

404705

Int. Cl.²: H02G



404705

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a.

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: S.A.S. Officine Meccaniche INNOCENTE RIGANTI
de Innocente y Franco Riganti, de nacionalidad
RESIDENCIA: italiana.

Via V Venetol- Solbiate Arno - ITALIA

ENUNCIADO: "DISTANCIADOR Y AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES
EN LOS HACES DE CONDUCTORES DE LINEAS ELEC
TRICAS AEREAS".

INVENTOR: Piero Dalia, que cede sus derechos a la empresa
solicitante.

Prioridad: Patente italiana n. 28.291-A/7 del 7 setiembre 1971

404705

-2-



1 La presente memoria descriptiva tiene como fin la declara-
ción del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de explotación in-
dustrial y comercial, exclusivo en el territorio nacional, de una Patente
5 de Invención, de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad Indus-
trial que, como el enunciado indica, se trata de "DISTANCIADOR Y AMORTIGUA-
DOR DE VIBRACIONES EN LOS HACES DE CONDUCTORES DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS"

El invento se refiere a un aparato destinado a ser montado
sobre los conductores de los haces de líneas eléctricas aéreas de modo que
asuma simultáneamente las funciones de distanciador de cada uno de los con-
10 ductores que constituyen el haz, y de amortiguador de las vibraciones mecá-
nicas que pueden brotar en los conductores citados.

Cada uno de los conductores, que llamaremos en lo sucesivo
subconductores, deben ser mantenidos a una distancia recíproca determinada
constante, a lo largo de toda la línea, en general, y a lo largo de cada
15 tramo entre poste y poste en particular.

En estos conductores en haz, se crean fenómenos sensible-
mente iguales a los que brotan en las líneas equipadas con un sólo conduc-
tor por fase. A los fines de las aplicaciones del aparato, objeto del in-
vento, los fenómenos que más interesan son:

20 a.- Vibraciones eólicas en los subconductores, inducidas
generalmente por vientos débiles de alta frecuencia y pequeña amplitud.

b.- Vibraciones de todo el haz de conductores o de cada
conductor, es decir, oscilaciones violentas y de gran amplitud, que brotan
cuando vientos fuertes golpean a los conductores, particularmente cuando
25 están recubiertos de manguitos de hielo o de nieve.

c.- Como consecuencia de estas últimas vibraciones, pueden
a veces tener lugar movimientos de tanta amplitud de los haces de conducto-
res, que provoquen el contacto entre los conductores de fases diversas con
las consecuentes descargas de cortocircuito.

30 Por ello, las líneas con conductores en haz necesitan ge-

404705

-3-



1 neralmente aparatos para distanciar entre sí los subconductores, y otros para amortiguar las vibraciones.

5 Todos los fenómenos indicados en a, b y c, provocan movimientos relativos y paralelos de los subconductores. En todos los casos, en los puntos en que los distanciadores están fijados a los subconductores, tales movimientos solicitan a los subconductores con fuerzas de diversas intensidades, direcciones y frecuencias, y pueden provocar, principalmente por fatiga, la rotura de los distanciadores y/o de los hilos elementales de los subconductores, con posibilidad de graves consecuencias para la línea eléctrica y las personas.

10 Por ello, entre los requisitos más necesarios para un distanciador se encuentra el de que pueda consentir una adecuada movilidad relativa de sus puntos de ataque a los subconductores. Tal movilidad relativa debe ser consentida en cualquier dirección, con amplitud adecuada.

15 Los distanciadores, hasta ahora contruidos, presentan el defecto de provocar en poco tiempo la rotura de los citados distanciadores y/o la rotura de los hilos elementales de los subconductores. Los tipos contruidos son numerosos y no es posible más que ilustrarlos, bastando decir que van desde el tipo de cuerpo completamente elástico con mordazas rígidas, al tipo con cuerpo rígido y mordazas elásticas. Todavía, todos, en mayor o menor medida, presentan el defecto citado. Además se conoce que casi todos los citados distanciadores son únicamente distanciadores y no simultáneamente amortiguadores de las vibraciones de viento, por lo que el objeto del invento, además de las ventajas que veremos ilustradas a continuación, ofrece la de resolver simultáneamente las dos funciones citadas.

