



7 NOV 5

171480

171480

MEMORIA DESCRIPTIVA.
=====

PATENTE DE INVENCION.-

PAIS: ESPAÑA.-

DURACION: 20 AÑOS.-

OBJETO: "DISPOSITIVO PROVISTO DE MASAS OSCILANTES".-
=====

Interesado: Monsieur ERNEST ALPHONSE DERUNGS.-

RESIDENTE EN: LE LOCLE (Suiza).-

NACIONALIDAD: SUIZA.-

(DOSS: 16824.-CAS: 39 + 39a)
(P. 295.- A.)

171480



7 N 6

- Bajo el nombre genérico de "reguladores centrífugos", se conocen desde James Watt, aparatos ó sistemas articulados de masas giratorias, cuya velocidad de rotación es igual o proporcional a la de una máquina motriz; dichos aparatos pueden completarse por medio de resortes u otras fuentes de energía.
- 5.- El objeto de dichos aparatos consiste en mantener prácticamente constante, entre ciertos límites, la velocidad de rotación de la máquina motriz, que es del tipo de émbolo o del tipo de giro directo y que se llama turbina. Con dicho fin, el regulador lleva un manguito que se desplaza axialmente, su movimiento depende de las masas oscilantes, de forma que a cada valor comprendido entre los límites impuestos de la velocidad de rotación de la máquina motriz y por consiguiente, de las masas oscilantes, éstas ocupan una posición relativa que se determina con relación a su eje de rotación; el manguito ocupa simultáneamente a lo largo del eje una posición correspondiente. Este mecanismo posee un grado o coeficiente de irregularidad completa, , es decir, que su configuración que depende directamente de la posición relativa de las masas y del manguito se determina únicamente por la velocidad de rotación de la máquina motriz. El estudio dinámico de un regulador determinado, permite determinar numéricamente la ley que relaciona su configuración con dicha velocidad de rotación, dicho de otra forma, la ley de sus posiciones de equilibrio, que puede ser: estable, inestable ó indiferente.
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-

171480

7 NO



30.- En cuanto al objeto de los reguladores, consiste, pues, en utilizar los desplazamientos del manguito y la fuerza que actúa sobre él para accionar órganos de regulación tales como: distribuidores, válvulas, armaduras de imanes, con el fin de inducir la corriente energética que llega a la máquina motriz y producir así, un efecto retroactivo que tiene a mantener constante, dentro de ciertos límites, la velocidad de rotación de la máquina motriz cuando aquélla varía con la potencia resistente de la máquina accionada por dicha máquina motriz.

35.- El objeto del presente invento es aumentar las funciones de los citados reguladores y de aumentar sus aplicaciones; la velocidad de rotación del árbol principal sobre el que están montadas las masas oscilantes puede ser diferente a la de la máquina motriz y estar sometida a las variaciones importantes, continuas e intermitentes, tanto las fortuitas como las producidas intencionadamente. Además, los desplazamientos del manguito y la fuerza que sobre él actúa puede utilizarse, bien sea para producir una variación en la velocidad de la máquina motriz o por el contrario, para accionar otro aparato, otra máquina o una instalación completa, distintos a la máquina motriz.

40.- El objeto del invento consiste en un dispositivo que está provisto de masas oscilantes sometidas a la fuerza centrífuga y susceptibles, con respecto a su eje de rotación, hacer movimientos radiales compuestos que se utilizan para accionar una pieza móvil que se desplaza a lo largo del eje. Dicho dispositivo se caracteriza en que posee un nervio-guia sobre el que dichas masas se apoyan y que les hace ocupar, para una velocidad determinada, una posición predeterminada

45.-

50.-

55.-



con relación a su eje de rotación, así como a la pieza móvil, a lo largo de dicho eje.

60.- Sin recurrir a la mecánica analítica (ecuaciones de Lagrange o principio de los trabajos virtuales), pero basándose simplemente en un diagrama de fuerzas, se puede deducir un resultado básico al que debe satisfacer el meridiano de la superficie de revolución de la corredera, con el fin de que se pueda obtener un equilibrio del dispositivo para una configuración determinada.

