



## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 15 de Julio de 1966 con el nº 329.141

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"DISPOSITIVO DE SOPORTE PARA SOPORTAR ELASTICAMENTE UNA PARTE DE MARCO O ARMAZON, QUE SOPORTA LOS COJINETES DE UN COMPONENTE GIRATORIO"

La invención se refiere a un soporte para el montaje elástico de una parte de marco, que soporte los cojinetes de un componente giratorio, por ejemplo, un tambor de un dispositivo para tratar ropa por lavado, centrifugado o lo similar con respecto a una parte de marco fija, comprendiendo dicho soporte un sistema elástico que consiste de un número de elementos elásticos, teniendo dicho sistema elástico un centro elástico.



En componentes giratorios del tipo mencionado en la presente, a menudo se presentan dificultades cuando, debido a que una parte de la masa de los mismos queda excéntricamente colocada con respecto al eje de -  
5 rotación como resultado del tipo de construcción o las condiciones o fuerzas o momentos operativos, que ocurren por otras causas, por ejemplo de una naturaleza magnética o electromagnética, que, durante la rotación, varían rápidamente su dirección y son transmitidas al marco o  
10 armazón de la máquina a través de los cojinetes. Estas cargas periódicas pueden fácilmente producir situaciones inaceptables tanto con respecto al uso como a la vida útil del dispositivo, particularmente cuando el número de revoluciones es elevado.

15 A fin de mantener las fuerzas y momentos que se producen dentro de límites permisibles, una parte del marco que soporta los cojinetes del componente giratorio es asegurada elásticamente de una manera determinada a la parte restante del marco. Como resultado de esto, la  
20 parte giratoria y la parte que soporta los cojinetes, son capaces de aproximarse colectivamente a un eje principal de inercia como el eje de rotación.

El soporte elástico de la parte del marco que soporta el componente giratorio debe satisfacer un  
25 número de condiciones. En primer lugar todos los soportes mencionados deben ser capaces de soportar la carga estática como resultado del propio peso del dispositivo. Además, dicho soporte debe dar al sistema frecuencias naturales críticas bajas tanto para las vibraciones de trans  
30 lación como resultado de fuerzas periódicas que actúan en



la dirección del eje de rotación y en direcciones perpendiculares al mismo, como para las vibraciones de rotación resultantes de los momentos periódicos que actúan en las mismas direcciones. Finalmente el sistema debe ser dinámicamente estable a la velocidad operativa de rotación. Una dificultad que se presenta en esta relación, es que las vibraciones que ocurren en c alrededor de una dirección determinada resultan en vibraciones en o alrededor de las otras direcciones de modo que la imagen de vibraciones total se vuelve muy complicada.

Las exigencias mencionadas determinan la forma, las dimensiones, el tipo y la posición de los elementos elásticos del soporte elástico.

De acuerdo con la invención debe asegurarse que el centro elástico del sistema elástico y el centro de masa de la parte de marco elásticamente soportada, coincidan al menos aproximadamente.

El centro elástico puede ser definido como el punto de intersección de un sistema de ejes elásticos principales, que es un sistema de tres ejes que se extienden perpendicularmente entre sí, cada uno de los cuales tiene la propiedad que una fuerza que actúa en su prolongación produce solamente una translación de los componentes elásticamente soportados en la dirección de ese eje y un momento de torsión que actúa alrededor de la dirección del eje produce solamente un desplazamiento angular alrededor de la dirección de ese eje.

Cuando se cumple estas condiciones se alcanza una condición favorable para el sistema elástico en



que los grados de libertad de vibración para la trans  
lación y el desplazamiento angular de la parte de mar  
co elásticamente soportada, están separados entre sí,  
de modo que la imagen de vibraciones es simplificada,  
5 y el comportamiento del sistema puede ser controlado me  
jor.

Se obtiene otra mejora por una disminución  
de los grados de libertad si el sistema es construido  
de modo que un eje elástico principal del mismo coinci-  
10 de al menos aproximadamente con un eje principal de iner  
cia de la parte de marco elásticamente soportada.

Se obtiene otra mejora con un efecto análogo  
si se asegura que también los dos restantes ejes -  
elásticos principales coincidan al menos aproximadamen-  
15 te dos a dos, con los dos restantes ejes de inercia de  
la parte de marco elásticamente soportada.

Se ha establecido precedentemente que el cen  
tro elástico y el centro de masa deben cumplir al menos  
aproximadamente ciertas exigencias, particularmente, que  
20 dichos puntos deben coincidir al menos aproximadamente.  
Resultará claro que cuando más se aproximan dichos pun-  
tos a la condición deseada más favorable es el comporta-  
miento dinámico de la parte de marco elásticamente sopor  
tada.

25 Sin embargo, en la práctica es muy difícil  
alcanzar realmente esta situación óptima. En relación con  
esto, de acuerdo con la invención se impone la exigencia  
práctica que dicho centro elástico y dicho centro de ma-  
sa deben estar ubicados dentro del área de un plano trans  
30 versal del componente giratorio determinado por la circun



ferencia de dicho componente, perpendicularmente al eje virtual de sus cojinetes.

