

289193

10 JUN



289193

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: "SISTEMA DE DIRECCION CON SERVOMOTOR, ESPECIALMENTE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES".

Memoria Descriptiva

La presente invención se refiere a sistemas de - dirección con servomotor, especialmente para vehículos automóviles con un sistema de distribución de elementos a presión accionable mediante desplazamiento del tornillo de dirección.

5 Se conoce ya un sistema de dirección de la citada índole en que el tornillo de dirección está acoplado para su accionamiento con el tornillo sin fin, no desplazable axialmente, a través de una rosca, sufriendo el tornillo de dirección, al exceder de una determinada resistencia a la dirección para ocasionar el accionamiento del sistema de distribución; un desplazamiento en dirección de su eje longitudinal.

10



289193

Además es conocido un sistema de dirección en que el tornillo de dirección está formado por dos partes de un puente de momentos de torsión, pudiendo efectuar una de estas partes un movimiento axial para el accionamiento de válvulas de distribución de elementos a presión.

Comparado con los conocidos sistemas de dirección es objeto de la presente crear una dirección que exige especialmente en su extensión axial un espacio extremadamente reducido en combinación con una estructura esencialmente sencilla. Esto se consigue en lo esencial de tal manera que una pestaña anular existente sobre el tornillo de dirección indiviso se apoya a través de cuerpos axiales sobre arandelas en ambos lados que por resortes pretensados son presionadas, venciendo la holgura "s" del mando sobre los cuerpos axiales y los topes fijos y así centradas, estando dotado el casquillo de distribución de los elementos a presión correspondiente, situado sobre el tornillo de dirección concéntricamente, con movimiento de giro y acople axial entre otros cuerpos soportes también axiales asentados directamente y un anillo de seguridad, de una cámara de compensación de presión del tornillo de dirección.

Otra característica de la invención consiste en el hecho de que está intercalada entre la admisión para el elemento a presión y el retorno de dicho elemento de una válvula de compensación.

Así se hace posible emplear la bomba transportadora del elemento a presión existente, por ejemplo, en vehículos tractores, también para la embolada hidráulica del servomotor de la dirección.

En los planos está ilustrado un ejemplo de realización según la invención:

Figura 1 muestra el sistema de dirección en una sec-



ción llevada en dirección longitudinal;

45 Figura 2 presenta un trozo del sistema de dirección correspondiente a figura 1 aumentada a escala.

En figuras 1 y 2 lleva el tornillo de dirección la referencia 2 que en la caja está dispuesto movible axialmente alrededor de la holgura de la dirección del sistema de distribución del elemento a presión. La caja se compone, de la caja de dirección 3, de la caja de válvula de distribución 5 y una tapa de cierre 6. Entre la caja de dirección 3 y la caja de válvula de distribución 5 está prevista una placa intermedia 8 cuyo objeto será explicado más tarde. La caja de dirección 3 sirve simultáneamente de cilindro de presión para el émbolo auxiliar 9 movible axialmente, el cual divide en dos recintos 11 y 12 respectivamente al cilindro interior. El émbolo auxiliar 9 es roscable sobre la contrarosca del tornillo de dirección y encuentra al mismo tiempo empleo como tuerca de dirección. El taladro en el émbolo 9 para el tornillo de dirección 2 está cerrado por un tapón 13, señalándose con 4 la superficie frontal del tornillo de dirección 2 situada en el recinto 12 del cilindro. Para la transmisión de la fuerza está formado sobre el émbolo auxiliar un perfil de cremallera 14 en que engranan los dientes 15 de un sector dentado 16 unido con el árbol de guía 18. El árbol de guía 18 está acoplado mediante la palanca de guía 19 al varillaje de guía no dibujado. En la caja de la válvula de distribución 5 está dispuesto el casquillo de distribución del elemento a presión 25 concéntricamente con respecto al tornillo de dirección 2 y unido con él axialmente movible. En la caja de válvula de distribución 5 y el casquillo de distribución del elemento a presión 25 están practicadas ramuras anulares 26, 27 y 28 respectivamente, así como 28', 28'' que cooperan una con la otra de una forma -

