

257727



257727

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE de INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA a FAVOR

de

JET RESEARCH CENTER, INC., residente en WOODS CHAPEL ROAD, AR-
LINGTON, TEXAS, UNITED STATES OF AMERICA,

por

"UNIDAD PERFORADORA DE CARGA CONFIGURADA"

Inventor: Glenn Buck Christopher, de nacionalidad norteameri-
cana.

Prioridad: Solicitud Norteamericana ser. 813.562 del 15 de Ma-
yo de 1.959.

257727



Esta invención se relaciona con una unidad perforadora de carga, de determinada configuración, y con aparatos perforadores de pozos que emplean tales unidades.

- 5.- En la perforación de pozos, tales como de petróleo, gas o agua, es práctica habitual introducir en el pozo y disparar aparatos que incluyen una o más unidades explosivas configuradas, adaptadas para dirigir chorros perforadores hacia el exterior a través de la pared del pozo a la zona a perforar. Se da acceso al petróleo, gas, agua u otro fluido valioso existente en la formación hacia el taladro del pozo a través de perforaciones formadas por los chorros. El fluido que interesa obtener corre hacia el taladro del pozo y es elevado a la superficie de la tierra por la presión existente en la formación o bien mediante bombeo.

- 15.- En un método recientemente creado para completar pozos de petróleo conocido por completamiento múltiple y sin conducciones, dos, tres o más tubos de igual diámetro cuelgan colateralmente, cementados en un hoyo abierto. No existe un solo tubo de gran diámetro como en las terminaciones convencionales. En una terminación sin conducciones, múltiple, típica, los tubos de pequeño diámetro se forman con 2-7/8 pulgadas de diámetro externo, tal como frecuentemente se usa para la conducción de producción en los pozos ordinarios. Cada tubo de pequeño diámetro sirve de revestimiento. Como no se usa ninguna otra tubería dentro de estos tubos, hacen también las veces de conducción. Cuando sirve de revestimiento un solo tubo de pequeño diámetro, se conoce el pozo con la denominación de "hoyo delgado".

- 20.- En otra técnica de terminación de pozos de acuerdo con el método denominado de terminación permanente, una vez que se ha perforado el pozo, se aplica el revestimiento a éste hasta la zona de interés, incluyéndola. Se desciende una conducción de producción de pequeño diámetro en el pozo desde la superficie del terreno, quedando el fon-
- 25.-
- 30.-

257727



do de la conducción algo por encima de la zona a perforar. La conducción es suspendida desde el equipo de la cabeza del pozo, que incluye las necesarias válvulas para controlar el paso de flúidos del pozo. El lodo de la perforación es eliminado de aquél y sustituido por un flúido limpio tal como aceite o agua salada. Seguidamente se descende el aparato perforador a través de la conducción de producción y fuera del fondo de la misma hasta el nivel de la zona a perforar. Luego se dispara el aparato perforador para perforar el pozo. Los métodos de terminación de pozo permanentes pueden emplear más de un tubo de conducción de producción dentro del revestimiento.

Si el aparato no es destruido al efectuarse el disparo, se eleva a la superficie a través de la conducción. En el caso contrario, caen los residuos del mismo al fondo del pozo.

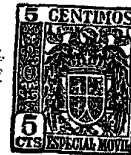
Como la conducción es de diámetro muy inferior al del revestimiento, el aparato perforador que ha de pasar a través del taladro de aquélla se limita en su diámetro total a unas dimensiones algo menores al diámetro interior de la conducción. Las unidades perforadoras con carga y de determinada configuración que se fijan en disposición horizontal en el portador del aparato perforador son muy cortas y, por consiguiente, de limitadas posibilidades perforadoras.

Tales unidades perforadoras son disparadas ordinariamente por medio de un cartucho detonador situado axialmente en la parte posterior de las unidades de carga. El cartucho ocupa espacio, reduciendo así más el que se dispone para aquellas unidades.

Objeto principal de esta invención es proporcionar una unidad perforadora con carga y de una determinada configuración que utilice de la manera más eficaz el espacio disponible en el taladro de un pozo o en la conducción de producción por donde se ha de descender el aparato que emplee tal unidad.

Otro objeto es el de proporcionar una unidad perforadora que tenga un máximo poder perforador para una longitud determinada.

257727



5.- Otro objeto es el de proporcionar una eficiente unidad perforadora con carga y de configuración determinada para su empleo en aparatos perforadores de portador hueco o en unidades encapsuladas que están protegidas contra los efectos de los flúidos existentes en el taladro del pozo.

Otro objeto es el de ofrecer aparatos perforadores de pozos con carga de determinada configuración que no deje prácticamente residuos en el pozo una vez disparado el aparato.

10.- Otro objeto es el de proporcionar un aparato perforador de pozos y una unidad perforadora con carga configurada para aquél, que se halla particularmente adaptada para su empleo en métodos de terminación de pozos sin conducción o permanentes, simples o múltiples.

