



19 ES	21	NUMERO	10 A 1
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		442.373	
		5.11.75	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
521.209	6.11.74	estadounidense

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B62D	

54 TITULO DE LA INVENCION
MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN MECANISMO PARA DETERMINAR EL FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR DE DIRECCION DE UN VEHICULO.

71 SOLICITANTE (S)
TRW INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
23555 Euclid Avenue, CLEVELAND, Ohio 44117 Estados Unidos.

72 INVENTOR (ES)
Jin Lee Rau; Laurence Lockhart Miller, ambos de nacionalidad estadounidense. Los cuales cedieron sus derechos a la compañía solicitante.

73 TITULAR (ES)
El mismo solicitante-

74 REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

POOR QUALITY

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se utiliza un conjunto regulador mejorado en un sistema de dirección hidráulica que incluye una bomba accionada con un motor con un servomotor que sirve para hacer variar el desplazamiento de la bomba al producirse el funcionamiento de un conjunto de válvula sensible a la presión. El conjunto regulador incluye un cárter que tiene una cámara de válvula con un orificio de entrada que recibe el fluido procedente de la bomba. Cuando se hace girar el volante, un elemento de válvula del regulador se desplaza a una posición accionada y una cantidad dosificada de fluido es conducida desde la cámara de válvula a través de un orificio del motor hasta un motor de dirección. Además el fluido es conducido desde el motor de dirección a través de otro orificio del motor a la cámara de la válvula del regulador. El fluido procedente del motor de dirección sale a continuación de la cámara de válvula y llega a un depósito o es evacuado a través de un orificio de salida. El conjunto regulador incluye también un orificio de control conectado de manera que el fluido pueda comunicar con el conjunto de válvula sensible a la presión. Unas superficies del elemento de válvula del regulador y del cárter cooperan para formar un orificio que hace que la presión de fluido conducida al orificio de control varíe en función de las variaciones de la velocidad a la cual se hace girar el volante, y además en función de la presión necesaria para rebasar cualquier carga variable aplicada a la dirección.

ANTECEDENTES Y RESUMEN DEL INVENTO

El invento se refiere a un conjunto regulador destinado a ser utilizado en un sistema de dirección de vehículo, y más particularmente a un conjunto regulador que se emplea en un sistema de dirección hidráulica que tiene una bomba de desplace-

miento variable que suministra fluido bajo presión a través del conjunto regulador a un motor de dirección.

En la solicitud de patente copendiente número de serie 521.236 del 6 de noviembre de 1974 por "Sistema de Dirección de Vehículo", concedida al cesionario del presente invento, se describe una variedad de sistemas de dirección que incluyen un mecanismo de dosificación que puede funcionar a velocidades variables de acuerdo con la acción de dirección requerida por el conductor del vehículo. Estos sistemas funcionan para suministrar fluido procedente de una fuente a este mecanismo de dosificación de acuerdo con la velocidad de accionamiento del mecanismo de dosificación. Las ventajas de estos sistemas se indican en esta solicitud de patente y no se repetirán aquí.

El invento está relacionado con un conjunto regulador destinado a ser utilizado en sistemas del tipo descrito en la solicitud de patente mencionada más arriba, número de serie 521.236. El conjunto regulador, en general, incluye una válvula de dirección y una unidad de dosificación. El conjunto regulador está conectado al volante de modo que la válvula y la unidad de dosificación funcionen de acuerdo con la extensión y la velocidad de rotación del volante. El conjunto regulador incluye un par de orificios de motor que están conectados con unas cámaras opuestas correspondientes de un motor de dirección, un orificio de entrada conectado con una fuente de fluido, preferentemente una bomba de desplazamiento variable, y un orificio de control que está conectado con un conjunto de válvula, pudiendo dicho conjunto de válvula ser accionado en respuesta a una variación de la señal de presión para producir un cambio en el desplazamiento de la bomba.

Para facilitar la generación de una señal de

presión destinada a controlar el desplazamiento de la bomba, se utiliza un orificio variable en el conjunto regulador. Este orificio variable hace que la presión del fluido de accionamiento conducido al orificio de control, varíe en función del grado de rotación del volante, es decir de la operación de dirección. El orificio está formado mediante cooperación entre unas superficies dispuestas en un elemento de válvula móvil y en un cárter de la misma.

Por tanto, un objeto del invento consiste en proporcionar un conjunto regulador destinado a ser utilizado en un sistema de dirección hidráulica que incluye una bomba de desplazamiento variable y una válvula sensible a la presión, así como un dispositivo motor para producir variaciones en el desplazamiento de la bomba, y en el cual el conjunto regulador incluye una válvula de dirección, una unidad de dosificación y un orificio variable, que sirve para que la presión del fluido de accionamiento conducido a partir del orificio de control del cárter, varíe en función de las variaciones del movimiento del volante y/o de las cargas aplicadas a la dirección.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Los objetos y características del invento que anteceden, así como otros, podrán verse claramente en la siguiente descripción relacionada con los dibujos que la acompañan, y en los cuales:

la figura 1 es una vista en sección de un conjunto regulador construido de acuerdo con el invento;

la figura 2 es una vista en planta tomada generalmente a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1, y que ilustra la relación entre los orificios de entrada; salida, de motor y de control, en un cárter del conjunto regulador;

la figura 3 es una vista ampliada de una parte del regulador de la figura 1;

la figura 4 es una ilustración esquemática que representa la relación del conjunto regulador de la figura 1 respecto a un motor de dirección, una bomba de desplazamiento variable y un conjunto de válvula sensible a la presión para producir variaciones en el desplazamiento de la bomba;

la figura 5 es una vista en sección de un conjunto regulador que constituye un segundo modo de realización del invento;

la figura 6 es una vista en planta, tomada generalmente a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5, que ilustra la relación entre los orificios de entrada, salida, de motor y de control, formados en el cárter del conjunto regulador de la figura 5;

la figura 7 es una vista ampliada de una parte del regulador de la figura 5;

la figura 8 es una ilustración esquemática que representa la relación del conjunto regulador de la figura 5 con respecto al motor de dirección, a la bomba de desplazamiento variable y a un conjunto de válvula sensible a la presión para producir variaciones en el desplazamiento de la bomba;

la figura 9 es una vista en sección de un conjunto regulador que constituye otro modo de realización del invento;

la figura 10 es una vista en planta tomada generalmente a lo largo de la línea 10-10 de la figura 9, que ilustra la relación entre los orificios de entrada, salida, de motor y de control formados en el cárter del conjunto regulador de la figura 9;

la figura 11 es una vista ampliada de una parte

del regulador de la figura 9; y

la figura 12 es una ilustración esquemática que representa la relación entre el conjunto regulador de la figura 9 y un motor de dirección, una bomba de desplazamiento variable y un conjunto de válvula sensible a la presión para producir variaciones en el desplazamiento de la bomba.

DESCRIPCION DE LOS MODOS DE REALIZACION PARTICULARES
PREFERIDOS DEL INVENTO

Un conjunto regulador 10 construido de acuerdo con el invento, incluye un cárter 12 en el cual está formada una cámara de válvula 14, generalmente cilíndrica y dispuesta axialmente. Una camisa de válvula cilíndrica 16 está dispuesta en la cámara de válvula 14 y gira arrastrada por un eje de entrada 18 que tiene una porción extrema 20 adaptada para ser conectada con un volante. El fluido suministrado por una bomba de desplazamiento variable 22 (figura 4) arrastrada por un motor 24, es conducido a un orificio de entrada 26.

El conjunto regulador 10 está construido para conducir el fluido bien a un orificio de motor 30 (figura 2) o a un orificio de motor 32 durante la rotación del eje 18. Los orificios de motor 30, 32 están conectados por unas tuberías 34, 36 (figura 4) con un motor de dirección 38 del tipo de émbolo y cilindro. El fluido a presión relativamente elevada que pasa por uno de los conductos 34 ó 36 hace que el motor de dirección 38 funcione y haga girar las ruedas del vehículo para orientarlas. El fluido que sale del motor de dirección 38 es conducido de nuevo a uno de los orificios de motor 30 ó 32. Este fluido pasa a través de un orificio variable 42 y llega a un orificio de salida 44 conectado con un depósito 48.

Una presión de fluido de control que varía en

función de las variaciones de la presión de fluido en el lado río arriba del orificio 42, se aplica a través de un orificio de control 52 a una tubería 54 y a un conjunto de válvula sensible a la presión 56 (véase figura 4). El conjunto de válvula 56 puede ser
5 accionado por la presión de fluido para producir el funcionamiento de un servomotor 58 con el objeto de cambiar el desplazamiento de la bomba 22.

La manera particular con la cual el conjunto de válvula sensible a la presión 56 produce el funcionamiento del motor 58 para cambiar el desplazamiento de la bomba 22 no forma parte del invento y se describe completamente en la solicitud de patente de los Estados Unidos mencionada más arriba, número de serie 521.236, del 6 de noviembre de 1974 a nombre de Jim Lee Rau, por
10 "Sistema de Dirección de Vehículo" y no se describirá más completamente aquí para no alargar la descripción. Sin embargo, se observará, como se indicará más adelante, que la presión de fluido conducida por el conducto 54 varía en función del grado de rotación del eje 18 y de las variaciones de las cargas aplicadas a la dirección.
15

El cárter 12 está provisto de una multiplicidad de surcos anulares formados en la pared de la cámara de válvula 14 (figura 1). Estos surcos anulares están conectados con los varios orificios formados en el cárter y cooperan con unas zonas anulares situadas en la camisa tubular 16 de la válvula para controlar la circulación del fluido a través del conjunto regulador
20 10. Al producirse un movimiento axial de la camisa 16 de la válvula, el fluido procedente del orificio de entrada 26 es conducido a un conjunto de dosificación 62 dispuesto en el cárter 12 del regulador y llega a partir del conjunto de dosificación a uno de los orificios 30, 32 del motor. El fluido de retorno procedente
25 del motor de dirección 38 penetra en el otro orificio del motor
30

y es conducido al orificio 42 así como al orificio de salida 44.

Más precisamente, el orificio de entrada 26 está conectado con un surco anular 64 que rodea la camisa de válvula 16 y está designado por la letra P en la figura 1. El surco anular 64 está conectado con un segundo surco anular 66 por medio de un conducto formado en el cárter 12 y que está indicado esquemáticamente por 68 en la figura 1. Antes de hacer girar el eje de entrada 18, la camisa de válvula 16 está en la posición neutral que se ilustra en la figura 1, interrumpiendo la circulación del fluido hacia y a partir de la cámara de válvula 14. Cuando la válvula está en la posición neutral, la bomba 22 suministra fluido a una presión de espera, al orificio de entrada de válvula 26. Esta presión se aplica también por el orificio 49 a la tubería 54 y al conjunto de válvula 56 para mantener la bomba 22 en un estado de desplazamiento mínimo. La bomba 22 tiende a ocupar la posición de desplazamiento máximo y una reducción de presión en la tubería 54 produce un incremento en la salida de la bomba y un incremento de la presión en el conducto 54 da lugar a una reducción de la salida de la bomba.

