



276586

276 586

# MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

.....  
PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "UN CUBO DE TRANS-

MISION PARA VARIAS VELOCIDADES CON CAMBIO DE MARCHAS

INCORPORADO Y SIN FRENO DE CONTRAPEDAL"

.....  
a favor de

FICHTEL & SACHS A.G.

domiciliado en Schweinfurt am Main, ALEMANIA.

PRIORIDAD: de la solicitud de patente alemana  
nº F.33.732 II/63k del 21 Abril, 1961

INVENTOR: Hans Joachim Schwerdhöfer, de nacionalidad  
alemana.

276586

- 2 -



El invento se refiere a un cubo de transmisión para varias velocidades, con cambio de marchas incorporado y sin freno, en el que el cambio de una marcha a otra se provoca moviendo los pedales hacia atrás.

5 Los conocidos cubos de transmisión para varias velocidades, con cambio, de marcha de contrapedal, pero sin freno de contrapedal, tienen el inconveniente de que al ser movidos los pedales hacia atrás, se puede cambiar continuamente de una velocidad a otra. El ciclista no puede comprobar si ha metido otra marcha, por no existir ningún  
10 tope fijo. Tienen que seguir cambiando y probando, hasta haber encontrado la velocidad deseada.

El problema del presente invento, es el de orillar esta inconveniente de las construcciones conocidas.

15 Este problema se resuelve de acuerdo con el invento, por el hecho de que entre una de las partes de la transmisión movidas al pisar los pedales hacia atrás y una parte del cubo no influida por este movimiento de contrapedal, se ha previsto un trinquete de cambio, que limita el movimiento de contrapedal a la medida necesaria para efectuar el cambio de marchas.

20 En el empleo de este trinquete de cambio para la limitación del movimiento de cambio de marcha, es indiferente el sistema de cambio de contrapedal que se utilice. El bloqueo del cambio tiene lugar convenientemente entre una pieza fija, por ejemplo el eje o un cuerpo anular de soporte, y una pieza giratoria de la transmisión, por ejemplo, un soporte de ruedas planetarias o una rueda hueca, o bien un  
25 órgano impulsor interior, que puede ser embragado a voluntad con el soporte de ruedas planetarias o con la rueda hueca. La pieza de bloqueo necesaria para el bloqueo, puede estar realizada de cualquiera forma y además consistir en una o varias piezas. El bloqueo puede  
30 efectuarse, tanto axialmente, por ejemplo, mediante una pieza movable a través de una rosca o de dientes inclinados, como también radialmente, por ejemplo, por medio de rodillos o piezas de sujeción, o bien con ayuda de muelles separadores o similares. Es posible lle-



276586

var a cabo el bloqueo también entre el casquillo del cubo y una pieza de la transmisión que se hace girar en la dirección del cambio de velocidad mediante el giro de la rueda de cadena. Ahora bien, resulta mas sencilla la disposición del bloqueo del cambio entre una parte fija y una pieza de la transmisión que se hace girar en la dirección del cambio girando la rueda de cadena. En los ejemplos de realización expuestos a continuación se describe, por lo tanto, únicamente esta solución.

En las figuras adjuntas han sido descritos ejemplos de realización del objeto del invento, representando:

10 La fig. 1, un cubo de dos velocidades de acuerdo con el invento, en marcha reducida:

la fig. 2, el cubo de acuerdo con la fig. 1, en marcha directa, inmediatamente después de realizado el movimiento de cambio mediante movimiento hacia atrás de los pedales;

15 la fig. 3, el cubo de dos velocidades según la fig. 1, en marcha directa y después de volver a alcanzar la posición de impulsión.

La fig. 4, otra forma de realización de un cubo de dos velocidades de acuerdo con el invento, en marcha multiplicada:

20 la figura 5, una tercera forma de realización de un cubo de dos velocidades de acuerdo con el invento;

la fig. 6, una cuarta forma de realización de un cubo de dos velocidades según el invento;

la fig. 7, una sección según las líneas VII-VII de la fig. 2;

la fig. 8, una sección según las líneas VIII-VIII de la fig. 6.

