



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

a favor de Don Alec Charles CLAYTON, domiciliado en 64 Church Road, Willesden, London N.W.10 (Inglaterra), por:  
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS MECANISMOS DE CAMBIO DE VELOCIDAD".-

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a mecanismos de cambio de velocidad para vehículos impulsados por el motor, y para otros fines.

Un mecanismo de cambio de velocidad, según la  
5 presente invención, comprende un engranaje epiciclico, en el cual una pluralidad de piñones satélites, conectados ó integralmente formados van dispuestos sobre un soporte giratorio, estando varios de dichos piñones enlazados con las ruedas planetarias de engranaje receptoras y transmisoras de energía, y enlazando uno o varios de dichos piñones con una o varias ruedas anulares adaptadas de forma  
10



tal que puedan ser aflojadas y paradas o detenidas, con el fin de constituir o formar piezas de reacción para efectuar los cambios de velocidad.

15                    Los piñones satélites, por ejemplo, pueden ir montados sobre un arbol secundario que se mueve o descansa sobre un soporte giratorio, pudiendo este último ser acondicionado para ser parado con el fin de constituir o formar asimismo una pieza de reacción, enlazando el arbol  
20 secundario o intermedio con las ruedas de engranaje planetarias receptoras y transmisoras de energía (input and output) por varios de los piñones satélites de forma tal que al ser detenido o pararse el soporte, el arbol secundario pueda actuar como tal entre las ruedas planetarias  
25 de engranaje receptoras y transmisoras de energía, y al ser aflojado el soporte, el arbol secundario pueda efectuar un movimiento orbital alrededor de dichas ruedas planetarias de engranaje, enlazando el arbol secundario asimismo con una o varias ruedas anulares, las cuales, igual  
30 que el soporte, están acondicionadas de forma tal que puedan ser paradas y aflojadas, efectuandose la parada y el aflojamiento del soporte y de las ruedas anulares selectivamente, es decir a voluntad, según el cambio de velocidad que se quiera efectuar.

35                    El arbol secundario puede tener la forma de un manguito, al cual los piñones van unidos o forman parte integral con él, girando dicho manguito libremente sobre una chaveta o espiga unida al soporte giratorio, pudiendo ser adoptados cualesquiera medios equivalentes para  
40 disponer sobre dicho soporte los piñones satélites enlazados de una forma tal que puedan girar libremente.



Las ruedas planetarias de engranaje receptoras y transmisoras de energia pueden ser formadas como parte integral con los árboles receptores y transmisores de 45 energia respectivamente, o bien pueden ser unidas a los mismos por medio de una chaveta o por un pasador, o de cualquier otro modo adecuado.

El soporte puede estar provisto de una pluralidad de árboles secundarios é intermedios similares, que 50 asimismo pueden ser igualmente espaciados alrededor de las ruedas planetarias de engranaje receptoras y transmisoras, con el fin de balancear el soporte cuando este último gira en la forma que se describe a continuación.

El soporte puede estar provisto de uno o varios piñones intermedios de transmisión, cada uno de los 55 cuales enlaza con un piñon sobre el arbol secundario y con una rueda anular, pudiendo la rueda de engranaje transmisor ser desplazable axialmente de modo tal que pueda ser desembragada de su piñón correspondiente sobre el árbol secundario y engranada o embragada con un piñón inter 60 medio de transmisión, con el fin de efectuar la reversión del arbol transmisor (output) con relación al arbol receptor de energia (input). Si así se desea, pueden efectuarse cambios en las relaciones de multiplicación de velocidad de los dos árboles en estas condiciones, parando y 65 aflojando selectivamente el soporte y la rueda o ruedas anulares.

Una marcha o velocidad directa del árbol receptor de energia al arbol transmisor puede efectuarse 70 aflojando el soporte y la rueda anular ó ruedas anulares y desplazando la rueda planetaria transmisoraxial-



mente de forma que asimismo engrane con un piñón sobre el árbol secundario, así como con un piñón intermedio de transmisión, con lo cual los tres árboles y sus engranajes de conexión giran en bloqueo.

Con el fin de facilitar el cambio de velocidad, está previsto de preferencia un acoplamiento entre el árbol receptor de energía y el soporte giratorio, enlazando dicho acoplamiento al ser desembragado el acoplamiento del motor, con el fin de permitir que se efectúen dichos cambios y desenlazando cuando el acoplamiento del motor queda embragado y el árbol receptor gira.

El soporte giratorio y la rueda o ruedas anulares están asegurados contra la rotación, si es necesario, por medios adecuados, tales como por ejemplo un gatillo de detención o espigas de paro que enlazan con dientes de trinquete en las periferias de estas piezas giratorias, o las piezas conectadas con las mismas.

La selección del gatillo particular u otro dispositivo de detención o paro, que puede ser efectivo para cualquier cambio deseado, puede llevarse a cabo por medios adecuados manipulables por la palanca de selección o mando del conductor o elemento análogo, y en un engranaje en el cual la rueda planetaria transmisora es axialmente desplazable, la misma palanca de mando puede ser empleada para ajustar o accionar un dispositivo con el fin de que determine la amplitud de este movimiento axial.

Cuando está previsto un acoplamiento del motor u otro acoplamiento impulsor, es preferible que el mecanismo selector no pueda ser accionado hasta que dicho acoplamiento del motor quede desembragado, utilizandose



la acción de desembragar del acoplamiento para accionar  
medios que desacoplan cualquier gatillo o elemento análo-  
go que pudiera haber sido operativo, manteniendo todos  
75 los trinquetes o elementos análogos fuera de acción mien-  
tras el acoplamiento del motor esté desembragado. La se-  
lección del trinquete o elemento análogo, necesario para  
este fin, puede ser entonces efectuada por medio de la  
palanca seleccionadora o de mando, permitiendo el reem-  
80 brague del acoplamiento al trinquete o elemento análogo  
seleccionado actuar.

De igual modo, la acción de reembragar el  
acoplamiento del motor puede ser utilizada para efectuar  
el desplazamiento axial de la rueda planetaria transmisio-  
85 ra en un mecanismo en el cual este movimiento sea neces-  
ario, y después de que la palanca de mando o seleccionado-  
ra haya sido manipulada para ajustar los medios que deter-  
minan la amplitud de este desplazamiento axial.

En los planos adjuntos:

90 La fig.1 es una elevación lateral en corte  
de una forma de cambio de velocidad según la presente in-  
vención, mostrándose algo diagramáticamente un acoplamien-  
to del motor convencional y su mecanismo operador.

La fig.2 es un plano que corresponde a la  
95 fig.1, estando desmontada la placa cobertora o tapa de la  
caja del engranaje, mostrándose una parte de dicha caja  
en corte, y habiéndose omitido partes del mecanismo se-  
leccionador para mayor claridad.

La fig.3 es una elevación de frente de la ca-  
100 ja de velocidad.

Las figs.4 y 5 son, respectivamente, vistas



en corte sobre las líneas IV-IV y V-V, fig.1, mostrando solo alguna de las ruedas de engranaje, habiéndose omitido para mayor claridad otras ruedas de engranaje que pudieran verse parcialmente en esta vista.

La fig.6 es un corte en elevación de frente que muestra un par de gatillos de paro para una pieza giratoria y los discos y leva de control adyacentes.

La fig.7 es un corte en elevación lateral que muestra los discos y leva de control para los trinquetes de paro y parte del mecanismo para desplazar axialmente las ruedas planetarias transmisoras de energía.

La fig.8 es una elevación lateral de los discos y leva de control para los trinquetes de paro.

La fig.9 es un corte en elevación de frente del mecanismo que sirve para desplazar axialmente las ruedas planetarias de transmisión.

La fig.10 es una elevación lateral de un dispositivo de paro para este mecanismo.

La fig.11 es un corte en elevación lateral de una parte del mecanismo para desplazar las ruedas planetarias transmisoras de energía.

La fig.12 es una vista en plano que corresponde a la anterior, excepto de que algunos detalles hayan sido omitidos.

