

17 AGO



382801

382801

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>F15</u> <u>B6a</u>
SUBCLASE <u>b</u> <u>k</u>

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma --  
 ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana,-  
 residente en FRIEDRICHSHAFEN (ALEMANIA), por: "PERFECCIONAMIENTOS  
INTRODUCIDOS EN EL SISTEMA PARA VARIAR LA RELACION DE TRANSMISION -  
EN LAS DIRECCIONES, EN ESPECIAL DE VEHICULOS AUTOMOVILES CON SERVO-  
DIRECCION."

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a unos perfeccionamientos introdu-  
 cidos en los sistemas para variar la relación de transmisión de la  
 dirección, en especial en vehiculos automóviles con una servodirec-  
 ción y con transmisión hidrostática de la fuerza de dirección a las  
 5 ruedas directrices del vehiculo, estando dotado de una servobomba, -  
 un-a bomba de mando, una válvula de distribución y al menos de dos -  
 servomotores. Tal sistema no solo es deseable en su aplicación en ve-  
 hículos en la mayoría de los casos pesados debido a los esfuerzos -  
 variables sino además necesario con el fin de poder dirigir el vehi-  
 10 culo en caso de un fallo de la servobomba. Son conocidos tales siste-  
 mas para direcciones con y sin fuerza auxiliar en los que mediante  
 un mecanismo de cambio montado delante de la dirección se efectúa -  
 un cambio en la relación de la transmisión de la dirección. Estos --  
 sin embargo tienen el inconveniente de que debe admitirse como tal  
 15 una variación de la fuerza con la que se acciona el volante la que  
 va proporcional a la variación de la relación de la transmisión exi

100-2-382801



giendo por otro lado el sistema de cambio un gasto constructivo relativamente elevado.-

En consecuencia es objeto de la invención evitar los defectos de los sistemas conocidos destinados a la variación de la relación de las transmisiones de las direcciones y crear una servodirección hidráulica con un sistema para dos relaciones de transmisión en la dirección cambiables a voluntad. Esto se realiza de tal manera que a continuación a una válvula de maniobra que sirve de elemento desviador están dispuestos de válvulas de inversión accionables a mano de tal manera que en la posición A de las dos válvulas de inversión acopladas entre si el flujo de aceite sometido a alta presión y transportado por la servobomba es conducido por una parte a través de la válvula de mando y la bomba de mando, que actúa como instalación dosificadora, a un servomotor o respectivamente otros servomotores; mientras que la otra parte del mismo es dirigida a través de la válvula de maniobra y desviando la válvula de mando y la bomba de mando a los otros servomotores o respectivamente a uno de los servomotores, siendo conducido en una posición B de las dos válvulas de inversión todo el flujo de aceite sometido a alta presión y transportado por la servobomba a través de la válvula de mando y la bomba de mando, y desviando la válvula de maniobra a los servomotores y eventualmente a otros servomotores existentes por pareja, la disposición según invención de las dos válvulas de inversión produce así una variación de la relación de la transmisión de la dirección de tal manera que en la posición A es dosificada cada vez solo aproximadamente la mitad del volumen del elemento de presión transportado por la servobomba, mientras que en la posición B es aplicado todo el volumen transportado. Puesto que la transmisión de la dirección es determinado por la relación entre cilindrada de los servomotores y el volumen, transportado por la bomba de mando, la transmisión de la dirección forma en la posición A solo la mitad por el hecho de que en la posición B, o sea en el primer caso se ha de dar para una misma desviación de la dirección solo la mitad de vueltas en el volante en comparación con el segundo caso. Los detalles y el funcionamiento de la invención son explicados más concretamente en la siguiente descripción con ayuda del plano --



anexo, mostrándose en esquema como forma de realización de la invención una servodirección hidráulica con un dispositivo para el cambio la relación de la transmisión de la dirección para un vehículo automóvil con articulación de semichasis.-

Fig. 1 muestra el sistema en posición de cambio A;

fig. 2 muestra el sistema en posición de cambio B;

