



ESPAÑA

| | | |
|---------|---------------------------------------|--------|
| (19) ES | (11) NUMERO 251.072 | (10) Y |
| | (21) | |
| | (22) FECHA DE PRESENTACION 30-5-80 | |

MODELO DE UTILIDAD

1 ENE. 1981

| | | |
|-------------------|------------|-----------|
| (30) PRIORIDADES. | (32) FECHA | (33) PAIS |
| (31) NUMERO | | |

| | | |
|--------------------------|----------|----------------------------------|
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | Int. Cl. | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL |
| | | H02G 7/12; H02G 7/24 |

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

Amortiguador-separador.

OTORGADO

(71) SOLICITANTE (S)

HYDRO QUEBEC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

75 West, Dorchester Boulevard, Montreal, (Quebec) Canadá.

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.

El presente Modelo de Utilidad se refiere a un amortiguador separador que sirve para separar haces de subconductores en una línea de transmisión de energía y amortiguar las vibraciones causadas por el viento o debidas a la dimensión transversal insuficiente de los subconductores y por ella inducidas y más particularmente, se refiere a una estructura mejorada para amortiguadores-separadores.

Se conoce una gran cantidad de tipos de amortiguadores-separadores. Por ejemplo, en la Patente americana número 3.748.370 concedida a Dalia el 24 de julio de 1.973, se describe un tipo. Dicha patente se refiere a un amortiguador-separador provisto de varios brazos articulados montados para moverse sobre un marco rígido, por medio de miembros monolíticos, de goma o elastómeros que cooperan con un pivote para permitir un movimiento relativo en la rotación entre el brazo y el marco. En esa disposición, el pivote y los elastómeros se mantienen en su posición por medio de una cubierta atornillada. Sin embargo, los elastómeros, que se extienden a través de la junta, evidencian, a la larga, signos de fatiga debido a las fuerzas de corte y fricción con que tropiezan y tienden a salirse de sus respectivos asientos lo que resulta en una disminución de su rigidez estática y, por ende, en una disminución de su capacidad de amortiguar en forma adecuada las vibraciones u oscilaciones inducidas en los subconductores. Además, esas vibraciones en las juntas del separador pueden aflojar las cubiertas de fijación lo que resulta en el aplastamiento de la junta e incluso la interrupción de la línea de transmisión. Estos inconvenientes provocan gastos adicionales de trabajo de las líneas de transmisión, si se consideran los costos de reemplazo y reparación de los separadores.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

res a lo que puede agregarse el costo de la interrupción del servicio a los abonados.

5.

La presente invención está orientada en principio a un amortiguador-separador que esté libre de los inconvenientes arriba mencionados y de una estructura mejorada que ofrezca, al mismo tiempo, una mayor confiabilidad de operación y un costo de manufactura ventajoso.

10.

Más específicamente, la presente invención se apoya en un amortiguador-separador del tipo apto para separar subconductores de un haz en una línea de transmisión de energía y amortiguar las vibraciones que se generan en esos subconductores y que comprende un marco metálico, una pluralidad de brazos metálicos cada uno de los cuales tiene una extremidad constituida de manera de recibir uno de los subconductores y otra extremidad vinculada al marco por medio de una junta incluyendo cada junta un anillo que encaja en una jamba; cuatro espaldones dispuestos radial y simétricamente sobre la pared interna del anillo; cuatro pares de elastómeros montados en cada anillo y formando ángulo recto entre uno y otro, estendo los elastómeros de cada par separados de los de los otros pares por medio de uno de los espaldones; un pivote central insertado entre los pares de elastómeros, dentro de cada anillo; y elementos de fijación de cada pivote a cada jamba.

15.

20.

25.

A continuación se describen las realizaciones preferidas de la presente invención, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista en planta del amortiguador-separador según la presente invención, en el que cada brazo está provisto de una junta simple;

30.

La figura 2 es una vista de la sección trans-

versal de una junta del amortiguador-separador, tomada a la altura de la línea A-A de la figura 1;

La figura 3 es otra vista de la sección transversal de la junta, tomada a la altura de la línea B-B de la figura 1.

