



ESPAÑA

10	ES	11	NÚMERO	446108	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION			

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NÚMERO			
		P25 12 731.5	22 marzo 1.975		Alemania

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B25D		

54	TITULO DE LA INVENCION
	PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE PERCUSION HIDRAULICOS

71	SOLICITANTE (S)
	Ing. Günter Klemm Spezialunternehmen für Bohrtechnik

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	5962 Drolshagen-Wenkhausen

72	INVENTOR (ES)
	Günter Klemm

73	TITULAR (ES)
	La misma solicitante

74	REPRESENTANTE
	D. Carlos Fernandez Candelas



El invento se refiere a un aparato de percusión hidráulico con un émbolo de trabajo que se mueve dentro de un cilindro de trabajo y un elemento de regulación que se mueve dentro de un cilindro de regulación y que tiene por lo menos una superficie de regulación, sobre la que actúa la presión de una conducción de regulación conectada con el cilindro de trabajo, con un acumulador de presión unido a la conducción de presión y con un dispositivo de bombeo que transporta líquido bajo presión en la conducción de presión.

10 Se conocen aparatos de percusión hidráulicos (publicación alemana 2 024 501 y patente suiza 534 567) donde la regulación del émbolo de trabajo se realiza por medio de un émbolo de regulación más pequeño que se desliza dentro de un cilindro de regulación. El deslizamiento del émbolo de regulación se realiza  
15 hidráulicamente a través de una o varias conducciones de regulación que salen del cilindro de trabajo. Los dispositivos de percusión tienen un acumulador de presión hidroneumático acoplado a la conducción de presión o de avance y que se carga con líquido a presión durante determinadas fases del ciclo de trabajo del  
20 émbolo de trabajo y lo entrega durante otras fases en la que se necesita una mayor energía de presión. En los aparatos conocidos se realiza la conmutación del émbolo de regulación exclusivamente en dependencia de la posición del émbolo de trabajo. El émbolo de trabajo ya puede haber alcanzado la posición correspondiente  
25 de su carrera cuando en el acumulador de presión todavía no existe la cantidad de líquido necesaria. Esto ocurre en particular si el aparato de percusión se utiliza en combinación con dispo-



sitivos de bombeo que tienen un caudal relativamente pequeño, quiere decir que por unidad de tiempo suministran un volumen de líquido demasiado pequeño con la presión necesaria. En estos casos los aparatos de percusión conocidos funcionan con un número de golpes casi no disminuido, pero la fuerza de los golpes disminuye considerablemente, porque dentro del acumulador de presión no existe bastante líquido a presión para alimentar al émbolo desde arriba con energía de percusión suficiente.

Con frecuencia el usuario de un aparato de percusión tiene a su disposición solamente determinadas bombas de presión. Ocurre a veces que la bomba de presión tiene un caudal demasiado pequeño para impartir al émbolo de trabajo la fuerza necesaria para un golpe.

El invento tiene el objeto de crear un aparato de percusión que independientemente del caudal de la bomba de presión acoplada puede trabajar con una fuerza constante de los golpes. Para resolver este problema se propone de acuerdo con el invento que en un aparato de percusión del tipo arriba indicado esté previsto un dispositivo que después o durante la elevación del émbolo de trabajo permite una conmutación del elemento de regulación a aquella posición que corresponde al movimiento de percusión del émbolo de trabajo, solamente cuando la presión y el volumen dentro del acumulador de presión han rebasado un valor límite.

El principio fundamental del invento consiste en asegurar que el golpe o el movimiento descendente del émbolo de trabajo se realice solamente cuando en el acumulador de presión ha



sido producida por la bomba la presión necesaria. La ventaja de este modo de trabajar consiste en que con independencia del caudal de la bomba empleada se obtiene la fuerza de percusión que se necesita en cada caso y que solamente hay que trabajar con un número de golpes menor si el caudal de la bomba es demasiado pequeño.