En esta relación resulta ventajoso que el sistema elástico sea construido de modo que el centro elástico del mismo sea ajustable. De acuerdo con la invención esto puede lograrse por una o dos medidas o por la combinación de dos medidas, a saber que la tensión de resorte de al menos uno de los elementos elásticos del soporte elástico sea controlable de manera tal que el centro elástico de los mismos pueda ser dispuesto al menos aproximadamente en el centro de masa de la parte de marco elásticamente soportada, y que al menos un punto de acción de al menos uno de los elementos elásticos del soporte elástico sea controlable de manera tal que el centro elástico del sistema elástico pueda ser dispuesto al menos aproximadamente en el centro de masa de la parte de marco elásticamente soportada. De esta manera puede controlarse ya sea el valor o la dirección - o ambos - de la fuerza que es ejercida por al menos uno de los elementos elásticos.

Una realización favorable de la invención se caracteriza porque el mencionado centro elástico y el mencionado centro de masa están ubicados en un plano que divide los contenidos del componente giratorio en dos partes iguales.

Lo que se ha descrito precedentemente para las propiedades elásticas del sistema elástico puede aplicarse de una manera análoga a las propiedades del mismo que determinan la amortiguación de los desplazamientos periódicos de la parte de marco elásticamente soportada.



El sistema elástico también puede ser considerado como un sistema de amortiguación y un centro de amortiguación y los ejes principales de amortiguación pueden ser definidos de una manera análoga. Así, en cualquier lugar en que se menciona un centro elástico y ejes elásticos principales, dichas expresiones pueden ser reemplazadas por centro de amortiguación y ejes principales de amortiguación respectivamente, para obtener ventajas similares y medidas que producen efectos análogos.

Las fuerzas y momentos periódicos que ocurren y las vibraciones resultantes son completamente controladas por dichas medidas, y puede evitarse que se transmitan fuerzas inadmisiblemente grandes a la parte fija del marco. Para un lavarropas y centrifugador doméstico, esto significa, por ejemplo que el marco ya no necesita ser rígidamente asegurado al piso para asegurar una posición libre de vibraciones de la máquina durante el funcionamiento, sino que la máquina puede ser dispuesta, si fuera requerido sobre rodillos o deslizadores lo que facilita grandemente el uso de la máquina.

Otras ventajas de la invención serán evidentes de la descripción siguiente de unas pocas realizaciones con referencia a los dibujos en que:

La figura 1 es una vista desde atrás de un lavarropas y centrifugador doméstico de acuerdo con la invención después de retirar la pared posterior.

La figura 2 es una elevación lateral de la misma máquina después de retirar una pared lateral.

La figura 3 muestra la unión de uno de los elementos elásticos a la batea.



La figura 4 muestra una unión de un elemen  
to elástico cuya elasticidad puede ser controlada.

La figura 5 muestra una unión de un elemen  
to elástico cuyo punto de acción puede ser desplazado.

5 La figura 6 es una vista esquemática en cor  
te perpendicular al eje, de la misma máquina en otra re  
alización.

La figura 7 es una vista esquemática en cor-  
te en la dirección del eje de rotación de aún otra rea-  
10 lización de la máquina de este tipo.

La figura 8 es una vista en corte vertical  
de un centrifugador doméstico para ropa lavada que tie-  
ne un eje de rotación vertical, y

La figura 9 es una vista en corte horizontal  
15 tomada sobre la línea A-A de la máquina mostrada en la  
figura 8.

El lavarropas y centrifugador doméstico mos-  
trado en las figuras 1 y 2 comprende un marco 1 que con-  
siste de una placa de fondo y una placa superior y cua-  
20 tro paredes laterales verticales que usualmente están he-  
chas de chapa de acero, si fuera requerido reforzado por  
medio de nervaduras, esquineros, etc. En este marco o ar-  
mazón está dispuesta una batea 2, igualmente de chapa de  
acero, para contener el líquido de lavado. Esta batea  
25 comprende los cojinetes 3 para el eje 4 de un tambor ci-  
lindrico 5 en que son cargadas las ropas que deben ser  
lavadas, tambor que es fabricado preferentemente de cha-  
pa de acero inoxidable perforada. El eje virtual de los  
cojinetes del eje del tambor está indicado por la refe-  
30 rencia 6. El eje del tambor comprende una polea 7 que es



impulsada por un motor 9 a través de una correa de --  
transmisión 8 y una polea 10 asegurada al eje del motor.  
El motor 9 está asegurado a la batea 2. El motor con el  
mecanismo de transmisión acoplado al mismo está construí  
5 do para impulsar al tambor a una velocidad de aproxima-  
damente 50 revoluciones por minuto durante el lavado,  
es decir cuando el tambor contiene ropas y la batea es-  
tá llena con líquido de lavado y a una velocidad que so-  
brepasa las 800 revoluciones por minuto y preferiblemen-  
10 te es de 1200 a 1500 revoluciones por minuto durante el  
centrifugado, cuando la batea está vacía, velocidad re-  
querida para eliminar suficientemente el líquido de la  
ropa. En esta realización el tambor de lavado tiene un  
diámetro externo de aproximadamente 50 cm.