25 Para cambiar de una marcha a otra se requiere según sea el sistema de cambio empleado, un determinado ángulo de giro entre la posición de impulsión y la posición de cambio. Poco después de efectuado el cambio de marcha, trata el invento de que ya no se pueda seguir el movimiento de contrapedal, empleando para ello un bloqueo de cambio. El ángulo de giro del bloqueo de cambio entre la posición de impulsión

30

276586

- 4 -



y la posición de bloqueo tiene, por consiguiente, que ser algo mayor que el ángulo de giro preciso para efectuar el cambio.

5 En la fig. 1 se ha designado con la cifra de referencia 16 un eje de cubo. Sobre este eje de cubo asientan los cuerpos anulares de soporte 17 y 40. Sobre el cuerpo anular de soporte 40 está soportado, a través de un cojinete de bolas 41, un órgano impulsor 2, que está unido con una rueda de cadena 1. Sobre el órgano impulsor 2, y mediante un cojinete de bolas 42, está soportado un casquillo de cubo 9 que, por el otro lado, está soportado sobre el cuerpo anular de soporte 17 a través de un cojinete de bolas 43.

10 El órgano impulsor 2 está acoplado a través de un dentado 3 con un casquillo de acoplamiento 4; este casquillo de acoplamiento sirve para transmitir el momento de giro iniciado por la rueda de cadena 1 y el órgano impulsor 2, a un engranaje planetario.

15 El engranaje planetario comprende una rueda solar 20, un soporte 7 de ruedas planetarias, ruedas planetarias 6, soportadas sobre el soporte 7 por medio de ejes 19 y que engranan con la rueda solar 20, así como una rueda hueca 5, que asimismo engrana con las ruedas planetarias 6. Sobre el soporte 7 de ruedas planetarias se ha dispuesto un bloqueo de trinquete 8, que colabora con un engranaje interior del casquillo de cubo 9.

20 El casquillo de acoplamiento 4 dispone de un engranaje 44 que, según sea la posición del casquillo de acoplamiento 4, engrana a voluntad con el dentado interior 45 de la rueda hueca 5, o con un dentado interior 46 del soporte 7 de ruedas planetarias.

25 En la posición de cambio de la fig. 1, el manguito de acoplamiento 4 engrana con la rueda hueca 5. El flujo del momento de giro pasa desde la rueda de cadenas 1, a través del órgano impulsor 2, al manguito de acoplamiento 4, y desde allí, a la rueda hueca 5, las ruedas planetarias 6, el soporte 7 de ruedas planetarias, el bloqueo de trinquete 8 y, finalmente, el casquillo de cubo 9; la impulsión está desmultiplicada.

30 En la posición de cambio de la fig. 2, el manguito de acoplamiento



276586

to 4 engrana con el soporte 7 de ruedas planetarias; el flujo de momento de giro pasa desde la rueda de cadena 1, a través del órgano de impulsión 2, al manguito de acoplamiento 4, el soporte 7 de ruedas planetarias, el bloqueo de trinquete 8 y, finalmente al manguito de cubo 9; la impulsión es directa.

Sobre el eje de cubo 16 asienta de manera giratoria un manguito de cambio 11. Entre el manguito de cambio 11 y el órgano de impulsión 2 se encuentra alojado un piñón libre 10. El piñón libre no transmite durante la impulsión, es decir, al mover los pedales hacia adelante, ningún momento al manguito de embrague, pero actúa como transmisor del momento de giro, en cuanto los pedales son movidos hacia atrás. El manguito de embrague 11 es hecho girar entonces sobre el eje de cubo 16. En su extremo izquierdo en la figura, está el manguito de embrague 11 ensanchado. En el borde frontal de su parte ensanchada, dispone de un segmento de embrague 47. Este segmento de embrague 47 actúa sobre un taco de empuje 12, conducido en una ranura de guía 48 del eje de cubo 16, de modo que es desplazable axialmente, pero sin que pueda girar, haciendo girar el manguito de embrague 11 en el sentido hacia atrás, es empujado al taco de empuje 47 en vaivén; actúa entonces sobre el manguito de acoplamiento 4 que, por otro lado, está cargado por un muelle helicoidal 49, y le comunica los movimientos de cambio. Si tal como se ha previsto en el caso presente, no existe freno de contrapedal, entonces resultaría, que si los pedales se mueven constantemente hacia atrás, el manguito de embrague 11 seguiría girando sin fin, con lo que el taco de empuje 47 y el manguito de embrague se moverían en vaivén entre las posiciones correspondientes a la marcha desmultiplicada y la marcha directa. Esto no es deseable y es lo que se trata de evitar en el invento.