15.- Otro objeto es el de proporcionar un aparato perforador de pozos con carga configurada de portador hueco que incluya una tira o listón destinado a sustentar y colocar debidamente las unidades perforadoras en el portador hueco.

20.- Estos y otros objetos de la invención, tal como se verá más adelante, se realizan en una unidad perforadora de carga configurada que incluye una envoltura formando una cavidad principal, una cavidad de reforzador en la parte posterior de la primera, y una cavidad para el iniciador dispuesta al lado de la anterior. En la cavidad principal se aloja una carga explosiva principal, cuya carga tiene una porción hueca o concavidad en su extremo anterior, concavidad que se halla forrada con un material inerte. En la cavidad del reforzador se aloja una carga de refuerzo, que se adapta para detonar la carga principal. En la cavidad del iniciador, descentrada, se aloja una carga iniciadora destinada a iniciar la carga reforzadora. La carga iniciadora es disparada por un cartucho detonador que se hace estallar al lado de la envoltura de la carga adyacente a la cavidad del iniciador.

25.-

30.-

257727



5.- Colocando el cartucho detonador al lado de la envoltura, puede acomodarse una unidad perforadora de máxima longitud en un taladro de un diámetro determinado. Y, de acuerdo con la invención, se consigue una detonación simétrica de la principal carga explosiva, a pesar de la posición descentrada del cartucho detonador respecto al eje de la unidad.

10.- Los aparatos para perforar pozos petrolíferos y similares, de acuerdo con la invención, pueden incluir una unidad perforadora de carga configurada de la anterior descripción, montada en un portador tubular vertical provisto de elementos de cierre de los extremos del mismo. También se disponen los medios para descender el portador al pozo. Preferiblemente, el portador tubular carece de perforaciones y tiene suficiente solidez para resistir la presión de los flúidos situados en el taladro del pozo. El portador puede tener delgadas secciones de pared a través de las cuales se adoptan las unidades perforadoras para el disparo.

15.- Cuando el portador hueco tiene tales secciones delgadas de pared, es preciso que las unidades de carga sean colocadas exactamente frente a tales secciones, de manera que los chorros perforadores puedan dispararse a través de aquellas secciones delgadas. A tal fin la invención proporciona un listón de sustentación de la unidad de carga dispuesto en el portador. Este listón tiene unos orificios receptores de las cargas verticalmente espaciados, en los que se montan las unidades perforadoras. Se disponen medios para colocar este listón de sustentación en el portador. Las caras frontal y posterior de la unidad de carga se adaptan y presentan un estrecho ajuste deslizante con las caras interiores opuestas de la pared del portador.

20.- En los dibujos:

25.- La figura 1 es una vista axialmente seccionada y vertical de

30.-

257727



la porción superior de aparato ejemplificativo de la invención para perforar pozos petrolíferos y similares.

5.- La figura 1A es una vista similar a la figura 1, de la porción inferior de tal aparato; las figuras 1 y 1A, conjuntamente, muestran la totalidad del aparato.

La figura 2 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1, mirando en la dirección de las flechas.

La figura 2A es una vista en sección tomada sobre la línea 2A-2A de la figura 1A, mirando en la dirección de las flechas.

10.- La figura 3 es una vista seccionada transversal y ampliada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1, mirando en la dirección de las flechas.

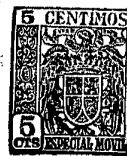
La figura 4 es una vista perspectiva ampliada de la tira de sustentación de las unidades perforadoras del anterior ejemplo de aparato.

15.- Y la figura 5 es una vista en perspectiva desarticulada, parcialmente en sección, de una de las unidades perforadoras del aparato mostrado en las figuras 1 a 3.

20.- Con referencia a los dibujos, el aparato perforador de pozos mostrado tiene un portador tubular vertical 10, preferiblemente hecho de acero para resistir los aplastamientos por la presión de los flúidos del pozo a la profundidad a que ha de emplearse el aparato. El portador tubular carece de perforaciones; sin embargo, unos entran-
25.- tes verticalmente espaciados proporcionan delgadas secciones de pared 11 frente a cada una de las unidades perforadoras 12 de pozo con carga configurada, Las secciones 11 son suficientemente resis-
30.- tentes para soportar la presión de los flúidos del pozo y al mismo tiempo lo suficientemente delgadas para ofrecer una obstrucción mínima al paso de los chorros perforadores producidos cuando se disparan las unidades de carga.

El extremo superior del portador se halla cerrado por un ta-

257727



pón 13 ajustado al taladro del portador y retenido allí por los tornillos 14. El tapón es sellado en la parte superior del portador mediante anillas en O 15 para impedir la entrada de flúidos del pozo en el interior del aparato.

5.- Análogamente, el extremo inferior del portador va provisto de un tapón de cierre 16 asegurado al portador mediante los tornillos 17 y sellado al mismo mediante anillas en O 18. El extremo inferior 19 del tapón inferior tiene forma ahusada para facilitar el paso del aparato hacia abajo a través de la conducción de producción del pozo.

