



ESPAÑA

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

NUMERO	470.504
FECHA DE PRESENTACION	5-5-1978

A1

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 804.116 905.491	32 FECHA 6-6-1977 12-5-1978	33 PAIS EE.UU. "
--	-----------------------------------	------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G01V	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION

"UN DISPOSITIVO GENERADOR DE SEÑALES SISMICAS PARA DEJAR EN LIBERTAD GAS A PRESION DENTRO DE UNA MASA DE AGUA"

71 SOLICITANTE (S)

WESTERN GEOPHYSICAL CO. OF AMERICA (Docket No. WG-291SPN)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

10001 Richmond, Houston, Texas, EE.UU. 77042

72 INVENTOR (ES)

Garland H. Walker

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.-69.135)

jga

POOR QUALITY

Antecedentes del invento1. Campo del invento

5 Este invento se refiere a dispositivos usados para la liberación brusca de energía y, en particular, se refiere a manantiales sísmicos de sonido, tales como caño-
nes de aire, usados para dejar en libertad un gas compri-
mido, tal como aire, dentro de una masa de agua, con el fin
de observar las ondas reflejadas o refractadas que resul-
10 tan de ello durante la exploración sísmica.

2. Descripción de la técnica anterior.

15 Los cañones de aire usuales contienen un gas a presión, usualmente aire, comprimido a $3,448 \times 10^6$ a $55,16 \times 10^6$ Newtons/m². Un mecanismo valvular es acciona-
do mecánica, neumática o hidráulicamente para dejar brus-
camente en libertad el aire comprimido durante un período
de unos pocos milisegundos para generar un impulso acústi-
co.
20

En general, un cañón de aire de tipo usual tie-
ne por lo menos dos cámaras: una cámara de control y una
cámara de disparo. Usualmente, las dos cámaras están en
comunicación para fluido entre sí a través de pasos dosifi-
cadores restringidos, de modo que la presión del aire pue-
da igualarse entre las dos cámaras. La cámara de disparo
25 está provista de lumbreras de escape que, cuando el cañón está
armado, están cerradas por una válvula tal como un mangui-
to corredizo, pistón o válvula de émbolo. Las válvulas, de
cualquier tipo que sean, tienen dos caras de diferente
30

5 área. La cara de válvula expuesta a la presión del aire de la cámara de control tiene el área mayor. Por consiguiente, las fuerzas diferenciales que actúan contra las dos caras de la válvula mantienen a la válvula cerrada para obturar las lumbreras de escape. Para disparar el cañón, las fuerzas diferenciales son trastornadas disminuyendo la presión en la cámara de control o aumentando ligeramente la presión en la cámara de disparo. La presión en la cámara de disparo obliga a la válvula a abrirse bruscamente, de modo que el aire de la cámara de disparo salga explosivamente a través de las lumbreras de escape. Para abrir las lumbreras de escape, la válvula se mueve en un sentido solamente. El movimiento en el sentido opuesto hace que la válvula cierre las lumbreras de escape.

15 Como se ha señalado antes, los miembros valvulares usados en los cañones de aire pueden ser del tipo de manguito o del tipo de émbolo o empujador y del tipo de pistón. Los miembros valvulares de manguito o de émbolo son movidos por un accionador o mecanismo de accionamiento contra un asiento, para bloquear el escape de aire a alta presión a través de las lumbreras de escape. El accionador mueve entonces al miembro valvular apartándolo del asiento en una dirección paralela al plano de la lumbrera de escape. En el tipo de pistón, el miembro valvular se mueve perpendicularmente al plano de la lumbrera de escape. En todos los tipos, el mecanismo de accionamiento o accionador impulsa al miembro valvular en un sentido para desbloquear las lumbreras de escape. Luego, el accionador invierte el sentido de movimiento del miembro valvular para moverlo de nuevo contra el asiento de mane-

ra que pueda recargarse la cámara de disparo. Los accionadores valvulares deben controlar fuerzas grandes y, típicamente, requieren varios pasos complejos de amplificación para llevar a cabo su trabajo.