Quando se produce el comienzo de la rotación del volante y del eje de entrada 18 en la dirección indicada por la flecha 72 en la figura 1, la rotación del conjunto de dosificación 62 es impedida hidráulicamente debido a la carga de dirección (como es bien conocido). Por tanto, el eje 74 conectado con el conjunto de dosificación no puede girar con relación al cárter 12. Una porción de cabeza extrema 76 del eje 74 está provista de dientes de engranaje que están acoplados con unos dientes de engranaje o ranuras 78 que se extienden internamente en sentido longitudinal en la camisa de válvula 16. Por tanto, el eje 74 impide que la camisa de válvula 16 efectúe un movimiento girato-

rio en la cámara de válvula 14 en el comienzo de la rotación del eje de entrada 18. Sin embargo, los dientes de engranaje internos 78 no pueden impedir que la camisa de válvula 16 efectúe un desplazamiento axial.

5 Ya que el eje 74 impide inicialmente la rotación de la camisa de válvula 16, un sistema de bola y de surco helicoidal sirve para desplazar axialmente la camisa de válvula hacia la izquierda (según se ve en la figura 1) al producirse la rotación inicial del eje de entrada 18. El movimiento axial
10 de la camisa de válvula 16 impide que el fluido de entrada procedente de la bomba 22 (véase figura 4) fluya desde el orificio de entrada 26 y del surco anular 64 (figura 1) a través de una zona anular 86 labrada en la camisa de válvula 16 hasta un surco anular 88 (también designado por M_1 en la figura 1) que está
15 conectado con el conjunto de dosificación 62. Además, el movimiento axial hacia la izquierda de la camisa de válvula 16 conecta los orificios 90 formados en la pared lateral de la camisa de válvula tubular 16 con un surco anular 92 (designado igualmente por C_2 en la figura 1) que está conectado con el orificio de motor 32 para asegurar la comunicación del fluido, por medio de un
20 conducto interno formado en el cárter 12.

Como se observará, mientras el eje 74 no puede girar, la camisa de válvula 16 se desplaza axialmente (de la manera bien conocida). Interpuesta entre el eje de entrada 18 y el
25 eje 74 se halla una barra de torsión 75. La barra de torsión 75 se opone a la rotación relativa entre el eje 18 y el eje 74. Cuando se hace girar el eje 18 sin que gire el eje 74, la barra de torsión 75 flexiona y por tanto, la camisa de válvula 16 se desplaza axialmente (en razón de la acción de las bolas de leva
30 82).

Cuando la camisa de válvula 14 se ha desplazado axialmente hacia la izquierda, el fluido bajo presión elevada procedente del orificio de entrada 26 es conducido desde el surco 64 hasta el surco 88 conectado con el conjunto de dosificación 62. Cuando la presión ha aumentado suficientemente en el conjunto de dosificación para superar la carga de dirección variable, el eje 74 puede girar y el conjunto de dosificación 62 funciona en un grado que depende del grado de rotación del volante y del eje de entrada 18.

El conjunto de dosificación 62 es del tipo de engranajes gerotor e incluye un estator 96 provisto de dientes internos, que coopera con un rotor 98, provisto de dientes externos, para facilitar una circulación de fluido dosificada a través de una placa de válvula de conmutación 100 hacia el interior de la camisa de válvula 16 cuando el rotor 98 gira y efectúa un movimiento orbital con relación al estator 96. La manera con la cual la placa de válvula de conmutación 100 y el rotor 98 cooperan es la misma que la que se describe en la patente de los Estados Unidos, número 3.452.543.

La circulación de fluido dosificada es conducida a partir del interior de la camisa de válvula 16 a través de los orificios 90 hasta el surco 92 y al orificio de motor 32 (figura 2). Ya que el orificio de motor 32 está conectado con el motor de dirección 38 (véase figura 4), por la tubería 36, la circulación dosificada de fluido a alta presión produce el funcionamiento del motor de dirección que hace girar las ruedas del vehículo. Cuando se acciona el motor de dirección 38, un émbolo 102 se desplaza hacia la izquierda (según se vé en la figura 4) de modo que el fluido sale de un cilindro 104 del motor hasta la tubería 34 que conduce al orificio de motor 30. El orificio de motor 30

está conectado con un surco anular 108 (designado también por C_1 en la figura 1) por un pasillo formado en el cárter 12 del regulador.

Ya que la camisa de válvula 16 ha sido desplazada hacia la izquierda (según se ve en la figura 1) por el movimiento de rotación inicial del eje de entrada 18, el fluido recibido a partir del motor de dirección 38, puede circular desde el surco anular 108 a través de un alojamiento anular 110 formado en la camisa de válvula 16 hasta un surco anular 112 formado en el cárter 12. El surco anular 112 no está conectado directamente con ninguno de los orificios de salida y por tanto el fluido que circula desde el motor de dirección 38 a través del surco 108 hasta el surco 112 puede salir del surco 112 a través de un alojamiento anular 114 formado en la camisa de válvula 16 y penetrar en un surco anular 116 (también designado por LS en la figura 1). El surco 116 está conectado con el orificio de control 52 y con la tubería 54 que conduce al conjunto de válvula sensible a la presión 56 (véase figura 4). Además, el surco 116 está conectado con un segundo surco anular 120 (designado igualmente por LS en la figura 1).

Ya que la camisa de válvula 16 ha sido desplazada hacia la izquierda (según se ven en la figura 3), el surco 120 está conectado con un surco anular 124 (designado también por R en la figura 1) a través del orificio 42. Se entenderá que el orificio variable 42 estaba abierto inicialmente en una posición permitiendo que la presión del sistema aumente de acuerdo con las necesidades de la carga antes del funcionamiento del mecanismo dosificador. Cuando el orificio 42 se abre inicialmente, se produce una pérdida de carga de espera delante del orificio 42 en el surco 120, lo que da lugar a la aplicación de una señal de presión reducida al conjunto de válvula 56, lo que tiene por consecuencia

un incremento del desplazamiento de la bomba 22 de una manera conocida .

5 Cuando el conjunto de dosificación 62 empieza a funcionar, mientras el grado de rotación del volante y la carga de dirección permanecen constantes, el tamaño activo del orificio 42 no varía y la bomba 22 suministra fluido con un caudal que satisface la demanda. Si el grado de rotación del volante o si la carga de dirección cambia, el tamaño del orificio 42 varía lo que produce un cambio resultante en el caudal de la circulación del

10 fluido desde el orificio de control 52 y los surcos 116, 120 hasta un surco anular 124 (designado por R en la figura 1). El surco 124 está conectado con el orificio de salida 44 que conduce al depósito 48 (véase figura 4). Por tanto, el fluido que sale del motor de dirección 38 puede circular desde el orificio de motor 30 a través de los surcos 108, 112 y 116 de la cámara de válvula 14 y llegar al orificio de control 52. Además, el fluido que sale del motor de dirección 38 puede fluir desde el orificio de control 52 a través del surco 120 formado en la cámara de válvula 14 y el orificio 42 hasta el orificio de salida u orificio de drenaje 44.

15 Una señal de presión de fluido se aplica por medio de la tubería 54 al conjunto de válvula sensible a la presión 56. Esta señal varía en función de los cambios en el grado con el cual se hace girar el volante y el mecanismo de dosificación 62, así como el motor de dirección 38 funcionan, y por tanto la señal varía con las necesidades de presión de carga y la demanda de circulación. Si el grado con el cual se hace girar el volante aumenta dando lugar a un incremento en el grado de rotación del elemento de entrada 18, el orificio 42 aumenta de tamaño debido al hecho de que el eje 74 gira en este momento más lentamente que el

20

25

30

eje 18. Se obtiene así una señal de presión reducida que se comuni

ca a través de la tubería 54 a la válvula de control sensible a la presión 56 que funciona para aumentar el desplazamiento de la bomba 22. Naturalmente, el incremento del desplazamiento de la bomba 22 aumenta el caudal de circulación del fluido hacia el mecanismo de dosificación 62 y el caudal con el cual el fluido sale del mecanismo de dosificación para llegar al motor de dirección 38. Por tanto, el incremento del grado de rotación del volante y del elemento de entrada 18 da lugar a un incremento del tamaño del orificio 42, un incremento del desplazamiento de la bomba 22 y un incremento del caudal con el cual el fluido sale del mecanismo de dosificación 62 para producir un incremento correspondiente en la velocidad de funcionamiento del motor de dirección 38.

Si el grado de rotación del volante y del elemento de entrada 18 disminuye, el orificio 42 disminuye de tamaño debido al hecho de que el eje 74 está girando momentáneamente a una velocidad más elevada que el eje 18. Se produce así una señal de presión más elevada que se comunica por la tubería 54 a la válvula de control sensible a la presión 56 que funciona para reducir el desplazamiento de la bomba 22. Naturalmente, la reducción del desplazamiento de la bomba 22 disminuye el caudal del fluido hacia el mecanismo de dosificación 62 y el caudal con el cual el fluido sale del mecanismo de dosificación para llegar al motor de dirección 38. Por tanto, la reducción del grado de rotación del volante de dirección y del elemento de entrada 18 produce una reducción en el tamaño del orificio 42, una reducción del desplazamiento de la bomba 22 y del caudal con el cual el fluido sale del mecanismo de dosificación 62 para producir una reducción correspondiente en la velocidad de funcionamiento del motor de dirección 38.

Si durante la operación de dirección se produce un incremento de la carga de dirección, por ejemplo cuando las ruedas directrices se encuentran con lodo, piedras, etc., el tamaño del orificio 42 aumenta debido a la reducción momentánea de la velocidad de rotación del eje 74, debida a un incremento de la presión en el rotor 98. Si se presenta una reducción de la carga de dirección, por ejemplo cuando las ruedas entran en contacto con un suelo húmedo, etc., el tamaño del orificio 42 disminuye. En este caso, la unidad de dosificación gira momentáneamente más rápidamente que el eje 18, haciendo que el carrete de válvula 16 se desplace para reducir el tamaño del orificio 42. Estos cambios en el tamaño del orificio 42, dan lugar a un cambio en el desplazamiento de la bomba 22 de la manera descrita más arriba.

En lo que antecede, se ve claramente que el conjunto de válvula sensible a la presión 56, responde a variaciones en la presión del fluido que se le conduce a partir de la tubería 54 para producir variaciones en el desplazamiento de la bomba 22 de tal manera que mantenga el caudal del fluido suministrado al mecanismo de dosificación 62 de acuerdo con la demanda. Si el grado de rotación del volante aumenta y/o si la carga de dirección aumenta, el tamaño del orificio 42 aumenta y la presión del fluido en el orificio de control 54 disminuye. Esto hace que el conjunto de válvula sensible a la presión 56 produzca el funcionamiento del motor de plato oscilante 58 para aumentar el desplazamiento de la bomba 22. Una acción inversa se produce cuando el grado de rotación del volante disminuye o cuando se produce una reducción de la carga de dirección. El cambio del tamaño del orificio 42 ocurre en razón de la acción mútua entre la unidad de dosificación 62, la camisa de válvula 16, y el árbol de entrada 18. Se entenderá igualmente que el orificio 42 no solamente funciona co-

mo orificio de detección de carga o de demanda, sino que también funciona como orificio de dosificación anti-cavitación.