Existen diferentes posibilidades para demorar el movimiento de desplazamiento del émbolo de regulación. Por ejemplo puede estar previsto en la conducción que va al émbolo de regulación una válvula que conmuta en dependencia de la presión. Dentro de la conducción de regulación rige a la terminación de la carrera de retorno del émbolo de trabajo una presión que corresponde a aquella de la conducción de presión y por lo tanto también a la presión del acumulador de presión. Si en la conducción de regulación se prevé una válvula que conmuta en dependencia de la presión, se realiza la conexión de la conducción de regulación solamente cuando el valor límite de la válvula ha sido rebasado. Solamente entonces se conmuta el elemento de regulación y provoca el golpe, dirigido hacia abajo, del émbolo de trabajo. Otra posibilidad para garantizar el aumento de la presión en el acumulador de presión consiste en que sobre el elemento de regulación se deja actuar una fuerza elástica opuesta a la presión de la conducción de regulación. Por lo tanto el elemento de regulación puede desplazarse solamente cuando la presión que actúa sobre su superficie de regulación es mayor que la tensión previa del resorte que puede ajustarse. En una forma de realización de este tipo el elemento de regulación puede ser atacado con presión



1976

convenientemente desde sus dos lados, con lo que las fuerzas de presión se compensan en lo esencial. Esta compensación de la presión tiene por consecuencia que el resorte tiene que ser solamente tan fuerte que el mismo ejerce una fuerza que corresponde al límite de la presión, pero que no tiene que contrarrestar también una previa tensión hidráulica. Aparte de esto el resorte puede ser favorecido hidráulicamente porque la superficie de presión que actúa desde la misma dirección del resorte es mayor que la superficie de presión que actúa en sentido contrario.

10 Una tercera posibilidad para demorar la conmutación del émbolo de regulación está caracterizada porque en una de las conducciones recorridas por el flujo durante la elevación del émbolo de trabajo está previsto un sitio de estrangulación, por el que el flujo del líquido al elevarse el émbolo de trabajo se decelera y se retarda el émbolo de trabajo, y que el sitio de estrangulación está dimensionado de tal manera que el émbolo de trabajo alcanza una posición que provoca la conmutación del elemento de regulación solamente cuando el acumulador de presión está cargado con una determinada cantidad mínima de líquido.

20 Por el sitio de estrangulación se decelera la carrera de retorno del émbolo de trabajo, de modo que el émbolo de trabajo deja libre la conducción de regulación para la conmutación del elemento de regulación con demora, Durante la fase de la lenta carrera de retorno se puede llenar el acumulador de presión. 25 La deceleración de la carrera de retorno se puede realizar porque el sitio de estrangulación está previsto o en la conducción de retorno o bien en la conducción de presión que conduce al inte-



rior del cilindro de trabajo. En este último caso es conveniente que sobre el sitio de estrangulación haga puente una válvula de retroceso que permite el paso del líquido que sale del cilindro de trabajo, o que al propio elemento de estrangulación deje pasar el líquido en la dirección de retorno.

5

A continuación se explica el invento de un modo más detallado a base de algunos ejemplos de realización y con referencia a las figuras.

Fig. 1 muestra una sección longitudinal esquemática de una primera forma de realización del aparato de percusión de acuerdo con el invento con una válvula en la conducción de regulación que se conmuta en dependencia de la presión,

10

Fig. 2 muestra una segunda forma de realización, en el que el manguito de regulación está tensado previamente por un resorte, mientras que el aparato de percusión corresponde en lo demás a aquel de la Fig. 1,

15

Fig. 3 muestra otra forma de realización con un elemento de regulación tensado previamente por un resorte, mientras el aparato de percusión corresponde en lo demás a aquel de la Fig. 1,

20

Fig. 4 muestra un ejemplo de realización con un sitio de estrangulación situado en la conducción de retorno, mientras el aparato de percusión corresponde en lo demás a aquel de la Fig. 1,

25

Fig. 5 muestra un ejemplo de realización con el sitio de estrangulación situado en la conducción de presión, mientras el aparato de percusión corresponde en lo demás a aquel de la Fig. 1,



Fig. 6 muestra una realización práctica del principio representado en la Fig. 5.

De acuerdo con la Fig. 1 dentro del cilindro de trabajo 10 está dispuesto el émbolo de trabajo 11 en forma longitudinalmente deslizable. El mismo golpea periódicamente sobre el yunque 12 que por ejemplo puede estar unido a un varillaje de tubos.

A través de una conducción de avance 13 se introduce el medio hidráulico en el aparato. El mismo llega a través de una válvula de retroceso 14 previamente tensada a la conducción de presión 15. La válvula de retroceso 14 tiene la forma de un manguito 45 cargado por un resorte. El manguito posee en su extremo inferior un collar 46, cuyo dorso está unido a la conducción de retorno 21 que carece de tensión. El resorte 47 que empuja al manguito hacia abajo, está dimensionado de modo que la presión que actúa sobre la superficie frontal inferior 48 empuja normalmente al manguito 45 hacia arriba. El manguito desciende solamente cuando la presión dentro de la conducción de presión se hace menor de por ejemplo 70 bar y ya no es capaz de contrarrestar el resorte 47. La presión normal dentro del acumulador de presión hidroneumático 43 acoplado a la conducción de presión 15 es de 50 bar.

