

15 MAR.



286099

286 099

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la Firma: ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN, AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente en FRIEDRICHSHAFEN (ALEMANIA), por: "MECANISMO DE DIRECCION, ESPECIALMENTE PARA DIRECCIONES DE VEHICULOS AUTOMOVILES".

Memoria descriptiva

La presente invención se refiere a un mecanismo de dirección, especialmente para direcciones de vehículos automóviles, constituido por un tornillo sin fin globoidal y un rodillo de perfil dentado, cuya curva circunferencial del círculo de engrane lleva un radio más pequeño que la curva circunferencial del círculo de engrane del perfil del tornillo sin fin. Una formación

5 de esta índole de los órganos de un mecanismo de dirección es necesaria para mejorar las desfavorables relaciones de engrane entre el tornillo globoidal y el rodillo de perfil dentado y reducir con ello las elevadas resistencias que se oponen a las -

10



fuerzas de atracción en el retorno de la dirección desde la -
posición girada a la posición central. Las relaciones de engrane
desfavorables resultan del método de construcción de direcciones
de esta índole en que el rodillo de guía está montado en su so-
15 porte con un ángulo de inclinación constante, mientras que el -
ángulo de paso del tornillo sin fin globoidal en el centro el -
máximo, reduciéndose continuamente hacia los extremos. Por la -
realización de la curva circunferencial del círculo de engrane -
del tornillo sin fin y la curva circunferencial del círculo de -
20 engrane del rodillo de perfil dentado con distintos radios se -
consigue de un modo ya conocido el que se origina un juego entre
el perfil de engranaje de la barra de dirección y del rodillo de
guía que desde el centro del tornillo sin fin va aumentándose -
hacia los lados laterales. Así se evita un encallamiento y se -
25 hace posible un ajuste en caso de desgaste de los engranajes -
principales en la zona más usada.

Los distintos radios de las curvas circunferenciales -
del círculo de engrane del tornillo sin fin y rodillo de guía -
tienen además la misión de hacer posible un ajuste en caso de -
30 desgaste del mecanismo de dirección en la zona de dirección usado
principalmente. La diferencia entre las curvas circunferenciales
de los círculos de engrane es determinada aproximadamente de tal
manera que la zona sin juego del mecanismo de dirección corres-
ponde a la zona de giro utilizado principalmente.

35 Esta formación del mecanismo de dirección exige empero
una mayor distancia entre el eje del tornillo sin fin de direc-
ción y el eje giratorio del rodillo de guía y una reducción de las
bandas-guía para el soporte de los rodillos dentados, ya que estas
bandas-guía con los soportes axiales pertenecientes para el rodillo
40 de guía deben ser girados junto con el rodillo de guía por debajo
del tornillo sin fin globoidal, o sea que el sitio más estrecho -

286.099 15 MAR



se encuentra, al girar el arbol del rodillo de guía junto su -
rodillo de guía, en el centro del tornillo sin fin de la direc-
ción.

45 La presente invención tiene por objeto llevar lo más
reducida posible la distancia entre el eje del tornillo sin fin
de la dirección y el eje de giro del rodillo de guía y aumentar
en tamaño las bandas guía del soporte de los rodillos de guía,
así como hacer los cuerpos de rodamiento axiales para el rodillo
50 de guía lo más largos posible, haciendo extenderlos hasta un -
diámetro lo más grande posible. Esto se consigue según la inven-
ción de tal manera que los vertices de los dientes del perfil -
dentado del tornillo sin fin estan reduciéndose desde ambos lados
hacia el centro de la curva circunferencial del circulo de en-
55 grane del tornillo sin fin, o respectivamente del rodillo de -
perfil dentado por un valor que va en aumento.

Otras características de la invención consisten en:
que la curva circunferencial del circulo del vertice del perfil
dentado del tornillo sin fin y la curva circunferencial del cir-
60 culo del vertice formada por la reducción del vertice del per-
fil dentado del tornillo sin fin se cortan a igual distancia -
de su centro común y que las intersecciones de las curvas circun-
ferenciales de los circulos de los vertices del perfil dentado -
del tornillo sin fin coinciden aproximadamente con los dos ex-
65 tremos del mismo.