Las figs.13 y 14 son, respectivamente, vistas en elevación lateral y de frente de un trinquete de paro.

Las figs.15 y 16 son vistas similares de otro gatillo de detención.

La fig.17 es una vista en plano de la palanca seleccionadora y del cuadrante del conductor.



Las figs.18, 19, 20, 21 y 22 son cortes en elevación lateral diagramatica que muestran, respectivamente las ruedas de engranaje en las posiciones que ocupan para las siguientes condiciones de marcha: primera adelante, segunda adelante, tercera adelante, directa adelante y atrás, indicándose tan solo un número mínimo de ruedas y omitiéndose, para mayor claridad, otras que hubieran podido verse.

Estas figuras diagramaticas pueden ser consideradas como diagramas desarrollados, estando los piñones de transmisión intermedios indicados en cada figura desplazados de su piñón correspondiente sobre el eje secundario; o bien, dicho piñón intermedio de transmisión puede ser considerado como uno de una pluralidad de piñones intermedios de transmisión en una forma de mecanismo de cambio de velocidad, como en el ejemplo representado en las figuras precedentes, en las cuales se emplea una pluralidad de ejes secundarios y piñones intermedios de transmisión.

La fig.23 es un corte en elevación lateral de una parte de una forma alternativa de engranaje del cambio de velocidad según la invención, en el cual la rueda planetaria transmisora no es desplazada axialmente, y con la cual solo es posible una velocidad de marcha atrás.

En la forma del engranaje del cambio de velocidad que se muestra en las figuras 1 a 22, 1 es el arbol receptor de energia (input), 2 el arbol transmisor de energia (output) y 3 el arbol secundario.

El arbol receptor de energia lleva una rueda de engranaje 4 y el arbol transmisor de energia lleva una



rueda de engranaje planetaria 5. Las ruedas planetarias  
4 y 5 pueden, ya sea formar parte integral con sus respec  
tivos árboles, o bien estar unidas a los mismos por chave-  
165 tas, o de cualquier otro modo conveniente.

El arbol secundario 3 va montado de forma  
tal que pueda girar alrededor de su propio eje en un so-  
porte 6 soportado giratoriamente en cojinetes de bolas 7  
y 8 en el árbol receptor de energía 1, y arbol transmisor  
170 de potencia 2 respectivamente. El arbol secundario o inter  
medio 3 lleva tres piñones unidos a él, o bien que forman  
parte integral con dicho árbol. Dos de estos piñones 9 y  
10 engranan, respectivamente, con las ruedas de engranaje  
planetarias 4 y 5. Suponiendo que el soporte 6 estuviese  
175 mantenido en reposo, el árbol receptor de potencia 1 es-  
taria en conexión engranada con el arbol transmisor de  
energía 2, mediante el tren de engranajes 4, 9, 10 y 5,  
como en una transmisión ordinaria por arbol secundario.

En un ejemplo que se muestra en las figs.  
180 1 a 22, el soporte 6 lleva tres árboles secundarios simi-  
lares 3. Tambien lleva tres piñones intermedios de trans-  
misión 11, cuyos vástagos 12 van montados de forma tal que  
puedan girar libremente en el soporte. Cada piñon inter-  
medio de transmisión 11 engrana con un piñon 13 que va  
185 dispuesto fijo sobre un arbol secundario 3, o forma parte  
íntegra con el mismo.

Una rueda anular 14 engrana con los piñones  
10, y otra rueda anular 15 engrana con los piñones inter-  
medios de transmisión 11. El soporte 6 y las ruedas anula  
2 190 res 14 y 15 están adaptados de forma tal que puedan ser  
selectivamente parados o aflojados, es decir, que cada una



de estas piezas puede ser seleccionada para ser detenida y aflojadas las demás, con el fin de efectuar cambios en la relación de multiplicación del cambio de velocidad entre los árboles receptores de energía y los árboles transmisores. En el ejemplo específico que se discute, pueden efectuarse tres cambios de velocidad por el paro selectivo de cada una de las piezas 6, 14 y 15.

Una transmisión directa de avance se efectúa desplazando la rueda planetaria de engranaje 5 para que engrane con los piñones intermedios de transmisión 11 y con los piñones 13, aflojando todas las piezas 6, 14 y 15, de modo que el engranaje gira en bloque.

La impulsión o marcha atrás se efectúa desplazando la rueda planetaria de engranaje axialmente para que engrane solo con los piñones intermedios de transmisión 11, haciendo parar selectivamente cada una de las piezas 6, 14 y 15, según la velocidad que se necesite.

Estos diferentes cambios que se indican en las figuras diagramáticas 18, 19, 20, 21 y 22, se mencionan solo brevemente, con el fin de que la descripción que se da a continuación de los medios ilustrados para detener y aflojar selectivamente las piezas giratorias 6, 14 y 15 y para desplazar la rueda de engranaje planetaria 5 axialmente, pueda ser más fácilmente comprendida. Se hará posteriormente referencia a las mismas figuras, al referirse más particularmente a las figuras diagramáticas 18 - 22.

El soporte 6 se muestra libremente montado en cojinetes de bolas 16, 17 en una caja fija 18 que lleva una tapa desmontable 19.



El soporte 6 y las ruedas anulares 14 y 15 tienen convenientemente periferias de igual diámetro, estando formada cada periferia con dos juegos de dientes de trinquete opuestos, es decir que el soporte 6 lleva dos  
225 dientes de trinquete 20, 20, fig.3, que sirven para detener o asegurar el soporte 6 contra una rotación en el sentido de las agujas de un reloj (según se muestra en las figuras 3 y 5), y dos dientes de trinquete 21,21, que sirven  
230 ven para asegurarlo contra una rotación opuesta al sentido de las agujas de un reloj, suponiendo de que la dirección de rotación del arbol del motor sea en el sentido de las agujas de un reloj.

Para fines similares, la rueda anular 14 lleva  
235 dos juegos de dientes de trinquete 22,22 y 23,23, fig.4, y la rueda anular 15, dos juegos de dientes de trinquete 24,24 y 25,25, fig.5.

Tres trinquetes 26,27 y 28, que a continuación se denominarán (trinquetes de avance) están previstos para  
240 enlazar con los dientes de trinquete 20,22 y 24 respectivamente, y tres trinquetes 29,30 y 31, que a continuación se denominarán "trinquetes de retroceso", para enlazar respectivamente con los dientes 21,23 y 25.

Estos trinquetes van libremente montados por pares  
245 res sobre un arbol 130, montado o soportado en cojinetes 131 y 132 en la caja fija 18.

Los pares de trinquetes para las piezas 6,14 y 15 son todos de construcción similar, de modo que la descripción de un par con particular referencia a las figuras  
250 ras 13 y 16 será suficiente para todos ellos. En estas figuras se muestra el par de trinquetes 26 y 29 para con-



trolar el soporte 6. El trinquete de avance 26 lleva una lengüeta 33 para un extremo de un resorte 34, figuras 3 y 6, y una saliente 35 provista de una pieza transversal o  
255 cabeza 36 que lleva un diente 37.

La saliente 35 es mas estrecha que el trinquete 26 y va encajada en una muesca 38 en el trinquete de retroceso 29, y en una prolongación 40 de este último trinquete, un bloque 39 encaja en la muesca 38 y va unido  
260 por medio de remaches a la prolongación 40. El bloque lleva un diente 41. Tambien va provisto de un juego de tornillos 42 para asegurar el extremo adyacente del resorte 34. El resorte 34 tiende a sujetar el par de trinquetes a modo de un par de pinzas o mordazas, es decir que impulsa  
265 elasticamente a los trinquetes 26,29 hacia la periferia del soporte 6. Los trinquetes son sacados o levantados de su enlace con los dientes de trinquete del soporte 6 por medio de levas 43 y 44, enlazando respectivamente con la cabeza 36 y la prolongación 40. Estas levas están formadas sobre un manguito ranurado 45, unido por sus extremos  
270 a los discos 46 y 47, que pueden oscilar libremente sobre un arbol 48. En las posiciones del manguito 45 y trinquetes 26,29, que se muestran en la figura 6, los dientes 37 41 se apartan en lo justo de la periferia de un disco 49,  
275 unido al arbol 48 y que lleva dos muescas 50 y 51, para recibir respectivamente, los dientes 37 y 41, cuando el arbol 48, y por tanto el disco 49 es oscilado adecuadamente para llevar ya sea la muesca 50 ó 51 frente a su diente correspondiente 37 ó 41. Cuando la muesca 45 subsecuente  
280 temente vuelve a su posición normal, el trinquete correspondiente será basculado por el resorte 34 a una posición



en la cual encaje o engrane con los dientes de trinquete correspondientes sobre el soporte 6, asegurando o sujetando de esta forma dicho soporte contra la rotación. Entretanto, el diente del trinquete gemelo permanece descansando sobre la parte lisa de la periferia del disco.

