

301938

10 Jul



MEMORIA DESCRIPTIVA  
que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "DISPOSITIVO EMISOR DE ONDAS SONORAS"

a favor de

INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE, DES CARBURANTS ET LUBRIFIANTS.

domiciliado en 1. et. 4, Avenue de Bois Préau, RUELL-

MALMAISON (Seine & Oise) FRANCIA.

PRIORIDAD: de la solicitud de patente francesa No. PV. 941.185 del 11 de Julio de 1.963 y de su adición No. PV. 961.386 del 23 de Enero de 1.964.

IG.

301938



El presente invento tiene por objeto un nuevo dispositivo - emisor de ondas sonoras, que puede utilizarse en particular para efectuar estudios de prospección sísmica por la repetición a intervalos - regulares y próximos de emisiones sonoras y su registro.

5 El dispositivo conforme a esta invención utiliza la energía producida por la detonación de una mezcla combustible a la salida de - uno o de varios tubos que desembocan en un medio líquido. La onda de - presión así producida se propaga por el medio líquido y de allí a las formaciones próximas, de donde es reflejada y/o refractada y puede a -  
10 continuación ser recibida y registrada por aparatos apropiados. El dispositivo según el invento se halla concebido de manera que engendra - una onda de presión con una energía muy grande, en un mínimo de tiempo, y en condiciones de realización y de funcionamiento muy ventajosas.

15 Se introduce sucesivamente en cada tubo, por la parte superior del mismo, aire que forma una mezcla combustible con un carburante tal como un hidrocarburo, y después oxígeno formando una segunda - mezcla combustible con un carburante tal como un hidrocarburo. Esta última mezcla ocupa la parte superior del tubo en la que se disponen los  
20 medios de encendido, de modo que en el momento del encendido la llama nace en la mezcla combustible hidrocarburo - oxígeno que es la más detonante. Se propaga la llama fácilmente a continuación a través de la mezcla hidrocarburo - aire, hasta la detonación. Esta forma de operar permite quemar rápidamente la mezcla detonante, al tiempo que se evita  
25 una excesiva alimentación en oxígeno, lo cual exigiría el transporte de importantes reservas de oxígeno.

Una característica principal del invento consiste en producir una onda de presión de una energía muy grande inyectando bajo una presión inicial elevada la mezcla combustible. Esta presión inicial -  
30 elevada se obtiene obturando el orificio de salida del tubo en todo el

301938

5 período de duración de la admisión y de la inflamación de la mezcla, por medios de obturación exactamente aplicados contra el citado orificio, a una presión constante igual o ligeramente superior a la que se desea obtener en el tubo antes de la detonación, y, sin embargo, inferior a la presión de la onda de choque engendrada por la detonación.

10 Cuando el tubo se ha llenado de mezcla combustible a la presión deseada, se inflama la misma por medio de dispositivo de encendido situados en la parte superior del tubo. La llama se propaga por el medio combustible, a lo largo del tubo, a una velocidad creciente. La onda de choque que hace así acelera la combustión que se transforma en detonación.

15 En el momento de la detonación, la onda de presión extremadamente fuerte producida en el extremo inferior del tubo que desemboca en el agua, expulsa al obturador y se propaga en el medio líquido. La energía liberada es tanto más elevada cuanto mayor sea la cantidad de mezcla combustible admitida en el interior del tubo.

20 Inmediatamente después, el obturador sobre el cual no ha dejado de ejercerse la presión elegida, vuelve a tomar su posición contra el orificio inferior del tubo. De esta manera, no se produce entrada de agua apreciable dentro del tubo.

25 El dispositivo según el invento, que constituye una fuente de ondas sonoras, puede utilizarse ya sea para estudios de prospección sísmica marina de una manera continua (en este caso, estará adaptado a un barco portador), ya sea para estudios de prospección sísmica terrestre, desembocando entonces la parte inferior de los tubos que constituyen el dispositivo en una reserva de agua dispuesta dentro de la tierra.

30 El dispositivo de obturación realizado conforme al invento comprende esencialmente un elemento móvil verticalmente cuya parte inferior penetra en un cilindro hueco que recibe un fluido bajo presión,

90 JUL



301938

5 tomando apoyo la base de este elemento móvil directamente o por un elemento intermedio, sobre una capa de este fluido bajo presión. El elemento móvil puede correr en un movimiento vertical entre unos órganos guía, siendo provocado su movimiento ascensional por la admisión de fluido a presión en el cilindro donde penetra por la base. Al final de este movimiento ascensional, la cabeza del elemento móvil cuya forma se ha previsto de modo que se adapte exactamente al orificio inferior del tubo viene a aplicarse contra este último para obturarlo.

10 Daremos a continuación una descripción más detallada de las diferentes formas de ejecución del dispositivo según el invento, tomadas a título de ejemplo, con referencia a las figuras anexas donde:

- la figura 1 representa una vista en sección longitudinal del tubo de explosiones provisto en su parte inferior de un dispositivo de obturación según el invento.

