

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 875**

51 Int. Cl.:

H02G 9/12 (2006.01)

H02G 15/06 (2006.01)

H02G 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2012 E 12005660 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2015 EP 2555366**

54 Título: **Dispositivo amortiguador, preferiblemente para cables de corriente de alta intensidad**

30 Prioridad:

03.08.2011 DE 102011109328

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

29.09.2015

73 Titular/es:

**NKT CABLES GMBH & CO. KG (100.0%)
Düsseldorfer Strasse 400, Im Chempark
51061 Köln, DE**

72 Inventor/es:

**RÖMELT, SIMON-PATRICK y
STEINER, FRANK**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 546 875 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo amortiguador, preferiblemente para cables de corriente de alta intensidad

5 La invención se refiere a un dispositivo amortiguador para un objeto que cuelga libremente, configurado con una capa de armado, guiado desde abajo a través de una abertura de una plataforma horizontal, en particular para un cable de corriente de alta intensidad.

10 Para el aseguramiento temporal de un cable de corriente de alta intensidad, en la instalación o en trabajos de mantenimiento sobre una plataforma (en particular en una plataforma en el mar) se emplea un cabezal de tiro que actúa en la capa de armado del cable de corriente de alta intensidad y absorbe el peso del cable colgante. Las fuerzas de tracción mecánica se absorben por la capa de armado, transmitiéndose la menor medida posible de fuerzas a la estructura de cable interior. Para amortiguar una posible carga mecánica sobre la estructura de cable durante la estancia de mantenimiento se fija el cable de corriente de alta intensidad mediante un dispositivo
15 amortiguador de cable temporal o permanente (en inglés 'hang-off').

El documento DE 1042063 B describe un dispositivo amortiguador para un cable intercontinental con un gran número de segmentos individuales. El dispositivo tiene el objetivo de sujetar todos los alambres de armadura, a ser posible, con la misma carga de tracción. Por tanto, la estructura está compuesta por muchas piezas individuales y,
20 por consiguiente, el ensamblaje implica mucho trabajo.

El documento US 2006-0193572 A1 muestra un dispositivo amortiguador para un cable de datos guiado desde abajo a través de una abertura con medios de sujeción para una capa de armado y medios de apoyo para apoyar el dispositivo sobre una plataforma. Más detalles no se pueden deducir del documento.
25

En una disposición conocida los alambres de armado se ensanchan de manera cónica y se doblan por un anillo. El doblado se realiza desde el diámetro mayor del ensanchamiento hacia dentro en la dirección hacia la superficie de cable. Finalmente, los alambres de armado se sujetan permanentemente entre dos medios de sujeción que en cada caso encajan de manera cónica y entre sí y una placa de recubrimiento y, con ello, se asegura mecánicamente el
30 cable (documento US 2010-0314151 A1).

Medios de sujeción y amortiguación que rodean el cable de manera ajustada y que, por regla general, están compuestos por acero, tienen el inconveniente de que durante la operación del cable aparecen pérdidas magnéticas que conducen a pérdidas de potencia y a una carga térmica del cable en la zona de la amortiguación. Están
35 publicadas disposiciones de sellado para la transición de un cable eléctrico a una carcasa de aparato situada por debajo del agua. Un primer ejemplo muestra el documento GB 1571679 A en el que se emplean una o dos capas de elementos de armado. Otro ejemplo es conocido por el documento DE 832009 B.

Las disposiciones anteriormente mencionadas sirven para el sellado frente a una presión existente en cada caso por debajo del agua. La descarga de tracción, o la amortiguación del peso del cable, se consigue con muchas piezas individuales que se fijan entre sí. La liberación de la amortiguación o el desmontaje del cable eléctrico en las
40 disposiciones mencionadas en último lugar son extremadamente complicados, si es que es posible.

Una tercera disposición de sellado se describe en el documento US 4 259 543 A en el que se representa una terminación de cable entre una línea de señales coaxial y un aparato alojado en una carcasa. Con la terminación de cable se consigue un apantallamiento eléctrico de la línea de señales frente a pérdidas de señal. Para cables submarinos, la terminación de cable tiene además una propiedad estanca al agua. La línea de señales se fija en un disco denominado placa de anclaje.
45

En las disposiciones, los elementos de armado están colocados alrededor del anillo de núcleo, procedentes de la superficie interior de un anillo de núcleo hacia la superficie exterior del anillo de núcleo. La sujeción se produce mediante las fuerzas aplicadas en el atornillado de las piezas individuales. No está previsto un control de las fuerzas de sujeción para evitar una deformación excesiva de los elementos de armado.
50

Si los alambres de armado se sujetan en el lugar de la entrada al dispositivo amortiguador se produce una deformación de la estructura de alambre y una reducción de la sección transversal en caso de la sujeción de los alambres; se produce allí un pico de tensión de tracción. La recepción con sujeción de los alambres de armado directamente en el lugar de la entrada al dispositivo amortiguador es un punto débil y constituye un inconveniente en
55 disposiciones de este tipo.

