



ESPAÑA

10	ES	11	48 59781	10	AI
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			15 NOV. 1979		

PATENTE DE INVENCION

Concedida el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 28 81 773. 9		30 de Noviembre de 1.978		Alemania

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B62D.5/06		

64	TITULO DE LA INVENCION
<u>INSTALACION HIDRAULICA DE DIRECCION CON REACCION SOBRE EL DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO PARA VEHICULOS AUTOMOVILES</u>	

71	SOLICITANTE (S)
FIRMAZ ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT	
FRIEDRICHSHAFEN (REP.FED.DE ALEMANIA),	
72	ADMINISTRADOR
FIRMAZ ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT	
74	REPRESENTANTE
M.V.DE LA TORRE,	

BAD ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento es aplicable para los vehículos automóviles, sobre todo para los vehículos automóviles de turismo, equipados con una instalación hidráulica de dirección -
5 en la que está prevista una reacción sobre el dispositivo de accionamiento (ante todo sobre el volante de dirección).-

Para una buena conducción, el conductor ha de estar consciente, en todas las situaciones que durante el viaje se -
presentan, del límite de la unión cinemática de fuerza entre -
10 los neumáticos y la carretera. Solamente en éste caso se encuentra el mismo en condiciones de reaccionar de una forma correcta con el volante de dirección, con el acelerador y con el freno. Ello se lleva a cabo por el hecho de que el conductor compara las sensaciones que recibe, es decir, las impresiones
15 - de la velocidad de marcha;
- de las aceleraciones transversales y longitudinales del vehículo;
- de la fuerza realizada en el volante de dirección, así como
- de la velocidad de modificación de ésta última,-
20 con los valores de la adherencia o del agarre en la carretera, los cuales tiene el conductor memorizados. El mismo actúa, en este caso con más o menos retardo sobre el volante de dirección, sobre el freno o bien sobre el acelerador. Este retardo se hace notar por un doble efecto; en primer lugar, el vehículo reacciona
25 na con más tardanza que la deseada, y después de la iniciación de una maniobra por parte del conductor, el vehículo reacciona durante más tiempo, es decir, que el mismo sigue todavía reac-

cionando, por ejemplo, cuando el volante de dirección ya haya -
alcanzado otra vez su posición neutral.-

Ya se había intentado anular estos retardos por medio
de las llamadas direcciones predictorias. En el caso de una ya
5 conocida dirección de predicción del inventor Hirao y sus cola-
boradores (Fuente: Revista "Transactions of the Society of Auto-
motive Engineers of Japan, Inc." = Transacciones de la Sociedad
Japonesa de Ingenieros de Automoción, Núm.5, de Junio de 1973),
en la unión mecánica entre el engranaje de dirección y las par-
tes dirigidas del vehículo se encuentra intercalado un cilindro
10 de trabajo cuyo émbolo es mantenido en una posición central por
medio de unos resortes de compresión y del cual, por ejemplo, el
cilindro este unido con el engranaje de dirección, mientras que
el émbolo esta unido con las partes dirigidas del vehículo. Por
15 medio de una válvula de distribución especial, el líquido de --
presión puede ser conducido hacia la una o bien hacia la otra -
cámara de trabajo de este cilindro de trabajo. Ello es realiza-
do en dependencia de las revoluciones del hueillo de dirección.
En éste último esta dispuesta, como el dispositivo detector, una
20 bomba que actúa sobre la válvula de distribución, según cual sea
el sentido de giro, de una forma tal que esta válvula conduce -
el líquido de presión siempre hacia la cámara de trabajo del ci-
lindro de trabajo que asiste en una modificación de la dirección
en el sentido deseado. De este modo, por lo menos es eliminado
25 en parte el retardo en la reacción de los partes dirigidas del
vehículo.-

La eliminación del indeseable retardo en la reacción

se acepta en este caso con el inconveniente de que esta inter-
rumpida la unión mecánica entre el volante de dirección y las
partes dirigidas del vehículo, de modo que el vehículo, al pro-
ducirse un fallo en la instalación hidráulica, en determina-
5 das circunstancias ya no dispone de dirección alguna.-

Por medio de la presente invención se pretende sumen-
tar la seguridad activa en los procesos de manipular la direc-
ción, como asimismo se pretende facilitar al conductor una más
rápida reacción cara a las circunstancias de la conducción y
10 de la manipulación de la dirección, las cuales pueden presen-
tarse en un caso dado. Sin embargo, este objeto ha de ser al-
canzado sin que por ello resulte interrumpida la unión mecáni-
ca entre el dispositivo de accionamiento y las partes dirigi-
das del vehículo, de modo que el vehículo sigue disponiendo -
15 de dirección también en el caso de que se presente un fallo en
la instalación hidráulica.-

Este objeto se consigue en conformidad con la reivin-
dicación 1 de la presente invención.-

De acuerdo con el presente invento, se emplea por -
20 vez primera una instalación de reacción en la que puede ser -
controlada la fuerza de reacción producida por la misma (me-
diante fuerza o bien por de giro). En el caso de las ya cono-
cidas instalaciones de reacción como, por ejemplo, según la -
Potente alemana Núm. DE - 65 23 51 760, la fuerza de reacción
25 no puede ser controlada, sino la misma solamente se incremen-
ta de una forma proporcional a la respectiva presión de traba-
jo que rige dentro de la instalación de dirección. Puede ser

ajustado tan sólo el punto de separación, es decir, el punto -
en el que termina la proporcionalidad y a partir del cual la -
presión de trabajo se aumenta de una manera considerable con so-
lamente un ligero incremento de la fuerza de accionamiento.-

5 Por medio de la instalación de reacción conforme al
presente invento, resulta, en cambio, que dentro de la zona de
la proporcionalidad es modificado el factor de proporcionali-
dad, es decir, la proporción entre la presión de trabajo y la
fuerza ejercida en el dispositivo de accionamiento.-

10 A través de unos dispositivos detectores dispuestos
en el vehículo, la instalación de reacción es ahora contrainda-
da de tal manera que la misma realiza sobre el dispositivo de re-
ccionamiento una respectiva fuerza de reacción que está adaptada
a las condiciones de conducción y del accionamiento de la direc-
15 ción así como a las otras condiciones del vehículo que se pre-
sentan en su momento. Gracias a ello, el conductor recibe aho-
ra, antes de que el mismo lo notase de otra forma o lo tenga -
que intuir, una información que es claramente perceptible de -
como ha de actuar el mismo sobre la dirección, sobre el freno
20 o bien sobre el acelerador. El conductor recibe esta informa-
ción con mayor rapidez que como normalmente sería el caso como,
por ejemplo, antes de que quede interrumpida la adherencia de
las ruedas en el suelo.-

Gracias a la presente invención, la fuerza de reac-
25 ción es adaptada, entre otras más, a las siguientes situaciones
típicas de una conducción: Una elevada reacción en el caso de
una conducción rápida con el fin de conseguir una buena estabi-

lidad de marcha recta; una reducida reacción en el caso de una conducción más tranquila en los tramos de virajes, así como una reacción aún más reducida, o bien ninguna fuerza de reacción, para las maniobras de aparcamiento.-

