

JE.

257015



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

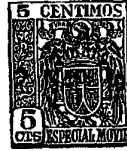
BEREX ESTABLISHMENT, de nacionalidad del Principado de
Liechtenstein, domiciliada en VADUZ (Liechtenstein) --

por:

"Motor sincrónico universal"

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

El presente invento tiene por objeto un motor
sincrónico universal, de arranque automático unidireccio-
nal, del tipo que comprende un circuito magnético induc-
tor, constituido por una culata anular con piezas polares
5 longitudinales imbricadas que salen alternativamente de
los dos lados de la culata; un arrollamiento inductor any



lar alojado entre las piezas polares y la culata; un rotor constituido por un imán permanente anular, que presenta en su periferia polos norte-sur alternados en número igual al de piezas polares; y un resorte antirregresivo arrollado sobre el árbol del motor y cuyo extremo libre se apoya sobre un punto fijo de la armazón en este motor, con objeto de impedir que el motor pueda arrancar en sentido indebido. Este motor se caracteriza porque el rotor está montado loco sobre el árbol del motor y por la disposición de órganos de acoplamiento entre el rotor y el árbol, que permiten al rotor una rotación libre de un cierto ángulo.

El imán permanente anular del rotor se hace con preferencia de un material ferromagnético tipo ferrita.

El motor se puede alimentar directamente desde un generador de corriente alterna sinusoidal, o bien puede alimentarse desde un generador de corriente continua, por mediación de un generador de impulsos.

En todos los casos, la velocidad de rotación del motor es independiente de la carga y de las caídas de tensión.

El sistema de arranque del motor sincrónico según el invento es de concepción muy sencilla, y asegura la rotación en el sentido conveniente.

El motor sincrónico según el invento puede aplicarse ventajosamente al mando de limpiaparabrisas de vehículos automóviles. Es posible, en efecto, variando la frecuencia de los impulsos de mando, regular la velocidad de rotación del motor con una gran flexibilidad, según las condiciones de utilización.

Otra aplicación interesante del motor según el



invento se refiere al arranque de un volante dotado de inercia apreciable.

A continuación se describe, como ejemplo no limitativo, una forma de realización del presente invento, con relación a los planos adjuntos, en los cuales indican:

La figura 1, una sección longitudinal de un motor sincrónico según el invento.

La figura 2, una vista terminal del rotor, por la izquierda de la figura 1;

La figura 3, un desarrollo parcial de la disposición de las piezas polares del estator.

La figura 4, un esquema eléctrico de una aplicación del invento al mando de un limpiaparabrisas.

La figura 5, una perspectiva de una variante de ejecución del sistema de arranque unidireccional.

Las figuras 6 y 7, vistas terminales del rotor de la figura 5 en curso de arranque en los dos sentidos de rotación posibles.

La figura 8, una sección longitudinal de una aplicación del motor según el invento a la conversión de un movimiento de rotación en otro de traslación alternativo; y

La figura 9, una sección longitudinal de un motor ideado para el arranque de un volante dotado de inercia apreciable.

En las figuras 1 a 3, el motor sincrónico según el invento comprende dos costados -1-, -2- unidos entre si mediante tornillos y tuercas -3-. En el interior del costado o flanco -1- se halla alojado el estator -4-, que comprende un anillo exterior -5-, una culata -6- con las piezas polares -6a-, -6b-, y, dentro de la misma, el arro-

257015

20



llamamiento inductor -7-.

5 Como muestra la figura 3, las piezas polares -6a-, -6b-, son de forma trapezoidal, de modo que los entrehierros -28- y -29- comprendidos entre la pieza polar -6b- y las dos piezas polares -6a- adyacentes están inclinados simétricamente con relación al eje longitudinal del motor.

10 Las piezas polares -6a- y -6b- se disponen longitudinalmente y están constituidas por prolongaciones replegadas en escuadra, que salen de los dos lados de la culata -6-.