La descripción que antecede se refiere a la rotación del eje de dirección 18 en una dirección para hacer girar las ruedas del vehículo en una dirección. Cuando se orientan las ruedas del vehículo en la dirección opuesta, el eje de entrada 18 se hace girar en la dirección de la flecha 140 de la figura 1. Ya que el conjunto de dosificación 62 no puede girar inicialmente, el movimiento de rotación inicial del eje de entrada 18 hace que el sistema de bolas y surco helicoidal 82 desplace la camisa de válvula 16 hacia la derecha a partir de la posición neutral de la figura 1. Cuando la camisa de válvula 16 se desplaza, el fluido bajo presión fluye a partir de la bomba 22 (figura 3) hasta el orificio de entrada 26 y el surco 64. Sin embargo, ya que la camisa de válvula 16 se ha desplazado un paso hacia la derecha, el surco de entrada 64 está bloqueado. Por tanto, el fluido con presión elevada procedente de la bomba 22 fluye a través del conducto interno 68 hasta el segundo surco de presión anular 66. En este momento, los orificios de motor 90 formados en la pared de la camisa de válvula tubular 16 están alineados con el surco anular 66. Por tanto, el fluido con presión elevada puede fluir desde el surco anular 66 a través de los orificios 90 y la parte interna de la camisa de válvula 16 hasta el conjunto de dosificación 62. Una circulación de fluido dosificada sale del conjunto de dosificación 62 a través de un conducto interno del cárter (no representado) hasta el surco anular 88. Ya que la camisa de válvula 16 se ha desplazado hacia la derecha (según se ve en la figura 1), el surco 88 está conectado con el surco 108 permitiendo la circulación del fluido a través de la zona anular amuecada 86 en la camisa de válvula 16. El surco anular 108 está conectado con el orificio

30 del motor. Naturalmente, el orificio 30 del motor está conectado por la tubería 34 con el motor de dirección 38, (véase figura 4).

La circulación dosificada de fluido a alta presión a través de la tubería 34, da lugar al funcionamiento del motor de dirección 38 que orienta las ruedas del vehículo. Cuando se acciona el motor de dirección 38, el émbolo 102 se desplaza hacia la derecha (según se ve en la figura 4) y el fluido sale del motor de dirección por la tubería 36 hasta el orificio de motor 32. El orificio de motor 32 está conectado con el surco anular 92 (véase figura 1). Ya que el carrete 16 de la válvula se ha desplazado hacia la derecha (según se vé en la figura 1), el fluido de descarga del motor de dirección fluye a través de una zona amuescada anular 144 formada en la camisa de válvula 16 hasta un surco anular 146 (designado por Y en la figura 1). El surco 146, como el surco 112, no está conectado con un orificio de salida y por tanto el fluido de descarga del motor de dirección fluye desde el surco 146 a través de la zona amuescada anular 114 hasta el surco 116 que está conectado con el orificio de control 52. El surco anular 116 está también conectado con el surco 120 por un conducto interno, indicado esquemáticamente por 148 en la figura 1. Ya que el carrete de válvula 16 se ha desplazado hacia la derecha, el surco anular 120 está conectado a través del orificio 42 con el surco anular 124 y el orificio de salida 44. El orificio de salida 44 está conectado con un drenaje o un depósito 48 (véase figura 4).

Cuando la cámara de válvula 16 se ha desplazado axialmente hacia la derecha, el funcionamiento del conjunto regulador 10 en respuesta a variaciones en el grado de rotación del volante y/o variaciones en la carga de dirección, es el que se des

cribe más arriba con relación al desplazamiento de la camisa de válvula hacia la izquierda, y por tanto no se repetirá esta descripción.

En el modo de realización del invento que se ilustra en las figuras 5 a 8, se incluyen unos componentes similares a los componentes del modo de realización del invento que se ilustra en las figuras 1 a 4, y por tanto se utilizarán números de referencia similares para designar componentes idénticos, asociando la letra sufijo "a" con los números de las figuras 5 a 8 con el objeto de evitar una confusión.

El conjunto regulador 10a (figura 5) incluye un cárter 12a en el cual está formada una cámara de válvula 14a de forma generalmente cilíndrica y que está dispuesta axialmente. Una camisa de válvula cilíndrica 16a está dispuesta en el interior de la cámara de válvula 14a y gira arrastrada por un eje de entrada 18a que tiene una porción extrema 20a adaptada para su conexión con el volante (no ilustrado). El conjunto regulador 10a incluye un orificio de entrada 26a (véanse figuras 5 y 6) que está conectado con la salida de la bomba de dirección de desplazamiento variable 22a (véase figura 8). Un par de orificios de motor 30a, 32a (véase figura 8) están conectados con un motor de dirección 38a por unas tuberías de fluido 34a, 36a. Un orificio de salida 44a está conectado con un depósito 48a. Además, un orificio de control 52a está conectado por medio de una tubería 54a con un conjunto de válvula sensible a la presión 56a.

Al producirse variaciones en la presión del fluido conducido a través de la tubería 54a hasta el conjunto de válvula sensible a la presión 56a, el conjunto de válvula sensible a la presión 56a produce el funcionamiento de un motor hidráulico 58a que desplaza el plato oscilante de la bomba de despla-

miento variable 22a. Esto cambia el desplazamiento de la bomba 22a y el caudal con el cual el fluido sale de la bomba hacia el orificio de entrada 26a. Se observará que el orificio de entrada 26a y los orificios de motor 30a, 32a (figura 6) están dispuestos en la misma posición relativa respecto a la cámara de válvula 14a que los orificios de entrada y de motor 26, 30, 32 del modo de realización del invento que se ilustra en las figuras 1-4. Sin embargo, las posiciones del orificio de salida 44a y del orificio de control 52a con relación a la cámara de válvula 14a están invertidas respecto a las posiciones del orificio de salida 44 y del orificio de control 52 con respecto a la cámara de válvula 14 de las figuras 1-4.

Quando se acciona el carrete de válvula 16a hacia la derecha o hacia la izquierda, (según se ve en la figura 5) la presión del fluido procedente de la bomba 22a es conducida desde el surco anular 66a (designado también por la letra P en la figura 5) hasta un surco anular 120a (también designado por LS) a través de un orificio abierto fijo 42a (véase figura 7). El surco anular 120a está conectado con el orificio de control 52a. Además, el surco anular 120a está conectado con el orificio de salida 44a a través de un orificio variable 160 formado entre el surco 120a y un surco 124a. El surco anular 66a está conectado para asegurar el paso del fluido entre el orificio de entrada 26a y un surco anular 64a a través de un conducto interno del cárter, que se indica generalmente por 68a.

Los orificios 42a, 160 están abiertos cuando la camisa de válvula 16a está en la posición neutral de la figura 5. Por tanto, cuando la camisa de válvula 16a está en la posición neutral existe una circulación piloto continua del fluido a través del orificio 42a hasta el orificio de control 52a para

establecer una presión de espera mínima en el orificio 52a. Esta circulación piloto del fluido circula a través del orificio de dosificación 160 y el orificio de salida o de drenaje 44a. Esta circulación vuelve preferentemente al depósito a través de un dispositivo de refrigeración adecuado. De este modo, se dirige una circulación continua de fluido a través del refrigerador, incluso cuando la válvula está en la posición neutral.

Como se observará, el orificio 42a es un orificio de tamaño fijo que depende de la circulación piloto y de la presión de espera deseadas, y el orificio 160 es un orificio variable. El tamaño del orificio 160 varía de acuerdo con el grado de rotación del volante y/o de la carga de dirección de la manera descrita más arriba con relación al orificio 42 de la figura 1. Cuando se hace girar el elemento de entrada 18a en la dirección de la flecha 72a de la figura 5, un sistema de bolas y surco helicoidal 82a desplaza la camisa de válvula 16a hacia la izquierda (según se ve en la figura 5). Se observará que al producirse el movimiento de rotación inicial del elemento de entrada 18a, el conjunto de dosificación del tipo de engranajes gerotor 62a no puede girar. Por tanto, el eje 74a impide que la camisa de válvula 16a gire, permitiendo sin embargo que la camisa de válvula se desplace axialmente en la cámara de válvula 14a.

Quando se produce el desplazamiento axial de la camisa de válvula 16a hacia la izquierda, el tamaño del orificio 42a permanece constante y el tamaño del orificio 160 disminuye. Además, el fluido procedente del orificio de entrada 26a puede fluir desde el surco de entrada 64a, designado también por P en la figura 5, hasta un surco anular 88a (designado también por M_1) que está conectado con el conjunto de dosificación 62a, a través de un conducto interno del cárter. La salida de fluido

procedente del conjunto de dosificación 62a es conducida a través de la porción central de la camisa de válvula tubular 16a hasta los orificios 90a que comunican con un surco anular 92a (también designado por C_2). El surco 92a está conectado con el orificio de motor 32a asegurando el paso del fluido de modo que se obtenga una circulación de fluido dosificada a través de la tubería 36a (véase figura 8) hasta el motor de dirección 38a para accionar el motor de dirección y hacer girar las ruedas directrices del vehículo.

10 Cuando se hace funcionar el motor de dirección 38a, el fluido sale del motor de dirección a través de una tubería 34a y se dirige hacia el orificio de motor 30a. El orificio de motor 30a está conectado con un surco anular 108a para asegurar la comunicación del fluido (designado también por C_1 en la figura 5).
15 Ya que la camisa de válvula 16a se ha desplazado hacia la izquierda de la posición ilustrada en la figura 5, el fluido es conducido a través de un orificio de control de caudal o de dosificación anti-cavitación 168 (véase figura 5) hasta un surco ciego 112a. El fluido fluye desde el surco anular 112a hasta un surco 116a (designado también por R). El surco anular 116a está conectado con
20 el orificio de salida u orificio de engranaje 44a.

Quando se desplaza inicialmente la camisa de válvula 16a, el orificio de tamaño variable 160 se desplaza hacia la posición de cierre limitando la circulación piloto del fluido a través de éste y aumentando la presión en 120a. El tamaño o la
25 superficie de la sección transversal del orificio 160 varía en función de los cambios en el grado de rotación del volante y de las variaciones de la carga de dirección. El orificio de detección de carga fijo 42a comunica la presión a través de los surcos 120a,
30 52a y del conducto 54a al conjunto de válvula sensible a la pre-

si6n 56a.

5 Cuando se produce la acci6n de direcci6n, est6 claro que el orificio 160 funciona con una circulaci6n de fluido muy reducida, ya que la mayor parte de la circulaci6n est6 dirigida hacia el motor de direcci6n 38a.

10 En el caso de que la presi6n en la tubería 54a durante la acci6n de direcci6n, experimente un incremento, el desplazamiento de la bomba 22a aumentar6. La presi6n en la tubería 54a aumentar6 al pedir el mecanismo de dosificaci6n 38 fluido de direcci6n en respuesta al incremento del grado de rotaci6n del volante en raz6n de una reducci6n del tamaño del orificio 160. El incremento resultante de la presi6n del fluido que actúa en el conjunto de v6lvula 56a produce un incremento en el desplazamiento de la bomba 22a. De manera similar, si la demanda de fluido por el mecanismo de dosificaci6n 62a disminuye en raz6n de una reducci6n en el grado de rotaci6n del volante, el tamaño del orificio 160 aumenta. En tal caso, la presi6n del fluido en la tubería 54a disminuye. Esto da lugar a una reducci6n del desplazamiento de la bomba de direcci6n 22a.

20 La manera con la cual el conjunto de v6lvula sensible a la presi6n 56 coopera con el regulador de direcci6n 10a para controlar el desplazamiento de la bomba 22a es la misma que la que se describe en la solicitud de patente de los Estados Unidos n6mero de serie 521.236 del 6 de noviembre de 1974 a nombre de Jim Lee Rau, por "Sistema de Direcci6n de Vehículo", y no se describir6 de nuevo aquí para no alargar la descripci6n. La descripci6n de esta solicitud de patente se incorpora aquí a título de referencia.

