

aplicable a los automóviles u otros vehículos motores, presentando u ofreciendo diversas ventajas por lo que respecta al manejo o maniobra del automóvil. Permite que el conductor del coche preste toda su atención a los alrededores, tanto más cuanto que ningunos engranajes, palancas, o sus análogos, distraen su atención.

Gracias a su construcción consiente el invento que el momento transmisor entre el motor y las ruedas motrices cambie en cualquier instante en la pretendida dirección. Asimismo permite que en cualquier momento marche o ruede el automóvil desconexionado del motor, permitiendo simultáneamente también que el citado motor marche en cualquier momento desconexiorado del coche, cuando éste se encuentre parado, sin necesidad de recurrir a ningún acoplamiento friccional, o su análogo.



La disposición permite asimismo que el motor funcione mientras se encuentre conexionado directamente con el árbol motor, en todas las ocasiones en que los estados o condiciones sean convenientes, por ejemplo, cuando el desarrollo del motor baste sin ningún engranaje.

Cuando con el automóvil se marche hacia atrás, el engranaje es de tal clase que la marcha hacia atrás se lleve a cabo automáticamente y con lentitud, de suerte que la maniobra del coche será suave o tranquila y conveniente.

Claro es que el invento es de utilidad en todos aquellos sitios en que tenga aplicación un engranaje de cambio de velocidad de esa clase.

Consiste el invento en el hecho de que los árboles se acoplan entre sí de tal suerte que pue-

dan marchar alternativamente en sincronismo y fuera de sincronismo, lo que depende de un movimiento giratorio pequeño o grande de los mismos, ó de unos números de revoluciones variables, recurriéndose a un dispositivo retenedor, o su equivalente, que al movimiento asíncrono entra en su función periódica y periódicamente interviene en la transmisión de fuerza, pero que al movimiento sincrónico sigue ese movimiento para intervenir continuamente en la transmisión de fuerza.

La idea inventiva se puede realizar de una manera muy sencilla, estableciendo un miembro elástico o que pueda ceder (o más de uno), en el acoplamiento entre los árboles, miembro que sea apropiado para facilitar no solamente la transmisión del movimiento sincrónico al asincrónico, sino también el movimiento asincrónico continuado. Ese miembro (o más de uno) que pueda ceder sirve, durante el movimiento sincrónico, sólo de intermediario, como por ejemplo, en forma de dientes acodamientos, levas, o sus análogos.

El referido miembro se construye de tal suerte que ejerza, al movimiento asincrónico, un movimiento giratorio alternativamente en unas direcciones opuestas, pero al movimiento sincrónico, solamente en una dirección. Esa acción se logra, de una manera muy sencilla, por el hecho de que dicho miembro elástico o propio para ceder entra en acción por la tensión de un muelle o por la fuerza centrífuga de un peso, obteniéndose el momento giratorio variable, al movimiento asincrónico, mediante una alteración de la dirección de la respectiva tensión o de la expresada fuerza, mientras que ese momento se logra, al movimiento sincrónico, adaptando diferentemente la tensión del muelle o la fuerza centrífuga del susodicho peso.



Si se utiliza un peso (o más de uno), podrá el mismo, mientras recibe movimiento del árbol motor y en tanto que su momento giratorio varía, moverse en un circuito cerrado cuyo radio de curvatura sea cambiabile en parte, cuando menos, y dispuesto en derredor de la línea central del árbol movido o de cualquier árbol conexionado con el mismo. Ese peso hace que entre en acción el miembro elástico o propio para ceder, el cual se acopla con un árbol últimamente movido, merced a unos dispositivos retenedores, de tal suerte que se produce un momento giratorio variable. Ese último se logra por el hecho de cerrarse el circuito y por tener un radio de curvatura cambiabile, con lo que evidentemente el peso se somete alternativamente a una velocidad acelerada y retardada. Su momento giratorio, contenido en el momento giratorio total, se le puede comunicar al miembro elástico durante la aceleración o durante el retardo.



En la construcción práctica, la disposición más adecuada es aquella en la que se hace uso de un número de pesos establecidos en unas ruedas dentadas planetarias que reciban movimiento del árbol motor y rueden en una rueda de engranaje central, ruedas planetarias que representan entonces el susodicho miembro elástico o propio para ceder y que, por el intermedio de la citada rueda central, se conexionan con un árbol movido gracias a unos dispositivos retenedores. Esos pesos disfrutarán luego de un movimiento cicloidal, en tanto que alternativamente se van efectuando el retardo y la aceleración. Los engranajes planetarios, disfrutarán entonces de una acción motriz en la rueda dentada central, alternativamente en una dirección y en otra, pero por el intermedio de los disposi-

tivos retenedores quedará retahida dicha rueda dentada al hacerse el momento motor o transmisor en una dirección, mientras que la referida rueda se acoplará con un árbol movido cuando el momento motor citado se lleve a cabo en la dirección contraria.

Los susodichos pesos absorberán así alternativamente, por decirlo de ese modo, energía motriz del suministrador de ésta, y le comunicarán esa energía al árbol movido, transmitiéndose ese trabajo entre los árboles por medio de la fuerza centrífuga, independientemente de la obra que se transmita directamente. El cambio en la relación del engranaje se produce automáticamente por los recorridos que hacen los pesos, que varían con arreglo a las variaciones del momento motor, con lo que las aceleraciones y los retardos en el movimiento de los referidos pesos tendrán lugar a intervalos más largos o más cortos.



Para que el invento que nos ocupa se puede comprender con toda claridad pasamos a hacer su descripción detallada con ayuda de los adjuntos dibujos, en los que designan:

La figura 1, una vista del engranaje en la dirección axial.

La figura 2, la misma disposición vista lateralmente.

Las figuras 3, 4 y 5, unos diagramas ilustrativos de los circuitos que hacen o recorren los miembros de movimiento del engranaje cuando el árbol movido se encuentra inmóvil, a la mitad de la proporción de velocidad hacia delante y con marcha hacia atrás.

La figura 6, una modificación del engranaje.

naje en la dirección axial.

La figura 7, una disposición algo modificada, vista lateralmente.

La figura 8, una sección transversal de las garras del árbol motor que más adelante describiremos.

La figura 9, un detalle, y

Las figuras 10 a 14, cinco diferentes disposiciones.

Describiremos en primer lugar el principio del invento con referencia a las figuras 1 a 5.

En el volante -a- del motor existen tres ruedas dentadas planetarias -b- que reciben apoyo en los ejes -c-, los cuales giran con el volante movido por el árbol motor. En derredor del mismo eje geométrico de rotación del volante se dispone una rueda dentada -d-, en un dispositivo de apoyo o sostén separado del motor. -o- designa unos pesos volantes que se establecen en las ruedas dentadas planetarias, pesos que de esa suerte, a la rotación de las citadas ruedas planetarias, giran con ellas en derredor de sus ejes. Los expresados pesos volantes se situarán entonces en la periferia exterior de su recorrido o circuito planetario, o en la proximidad del centro del sistema planetario de rotación.

Si la rueda dentada central -d- se encuentra inmóvil, las expresadas ruedas planetarias circularán en derredor de ella haciendo un número de revoluciones determinado por la periferia de dichas ruedas planetarias con respecto a la rueda central. Los referidos pesos volantes hacen entonces el recorrido que ilustra la figura 3. En caso de que la susodicha rue-



da central tenga que girar en una u otra dirección, la velocidad de rotación de las susodichas ruedas planetarias aumentará o disminuirá correspondientemente.