15 - la figura 1A representa una vista de sección transversal siguiendo la línea AA de la figura 1,

- las figuras 2, 3 y 4 ilustran otras tres formas de ejecución, dadas a título de ejemplo, del dispositivo de obturación según el invento,

20 - la figura 5 representa esquemáticamente una forma de realización del sistema de transmisión de los elementos esenciales del dispositivo según la invención.

Las mismas cifras designarán los mismos elementos en los diferentes dibujos.

25 El dispositivo representado a título de ejemplo en la fig. 1 comprende esencialmente un tubo 1 parcialmente sumergido, cuya pared 2 es lo suficientemente gruesa para resistir fuertes presiones internas. En diferentes emplazamientos de la parte superior del tubo, se han practicado aberturas en esta pared para la alimentación del tubo 1 en gas y en combustible a presión. El tubo-1 está obturado en su

30

10 JUL



301938

parte inferior, durante todo el período de la alimentación, por una -  
válvula 46 cuyo funcionamiento se describirá más lejos. Por razones -  
que después se explicarán, se ha escogido en este ejemplo un caso de  
alimentación de gas y de combustible por vías separadas.

5 Un compresor 3 alimenta de aire un depósito 4 que comunica  
con una canalización 5 sobre la cual se encuentra dispuesta una válvu  
la 6 cuya posición de cierre obtura la salida del depósito 4. Una elec  
tro-válvula 7 colocada sobre la canalización 5 más allá de la válvula  
6 en el sentido de la corriente regula automáticamente el paso del -  
10 aire por el tubo cuando el dispositivo se halla en funcionamiento, es  
decir, cuando la válvula 6 está abierta.

Una botella 8 que contiene oxígeno a presión, comunica por  
la canalización 9 provista de una válvula 10 con un descompresor 11.  
En posición de funcionamiento, el oxígeno pasa del descompresor 11 al  
15 depósito 12 por la canalización 9. El oxígeno se mantiene bajo presión  
en el depósito 12. Una válvula 13 situada en una canalización 14 en -  
comunicación con el depósito 12, regula la apertura y el cierre de es-  
te depósito. Una electro-válvula 15 igualmente situada en la canaliza  
ción 14 gobierna automáticamente el paso del oxígeno por el tubo.

20 Las salidas de las electro-válvulas 7 y 15 desemboca en una  
canalización común 16 por la que pueden pasar, ya sea alternativamen-  
te, ya simultáneamente, según las condiciones de funcionamiento deter  
minadas, el aire y el oxígeno.

La canalización 16 desemboca en el extremo superior del tu-  
25 bo 1, a través de una estrangulación 17 que forma "cuello sónico". Es  
ta está fijada a la canalización 16 por una pieza de unión 18. La es-  
trangulación de este cuello sónico está calculada de manera que la ve  
locidad de los gases sea por lo menos sónica, lo cual tiene por efec-  
to asegurar un caudal constante de gas en el tubo 1, cualquiera que -  
30 sea la presión curso abajo del cuello sónico, es decir, dentro del tu  
bo 1.

301938

NO JUN



5 Los medios de alimentación en combustible del tubo 1 comprenden un depósito 19 que contiene un hidrocarburo, por ejemplo gasolina, que comunica por intermedio de una válvula 20 que efectúa el cierre - del depósito 19 en posición de no funcionamiento, y de una bomba 21, con un depósito intermedio 22 en el cual se mantiene la gasolina bajo presión por un gas comprimido (nitrógeno, por ejemplo) que actúa sobre un pistón 42. Este depósito alimenta por intermedio de una electro-válvula 23 que regula automáticamente el paso de la esencia, dos inyectores 24 y 25 unidos a la electro-válvula respectivamente por - las canalizaciones 26 y 27. La electro-válvula 23 está concebida de - manera que permite la alimentación en esencia, alternativamente de - uno o del otro de los inyectores, regulándose automáticamente la duración de la inyección para cada uno de ellos.

15 Según una forma de puesta en práctica preferente del invento, el llenado del tubo 1 de mezcla combustible se efectúa en dos etapas. La primera etapa consiste en admitir en el tubo aire procedente del depósito 4 por la electro-válvula 7 y el cuello sónico 17, al mismo tiempo que una fina pulverización de gasolina por el inyector 24.- El caudal del inyector 24, así como la duración de alimentación en gasolina a través de la electro-válvula 23 y la duración de alimentación en aire a través de la electro-válvula 7, se regulan de preferencia de modo que se obtenga una mezcla combustible de una riqueza próxima a la riqueza estequiométrica, si bien pueden igualmente utilizarse riquezas diferentes.

25 La segunda etapa, que sigue inmediatamente a la primera, consiste en admitir en el interior del tubo 1, por el cuello sónico 17, - oxígeno procedente del depósito 12, durante cierto tiempo regulado por la válvula 15. En este mismo período, el inyector 25 distribuye gasolina pulverizada. El caudal del inyector 25 y el tiempo de paso del oxígeno y de la gasolina en el curso de esta segunda etapa se regulan -

30

10 JUL



301938

5 igualmente de modo que se obtiene una mezcla combustible de una riqueza próxima a la riqueza estequiométrica. A este efecto, para obtener una riqueza de la mezcla de la segunda etapa sensiblemente igual a la riqueza de la mezcla de la primera etapa, es necesario disponer de un caudal de gasolina más fuerte del inyector 25 que del inyector 24, - puesto que el caudal de gas es el mismo en las dos etapas y dado que - la mezcla combustible de la primera etapa contiene nitrógeno y oxígeno en tanto que la mezcla de la segunda etapa no contiene nitrógeno.

