

373815

P-43.243
Dossier 4919
Groupe Brevets
HF/EG
Nº 24.585

Memoria descriptiva



RECONOCIMIENTO DE PATENTE
CLASIFICACION
CLASE F-02
SOLICITANTE P

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SOCIETE DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES PANHARD
& LEVASSOR

entidad / ~~de nacionalidad~~ francesa

con domicilio en 18 Avenue d'Ivry, París, Francia

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS DISPOSITIVOS
DE ENCENDIDO DE MOTORES DE EXPLOSION"
(Clase Internacional F02p)



El invento se refiere a los dispositivos de encendido para los motores de explosión en los cuales la cámara de combustión es puesta periódicamente en comunicación con el conducto de admisión antes de ser aislada del conducto de escape, y concierne más particularmente, porque es en este caso donde su aplicación parece tener que presentar mayor interés, pero no exclusivamente, entre estos dispositivos de encendido, a aquellos para motores con pistón rotativo.

Se sabe que en los motores con pistón rotativo, la cámara de combustión es puesta regularmente en comunicación a la vez con la lumbrera de escape y la lumbrera de admisión durante una fracción de ciclo, a causa de la geometría del cárter y del pistón. Se sabe igualmente que, en los motores de explosión clásicos, puede producirse un cruce (es decir, una apertura simultánea) de las válvulas de admisión y de escape, especialmente para los motores de régimen elevado. En los motores considerados, cuando la mariposa de los gases está prácticamente cerrada, y especialmente a las pequeñas velocidades de rotación comprendidas en una zona crítica, una depresión importante es creada aguas abajo de dicha mariposa, en curso de admisión, por el movimiento del pistón, cuya depresión favorece, durante la puesta en comunicación del escape y de la admisión, una transferencia de una parte importante de los gases quemados hacia la admisión y su aspiración con gases frescos. De estos resultan mezclas imperfectas cuyo encendido es aleatorio, lo que provoca un funcionamiento irregular o por "tirones" de los motores considerados.

373815



Los dispositivos de encendido usuales incluyen una corrección de avance en función del régimen del motor por un dispositivo habitual centrífugo conjuntamente o no con una corrección de avance a depresión.

5 El invento tiene por finalidad sobre todo hacer dichos motores y dispositivos de encendido tales que respondan mejor que hasta ahora a las diversas exigencias de la práctica y especialmente, suprimir o por lo menos reducir considerablemente, su funcionamiento irregular o por "tirones" en la zona crítica de velocidades.

10 Consiste, principalmente, en hacer comprender a los dispositivos de encendido de la clase en cuestión, medios sensibles a la velocidad de rotación del motor y apropiados para asegurar, por un parte, un valor sensiblemente constante del avance al encendido en el momento del arranque y del funcionamiento del motor al ralenti, es decir, cuando la velocidad de éste permanece inferior a un límite N_L , por otra parte, una disminución rápida del avance para velocidades del motor comprendidas
15 entre la velocidad N_L y una velocidad N_S superior o igual a N_L y, por otra parte, finalmente, un aumento progresivo del avance a medida que la velocidad de rotación aumenta más allá de N_S .

20 Consiste, dejando aparte esta disposición principal, en otras ciertas disposiciones que se utilizan de preferencia al mismo tiempo y de las que se hablará más explícitamente después.

Persigue más particularmente ciertos modos de aplicación, así como ciertos modos de realización
25 de dichas disposiciones; y persigue más particularmente
30

373815



5 todavía, y esto a título de productos industriales nuevos, los dispositivos de encendido de la clase en cuestión que suponen aplicación de estas mismas disposiciones, así como los elementos especiales apropiados para su establecimiento, los motores que incluyen semejantes dispositivos de encendido y los conjuntos tales como los vehículos equipados con estos motores.

10 Y podrá ser, de todos modos, bien comprendido, con ayuda del complemento de descripción que sigue, así como de los dibujos anejos, cuyos complementos y dibujos se refieren a modos preferidos de realización.

15 La figura 1 de estos dibujos, representa las variaciones del avance al encendido, producidas por un dispositivo de encendido establecido conforme al invento, en función de la velocidad de rotación N del motor.

20 La figura 2 representa esquemáticamente un primer modo de realización de medios sensibles a la velocidad de rotación del motor, pertenecientes a un dispositivo de encendido establecido conforme al invento, y que permiten obtener la ley de la figura 1.