5 La patente de los EE.UU. nº. 3.638.752, concedida a Wakefield, muestra un cañón de aire que usa una válvula cilíndrica de manguito corredizo que se apoya contra un asiento para cerrar las lumbreras de escape. La patente de los EE.UU. nº 3.039.292 concedida a Ottestod
10 revela un miembro valvular del tipo de émbolo. Válvulas típicas de pistón se muestran en la patente de EE.UU. nº 3.276.534 concedida a Ewing y No. 3.310.128 concedida a Chelminski.

15 Los dos inconvenientes principales de los cañones usuales arriba descritos se relacionan con la velocidad de funcionamiento y con la complejidad del accionador o mecanismo de accionamiento de la válvula, necesaria para controlar las grandes fuerzas que entran en juego.

20 Los cañones de aire de la técnica anterior desperdiciaban aire por su baja velocidad de funcionamiento. La necesidad de la inversión del movimiento del miembro valvular, es decir, el movimiento en un primer sentido para abrir la válvula y el movimiento en el sentido contrario para cerrarla, creaba un período prolongado e inevitable de tiempo durante el cual permanecían abiertas las lumbreras de escape. Por supuesto, el aire comprimido salía de la cámara de disparo durante todo el período en
25 que la válvula estaba abierta durante un ciclo de disparo. Se sabe que es sólo el ímpetu inicial de salida del aire, que tiene lugar justamente cuando el miembro valvular abre
30

primero las lumbreras de escape, el que genera energía acústica útil. La liberación ulterior del aire no contribuye en nada a la potencia del impulso acústico y es un derroche.

5 Un objeto general de este invento es crear un cañón de aire con funcionamiento valvular más rápido, de modo que se gaste un mínimo de aire comprimido durante cada ciclo de disparo, permitiendo de este modo el uso de un compresor de aire más pequeño que el que se ha estimado como posible hasta ahora. Otro objeto de este invento es el de reducir la complejidad del cañón y eliminar los pesos de dosificación y las válvulas piloto de cono y de solenoide de pasos múltiples.

15 Resumen del invento

El invento crea un manantial sísmico de sonido para dejar en libertad debajo del agua un gas muy comprimido, el cual gasta un mínimo de gas comprimido durante cada ciclo de disparo y que tiene un mínimo de partes móviles.

20 Se prevé una cámara para contener el gas comprimido y que incluye una lumbrera de escape a través de la cual puede dejarse el gas en libertad. Un miembro valvular está montado para movimiento en la cámara y puede disponerse contra la lumbrera de escape en varias posiciones de cierre para bloquearla. El miembro valvular tiene un orificio a su través. El miembro valvular puede ser movido por un accionador en un movimiento continuo, sin inversión del sentido, desde una posición de cierre, a

través de una posición de disparo en la cual el orificio está alineado con la lumbrera de escape, y desde allí a otra posición de cierre.

5 Para disparar de nuevo el cañón, el miembro valvular puede devolverse a la primera posición de cierre. Para disparos adicionales, el miembro valvular puede ser llevado de un lado a otro entre las dos posiciones en carreras alternativas, dando como resultado un disparo por cada carrera.

10 En una realización preferida del invento, el miembro valvular incluye una almohadilla de escasa fricción, montada elásticamente, que tiene un orificio, que es movida por el accionador paralelamente al plano de la lumbrera de escape en un movimiento lineal.

15 En otra realización de este invento, una parte del gas comprimido de la cámara puede usarse para mover el accionador de la válvula.

Breve descripción de los dibujos

20 Otras características y ventajas de este invento se comprenderán mejor haciendo referencia a los dibujos y a la siguiente descripción. En los dibujos:

25 La fig. 1 es una representación esquemática del modo de uso de un cañón de aire en exploración sísmica;

la fig. 2 es una vista detallada en corte del cañón ilustrado esquemáticamente en la fig. 1;

la fig. 3 es una vista en corte dado por 3-3' de la fig. 2;

30 la fig. 4 es una vista parcial en corte de la

lanzadera en la posición cerrada;

la fig. 5 es una vista en corte dado por la línea 5-5" de la fig. 2;

la fig. 6 es un diagrama de tuberías para uso en el funcionamiento del cañón de este invento;

la fig. 7 es una vista en corte de una realización alternativa que emplea anillos tóricos, mostrada con la lanzadera centrada; y

la fig. 8 es una vista en corte similar a la fig. 7, con las lumbreras de escape bloqueadas.

