

(19) ES (21) (22)	NUMERO 292848	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 5 de Febrero 1985	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 AGO. 1986

PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCION Nº 540.146. Solicitada en 5-2-85

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
84 03 075	6 de Febrero 1984	Gran Bretaña

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B 62D 5/06

(54) TITULO DE LA INVENCION
" DISPOSITIVO DE DIRECCION ASISTIDA PARA VEHICULOS A MOTOR QUE COMPRENDE DOS MOTORES HIDRAULICOS AUXILIARES DE ACCIONAMIENTO MECANICO "

(71) SOLICITANTE (S)
TRW CAM GEARS LIMITED

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
45, Wilbury Way, Hitchin, Hertfordshire, SG4 OTU, GRAN BRETAÑA

(72) INVENTOR (ES)
Frederick John Adams, de nacionalidad británica.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

CM.-

RESUMEN DESCRIPTIVO

1
5
Se describe un dispositivo de dirección asis-
tida para vehículos a motor, que comprende dos motores hi-
dráulicos auxiliares de accionamiento mecánico, estando
situado un motor 7, 8, 9 en el conjunto 1 mientras que el
otro motor 13 está acoplado con un mecanismo de dirección
que incluye un brazo de salida 12 a partir del conjunto.

10
15
20
25
30
Un dispositivo de válvula que tiene un rotor
19 y un manguito de una sola pieza 20 incluye dos grupos
de orificios que pueden ser ajustados simultáneamente para
controlar la circulación del fluido a partir de los cir-
cuitos hidráulicos 23, 24 y 25, 26 hasta los motores res-
pectivos 7, 8, 9 y 13 de accionamiento mecánico. El rotor
19 proporciona una fuerza de entrada de dirección y hace
girar un eje de tornillo sin fin 6 por medio de una varilla
de transmisión de fuerza 15. El eje de tornillo sin fin lle-
va una tuerca en forma de pistón 7 cuyo desplazamiento pro-
porciona una fuerza de salida de dirección con accionamie-
to mecánico auxiliar. El eje de tornillo sin fin tiene una
extremidad 22 en forma de campana por medio de la cual es-
tá acoplado de manera giratoria con el manguito de una so-
la pieza 20. El manguito 20 está situado en el espesor
axial de la pared de extremidad 5 del cilindro 3 de la tuer-
ca en forma de pistón y tiene un diámetro superior al de la
rosca del tornillo sin fin en el eje 6. El emplazamiento
del manguito 20 en la pared de extremidad 5 permite que
el eje del tornillo sin fin tenga un diámetro relativamente
reducido de tal manera que las zonas sometidas a presión
de la tuerca en forma de pistón en las cámaras 8 y 9 (y

1 que están determinadas por el diámetro de la rosca del tor
nillo sinfin y el diámetro del cilindro. 3) puedan ser rela
tivamente importantes.

AMBITO TECNICO Y TECNICA ANTERIOR

5 La presente invención se refiere a un dispositi
vo de dirección asistida para vehículos a motor, y está
relacionado particularmente con los sistemas de dirección
que tienen dos motores de accionamiento auxiliar que fun-
cionan hidráulicamente, estando uno de estos motores incor-
10 porado en el conjunto de dirección asistida por medios me-
cánicos. En los sistemas de dirección asistida por medios
mecánicos, particularmente vehículos para mercancías pesa-
das, es bien conocido duplicar el dispositivo auxiliar de
accionamiento mecánico de tal manera que, en caso de fallo
15 de un motor auxiliar de accionamiento mecánico y de su cir-
cuito hidráulico asociado, un motor y un circuito secunda-
rios puedan realizar el accionamiento mecánico apropiado
para garantizar la maniobrabilidad segura del vehículo o,
cuando se considera adecuado para las necesidades norma-
20 les de la dirección un circuito de accionamiento mecánico,
una unidad de accionamiento mecánico auxiliar puede ser
utilizada en caso de necesitarse una ayuda suplementaria
como por ejemplo durante las maniobras de aparcamiento.
Unos ejemplos de estos conjuntos y sistemas de dirección
25 se encuentran en la patente U.S. Nº 3.822,759 y en la pa-
tente de Gran Bretaña Nº 2.049.585. Una forma generalmen-
te utilizada de conjuntos de dirección destinado a ser in-
corporado en un sistema de dirección provisto de dos moto-
res de accionamiento mecánico que funcionan hidraulicamen-
30 te consiste en incorporar en el mismo conjunto uno de los