65.- El dibujo adjunto representa a título de ejemplo, diversas formas de poner en práctica el dispositivo según el invento, de acuerdo con la lista y descripción sumaria siguientes:

70.- La Fig. 1 representa un corte longitudinal en un caso práctico en el que el cuerpo de la corredera es liso y la superficie de revolución está reducida a su meridiano, como intersección del cuerpo del nervio-guía con su plano axial de simetría;

La Fig. 2 un corte transversal parcial del mismo dispositivo;

75.- la Fig. 3 representa un caso práctico en un corte longitudinal parcial, en el que el nervio-guía posee una superficie de revolución completa;

la Fig. 4, representa en corte transversal la forma de la Fig. 3;

80.- la Fig. 5, representa la reducción de las fuerzas que actúan sobre una masa oscilante, cuyo peso se desprecia, de un dispositivo simplificado esquemáticamente y que corresponde aproximadamente a la mitad simétrica de la Fig. 3;

85.- la Fig. 6, es un corte transversal detallado de un dispositivo que corresponde a la Fig. 3 y que se aplica especial



mente al mando automático de un automóvil.

- 90.- En las Figs. 1 y 2, el número 10 indica el meridiano del cuerpo de la corredera que forma parte de un buje 11 que va montado sobre un árbol 12, el que se apoya en los soportes 13 y 14. A lo largo del meridiano del nervio-guia 10 pueden girar dos masas 15 montadas por sus puntos medios en los ejes 16, solidarios respectivamente de las horquillas 17 y 18. La horquilla 17 se prolonga mediante el tubo 19, mientras que la horquilla 18 se prolonga mediante el vástago 20. Dicho vástago 20 y el tubo 19, se introducen uno dentro del otro en telescopio, siendo separados por medio del resorte 21. El tubo 19 se desliza en un alojamiento 22 practicado en un saliente del árbol 12, que contiene un alojamiento circular 23 en el que existe un muelle 24 que impide el desplazamiento longitudinal del árbol 12, que se apoya en una de sus extremidades en el soporte 14, por medio del anillo de corredera 25. Además, el árbol 12 está provisto de una ranura circular 26, en la que están montados dos ejes, no representados, que se sujetan por medio de una brida a la aguja indicadora 27.
- 95.-
- 100.-
- 105.- Si se examinan las Figs. 3 y 4, veremos el meridiano 30 de una superficie de revolución que forma un ovoide o cuerpo en forma de concha que es solidario de un buje 31 y de una polea motriz 32, situados en un árbol 33, que está sujeto entre los soportes 34 y 35 por medio de las bridas 36 y 37, que forman parte de aquél; un manguito 38 contiene un muelle 39 cuya extremidad se apoya en la brida 37; sobre dicho manguito 38 pueden girar, apoyados en los muñones 40 y 41 los brazos o palancas dobles 42 y 43, que son solidarios de dos masas o contrapesos 44; dichas masas, debido a su fuerza centrífuga combinada con el esfuerzo del muelle producido por los brazos
- 110.-
- 115.-

171480

7 NO



dobles 42 y 43, se comprimen contra la caja ovoide por medio de dos ejes, tales como 45, y por dos rodillos, tales como los indicados por el número 46.

120.-

Por la parte de los muñones 40 y 41, las palancas o brazos dobles 42 y 43, se terminan en dos uñas 47 y 48 en forma de dientes de engranaje y colocadas a ambos lados del nervio-guía, con el fin de acoplarse simétricamente siempre las posiciones de las dos masas 44, con relación al eje del árbol 33.

125.-

Dichas uñas o dientes pueden sustituirse también por sectores dentados de engranaje.

