

2 58207



258207

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España  
y todos sus territorios y plazas de soberanía,  
a favor de :

D. SALVADOR BAGUENA GOMEZ

de nacionalidad española, con domicilio  
en Barcelona, Rambla de la Montaña, núm.  
22, relativa a :

"DIRECCION DE REDUCCION VARIABLE CORREGIDA".

=====



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención se contrae, de acuerdo con su enunciado, a una dirección de reducción variable corregida, de especial aplicación a vehículos automóviles. - - - - -

5.

Varios son los tipos de dirección para automóviles conocidas y usadas, variando, especialmente, en su sistema de transmisión del movimiento desde el volante a la barra de accionamiento. Tal transmisión en automóviles ligeros se resuelve, generalmente, por medio de un dispositivo de piñón y cremallera; en automóviles de mayor peso por medio de engranajes helicoidales, y también mediante tornillos globoides, hiperbólicos, o bien por tornillo sin fin.

10.

Si bien algunos de ellos, especialmente los de los últimos tipos citados, han alcanzado un elevado grado de perfección, todos ellos presentan un progresivo desgaste por uso y juegos que podrían reducirse considerablemente empleando un nuevo sistema de reducción por tornillo y tuerca. En este sistema precisa evitar la rotación de la tuerca para provocar su desplazamiento axial por la rotación del tornillo; tal desplazamiento axial es lógico que sea comunicado a la palanca de dirección, articulada según un eje perpendicular al del tornillo, pero por esta misma causa el desplazamiento de la tuerca debería ser una circunferencia de centro el eje de la palanca, incompatible con el anterior, lo cual puede solucionarse variando la distancia entre el eje de articulación de la palanca y su conexión a la tuerca, por medio de taladros alargados u otras disposiciones semejantes, pero la mayoría son causa de rápidos desgastes. - - - - -

15.

En este sistema precisa evitar la rotación de la tuerca para provocar su desplazamiento axial por la rotación del tornillo; tal desplazamiento axial es lógico que sea comunicado a la palanca de dirección, articulada según un eje perpendicular al del tornillo, pero por esta misma causa el desplazamiento de la tuerca debería ser una circunferencia de centro el eje de la palanca, incompatible con el anterior, lo cual puede solucionarse variando la distancia entre el eje de articulación de la palanca y su conexión a la tuerca, por medio de taladros alargados u otras disposiciones semejantes, pero la mayoría son causa de rápidos desgastes. - - - - -

20.

En este sistema precisa evitar la rotación de la tuerca para provocar su desplazamiento axial por la rotación del tornillo; tal desplazamiento axial es lógico que sea comunicado a la palanca de dirección, articulada según un eje perpendicular al del tornillo, pero por esta misma causa el desplazamiento de la tuerca debería ser una circunferencia de centro el eje de la palanca, incompatible con el anterior, lo cual puede solucionarse variando la distancia entre el eje de articulación de la palanca y su conexión a la tuerca, por medio de taladros alargados u otras disposiciones semejantes, pero la mayoría son causa de rápidos desgastes. - - - - -

25.

En este sistema precisa evitar la rotación de la tuerca para provocar su desplazamiento axial por la rotación del tornillo; tal desplazamiento axial es lógico que sea comunicado a la palanca de dirección, articulada según un eje perpendicular al del tornillo, pero por esta misma causa el desplazamiento de la tuerca debería ser una circunferencia de centro el eje de la palanca, incompatible con el anterior, lo cual puede solucionarse variando la distancia entre el eje de articulación de la palanca y su conexión a la tuerca, por medio de taladros alargados u otras disposiciones semejantes, pero la mayoría son causa de rápidos desgastes. - - - - -

30.