Debe comprenderse que están previstas dos levas 43 y 44 y un disco ranurado 49 para cada par de trinquetes, y que las levas 43 y 44 y las muescas 50 y 51 en los tres discos 49 están en posiciones relativas tales, que mientras todos los trinquetes puedan ser simultáneamente mantenidos en una posición desenlazada con respecto a las piezas 6, 14 y 15, solo un trinquete pueda ser desplazado en cualquier momento a la posición de enlace con relación a su pieza correspondiente, que es la pieza seleccionada para la sujeción o detención, pudiendo girar libremente todas las demás.

Los discos 49 son oscilados selectivamente por la palanca de mando del conductor 46, figs. 1 a 17, que lleva una aguja 52 que se desplaza sobre un cuadrante 53 y va unida al arbol 531 que lleva una rueda cónica 54 unida al mismo, la cual engrana con una rueda cónica 55 unida al arbol 48. El manguito 45 es oscilado por una placa oscilatoria 56, que lleva una muesca de leva 57, fig. 11, para recibir una chaveta 58, fig. 6, sobre el manguito 45. La placa 56 va unida por remaches a una placa triangular mas espesa 73, una garra 74 y una placa 75, provista de una abertura, según puede verse en las figuras 7, 9, 11 y 12. Una pieza de distancia 76 sobre el remache 77, así como el tope 74 mantienen a ambas placas 73 y 75 en relación espaciada o apartada. La placa mas espesa 73 va unida por



una chaveta 78, fig. 9, a un arbol 59, montado en la caja fija 18. Este arbol oscila cada vez que el acoplamiento del motor es embragado o desembragado.

315 Para este fin, el pedal 64 del acoplamiento del motor va conectado mediante una biela 66 a una palanca 67, figs. 1, 2 y 9, unida al extremo exterior del arbol 59.

El acoplamiento del motor puede ser de cualquier tipo conveniente, pero para mayor facilidad de ilustración se indica convencionalmente en el plano, figuras 1 y 2, como acoplamiento cónico, siendo 60 la pieza de acoplamiento, unida al árbol de mando 61, mientras que 62 es la pieza de acoplamiento axialmente desplazable que  
325 lleva un collar 63, unido por medio de un pasador al arbol receptor de energia 1, y corredizo sobre el mismo con el fin de desenlazar o desembragar el acoplamiento por medio de una horquilla 68, que va unida a un arbol basculante 65. Dicha horquilla es oscilada por el pedal 64, que  
330 asimismo va unido al arbol basculante 65, siendo la pieza 62 llevada a enlazar de nuevo con la pieza 60 por un resorte que no se indica, ya que este y otros detalles usuales de este tipo de acoplamiento son bien conocidos en la técnica.

335 El acoplamiento 64 hace tambien oscilar a una horquilla 69, unida al arbol basculante 65. La horquilla 69 abraza un collar 70, el cual va unido por medio de un pasador al arbol receptor de energia 1 y lleva dientes o garras 71 para enlazar corredizamente con dientes similares 72 en el extremo adyacente del soporte 6, formando el  
340 dispositivo de este modo una garra de mando que es desen-



lazada cuando el acoplamiento del motor se halla embragado, y que es enlazada cuando el acoplamiento del motor está desembragado, siendo, sin embargo, preferible disponer estas partes de forma tal, que un desenbrague muy lento del acoplamiento del motor, justamente suficiente para permitir el deslizamiento, no haga encajar los dientes de la garra de mando 71,72, de forma que el conductor pueda aflojar el acoplamiento del motor lentamente, si así se desea, cuando no quiere cambiar de velocidad. Si se quiere cambiar de velocidad al oprimir el pedal 64 para bascular suficientemente el arbol 59, este encaja en los dientes de la garra de mando 71,72. Con ello el soporte 6 queda sujeto al arbol receptor de energia 1. El número de dientes de la garra de mando 71,72 es un factor del número de dientes de las ruedas dentadas 4,5,9 y 10, de forma que cuando la rueda planetaria de engranaje transmisora de energia 5 se desplaza axialmente en la forma que se describirá a continuación, se facilita el enlace de la misma con los piñones 11 y 13.

La rueda de engranaje de energia transmitida 5 es desplazada axialmente por una horquilla 79 que abraza un collar 80 unido al árbol transmisor 2 que es axialmente desplazable en los cojinetes de bolas 8, y en el extremo adyacente de un manguito 81 unido al arbol propulsor del modo bien conocido en la técnica, estando el extremo exterior del árbol transmisor 2 unido por medio de pasador al manguito 81. La rueda transmisora 5 se desplaza de este modo axialmente con el arbol transmisor 2. La horquilla 79 no va unida al arbol 59 pero lleva un cubo 82, fig. 9, que puede oscilar libremente sobre el arbol 59, pero



que va unido por medio de una chaveta 83 a un arbol de so-  
porte o perno 84, montado o soportado en la caja fija 18.  
La horquilla 79 es oscilada por un codo 85 que lleva una  
375 espiga o gorrón acodado 86 que penetra en la parte adya-  
cente de la horquilla 79. El codo 85 lleva un cubo 861,  
figs.7,9 y 11, libremente montado sobre el arbol 59, y  
que se extiende libremente a través de la placa 75, pro-  
vista de una abertura, mencionada en lo que antecede.

380 Un trinquete 87 va unido al cubo 86. LLeva  
tres dientes 88,89 y 90, dispuestos a distancias radiales  
sucesivamente crecientes de la linea central del arbol 59.  
Un trinquete 91, figs.7 y 11, va unido a una chaveta 92,  
montada de forma tal que pueda oscilar en las placas 73 y  
385 75 y que lleva unida una palanca 93, fig.1. El trinquete  
91 va provisto de un diente 97, fig.7, para cooperar con  
una leva 98 unida al arbol 48, que acciona los discos ra-  
nurados 49 descritos en lo que precede.

Un resorte 94 va unido con un extremo a la pa-  
390 lanca 93 (figs.1 y 2), y con el otro extremo a la caja fi-  
ja 18. La palanca 93 lleva un diente 95 para cooperar con  
un diente o saliente 96 en la parte adyacente de la caja  
18.

La leva 98 antes referida lleva tres superficies  
395 de leva 99,100 y 101, fig.9, para cooperar con un trinque-  
te 102 unido al arbol 103, montado o soportado en la caja  
18. La superficie de leva 99 y las otras superficies de  
leva 104 y 105 sobre la leva 98, cooperan con el diente  
97 del trinquete 91.

400 Una funcion de la leva 98 consiste en accionar  
selectivamente el trinquete 91, para enlazar con uno de los



dientes de trinquete 88,89 y 90, y estando unido al arbol 48, es oscilado por la palanca de mando del conductor 46 simultaneamente con el accionamiento de los discos 49.

405 Otra funcion de la leva 98 consiste en accio-  
nar una espiga de paro, para permitir, o para impedir, se-  
gún el caso, un movimiento axial de retroceso del arbol  
transmisor de energia 2, sin obstruir o impedir el movi-  
410 miento corredizo de avance de dicho arbol, si así se de-  
sea. Esta espiga de paro se representa en las figs.2 y 10  
como un trinquete 106, unido al arbol 103, y que coopera  
con un trinquete 107 (figs.9 y 10), unido a la horquilla  
79.