Cuando la rueda dentada -d- se halle inmóvil, un peso volante irá a situarse en la periferia exterior, en la posición -o- de la figura 3, y pasará luego a las posiciones -oI-, -oII-, -oIII-, -oIV-, -oV-, -oVI- y -oVII-, para regresar a -o-. El control de gravedad del peso volante se moverá entonces por unas curvas, y como consecuencia de la curvatura de éstas con respecto a todo el sistema, comunicará una presión centrífuga dirigida siempre rectangulamente a la tangente para la curva, como se ve, a título de ejemplo, en las posiciones -oI-, -oII-, -oIV- y -oVII-.

Se observará, por consiguiente, que en tanto que el peso volante se encuentra pasando de la periferia hacia el centro, le comunica a la rueda dentada central un movimiento giratorio en la dirección de la referida fuerza centrífuga, y asimismo se verá que cuando el susodicho peso volante se encuentra pasando del centro a la periferia, le comunica a la expresada rueda dentada central un movimiento giratorio en una dirección opuesta a la primera.

De ese modo en tanto que la rueda dentada planetaria -b- gira en derredor de la rueda dentada central -d-, dicha rueda planetaria le comunica alternativamente a la central un movimiento giratorio en una y otra dirección. El manguito retenedor exterior -h- de un dispositivo de retención que más adelante describiremos con toda amplitud y que se conexiona rígidamente con la rueda dentada central, se somete así a un momento giratorio recíprocante o alternativo que, de una



manera que también describiremos con todo detalle, produce en los dispositivos de retención un movimiento giratorio del árbol movido -j-.

En el supuesto de que el árbol movido adquiriera de ese modo una velocidad de rotación tan grande como la mitad del número de revoluciones del sistema planetario, los pesos volantes de las ruedas dentadas planetarias harán un recorrido como el que indica la figura 4.

Hay que tener en cuenta que según que la velocidad de rotación de la rueda dentada central aumente con relación al estado fijo y exceda de él, el recorrido espiral entrante de los pesos volantes variará, de suerte que después de hacer media revolución en el estado fijo haga una revolución con la mitad de la proporción de velocidad de la expresada rueda dentada central, y por último, al marchar, esta rueda exactamente con el mismo número de revoluciones que el sistema planetario, esto es, cuando se produce el movimiento sincrónico, se hará su conversión en un recorrido concéntrico circular con el centro de movimiento del sistema planetario. De ese modo se consigue la relación cambiante del engranaje.



En ese caso, los pesos volantes pueden ir a ocupar cualquier posición entre la periferia y la posición más hacia dentro producida por el momento giratorio necesario. Esa posición se puede concebir como aparece en la figura 3, por las posiciones de -OI- u -OII-. El peso volante ejercerá entonces, por la fuerza centrífuga, un momento giratorio en la rueda dentada planetaria, en la dirección que indica la flecha -p-, que se le transmite a la rueda dentada central en la

dirección que señala la flecha -pI-.

Si en esa posición la fuerza centrífuga de los pesos volantes equilibra el momento giratorio requerido entonces, evidentemente las ruedas planetarias cesarán de girar con relación a la rueda dentada central, tanto más cuanto que ésta es arrastrada a la rotación del sistema planetario. El engranaje obrará entonces como un acoplamiento directo entre el árbol motor y el movido.

La figura 2 ilustra la rueda dentada -d- y los miembros con los cuales se conexiona moviblemente. En conexión rígida con la parte circundante fija va el manguito retenedor interior fijo -e- que aparece en sección transversal en la figura 8.



En derredor de ese manguito retenedor van unos rodillos de retención -k-, -l- que de la manera conocida quedan entre el manguito retenedor fijo -e- y el manguito retenedor movable y circundante -h-, por medio de los muelles o resortes -g-, yendo a su vez dicho manguito -h- rígidamente conexionado con la rueda dentada -d- de las figuras 1 y 2.

Dentro del mismo manguito retenedor exterior -a- va el manguito -i- retenedor del árbol, que se conexiona rígidamente con el árbol rotario movido -j-. Tanto el manguito fijo -e- como el movable -i- se disponen en derredor de las dos series o juegos de rodillos de retención -k- y -l-, axialmente separados entre sí, sirviendo los rodillos del juego -k- para la marcha hacia delante y los del juego -l- para la marcha hacia atrás.

Como se ve, los rodillos y los manguitos retenedores circundantes son cónicos en direcciones

Contrarias, con respecto al dispositivo de retención, para la marcha hacia delante y hacia atrás, con lo que la inversión se puede efectuar merced a un desplazamiento axial del manguito retenedor exterior -h-.

Si se quiere, los dispositivos retenedores para la marcha hacia delante o hacia atrás pueden quedar en contacto entre sí, yendo la rueda dentada conexas con ellos, y un dispositivo retenedor del manguito fijo -e- se encuentra siempre en funciones simultáneamente con el dispositivo retenedor construido para la dirección retenedora contraria del manguito retenedor -i- del árbol movable.

Si el manguito retenedor exterior -h- se somete alternativamente a unas fuerzas periferales en direcciones contrarias, de la manera descrita, el manguito retenedor fijo -e- sólo permitirá un movimiento rotario en una dirección, como lo indica la flecha -m-. Al propio tiempo, el manguito retenedor -i- que se dispone en el árbol rotario evita la rotación, en la misma dirección, del manguito retenedor exterior -h-.

Si se ha de producir un movimiento en esa dirección, el árbol rotario movido -j- tiene, juntamente con el manguito -i- de retención del árbol, que ceder para permitir la fuerza giratoria del manguito retenedor exterior -h-. Este manguito -h-, en caso de que gire el árbol movido -j- girará periódicamente a su vez, al someterse a las mencionadas fuerzas periferales cambiadoras.

Debido al dispositivo retenedor fijo no puede retroceder el manguito, y por medio de los dispositivos de retención de los árboles hace que el árbol movido -j- se mueva en la pretendida dirección. En ese



árbol va el volante -n- que iguala la fuerza motriz que obra periódicamente, de los dispositivos retenedores, para su conversión en una rotación prácticamente uniforme.

En caso de que los dos citados juegos de dispositivos retenedores se inviertan de delante hacia atrás, el árbol movido -j- y su volante evidentemente se moverán en una dirección opuesta.

Para que la rotación del árbol movido -j- se produzca en una u otra dirección, el manguito retenedor circundante tiene que someterse a unas fuerzas variables en direcciones de rotación contrarias, determinándose entonces la dirección de rotación del árbol solamente con arreglo a cual de los dispositivos retenedores se encuentra en embrague en ese momento para la marcha hacia delante o hacia atrás.



Esas fuerzas giratorias variables se producen y hacen que entre en acción la rueda dentada central -d-, y asimismo el manguito retenedor exterior conexionado con ella, con lo que las ruedas dentadas planetarias -b- girarán en derredor de dicha rueda central, de la manera ya descrita.

Debido a la fuerza centrífuga ejercida por un cuerpo que se mueva haciendo un recorrido curvo, la cual es directamente proporcional al cuadrado de la velocidad del movimiento por ese recorrido curvo, se comprenderá que el movimiento giratorio dependiente de la fuerza centrífuga y ejercido por los pesos volantes será también directamente proporcional al cuadrado de su velocidad.

Una de las consecuencias de ello es que si se utiliza un engranaje de la clase descrita, por

ejemplo, para la marcha de un automóvil, la fuerza motriz para éste se determina solamente por el número de revoluciones del motor.