10 El volumen de los depósitos 4 y 12 será suficiente para que su presión interna varíe poco durante la carga del tubo 1.

15 Las electro-válvulas 7 y 15 están sincronizadas con los inyectores 24 y 25 respectivamente, por intermedio de la electro-válvula 23, por la duración de cada una de las dos etapas. Según una forma preferente del invento, la duración de la primera etapa se determinará de modo que se llene, por ejemplo, las 9/10 del volumen interior - disponible en el tubo 1, regulándose la duración de la segunda etapa de manera que se llene la décima parte restante.

20 Terminada la admisión de los diferentes elementos de la mezcla combustible, ésta llena por completo el tubo 1 obturado en su parte inferior por una válvula 46. Se enciende entonces la mezcla combustible por medio de bujías o de encendedores 28 cuyo número y disposición (de preferencia en el extremo superior del tubo, cerca de los diferentes orificios de admisión) se habrán establecido de modo que se realice una rápida inflamación de la mezcla. La llama así producida se propaga en primer lugar por el medio esencia/oxígeno, que es el más de-  
25 tonante, provocando muy rápidamente una onda de detonación. Esta onda de detonación se propaga a continuación a través del medio gasolina/aire todo a lo largo del tubo, alcanzando la velocidad a la del sonido y sobrepasándola después.

30 A fin de acortar la distancia de predetonación (distancia ne-

301-38

10 JUL



5 cesaria para que la velocidad pase de la de una deflagación a la de una detonación), es conveniente prever en el interior del tubo, ya sea en una parte, ya en la totalidad de su longitud, un obstáculo o varios 29, por ejemplo un revestimiento en forma helicoidal que no reduzca sensiblemente la sección interior del tubo, y que permita, no obstante, crear una turbulencia suficiente en la proximidad de la pared del tubo. Esta turbulencia se traduce por un aumento de la velocidad de combustión que alcanza así mucho más rápidamente, esto es, en una distancia más corta, su valor máximo.

10 Después de la detonación, se escapan los gases a presión en parte al agua, por el extremo inferior del tubo, y en parte por una válvula 41 que pone el extremo superior del tubo 1 en comunicación con la atmósfera.

25 El dispositivo de obturación del extremo inferior del tubo representado a título de ejemplo en la fig. 1, comprende esencialmente un elemento móvil que posee un vástago hueco 51 cuya parte inferior que termina en un pistón 53 corre por un cilindro hueco 52 de diámetro interior igual, aproximadamente, al diámetro del pistón. El cilindro 52 está provisto en su parte inferior de un orificio 54 de llegada de fluido bajo presión, de preferencia gaseoso. El extremo superior del vástago 51 encaja en un tope 46 de forma esférica que desempeña la misión de válvula o chapaleta de cierre de dicho tubo.

20 La válvula 46 presenta un diámetro tal que se aplica exactamente y de manera estanca contra la pared inferior 2 del tubo que se desea obturar, cuando el elemento móvil está en posición alta.

25 Unos elementos 47, formados por ejemplo de barras metálicas dispuestas verticalmente, uno de cuyos extremos es solidario de la pared del cilindro 52 y el otro extremo solidario de la pared 2 del tubo sirven para guiar la válvula 46 en su recorrido vertical. Los elementos 47 están suficientemente espaciados para no amortiguar de un modo

30

10 JUL



301938

sensible la onda de presión.

5 En el momento de la admisión de la mezcla combustible en el tubo, el pistón 53 está en posición elevada dentro del cilindro, manteniéndose esta posición por el fluido bajo presión que llena el cilindro 52. La presión que reina dentro del cilindro 52 es en cada instante igual o ligeramente superior a la presión que se desea obtener en el tubo antes de la detonación. En este momento, la chapaleta 46 se encuentra aplicada contra el extremo inferior de la pared 2 del tubo que obtura. Como quiera que éste está sumergido, se efectúa la estanqueidad por medio de una junta circular 48, por ejemplo de caucho, adaptada sobre la pared 2 del extremo inferior del tubo concebido por ejemplo en forma de un tronco de cono de revolución.

10 La válvula 46 permanece en posición de obturación durante todo el período que se invierte en la admisión, la inflamación y la combustión del combustible en el tubo.

15 Cuando la combustión que se ha propagado en el medio combustible se transforma en detonación, la onda de presión extremadamente fuerte creada en el extremo inferior del tubo, que es muy superior a la que reina en el cilindro 52, expulsa a la chapaleta 46. El elemento móvil, guiado por los órganos de guía 47, es rechazado hacia abajo y, como la canalización 54 está provista de una válvula anti-retorno 64 para evitar todo rechazo del fluido hacia el depósito de alimentación, el pistón 53 comprime el gas bajo presión a la parte inferior del cilindro, amortiguando así el recorrido descendente del pistón.