El trinquete va provisto de tres dientes 108,  
415<sup>a</sup> 109 y 110, que corresponden a las tres posiciones ocupadas  
por la rueda planetaria transmisora 5, cuando se ajusta  
para impulsar hacia adelante con primera, segunda y ter-  
cera velocidad, marchas atrás y velocidad o toma directa  
de avance respectivamente.

420 La operación del gatillo de paro 106, es de-  
cir el levantar y bajar dicho gatillo de paro 106 para enlazar y  
desenlazar con los dientes de trinquete 108, 109 y 110, es  
efectuada por las superficies de leva 99,100 y 101 de la  
leva 98.

425 Funcionamiento general.

Suponiendo que el vehículo, provisto de este  
mecanismo, ha rodado en primera, segunda y tercera velo-  
cidad, y que el conductor quiere cambiar una de estas tres  
velocidades de avance por otra, entonces oprime primero el  
430 pedal del embrague del motor 64, figs.1 y 2, para desem-  
bragar el acoplamiento del motor 60,62, y embragar los



dientes 71,72 de la garra de mando, enlazando el arbol transmisor 1 con el soporte 6, y mediante la biela 66 y palanca 67, para bascular el arbol 59, de forma que la  
435 placa de leva ranurada 56 es basculada y por medio de la chaveta 58 y la muesca de leva 57, fig.11, hace girar parcialmente el manguito de leva 45, figs.6 y 7, que por sus levas aseguran que todos los gatillos de paro 26 a 31 estén en posiciones de reposo o inactivas, y que el soporte  
440 6 y las ruedas anulares 14 y 15 queden libres. Como la rueda planetaria transmisora 5 estuvo engranada con los piñones 10, y por lo tanto, se hallaba en su posición mas retirada (según se indica en la fig.1), la garra 74, fig.7, no enlaza con el trinquete 87, no efectuandose un desplazamiento de la horquilla 75, fig.1, y por lo tanto tampoco tendrá lugar el movimiento axial del arbol transmisor 2 y del piñon planetario de transmisión 5.

Entonces el conductor desplaza la palanca selectora 46, figs.1 y 17, al engranaje correspondiente, con  
450 lo cual hace girar, por medio de los árboles 48 y 531, los discos ranurados 49, figs.6 y 7, hasta que el disco correspondiente (para ----- la pieza 6,14 ó 15 que debe quedar sujeta o parada) se pone con su muesca 50 frente al diente 37 del gatillo de paro necesario para el paro de  
455 la pieza deseada.

Entonces, el conductor afloja el pedal 64 con el fin de que pueda embragar el acoplamiento del motor y desembragar los dientes 71,72 de la garra de mando. Al mismo tiempo, el arbol 59 es de nuevo basculado, y por me  
440 dio de la placa de leva ranurada 56 de nuevo hace girar parcialmente al manguito de leva 45 para aflojar los gati



llos de paro. Tan solo el gatillo, cuyo diente 37 puede penetrar en la muesca 50 del disco seleccionado 49, puede desplazarse a la posición operante, para enlazar con  
445 los dientes de trinquete 20,22 ó 24 de la pieza correspondiente 6,14 ó 15, con lo cual esta última se para. Los dientes 37 y 41 de los demás gatillos de paro, solo se apoyan contra las superficies lisas de los discos, de modo que permanecen mantenidos en sus posiciones inactivas  
470 ó de reposo.

En las figuras 18,19 y 20, las piezas que es tan paradas para efectuar respectivamente la primera, segunda y tercera velocidad, se muestran diagramáticamente, provistas del correspondiente gatillo de paro de avance  
475 27,26 y 28.

Suponiendo que el conductor desea cambiar una de estas velocidades de avance por la toma o velocidad directa de avance que se indica en la fig.21, entonces vuelve a desembregar el acoplamiento del motor, desplaza la palanca de mando 46 a la posición correspondiente (4) en el cuadrante 53, fig.17, y vuelve a embragar el acoplamiento del motor. En este caso, todos los gatillos de paro se mantienen en reposo o posición inactiva, y las tres piezas se hallan libres pero como la palanca de mando 46 hizo girar al arbol 48 en un mayor grado, la leva 98, figs.9 y 10, gira lo suficientemente para que la superficie de leva 101 pueda levantar el gatillo 102 y con ello elevar el gatillo de paro 106 a un nivel, en el cual está dispuesto a enlazar con el diente 110 del trinquete  
480 107. Al mismo tiempo, la superficie de leva 105 de la leva 98 enlaza con la lengüeta 97, fig.7, del gatillo 91, de  
490



forma que este gatillo es accionado para encajar con el diente 90 en el trinquete 87.

Si el conductor vuelve a embragar el acoplamiento del motor, la rotación consiguiente del arbol 59 lleva primero el gatillo 91 a enlazar con el diente 90 del trinquete 87, con lo cual bascula al trinquete 87 que hace a su vez bascular la horquilla 79 en toda su amplitud, para desplazar axialmente el arbol transmisor de energia 2 lo suficientemente, para que la rueda planetaria transmisora 5 engrane con los piñones intermedios de transmisión 11, y los piñones 13 sobre el arbol secundario 3 (fig.21), después de lo cual todas las ruedas del engranaje giran en bloque.

Suponiendo que el conductor, marchando a primera, segunda o tercera velocidad, hubiera deseado cambiar por la marcha atrás, en vez de la toma o velocidad directa descrita, entonces una acción similar hubiera tenido lugar, excepto de que el movimiento de la palanca selectora 46 hubiera sido el de poner o ajustar el gatillo 91 para enlazar con el diente 89 del trinquete 87, de modo que cuando el acoplamiento del motor vuelve a ser embragado, la rueda planetaria transmisora se desplaza axialmente solo para enlazar con los piñones intermedios de transmisión 11, según se indica en la fig.22. Se advierte que el cuadrante 53 lleva tres indicaciones de marcha o velocidad atrás 1R, 2R, 3R.

Según que la palanca selectora 46 es desplazada hacia estas indicaciones, uno de los gatillos de paro de reversión 30,29 ó 31, será selectivamente llevado por sus discos ranurados correspondientes 49 a la posición de



trabajo para sujetar o parar la pieza correspondiente 15,  
6 ó 14. Con estos medios pueden obtenerse tres velocidades  
atrás.

525 Al efectuarse un cambio de marcha atrás, ó  
de marcha o toma directa de avance, la rueda planetaria  
transmisora 5, después del desembrague del acoplamiento  
del motor, vuelve a su posición normal, engranando con  
los piñones 10, debido a que la garra 74, fig.7, enlaza  
530 con el trinquete 87, al que mueve.

Si así se desea y cuando se quiera poner el  
cambio de velocidad a su posición o condición neutra, la  
palanca de mando del conductor 46 se desplaza a la posi-  
ción marcada con N sobre el cuadrante 53, fig.17. En esta  
535 posición de la palanca 46, los discos 49 giran a la posi-  
ción en la cual las porciones lisas de sus periferias se  
hallan en posición opuesta a todos los dientes 37 y 41,  
de forma que ninguno de los gatillos 26 a 31 pueda enla-  
zar con la pieza respectiva 6,14 ó 15. Como la rueda pla-  
540 netaria transmisora 5 se mantiene en su posición mas reti-  
rada, engranando con los piñones 10, y todas las piezas  
6,14 y 15 pueden libremente girar, no será transmitido  
ningun esfuerzo de impulsión desde el árbol receptor de  
energía 1, al árbol transmisor de energía 2.

545 En el ejemplo que se describe en lo que pre-  
cede, las relaciones de multiplicación del cambio de ve-  
locidad entre los árboles receptores y transmisores de  
energía para la primera, segunda y tercera velocidad, son  
respectivamente de 4 : 1, 2 : 1, 4 : 3, llevando la rue-  
550 da planetaria receptora de energía 4 y los piñones 9, ca-  
da uno 24 dientes y cada uno de los piñones 10,11 y 13



18 dientes, mientras que la rueda planetaria transmisora lleva 30 dientes.

