

2.57196

7 APR. 1937

P - 19.423.-



s/R

257 196

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de AB INDUSTRIKOMPANIET, entidad sueca, establecida en Friherregatan 1, Vällingby, Suecia, por:

" UN DISPOSITIVO VIBRADOR ".

La presente invención se refiere a un vibrador que comprende un émbolo con un vástago de émbolo saliente que se mueve hacia arriba y hacia abajo en un cilindro y un cuerpo de válvula que se mueve en una caja de válvula para dirigir fluido de presión al cilindro. El lado del émbolo donde está el vástago de éste es sometido a presión permanente de una fuente de presión hidráulica y el otro lado del émbolo está adaptado para ser conectado alternadamente con la fuente de presión y con un orificio de salida según la posición de la válvula. La invención intenta proveer un vibrador de este tipo que sea sencillo en diseño y con el fluido hidráulico como fuente de potencia que pueda funcionar a alta frecuencia sin ruido perturbador. Un ejemplo del uso del vibrador es

257 196



la perforación de roca por medio de taladros o barrenos de percusión guarnecidos de carburo de metal duro donde se desea tener una frecuencia de percusión más alta que lo que es posible con máquina de aire comprimido.

5 La característica principal de la invención es que el cuerpo de válvula está adaptado a ser actuado por el movimiento del émbolo por medio de uno o varios miembros de resorte que cooperan con el émbolo durante toda la carrera de éste, distinto del caso de ciertas construcciones muy conocidas en las que los resortes solo cooperan con el émbolo cuando éste llega a sus posiciones
10 extremas de la carrera. Con el arreglo de la invención, tanto el émbolo como el cuerpo de la válvula funcionan como cuerpos libremente oscilantes sin que sus posiciones de extremo sean fijadas positivamente por ningún tope fijo de modo que tendrá lugar una oscilación plenamente desarrollada. Todo el dispositivo funciona por consiguiente tranquilamente y con gran velocidad. Dicho
15 miembro de resorte puede, por ejemplo componerse de un resorte de hoja que interconecta el émbolo y cuerpo de la válvula o de dos resortes espirales o de compresión actuando uno contra el otro y preferiblemente engrando permanentemente, bajo una cierta tensión
20 previa, un impulsor, garra o dispositivo similar entre el émbolo y el cuerpo de válvula. De este modo el émbolo y cuerpo de válvula se mueve como dos masas oscilantes conectadas una a la otra por dicho sistema de resorte, cuando se mueven a la frecuencia de
25 senda (por ejemplo 4,000 vibraciones o golpes por minuto o más alta, por ejemplo 5,000 6,000 vibraciones o golpes por minuto). La frecuencia y largo del golpe o carrera dependen de la constante del resorte, la cantidad de fluido y la presión del fluido. Una cantidad de fluido aumentada envuelve una carrera del émbolo aumentada por unidad de tiempo y una presión de fluido aumentada im-

30



257 196

plica una aceleración de émbolo aumentada. Un resorte débil implica carreras largas, es decir, una frecuencia baja, mientras que un resorte fuerte significa carreras más cortas, es decir, una frecuencia alta.

5 Cuando el vibrador es usado como herramienta batidora, o de percusión o máquina de martillo el área del pistón sujeta por el líquido a presión durante el movimiento del pistón en la dirección de trabajo o de batimiento es tan grande como el área en corte transversal de la varilla del pistón. En máquinas de un tamaño
10 promedio, por ejemplo, es adecuado para construir la varilla del pistón con un área en corte transversal de aproximadamente 5 cm^2 a fin de mantener la cantidad y presión del petróleo u otro líquido dentro de los límites deseados. Dicha área pequeña en corte transversal correspondería a un diámetro de la varilla del pistón
15 ascendente a aproximadamente 25 mm, y para máquinas construídas para presiones mayores y menores cantidades de petróleo este diámetro quedaría reducido aún más lo que significaría que la varilla del pistón sería demasiado delgada y débil para poder transferir fuerzas mayores.

20 De conformidad con este aspecto del presente invento esta desventaja se evita suministrando el pistón, en su lado opuesto a la fuerza o a la varilla de pistón transmisora de fuerza, una parte prolongada en forma de varilla de pistón equilibradora o auxiliar o similar, con lo que el área de pistón efectiva sometida al líquido
25 de presión en este lado del pistón quedaría reducida correspondientemente de modo que el diámetro de la varilla de pistón transmisora de la fuerza puede ser aumentado sin separarse de las condiciones antes indicadas, es decir, que el área de pistón efectiva para el movimiento del pistón en la dirección de trabajo sería
30 aproximadamente tan grande como el área en corte transversal de la

257 196



varilla del pistón transmisora de la fuerza. Así, con esta construcción, el diámetro y el área en corte transversal de la varilla del pistón, así como el área del pistón, pueden aumentarse arbitrariamente en una proporción pre-determinada hasta otra proporción según sean los requisitos prácticos reales. Una ventaja determinada será ganada si el diámetro de la varilla de pistón auxiliar o equilibradora se hace tan grande o mayor que el diámetro del cuerpo de la válvula dispuesto en el vibrador. En este caso la válvula puede ser montada coaxialmente con el pistón y estos elementos se pueden insertar en el tubo del vibrador como una sola unidad.

Es importante que el órgano de conexión, por ejemplo la biela, entre el cuerpo de válvula y el sistema de muelle -así como este sistema de muelle- no debe exponerse a ninguna presión esencial procedente del líquido hidráulico que actúa en la dirección del pistón, ya que en tal caso la biela podría inadvertidamente desplazar la posición operativa del pistón, lo cual puede dar lugar a esfuerzos desequilibrados en el sistema de muelle, parándose la máquina. Con el fin de evitar esta perturbación, la cámara que contiene el sistema de muelle y en la cual este sistema de muelle está conectado a dicho miembro de conexión, comunica, de acuerdo con el invento, con la atmósfera exterior o con una salida para el fluido a presión a través de uno o más respiraderos o pasos.

