

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

5 ABR 1978
CONCEDIDA

ES

11

21

22

NUMERO

462.312

A1

FECHA DE PRESENTACION

13 Setiembre 1977

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 745.637	32 FECHA 29-11-76	33 PAIS EE. UU.
---	----------------------	--------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL E02D	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION
"UN MARTINETE SUBMARINO DEL TIPO DE DESCARGA DE GAS"

71 SOLICITANTE (S)
RAYMOND INTERNATIONAL INC. (FD-2110)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
2801 South Post Oak Road, Houston, Texas, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)
Harold Lee Adair

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 66.786)

ANTECEDENTES DEL INVENTOCAMPO DEL INVENTO

5 Este invento se refiere a martillos o martinetes subacuáticos o para usar debajo del agua, del tipo de descarga de gas, y, más particularmente, se refiere a nuevas construcciones de martillos utilizables bajo el agua que tienen características de accionamiento mejoradas.

DESCRIPCION DE LA TECNICA ANTERIOR

10 Los martillos subacuáticos o utilizables debajo del agua, del tipo de descarga de gas, de la técnica anterior, se muestran y describen en la patente norteamericana número 3.958.647, de Stephen V. Chelminski. Otras patentes en este campo son las patentes norteamericanas números 3.604.519, 15 3.646.598, 3.714.789, 3.721.095, 3.788.402, 3.817.335 y 3.892.279. En general, un martillo submarino del tipo de descarga en gas comprende un tubo de guía alargado, un émbolo o empujador macizo que es accionado hacia arriba y hacia abajo en el tubo, un yunque o sufridera en el tubo, el cual es golpeado por el martillo mediante el émbolo, y un dispositivo de descarga de gas posicionado entre el émbolo y el yunque. Cuando se dispara el dispositivo de descarga de gas, libera una carga de gas altamente comprimido que acciona el émbolo hacia arriba en el tubo de guía. Cuando se disipa la 20 presión del gas y el émbolo pierde su inercia ascendente, cae de nuevo sobre el yunque; y la fuerza de impacto del émbolo sobre el yunque acciona el pilar, u otro elemento sobre el que está montado el yunque o sufridera, hacia abajo. El gas que se utiliza para accionar el émbolo hacia arriba en 25

30

04107

el tubo de guía es descargado del martillo durante cada ciclo a través de una holgura anular entre el émbolo y el tubo de guía; y la zona situada debajo del émbolo es inundada nuevamente antes de la siguiente descarga de gas por un flujo de agua mostrado a través de un paso central del émbolo.

RESUMEN DEL INVENTO

El presente invento implica la provisión de un depósito de gas de una nueva manera para mejorar las características de accionamiento de martillos subacuáticos del tipo de descarga de gas.

Según un aspecto del invento, el depósito de gas está dispuesto para estar situado en comunicación con el interior del tubo de guía del émbolo debajo del émbolo después de que éste haya sido impulsado hacia arriba. El espacio entre el émbolo y el tubo de guía por encima de la zona de comunicación está esencialmente obturado para evitar el paso del gas que se utiliza para accionar o impulsar el émbolo hacia arriba en el tubo de guía. Este gas se descarga después en el depósito y con ello se le impide airear el agua entrante que inunda de nuevo la zona situada debajo del émbolo. Se ha visto que si el agua de reinundación no es aireada, la transferencia de energía desde el dispositivo de descarga de gas al émbolo se hace más eficaz y el émbolo será accionado hasta una altura mayor para una carga de gas dada que si la carga de gas se liberase en una zona inundada con agua aireada.

Según un aspecto adicional del invento, el depósito de gas está dispuesto para ponerse en comunicación con el espacio situado bajo el émbolo cuando este es accionado ha-

cia arriba en el tubo de guía. Esto aumenta eficazmente el espacio bajo el tubo de guía, de manera que se reduce al mínimo el porcentaje de cambio de volumen y el correspondiente cambio de presión en ese espacio debido al movimiento del émbolo. Ello reduce los efectos de succión de presión negativa cuando el émbolo se mueve hacia arriba y permite con ello aumentar la carrera del émbolo. Además, evita que sea impulsada agua al espacio situado bajo el émbolo y que se inunde la superficie de impacto del yunque. Si la superficie de impacto del yunque se inunda en el momento del impacto, se amortigua el golpe del martillo. Además, el depósito de gas sirve para reducir al mínimo la acumulación de presión de gas bajo el émbolo cuando desciende, y de este modo se reducen al mínimo los efectos de amortiguación o acolchamiento del gas aprisionado entre el martillo y el yunque en el momento del impacto.