15 El rotor -8- comprende esencialmente un anillo magnético -9-, que puede ser de ferrita y que presenta en su periferia un número par de polos norte-sur alternados. Este anillo -9- descansa en un núcleo central -10- montado sobre el árbol -11- del motor, el cual, a su vez, está montado en dos soportes -12-, -13- sujetos a los cogtados -1- y -2-, respectivamente.

20 El árbol -11- está atravesado por una clavija radial -14- que se aloja entre dos topes -15-, -16- dispuestos en una cara transversal del núcleo -10- del rotor. El rotor -8- va montado libre para girar sobre el árbol -11-, y el grado de libertad viene determinado por el ángulo en el que puede girar la clavija -14- entre los topes -15- y -16-.

25 En la parte -11a- del árbol -11- está arrollado un resorte espiral -17-, con un extremo fijado sobre un tope -18- dispuesto en el costado -1-, y el otro libre.

30 El motor sincrónico según el invento funciona como sigue:

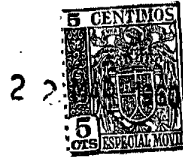


Se aplican al arrollamiento inductor -7- impulsos u oscilaciones de alternancias positivas y negativas, de modo que el campo producido por este arrollamiento cambie de sentido a cada alternancia. En consecuencia, las piezas polares -6a-, -6b- presentan alternativamente polaridades norte y sur, lo que se traduce en desplazamiento gradual de los polos del anillo magnético -9- a cada alternancia.

La velocidad de rotación del rotor -8- es, por consiguiente, función de la frecuencia de los impulsos u oscilaciones aplicados al arrollamiento inductor -7-, y esta frecuencia se puede hacer tan pequeña como se quiera.

El motor sincrónico según el invento arranca siempre en el mismo sentido. Si en el momento en que se alimenta el inductor -7- comienza a girar el motor en el sentido deseado, la rotación prosigue normalmente, aumentando cada vez más la frecuencia hasta el sincronismo.

En cambio, si el rotor -8- tiende a arrancar en el sentido inverso, el anillo magnético -9- comienza a girar con relación al árbol, inmóvil entonces, dentro del límite determinado por los topes -15,16- y la clavija -14-. Cuando uno de los topes, por ejemplo, el tope -16-, se pone en contacto con la clavija -14-, el anillo -9- arrastra a partir de ese momento el árbol -11- en el sentido inverso. En virtud del sentido de arrollamiento del resorte espiral -17-, esta rotación aprieta el resorte, y, por consiguiente, aumenta la fricción del mismo, que se acentúa hasta inmovilizar el árbol -11-. Entonces, el resorte -17- ha acumulado la energía cinética que tenía el rotor -8- cuando el tope -16- entró en contacto con la



5 clavija -14-. A partir de este instante, el resorte -17- restituye la energía acumulada, e impulsa el rotor -8- en el sentido conveniente. Esta impulsión mecánica debida al resorte -17- basta para conseguir el sentido normal de rotación.

Seguidamente se describe una aplicación muy interesante del motor sincrónico según el invento al mando del limpiaparabrisas de vehículos automóviles.

10 En la figura 4, las escobillas -20-, -21- del parabrisas son impulsadas respectiva e individualmente por los motores sincrónicos -22-, -23-, análogos al descrito con referencia a las figuras 1 a 3.

15 La impulsión de los limpiaparabrisas se efectúa desde los rotores -22b-, -23b- de los motores, por medio de un sistema clásico de transmisión que transforma el movimiento de rotación continuo en otro de rotación alter-
20 hativo. En esta forma de aplicación, los motores se alimentan desde un generador de corriente continua -30-. Los arrollamientos inductores -22a-, -23a- de los motores -22-
-23- están conectados en paralelo al colector de un transistor -24-, que funciona como generador de impulsos. Con este objeto, un arrollamiento de reacción -25- está acoplado, por ejemplo, a uno de los arrollamientos inductores, como el -22a-. Una resistencia -26- y un condensador variable
25 -27- en paralelo están conectados entre este arrollamiento de reacción -25- y el polo positivo, unido por otra parte al emisor del transistor.