5 De acuerdo con la reivindicación 2, los dispositivos detectores pueden ser provistos para toda una serie de magnitudes típicas que proporcionan una información acerca de las condiciones de la conducción, sobre las condiciones en que se encuentra el vehículo y la dirección del mismo, así como acerca
10 de las condiciones de tipo ambiental.-

Conforme a la reivindicación 3, un calculador procesador puede servir para el procesamiento de los parámetros detectados así como para realizar el mando de la instalación de fuerza de reacción.-

15 Gracias a la ampliación de la forma de realización según la reivindicación 4, se crea una instalación de reacción - que en cuanto a su construcción es muy sencilla y cuya fuerza de reacción puede ser modificada en conformidad con una presión de reacción que es controlable.-

20 De acuerdo con la reivindicación 5, como la parte de construcción, sobre la cual actúan los émbolos de fuerza de reacción de la instalación de reacción, pueden servir el émbolo o bien los émbolos de válvula de una válvula de dirección. Ello trae consigo una simplificación en la construcción.-

25 La reivindicación 8 se refiere a una instalación o dispositivo de regulación que es de un efecto correspondiente. La reivindicación 9, en cambio, hace referencia a una instala-

lación de regulación de efecto digital. En éste caso, por la conexión o bien por la desconexión de uno o de varios estranguladores de distribución se puede modificar de golpe la presión de regulación. Los estranguladores de distribución pueden ser abiertos o bien cerrados, por ejemplo, por medio de unos electro-
5 nes, es decir, que los mismos pueden ser accionados de una forma digital.-

Mientras que con ésta instalación o dispositivo de regulación siempre que se encuentre abierto por lo menos uno de
10 los estranguladores de distribución se necesita una corriente constante del líquido, por lo que se producen pérdidas en energía, por medio de la forma de realización según la reivindicación II se crea una instalación de regulación que también trabaja de una forma digital pero que no necesite ninguna corriente permanente del líquido.-

A continuación, algunos ejemplos para la realización de la presente invención se explican por medio de los planos adjuntos, en los que:

- la figura 1 muestra una vista de sección axial y longitudinal de una dirección hidráulica con husillo de bolas;
- la figura 2 indica una vista de sección transversal según la línea II - II indicada en la figura 1, y la misma muestra los émbolos de válvulas de la válvula de dirección así como los émbolos de fuerza de reacción dispuestos para los mismos;
- las figuras 3 hasta 5 indican tres distintas formas de realización de las instalaciones de regulación para la presión de reacción, las cuales han sido indicadas de forma esquematizada;

- la figura 6 muestra un gráfico de curvas para la forma de realización según las figuras 3 hasta 5;

5 La figura 7 indica, de una forma esquematizada, una instalación de reacción que actúa sobre cualquier pieza componente a elegir, la cual se encuentra en unión de impulsión con el dispositivo de accionamiento, mientras que

- la figura 8 muestra la vista en perspectiva de una instalación de dirección equipada con una instalación de fuerza de reacción y con un calculador procesador.-

10 Una dirección hidráulica de husillo de bolas, que en las figuras 1 y 2 ha sido indicada de una forma simplificada, tiene una caja 1 en la cual se encuentra alojado, de forma giratoria, un eje de sector 2 que hace que accionen los órganos de dirección del vehículo. Un sector 3, que está unido al eje de una manera rígida, engrana con una tuerca de bolas 5 que actúa en conjunto con un husillo de bolas 7 que dentro de la caja está alojado de forma giratoria pero de una manera no desplazable. La tuerca de bolas y el husillo de bolas constituyen las piezas efectivas de una caja de dirección 9, conjuntamente con las cámaras de trabajo 10 y 11. A efectos de una simplificación de los planos se han suprimidos todas las juntas.-

20 Desde un árbol de dirección 13, que conduce hacia el dispositivo de accionamiento, con preferencia al volante de dirección, el husillo de bolas 7 puede ser accionado por medio de una barra de torsión 15. En el husillo de bolas 7 y dentro de los tapadros 17 y 17' (véase la figura 2 se han alojado, de forma transversal al plano del dibujo de la figura 1, dos ámbolos desplace-

bles, 19 y 19', de la válvula de dirección.-

Para un accionamiento en el sentido contrario, los dos émbolos están unidos entre sí, desde el árbol de dirección 13, - por medio de una horquilla de accionamiento 22. Las superficies
5 de trabajo, 24 y 24', de los émbolos de válvula, 19 y 19', que - según la figura 2 son las superiores, se encuentran unidas, por medio de los taladros, 17 y 17', con una ranura anular 25 que - está en comunicación con una tubería de alta presión 28.-

En la figura 2, el motor de dirección 9 ha sido repre-
10 sentado, para una mejor comprensión, de una forma simbólica. Los dos émbolos de válvula tienen unas parejas de bordes de distribu- ción, 30, 30' y 31, 31', que sirven para la admisión del líquido de presión al motor de dirección 9 así como para la distribución del retorno desde éste último por una tubería de retorno. Una ranura
15 de motor de dirección 32 dispuesta en el taladro 17 se encuentra unida, por medio de un canal 33 situado en el husillo de bolas, con la cámara de trabajo 10 del motor de dirección. Una ranura de motor de dirección 32' situada en el taladro 17' se encuentra en comunicación con la cámara de trabajo 11 por medio
20 de un canal 35 dispuesto en el husillo de bolas, a través de una ranura anular 36 así como por medio de un canal 37 situado en la caja ó carcasa 1.-

Los dos émbolos de válvula, 19 y 19', entran con sus - extremos que según la figura 2 son los inferiores y con las su-
25 perficies de accionamiento, 39 y 39' en las dos cámaras de recesión se encuentran unidas entre sí por medio de un canal 42 así como mediante un canal 44, que se extiende por el husillo de bo-

las 7, las mismas están unidas con un canal axial 45 que se extiende según la figura 1 por debajo de la barra de torsión 15 - hacia el extremo inferior de éste husillo de bolas. El canal 45 conduce hacia un empalme de la caja provisto para la tubería de la fuerza de reacción 47, la cual conduce hacia un dispositivo - de regulación para la presión de la reacción.-

En las cámaras de reacción, 40 y 40', entran dos émbolos de reacción 49 y 49' de los que cada uno va provisto de un saliente de tope, 50 y 50', que en la posición neutral (de la dirección) se encuentra puesto a tope con un respectivo taladro dispuesto - en el husillo de bolas 7, en el cual se aloja el émbolo de reacción. En la posición neutral, los émbolos de reacción entran apenas en contacto con la superficie de accionamiento, 39 y 39', de los émbolos de válvula. Al estar la dirección en una posición - cualquiera, tan solo está efectivo un respectivo émbolo de reacción, mientras que el otro es sujetado por su saliente de tope.-

En la posición neutral según las figuras 1 y 2, la cual está fijada por la barra de torsión 15, el líquido de trabajo sale de la tubería de alta presión 28 para entrar en la ranura angular 26; el mismo pasa alrededor de las parejas de bordes de distribución, 30 y 31, del émbolo de válvula izquierdo 19, que en la posición neutral se encuentran abiertas, para luego ser evacuado a través de una ranura anular 52 y mediante una cámara 53 dentro de una tubería de retorno 54. Lo mismo ha de ser aplicado para el émbolo de válvula derecho 19'. Las dos ranuras de motor de dirección 32 y 32', tienen el mismo nivel de presión. Quiero decir esto que el motor de dirección no está siendo accionado.-

