

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	4 7 8 9 6 4		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			27-Marzo-1.979		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	5040/78-8		9-5-78		Suiza

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B60 T 13/26		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"UNA INSTALACION NEUMATICA PARA EL FRENADO DE VEHICULOS"

71	SOLICITANTE (S)	(BR 112 PA/39/351)
	WERKZEUGMASCHINENFABRIK OERLIKON-BUHRLE AG	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Birchstrasse 155, Postf. 888, CH-8050 Zürich, Suiza

72	INVENTOR (ES)
	Walter Müller y Heinz Deutsch

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-71.287)

MCS/.

El invento se refiere a una instalación de frenado neumático para vehículos, con un regulador de presión, una válvula de varias vías conmutable y, selectivamente, una válvula de mando de uno o más pasos, pudiendo llenarse o vaciarse cámaras de presión de la válvula de mando o de un cilindro de freno por accionamiento de la válvula de varias vías.

Las instalaciones de frenado de vehículos de esta clase se emplean, con preferencia, como frenos de servicio para trenes. Con la disposición de una válvula de mando de varios pasos, hacen posible la elección de diversos escalones de retardo o deceleración.

Por la patente suiza No. 588.370 se conoce ya tal instalación para un freno de varios escalones accionable electroneumáticamente. En esta instalación, las válvulas magnéticas conmutables están conectadas, por una parte, a una tubería de alimentación y, por otra, a una válvula de mando y a un regulador de la presión en función de la carga. Para rebajar la presión en las cámaras de presión de la válvula de mando las mismas, por conmutación de la válvula magnética, son unidas con el regulador de presión. La cámara correspondiente del regulador de presión se halla bajo una presión más baja y regulada y puede dar escape al aire a la atmósfera al subir la presión.

El inconveniente de esta solución estriba en que en el caso de una perturbación en el regulador de presión, las cámaras de presión de la válvula de mando pueden, como siempre, unirse con el regulador de presión, a saber, por las válvulas magnéticas, pero la presión no puede ya ser degradada por el regulador de presión. Este fallo del re-

regulador de presión conduce, como es natural, al fallo de toda la instalación de freno.

El invento, tal como se ha caracterizado en las reivindicaciones, se propone resolver el problema de crear una instalación de freno neumática para vehículos cuya capacidad de funcionamiento se conserva, incluso en el caso del fallo del regulador de presión. De acuerdo con el invento, esto se consigue por la disposición de una válvula de retención doble entre la válvula de varias vías, por una parte, y el regulador de presión y la cámara de presión, por otra, conectando la válvula de varias vías en una de sus posiciones de mando a la doble válvula de retención con una salida.

Las ventajas conseguidas gracias al invento han de verse, en esencia, en el hecho de que es posible frenar incluso cuando no funcione el regulador de presión.

En lo que sigue se describirán con más detalle y con referencia a las figuras adjuntas algunos ejemplos de ejecución del invento. En los dibujos muestran:

La fig. 1, una representación esquemática de una instalación de freno para vehículos con una válvula de mando de varios escalones; y

la fig. 2, una representación esquemática de una instalación de freno de vehículos sin válvula de mando.

La instalación de freno de vehículo según la fig. 1 tiene una válvula de mando 1, válvulas de tres vías o magnéticas 2, 3 y 4 y un regulador de presión 5 dependiente de la carga. La instalación de freno comprende, además, una tubería de alimentación 6, una tubería de freno 7 y una tubería 8 de mando de la carga. A la tubería de

freno 7 está conectado un cilindro de freno 9 que está hecho en este ejemplo como cilindro de freno de acumulador de resorte, encontrándose en el cilindro un resorte acumulador 10 que, cuando la cámara de presión 9a del cilindro de freno 9, está purgada de aire, genera toda la fuerza de frenado. Este resorte acumulador 10 se apoya, por una parte, en el fondo del cilindro de freno 9 y, por otra, en el pistón de freno 11. La tubería de alimentación 6 está conectada a través de un limitador de presión 12 a un manantial de aire comprimido que no hemos representado. La tubería 8 de mando de la carga está conectada, bien a un muelle o amortiguador de aire no representado, bien a una válvula de balancín no representada, que generan una presión dependiente de la carga que es directamente proporcional a la carga del vehículo.