Si ocurre una resistencia mayor, de suerte que disminuya la marcha del automóvil, sólo será necesario que aumente la velocidad del motor admitiendo más gas, hasta que se produzca un suficiente momento giratorio. En cuanto a ese particular hay que tener en cuenta que cuando el automóvil se encuentra parado, sólo un cierto momento giratorio se le transmite al engranaje, momento que es determinado por el número de revoluciones del motor. En ese caso marcha el motor como uno desembragado, sin rendir trabajo alguno, pero aun con un momento giratorio que con una gran velocidad del motor aumenta hasta un valor adecuado para el arranque del coche. De esa suerte el engranaje descrito va a constituir un dispositivo automático en el que las relaciones en cuanto al número de revoluciones entre el motor y las ruedas del automóvil se encuentran siempre adaptadas del modo más adecuado.



Como consecuencia de ello el automóvil puede, por ejemplo, pararse en una cuesta grande, sin inconveniente alguno, en espera de que pase algún otro coche o vehículo, tanto más cuanto que el motor continúa funcionando automáticamente sin rendir trabajo alguno, evitando entonces el dispositivo retenedor fijo que dicho automóvil marche hacia atrás en la cuesta. Si el número de revoluciones del motor aumentase entonces, aumentaría el momento giratorio, y dicho automóvil volvería a entrar en funciones sin tenerse que obrar mas que en el pedal para el gas. Asimismo si el automóvil marchase por un camino horizontal, con poca re-

sistencia, disminuirá el necesario momento giratorio. Los pesos volantes de las ruedas planetarias van a ocupar una posición intermedia adecuada entre la periferia y el centro; la rueda dentada central hará el mismo número de revoluciones que el sistema planetario, y el motor se acopla así automáticamente para la transmisión directa.

A fin de que el engranaje, en su totalidad y con tráfico activo pueda utilizarse para que aumente su velocidad y que la misma disminuya, el pedal para el gas, o el soporte del pie situado o establecido además de él, lleva un acoplamiento mecánico para un dispositivo frenador el cual hace que, con preferencia, entre en acción el peso volante -n- del árbol movido.



Haciendo que descienda el soporte -q- para el pie (figura 9), el freno -r- se afloja antes de que descienda o baje el pedal -s-. Si se retira el pie del pedal para el gas y del soporte para el mismo pie, entonces cesa primeramente toda la fuerza motriz en el automóvil, y después se frena el mismo al subir el citado soporte para el pie. Al propio tiempo marcha o funciona el motor desembragado de la manera descrita.

Esa disposición se puede utilizar también a fin de lograr que el árbol rotario quede en reposo para la marcha hacia atrás, lo que es necesario para evitar la destrucción de cualquiera de las partes del engranaje. La velocidad del automóvil se regula entonces solamente merced a un simple o solo movimiento de un pie.

Si consideramos, en general, el ciclo de operaciones dentro del engranaje planetario, se observará que cada vez que los pesos volantes pasan del centro

con dirección hacia fuera, las ruedas dentadas planetarias rodarán en derredor de una rueda dentada central, retardada hasta la inmovilidad, y una velocidad periférica aumentada se le comunicará entonces a los pesos volantes, alcanzando esa velocidad su valor máximo en la periferia exterior del sistema planetario.

Cuando los expresados pesos volantes se acercan entonces más de la periferia hacia el centro, transmitirán el trabajo que se reciba del motor, al árbol movido, por el intermedio del dispositivo retenedor. Dichos pesos volantes, por lo tanto, obrarán a modo de una especie de acumuladores de energía que alternativamente absorberán y cederán trabajo independientemente del trabajo directamente transmitido del motor. Si el referido motor se para, o si su funcionamiento es lento o disminuye hasta un número de revoluciones que sea menor que el correspondiente al acoplamiento directo con el automóvil, éste continuará marchando al propio tiempo que automáticamente se desconexionará de la posición liberada de los dispositivos retenedores.

Por lo tanto, cada vez que el estado del piso permita que el automóvil marche sin fuerza motriz, el motor se desconexionará automáticamente.

A fin de efectuar el embrague para la marcha hacia atrás, los pesos volantes harán el recorrido que indica la figura 5, si la rueda dentada central marcha hacia atrás con la mitad de la proporción de la velocidad rotaria del sistema planetario en la dirección opuesta, y se observará que ese sistema planetario, al marchar en la dirección contraria con respecto a la rueda dentada central, prontamente deja de comunicar un momento giratorio al automóvil, con una velocidad



aumentada al hacerse la marcha hacia atrás. Eso ayuda a una maniobra suave y cuidadosa cuando el automóvil haya de marchar hacia atrás, sin posibilidad de que se produzcan sacudidas o conmociones repentinas, ni otros inconvenientes.

Si por error o por descuido de una maniobra se llegase a tal estado que la inversión de los dispositivos retenedores para la marcha hacia atrás tuviese lugar cuando el automóvil se encontrase marchando hacia delante, los dispositivos retenedores sometidos a los pesos volantes, o al mismo volante del árbol movido, conducirían a una parada brusca que puede dar lugar a la destrucción de las partes del engranaje.



Para evitar esa posibilidad, esto es, para que la rotación no se permita simultáneamente con la inversión o con la liberación de los dispositivos retenedores, la palanca -t- del engranaje se conecta moviblemente con una varilla de retención -u- que en su extremidad tiene unos dientes -v-, dientes que al movimiento de dicha palanca entran en contacto con el volante del árbol movido, a cuyo fin el expresado volante tiene unos dientes iguales dispuestos en estrella o de cualquier otro modo conveniente.

Si el volante se encuentra en movimiento, los dientes no podrán pasar entre sí y se evitará la inversión de los dispositivos retenedores. Del mismo modo el manguito retenedor exterior -h- tiene un borde dentado -w- que tiene que pasar axialmente por un borde dentado fijo al desplazarse dicho manguito para lograr la inversión de los dispositivos retenedores.

Puesto que se comprenderá que tanto el manguito retenedor exterior como el volante del árbol

movido, podrán quedar parados en unas posiciones inadecuadas para dar paso a los bordes dentados, la rueda dentada -x- de la palanca del engranaje se monta en un portador o sostenedor rotatorio -y-, que puede girar en derredor del eje longitudinal de los dispositivos retenedores, en la parte roscada -z-.

Mediante movimientos laterales de la palanca del engranaje es posible adaptar la posición de los dientes a fin de que permitan su paso entre sí. Con objeto de evitar que los bordes dentados se rompan, la rosca -z- es de paso muy inclinado, lo que hace que en caso de que los bordes dentados choquen entre sí durante la rotación, se produzca un movimiento evadidor axial del portapalanca citado -y-, con lo que se logra que sufran perjuicios los dientes.

A fin de que la bola o asidero 3 de la palanca del engranaje no lastime la mano como consecuencia de algún salto o sacudida, dicha palanca tiene una juntura o articulación 2 propia para ceder, como se ve en la figura 2.

Como ya hemos dicho, es necesario que el volante del árbol movido no pueda hacer el arranque a la inversión de los dispositivos retenedores, o cuando se haya de llevar a cabo el embrague, conviniendo recurrir a ese fin, para lograrlo de una manera automática, a una disposición como la de la figura 9.

Alternativamente, el mismo pedal para el gas se puede evidentemente conexionar con el dispositivo frenador, de suerte que en su posición más alta empuje al freno contra el volante, accionado por un muelle que se adapte al soporte del pie de dicho pedal para el gas.