30 Cuando se interrumpe la rotaci6n del volante y del elemento de entrada 18a, la unidad de dosificaci6n 62a se deslaza un paso durante el cual el eje 74a produce la rotaci6n de

la camisa de válvula 16a de la manera conocida. Esto hace que el sistema de bola y surco helicoidal 82a desplace la camisa de válvula 16a haciéndola volver a la posición neutral que se ilustra en la figura 4, con el consiguiente incremento del tamaño del orificio 160. Naturalmente, cuando la camisa de válvula 16a se ha desplazado a la posición ilustrada en la figura 4, se bloquea la circulación hasta y a partir del conjunto de dosificación 62a y del motor de dirección 38a.

Quando se hace girar el elemento de entrada 18a en la dirección de la flecha 140a (figura 5), el sistema de bola y surco helicoidal 82a da lugar a un desplazamiento de la camisa de válvula 16a hacia la derecha, según se ve en la figura 5. Este movimiento hacia la derecha de la camisa de válvula 16a desplaza los orificios 90a formados en la camisa de válvula 16a poniéndolos en comunicación con el surco 66a que está conectado con el orificio de entrada 26a asegurando la comunicación del fluido con éste. Por tanto, el fluido procedente de la bomba 22a fluye desde el orificio de entrada 26a, a través del surco 66a y del orificio 90a, hasta el interior de la camisa de válvula tubular 16a. Esta circulación del fluido es conducida al conjunto de dosificación 62a y a partir del conjunto de dosificación el fluido vuelve al surco anular 88a a través de un conducto interno del cárter. Ya que la camisa de válvula 16a ha sido desplazada hacia la derecha, según se ve en la figura 5, la circulación dosificada del fluido es conducida desde el surco 88a hasta el surco 108a que está conectado con el orificio de motor 30a (figura 8). Ya que el orificio de motor 30a está conectado con el motor de dirección 38a a través de la tubería 34a, el motor de dirección 38a funciona haciendo girar para orientarlas, las ruedas del vehículo.

Quando el motor de dirección 38a funciona, el

fluido sale del motor de dirección a través de una tubería 36a y llega al orificio de motor 32a. El orificio de motor 32a está conectado en comunicación de fluido con el surco anular 92a (figura 5). Ya que la camisa de válvula 16a ha sido desplazada hacia la derecha, según se ve en la figura 5, el fluido que sale del motor de dirección 38a fluye a través de un orificio de control de caudal o de dosificación anti-cavitación 173 llegando a un surco anular 146a. El surco anular 146a está conectado para asegurar la comunicación del fluido con el orificio de salida 44a a través del surco anular 116a.

La presión del fluido en el orificio de entrada 26a es transmitida a través del conducto 68a hasta el surco 66a. La presión de entrada está conectada por el orificio 42a al surco 120a que está conectado para asegurar la comunicación del fluido con el orificio de control 52a. Además, la presión del fluido a partir del surco 120a se transmite a través del orificio 160 al surco 124a que está conectado con el orificio de salida 44a.

Si el grado de rotación del volante varía o si la carga de dirección varía, dando lugar a una variación resultante en el tamaño del orificio 160, una señal de presión de detección de carga es transmitida desde el orificio de control 52a a través de la tubería 54a hasta el conjunto de válvula sensible a la presión 56a. Se ve claramente en la figura 7 que el orificio 160 funcionará en ambas direcciones del movimiento del carrete 16a para controlar la presión de detección de carga en el surco 120a que se aplica al conjunto de válvula sensible a la presión 56a. Las variaciones en la señal de presión hacen que el conjunto de válvula sensible a la presión 56a sea accionado para dar lugar al funcionamiento del motor 58a el cual cambia el desplazamiento de la bomba 22a. Cuando se interrumpe el movimiento giratorio del elemento de entra-

da 18a, el conjunto de dosificación 62a sigue funcionando y por tanto el sistema de bolas y surco helicoidal 82a produce un movimiento axial de la camisa de válvula 6a hacia la izquierda hasta la posición neutral ilustrada en la figura 7. En este caso, la
5 : circulación del fluido hacia y a partir de la unidad de dosificación 62a está bloqueada. Igualmente, está bloqueada la circulación del fluido hacia y a partir del motor de dirección 38a.

En las figuras 9-12, se ilustra un tercer modo de realización del invento. Ya que los componentes del modo de
10 : realización del invento que se ilustra en las figuras 9-12 son generalmente los mismos que los componentes del modo de realización del invento ilustrado en las figuras 1 a 8, se utilizan números similares para designar componentes similares, asociando la letra
sufijo "b" con los números de las figuras 9-12 para evitar cualquier confusión.
15

Cuando el regulador 10b de la figura 9 está en estado neutro o no activado, la circulación del fluido hacia y a partir del regulador a través de un orificio de entrada 26b, de los orificios de motor 30b, 32b, del orificio de retorno 44b, y de un orificio de control 52b (véase figura 10) está bloqueada.
20 : La presión de espera en el orificio de control 52b se aplica al drenaje a través del orificio 249 (véase figura 12) y del orificio 44b. Naturalmente, la circulación del fluido hacia y a partir del conjunto de dosificación 62b está bloqueada. Cuando la camisa de
25 : válvula 166 se desplaza bien hacia la derecha o bien hacia la izquierda, cuando el eje de entrada 18b gira en el sentido antihorario o en el sentido horario; el fluido procedente del orificio de entrada 26b pasa a través de un orificio de tamaño variable 42b llegando al orificio de control 52b, (véanse figuras 9 y 11)
30 : y el orificio 249 está cerrado. En la figura 9, no se representa

el emplazamiento del orificio 249, ya que este emplazamiento puede variar y ya que puede situarse en la camisa 16b o en el cárter 12b, según se ilustra en la figura 9, según como lo juzguen oportuno los expertos en la materia.

5 El orificio 42b incluye una zona anular 200 formada en la camisa de válvula 16b. La zona anular 200 bloca la circulación de fluido a partir del orificio de entrada 26b cuando la camisa de válvula 16b está en la posición neutral ilustrada en la figura 9. Cuando se hace girar el eje de entrada 18b en la di-
10 rección de la flecha 72b, el manguito de válvula 16b es desplazado hacia la izquierda por un sistema de bola y surco helicoidal 82b con el fin de abrir el orificio 42b en un grado que corresponde al grado de rotación del eje de entrada 18b y de la carga de
15 dirección. Este movimiento hacia la izquierda de la camisa de válvula 16b permite la circulación del fluido desde el orificio de entrada 26b y el surco anular 64b a través del orificio abierto 42b hasta un surco anular 202. El surco anular 202 está conectado
20 con el orificio de control 52b a través de un conducto formado en el cárter 12b del regulador. Este conducto está indicado esquemáticamente por 204 en la figura 9. El orificio de control 52b está conectado con un conjunto de válvula sensible a la presión 56b (véase figura 12) a través de una tubería 54b.

Al producirse una variación en el grado de rotación del volante y del eje de entrada 18b, la camisa de válvula 16b se desplaza para cambiar el tamaño del orificio 42b y
25 producir el accionamiento del conjunto de válvula 56b, de la manera descrita en la solicitud de patente a nombre de Rau mencionada más arriba. El accionamiento del conjunto de válvula 56b hace que un motor 58b haga variar el desplazamiento de una bomba de di-
30 rección 22b. La variación del desplazamiento de la bomba de direc

de un surco anular ciego 112b hasta un surco anular 124b conectado con el orificio de salida u orificio de drenaje 44b (véase figura 9).

Si el grado de rotación del volante y del elemento de entrada varía mientras el motor 38b funciona, o mientras la carga de dirección varía, se produce una rotación relativa entre el elemento de entrada 18 y el manguito de válvula 16b haciendo que el sistema de bola y leva 82b desplace la camisa de válvula 16b en sentido axial. Al producirse este desplazamiento, se cambia el tamaño del orificio 42b de modo que la presión conducida desde el orificio de control 52b a través del conducto 54b hasta el conjunto de válvula sensible a la presión 56b varía. El conjunto de válvula sensible a la presión 56b coopera con el motor 58b para ajustar el caudal del fluido procedente de la bomba 22b, de modo que satisfaga la variación de demanda de fluido de dirección.

Cuando el eje de entrada 18b gira en la dirección de la flecha 140b de la figura 9, el sistema de bola y surco helicoidal 82b produce un desplazamiento del manguito de válvula 16b hacia la derecha. Este movimiento hacia la derecha del manguito de válvula 16b conecta el orificio de entrada 26b y el surco anular 64b con un surco anular 210. El surco anular 210 está conectado por el conducto de cárter 204 con el orificio de control 52b. Además, el surco anular 210 está conectado con los orificios 90b del manguito de válvula 16b. Por tanto, el fluido procedente de la bomba de dirección 22b puede fluir desde el orificio de entrada 26b, a través de los surcos 64b y 210b, hasta los orificios 90b. A continuación el fluido circula por la camisa de válvula tubular 16b hasta el conjunto de dosificación 62b.

Una circulación dosificada de fluido proce-

dente del conjunto 62b es conducida al surco anular 88b, el cual, debido al desplazamiento hacia la derecha de la camisa de válvula 16b, está conectado con el surco anular 108b. A continuación, la circulación dosificada de fluido es conducida desde el surco anular 108b hasta el orificio de motor 30b. El orificio de motor 30b está conectado con el motor de dirección 38b para aplicar el fluido a través del conducto 34b (véase figura 12). Por tanto, la circulación de fluido dosificada da lugar al funcionamiento del motor de dirección de modo que haga girar las ruedas del vehículo. Mientras el motor de dirección 38b funciona; el fluido sale del motor de dirección a través del conducto 36b, llegando al orificio de motor 32b que está conectado con el surco anular 92b (véase figura 9) para asegurar el paso del fluido. Ya que la camisa de válvula 16b ha sido desplazada hacia la derecha según se ve en la figura 9, el fluido que sale del motor de dirección 38b puede salir desde el surco 92b a través del surco ciego 146b, hasta el surco anular 124b que está conectado con el orificio de salida 44b, para asegurar el paso del fluido. Se observará que la camisa de válvula 16b está recortada de tal manera que se obtenga un orificio anti-cavitación 214 entre el surco anular 92b y el surco ciego 146b. Un orificio anticavitación similar 218 se forma entre el surco anular 112b y el surco anular 108b cuando el manguito de válvula 16b es desplazado hacia la izquierda a partir de la posición ilustrada en la figura 9.

De acuerdo con lo que antecede, puede verse que se utiliza un conjunto regulador mejorado 10 en un sistema de dirección hidráulica que incluye una bomba 22 accionada por un motor. Cuando el conjunto regulador 10 está funcionando, se activa un conjunto de válvula sensible a la presión 56 para que el funcionamiento de un motor 58 haga variar el desplazamiento de la

bomba 22 en función de las variaciones que se producen en la demanda de caudal y presión de fluido de dirección, como consecuencia de las variaciones en el grado de rotación del eje de entrada 18 y/o de las variaciones de la carga de dirección.