1 motores de accionamiento mecánico y un dispositivo de válvula que controla la circulación del fluido al motor del conjunto y que puede conectarse de manera apropiada para controlar la circulación del fluido hacia el segundo motor
5 de accionamiento mecánico cuando el conjunto está instalado en el sistema de dirección. Una estructura preferida para el motor de accionamiento mecánico del conjunto de dirección (en particular aunque no exclusivamente para direcciones sometidas a servicio intensivo como se describe en la patente de Gran Bretaña N^o 2.049.585) incluye un eje
10 de tornillo sinfin que se extiende en sentido axial entre las paredes de extremidad opuestas de un cilindro de pistón y una tuerca en forma de pistón acoplada con el eje de tornillo sinfin situado en el cilindro para ser desplazada en
15 sentido axial por la rotación del eje, de tal manera que forme con el cilindro unas cámaras de pistón opuestas en las cuales se controla la circulación del fluido por el dispositivo de válvula. El eje de tornillo sinfin está acoplado por un dispositivo sensible a la torsión con un
20 eje de entrada montado en una de las paredes de extremidad de modo que pueda girar en respuesta a la rotación del eje de entrada. En un sistema de este tipo es conocido que el dispositivo de válvula incluye un conjunto de manguitos de válvula dispuestos axialmente que están acoplados los unos
25 con los otros y de manera giratoria con el eje de tornillo sinfin mientras que un rotor de válvula situado en el eje de entrada está dispuesto en el interior de los manguitos de válvula de modo que pueda girar respecto a los mismos y en un grado determinado por el dispositivo sensible a la
30 torsión para producir la rotación del eje de tornillo sin-

1 fin, produciendo al mismo tiempo la abertura y el cierre
de los orificios entre los manguitos de válvula y el rotor.
Esta operación es la que controla la circulación del fluido
hacia los dos motores de accionamiento mecánico.

5 Los requisitos usuales aplicables a un dispositi
tivo de dirección asistida por medios mecánicos tales como
las características de seguridad, fiabilidad y eficacia de
la dirección son bien conocidos. Sin embargo, sin detrimen
to de lo que antecede, es cada vez más necesario que los
10 conjuntos de dirección sean compactos para que puedan ser
instalados en el espacio relativamente pequeño de un vehícu
lo a motor y que este volumen reducido se consiga sin pérdi
da sustancial de la potencia disponible, gracias a una cons
trucción que utiliza un número mínimo de componentes que
15 pueden ser fácilmente mecanizados y ensamblados, y de modo
que puedan tener una larga vida útil sin reducción sustan
cial de su rendimiento. En un intento de conseguir un volu
men reducido, el conjunto de la patente de Gran Bretaña N^o
2.049.585 tiene una longitud axial reducida debido al hecho
20 de que el dispositivo de válvula está situado en una parte
tubular del eje de tornillo sinfin que se extiende en el
cilindro de pistón; la resultante necesidad de aumentar el
diámetro del eje del tornillo sinfin disminuye las superfi
cies eficaces sometidas a la presión que están disponibles
25 en las caras de extremidad de la tuerca en forma de pistón
y el volumen reducido se consigue al precio de una reducción
de la potencia que puede suministrar el motor; además, la
extensión axial de los varios manguitos necesarios para
formar las válvulas separadas de control del funcionamiento