258207



Con ánimo de superar todos los inconvenientes ex-  
 puestos se ha desarrollado un nuevo tipo de dirección ba-  
 sada en el sistema de transmisión por tornillo y tuerca,  
 que constituye el objeto de esta Invención, y cuyas prin-  
 35. cipales características se resumen en los párrafos que  
 siguen: - - - - -

Esencialmente se caracteriza por estar constituida  
 por un dispositivo de tornillo sin fin, cuyo giro deter-  
 mina el desplazamiento axial de una tuerca a él roscada,  
 40. la cual está articulada, por un punto de su periferia, a  
 una palanca rígida e inextensible, también articulada, por  
 su parte, a un punto fijo exterior al dispositivo de tor-  
 nillo sin fin. Tal articulación obliga al punto de la pe-  
 riferia de la tuerca a un movimiento circular alrededor  
 45. de dicha articulación exterior, el cual es equivalente a  
 un giro de la tuerca sobre su eje, que compuesto con el  
 movimiento rectilíneo, ocasiona una trayectoria senoidal  
 de este punto, el cual se materializa en un vástago emer-  
 gente normalmente al eje de la tuerca, que se acopla a un  
 50. dispositivo de rótula, solidaria de la palanca. - - - - -

Dicho giro de la tuerca sobre su propio eje por la  
 acción de la palanca, determina unas variaciones en la re-  
 lación de reducción que ocasionan una asimetría en la di-  
 rección respecto a la marcha en línea recta, la cual es  
 55. corregida mediante un desplazamiento de la palanca inte-  
 rior, o brazo de potencia, en un ángulo igual al de la  
 asimetría, en relación a la palanca exterior, o brazo de  
 resistencia de accionamiento directo sobre las ruedas. -

Con caracter potestativo se prevé que la tuerca

258207



60. esté provista de un vástago emergente, alojado en un tala-  
dro axial de la rótula, la cual está alojada, a su vez, en  
el correspondiente alojamiento esférico de la palanca de  
dirección. - - - - -

Otra característica la constituye el hecho de que  
65. el alojamiento esférico para la rótula de articulación  
entre la palanca de dirección y la tuerca, esté constituf-  
do por dos cojinetes de forma interna correspondiente a  
sendas zonas esféricas de centro común e igual radio, en-  
tre los cuales se aloja la rótula. - - - - -

70. Finalmente, a fin de conseguir mayor duración y me-  
jor funcionamiento del mecanismo, se prevé que el disposi-  
tivo de tuerca y tornillo, con la palanca interior, es de-  
cir, hasta su articulación, estén alojados en el interior  
de una carcasa cerrada por tapas y las correspondientes  
75. juntas, de manera que pueda contener lubricante adecua-  
do al mecanismo. Los ejes de articulación de la palanca  
de dirección y de accionamiento del tornillo, emergen al  
exterior a través de los correspondientes juegos de co-  
jinetes, acoplándose en dicha parte exterior al eje de la  
80. palanca de dirección, la palanca exterior. - - - - -

Como ventaja inherente a las características des-  
critas debe observarse el hecho de que el ángulo de des-  
plazamiento entre la palanca interior y la exterior, de  
accionamiento directo sobre las ruedas del vehículo, puede  
85. ser variado con el fin de corregir, además, posibles ángu-  
los de distorsión de las palancas de dirección. - - - - -

Para facilitar la comprensión de las ideas expues-  
tas en los párrafos anteriores, seguidamente se hace refe-

258207



90. rencia a la lámina de dibujos que se adjunta a esta memoria, la cual, dado su fin ilustrativo, debe ser considerada como desprovista de todo carácter limitativo respecto al alcance de la protección legal que se recaba. En los dibujos: - - - - -

95. Figura 1, representa una vista del dispositivo de tuerca y tornillo con la palanca de dirección, representándose gráficamente la reducción alcanzada en cada posición de la palanca, y por tanto de la tuerca, cuyos ángulos de giro a partir de su posición central representan las abcisas del gráfico, viniendo representadas las ordenadas por las reducciones correspondientes. El dispositivo correspondiente a esta figura presenta una asimetría en su reducción, por lo que su máximo está desplazado respecto a la posición central de la tuerca. - - - - -

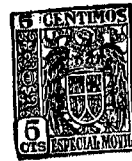
100.