15 En su lado superior la batea 2 comprende una  
abertura 11 para cargar la ropa a lavar. El tambor 5 tie-  
ne una abertura correspondiente en su superficie, abertu-  
ra que puede ser cerrada por una tapa (no mostrada). La  
abertura 11 en la batea es adyacente a una abertura 12  
20 en el marco que puede ser cerrada por una tapa 13. Entre  
la batea 2 y el marco 1 está provisto un manguito 14 de  
material flexible, por ejemplo goma, alrededor de la aber-  
tura 12 con fines de sellado.

La batea 2 a la que está asegurado el motor  
25 9 y en que está acojineteado el tambor 5, está elástica-  
mente unida al marco 1 de manera tal que las fuerzas y  
momentos producidos por una carga excéntrica como resul-  
tado de la presencia de ropa a lavar en el tambor 5 duran-  
te el funcionamiento, no son transmitidos o son transmi-  
30 tidos solamente en muy pequeño grado, al marco 1. Esta



unión elástica incluye un número de elementos elásticos, a saber cuatro resortes helicoidales 15 y cuatro anillos de goma 16. Los elementos 15 y 16 juntos, constituyen un sistema elástico y son elegidos de modo tal que el centro elástico de este sistema coincide teóricamente con el centro de la masa de la parte elásticamente soportada de la máquina, a saber la batea 2 con el tambor 5 acojineteado en ella y las partes aseguradas a la misma, por ejemplo, el motor y otros componentes no mostrados.

Uno de los ejes elásticos principales del sistema coincide con un eje principal de inercia de la parte elásticamente soportada. Los métodos de cálculo necesarios para obtener esto, se considera que son conocidos por los expertos en el arte de modo que no es necesario explicarlos en detalle en la presente.

Los extremos superiores 17 de los resortes helicoidales 15 están asegurados a una tira metálica 18 rígidamente asegurada al marco 1 por medio de miembros fileteados 35 provistos con tuercas 27; los extremos inferiores de dichos miembros están provistos con aberturas 36 a través de las cuales son pasados los extremos 17 de los resortes (figura 4).

Sus extremos inferiores 19 tienen forma de ganchos que son pasados en tiras 20 soldadas a la batea 2.

Los extremos superiores de los anillos de goma 16 que tienen la forma de un lazo alargado, son deslizados sobre pernos 21 asegurados a las tiras metálicas 24 unidas a la batea 2 de la manera mostrada en la figura



ra 3. Sus extremos inferiores están deslizados de una manera correspondiente sobre pernos 22 asegurados a una tira 25 que forma parte del marco 1.

5 El marco 1 está colocado sobre rueda 26 lo que es posible por el uso de la invención, dado que no actúan o sustancialmente no actúan sobre el marco, fuerzas de inercia periódicas.

10 Los resortes 15 están dispuestos aproximadamente en una posición vertical. Estos resortes soportan el peso de las partes elásticamente soportadas. Estos resortes son elegidos tan flojos como sea posible de modo de dar al sistema las frecuencias naturales más bajas posibles. En este caso se impone un límite sobre las frecuencias naturales que deben ser alcanzadas por el alargamiento estático de los resortes. El alargamiento adicional de los resortes cuando la batea está llena con líquido de lavado y el tambor con ropa a lavar, generalmente no puede exceder de unos pocos centímetros. Esto significa que sustancialmente no puede alcanzarse una frecuencia natural, en una dirección vertical, que sea menor que aproximadamente 2 ciclos por segundo. En una dirección horizontal, sin embargo, la frecuencia natural en esta disposición no necesita ser mayor que aproximadamente 1 ciclo/segundo.

25 Puede obtenerse un sistema cuyas frecuencias naturales son diferentes en dos direcciones mutuamente perpendiculares lo que facilita el paso de aquellas frecuencias y limita el momento de torsión del motor necesario para pasar rápidamente dichas frecuencias. Los anillos de goma 16 en general no contribuyen a soportar el

30



peso de ninguna componente estructural. Estos anillos que están dispuestos en un ángulo de aproximadamente 45º, en primer lugar tienen la función de hacer coincidir el centro elástico del soporte elástico con el centro de masa de la parte elásticamente soportada y, en segundo lugar, sirven para amortiguar las vibraciones que podrían ocurrir durante el paso por una velocidad crítica. Preferiblemente son hechos de un elastómero, por ejemplo goma butílica, que tiene propiedades de amortiguación que son independientes de la frecuencia de vibración.

Como resultado de esto se evita que dichos elementos absorban demasiada energía a altas frecuencias, lo que requeriría una potencia de motor innecesariamente grande y elevaría demasiado la temperatura de los elementos mismos.