1 de los dos motores de accionamiento mecánico es considera-
ble y la mecanización de los orificios y de los pasos ne-
cesarios en los manguitos de válvula individuales así como
el ensamblaje de estos manguitos representan una parte sus-
5 tancial del coste general del conjunto de dirección. Igual-
mente, el acoplamiento entre los varios manguitos de vál-
vula y la alineación necesaria de estos manguitos los unos
con los otros y respecto al rotor pueden conducir a un con-
trol impreciso de la circulación del fluido a través del
10 dispositivo de válvula después de una vida de funcionamien-
to relativamente corta debido al desgaste de los acoplamien-
tos durante su funcionamiento.

Un objeto de la presente invención consiste en
proporcionar un dispositivo de dirección asistida por me-
15 dios mecánicos del tipo descrito más arriba y por medio del
cual pueden conseguirse las características deseables men-
cionadas en lo que antecede y al mismo tiempo reducir los
inconvenientes de los sistemas de la técnica anterior.

De acuerdo con la presente invención se propor-
20 ciona un dispositivo de dirección asistida para vehículos
de motor, que comprende dos motores hidráulicos auxiliares
de accionamiento mecánico energizados hidráulicamente, in-
cluyendo dicho dispositivo uno de dichos motores de accio-
namiento mecánico; un dispositivo de válvula que controla
25 la circulación del fluido hacia dicho motor de accionamien-
to mecánico y que puede ser conectado con la circulación
de fluido de control del segundo motor de accionamiento me-
cánico cuando el dispositivo está instalado en el sistema
de dirección, teniendo el dispositivo de válvula dos grupos
30

1 simultáneamente ajustables, controlando los orificios de un
grupo la circulación del fluido para controlar el acciona-
miento mecánico proporcionado a partir del primer motor de
accionamiento mecánico y controlando los orificios del se-
5 gundo grupo el accionamiento mecánico proporcionado por el
segundo motor de accionamiento mecánico; incluyendo dicho
primer motor de accionamiento mecánico un eje de tornillo
sinfin que se extiende en sentido axial entre las paredes
de extremidad opuestas de un cilindro de pistón y una tuer
10 ca en forma de pistón acoplada con dicho eje de tornillo
sinfin en el cilindro para ser desplazada en sentido axial
mediante la rotación del eje y que forma con el cilindro
cámaras de pistón opuestas en las cuales se controla la
circulación del fluido de accionamiento mecánico por medio
15 de dicho primer grupo de orificios; estando acoplado dicho
eje de tornillo sinfin por medio de un dispositivo sensi-
ble a la torsión con un eje de entrada montado en una de
dichas paredes de extremidad de modo que pueda girar en
respuesta a la rotación del eje de entrada; teniendo el
20 dispositivo de válvula un manguito de válvula de una sola
pieza situado en el espesor axial de dicha primera pared
de extremidad y acoplado de manera giratoria con el eje de
tornillo sinfin, un rotor de válvula que forma parte de
dicho eje de entrada y está situado en el interior del man
25 guito de válvula para que gire respecto a este último en
un grado determinado por el dispositivo sensible a la tor-
sión, estando formados los orificios de dichos dos grupos
en el manguito de válvula y en el rotor.