5. La figura 4, es una vista lateral del amortiguador-separador de la figura 1.

La figura 5, es una vista de la sección transversal del pivote usado en la junta del amortiguador-separador de la figura 1.

10. La figura 6 es una vista lateral del pivote de la figura 5.

La figura 7 es una vista de la sección transversal del pivote de la figura 5, tomada a la altura de la línea D-D.

15. Las figuras 1 a 4 ilustran una primera realización del amortiguador-separador según la presente invención en la que las mismas referencias numéricas designan elementos idénticos. El amortiguador-separador comprende un núcleo o marco metálico 1, hecho de aluminio fundido, y cuatro brazos articulados 2, 3, 4 y 5, también metálicos, montados simétricamente alrededor del núcleo 1, mostrándose el brazo 5 a continuación de un corte transversal longitudinal para visualizar mejor los elementos que forman la junta 6. En realidad, el núcleo 1 está constituido por dos partes idénticas 1A y 1B (ver figura 4) acopladas espalda con espalda de manera de formar las jambas 7 constituidas por las porciones 7A y 7B de las partes 1A y 1B del núcleo 1. Por otra parte, se proveen las nervaduras verticales 8 para reforzar las estructuras de brazo y núcleo permitiendo al mismo tiempo, que se use una cantidad mínima de metal.

20.

25.

30. Cada brazo incluye, en un extremo, un portacables 9 de forma cilíndrica, semicircular, para recibir un subconductor 10

5. en dirección paralela al eje de rotación de la junta 6. La superficie interna del portacables 9 está revestida de una almohadilla de material similar al caucho 11 para evitar todo movimiento relativo entre el subconductor 10 y el portacables 9. La otra extremidad de cada brazo incluye un anillo 12 que es parte integrante del mismo y cuya pared interna comprende las cavidades 14 de forma parabólica que sirven de asiento a los pares de miembros de goma o elastómeros 15, estando estos últimos en ángulo recto entre sí. Además, particularmente con referencia a la figura 3, 10. los elastómeros 15A y 15B de cada juego 15 se apoyan sobre un espaldón 16 que se encuentra integrado a la pared interna del anillo 12. Los espaldones se proyectan aproximadamente a media altura del anillo 12 y presentan una superficie dimensional más baja que la superficie del corte transversal de cualquiera de los 15. elastómeros siguiendo una relación de aproximadamente 3:2, permitiendo por lo tanto una adecuada deflexión de los elastómeros, cuando el brazo es accionado en rotación, sin interferencias de los espaldones 16.

20. Los pares de elastómeros 15 se apoyan contra la pared externa de un pivote 17, de aluminio fundido, que está montado coaxialmente con un anillo 12 y tiene forma de cruz con los brazos de igual longitud. Este pivote 17 presenta además una forma parabólica entre dos brazos adyacentes entre los cuales se aloja un par de elastómeros 15. Además, la pared externa del pivote 17 25. tiene una forma tal que mantiene los elastómeros en sus posiciones respectivas y evita que estos últimos salgan de su alojamiento cuando el amortiguador-separador está en servicio.

30. Con referencia a las figuras 5, 6 y 7 de las cuales la figura 5 es una vista en planta del pivote 17, la figura 6 es una vista lateral de este pivote y la figura 7 es una vista del cor-

te transversal tomada a la altura de la línea D-D de la figura 5, debe notarse que la pared externa 20 que está en contacto con los elastómeros 15, es levemente parabólica en la dirección axial del pivote y forma con la dirección vertical, un ángulo de aproximadamente 3° a 4° , asegurando por ese medio la permanencia de los elastómeros 15 dentro del anillo 12 y de su alojamiento. Esta forma del pivote 17 tiende en gran medida a disminuir la tendencia de los elastómeros a desplazarse hacia las superficies internas de las jambas 7, cuando están en servicio pesado, reduciendo, por lo tanto, substancialmente la fricción entre los elastómeros 15 y las superficies de las jambas 7 a medida que aumenta su resistencia a la fatiga y disminuyen su desgaste.