Con esta construcción se consigue el que las fuerzas
laterales muy elevadas que accionan sobre los rodillos de guía -
y sus soportes pueden ser absorbidas con seguridad, siendo man-
tenidas las dimensiones del mecanismo de dirección dentro de -
70 límites lo más reducidos posible. En el plano está ilustrado un
ejemplo de realización según invención en que muestran:

Figura 1 la transmisión por tornillo sin fin, cons-
truido según invención, en una sección longitudinal por el tor-
nillo sin fin;

280099

15



75 Figura 2 en recorte de fig. 1 las relaciones de engrane en la transmisión de tornillo sin fin en una sección longitudinal por dicho tornillo sin fin;

80 Figura 3 las proporciones de las dimensiones de la transmisión por tornillo sin fin en un recorte de fig. 2 algo aumentado a escala.

En fig. 1 se presenta, por ejemplo, un mecanismo de dirección para direcciones de vehículos automóviles constituido por un tornillo sin fin globoidal y un rodillo dentado perfilado en correspondencia con dicho tornillo sin fin. El tornillo sin fin 3 de la dirección fijamente unido con la barra de dirección 2 están en engrane permanente con los engranajes 6 de un rodillo dentado 4 que mediante un perno 7 está montado girable libremente sobre el arbol de guía 8 que lleva la palanca de dirección no dibujada aquí. El arbol de guía 8 lleva una cabeza 10 en que va practicada una cavidad 11 en forma de caja para alojar el rodillo de perfil dentado 4. Por dicha cavidad están formadas bandas de guía laterales 12 y 13, respectivamente, con superficies de apoyo 15 y 16 respectivamente, practicadas paralelas entre sí. Además llevan las bandas-guía 12 y 13 respectivamente, una perforación 18 para alojar en ella el bulón 7 del rodillo dentado 4. El último gira con intercalación de cuerpos de rodamiento radiales 21 sobre el bulón 7. En el rodillo de guía 4 están formados dos superficies frontales 23 y 24, respectivamente, situadas paralelas entre sí que sirven de superficie de rodamiento para cuerpos de rodamiento axiales 26 y 27, respectivamente. Las superficies de rodamiento exteriores 28 y 29, respectivamente, para los cuerpos de rodamiento axiales 28 y 29, respectivamente, están practicadas en discos de guía 30 y 31, respectivamente, que están dispuestos entre los cuerpos de rodamiento 26 y 27, respectivamente y las bandas-guía 12 y 13, respectivamente, con sus super-

288099

15



110 ficias paralelas 15 y 16, respectivamente, de la cabeza del -
arbol de guía 10. Como cuerpos de rodamiento axiales 26 y 27,
respectivamente, son empleados aquí, por ejemplo, cuerpos -
cilindricos guiados en una jaula 33 y 34, respectivamente. Las
jaulas 33 y 34, respectivamente, se apoyan cada uno contra un
disco de guía 35 y 36, respectivamente, que sirven al mismo -
tiempo para la fijación de los cuerpos 21 de rodamientos radia-
les.

115 Como se deduce especialmente de fig. 2, lleva la -
curva circunferencial del circulo del vertice del perfil den-
tado 5 del tornillo sin fin 3 de la dirección la referencia -
 K_S , la curva circunferencial del circulo de engrane la referen-
cia T_S y su centro la referencia B, mientras que la curva cir-
cunferencial del circulo de engrane del rodillo de guía 4 lleva
120 la referencia T_R . Los radios pertenecientes estan indicados con
(r) e indices correspondientes. Para el eje giratorio del arbol
de guía 8 se ha puesto la referencia A_L , por el cual gira el -
rodillo de guía 4; el mismo representa por lo tanto al mismo -
tiempo el centro para la curva circunferencial del circulo de -
125 engrane T_R del rodillo de perfil dentado 4. Es utilizado aquí -
un mecanismo de dirección generalmente conocido en que el eje -
giratorio A_L del arbol de guía 8 y del rodillo de guía 4 no -
coinciden con el centro B de la curva circunferencial del cir-
culo de engrane o, respectivamente, la curva circunferencial -
130 del circulo del vertice K_S y T_S , respectivamente, de modo que -
existe un engrane sin juego sólo en una posición centrá del ro-
dillo de guía 4, en correspondencia con la dirección de marcha -
en línea recta, entre los perfiles 5 y 6 del tornillo sin fin 3
de la dirección y el rodillo de guía 4, mientras que el juego -
135 entre los perfiles 5 y 6 aumenta desde el centro del circulo de
engrane S del rodillo dentado y el tornillo sin fin hacia ambos
lados, con objeto de la posibilidad de ajuste y de impedir enca-



llamamiento.