30 De acuerdo con la presente invención, el dispo-
sitivo de válvula por medio del cual se controla la circu-

1 lación del fluido a ambos motores de accionamiento mecáni-
co incluye un manguito de una sola pieza situado totalmente
en el espesor axial de una pared de extremidad del cilindro
de pistón. Este manguito de válvula debe tener un diámetro
5 interno suficiente para acomodar el rotor de válvula pero
su emplazamiento en el espesor de la pared de extremidad
permite el acoplamiento de un eje de tornillo sinfin de diá-
metro relativamente reducido con el manguito de válvula sin
penetración sustancial de este acoplamiento en el cilindro
10 del pistón. Por consiguiente, la tuerca en forma de pistón
puede acoplarse con un eje de tornillo sinfin de diámetro
relativamente pequeño para ser desplazado sustancialmente
sobre la totalidad de la longitud axial del cilindro del
pistón, obteniéndose superficies de presión relativamente
15 amplias en las caras de extremidad del pistón, lo que hace
que el motor puede proporcionar una potencia relativamente
elevada en comparación con el diámetro del cilindro del pis-
tón. El dispositivo sensible a la torsión situado entre el
eje de entrada y el eje de tornillo sinfin tendrá general-
20 mente la forma de una varilla de torsión dispuesta en senti-
do axial en el interior de un agujero del eje de tornillo
sinfin y conectada por una extremidad de modo que pueda gi-
rar con el eje de tornillo sinfin y en su otra extremidad
de modo que pueda girar con el eje de entrada; la formación
25 de este agujero necesitará un eje de tornillo sinfin de un
tamaño superior a lo necesario, pero incluso en este caso
el diámetro del eje de tornillo sinfin puede ser considera-
blemente inferior al que hubiese sido necesario para que
el agujero del eje de tornillo sinfin pueda acomodar los

1 manguitos de válvula y el rotor. Se observará que es posi-
ble utilizar un dispositivo sensible a la torsión distinto
de una varilla de torsión para aliviar los requisitos apli-
cables a un eje de tornillo sinfin tubular, como se indica
5 por ejemplo en la memoria de la patente de Gran Bretaña Nº
1.603.198 cuyo titular es el mismo que el de la presente.
Para evitar el incremento innecesario del diámetro del eje
del tornillo sinfin es preferible que el rotor y el eje de
entrada no sobresalgan en sentido axial en el interior del
10 cilindro del pistón, pero, si se produce esta circunstancia,
por ejemplo por conveniencia de diseño, es aconsejable que
el ensanchamiento del diámetro del eje del tornillo sinfin
necesario en el cilindro del pistón tenga una extensión
axial que pueda situarse en el interior de una cavidad com-
15 plementaria formada en la cara de extremidad adyacente de
la tuerca en forma de pistón sin afectar de manera perjudi-
cial la carrera deseada del pistón.

Preferentemente, el dispositivo de válvula con-
siste en el manguito de válvula de una sola pieza y en el
20 rotor situado en éste. Con un manguito de válvula de una
sola pieza de este tipo, las aberturas, los pasos, los sur-
cos y las cavidades necesarios para los respectivos dos
conjuntos de orificios tanto interna como externamente
respecto al manguito, pueden formarse por una sola opera-
25 ción sin ninguna dificultad de alineación entre los ori-
ficios y los conjuntos respectivos (en particular cuando
el manguito de válvula se ensambla con el rotor dotado tam-
bién de los orificios apropiados para los respectivos dos
conjuntos). Puesto que la invención evita la necesidad de
30

1 realizar el acoplamiento de un conjunto de manguitos de vál-
vula, se observará que el manguito de válvula único puede
ser de dimensiones reducidas en sentido axial en compara-
5 ción con el sistema de manguitos múltiples y que un conjun-
to de dirección construido de acuerdo con la presente inven-
ción puede tener sustancialmente el mismo tamaño general
que se ilustra en la figura 1 de la patente de Gran Bretaña
Nº 2.049.585, proporcionando sin embargo un motor sustan-
10 cialmente más potente, puede ser de fabricación y ensambla-
je menos costoso y puede mantener su precisión durante una
vida de funcionamiento más prolongada. Aunque el conjunto
ilustrado en la figura 1 de la patente Nº 2.049.585 está
previsto para ser adaptado para ser empleado con diferentes
15 rotores y manguitos de válvula para controlar solo el motor
auxiliar de accionamiento mecánico del cual está dotado o
para controlar tanto este motor como un motor auxiliar de
accionamiento mecánico suplementario, se considera que la
facilidad que proporciona la presente invención para mejo-
20 rar la mecanización y el ensamblaje del dispositivo de vál-
vula y para reducir su coste puede justificar la utiliza-
ción de la presente invención en circunstancias en las
cuales no se necesita el segundo motor auxiliar de acciona-
miento mecánico en el sistema de dirección.