20
25
30 Ya que el aparato inventado trabaja también como amortiguador de las vibraciones de viento, se menciona el hecho de que los amortiguadores hasta hoy conocidos presentan los inconvenientes de requerir una determinación previa muy aproximada de las condiciones de vibración de los conductores, lo que es a menudo difícil.

404705

-4-



1 Cuando todas las condiciones previstas se verifican real-
mente, la eficacia de los amortiguadores será máxima, pero ésta disminuirá
a medida que las condiciones efectivas vayan alejándose de lo previsto;
esto puede acaecer fácilmente ya que los amortiguadores conocidos vienen
5 montados en tramos de longitud normal, en número de uno o dos por tramo,
por cada subconductor y en las posiciones sugeridas por los hechos previs-
tos. De este modo, desde el punto de vista probabilístico, uno o dos amor-
tiguadores montados sobre cada tramo pueden fallar más o menos extensamen-
te en su alcance.

10 Por el contrario, el aparato inventado, en cuanto a amorti-
guador, evita estos inconvenientes, ya que en cuanto distanciador viene mon-
tado en gran número a lo largo de cada tramo, por lo que además de su pro-
piedad intrínseca de amortiguador que veremos ilustrada más adelante, inter-
viene en su favor igualmente el factor probabilístico; es decir, de los nu-
15 merosos aparatos montados en cada travesaño, al menos algunos se encontra-
rán en el vientre de la onda de vibración, o en la proximidad de tal vien-
tre, es decir, en la posición óptima para los fines de amortiguación de
las citadas vibraciones.

20 El aparato inventado resuelve al menos todos los problemas
creados por los fenómenos descritos en a, b y c, gracias principalmente a:
un particular núcleo elástico interpuesto entre los brazos que agarran a
los subconductores y la parte rígida del aparato. Tal núcleo elástico per-
mite el movimiento de los subconductores, bien sea en el plano normal al
eje del haz, o cualquier otro movimiento de oscilación de los conductores
25 simples alrededor de su eje ideal que pasa por el centro de la mordaza y
contenido en el plano normal al eje del haz.

30 El aparato objeto de la presente invención está construido
diferentemente según sea destinado a líneas con conductores binarios, ter-
narios, cuaternarios y así sucesivamente. En el primer caso está constituí-
do por una parte rígida unida mediante núcleos a dos brazos oscilantes pro

404705

-5-



1 visto de mordaza; en el segundo caso está constituido por una parte rígida de forma oportuna unida mediante los citados núcleos a tres brazos con mordaza y así sucesivamente.

5 Por simplicidad, llamaremos bastidor del aparato a su parte rígida, y brazos del mismo a la parte que debe fijar un subconductor por una parte y fijarse al bastidor mediante los núcleos por otra. La parte del brazo que pertenece a los núcleos será llamada pie del brazo.

10 El pie del brazo de forma anular, está provisto de un forro de sección que se ilustrará a continuación, y rodea a un eje de sección poligonal, estando mantenido dicho eje solidario al bastidor, mientras que en el espacio existente entre el pie y el eje se encuentran precomprimidos elementos elásticos de forma de rollos cilíndricos, esferas u otra forma adecuada, contruidos de goma u otro material elástico adecuado.

15 Obviamente el bastidor y los brazos del aparato estarán contruidos en cualquier metal, aleación metálica o cualquier material idóneo.

20 La parte interna del pie del brazo está dividida en secciones iguales cada una de las cuales tiene la forma aproximadamente de una parábola. Tales secciones son en número tal, que, en la posición normal del aparato, cada uno de los lados del eje fijo de sección poligonal, se encuentra en la posición de una cuerda de cada una de las secciones en forma aproximadamente de parábola.

25 Una plaquita u otro órgano adecuado es fijado a cada una de las dos caras del pie del brazo para evitar las salidas de los elementos elásticos de su asiento.

30 Para comprender mejor la naturaleza del presente invento, en el plano adjunto representamos (a título de ejemplo meramente ilustrativo y no limitativo) una forma preferente de realización industrial a la que nos remitimos en nuestra descripción; sobre dicho plano:

La figura 1 es una vista (según el plano normal al eje del

404705

-6-



1 conductor) del brazo y del núcleo parcialmente seccionado.