La comunicación entre la cámara de muelle y la atmósfera o la salida, respectivamente, puede efectuarse por ejemplo a través de la biela, si ésta es tubular, o si está provista de un paso de comunicación adecuado, o a través de uno o más pasos, en una prolongación del pistón dispuestos en el lado del mismo opuesto en relación con su lado del vástago de pistón.

La invención será ahora descrita en mayor detalle con refe-



257 196

rencia a los dibujos más o menos diagramáticos que muestran algunas realizaciones de la invención en las figuras 1 a 7 de los mismos.

En la figura 1, 10 es un cilindro en el cual un émbolo 11 está adaptado a moverse axialmente. El émbolo está montado en un vástago 12 de émbolo o dispositivo similar que pasa obturadamente a través de una pared de extremo del cilindro y el cual tiene un área preferiblemente de la mitad de la del émbolo 11 aproximadamente. Un eje 13 de válvula es movable axialmente en una caja 14 de válvula que está ajustada a o está hecha enterizamente con el cilindro 10. Las direcciones del movimiento del émbolo y el eje de la válvula son preferiblemente paralelas. El eje de la válvula está provisto de dos levas o cabezas de válvula de corredera 15, 16 que se ajustan en una cavidad 17 en la caja de válvula y las cuales según su posición relativa a dicha cavidad abren o cierran la comunicación entre una cavidad 18 o 19, respectivamente, y un pasaje 20 que conduce al cilindro sobre el émbolo 11. Un tubo 21 desde una fuente de presión hidráulica está permanentemente en comunicación abierta con la cámara debajo del émbolo 11 por un tubo en derivación 22 y con la cavidad 18 por otro pasaje 25. Un desagüe 24 conduce desde la cavidad 19.

Los movimientos del émbolo 11 son transmitidos al eje 13 por la vía de cualquiera de dos resortes 25, 26 que están puestos en tensión uno contra el otro. En la figura diagramática el vástago 12 del émbolo tiene un brazo impulsor 27 el cual con un juego o movimiento libre está ajustado en la porción 28 del eje de la válvula que sobresale hacia fuera de la caja de válvula. Los resortes se ponen en contacto con el brazo 27 y los topes 29, 30, en el eje de la válvula; están preferiblemente puestos en tensión levemente. Un movimiento del émbolo 11 en cualquier dirección comprime prime-



257 196

ro el resorte correspondiente y mueve después el eje de la válvula.

Este vibrador funciona del modo siguiente:

Siempre hay una fuerza que actúa sobre el fondo del émbolo 11 que es igual a la presión específica del fluido hidráulico multiplicada por el área anular del émbolo al exterior del vástago 12 del émbolo, siendo dicha área, como se ha mencionado más arriba, usualmente alrededor de la mitad del área del lado superior del émbolo. Si el eje 13 de la válvula está en una posición tal que la cabeza 16 de válvula proporciona una comunicación abierta entre la cámara superior del cilindro y la descarga 24 mientras la provisión de fluido hidráulico por el pasaje 23 está bloqueada por la cabeza 15 de la válvula, entonces el émbolo estará sometido a una fuerza hacia arriba igual a la mitad del área del émbolo multiplicada por la presión hidráulica específica. Si por otra parte el eje 13 de la válvula esté en la posición superior de modo que la descarga 24 esté bloqueada mientras el fluido hidráulico es provisto a la cámara superior del émbolo por la cavidad 18, entonces el lado superior del émbolo estará sometido a una fuerza que es igual a toda el área del émbolo multiplicada por la presión hidráulica específica. En este caso, sin embargo, actuará, al mismo tiempo sobre el fondo del émbolo una presión hacia arriba que es la mitad menos, puesto que dicho fondo está permanentemente impulsado por presión de la fuente de presión. La fuerza hacia abajo resultante será por consiguiente igual a la fuerza hacia arriba en la posición mencionada primero del eje de la válvula.

Así, para que el émbolo 11 estuviera en equilibrio la presión al lado libre del émbolo debería ser la mitad de la presión sobre el lado del vástago del émbolo. Esto pueda obtenerse si el eje 13 de la válvula está en la posición neutral mostrada en la figura,

257 196



en el cual la provisión de fluido hidráulico a través del pasaje 23 y la descarga de fluido por el pasaje 24 están ambas bloqueadas de modo que la presión hidráulica específica en la parte superior del cilindro es la mitad de la presión hidráulica en la parte inferior. Los elementos móviles del vibrador tienen tendencia, si no están perturbados por fuerzas exteriores, a moverse a esta posición neutral y aún después de ser desplazados de esta posición neutral a tratar de recobrarla. Son sin embargo impedidos de permanecer en esta posición a causa del acoplamiento elástico entre el émbolo 11 y el eje 13 de la válvula. Si el émbolo ha sido forzado hacia arriba bajo la acción de una fuerza externa, como en la figura, el resorte 25 es comprimido de modo que el eje 13 de la válvula es empujado hacia arriba. Esto abre la provisión de fluido hidráulico a través del pasaje 25 y bloquea la salida 24. La presión sobre el lado superior del émbolo 11 es mayor y el émbolo es forzado hacia abajo. Esto comprime el resorte 26 y a su vez arrastra el eje 13 de la válvula hacia abajo. La provisión de fluido hidráulico a la cámara superior del cilindro es interrumpida y en lugar de eso se abre comunicación con la salida 24. Las fuerzas hacia arriba sobre el émbolo 11 prevalecen de modo que el émbolo se mueve hacia arriba. Todo el procedimiento conduce a un movimiento alternativo del émbolo 11 y por consiguiente del eje 13 de la válvula también. La posición neutral es siempre pasada y la frecuencia de los movimientos de los dos elementos es muy alta.

Quando comienza una nueva carrera el émbolo 10 se moverá así a una velocidad acelerante e impulsará el eje 13 de la válvula en la misma dirección pero debe notarse que debido a la inercia del eje de la válvula y el acoplamiento de resorte con el émbolo, el eje de la válvula se retrasará y el resorte será compri-

257 196



nido por una fuerza que corresponda a la fuerza aceleradora del movimiento del eje de la válvula. Cuando el eje de la válvula ha pasado la posición neutra y llega a la posición en la cual se invierte la presión hidráulica el émbolo será detenido e invertido de movimiento pero el eje de la válvula continuará su marcha hasta que el sistema de resorte haya sido soltado y sometido a esfuerzo en la otra dirección suficientemente para permitir retardar el eje de la válvula para detenerlo y después comenzar su movimiento en la otra dirección.