En la disposición ilustrada de la junta 6, el pivote 17 se mantiene en una posición fija con relación al marco 8 y entre las paredes 7A y 7B de la jamba 7. Esto se logra por medio de las espigas 18 cada una de las cuales se proyecta a partir de las superficies superior e inferior del pivote. Las espigas 18 son partes integrantes del pivote 17 y están orientadas en la dirección del eje longitudinal de cualquiera de los brazos del separador. Una vez armado, estas espigas 18 encajan respectivamente, con comodidad, en las muescas 21 que se proveen en cada placa 7A y 7B de la jamba 7. Por otra parte, el pivote 17 tiene un canal central, axial 19 de superficie lisa a través de la cuál se extiende un bulón 23 (ver figura 2) provisto de un extremo roscado para un tornillo 22. Este método más bien simple de fijación asegura una gran estabilidad y fortaleza del pivote 17 dentro del anillo 12 y entre las placas 7A y 7B de la jamba 7.

Al armar la junta 6, se observa que el pivote 17 se coloca en primer término en su lugar, al centro del anillo 12, y luego se insertan los elastómeros 15, que han sido precomprimidos,

entre las cavidades 14 del anillo y las depresiones 21 del pivote 17, de manera de estar en registro. El anillo 12 con sus elementos se introducen luego entre las placas 7A y 7B de las jambas 7 para formar juntas de caja y espiga entre el pivote 17 y las placas. Finalmente, se inserta el bulón 23 dentro del canal 19 y a través de las aberturas provistas en registro con el canal en las placas 7A y 7B, atornillándose entonces firmemente los tornillos 22 a los bulones 23 junto con los anillos de bloqueo 23A. Debe notarse que las unidades de tornillo-bulón también sirven para mantener unidas las partes superior e inferior, 1A y 1B, del marco 1, simplificando así substancialmente el armado de varios componentes del amortiguador-separador.

Además, a fin de limitar el desplazamiento rotacional del brazo 5, por ejemplo, en la dirección del eje Y-Y e.g. alrededor del eje de rotación del anillo 12, se provee una aleta metálica 24 en la parte posterior del anillo 12 y a lo largo del eje longitudinal del brazo 5. Cuando hay vibraciones de tal amplitud como para causar un desplazamiento máximo del brazo del separador, en los subconductores 10, la aleta golpea los toques metálicos 25 colocados entre las placas 7A y 7B de las jambas 7 y a ambos lados de la aleta 24. Esta unidad aleta tope permite realmente limitar el desplazamiento rotacional del brazo según el eje Y-Y, a un ángulo de alrededor de 12° a 13° en cada dirección a partir de la posición de descanso del brazo.

Por otra parte, se provee un espacio libre de aproximadamente 2 mm. entre las extremidades de cada pieza transversal del pivote 17 y la pared interna del anillo 12, para permitir un desplazamiento lineal del brazo siguiendo su eje longitudinal, a lo largo de la dirección X-X. Además, la configuración arriba descrita del anillo móvil y pivote fijo permite un desplazamiento

ángular bidireccional del brazo 5 alrededor del eje Y-Y, siendo estos dos desplazamientos angulares de aproximadamente $\pm 7^\circ$ en la disposición propuesta.

La operación del amortiguador-separador descrito más arriba es relativamente simple y se detallará a continuación.

5. En primer lugar, debe observarse que cuando los brazos articulados están en posición de descanso, como en la ilustración, el espacio libre entre las extremidades de las piezas transversales y la pared interna del anillo, es máximo. En verdad, la rigidez
10. estática de los elastómeros 15 asegura el mantenimiento de dicha posición de descanso de los brazos cuando en los subconductores 10 no se generan vibraciones o se generan vibraciones de escasa amplitud, insuficientes para superar la fuerza de restauración de los elastómeros. Cuando los subconductores 10 están sujetos
15. a vibraciones en la proyección Y-Y, es decir en una proyección transversal al eje longitudinal de los brazos, el anillo 12 se desplaza en rotación con respecto al pivote fijo 17 y los elastómeros 15 de cada par sufren, entonces, una deflexión resultante de su deformación elástica, pero sin apartarse de su alojamiento
20. entre las cavidades 14 de la corona 12 en la depresión parabólica del pivote 17, respecto del coeficiente de fricción existente entre los puntos de contacto de los elastómeros 15 y los espaldones 16. Se observó que, en este caso, el espacio entre las extremidades de las piezas transversales del pivote 17 y la pared interna 13 del anillo 12 permanece substancialmente constante debido a que cada par de elastómeros de la junta está sometido, en
25. forma similar, a la fuerza de compresión externa de manera que todos los elastómeros enfrentan una deflexión dinámica proporcional, reduciendo con esto substancialmente la acción cortante sobre los elastómeros 15. Al comienzo, cuando se inicia la rotación
- 30.