El soporte 7 de ruedas planetarias está apoyado sobre el eje de cubo mediante un gorrón prolongado 50. Sobre este gorrón prolongado 50 existe una rosca 13. Sobre dicha rosca 13 está atornillado un manguito roscado 14, con la correspondiente rosca interior. El manguito

276586

- 6 -

17



5 roscado 14 está asegurado por medio de un muelle de fricción 15 contra un giro impremeditado. El muelle de fricción 15 se apoya, mediante su extremo doblado 21, contra un apoyo 51 del cuerpo anular de soporte 17. El soporte 7 de las ruedas planetarias está fijado en dirección axial por un muelle helicoidal 52.

10 Si se pisan los pedales hacia atrás, entonces el soporte 7 de ruedas planetarias, junto con el gorrón 50, se pone a girar, indiferentemente de si se halla embragada la marcha directa o la marcha desmultiplicada. Debido a este giro es atornillado el manguito roscado 14, que está asegurado contra giro por medio del muelle de fricción 21, hacia la izquierda en la fig. 1, hasta que hace tope contra un pared interior 18 del cuerpo anular de soporte 17.

15 Mientras que en la fig. 1 se halla embragada la marcha desmultiplicada, se ha cambiado en la fig. 2 a la marcha directa, pisándose los pedales hacia atrás; puede verse que con ello el manguito roscado 14 se ha desplazado hasta hacer tope contra la superficie 18; con ello ya no resulta posible seguir moviendo los pedales hacia atrás.

20 En la fig. 3 se ha iniciado nuevamente la impulsión, pisando los pedales hacia adelante. El manguito roscado 14 ha vuelto a su posición de partida. La transmisión se ha quedado en la posición de la marcha directa. El cambio a la marcha desmultiplicada de la fig. 1, resulta ahora posible si se vuelven a pisar los pedales hacia atrás.

25 La forma de realización de la fig. 5 se diferencia de las de las figs. 1 a 3 y 7, únicamente por otra forma de realización del bloqueo de cambio de acuerdo con el invento. Todas las demás partes son iguales a las de las formas de realización de las fig. 1 a 3 y han sido provistas también con los mismos signos de referencia.

30 En la forma de realización de la fig. 5, se puede desplazar sobre el eje de cubo 16 un manguito 15, que nuevamente ha sido asegurado contra un giro impremeditado, por medio de un muelle de fricción



276586

5  
10  
15

21. El manguito 31 se ensancha hacia su extremo derecho en la figura y está allí dotado de dientes inclinados 32. Estos dientes inclinados 32 colaboran con los dientes inclinados correspondientes, formados en una prolongación 53 del soporte 7 de ruedas planetarias. Cuando se pisan los pedales hacia adelante, los dientes inclinados de la prolongación 53 del soporte 7 de ruedas planetarias, arrastran al manguito 31 en contra de la acción del muelle de fricción 21; al pisarse los pedales hacia atrás es retenido el casquillo 31 por el muelle de fricción 21, siendo desplazado hacia la izquierda debido a la acción reciproca de los dientes inclinados sobre el manguito roscado y la prolongación 53 del soporte 7 de ruedas planetarias. En el curso del desplazamiento del manguito 31 hacia la izquierda, vuelve éste a incidir sobre la superficie 18 del cuerpo anular de soporte 17, de modo que ya no es posible se siga desplazando, con lo que queda bloqueado el movimiento de contrapedal.

20

En la forma de realización de las fig. 6 y 8, no existe tampoco más diferencia con relación a la de las fig. 1 a 3, que la forma del bloqueo de cambio. Todas las partes restantes son nuevamente lo mismo que en la forma de realización de las fig. 1 a 3 y han sido designadas del mismo modo.