105. Figuras 1-a y 1-b, representan esquemáticamente, sendas secciones parciales del dispositivo de tornillo y tuerca y el extremo correspondiente de la palanca de dirección, según planos normales al eje del tornillo en distintas posiciones de la tuerca desplazada en su posición central. - - - - -

110. Figura 2, representa una vista equivalente a la de figura 1, pero estando provisto el mecanismo de corrección de asimetría, y por lo tanto quedando centrada ya, respecto a la posición central de la tuerca, el gráfico de reducciones, habiéndose representado el primitivo, correspondiente a figura 1, en líneas de trazos. - - - - -

115.

Figuras 3 y 4, representan constructivamente, secciones normales al tornillo en posiciones de la tuerca



desplazadas de su posición central, de manera similar a figuras 1-a y 1-b. - - - - -

120. Figura 5, representa una sección según la línea V-V de figura 3. - - - - -

Con referencia a dichas figuras y a los números que sobre las mismas indican las diversas partes y detalles, de los mecanismos representados, su descripción es

125. como sigue: - - - - -

El mecanismo de reducción de la dirección está formado por el tornillo sin fin (1), de uno o varios hilos de rosca, y una tuerca (2) de igual número de hilos que el tornillo (1). En las mismas figuras la palanca de dirección ha sido representada por (3) y la carcasa por (4).

130.

El movimiento de giro del tornillo (1) efectúa el desplazamiento axial de la tuerca (2), ya que estando constituido por dos partes, la fileteada (5) y la cilíndrica (6), apoyándose en la carcasa (4) por medio de los cojinetes (7). Sobre dicha parte fileteada (5) se desliza la tuerca (2), en la cual, formando parte o unido mecánicamente, existe un vástago (8), alojado en la rótula (9), que se conecta a la palanca de dirección (3). Dicha rótula (9) tiene su razón de existencia en el hecho de que el movimiento rectilíneo de la tuerca (2) pueda combinarse con el movimiento de giro radial de la palanca (3), de manera que la unión entre la tuerca (2) y la palanca (3) pueda adoptar cualquier posición o ángulo. - - - - -

135.

140.

145. Cuando se desplaza axialmente la tuerca (2) sobre el eje del tornillo sin fin (1), dicha tuerca (2) efectúa

258207



además, un movimiento de giro sobre su eje (figuras 1-a, 1-b, 3 y 4, este movimiento tiene como consecuencia el efectuar un movimiento relativo de desplazamiento axial sobre el eje del tornillo sin fin (1), ya que el desplazamiento de la tuerca (2) se incrementa en más o en menos según que el movimiento de giro sea producido por giro a la derecha o a la izquierda del tornillo sin fin (1), o sea, la tuerca (2), debido a dicho giro, que es consecuencia del movimiento radial de la palanca (3), se ve obligada a enroscarse o desenroscarse sobre el tornillo (1). -

150.

155.

Motivado por dicho efecto de giro que la tuerca (2) puede efectuar sobre el tornillo (1), y a la acción antes indicada de roscado o desenroscado sobre el tornillo (1), existe una corrección que aumenta o disminuye la relación de reducción, de manera que presenta una forma asimétrica, según se indica en el gráfico de figura 1. - - - -

160.

Para corregir, con bastante aproximación, estas diferencias de reducción, de uno a otro extremo del ángulo de giro de la palanca (3), se desplaza la palanca interior (10) un valor equivalente al del ángulo correspondiente al del desplazamiento del punto de máxima reducción respecto a la posición central de la dirección, como se observa en figura 2. - - - - -

165.

También, y tal como ya se ha dicho anteriormente, puede emplearse un desplazamiento mayor o menor que el indicado para corregir las diferencias entre ángulos de giro del volante y el eje de las ruedas que fuesen debidas a problemas de asimetría o variaciones de las posiciones relativas de los ángulos de giro, o a radios diferentes de las palancas intermedias que forman todo el mecanismo

170.

175.

