que se ha descrito anteriormente con relación a la figura 3 y una fuerza de tensión.

- Además, se utiliza un dispositivo como el apéndice 32 en el extremo del bloque de refrenamiento del brazo principal 12_A situado para ponerse en contacto con el bloque de refrenamiento 14_A y asegurar el contacto entre el bloque de refrenamiento y el brazo principal para evitar que el conjunto se separe durante un movimiento térmico superior al normal. Además, la elección selectiva del tamaño y el material de las piezas del amortiguador, del tamaño y nivel de fuerza de los amortiguadores y muelles y el ángulo de contacto 0 (figura 1) de los brazos 16, con una línea perpendicular a la superficie de contacto del bloque de refrenamiento con su brazo principal, respectivo, producirá un supresor de choque o amortiguador robusto capaz de restringir el movimiento de gran velocidad cíclico y/o unidireccional o las aceleraciones de un nivel predeterminado, pero permitiendo también los movimientos térmicos de velocidad lenta. Además, el diseño sencillo del amortiguador de este invento da por resultado un amortiguador de elevado régimen elástico, económico, fácil de inspeccionar y ensamblar, y sin restricciones de orientación.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- 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.
- 25.

REIVINDICACIONES

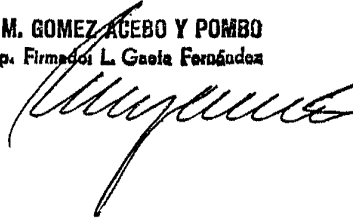
5. 1.- Perfeccionamientos en amortiguadores mecánicos, caracterizados porque se dota a cada amortiguador de un par de elementos estructurales cada uno de los cuales tiene una parte situada en contacto deslizante de fricción con la otra, teniendo medios de compresión situados por lo menos en uno de los elementos estructurales y opuestos a la citada parte, medios que conecta los medios de compresión con su elementos estructural respectivo y medios que conectan los medios de compresión al elemento estructural opuesto.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada par de elementos estructurales tiene un elemento de refrenamiento situado sobre el mismo y opuesto a la citada parte, medios que conectan cada uno de los elementos de refrenamiento a su elemento estructural respectivo y, medios que conectan cada uno de los elementos de refrenamiento al elemento estructural opuesto.
15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque uno de los medios comprende un amortiguador.
20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el otro de los medios comprende además un muelle.
25. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el otro de los medios citados comprende un brazo unido pivotalmente al elemento de refrenamiento y al elemento estructural opuesto.
- 6.- Perfeccionamientos en amortiguadores mecánicos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

6

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

Madrid, 18 MAYO 1977
THE BABCOCK & WILCOX COMPANY.

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO
p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández



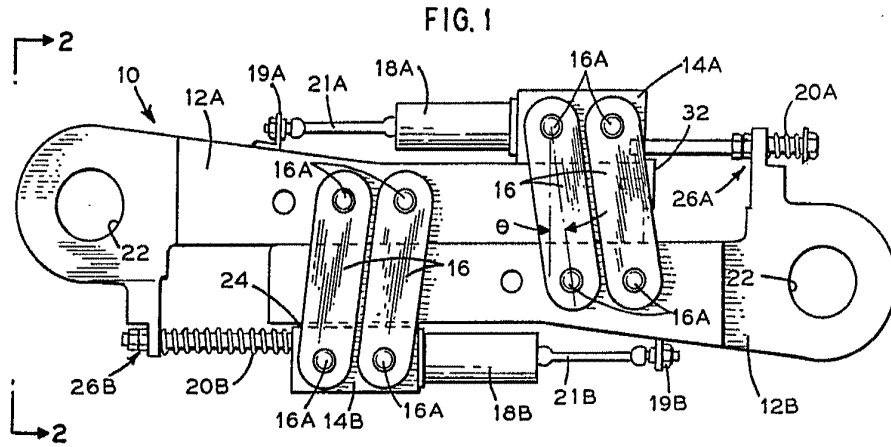
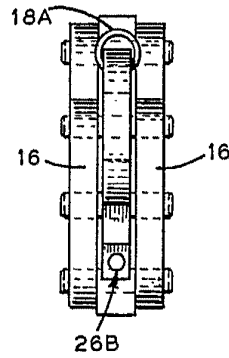


FIG. 2



ESCALA
VARIABLE

FIG. 3

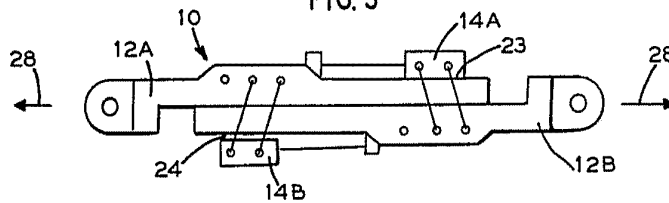
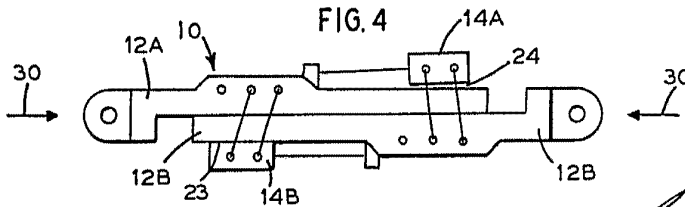


FIG. 4



Madrid 18 MAY 1977
J. M. GOMEZ ABESO Y FORNOS
p. p. Elmador L. Gueto Foruñedo