25  
30

Sobre el soporte 7 de ruedas planetarias se encuentra montado, en la forma de realización de las fig. 6 y 8, un piñón libre consistente en rodillos de sujeción 33 y una jaula 34 para dichos rodillos. Este piñón libre actúa sobre la superficie periférica interior de una prolongación 54 del cuerpo anular de soporte 17. Sobre el soporte 7 de ruedas planetarias se han dispuesto pistas de guía, a lo largo de las cuales se mueven los rodillos de sujeción 33. En la posición final de los rodillos 33, situada a la derecha de la fig. 8, el piñón libre 33, 34 no impide el movimiento libre del órgano impulsor 7. Ahora bien, si el órgano impulsor experimenta un giro en el sen-



276586

5 tido de las agujas del reloj en la fig. 8, provocado por el movimiento  
de contrapedal, entonces el rodillo de sujeción 33 pasa a la posición  
final izquierda de la fig. 8 y queda encajado, debido a la inclinación  
de la superficie de guía 55, entre ésta y la superficie interior de la  
prolongación 54 del cuerpo anular de soporte 17, de modo que se impide  
10 que el soporte 7 de ruedas planetarias pueda seguir girando y, por  
lo tanto, que se puedan seguir moviendo los pedales hacia atrás; la  
distancia angular entre las dos posiciones finales del rodillo de su-  
jeción 33 en la fig. 8, es algo mayor que el trayecto de cambio nece-  
sario en el movimiento de contrapedal. Unos muelles de rozamiento 35  
en la jaula de rodillos de sujeción 34, dan lugar a que al girar hacia  
atrás el soporte de ruedas planetarias, no sean arrastrados por él los  
rodillos de sujeción 33, sino que pasen a la posición de bloqueo.

15 En la figura 4 ha sido representado un modelo de transmisión, que  
difiere de las restantes formas de realización. Puede verse nuevamente  
un eje de cubo 16 con anulares de soporte 17 y 40. Sobre el cuerpo  
anular de soporte 40 está apoyado, a través de un cojinete de bolas 41  
un órgano impulsor 3 con rueda de cadena 1; el órgano impulsor 2 sopor-  
ta, a través de un cojinete de bolas 42, uno de los extremos de un cas-  
20 quillo de cubo 9 cuyo otro extremo está soportado, a través de un coji-  
nete de bolas 43, sobre el cuerpo anular de soporte 17. Un engranaje  
planetario alojado en el casquillo de cubo, comprende una rueda solar  
22, ruedas planetarias 6 que están soportadas sobre el órgano impulsor  
2 mediante ejes 19, y una rueda hueca 5, que engrana con las ruedas  
25 planetarias 6. Al lado del engranaje de ruedas planetarias asienta un  
soporte 28 de trinquete de bloqueo, con un trinquete de bloqueo 8  
que actúa sobre el dentado del casquillo de cubo 9. El soporte 28 de  
trinquete de bloqueo puede ser acoplado a elección, a través de un  
manguito de acoplamiento 26, con la rueda hueca 5 o con el órgano de  
30 impulsión 23.

El manguito de acoplamiento 26, tiene para este fin un primer dentado  
exterior 56, que engrana constantemente con un dentado interior 57 de



276586

soporte 28 del trinquete de bloqueo. Otro dentado exterior 58 engrana-  
na, a voluntad, con un dentado interior 29 de la rueda hueca 5 o con  
un dentado interior 30 del órgano impulsor 2. El engranaje del dentado  
5 exterior 58 con la rueda hueca 5, representa la marcha multiplicada,  
es decir, un flujo de momento de giro que pasa desde la rueda de cade-  
na 1, a través del órgano impulsor 2, las ruedas planetarias 6, la rue-  
da hueca 5, el manguito de acoplamiento 26, el soporte 28, el bloqueo  
de trinquete 8, al casquillo de cubo 9; el engranaje del dentado ex-  
terior 58 con el dentado interior 30 del órgano impulsor 2, represen-  
ta la marcha directa, es decir, un flujo de movimiento de giro desde  
10 la rueda de cadena 1 a través del órgano impulsor 2, el manguito de  
acoplamiento 26, el soporte 28 y el bloqueo de trinquete, al casqui-  
llo de cubo 9.

El desplazamiento del manguito de acoplamiento 26, a efectos de  
15 cambiar de una marcha a otra, se realiza por medio de un taco de empu-  
je 26; el taco de empuje 26 está conducido en una ranura de guía 59  
del eje de cubo 16. Está suspendido de una varilla 24, que está preten-  
sada hacia la izquierda en la figura, por medio de un muelle helicoi-  
dal de presión 35. En el extremo derecho en la figura de la varilla  
de tracción 58, asienta otro taco de empuje 12; este taco de empuje  
20 12 colabora con un segmento de embrague 36 de un manguito de embrague  
11. Entre el manguito de embrague 11 y el órgano impulsor 2, se en-  
cuentra un bloqueo de trinquete 23 que, al efectuarse el movimiento  
de contrapedal, hace girar al manguito de embrague 11; el giro del  
25 manguito de embrague es transformado en un desplazamiento axial del  
taco de empuje 12 y, con ello, de la varilla 24, del taco de empuje  
25 y, con ello del manguito de acoplamiento 26.