Si ahora, en cambio, en una posición de accionamiento

de la dirección resulta que el dispositivo de accionamiento mueve, por ejemplo, el émbolo de válvula 19', según la figura 2, en el sentido descendente, y el émbolo de válvula 19 es movido correspondientemente hacia arriba, se cierran las parejas de los bordes de distribución 30 y 31', mientras que las parejas de bordes de distribución, 31 y 30', siguen estando abiertas. Por consiguiente, el líquido bajo presión pasa al interior de la cámara de trabajo 11 y el mismo vuelve de la cámara de trabajo 10 para pasar a la ranura anular 52 y, por lo tanto, vuelve a la tubería de retorno 54.--

Sobre las dos superficies de accionamiento, 24 y 24', de los dos émbolos de válvula se ejerce la misma presión, concretamente la presión de trabajo p_A que se constituye dentro del motor de dirección. Sobre las superficies de accionamiento opuestas, 39 y 39', de los dos émbolos de válvulas actúa la presión de reacción que se consigue de una forma que más abajo se ha descrito. La misma actúa, a través de la tubería de fuerza de reacción 47 y mediante los canales, 45, 44 y 42, dentro de las dos cámaras de reacción, 40 y 40'. La presión de reacción puede ser de un valor entre cero y la presión de trabajo. Si la presión de reacción se diferencia de la presión de trabajo, sobre los dos émbolos de válvulas serán ejercidas unas presiones ó fuerzas diferenciales de la misma magnitud, las cuales, sin embargo, se anulan mutuamente por medio de la horquilla de accionamiento 22. Sobre los dos émbolos de reacción, 49 y 49', actúa desde abajo, según la figura 2, la presión de trabajo que rige dentro de la ranura anular 26, así como desde arriba actúa la presión de reacción que rige dentro de las cámaras de reacción. Según la posición supuesta para la dirección, el émbolo de válvula izquierdo 19 se -

encuentra levantado de su émbolo de reacción 49. El émbolo de --
reacción 49', en cambio, ejerce sobre su émbolo de válvula 19' --
una fuerza que resulta de la diferencia entre la presión de tra-
bajo y la presión de reacción, multiplicada por la superficie efec-
5 tiva del émbolo de reacción. Esta fuerza ejerce, por medio del --
émbolo de válvula 19' y a través de la horquilla de accionamiento
22, una influencia sobre el husillo de dirección 13 y, por lo tan-
to, sobre el dispositivo de accionamiento.--

Gracias a ello se produce una fuerza de reacción (y el
10 par de giro de la reacción, respectivamente), la cual se puede --
apreciar en el dispositivo de accionamiento (volante de dirección).

Si no son adoptadas medidas especiales para una modifi-
cación en el par de giro de la reacción, resulta una permanente
e invariada proporcionalidad entre la presión de trabajo p_p , que
15 actúa dentro del motor de dirección, y la fuerza manual F_G que en
el dispositivo de accionamiento ha de ser realizada, tal como, --
por ejemplo, según la recta 6.1 indicada en la figura 6. (Esta --
zona de la proporcionalidad comienza por encima de una fuerza lí-
mite F_G que es precisa por el giro necesario de la barra de tor-
20 sión 15). Por la variación en la presión de reacción se ha de mo-
dificar ahora el factor de proporcionalidad. Por lo tanto, se pre-
tende hacer posible conseguir las reacciones arbitrariamente con
otros factores de proporcionalidad, tal como los mismos, por ejem-
plo, pueden ser representados por las rectas 6.2, 6.3 ó bien por
25 las rectas de otra inclinación.--

La figura 1 indica, por su parte izquierda de abajo, un
dispositivo de regulación muy sencillo para la presión de reacción.
En una tubería o conducto 55, que desde la tubería de alta pre--

sión 28 conduce hacia la tubería de retorno 54, se han dispuesto situados el uno por detrás del otro dos estranguladores de regulación, 56 y 57, que por medio de un elemento de acoplamiento 59 se encuentran mecánicamente unidos/entre sí y que pueden ser regulados en el sentido contrario. Mientras que un estrangulador de regulación abre, se cierra el otro. Una toma dispuesta entre los dos estranguladores de regulación está en unión con la tubería de la presión de reacción 47.-

Si el estrangulador de regulación 56 está cerrado, y al estar abierto el estrangulador de regulación 57, dentro de las dos cámaras de reacción rige la misma presión como dentro de la tubería de retorno 54, es decir, la presión de depósito, y en una posición de manipulación de la dirección, la completa presión de trabajo actúa, por lo tanto, sobre el respectivo émbolo de reacción. De ésta modo se obtiene la máxima reacción posible como, por ejemplo, conforme a la recta 6.1 en la figura 6.-

Si los estranguladores de regulación, en cambio, están ajustados de la forma contraria, es decir, si está cerrado el estrangulamiento de regulación 57 y al estar abierto el estrangulador de regulación 56, la completa presión de trabajo tiene su efecto dentro de la tubería de presión de reacción 47 y, por consiguiente, dentro de las cámaras de reacción, 40 y 40'. Con ello quedan sin efecto los émbolos de reacción. No se produce ninguna reacción, tal como esto indica la recta 6.4 en la figura 6.-

Si los dos estranguladores de regulación están abiertos en la misma medida, en la tubería de presión de reacción 47 se consigue una presión de reacción que es igual a la mitad de la

presión de trabajo (presión de depósito = 0). La fuerza de reacción es, por lo tanto, la mitad entre las dos magnitudes extremas arriba descritas, y se produce una zona de proporcionalidad que puede ser representada por una recta dentro de la zona entre las rectas 6.2 y 6.3 en la figura 6.-

Por consiguiente, por un~ reglaje en los estranguladores de regulación pueden ser variados los factores de la proporcionalidad entre la presión de trabajo y la fuerza ejercida en el dispositivo de accionamiento. Por medio de unos ajustes correspondientemente diferentes en los estranguladores de regulación se consiguen unos factores de proporcionalidad distintos, de acuerdo con cualquier número requerido para otras rectas características entre las rectas 6.1 y 6.4.-

La figura 3 indica una forma de realización práctica para el dispositivo de regulación arriba descrito. Las piezas componentes llevan los mismos números de referencia como en la figura 1. Los estranguladores de regulación están constituidos por unos conos que se encuentran dispuestos en el sentido contrario entre si y los que por el elemento de acoplamiento 59 son accionados en el sentido opuesto.-

Los dispositivos de regulación conforme a las figuras 1 y 3 trabajan de forma análoga, es decir, que los mismos pueden ser regulados de forma continua. Esto puede ser realizado a mano ó bien, por ejemplo, por la magnitud de salida de un tacómetro, de modo que con el aumento de la velocidad de la marcha se incrementa la fuerza de reacción.-