5

10

15

20

25

El conjunto regulador 10 incluye un cárter 12 dotado de una cámara de válvula con un orificio de entrada 26 que recibe el fluido procedente de la bomba. Al ser accionada la válvula 16, el fluido es conducido a través del conjunto de dosificación 62 a uno de los orificios de motor 30, 32. La circulación de fluido dosificada a partir del orificio de motor produce el funcionamiento del motor de dirección 38 para hacer girar el vehículo. Además, el fluido es conducido desde el motor de dirección 38 a través del otro orificio de motor hasta la cámara de válvula 14. El fluido sale de la cámara de válvula 14 y llega al depósito o drenaje a través de un orificio de salida 44. Un orificio de control 52 está conectado con el conjunto de válvula sensible a la presión 56 para asegurar la comunicación del fluido con éste. Unas superficies situadas en la camisa de válvula 16 y en el cárter 12 cooperan para formar un orificio 42 que produce una variación en la presión del fluido conducido al orificio de control 52, en función de las variaciones experimentadas en el grado en el cual se hace girar el eje de entrada 18 y de las variaciones de la carga de dirección.

En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1.- Mejoras introducidas en un mecanismo para determinar el funcionamiento del motor de dirección de un vehículo de modo que haga girar las ruedas del vehículo, estando dicho mecanismo construido de modo que esté en comunicación

30

de fluido con el motor de dirección y con una fuente de suministro de fluido variable provista de un dispositivo sensible a la presión para producir variaciones en el suministro del fluido a partir de la fuente y en el motor de dirección, incluyendo dicho mecanismo:

5

un cárter que define una cámara de válvula,
un elemento de válvula situado en dicha cámara de válvula, teniendo dicho elemento de válvula una posición neutral y pudiendo desplazarse a partir de ésta para conducir el fluido a dicho motor de dirección,

10

teniendo dicho cárter un orificio de control para aplicar el fluido a dicho dispositivo sensible a la presión,

15

un orificio variable formado entre dicho elemento de válvula y dicho cárter y que comunica con dicho orificio de control, y

20

un dispositivo para posicionar dicho elemento de válvula en función de las variaciones en el grado de movimiento del elemento de entrada y en función de las variaciones en la carga de dirección, con el objeto de cambiar el tamaño de dicho orificio y la presión de control conducida a dicho dispositivo sensible a la presión.

25

2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicho dispositivo de posicionamiento de dicho elemento de válvula incluye un elemento de entrada que puede ser desplazado manualmente y que está conectado con dicho elemento de válvula; y un mecanismo de dosificación conectado con dicho elemento de válvula y que puede ser accionado para dosificar la circulación del fluido hasta el motor de dirección, en respuesta al movimiento del elemento de entrada.

30


3.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque dicho elemento de válvula y dicho cárter tienen un primer dispositivo de conducción para guiar el fluido hasta dicho mecanismo de dosificación, un segundo dispositivo de conducción para guiar el fluido procedente de dicho mecanismo de dosificación hasta dicho motor de dirección, y un tercer dispositivo de conducción para recibir la circulación de retorno del fluido procedente de dicho motor de dirección y guiar dicha circulación de retorno hasta un drenaje, estando dicho orificio variable situado en dicho tercer dispositivo de conducción a través del cual fluye el fluido de retorno.

4.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque dicho elemento de válvula y dicho cárter tienen un primer dispositivo de conducción para guiar el fluido hacia dicho mecanismo de dosificación, un segundo dispositivo de conducción para guiar el fluido desde dicho mecanismo de dosificación hasta dicho motor de dirección, y un tercer dispositivo de conducción para recibir la circulación de fluido de retorno procedente de dicho motor de dirección y guiar dicha circulación de retorno hacia un drenaje, estando dicho orificio variable normalmente abierto y estando situado en un cuarto dispositivo de conducción de fluido que comunica con dicho orificio de control y dicho drenaje.

5.- Mejoras según la reivindicación 4, caracterizadas además porque incluye un orificio fijo normalmente abierto, formado entre dicho elemento de válvula y dicho cárter y situado en serie con dicho orificio variable.

6.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque dicho elemento de válvula y dicho cárter tie-

5 nen un primer dispositivo de conducción para guiar el fluido hacia dicho mecanismo de dosificación, un segundo dispositivo de conducción para guiar el fluido procedente de dicho mecanismo de dosificación hasta dicho motor de dirección, y un tercer dispositivo de conducción para recibir la circulación del fluido de retorno procedente de dicho motor de dirección y guiar dicha circulación de retorno hasta el drenaje, estando dicho orificio variable situado en dicho primer dispositivo de conducción para dirigir el fluido hacia el mecanismo de dosificación.

10

7.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque dicho mecanismo de dosificación incluye un elemento de rotor orbital y porque dicho elemento de válvula incluye un elemento en forma de camisa que conecta activamente una extremidad de dicho elemento de válvula con dicho rotor y dicha otra extremidad del elemento de válvula con dicho elemento de entrada.


15

8.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicho dispositivo de cárter incluye un orificio de entrada adaptado para recibir el fluido procedente de la fuente de suministro de fluido variable, unos primero y segundo orificios de motor adaptados para descargar el fluido en el motor de dirección y para recibir el fluido procedente del mismo, un orificio de salida adaptado para descargar a partir de dicho dispositivo de cárter el fluido recibido en uno de dichos orificios de motor, dicho dispositivo para posicionar dicho elemento de válvula incluye, un dispositivo de entrada giratorio para desplazar dicho elemento de válvula desde una posición neutral hasta una cualquiera de dos posiciones de accionamiento en las cuales dicho elemento de

20

25

30



5 válvula transporta el fluido procedente de dicho orificio
de entrada hasta uno de dichos orificios de motor, y trans-
porta el fluido desde el otro de dichos orificios de motor
hasta dicho orificio de salida, sirviendo dicho dispositivo
de válvula para transportar la presión del fluido hasta di-
cho orificio de control cuando dicho dispositivo de válvula
está en cualquiera de dichas posiciones de accionamiento
siendo efectivo dicho dispositivo de orificio para hacer
que la presión de fluido conducida a dicho orificio de con-
10 trol varíe en función de la demanda de dirección, incluyen-
do dicho dispositivo de posición un dispositivo para contro-
lar el tamaño de dicho dispositivo de orificio de acuerdo
con la demanda de caudal y presión del fluido de dirección.

15 9.- Mejoras según la reivindicación 8, carac-
terizadas porque dicho dispositivo de orificio incluye una
primera superficie conectada con dicho dispositivo de cár-
ter y una segunda superficie conectada con dicho elemento
de válvula que puede cooperar con dicha primera superficie
para definir un primer orificio, pudiendo dicha segunda su-
20 perficie desplazarse con dicho elemento de válvula con res-
pecto a dicho dispositivo de cárter y a dicha primera super-
ficie con el objeto de cambiar la superficie de circulación
de dicho primer orificio cuando dicho dispositivo de válvu-
la se desplace entre la posición neutral y una de dichas po-
25 siciones de accionamiento.

30 10.- Mejoras según la reivindicación 9, carac-
terizadas porque dicho elemento de válvula incluye unos me-
dios para transportar el fluido desde dicho orificio de en-
trada hasta dicho dispositivo de orificio variable y para
transportar el fluido desde dicho orificio variable hasta y

30


dicho orificio de control cuando dicho elemento de válvula está en una de dichas posiciones de accionamiento.

5

11.- Mejoras según la reivindicación 9, caracterizadas porque dicho orificio variable incluye además una tercera superficie conectada con dicho dispositivo de cárter y una cuarta superficie conectada con dicho elemento de válvula y que puede cooperar con dicha tercera superficie para definir un segundo orificio en serie con dicho primer orificio, incluyendo dicho elemento de válvula unos medios para transportar el fluido desde dicho orificio de entrada hasta dicho primer orificio y para transportar el fluido desde dicho primer orificio hasta dicho orificio de salida cuando dicho dispositivo de válvula está en cualquiera de dichas posiciones de accionamiento.

10

15

12.- Mejoras según la reivindicación 8, caracterizadas porque dicho orificio variable incluye una primera superficie conectada con dicho elemento de válvula y una segunda superficie conectada con dicho dispositivo de cárter y que puede cooperar con dicha primera superficie para definir un primer orificio, incluyendo dicho elemento de válvula unos medios para dirigir una circulación de fluido a través de dicho primer orificio cuando dicho elemento de válvula está situado en una cualquiera de dichas posiciones de accionamiento.

20

25

13.- Mejoras según la reivindicación 12, caracterizadas porque dicho elemento de válvula incluye unos medios para conectar el lado río arriba de dicho primer orificio con dicho orificio de control y para conectar el lado río abajo de dicho primer orificio con dicho orificio de salida, cuando dicho elemento de válvula está situado en cualquiera de dichas posiciones de accionamiento.

30

5 14.- Mejoras según la reivindicación 9, caracteri-
zadas porque dicho elemento de válvula incluye además unos
medios para conectar el lado río arriba de dicho orificio
variable para asegurar la comunicación del fluido con dicho
primer orificio de motor, cuando dicho elemento de válvula
está en una de dichas posiciones de accionamiento, y para
conectar el lado río abajo de dicho dispositivo de orificio
para asegurar la comunicación del fluido con dicho segundo
10 orificio de motor cuando dicho dispositivo de válvula está en
la otra de dichas posiciones de accionamiento.

15 15.- Mejoras según la reivindicación 9, caracteri-
zadas además porque dicho elemento de válvula incluye unos
medios para conectar el lado río arriba de dicho orificio va-
riable asegurando la comunicación del fluido con dicho pri-
mer orificio de motor y dicho orificio de control y unos me-
dios para conectar el lado río abajo de dicho orificio varia-
ble asegurando la comunicación del fluido con dicho orificio
de salida cuando dicho elemento de válvula está en la prime-
ra de dichas posiciones de accionamiento, incluyendo además
20 dicho elemento de válvula unos medios para conectar el lado
río arriba de dicho dispositivo de orificio asegurando la co-
municación del fluido con dicho segundo orificio de motor y
dicho orificio de control cuando dicho elemento de válvula
está en la segunda de dichas posiciones de funcionamiento.

25 16.- Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN MECANISMO PARA DETERMINAR EL FUN-
CIONAMIENTO DEL MOTOR DE DIRECCION DE UN VEHICULO.

x

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de treinta y seis páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 5 de Noviembre 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.P.