Todavía según otro aspecto del presente invento, el depósito de gas adopta la forma de un recipiente invertido, tal como una campana de buzo, que está cerrado en la parte superior y abierto en la parte inferior para rodear el agua del mar. El gas así aprisionado en el depósito se somete, por lo tanto, a la presión del agua de mar circundante y puede sufrir cambios de volumen durante el funcionamiento del martillo sin cambios de presión correspondientes.

Se han así configurado de manera bastante amplia las características más importantes del invento con el fin de que pueda ser mejor entendida la descripción detallada del mismo que sigue y con el fin de que se pueda apreciar mejor la presente contribución a la técnica. Existen, naturalmente, características adicionales del invento que se des-

cribirán más detalladamente en lo que sigue. Los expertos en la técnica apreciarán que el concepto en que se basa esta descripción se puede utilizar fácilmente como base para el diseño de otras disposiciones para realizar los diversos fines del invento. Por lo tanto, es importante que esta descripción sea considerada incluyendo dichas disposiciones equivalentes que no se aparten del espíritu y alcance del invento.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Una realización del invento ha sido elegida con fines ilustrativos y descriptivos y se muestra en los dibujos adjuntos, que forman parte de la memoria y en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección, en alzado, en forma esquemática, de un martillo subacuático en el que se incorpora el presente invento; y

Las figuras 2 a 4 son vistas similares a la figura 1, pero que muestran los diversos componentes del martillo en posiciones correspondientes a diferentes etapas de un ciclo de funcionamiento del martillo.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA REALIZACION PREFERIDA

El martillo subacuático del presente invento es particularmente apropiado para hincar pilares en un lecho marino, por ejemplo, para asegurar en posición una estructura en alta mar o separada de la costa, tal como una torre de perforación para petróleo o similar. El martillo está mostrado en los dibujos de forma esquemática con el fin de simplificar y aclarar su construcción y funcionamiento gene-

5 rales. Los expertos en la técnica apreciarán que las relaciones dimensionales precisas del martillo operativo real no se han de tomar de los dibujos, sino que, por el contrario, se deben calcular de acuerdo con los parámetros de funcionamiento deseados. Como se muestra en la figura 1, el martillo comprende un émbolo macizo 10 que está montado dentro de un tubo de guía 12. Están previstas una pluralidad de zapatas de guía 14 alrededor de la periferia del émbolo 10 y estas sirven para mantener al émbolo centrado dentro del tubo de guía 12 mientras permiten que el émbolo se mueva hacia arriba y hacia abajo en el mismo. Una junta 16 de émbolo está dispuesta alrededor de la periferia del émbolo 10 para ocupar el espacio entre el émbolo y el tubo de guía y proporcionar con ello una obturación sustancial para reducir al mínimo el escape de agua.

15 Un yunque o sufridera 18 está acoplado a la parte inferior del tubo de guía 12 para ser golpeado por el émbolo en su descenso. El yunque 18 está montado en un capuchón 20 de pilar que transmite la energía de impacto del émbolo sobre el yunque hacia abajo contra un pilar (no mostrado) u otro elemento a clavar.

20 El yunque 18 está provisto de una cavidad central 22 que está abierta por la superficie superior del yunque; y en esta cavidad está dispuesto un dispositivo 24 de descarga de gas. Los detalles del dispositivo de descarga de gas no forman parte del presente invento y, por lo tanto, no se describirán en la presente memoria. Dispositivos apropiados de este tipo se describen con detalle en las patentes norteamericanas números 3.310.128, 3.379.273, 3.817.335, 3.892.279 y 3.958.647. El dispositivo 24 de descarga de gas

30

04107

5 acumula una carga de gas, tal como aire, nitrógeno, etc a una presión muy alta; y después, al recibir una señal de disparo, libera bruscamente la carga de gas a presión a la zona circundante. El disparo se puede efectuar por medio de señales eléctricas generadas en un lugar distante, por ejemplo desde un barco u otra estructura situada sobre la superficie del agua en que está sumergido el martillo.