La válvula de mando 1 de la instalación de freno tiene tres pistones de mando 13, 14 y 15. Como puede verse de la fig. 1, estos tres pistones son de tamaños diferentes. El pistón central 14 es el doble de grande que el de la derecha, 13, y la mitad de grande que el de la izquierda, 15, o dicho de otro modo, si la suma de las tres superficies de pistón se denomina F, la superficie del pistón 13 es $1/7 F$, la del pistón 14, $2/7 F$, y la del pistón 15, $4/7 F$. Estos tres pistones 13, 14 y 15 están fijados a un vástago de pistón 16 que se apoya sobre un cuerpo de válvula 17 que tiene un ánima 17a y es oprimido por un muelle valvular 18 contra el asiento de válvula estacionario 19 de la caja 20 de la válvula, separando en esta posición dos cámaras de válvula 21 y 22 entre sí. La cámara 21 está conectada por medio de la tubería de freno

7 al cilindro de freno 9 y la cámara 22 está conectada por la tubería de alimentación 6 y el limitador de presión 12 a la fuente de aire comprimido no representada. Cada uno de los tres pistones de mando 13, 14 y 15 se encuentra entre sendas cámaras de mando 24, 26 y 28 y sendas cámaras de presión 23, 25 y 27. La cámara de presión 23 del pistón de mando 13 está conectada a la primera válvula doble de retención 30, la cámara de presión 25 del pistón de mando central 14 lo está a la segunda válvula doble de retención 31 y la cámara de presión 27 del pistón de mando 15 lo está a la tercera válvula doble de retención 32. Las cámaras de mando 24, 26 y 28 están comunicadas con la atmósfera.

Entre la cámara de válvula 21 y una cámara de mando 29, también comunicada con la atmósfera, se encuentra todavía un pistón de mando 33 que también va fijado al vástago 16.

Cada una de las tres válvulas magnéticas 2, 3 y 4 tiene un plato de válvula 34 o 35 o 36. Cada uno de estos tres platos valvulares 34, 35, 36 separa una cámara de válvula superior 37 o 38 o 39 de una cámara de válvula inferior 40 o 41 o 42. Las tres cámaras de válvula superiores 37, 38, 39 están conectadas por medio de la tubería de alimentación 6 y del limitador de presión 12 al manantial de aire comprimido no representado. Las tres cámaras de válvula inferiores 40, 41 y 42, están conectadas por medio de tuberías 43 a las dobles válvulas de retención 30, 31 y 32. Las tres válvulas magnéticas 2, 3 y 4 tienen sendas armaduras 44 que, de la manera usual, hacen posible un accionamiento eléctrico de los platos de válvula 34, 35 y 36. Si las válvulas magnéticas 2, 3 y 4 son excitadas, entonces los platos de válvula 34, 35 y 36 son levanta-

tados on contra de la fuerza de muelles 45 y se hallan en la posición representada. En esta posición, puede llegar aire comprimido desde la tubería de alimentación 6 a través de las dobles válvulas de retención 30, 31, 32, a las cámaras de presión 23, 25 y 27 de la válvula de mando 1. Si las válvulas magnéticas 2, 3 y 4 no están excitadas y no son levantados los platos de válvula 34, 35 y 36, entonces puede llegar aire comprimido desde la válvula de mando 1 a través de las dobles válvulas de retención 30, 31, 32, cuyos obturadores valvulares 46 se encuentran en la posición mostrada, las tuberías 43 y las ánimas de salida 47 de las armaduras 44, a la atmósfera.

El regulador de presión 5 tiene dos pistones reguladores 48 y 49. El pistón superior 48 separa una cámara de regulador 50 de una cámara 51 unida con la atmósfera. El pistón inferior 49 separa una cámara superior 52 unida con la tubería de mando de carga 8 de una cámara 53 unida con la atmósfera. El pistón regulador inferior 49 está cargado por un muelle 54 que levanta al pistón 49 tanto más cuanto menor sea la carga del vehículo y cuanto menor sea la presión en la tubería 8 de mando de la carga y en la cámara 52. Los dos pistones reguladores 48 y 49 están unidos entre sí por medio de un vástago de pistón 55 que sirve para el accionamiento de un cuerpo de válvula 56 provisto de un ánima 56a. El cuerpo de válvula 56, en la posición mostrada, separa la mencionada cámara de regulador 50 de una cámara de válvula 57 conectada a la tubería de alimentación 6. Un plato de válvula 58 tiende a oprimir al cuerpo de válvula 56 sobre un asiento valvular 59 de la caja de válvula 60. Una tubería 61 comu-

nica la cámara de regulador 50 con las dobles válvulas de retención 30, 31, 32.