Descripción detallada de la realización preferida.

El manantial de sonido sísmico de este invento es un cañón de aire 10 (fig. 1) remolcado por una lancha 12 sobre una masa de agua 14 para generar en ella un impulso acústico 16. Cuando el impulso acústico se desplaza desde el cañón 10, incide sobre una capa 18 subsuperficial y es reflejado desde ella como onda o señal sísmica 20.

Las ondas sísmicas 20 reflejadas son detectadas por hidrófonos (no mostrados) montados en un largo cabo 22. El cabo 22 es remolcado por la lancha 12 y mantenido a la profundidad deseada por el regulador de profundidad 24. Las ondas sísmicas detectadas son convertidas en señales eléctricas y transmitidas a un sistema de registro 26 de la lancha 12 por medios bien conocidos.

Un cañón de aire 10 está suspendido de la lancha 12 por un bastidor de montaje o cuadro de retención 28 que está unido al cañón 10 por medio de patillas 30, 32 en extremos opuestos del cañón 10.

En una realización preferida, el cañón 10 (fig. 2) consiste en una caja exterior cilíndrica 34 asegurada entre dos placas extremas o testeros 36, 38 que están sujetas juntas por tirantes 40, 42 y tuercas 44, 46, 48, 50. En realidad, se usan cuatro juegos de tirantes y tuercas pero sólo se muestran dos juegos en la fig. 2. La caja 34 ajusta sobre escalones 49, 51 mecanizados en las caras interiores de los respectivos testeros. Unos anillos tóricos 52, 54 instalados alrededor de los escalones 49, 51 proporcionan cierre hermético entre la caja 34 y los testeros 36, 38. La caja exterior 34 y los testeros 36 y 38 definen una cámara cerrada. La caja exterior 34 tiene cuatro lumbreras de escape de forma de ranura 56, 58, 61, 62 que están dispuestas radialmente alrededor de una circunferencia de la caja. Aunque se han ilustrado ranuras, puede usarse cualquier otra forma. Asimismo, los tirantes y las tuercas son el método de ensamble preferido, pero pueden usarse otros diseños estructurales.

Unos manguitos cilíndricos huecos 57, 59 están unidos a las caras interiores de los testeros 36, 38. Los manguitos pueden soldarse en su sitio y mecanizarse luego al tamaño deseado después de soldar. Los diámetros exteriores de los manguitos son algo menores que el diámetro interior de la caja 34 para crear espacio para, y soportarlo, un conjunto de lanzadera corredizo o accionador 60, que luego describimos. Las patillas 30 y 32 están soldadas a las placas extremas 36, 38 para aceptar un marco de retención 28 de remolque (fig. 1). La caja 34 y los testeros 36, 38 son de metal con gran resistencia a la

tracción, tal como de acero, para resistir el esfuerzo de reventamiento cuando el cañón está bajo presión, como luego describimos.

Un conjunto de lanzadera tubular o accionador 60 ajusta dentro de la caja 34, alrededor de los manguitos 57 y 59, y está libre para correr de un lado a otro entre topes 63 y 64 que forman parte de los escalones 49, 51 de los testeros 36, 38. Los volúmenes entre la caja y los manguitos y entre los extremos 66, 68 de la lanzadera 60 y los topes 63, 64 forman subcámaras anulares 70, 72 dentro de la cámara definida por la caja exterior 34 y los testeros 36, 38. Los anillos tóricos 74, 76, 78, 80 montados en cada extremo de la lanzadera 60 cierran las subcámaras 70, 72 contra la comunicación de fluido con una cámara interior 82 que está formada por los interiores de los manguitos 57, 59 y el accionador tubular 60. El accionador 60 no puede girar radialmente gracias a una espiga 84 roscada a través de la caja 34 en un chavetero 85 fresado longitudinalmente a lo largo de parte de la superficie exterior del accionador (figs. 2 y 5). El accionador 60 está hecho de aluminio, con preferencia, de modo que ofrezca una inercia mínima cuando corre en vaivén.