Al construirse un cambio de velocidad como el que se describe en lo que precede, pero para el cual solo se requiere una velocidad atrás, es preferible suprimir la necesidad de desplazar la rueda planetaria transmisora axialmente, ya sea para efectuar una marcha directa de avance, o de retroceso, lo cual es posible según la modificación que se muestra en la fig.23.

En esta figura, solo se muestran aquellas partes necesarias para su comprensión, siendo similares a las partes adoptadas en la forma de cambio de velocidad descrita en lo que precede, todas las demás partes necesarias.

En la modificación están previstos medios para desplazar el soporte del eje secundario al eje transmisor de energía para la marcha directa de avance, y para sujetar el soporte al arbol de propulsión y para desconectar el arbol transmisor de energía del arbol de propulsión para la marcha atrás, transmitiendo en estas últimas circunstancias el soporte, la impulsión al arbol de propulsión.

En la fig.23, las partes que corresponden a las partes de la forma de construcción antes descrita, son designadas por iguales números de referencia, a los números adoptados en las figuras anteriores de los planos.

En la fig.23, el soporte 6 lleva un manguito 110 provisto de dientes de garra de mando 111. El manguito 110 puede girar libremente sobre otro manguito 112, que va unido por medio de chavetas al arbol de transmisión de



energía 2 y lleva un juego similar de dientes de garra de mando 113.

Un collar 114 lleva un manguito 115 que puede girar libremente en cojinetes de bolas 116 sobre al arbol transmisor de energía 2, pero va unido por medio de pasadores al manguito 81 que va conectado al arbol propulsor del modo usual. El collar 114 lleva un juego de dientes de garra de mando 117 que son lo bastante largos para que puedan enlazar simultaneamente con ambos juegos de dientes de acoplamiento 111 y 113.

El collar 114 está acondicionado para que pueda deslizarse axialmente, y es accionado por una horquilla 79 que es la equivalente a la horquilla 79 que se muestra en los planos que ilustran el ejemplo descrito en primer lugar, y es accionada del modo similar, excepto de que en vez de desplazar la rueda planetaria transmisora de energía 5, solo desplaza al collar 114. El cuadrante de mando (53 fig.17) está convenientemente graduado para asegurar el paso o ajuste de la palanca de mando 46 a posiciones sobre el cuadrante tales que el collar 114 sea desplazado de forma que sus dientes 117 solo enlacen con el juego de dientes 111, o solo con el juego de dientes 113, o bien simultaneamente con ambos juegos de dientes mencionados.

En esta construcción modificada, las tres piezas 15,6 y 14 están respectivamente sujetas, como en los ejemplos anteriores, para dar la primera, segunda y tercera velocidad de avance, condiciones en las cuales el collar 114 se encuentra en la posición que se muestra en la figura 23, es decir, con sus dientes de acoplamiento 117 enlazando solo con los dientes de acoplamiento 113, de



modo que la impulsión es transmitida del arbol transmisor  
2 al manguito 112 y el collar 114 al manguito 81.

Al ser necesaria una marcha o velocidad directa,  
615 las tres piezas 6,14 y 15 se aflojan, como en el ejemplo  
anterior, y el collar 114 es desplazado axialmente, para  
que sus dientes 117 puedan enlazar con ambos juegos de  
dientes 111 y 113, de forma que el arbol transmisor 2 que-  
da bloqueado en el soporte 6, girando todo el mecanismo en  
620 bloque.

Al ser necesaria una marcha atrás, el collar  
114, se desplaza axialmente lo suficientemente para que  
los dientes 117 encajen o enlacen con los dientes 111 del  
manguito 110 en el soporte 6. La rueda anular 15 queda pa-  
625 rada detenida por su gatillo de paro reversible correspon-  
diente, de modo que cuando el árbol de energía recibida gi-  
ra impulsado por el acoplamiento de motor, el soporte 6 es  
girado en una dirección inversa a la del arbol receptor de  
energía 1, y la impulsión es transmitida del manguito de  
630 soporte 110 y del collar 114, al manguito 81, conectado  
con el arbol propulsor.

En esta modificación, un acoplamiento a fric-  
ción 118,119 es substituido por los dientes de la garra de  
mando 71,72, en forma de engranaje, según se describe en  
635 lo que antecede.



N O T A

Es objeto de esta patente de invención que se solicita "Perfeccionamientos introducidos en los mecanismos de cambio de velocidad", que se caracteriza y define por las reivindicaciones siguientes, que constituyen su novedad y sobre las cuales ha de recaer la propiedad y explotación exclusiva:-

1. Un mecanismo de cambio de velocidad que comprende un engranaje epiciclico, en el cual una pluralidad de piñones satélites conectados, libremente giratorios, van dispuestos sobre un soporte giratorio engranando algunos de dichos piñones satélites con ruedas planetarias receptoras y transmisoras de energía y hallándose uno o varios de estos piñones en relación engranada con una o varias ruedas anulares acondicionadas para que puedan ser aflojadas y de nuevo paradas o detenidas, con el fin de formar piezas de reacción para efectuar los cambios de velocidad.

2. Un mecanismo de cambio de velocidad según la reivindicación 1, que comprende un eje o arbol secundario ó intermedio en conexión engranada con ruedas planetarias receptoras y transmisoras de energía, montado en un soporte giratorio que está acondicionado de forma tal que pueda ser parado permitiendo a dicho arbol secundario que pueda actuar como tal y que pueda ser aflojado con el fin de efectuar un movimiento orbital alrededor de dichas ruedas planetarias, y en el cual el arbol secundario engrana ó está en conexión con una o varias ruedas anulares, las cua-



les, igual que el soporte, están adaptadas para que puedan ser paradas y aflojadas, efectuandose el paro y aflojamiento del soporte<sup>y</sup> de la ruedas anulares selectivamente, según 665 el cambio de velocidad que se quiera obtener.

3. Un mecanismo de cambio según la reivindicación 2, en el cual el soporte giratorio del eje secundario va provisto de uno o varios piñones intermedios de transmisión, engranando cada uno con un piñon sobre el eje secundario y con una rueda anular adaptada para que pueda 670 ser detenida y aflojada, para efectuar cambios de velocidad.

4. Un mecanismo de cambio según la reivindicación 3, en el cual la rueda planetaria transmisora de energía está adaptada para que pueda desplazarse axialmente 675 con el fin de ser desembragada de su piñon correspondiente sobre el arbol secundario y acoplada con un piñon intermedio de transmisión, para efectuar la reversión de la rueda planetaria transmisora de energía, con relación a la rueda planetaria receptora de energía.

5. Un mecanismo de cambio según la reivindicación 4, en el cual la rueda planetaria transmisora es adaptada de forma que pueda desplazarse axialmente, engranando simultaneamente con un piñon intermedio de transmisión sobre el soporte y con un piñon sobre el eje secundario, para 685 efectuar una toma o velocidad directa con los engranajes sujetos girando en bloque, después de haber sido aflojado el soporte y la rueda o las ruedas anulares.

6. Un mecanismo de cambio de velocidad según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que lleve 690 va medios separados para la sujeción o paro individual de la rueda o ruedas anulares, y soporte, un acoplamiento de



impulsión del motor ú otros medios, medios manejables por la palanca de selección o mando del conductor, para accionar o poner en juego selectivamente los medios de sujeción ó paro, y medios conectados operativamente con el acoplamiento impulsor para mantener inactivos o en reposo a todos los medios de sujeción o paro, mientras dicho acoplamiento impulsor se halle desembragado y para aflojar dichos medios de paro seleccionados cuando dicho acoplamiento vuelve de nuevo a ser embragado.

7. Un mecanismo de cambio de velocidad según las reivindicaciones 4 a 5, en el cual el movimiento axial de la rueda planetaria transmisora de energía se efectúa por el pedal u otro mecanismo de accionamiento de un acoplamiento impulsor por medio de un dispositivo adoptado para que pueda ser ajustado por la palanca de mando del conductor o análogo, con el fin de determinar la amplitud del desplazamiento axial de la rueda planetaria transmisora de energía.

