



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por veinte años en España

a favor de

Mr. Richard RUTHERFORD, residente en " Ivydene", Hounslow Road,
FELTHAM, in the County of Middlesex (Inglaterra)

por

" PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN EL CAMBIO DE VELOCIDAD VA-
" RIABLE"

La presente invencion se refiere a un cambio de velocidad de fricción continuamente variable cuya relación de multiplicación o transmisión puede cambiarse suave y fácilmente mientras lleve carga.

5

Segun la invencion, el cambio de velocidad se compone principalmente de una pieza en forma de disco axialmente giratoria, rodeada por una pieza cilíndrica en forma de anillo axialmente giratoria, estando los ejes de éstas piezas dispuestos en ángulos rectos uno con relación al otro, con una bola dispuesta entre dichas piezas de tal modo que el mango pueda transmitirse de una pieza a otra. La relación de multiplicacion del cambio varia

10



y al variar la distancia de la bala de cada lado del eje de rotación de la pieza en forma de disco se obtiene según se desee, la acción inversa.

15 En un cambio de velocidad construido según el principio de la presente invención, va dispuesta una serie de piezas en forma de disco que en conjunto constituyen la rueda motriz, mientras que la pieza cilíndrica constituye la rueda conducida. Las piezas en forma de disco llevan ruedas dentadas que engranada entre sí y están dispuestas simétricamente alrededor del eje del cilindro llevando una bola en contacto y entre cada uno de los
20 discos y la superficie interior periférica del cilindro. Las bolas van dispuestas en caja y su posición varía según la velocidad requerida, desplazando a la rueda motriz a lo largo del eje del cilindro. De este modo, las bolas están obligadas a rodar suavemente, sin resbalar sobre los discos, a lo largo de la superficie interior del cilindro. Sin embargo, el mismo resultado puede obtenerse desplazando el cilindro axialmente en vez de
25 desplazar la rueda motriz o aun, desplazándolo al mismo tiempo que ésta última.

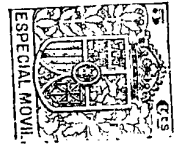
30 Para mayor claridad de la descripción de la presente invención y para facilitar el llevarla a la práctica, se describe a continuación con referencia a los dibujos adjuntos y a título de ejemplo no limitativo, un modo de ejecución de la presente
35 invención. En éstos dibujos:

La fig. 1, es un corte longitudinal del cambio de velocidad

La fig. 2, es un corte según las líneas 2-2 de la fig. 1.

La fig. 3, es una vista en plano del mecanismo que se representa en las figuras 1 y 2, que sirve para desplazar la bola de mando al cambiar de velocidad o al dar marcha atrás.
40

La fig. 4, es un corte semejante al de la fig. 2, pero de un modo de construcción modificado.



La fig. 5, es un corte de una porción de la fig. 4.

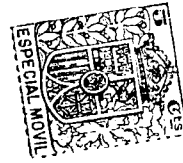
45 La fig. 6, es vista en plano del mecanismo que se representa en la fig. 4 para accionar la bola de mando al cambiar de velocidad o al dar marcha atrás.

Las figuras 7 y 8, son cortes transversales de una porción de cambio de velocidad y muestra una variante de construcción de que sirve para permitir la variación de la posición de las bolas de mando.

50 Con referencia a las figuras 1, 2 y 3 de los dibujos, a es el cilindro montado giratoriamente sobre cojinetes b y b¹ y por el cual pasa el árbol de mando c que lleva una rueda cónica dentada d. El eje c está rodeado por un manguito e que generalmente va sujeto mediante un resorte f dispuesto en el guiamanguito f¹ y que encaja en una ranura e¹ practicada en el manguito, para impedir de éste modo su rotación.