En la Fig. 5, designando sucesivamente con \vec{Z} , \vec{B} y \vec{R} , la fuerza centrífuga que actúa sobre una masa 44, la fuerza ejercida sobre dicha masa por la doble palanca 42 y la reacción de la corredera, el principio de d'Alambert implica que:

130.-

- 1) $\vec{Z} + \vec{B} + \vec{R} = 0$, de donde
- 2) $\vec{Z} = -\vec{B} - \vec{R}$, ó
- 3) $\vec{PA} = \vec{PX} + \vec{XA}$,

las letras con flechas en la parte superior representan magnitudes vectoriales.

135.-

Para que la masa 44 se apoye sobre el nervio-guía y que éste ejerza una reacción \vec{R} , es necesario que en esta masa la componente $-\vec{R}$ de \vec{Z} , esté vuelta hacia el interior del nervio-guía, particularidad indicada en la Fig. 5 por el rayado del lado interior de la tangente TU. Esta condición física se traduce geométricamente por medio de este razonamiento, en lo siguiente:

140.-

que el punto X del eje del doble brazo, que se obtiene tirando por A una paralela a la normal PY, esté situado en el sentido del punto P hacia el punto Q, dicho de otra forma, que la normal PY al meridiano esté situada en el interior del ángulo formado por el eje de la doble palanca 42 y el eje

145.-

171480

7 NOV. 1968



150.- del árbol 35. El peso de la masa oscilante 44 no ha sido tomado en consideración. Resultaría fácil tener en cuenta y generalizar consecuentemente el enunciado del razonamiento arriba indicado. La fuerza $-B$ se transforma en el punto Q, en una fuerza radial E, transmitida a la corredera y compensada por simetría, y en una fuerza motriz axil F, transmitida al muelle y equilibrada por éste cuando el manguito está en una posición determinada. Si la velocidad de rotación del árbol y de las masas variase, un nuevo equilibrio se establecería para otra posición del manguito. Entre las dos posiciones existe una fuerza axil libre.

155.- Una vez descrito el dispositivo vamos a explicar su funcionamiento. Cuando los árboles 12 o 33 se ponen en movimiento en el que participa el meridiano 10 o la caja ovoide perteneciente al meridiano 30, las masas 15 ó 44 giran igualmente en el sentido del mismo movimiento de rotación.

160.- Si dicha velocidad de rotación aumenta, las masas tienden a alejarse del eje de rotación, ejerciendo sobre el eje 12 de las Figs. 1 y 2 ó sobre el manguito 38 de las Figs. 3 y 4, una fuerza que tiende a comprimir los muelles 24 ó 39 en una cantidad que corresponde a la componente que actúa paralelamente al eje de rotación y cuyo valor depende de la reacción sobre el meridiano.

165.- Al iniciarse el movimiento de rotación, es decir, cuando las masas se encuentran próximas al eje de rotación, la susodicha componente que tiende a comprimir el muelle, con relación a la fuerza centrífuga desarrollada en ese momento por las masas, tiene un valor máximo, mientras que a medida que las masas se alejan del eje de rotación al aumentar la velocidad, la relación entre la componente arriba indicada y la

170.-

175.-

171480

- 7 -

7NO



fuerza centrífuga disminuye cada vez más.

En efecto, la variación del valor de la componente depende en gran parte de la forma del meridiano.

180.- Es evidente que se produce un efecto contrario, cuando a raíz de una disminución de la velocidad, el resorte posee una fuerza superior a la de las masas.

185.- Las dos uñas o salientes 47 y 48 en forma de dientes de engranaje, que se encuentran respectivamente en las palancas 42 y 43, transmiten sobre un sistema de masas y sobre el otro similar, dos pares de sentidos opuestos que proporcionan una simetría constante en las posiciones de las masas, incluso cuando el poco valor de la fuerza centrífuga no permite ya al meridiano proporcionar por si mismo dicha simetría.

190.- La Fig. 6 representa una forma particular de aplicar el dispositivo a un automóvil, máquinas-herramientas, etc.

195.- En el 50 se representa el árbol de mando del dispositivo con un casquillo 51 solidario de dicho árbol y una rueda de engranaje 52 sujeta a dicho árbol por medio de pasadores. Dicho árbol gira en dos ojinetes de tope 53, iguales a los empleados en las magnetos. El chasis de tubos 54 está provisto de dos fondos 55. Cada rodillo contiene un soporte de rodillo 56, una arandela de fieltro para impedir que salga el aceite 57 con una tapa 58, que está montada en uno de los fondos 55.