El funcionamiento es como sigue:

30 El transistor -24- engendra una serie de impulsiones que alimentan en paralelo los arrollamientos induc-



tores -22a-, -23a-, de modo que los motores -22- y -23- impulsan en sincronismo las escobillas -20- y -21- del parabrisas.

5 Haciendo variar la capacidad del condensador -27-, es posible modificar la frecuencia de los impulsos engendrados por el transistor -24-, y con ello la velocidad de rotación de los motores. Por consiguiente, merced a esta disposición, es muy fácil adaptar la velocidad de
10 limpieza a las condiciones atmosféricas exteriores, reforzando la intensidad de la misma en el caso de lluvia violenta, por ejemplo.

El motor sincrónico según el invento se presta igualmente a muchas otras aplicaciones; sobre todo, puede emplearse para impulsar una bomba, cuyo caudal se varía
15 modificando la frecuencia de los impulsos.

A continuación se describe, con referencia a las figuras 5 a 7, una variante de realización del sistema de arranque unidireccional.

En una cata transversal del rotor -8- se fija
20 una boquilla -31- provista de muescas diametralmente opuestas -32- y -52-, en las que se alojan respectivamente los resortes de lámina -33-, -34-, fijados por uno de sus extremos en el manguito -50- solidario del eje -11- del motor. Para mayor claridad, el manguito -50- no se representa en la figura 1.
25

Los resortes planos -33-, -34- trabajan por presión, perpendicularmente al eje longitudinal del rotor. Los extremos libres -42-, -43- de los resortes -32-, -33- están recurvados a modo de gancho.

30 En el momento de arrancar, si el rotor comienza



a girar en sentido adecuado, como indica la flecha f_1 en la figura 6, los bordes -32a- y -52a- de las muescas -32- y -52- tropiezan respectivamente con los resortes planos -33-, -34- que se arrollan en torno del eje -11- y no oponen resistencia a la rotación que transmiten.

Quando el rotor ha alcanzado una velocidad suficiente, los bordes -32a- y -52a- se traban con los extremos recurvados -42- y -43- de los resortes planos, y aseguran así la transmisión del movimiento al árbol -11-.

En cambio, si al arrancar comienza a girar el rotor -8- en sentido inadecuado, como indica la flecha f_2 en la figura 7, los bordes -32b- y -52b- de las muescas -32- y -52- tropiezan respectivamente con los resortes planos -33- y -34-, desenrollándolos. Los extremos recurvados -42- y -43- vienen a tropezar entonces contra unos topes -35- fijados en el cárter del motor, los cuales frenan el rotor hasta pararlo; luego, por efecto de la elasticidad de los resortes planos, el rotor se impulsa en sentido opuesto.

En el modo de ejecución de la figura 8, el rotor -8- del motor lleva un manguito de rosca -36-, en el que se desplaza el eje fileteado -51- con una velocidad de traslación que depende del paso de los filetes. En los extremos de este eje -51- se han fijado unos topes elásticos -37- y -38-, y el rotor arrastra en su rotación unos tacos -39- y -40- exteriores al cárter-2-.

A cada fin de carrera de traslación del eje -11-, uno de los topes -37- ó -38-, que entra en contacto con uno de los tacos -39- ó -40-, detiene el motor, que gira entonces en sentido contrario. En uno de los extremos del



eje -11- puede montarse una brida -41-, a fin de transformar el movimiento de rotación del motor en otro de traslación, por inversión instantánea del giro del motor sin contacto eléctrico.

5 Pueden disponerse fijos los topes de final de carrera.

Este dispositivo es aplicable en cualquier sistema de conmutación, por ejemplo en un indicador de destellos.

10 En la figura 9, el circuito magnético inductor del motor está constituido por dos semicircuitos -61- y -62- que presentan piezas polares longitudinales hechas, por ejemplo, en forma de dedos en triángulos rectángulos opuestos. Con objeto de conseguir un precio de coste
15 muy reducido, los dos semicircuitos magnéticos embutidos y recortados -61- y -62- se montan a fricción dura en una caja embutida -63- de acero que sirve de cárter al motor y de conducto de retorno para el flujo inductor.