5

10

15

20

25

 30

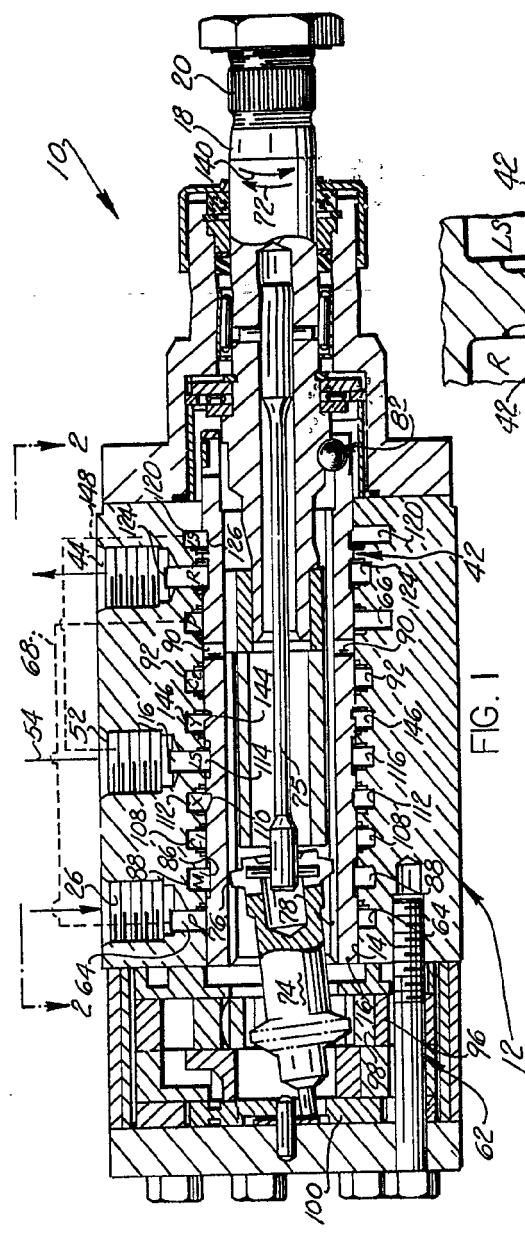


FIG. 1

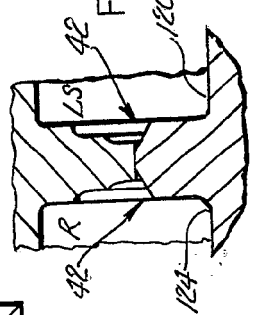


FIG. 3

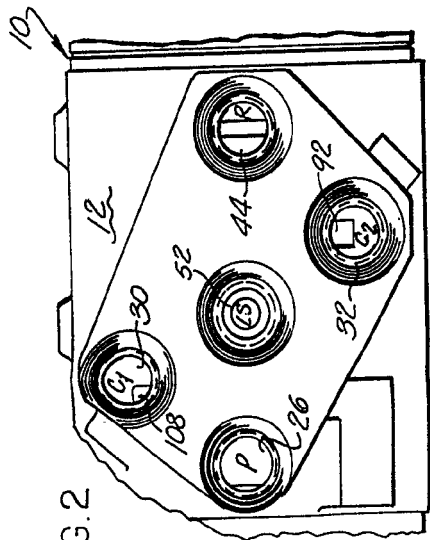


FIG. 2

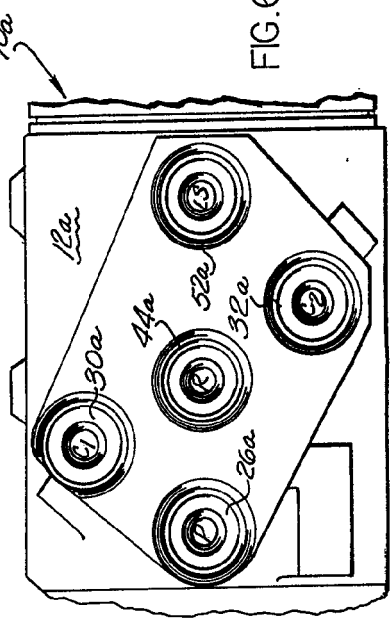


FIG. 6

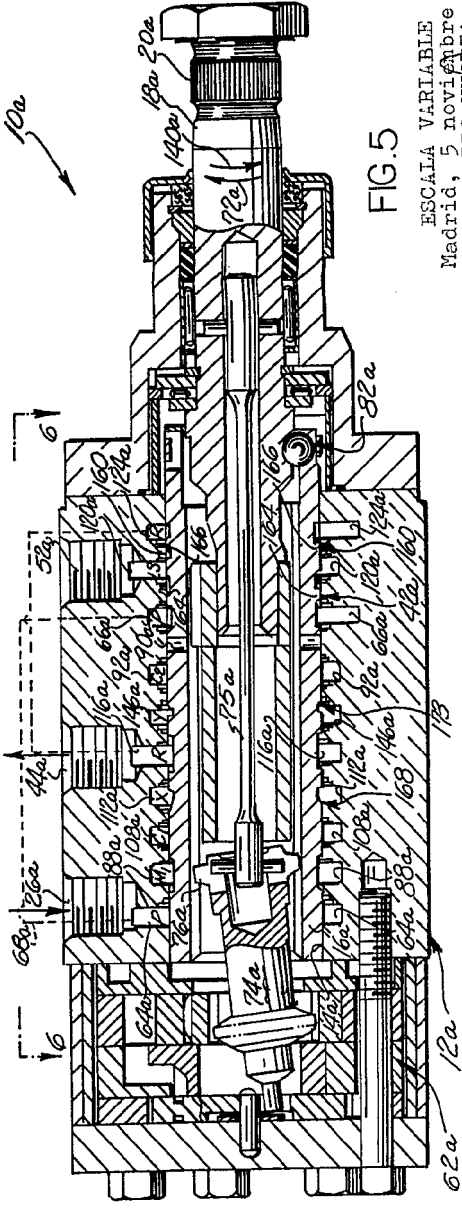


FIG. 5

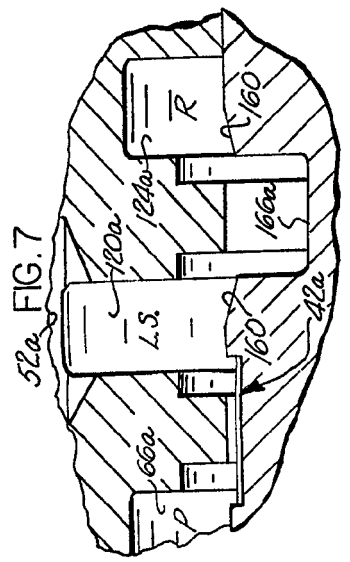


FIG. 7

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 5 noviembre 1975
 BERNARDO UNGRIA
 P.F.

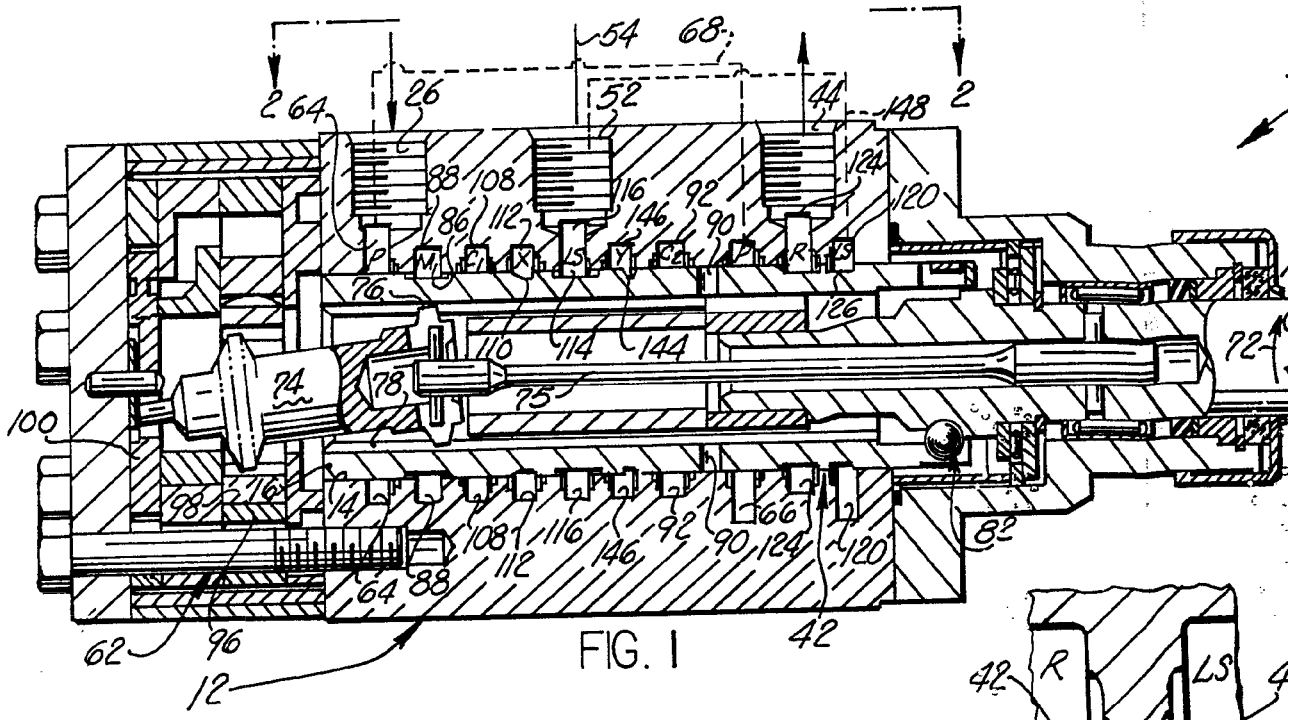
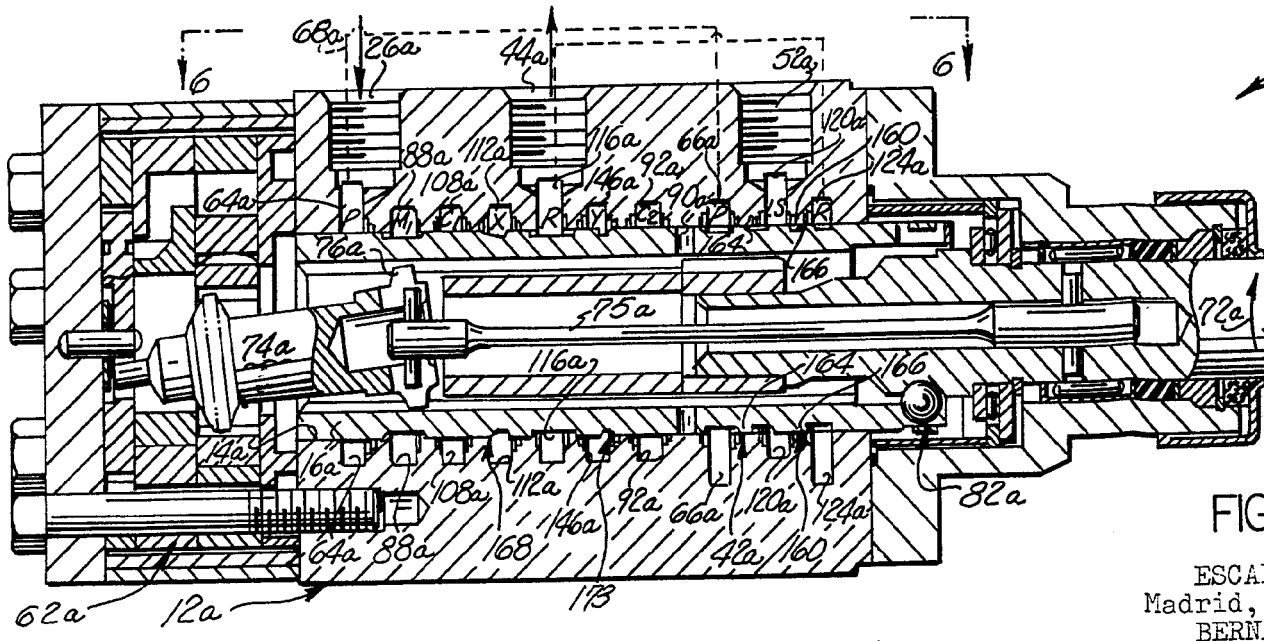


FIG. 1



FIG

ESCA.
Madrid,
BERN.
P.P.