La figura 6 ilustra otra disposición en



la que los pesos volantes se substituyen por unos muelles. -b- designa, igual que antes, las ruedas dentadas planetarias; -d- la rueda dentada central; y 4 unos pitones establecidos en las expresadas ruedas planetarias, pitones que se interconexionan por medio de unos muelles helicoidales 5 tangencialmente dispuestos. Con la relación elegida entre los radios de la rueda dentada (esto es, cuando son del mismo tamaño), al completar las ruedas planetarias media revolución, con la rueda central inmóvil, se encontrará en la posición indicada con líneas discontinuas, poniéndose entonces los muelles bajo tensión, merced al suministro de fuerza por el árbol del motor, con el fin de ceder luego su energía a la rueda dentada central, durante la siguiente media revolución, y dicha rueda dentada central comunicará movimiento al árbol movido, lo mismo que antes, por el intermedio de un dispositivo retenedor.



En la figura 7 aparecen los muelles substituidos por unos émbolos neumáticos 6 móviles en unos cilindros 7 y funcionando del mismo modo que los muelles para los pesos, esto es, como elementos acumuladores de fuerza y cededores de ella.

La figura 10 denota una disposición propia para obtener unas fuerzas giratorias variables en la rueda dentada central -d-, por medio de las ruedas planetarias -b-. Como se verá examinando esa figura, las ruedas planetarias -b- van provistas de unos pitones de acodamiento 4, lo mismo que en la figura 6, entrando en acción esos pitones por una varilla conexiadora 8, un brazo equilibrador 9, y un contrapeso 10 en el otro extremo del citado brazo equilibrador. 11 designa el dispositivo retenedor, que puede ser como el de la fi-

gura 2.

Merced a la fuerza centrífuga, el contrapeso 10, por medio del brazo equilibrador 9, lleva hacia dentro a los pitones 4 del engranaje planetario, con dirección al centro de la rueda planetaria, y de ese modo se le comunica energía al árbol movido -j-. Durante otra parte del movimiento, esto es, cuando los referidos pitones 4 se mueven hacia fuera, el árbol del motor le comunica su obra a los contrapesos 10, que son llevados hacia dentro venciendo la influencia de la fuerza centrífuga. De ese modo el acodamiento produce un movimiento giratorio en direcciones opuestas, en ambos lados de la línea que radialmente conecta el centro del pitón de acodamiento con el centro de la rueda planetaria.



Si el brazo equilibrador y el contrapeso se substituyen por unos muelles de cualquier forma que sean, que ejercen un efecto de tiro o de empuje en una dirección, preferiblemente hacia dentro, con dirección al centro del engranaje planetario, montándose entonces el dispositivo de muelles en la rueda planetaria rotatoria, se logra una disposición como la de la figura 6.

La disposición en cuanto a su totalidad claro es que se puede modificar en un número de modos diferentes, manteniéndose siempre, sin embargo, una condición o estado principal para el funcionamiento de la disposición, condición que la constituyen las fuerzas giratorias variables de la rueda dentada central en el tope central.

En lugar de unas ruedas planetarias se podría recurrir a una disposición con discos de leva o

sus análogos a fin de mover en diferentes radios los puntos en que obre la fuerza de los muelles o los contrapesos equilibradores.

En esa disposición, se producirán necesariamente unas fuerzas tangenciales variables entre el manguito retenedor y el miembro motor o transmisor que en todos los diferentes casos circula en derredor del dispositivo retenedor propio para transmitir el momento giratorio al árbol movido.

Las figuras 11 a 14 representan sólo diagramáticamente algunas disposiciones que en algunas partes difieren considerablemente de las ya descritas. En todas esas disposiciones sólo se ilustran las partes vitales del engranaje.



La figura 11 ilustra una disposición del invento en la que el desembrague o el embrague en su relación con la posición asincrónica se efectúa merced a un movimiento axial y a unas fuerzas que obran axialmente, con preferencia unos muelles 12, unos péndulos angulares centrífugos, o sus análogos, que ejercen una presión axial en el miembro, para la liberación del acoplamiento sincrónico al aumentar el momento giratorio.

Esos muelles 12 hacen que un cuerpo 13 a modo de cuna, entre en un cuerpo 14 de una forma correspondiente. Ese cuerpo 13 tiene un árbol 20 que entra en el 15, existiendo en dicho árbol 20 una ranura 21, de suerte que se pueda mover axialmente con respecto al mencionado árbol 15, aunque girando con él. Al llevarse a cabo un movimiento sincrónico del árbol 15 y del árbol movido -j-, esos cuerpos van a ocupar la posición que se ilustra, o cualquier otra posición mútua, con lo que los cuerpos se desplazan algo en su relación

entre sí, comprimiéndose entonces más o menos los muelles 12. Si el momento giratorio aumenta y pasa de un cierto límite, es decir, si el cuerpo 13 hace media revolución y ocupa la posición que se indica con líneas discontinuas, cesa el movimiento sincrónico y el árbol girará asincrónicamente, en tanto que los muelles se comprimen y dilatan o estiran alternativamente.

La figura 12 representa otra disposición en la que los árboles motor y movido se sitúan o colocan uno junto a otro. Una rueda dentada 16 de uno de los árboles se mueve por el intermedio de otra rueda dentada 17, cuyos dientes consisten en un número de rodillos 18 radialmente movibles, que se someten a una fuerza compresora o empujadora, de acción radial, producida por la fuerza centrífuga, por unos muelles 19, o por sus análogos. Las dos ruedas dentadas marchan entre sí como unas ruedas dentadas comunes, hasta cierto momento giratorio. Si su momento giratorio pasa de cierto límite, las expresadas ruedas dentadas quedarán fuera de fase, esto es, los rodillos 18 obtienen unos movimientos radiales en la rueda dentada 16.



Entre las dos ruedas dentadas se producirá entonces un momento giratorio que varía en direcciones opuestas, momento que puede transmitir una fuerza giratoria, de una u otra rueda al árbol movido, por medio de un dispositivo retenedor.

La figura 13 ilustra la misma modificación del invento, con la alteración, sin embargo, de que la rueda dentada 17 marcha dentro de la 16.

Por último la figura 14 ilustra una disposición por el estilo, en la que la rueda dentada interior 17 tiene unos dientes o rodillos 18 en número co-

rrespondiente al de espacios de los dientes de la rueda dentada exterior. Los rodillos de la rueda dentada interior pueden así, durante la rotación, encontrarse en contacto o engrane sincrónico, o pueden completar la fuerza giratoria variable entre las ruedas, de una manera asincrónica, produciendo estas ruedas unas relaciones de engrane variables por medio de los dispositivos retenedores, del modo ya descrito.

Todas las modificaciones descritas de la disposición claro es que permiten un movimiento tanto sincrónico como asincrónico entre los árboles motor y movido, lo que constituye una característica del invento.



Cuando el momento giratorio se reduce y viene a ser suficientemente pequeño, esto es, al ser aproximadamente el mismo número de revoluciones entre los miembros motor y movido, existirá un contacto o coincidencia sincrónica que al aumentar suficientemente el momento motor o transmisor se convierte en un contacto o coincidencia asincrónica, con fuerzas giratorias subsiguientes producidas en direcciones opuestas respectivamente en el dispositivo retenedor, o en su manguito.