10 En el funcionamiento del martillo, según se describe con más detalle, el martillo se sitúa bajo el agua con el émbolo 10 descansando sobre la superficie superior del yunque 18. Cuando se dispara el dispositivo 24 de descarga de gas, la liberación brusca del gas impulsa al émbolo 10 hacia arriba al interior del tubo de guía 12. El émbolo continúa ascendiendo dentro del tubo hasta que la inercia comunicada el mismo por el gas en expansión se disipa, tras 15 lo cual el émbolo cae de nuevo dentro del tubo y choca contra la cara superior del yunque 18 para hincar a este y al capuchón 20 de pilar hacia abajo. Entretanto, se acumula una carga adicional de gas a presión en el dispositivo 24 de descarga de gas; y cuando se ha completado está, es 20 disparado de nuevo el dispositivo de descarga de gas para iniciar otro ciclo de acción de martillo.

25 Se observó que el tubo de guía 12 tiene una parte engrosada en su extremo inferior. Esta parte engrosada ajusta íntimamente alrededor del extremo inferior del émbolo 10 cuando descansa sobre el yunque 18. La zona de la parte engrosada 18 en la que se extiende el extremo inferior del émbolo 10 es conocida como manguito de aceleración 28. En esta zona, las fuerzas producidas por el gas en expansión procedente del dispositivo de descarga de gas están dirigidas 30

casi enteramente contra la parte inferior del émbolo, de manera que este será impulsado hasta la máxima abertura posible en el tubo de gas.

5 Como se describe en la anteriormente identificada patente norteamericana número 3.958.647, la eficacia del martillo se mejora cuando la cavidad 22 que contiene el dispositivo de descarga de gas se llena con agua en el momento del disparo. Con el fin de asegurar que la cavidad se llene con agua, se prevé un paso de reinundación central 30 que
10 se prolonga axialmente a través del émbolo 10 entre sus extremos superior e inferior. Cuando el émbolo está en reposo sobre el yunque 18, puede descender agua a través de este paso para inundar la cavidad 22 antes de que sea subsiguientemente disparado el dispositivo de descarga de gas.

15 Es necesario evitar que la energía del gas en expansión procedente del dispositivo de descarga de gas 24 se expanda simplemente en el hecho de hacer retroceder el agua a través del paso de reinundación. Por lo tanto, se dispone una placa 32 de válvula de retención de reinundación que cubre y aísla el extremo inferior del paso de reinundación 30
20 en respuesta a las fuerzas producidas por el dispositivo de descarga de gas. Después de que el émbolo se pone en reposo sobre el yunque 18, la placa de válvula 32 cae separándose del extremo inferior del émbolo 10 para permitir que el agua
25 fluya desde el paso de reinundación 30 a la cavidad central 22. Con el fin de ventilar la cavidad central 22 de manera que el agua pueda entrar en ella desde el paso de reinundación 30, se dispone un paso de ventilación de reinundación 34 que se extiende desde la parte inferior del émbolo hasta
30 un lugar de la superficie del émbolo por encima del mangui-

to de aceleración 28.

Como se muestra en la figura 1, se prevé una envolvente o caja exterior 36 que rodea el tubo de guía 12. Una placa superior anular 38 se extiende entre el tubo de guía y la envolvente exterior para formar un depósito anular 40 para gas entre los mismos. Unas lumbreras 42 de comunicación con el depósito pasan a través del tubo de guía 12 justo por encima del manguito de aceleración 28; y estas lumbreras establecen comunicación entre el depósito de gas 40 y el interior del tubo de guía 12 bajo el émbolo 10 cuando este se eleva en el tubo de guía hasta más allá del manguito de aceleración. El extremo inferior del depósito de gas 40 tiene una abertura 44 para el agua de mar circundante. Se ha de hacer observar que la abertura 44 está a una distancia finita por debajo de las lumbreras 42 de comunicación con el depósito y esta distancia se elige de manera que la presión del aire aprisionado en el depósito de gas 40 impedirá que el agua se eleve en la abertura inferior 44 hasta el nivel de las lumbreras 42 de comunicación con el depósito. En este sentido, el depósito opera en la forma de una campana de buzo.