20 La onda de presión se propaga entonces por el medio líquido donde se encuentra sumergido el dispositivo. Cuando cesa de ejercerse la onda de presión sobre la chapaleta, el elemento móvil, cuyo pistón 53 recibe el empuje del fluido a presión contenido en el cilindro 52, readquiere su posición alta. Se aplica entonces la chapaleta contra el extremo inferior del tubo en el que reina una presión muy débil entre



301938

el instante de la detonación y el del comienzo de la admisión de combustible. Puede entonces volver a comenzar un nuevo ciclo.

5 La figura 2 representa en sección longitudinal un dispositivo de obturación análogo al de la figura 1 en el que se ha reemplazado el pistón 53 de la figura 1 por una membrana 49 flexible y deformable pero no elástica cuyo borde periférico se halla encastrado en la pared del cilindro 52, asegurando así la estanqueidad. La base del vástago 51 descansa sobre esta membrana y sufre por su intermedio la presión del fluido admitido por el orificio 54 en el cilindro 52.

10 La figura 3 representa en sección longitudinal un dispositivo de obturación de igual tipo que los precedentes. Sin embargo, en este caso, el fluido bajo presión no es directamente admitido en el cilindro 52, sino en cubiertas hinchables 60, cada una de las cuales comunica con la canalización de llegada 61 de fluido a presión provista de una válvula anti-retorno 65. La chapaleta 46 está en posición alta cuando se encuentran infladas las cubiertas 60. Una vez expulsada la chapaleta hacia abajo por la detonación, comprime la misma las cubiertas 60 así como el fluido gaseoso que contienen.

15 El cilindro 52 puede llenarse ya sea por un fluido gaseoso que el pistón comprime cuando es rechazado por la explosión, como es el caso en los ejemplos precedentes, ya por un líquido que sirve de intermediario para comprimir el gas, conforme a un procedimiento conocido.

20 En el caso de la figura 3, que se da a título de ejemplo, la parte inferior del dispositivo de obturación está rodeada de un carenado 62 cuya forma se ha establecido de modo que favorezca una propagación rápida de la onda de presión a lo largo del dispositivo.

25 El vástago hueco 51 del elemento móvil está realizado según el invento, de preferencia, en un material ligero y resistente, por ejemplo en una aleación de aluminio y su diámetro será el mayor posi-

30

301938



5 ble a fin de lograr una mejor resistencia a los esfuerzos longitudi-  
nales. La válvula o chapaleta 46 se realizará en un material muy re-  
sistente, por ejemplo acero. El cilindro 52 podrá estar realizado en  
bronce, así como los elementos guía 47. Se puede igualmente colocar en  
entre el extremo del vástago 51 y la válvula 46, una junta circular 63  
de una materia flexible (figura 3) que absorberá una parte de las car-  
gas ejercidas por el vástago 51 sobre la pared interior de la válvula  
46.

10 La figura 4 representa un dispositivo análogo al descrito se-  
gún la figura 1, rodeado de un elemento esférico de metal 66, que pre-  
senta numerosas aberturas 66. La esfera metálica perforada 67 tiene -  
por objeto evitar los inconvenientes resultantes de la formación de -  
una burbuja de aire a la salida del tubo en el momento de la explo- -  
sión. Esta burbuja, inmediatamente después de su formación y al iniciar  
15 su ascensión a la superficie, queda sometida, por el hecho de su elas-  
ticidad, a fenómenos pulsatorios análogos a los que experimenta un mue-  
lle cargado. Tales fenómenos pulsatorios engendran molestas perturba-  
ciones en los registros sísmicos de las ondas reflejadas.

20 Colocando el dispositivo según el invento en una esfera metá-  
lica perforada tal como se ha representado en la figura 4, se puede re-  
ducir considerablemente la pulsación de la burbuja de gas que tendría  
por efecto perturbar los registros. Esta esfera puede realizarse, por  
ejemplo, en acero o en cualquier otro material de alta resistencia.

25 La presión ejercida sobre la chapaleta 46 podría obtenerse -  
igualmente por otros medios distintos del fluido a presión contenido -  
en el cilindro 52 y, por ejemplo, por medio del empleo de uno o de va-  
rios resortes tarados a una presión conveniente y que se apoyaran so-  
bre una pieza solidaria del tubo de explosiones.

30 La figura 5 representa esquemáticamente, a título de ejemplo,  
un sistema de transmisión y gobierno de las diferentes electro-válvu-

301938



las que regulan el curso de las operaciones sucesivas o simultáneas -  
realizadas a lo largo del funcionamiento del dispositivo.

Esta transmisión puede efectuarse, por ejemplo, según el -  
ejemplo escogido, mediante contactos eléctricos 42a, 42b, 42c, 42d, dis-  
5 puestas sobre un tambor 43. La velocidad de este tambor está regulada  
de manera que una revolución de tambor corresponde a un ciclo de fun-  
cionamiento del dispositivo. Los contactos 42a, 42b, 42c, 42d, alimen-  
tados por un generador 50, se encuentran dispuestos en el tambor 43 -  
en emplazamientos calculados de manera que cierran sucesivamente los -  
10 circuitos 44a, 44b, 44c, 44d, de las diferentes electro-válvulas en -  
instantes escogidos de antemano por medio de relés 45. Dado que estos  
circuitos son de tipo conocido, no ha lugar a una descripción especial.  
Los retrasos en la apertura y en el cierre de las electro-válvulas pue-  
den corregirse eventualmente según las técnicas conocidas, ajustando -  
15 la posición de los contactos 42a, 42b, 42c, 42d en el tambor.