200.- Una caja de corredera hueca está compuesta por dos partes embutidas en forma de concha 59, que están unidas por medio de una abrazadera 60. Dicha caja posee un buje 61 y puede girar, por una parte, alrededor de un anillo 62 que pertenece al árbol que tiene un pequeño juego axial, y, por otra parte, alrededor de un anillo de centrado 63. Un disco elástico 64, que posee igualmente un pequeño juego axial, tiene por función

205.-

171480

- 8 -



importante de absorber las vibraciones debidas, por ejemplo, a un cambio brusco de la velocidad de rotación del árbol de mando 50, que se apoya en el casquillo 65, que pertenece al árbol.

210.- El mecanismo del dispositivo de regulación contiene dos masas o contra-pesos 66, que pueden desplazarse sobre la superficie interior de una de las partes de la caja corredera 59 por medio de dos rodillos 67. Dichos contra-pesos son solidarios de las palancas oscilantes en cruceta 68, que son arrastados por el manguito móvil 69, sobre el que también pueden girar.

215.- El manguito móvil 69 pertenece a un tubo soporte 70, que gira por medio del árbol principal 50, gracias a un pasador 71 y por medio de uno de los dos discos de acero pulido 72.

220.- El eje receptor o de transmisión 73 está unido al árbol principal por medio del pasador 71, que puede además deslizarse a lo largo de la ranura 74 practicada en el árbol 50.

225.- El anillo 75, solidario del árbol 50, sirve de base de apoyo, por medio de un casquillo de centrado 76, al muelle de compensación 77, situado en el interior del tubo 70 y que, por medio de otro casquillo de centrado 78 y de un anillo giratorio y que se desliza en el árbol 73, empuja contra una extremidad del tubo 70, un cojinete de bolas 79 que se encuentra situado entre el anillo 78 y el fondo correspondiente del tubo 70. El otro fondo de dicho tubo está constituido por un disco de tope 80, colocado a presión en el tubo 70.

230.- En su aplicación a un automóvil, el aparato según la Fig. 6, funciona de la manera siguiente: desde luego sin pisar el acelerador y con la admisión de gases constante, el coche marcha a una velocidad constante sobre los cojinetes, en 3ª velocidad. Si surge de pronto una cuesta mas bien empinada, el co-

235.-

171480

- 9 -



7N

240.-

che reduce su velocidad y exige un cambio de 3ª. velocidad a 2ª. velocidad. El árbol de mando 50 del dispositivo que gira a una velocidad proporcional a la velocidad de avance del coche, sufre también una disminución de velocidad; los contrapesos 66 se desplazan aproximándose a la superficie interior del cuerpo hueco del guía 59, haciendo que el manguito móvil 69 se desplace axialmente hacia el disco 75, así como también el tubo soporte 70 y el vástago receptor de transmisión 73, Dicho vástago o eje acciona un dispositivo de regulación, que

245.-

no se representa, que actúa sobre la caja de velocidades y realiza automáticamente el cambio necesario de las velocidades, de 3ª. a 2ª. velocidad.

250.-

Si el conductor acelera al mismo tiempo que cambian las condiciones del terreno, a saber, su desnivel y otros factores, de suerte que se encuentra uno en régimen variado, se experimentará, como en el caso anterior, una variación de la velocidad de avance del coche y, el dispositivo objeto del presente invento, actuará sobre el eje que recibe la transmisión 73, produciendo un cambio de velocidad en la caja de ve-

255.-

locidades, adaptándose la velocidad del motor a las nuevas condiciones impuestas.

Las pruebas llevadas a cabo en carretera con un coche equipado con el dispositivo según el invento, han sido satisfactorias.