Un soporte lateral -64-, por ejemplo, de la aleación denominada "Zamac", permite adaptar el motor a receptores muy variados. Un resorte antirregresivo -76- se fija en el costado -64- mediante un remache tubular -65-. El costado -64- presenta asimismo una cavidad -66- para el caso de una segunda fijación del resorte antirregresivo, si el sentido de rotación pretendido fuese
20 inverso al determinado por la fijación -65-.

El rotor -77-, montado completamente libre para girar sobre el eje -67-, comprende un imán permanente multipolar -68-, y un collarín de centraje e impulsión -70-,
25 por ejemplo, de latón, ambas piezas reunidas sin holgura



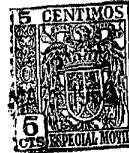
por inyección de una pieza -69- de material plástico apropiado, que asegura un centrado perfecto sobre el eje, a pesar de las ovalizaciones frecuentes en los mandrinados de los imanes de ferrita.

5 La pieza -69- podría hacerse igualmente de una aleación adecuada, como la conocida por "Zamac".

El rotor -77- así constituido se apoya por un lado, el del costado -64-, contra el cubo de un rodamiento de bolas desmontable -71-, y por otro, contra el embrague cónico de fricción -72-, hecho por ejemplo, de cuero verde embutido o de material plástico inyectado. Esta fricción cónica -72- se apoya en una superficie idéntica -69a- dispuesta en un flanco de la pieza -69-. La fricción -72- se fija sobre el árbol -67- del motor mediante la claveta -74- que le permite sin embargo oscilar 30° con relación a ella, para lo cual es bastante ancho el hueco -72b- del cubo de la fricción -72-.

El resorte de compresión -73- descansa por un lado sobre la cara frontal de la fricción, y por otro, sobre la cara frontal -79a- de un rodamiento de bolas -79-, el cual soporta el extremo -67a- del eje -67-. Este resorte se carga para ejercer sobre la fricción cónica -72- un esfuerzo axial que asegure la transmisión, del rotor -77- al eje -67-, de un momento de rotación limitado y regulable según la carga del resorte. Si éste se ha regulado, por ejemplo, a 750g/cm., el impulso normal del motor sincrónico es de 500 g/cm., y su momento crítico, de 1 kg/cm.

Se ve así que el rotor -77- está apoyado elásticamente entre los núcleos de los dos rodamientos de bolas



-71- y -79-, Por tanto, se halla perfectamente colocado en posición axial, y en libertad para girar suelto sobre el eje -67- si su impulso motor rebasa el de impulsión de la fricción -72-.

5 Al arrancar, el motor puede oscilar gracias a la holgura prevista para la chaveta de impulsión -74-. Esto permite al resorte antirregresivo -76- amplificar las oscilaciones en el sentido de rotación elegido, de modo que el rotor se ajusta rápidamente al sincronismo, o sea a 500 revoluciones en el presente caso. Si, por
10 ejemplo, el momento crítico es de 1 kg/cm., y la fricción está regulada para un impulso de giro de 750 g/cm., es evidente que el arranque del eje -67- solidario de la fricción -72- podrá ser progresivo, en la medida en que el impulso de aceleración correspondiente a 750 g/cm. basta
15 para impulsar el receptor.

Se ve inmediatamente que el mismo embrague de fricción es un excelente limitador de esfuerzo, al impedir el desajuste del motor sincrónico por efecto de descargas instantáneas.

20 Por lo demás, se entiende que el modo de realización del invento aquí descrito, con referencia a los dibujos adjuntos, tiene solo carácter indicativo, no limitativo, y que pueden introducirse numerosas modificaciones sin apartarse por ello del marco del invento.