60 Alrededor del manguito e va dispuesto un bloque g provisto de agujeros ciegos g¹ y unido a los bordes g² y g³ provistos de salientes tubulares g⁴ y g⁵ respectivamente. En los agujeros ciegos g¹ ven libremente colocadas cajas g⁶ que pueden efectuar un leve movimiento radial. Dichas cajas van provistas de chavetas g⁷ sobre las cuales van montadas giratoriamente ruedas cónicas g⁸ que engranan con la rueda cónica d. Las ruedas cónicas g⁸ están provistas de discos g⁹ entre los cuales y el cilindro a van montadas las bolas de mando h. Entre el borde de cada una de las cajas g⁶ y la parte inferior de los discos g⁹ va dispuesto un conveniente cojinete de bolas g¹⁰. Las citadas cajas llevan salientes g¹¹ cuyas partes inferiores son cóncavas y que descansan sobre rodillos i que a su vez descansan sobre planos e² formados sobre el manguito e como claramente se desprende de la fig. 2.

70 En cuanto al mecanismo que sirve para accionar las bolas de mando h se dá su descripción a continuación: Al cambiar de

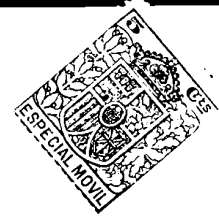


75 velocidad dichas bolas van montadas giratoriamente en una caja
k que lleva piñones giratorios k^1 que engranan con cremalleras
 k^2 provista sobre piezas de distancia k^3 que van unidas a los
bordes g^2 y g^3 mediante pernos k^4 . Los piñones k^1 tambien en-
granar con cremalleras k^5 formadas sobre bielas k^6 que pasan li-
bremente por los bordes g^2 y g^3 y van unidas al borde l , que
80 van sujeto en l^1 al extremo del cilindro. El borde l puede es-
tar provisto de una nervadura que encaja en una muesca g^{12} en la
saliente hueca g^5 para aflojar las bielas de cremallera k^6 del
esfuerzo de torsion al cambiar de velocidad o al dar marcha atrás.

85 El mando puede tomarse de cualquier parte conveniente del
cilindro.

En la construcción modificada que se representa en la fig. 4
las ruedas cónicas m son accionadas por el árbol de mando c por
medio de rueda cónica (como d en la fig. 1) y van montadas en
un bloque n que rodea el árbol de mando. Las salientes de las
90 ruedas m son huecas y llevan dispuestas dentro de ellas los ejes
 m^1 de los discos m^2 . Entre cada rueda m y su correspondiente dis-
co m^2 va dispuesto un anillo de bolas m^3 . Cada una de las bolas
 m^3 va colocada en concavidades m^4 y m^5 (fig.5) practicadas en
las rueda m y el disco m^2 respectivamente. La bola de mando h
95 va montada giratoriamente sobre un piñon o (véanse figuras 4 y 6)
que engrana con una cremallera o^1 fija entre los bordes g^2 y g^3
y la cremallera o^2 fija al borde l . Están previstas piezas de
distancia k^3 segun representa en las figuras 1, 2 y 3.

100 Con referencia al funcionamiento del cambio de velocidad,
cuando las bolas h se encuentran en el centro de los discos de
mando, el cambio se halla en posición neutral, como se despren-
de de las figuras. El árbol de mando c es accionado desde una
fuente de energía conveniente mediante la conexión que se indi-
ca en p (fig.1) y que permite el movimiento axial del árbol c .
105 Para aumentar la velocidad del cilindro a , el árbol se despla-



110

za en el sentido de la flecha (fig.1) y debido a la interacción de cremalleras y piñones en el mismo sentido hace de éste modo rodar las bolas de mando h , aumentando la longitud del radio de acción de los discos de mando. La resistencia de la carga se utiliza para forzar o empujar automáticamente a las bolas de mando a encajar estrechamente y con el cilindro, con el fin de evitar resbalones. Ello se obtiene según se muestra en las figuras 1,2 y 3 mediante rodillos i que ruedan a pequeña distancia sobre los planos e^2 y obrando sobre las extremidades cónicas de las salientes g^{11} de las cajas g^6 empujan de éste modo a dichas cajas g^6 y consiguientemente a los discos de mando g^9 radialmente hacia afuera, mientras que en el modo de ejecución que se representa en las figuras 4 y 5, ésta acción se efectúa de tal manera que las bolas ruedan ligeramente a lo largo de las concavidades m^4 y m^5 empujando así a los discos de mando hacia afuera.