La conducción de presión 15 está acoplada continuamente a la cámara inferior 16 del cilindro 10, de modo que la presión hidráulica actúa siempre sobre la pequeña superficie anular 17 del émbolo de trabajo 11 y trata de empujar a éste hacia arriba.

La cámara 18 del cilindro está comunicada a través de



una conducción 19 con la válvula de regulación 20. Esta conecta  
alternativamente la conducción 19 con la conducción de presión  
15 y con la conducción de retorno 21. La cámara superior 18 es-  
tá limitada por la superficie anular grande 22 del émbolo de tra-  
5 bajo. Si por lo tanto la presión completa actúa tanto sobre la  
superficie anular inferior 17 como también sobre la superficie  
anular superior 22, el émbolo de trabajo es empujado hacia abajo.  
Si en cambio el medio de presión actúa solamente sobre la super-  
ficie anular menor 17 y la conducción 19 está conectada con la  
10 conducción de retorno 21 carente de presión, el émbolo de trabajo  
realiza su carrera de retorno moviéndose hacia arriba.

El manguito de regulación hueco 55 dispuesto dentro de  
la válvula de regulación 20 está provisto en su parte posterior  
exteriormente de una ranura anular ancha 29 que puede comunicar  
15 entre sí los taladros, desplazados uno frente a otro, de las con-  
ducciones 19 y 21. En la otra posición terminal que está repre-  
sentada en el dibujo, la comunicación hacia la conducción de re-  
torno 21 es bloqueada por el manguito de regulación, mientras  
el taladro hacia la conducción 19 está libre y está por lo tanto  
20 en comunicación con el interior del manguito de regulación con-  
tinuamente hueco y con la conducción de presión 15. El ancho in-  
terior del manguito de regulación es continuamente constante.  
La superficie frontal posterior 30 junto con la superficie de  
regulación eficaz 58 es mayor que la superficie frontal delante-  
25 ra 57, pero ella sola es más pequeña que la superficie frontal  
delantera 57.

La regulación del manguito de regulación 55 se realiza



a través de la conducción de regulación 24, cuya presión actúa sobre la superficie de regulación 58 del collar anular 56. La superficie de limitación delantera 59 del collar anular está continuamente en comunicación con la conducción de retorno 21.

5 La conducción de regulación 24 se ramifica en el ejemplo de realización presente en tres primeras conducciones derivadas 65, 66, 67 y cuatro conducciones derivadas segundas 25, 26, 27, 28, cada una de las cuales desemboca en una ranura anular del cilindro de trabajo.

10 En la zona de las ranuras anulares conectadas con las conducciones derivadas tiene el émbolo de trabajo 11 una parte inferior abultada 62 cuyo diámetro está adaptado al diámetro del cilindro. La parte 62 del émbolo está capaz de cerrar las conducciones derivadas y las ranuras anulares correspondientes en forma

15 hermética. La misma está limitada abajo por la superficie anular 17 y arriba por la superficie anular 61. A la superficie anular 61 se acopla la ranura anular ancha 69 y encima se encuentra otra parte abultada 64 del émbolo con el mismo diámetro de la parte 62 del émbolo.

20 En la zona de la ranura anular 69 del émbolo sale del cilindro de trabajo una conducción de retorno 52. La ranura anular 69 del émbolo de trabajo está dimensionada de modo que ella en cualquier posición del émbolo de trabajo alcanza a la conducción de retorno 52. Por lo tanto, si el émbolo de trabajo des-

25 ciende tanto que la superficie anular superior 61 de la parte 62 del émbolo se sitúa por debajo de la primera conducción derivada abierta 65 a 67, la conducción derivada 65 a 67 en cuestión



es conectada a través de la ranura anular 69 con la conducción de retroceso 52, con lo que la conducción de regulación 24 queda sin presión.

5 Los tapones 68, que se pueden colocar en las conducciones derivadas 65 a 67, al objeto de estanqueizarlas electivamente, tienen el objeto de determinar aquella posición del émbolo en la que la conducción de regulación 24 durante el movimiento del émbolo queda por primera vez libre de presión en la forma descrita, de modo que cesa la fuerza de la presión que actúa sobre la superficie de regulación 58 del manguito de regulación.

10

Las segundas conducciones derivadas 25 a 28 están situadas debajo de las primeras conducciones derivadas y determinan la carrera del émbolo con la que la presión de la conducción 15 que rige continuamente en la cámara inferior 16 del cilindro de trabajo, entra en la conducción de regulación 24.