286099

140 Para facilitar a los cuerpos de rodamiento axiales -
cilindricos 26 y 27, respectivamente, y con ello también a los
discos de guía pertenecientes 30 y 31, respectivamente, una mayor
superficie de apoyo posible y hacer extenderse los cuerpos de ro-
damiento axial lo máximo posible hacia el exterior, la curva cir-
cunferencial del círculo del vértice K_S del perfil 5 del tornillo
145 sin fin es realizada según invención con una curva circunferen-
cial del círculo del vértice K_S' concéntrica con respecto al cen-
tro A_P del círculo giratorio del rodillo de guía 4. Con ello son
reducidos los vértices del perfil dentado 5 del tornillo sin fin
globoidal 3 desde el centro del círculo de engrane o respectiva-
150 mente del centro 3 del círculo del vértice S del tornillo sin fin
hacia ambos lados, mientras que la mayor reducción por un valor -
del perfil 5 del tornillo sin fin está en el centro 3 del círculo
de engrane S del tornillo sin fin, y se disminuye continuamente -
hacia ambos lados desde el centro del círculo de engrane S. Según
155 invención debe transcurrir la reducción del vértice desde el cen-
tro del círculo de engrane S del perfil del tornillo sin fin 5 de
tal manera que la reducción quede anulada todavía antes de los -
extremos del paso del tornillo sin fin, alcanzándose nuevamente -
la completa altura del perfil dentado, de modo que las dos curvas
160 circunferenciales K_S y K_S' del círculo del vértice del tornillo -
sin fin se cortan en los puntos Y y Z que coinciden aproxima-
damente con los extremos del paso del tornillo sin fin.

Para obtener menores dimensiones del mecanismo de direc-
ción debe ser aquí condición una distancia la más reducida posible
165 entre el eje longitudinal E del tornillo sin fin globoidal 3 y el
eje giratorio A_P del árbol de guía 8 con su rodillo de guía 4. Por
la reducción del vértice realizada en una zona central determinada
del perfil 6 del tornillo sin fin resultan ningunas desventajas -
para las relaciones de engrane, ya que rigen en la zona para mar-
170 cha en línea recta, o sea, en la zona central del tornillo sin fin

280995 MAR



175 de la dirección, relaciones de contacto y de engrane perfectas con el rodillo de perfil dentado 4, encontrándose los puntos - de engrane sobre la curva circunferencial del círculo de engrane T_S del perfil del tornillo sin fin, no recurriéndose así en esta zona central a los vértices de los dientes para la transmisión de la fuerza.

180 En la figura 3 se observa que por la reducción de los vértices de los perfiles dentados del tornillo sin fin pueden - ser aumentadas en tamaño en la zona indicada por un valor determinado, que resulta de la nueva curva circunferencial del círculo del vértice K_S' y de la curva circunferencial del vértice K_S original, las bandas guía 12 y 13, respectivamente, de la - cabeza del arbol de guía y con ella también los discos de guía 30 y 31, respectivamente, así como los cuerpos de rodamiento de 185 los soportes axiales del rodillo de guía 4 radialmente en dirección hacia el perfil del tornillo sin fin 2. Al reducirse las - cabezas del perfil del tornillo sin fin en el centro del mismo por un valor X que resulta de los distintos radios r_{T_R} y r_{K_S} , - sale para los discos de guía 30 y 31, respectivamente, situados 190 en ambos lados del plano central longitudinal vertical, un aumento de diámetro por el valor de X'. Este valor X' resulta de la diferencia de los diámetros D y D' de los discos de guía 30 y 31, respectivamente. Con D está indicado el diámetro original y con D' el diámetro actual de los discos de guía 30 y 31, res- 195 pectivamente, que puede ser dado con la reducción de los vértices del dentado del tornillo sin fin con el radio circunferencial del círculo r_{K_S} , los discos de guía 30 y 31, respectivamente, y con ello también con las superficies de apoyo 15 y 16, respectivamente, de las bandas guía 12 y 13, respectivamente. - 200 El espacio ganado por la realización según invención del perfil del tornillo sin fin está dibujado plumeado en el plano. El - valor X' es en ello mayor que el valor X.