Si el muelle 10 del cilindro de freno 9, estando purgada de aire la cámara de presión 9a, no debe generar la plena fuerza de frenado, sino soltar los frenos, entonces las cámaras de mando 24, 26, 28 de la válvula de mando 1 con las dobles válvulas de retención 30, 31, 32 y las cámaras de presión 23, 25 y 27, deben comunicarse con la atmósfera, o sea, que las cámaras de mando se convierten en cámaras de presión y viceversa. La cámara 29 debe conectarse a la tubería de alimentación 6.

En la instalación de freno según la fig. 2, las partes correspondientes se han provisto de los mismos signos de referencia que en la fig. 1. Este segundo ejemplo de realización de la instalación de freno se diferencia del primer ejemplo de ejecución por los detalles siguientes:

No se ha previsto válvula de mando. Por consiguiente, el cilindro de freno 9, que en este ejemplo está hecho como cilindro de freno con acumulador de muelle, está comunicado directamente con la salida de la doble válvula de retención 30.

El funcionamiento de los dos ejemplos de realización es en esencia el mismo y, por consiguiente, describiremos conjuntamente el de ambos. Al final haremos hincapié sobre las diferencias.

1) Para desaplicar por completo el freno debe conectarse la corriente para las válvulas magnéticas 2, 3 y 4. De este modo llega aire comprimido desde la tubería de alimentación 6 a las cámaras de presión 23, 25, 27 de

la válvula de mando 1 y el cuerpo de válvula 17 es separado del asiento 19, llegando así aire comprimido desde la cámara de válvula 22 a la cámara de presión 9a del cilindro de freno 9 y desplaza al pistón 11 en contra de la fuerza del muelle acumulador 10 a su posición de desaplificación.

2) Para un frenado completo, debe desconectarse la corriente para las válvulas magnéticas 2, 3 y 4. De este modo, los platos de válvula 34, 35 y 36 son oprimidos por los muelles 45 sobre su asiento y la armadura 44 cae a su posición extrema inferior y se suelta de los platos de válvula 34, 35, 36. De este modo, las cámaras de válvula inferiores 40, 41, 42 son unidas con la atmósfera a través de las ánimas de salida 47, y las cámaras de presión 23, 25, 27 de la válvula de mando se vacían, cayendo la presión. Como subsiste presión en la cámara de válvula 21, por de pronto, los pistones 13, 14, 15 son movidos hacia la derecha por medio del vástago 16, refiriéndose a la fig. 1. De este modo, el ánima 17a del cuerpo de válvula 17 queda libre y la cámara de válvula 21 se vacía, con lo cual también cae la presión de la cámara 9a del cilindro de freno 9. El muelle 10 oprime al pistón de freno 11 a la izquierda en la fig. 1, con lo que se inicia el frenado.

En qué medida desciende la presión en las cámaras de presión 23, 25, 27 y 21 y con ello en el cilindro de freno 9, depende de la carga del vehículo, a saber, como sigue:

2a) Con vehículo completamente cargado, reina en la tubería de mando de la carga, 8, una presión máxima,

que basta para oprimir hacia abajo al pistón de regulador 49 en contra de la fuerza del muelle 54. El cuerpo de válvula 56 se apoya entonces sobre el asiento 59 y el extremo superior del vástago de pistón 55 no toca ya al cuerpo de válvula 56. El aire de la cámara 50 puede escapar, por tanto, a través del agujero 56a del cuerpo de válvula 56, a la atmósfera. De este modo reina en la tubería 61 la presión atmosférica y el obturador 46 de las válvulas dobles de retención 30, 31, 32, permanece en la posición dibujada en la fig. 1.

2b) Con vehículo completamente descargado, reina en la tubería de mando de la carga, 8, una presión mínima. El muelle 54, por consiguiente, está en condiciones de oprimir hacia arriba al pistón 49 del regulador. El cuerpo de válvula 56, por tanto, es levantado del asiento de válvula 59. En la cámara 50 circula aire comprimido desde la cámara 57 hasta que la presión reinante en la cámara 50, que actúa sobre el pistón 48 del regulador, está en condiciones de llevar al regulador de presión 5 a una posición de cierre. Esto quiere decir que las cámaras de presión 23, 25, 27, de manera conocida, se vacían por medio de las válvulas dobles de retención 30, 31, 32 hasta que la presión en estas cámaras de presión 23, 25, 27 es poco menor que en la cámara de regulador 50 del regulador de presión 5 y, correspondientemente, en la tubería 61. La presión ligeramente mayor en la tubería 61 hace, en las válvulas dobles de retención 30, 31, 32, que el obturador 46 cierre ahora la entrada a la tubería 43 y abra la entrada a la tubería 61. De este modo no pueden vaciarse ya las cámaras de presión 23, 25, 27 de la válvula de mando