del brazo 5, los elastómeros 15 presentan baja resistencia a la deformación, siendo su fuerza de restauración más bien baja en este momento. Sin embargo, a medida que aumenta la deformación, la fuerza de restauración de los elastómeros también aumenta rápidamente para amortiguar en forma eficaz la amplitud de la vibración en el subconductor absorbiendo su energía a través de las juntas 6 y el marco 1 del amortiguador-separador. Se observa que aún donde se producen vibraciones altas, existe poca fricción entre los elastómeros 15 y sus puntos de apoyo, siendo la energía de las vibraciones principalmente absorbida por los elastómeros mismos, lo que contribuye a acrecentar substancialmente la vida de los elastómeros 15.

Además, a causa de la rigidez y la acción amortiguadora de la junta 6, en la que los elastómeros 15 son precomprimidos, el conjunto de las fuerzas de restauración de los elastómeros dirigidas hacia una posición de descanso fija, evita la posibilidad de cualquier resonancia u oscilación sostenida en los brazos del separador, asegurando de éste modo una amortiguación rápida y eficaz de las vibraciones generadas en los haces de subconductores de una línea de transmisión.

Obviamente, pueden adoptarse otras formas para el pivote de la junta 6, en lugar de la forma de cruz, en la disposición propuesta, siempre que las otras configuraciones respeten las características operativas anteriormente descritas y mantengan el grado de libertad de cada brazo con respecto a las jambas correspondientes a fin de amortiguar las vibraciones generales omnidireccionalmente en los subconductores.

Por otra parte, el anillo 12 de la junta 6 (figura 1) puede hacer integral con el marco 1, que puede tener una estructura monolítica mientras que el pivote 17, en tal caso montado dentro

del aro del marco, se fija en la forma antes descrita a la jam ba que, en este caso, se forma en la extremidad correspondiente del brazo del espaciador. Tal disposición de anillo fijo y pivote móvil posee, obviamente características operativas totalmente idénticas a las mencionadas anteriormente con referencia a la disposición de la figura 1 dado que los elementos (pares de elastómeros, pivote central, espaldones) que constituyen la junta misma, permanecen esencialmente iguales.

5.

Se entiende que la presente invención no se limita a la realización arriba descrita, la que se da solo como ejemplo, y que al llevarla a la práctica puede hacerse modificaciones y cambios estructurales, sin alterar la substancia de la presente invención, todos los cuales quedarán incluidos en su alcance de protección, que queda definido, en lo fundamental, por las reivindicaciones siguientes.

10.

15.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento; así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constatar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

20.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Amortiguador-separador del tipo usado para separar haces de subconductores en una línea de transmisión de energía y amortiguar las vibraciones que se generan en esos subconductores, caracterizado porque comprende un marco metálico; una pluralidad de brazos metálicos montados alrededor del marco, teniendo cada brazo una extremidad diseñada para recibir uno de los subconductores y otra extremidad vinculada al marco por medio de una
10. junta; comprendiendo cada junta una jamba donde se inserta un anillo, cuatro espaldones dispuestos radial y simétricamente sobre la pared interna de dicho anillo, cuatro pares de elastómeros montados dentro del anillo formando ángulo recto entre uno y otro estando los elastómeros de cada par separados de los otros pares por medio de uno de los espaldones estando dispuestos un pivote central insertado entre los pares de elastómeros y dentro del anillo de la junta y elementos de fijación del pivote a la jamba de cada junta.
15. 2.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 1, caracterizado porque la jamba de cada brazo es parte integrante del marco, siendo el anillo, en éste caso parte del brazo.
20. 3.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 1, caracterizado porque el anillo de cada brazo es parte integrante del marco, siendo la jamba, en este caso, parte del brazo.
25. 4.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 1, caracterizado porque cada brazo comprende una parte intermedia y una parte final, estando estas últimas montadas ortogonalmente una con respecto a la otra y porque una primera junta se forma entre la parte intermedia y el marco y una segunda junta se forma
30. entre la parte final y la parte intermedia, siendo cada una de

las primera y segunda juntas idénticas a la junta indicada inicialmente.