260.-

Se observará que el manguito 69, no gira directamente por la acción del árbol 50. Efectivamente, dicho manguito recibe su movimiento del tubo soporte 70, del que es solidario. Ahora bien, dicho tubo es a su vez accionado por uno de los discos de acero pulido 72 por medio del pasador 71, que se apoya sobre uno cualquiera de dichos discos 72 y que se des-

265.-



- 270.- plaza, según que sea la tensión del resorte 77 ligeramente superior o por el contrario, inferior a la acción dinámica del dispositivo. De esta disposición de construcción, resulta que en caso de un cambio brusco de la velocidad de rotación del árbol 50 puede producir roturas de piezas, pudiendo convertirse el movimiento de rotación del dispositivo independiente de dicha variación; además, puede producirse una separación momentánea entre el pasador 71 de los discos que estaban acoplados y el tubo de apoyo. Al mismo tiempo, se produce el contacto de los rodillos 67 y la corredera 59 que actúa transversalmente al plano instantáneo de rodamiento o plano de simetría de las palancas dobles 68. Dicho contacto se establece debido a una diferencia relativa en las velocidades de rotación de los rodillos 67 y la corredera 59, haciendo las veces de embrague corredizo. Cuando la velocidad del árbol 50 se vuelve uniforme, el dispositivo gira de nuevo normalmente con un cierto desplazamiento.

- 275.- Es evidente que el mismo dispositivo como el descrito, con su árbol de mando 50 y su eje secundario de transmisión 73, podría emplearse para el mando regulado de otras máquinas que no fueran un automóvil, por ejemplo, una máquina-herramienta.

- 280.- Por otra parte, el resorte compensador 39 (Fig. 3) puede sustituirse, bien sea por un contrapeso constante o variable o bien por un muelle, el cual presenta la ventaja de ser muy sensible al restablecimiento del equilibrio.

N O T A .-

=====

. Los puntos de invención propia y nueva que se presentan

171480

- 11 -



para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

295.-

1). Dispositivo provisto de masas oscilantes sometidas a la fuerza centrífuga y que con relación a su eje de rotación pueden tener desplazamientos radiales compuestos, que se utilizan para accionar un manguito que se desplaza a lo largo de dicho eje, caracterizado por el hecho de que posee una corredera sobre la que dichas masas se apoyan y que les obliga a situarse, para una velocidad de rotación dada, en una posición preestablecida con relación a su eje, así como al manguito a lo largo de dicho eje, ya que dicho manguito está sometido a una reacción que se manifiesta durante sus desplazamientos.

300.-

2). Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la corredera está situada en un plano que pasa por el eje de rotación y las masas tienen una ranura a lo largo de la que pueden rodar sobre un borde curvilíneo de la corredera, de forma tal que la corredera y las masas giran a la misma velocidad.

305.-

3). Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que las masas se desplazan a lo largo de un eje colocado perpendicularmente al eje de rotación.

310.-

4). Dispositivo según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por el hecho de que la varilla por la que se desplazan las masas, se desliza a lo largo del eje de rotación a medida que la velocidad aumenta, comprimiendo un muelle compensador situado siguiendo el mismo eje.

315.-

5). Dispositivo según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por el hecho de que el vástago-guía de las masas se desplaza a lo largo del eje de rotación a medida que la velocidad aumenta, compensando la acción de un contrapeso constante.

320.-

6). Dispositivo según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por el hecho de que el vástago-guía de las masas se desplaza a lo largo del eje de rotación a medida que la velocidad aumenta, compensando la acción de un contrapeso constante.

171480

- 12 -



7 NOV

te.

325.- 6). Dispositivo según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por el hecho de que el vástago-guia de las masas, se desplaza a lo largo del eje de rotación a medida que la velocidad aumenta, compensando la acción de un contrapeso variable.

330.- 7). Dispositivo según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por el hecho de que el nervio-guia de las masas se desplaza a lo largo del eje de rotación a medida que la velocidad aumenta, compensando la acción de un muelle.

335.- 8). Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que cada una de las masas está colocada en la extremidad de una palanca cuya otra extremidad gira sobre un manguito que se puede desplazar siguiendo el eje de rotación.