Una servodirección generalmente conocida con transmisión hidrostática de la fuerza de la dirección está dispuesta sobre un chasis delantero o respectivamente trasero 1 de un vehículo automóvil articulado el que a través de una articulación central 2 está unido con un carro trasero o respectivamente delantero 3. La servodirección consta de una servobomba 4 accionada por el motor, una válvula de mando 5, una bomba 6 que actúa de dosificadora y que es accionada por el volante 7, una válvula de maniobra 8, dos válvulas de inversión 9 y 10 acopladas entre sí, dos servomotores 11 y 12 dispuestos simétricamente entre carro delantero y trasero 1 y 3 de un depósito 13. La válvula de mando 5 presenta tres posiciones de cambio 14, 15, 16, la válvula de maniobra 8 tres posiciones de cambio 17, 18 y 19. Además comunica el lado de presión de la servobomba 4 a través de un conducto de admisión 20 con la válvula de mando 5 y a través de otro conducto de admisión 20' con la válvula de maniobra 8. La parte de aspiración de la servobomba 4 o respectivamente del depósito 13 comunica a través de un conducto de retorno 21' con la válvula de maniobra 8. El servomotor 11 lleva dos cámaras de presión 22 y 23, el servomotor 12 dos cámaras de presión 24 y 25. Desde la válvula de mando 5 conduce un conducto 26 a la cámara de presión 23 y un conducto 27 lleva a la cámara de presión 25. La válvula de maniobra 8 comunica a través de un conducto 28 con la válvula de inversión 9 y a través de un conducto 29 con la válvula de inversión 10. Además un conducto 30 conduce desde la válvula de inversión 9 a la cámara de presión 22 y otro conducto 31 desde la válvula de inversión 10 a la cámara de presión 24. La válvula de mando 5 es accionada mediante la presión diferencial generada en la bomba de mando 6, igual como la válvula de maniobra 8 es regulada mediante la presión diferencial en los conductos 26 y 27. Sin embargo ambos pueden ser accionadas mecánicamente a través del volante 7, lo que empero no vie



ne dibujado en el plano. La diferencia de presión que se origina durante la maniobra de la dirección de la bomba de mando 6 es transmitida a través de dos conductos de presión 32 y 33 a la válvula de mando 5. De modo similar es transmitida la presión que reina en el conducto 26 a través del conducto 34 y la presión que reina en el conducto 27 a través del conducto 35 a la válvula de maniobra 8, la que es desplazada entonces en correspondencia con la diferencia de presión reinante. Además la bomba de mando 6 comunica a través de los conductores 36 y 57 con la válvula de mando 5. Finalmente conduce un conducto 38 desde la válvula de inversión 10 al conducto 26 y además un conducto 39 desde la válvula de inversión 9 al conducto 27.-

Cuando la dirección no es accionada y estando la válvula de mando 5 en posición neutra el elemento de presión es transportado sin aumento de presión por la servobomba 4 a través del conducto de admisión 20, la posición de cambio 15 y el conducto de retorno 21 al depósito 13 o, respectivamente al lado de aspiración de la servobomba 4, mientras que el conducto de admisión 20' a la válvula de maniobra 8 queda cerrado por la posición de cambio 18. Esto rige tanto para la posición de cambio de las dos válvulas de inversión 9 y 10 mostradas en fig. 1 y señaladas con A, como en la posición de las mismas mostrada en la fig. 2 y señalada con B.-

Tan pronto como se gire el volante para iniciar un movimiento de dirección se origina en la bomba de mando 6 una presión diferencial que es transmitida a través de los conductos de presión 32 y 33 a la válvula de mando 5, siendo desplazada esta, según el sentido de la dirección, desde la posición neutra 15 hacia la derecha o, respectivamente, izquierda a la posición 14 o, respectivamente 16. Si por ejemplo se dirige de tal manera que por la bomba de mando 6 accionada manualmente es transmitida a la válvula de mando 5 a través del conducto de presión 32 una presión mayor que fuera a través del conducto de presión 33, la válvula de mando 5 es desplazada de tal manera que en lugar de la posición 15 se presenta la posición de cambio 14. En la posición de cambio A de las dos válvulas de inversión 9 y 10 (fig. 1) ocurre entonces lo siguiente: El libre paso del elemento de presión por la válvula de mando 5 es cerrado. En consecuencia se forma en los con-