La principal idea del invento se puede generalizar en cuanto a la condición de que dos miembros se acoplar entre sí, de suerte que puedan marchar alternativamente en sincronismo o sin él, lo que depende de un momento giratorio pequeño o grande, con el mismo número de revoluciones, o con un número variable, estableciéndose un dispositivo retenedor que al movimiento sincrónico marche de modo que continuamente intervenga la transmisión de fuerza, mientras que con un movimiento asincrónico entra en el dispositivo retenedor en su función periódica, a fin de que periódicamente intervenga la transmisión de fuerza.

Por lo que respecta a los dispositivos retenedores debe tenerse en cuenta que no es preciso que consistan en unos topes puramente mecánicos, toda vez que se puede utilizar cualquier disposición que ejerza una acción retenedora en una dirección, y otra no retenedora, en otra dirección.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Suecia, el 14 de octubre de 1925, bajo el número 3420, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

- o - N O T A - o -



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

1º. - Un engranaje de cambio de velocidad automático, entre un árbol motor y otro movido, en el que se transmite fuerza entre esos árboles con la ayuda de uno o más elementos que alternativamente efectúan unos momentos giratorios positivos y negativos, caracterizado por el hecho de que esos elementos son arrastrados por un miembro rotatorio, con la velocidad de éste, por ejemplo, mediante su soporte por el mismo, guardando siempre el número de revoluciones de dicho miembro rotario una relación constante con el número de revoluciones del árbol motor, en tanto que los movimientos giratorios positivos se le transmiten al árbol movido por medio de un dispositivo retenedor, con lo que los movimientos giratorios negativos son absorbidos por una parte fija, como por ejemplo, el marco del engranaje, merced a un segundo dispositivo retenedor.

2°. - Un engranaje de cambio de velocidad automático, como el reivindicado en el punto anterior caracterizado por el hecho de que los elementos que efectúan los momentos giratorios alternativamente positivos y negativos, consisten en unos cuerpos móviles.

3°. - Un engranaje como el reivindicado en los puntos 1°. o 2°. , caracterizado por el hecho de que los elementos o cuerpos móviles arrastrados o soportados por el miembro rotario y que llevan a cabo unos momentos giratorios alternativamente positivos y negativos, se establecen para realizar un movimiento o rotación planetario.



4°. - Un engranaje como el reivindicado en los puntos 1°. , 2°. , o 3°. , caracterizado por el hecho de que los elementos que efectúan los momentos giratorios alternativamente positivos y negativos, consisten en unos pesos que se disponen excéntricamente en relación con unas ruedas dentadas llevadas por el miembro rotatorio y propios para llevar a cabo un movimiento rotatorio planetario, engranando esas ruedas dentadas con una rueda dentada central por la que los momentos giratorios positivos se le transmiten al árbol movido gracias a un dispositivo retenedor, mientras que los momentos giratorios negativos son absorbidos por una parte fija, que puede ser el marco del engranaje, merced a un segundo dispositivo retenedor.

5°. - Un engranaje como el reivindicado en los puntos 1°. , 2°. , 3°. , o 4°. , propio para establecerse entre el árbol motor y un árbol movido, en un automóvil, caracterizado por el hecho de que un miembro de maniobra para un medio frenador se dispone de tal suerte en relación con el acelerador o con el miembro desti-

nado al control de la fuerza transmisora, por ejemplo, el pedal para el gas, o su soporte para el pie, que al descender el pie se reducirá primero, o cesará, la acción frenadora del citado medio frenador, con lo que el pedal para el gas, o el acelerador, entra en funciones a fin de hacer el control del suministro de gas al motor.

6°. - Un engranaje como el reivindicado en los puntos 1°. , 2°. , 3°. , 4°. , o 5°. , caracterizado por el hecho de que los dispositivos retenedores cooperan con el árbol movido y con una parte fija, que puede ser el marco del engranaje, de tal suerte que el expresado árbol puede continuar girando en una misma dirección, independientemente de la dirección de los momentos giratorios, por ejemplo, merced a la energía cinética de un volante, o su análogo, en conexión con el árbol.

7°. - Un engranaje como el reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes y provisto de uno o más dispositivos retenedores que cooperan con el árbol movido y con una parte fija, que puede ser el marco del engranaje, permitiendo esos dispositivos retenedores la rotación del árbol en una u otra dirección, caracterizada por el hecho de que los referidos dispositivos retenedores consisten en un tope friccional, con preferencia uno de rodillo.

8°. - Un engranaje como el reivindicado en el punto 7°. , caracterizado por el hecho de que el dispositivo retenedor tiene cuando menos dos series de rodillos de agarre o retención, cooperando una de ellas con una parte fija, en tanto que la otra lo hace con una parte móvil del dispositivo retenedor, yendo esta última conexiada con el árbol movido del engranaje.

9°. - Un engranaje como el reivindicado en los puntos 7°. , u 8°. , caracterizado por el hecho de que el dispositivo retenedor tiene cuatro series de



rodillos de retención, dos de las cuales son apropiadas para obrar en direcciones opuestas y cooperan con la parte fija, mientras que las otras dos series, que igualmente entran en acción en las direcciones opuestas, cooperan con la parte movable del dispositivo retenedor.

10°. - Un engranaje como el reivindicado en los puntos 7°. , 8°. , o 9°. , caracterizado por el hecho de que todas las series o juegos de detenedores de rodillos pertenecientes al dispositivo retenedor van circundados por un manguito externo común y cooperan con él, comunicándosele al mismo los movimientos giratorios alternos positivos y negativos.

11°. - Un engranaje como el reivindicado en los puntos 4°. , a 1°. , caracterizado por el hecho de que la rueda dentada central accionada por los pesos rotatorios planetariamente, es directamente llevada por el manguito retenedor externo común.

12°. - Un engranaje como el reivindicado en el punto 11°. , caracterizado por el hecho de que la rueda dentada central forma parte integral del manguito retenedor externo común.

13°. - Un engranaje como el reivindicado en los puntos 10°. , 11°. , o 12°. , caracterizado por el hecho de que las series de rodillos retenedores dispuestos en el manguito retenedor común son apropiadas para hacer la retención directamente contra la pared interior del manguito, conexiéndose entonces con el marco del engranaje un dispositivo retenedor que viene a constituir un manguito, por el que el árbol movido sobresale del dispositivo retenedor movable y entra en un volante axialmente dispuesto por el exterior del dispositivo retenedor fijo.



14°. - Un engranaje como el reivindicado en los puntos 11°. , o 12°. , caracterizado por el hecho de que la rueda dentada central se dispone de tal suerte que rodea o circunda al árbol movido.

15°. - Un engranaje como el reivindicado en el punto 4°. , caracterizado por el hecho de que las vías de movimiento de los pesos se cortan entre sí si se consideran axialmente.

16°. - Un engranaje como el reivindicado en los puntos 7°. , 8°. , 9°. , o 10°. , caracterizado por el hecho de que el dispositivo retenedor es doble, obrando una parte para la marcha hacia delante y en dirección contraria a la otra que sirve para la marcha hacia atrás, disponiéndose ambas partes para el embrague y el desembrague, por ejemplo, por los manguitos retenedores, que son axialmente desplazables.

17°. - Un engranaje como el reivindicado en el punto 16°. , caracterizado por el hecho de que los dispositivos retenedores, que tienen que invertirse para la marcha hacia delante o hacia atrás, se establecen moviblemente de tal suerte que no se permite el movimiento rotario simultáneamente con la inversión o la liberación de los expresados dispositivos retenedores.