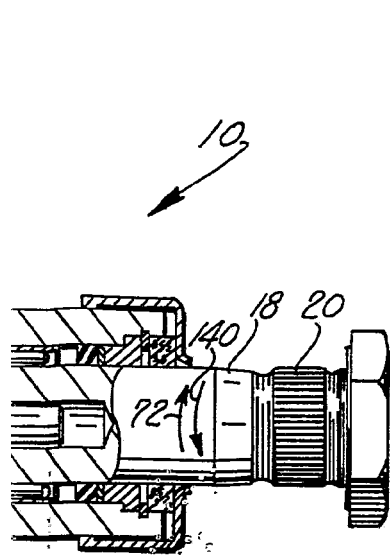


FIG. 2

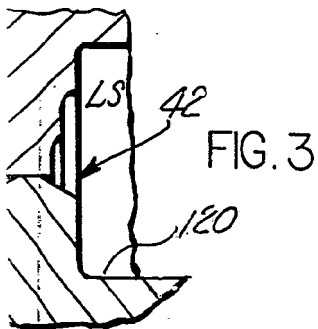
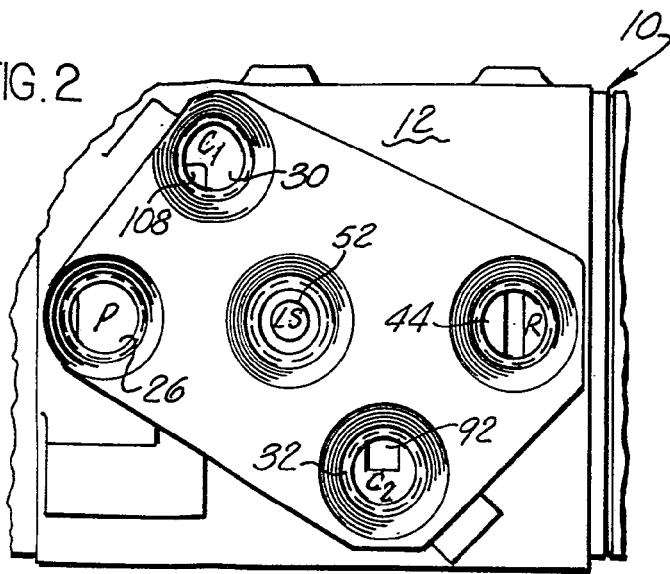


FIG. 3

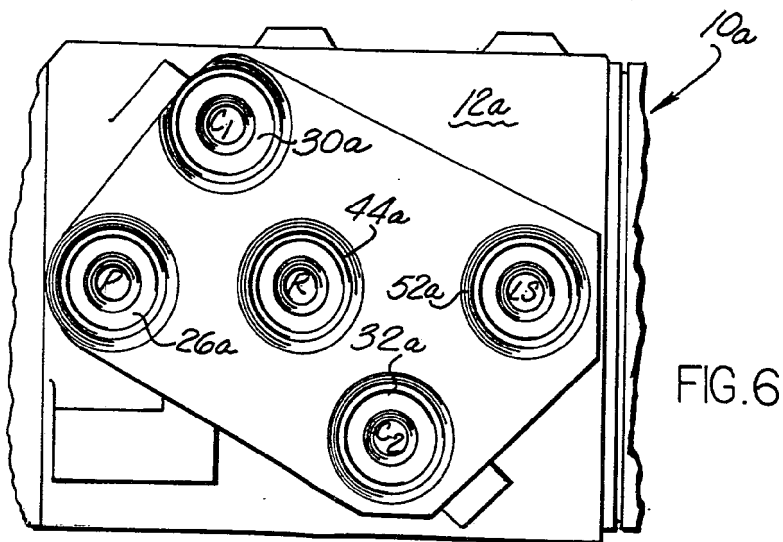


FIG. 6

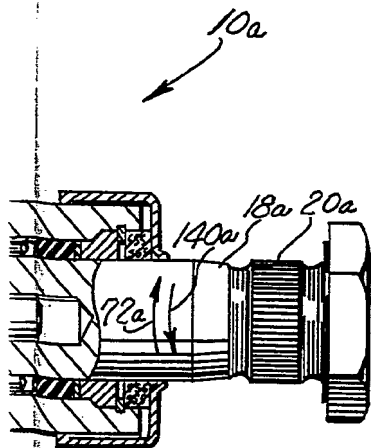
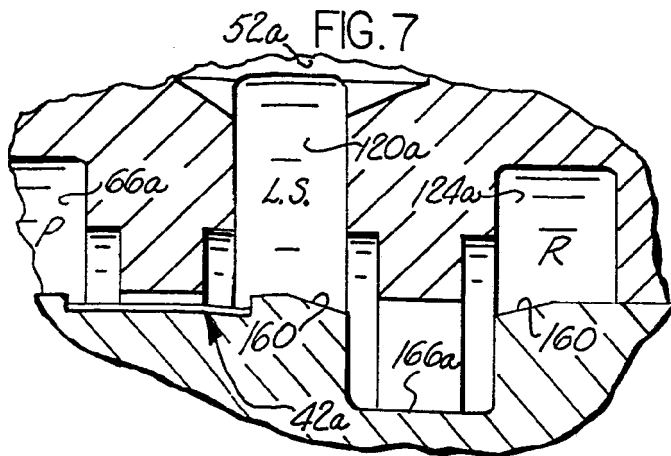
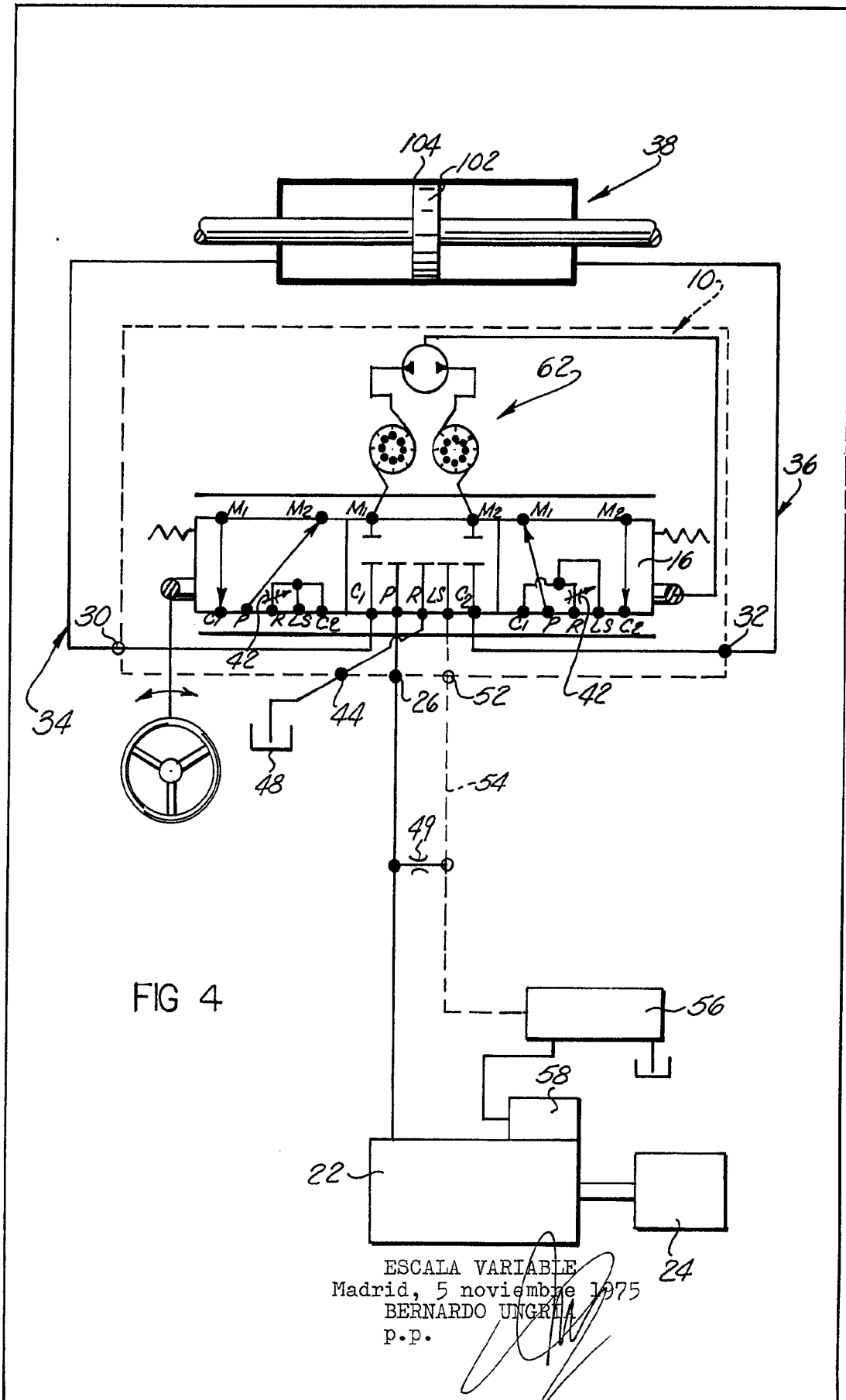