El bloqueo de cambio de la forma de realización de la fig. 4, es  
de estructura similar al de la forma de realización de las fig. 1 a 3,  
30 Sobre un gorrón 60 del soporte 28 del trinquete de bloqueo, se encuen-

- 10 -  
276586



5 tra una rosca 61, sobre la que está atornillado el manguito roscado 14, El manguito roscado está asegurado también aquí contra un giro impremeditado, por medio de un muelle de fricción 15. En la posición de impulsión, es arrastrado el casquillo roscado 14 por el soporte 60 del trinquete de bloqueo, en contra de la acción del muelle de fricción 15.

10 En el movimiento de contrapedal, es sujetado el casquillo roscado 14 por el muelle de fricción 15, y, debido a la unión roscada, es desplazado hacia la izquierda, hasta hacer tope contra una superficie 18 del cuerpo anular de soporte 17. Gracias a este tope queda limitado el movimiento de contrapedal al ángulo de giro preciso para cambiar de una marcha a la otra.

15 Para hacer posible que la rueda pueda ser empujada hacia atrás sin impedimento, se puede, en los ejemplos de realización de las figuras 1 a 5 y de la figura 7, disponer el bloqueo de trinquete 8 en lugar de sobre las piezas de la transmisión, sobre el manguito roscado 14 o sobre el manguito 31 del bloqueo de cambio, provisto de dientes inclinados.

20 Para el mismo fin, resulta también posible, en el ejemplo de realización correspondiente a las figuras 6 y 8, emplear, en lugar del bloqueo de trinquete 8, un bloqueo de rodillos, en sí ya conocido, en los cubos de bicicletas.

25 Las posibilidades de empleo y de variación del bloqueo de cambio, no se limitan a los ejemplos representados. El bloqueo de cambio puede montarse en cualquier cubo de varias velocidades, que no tenga freno de contrapedal, pero que efectúe el cambio mediante movimiento hacia atrás de los pedales, es decir, que es también apropiado -

30



para cubos de tres o cuatro marchas, y también para cubos de varias velocidades como freno de mordazas accionado por tracción o a través de un varillaje, así como para cualquier otro cubo de varias velocidades.

5

#### REIVINDICACIONES

10

1.- Un cubo de transmisión para varias velocidades con cambio de marchas incorporado y sin freno de contrapedal, en el que el cambio de marchas se realiza por el movimiento de contrapedal, caracterizado porque entre una de las partes de la transmisión movida en el movimiento de contrapedal y una parte del cubo no influida por dicho movimiento hacia atrás, se ha previsto un bloqueo de cambio, que limita el movimiento de contrapedal a la medida necesaria para el cambio de una marcha a otra.

15

2.- Un cubo de transmisión para varias velocidades de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el bloqueo de cambio comprende un casquillo roscado, que está soportado de modo que puede ser atornillado sobre una de las partes giratorias de la transmisión, por ejemplo, un soporte de ruedas planetarias, una rueda hueca o un soporte de trinquetes de bloqueo, mientras que está asegurado contra un giro imprevisto, y porque para este casquillo roscado se ha dispuesto, en una parte estacionaria del cubo, un tope contra el que incide el casquillo roscado, como consecuencia del movimiento de tornillo que tiene lugar en el movimiento de contrapedal.

20

25

3.- Un cubo de transmisión para varias velocidades de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el bloqueo de cambio comprende un manguito desplazable axialmente y provisto de dientes inclinados, que está asegurado contra un movimiento giratorio imprevisto; porque en una de las partes de la transmisión que gira con el movimiento de contrapedal, por ejemplo, un soporte de ruedas planetarias, una rueda hueca o un soporte de trinquete de bloqueo, se

30



276586

han dispuesto dientes inclinados correspondientes, que colaboran con los dientes inclinados del manguito y porque en una parte estacionaria de la transmisión se ha dispuesto un tope, contra el que incide el manguito, como consecuencia de un desplazamiento axial provocado por el giro relativo de los dientes inclinados.

4.- Un cubo de transmisión para varias velocidades de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los topes están formados por superficies axiales en la parte estacionaria del cubo y en el manguito.