18°. - Un engranaje como el reivindicado en los puntos 16°. , o 17°. , caracterizado por el hecho de que la disposición es tal que cuando haya de tener lugar el engrane o coincidencia no pueda arrancar o entrar en funciones el volante.

19°. - Una disposición como la reivindicada en el punto 18°. , caracterizada por el hecho de que los manguitos retenedores, incluyendo los dispositivos de retención, son axialmente desplazables, cooperando esos manguitos con una estrella de diversidad de di-



tes, o sus análogos, de tal suerte que se logre la fijez-
za, en la dirección de rotación, al desplazarse axialmen-
te.

20°. - Un engranaje como el reivindicado
en el punto 19°. , que lleva una palanca de engranaje
propia para efectuar primero un movimiento axial del
miembro retenedor, y luego un movimiento circunferencial,
con ayuda de la cual los manguitos retenedores se pueden
desplazar axialmente, en todas las posiciones concebi-
bles, en los bordes fijos a modo de estrella, u otros
miembros análogos, destinados a mantener fijos los
miembros rotarios durante el movimiento de inversión.

21°. - Un engranaje como el reivindicado
en cualquiera de los puntos 16°. a 20°. , caracterizado
por el hecho de que dentro de los miembros retenedores
destinados a transmitir la fuerza giratoria, todas las
partes pequeñas movibles en una dirección radial o
periferal van dispuestas en la parte fija de los cita-
dos miembros de retención, o en la parte de ellos que
se mantiene en rotación uniforme merced al volante es-
tablecido en el árbol movido.

22°. - Un engraneje como el reivindi-
cado en cualquiera de los puntos anteriores, caracteri-
zado por el hecho de que los elementos movibles, o los
pesos planetariamente rotatorios propios para llevar
a cabo alternativamente unos movimientos giratorios
positivos y negativos, se disponen dentro de una caja
rotatoria.

23°. - Un engranaje como el reivindicado
en el punto 22°. , caracterizado por el hecho de que la
caja rotatoria se conecta con el árbol motor del ex-
presado engranaje.

24°. - Un engranaje como el reivindicado-



en los puntos 22º., o 23º., caracterizado por el hecho de que la referida caja rotatoria afecta la forma de un volante.

25. - Un engranaje como el reivindicado en los puntos 22º., 23º., o 24º., caracterizado por el hecho de que los elementos movibles son llevados por unos cojinetes o rodamientos de bolas que se montan en la susodicha caja rotatoria.

26º. - Un engranaje de cambio de velocidad automático.

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

Esta Memoria consta de veintiocho Hojas escritas por una sola cara.

Madrid 13 de Octubre de 1926.

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder

a H. Menéndez





Fig. 1

99869

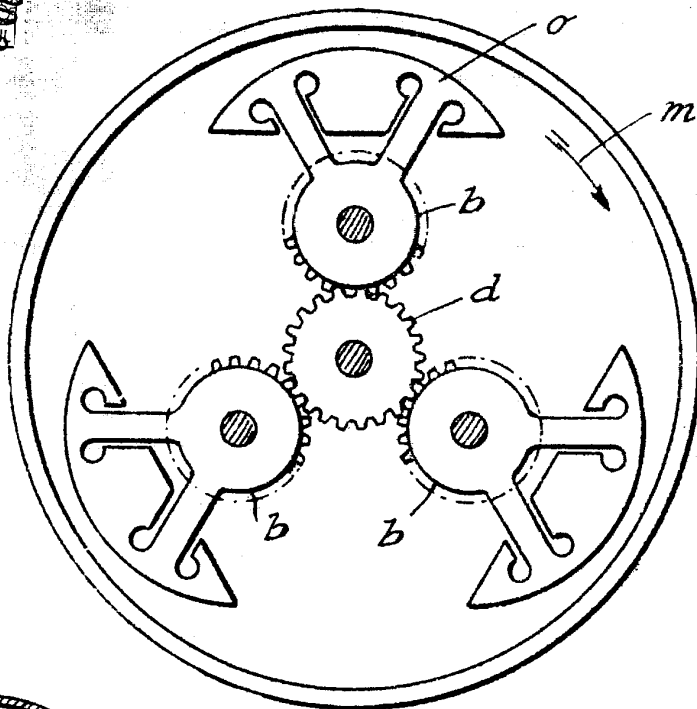


Fig. 2

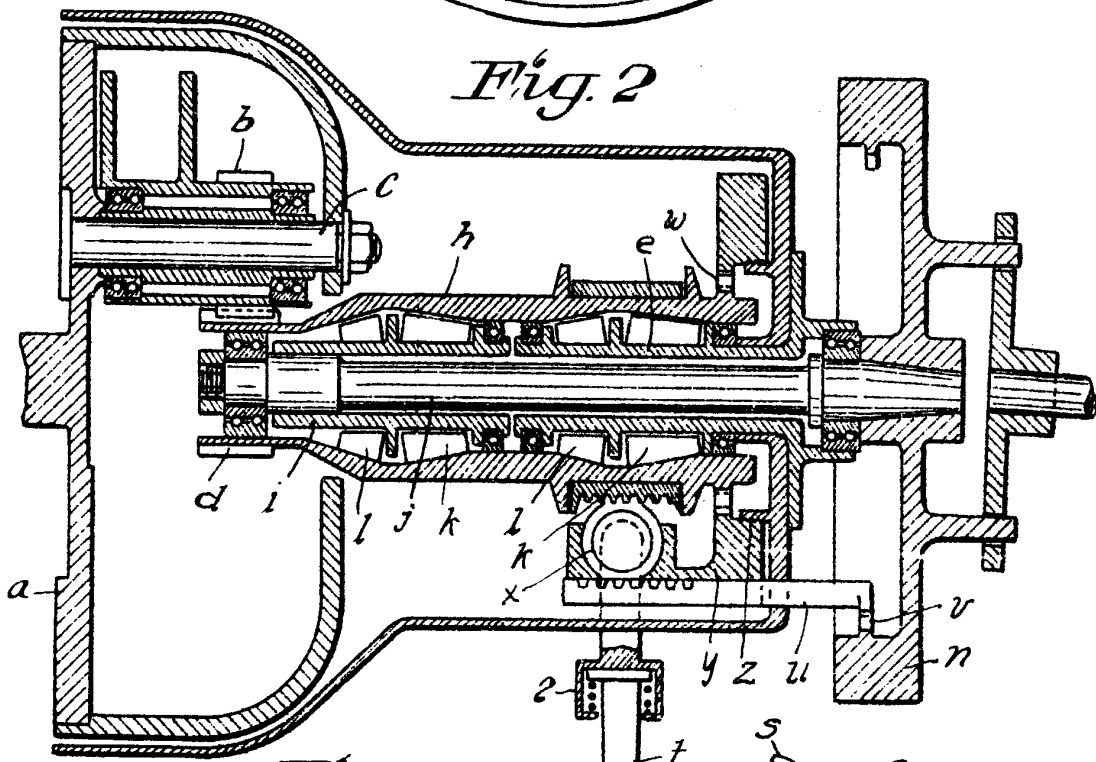


Fig. 8

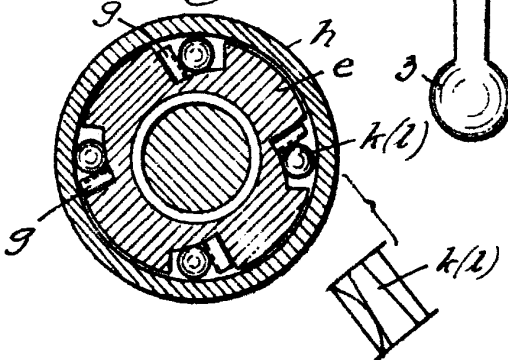
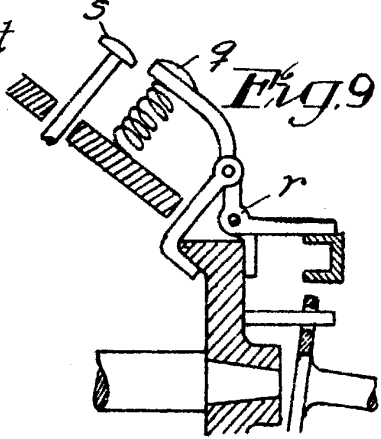


Fig. 9



P.A.