15

En la conducción de regulación 24 está colocada una válvula 34 que se conmuta en dependencia de la presión y que deja pasar la corriente del líquido en la dirección hacia el manguito de regulación 55 solamente cuando la presión está por encima de un valor mínimo predeterminado tal vez ajustable. En la dirección opuesta, es decir desde el manguito de regulación al cilindro de trabajo, la conducción de regulación 34 permite completamente el paso del flujo, lo que llega a manifestarse por la válvula de retroceso 38 que está conectada en antiparalelo a la válvula 34.

20

25

Cuando la presión de la conducción de regulación 24 rebasa el valor mínimo ajustado en la válvula 34, la misma ataca



a la superficie de regulación 58 del manguito de regulación.

Para explicar el funcionamiento de la herramienta de percusión se parte de la posición de los elementos representada en el dibujo, en la que el manguito de regulación 55 conecta la  
5 conducción 19 con la conducción de presión 15 y bloquea la comunicación hacia la conducción de retorno 21. Puesto que la presión completa rige tanto en la superficie anular superior grande 22 como también en la superficie anular inferior pequeña 17, el émbolo de trabajo 11 es acelerado hacia abajo. Con esto la parte  
10 62 del émbolo cierra primero sucesivamente las conducciones derivadas 28, 27, 26 y 25 para dejar al descubierto después las primeras conducciones derivadas 65, 66 y 67, a no ser que éstas estén cerradas con un tapón 68. Al cerrarse la conducción derivada inferior 25, la conducción de regulación 24 es separada de  
15 la presión alta y al quedar libre la conducción derivada superior 65 la misma es conectada con la conducción de retorno 52 que carece de presión. Debido a esto retorna líquido a través de la válvula 38 que deja pasar en esta dirección, y la fuerza que ataca a la superficie de regulación 58 del manguito de regulación  
20 disminuye. Bajo la presión de la fuerza que actúa sobre la superficie frontal mayor 57 el émbolo de regulación 55 se desplaza hacia arriba.

Durante el movimiento descendente del émbolo de trabajo el acumulador de presión 43 ha sido desocupado en gran parte,  
25 porque la superficie frontal superior 22 es relativamente grande y durante el golpe hay que introducir en un tiempo corto un gran volumen de líquido en el cilindro de trabajo al objeto de obtener



una energía de percusión grande. Durante la subsiguiente carrera de retroceso del émbolo de trabajo, el líquido a presión ataca solamente la superficie 17 relativamente pequeña. Mientras el émbolo de trabajo se eleva, se vuelve a llenar al mismo tiempo el acumulador de presión 43. Debido a esto aumenta la presión en la conducción de presión 15. A través de la conducción de regulación 24 esta presión es conducida a la válvula 34 que se conmuta con dependencia a la presión, la cual primero está todavía bloqueada, mientras la presión todavía no ha alcanzado el valor mínimo ajustado. Cuando la bomba de presión acoplada (no dibujada) ha rellenado al acumulador de presión 43 tanto que dentro del conducto de presión 24 se ha alcanzado el límite de presión, entonces la válvula 34 se conmuta y el líquido a presión que entra en el cilindro de regulación 23 empuja de nuevo el manguito de regulación 55 a la posición representada en la Fig. 1.

Por la válvula 34 que se conmuta en dependencia de la presión queda asegurado que el manguito de regulación 55 es empujado a la posición que corresponde al movimiento descendente del émbolo de trabajo solamente cuando en la conducción de presión 15 se ha creado la presión necesaria, es decir cuando el acumulador de presión 43 se ha llenado en la medida necesaria. De este modo se prepara para cada golpe del émbolo de trabajo una energía de percusión constante, con independencia de la magnitud del caudal de la bomba de presión acoplada a la conducción de avance 13.

En el ejemplo de realización de acuerdo con la Fig. 2 está previsto un manguito 551 tensado por un resorte y cuyos dos



lados frontales 30 y 57 tienen aproximadamente el mismo tamaño. La superficie posterior 58 del collar 561 es atacada también aquí por la presión de la conducción de regulación 24, en la que sin embargo no hay ninguna válvula, y la superficie delantera 59 del collar, situada hacia atrás frente a la superficie frontal 57, se encuentra dentro de un espacio anular, el cual está acoplado a la conducción de retorno 21 que carece de presión.