La frecuencia y amplitud del vibrador y su émbolo, respectivamente, puede regularse alterando la resistencia o el largo de los resortes 25 y 26. Puede proveerse también un control dentro de límites variando la presión hidráulica y la cantidad de fluido. La presión hidráulica puede ser por ejemplo 50 a 100 kp/cm². En un arreglo con 5,000 a 6,000 golpes por minuto, la presión fué 70 kp/cm²; el consumo de líquido, 120 litros/ minutos; la energía del golpe 6,4K pa/golpe; longitud del golpe 8mm. y velocidad del émbolo, 6,5 metros/segundo. La invención no está, sin embargo, de ningún modo limitada a estas cifras.

El fluido hidráulico puede ser, por ejemplo, aceite o agua. En la perforación de rosca se alimenta agua en chorro para limpiar en los agujeros de la perforación. El líquido de impulsión requerido por el vibrador es más o menos igual a la cantidad de líquido en chorro para limpiar que se necesita. Es por consiguiente posible, cuando se perfore a grandes profundidades, tales como unos 100 metros, impulsar el vibrador con agua del nivel del terreno sin provisión de energía externa puesto que la energía debida al nivel del agua es suficiente para impulsar el vibrador. El vástago 12 del émbolo puede conectarse directamente con el taladro de modo que ambos vibren juntos, o el vástago 12 del émbolo y sus



257 196

elementos asociados pueden transmitir su movimiento vibratorio al vástago del taladro.

5 Puede aplicarse la invención en muchos otros campos tales como en máquinas excavadoras y de cargar; siendo entonces el vibrador acoplado con los elementos excavadores para facilitar su excavación en el material que se está cargando. Más aplicaciones en las cuales puede usarse el vibrador con ventaja son: soltar material en chimeneas y depósitos sacudiendo, transportar mate-
10 riales en canales de alimentación y desecamiento de diversos materiales (por ejemplo, espesamiento de pulpa batanada).

Si la máquina es usada como una máquina de impacto se ajusta el acoplamiento entre el vástago del émbolo y la herramienta de modo que el impacto ocurra antes que el movimiento del émbolo choque con la contrapresión del líquido. Esto frena el émbolo en
15 su funcionamiento de modo que el eje de la válvula alcanza e invierte la dirección del movimiento.

Si se usa una válvula de reducción de presión o dispositivo similar para que la presión hidráulica sobre el émbolo al lado del vástago de ésta sea, por ejemplo, inferior a la presión hidráulica en el pasaje 23, las fuerzas hidráulicas que actúan sobre los dos lados del émbolo pueden sin embargo hacerse iguales o
20 aproximadamente iguales por una selección correspondiente de la relación entre los diámetros exteriores del émbolo y vástago del émbolo.

25 La figura 2 muestra una realización del invento para su empleo en una máquina perforadora de percusión. Esta máquina consiste en dos tubos concéntricos 32 y 33. El líquido es suministrado entre estos dos tubos, sirviendo el tubo interior 33 de salida. Los tubos guían también a la máquina y la hacen girar en el agujero del taladro. El tubo 32 está fijado a una caja 31 provista de
30 un bloque 34 que tiene una cámara 35 en la cual pueden correr en

207 196



5. dirección axial las cabezas valvulares deslizantes 36, 38, de modo que abran y cierren la comunicación entre la cámara 35 y un paso de entrada 39, a un lado, y un paso de salida 40a al otro lado. La cabeza de válvula 38 tiene una parte reducida 38a en su extremidad que mira a la parte cerrada de la cámara 35. Esta parte reducida forma una garganta a través de la cual el fluido en dicha extremidad cerrada de la cámara 35 puede salir por el paso de salida 40a. Las cabezas de válvula 36, 38 están aseguradas sobre un eje de válvula 37. El fluido hidráulico entra desde el tubo 32 a un paso 31a dentro de la caja 31 y desde allí atraviesa el paso de entrada 39 pero no puede entrar en la cámara 35 en la posición cerrada de la cabeza valvular 36 representada en el dibujo. Cuando, desde la posición mostrada en la figura 2, la cabeza valvular 36 junto con el eje 37 se mueve ligeramente hacia afuera en dirección hacia el extremo abierto de la cámara 35, el fluido hidráulico será admitido a la parte de la cámara 35 situada entre las cabezas valvulares 36, 38 y desde aquí el fluido puede pasar por el paso 40 permanentemente abierto a una cámara de pistón 41 a un lado del pistón 42. En esta posición, la cabeza valvular 38 cierra la comunicación entre la cámara 35 y el paso de salida 40a. Cuando el eje 37 se mueve en la dirección opuesta, de modo que lleve a la cabeza valvular 38 hacia el extremo cerrado de la cámara 35, se abre la comunicación desde la cámara 35 al paso de salida 40a. El paso de salida 40a comunica con un paso 40b que constituye parte de la cámara 35 y que conduce al tubo interior 33.

20. El eje 37 de la válvula se extiende coaxialmente a través del émbolo 42 y montados en este eje hay dos anillos o topes 45 y 45a. Hay un tercer anillo o tope 43 asegurado a una prolongación 43a del émbolo 42. En tensión entre dicho tope 43 y los topes 45, 45a están los resortes 44, 44a. Estos resortes corresponden en



257 196

funcionamiento a los resortes 25 y 26 en la figura 1. Además el émbolo es impulsado por un resorte 46 que tiende a forzar el émbolo y así las cabezas de válvula 36 y 38 a una posición en la cual la máquina arranca automáticamente por la acción del fluido hidráulico provisto a la cavidad 36a tan pronto como dicho fluido hidráulico entra en el tubo 32. También la máquina funciona principalmente del mismo modo de acuerdo con la figura 1.