ductos de admisión 20 y 20' los que conducen desde la servobomba 4 a -  
la válvula de mando 5 y a la válvula de maniobra 8, una alta presión -  
cuya intensidad depende de la resistencia de las ruedas que se han de  
125 dirigir. Del volumen total transportado por la servobomba 4 una parte  
fluye a través de la posición de cambio 14 y el conducto 37 al lado  
aspirador de la bomba de mando 6 y llega con un reducido aumento en -  
la presión desde el lado de presión a la misma a través del conducto  
130 36, la posición de cambio 14 y el conducto 26 a la cámara de presión 23  
del servomotor 11. Simultáneamente es expulsado de la otra cámara de -  
presión 22 el aceite no sometido a presión que retorna a través del -  
conducto 30, la válvula de inversión 9, el conducto 28, la posición de  
cambio 17 de la válvula de maniobra 8 y de conducto de retorno 21' al  
lado de aspiración de la servobomba. La otra parte del volumen trans--  
135 portada fluye, desviando la válvula de mando 5, a través del conducto de  
admisión 20' que deriva del conducto de admisión 20 la posición de --  
cambio 17 de la válvula de maniobra 8, el conducto 29, la válvula de in-  
versión 10 y a través del conducto 31 a la cámara de presión 24 del -  
servomotor 12. Al mismo tiempo es expulsado de la otra cámara de pre- -  
140 sión 25 el aceite no sometido a presión. Este retorna a través del con-  
ducto 27, la posición de cambio 14 de la válvula de mando 5 y del con-  
ducto de retorno 21 al lado de aspiración de la servobomba 4. Girando-  
se el volante en la dirección contraria ocurre lo mismo, solo en sen-  
tido inverso. En este caso entran en acción la posición de cambio 16 -  
145 de la válvula de mando 5 y la posición de cambio 19 de la válvula de  
maniobra 8, siendo conducido un flujo parcial que atraviesa la bomba 6  
a través del conducto 27 directamente a la cámara de presión 25 del -  
servomotor 12, mientras que el otro flujo parcial pasa, desviando la --  
bomba de mando 6, a través de la válvula de maniobra 8 y la válvula de  
150 inversión 9 a la cámara de presión 22 del servomotor 11. Los dos flu--  
jos parciales son aproximadamente iguales. Debido a la diferencia de -  
las superficies activas del émbolo del servomotor 11 o respectivamen-  
te 12, motivada por el vástago del émbolo, el flujo parcial que pasa --  
por la bomba de mando 6 es algo más reducido que el flujo parcial que  
155 pasa por la válvula de maniobra 8 y la válvula de inversión 9, respec-  
tivamente 10. Mediante el intercambio simultáneo de los conductos de -

382801 17



admisión a los servomotores 11 y 12 puede invertirse la relación entre los flujos parciales. En cada caso sin embargo los servomotores 11 y 12 y eventualmente otros, dispuestos por pareja, están Montados en el  
160 vehículo de tal manera que el número de las revoluciones del volante necesario para la desviación de la dirección sea igual para ambos sentidos de dirección.-

Cuando la dirección del vehículo resulta más difícil o cuando falla la servodirección, las válvulas de inversión 9 y 10 pueden --  
165 ser llevadas a mano a la posición de cambio B (fóg.2). De esta manera todo el flujo del elemento de presión transportado por la servobomba 4 o respectivamente a través de una válvula de postaspiración 40 es --  
conducido a través de la válvula de :mando 5 a la bomba de mando 6 --  
que dosifica de esta manera todo el flujo del elemento admitido a los  
170 servomotores 11 y 12 en correspondencia con las revoluciones del volante 7. En sus detalles ocurre en este proceso lo siguiente: Cuando, --  
por ejemplo, como en fga. 1, se deduce el vehículo de tal manera que mediante la bomba de mando 6 accionada manualmente es transmitida a través del conducto de presión 32 una presión a la válvula de mando 6 --  
175 que es mayor que aquella transmitida a través del conducto de presión 33, la válvula de mando 6 es desplazada de tal manera que se presenta en lugar de la posición neutra 15 la posición de cambio 14. De esta manera es cerrado el paso libre del elemento de presión por la válvula de mando 5, acumulándose en los conductos de admisión 20 y 20' una alta  
180 presión. Puesto que en la posición B las dos válvulas de inversión 9 y 10 cierran todo el paso a través de la válvula de maniobra 8, todo el volumen transportado por la servobomba 4 fluye a través de la posición de cambio 14 de la válvula de mando 5 y del conducto 37 al lado de aspiración de la bomba de mando 6, que actúa de dosificadora, y llega  
185 desde el lado de presión de la misma a través del conducto 36, la posición de cambio 14 y del conducto 26 por una mitad a la carcasa de presión 23 del servomotor 11 y con la otra mitad a través del conducto 38 la válvula de inversión 10 del conducto 31 a la cámara de presión 24 del servomotor 12. Al mismo tiempo el elemento de presión es expulsado  
190 de la cámara 22 del servomotor 11 no sometida a presión y retorna a través del conducto 30, la válvula de inversión 9 y de los conductos --