50

55

60

65

70



75 corriente, con objeto de la distribución del elemento a presión a través de los canales de admisión 29 y 30 respectivamente, a los recintos 11 y 12 del cilindro. En este sistema existen en el casquillo de distribución del elemento a presión 25 taládro 35 y 36 respectivamente, situados en dirección radial que desembocan en un espacio anular 31 formado entre el tornillo de dirección 2 y el taládro del casquillo de distribución del elemento a presión 25 y por los cuales puede ser establecida, correspondiente a la posición del casquillo de distribución del elemento a presión 25, una comunicación de los recintos 11 y 12 respectivamente, alternativamente con la admisión del elemento a presión 37 o, respectivamente, con el conducto de retorno 38 del elemento a presión. El casquillo de distribución del elemento a presión 25 está asegurado en la caja contra torsiones por una espiga 42 y una ramura 43. Sobre el tornillo de dirección 2 está formada una pestanía anular 45 cuya superficies frontales sirven de superficie de rodadura para los rodamientos de agujas axiales 47, 48, 50 (fig.2). Entre el rodamiento axial 50 y otro rodamiento axial 51, cuyo anillo de rodadura 52 es sujetado mediante un aro de retención 53 introducido en una ranura practicada en el tornillo de dirección 2, está fijado el casquillo de distribución 25 del elemento a presión axialmente al tornillo de dirección girable con respecto al casquillo 25. El tornillo de dirección 2 se asienta en sentido radial en un soporte 57 cuyo anillo de rodaje exterior 56 está alojado en la caja de la válvula 5 de distribución. En el anillo de rodaje 56 está practicada una cavidad, por la cual es formada en combinación con el taládro en la caja de la válvula de distribución 5 y con la parte 61 del anillo que engrana axialmente movable en la cavidad junto con la superficie 62 del émbolo (fig.2) del casquillo de distribución 25 una cámara 66, que a través de un conducto 65,

289193



110 indicado en líneas punteadas en fig. 1, está en comunicación constante con la ramura anular 27. La cámara 66 está cerrada herméticamente contra el recinto de retorno 31 del casquillo de distribución del elemento a presión 25 y hacia fuera mediante las juntas 63 y 64 respectivamente. Según figura 2 está retenido en un fresado interior común practicado en la caja 5 de la válvula la distribución o, respectivamente, en la placa intermedia 8 no desplazable axialmente y dispuesto concéntricamente con respecto al espacio anular 45 del tornillo de dirección 2 un anillo de limitación 74, en cuya perforación puede moverse axialmente y al mismo tiempo girar el tornillo de dirección. El anillo de limitación 74 lleva cantos de tope 76 y 77 contra los cuales hacen tope los discos de tope 79 y 80 respectivamente que están situados en una cavidad 82 y 83 respectivamente de la caja de la válvula de distribución 5 o, respectivamente, de la placa intermedia 8, siendo presionados estos por muelles a compresión 84 y 85 respectivamente, distribuidos sobre el perímetro y sometidos a cierta tensión inicial, apoyándose los mismos sobre la caja 5,8. Los discos de tope 79 y 80 respectivamente pueden efectuar, desde la posición neutra junto con el tornillo de dirección 2, un movimiento en ambas direcciones axiales por la magnitud de la holgura "s" en la dirección de modo que se hace posible una distribución del elemento a presión. En la caja de la válvula de distribución 5 está prevista una cavidad 90 que transcurre paralela con respecto al eje longitudinal del tornillo de dirección y que sirve para alojar el émbolo 91 de una válvula de compensación. El émbolo 91 de dicha válvula posee un taladro axial 93 en que está introducido un resorte a compresión 94 que se apoya por un lado contra la caja 5 y por otro lado contra el émbolo 91 de la válvula. El taladro 93 comunica con el



289193

taládro 37 para la admisión del elemento a presión y un recinto
bajo presión 95 así como con perforaciones 96 practicadas en -
140 sentido radial que desembocan en una ranura anular 97, coope-
rando entre sí la ranura anular 97 con una ranura también anu-
lar 98 en que desemboca la perforación 38 para el retorno del
elemento a presión. El émbolo 91 lleva dos superficies 100 y
101 de diferentes tamaños.