La carrera del émbolo y la frecuencia pueden ajustarse por un tornillo de regulación 54 que puede hacerse que cierre el pasaje 40a en un grado mayor o menor. Este regulador ajustable puede ser también provisto en cualquiera otra parte en el sistema hidráulico.

La prolongación 43a del émbolo contiene un pasaje 47 el cual, por un pasaje estrecho 48 y el espacio dentro de la caja 31, comunica con el pasaje de entrada 31a para el fluido hidráulico. Esta parte restringida del fluido hidráulico que fluye al pasaje 47 entra en un pasaje 47a en la barra del taladro y sirve de líquido de limpiar con chorro mientras se está perforando.

Los movimientos de vibración del émbolo 42 y su prolongación 43a son transmitidos al vástago 49 del taladro. La barra 50 del taladro puede moverse axialmente pero está impedida de girar, por ejemplo, por una espiga 55 o dispositivo similar que engrana con una cavidad en la superficie de la barra del taladro. Un resorte 52 que ejerce presión contra un anillo 51 en la barra del taladro evita que la barra caiga de la máquina. Puede ajustarse un anillo obturador en una ranura periférica en el anillo 51 del taladro para evitar que el líquido de limpiar con chorro se escurra inútilmente.

La máquina mostrada en la figura 2 puede proyectarse con dimensiones bastante pequeñas para permitir que sea encajada en el



257 196

agujero mismo del taladro de modo que una perforación profunda pueda hacerse sin tener que ajustar barras de prolongación.

La figura 3 muestra diagramáticamente como puede usarse la máquina para obtener un núcleo del material que se está taladrando. Para este tipo de perforación ha sido costumbre hasta ahora usar una barra tubular de taladro que gira alrededor del núcleo y taladra el material de modo que el núcleo central entra en el espacio en el centro del taladro hueco.

Puesto que la presente invención hace posible producir máquinas de pequeño diámetro, debido a la alta presión del líquido hidráulico es ahora posible usar dos o más de tales máquinas de taladrar, 55, 56 en un tubo común 58 que se hace girar en el agujero 57 del taladro mientras las máquinas de taladrar efectúan su movimiento de percusión vibrante y cortan el material por medio de las guarniciones de corte de metal duro 55a, 56a. El resultado es que el material es taladrado en un anillo mientras deja un núcleo central de material 58 en el tubo 54.

La máquina taladradora o perforadora hidráulica de percusión descrita puede usarse de este modo para cortar núcleos de perforación y de un costo de capital más bajo y velocidad más alta de perforación que lo que puede obtenerse por taladros giratorios anteriores.

La figura 4 es similar a la figura 1 pero muestra la nueva característica respecto al pistón auxiliar.

En el lado opuesto del pistón en relación con el lado en que está montada la varilla 12 del pistón accionador el pistón está provisto con una parte prolongada en forma de varilla de pistón auxiliar o equilibradora 12a en que el área efectiva de la parte de arriba del pistón sometida al líquido hidráulico durante el golpe de trabajo como aparece en el dibujo quedará reducida y apro-



257 196

ximadamente será tan grande como el área en corte transversal de la varilla del pistón 12 para la finalidad indicada antes.

Si una válvula de reducción de presión o un dispositivo similar se usa de modo que la presión hidráulica en el lado de la varilla del pistón 12 del pistón por ejemplo es más bajo que la presión hidráulica en el conducto 23, las fuerzas hidráulicas que actúan en los dos lados del pistón sin embargo pueden ser iguales por una elección correspondiente de la proporción entre los diámetros exteriores del pistón y de la varilla del pistón.

En la figura 5, 42 es el pistón accionador que es móvil dentro de un cilindro 31 y tiene una parte hueca 43a que contiene los resortes 44, 44a requeridos para transferir el movimiento a la cabeza de válvula deslizante 36, 38, estando dichos resortes tensados en ambos lados de un tope 43 en el pistón y un tope 45, 45a, respectivamente, en el eje de válvula 37. El cuerpo de válvula 36, 38 está dispuesto coaxialmente con el pistón y tiene el mismo diámetro que la varilla de pistón auxiliar 54 montada en el lado opuesto del pistón en relación con la parte 43a. La extensión de la parte 43a forma la varilla del pistón transmisora de fuerza 12. La tubería de suministro del líquido hidráulico al cilindro accionador 31 en un lado del pistón 42 aparece en 60.

En la posición neutra o central que aparece en la figura 2 el cuerpo de válvula 36 cierra el punto de entrada 61 y el cuerpo de válvula 38 acaba de cerrar justamente el punto de salida 63. Si al ser puesta en marcha la máquina las partes están en esta posición deben ser accionadas por un impulso externo para quedar desplazadas de dicha posición, por ejemplo, por la varilla de pistón 12 del pistón accionador que es desplazado hacia arriba, con lo que la varilla de pistón moverá los cuerpos de válvula 36, 38 hacia arriba a través de los resortes 44, 44a y el eje de válvula 37.

257 196



Ahora, el punto de entrada 61 es abierto por el cuerpo de válvula 36 y el fluido hidráulico es suministrado a través del pasaje 65 al lado de arriba del pistón accionador 42 cuya área efectiva es mayor que el área efectiva del lado del pistón inferior permanentemente expuesto a la presión hidráulica desde el conducto 60. La consecuencia es que el pistón de trabajo se moverá hacia abajo llevando con él el sistema de válvula 36, 38 y sin embargo con una cierta demora debido a la elasticidad de los resortes 44, 44a. Cuando el cuerpo de válvula 36 cierra el punto de entrada 61 de nuevo durante el movimiento para abajo el suministro de presión hidráulica al lado de arriba del pistón accionador se detiene. Después de un corto momento el cuerpo de válvula 38 abre el punto de salida 63, de modo que la presión en el lado de arriba del pistón quedará soltada y el pistón 42 invierte su dirección de movimiento. La operación se repite ahora y de esta manera un movimiento recíprocante rápido (vibratorio) será impartido al pistón en funcionamiento con la varilla del pistón 12. En funcionamiento continuo el pistón accionador y el sistema de válvula se moverán como dos masas libremente oscilantes hasta cierto extremo estando interacopladas por medio del sistema de resorte 44, 44a en que los resortes permanentemente son apremiados contra el tope intermedio 43. Los resortes 44, 44a son comprimidos alternativamente según se mueva el pistón en una dirección o la otra, y el sistema de resorte 44, 44a sirve como elemento transmisor de movimiento y hará que en un funcionamiento continuo el sistema de válvula se mueva incluso en dirección opuesta para topar sincrónicamente con el pistón 42.