Puede establecerse el cierre de los diferentes circuitos de  
modo que se efectúen las operaciones sucesivas, según el desarrollo -  
del funcionamiento escogido en el ejemplo descrito, en el orden si- -  
guiente:

20 1ª) - Apertura de la electro-válvula 7 para admisión del -  
aire, y simultáneamente, apertura de la electro-válvula 23 para la ali-  
mentación en gasolina del primer inyector 24.

25 2ª) - Cierre de la electro-válvula 7 para detenimiento de la  
admisión de aire. Simultáneamente, apertura de la válvula 15 para admi-  
sión de oxígeno, y paso a una segunda posición de la electro-válvula -  
23 para alimentación en gasolina del segundo inyector 25.

30 3ª) - Cierre de la electro-válvula 15, que detiene la admi-  
sión de oxígeno, cierre de la electro-válvula 23 que detiene la admi-  
sión de gasolina, seguido inmediatamente del encendido de la mezcla -  
combustible por medio de los órganos de encendido 28.

301938



4º) - Apertura de la electro-válvula 41 para el escape de los gases quemados.

5º) - Cierre de la electro-válvula 41 para detener el escape.

5           Quede bien entendido que esta forma de ejecución del dispositivo no se indica más que a título ilustrativo y no limitativo, y que se pueden dar a los diversos elementos otras formas y otras disposiciones, con tal de que sean respetadas las características esenciales del invento.

10           En resúmen, la Patente de Invención que se solicita; recaerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

15           1. Dispositivo emisor de ondas sonoras de energía muy grande, que comprende esencialmente un tubo uno de cuyos extremos por lo menos está sumergido en un medio líquido, medios de alimentación de dicho tubo en mezcla combustible bajo fuerte presión, y medios de encendido de esta mezcla combustible que provocan por la inflamación de esta mezcla combustible una onda de presión en el interior de dicho tubo, y medios de establecimiento de comunicación intermitente del citado extremo sumergido de dicho tubo con el indicado medio líquido, accionados por la citada onda de presión.

20           2. Dispositivo según la reivindicación 1 en el cual dichos medios de establecimiento de comunicación intermitente del extremo sumergido del tubo con el referido medio líquido se hallan constituidos por medios de obturación intermitente del mencionado extremo que comprenden en combinación un órgano de obturación móvil que se aplica normalmente contra la pared del citado extremo del tubo con una presión mantenida en permanencia superior a la presión que reina dentro del tubo antes de inflamarse la mezcla combustible dentro de éste y suficiente para realizar la estanqueidad entre el interior del tubo y

25

30

301938



dicho medio líquido, siendo sin embargo dicha presión inferior a la -  
engendrada en el tubo por dicha onda de presión, de modo que ésta pue-  
da transmitirse al citado medio líquido separando dicho órgano de ob-  
turbación de la pared del extremo del tubo contra la cual normalmente  
se aplica.

5

3. Dispositivo según la reivindicación 2 en el que dicho ór-  
gano de obturbación está constituido por un estribo de tope solidario  
de un pistón cuya base corre dentro de un cilindro y cuya presión de  
aplicación contra la pared del extremo del tubo le es comunicada por  
un fluido a presión contenido en dicho cilindro.

10

4. Dispositivo según las reivindicaciones 2 y 3 en el que -  
dicho órgano de obturbación móvil está asociado a medios guía del men-  
cionado tope que limitan su movimiento a desplazamientos longitudina-  
les en una dirección paralela al eje del tubo.

15

5. Dispositivo según la reivindicación 4 en el cual los ci-  
tados medios guía están constituidos por unos elementos de unión del  
tubo a dicho cilindro dejando subsistir entre ellos un espacio sufi-  
ciente para no amortiguar de manera sensible la onda de presión.

20

6. Dispositivo según la reivindicación 3 en el que el cuerpo  
del pistón está formado por un tubo hueco de gran diámetro y su base -  
tiene un diámetro igual aproximadamente al diámetro interior del cita-  
do cilindro en el grado necesario para permitir su juego normal.

25

7. Dispositivo según la reivindicación 3 en el cual el tope  
está constituido por un elemento esférico.

8. Dispositivo según la reivindicación 3 en el cual la es- -  
tanqueidad de los gases dentro de dicho cilindro está asegurada por -  
una membrana deformable y no elástica cuyo contorno se encuentra rígi-  
damente fijado a la pared del cilindro, estando interpuesta esta mem-  
brana entre el fluido bajo presión admitido en el cilindro y el pistón.

30

9. Dispositivo según la reivindicación 3, en el cual el ci-



lindro contiene unas cubiertas inflables cada una de las cuales recibe el fluido a presión de una canalización común, y soporta el pistón.

5 10. Dispositivo según la reivindicación 3 en el cual se interpone una junta circular hecha en materia flexible, entre el extremo superior del pistón y la pared interior del tope.