5. 5.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 4, caracterizado porque el anillo de la primera junta es integral con el marco mientras que la jamba correspondiente es integral con la parte intermedia del brazo.

10. 6.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 4, caracterizado porque la jamba de dicha primera junta es integral con el marco mientras que el anillo correspondiente es parte de la parte intermedia del brazo.

7.- Amortiguador-separador, según lo reivindicado en 4, 5 ó 6, caracterizado porque el anillo de la segunda junta es integral con la parte intermedia del brazo mientras que la correspondiente jamba es parte de la parte final del brazo.

15. 8.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 4, 5 ó 6, caracterizado porque la jamba de la segunda junta es integral con la parte intermedia del brazo mientras que el anillo correspondiente es parte integrante de la parte final del brazo.

20. 9.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 1, caracterizado porque el marco metálico comprende dos partes idénticas montadas espalda con espalda y porque cada parte del marco incluye nervaduras verticales de refuerzo.

25. 10.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 1, caracterizado porque las jambas son partes integrantes del dicho marco y están simétricamente dispuestos alrededor de éste último.

11.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera extremidad de cada brazo comprende un portacables que tiene una forma cilíndrica y semicircular e incluye elementos de fijación de un subconductor al portacables.

30. 12.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 1,

caracterizado porque están provistas cavidades en la pared interna de dicho anillo y a través de cada espaldón para alojar cada par de elastómeros.

5. 13.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 12, caracterizado porque los espaldones están situados a media altura en las cavidades del anillo.

10. 14.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 1, caracterizado porque los elastómeros de los cuatros pares son precomprimidos y tienen una rigidez estática común capaz de mantener el brazo en una posición de descanso predeterminada cuando el subconductor no está sujeto a vibraciones.

15. 15.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 1, caracterizado porque el pivote central tiene forma de cruz con los brazos de igual longitud y porque los elastómeros de cada par se apoyan sobre el punto de unión de dos brazos adyacentes.

16.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de fijación de cada pivote a la jamba comprende juntas de caja y espiga.

20. 17.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de fijación de cada pivote comprende juntas de caja y espiga y un juego de bulones y tornillos, proveyéndose un canal en el pivote, en registro con aberturas de la jamba, para el bulón fijador del juego.

25. 18.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 1, caracterizado porque están provistas de elementos delimitadores del desplazamiento en rotación de cada brazo alrededor del eje de la junta.

30. 19.- Amortiguador-separador, según la reivindicación 18, caracterizado porque el elemento limitador de la rotación comprende una aleta insertada en la pared externa del anillo y a lo lar

go del eje longitudinal del brazo y topes en la jamba, ubicados a cada lado de la aleta.

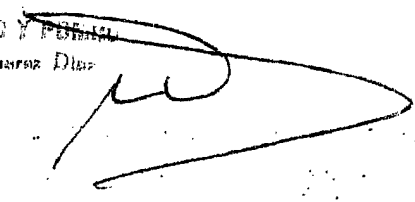
20.- Amortiguador-separador, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 20 SET. 1980

HYDRO QUEBEC.