Cuatro aberturas 88, 90, 92, 94 están cortadas radialmente en el accionador 60 a mitad de camino entre los dos extremos 66 y 68 (figs. 2 y 3). Como se muestra, las aberturas son rectangulares, pero puede usarse cualquier otra forma. Cuatro almohadillas de cierre 96, 98, 100, 102 que tienen orificios de forma de ranura o respiraderos 104, 106, 108, llo están montadas para correr en

aberturas correspondientes 88, 90, 92, 94 de la lanzadera 60. Las almohadillas de cierre forman los miembros valvulares del accionador 60. Las almohadillas de cierre se hacen convenientemente de plástico duro, de poco rozamiento y duradero, tal como el Nilatron y se cortan para que hagan un ajuste deslizante en sus correspondientes aberturas. Las caras exteriores están curvadas para que se adapten a la curvatura de la superficie curvada interior de la pared 35 de la caja 34. Las almohadillas son mantenidas en su sitio y flotan contra la pared interior 35 de la caja 34, gracias a retenedores elásticos 112, 114. Se prefieren los retenedores elásticos, pero podría usarse cualquier otro medio, tal como ménsulas, para impedir que las almohadillas se salgan de las aberturas del accionador cuando no se use el cañón. Como se verá luego, en el uso, la presión interna mantiene a las almohadillas en su sitio contra la pared de la caja. El grueso de pared del accionador 60 es tal como para dar margen a una pequeña holgura entre los manguitos 57, 59 y la pared interior 35 de la caja 34, de modo que la lanzadera corra libremente. Los orificios ranurados o respiraderos 104, 106, 108, 110 pueden tener el mismo tamaño que las lumbreras de escape ranuradas 56, 58, 61, 62 de la caja 34, o pueden ser mayores o menores, dependiendo de las necesidades de proyecto. Análogamente, pueden resultar preferibles otras formas que no sean los agujeros circulares.

La placa extrema 36 está provista de una entrada 116 de fluido de accionamiento y de una entrada 118 de aire de disparo. La placa extrema 38 tiene sólo una entrada 120 para fluido de accionamiento. El aire compri-

mido o el fluido hidráulico a presión es suministrado a las entradas por mangueras (no representadas en la fig. 2) como estudiaremos luego en relación con un diagrama de conexiones de tuberías, fig. 6.

5

10

15

20

25

30

Los principios de funcionamiento del cañón son como sigue (suponiendo que el fluido de accionamiento es aire comprimido): cuando el cañón ha de ponerse en funcionamiento, se admite aire comprimido a través de la admisión 120. Al entrar en la subcámara anular 72, el aire comprimido mueve al accionador 60 hacia la derecha, de modo que la cara extrema 66 descansa contra el tope 63. Con referencia a la fig. 4, se verá que la almohadilla de cierre o válvula 96, en una primera posición de cierre, bloquea la lumbrera de escape 56 de la caja 34. Se comprenderá, por supuesto, que las otras tres lumbreras de escape están similarmente bloqueadas por sus correspondientes almohadillas. Con las lumbreras de escape cerradas, es admitido aire de disparo a la cámara central 82 dentro de la lanzadera 60 por la entrada 118. La presión del aire de disparo es del orden de 140 a 420 Kgs/cm². Con la fuerza del aire de dentro de la cámara 82 presionando a las cuatro almohadillas de cierre contra la pared interior 35 de la caja 34, las lumbreras de escape 56, 58, 61, 62 están cerradas apretadamente. Ahora está armado el cañón.