La figura 3 representa en perspectiva un segundo modo de realización de medios sensibles a la velocidad de rotación del motor.

25 Según el invento, y más particularmente según aquel de sus modos de aplicación, así como según aquellos modos de realización de sus diversas partes, a los cuales parece que hay que atribuir la preferencia, pues se proponen establecer un dispositivo de encendido para un motor de explosión con pistón rotativo, se proce-

30

373815



de como sigue.

En lo que concierne al dispositivo de encendido en su conjunto, y con exclusión de los medios apropiados para regular el avance al encendido, se constituye de manera clásica. Se prevé especialmente un ruptor 19 (figura 2) que, al cooperar con una leva 2 con dos protuberancias diametralmente opuestas, arrastrada a una velocidad proporcional a la de un árbol 3 movido por el motor, permite interrumpir periódicamente el circuito primario de una bobina de inducción (no representada).

En lo que concierne a los medios apropiados para regular el avance al encendido, se prevé, por ejemplo, un conjunto centrífugo 4 que, como muestra la figura 3, se puede componer esencialmente de un disco plano 5, cuyo centro está situado sobre el eje del árbol 3 y cuyo plano es perpendicular a este eje. Este disco 5 es solidario del árbol 3 y lleva dos ejes 6 perpendiculares a su plano y diametralmente opuestos. Sobre estos ejes están articulados, respectivamente, en la proximidad de uno de sus extremos, dos contrapesos 7 planos, en forma general de media luna o de creciente y simétricos con relación al centro del disco 5. La masa de dichos contrapesos está concentrada hacia los extremos alejados de los ejes 6. Los extremos 8 de los contrapesos, situados en la proximidad de los ejes 6, están curvados hacia el centro del disco 5 con objeto de formar partes concavas 9 en los huecos de las cuales vienen a apoyarse dedos 10, diametralmente opuestos y llevados por una pieza 11, plana, paralela al plano del disco 5, de forma alargada y simétrica con relación al eje del árbol 3. La distancia de

373815



los dedos 10 al eje del árbol 3 es inferior a la distancia de los ejes 6 al eje de dicho árbol. La pieza 11 está montada libre en rotación sobre el árbol 3 pero los dedos 10 están mantenidos apoyados contra las partes cóncavas 9 gracias a dos resortes antagonistas 12, diametralmente opuestos, que unen la pieza 11 a dos patas 13 diametralmente opuestas, llevadas por el disco 5. La leva 2. (figura 1) que actúa sobre el ruptor 19 está unida a la pieza 11 y es habitualmente solidaria en rotación de dicha pieza.

Se sabe que el dispositivo descrito hasta aquí es clásico y que su funcionamiento es el siguiente.

Cuando el motor es puesto en marcha, el árbol 3 se pone a girar, en el sentido de la flecha F (figura 3), por ejemplo. Bajo el efecto de la fuerza centrífuga, los contrapesos 7 tienen tendencia a girar alrededor de los ejes 6 y sus extremos, alejados de los ejes 6, tienen tendencia a separarse del eje del árbol 3. En tanto que la velocidad del motor, y por consiguiente del árbol 3, es insuficiente para que la fuerza centrífuga pueda vencer la resistencia de los resortes 12, los contrapesos 7 no se desplazan con relación al disco 5 y lo mismo sucede con la pieza 11, arrastrada por los dedos 10 a tope contra las partes 9 de los contrapesos 7, y con la leva 2 cuya fijación angular con relación al árbol 3 sigue siendo constante. Cuando la velocidad aumenta y rebasa un umbral predeterminado, el efecto centrífugo se hace superior al de los resortes 12 y la pieza 11 gira con relación al disco 5 y al árbol 3 en el sentido

19



de la flecha F. Cuando la velocidad disminuye, la pieza
ll gira en sentido inverso. Haciendo corresponder a una
rotación en el sentido F de la pieza ll un aumento del
avance al encendido, se obtiene un avance regularmente
5 creciente en función de la velocidad de rotación del mo-
tor lo que, generalmente, es ventajoso y permite, a cual-
quier régimen, mantener elevado el rendimiento térmico
del motor.