25 Además, de acuerdo con la presente invención,
se proporciona un sistema de dirección para vehículo a mo-
tor que incluye un conjunto de dirección asistida por me-
dios mecánicos del tipo descrito más arriba de acuerdo con
la invención y que incluye un dispositivo de suministro
30 de fluido bajo presión a dicho dispositivo de válvula; un

1 tá formado un cilindro de pistón 3. Un eje de tornillo
sinfin 6 está dispuesto coaxialmente respecto al cilindro
3 y se extiende a través de este último entre unas paredes
de extremidad axialmente opuestas 4 y 5. Con el eje de
5 tornillo sinfin 6 está acoplado por medio de un sistema de
bolas recirculantes una tuerca en forma de pistón 7 que se
desplaza en sentido axial en respuesta a la rotación del
eje 6. La tuerca 7 forma con el cilindro 3 unas cámaras de
pistón opuestas 8 y 9 en las cuales y a partir de las cua-
10 les se desplaza el fluido hidráulico para facilitar el des-
plazamiento del pistón 7 como lo hace un motor auxiliar de
accionamiento mecánico de tipo convencional. El pistón 7
tiene una cremallera 10 con la cual está acoplado un sector
dentado 11 el cual está conectado con una palanca de mando
15 de dirección 12 y proporciona la fuerza de salida del con-
junto. La palanca 12 forma parte de un varillaje de direc-
ción que se desplaza en respuesta a las maniobras de direc-
ción, también de manera convencional. Entre la palanca de
mando de dirección 12 y el chasis del vehículo está acoplado
20 un segundo motor auxiliar de accionamiento mecánico 13 que
incluye un pistón con cámaras de pistón opuestas hacia las
cuales y a partir de las cuales puede desplazarse un fluido
bajo presión para facilitar el desplazamiento del varillaje
de dirección.

25 El dispositivo 1 tiene un eje de entrada 14 que
gira en respuesta a las maniobras de dirección y que está
acoplado con el eje de tornillo sinfin 6. Este acoplamien-
to se realiza por medio de una varilla de torsión 15 que
30 está conectada por medio de un pasador en una extremidad 16
con el eje de entrada de modo que pueda girar con él y que

1 se extiende a través de un agujero 17 formado en el eje de
tornillo sinfin 16 con el cual está conectada por un pasador
en su otra extremidad 18. El eje de entrada 14 tiene una
5 parte de su longitud axial mecanizada en forma de rotor de
válvula 19 situado de manera giratoria en la envoltura 2 en
el manguito de válvula de una sola pieza 20. El manguito
de válvula 20 está conectado en 21 con la extremidad adya-
cente del eje de tornillo sinfin 6 para girar con él. Para
10 realizar este acoplamiento, la extremidad del eje de torni-
llo sinfin tiene un diámetro ensanchado (en comparación con
el diámetro de la rosca y el tornillo sinfin), con el fin
de formar una embocadura abocinada 22 que puede contener la
extremidad interna del eje de entrada 14 y que se extiende
15 en sentido axial sobre una pequeña distancia en el interior
del cilindro 3. El manguito de válvula 20 está situado en
el espesor axial de la pared de extremidad 5, y este mangui-
to de válvula, conjuntamente con el rotor de válvula 19,
constituye una unidad de válvula por medio de la cual el
20 fluido hidráulico puede ser desplazado hacia y a partir de
las cámaras de pistón 8, 9 del primer motor auxiliar de ac-
cionamiento mecánico e independientemente de las cámaras de
pistón del segundo motor auxiliar de accionamiento mecánico
13 para determinar la ayuda mecánica durante una maniobra
de dirección. Con esta finalidad, el rotor 19 y el mangui-
25 to 20 están provistos de manera apropiada de aberturas,
surcos o partes rebajadas en sentido axial, pasos, surcos
dentados o parecidos, tanto en las superficies cilíndricas
internas como externas del manguito y en la superficie ex-
terna del rotor 19 para formar dos grupos de orificios de
30 control. Un grupo de estos orificios controla la circula-