Con el fin de mantener la rigidez estructural del martillo, se pueden montar nervios de refuerzo (no mostrados) para extenderse radialmente desde el tubo de guía 12 a la envolvente exterior 36. Asimismo, se puede preferir, desde un punto de vista estructural, cerrar el extremo inferior de la envolvente exterior 36 y practicar aberturas en su lado próximo a su extremo inferior para servir como las aberturas inferiores 44.

El funcionamiento del martillo con el depósito 40

de gas descrito anteriormente se describirá ahora en combinación con las figuras 1 a 4. Como se muestra en la figura 1, el martillo está sumergido con el yunque 18 descansando sobre el capuchón 20 de pilar cerca del lecho o fondo marino.

5 El émbolo 10 descansa sobre el yunque 18 con el extremo inferior del émbolo introduciéndose en el manguito de aceleración 28. La cavidad central 22 es inundada con agua de mar que entra a través del paso de reinundación 30 y por la placa 32 de válvula de reinundación. Todo el aire que pudiera
10 quedar en la cavidad 22 es expulsado, a través de la lumbrera de ventilación 34 de reinundación y las lumbreras 42 de comunicación con el depósito, al depósito de gas 40.

Durante el funcionamiento del martillo, el depósito de gas 40 se llena con gas a una presión igual a la de la
15 presión hidrostática por encima del nivel de agua próximo al fondeo del depósito. Puede suceder que inicialmente el depósito de gas 40 esté parcial o totalmente lleno con agua de mar. Sin embargo, después de unos pocos ciclos de funcionamiento del martillo, el depósito será purgado de agua de mar
20 y a continuación proseguirá el funcionamiento normal.

Debido a que la presión hidrostática en el depósito de gas es mayor que la presión en la lumbrera de ventilación 34 de reinundación, el agua no continuará fluyendo a
25 través de la lumbrera de ventilación después de que haya sido inundada la cavidad central 22.

Cuando el dispositivo 24 de descarga de gas ha recibido una carga de gas a alta presión se dispara y libera
bruscamente esta carga de gas dentro de la cavidad 22 debajo del émbolo 10. Este gas a presión comienza a expandirse rápidamente y acciona al émbolo 10 hacia arriba fuera del man-
30

guito de aceleración 28 como se muestra en la figura 2. Se observará que la liberación brusca de gas a alta presión bajo la placa 32 de válvula de reinundación empuja a la placa hacia arriba contra el fondo del paso de reinundación 30 para obturarlo de manera que casi toda la fuerza generada con el gas en expansión será dirigida contra el émbolo 10 para impulsarlo hacia arriba. Para el momento en que la parte inferior del émbolo 10 halla pasado sobre las lumbreras 44, de comunicación con el depósito, habrá sido transferida la mayor parte de la energía de la carga de gas en expansión al émbolo en forma de energía cinética; y a continuación el émbolo continúa ascendiendo en el tubo de guía 12 por su propia inercia. Los gases todavía en expansión debajo del émbolo empujan al agua que había estado en la cavidad 22 hacia fuera a través de las lumbreras de comunicación con el depósito, como se indica por las gotitas 50 en la figura 2. Puesto que este gas en expansión está a una presión mayor que la presión en el depósito 40, originará un descenso del nivel de agua en el depósito.

A medida que el émbolo 10 continúa moviéndose hacia arriba en el tubo de guía 12 por su propia inercia, el espacio bajo el émbolo, indicado por el número 54 aumenta de manera correspondiente. En martillos del tipo de descarga de gas de la técnica anterior, la presión en este espacio disminuiría muy rápidamente al moverse el émbolo hacia arriba y tendría un efecto de deceleración que limitaría la carrera del émbolo. Asimismo, cuando la presión bajo el émbolo lo hiciera caer originaría que la placa 32 de válvula de reinundación se abriera y el agua pasara prematuramente a través de los pasos de reinundación 30 y acolchara

el yunque 18 antes de que pudiera descender el émbolo. Sin embargo, en el presente invento, el espacio 54 bajo el émbolo 10 está en comunicación, a través de las lumbreras 42, con el depósito de gas 40 y por lo tanto el porcentaje de aumento de volumen causado por el movimiento ascendente del émbolo disminuye. Además, la presión en el depósito de gas 40 así como en el espacio 54 es controlada por la carga o presión hidrostática de agua que actúa a través de la abertura inferior 44 sobre el depósito de gas. Así, la presión bajo el émbolo disminuye sólo el mínimo, mientras el desplazamiento de volumen del émbolo es absorbido por el movimiento hacia arriba y hacia abajo del nivel de agua dentro de la abertura inferior 44 del depósito de gas.