25

N O T A
=====

Se reivindica como objeto de esta patente:

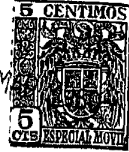
- 1) Motor sincrónico universal, que comprende un circuito magnético inductor constituido por una culata



anular con piezas polares que salen alternativamente de los dos lados de la culata; un arrollamiento inductor alojado entre las piezas polares y la culata; un rotor, loco sobre el árbol del motor, y constituido por un imán permanente anular que presenta en su periferia polos norte-sur alternados en número igual al de piezas polares; y un resorte antirregresivo para acumular la energía cinética que adquiere el rotor cuando arranca en sentido indebido y reimpulsarlo en sentido correcto; caracterizado porque los órganos que acoplan el rotor loco con el árbol del motor, comprenden una chaveta fijada al árbol del motor y alojada con un cierto juego, entre dos topes solidarios de una cara lateral del rotor, de manera que permiten al rotor una rotación libre, de un cierto ángulo, con relación al árbol; en combinación con un resorte antirregresivo helicoidal que rodea el árbol del motor y tiene su extremo libre fijado a la armazón del motor.

2) Motor sincrónico según la reivindicación 1, caracterizado porque el resorte antirregresivo (17) está arrollado directamente sobre el árbol (11) del motor, con su extremo libre apoyado sobre un tope fijo (18) de la armazón; en combinación con una chaveta (14) solidaria del árbol del motor y dos topes móviles (15, 16) fijados a una cara lateral del rotor, encuadrando la chaveta con un cierto juego, de modo que el rotor pueda girar libremente sobre el árbol, de un ángulo correspondiente al juego entre la chaveta y los topes.

3) Motor sincrónico según la reivindicación 1, caracterizado porque el resorte antirregresivo (76) tiene su extremo libre fijado a la armazón del motor por un per



no (65) y está arrollado sobre un manguito central (70) montado loco rodeando el árbol del motor y unido al imán anular exterior (68) del rotor por medio de una pieza de enlace (69) obtenida por inyección o vaciado.

5 4) Motor sincrónico según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque los órganos de acoplamiento entre el árbol y el rotor comprenden un embrague de fricción (69, 72) que acompaña en su rotación al árbol del motor y se aprieta elásticamente contra el rotor, de modo que éste impulsa progresivamente al árbol del motor.

10 5) Motor sincrónico según las reivindicaciones 1, 3 y 4, caracterizado porque el embrague de fricción está constituido por un elemento deslizable (72) accionado por un resorte (73) y acoplado al árbol (67) del motor, mediante una chaveta (74) que atraviesa con cierta holgura transversal un hueco (72b) previsto en el cubo (72a) del elemento deslizable, mientras que el elemento no deslizable del embrague está constituido por la pieza (69) que une el imán anular (68) del rotor con el manguito central (70).

6) Motor sincrónico universal.

Esta memoria consta de trece páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 22 de Marzo de 1960.

P. A.

Jose M. Gullón



257015

Fig. 1.

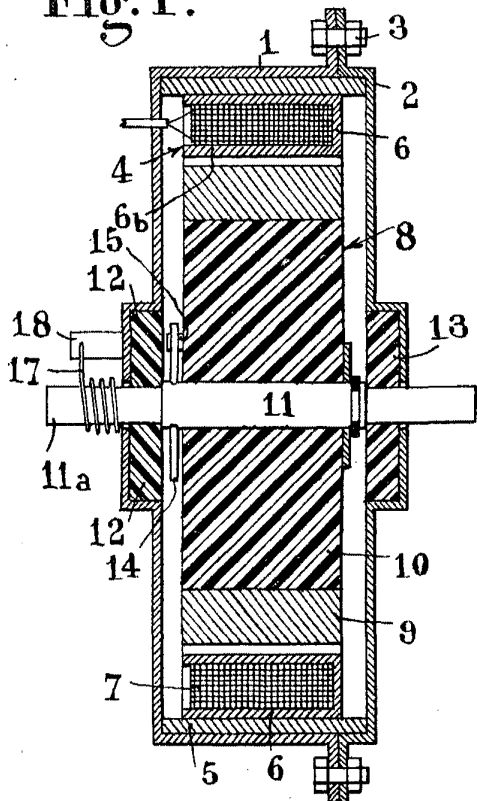


Fig. 2.