10.- La cara superior del tapón inferior 16 está provista de una ranura diametral 20. Análogamente, el tapón superior 13 presenta una prolongación tubular dependiente 21 provista de muescas 22 que forman de hecho una ranura paralela a la ranura 20 del tapón inferior. Un listón 23 de sustentación de las unidades perforadoras, de dirección axial, tiene sus extremos superior e inferior introducidos en las ranuras 22 y 20, respectivamente.

15.- El listón de sustentación de las unidades de carga tiene una anchura sólo ligeramente inferior al diámetro del taladro del portador 10, deslizándose los bordes laterales del listón libremente sobre las paredes interiores del portador cuando dicho listón es insertado en éste. Como claramente se muestra en la figura 4, el listón 23 presenta unos orificios circulares 24 verticalmente espaciados. Estos orificios se hallan centrados frente a las secciones delgadas de pared 11 del portador. Cada orificio recibe una unidad perforadora 12 de carga configurada, a la que sitúa de manera que dirija su chorro perforante a través de la opuesta sección estrecha de pared del portador.

20.- Con referencia a las figuras 3 y 5, la unidad de carga 12 tiene un recubrimiento de forma general de copa que incluye un cuerpo

25.-

30.-

257727



principal anterior 25, una prominencia 26 extendida hacia atrás y una tapa 27 ajustada sobre el extremo posterior de la prominencia.

5.- El extremo frontal 28 del cuerpo es anular y es la parte más ancha del recubrimiento. La cara frontal 29 de éste tiene forma de silla de montar y se adapta a la superficie cilíndrica de la pared interior del portador contra la cual descansa y sobre la que puede deslizarse libremente. El cuerpo principal del recubrimiento tiene una sección intermedia 30 en forma de anillo truncado, ahusado en sentido posterior. El cuerpo tiene también una sección posterior 31 en forma de anillo cónico truncado, ahusado hacia atrás de manera más brusca que la sección intermedia 30. Las secciones 28, 30 y 31 del cuerpo forman un miembro unitario.

10.- La prominencia 26 es solidaria del cuerpo y presenta en general una forma anular. Es la parte más estrecha del recubrimiento. Las porciones prominentes y de cuero o armazón tiene forma de figuras de revolución alrededor de un común eje longitudinal.

15.- La prominencia 26 se halla provista de un taladro coaxial 32 extendida a través de ella. Un canal radial 33 se extiende a través de la pared de la prominencia desde la parte posterior del taladro 32 hasta la periferia de la prominencia. El canal 33 está abierto en la cara posterior de la prominencia.

20.- La tapa 27 tiene un dorso esférico 34, cuyo radio es casi igual, pero ligeramente inferior, al radio del taladro del portador 10. La tapa tiene unos lados anulares 35 que se ajustan estrechamente alrededor de la periferia de la prominencia 26. Los lados de la tapa pueden sujetarse a la periferia de la prominencia para retener dicha tapa en su posición. La tapa cubre el extremo exterior del canal 33, su abertura posterior y la abertura posterior del taladro 32.

25.- Dentro de la cavidad formada por el cuerpo principal del recubrimiento se halla alojada una carga explosiva principal configura-

30.-

257727



5.- da 36 formada por material altamente explosivo, tal como RDX granular encerado, altamente densificado por ejemplo mediante prensado del material en el recubrimiento. La carga principal tiene una concavidad 37 formada en su cara frontal, cuya concavidad tiene una forma general cónica. Sin embargo, dicha concavidad puede adoptar cualquiera de las formas ordinarias en los huecos de las unidades de carga explosiva configuradas, por ejemplo, semiesféricas, en forma de pera o análoga. Esencialmente, la concavidad queda definida por una superficie de revolución alrededor del eje longitudinal de la unidad de carga. En la pared de la concavidad se aplica el forro ordinario 38, que puede ser de cobre o material inerte similar. La periferia 39 de la base del forro se acopla con un ajuste interferente a la pared interior del extremo frontal 28 del revestimiento de la carga.

10.- Alojada en el taladro 32 y por detrás de la carga principal, en relación detonante con ésta última, hay una carga de explosivo de refuerzo 40. A continuación de esta carga de refuerzo y alojada en el canal radial 33, hay una carga de explosivo iniciador 41.

15.- La carga de refuerzo 40 es un material altamente explosivo dotado de mayor sensibilidad que la carga principal 36, adaptado para detonar a ésta última. La carga iniciadora 41 es un material altamente explosivo de mayor sensibilidad aún, que se halla adaptado para iniciar la carga de refuerzo. El reforzador 40 y el iniciador 41 pueden estar formados de RDX sin encerar o puro. El grado de consolidación del reforzador 40 es ligeramente inferior al de la carga principal. Como se indica en la figura 3 mediante rayas más ligeras, la carga iniciadora se halla consolidada en grado menor que la carga reforzadora y, por consiguiente, tiene una mayor sensibilidad.