Sin embargo, se ha observado que con tal
10 regulación del avance al encendido, los motores de explo-
sión para los cuales establece una comunicación periódica-
mente entre las canalizaciones de admisión y el escape
por medio de la cámara de combustión, funcionan irregular-
mente o por "tirones" cuando giran a poca velocidad, o
15 cuando están a desaceleración, es decir, cuando la mari-
posa de los gases está prácticamente cerrada como se ha
explicado anteriormente.

Para remediar este inconveniente, y con-
forme a la disposición principal del invento, se hace com-
20 prender a los dispositivos de encendido de la clase en
cuestión medios sensibles a la velocidad de rotación del
motor y apropiados para asegurar, por una parte, un valor
sensiblemente constante del avance al encendido en el mo-
mento del arranque y del funcionamiento del motor al ra-
25 lenti, es decir, cuando la velocidad de éste sigue siendo
inferior a un límite N_L , y por otra parte, una disminución
rápida del avance para velocidades de rotación del motor
comprendidas entre la velocidad N_L (figura 1) y una velo-
cidad superior o igual a N_L y, por otra parte, finalmen-
30 te, un aumento progresivo del avance a medida que la veloci-

373815



dad de rotación aumenta más allá del valor N_S (fig. 1).

Según una primera solución (figura 2), se prevén, además del conjunto centrífugo clásico 4 representado esquemáticamente por un rectángulo, medios electromecánicos 16 que comprenden un elemento centrífugo 50 arrastrado en rotación por el árbol 3 y que actúan sobre un dispositivo de conmutación eléctrica 18 con objeto de poner en servicio, para las velocidades de rotación inferiores a N_L , un ruptor 1 y, para las velocidades de rotación superiores a N_S que, en este modo de realización es sensiblemente igual a N_L , un segundo ruptor 19 desplazado angularmente con relación al primero en un ángulo A predeterminado y dispuesto para ser influenciado por el conjunto centrífugo 4. Los resortes 12 de este conjunto 4 están calibrados entonces de tal manera que no intervenga más que para velocidades de rotación superiores a N_L .

Según el modo de realización representado, los medios electromecánicos 16 comprenden un plato circular 20 provisto de dos brazos 21 y 22 diametralmente opuestos y perpendiculares al plano del plato. Un manguito cilíndrico 23, de eje normal al plano del plato 20 y que pasa por su centro, está montado sobre el árbol 3 coaxialmente a dicho árbol. Los brazos 21 y 22 y el manguito 23 están situados a uno y otro lado del plato 20, estando solidarizado este último por dicho manguito con el árbol 3. El elemento centrífugo 50 está constituido por un contrapeso 17 exterior al plato 20 y suspendido de un vástago 24 paralelo al eje del árbol 3 y articulado al extremo libre del brazo 21 con objeto de



que pueda oscilar en un plano que pasa por el eje de dicho árbol 3. Este vástago 24 está curvado hacia el plato 20, a lo largo del brazo 21, por el lado opuesto al contrapeso 17, y luego se extiende radialmente hasta el eje de rotación del conjunto. El vástago lleva, en este extremo, una tecla de materia aislante 25, cuya base está situada sobre el vástago y cuyo vértice, que se encuentra sobre el eje de rotación del conjunto y, por consiguiente, no es arrastrado en el movimiento general de rotación, se apoya sobre el centro de un linguete 26 que no es arrastrado en rotación por el árbol 3. Este linguete está montado por uno de sus extremos sobre un eje 27 ortogonal al eje del árbol 3 y lleva en su otro extremo una pastilla o plaquita conductora 28 apropiada para ponerse en contacto con una u otra de dos plaquitas conductoras 29 y 30.

Un primer resorte 31 esta unido, por una parte, al contrapeso 17 y, por otra parte, al brazo 22 por medio de un vástago 32. Este resorte 31, dispuesto a lo largo de un diámetro del plato 20, pasa por un agujero 23a perforado en el manguito 23. Un segundo resorte 33 está previsto para traer el linguete 26 hacia la plaquita 30. Los linguetes de los ruptores 1 y 19 están unidos respectivamente, de modo eléctrico, a las plaquitas 29 y 30. La plaquita 28 del linguete 26 esta unida eléctricamente a un borne del enrollamiento primario de una bobina de inducción (no representada), estando unido el otro borne de la bobina al borne positivo de una fuente de corriente continua, por ejemplo un acumulador.

Así las cosas, el funcionamiento del conjunto es el siguiente.