1 a pesar de que las tuberías 43 se encuentran bajo presión atmosférica y la presión en ellas corresponde a la que hay en la cámara 50 del regulador de presión 5. Esto quiere decir que la presión en la cámara de válvula 21 así como en
 5 el cilindro de freno 9 no puede bajar hasta la atmosférica y de este modo sólo ejerce el muelle 10 una reducida fuerza de frenado.

3) Con vehículo parcialmente cargado, la fuerza de frenado es siempre proporcional a la carga del vehículo.

10 Si se conecta ahora la válvula magnética 2, entonces la fuerza de frenado alcanza sólo 1/7 del frenado total. Son posibles siete escalones de frenado; a saber:

Válvula 2	- escalón 1
Válvula 3	- escalón 2
15 Válvula 2 + 3	- escalón 3
Válvula 4	- escalón 4
Válvula 4 + 2	- escalón 5
Válvula 4 + 3	- escalón 6
Válvula 4 + 3 + 2	- escalón 7

20 Para facilitar la aplicación al iniciar el frenado puede preverse todavía una cuarta válvula magnética, que no hemos representado, conectada a una cuarta cámara de presión, tampoco representada, de cualquier modo directamente. Si se conecta esta válvula magnética, entonces
 25 baja la presión en esta cuarta cámara de presión de la válvula de mando 1 a la atmosférica, con lo que, con independencia de la carga del vehículo y del escalón de frenado, se produce una fuerza de aplicación de frenos ya que, en correspondencia con la disminución de la presión en la cámara de presión, también baja la presión en el cilindro de
 30

freno 9 y el muelle acumulador 10 puede generar cierta fuerza de frenado. Esta aplicación de los frenos es importante, sobre todo en el caso de vehículos vacíos, bajo escalón de frenado y grandes fuerzas antagonistas en los ajustadores del varillaje.

El funcionamiento del ejemplo de ejecución mostrado en la fig. 2 resulta de modo análogo del funcionamiento del primer ejemplo. La diferencia es que sólo resulta posible un escalón de frenado y que el vaciado de la cámara de presión 9a del cilindro de freno 9 se realiza directamente a través de la doble válvula de retención 30 y de la válvula 2 de varias vías o magnética.

Naturalmente que es posible intercalar en la disposición de freno del vehículo en ambas realizaciones mostradas otra válvula de varias vías o magnética anteponiéndolas a las válvulas de varias vías o magnéticas mostradas en los dos ejemplos de realización, haciéndolo, por ejemplo, en calidad de válvula de seguridad.

Otra forma posible de ejecución del invento consiste en subordinar a las cámaras de presión de la válvula de mando otra válvula de retención doble y una válvula de varias vías. De cualquier modo, habría que subordinar a cada cámara de presión otra válvula entre la cámara de presión y la doble válvula de retención. El accionamiento de la válvula de varias vías sola tendría entonces como consecuencia un frenado completo. De otro modo, debería accionarse junto con la válvula de varias vías siempre al menos una de estas válvulas para interrumpir la comunicación entre la cámara de presión y la doble válvula de retención.

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes.

10 1ª.- Una instalación neumática para el frenado de vehículos, en especial para el frenado electroneumático de vehículos de carril, con una tubería de alimentación, una válvula conmutable de varias vías, un regulador de presión dependiente de la carga y, al menos, una cámara de presión, estando la válvula de varias vías conectada a la tubería de alimentación y unida con el regulador de presión
15 y la cámara de presión y uniendo, en una posición de mando, la tubería de alimentación con la cámara de presión, caracterizada porque está dispuesta una doble válvula de retención entre la válvula de varias vías, el regulador de presión y la cámara de presión, de cuyas dos entradas la primera está unida con la válvula de varias vías y la segunda con el regulador de presión, y cuya salida está unida
20 con la cámara de presión, porque en la otra posición de mando de la válvula de varias vías la doble válvula de retención está unida con una salida para rebajar la presión en la cámara de presión, y porque, para la limitación, dependiente de la carga, de la fuerza de frenado, conmuta la
25 doble válvula de retención cuando la presión en la primera entrada es rebasada por abajo respecto a la presión dependiente de la carga en la segunda entrada.
30

2a.- Instalación según la reivindicación 1ª, ca-
racterizada porque están subordinadas a cada cámara de pre-
sión de una válvula de mando sendas válvulas dobles de re-
tención y sendas válvulas de varias vías.