20.- Al cargar el revestimiento de la carga, aquél se coloca con la cavidad del reforzador hacia abajo y la abertura frontal hacia arriba. Se vierte una cantidad predeterminada de RDX granular puro, sufi

25.-
30.-



257727

5.- ciente al ser prensada para llenar las cavidades del iniciador y el reforzador, en el recubrimiento y se apisona ligeramente a mano, de manera que el canal 33, así como la cavidad del reforzador 32, queden llenos de aquel material RDX. La necesaria cantidad predeterminada de RDX granular encerado para la carga principal es vertida seguidamente en el revestimiento de la carga. Se coloca un forro sobre la punta del punzón y se presiona hacia la parte superior de la carga explosiva con una elevadísima presión del orden de 10.000 a 15.000 libras por pulgada cuadrada, para formar la concavidad 37. Se retira el punzón, dejando al forro en su posición, tal como se muestra en la figura 3. Los componentes de la carga explosiva quedan así comprimidos en el grado deseado y ocupando las posiciones indicadas.

10.-
15.- Debido a la sección transversal decreciente hacia atrás del interior del recubrimiento de la carga y a la posición descentrada del canal del iniciador respecto a la cavidad del reforzador, y debido igualmente a la creación de una fricción interna en el material explosivo pulverizado al ser comprimido, la carga indicadora es consolidada en grado inferior al material del reforzador y éste en grado inferior a la carga principal.

20.- El cuerpo del recubrimiento de la carga presenta un reborde periférico 42, externo y orientado hacia atrás, que se apoya contra una cara del listón de sustentación 23 para mantener a la unidad de carga con su eje longitudinal en posición horizontal y sus caras frontal y posterior alineadas con el taladro del portador. La periferia del cuerpo principal inmediata a la parte posterior del reborde 42 encaja holgadamente dentro del orificio circular 24, alineando el eje de la carga con un diámetro del portador 10. La unidad de carga queda imposibilitada de girar en el orificio 24 por una aleta o chaveta 43 que se proyecta radialmente hacia el exterior desde el cuerpo 29, acoplándose a una muesca 44 en el listón de sustentación.

25.-
30.-

257727



La aleta 43 es solidaria del cuerpo principal de la carga y se extiende hacia atrás. Se halla contorneada en la esquina 45 para adaptarse al taladro del portador 10. En la parte posterior de esta aleta hay un entrante 46 que forma un gancho orientado hacia atrás

5.- La aleta 43 se halla en un plano que corta al eje longitudinal de la unidad de carga y al eje del canal radial 33 que contiene la carga iniciadora.

10.- El entrante recibe una porción de un cartucho detonante 47 y lo sitúa tan cerca de la carga iniciadora 41 como lo permita la conformación del recubrimiento de la carga y el taladro del portador. El cartucho 47 es análogamente guiado sobre los lados de los resaltes de cada una de las unidades perforadoras 12, como se muestra en las figuras 1 y 2, hallándose el cartucho en detonante proximidad de las cargas iniciadoras de las diversas unidades.

15.- El listón de sustentación 23 tiene unas aberturas 48 situadas entre los orificios 24 receptores de las cargas, a través de cuyas aberturas se pasa el cartucho de una a otra unidad de carga. Un fulminante eléctrico 49 va fijado al fondo del cartucho detonador. Un conductor 50 del fulminante va conectado a tierra bajo la cabeza de un tornillo 51 en el tapón inferior 16. El otro conductor 52 se dirige hacia arriba a través del interior del portador, conectándose a un terminal aislado 53. El terminal 53 está eléctricamente conectado a un conductor aislado 54, que a su vez se halla conectado al conductor aislado del cable convencional (no mostrado) mediante el cual se descende el aparato al pozo y por medio del cual se lleva corriente eléctrica al aparato perforador para disparar el fulminante.

20.- El fulminante 49 se halla asegurado al listón 23 mediante los sujetadores 55.

25.- En un aparato perforador realizado de acuerdo con la invención,
30.- el diámetro exterior del portador hueco es de 2 pulgadas y su diáme-

257727



5.-
tro interior de 1-1/2 pulgadas. La unidad de carga mide 1-7/32 pulgadas desde la parte posterior de la tapa 27 a la base del forro 38. El diámetro del forro en la base es de 1 pulgada y su altura de 7/8 pulgada. El peso total de RDX en el interior, reforzador y carga principal es de 5-1/2 gramos.

10.-
15.-
La manera de acoplar los componentes del aparato perforador se considera claramente expuesta en la anterior descripción. Sin embargo, puede señalarse aquí que las unidades de carga perforadoras, el cartucho detonador y el listón de sustentación pueden acoplarse formando un sub-conjunto que ulteriormente se inserte como una sola unidad en el portador tubular. Los tapones superior e inferior 13 y 16 se hallan alineados con el portador 10 de manera que las ranuras 22 y 20 queden situadas acoplándose a los extremos del listón de sustentación 23 en forma que las diversas unidades de carga lancen sus chorros a través de las secciones delgadas de pared 11 del portador.