Al objeto de crear una tensión previa en el manguito de regulación 551 está dispuesto en su interior un resorte helicoidal 35 que se apoya con un extremo en el manguito de regulación 551 y con su otro extremo en un tornillo de ajuste 36. El resorte 35 confiere al manguito de regulación 551 una tensión previa hacia la posición terminal superior que corresponde a la elevación del émbolo de trabajo. A la fuerza del resorte se opone la presión del conducto de regulación 24 que ataca a la superficie 58. Solamente cuando esta presión es capaz de superar la fuerza del resorte, el manguito de regulación se desplaza hacia abajo y queda libre el camino desde la conducción de presión 15 a través del manguito de regulación a la conducción 19, debido a lo cual se inicia el movimiento de percusión del émbolo de trabajo dirigido hacia abajo.

La tensión previa del resorte se puede ajustar mediante el giro del tornillo de ajuste 36, de modo que se puede ajustar la energía de percusión deseada de un modo fácil por la modificación de la tensión previa del resorte.

En el ejemplo de realización de acuerdo con la Fig. 3 está previsto un cilindro de regulación 552 tensado previamente



por un resorte 37. El resorte 37 está dispuesto en lo esencial dentro de un taladro ciego del cilindro de regulación. La superficie frontal inferior 572 forma junto con la superficie básica del taladro ciego la superficie de ataque para la presión de la conducción de presión 15, mientras la superficie frontal superior 582 representa la superficie de regulación en la que ejerce su efecto la presión de la conducción de regulación 24. La superficie de regulación 582 es mayor que las dos superficies de presión inferiores. Además está prevista en el émbolo de regulación una ranura anular 292 que en una de las posiciones terminales del émbolo de trabajo conecta la conducción 19 con la conducción de retorno 21 y en la otra posición terminal del émbolo de trabajo la conducción 19 con una conducción 152 que va a la conducción de presión 15.

Después de un golpe del émbolo de trabajo el resorte 37 empuja al émbolo de regulación 582 a la posición terminal superior. La presión en la conducción de presión 15 y en la conducción de regulación 24 ha descendido a un valor pequeño. Durante la elevación subsiguiente del émbolo de trabajo la presión aumenta paulatinamente. Solamente cuando la diferencia de las fuerzas que desde arriba y desde abajo atacan al émbolo de regulación 582 supera la fuerza del resorte 37, el émbolo de regulación es empujado hacia abajo donde el mismo conecta la conducción 19 con la conducción 152 que va a la conducción de presión. Es decir que solamente entonces se realiza el golpe siguiente. Puesto que en este ejemplo de realización la superficie de regulación 582 es solamente poco mayor que las dos superficies de presión



inferiores del émbolo de regulación, el resorte 37 puede estar diseñado en forma relativamente débil, también cuando el límite de presión en el que se debe realizar la conmutación es alto.

5 El manguito de regulación 553 en el ejemplo de realización de acuerdo con la Fig. 4 corresponde exactamente a aquel del ejemplo de realización de la Fig. 1. Mientras en los ejemplos de realización antes descritos el émbolo de trabajo no es entorpecido en su carrera de retorno y la demora de la conmutación del manguito de regulación se realiza en dependencia de la magnitud de la presión de regulación, en el dispositivo de acuerdo con la Fig. 4 se retarda la carrera de retorno del émbolo de trabajo 11 porque en la conducción de retorno 21 está insertado un elemento de estrangulación 40. Cuando el émbolo de trabajo realiza su carrera de retorno, se introduce desde el espacio 18 líquido en la conducción 19. El líquido corre a través de la ranura anular 29 a la conducción de retorno 21. Debido al sitio de estrangulación 40 previsto en la conducción de retorno 21 se decelera la salida del líquido, de modo que también se decelera la elevación del émbolo de trabajo. El émbolo de trabajo une por lo tanto la conducción 24 de un modo retardado con la conducción de presión 15. Debido a esta demora el acumulador de presión 43 obtiene la ocasión de cargarse. Es decir que el movimiento ascendente del émbolo de trabajo se retarda intencionadamente para que en el entretanto el acumulador de presión 43 se puede cargar.

25 También en el dispositivo de acuerdo con la Fig. 5 el movimiento ascendente del émbolo de trabajo es retardado por un sitio de estrangulación. Aquí el sitio de estrangulación 41 está



376

previsto en aquel tramo de la conducción de presión 15 que se encuentra entre el manguito de regulación 553 y el cilindro de trabajo 10. Con el sitio de estrangulación 41 está conectada en paralelo una válvula de retroceso 42 que está abierta para la corriente de retorno que durante el movimiento descendente del émbolo de trabajo sale del cilindro de trabajo, pero que está cerrada en la dirección opuesta.