La figura 2 es una sección del núcleo (según un plano longitudinal que pasa por el centro del mismo indicado en la figura 1), permaneciendo sin seccionar la mordaza con el subconductor, tal como es visible cuando el brazo es girado aproximadamente 45°.

La figura 3 es una vista (según el plano normal al eje del haz) de un aparato apto para un haz de dos cables.

La figura 4 es una vista de un aparato apto para un haz de tres cables.

La figura 5 es una vista de un aparato apto para un haz de cuatro cables.

En ellas se pueden apreciar las siguientes particularidades:

- Nº 1.- Brazo oscilante.
- Nº 2.- Pie del brazo.
- 15 Nº 3.- Sección de forma parabólica.
- Nº 4.- Bastidor fijo.
- Nº 5.- Eje de sección cuadrada.
- Nº 6.- Elementos elásticos.
- Nº 7.- Saliente de tope.
- 20 Nº 8.- Topes de fin de carrera.
- Nº 9.- Mordaza.
- Nº 10.- Subconductor.
- Nº 11.- Placa de retención.
- Nº 12.- Garganta.
- 25 Nº 13.- Espacios laterales.
- Nº 14.- Plano de simetría.
- Nº 15.- Plano de simetría.

En las figuras se han representado los amortiguadores distanciadores, aptos para haces de dos, tres o cuatro hilos, y todos ellos con la particularidad de tener un eje de centro de giro de cada brazo, con

404705

-7-



1 sección cuadrada.

En las figuras se ha indicado: con (1) el brazo que puede tener cualquier movimiento elástico respecto al bastidor como se ha descrito anteriormente; con (2) el pie del brazo; con (3) las cuatro secciones de forma aproximadamente parabólica del orificio del pie; con (4) el bastidor o parte rígida del aparato, con (5) el eje de sección cuadrada solidario del bastidor; con (6) cuatro elementos elásticos precomprimidos en sus asientos entre dicho eje (5) y la sección interna (3) del pie; con (7) el saliente de fin de carrera solidario del brazo y con (8) el elemento elástico de fin de carrera solidario del bastidor que serán descritos a continuación; con (9) la mordaza que agarra al subconductor (10); con (11) la plaquita para retener a los elementos elásticos (6) en sus asientos; con (12) las gargantas dispuestas en la parte interna del pie para dejar espacio a las aristas del eje cuadrado (5) durante las oscilaciones del brazo en los planos longitudinales (14-14) ó (15-15), como se explicará a continuación; y con (13) los espacios en que el brazo (1) puede colocarse trasladándose en un sentido o en otro, juntamente con los elementos elásticos, a lo largo del eje (5), como será mejor explicado a continuación.

Es evidente que en la posición normal, el espacio en la disposición de los elementos elásticos es máxima, pero a medida que el brazo inicia la vibración o el giro bajo las acciones transmitidas por el subconductor en el plano normal al eje del haz, los elementos elásticos giran penetrando en espacios tanto más restringidos cuanto mayor es la amplitud del movimiento del brazo. De este modo en el comienzo de una rotación del brazo, la resistencia ofrecida por los elementos elásticos es pequeña mientras que va aumentando velozmente a causa de la reducción rápida del espacio en el que dichos elementos vienen a introducirse.

Esta construcción de la junta hace que la histéresis elástica natural de los elementos elásticos esté aumentada por el rozamiento que se crea cuando los elementos elásticos comprimidos giran su asiento du

404705

-8-



1
5
rante la rotación del brazo. El rozamiento produce además un retraso en la recuperación elástica de los elementos elásticos, y a medida que estos vienen empujados hacia la zona más estrecha y vienen a encontrarse más comprimidos, el fenómeno de histéresis elástica aumenta, acrecentando de este modo el rendimiento de la amortiguación.

10
Además, el paso de la zona en la que los elementos elásticos están simplemente precomprimidos a la zona en que los citados elementos se encuentran siempre más comprimidos, crea una inflexión en la curva de rigidez del sistema, evitando tal característica a dicho sistema permanecer en las condiciones de resonancia.

Obviamente, de acuerdo con las características mecánicas de los haces conductores, el dispositivo será construido diferentemente en particular en lo que se refiere a la forma, dimensiones y peso.