8. Un mecanismo de cambio de velocidad según las reivindicaciones 6 y 7, en el cual la palanca de mando o elemento análogo del conductor está acondicionada para seleccionar los dispositivos de paro para la rueda o ruedas anulares y el soporte, y para ajustar el dispositivo que determina el desplazamiento axial de la rueda planetaria transmisora de energía.

9. Un mecanismo de cambio de velocidad según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual un acoplamiento está previsto entre la rueda satélite o soporte del eje secundario y el árbol receptor de energía o rueda planetaria sobre el mismo, y que puede ser accio



725 ] nado por el acoplamiento impulsor, de modo que el acoplamiento de soporte está embragado cuando el acoplamiento impulsor se halla desembragado, y en cambio está desembragado cuando dicho acoplamiento impulsor se halla embragado, substancialmente en la forma y a los fines expuestos.

730 10. Un mecanismo de cambio de velocidad según la reivindicación 3, en el cual el soporte del eje secundario y la rueda planetaria transmisora de energía están adaptados para que puedan ser conectados selectivamente a la conexión de un árbol propulsor o análogo, ya sea separadamente o bien conjuntamente, de modo que uno está libre cuando el otro enlaza separadamente con la conexión del árbol propulsor o análogo.

735 11. Perfeccionamientos introducidos en los mecanismos de cambio de velocidad.

La presente memoria consta de veintisiete hojas escritas a máquina por una solacara y debidamente foliadas.

Madrid, a 28 de Abril de 1934.-

Alec Charles CLAYTON.-

P. a. JAIME ISERN MIRALLES

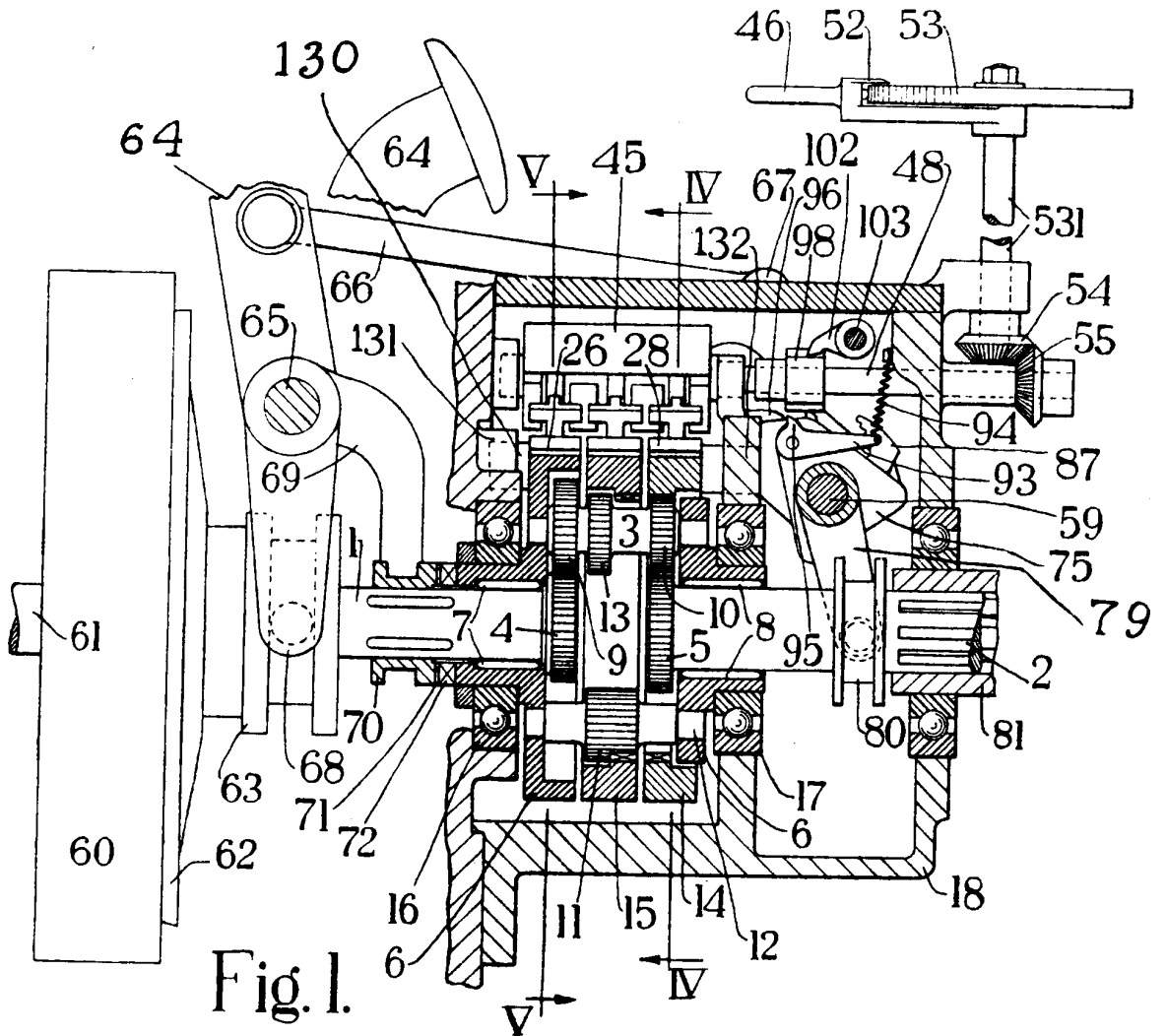


Fig. 1.

Madrid, 28 Abril 1934

Patente de Invención  
*Gallego*  
Ingeniero



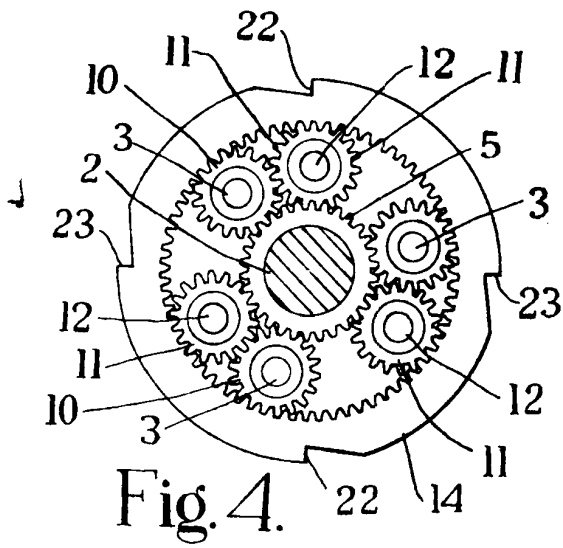


Fig. 4.

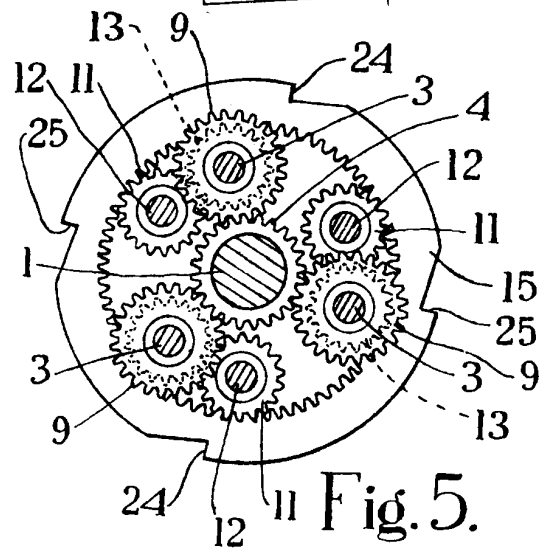


Fig. 5.