145 El funcionamiento del sistema de la servo-dirección
es el siguiente:

150 Cuando se efectúa con el volante unido con el tor-
nillo de dirección 2 un giro, por ejemplo, hacia la derecha,
poniendo las ruedas conducidas una resistencia determinada a
dicho movimiento de la dirección, entonces realiza el tornillo
de dirección en caso de tener una rosca izquierda y con esto -
el casquillo de distribución del elemento a presión 25 un movi-
miento axial hacia el volante y contra el efecto de los resor-
tes a compresión 85 por la magnitud de la holgura "s". El dis-
155 co de tope 80 se levanta con ello del canto de tope 77 del -
anillo de limitación 74, mientras que el disco 79 se apoya -
contra el canto 76, no pudiendo seguir el movimiento de des-
plazamiento hasta pasada la posición neutra. Por el indicado -
desplazamiento axial del casquillo de distribución del elemen-
160 to a presión 25 es establecida una comunicación entre el con-
ducto de admisión 37 del elemento a presión acoplado a la -
bomba transportadora del elemento a presión (no dibujado) y -
el canal 30 que conduce al cilindro 12 y con ello secundado -
el movimiento de la dirección iniciada por la fuerza auxiliar.

165 En este sentido tiene lugar un igual desarrollo de -
los accionamientos con un giro del volante en dirección con-
traria, ejerciendo en tal caso el tornillo de dirección 2 jun-
to con el casquillo de distribución del elemento a presión 25



170 un movimiento axial en dirección del mecanismo de dirección
14,16, recibiendo presión el recinto del cilindro 11.

175 Cuando se originan, por ejemplo, sacudidas proce-
dentes de la pista a través de las ruedas dirigidas que ac-
cionan sobre el mecanismo de dirección 16,14 siendo movido -
el émbolo auxiliar 9 construido como tuerca de dirección de
golpe en dirección del recinto 12 del cilindro, entonces es
180 desplazado por dicha sacudida también el tornillo de dirección
2 junto con el casquillo 25 de distribución del elemento a -
presión en la misma dirección, por lo que el conducto de ad-
misión 37 del elemento a presión obtiene comunicación con el -
recinto 12 del cilindro a través del canal 30, siendo absor-
bida la sacudida inmediatamente por el cojín que se forma del
elemento a presión en dicho recinto del cilindro. Esto ocurre
del mismo modo también en caso de sacudidas en dirección con-
traria. Las sacudidas son pues absorbidas por el cojín formado
185 por el elemento a presión, sin que tengan que ser conducidas -
a través de los órganos intermedios entre el mecanismo de -
dirección y el émbolo de fuerza auxiliar.

Debido que, al accionar el líquido a compresión -
sobre el recinto 12 del cilindro de presión el mismo acciona
190 también sobre la superficie frontal 4 del tornillo de direc-
ción 2, teniendo esto por consecuencia un desplazamiento axial
del tornillo de dirección 2 junto con el casquillo 25 de dis-
tribución del elemento a presión, se encuentra la cámara 66 -
constantemente y a través del conducto 65, en comunicación -
195 con la ranura de distribución 27, por lo que la superficie 62
del émbolo del casquillo de distribución del elemento a pre-
sión 25 es accionada junto con el recinto 12 del cilindro, y -
esto de tal manera que las fuerzas se anulan mutuamente, no -
sufriendo el tornillo de dirección 2 ningún desplazamiento.