Para dispararlo, el aire es puesto bruscamente en libertad desde la subcámara anular 72 y al mismo tiempo es admitido aire comprimido por la entrada 116 a la subcámara 70, haciendo que el accionador 60 acelere bruscamente hacia la izquierda, contra el tope 64, poniendo a las

almohadillas de cierre o válvulas en una segunda posición de cierre. Cuando los orificios 104, 106, 108, 110 pasan junto a las lumbreras de escape 56, 58, 61, 62, las lumbreras de escape son momentáneamente descubiertas y algo del aire comprimido de la cámara 82 escapa de modo explosivo para crear el impulso acústico deseado. Así, en un movimiento lineal, la lanzadera se mueve desde una posición de cierre a una de apertura y luego a otra de cierre en rápida sucesión. El período real de tiempo en que están abiertas las lumbreras de escape es del orden de unos pocos milisegundos. El cañón es disparado una segunda vez invirtiendo el citado proceso, dando escape al aire de la subcámara anular 70 y volviendo a poner a presión la subcámara anular 72 para llevar a la lanzadera de nuevo a la derecha. El cañón es disparado repetidamente a medida que la lanzadera es movida en carreras de vaivén, primero en un sentido y luego en el otro, como hemos descrito, emitiendo un impulso acústico cada vez que los orificios de las almohadillas de cierre pasan junto a las lumbreras de escape correspondientes y quedan alineados con ellas, durante cada carrera.

Las longitudes de los manguitos 57 y 59 no son críticas. Sirven meramente como guías para el accionador 60 y sirven para crear las subcámaras anulares 70 y 72 cuando el accionador 60 y los miembros de válvula o almohadillas de cierre 96, 98, 100, 102 están en una u otra posición de cierre. De hecho, los dos manguitos podrían extenderse para formar un miembro tubular continuo (no mostrado), con uno o más respiraderos directamente frente a las lumbreras de escape 56-62 de la caja exterior 34 de

modo que el aire comprimido pueda escapar de la cámara interior 82 a través de las lumbreras de escape cuando el accionador 60 ejecuta una carrera de vaivén. Así, el conjunto de cañón puede consistir en una caja tubular exterior 34, cerrada en ambos extremos por testeros 36, 38; un primer miembro tubular exterior 60, concéntrico con la caja y montado para moverse dentro de ella, y un segundo miembro tubular, que puede dividirse en dos segmentos 57 y 59 aplicado de modo hermético contra la superficie interior del miembro tubular 60.

La forma del impulso, la energía puesta en libertad y la cantidad de aire consumida pueden ajustarse por los parámetros de diseño de las formas y tamaños de las lumbreras de escape y de la velocidad de desplazamiento de la lanzadera. La velocidad de la lanzadera, a su vez, es controlada por la cantidad de aire liberado desde una de las cámaras anulares 70 o 72, y el caudal de nuevo aire comprimido a la cámara opuesta. La presión del aire de accionamiento (o fluido hidráulico, si se usa éste) no es crítica, pero debe ser bastante grande para superar la adherencia y el rozamiento de las almohadillas de cierre o válvulas 96, 98, 100, 102 y de los anillos tóricos que presionan contra la pared interior 35 de la caja 34. Se ha visto que son suficientes entre 105 y 140 Kgs/cm².

En la fig. 6 se muestra un diagrama de tuberías que es útil para hacer funcionar el cañón 10. Un compresor de aire 122 (figs. 1 y 6) suministra aire comprimido a la deseada presión del aire de disparo. El aire es entregado a la unión 124 donde una parte de él es suministrada por la tubería 118 a la cámara 82 (fig. 2) del cañón 10. Otra

parte del aire circula a través de la válvula mano-reduc-
tore 126 a la válvula 128 de tres vías y dos posiciones.
En una posición es evacuado aire desde un extremo del ca-
ñón 10 a través de la tubería 116. En la otra posición
5 de la válvula de tres vías 128, tiene lugar la operación
contraria. La válvula 128 se muestra como válvula manual
pero en la práctica real sería adecuadamente accionada
mecánicamente por medios apropiados. Si se prefiere un
fluido de accionamiento hidráulico, el sistema de tube-
10 rías de la fig. 6 podría modificarse apropiadamente por
medios bien conocidos.