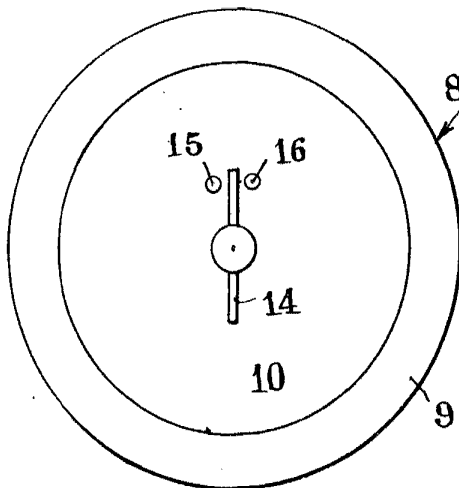


Fig. 3.

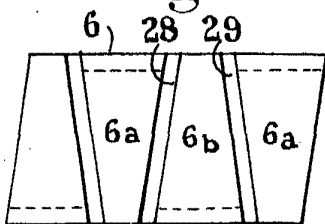
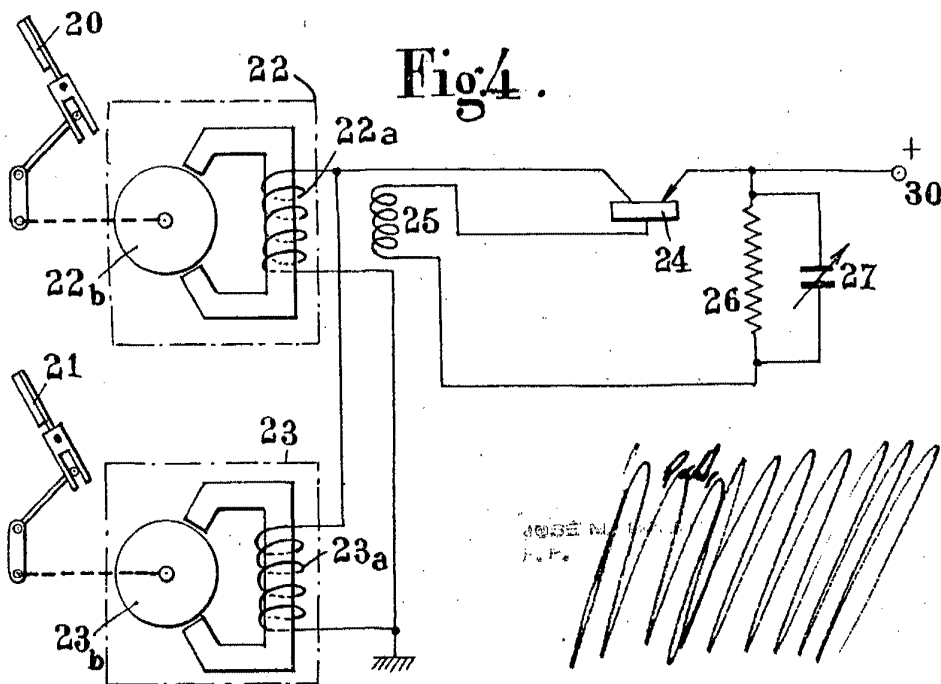


Fig. 4.

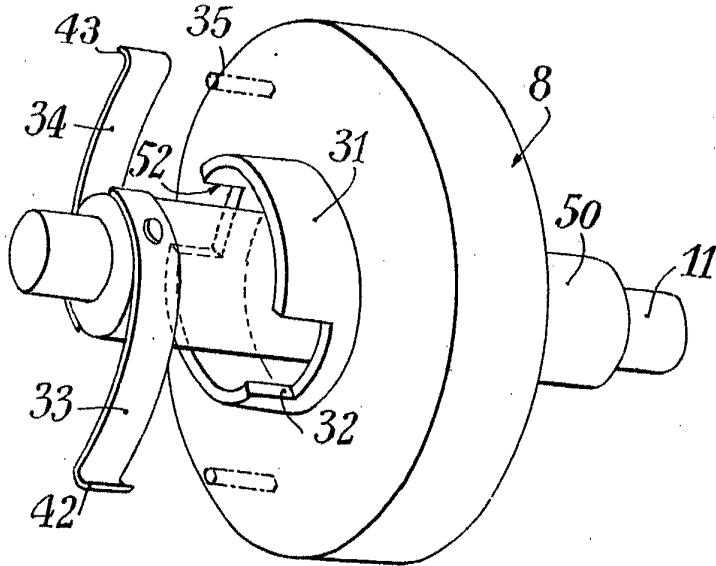


Jose M. P. P.