Después que el émbolo 10 ha agotado su inercia ascendente, comienza a descender en el tubo de guía 12. A medida que el émbolo desciende, tiende a comprimir el gas situado debajo de él. En martillos de la técnica anterior esto producía un efecto de amortiguación o acolchamiento que interfería con la necesidad de que el émbolo comunicase un fuerte impacto al yunque. Sin embargo, con el presente invento, el gas situado debajo del émbolo es expulsado a través de las lumbreras 42 de comunicación con el depósito al interior del depósito 40 y desde aquí sale a través de la abertura inferior 44 y escapa del depósito de gas en forma de burbujas 52.

Finalmente, el extremo inferior del émbolo 10 entra en el tubo de aceleración 28 y choca después contra el yunque 18, como se muestra en la figura 4, para hincar el yunque, el capuchón 20 de pilar y el pilar u otra estructura sobre la que descansa el capuchón de pilar 20, hacia aba-

jo dentro del lecho marino. En el momento del impacto no hay agua sobre la superficie de impacto del yunque. Además, puesto que el gas situado bajo el émbolo no comienza a sufrir compresión hasta que el émbolo entra en el tubo de aceleración 28, se reducen al mínimo los efectos de amortiguación del agua y del gas experimentados en la técnica anterior y se imparte al yunque un golpe muy fuerte.

Después de ponerse en reposo el émbolo, como se muestra en la figura 4, la válvula 32 de reinundación experimenta un equilibrio de presiones que le permite caer de manera que la cavidad central 22 puede ser reinundada antes de una subsiguiente carrera.

Se apreciará de lo precedente que los gases que impulsan el émbolo hacia arriba salen del tubo de guía 12 a través de las lumbreras 42 de comunicación con el depósito y entran en el depósito de gas 40. Después que el émbolo ha comenzado a descender en el tubo de guía 12, su movimiento descendente sirve para expulsar los gases del tubo de guía 12 e introducirlos en el depósito de gas 40. El exceso de gases escapa del depósito 40 a través de la abertura inferior 44 y asciende, en forma de burbuja 52, alrededor de la parte exterior del martillo. En los martillos de la técnica anterior, por el contrario, el gas expulsado salía del martillo a través del espacio entre el émbolo y el tubo de guía. Como resultado, el agua en el extremo superior del paso de reinundación 30 resultaba altamente aireada en el momento de la reinundación y la cavidad central era inundada con agua aireada. Esta agua aireada producía un efecto de amortiguación que impedía la eficaz transferencia de energía de descarga de gas al émbolo y, en consecuencia, limitaba la altu-

ra a la que podría ser impulsado el émbolo para una carga de gas dada. Sin embargo, con el presente invento, la descarga de cada carga de gas precedente no pasa hacia arriba entre el martillo y el émbolo. En lugar de ello, es dirigida al depósito de gas. Como consecuencia, el agua que desciende a través del paso de reinundación 30 no está aireada y la descarga de gas siguiente puede ser dirigida contra el émbolo con la máxima eficacia.

Se apreciará además que la provisión de un depósito de gas según el presente invento sirve tanto para reducir al mínimo la presión negativa bajo el émbolo durante su carrera ascendente como para reducir al mínimo la presión positiva bajo el émbolo durante su carrera descendente. Por lo tanto, la carrera total del émbolo aumenta y se reducen al mínimo los efectos de acolchamiento o amortiguación de aire y agua de los martillos subacuáticos del tipo de descarga de gas de la técnica anterior.

Aunque se ha descrito en la presente memoria una realización particular del invento con fines explicativos, para los expertos en la técnica a que pertenece el invento resultarán evidentes diversas modificaciones del mismo después del estudio de esta memoria.