5.- Un cubo de transmisión para varias velocidades de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los topes están formados por superficies radiales en la parte estacionaria del cubo y en el manguito.

6.- Un cubo de transmisión para varias velocidades de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque en el manguito del bloqueo de cambio se halla montado un bloqueo de trinquete que cuida de la transmisión del momento de impulsión desde la transmisión al manguito de cubo.

7.- Un cubo de transmisión para varias velocidades de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el bloqueo de cambio comprende un piñón libre situado entre una de las partes del accionamiento que gira en el movimiento de contrapedal, por ejemplo, un soporte de ruedas planetarias, una rueda hueca o un órgano impulsor, y una parte del cubo no influida por el movimiento de contrapedal, con preferencia estacionaria, por ejemplo, un cuerpo anular de soporte, que realiza el bloqueo durante el movimiento de contrapedal, pero no antes de haber recorrido una holgura en sentido periférico correspondiente al trayecto de cambio.

8.- Un cubo de transmisión para varias velocidades de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por compren-



276580

5 der un manguito de embrague de contrapedal por haberse previsto entre un órgano impulsor combinado con una rueda de cadena y dicho casquillo de embrague de contrapedal, un pilón libre que arrastra el manguito de embrague de contrapedal al ser movidos los pedales hacia atrás, y porque el manguito de embrague de contrapedal tiene una corredera de embrague que colabora con un taco de empuje desplazable axialmente, corredera que transforma el movimiento de giro del manguito de embrague en un movimiento axial de mando del taco de empuje.

10 9.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN CUBO DE TRASMISION PARA VARIAS VELOCIDADES CON CAMBIO DE MARCHAS INCORPORADO Y SIN FRENO DE CONTRAPEDAL".

15 Todo tal y como se describe en la presente memoria que consta de trece páginas escritas a máquina y dibujos que la acompañan.

Madrid, 17 de Abril, 1962

ALFONSO UNGRIA

P.P.



Fig. 1

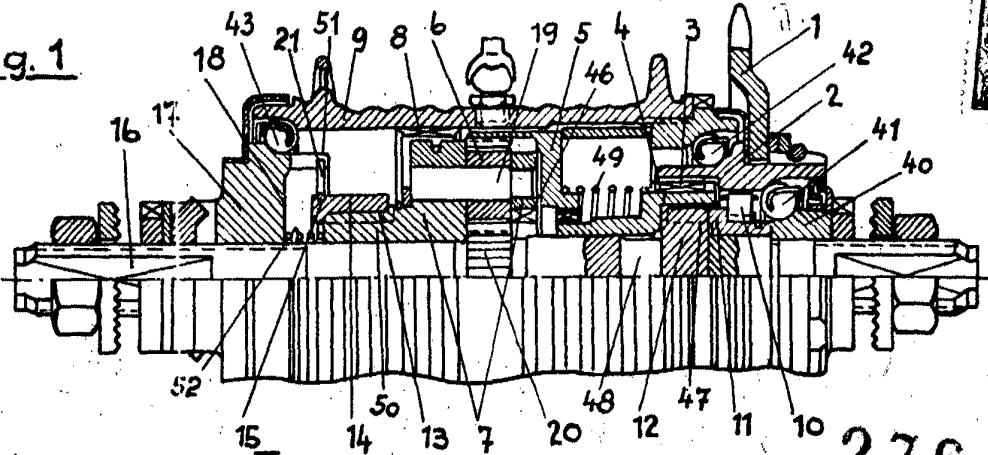
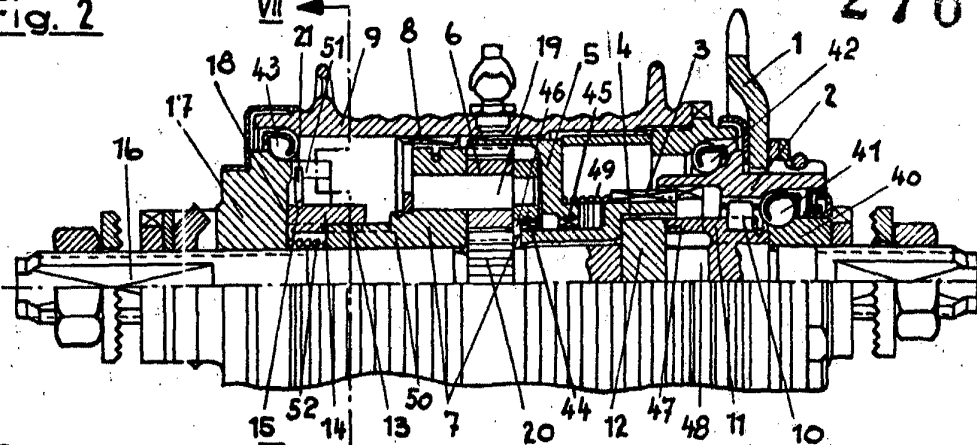