La tensión de los resortes 15 puede ser controlada de una manera simple desplazando las tuercas 27 como se muestra en la figura 4. El esfuerzo de los anillos 16 puede ser controlado de una manera simple desplazando los pernos 21 en las ranuras 37 de las tiras 24 como se muestra en la figura 3. El punto de unión de los anillos 16 a la batea 2 puede ser vuelto ajustable de la manera mostrada en la figura 5. Para este fin, la batea 2 es provista con esquineros 28, que comprenden ranuras 29 a través de las cuales pueden ser introducidos tornillos, por medio de los cuales las tiras 24 son aseguradas a los esquineros 28. Estas medidas hacen posible acercar tanto como sea posible el centro elástico del sistema elástico al centro de masa 30 de las partes elásticamente soporta-



das.

En esta relación puede asegurarse que el cen-  
tro elástico y el centro de masa 30 coincidentes, antes  
mencionados, están ubicados en un plano que está desig-  
5 nado por la referencia 31 en la figura 2, que es un pla-  
no que se extiende perpendicularmente al eje virtual 6  
de los cojinetes del tambor y que divide al tambor en  
dos partes iguales. De la misma manera puede asegurarse  
que los ejes elásticos principales y los ejes principa-  
10 les de inercia coincidan dos a dos. Los modos de cálculo  
para obtener este fin deseado se consideran igualmen-  
te conocidos por los expertos en el arte.

En lugar de resortes helicoidales 15 dispues-  
tos verticalmente, naturalmente, también es posible usar  
15 resorte que están dispuestos en ángulo como se muestra  
esquemáticamente en la figura 6(resortes 32), mientras  
que en lugar de anillos de goma 16 pueden usarse resor-  
tes helicoidales de acero, por ejemplo los resortes 33  
en la figura 6. Además es posible disponer elementos --  
20 elásticos en la prolongación del eje virtual 6, por ejem-  
plo los resortes 34 mostrados en la figura 7. En ese ca-  
so se usan preferiblemente resortes que tienen una gran  
rigidez en la dirección del eje virtual 6 y posiblemente  
rigidez negativa en las direcciones perpendiculares al  
25 mismo, como resultado de pre-tensión axial o pre-tensión  
torsional. Para este fin pueden usarse tanto resortes de  
acero como anillos de goma. Esta construcción es particu-  
larmente ventajosa, cuando el tambor 5 tiene una gran lon-  
gitud en relación a su diámetro y consecuentemente un mo-  
30 mento de desequilibrio proporcionalmente grande en una di-



rección perpendicular al eje debe esperarse como resultado de una distribución no uniforme de la ropa a lavar sobre la dirección longitudinal.

5 La pre-tensión y la resultante rigidez negativa de uno o ambos elementos 34 ubicados en la dirección del eje virtual 6, tiene además la ventaja que esta rigidez negativa pueden compensar la rigidez positiva de los resortes 32 y 33 de modo que puede obtenerse un sistema que tiene frecuencias naturales críticas bajas, para una pequeña combadura de los resortes de soporte como resultado de la carga estática. En esta relación resulta ventajoso hacer ajustable dicha pre-tensión.

15 Igualmente la invención puede ser usada ventajosamente en máquinas en que el eje de rotación de los componentes que deben ser girados es vertical. Un ejemplo de esto es un centrifugador doméstico para eliminar líquido de ropa lavada. Para un funcionamiento satisfactorio de tal máquina el tambor preferiblemente debe tener una velocidad de al menos 3000 r.p.m., cuando el tambor tiene un diámetro promedio de al menos 25 cm. Un ejemplo de tal centrifugador que utiliza la invención se muestra esquemáticamente en la figura 8 como una vista en corte longitudinal, y en la figura 9 que es una vista en corte tomada sobre la línea A-A en la figura 8. La máquina  
25 comprende una envoltura cilíndrica 101 preferiblemente de chapa de acero con un fondo de acero 102 y una tapa 103 en su parte superior. Dicha envoltura comprende un tambor 104 que tiene un eje de rotación vertical, tambor que preferiblemente está hecho de chapa de acero inoxidable perforado. Dicho tambor es impulsado por un motor 105  
30



dispuesto debajo de dicho tambor a través del eje 106 del motor que está directamente unido al tambor 104. El eje 106 del motor y el tambor 104 tienen un eje virtual común 107. El eje del motor está acojineteado en cojinetes de bolilla 108 que están dispuestos en un manguito 109 rígidamente asegurado a la envoltura del motor. El motor 105 con el tambor 104 asegurado al mismo, están elásticamente soportados en la dirección vertical por un resorte de goma 110 que se vincula al fondo 102 de la envoltura y que está dispuesto en el eje virtual 107 y sobre el cual apoya la envoltura del motor, y en la dirección horizontal, por tres anillos de goma 111 idénticos, que tienen la forma de un lazo que están dispuestos a distancias angulares mutuas regulares en un extremo de la envoltura 101 y en el otro extremo al manguito de cojinete 109.