22



Fig. 5.



257 015

Fig. 8.

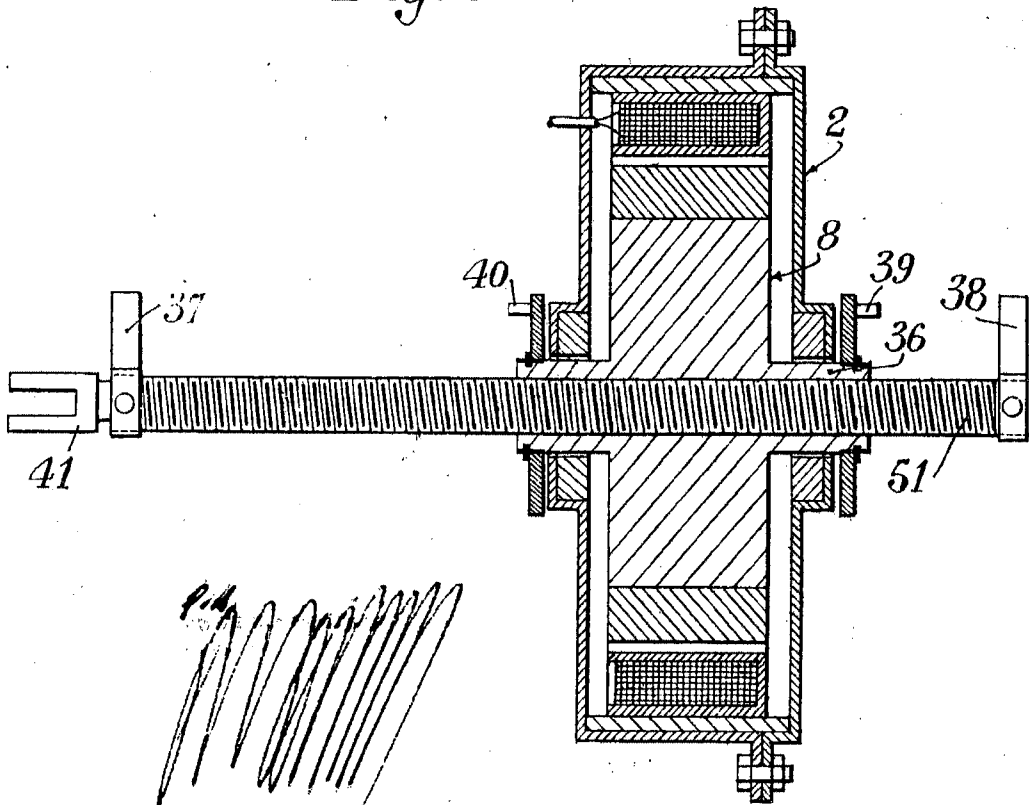




Fig. 6.