A continuación se describen dos dispositivos de regulación que trabajan de forma digital y los que, por lo tanto, pueden ser accionados por unos muy sencillo órganos de interrupción como, por

ejemplo, por medio de un calculador procesador.-

Según la figura 4, la tubería que une la tubería de alta presión 28 con la tubería de retorno 54, pasa a través de dos cámaras 61 y 62, entre las cuales está dispuesto un estrangulador constante 63. La cámara 62 se encuentra unida, mediante los dos estranguladores de conmutación, 65 y 66, que están dispuestos en paralelo entre si, con una cámara 67 en la cual está empalmada la tubería de retorno 54. La cámara 62 está en comunicación con la tubería de fuerza de reacción 47. Cada uno de los dos estranguladores de conmutación, 65 y 66, tiene un cuerpo de cierre, 68 y 69, que podría ser accionado de una forma diferente como, por ejemplo, de forma mecánica ó bien tal como esto ha sido indicado en la figura 4 de una manera electro-magnética. Las secciones transversales de los dos estranguladores de conmutación pueden ser iguales; las mismas son, sin embargo, de un tamaño preferentemente diferente, tal como esto está indicado.-

Para los dos estranguladores de conmutación resulten, por lo tanto cuatro posibilidades diferentes de regulación, las que concretamente son éstas:

Los dos estranguladores están abiertos; los dos estranguladores están cerrados; tan sólo uno de ellos está abierto; está abierto el otro estrangulador. Para el caso de que se haya previsto también un tercer estrangulador de conmutación, se obtienen ocho posibilidades, y si se tiene previsto un cuarto estrangulador, se consiguen dieciséis posibilidades, etc., etc. en la línea de potencias del dos.-

En el caso de que existan solamente dos estranguladores

de conmutación conforme a la figura 4, por medio de una selección adecuada de las secciones transversales del estrangulador constante y de los dos estranguladores de conmutación se pueden conseguir, en las cuatro posiciones de distribución, unas presiones de reacción que son, por ejemplo, igual a cero, el 33% el 50% y el 75% de la presión de trabajo, aproximadamente de forma correspondiente a las rectas 6.4 hasta 6.1 en la figura 6.-

En este dispositivo de regulación se producen las pérdidas de circulación siempre en el caso en que por lo menos uno de los estranguladores de conmutación esté abierto. No obstante, las pérdidas por circulación se pueden mantener a un nivel muy reducido por medio de unas pequeñas secciones transversales de estrangulación.-

La figura 5 muestra un dispositivo de regulación en el cual no se produce ninguna pérdida por circulación. Dentro de una carcasa 71 se encuentra alojado un émbolo de válvula 73 que actúa como una balanza de presión 72 y cuya parte izquierda ha sido realizada como un émbolo escalonado 74. El mismo posee dos superficies de accionamiento, 76 y 78, es decir, una superficie anular y la superficie frontal izquierda. Las cámaras de trabajo, que están dispuestas a continuación de éstas superficies de accionamiento, están unidas, por medio de las tuberías 80 y 81, respectivamente, con las válvulas de distribución 83 y 84, respectivamente. Estas válvulas de distribución tienen dos posibilidades de regulación. En la posición representada, las mismas unen las cámaras de trabajo con la tubería de retorno 54. Puestas las mismas en otra posición de distribución, éstas válvulas unen la corres-

diente cámara de trabajo con una tubería 28' que se encuentra en unión con la tubería de alta presión 28.-

5 La parte del dispositivo, que constituye la balanza de presión, tiene dos parejas de bordes de distribución, 86 y 87, - un canal radial 89 que a través del émbolo conduce al interior - de una cámara de resorte 91 así como un resorte de válvula 93. - La tubería de la presión de reacción 47 desemboca en la cámara - de resorte 91.-

10 Gracias a las dos válvulas de distribución, 83 y 84, - se obtiene otra vez la posibilidad de cuatro posiciones de dis- tribución ó de conmutación, y son concretamente éstas: Las dos - superficies de accionamiento, 76 y 78, unidas con la tubería de alta presión 28, las dos superficies de accionamiento, 76 y 78, unidas con la tubería de retorno 54, la superficie de accionamien- to 78 unida con la tubería de alta presión y la superficie de accionamiento 76 unida con la tubería de retorno, así como la combi- nación a la inversa.-

20 En la regulación según la figura 5, dentro de la cámara de resorte y, por lo tanto, en la tubería de la fuerza de reac- ción 47 existe la presión de depósito. Si por lo menos una de las superficies de accionamiento, 76 y 78, se impulsada por la pre- sión de trabajo entra en funcionamiento la balanza de presión. - El émbolo de válvula se desplaza hacia la derecha, de modo que - se cierra la pareja de bordes de distribución 87 y la pareja de 25 bordes de distribución 86 se abre justamente hasta tal extremo - que se produzca un estado de equilibrio en el que sobre el émbolo de válvula 73 se ejerce, desde la izquierda, una fuerza que

se produce de la presión de trabajo multiplicada por la respecti
va superficie de accionamiento que está empalmada con la tubería
de alta presión 28. Esta fuerza es anulada por dos fuerzas que -
desde la derecha actúan sobre el émbolo de válvula, es decir, --
5 por la fuerza del resorte de válvula 93 y por una fuerza que re-
sulta de la superficie derecha del émbolo multiplicada por la --
presión de reacción que se obtiene por el dispositivo de regula-
ción.-

En conjunto con la presión de reacción de igual a cero,
10 en la regulación, conforme a la figura 5, se producen cuatro pre-
siones de reacción que pueden ser ajustadas de forma diferente.-

Se obtienen las rectas características según la figura
6, aproximadamente. Al tener la presión de reacción la misma mag-
nitud de la presión de trabajo, se obtiene la recta característi-
ca 6.4, es decir, no se consigue ninguna reacción.-
15

Si la presión de reacción, en cambio, es de valor cero
resulta la recta característica 6.1, es decir, la mayor reacción
posible. Las otras dos posibilidades de conmutación conducen a -
las rectas características 6.2 y 6.3.-

20 Si al émbolo escalonado se le da ó bien uno o varios es-
calonamientos, y al disponer una cantidad correspondiente de vál-
vulas de distribución adicionales, se pueden conseguir tal como
más arriba mencionado otras posibilidades de conmutación adicio-
nales y con ello otros valores intermedios de la presión de la -
25 reacción.-

Los dispositivos de regulación conforme a las figuras 4 y 5 ofrecen la posibilidad de un mando digital. A título de -- ejemplo, en el engranaje de cambio del vehículo autoadviil pueden estar dispuestos unos microinterruptores que al introducirse unas --
5 marchas determinadas se ocupan de un accionamiento de los estranguladores de conmutación ó bien de las válvulas de distribución, y esto de una manera tal que en la marcha primera, por ejemplo, así como en la marcha de retroceso se obtiene la reacción de valor cero, mientras que en la marcha superior se consigue la mayor --
10 reacción y en las marchas intermedias un valor correspondiente de la reacción .- En lugar de ello, un calculador procesador, -- que de todos modos ya existe en el vehículo, puede ser aprovechado tal como esto lo indica de forma esquematizada la figura 8. La figura 8 muestra una dirección hidráulica de cremallera 95 que --
15 está equipada con una válvula de dirección y con los émbolos de reacción conforme a las figuras 1 y 2 y que es accionada por medio de un dispositivo de accionamiento 97 en la forma de un volante de dirección. En la dirección hidráulica de cremallera se encuentra dispuesto un dispositivo de regulación 99 de acuerdo --
20 con la figura 4 ó bien 5.-