En lugar de anillos de goma 111 pueden usarse también resortes helicoidales de acero. Los resortes 110 y los anillos 111 juntos constituyen un soporte elástico para el motor 105 y el tambor 104 que están combinados para formar una unidad. Estos resortes pueden ser elegidos y dispuestos de modo que coincidan el centro elástico del sistema y el centro de masa de dicha unidad. Para lograr esto en la práctica, los puntos de unión de los anillos 111 pueden hacerse ajustables, nuevamente, de una manera análoga a la descrita en la primera realización, pero que no se muestran nuevamente.

El resorte de goma 110 que en este ejemplo es el elemento elástico que soporta en la mayor parte el peso del componente soportado en la condición estática,



puede tener una sección rectangular o circular. Sobre sus lados superior e inferior está provisto con placas de acero 112 aseguradas al mismo por vulcanización con fines de unión, en un extremo al fondo 102 y en el otro a la envoltura del motor 105. El resorte 110 que por las mismas razones descritas para la primera realización es fabricado de nuevo preferiblemente de goma butílica está dimensionado de modo que los anillos 111 son elegidos y dispuestos de modo que el sistema elásticamente soportado, tiene una frecuencia natural en la dirección vertical de aproximadamente y preferiblemente, no más de 10 ciclos por segundo, mientras que en dos direcciones horizontales mutuamente perpendiculares, la frecuencia natural, preferiblemente, no excede de 4 ciclos por segundo.

Aunque la invención ha sido descrita con referencia a realizaciones de lavarropas y centrifugadoras para uso doméstico, el uso de la invención no está limitado a dichas máquinas. Particularmente la invención puede ser ventajosamente usada también en centrifugadoras para varios usos industriales y, en general, siempre que debe usarse componentes de máquina excéntricamente cargados que giran rápidamente.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 17 de Julio de 1965, bajo el número 65-09288, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial



N O T A

-----

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5                   1.- Dispositivo de soporte para soportar elásticamente una parte de marco o armazón, que soporta los cojinetes de un componente giratorio, por ejemplo un tambor de un dispositivo para tratar ropa por lavado, cen-  
10                   co fija, soporte que comprende un sistema elástico que consiste de un número de elementos elásticos, teniendo el sistema elástico un centro elástico, caracterizado porque dicho centro elástico coincide al menos aproxima-  
15                   ticamente soportada.

20                   2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque un eje principal elástico del sistema elástico coincide al menos aproximadamente con un eje principal de inercia de la parte de marco elás-  
20                   ticamente soportada.

25                   3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque los dos restantes ejes principales elásticos del sistema elástico coinciden tam-  
25                   bién al menos aproximadamente dos a dos, con los dos res-  
25                   tantes ejes principales de inercia de la parte de marco



elásticamente soportada.

4.- Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicho centro elástico y dicho centro de masa están ubicados dentro del área del plano de sección transversal de dicho componente, perpendicularmente al eje virtual de sus cojinetes, cada uno de los cuales está determinado por la circunferencia del componente giratorio.

5.- Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicho centro elástico y dicho centro de masa están ubicados en un plano que divide los contenidos del componente que debe ser girado, en dos partes iguales.

6.- Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la tensión de resorte de al menos uno de los elementos elásticos del sistema elástico es controlable de una manera tal que el centro elástico del sistema elástico puede ser dispuesto al menos aproximadamente en el centro de masa de la parte de marco elásticamente soportada.

7.- Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al menos un punto de acción de al menos uno de los elementos elásticos del sistema elástico es ajustable de una manera tal que el centro elástico del sistema elástico puede ser dispuesto al menos aproximadamente en el centro de masa de la parte de marco elásticamente soportada.



8.- Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los elementos elásticos excepto al menos uno, que soportan totalmente o en la mayor parte el peso de las partes elásticamente soportadas, cuando el componente  
5 que debe ser girado es estacionario.

9.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 6 y 8, caracterizado porque es controlable la tensión de resorte de al menos uno de aquellos elementos, que no soportan totalmente o en la mayor parte  
10 el peso de la parte de marco elásticamente soportada, cuando el componente giratorio es estacionario.

10.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 7 y 8, caracterizado porque es (son) ajustables uno o ambos puntos de acción de al menos uno de aquellos elementos que no soportan totalmente o en la mayor parte el peso de la parte de marco elásticamente soportada, cuando el componente giratorio es estacionario.  
15

11.- Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque uno o más de los elementos elásticos están construídos para amortiguar las vibraciones durante el período en que el componente giratorio pasa una velocidad de rotación crítica.  
20 25

12.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 8 y 11, caracterizado porque al menos uno de los elementos que están especialmente construídos para amortiguar las vibraciones es uno de los elementos que no soportan totalmente o en la mayor parte el peso de la  
30



parte de marco elásticamente soportada, cuando el componente que debe ser girado es estacionario.

13.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizado porque los elementos que están especialmente contruídos para amortiguar las vibraciones son fabricados total o parcialmente de un material flexible que tiene amortiguación interna, cuyas propiedades de amortiguación son sustancialmente independientes de la frecuencia de vibración, tal como goma butílica.