La invención se basa en el objetivo de indicar un dispositivo amortiguador que presente medios de sujeción pero que no requiera medios de atornillado. Además, debe ser sencillo de montar y desmontar.
60

Partiendo de dispositivos amortiguadores conocidos se consigue el objetivo de acuerdo con la invención mediante las características de la reivindicación independiente, mientras que de las reivindicaciones dependientes se pueden deducir perfeccionamientos ventajosos de la invención.
65

La parte esencial de la invención es que el dispositivo amortiguador sólo está compuesto por pocas piezas individuales de las que un anillo exterior y medios de apoyo están unidos fijamente de manera indirecta o directa con la plataforma, y un anillo interior envuelto por alambres de armado sólo en la dirección de tracción del objeto alargado situado en el anillo exterior está en un contacto de sujeción automático y en una función de sujeción de los alambres de armado con el anillo exterior. No se emplean tornillos o similares que se tengan que apretar mediante herramientas. En el caso de medidas de este tipo se conseguiría un efecto de sujeción sólo juntando posibles medios de sujeción. La amortiguación, la sujeción y el enganche del objeto alargado se producen en la invención meramente debido a la interacción del anillo de núcleo situado de manera relativamente suelta con las piezas unidas de manera rígida con la plataforma (el anillo exterior y los medios de apoyo).

Para el montaje de un objeto alargado se absorbe el peso propio del objeto por un medio de sujeción (temporal). A este respecto, el objeto es tirado desde abajo hacia arriba a través de una abertura de la plataforma y se sujeta. Los alambres de armado se colocan alrededor del anillo de núcleo y se alojan con sujeción por el anillo exterior tras la liberación del medio de sujeción. En el enganche, toda la carga de tracción pasa del medio de sujeción al dispositivo amortiguador. Mediante la fuerza de tracción del objeto que cuelga libremente se presionan el anillo de núcleo y el anillo exterior uno sobre el otro. De este modo, el enganche depende de la fuerza de tracción.

Para el desmontaje, el peso del objeto alargado absorbido por el dispositivo amortiguador se adopta por un dispositivo (temporal) y, con ello, se descarga el dispositivo amortiguador del peso total. La carga de tracción es prácticamente cero, por lo que se libera el enganche entre el anillo de núcleo y el anillo exterior. Los elementos de fijación del dispositivo amortiguador se pueden eliminar. El peso del objeto se puede absorber en los alambres de armado que ahora están expuestos.

El sistema se adapta automáticamente a condiciones de carga alternantes. El enganche depende de la carga de tracción. El anillo exterior está fijado en su posición mediante los medios de apoyo (columnas de fijación). Cuanto más aumenta la carga de tracción en los alambres de armado, más presiona (engancha) el anillo de núcleo el armado contra la superficie interior de cono del anillo exterior y, por tanto, aumenta la fuerza de sujeción. Una vez que la carga de tracción permanece idéntica, también permanece idéntica la fuerza de sujeción. Un daño previo de los alambres de armado mediante una aplicación de las fuerzas de sujeción mediante herramientas está excluido.

El dispositivo amortiguador se propone para un objeto alargado configurado con una capa de armado, guiado desde abajo a través de una abertura de una plataforma horizontal. El objeto desarrolla su fuerza de tracción mediante el peso propio de manera perpendicular a la plataforma. El dispositivo amortiguador comprende medios de enganche para la capa de armado y medios de apoyo para apoyar el dispositivo amortiguador sobre la plataforma. Los medios de enganche comprenden un anillo de núcleo que aloja elementos de la capa de armado envolviéndolos, que rodea el objeto, que se apoya en la capa de armado, y además un anillo exterior que rodea el objeto, que está unido fijamente con la plataforma mediante medios de apoyo. El anillo de núcleo está alojado por el anillo exterior en la dirección de tracción del objeto.