J. M. GOMEZ ACEVEDO Y PARRAL
D. P. Firmador: J. Suarez Diaz



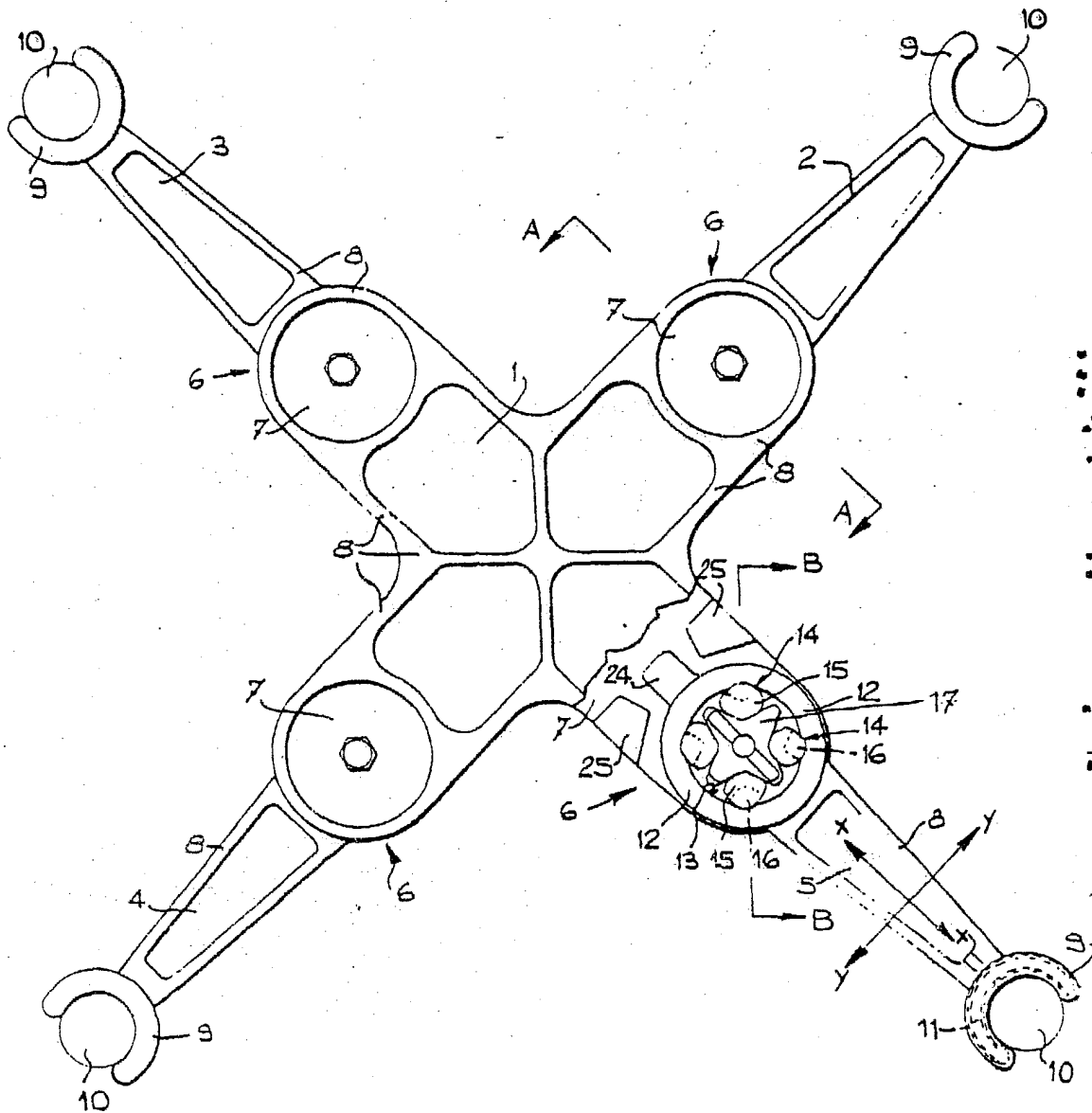


Fig. 1

ESCALA
VARIABLE

Madrid 26 SET. 1900

J. M. GOMEZ T. GOMEZ
P. D. Firmado J. Suarez Diaz

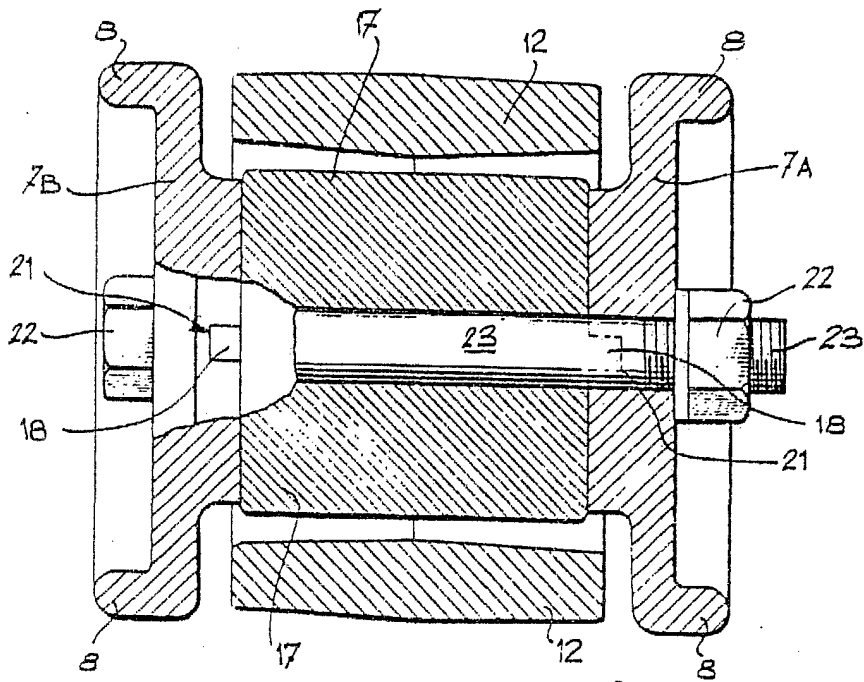


FIG. 2