195 39 y 27 junto con el aceite expulsado de la cámara de presión 25 del  
servomotor 12 a través de la válvula de mando 5 y del conducto de re-  
torno 21 al lado de aspiración de la servobomba 4. Puesto que el volu-  
men transportado por la bomba de mando 6 queda igual, es necesario en  
la posición de cambio B el doble de revoluciones del volante para --  
200 una desviación de la dirección en la Misma extensión como en la posi-  
ción de cambio A. Girándose el volante en la otra dirección ocurre -  
lo mismo a la inversa: En ello entra nuevamente en acción la posición  
de cambio 16 de la válvula de mando 5 y la posición de cambio 19 de  
la válvula de maniobra 8 y todo el flujo del elemento de presión ---  
205 transportado por la servobomba 4 fluye a través de la válvula de man-  
do 5, la bomba de distribución 6, a la vez a través de la válvula de  
mando 5, desviando la válvula de maniobra 8, al conducto 27, de donde  
una mitad del flujo de aceite llega directamente a la cámara de pre-  
sión 25 del servomotor 12, mientras que la otra mitad es conducida -  
210 a través del conducto 39, a la válvula de inversión 9 y del conducto -  
30 a la cámara de presión 22 del servomotor 11. Para el retorno del - -  
aceite expulsado de los servomotores 11 y 12 a la válvula de mando 5  
ocurre lo correspondiente.-

La válvula de maniobra 8 puede ser unida con la válvula de  
215 mando 5 la bomba de mando 6 orgánicamente en una caja, sin que pueda  
deducirse esto de la ilustración, igual como no se muestra en las -  
figs. 1 y 2 tampoco la limitación de presión necesaria para el flujo  
transportador por la servobomba 4 así como una limitación de flujo -  
eventualmente existente, ya que estas no son de importancia para el -  
220 sistema según invención para la variación de la relación de de trans-  
misión en la dirección.-

Mediante las posibilidades creadas por la invención para -  
adaptar la reducción de dirección de un vehículo mediante un cambio  
simplemente manual de las dos válvulas de inversión 9 y 10 a las dis-  
225 tintas condiciones operatorias y funcionales del vehículo, no se am-  
plia solo el terreno de aplicación sino se aumenta la seguridad en -  
el funcionamiento del vehículo.-

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la pre-  
sente invención se hace constar que en la misma podrán ser variables,

382801

- 8 -



los materiales, dimensiones y en general aquellos otros detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta.-

230 Los términos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiendose interpretar en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

#### REIVINDICACIONES

235 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en el sistema para variar la relación de transmisión en las direcciones, en especial de vehículos automóviles con servodirección; y con transmisión hidrostática de la fuerza de dirección a las ruedas directrices, constituido por una servobomba, una bomba de mando unido con el volante del vehículo, una válvula de mando acoplada atrás de la última y al menos de dos servomotores que actúan sobre las ruedas que se han de dirigir, caracterizados porque la válvula de mando está dotada de una válvula de maniobra que sirve de dispositivo de desviación, a la que están agregadas dos válvulas de inversión de tal manera que en una primera posición de cambio de las dos válvulas de inversión acopladas entre si el elemento de presión transportado por la servobomba es conducido con una parte a través de la válvula de mando así como de la bomba que actúa de dosificadora y con otra parte a través de la válvula de maniobra, desviando la válvula de mando y la bomba de mando a los servomotores, mientras que en una segunda posición de cambio de las dos válvulas de inversión es dirigido todo el elemento de presión transportado por la servobomba a través de la válvula de mando y la bomba de mando a los servomotores, desviando la válvula de maniobra.-

255 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en el sistema para variar la relación de transmisión en las direcciones, en especial de vehículos automóviles con servodirección; según reivindicación 1ª, caracterizados porque los servomotores están montados cada vez por pareja.-

3ª.- " PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN EL SISTEMA PARA VARIAR LA RELACION DE TRANSMISION EN LAS DIRECCIONES, EN ESPECIAL DE VEHICULOS AUTOMOVILES CON SERVODIRECCION."