El dispositivo amortiguador puede estar configurado con configuraciones preferidas. Las características de la invención mencionadas a continuación se pueden emplear también de forma individual o conjunta en diferentes perfeccionamientos.

La configuración del anillo de núcleo como toro, preferiblemente con una sección transversal elíptica, es fundamental. La carga de tracción (energía) de los alambres de armado ya descarga una parte de su carga de tracción por la forma irregular de la sección transversal de anillo de núcleo (curva de descarga de fuerza mediante radios de curvatura que varían sobre el anillo de núcleo). El armado pretende cambiar su forma fijada, de un radio de curvatura grande a un radio de curvatura pequeño y, de nuevo, a un radio de curvatura grande. Esto gasta energía que se tiene que descontar del punto de enganche.

La superficie interior del anillo exterior está configurada de modo que el anillo de núcleo se puede insertar en el anillo exterior en la dirección de tracción del objeto. La medida máxima del diámetro de anillo de núcleo es mayor que la medida mínima del diámetro interior del anillo exterior. El anillo de núcleo no se puede deslizar a través del anillo exterior.

El anillo de núcleo existe como toro, por lo que su superficie exterior está configurada de manera convexa. En particular, el toro puede presentar una sección transversal elíptica, estando el eje principal de la elipse situado de manera paralela al eje del objeto. Como relación favorable del eje principal de la elipse con respecto al eje secundario de la elipse se puede elegir una relación entre 1,5 : 1 y 2 : 1, por ejemplo, una relación de 1,7 : 1. La superficie del anillo de núcleo puede estar provista de estrías o acanaladuras de modo que se produce una fricción de adhesión aumentada entre los alambres de armado y el anillo de núcleo.

Los elementos de armado descubiertos de la capa de armado están colocados sobre el anillo de núcleo y están retraídos en contra de su orientación original. El envolvimiento de los elementos de armado alrededor del anillo de núcleo asciende a más de 180°. Los elementos de armado se llegan a situar entre una superficie exterior del anillo de núcleo y una superficie interior del anillo exterior. El enganche se produce tras la liberación del objeto soportado

temporalmente y, por tanto, depende de la fuerza de tracción.

La superficie interior del anillo exterior debería estar configurada a modo de cubeta para alojar el anillo de núcleo, estando preferiblemente la superficie interior del anillo exterior configurada de modo que se ensancha cónicamente en la dirección hacia el extremo del objeto que se encuentra por encima de la plataforma. El ensanchamiento cónico debería estar situado en un intervalo angular de 6° a 12°. A este respecto se refiere al medio ángulo situado entre las líneas de envoltura del cono.

El anillo exterior debería presentar perforaciones para la fijación enroscada con los medios de apoyo.

El anillo de núcleo y el anillo exterior están formados a partir de al menos dos elementos de segmentos idénticos. Los respectivos anillos se colocan desde fuera alrededor del objeto alargado, no pudiendo estar configurados como anillo completo sino a partir de partes del respectivo anillo, preferiblemente en concreto a partir de elementos de segmento idénticos. En caso de una configuración de tres partes de los elementos de segmento, los elementos comprenden en cada caso un sector de círculo de 120°. Los elementos de segmento del anillo de núcleo están compuestos preferiblemente por tres elementos de anillo con una sección transversal elíptica. Estos elementos de anillo se unen mediante tres elementos de enroscado inferiores, por lo que se produce un anillo completo cuyo cuerpo presenta la sección transversal elíptica, y estando el eje principal de la elipse situado de manera paralela al eje del objeto alargado.

Los elementos de segmento del anillo exterior están compuestos preferiblemente por tres segmentos de anillo que pueden enroscarse entre sí mediante bridas.

El dispositivo amortiguador puede estar apoyado y fijado directamente sobre la plataforma en la zona de una abertura de plataforma. Preferiblemente, sobre la abertura de la plataforma puede estar fijada una placa base provista de una perforación para el paso del objeto. La placa base debería tener perforaciones para la fijación enroscada con los medios de apoyo.

Los medios de apoyo pueden estar configurados en forma de varias columnas de fijación o en forma de placas de fijación o cubetas de fijación parcialmente cilíndricas. Preferiblemente, los medios de apoyo tienen en el lado del pie y en el lado de la cabeza perforaciones para alojar tornillos para el atornillado con la plataforma o con la placa base y para alojar tornillos para el atornillado con el anillo exterior.