20.-
En su funcionamiento, el aparato perforador es descendido a través de la conducción de producción de un pozo a una zona a perforar bajo el fondo de la conducción. El fulminante 49 es disparado por una corriente eléctrica enviada desde la superficie del terreno. El cartucho 47 es detonado por el fulminante y, a su vez, provoca el estallido de las unidades perforadoras en rápida sucesión.

25.-
30.-
Con referencia a la figura 3, cuando la onda detonadora del cartucho 47 pasa el punto de más próxima tangencia con la carga iniciadora 41 de una unidad perforadora, esta última carga es estallada por la onda de choque procedente del cartucho. Una onda detonadora se desplaza radialmente hacia el interior a través de la carga iniciadora y hacia la carga de refuerzo 40. Sigue avanzando la onda detonadora a través del reforzador y axialmente hacia la parte posterior de la carga principal 36. La detonación progresa simétrica-

257727



mente hacia adelante a través de la carga principal y ataca al forro 38 produciendo un chorro perforador simétrico.

5.- Aun cuando el cartucho 47 se halla situado al lado de la unidad de carga, la carga explosiva principal es detonada axialmente en la parte posterior. Así, la detonación de un cartucho asimétricamente situado se utiliza para hacer estallar la carga principal en la deseada forma simétrica. Se comprenderá que el espesor de las paredes del recubrimiento de la carga es tal que la carga principal se halla protegida contra una directa detonación por simpatía, provocada por el cartucho; la detonación de la carga principal se efectúa a través de las cargas iniciadora y reforzadora.

10.- El resultante chorro perforante es coaxial con el eje longitudinal de la unidad de carga configurada, produciendo un orificio a través de la delgada porción de pared 11 del portador y avanzando a través de los flúidos del pozo y cemento circundante, formando un profundo hoyo en la adyacente formación del terreno. Aunque el portador es perforado por los puntos por donde salen los chorros, por lo demás queda prácticamente intacto. Puede producirse unas ligeras protuberancias en él, pero tales protuberancias son insuficientes para obstaculizar la retirada del aparato a través de la conducción una vez que ha sido estallado el perforador. El aparato se retira a la superficie del terreno. Los tapones superior e inferior pueden usarse de nuevo. El portador y el listón de sustentación se desechan.

20.- Unas rebabas que pueden formarse al exterior de las delgadas secciones de pared 11 al paso del chorro a través de ellas no se proyectan más allá del radio exterior del portador y, por consiguiente, no impiden una suave retirada del aparato a través de la conducción.

25.- De acuerdo con la presente invención, se consigue una máxima utilización del restringido taladro del portador. Con el cartucho

30.-

257727



5.- cho detonador situado a un lado de la unidad de carga, los componen-
tes de ésta, principalmente las cargas principal y de refuerzo, que
contribuyen directamente a la formación de los chorros, pueden ser
de un tamaño máximo, teniendo en cuenta el restringido diámetro del
taladro del portador y los requisitos de aislamiento de la unidad
de carga.

10.- Como puede verse en la figura 3, la carga explosiva principal
36 se halla formada y situada en el taladro del portador de manera
que el estallido lateral es uniformemente distribuido alrededor de
las paredes del portador. La masa del explosivo a lo largo de cual-
quier sector en un plano transversal a través del portador y del eje
de la unidad de carga es aproximada e inversamente proporcional a la
distancia del explosivo desde la pared del portador.

15.- El aparato de la presente invención deja pocos o ningún resi-
duo en el pozo. Los fragmentos de los recubrimientos cargados esta-
llados y de la vaina del cartucho detonador quedan retenidos dentro
del portador y son retirados del pozo cuando se recupera el aparato.

20.- Aunque el aparato perforador aquí mostrado a manera de ejemplo
ilustrativo es del tipo de portador hueco, se comprenderá que los
principios de la invención pueden aplicarse igualmente a aparatos
perforadores que emplean unidades de carga configuradas encapsula-
das. Una unidad encapsulada tiene un recubrimiento incluido, sella-
do contra la entrada de los fluidos del pozo. Cada unidad contiene
normalmente sólo una carga configurada que se inflama a través del
25.- extremo del recubrimiento. Se dispone una serie de unidades encap-
suladas en una tira, con las unidades fijadas en disposición hori-
zontal. Las unidades son inflamadas mediante un segmento de cartu-
cho detonador llevado sobre el exterior de las unidades. Tales ti-
ras de unidades son pasadas al pozo a través de la conducción; por
consiguiente, la longitud de las unidades se halla limitada por el
30.- diámetro interior de la conducción. La inflamación lateral de las



257727

unidades, de acuerdo con la presente invención, es ventajosa porque permite una máxima longitud y poder de penetración a las unidades.