1 ción del fluido hacia y a partir de las cámaras de pistón
8 y 9 desde un sistema hidráulico que incluye un depósito
23 y una bomba 24 mientras que el otro grupo controla la
5 circulación del fluido hacia y a partir del motor auxiliar
de accionamiento mecánico 13 desde un sistema hidráulico
que incluye un depósito 25 y una bomba 26. La comunica-
ción del fluido entre el manguito de válvula 20 y los res-
pectivos sistemas hidráulicos y el motor 13 se consigue de
manera convencional por medio de partes rebajadas de forma
10 anular formadas en la superficie externa del manguito y
que comunican constantemente con los orificios de entrada y
de salida formados en la envoltura 2. Las partes rebajadas
del manguito pueden formarse de manera convencional lo mis-
mo que los otros pasos, aberturas, canales, etc. y se obser-
15 vará que los orificios formados en el manguito tendrán una
orientación y una posición constantes y predeterminadas los
unos respecto a los otros. De la misma manera, las partes
rebajadas, los pasos, las superficies planas, o parecidas,
20 situados en el rotor 19 pueden formarse por medios conven-
cionales, y en este caso, estos orificios así formados ten-
drán una orientación y una posición fijas los unos respecto
a los otros. Durante la rotación del eje de entrada 14 en
respuesta a una maniobra de dirección se observará que
25 una resistencia a la rotación del eje de tornillo sinfin
6 para desplazar la tuerca en forma de pistón 7 dará lugar
a la rotación del pistón 19, por medio de la varilla de tor-
sión 15, respecto al eje 6, y por tanto respecto al mangui-
to de válvula 20. Este movimiento de rotación relativa en-
30 tre el manguito de válvula y el rotor sirve para controlar

1 la abertura y el cierre de los orificios de los dos grupos
para permitir la circulación del fluido hacia y a partir
de las respectivas cámaras de pistón, haciendo así que la
manobra de dirección realizada por medio de la rotación
5 del eje de entrada 14, sea facilitada por la energía mecánica
de los dos motores -generalmente de acuerdo con la práctica
convencional.

10 Cuando se ensambla la válvula durante la construcción
del conjunto de dirección, es necesario orientar y ajustar
correctamente en la posición neutral el manguito de
válvula respecto al rotor de válvula de tal manera que se
obtengan las características de control requeridas de las
dos válvulas formadas por los dos grupos de orificios de
control (según se predetermina por el diseño y por el posi-
15 cionamiento de estos orificios de control). Se observará
que los orificios de control de los dos grupos se ajustarán
simultáneamente durante la rotación relativa entre el man-
guito de válvula y el rotor. El ajuste simultáneo de los
20 dos grupos de orificios puede dar lugar al funcionamiento
simultáneo de los dos motores auxiliares de accionamiento
mecánico o puede hacer que los dos motores actúen secuencial-
mente, haciendo, por ejemplo, que el servomotor 13 sea ac-
tivado sólo si existe una resistencia a la dirección fuer-
te y predeterminada. Puesto que los dos grupos de orificios
25 están dispuestos axialmente en tandem el uno respecto al
otro, estos orificios pueden ser formados por procedimientos
de mecanización convenientes de tal manera que las dos vál-
vulas constituídas por los dos grupos puedan tener caracte-
rísticas independientes y diferentes, las cuales, después
30