De una manera ya conocida, el calculador procesador -- 101 está provisto de un elemento adaptador 103 para la entrada y para la salida, así como de una memoria de trabajo 105 y de una memoria de valores fijos 107. El elemento adaptador recibe de --
25 los dispositivos detectores, que están dispuestos en el vehículo, unas informaciones de entrada de tipo digital ó bien análogo como, por ejemplo, sobre algunos ó bien sobre todos de los paráme-

tros relacionados a continuación:

- Velocidad de marcha "v",
- Aceleración longitudinal b_l del vehículo;
- + Aceleración transversal b_q del vehículo;
- 5 - Relación de transmisión "U" entre el motor del vehículo y las -
ruedas motrices;
- Presión de trabajo " p_A " como la medida para la fuerza que es rea-
lizada por el motor de la dirección;
- Angulo de giro α en el dispositivo de accionamiento;
- 10 - Velocidad de rotación ω del dispositivo de accionamiento;
- Temperatura de ambiente γ y
- humedad relativa "p".-

El calculador procesador procesa éstas informaciones de
entrada para emitir, a través de la línea 109, unas correspondien-
tes señales de mando para el dispositivo de regulación 99 con res-
15 pecto a la presión de la reacción. Tan pronto se haya constituido
la presión de reacción como parte componente de la presión de tra-
bajo que rige en este momento, el conductor nota en el dispositi-
vo de accionamiento (volante de dirección) una resistencia más ó
20 menos grande que le indica el conductor, por una variación de re-
pente de ésta resistencia, como el mismo se debe comportar.-

Asimismo, el dispositivo de regulación conforme a la fi-
gura 4 facilita un accionamiento netamente mecánico. Si el disposi-
tivo es dispuesto en el engranaje de cambio, los cuerpos de cierre
25 68 y 69, pueden ser accionados de una manera mecánica durante los
procesos de cambiar de marcha: También pueden ser accionadas mecá-
nicamente las válvulas de distribución, 83 y 84, conforme a la fi-

gura 5, tan solo por el hecho de colocar las tuberías hidráulicas, 80, 81, 28' y 54, desde el dispositivo de distribución ó conmutación hacia el engranaje de cambio ó bien hacia otro tipo de fuentes de información del vehículo, ó bien por el hecho de disponer en este emisor de información el mismo dispositivo de regulación.

No es absolutamente necesario que tenga dos émbolos de válvula la parte componente sobre la cual actúan los dos émbolos de reacción y que se encuentra unida, en armate de fuerza, con el dispositivo de accionamiento. En primer lugar existe naturalmente la posibilidad de unir los dos émbolos de válvula en uno sólo, sin que por ello resulte ninguna modificación en el funcionamiento hidráulico. Ya son conocidas las válvulas de distribución para las direcciones hidráulicas con un solo émbolo de válvula.-

No obstante, también es posible que los émbolos de reacción actúen sobre otra parte componente que no tenga ninguna función de válvula. Esto lo indica la figura 7. En éste caso, un émbolo 123 se encuentra guiado de forma desplazable dentro de un taladro 120 dispuesto en una carcasa 121. El émbolo 123 posee en su centro un agujero rasgado 127 por el cual entra un pasador 129 que establece una unión mecánica con el husillo de dirección, de forma similar a la mitad de la horquilla de accionamiento 22 según la figura 1. El émbolo 123 tiene dos salientes, 125 y 125' que están hermetizados con respecto al taladro 120.-

Dentro del espacio existente entre los dos salientes rige la presión de depósito. Las cámaras dispuestas por fuera de los dos salientes constituyen las cámaras de reacción, 40 y 40', en las cuales entran los dos émbolos de reacción, 49 y 49'. Al igual que la figura

2, los émbolos de reacción tienen los salientes de tope 50 y 50'. Los dos émbolos de reacción son empujados, por medio de los resortes de compresión 133 y 133', contra las caras frontales del émbolo 123. Las dos cámaras de reacción 40 y 40', se encuentran en
5 unión con la tubería de la fuerza de reacción 47 dentro de la cual rige la presión de reacción P_R . Las dos cámaras, 131 y 131', por las cuales entran los salientes de tope, están en unión con la tubería de alta presión 54 dentro de la cual rige la presión de trabajo P_A .-

10 La instalación de reacción conforme a la figura 7 -- transmite, en conformidad con la presión de la reacción, una fuerza de reacción que es mayor ó bien menor (ó bien un par de giro de reacción) hacia el dispositivo de accionamiento.-

15 Las instalaciones descritas tan sólo varían la fuerza de la reacción y no interfieren, sin embargo, en las demás funciones hidráulicas y mecánicas de la dirección. Esto tiene la ventaja de que el vehículo también permanece con una dirección disponible cuando el mecanismo de la reacción puede fallar.-

20 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención, se hace constar que en la misma, podrán ser variables los materiales y dimensiones, y en general aquellos otros detalles accesorios, o secundarios que no alteren, cambien, o modifiquen la esencialidad propuesta.-

25 Los términos en que queda redactada ésta memoria son ciertos y fieles reflejo del objeto descrito, debiéndose interpretar en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

REIVINDICACIONES

1ª.- Instalación hidráulica de dirección con reacción sobre el dispositivo de accionamiento, para vehículos automóviles; caracterizada por los detalles siguientes:

- 5 a) En el vehículo, inclusive en la dirección del mismo, están previstos unos dispositivos detectores para los parámetros que son esenciales para las condiciones de la conducción y de la dirección, sobre todo también para las condiciones de tipo ambiental que ejercen una influencia sobre el comportamiento del
- 10 vehículo;
- b) en el vehículo está dispuesta una instalación de reacción - que ejerce una fuerza de reacción sobre el dispositivo de accionamiento; así como
- 15 c) la magnitud de la reacción puede ser regulada en conformidad con uno o bien con varios de los parámetros.-

2ª.- Instalación; conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque los dispositivos detectores están previstos para uno o bien para varios de los parámetros siguientes:

- 20 - velocidad de marcha;
- aceleraciones longitudinales y transversales, respectivamente;
- relación de transmisión entre el motor del vehículo y las ruedas motrices;
- presión de trabajo, como medida de la fuerza realizada por
- 25 el motor de la dirección;
- ángulo de giro en el dispositivo de accionamiento;
- velocidad de giro del dispositivo de accionamiento;
- temperatura de ambiente y
- humedad relativa.-

39.- Instalación; conforme a la reivindicación 1 o bien 2, caracterizada porque en el vehículo está dispuesto un calculador procesador que sirve para el procesamiento de los parámetros medidos, para el cálculo de la fuerza de reacción necesaria conforme a los mismos, así como para la emisión de las señales de mando para la instalación de reacción.*

40.- Instalación de dirección conforme a una de las reivindicaciones anteriormente indicadas, caracterizada por los detalles siguientes:

- 10 a) la instalación de reacción tiene por lo menos una parte componente de tipo regulable que con el dispositivo de accionamiento se encuentra en unión de accionamiento, así como dos émbolos de fuerza de reacción de impulsión hidráulica, los cuales actúan sobre la parte componente en sentidos opuestos entre sí;
- 15 b) los émbolos de fuerza de reacción se encuentran dispuestos, mediante unos topes, de una forma tal que en las posiciones del accionamiento de la dirección tan sólo uno de ellos ejerce fuerza sobre la parte componente;
- c) la fuerza o es igual a cero o bien es proporcional a la presión de trabajo que se hace efectiva en el motor de la dirección;
- 20 d) la fuerza puede ser regulada por medio de presión regulable (presión de fuerza de reacción) que actúa sobre el respectivo émbolo de fuerza de reacción que está efectivo.*