La varilla de pistón auxiliar 54 de la figura 2 tiene la misma función que la varilla de pistón auxiliar 12a de la figura 1, y el área efectiva superior del pistón 42 es aproximadamente

257 196



tan grande como el área en corte transversal de la varilla del pistón 43a, 12, debido a la provisión de la varilla de pistón auxiliar 54. En otros respectos el arreglo funciona sustancialmente del mismo modo que de conformidad con la figura 1.

5 Los puntos de salida 62 y 64 se pueden también comunicar con la atmósfera. Además, los resortes 25, 26 y 44, 44a respectivamente, pueden ser sustituidos por un sólo resorte insertado en la conexión entre el sistema de válvula y el pistón, funcionando dicho resorte durante el movimiento del pistón en una di-
10 rección y la otra alternativamente como un resorte de compresión y tirando del resorte respectivamente.

La figura 6 es sustancialmente similar a la figura 5, pero el vástago de pistón auxiliar 54 tiene uno o más pasos 55 que conectan el interior de la cámara de muelle 43b a la cámara de válvula 56 y, con ello, también a la salida 64.
15

La figura 7 difiere de la figura 6 sólo porque los pasos 55 del vástago de pistón auxiliar 54 han sido reemplazados por un paso 57 dispuesto en el husillo de la válvula y respiraderos 58, 59, que conectan la cámara de muelle 43b con la cámara 56 y así, también con la salida 64. En este caso, por tanto, el vástago de
20 válvula tiene una forma tubular.

N O T A

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada, ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción en
25 España, por DIEZ años, son los siguientes:

1ª.- Un dispositivo vibrador que comprende en combinación

257 196



un cilindro con un émbolo, que tiene un vástago de émbolo, medios para producir un movimiento de vaivén en dicho émbolo dentro de dicho cilindro, una fuente de presión hidráulica, una caja de válvula con un cuerpo de válvula para proveer fluido hidráulico de dicha fuente de presión a dicho cilindro para soneter el lado del émbolo del vástago de ésta a una presión permanente de dicha fuente de presión, medios de conectar alternativamente el lado opuesto de dicho émbolo con la fuente de presión y con una salida para dicho fluido, respectivamente, según la posición del cuerpo de válvula, y medios para impulsar dicho cuerpo de válvula por el movimiento de dicho émbolo por el intermedio de a lo menos un medio de resorte actuando sobre el émbolo durante todo su movimiento.

2^a.- Un dispositivo vibrador según la reivindicación 1, en el cual tanto el émbolo como el cuerpo de válvula están arreglados como cuerpos libremente oscilante sin puntos de inversión positivamente fijos de sus movimientos de oscilación.

3^a.- Un dispositivo vibrador según la reivindicación 1, en el cual dos miembros de resorte que actúan en oposición están adaptados con una cierta pretensión a conectar un elemento impulsor arreglado entre el émbolo y el cuerpo de válvula.

4^a.- Un dispositivo vibrador según la reivindicación 1, en el cual a las áreas del émbolo expuestas a la presión de dicho fluido hidráulico se les dan dimensiones relativas a la presión hidráulica específica de modo que la fuerza de la presión que actúa sobre el lado del vástago del émbolo es a lo menos aproximadamente la mitad de la fuerza de la presión sobre el otro lado del émbolo.

5^a.- Un dispositivo vibrador según la reivindicación 1, en el cual el área del émbolo expuesta a la presión de dicho fluido hidráulico sobre el lado del vástago del émbolo es la mitad de la del lado opuesto de dicho émbolo en caso que la presión hidráulica



específica sea igual a ambos lados de dicho émbolo.

6^a.- Un dispositivo vibrador según la reivindicación 1, en el cual el cuerpo de válvula y dichos medios de resorte están arreglados principalmente concéntricos con el émbolo, y a lo menos en parte dentro de este último.

7^a.- Un dispositivo vibrador según la reivindicación 1, en el cual o la entrada o la salida del fluido hidráulico, hacia y desde, respectivamente, el cuerpo de válvula es ajustable para el control de la frecuencia y el largo de la carrera del vibrador.

8^a.- Un dispositivo vibrador según la reivindicación 1, en el cual dos tubos, coaxiales con el émbolo, están arreglados para la provisión y descarga del líquido hidráulico y en el cual el vibrador como un todo puede hacerse girar por rotación de dichos tubos.

9^a.- Un dispositivo vibrador según la reivindicación 1, en el cual un resorte está arreglado para impeler el émbolo y el cuerpo de válvula hacia una posición en la cual el cuerpo de válvula abre un pasaje de fluido hidráulico a un lado del émbolo al proveer fluido hidráulico al vibrador.

10^a.- Un dispositivo vibrador según la reivindicación 1, para hacer funcionar una barra de taladro para perforación de percusión, en el cual un canal de líquido para limpiar con chorro de agua a través de la barra del taladro comunica con dicha fuente hidráulica para que dicho fluido hidráulico pueda servir al mismo tiempo de líquido para limpiar con chorro de agua.

11^a.- Un dispositivo vibrador según la reivindicación 1, en el cual o lo menos dos vibradores están cada uno asociado con el taladro de percusión y están montados en la periferia de un tubo común que puede hacerse girar con el fin de permitir taladrar un núcleo de material deseado.

257 196



5 12^a.- Un dispositivo vibrador según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por una segunda varilla de pistón asociada con el extremo opuesto de dicho pistón en relación con dicha primera varilla de pistón transmisora de fuerza, a fin de reducir correspondientemente el área de pistón efectiva expuesta a la presión hidráulica alrededor de dicha primera varilla de pistón.