1 de haber sido determinadas, permanecerán constantes. En
estas circunstancias, un grupo de orificios, por ejemplo el
que controla las cámaras de pistón 8 y 9 puede proporcionar
características de centro abierto/retorno abierto, mientras
5 que el segundo grupo de orificios del servomotor 13 puede
proporcionar características de centro cerrado/retorno
abierto como es bien conocido en esta técnica. En razón de
estas diferentes características de las cuales pueden dotar
se los dos grupos de orificios, se observará que los circui
10 tos hidráulicos asociados con los respectivos grupos no
son necesariamente los mismos. Por ejemplo, en lugar de
hacer que ambas bombas 24 y 26 sean accionadas por el mo-
tor del vehículo, la bomba 26 (si está asociada con un
grupo de orificios de centros cerrados) puede ser acciona-
15 da a partir de la transmisión del vehículo o por un motor
eléctrico 27 y su circuito hidráulico incluye un acumulador
28 para ahorrar energía (con este fin puede utilizarse una
bomba eléctrica bastante pequeña para cargar a tope el acu-
mulador, lo que será suficiente para satisfacer cualquier
20 brusca demanda importante de energía).

Se observará en el dibujo que la ubicación del
manguito de válvula 20 totalmente en el interior del espesor
axial de la pared 5 (estando también situado el eje de en-
trada 14 sustancialmente en el espesor de la pared de mane-
25 ra que no sobresalga de manera importante en el cilindro 3)
permite la utilización de un eje de tornillo sinfin 6 de
diámetro reducido en la parte de este eje que está acoplada
con la tuerca en forma de pistón 7; por consiguiente se
disponen de superficies de aplicación de presión relativa
30

1 mente importantes en las caras de extremidad de la tuerca
en forma de pistón en las cámaras 8 y 9 en comparación con
el diámetro del cilindro 3. Aunque la embocadura 22 en for-
ma de campana del eje de tornillo sinfin sobresale en sen-
5 tido axial en el cilindro 3, esta parte saliente es insufi-
ciente para tener un efecto perjudicial sobre las zonas de
aplicación de presión de las caras de extremidad del pistón
y puede situarse en una cavidad complementaria 22a formada
en la cara de extremidad adyacente de la tuerca en forma de
10 pistón 7 para garantizar que la tuerca en forma de pistón
tendrá una carrera relativamente larga en el interior de
su cilindro 3.

La pared de extremidad 4 del cilindro 3 se re-
presenta bajo la forma de una cubierta sujeta en una par-
15 te de la envoltura 2, mientras que la pared de extremidad
5 forma parte integrante de la envoltura. Sin embargo, si
es preciso, la pared de extremidad 5 puede también formarse
bajo la forma de una cubierta sujeta en una parte de la en-
voltura.

20 En resumen el presente Modelo de Utilidad que
se solicita deberá recaer en las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de dirección asistida para ve-
hículos a motor que comprende dos motores hidráulicos
25 auxiliares de accionamiento mecánico, caracterizado porque
dicho dispositivo incluye uno de dichos motores auxiliares
de accionamiento mecánico; un dispositivo de válvula que
controla la circulación del fluido hacia dicho primer mo-
tor auxiliar de accionamiento mecánico y que puede ser co-
30 nectado para controlar la circulación del fluido hacia el