50.- Instalación; conforme a la reivindicación 4, caracterizada porque como parte componente, que con el dispositivo de accionamiento se encuentra en unión de accionamiento, sirve el émbolo o bien los émbolos de válvula de una válvula de dirección.*

62.- Instalación; conforme a la reivindicación 4 o bien 5, caracte

terizada porque los dos émbolos de fuerza de reacción se encuentran expuestos en unos sentidos opuestos a una presión diferencial que es igual a la diferencia entre la presión de trabajo efectiva en el motor de dirección y la presión de reacción que puede ser regulada.-

5

7ª.- Instalación; conforme a una de las reivindicaciones 4 hasta 6, caracterizada por los detalles siguientes:

a) las superficies de accionamiento de los émbolos de fuerza de reacción, que al mismo tiempo sirven para la transmisión de fuerza a la parte componente, se introducen en una respectiva cámara de reacción; y

10

b) las dos cámaras de reacción se encuentran unidas entre sí y con una tubería de fuerza de reacción, la cual conduce hacia un dispositivo (dispositivo de regulación) para la regulación de la presión de la fuerza de reacción.-

15

8ª.- Instalación; conforme a la reivindicación 7, caracterizada por los detalles siguientes:

a) la instalación de regulación tiene dos estranguladores de regulación;

20

b) los estranguladores de regulación se encuentran intercalados el uno por detrás del otro en una tubería que desde una tubería de alta presión conduce hacia una tubería o conducto de retorno;

25

c) los estranguladores de regulación pueden ser accionados en común, por medio de un elemento de acoplamiento mecánico, de una forma tal que un estrangulador cierra, mientras que el otro abre; así como

d) la tubería de fuerza de reacción está empalmada en una toma dispuesta entre los dos estranguladores .-

98.- Instalación; conforme a la reivindicación 2, caracterizada por los detalles siguientes:

- 5 a) la tubería o conducto de fuerza de reacción se encuentra empalmado en una cámara que por medio de un estrangulador recibe el líquido de presión procedente de la tubería de alta presión; y
- 10 b) desde la cámara y hasta un conducto de retorno conduce por lo menos uno, pero con preferencia varios de los estranguladores de distribución, que entre sí están dispuestos de forma paralela y los que pueden ser accionados de una manera individual.-

100.- Instalación; conforme a la reivindicación 9, caracterizada porque los estranguladores de distribución tienen unas secciones transversales de estrangulación que son de diferente magnitud.-

110.- Instalación; conforme a la reivindicación 7, caracterizada por los detalles siguientes:

- 20 a) el dispositivo de regulación va provisto de una balanza de presión que dentro de una carcasa posee un émbolo escalonado que puede ser desplazado en contra de un resorte de válvula;
- b) las superficies de accionamiento del émbolo escalonado, que actúan en contra del resorte de válvula, tienen dispuestas unas
- 25 cámaras de trabajo que entre sí están estanqueizadas y que por medio de una respectiva válvula de distribución pueden ser unidas o con una tubería de alta presión o bien con una tubería

de retorno; así como

c) la tubería de fuerza de reacción se encuentra unida con la cámara de resorte de la balanza de presión;

5 12.- Instalación; conforme a una de las reivindicaciones 9 - hasta 11, caracterizada porque los estranguladores de accionamiento digital o bien las válvulas del dispositivo de regulación están conectadas al computador procesador.-

10 13.- Instalación; conforme a una de las reivindicaciones 8 - hasta 11, caracterizada porque unas piezas de accionamiento mecánico (sobre todo unos empujadores) de los estranguladores regulables o bien conmutables o de las válvulas del dispositivo de regulación, están unidas directamente con los dispositivos detectores.-

15 14.- Instalación; conforme a una de las reivindicaciones 9 - hasta 11, caracterizada porque los estranguladores de conmutabilidad digital o bien las válvulas del dispositivo de regulación tienen dispuestos unos conmutadores eléctricos que en el engranaje de cambio del vehículo automóvil están situados de una forma tal que en las marchas inferiores se consiguen unas
20 reducidas fuerzas de reacción, mientras que en las marchas superiores son conseguidas mayores fuerzas de reacción.-

15.- "INSTALACION HIDRAULICA DE DIRECCION CON REACCION SOBRE EL DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO, PARA VEHICULOS AUTOMOVILES".-

Consta la presente memoria descrip

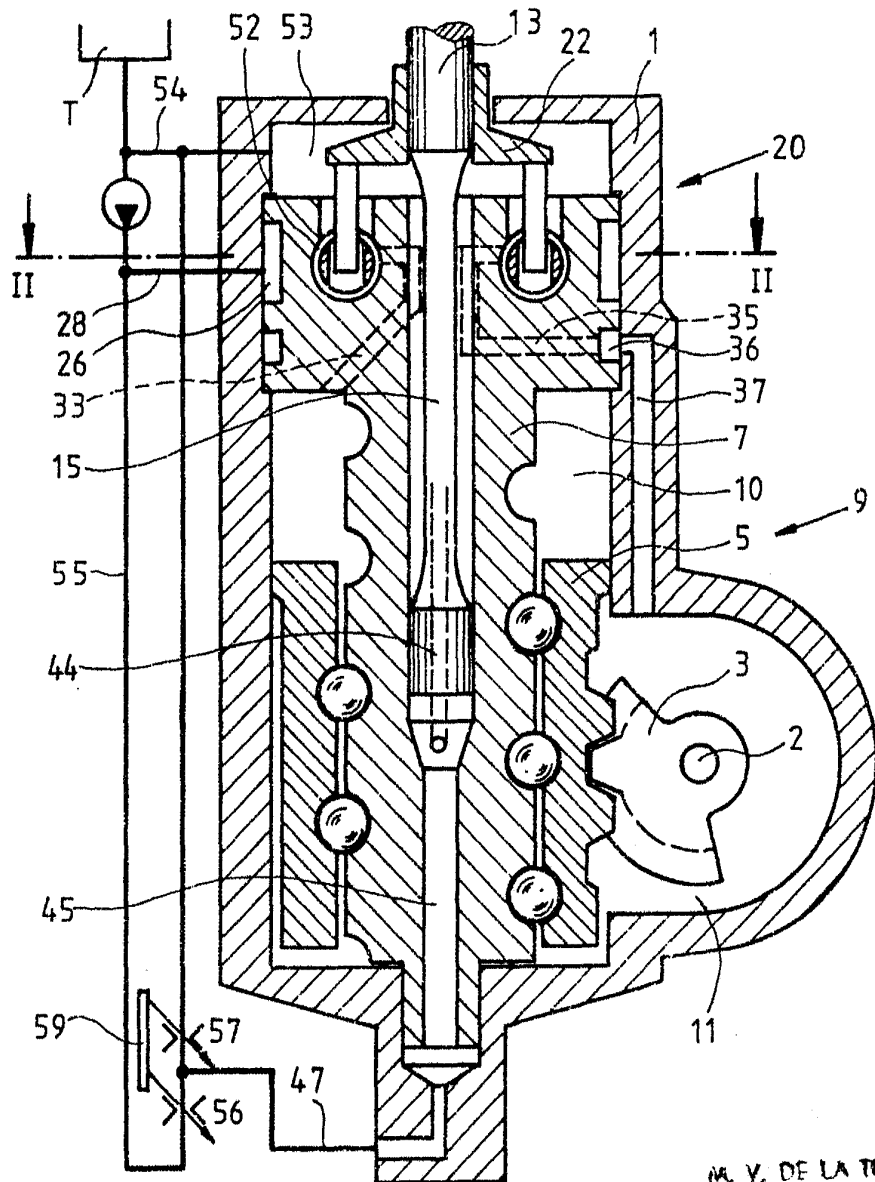
tive de veintiocho hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara, a las que se les acompañan cinco planos para su mejor comprensión.