REIVINDICACIONES

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

10 1ª.- Un martinete submarino del tipo de descarga de gas, que comprende un tubo de guía alargado, hueco, abierto por su extremo superior, un émbolo macizo guiado para moverse hacia arriba y hacia abajo dentro de dicho tubo de guía, un yunque o sufridera montada en el extremo inferior del tubo de guía en la trayectoria de movimiento de dicho
15 émbolo, para ser golpeada por dicho émbolo en su carrera descendente, medios que forman una cavidad dentro de dicho tubo de guía debajo de y abierta hacia dicho émbolo, un dispositivo de descarga de gas situado dentro de dicha cavidad, siendo dicho dispositivo de descarga de gas operable en respuesta a una señal de disparo para emitir una descarga brusca de gas a presión para impulsar hacia arriba el émbolo en
20 el tubo de guía, un depósito de gas situado fuera de dicho tubo de guía y medios para poner el interior de dicho tubo de guía bajo el émbolo en comunicación abierta de fluido con dicho depósito de gas durante la carrera ascendente de dicho
25 émbolo.

30 2ª.- Un martinete según la reivindicación 1ª, el cual incluye medios que forman un paso de reinundación que se prolonga desde dicha cavidad hasta un lugar al exterior de dicho martillo, estando dicho paso de reinundación provis-

to de medios de válvula que abren dicho paso mientras el citado émbolo descansa sobre dicho yunque.

5 3ª.- Un martinete según la reivindicación 1ª, en el que dicho depósito de gas se abre al interior de dicho tubo de guía a través de una abertura de comunicación con el depósito en el lado de dicho tubo de guía, estando situada dicha abertura por encima del nivel de la parte inferior del émbolo cuando descansa sobre dicho yunque.

10 4ª.- Un martinete según la reivindicación 1ª, en el que dicho émbolo está previsto de una junta circunferencial que se extiende a través del espacio entre la periferia del émbolo y el interior de dicho tubo de guía.

15 5ª.- Un martinete según la reivindicación 4ª, en el que dicho émbolo está provisto de un paso de reinundación que se prolonga hacia abajo a través de la longitud de dicho émbolo hasta la citada cavidad.

20 6ª.- Un martinete según la reivindicación 3ª, en el que dicho émbolo está provisto de una junta circunferencial que se extiende a través del espacio entre la periferia del émbolo y el interior de dicho tubo de guía, estando dicha junta situada por encima de dicha abertura de comunicación con el depósito, con el émbolo descansando sobre dicho yunque.

25 7ª.- Un martinete según la reivindicación 1ª, en el que el interior de dicho depósito de gas está expuesto a la presión de agua circundante.

30 8ª.- Un martinete según la reivindicación 1ª, en el que dicho depósito de gas comprende una cámara alargada sumergida que tiene una abertura de comunicación con el depósito que conduce al interior de dicho tubo de guía por en-

cima del nivel del émbolo cuando descansa sobre dicho yunque y teniendo dicho depósito una abertura inferior para el agua circundante y situada debajo de dichas aberturas de comunicación con el depósito, estando dicho depósito cerrado por encima de dichas aberturas.

5
9ª.- Un martinete según la reivindicación 1ª, en el que dicho depósito de gas comprende una envolvente exterior que rodea a dicho tubo de guía para definir un espacio anular entre ellos y una placa superior que se extiende a través de la parte superior de dicho espacio anular.

10
10ª.- Un martinete según la reivindicación 9ª, en el que dicho tubo de guía tiene formada una abertura de comunicación con el depósito que conduce a dicho depósito de gas desde un lugar situado por encima de la parte inferior del émbolo cuando descansa sobre dicho yunque.

15
11ª.- Un martinete según la reivindicación 10ª, en el que dicho depósito de gas tiene formada una abertura inferior para el agua circundante, estando dicha abertura inferior situada por debajo de dicha abertura de comunicación con el depósito.

20
12ª.- Un martinete según la reivindicación 11ª, en el que dicho émbolo tiene una junta circunferencial que se extiende a través del espacio entre la periferia de dicho émbolo y el interior de dicho tubo de guía, estando dicha junta situada por encima de dicha abertura de comunicación con el depósito, con el émbolo en reposo sobre dicho yunque.

25
30
13ª.- Un martinete según la reivindicación 12ª, en el que dicho émbolo tiene formado un paso de reinundación que se extiende desde su extremo superior hasta dicha cavi-

dad y una placa de válvula operativa para cubrir y obturar dicho paso en respuesta a la presión producida por dicho dispositivo de descarga de gas.