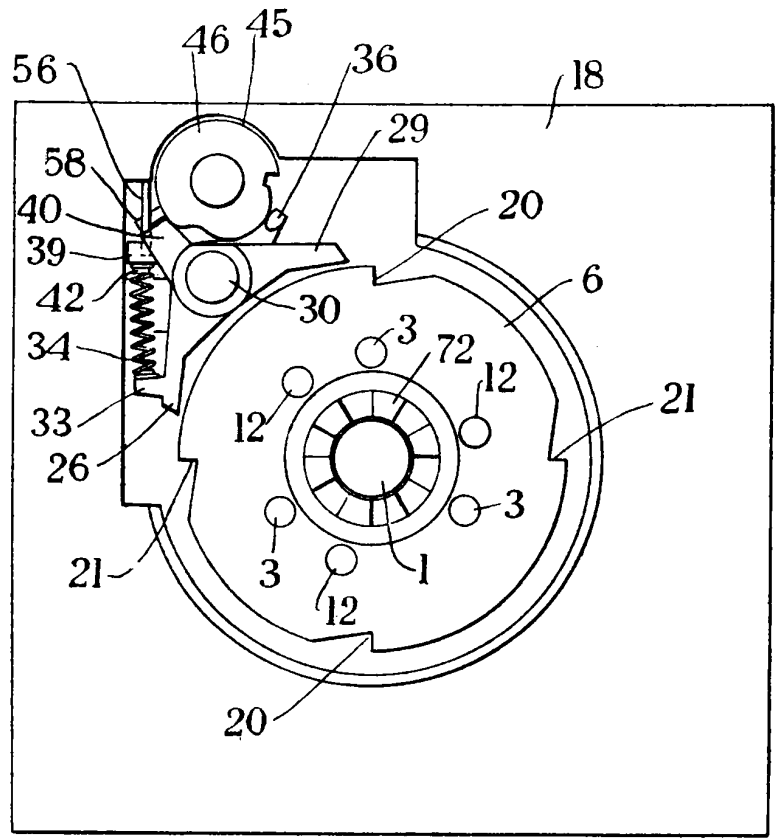


Fig. 3.

Madrid, 28 Abril 1934

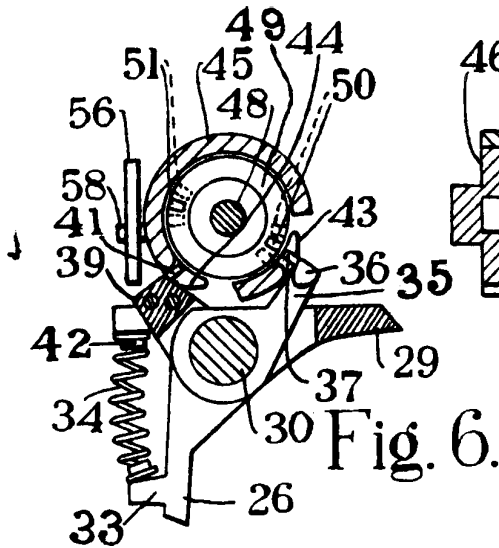


Fig. 6.

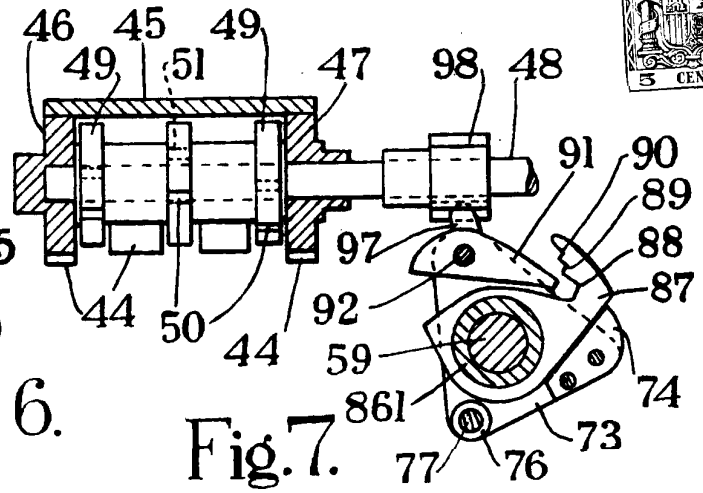


Fig. 7.

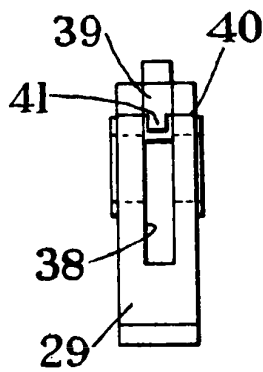


Fig. 13.

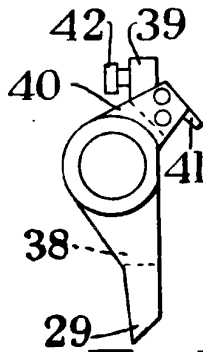


Fig. 14.

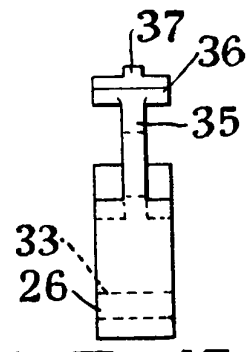


Fig. 15.

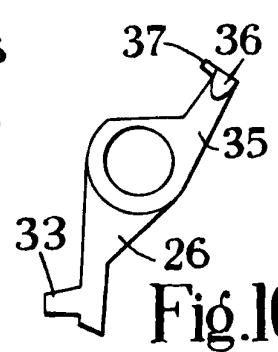


Fig. 16.

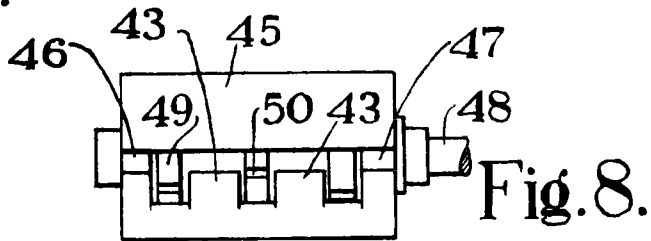


Fig. 8.

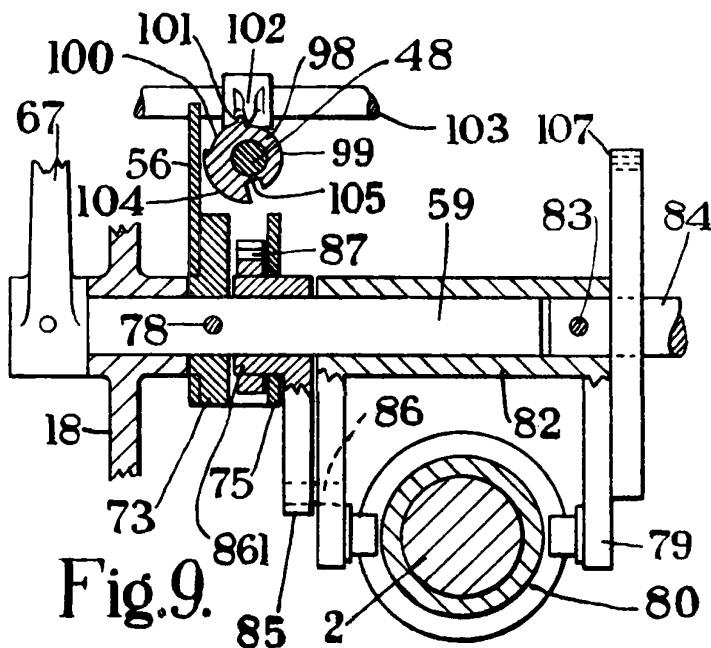


Fig. 9.

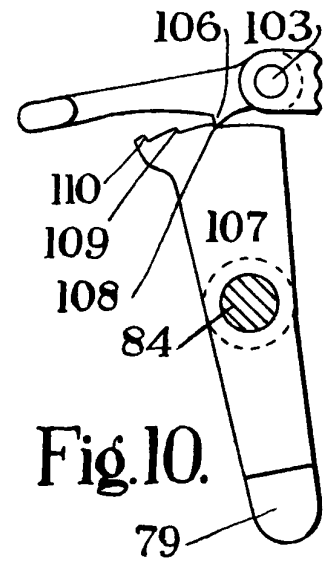


Fig. 10.