5 3a.- Instalación según la reivindicación 1ª, ca-
racterizada porque a varias cámaras de presión están sub-
ordinadas solamente una válvula doble común de retención
y una válvula de varias vías.

10 4a.- "UNA INSTALACION NEUMATICA PARA EL FRENADO
DE VEHICULOS"

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y con
los fines que se han especificado.

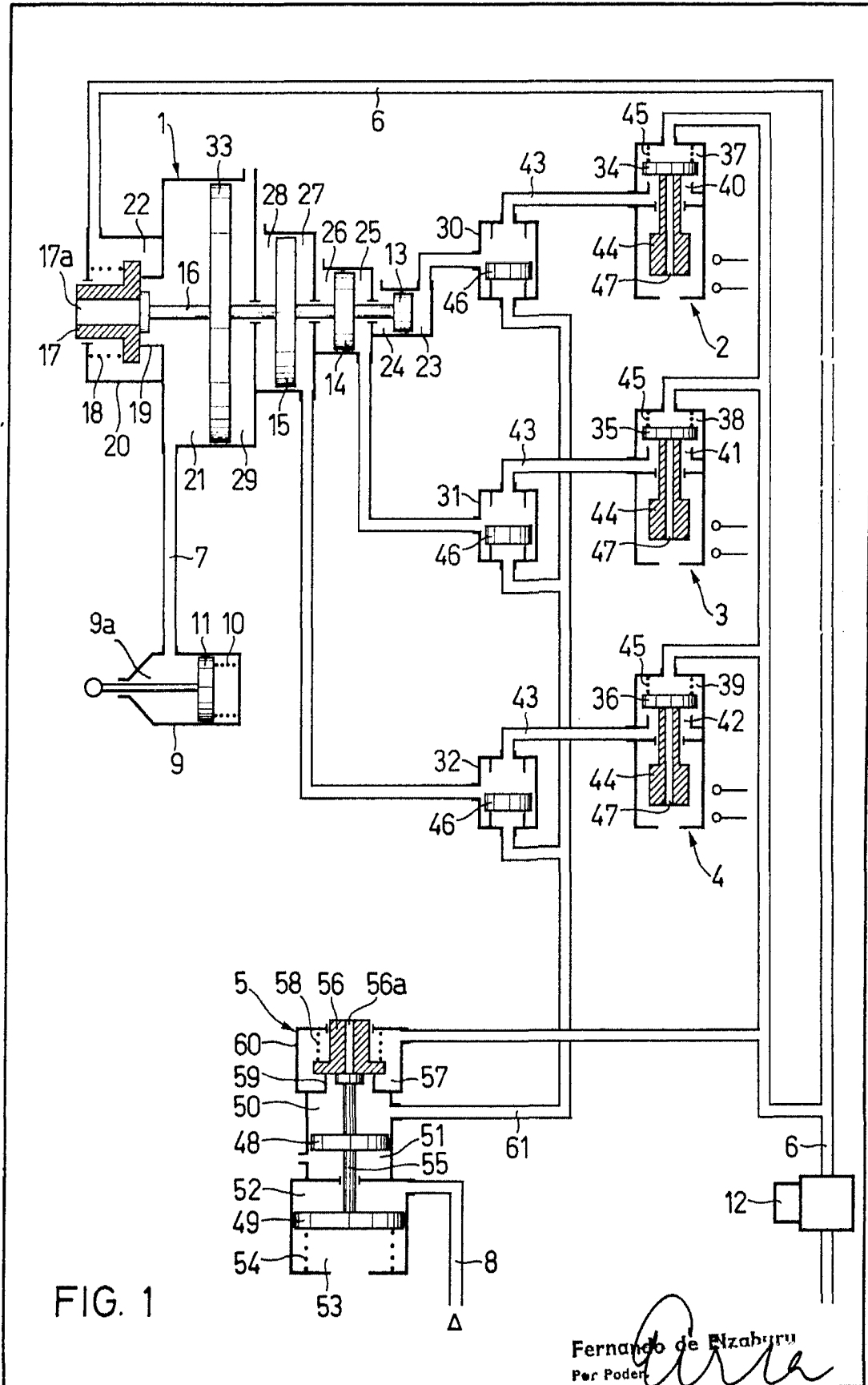
15 Esta Memoria consta de doce hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

Madrid, 27. MAR 1979

P.A.