Este invento ha sido descrito en términos de
una realización preferida que emplea almohadillas flotan-
tes de cierre o válvulas para bloquear las lumbreras de
15 escape. Sería factible eliminar las almohadillas de cie-
rre y sustituirlas por dos anillos tóricos, uno a cada
lado de los orificios 106-110, rodeando a la circunferen-
cia exterior de la lanzadera y apoyándose contra la pared
interior 35 de la caja 34. Con referencia a las figs. 7 y
20 8, se muestran vistas en corte de una realización alter-
nativa, con el accionador abierto en la fig. 7 y cerrado
en la fig. 8. En la fig. 7, los orificios 104 y 106 (se
muestran dos, pero pueden usarse cuatro o más) están cor-
tados directamente en la pared del accionador 60. Los ani-
25 llos tóricos 140 y 142 rodean a la lanzadera, a caballo
de la lumbrera de escape 56 en la caja 34. Apoyándose con-
tra la pared interior 35 de la caja 34, los anillos tóri-
cos 78, 80, 140, 142, 74 y 76 bloquean a la lumbrera de
escape 56 contra la comunicación de fluido con las subcáma-
30 ras anulares 70 y 72, y contra la cámara interior 82 de

5 la lanzadera 60, salvo cuando los orificios o respiraderos 104, 106 están alineados con las lumbreras de escape 56 y 58 como en la fig. 7. Cuando el accionador 60 es movido contra el tope 63, fig. 8, los anillos tóricos 78 y 140 hacen que las lumbreras de escape tales como 56 y 58 queden bloqueadas. Cuando la lanzadera 60 es accionada contra el tope opuesto (no mostrado en las figs. 7 u 8), entonces las lumbreras de escape 56 y 58 están bloqueadas por los anillos tóricos 74 y 142.

10 Análogamente, aunque las lumbreras de escape se han mostrado como ranuras, cada una podría ser un solo agujero circular de diámetro relativamente grande, o podría usarse un grupo de agujeros menores dispuestos radialmente en lugar de las ranuras. O las lumbreras de escape
15 podrían ser ranuras y los orificios de las almohadillas de cierre podrían ser pequeños y distribuirse a lo largo de la dimensión mayor de las ranuras o viceversa.

20 En las ilustraciones, sólo se muestra un grupo de cuatro lumbreras de escape radialmente dispuestas con orificios de coincidencia. Sin embargo, podrían usarse varios grupos, cada uno con más de cuatro lumbreras de escape y orificios de coincidencia, distribuidos a intervalos a lo largo del cañón.

25 La invención ha sido descrita en términos del uso de aire comprimido para accionar la lanzadera. Ha de entenderse que la lanzadera podría accionarse sin inconvenientes por fluido hidráulico a presión.

REIVINDICACIONES

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:

5
10
15
20
25
30

1ª.- Un dispositivo generador de señales sísmicas para dejar en libertad gas a presión dentro de una mesa de agua, caracterizado por: una cámara para contener el gas, que incluye una lumbrera de escape a través de la cual puede soltarse el gas; un miembro valvular montado para movimiento dentro de la cámara y posicionable contra la lumbrera de escape en una pluralidad de posiciones de cierre para bloquear la liberación del gas desde la cámara, incluyendo el miembro valvular un orificio a su través; y un accionador para mover rápidamente al miembro valvular en un movimiento continuo desde una primera posición de cierre a una segunda posición de cierre diferente pasando por una posición de apertura, en la que el orificio queda alineado con la lumbrera de escape para dejar libre algo del gas.

2ª.- El dispositivo de la reivindicación 1ª, caracterizado porque el accionador incluye medios para devolver rápidamente al miembro valvular en un movimiento continuo desde la segunda posición de cierre a la primera posición de cierre, pasando por la posición abierta para soltar de nuevo algo del gas.