- 5.- Por la anterior descripción se comprenderá la posibilidad de introducir varias modificaciones en el aparato ejemplificativo que se muestra en los dibujos. Por ejemplo, la descentrada cavidad del iniciador puede tener la forma de un hoyo radial perforado a través del lado de la protuberancia 26. La tapa 27 puede ser eliminada y la parte posterior de la cavidad del reforzador puede hallarse cerrada por una pared solidaria de la protuberancia. Las unidades de carga
- 10.- pueden montarse en el portador hueco por medio de otro dispositivo que no sea precisamente el listón 23.

REIVINDICACIONES

- 15.- 1ª.- Unidad perforadora de carga configurada, caracterizada porque está provista de un recubrimiento o cubierta con una cavidad principal anterior que aloja una carga explosiva principal, con una concavidad en su extremo anterior y un forro aplicado a la pared de dicha concavidad principal, disponiéndose también una cavidad para un reforzador en la parte posterior de dicha cavidad principal, que aloja una carga reforzadora adaptada para detonar dicha carga principal, y porque aquella unidad perforadora dispone de una cavidad pa
- 20.- ra el iniciador (33) al lado de la cavidad del reforzador (32) y se sitúa un cartucho detonador (47) al lado del citado recubrimiento y junto a la cavidad del iniciador, presentando dicho recubrimiento una conformación delimitadora de la cavidad principal, de la cavidad del reforzador y de la del iniciador.

- 25.- 2ª.- Unidad de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que en la cavidad del iniciador (33) se halla alojada una carga iniciadora (41), adaptada para iniciar a la citada carga reforzadora (40) y para ser inflamada por la explosión del cartucho detonador.
- 30.-

257727



5.- 3ª.- Unidad de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizada por el hecho de que la conformación interior del recubrimiento es la de una superficie de revolución alrededor de un eje longitudinal y la conformación de la concavidad de la carga principal es la de otra superficie de revolución alrededor de dicho eje.

10.- 4ª.- Unidad de acuerdo con las reivindicaciones 2ª ó 3ª, caracterizada por el hecho de que la conformación del recubrimiento presenta la forma general de una copa y es simétrica alrededor del eje longitudinal, incluyendo un cuerpo delantero (25) que proporciona la cavidad principal; una protuberancia (26) es solidaria de dicho cuerpo y se proyecta hacia atrás desde él, y una tapa (27) va fijada sobre el extremo de dicha protuberancia, rodeando a la cavidad del reforzador delimitada por un taladro axial (32) que pasa a través de dicha protuberancia y comunica con el extremo posterior de la cavidad principal, rodeando también dicha protuberancia la cavidad del iniciador delimitada por un canal radial (33) a través de su extremo posterior, comunicando el extremo interior de dicho canal con la referida cavidad del reforzador y hallándose cerrada la abertura posterior y el extremo exterior del citado canal por la mencionada tapa.

25.- 5ª.- Unidad de acuerdo con la reivindicación 4ª, caracterizada por el hecho de que se dispone un elemento ganchudo (46) solidario del referido cuerpo para situar el cartucho detonador (47) al lado de la protuberancia (26) adyacente a la cavidad del iniciador.

30.- 6ª.- Unidad de acuerdo con la reivindicación 5ª, caracterizada por el hecho de que el cuerpo delantero (25) incluye un reborde circunferencial (42) orientado hacia atrás, al exterior del citado cuerpo; y una aleta radial (43) solidaria de dicho cuerpo se extiende de hacia atrás desde aquel reborde, terminando la mencionada ale-

257727² S. n. n.



ta hacia atrás en el elemento ganchudo (46).

5.- 7^a.- Unidad según reivindicaciones anteriores caracterizada porque comprende un aparato para perforar pozos de petróleo y similares, que tiene un portador tubular vertical con ambos extremos cerrados por tapones y adaptado para ser descendido a un pozo, caracterizado aquel aparato por el hecho de cada uno de dichos tapones (13 y 16) incluye una ranura diametral (20 y 22) en su cara interna para recibir los extremos de un listón de sustentación (23) de las unidades de carga dispuesto en dicho portador, presentando dicho listón unos orificios (24) receptores de las unidades de carga, circulares y verticalmente espaciados, cada uno de cuyos orificios recibe una unidad de carga perforadora (12), sensiblemente en forma de un cuerpo de revolución alrededor de un eje longitudinal, adaptándose las caras frontal y posterior (27 y 29) de dicha unidad a las caras interiores opuestas de la pared tubular de dicho portador, con las que presenta un ajuste deslizante, y una chaveta (43) al exterior de la referida unidad de carga, alojada en una muesca (44) formada en dicho listón para impedir la rotación de la unidad de carga en el orificio en que se aloja.

20.- 8^a.- Unidad según reivindicación 7^a caracterizada porque comprende un aparato y por el hecho de que cada unidad de carga (12) se halla situada con su eje longitudinal en posición horizontal para dirigir su chorro perforante hacia el exterior a través de la pared vertical del portador.