373815



Cuando el motor gira a una velocidad inferior a N_L , especialmente cuando el motor está al ralentí, el esfuerzo de atracción del resorte 31 sobre el contrapeso 17 es superior al efecto centrífugo. Dicho contrapeso es atraído hacia el eje del árbol 3 y la tecla 25 aprieta la plaquita 28 contra la plaquita 29. Es el ruptor 1 el que está entonces en servicio. Su posición es tal que el avance angular es A_1 (figura 1). En tanto que la velocidad de rotación es inferior a N_L , el conjunto centrífugo 4 no interviene y el avance sigue siendo sensiblemente constante. En la figura 1, donde se han llevado a las abscisas las velocidades de rotación N del motor y a las ordenadas los avances expresados, por ejemplo, en grados de arco, el punto representativo del avance describirá un segmento de recta 34-35 paralela al eje de las abscisas.

Cuando la velocidad N_L ha sido alcanzada, la fuerza centrífuga que se ejerce sobre el contrapeso 17 se hace superior al esfuerzo de atracción del resorte 31 y, gracias a un dispositivo de basculación rápida, no representado en la vista esquemática de la figura 2, el contrapeso 17 se separa bruscamente del eje del árbol 3, lo que separa bruscamente del linguete 26 la tecla 25 y permite que la plaquita 28 venga a aplicarse contra la plaquita 30, siendo traído el linguete 26 por el resorte 33. Por este hecho, el ruptor 1 es puesto fuera de servicio y es el ruptor 19 el que entra en acción. Así, bruscamente el avance al encendido es disminuido en un ángulo A correspondiente al desplazamiento de los dos ruptores 1 y 19, y en la curva de la figura 1 se pasa del punto 35 al

19 EN



punto 36. El ángulo A puede ser suficiente para hacer pasar de un avance a un retardo al encendido.

Luego, para velocidades de rotación superiores a N_L , el conjunto centrífugo 4 interviene para hacer aumentar progresivamente el avance cuando la velocidad de rotación aumenta. La parte de curva 37 (figura 1) es descrita entonces.

Se obtiene, pues, una ley de avance al encendido en función de la velocidad de rotación representada (figura 1) por una curva sensiblemente en forma de V.

Según un segundo modo de realización (figura 3), se prevé, además del conjunto centrífugo clásico 4, un conjunto centrípeto 38 arrastrado en rotación por la pieza 11 del conjunto centrífugo 4, cuyo conjunto centrípeto 38 es apropiado para hacer disminuir el avance al encendido a medida que la velocidad aumenta para velocidades de rotación comprendidas entre N_L y N_S .

El conjunto 38 está compuesto sensiblemente de los mismos elementos que el conjunto 4, a saber, un disco 39 que lleva ejes diametralmente opuestos 40 sobre los cuales están articulados contrapesos 41 en forma decreciente. El disco 39 está enchavetado sobre un árbol intermedio 42 alineado con el árbol 3 y solidario de la pieza 11. El disco 39 y dicha pieza 11 son, pues, solidarios en rotación. Los extremos de los contrapesos 41 próximos a los ejes de articulación 40 están curvados, no hacia el centro como era el caso para el conjunto 4, sino hacia la periferia del disco 39 con objeto de formar partes cóncavas 43 situadas en el contorno exterior de los

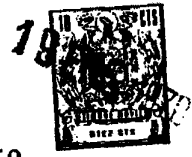


contrapesos, como es visible en la figura 3. Unos dedos 44, diametralmente opuestos, llevados por una pieza plana 45, análoga a la pieza 11, de forma alargada y montada libre en rotación sobre el eje 42, cooperan con las partes 43 o la proximidad inmediata del contorno exterior de los contrapesos 41. La distancia de los dedos 44 al eje del árbol 42 o al eje general de rotación, es superior a la distancia de los ejes 40 a este mismo eje. La pieza 45 está unida por dos resortes 46 simétricos con relación al eje del árbol 42, a dos patas 47 llevadas por el disco 39 de tal manera que los dedos 44 son atraídos contra las partes 43. Dos resortes 48 unidos cada uno, por una parte, a un contrapeso 41 y, por otra parte, a un punto próximo al centro del disco 39, tienen tendencia a atraer hacia dicho centro los extremos de los contrapesos alejados de los ejes 40. La pieza 45 es solidaria de un árbol 49, coaxial a los árboles 3 y 42, cuyo árbol 49 es solidario en rotación de la leva 2 (no representada en la figura 3).