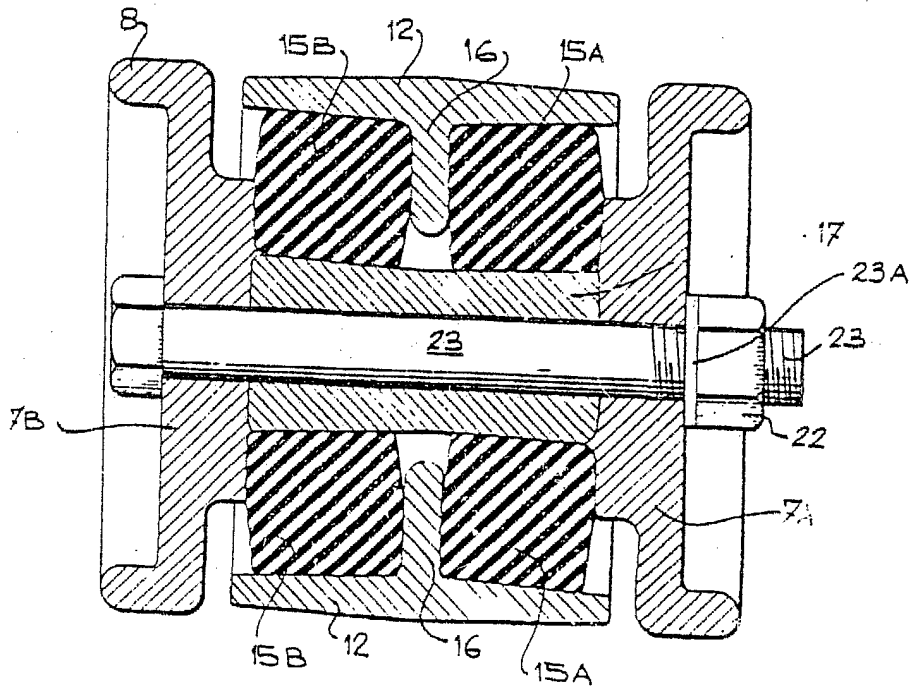


FIG. 3

Madrid

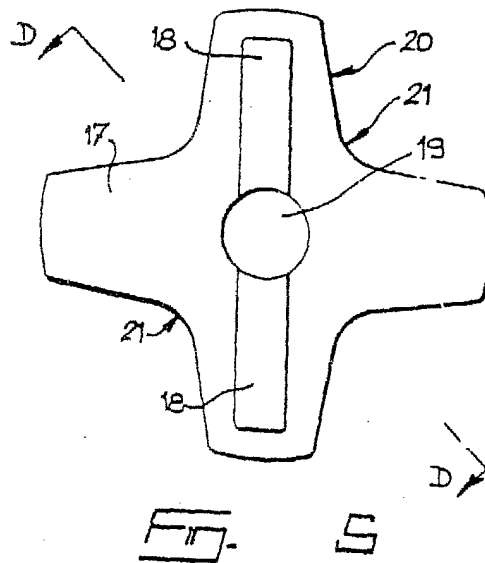
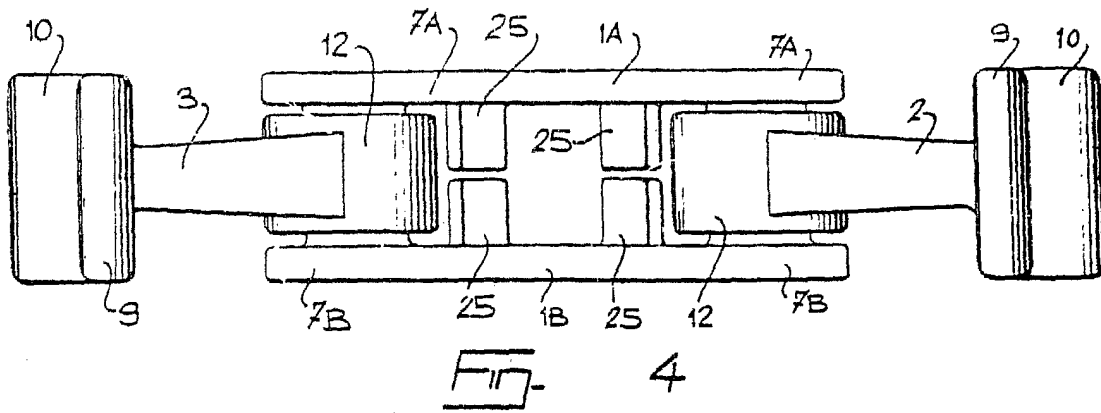
26 SET. 1900

W. L. ...

[Handwritten signature]



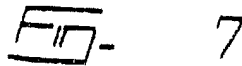
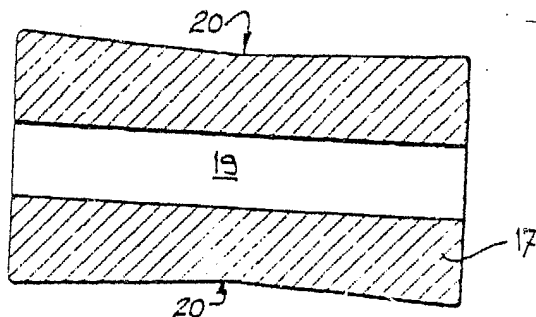