Durante un movimiento descendente del émbolo de trabajo sale líquido del cilindro de trabajo y entra en la conducción de presión 15. Al efecto la válvula de retroceso 42 está abierta, de modo que el golpe no es entorpecido. Durante la subsiguiente carrera de retroceso la válvula de retroceso 42 está bloqueada. El líquido tiene que pasar por lo tanto por el sitio de estrangulación 41. Debido a esto la elevación del émbolo de trabajo se realiza tan lentamente que el acumulador de presión 43 puede volver a cargarse en el entretanto. A diferencia de la Fig. 4 el sitio de estrangulación 41 está situado en la Fig. 5 en la dirección del flujo delante del cilindro de trabajo.

En el ejemplo de realización de acuerdo con la Fig. 6 se emplea el mismo manguito de regulación 553 de la forma de realización según la Fig. 5. La conducción de presión 15 tiene poco antes de su entrada en el cilindro de trabajo un sitio de flexión rectangular, detrás del cual está insertado un diafragma 39 en la conducción. El diafragma 39 tiene un taladro central estrecho y forma el elemento de estrangulación. Un taladro 70 que desde el exterior conduce al diafragma 39 está cerrado herméticamente con un tapón roscado 71. Desde el lado frontal del tapón roscado



se aparta un resorte 72 que empuja al diafragma 39 con una pequeña tensión previa contra su asiento. El diafragma 39 se puede desplazar en oposición al efecto del resorte 72. En su otra posición terminal, a la que el mismo es empujado al salir líquido a presión del cilindro de trabajo, el líquido fluye a través de ranuras longitudinales 73 que están situadas en el lado exterior del diafragma y que se extienden sobre una parte de la longitud del diafragma. En la posición del diafragma 39 representada en la Fig. 6 las ranuras 73 están cerradas, de modo que para la carrera de retorno del cilindro de trabajo está disponible solamente la sección de paso del taladro central del diafragma 39. Durante el golpe el diafragma es empujado hacia atrás, de modo que para el escape del líquido a presión desde el cilindro de trabajo está disponible la sección de paso mayor de las ranuras longitudinales 73.

Después de desenroscado el tapón de rosca 71 pueden introducirse diferentes diafragmas a través del taladro 70. La elección del tamaño del diafragma depende siempre del caudal de la bomba disponible y de la fuerza de percusión que se necesita.

20

-- N O T A --

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1. Perfeccionamientos en aparatos de percusión hidráulicos con un émbolo de trabajo que se mueve dentro de un cilindro de trabajo y un elemento de regulación que se mueve dentro de un cilindro de regulación y que tiene por lo menos una superficie de



regulación sobre la que actúa la presión de una conducción de regulación conectada con el cilindro de trabajo, con un acumulador de presión unido a la conducción de presión y con un dispositivo de bombeo que transporta líquido bajo presión en la conducción de presión, caracterizados porque para producir golpes, cuya fuerza de percusión es constante con independencia del caudal del dispositivo de bombeo, está previsto un dispositivo que después o en el curso de la elevación del émbolo de trabajo permite una conmutación del elemento de regulación a aquella posición que corresponde al movimiento de percusión del émbolo de trabajo solamente cuando la presión y el volumen dentro del acumulador de presión han rebasado un valor límite.

2. Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque una válvula que se conmuta en dependencia de la presión está dispuesta en la conducción de regulación que conduce al cilindro de regulación.

3. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque sobre el elemento de regulación actúa una fuerza de resorte dirigida contra la presión de la conducción de regulación.

4. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el elemento de regulación puede ser atacado con presión desde sus dos lados frontales, con lo que las fuerzas de presión se compensan en lo esencial o prevalece la fuerza de presión que ayuda al resorte.



5. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en una de las conducciones por las que fluye el líquido durante la elevación del émbolo de trabajo está previsto un sitio de estrangulación, por el que la corriente del líquido es decelerada durante la elevación del émbolo de trabajo y el émbolo de trabajo es retardado, y porque el sitio de estrangulación está dimensionado de tal manera que el émbolo de trabajo alcanza una posición de elevación que provoca la conmutación del elemento de regulación solamente cuando el acumulador de presión está cargado con una determinada cantidad mínima de líquido.

6. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el sitio de estrangulación está previsto en la conducción de retorno.

7. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el sitio de estrangulación está previsto en la conducción de presión que conduce al interior del cilindro de trabajo y porque una válvula de retroceso hace puente sobre el sitio de estrangulación y deja pasar el líquido que sale del cilindro de trabajo.

8. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en la conducción de presión que conduce al interior del cilindro de trabajo está alojado un elemento de estrangulación desplazable por la presión entre dos posiciones terminales y que tiene una conducción de derivación que está abierta solamente en una de las posiciones terminales.