288099



REIVINDICACIONES

- 205 Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusivas de:
- 1.- Mecanismo de dirección, especialmente para direcciones de vehículos automóviles, constituido por un tornillo sin fin globoidal y un rodillo de perfil dentado en engrane con este, cuya curva circunferencial del círculo de engrane lleva un radio -
- 210 menor que la curva circunferencial del círculo de engrane del perfil del tornillo sin fin, caracterizado porque los vértices de los dientes del perfil del tornillo sin fin se reducen desde ambos lados hacia el centro de la curva circunferencial del círculo de engrane del tornillo sin fin, o respectivamente del rodillo con perfil dentado por un valor que va en aumento.
- 215 2.- Mecanismo de dirección, especialmente para direcciones de vehículos automóviles, según reivindicación 1ª, caracterizado porque la curva circunferencial del círculo del vértice, formada por la reducción de los vértices de los dientes del perfil del tornillo sin fin, transcurre concéntricamente o casi -
- 220 concéntricamente hacia el centro de la curva circunferencial del círculo del tornillo del rodillo de perfil dentado.
- 3.- Mecanismo de dirección, especialmente para direcciones de vehículos automóviles, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque la curva circunferencial del círculo del vértice del perfil del tornillo y la curva circunferencial del círculo del vértice, formada por la reducción del vértice del perfil del tornillo sin fin, se cortan a igual distancia de su centro común.
- 225 4.- Mecanismo de dirección, especialmente para direcciones de vehículos automóviles, según reivindicaciones 1ª hasta 3ª, caracterizado porque los puntos de intersección de las curvas circunferenciales del círculo del vértice del perfil del tornillo sin fin coinciden aproximadamente con los extremos del perfil útil -
- 230



286099

del tornillo.

5.- "MECANISMO DE DIRECCION, ESPECIALMENTE PARA DIRECCIONES DE VEHICULOS AUTOMOVILES".

Consta la presente memoria descriptiva de nueve hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara a las que se acompañan tres planos para su mejor comprensión.

MADRID,

15 MARZO DE 1.963

Rodolfo de la Torre

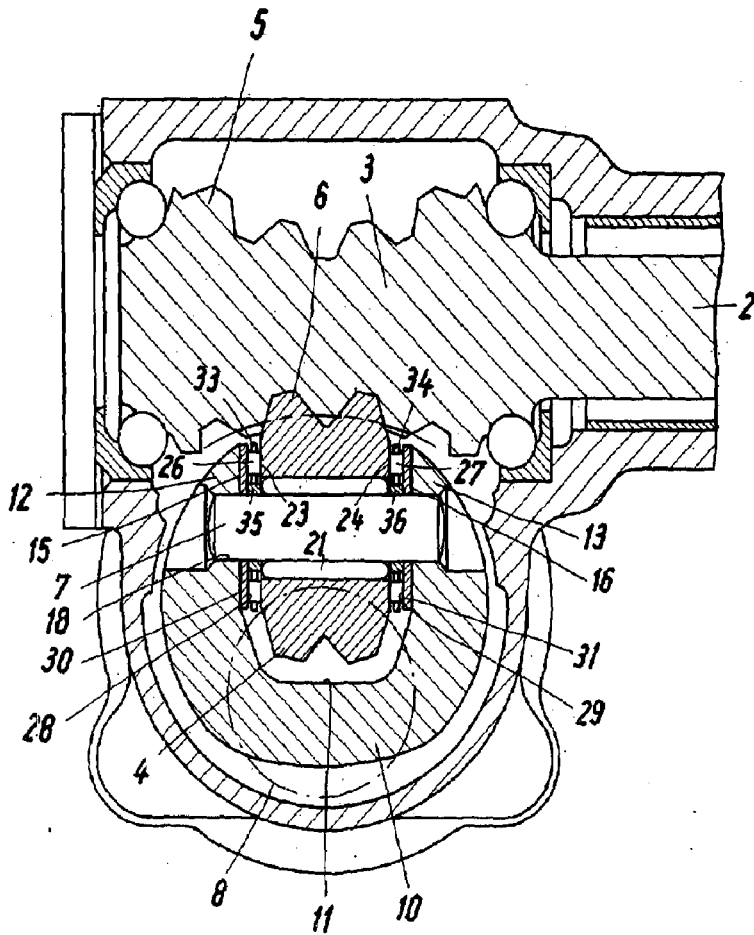
p. p.