3ª.- El dispositivo de la reivindicación 1ª o la 2ª, caracterizado porque el miembro valvular incluye una superficie de cierre montada de modo flexible que es

empujada contra la lumbrera de escape en una posición de cierre por la presión del gas que hay en la cámara.

5 4ª.- El dispositivo de la reivindicación 3ª, caracterizado porque la superficie de cierre comprende un material de poco rozamiento en contacto con la cámara, de modo que la fricción que resiste al movimiento del miembro valvular sea reducida.

10 5ª.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque el orificio está en el material de poco rozamiento y a través de él.

15 6ª.- El dispositivo de las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque el medio accionador incluye: medios de cierre para formar una primera subcámara en la cámara en la primera posición de cierre y para formar una segunda subcámara en la segunda posición de cierre; y medios para proporcionar fluido a presión a la primera subcámara en la primera posición de cierre y a la segunda subcámara en la segunda posición de cierre para mover al miembro valvular entre las dos posiciones.

20 7ª.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque la cámara es alargada y el accionador mueve al miembro valvular en un movimiento lineal dentro de ella.

25 8ª.- El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque el movimiento de dicho miembro valvular es paralelo al plano de dicha lumbrera de escape.

30 9ª.- El dispositivo según la reivindicación 2ª, caracterizado porque dicho fluido a presión es un gas comprimible y dichos medios de accionamiento son acciona-

dos hidráulicamente.

5 10^a.- El dispositivo de la reivindicación 9^a, caracterizado por: una caja tubular exterior cerrada en ambos extremos que forma la cámara en ella y en el que el accionador incluye un primer miembro tubular interior que tiene superficies interior y exterior concéntricas a la caja exterior, montado para movimiento dentro de dicha caja.

10 11^a.- Un dispositivo según la reivindicación 10^a, en el que el miembro valvular está caracterizado por: un par de anillos de cierre que rodean al orificio montados en la superficie exterior del miembro interior en contacto deslizante con la superficie interior de la caja exterior.

15 12^a.- El dispositivo de las reivindicaciones 9^a y 10^a, en el que el miembro tubular interior incluye una abertura y el miembro valvular está caracterizado por: una almohadilla de cierre de material elástico con un orificio y montada en la abertura.

20 13^a.- El dispositivo de la reivindicación 12^a, cuando se subordine a las reivindicaciones 9^a y 10^a, caracterizado por: un retenedor para empujar a la almohadilla de la abertura contra la superficie interior de la caja exterior.

25 14^a.- El dispositivo de la reivindicación 12^a, caracterizado por: un segundo miembro tubular interior que tiene respiraderos, en relación fija con dicha caja exterior y en relación cerrada contra la superficie interior de dicho primer miembro tubular.

30 15^a.- Un dispositivo generador de señales sís-

5 micas para producir un impulso acústico en una masa de
agua, caracterizado por: una caja cerrada que tiene una
lumbrera de escape; una lanzadera que tiene una abertura
para contener un volumen de gas a presión, montada para
movimiento lineal de vaivén dentro de dicha caja; una
almohadilla de cierre con un orificio montada en dicha
abertura para cerrar dicha lumbrera de escape de modo que
10 pueda abrirse, y medios para mover a dicha lanzadera en
carreras alternativas de modo que cada vez que dicho ori-
ficio de la almohadilla de cierre pasa junto a dicha lum-
brera de escape, queda alineado con ella y la abre para
soltar una parte de dicho gas a presión.

15 16ª.- Un dispositivo generador de señales sísmicas para dejar en libertad gas a presión dentro de una
masa de agua.