10 13^a.- Un dispositivo vibrador como en la reivindicación 12, en que el área de pistón efectiva expuesta a la presión hidráulica en la dirección efectiva de golpe de dicho pistón es aproximadamente tan grande como el área en corte transversal de dicha primera varilla de pistón.

15 14^a.- Un dispositivo vibrador como en la reivindicación 12, en que el diámetro de dicha segunda varilla de pistón es aproximadamente por lo menos tan grande como el diámetro de dicho cuerpo de válvula, para la finalidad de permitir el montaje de dicho cuerpo de válvula y dicho pistón como una unidad coaxialmente una con otra.

20 15^a.- Un dispositivo vibrador según cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por al menos un paso, desde dicha cámara de muelle a una salida para descargar fluido desde dicha cámara de muelle.

25 16^a.- Un dispositivo vibrador según el punto 15, en el cual dicha cámara está dispuesta en el pistón.

30 17^a.- Un dispositivo vibrador según el punto 15, en el cual dicha cámara de muelle está dispuesta en un vástago de pistón asociado con el pistón.

18^a.- Un dispositivo vibrador según el punto 15, en el cual dicha cámara de muelle está dispuesta en la caja de válvula.

30 19^a.- Un dispositivo vibrador según el punto 15, en el cual

257 196



dicha salida comunica con la atmósfera.

20º.- Un dispositivo vibrador según el punto 15, en el cual dicha salida comunica con una abertura para la descarga de líquido hidráulico.

5 21º.- Un dispositivo vibrador según el punto 15, en el cual el miembro de conexión comprende un husillo hueco que está conectado al cilindro y a la salida.

10 22º.- Un dispositivo vibrador según el punto 17, en el cual por lo menos un paso conectado al cilindro está dispuesto en una prolongación del pistón que se extiende dentro de la caja de la válvula, comunicando dicho paso con una salida en dicha caja de válvula.

23º.- Un dispositivo vibrador.

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

Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 7 MAR 1960

P. A.

Alberto de

Los Rios

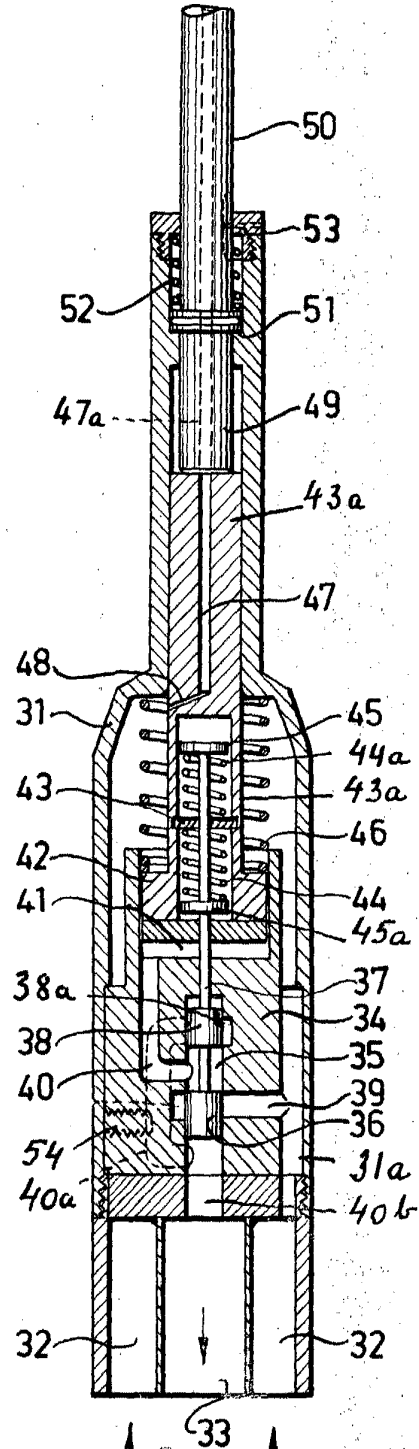
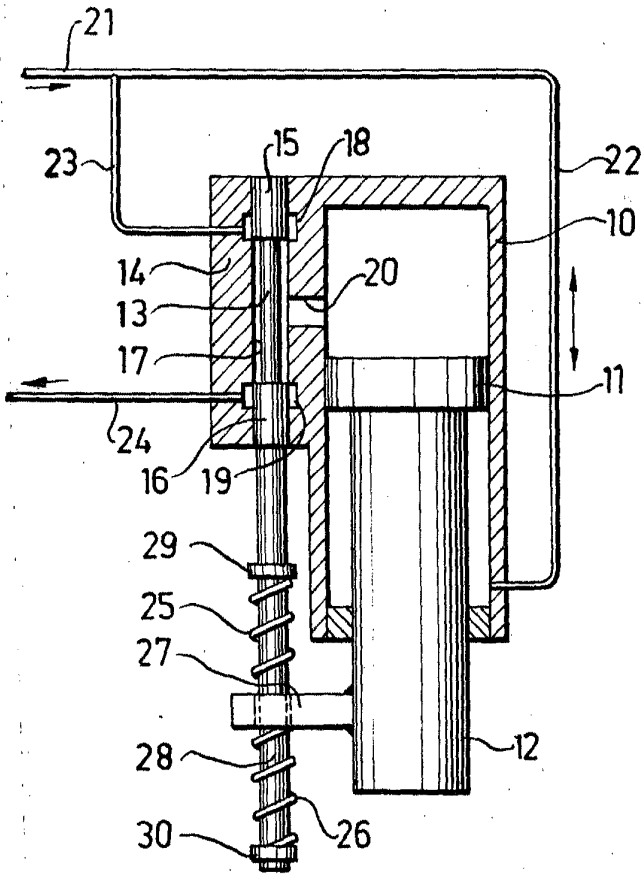
If. *[Handwritten signature]*