11. Dispositivo según la reivindicación 2, en el cual el extremo inferior del tubo de explosión está previsto de una junta de estanqueidad por ejemplo de caucho.

10 12. Dispositivo según la reivindicación 2, en el cual el mencionado órgano de obturación está encerrado en una esfera metálica perforada con numerosas aberturas.

15 13. Dispositivo según la reivindicación 1 en el que la presión que se ejerce sobre el órgano de obturación se obtiene por medio de uno o varios resortes que toman apoyo sobre una pieza solidaria del tubo.

14. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "DISPOSITIVO EMISOR DE ONDAS SONORAS".

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de quince páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 10 de Julio de 1.964

ALFONSO UNGRIA

P.º P.º

25

30

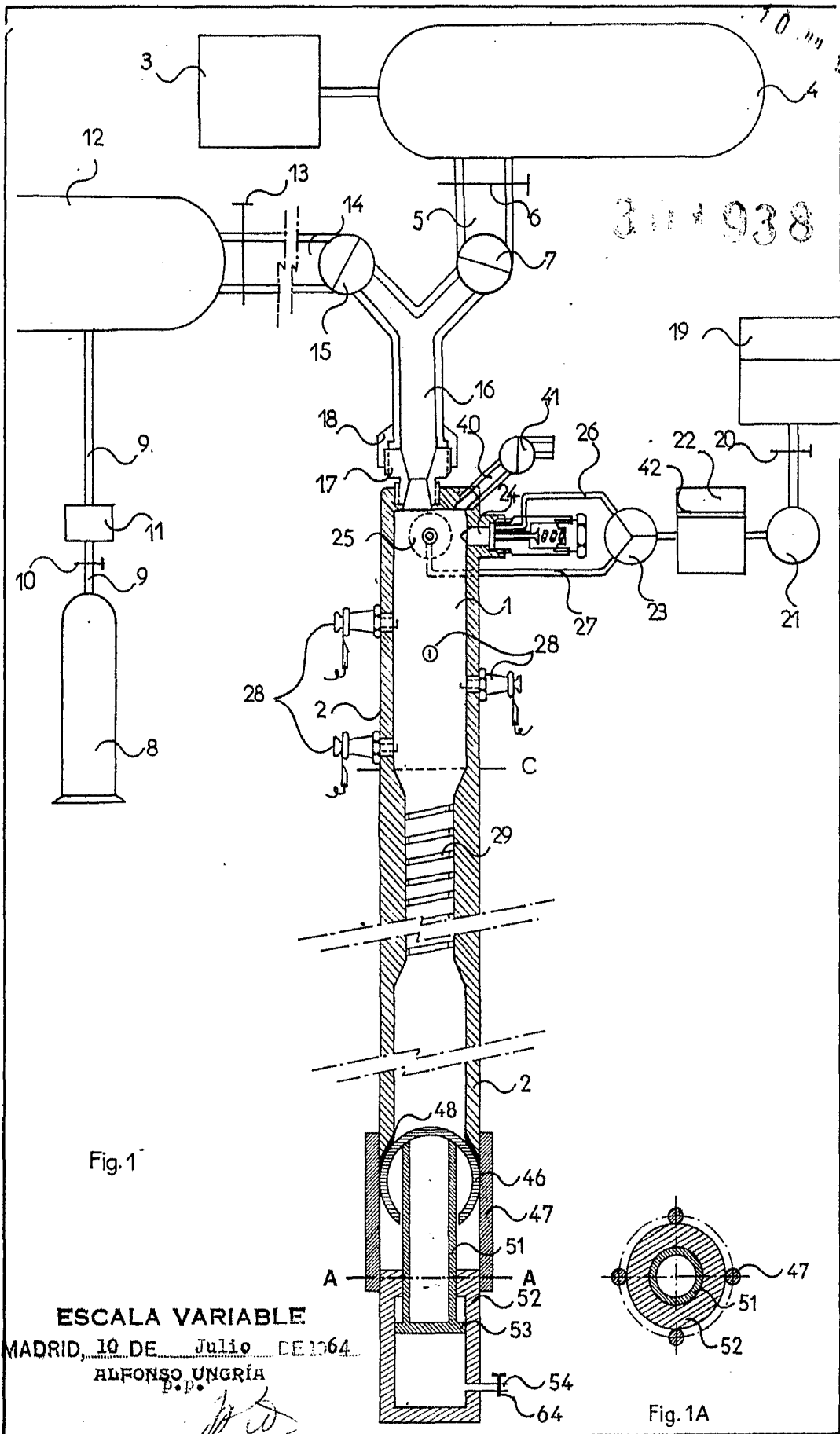


Fig. 1

Fig. 1A

**ESCALA VARIABLE**  
 MADRID, 10 DE Julio DE 1964.  
 ALFONSO UNGRÍA  
 D.P.



301938

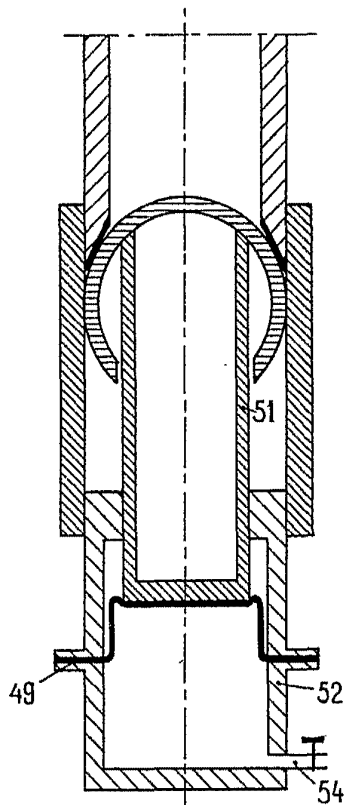


Fig. 2

ESCALA VARIABLE

MADRID, 10 DE Julio DE 1964

ALFONSO UNGRÍA  
P.P.



10 JUL.

3 1938

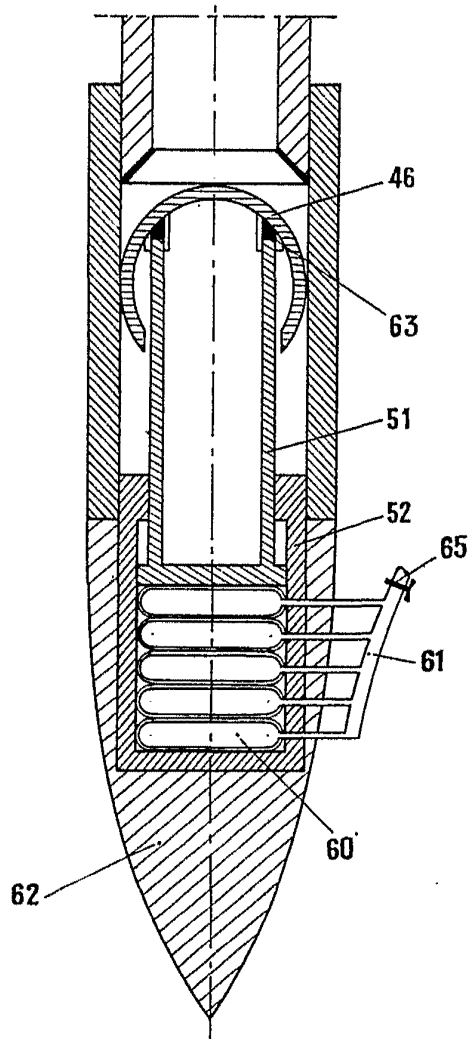


Fig. 3

ESCALA VARIABLE

MADRID, 10 DE Julio DE 1964

ALFONSO L. ...  
P.P.