Madrid, 15 NOV. 1979

M. V. DE LA TORRE
P. R.

Emilio García Arceaga

FIG.1



AL. V. DE LA TORRE
P.F.
Al. V. de la Torre
Emilio Gómez Arboaga

ESCALA VARIABLE.
15 NOV. 1979

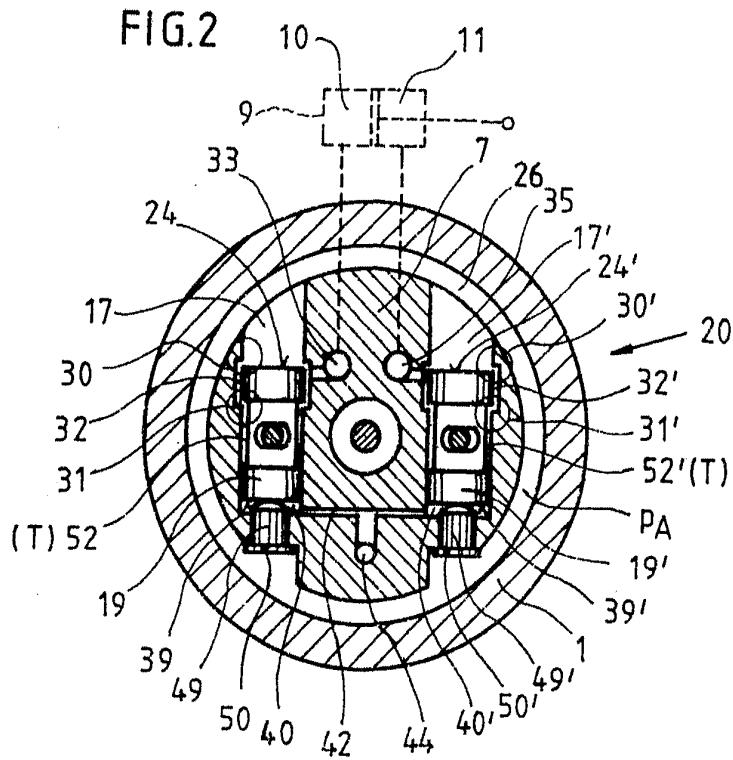
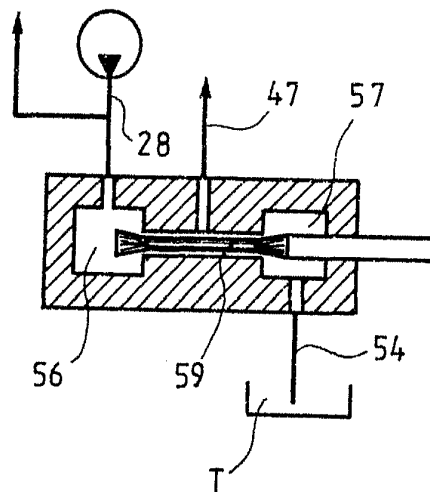


FIG.3



M. V. DE LA TORRE
 P. 2
 Emilio G. de Artaza

ESCALA VARIABLE

15 NOV. 1979

FIG. 4

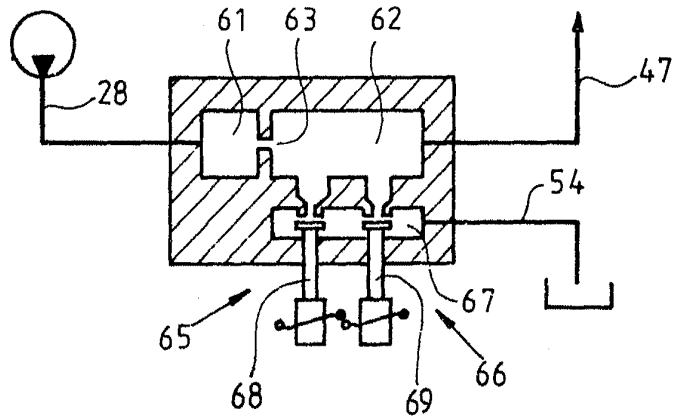
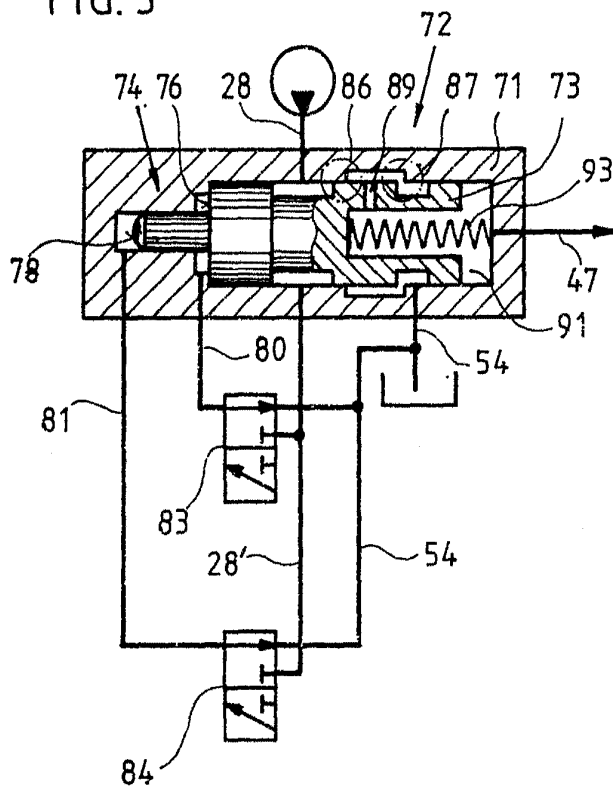