- 8 -
289193



205 cidísimo acciona en esto de tal manera que ambas superficies
100 y 101 del émbolo son accionados por el elemento a presión
procedente del conducto de admisión 37; más, debido a que la
superficie 101 del émbolo es mayor que la superficie 100 del
mismo es desplazado dada la presión correspondiente, el ém-
bolo 91 de la válvula hacia la izquierda contra la fuerza -
del resorte a compresión 94. Cuando la presión excede por -
determinado valor, graduable por el resorte, entonces las -
ranuras anulares 97 y 98, respectivamente, del émbolo 91 de -
210 la válvula y de la caja 5 respectivamente pueden entrar en -
comunicación entre sí, de modo que puede efectuarse una sali-
da de una determinada cantidad del elemento a presión directa-
mente desde el conducto de admisión 37 al de retorno 38.

REIVINDICACIONES

215 Se reivindica como de la propia y nueva invención la propie-
dad y explotación exclusivas de:

1.- Sistema de dirección con servomotor, especialmente para
vehículos automóviles, con un sistema de distribución de ele-
mentos a presión accionable por desplazamiento axial del tor-
220 nillo de dirección, caracterizado porque una placa existente
sobre el tornillo de dirección indiviso se apoya a través de
cuerpos axiales sobre arandelas en ambos lados, las cuales -
son presionadas por resortes pretensados, venciendo la hol-
gura en la dirección contra los cuerpos axiales y los topes -
225 fijos y centrados de esta forma, estando dotado el casquillo
de distribución del elemento a presión perteneciente, situado
concéntricamente sobre el tornillo de dirección y acoplado -
axialmente y girable entre otro cuerpos axiales asentados -
directamente y un anillo de seguridad, de una cámara de com-

289193



230

pensación para el tornillo de dirección.

235

2.- Sistema de dirección con servomotor, especialmente para vehículos automóviles, según reivindicación 1ª, caracterizado porque existe concéntricamente con respecto a la pestaña anular un anillo de limitación fijo a la caja, en que estan formados unos cantos de tope, contra los cuales hacen tope los discos pertenecientes a disposiciones de resorte -
movible por el valor de la holgura de la dirección en cavidades practicadas en la caja.

240

3.- Sistema de dirección con servomotor, especialmente para vehículos automóviles, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque, para compensar la presión de los elementos -
comprimidos que accionan sobre el lado frontal del tornillo de dirección, está formada sobre el casquillo de distribución del elemento a presión la superficie de un émbolo situado en una cámara que comunica constantemente con un recinto del -
cilindro a través de un canal.

245

250

4.- Sistema de dirección con servomotor, especialmente para vehículos automóviles, según reivindicaciones 1ª hasta 3ª -
caracterizado porque la cámara para alojar una parte del -
casquillo de distribución del elemento a presión está formada por una cavidad practicada en un anillo soporte radial y el taladro para el casquillo de distribución del elemento -
a presión de la caja de la válvula de distribución.

255

5.- Sistema de dirección con servomotor, especialmente para vehículos automóviles, según las reivindicaciones 1ª hasta -
4ª, caracterizado por llevar intercalada entre la admisión -
para el elemento a presión y el retorno para el elemento a -
presión una válvula de compensación.

260

6.- Sistema de dirección con servomotor, especialmente para vehículos automóviles, según las reivindicaciones 1ª hasta -



289193

5ª, caracterizado porque el émbolo de la válvula está dispuesto en una perforación practicada en la caja de la válvula de distribución.

265

7.- Sistema de dirección con servomotor, especialmente para vehículos automóviles, según las reivindicaciones 1ª hasta 6ª, caracterizado porque el diámetro exterior del émbolo de la válvula está rebajado, estando el escalón del diámetro en la ranura accionada por el retorno, siendo accionados ambos lados frontales por la misma presión de aceite.

280

8.- Sistema de dirección con servomotor, especialmente para vehículos automóviles, según las reivindicaciones 1ª hasta 7ª, caracterizado porque la mayor superficie del émbolo accionada por la presión del aceite se encuentra en el lado opuesto al resorte a compresión.

275

9.- "SISTEMA DE DIRECCION CON SERVOMOTOR, ESPECIALMENTE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES".

Consta la presente memoria descriptiva de diez -
hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara a las -
que se acompañan un plano para su mejor comprensión.

MADRID, 19 JUNIO DE 1963

Procedente de la Esfera

P. P.