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

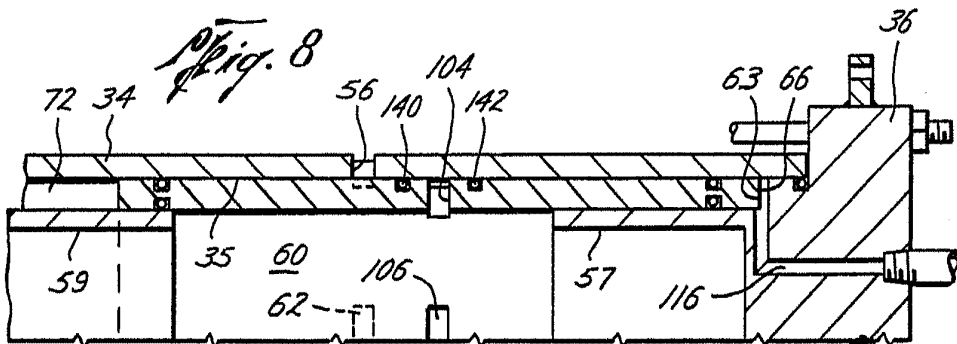
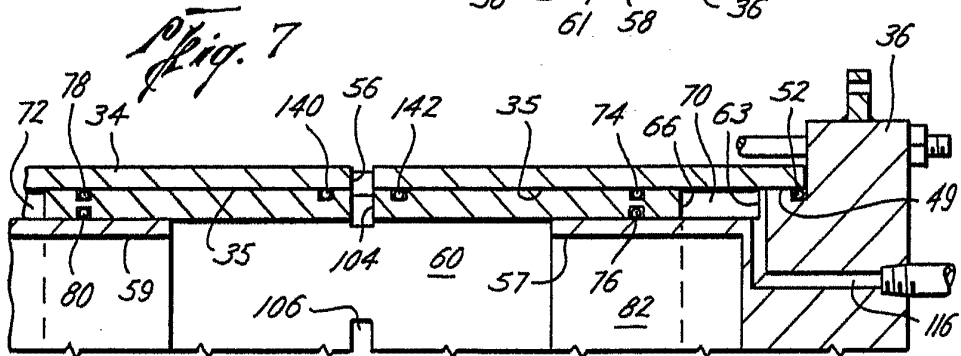
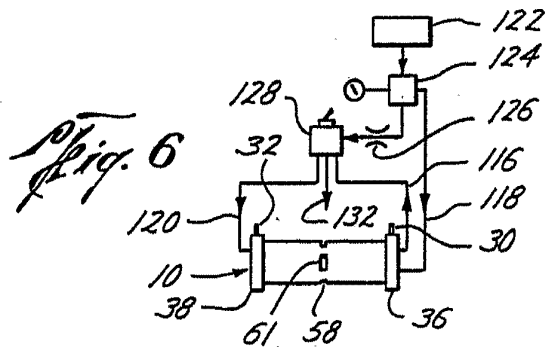
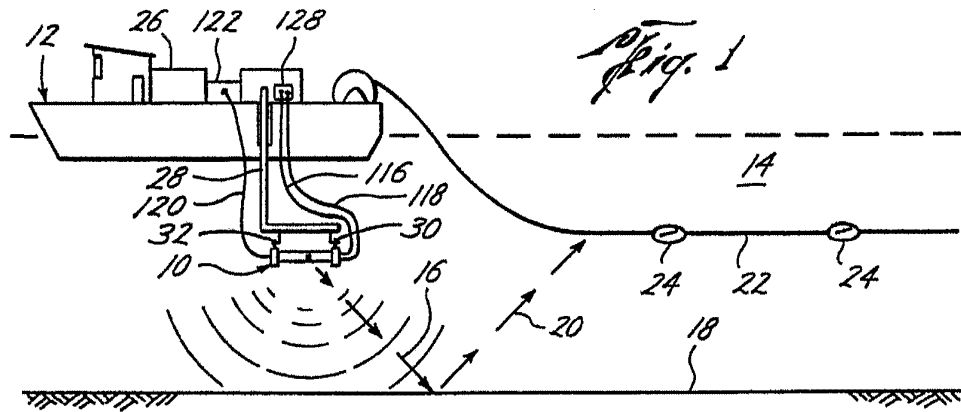
20 Esta Memoria consta de dieciocho hojas escri-
tas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 07. JUL. 1978

P.A.

Oscar d. Elizaburu
Por Fidei





Oscar A. Elsbury
 For Patent