10 JUL

301938

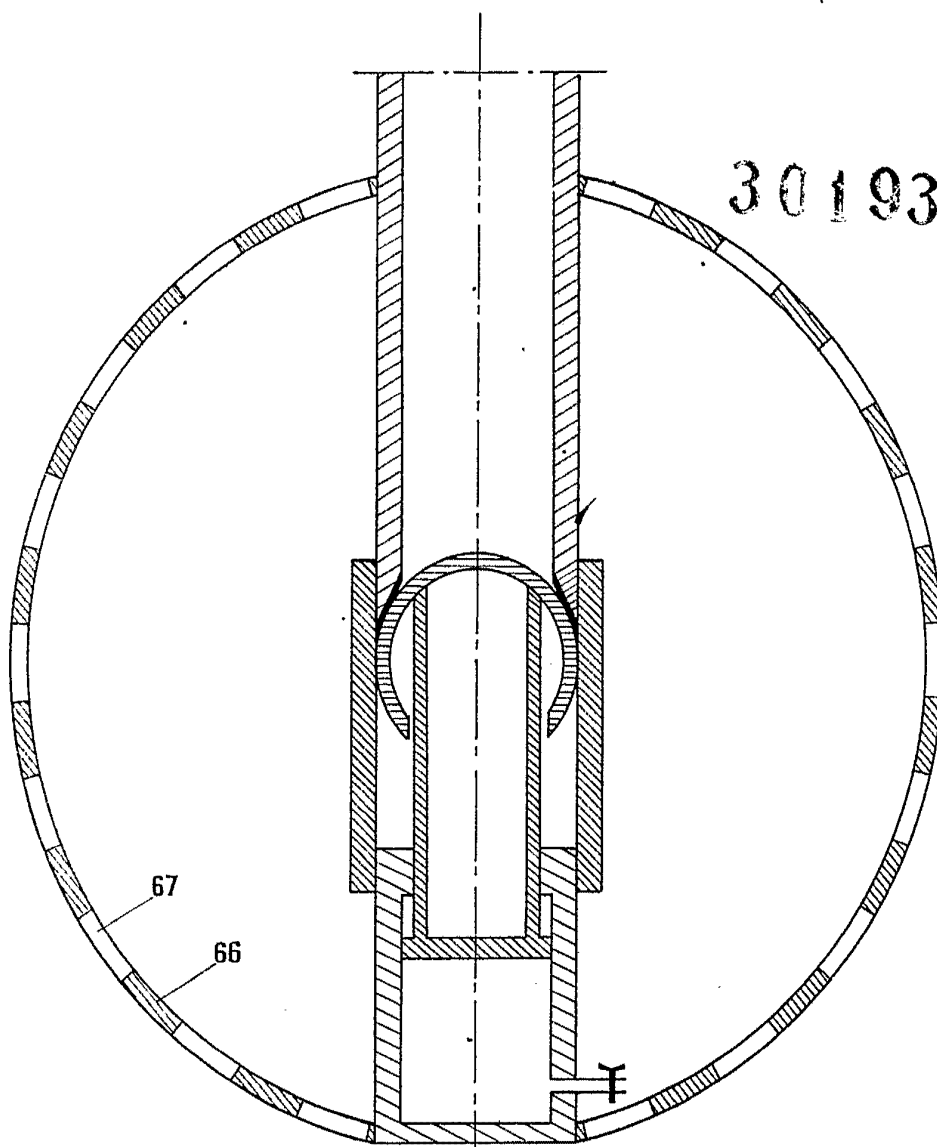


Fig. 4

ESCALA VARIABLE

MADRID, 10 DE Julio DE 1964

ALFONSO UNGRIA  
P.D.

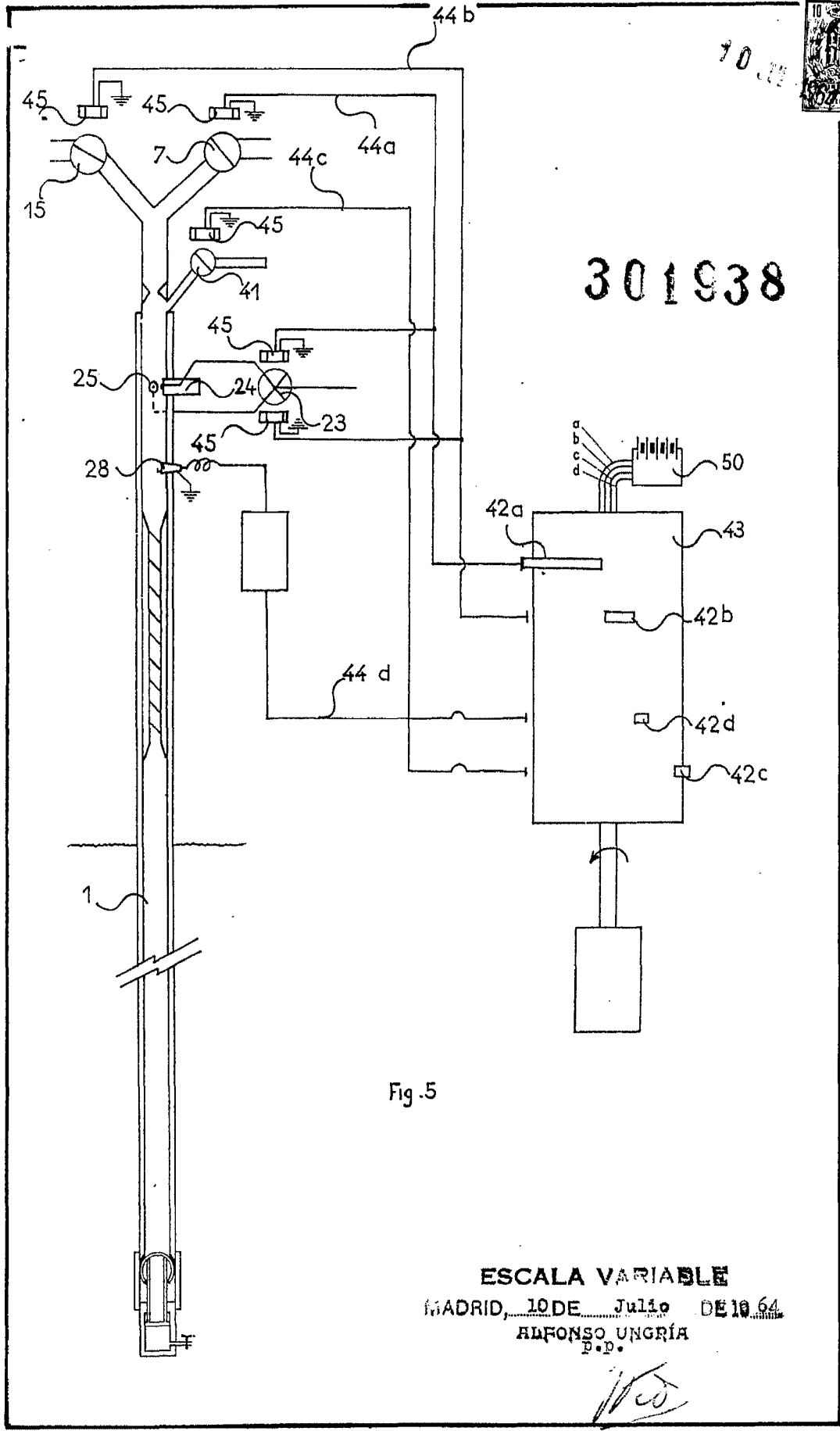


Fig. 5

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 10 DE Julio DE 1964  
ALFONSO UNGRIA  
P.P.

*Ungria*