258207



de dirección. - - - - -

180. Debe hacerse constar que el giro de la palanca interior (10) se transmite al eje (11), el cual, a su vez, se enlaza con la palanca exterior (12), pudiendo ser la palanca (10) y el eje (11) de una pieza, o de dos o más piezas, unidas mediante cualquier sistema mecánico. - - -

185. El juego que pudiese existir o producirse por desgaste de funcionamiento en la unión entre la tuerca (2) y la palanca interior (10), se reduce apretando el asiento esférico (14) sobre el otro asiento, también esférico (13), el cual, pudiendo estar partido parcialmente en forma que pueda actuar como pinza, o partido totalmente en dos o más piezas, puede ajustarse a la medida o juegos convenientes. - - - - -

190. La palanca exterior (12) se monta sobre el eje (11) mediante el estriado (15), la cual podría ser substituída por un eje cónico, cónico con chaveta, anillos cónicos de presión o cualquier combinación de estos medios. Debe hacerse resaltar que la unión entre la palanca exterior (12) y el eje (11) queda asegurada por la tuerca (16), rosca-  
 195. cada sobre dicho eje (11). Asimismo debe hacerse observar que en su realización constructiva dicho eje (11) gira sobre un cojinete (17) sujeto a la carcasa (4). - - - - -

200. La carcasa (4) está constituída por la caja (18), a la que se sujetan las tapas (19) y (20) y el manguito (21), en el que se monta el engrasador por bomba (22). También está provista de juntas y de un guardapolvo elástico (23).

El mecanismo de dirección en cuestión posee la cualidad de ser variable la relación de reducción entre los

258207



205. ángulos de giro del volante y el de giro de la palanca, variación que viene regulada por una ley senoidal. - - - - -

Dicha variación de la relación de reducción es una característica muy estimable para obtener facilidad y rapidez de maniobra en los virajes. Esta característica es

210. especialmente interesante en vehículos pesados de elevada relación de reducción en el mecanismo de dirección, lo cual requiere que en maniobras de pequeño radio de giro el conductor deba efectuar un elevado número de vueltas del volante. - - - - -

215. La reducción variable de la dirección descrita presenta en la zona central, correspondiente a la posición de dirección para marcha en línea recta, la máxima relación de reducción, mientras que los dos extremos del ángulo de giro de la palanca de dirección, corresponden a la  
220. mínima reducción. - - - - -

Una relación de reducción elevada es conveniente utilizarla en vehículos de marcha rápida en la zona central de dirección, correspondiente a la posición que la dirección tiene para la marcha en línea recta del vehículo.

225. Esta condición es valiosa para la seguridad del vehículo, ya que permite sensibilizar mucho la dirección efectuando un giro del volante con el mínimo ángulo de giro de las ruedas. La relación de reducción, cada vez más pequeña hacia los extremos, permite reducir el número de vueltas totales del volante para maniobras del máximo giro de las  
230. ruedas. - - - - -

A medida que el ángulo de giro de las ruedas tiende a sus extremos disminuye progresivamente la relación de reducción, disminuyendo también el número de vueltas

258207



235. que será necesario efectuar para toda la maniobra. La reducción variable es una característica muy estimable para aumentar la seguridad y rapidez de la conducción, y es especialmente adecuada para vehículos equipados con servodirecciones, en los cuales el mayor esfuerzo de conducción que sería necesario efectuar al disminuir la relación de dirección, lo efectúa el mecanismo auxiliar de servodirección. - - - - -

Con lo expuesto se comprende que se alcanza un mecanismo de dirección de elevadas características, toda vez que, eliminando los inconvenientes citados al principio de esta memoria, presenta, además, las ventajas, ya detalladas de poseer la máxima reducción en la posición correspondiente a la marcha rectilínea del vehículo, de manera que aumenta la sensibilidad de dirección, mientras que en las curvas de pequeño radio la reducción disminuye a medida que giran los planos de las ruedas, presentando, por lo tanto, unas eficiencias, seguridad y comodidad de conducción desconocidas en los mecanismos de dirección en uso. - - -

Habiendo descrito suficientemente las características, ventajas, funcionamiento y montaje de la dirección de reducción variable corregida, que constituye el objeto de esta Patente de Invención, debe hacerse constar, en resumen, que en la misma podrán introducirse cuantas variantes de detalle la experiencia y la práctica puedan aconsejar en cuanto a dimensiones, número de piezas integrantes, materiales empleados en su construcción, forma de acoplamiento mutuo y demás circunstancias accesorias, siempre que con ello no se desvirtúe su esencialidad, que es la que se concreta en la primera de las reivindicaciones que