5

14^a.- Un martinete submarino del tipo de descarga de gas.

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.

10

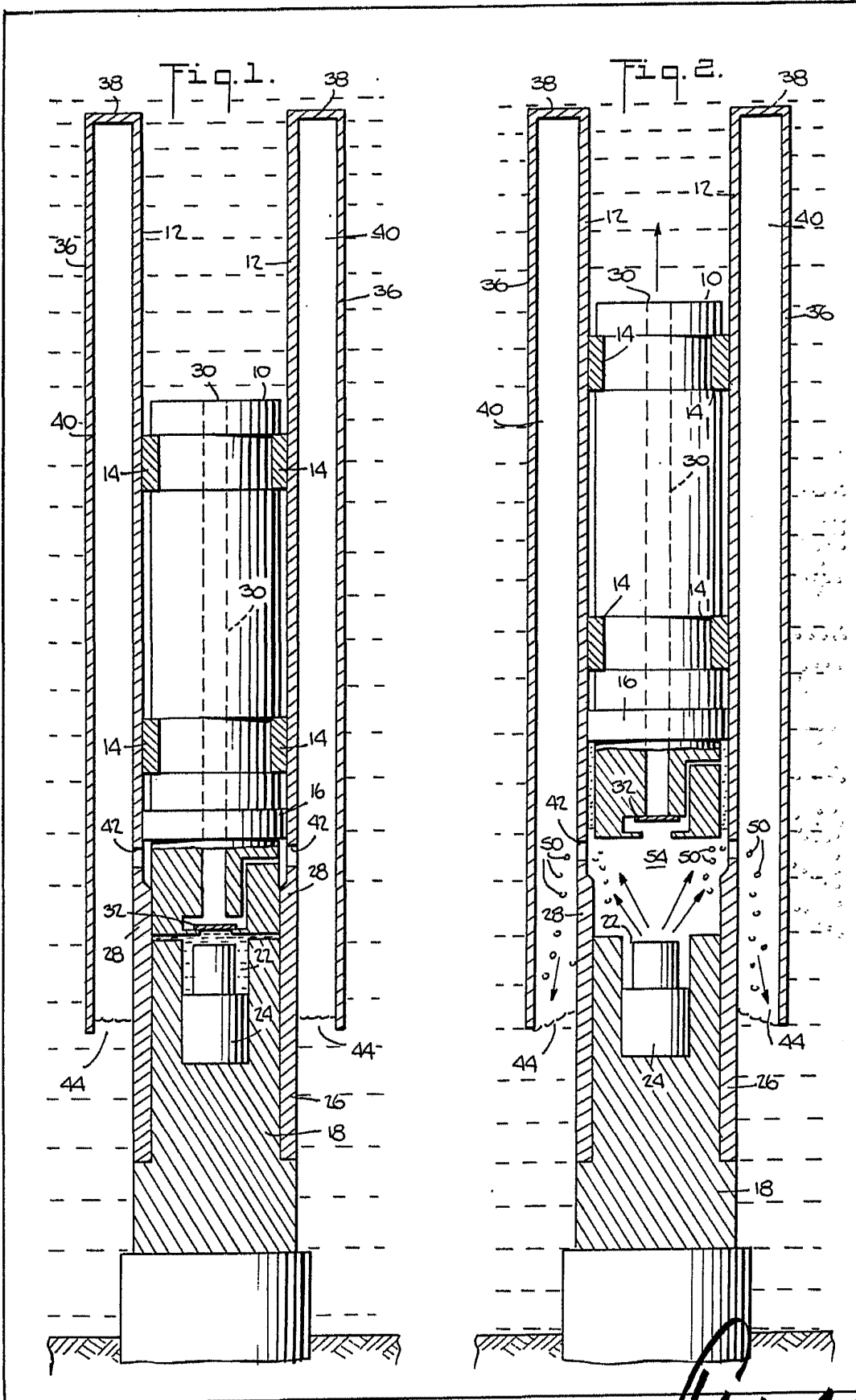
Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 15. OCT. 1977

P.A.

Fernando de Elzauru
Por Poder.

04107
MTR.



Fernando de Alzaburu
Por Poder