14.- Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los elementos elásticos están contruídos de modo que el sistema elástico tiene frecuencias naturales diferentes en dos direcciones mutuamente perpendiculares.

15.- Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el sistema elástico tiene una frecuencia natural en la dirección del eje virtual de los cojinetes del componente giratorio diferente de aquella en una dirección perpendicular a ese eje virtual.

16.- Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque uno o más de los elementos elásticos del sistema elástico está ubicado al menos aproximadamente en el eje virtual de los cojinetes del componente que debe ser girado.

17.- Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque un elemento elástico del sistema elástico está ubicado al menos aproximadamente en el centro elástico del sistema elástico.



tico.

18.- Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los elementos elásticos del sistema elástico tienen una rigidez resultante en la dirección del eje virtual de los cojinetes del componente que debe ser girado, ma  
5 yor que en una dirección perpendicular al mismo.

19.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado porque la rigidez mayor de los elementos elásticos en la dirección de dicho eje virtual es obtenida por pretensión de uno o más de dichos elemen  
10 tos.

20.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 16 ó 17, caracterizado porque dicho elemento (o elementos) en la dirección del eje virtual de los cojinetes del componente que debe ser girado, tiene una ri  
15 gidez mayor que en una dirección perpendicular al mismo.

21.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizado porque la rigidez mayor de dicho elemento (o elementos) en la dirección de dicho eje virtual, es obtenida por pre-tensión de dicho elemento (o elementos).

22.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 21, caracterizado porque dicho elemento (o elementos) tienen una rigidez negativa en una dirección perpendicular a dicho eje virtual como resultado de una pre-tensión axial o una carga torsional.

23.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 22, caracterizado porque la pre-tensión por carga axial o torsional de dicho elemento (o elementos) es ajus  
30 ta.



table.

24.- Dispositivo de soporte para soportar elásticamente una parte de marco o armazón, que soporta los cojinetes de un componente giratorio.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

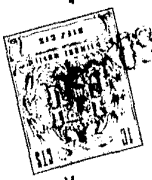
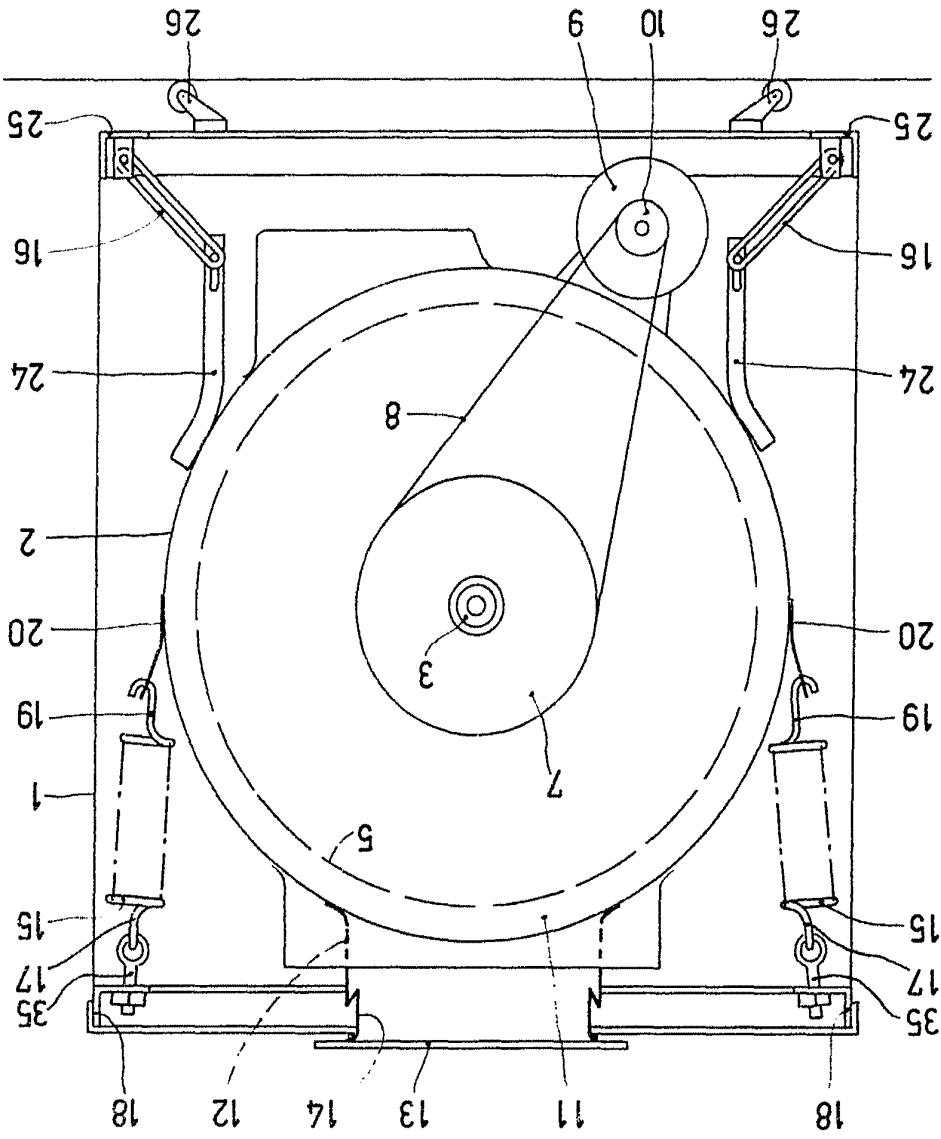
1 AGO 1960

P.A.