340.- 9). Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la corredera tiene la forma de un ovoide de revolución cóncavo cuyo eje coincide con el eje de rotación del dispositivo y en cuya superficie ruedan unos rodillos sujetos por las masas centrifugas; la caja de forma ovoide se encuentra situada axialmente con respecto al eje de rotación del dispositivo.

345.- 10). Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que la caja ovoide de revolución recibe únicamente el movimiento giratorio que pone en marcha el dispositivo,

350.- 11). Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que las masascentrifugas reciben solamente el movimiento que acciona el dispositivo.

12). Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que las masas centrifugas y el ovoide re-

171480

- 13 -



7 NOV 1950

ciben ambos el movimiento giratorio que acciona el dispositivo.

355.-

13). Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que las palancas de las masas tienen un sector dentado dispuesto angularmente para acoplarlo en caso de pequeñas velocidades, con el fin de compensar los esfuerzos desiguales o de sentido contrario que pueden actuar asimétricamente sobre las masas.

360.-

14). Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que los brazos de las masas son solidarios de unos sectores dentados que aseguran de un extremo al otro de su carrera angular una participación completa del movimiento de las masas.

365.-

15).- Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que las masas pueden girar en todos los sentidos sobre la superficie cóncava del ovoide.

370.-

16). Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que las masas pueden girar al mismo tiempo y deslizarse sobre la superficie cóncava del ovoide.

375.-

17). Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que el ovoide y las masas reciben su movimiento, girando por medio de un embrague corredizo, para limitar el par de fuerzas, de suerte que en el caso de un cambio brusco de velocidad, las masas y el ovoide conserven la inercia.

380.-

18). Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que la corredera tiene la forma de un ovoide de revolución cóncavo cuyo eje coincide con el eje de rotación del dispositivo y en cuya superficie giran unos rodillos impulsados por las masas centrifugas; el ovoide se desplaza

171480

- 14 -



7NO

385.- axilmente con respecto al eje de rotación del dispositivo y cuando aquél gira, el eje de rotación de las masas permanece axilmente fijo con respecto al eje de rotación del dispositivo.

19). Dispositivo según la reivindicación 18, caracterizado por el hecho de que el ovoide de revolución recibe solo el movimiento giratorio que acciona el dispositivo.

390.- 20). Dispositivo según la reivindicación 18, caracterizado por el hecho de que las masas centrífugas reciben solamente el movimiento giratorio que hace girar al dispositivo.

395.- 21). Dispositivo según la reivindicación 18, caracterizado por el hecho de que las masas centrífugas y el ovoide dependen igualmente del movimiento giratorio que acciona al dispositivo.

400.- 22). "DISPOSITIVO PROVISTO DE MASAS OSCILANTES", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 400 líneas, y a título de ejemplo se representa en las dos hojas de dibujos adjuntas.

Madrid, 7 de Noviembre de 1.945.