Madrid, 28 Abril 1934

*Pat. 1934*

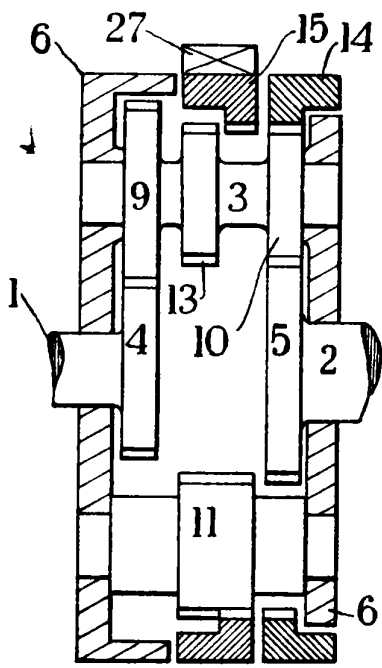


Fig. 18.

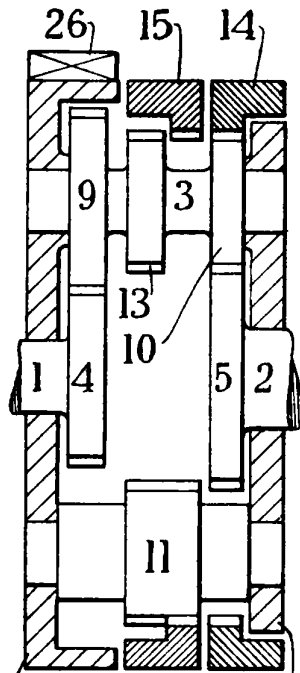


Fig. 19.

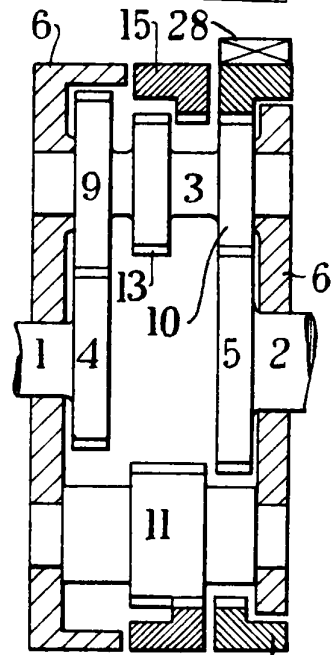


Fig. 20.

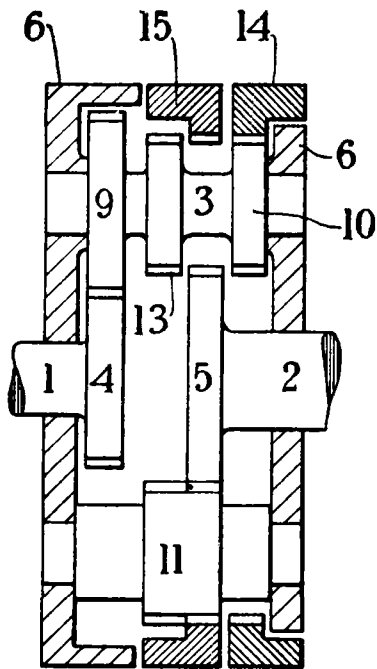


Fig. 22.

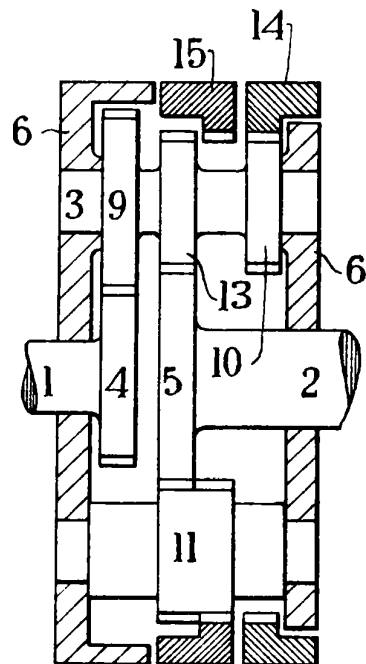


Fig. 21.

Madrid, 28 Abril 1934

BOYD & NEAVE

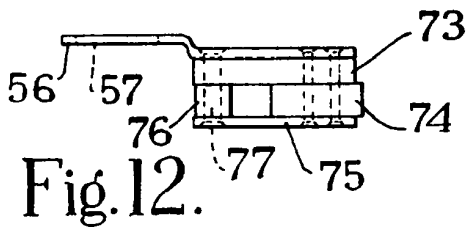
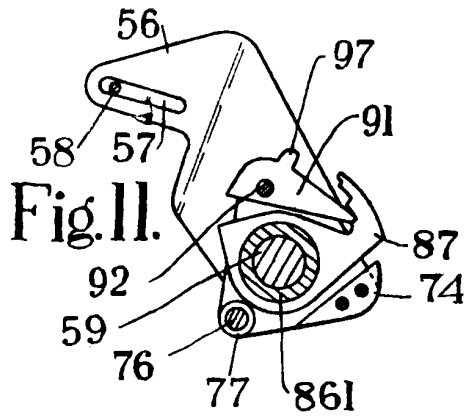


Fig. 17.

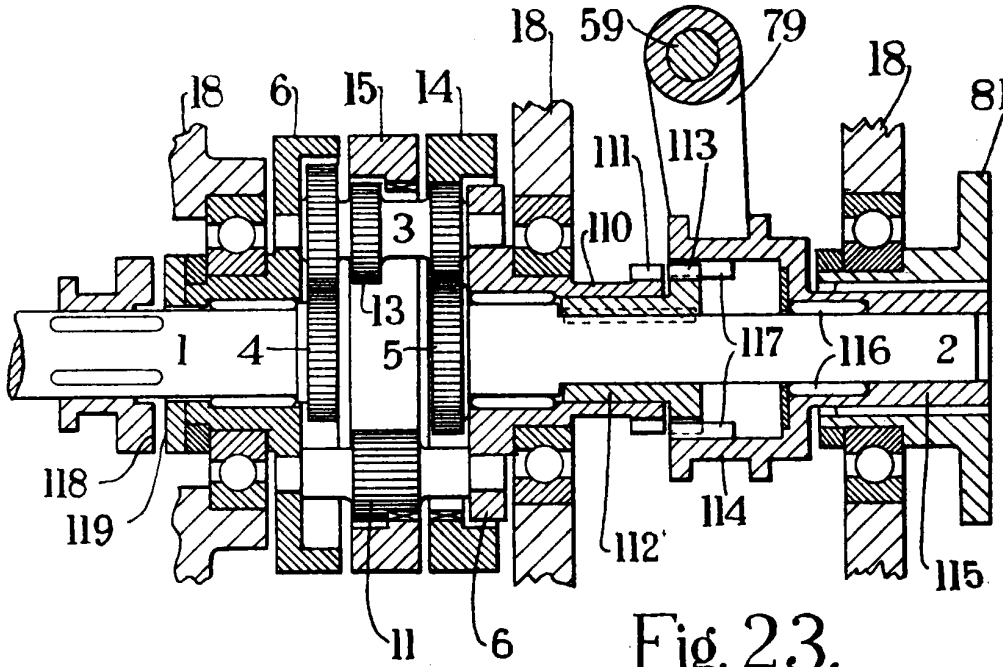
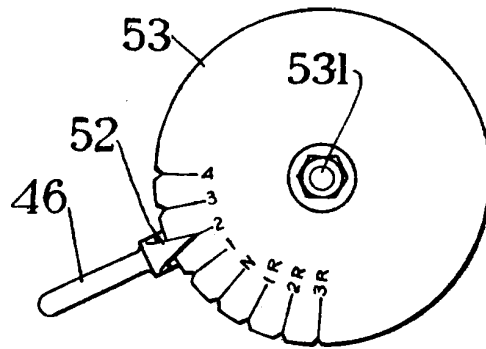


Fig. 23.

Madrid, 28 Abril 1934

BOFICINA DE PATENTES

*[Handwritten signature]*