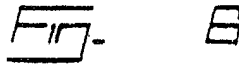
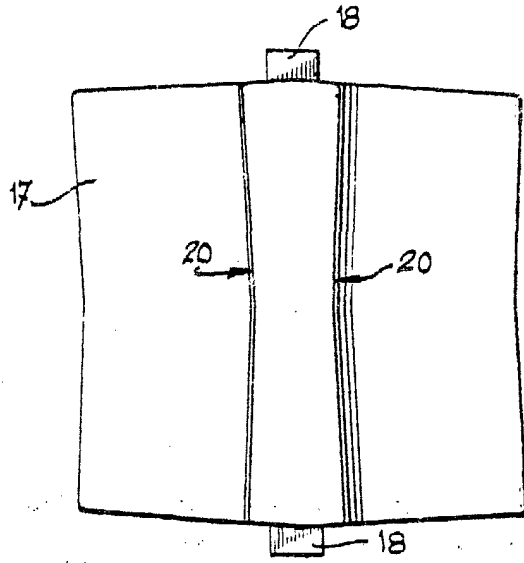
5800
VA
FIA



ES
VALVULA

20 SET. 1966

[Handwritten signature]



ESCALA
VARIABLE

Madrid 20 SET. 1900

A. M. ROBERTO Y CIA.

A handwritten signature or mark, possibly 'L. M.', written in dark ink.