15 MAR



286099

Fig. 1



ESCALA VARIABLE

Rodolfo de la Torre

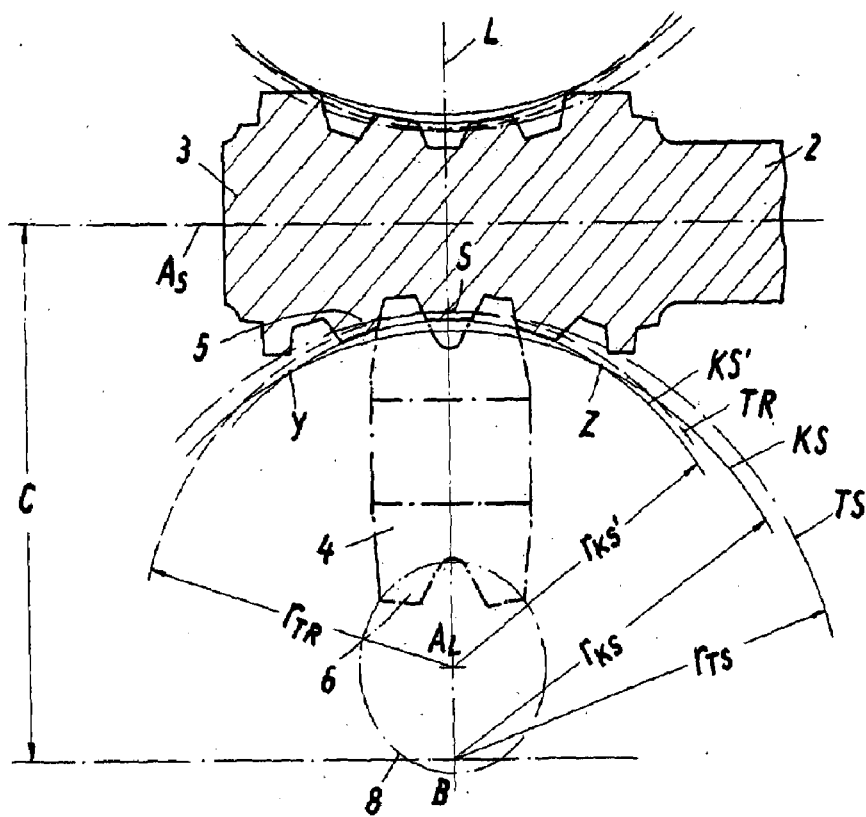
M. P.

15 MAR



286099

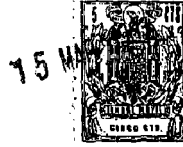
Fig. 2



ESCALA VARIABLE

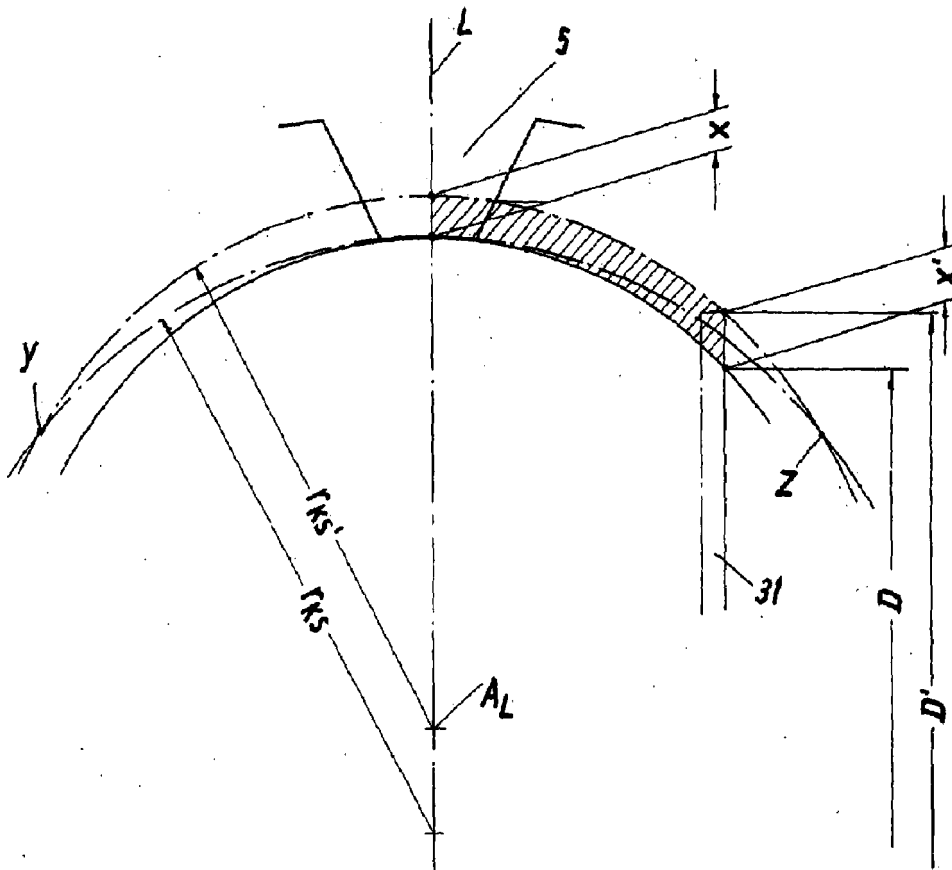
Arnolfo de la Torre

P. P.



288099

Fig. 3



ESCALA VARIABLE

Roberto de la Torre

pr. pr.