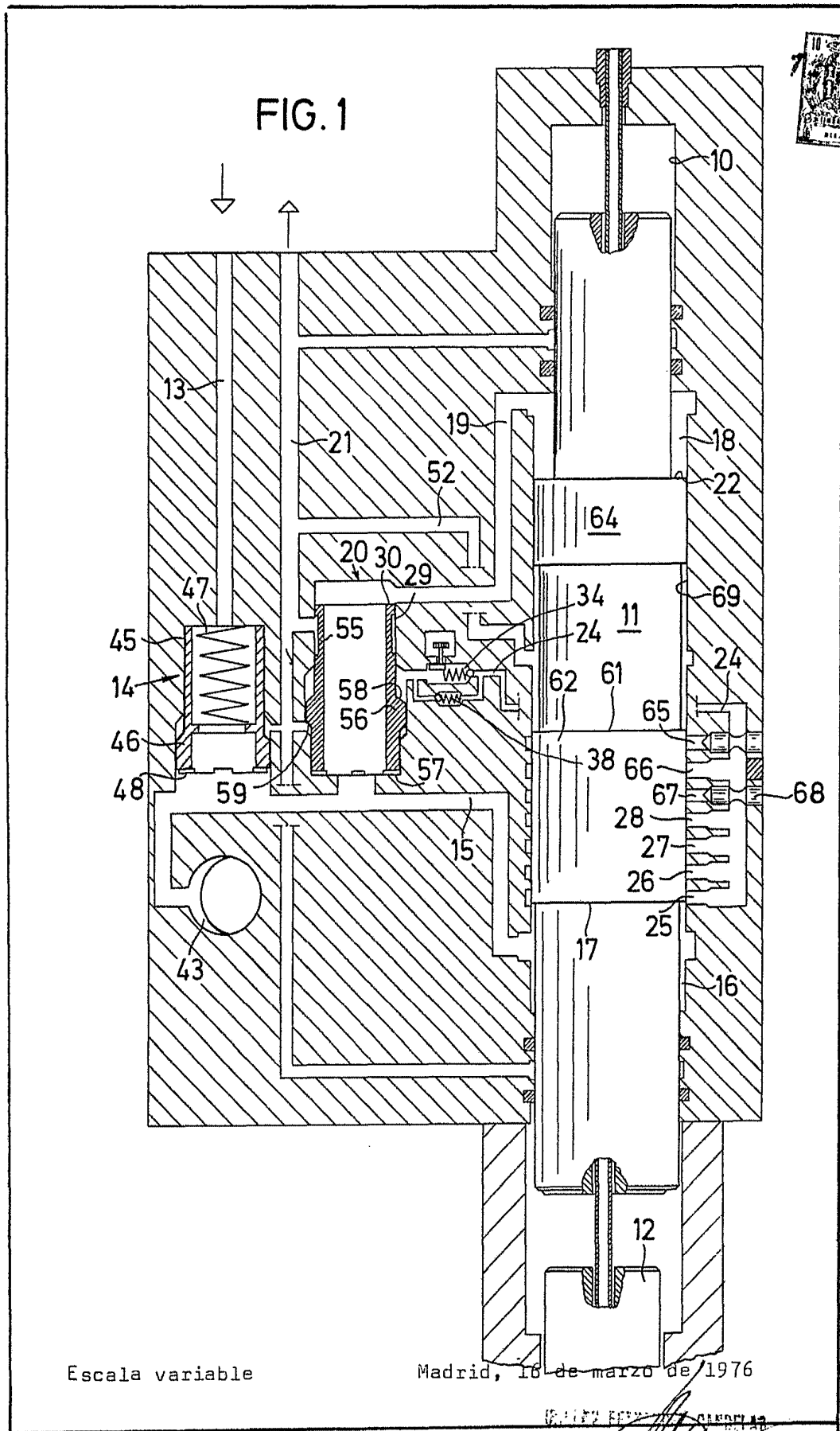


9. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el elemento de estrangulación es un diafragma dispuesto en un sitio de flexión de la conducción de presión y que en una parte de su longitud está provisto de ranuras longitudinales, pudiendo ser recambiado a través de un taladro que conduce el sitio de flexión y que se pueda cerrar por medio de un tapón.

10. PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE PERCUSION HIDRAULICOS..

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 16 MAR/1908  
CARLOS FERNANDEZ GARCIA  
E P



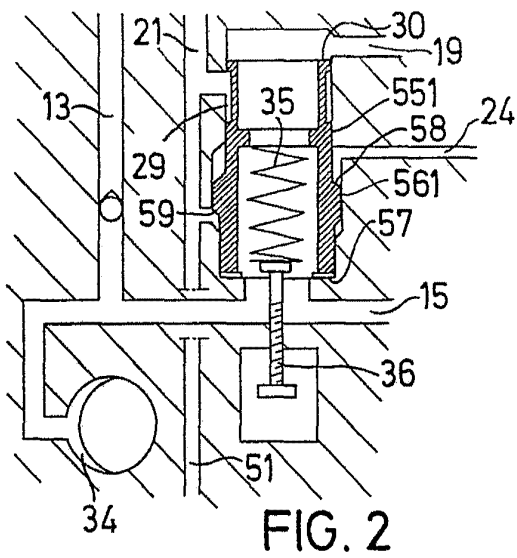


FIG. 2

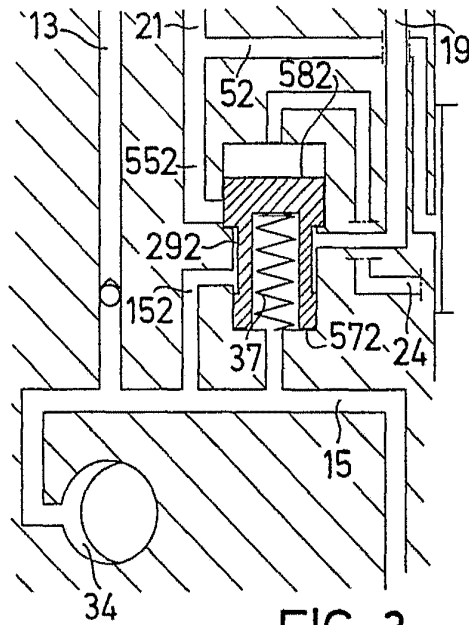


FIG. 3

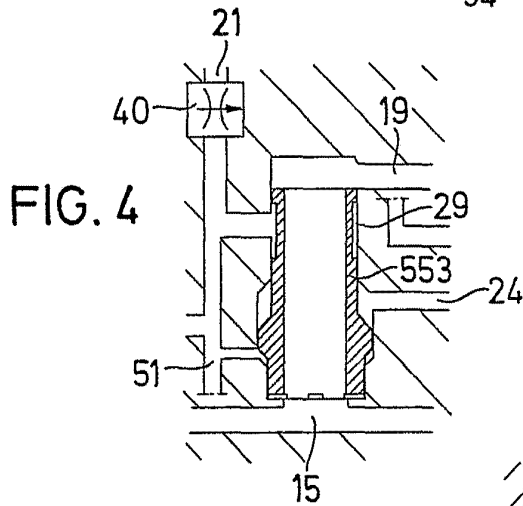


FIG. 4

FIG. 6

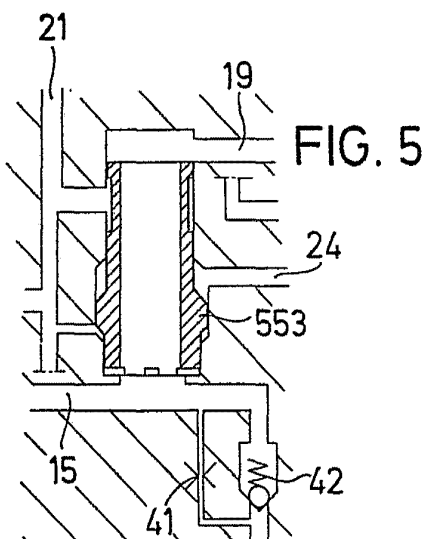
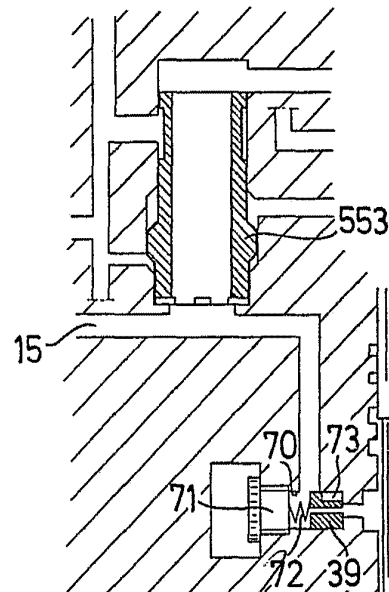


FIG. 5



Escala variable

Madrid, 16 de marzo de 1976

ING. GÜNTER KLEMM  
SPECIAL UNTERNEHMEN  
FÜR BOHRTECHNIK