1 segundo motor auxiliar de accionamiento mecánico cuando
el conjunto está instalado en el sistema de dirección, te-
niendo el dispositivo de válvula dos grupos de orificios
simultáneamente ajustables, sirviendo los orificios de un
5 grupo para controlar la circulación del fluido con el fin
de controlar la ayuda mecánica proporcionada a partir del
primer motor auxiliar de accionamiento mecánico mientras
que los orificios del segundo grupo controlan la ayuda
mecánica proporcionada por el segundo motor auxiliar de
10 accionamiento mecánico, incluyendo dicho primer motor
auxiliar de accionamiento mecánico un eje de tornillo sin-
fin que se extiende en sentido axial entre las paredes de
extremidad opuestas de un cilindro de pistón y una tuerca
en forma de pistón acoplada con dicho eje de tornillo sin-
15 fin en el cilindro para ser desplazada en sentido axial por
la rotación del eje y que forma con el cilindro unas cáma-
ras de pistón opuestas en las cuales se controla la circu-
lación del fluido de ayuda mecánica por medio de dicho pri-
mer grupo de orificios; estando acoplado dicho eje de tor-
20 nillo sinfin por medio de un dispositivo sensible a la tor-
sión con un eje de entrada montado en una de dichas paredes
de extremidad de modo que pueda girar en respuesta a la ro-
tación del eje de entrada; y porque un dispositivo de vál-
vula tiene un manguito de válvula de una sola pieza que es
25 tá situado en el interior del espesor axial de dicha prime-
ra pared de extremidad y que está acoplado con el eje de
tornillo sinfin para girar con él, un rotor de válvula que
forma parte de dicho eje de entrada y que está situado en
el interior del manguito de válvula para que pueda girar
30

1 respecto a este último en un grado determinado por el dis-
positivo sensible a la torsión, estando formados los orifi-
cios de dichos dos grupos en el manguito de válvula y en el
rotor.

5 2. Dispositivo de dirección asistida para ve-
hículos a motor que comprende dos motores hidráulicos
auxiliares de accionamiento mecánico según la reivindica-
ción 1, caracterizado porque el diámetro de la rosca del
tornillo sinfin con el cual está acoplada la tuerca en for-
10 ma de pistón es inferior al diámetro externo del manguito.

3. Dispositivo de dirección asistida para ve-
hículos a motor que comprende dos motores hidráulicos
auxiliares de accionamiento mecánico según la reivindica-
15 ción 2, caracterizado porque la extremidad del eje de torni-
llo sinfin adyacente al manguito tiene un diámetro ensan-
chado para su acoplamiento con el manguito.

4. Dispositivo de dirección asistida para ve-
hículos a motor que comprende dos motores hidráulicos
auxiliares de accionamiento mecánico según la reivindica-
20 ción 3, caracterizado porque dicha extremidad del eje de
tornillo sinfin tiene una forma de campana para su acopla-
miento con el manguito y para acomodar una extremidad del
rotor.

45 5. Dispositivo de dirección asistida para ve-
hículos a motor que comprende dos motores hidráulicos
auxiliares de accionamiento mecánico según la reivindica-
ción 3 o la reivindicación 4, caracterizado porque la ex-
tremidad de diámetro ensanchado del eje de tornillo sinfin
sobresale en sentido axial en el interior del cilindro de
30

1 pistón y la tuerca en forma de pistón presenta en una cara
lateral una cavidad en la cual dicha extremidad ensanchada
puede situarse durante una carrera de la tuerca en forma de
pistón en su cilindro sin reducir las superficies eficaces
5 de aplicación de presión de la tuerca en forma de pistón que
están determinadas por el diámetro de la rosca del torni-
llo sinfin y del cilindro de pistón.

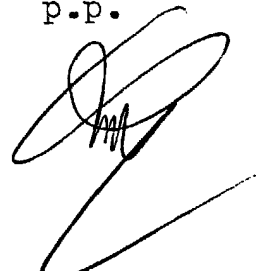
6. Se reivindica por último como objeto, sobre
el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita:
10 " DISPOSITIVO DE DIRECCION ASISTIDA PARA VEHICULOS A MOTOR
QUE COMPRENDE DOS MOTORES HIDRAULICOS AUXILIARES DE ACCIO-
NAMIENTO MECANICO ".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente Memoria Descriptiva que consta de veinte pági-
15 nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 5 de Febrero de 1985

BERNARDO UNGRIA

P.P.



20

25

30