Alfonso de Echeburu
Inventor

de Mendiz



Fig. 3

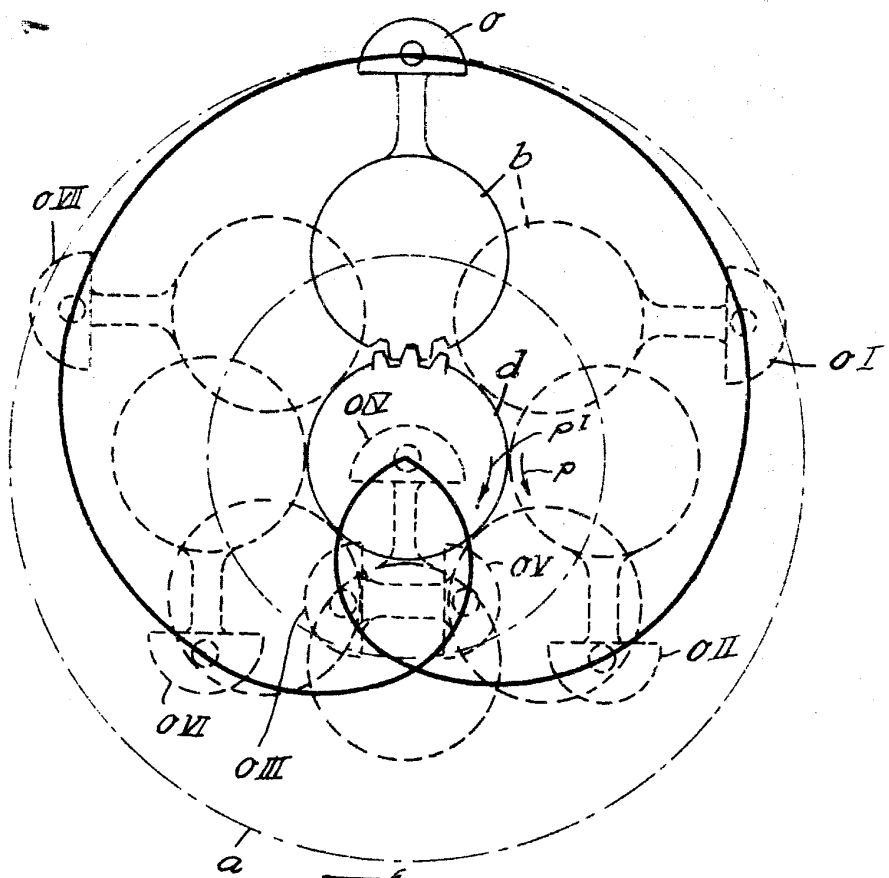
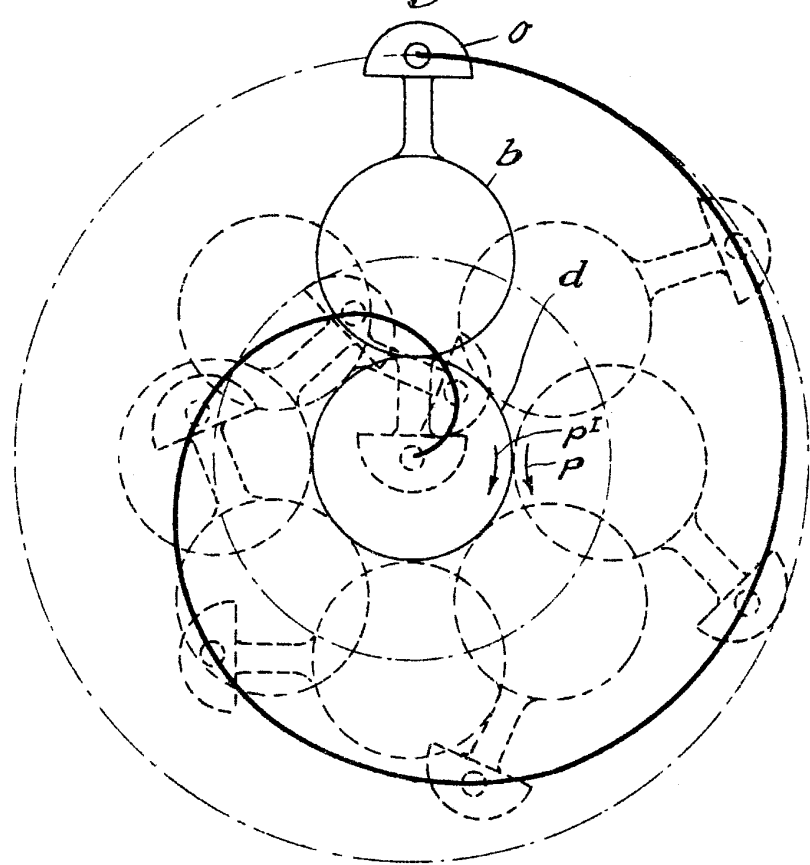


Fig. 4



P.A.