Fig. 2



276580

Fig. 3

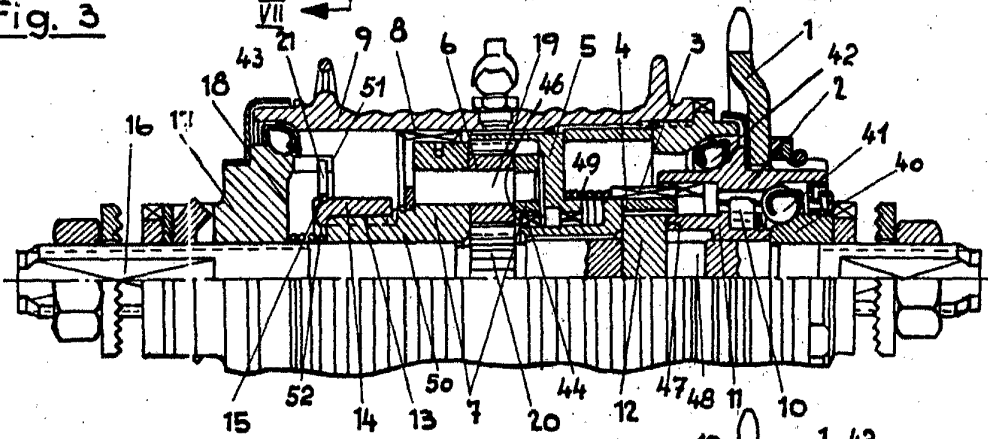
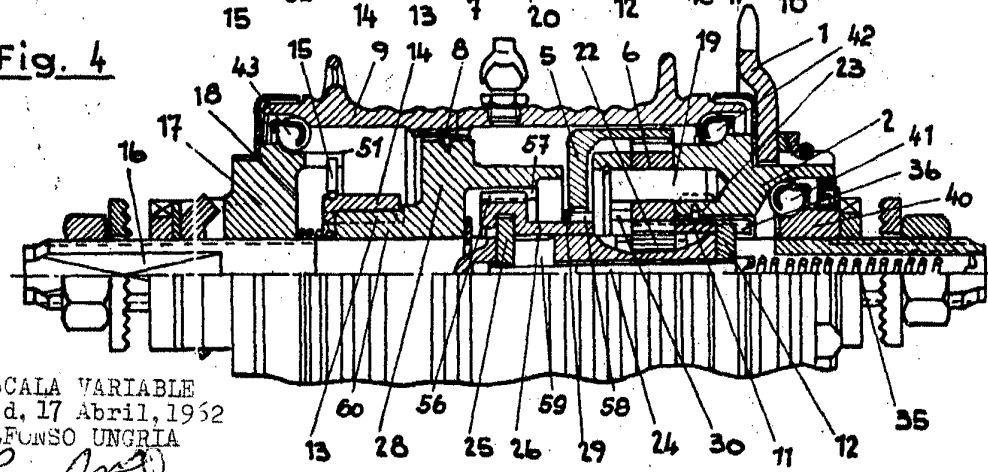


Fig. 4



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 17 Abril, 1952  
ALFONSO UNGRIA