257 196

Fig. 2

Fig. 1



Alfonso de Elizaga
Esp. Patentes

1942

257 198

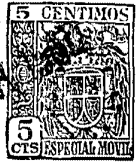
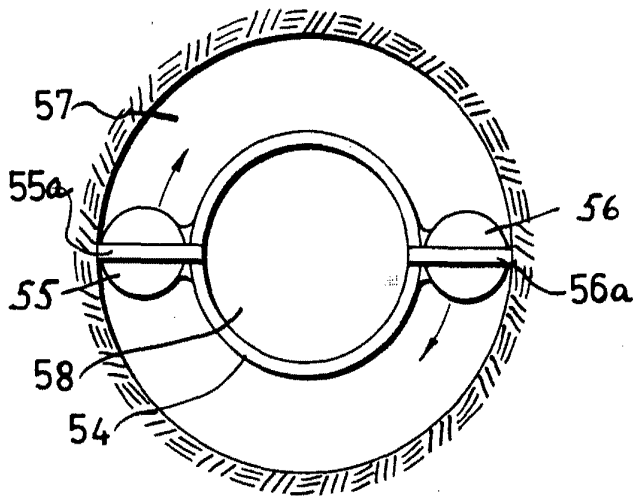


Fig. 3



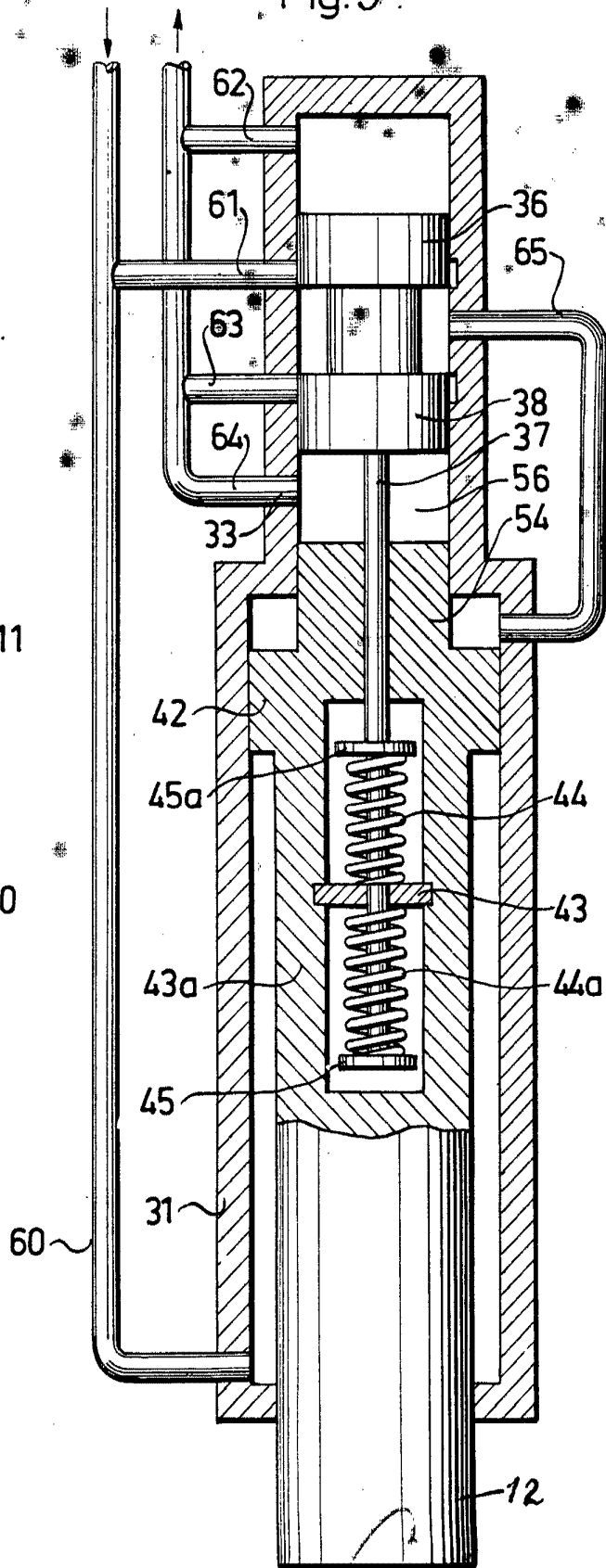
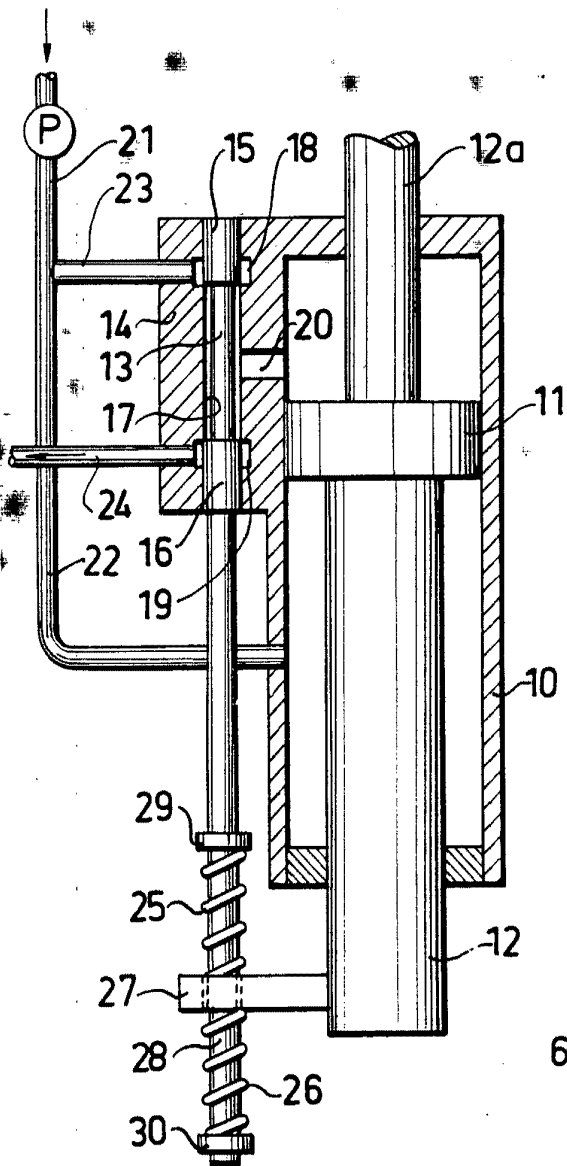
Carta

257 196



Fig. 5.