115

120

125

130

El engranaje dentado está calculado de tal modo que las bolas de mando a una conveniente distancia extrema del centro de los discos de mando accionen al cilindro a con la misma velocidad que el árbol e . En éste momento las garras biseladas c^1 sobre el árbol e engranan con las garras a^2 del manguito a^3 que constituye una prolongación del cilindro y al mismo tiempo el manguito e queda completamente retirado del guía f^1 . La toma o velocidad es entonces directa y el conjunto del cambio gira como si se tratase de un sistema único.

La marcha atrás se efectúa desplazando las bolas hacia el lado opuesto de los discos.

135

Con referencia a la fig. 7, se advierte que éste modo de ejecución tiene por objeto el prescindir del sistema de cremallera y piñón con el cual se varia la posición de las bolas de mando. En ésta figura van previstas dos bolas de mando h dispuestas entre el cilindro a y el disco de mando designado por r .



140 Estas bolas van montadas en combinación con rodillos k^7 que
por medio de cojinetes de bola k^8 y de ejes k^9 van montados en
una caja k^{10} . Esta caja está dispuesta de manera corrediza en-
tre dos piezas de distancia k^{11} que van fijas a los bordes g^2 y
 g^3 (Fig.1) por pernos k^{12} . De éste modo, para variar la relación
145 de multiplicación o transmisión o dar marcha atrás, basta des-
plazar a las bolas de mando en el sentido conveniente, despla-
zando a la caja k^{10} .

La aplicación del sistema de construcción que se represen-
ta en la fig. 8, permite no tan solo suprimir el sistema crema-
llera-piñon, sino que también la posición de la bola de mando h
150 puede variare imprimiendo simplemente el movimiento longitudinal
a la camisa interior del cilindro g , que es deslizable sobre la
superficie interior del cilindro a , pero que no puede efectuar
el movimiento de rotación dentro del cilindro debido a que está
sujeta por chavetas g^1 dispuestas de manera deslizadoras en mues-
155 cas situadas en la pared del cilindro segun queda representado.
De éste modo, desplazando la camisa interior del cilindro longi-
tudinalmente, la bola h rueda sobre la misma y también cruza la
superficie del disco de mando designado por r . Este sistema de
construcción puede también aplicarse al cambio de dos bolas, se-
160 gun queda representado en la fig. 7.

Puede también emplearse una serie de unidades de mando en
un cilindro o pieza accionada que es comun a todas éstas unida-
des.

N O T A.

165 En resumen: La patente recaerá sobre las reivindicaciones si-
guientes:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un cambio de velo-
cidad de fricción continuamente variable, caracterizado, por una
pieza giratoria en forma de disco rodeada o envuelta por una



170 pieza cilíndrica giratoria en forma de anillo, estando los ejes de dichas piezas dispuestos en ángulos rectos uno con relación al otro y estando prevista una bola o bolas entre éstas piezas que están dispuestas de tal modo que permitan la transmisión de una pieza a otra.

175 2ª.- Perfeccionamiento introducidos en un cambio de velocidad de fricción continuamente variable, según la reivindicación 1, caracterizado porque está provista una serie de discos de mando, entre cada uno de los cuales y el cilindro va dispuesta una bola o bolas de mando con medios para hacer variar las
180 posiciones relativas de los discos, del cilindro y de las bolas para el fin especificado.