Alberto de Elzabura  
Por Poder.

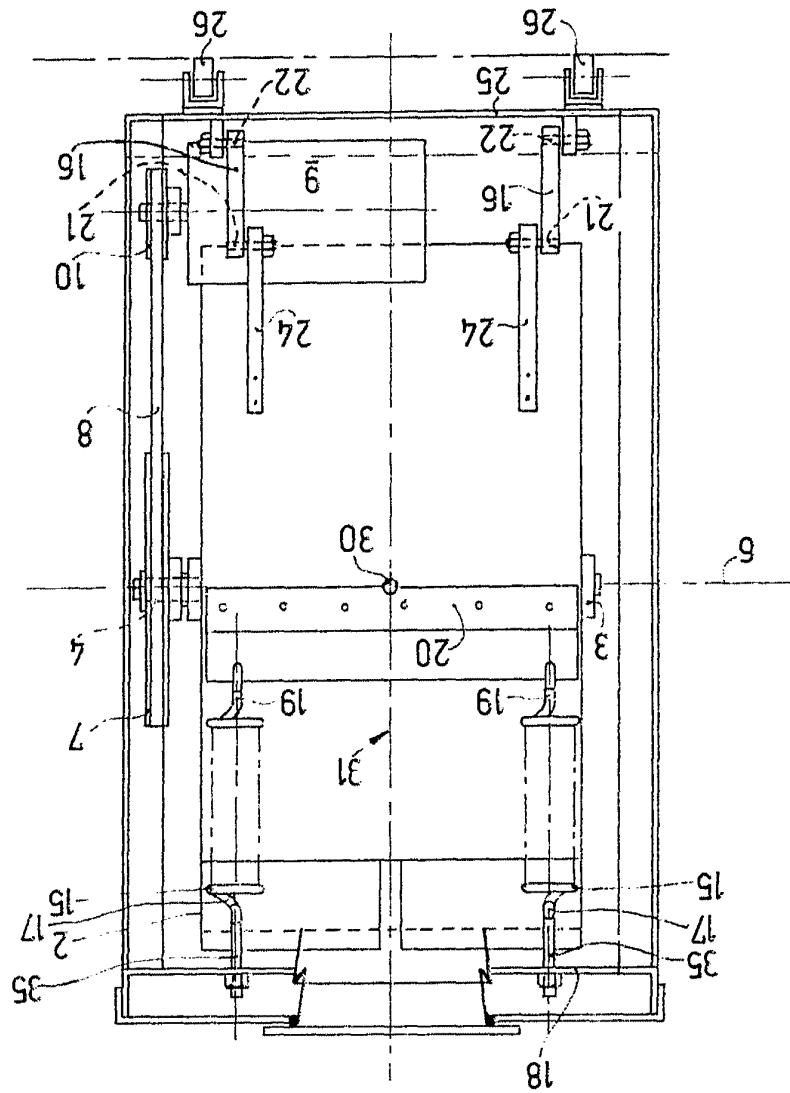
*Handwritten scribble*

FIG. 1



W.M.