265. siguen, ya sea considerada aisladamente, ya sea considerada junto con otra o varias de las restantes reivindicaciones en todas sus combinaciones técnicamente posibles. - -

N O T A

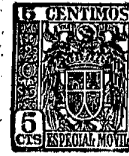
270. Se declaran de novedad y propiedad para España y todos sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

275. 1.- Dirección de reducción variable corregida, caracterizada porque el eje de dirección acciona un tornillo sin fin, cuyo giro determina el desplazamiento axial de una tuerca a él roscada, la cual está articulada por un punto de su periferia, a una palanca rígida e inextensible, también articulada, por su parte, a un punto fijo, la cual, a su vez, obliga a describir un movimiento circular al punto de la periferia de la tuerca, equivalente a un giro de esta última, movimiento que, componiéndose con el rectilíneo ocasionado por el giro del tornillo, determina una trayectoria senoidal para el punto de la periferia de la tuerca, punto que se materializa en un vástago, emergente normalmente a la tuerca, que se acopla a una disposición de rótula, solidaria a la palanca. - - - - -

285. 2.- Dirección de reducción variable corregida, según la reivindicación anterior, caracterizada porque el efecto de giro de la tuerca a instancias de la acción de la palanca, determina unas variaciones en la relación de la reducción conducentes a una asimetría en la dirección, con respecto a la marcha en línea recta, que es corregida mediante un desplazamiento de la palanca interior, en un

258207



ángulo igual al de la asemitría, en relación a la palanca exterior de accionamiento directo sobre las ruedas. - - -

295. 3.- Dirección de reducción variable corregida, según las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque la relación de reducción entre los ángulos de giro del volante y el giro del volante, es variable de acuerdo con una ley senoidal. - - - - -

300. 4.- Dirección de reducción variable corregida, según las anteriores reivindicaciones, caracterizada por el hecho de que la tuerca está provista de un vástago emergente alojado en un taladro radial de un rótula, alojada, a su vez, en el correspondiente alojamiento esférico de la palanca de dirección. - - - - -

305. 5.- Dirección de reducción variable corregida, según las anteriores reivindicaciones, caracterizada por el hecho de que el alojamiento esférico para la rótula de conexión entre la tuerca y la palanca, está constituida por dos cojinetes de forma interna correspondiente a zonas esféricas de centro y diámetro comunes, entre los que se aloja dicha rótula. - - - - -

310. 6.- Dirección de reducción variable corregida, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de tuerca y tornillo, con la palanca hasta su articulación, están alojados en el interior de una carcasa cerrada, susceptible de contener lubricante, prolongándose los ejes de articulación de la palanca y de accionamiento del tornillo, hasta el exterior, a través de los respectivos juegos de cojinetes, acoplándosele en dicha parte exterior, al eje de la palanca de

258207



dirección, su brazo resistente. - - - - -

7.- "DIRECCION DE REDUCCION VARIABLE CORREGIDA".

325. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de trece hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustra.