P.P. *[Signature]*

Fig. 5

276586

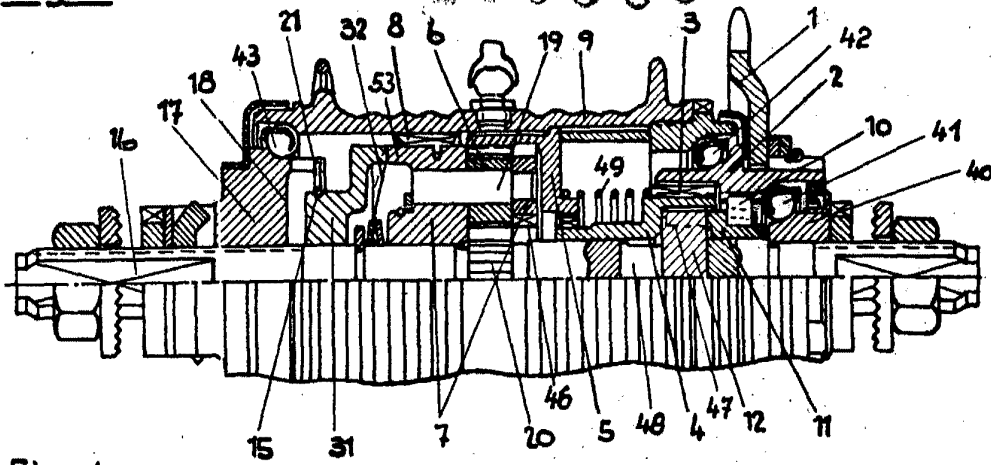


Fig. 6

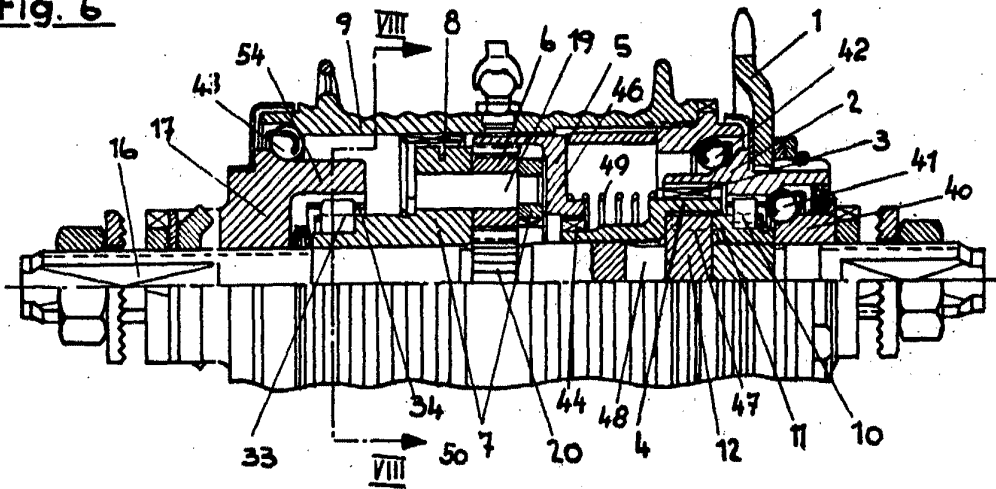


Fig. 7

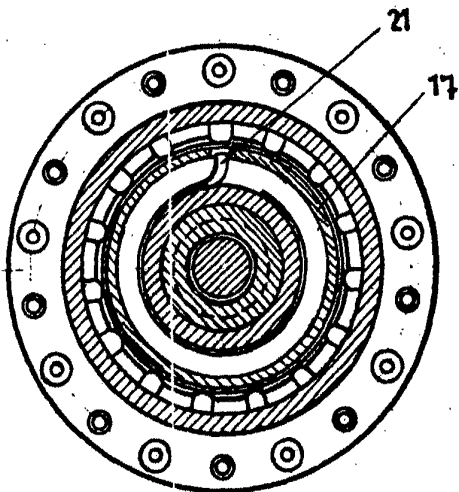
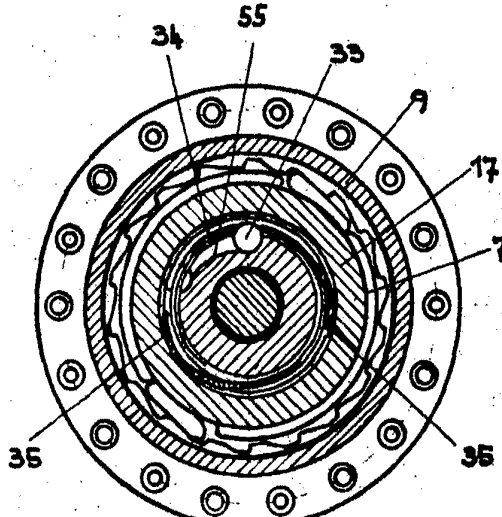


Fig. 8



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 17 de Abril, 1962  
ALONSO UNGRIA

R.P. *Key*