El funcionamiento de este segundo modo de realización es el siguiente.

En tanto que la velocidad de rotación permanece inferior a N_L , los contrapesos 7 del conjunto 4 y los contrapesos 41 del conjunto 38 son mantenidos respectivamente por los resortes 12 y 48 en posición fija con relación a sus discos respectivos 5 y 39. El ángulo de avance al encendido sigue siendo, pues, sensiblemente constante.

Cuando la velocidad N_L es alcanzada, el calibrado de los resortes 48 (y eventualmente 46) es tal



que las masas 41 comienzan a desplazarse bajo el efecto de la fuerza centrífuga, mientras que las masas 7 no se desplazan todavía a causa del calibrado superior de los resortes 12. Los extremos de los contrapesos 41 alejados de los ejes 40 se separan del eje del árbol 49. El desplazamiento de los contrapesos 41, al separar de los dedos 44 las partes cóncavas 43, provocará una rotación de la pieza 45, atraída por los resortes 46, y por lo tanto del árbol 49, con relación al disco 39, de sentido inverso al de la flecha F, la cual indica el sentido de rotación del árbol 3. A este desplazamiento angular de la pieza 45 y del árbol 49 con relación al árbol 3, cuyo enchavetado inicial con relación al plato 39 es conservado, corresponderá una disminución del avance al encendido. Esta disminución de avance se prosigue hasta un valor N_S de la velocidad de rotación para la cual los contrapesos 41 vienen a aplicarse contra topes (no representados), pudiendo ser el valor N_S en esta ocasión superior a N_L .

Por lo demás, el calibrado de los resortes 12 del conjunto 4 es tal que dicho conjunto interviene como se ha descrito anteriormente, cuando la velocidad alcanza el valor N_S , para desplazar progresivamente, con relación al disco 5, el árbol 42 y con él el plato 39, los contrapesos 41 a tope, los dedos 44, la pieza 45, el árbol 49 y la leva 2 en el sentido de un aumento del avance en función de la velocidad de rotación (desplazamiento en el sentido de la flecha F).

Se obtiene, pues, una ley de avance al encendido en función de la velocidad de rotación absolutamente análoga a la obtenida gracias al primer modo de

373815



título 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

=====

5 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:

10 1.- Perfeccionamientos introducidos en los dispositivos de encendido de motores de explosión, en los cuales la cámara de combustión es puesta periódicamente en comunicación con el conducto de admisión antes de ser aislada del conducto de escape, caracterizados porque los dispositivos de encendido comprenden medios sensibles a la velocidad de rotación del motor y apropiados para asegurar, por una parte, un valor sensible-
15 blemente constante del avance al encendido durante el arranque y el funcionamiento del motor al ralenti, permaneciendo la velocidad de rotación inferior a un límite N_L superior a la velocidad de ralenti N_R , por otra parte, una disminución rápida del avance para velocidades de rotación del motor comprendidas entre la velocidad N_L y una velocidad N_S superior o igual a N_L y, por
20 otra parte finalmente, un aumento del avance cuando la velocidad de rotación rebasa N_S .

373215



2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios sensibles a la velocidad son electromecánicos y comprenden un elemento centrifugo arrastrado en rotación por el motor y que actúa sobre un dispositivo de conmutación eléctrica con objeto de poner en servicio, para las velocidades de rotación inferiores a N_L , un primer ruptor y, para las velocidades superiores a N_L que es igual a N_S , un segundo ruptor desplazado angularmente del primero en un ángulo predeterminado, estando previsto un conjunto centrifugo clásico para asegurar un avance creciente en función de la velocidad de rotación cuando esta última es superior a N_L y el segundo ruptor está en servicio.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios sensibles a la velocidad de rotación son mecánicos y comprenden un conjunto centrifugo arrastrado en rotación por el motor y apropiado para hacer aumentar el avance al encendido para velocidades de rotación superiores a N_S , cuyo conjunto centrifugo arrastra en rotación un conjunto centrípeto apropiado para hacer disminuir el avance al encendido para las velocidades comprendidas entre N_L y N_S , siendo N_L inferior o igual a N_S .