Mediante el enganche de los alambres de armado se produce también una conexión conductora con el potencial de tierra.

La presente invención no está limitada a las formas de realización anteriormente descritas sino que comprende también todas las formas de realización que tienen el mismo efecto en el sentido de la invención. Así, por ejemplo, la invención se puede emplear también para tubos o tuberías reforzados con alambres de armado. La representación de la invención con especial énfasis en un dispositivo amortiguador de cables no debe significar que el dispositivo amortiguador esté limitado sólo a la aplicación en cables de corriente de alta intensidad.

Descripción de las figuras

Detalles y ventajas adicionales de la invención se explican con un ejemplo de realización preferido mediante figuras. Muestran en cada caso

- La figura 1: una representación en corte del dispositivo amortiguador;
- La figura 2: una representación en corte de un dispositivo amortiguador temporal;
- La figura 3: el anillo exterior;
- La figura 4: el anillo de núcleo y
- La figura 5: los medios de apoyo.

La figura 1 muestra una representación en corte del dispositivo amortiguador permanente y la figura 2 muestra una representación en corte de un dispositivo amortiguador temporal. Las propiedades y la función del dispositivo amortiguador se deben describir a continuación en el ejemplo de un cable de corriente de alta intensidad. A este respecto no se describen en más detalle elementos de montaje existentes adicionales del cable de corriente de alta intensidad tales como conductores de cable o una cubierta de cable.

El cable de corriente de alta intensidad, por ejemplo, un cable intercontinental 5 de tres conductores, se „bisela“ en el armado 6 (descubierto) (en los alambres de armado) mediante un cabezal de tiro (no representado y no descrito en más detalle) y se tira desde abajo hacia arriba a través de la abertura de la plataforma sobre la plataforma 2 horizontal y se sujeta así. El cable de corriente de alta intensidad puede estar guiado por debajo de la abertura en un tubo que discurre de manera perpendicular. En el borde de la abertura está atornillada una placa base 3 que contiene perforaciones 4' preparadas para la fijación adicional de los elementos de apoyo 30. En el centro de la placa base 3 se encuentra una perforación 4 circular para el paso del cable de corriente de alta intensidad.

ES 2 546 875 T3

En esta posición de sujeción se coloca un dispositivo de sujeción 50 temporal (véase la figura 2). De acuerdo con la figura 2, éste está compuesto por tres pares de semicubetas 51 que se colocan alrededor del cable en la zona del armado descubierto y se fijan en bridas de enroscado. Las semicubetas tienen un diámetro exterior mayor que la perforación 4 en la placa base 3 de modo que, en caso de una descarga del cable sujeto, el dispositivo de enganche temporal formado a partir de las semicubetas se puede colocar sobre la placa base. La carga en el cabezal de tiro se puede absorber a continuación por el dispositivo de enganche 50 temporal.

Sin embargo, esta amortiguación temporal sólo se debe emplear de forma temporal, ya que una presión permanente durante la operación del cable, que amortigua la carga del cable de corriente de alta intensidad colgante, puede conducir a daños irreversibles en la cubierta, en el aislamiento y en los conductores del cable de corriente de alta intensidad.

En la siguiente etapa se acortan los alambres de armado 6 liberados del cabezal de tiro de modo que se obtiene una longitud adecuada. El anillo de núcleo 10 compuesto por tres segmentos 10" se coloca alrededor del cable poco por encima del dispositivo de enganche temporal. El anillo de núcleo 10 tiene un diámetro interior algo mayor que el cable en la zona allí, una carga o un enganche en el cable no tiene lugar. Los alambres de armado 6 se curvan ahora por la sección transversal elíptica del anillo de núcleo hasta que los extremos de los alambres vuelvan a quedar dirigidos sobre la superficie de cable. Los alambres de armado se pueden deformar de manera plástica hasta que se doblen completamente alrededor del anillo de núcleo (con un ángulo superior a 180°) y, allí, adopten su ubicación sin medios de sujeción adicionales.

Tras esta preparación se colocan un número adecuado de actuadores hidráulicos (por ejemplo, tres gatos hidráulicos 60 con una potencia de elevación de aproximadamente 10 toneladas) sobre la placa base 3. Sobre los tampones de levantamiento 61 se coloca el anillo exterior 20 que, al igual que el anillo de núcleo 10, está compuesto por tres segmentos 20" (véase la figura 3). En el montaje cabe tener en cuenta que las respectivas superficies de división del anillo de núcleo y del anillo exterior se montan de forma desplazada.