FIG. 2



1911

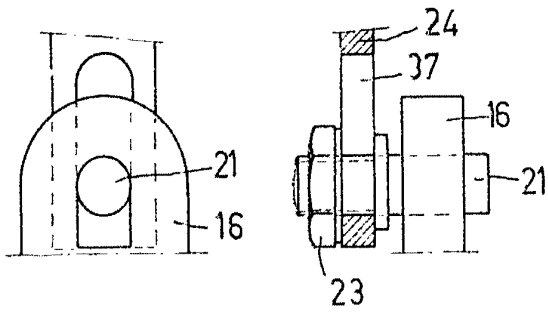


FIG.3

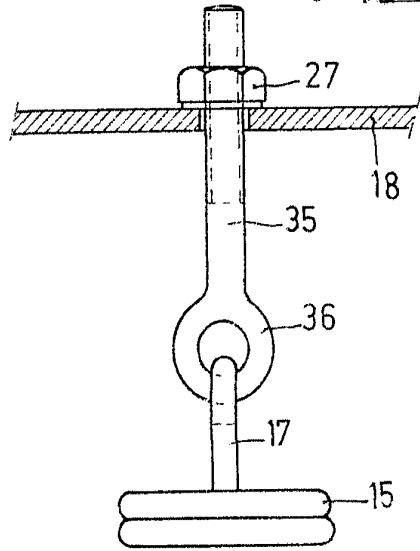


FIG.4

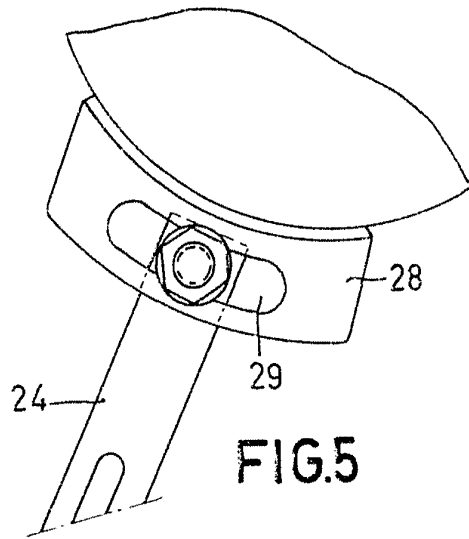


FIG.5

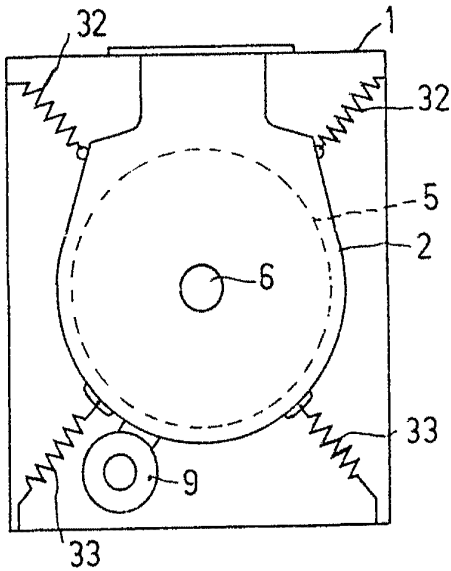


FIG.6

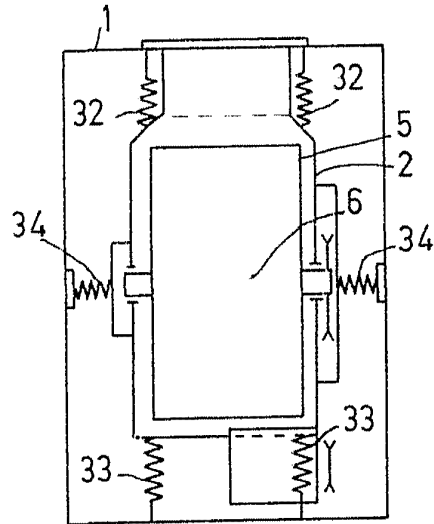


FIG.7

*Handwritten signature or initials.*

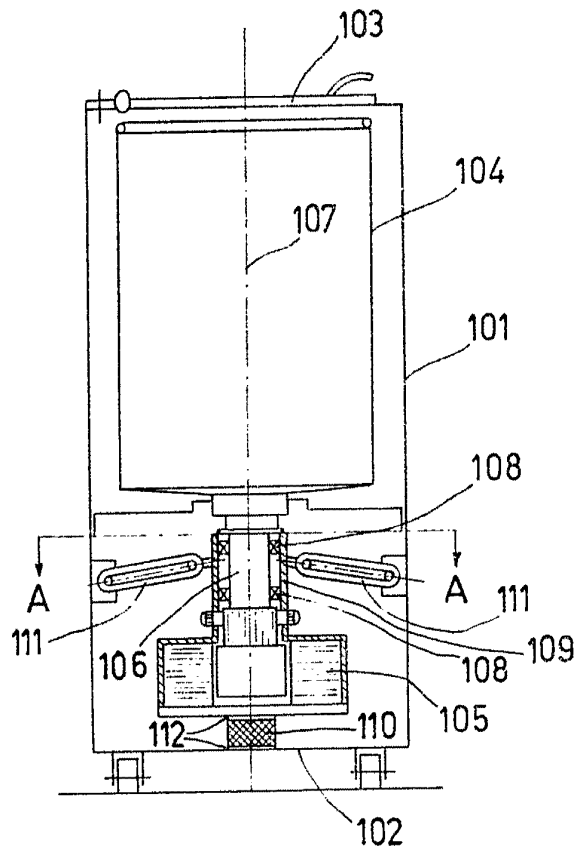


FIG. 8

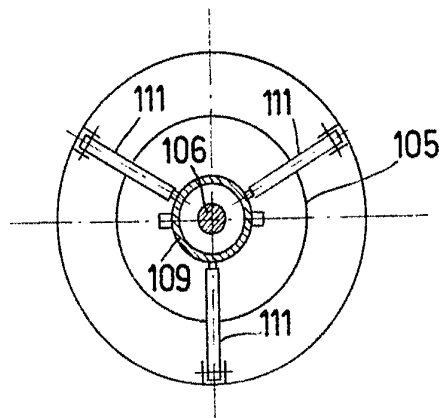


FIG. 9

*Handwritten signature or initials.*