25.- 9^a.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UNIDAD PERFORADORA DE CARGA CONFIGURADA".

Todo conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecisiete páginas y dibujos que se acompañan.

30.- Madrid, 29 de Abril de 1.960

ALFONSO UNGRIA

257727

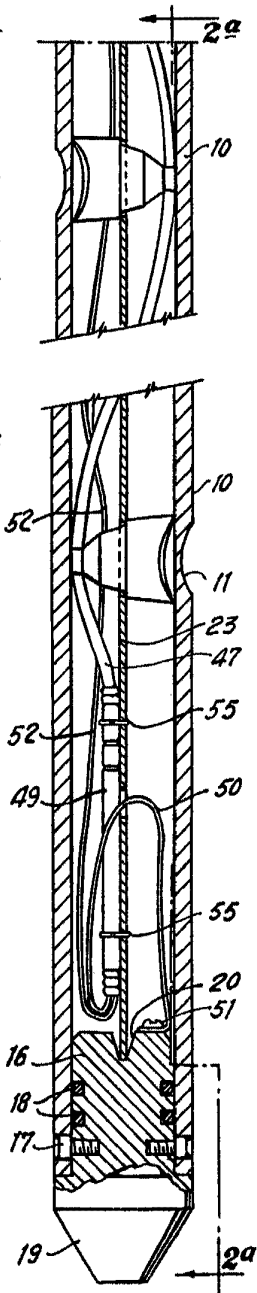
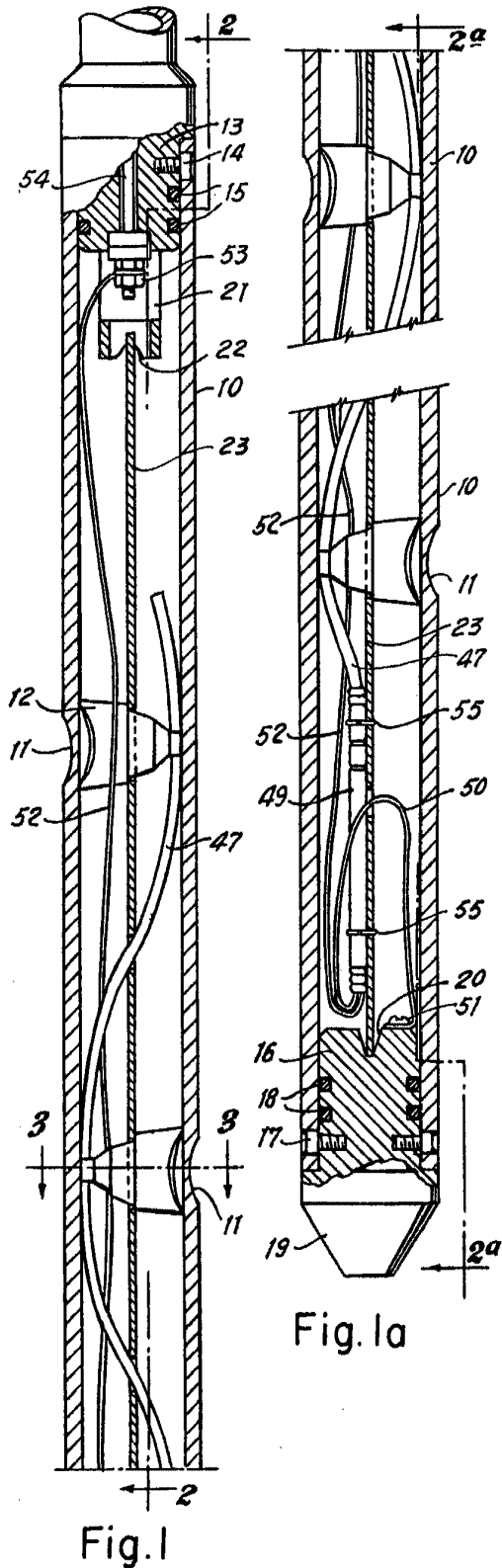