Mediante el proceso de elevación (62) de los actuadores hidráulicos se produce desde abajo un apoyo y un enganche de la superficie interior 22' del anillo exterior con los alambres de armado 6 colocados alrededor del anillo de núcleo 10 y situados sobre la superficie exterior 12' convexa del anillo de núcleo. La elevación mediante actuadores hidráulicos se produce sólo sobre un trayecto con una carrera de pocos milímetros, de modo que la carga del cable de corriente de alta intensidad queda absorbida completamente por el enganche entre el anillo exterior 20 y el anillo de núcleo 10. El dispositivo de enganche temporal 50 está descargado, no absorbe fuerzas y, por tanto, se puede eliminar.

A continuación se montan elementos de apoyo en forma de varias (por ejemplo, seis) columnas de fijación 30 desde abajo por debajo del anillo exterior 20. El anillo exterior presenta perforaciones que sirven para la unión atornillada (32) con las bridas 33 en el lado de la cabeza de las columnas de fijación. Finalmente, los actuadores hidráulicos se descienden de modo que los orificios roscados se llegan a situar en las partes de pie 34 de las columnas de fijación 30 sobre perforaciones adaptadas en la placa base 3. En esta ubicación, las columnas de fijación 30 se atornillan con la placa base 3.

El uso de las columnas de fijación 30 puede estar previsto cuando no se tiene que contar con grandes fuerzas transversales. En caso de que sean de esperar fuerzas transversales mayores, el montaje de las columnas de fijación se puede complementar con placas adicionales (o cubetas) que están dispuestas entre las columnas de fijación. En la sección transversal, esto conduce a una estructura de panales que puede absorber entonces fuerzas transversales elevadas. Sin embargo, en lugar de las columnas de fijación representadas, también se pueden usar de antemano placas de fijación 51 de superficie grande conformadas de manera cilíndrica para evitar un refuerzo posterior mediante elementos adicionales.

La carga del cable colgante es absorbida por el anillo de núcleo 10 mediante los alambres de armado 6, mediante el anillo exterior 20 y pasa a las columnas de fijación 30. La introducción de fuerza desemboca sobre la placa base 3 o sobre la plataforma 2. El anillo de núcleo 10 envuelto por los alambres de armado 6 engancha, provocado por la fuerza de tracción del objeto 5, en función de la fuerza de tracción los alambres de armado 6 en la superficie interior del anillo exterior 20.

Los actuadores hidráulicos se pueden eliminar. Para proteger el dispositivo amortiguador de cables puede estar prevista una cubierta protectora que se puede colocar sobre la disposición.

La figura 3 muestra el anillo exterior en un corte y en una vista desde arriba. El anillo exterior 20 está compuesto por tres segmentos idénticos que en cada caso comprenden un sector de círculo de 120°. En el anillo exterior están situados perforaciones 25 para la fijación enroscada con los medios de apoyo (en la brida en el lado de la cabeza de las columnas de fijación). La figura 3 muestra además el ángulo W. El ensanchamiento cónico (en forma de cono) tiene preferiblemente un ángulo de 10°. El ángulo de cono es el doble del ángulo W, concretamente el ángulo situado entre las líneas de envoltura del cono.

ES 2 546 875 T3

La figura 4 muestra el anillo de núcleo en un corte y en una vista desde arriba. El anillo de núcleo 10 está configurado dividido en tres partes, al igual que el anillo exterior. El anillo de núcleo 10 está construido en dos partes con respecto a su plano de anillo. Por encima del plano de anillo, el toro está compuesto por tres segmentos de anillo idénticos. Por debajo del plano de anillo están situados tres segmentos de apoyo inferiores (elementos de enroscado inferiores 11) que se pueden enroscar con los elementos de toro. En el dispositivo amortiguador, el anillo de núcleo y el anillo exterior están situados de manera girada entre sí de modo que las divisiones de segmento no se llegan a situar unas sobre otras. El diámetro de anillo de núcleo 12 es mayor que el diámetro interior 22 del anillo exterior. El anillo de núcleo no se puede deslizar a través del anillo exterior.

Con la figura 5 se representan medios de apoyo en forma de columnas de fijación. Las columnas de fijación 30 tienen en cada caso bridas 33 en el lado de la cabeza y bridas 34 en el lado del pie para el atornillado con la placa base o con la plataforma.