15
Otra forma particular favorable a los fines de resistencia a la fatiga y de la constancia de las prestaciones del aparato inventado, es la de que los elementos elásticos trabajan a compresión únicamente.

20
25
Parece claro, que el núcleo además de permitir girar el brazo en el plano normal al eje del haz, permite movimientos en cualquier otra dirección. Además para permitir las oscilaciones del subconductor en un plano longitudinal que pasa por el centro de la junta y el eje de la mordaza, o en un plano normal al citado, la superficie interna del pie está provista de gargantas como la (12) de la figura 1, para permitir un espacio a los vértices del eje rígido apto para las posiciones en las que tales vértices estén próximos a la superficie interna del pie.

30
En la eventualidad de que el dispositivo venga sometido a acciones violentas con rotación de los brazos más amplias que lo normal, los núcleos están igualmente provistos de topes elásticos de fin de carrera constituidos por un saliente (7) solidario del pie (2) que va a apoyarse sobre elementos elásticos (8) solidarios de la carcasa, en posiciones

404705

-9-



1 adecuadas en la extremidad de los dos fines de carrera, de modo que se evita la detención del fin de carrera rígido y la correlativa consecuencia negativa.

5 Otra ventaja del aparato es que su núcleo es tal que permite a cada brazo (1), incluso cuando el aparato está ya instalado sobre el haz de conductores, trasladarse a lo largo de su correspondiente eje rígido (5) juntamente con los elementos elásticos (6) en uno u otro de los dos sentidos, en dirección paralela al eje del haz, entre los espacios indicados con (13) en la figura 2.

10 Esta translación, que puede llegar automáticamente bajo la acción que el subconductor ejerce sobre el brazo, que permite la garganta de la mordaza paralela a las gargantas de las otras mordazas del dispositivo, elimina eventuales pares sobre los conductores y sobre dicho dispositivo que podrían provocarse por una instalación defectuosa del dispositivo sobre el haz de conductores, y por sucesivos movimientos relativos de translación longitudinal de los subconductores.

15 Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento, así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas, es posible introducir cambios de forma, materia y disposición, sin salirse del cuadro del invento, en cuanto tales alteraciones no supongan variación sustancial del mismo.

20 El solicitante, al amparo de los Convenios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender la presente demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

25 Igualmente el solicitante se reserva el derecho de solicitar los adecuados Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley al introducir en el presente invento cuantos perfeccionamientos se deriven del mismo.

30

404705

-10-



NOTA

1 La Patente de Invención que se solicita por veinte años pa
ra España, de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial,
deberá recaer sobre "DISTANCIADOR Y AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES EN LOS HACES
5 DE CONDUCTORES DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS", en todo de acuerdo con las si-
guientes

REIVINDICACIONES

10 1ª.- Distanciador y amortiguador de vibraciones en los ha-
ces de conductores de líneas eléctricas aéreas, caracterizado porque la
unión entre el cuerpo rígido del mismo y los brazos que sujetan a cada uno
de los conductores del haz, está realizada mediante un núcleo que comprende
elementos elásticos interpuestos entre cada brazo y el cuerpo rígido, estan-
do constituido cada elemento elástico por cuerpos de forma cilíndrica, es-
férica o cualquier otra forma similar y contruidos en material adecuado
elástico, estando montados tales elementos elásticos en el núcleo de modo
15 que trabajan a compresión únicamente y permiten los deseados movimientos
elásticos entre los brazos y el cuerpo rígido.

20 2ª.- Distanciador y amortiguador de vibraciones en los ha-
ces de conductores de líneas eléctricas aéreas, en todo de acuerdo con la
anterior reivindicación, caracterizado porque una de las extremidades de
los brazos oscilantes, extremidad de forma anular, tiene la superficie del
orificio subdividida en tantas partes iguales de forma aproximadamente pa-
rabólica cuantos lados tiene la sección poligonal de un eje solidario a la
parte rígida del distanciador y amortiguador alrededor del cual está coloca-
da la extremidad de forma anular del brazo.

25 3ª.- Distanciador y amortiguador de vibraciones en los ha-
ces de conductores de líneas eléctricas aéreas, en todo de acuerdo con las
anteriores reivindicaciones, caracterizado porque en la posición de reposo,
los lados del citado eje rígido de sección poligonal se encuentran respec-
to a la superficie aproximadamente parabólica del brazo, cada uno de ellos,
30

M

404705

-11-



1 en la posición de una cuerda de la respectiva parábola.