Alberto de las Casas
Por Poder

de Almeida



Fig. 5

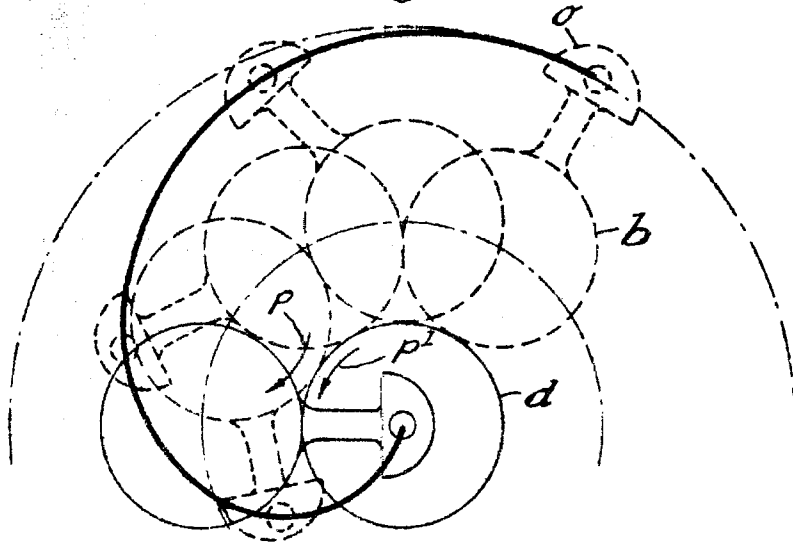


Fig. 6

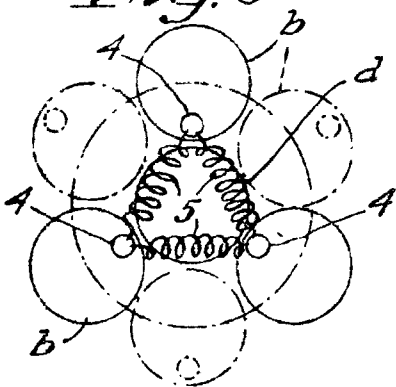


Fig. 7

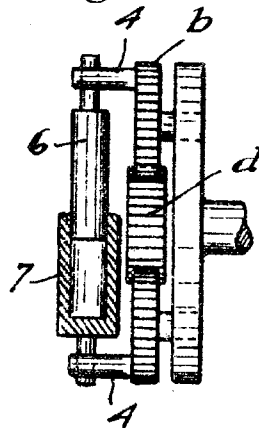
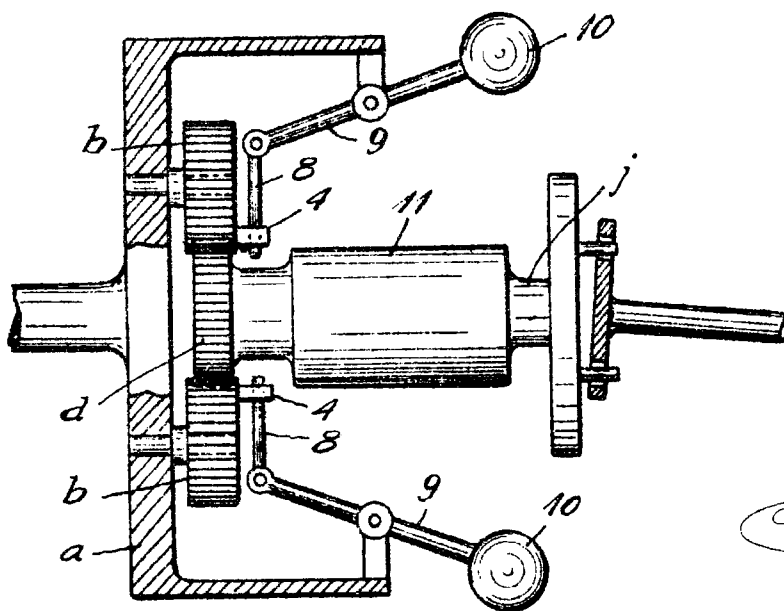


Fig. 10



P.A.
DIRECCION DE PATENTES
P.O. POWER

Cu Mendocino



Fig. 11

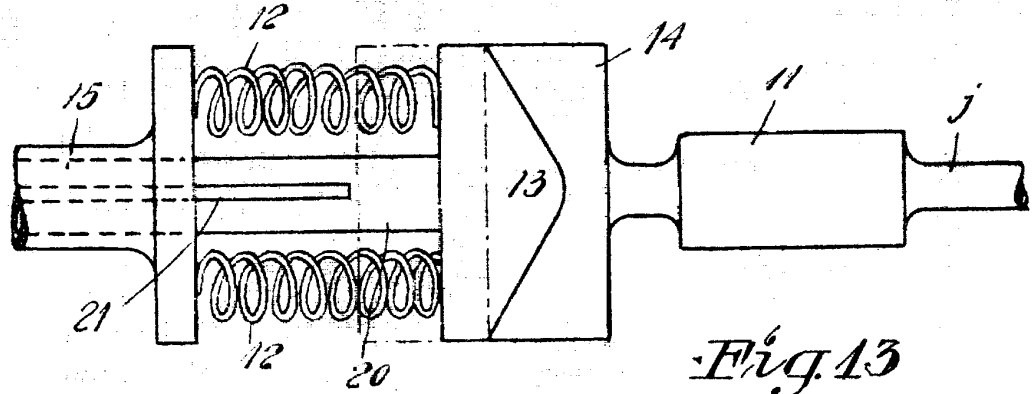


Fig. 12

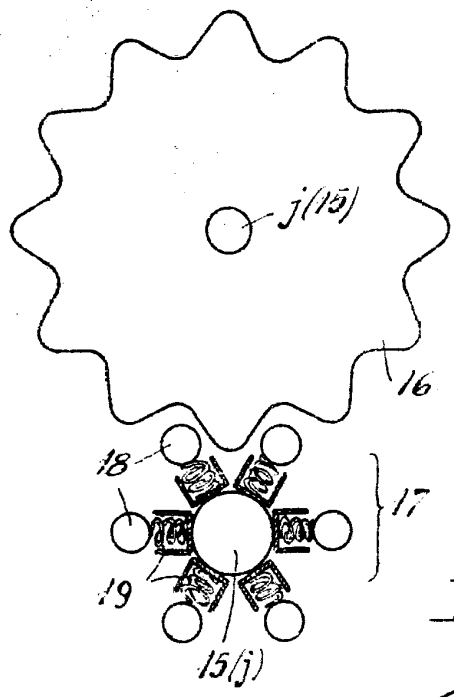


Fig. 13

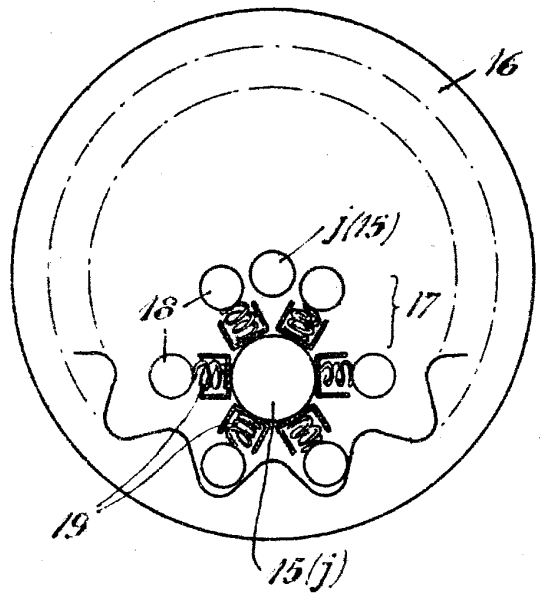
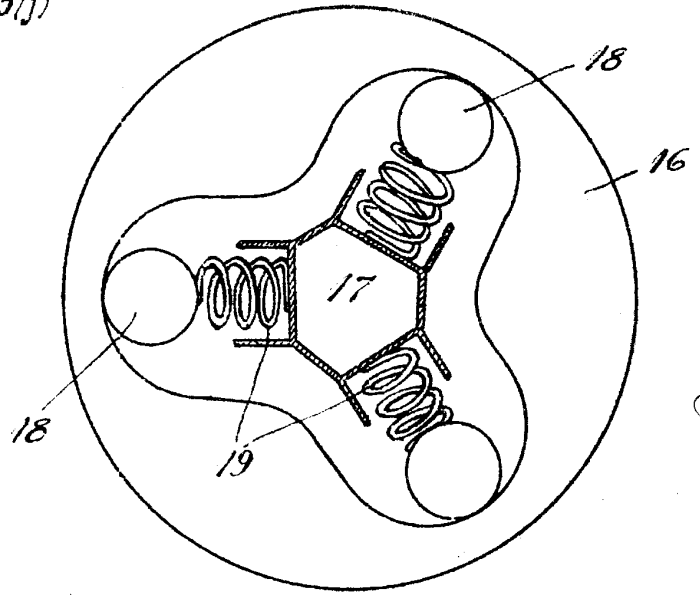


Fig. 14



P.A.

Alberto de Aguirre
Por Poder

de Aguirre