Consta la presente memoria descrip---

382801

17



tiva de nueva hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a -  
las que se les acompañan dos planos para su mejor comprensión.-

Madrid, 17 AGO. 1970

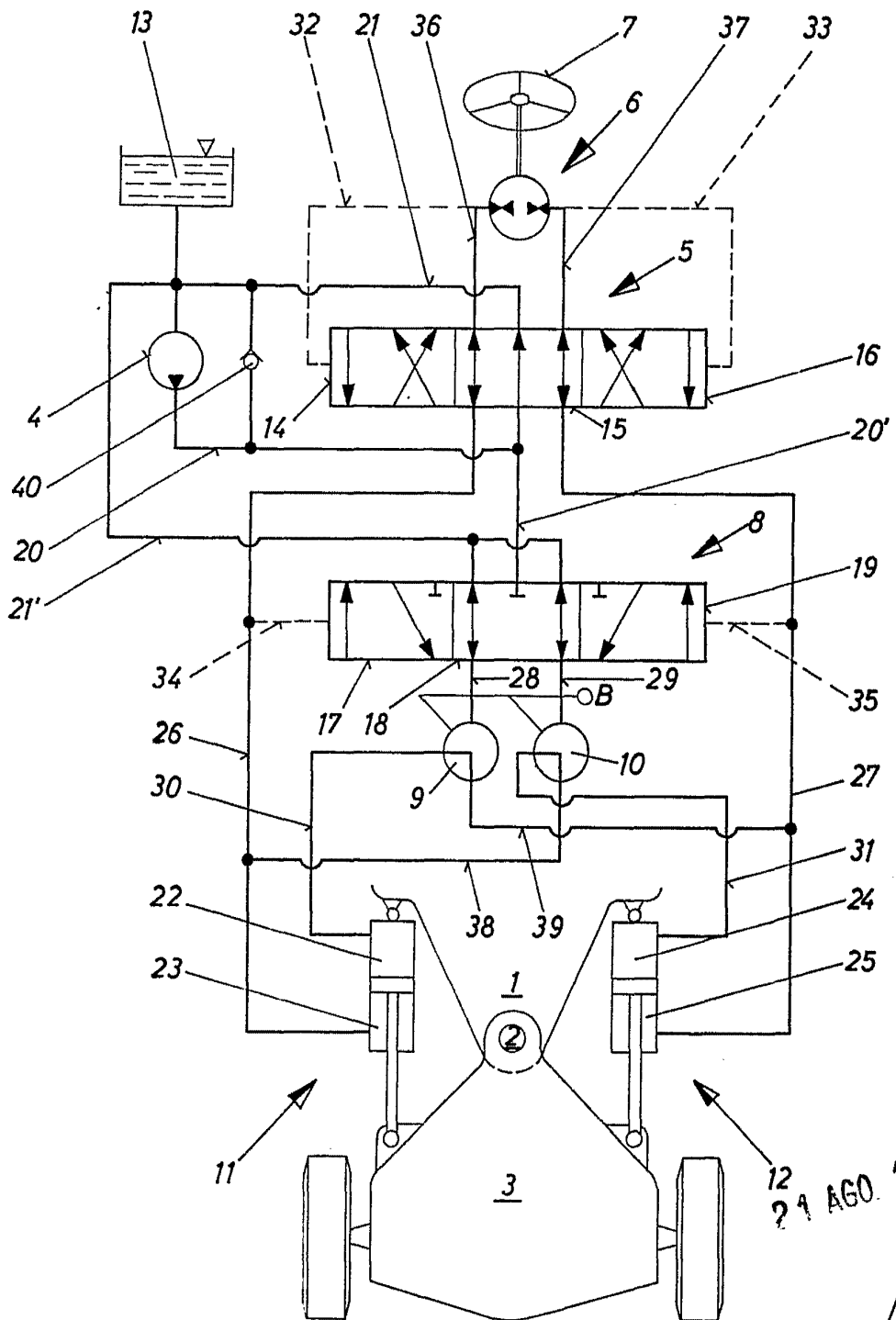
RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

M. García Arteaga





Fig.2



21 AGO

21 AGO 1970

Escla variable:

RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

Madrid.-

*[Signature]*  
José Pérez Calvo