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios sensibles a la velocidad de rotación son electrónicos y comprenden un disparador electrónico de umbral que recibe impulsos suministrados por el distribuidor y que mandan un relé electromecánico.

5.- Perfeccionamientos introducidos en



los dispositivos de encendido de motores de explosión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

5

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

Madrid, 19 ENE 1970

Alberto de Eizaguirre
For Forer

16.1.70
MMP

-17-

373815

22 ENERO 1977

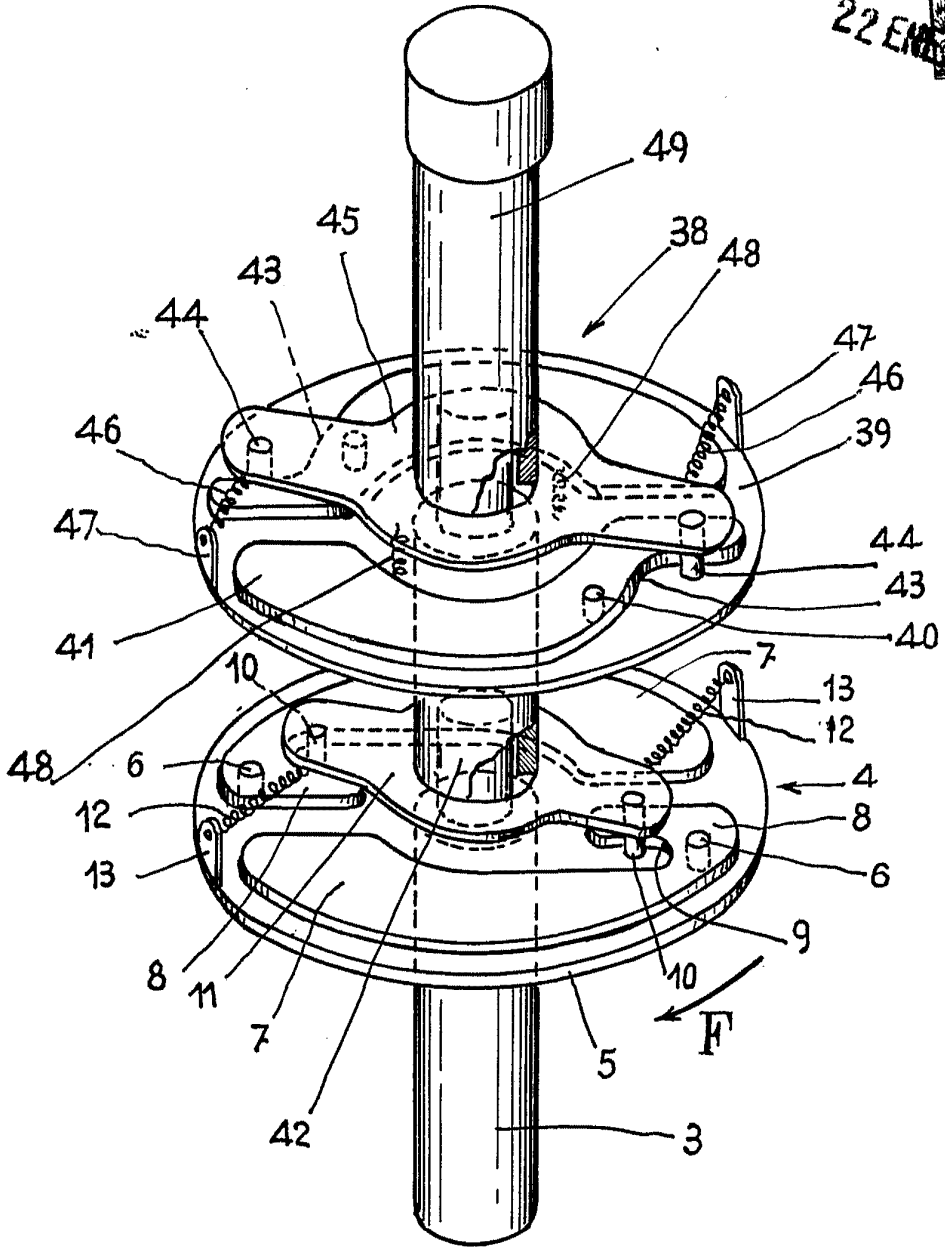


Fig: 3

ESCALA VARIABLE

Alberto de la Cruz
Patentista