Fig. 1a

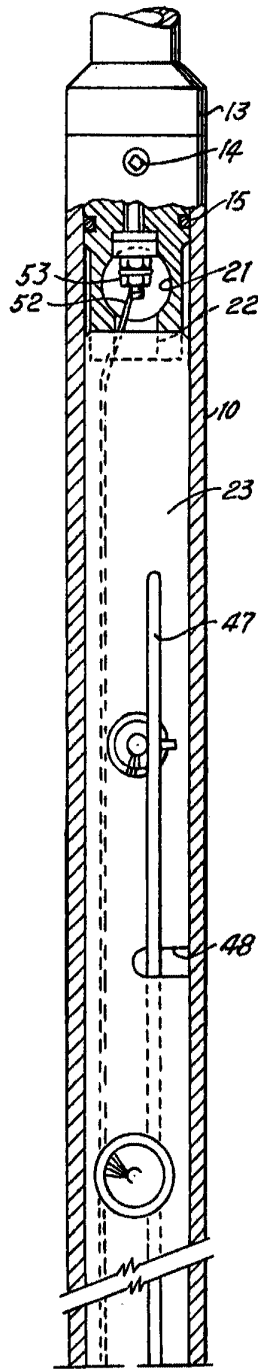


Fig. 2

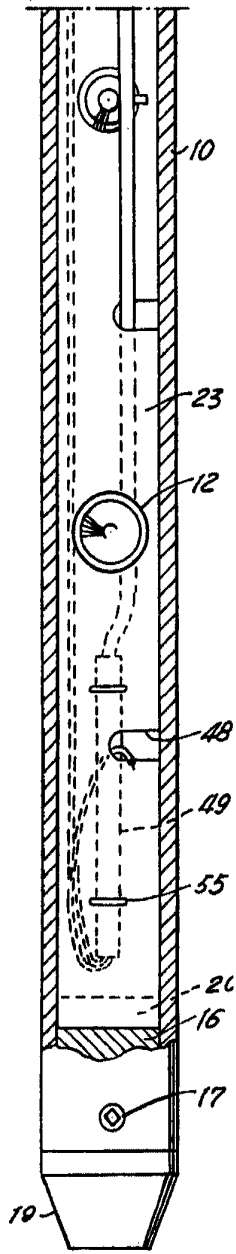


Fig. 2a

VALVULA VARIABLE
 DEPOSITO, 29 DE Abril DE 1960
 ALFONSO UNGRIN

257727

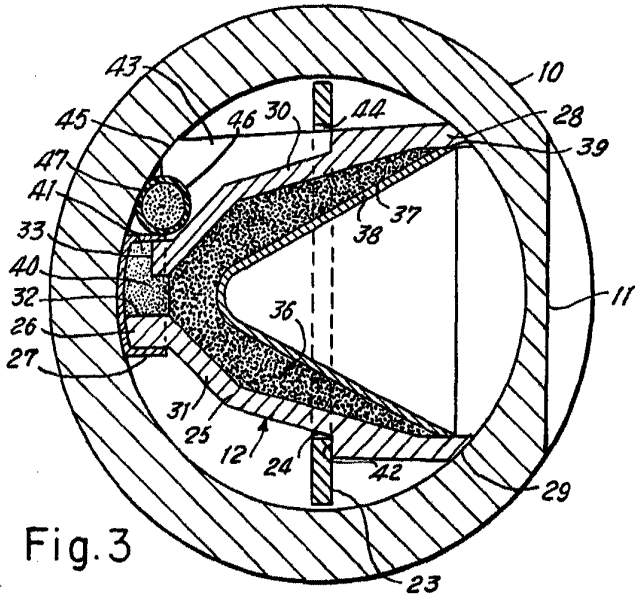


Fig. 3

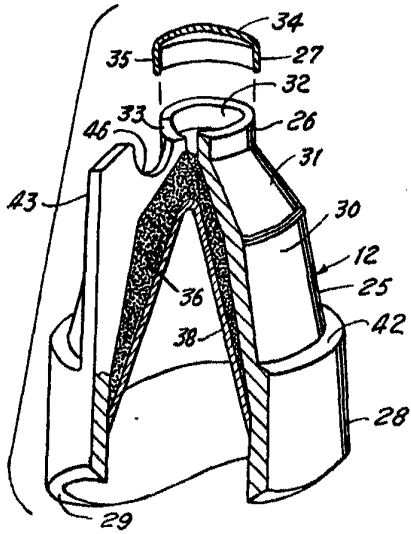


Fig. 5

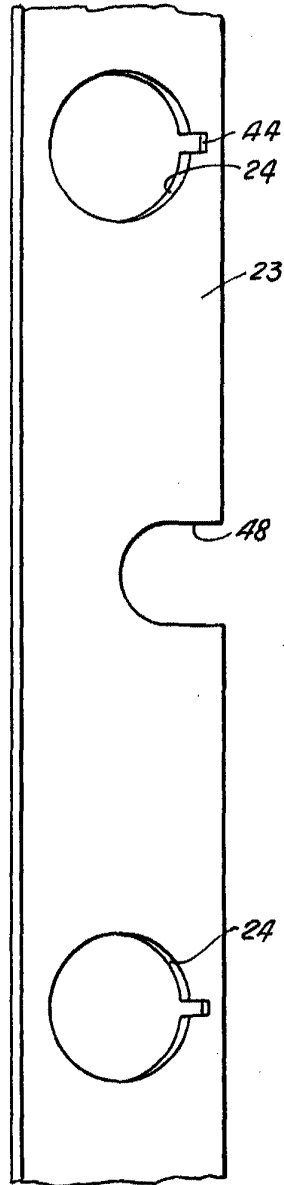


Fig. 4

CIENLA VARIABLE
MAYO 29 DE Abril DE 19 60
ALFONSO UNGRÍA