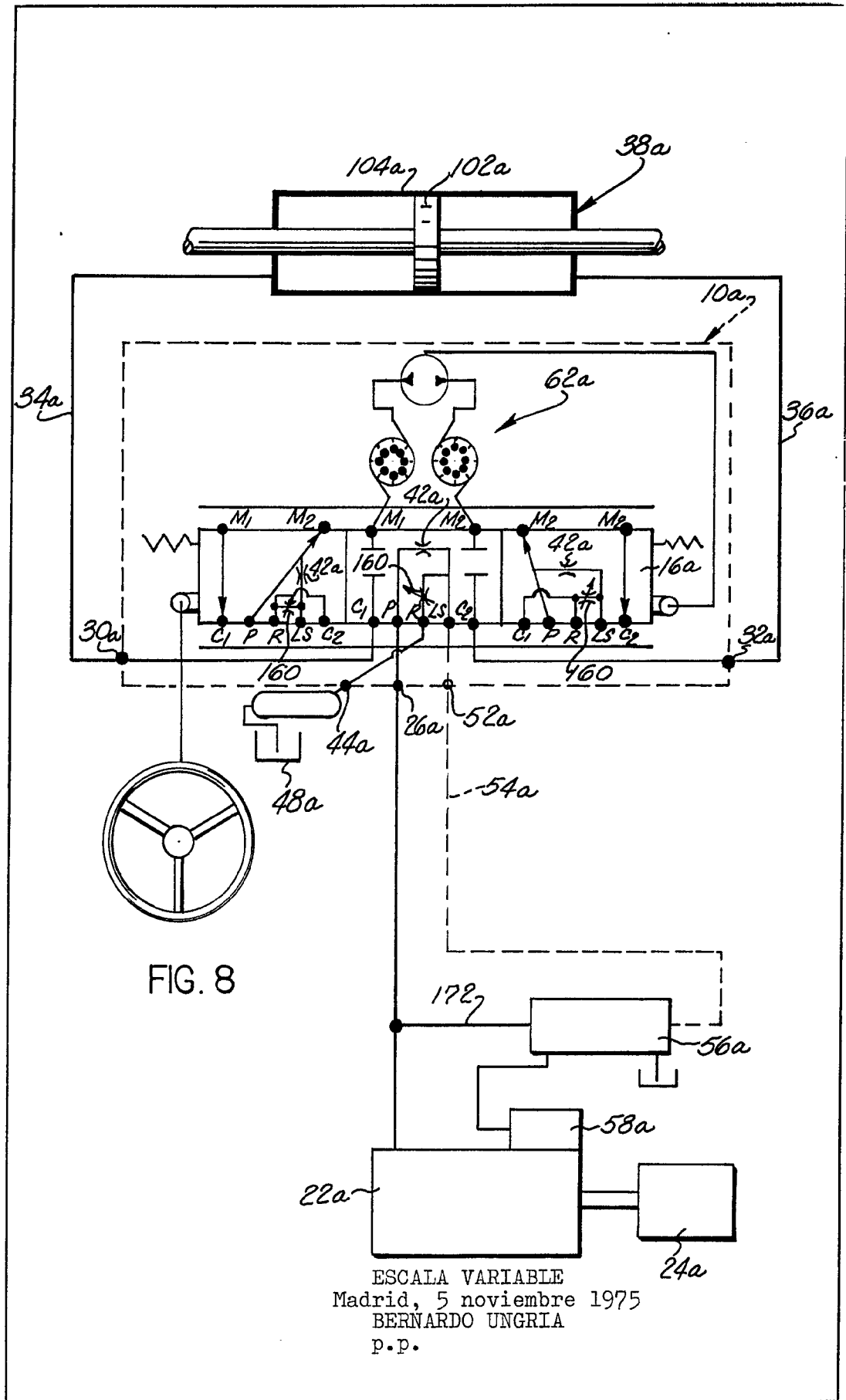
FIG. 5

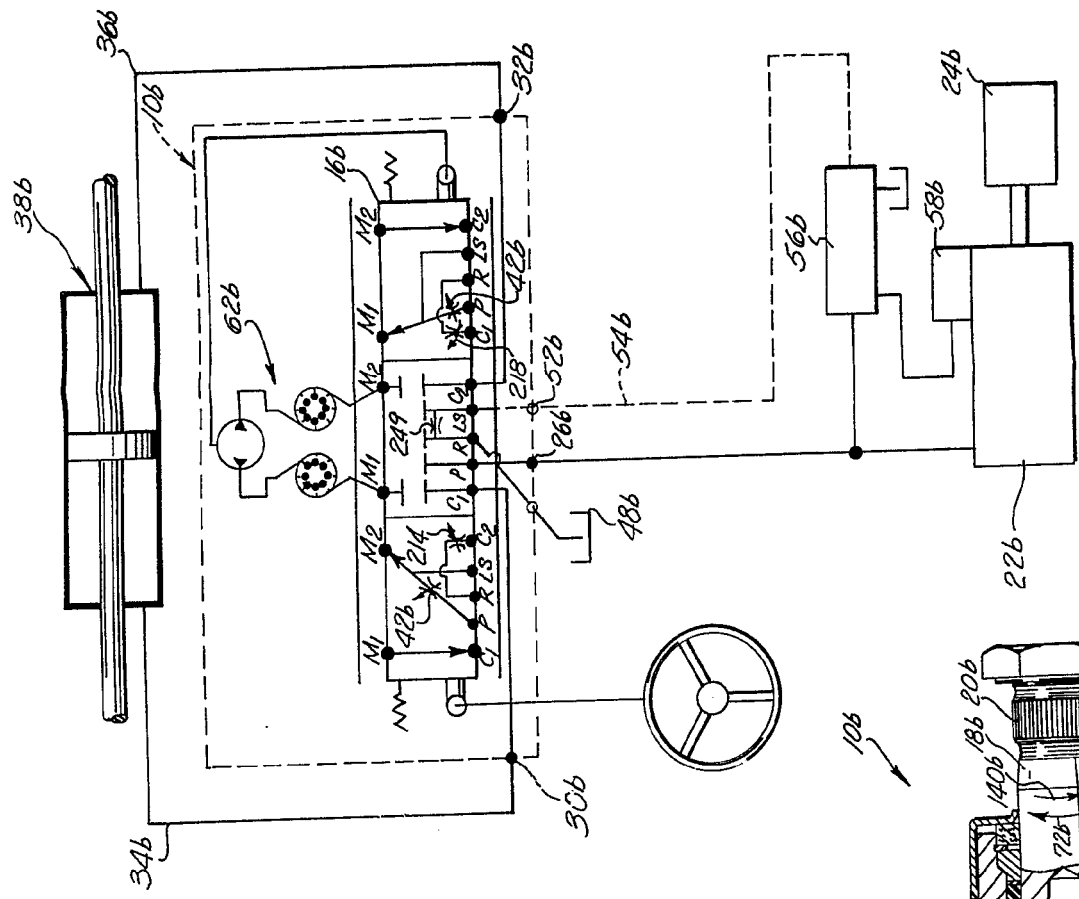
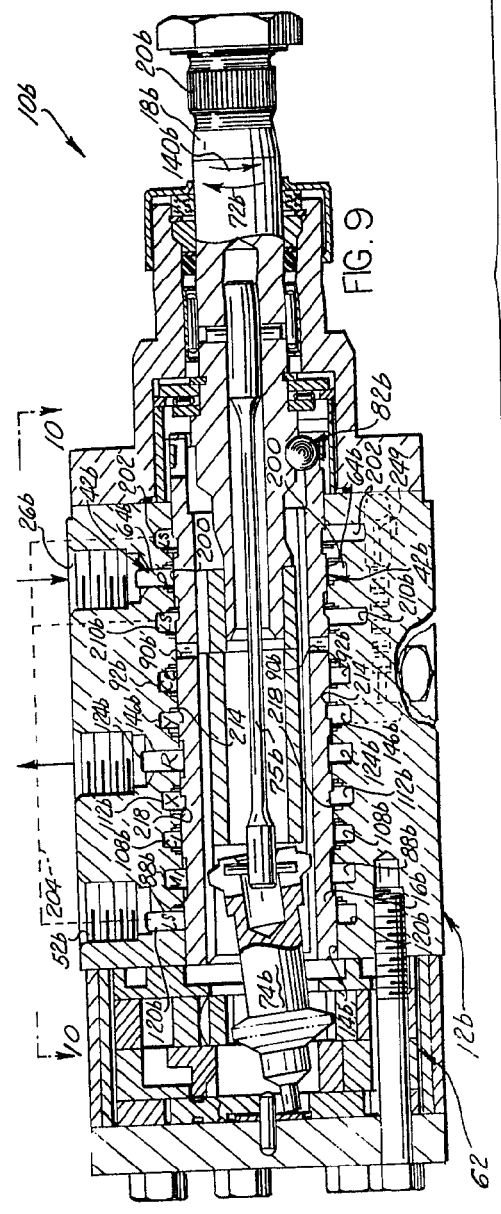
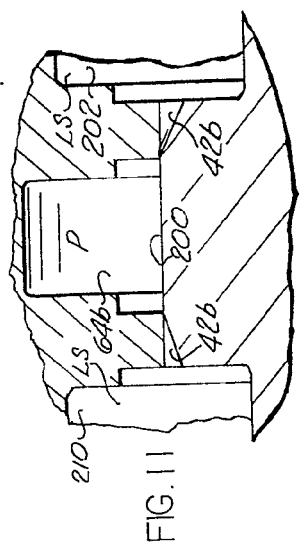
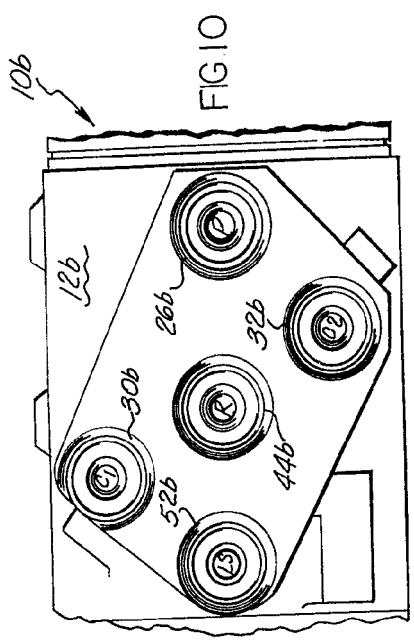


52a FIG. 7

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 5 noviembre 1975
 BERNARDO UNGRIA
 p.p.







ESCALA VARIABLE.
 Madrid, 5 noviembre 1975
 BERNARDO UNGRIG
 P. p.

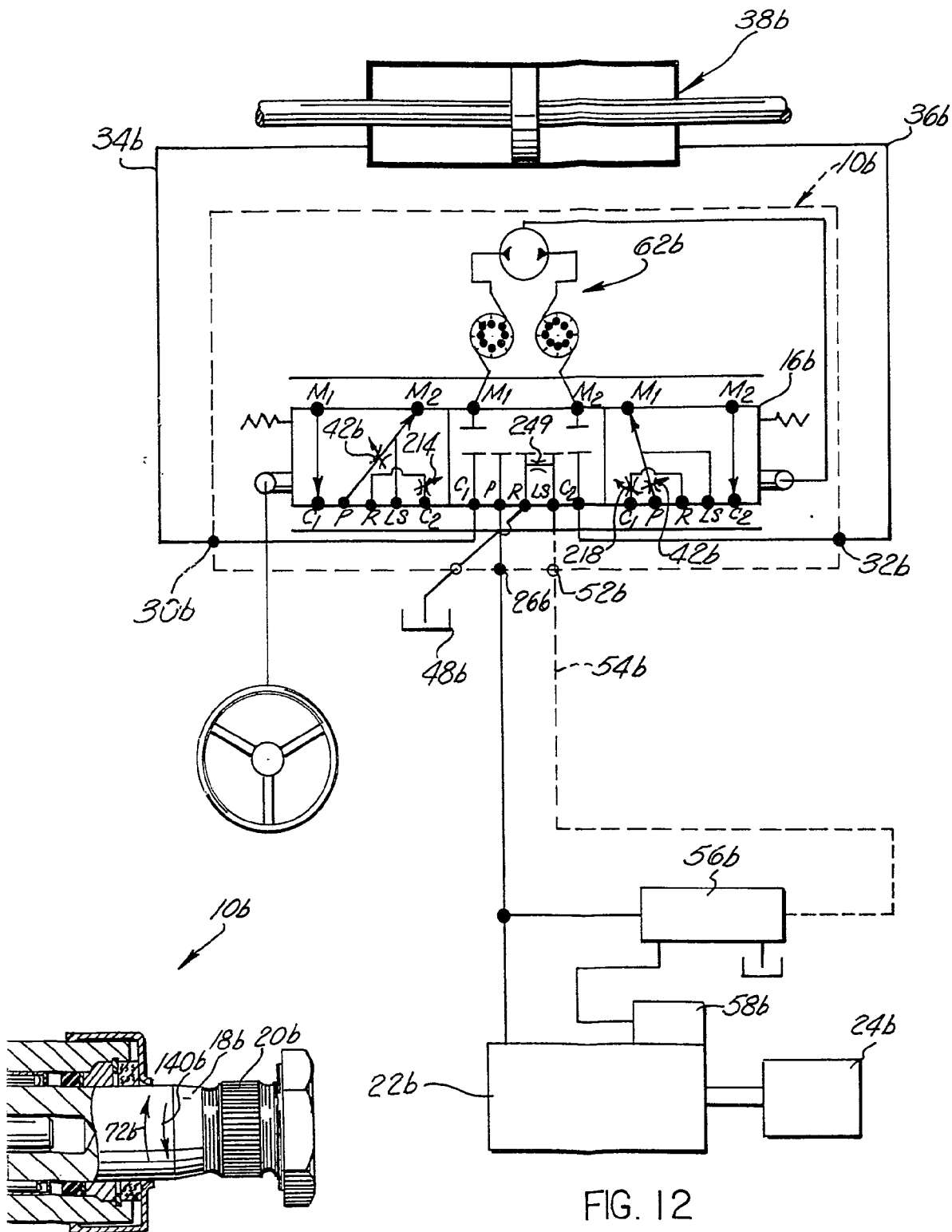


FIG. 9

FIG. 12

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 5 noviembre 1975
 BERNARDO UNGRIA
 p.p.