Para el desmontaje del cable de corriente de alta intensidad entra en juego la ventaja del número pequeño de piezas individuales y el hecho de que el anillo de núcleo está insertado en el anillo exterior sin medios de fijación. De manera similar al montaje, el cable de corriente de alta intensidad 5 se "bisela" mediante un cabezal de tirado y se eleva hacia arriba y se sujeta. El enganche entre el anillo de núcleo 10 y el anillo exterior 20 se afloja y se libera. Los elementos de fijación 30 y 51 se pueden eliminar. El peso del cable de corriente de alta intensidad se puede volver a absorber en los alambres de armado 6 que ahora están expuestos.

Preferiblemente para el uso en un clima marítimo o en otro entorno corrosivo, todas las superficies del dispositivo amortiguador pueden estar tratadas con una protección frente a corrosión.

Números de referencia

25	2	Plataforma
	3	Placa base
	4	Abertura, perforación en la placa base
	4'	Perforaciones para medios de apoyo
30	5	Objeto, cable de corriente de alta intensidad
	6	Capa de armado, alambres de armado
	10	Primer anillo - anillo de núcleo con una sección transversal elíptica
	10'''	Estructura en forma de tres segmentos
	11	Segmentos de apoyo inferiores
35	12	Mayor diámetro exterior; diámetro de anillo de núcleo
	12'	Superficie exterior convexa
	14	Eje principal de la elipse
	20	Segundo anillo – anillo exterior
	20'''	Estructura en forma de tres segmentos
40	22	Superficie interior que se abre cónicamente hacia arriba
	W	Ángulo de cono
	25	Tornillo de fijación
	30	Medios de apoyo, columna de fijación
	32	Tornillo en el extremo de pie
45	33	Brida en el lado de la cabeza
	34	Brida en el lado del pie
	50	Medios de sujeción auxiliares, amortiguación temporal
	51	Placas o cubetas de fijación
	60	Actuadores hidráulicos
50	61	Tampones de levantamiento
	62	Dirección de elevación

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo amortiguador para un objeto (5) alargado configurado con una capa de armado compuesta por elementos de armado (6), guiado desde abajo a través de una abertura de una plataforma (2) horizontal, comprendiendo el dispositivo amortiguador medios de sujeción (10, 20) para la capa de armado (6) y medios de apoyo (30) para apoyar el dispositivo amortiguador sobre la plataforma, en el que
- 10 • los medios de sujeción comprenden un anillo de núcleo (10) que rodea el objeto (5), que aloja los elementos de armado (6) envolviéndolos, y un anillo exterior (20) que rodea el objeto (5), unido fijamente con la plataforma (2) mediante los medios de apoyo (30),
- y, con ello, una superficie interior (22') del anillo exterior (20) está dirigida hacia la superficie exterior (12') del anillo de núcleo (10),
- 15 • y los elementos de armado (6) están colocados alrededor del anillo de núcleo (10) procedentes de la superficie interior del anillo de núcleo (10) hacia la superficie exterior (12') del anillo de núcleo (10),
- caracterizado por que**
una sujeción dependiente de la carga de tracción de los elementos de armado (6) entre la superficie exterior (12') del anillo de núcleo (10) insertado de manera suelta en el anillo exterior (20) y la superficie interior (22') del anillo exterior (20) se realiza simplemente presionando el anillo de núcleo (10) y el anillo exterior (20) uno sobre el otro mediante una fuerza de tracción desarrollada por el peso del objeto (5) que cuelga libremente.
- 20 2. Dispositivo amortiguador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** una forma de la superficie interior (22') del anillo exterior (20) está configurada de modo que el anillo de núcleo (10) se puede insertar en el anillo exterior (20) en la dirección de tracción del objeto (5).
- 25 3. Dispositivo amortiguador de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** la superficie interior (22') del anillo exterior (20) está configurada como cubeta o como cono, estando la abertura de la cubeta o del cono dirigida al extremo del objeto (5) que se encuentra por encima de la plataforma.
- 30 4. Dispositivo amortiguador de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** el ángulo de cono (W) está situado en un intervalo angular entre 6° y 12°.
- 35 5. Dispositivo amortiguador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el anillo de núcleo (10) está configurado como toro con una sección transversal elíptica, estando el eje principal (14) de la elipse situado de manera paralela al eje del objeto (5).
- 40 6. Dispositivo amortiguador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el anillo exterior (20) presenta perforaciones para la fijación enroscada (25) con los medios de apoyo (30).
- 45 7. Dispositivo amortiguador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los respectivos anillos (10, 20) están formados a partir de al menos dos elementos de segmento (10'', 11, 20'') idénticos.
8. Dispositivo amortiguador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** sobre la abertura de la plataforma (2) está fijada una placa base (3) provista de una perforación (4) para el paso del objeto.
9. Dispositivo amortiguador de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** la placa base (3) presenta perforaciones (4') para la fijación enroscada (32) con los medios de apoyo (30).
- 50 10. Dispositivo amortiguador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de apoyo están configurados en forma de varias columnas de fijación (30) o placas de fijación (51).