5 4ª.- Distanciador y amortiguador de vibraciones en los haces de conducción de líneas eléctricas aéreas, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque los elementos elásticos están insertados precomprimidos en cada uno de los vanos comprendidos entre un lado del eje de sección poligonal y la correspondiente superficie aproximadamente parabólica del brazo.

10 5ª.- Distanciador y amortiguador de vibraciones en los haces de conductores de líneas eléctricas aéreas, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque los elementos elásticos insertados en los núcleos citados se mantienen en su posición en tales núcleos por medio de pequeñas placas u otro género adecuado.

15 6ª.- Distanciador y amortiguador de vibraciones en los haces de conductores de líneas eléctricas aéreas, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque en la posición de reposo, en el orificio del brazo se encuentran dispuestas gargantas longitudinales en correspondencia con cada una de las aristas del eje de sección poligonal.

20 7ª.- Distanciador y amortiguador de vibraciones en los haces de conductores de líneas eléctricas aéreas, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque está provisto de un fin de carrera elástico del brazo, constituido por un saliente solidario del brazo citado y elementos elásticos solidarios de la parte rígida, construidos en material elástico adecuado, siendo tal la posición relativa del saliente y de los elementos elásticos que el saliente pueda apoyarse en dichos elementos elásticos cuando la oscilación del brazo sea superior a la normal.

25 8ª.- Distanciador y amortiguador de vibraciones en los haces de conductores de líneas eléctricas aéreas, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque una vez instalado sobre el haz de conductores, los citados núcleos de unión entre la parte rígida y

30

M

404705

-12-



1 los brazos permiten una amplia ubicación de cada brazo, por deslizamiento
de los elementos elásticos sobre el eje poligonal rígido en los dos senti-
dos de la dirección de dicho eje del conductor, permaneciendo paralelas en
5 tre sí las gargantas de las mordazas que fijan a cada conductor, de modo
que permiten que el distanciador-amortiguador compense automáticamente erro-
res de instalaciones o translaciones longitudinales de uno o más conducto-
res respecto al resto, evitando pares sobre los conductores y sobre el dis-
positivo.

10 9ª.- "DISTANCIADOR Y AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES EN LOS HA-
CES DE CONDUCTORES DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria
descriptiva que consta de doce hojas mecanografiadas por una sola cara aco-
pañadas de sus dibujos.