ERNEST ALPHONSE DERUNGS,

P. A.



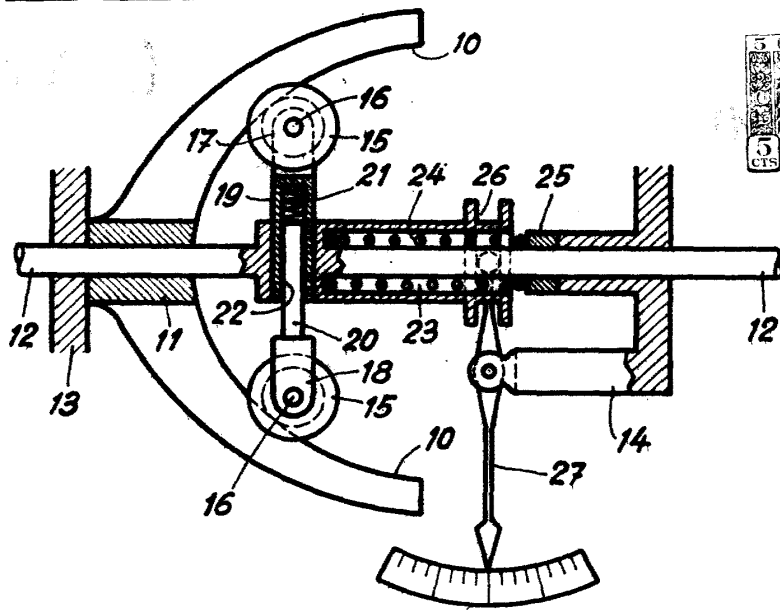


Fig. 1

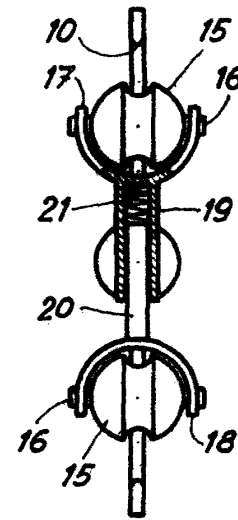


Fig. 2

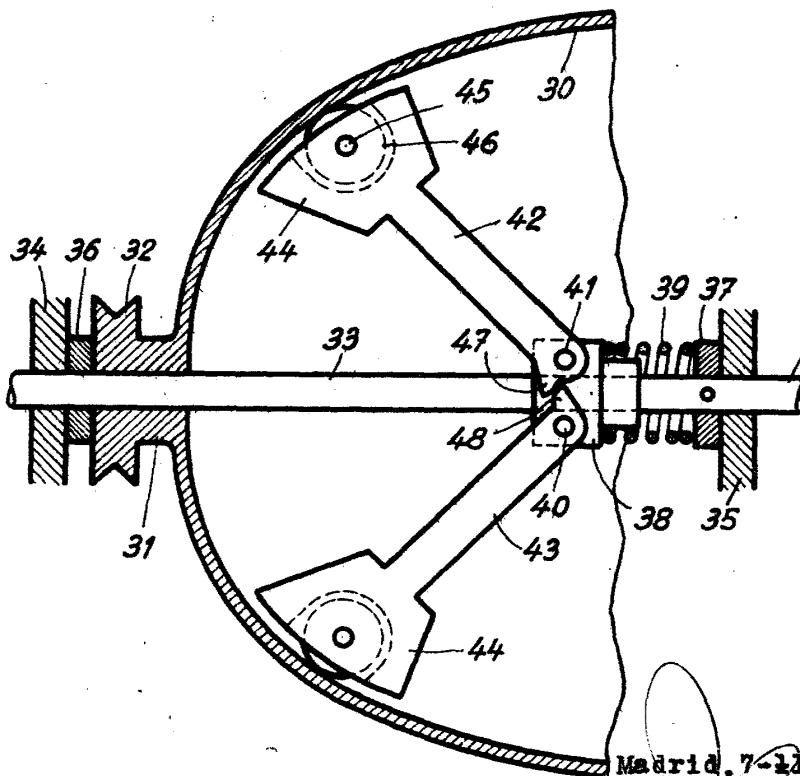


Fig. 3

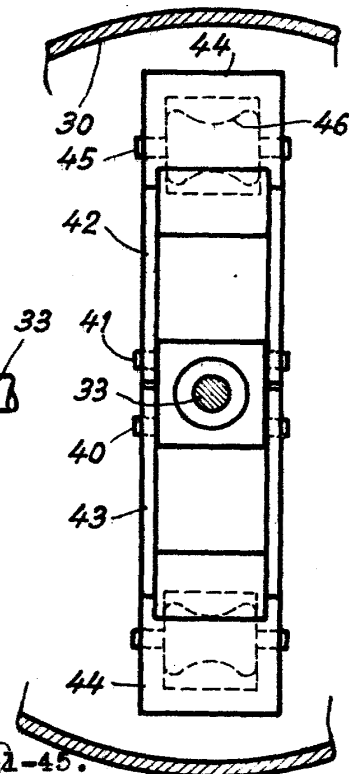


Fig. 4

Madrid, 7-11-45.

P.A.