3ª.- Perfeccionamientos introducidos en un cambio de velocidad de fricción continuamente variable, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados, porque están previstos medios para impulsar las bolas de mando en estrecho encajamiento con el cilindro mientras el engraje se halla bajo carga con el fin especificado.
185

4ª.- Perfeccionamientos introducidos en un cambio de velocidad de fricción continuamente variable, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados, porque van previstas bolas de mando y medios para cambiar su posición.
190

5ª.- Perfeccionamientos introducidos en un cambio de velocidad de fricción continuamente variable, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados, porque está prevista una camisa interior del cilindro deslizable longitudinalmente en el cilindro y que sirve para hacer variar la posición de la bola o de las bolas de mando.
195

6ª.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita por veinte años en España, por:
200



* PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN EL CAMBIO DE VELOCIDAD
" VARIABLE".

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria que
consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara y di-
205 bujos que se acompañan.

Madrid 26 de Julio de 1.930.

ALFONSO UNGRIA

P. P.

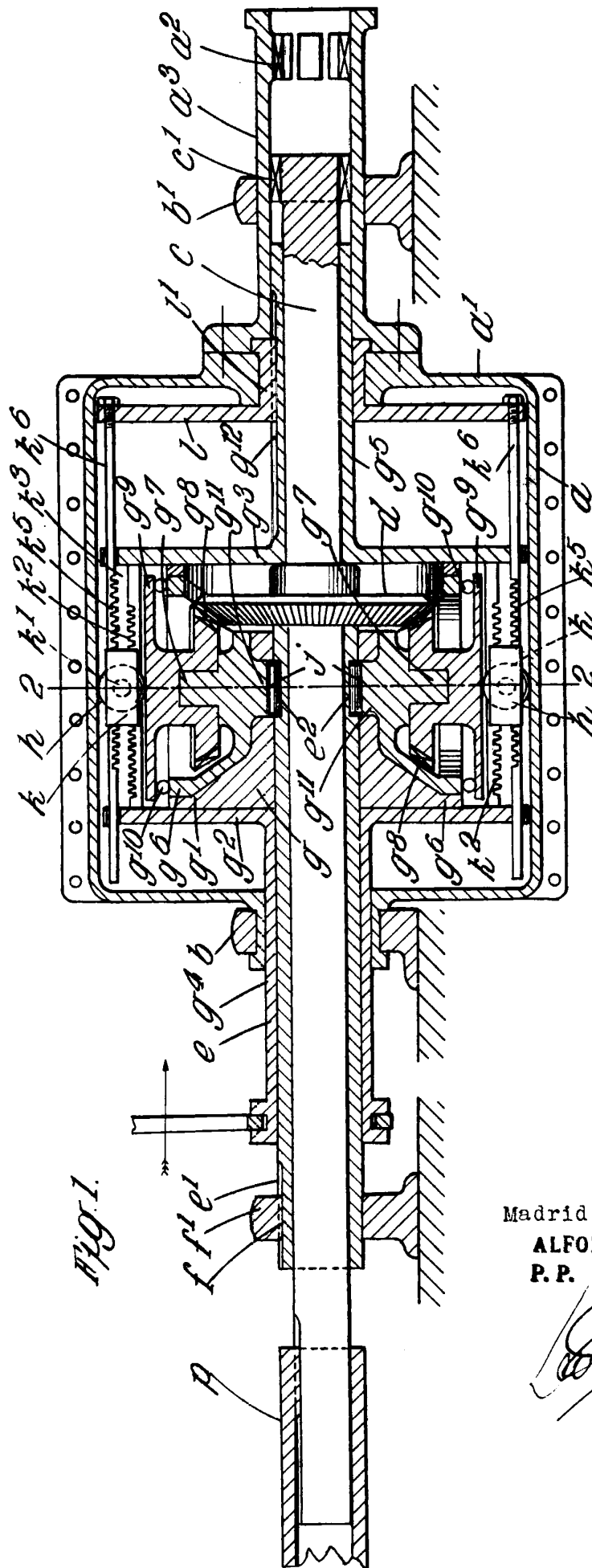
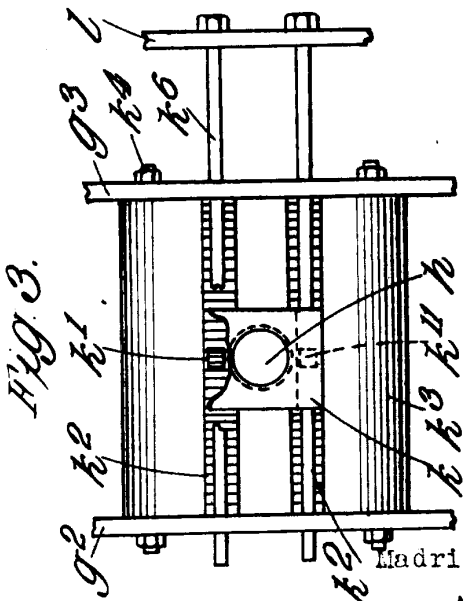
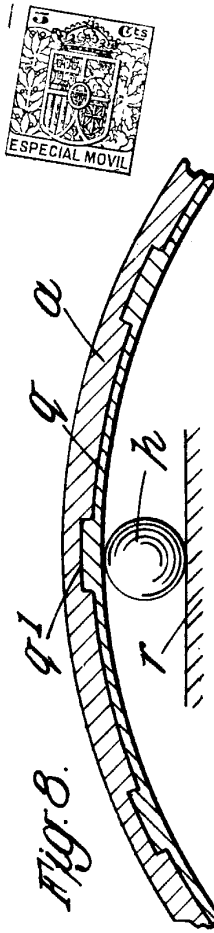
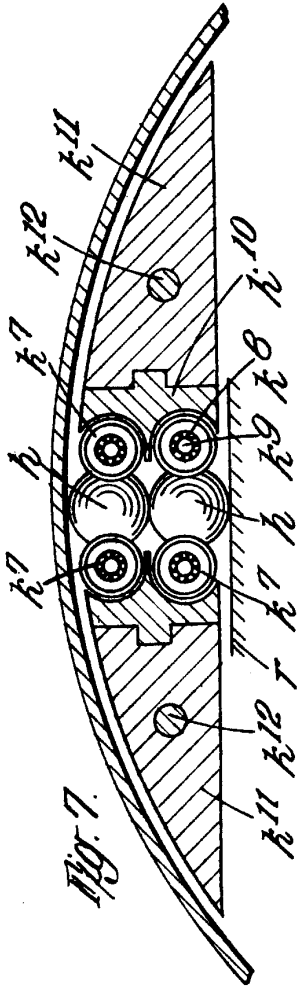
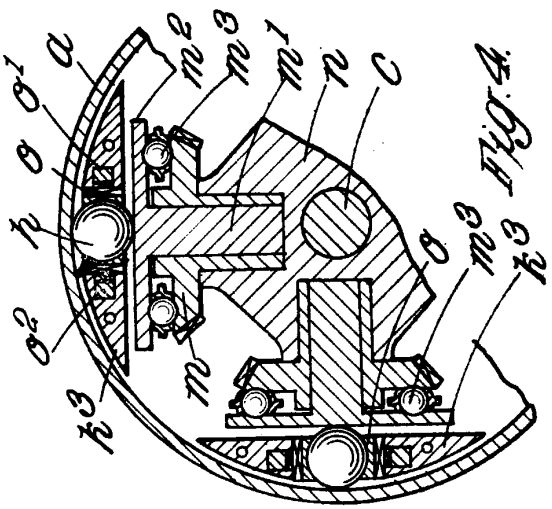


Fig. 1.

Escala variable
Madrid 26 de Julio 1930

ALFONSO UNGRIA
P. P.



Escala variable
 Madrid 26 de Julio 1930

ALFONSO UNGRIA
 P. P.