15 Madrid, a 8 JUL. 1972

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ LOAYSA

P. P.

69

20

25

30

ll



404705

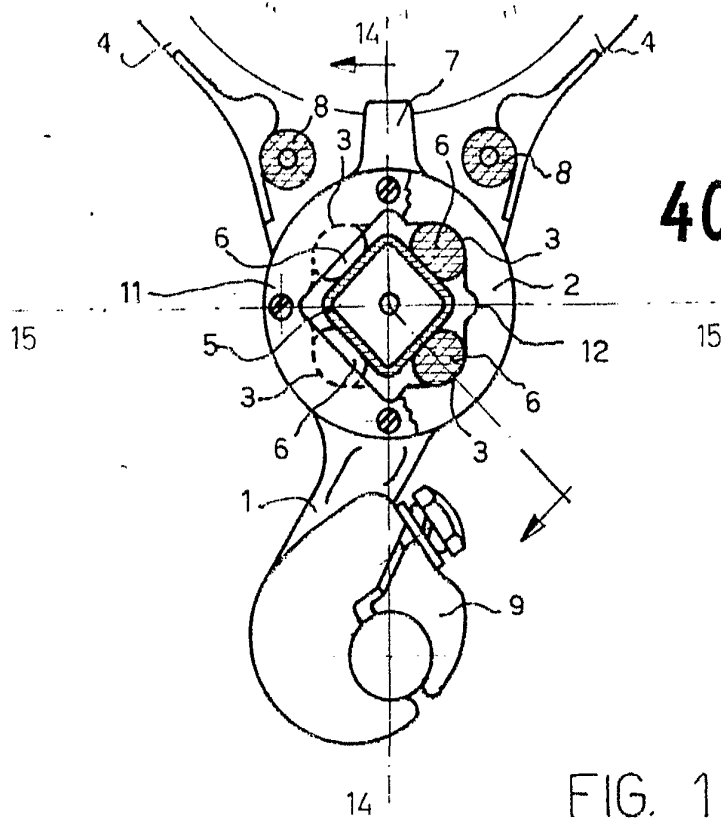


FIG. 1

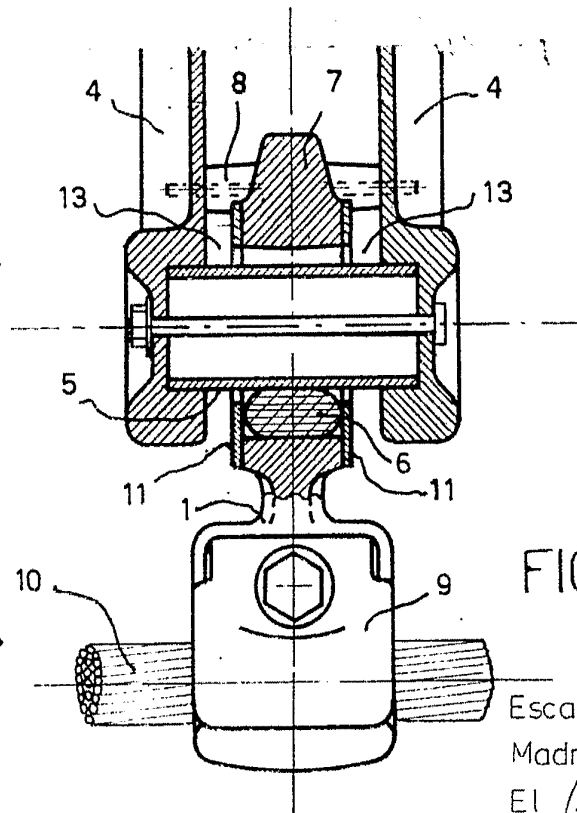


FIG. 2

Escala variable

Madrid 8 JUL. 1972

El Agente Oficial
MIGUEL FERNANDEZ-LAAYAN PINZON
P. P.

404705



FIG. 3

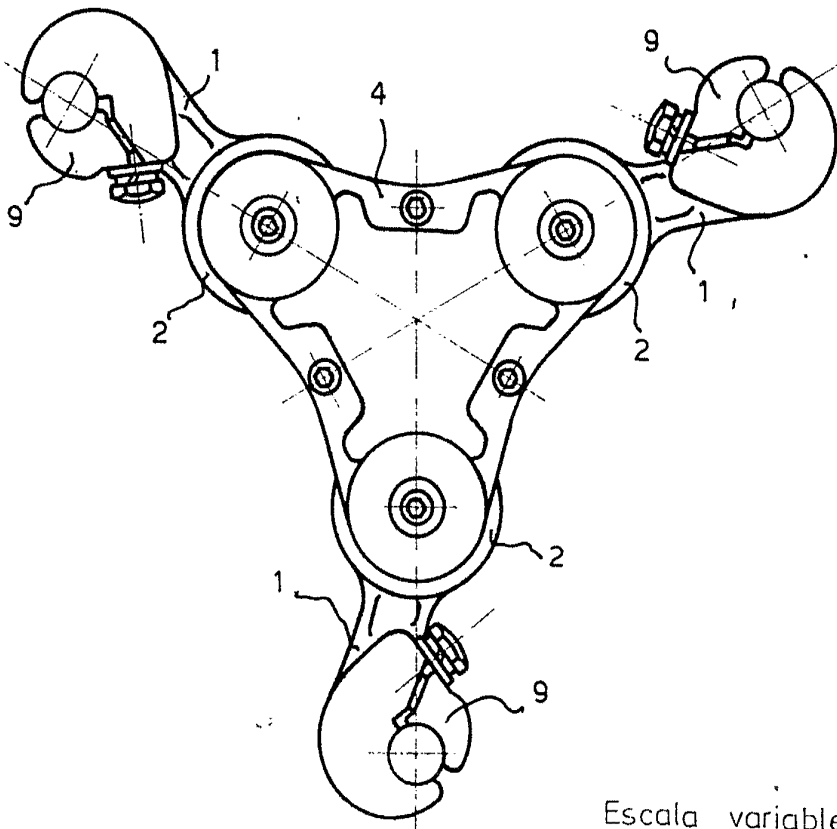
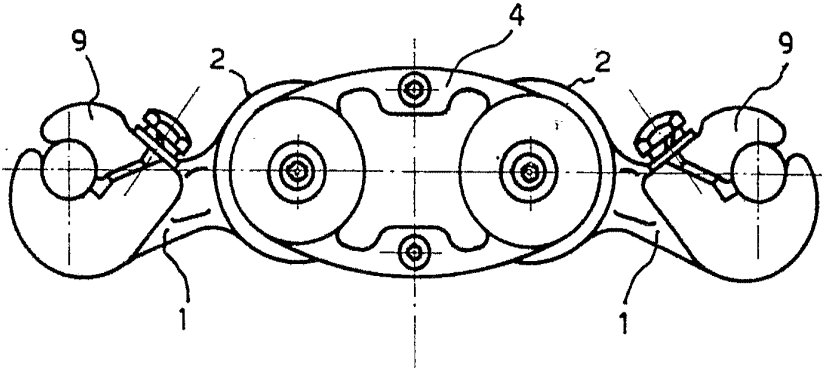