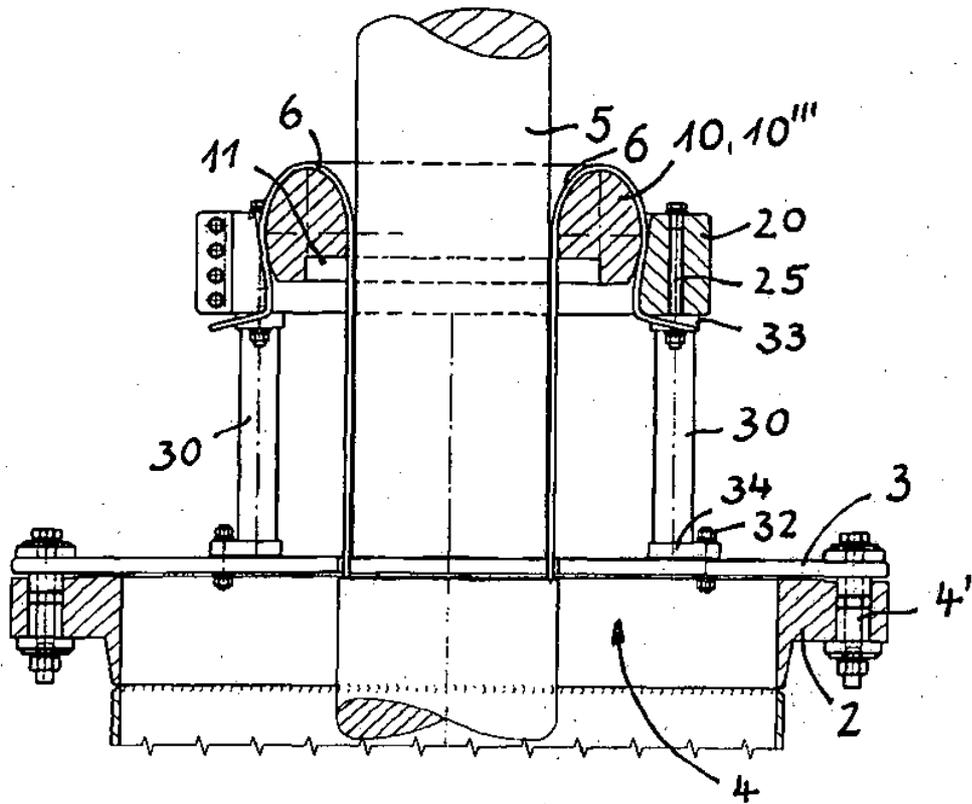


Fig. 1

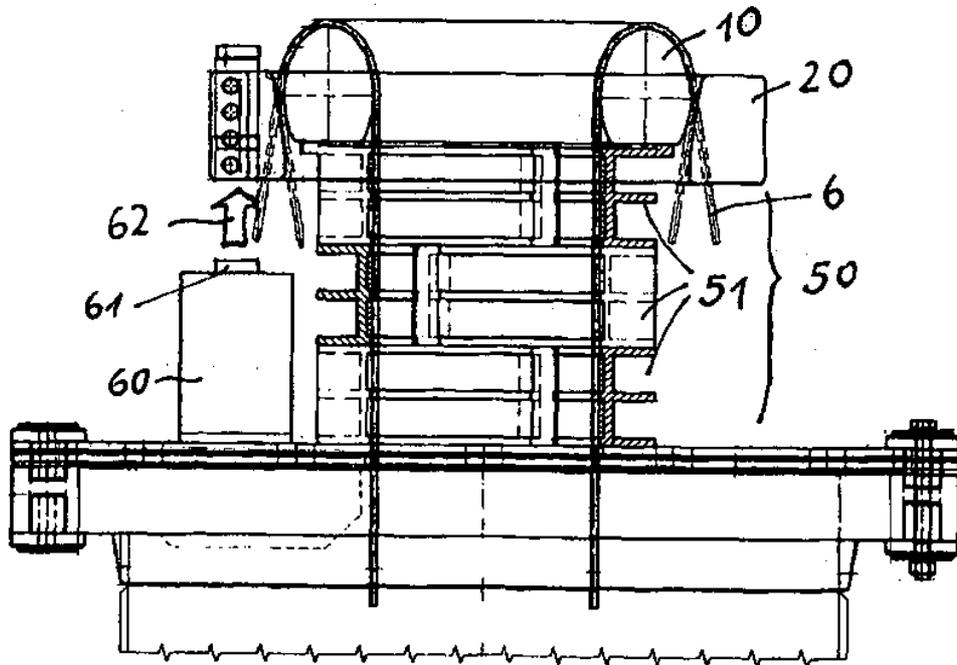


Fig. 2

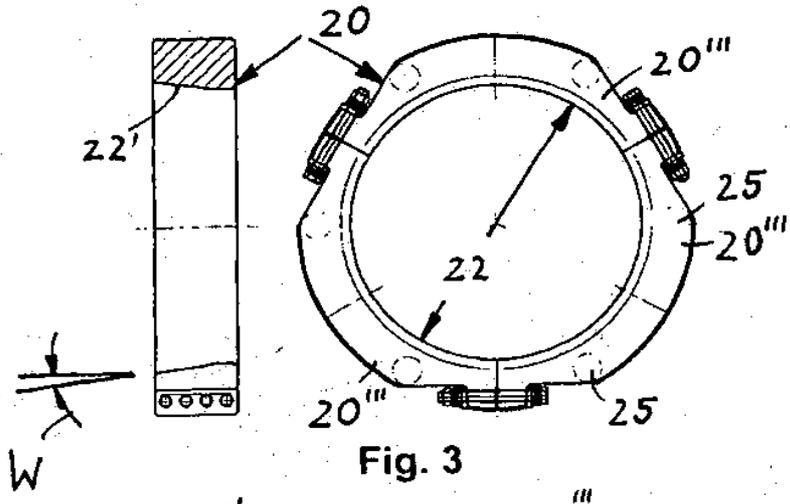