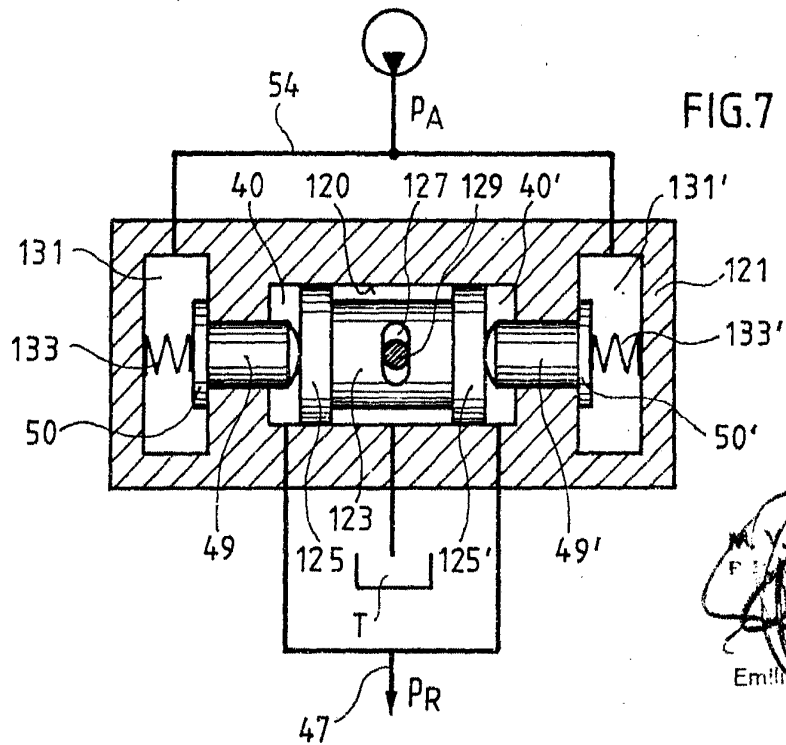
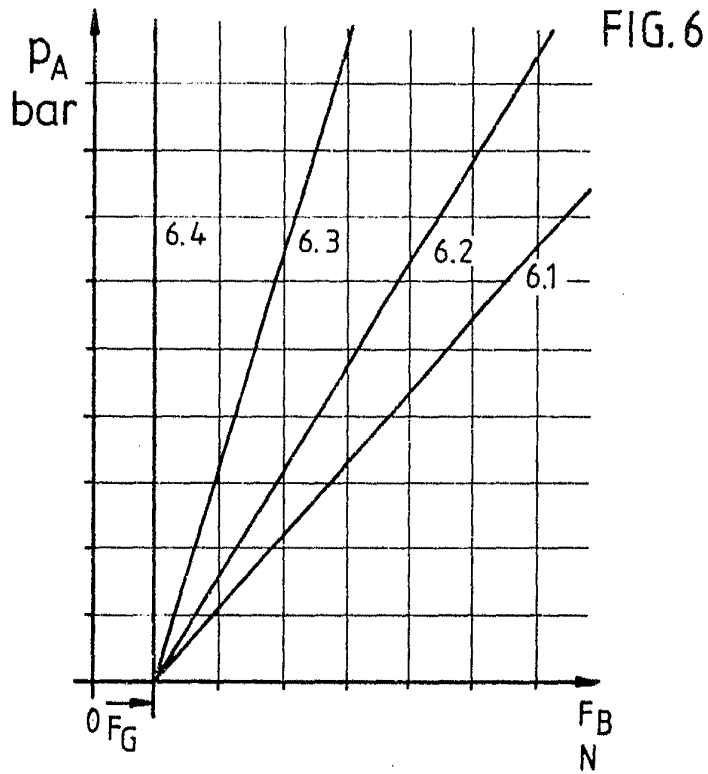
FIG. 5



M. DE LA TORRE
P.
Emilio García Arriaga

ESCALA VARIABLE

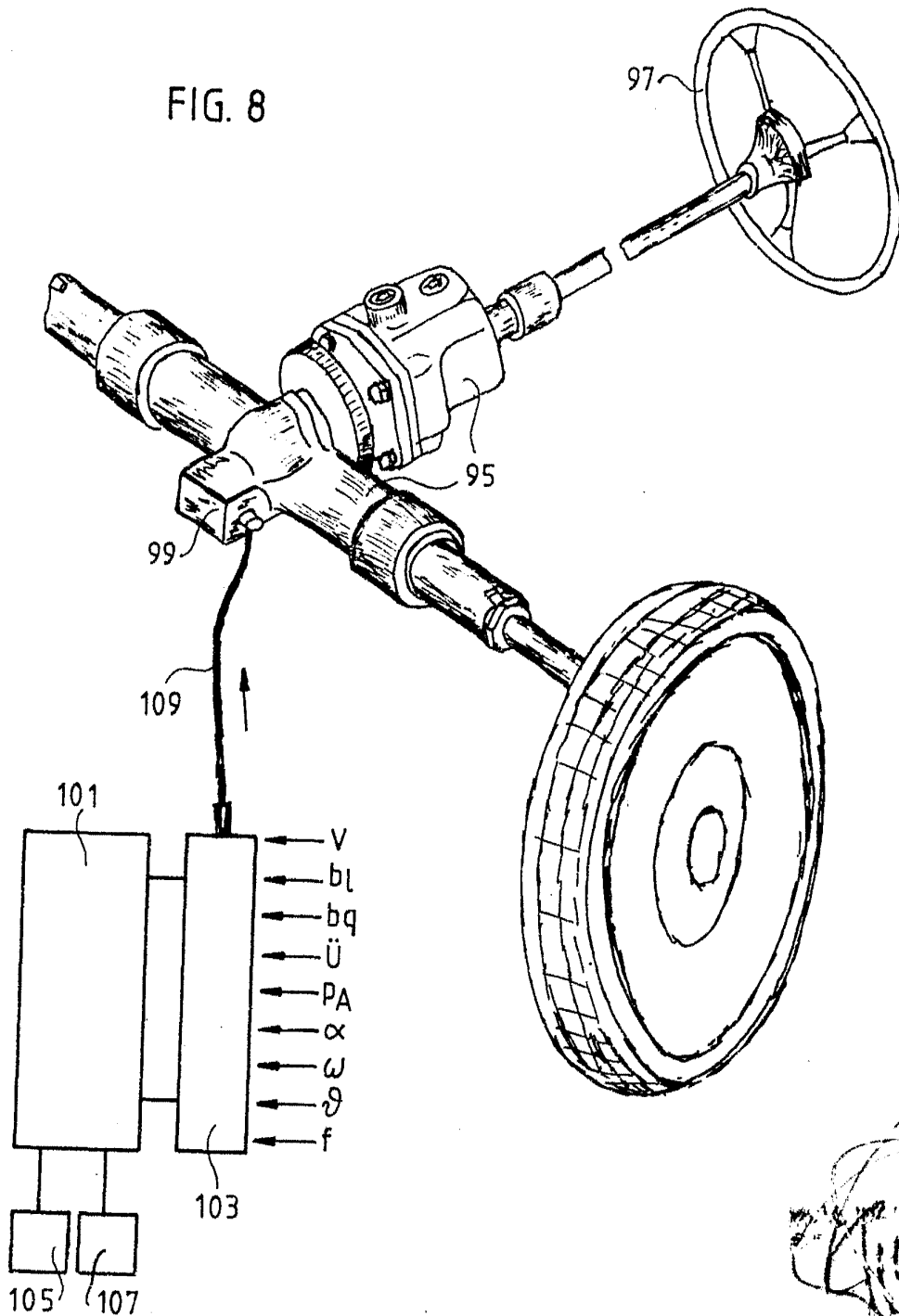
15 NOV 1973



M. Y. DE LA TORRE
 P. E.
 Emilio García Arteaga

ESCALA VARIABLE

FIG. 8



Emilio García Añón
 Emilio García Añón

ESCALA VARIABLE

15 NOV. 1979