Fernando de Eizaburu
Per Poder





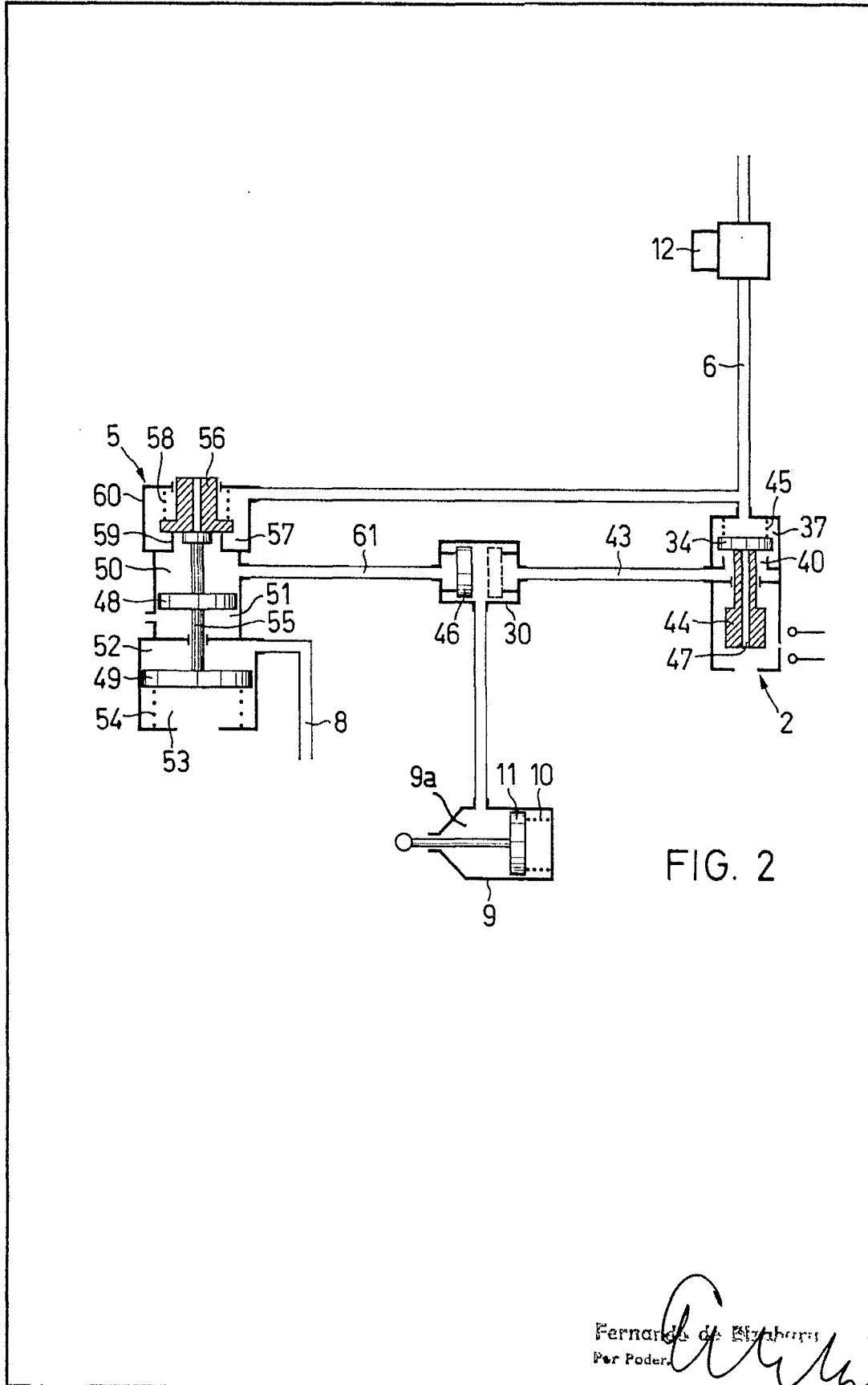


FIG. 2

Fernando de S. B. Per Poder.