Madrid, 18 Mayo de 1.960

*Dury*

Fig. 1

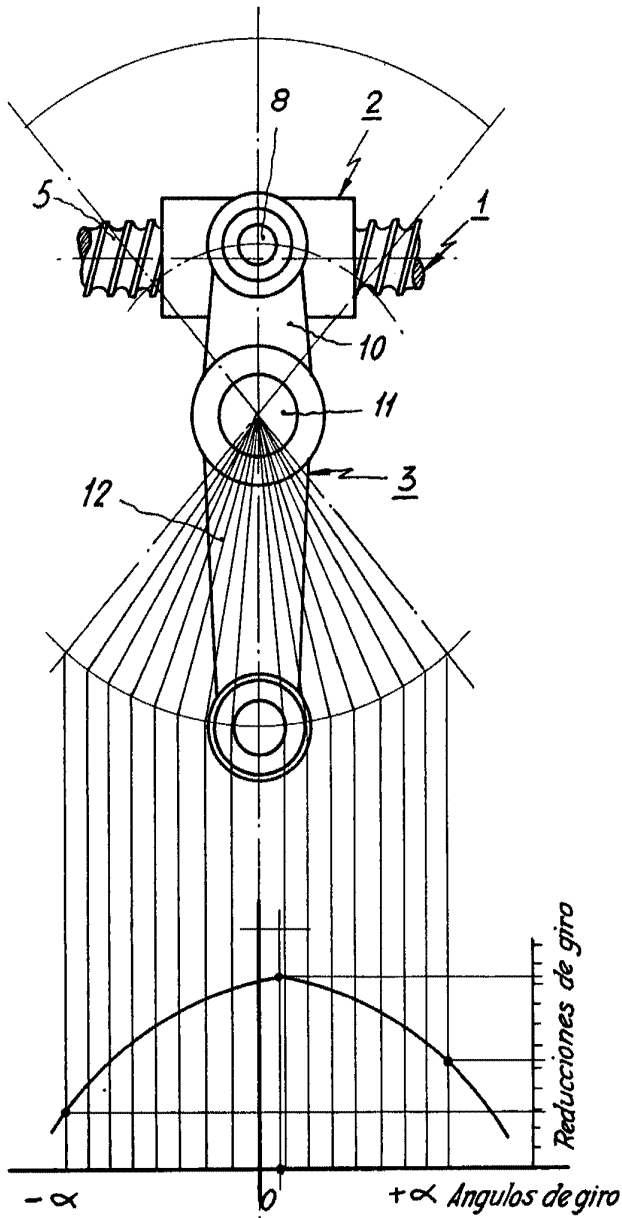


Fig. 2

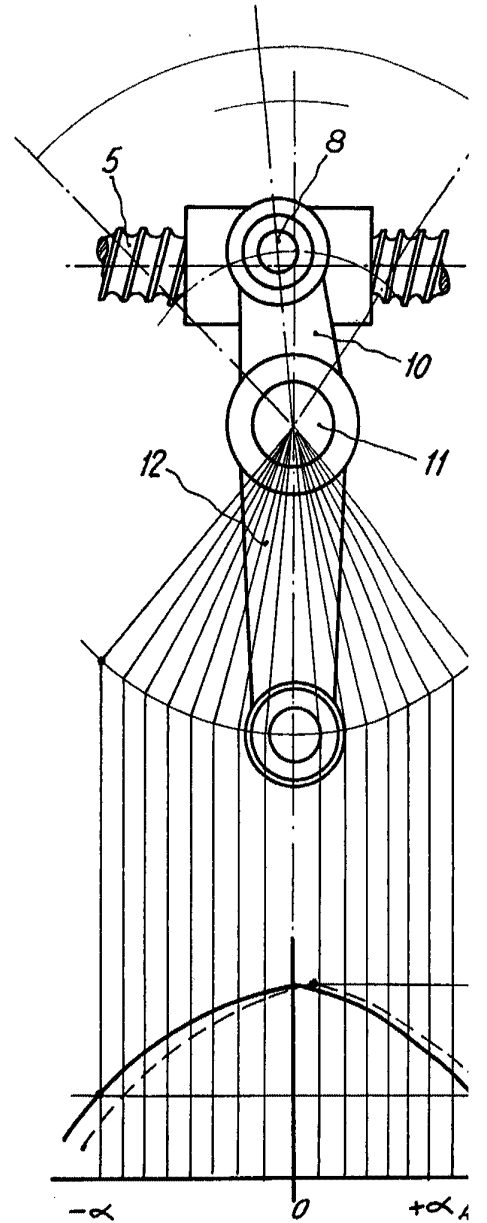


Fig. 1a

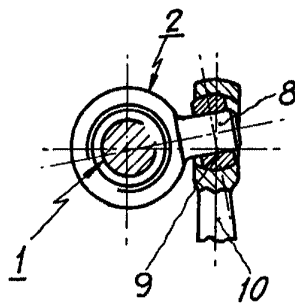
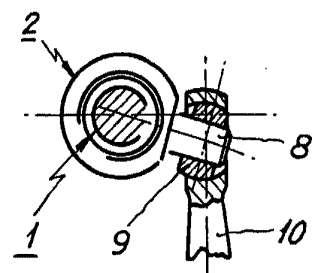


Fig. 1b



Escala variable