Fig. 4.



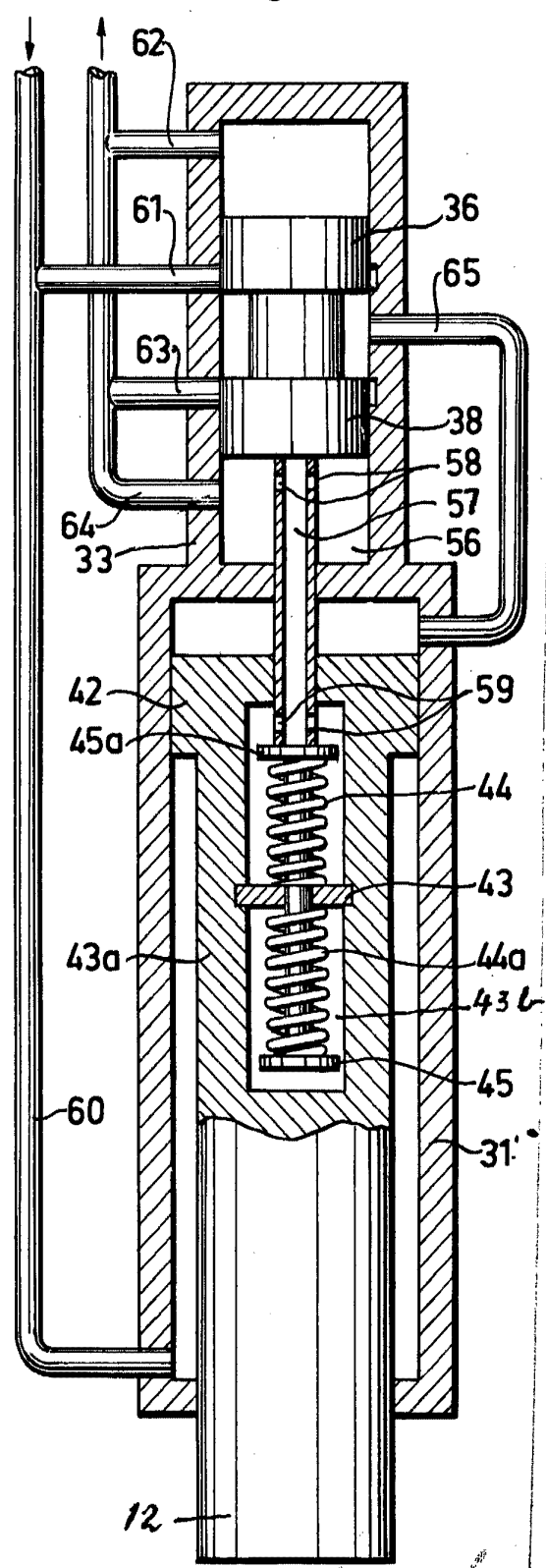
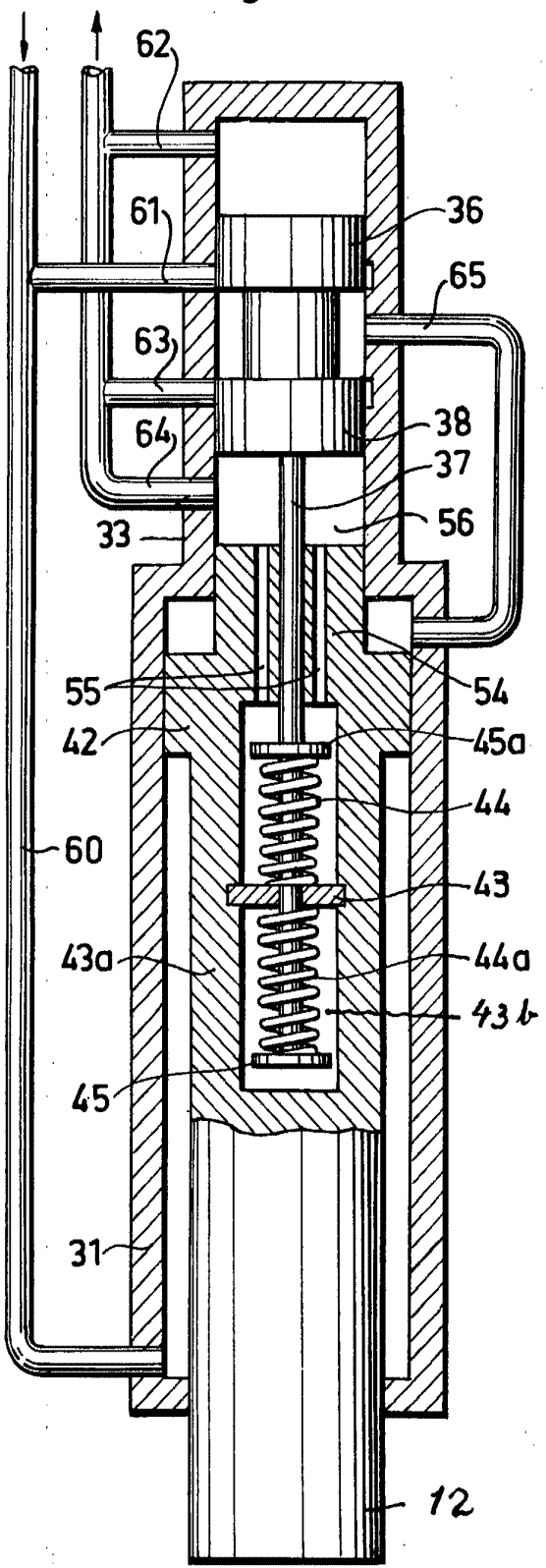
W. B. ...

257196



Fig. 6

Fig. 7



[Handwritten signature]