FIG. 4

Escala variable

Madrid 8 JUL. 1972

El Agente Oficial
MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PIÑOZA
P. P.

404705

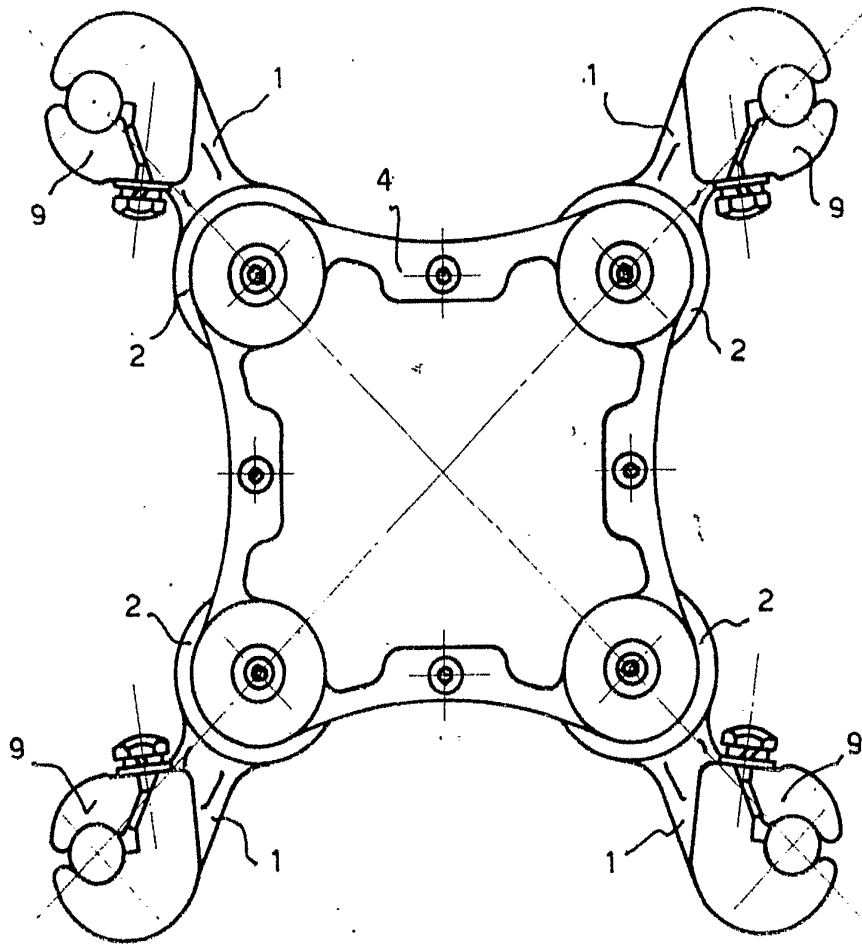


FIG. 5

Escala variable

Madrid 8 JUL 1972

El Agente Oficial.

MIGUEL FERNANDEZ LOAYSA PINOZA
P. P.

ESCALA VARIABLE