Fig. 3

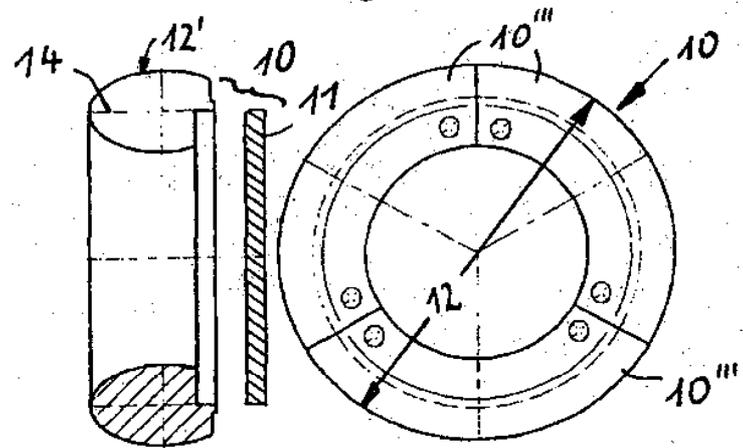


Fig. 4

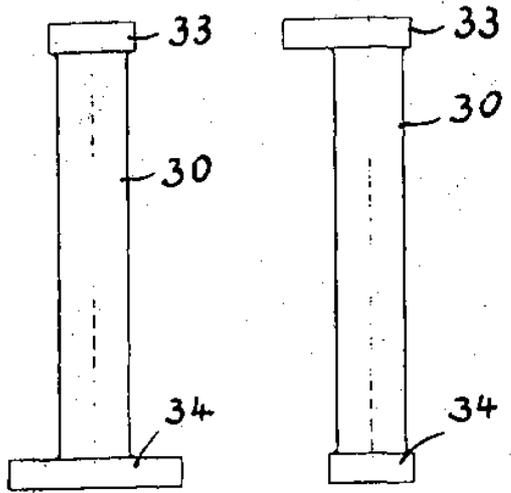


Fig. 5