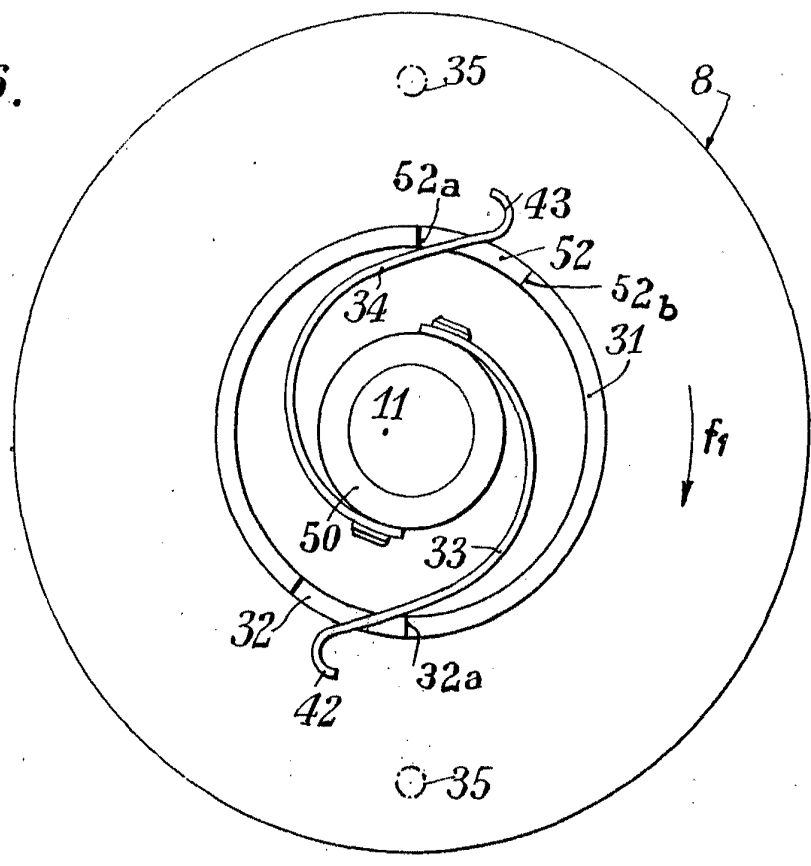
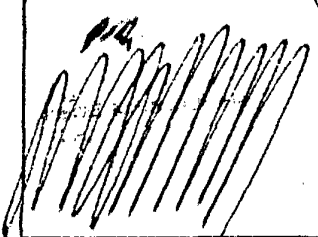
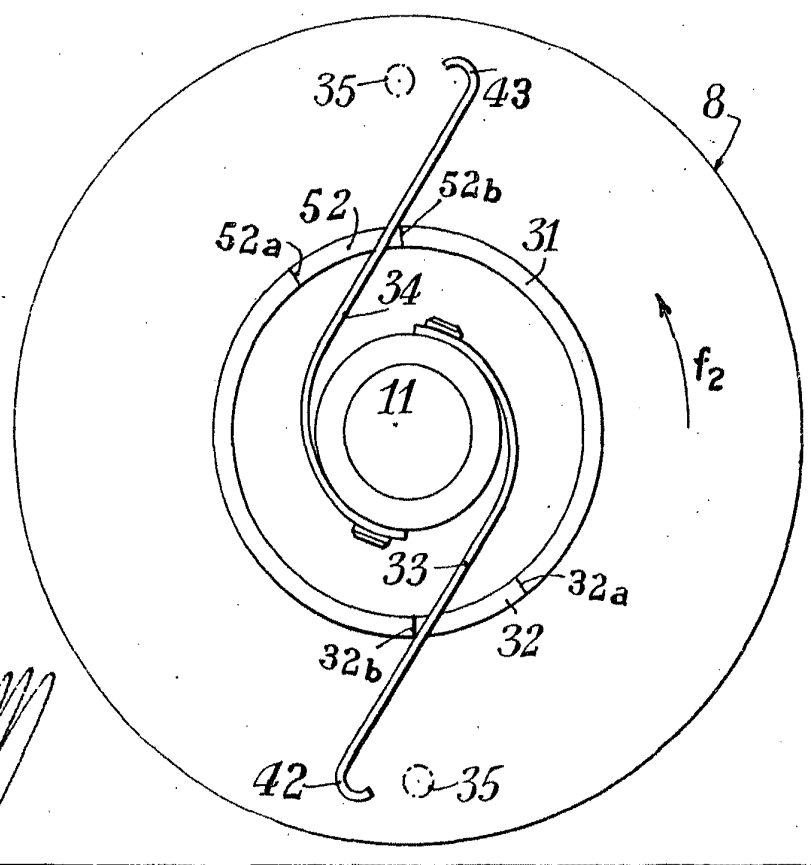


Fig. 7.

257 0 15



22 MAR



257 015

Fig. 9.

