

437034 23 MAYO 1975

P.- 60.172

A 26 914 BR

MEMORIA DESCRIPTIVA

Clase:
C06B21/00, F42D1/00

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT

entidad alemana

establecida en Kaiserstrasse, 5210 Troisdorf, República
Federal Alemana

por: "UN DISPOSITIVO PARA TRANSPORTAR EXPLOSIVO NO ENCARTU
CHADO, EN PARTICULAR CAPAZ DE FLUIR" (Clase Interna-
cional B65G, F41B)

El invento se refiere a un dispositivo para el transporte de explosivo no encartuchado, en particular capaz de fluir, hasta su lugar de utilización y para la carga de varios barrenos con ayuda de un recipiente en el que está alojado, para su vaciado, un expulsor, un lado del cual delimita un recinto de reserva de explosivo y el lado opuesto del cual delimita un recinto de presión susceptible de ser sometido a la carga de un agente de presión que se puede introducir en el recipiente.

El invento es aplicable en general al trabajo de voladuras y en particular a la realización de voladuras en minería tanto a cielo abierto como bajo tierra. El barreno se puede rellenar con explosivo sin encartuchar, mientras que en caso de una columna de carga constituida por cartuchos es necesario entre esta columna y la pared del barreno un espacio libre que origina una pérdida considerable de fuerza explosiva. Por consiguiente, los explosivos sin encartuchar hacen posible un consumo específico de explosivo comparativamente pequeño y una reducción del número de barrenos por metro cuadrado. Por este motivo, los llamados explosivos ANC (nitrato de amonio-soporte de carbono), que se utilizan también sin encartuchar, han sustituido ya en numerosos casos a los cartuchos explosivos. Los explosivos a manera de lodo, a los que se refiere preferiblemente el invento, los llama

dos slurríes, tienen una densidad más alta y, por consiguiente, dan como resultado un peso de carga por metro de barreno más alto que los explosivos ANC.

5 Los explosivos han de llevarse hasta el tajo en recipientes cerrados. En general, se parte de que con diámetros decrecientes de carga explosiva ha de aumentarse la sensibilidad de los explosivos. Por este motivo, los explosivos que se utilicen para voladuras en barrenos de diámetro pequeño de aproximadamente 30-50 mm, tal como ocurre en la minería a cielo abierto y subterránea, 10 deberán protegerse a ser posible contra esfuerzos mecánicos.

Se conoce ya un dispositivo (memoria de la patente suiza 512.055) en el que un recipiente se llena en 15 fábrica de explosivo. El recinto de reserva de explosivo se vacía delante del tajo en un barreno. El recipiente está constituido por un tubo en el que está conducido el expulsor configurado en forma de émbolo. El émbolo es movido con aire comprimido o por vía mecánica. Este dispositivo tiene el inconveniente de que se necesita en número correspondientemente grande al cargar varios barrenos, por lo que se produce un gasto grande de transporte. El émbolo aplica además grandes esfuerzos mecánicos al explosivo, de modo que el dispositivo no se puede utilizar 20 para explosivos correspondientemente sensibles. 25

Se conocen también dispositivos en los que el explosivo ha de cargarse delante del tajo, por cuyo motivo ha de ser transportado hasta allí en recipientes especiales. Estos dispositivos sirven exclusivamente para cargar el explosivo.

Se conoce también otro dispositivo para cargar barrenos en el que está dispuesta debajo del recipiente una bomba que impulsa al explosivo desde el recipiente al tubo flexible de transporte de explosivo. Fijando el caudal de la bomba, se puede dosificar de esta manera el explosivo. Sin embargo, la bomba tiene el inconveniente de que aplica grandes esfuerzos mecánicos al explosivo y de que, por este motivo, el dispositivo no es utilizable para explosivos sensibles. En general, solo mediante un mando correspondientemente complicado se puede utilizar también la bomba para una dosificación exacta de la cantidad de explosivo, ofreciendo dificultades la manipulación a distancia de la bomba.

El invento se ha planteado el problema de indicar un dispositivo que sea adecuado para el transporte de explosivo no encartuchado, en particular capaz de fluir; hasta su lugar de utilización y para la carga del explosivo en cantidades dosificadas y que se pueda utilizar para explosivos sensibles y, por tanto, para barrenos de pequeño diámetro, así como que esté estruc-

turado de manera tan sencilla que sea rentable para su función de transporte.

5 Según el invento, este problema se resuelve en el dispositivo definido al principio por el hecho de que el expulsor fijado en el recipiente es flexible o dilatatable bajo la presión del agente de presión y rodea a al menos una parte del explosivo situado en el recinto de reserva de explosivo, así como, estando vacío el recipiente, se aplica a las paredes del recinto de reserva de explosivo.

10 Esta configuración del expulsor hace posible el llenado del recipiente a excepción del pequeño espacio que se necesita para el alojamiento del expulsor. Una vez que se ha aplicado la carga del agente de presión, el expulsor se vuelve de arriba abajo y expulsa entonces el explosivo del recipiente sin dejar restos.

15 El dispositivo se puede utilizar, por mando del replegado hacia dentro del expulsor, para la dosificación del explosivo. El expulsor no produce rozamiento de ninguna clase y, por tanto, no aplica prácticamente esfuerzo alguno al explosivo. El expulsor se puede fabricar de cualquier material elástico o elastómero y, por consiguiente, no representa un gasto sustancial en el recipiente de transporte.

25 El dispositivo de acuerdo con el invento está

configurado particularmente de modo que delante del recinto de presión que recibe un agente de presión sustancialmente incompresible está montado un equipo dosificador del agente de presión. Como agente de presión resulta adecuada en particular el agua sanitaria disponible en el trabajo, necesitándose incorporar eventualmente solo una limitación de presión. Observando el equipo de dosificación, se puede determinar muy exactamente la cantidad de explosivo que sale.

10: El expulsor está constituido convenientemente por una hoja, ya que ésta presenta una demanda de espacio solo reducida cuando está lleno el recipiente.

15 El recipiente está en particular dividido y la fijación del expulsor se realiza por sujeción de sus bordes entre las partes del recipiente.

20 Cuando se utiliza una hoja de material elástico o elastómero, es conveniente que al replegar hacia dentro el expulsor se gobierne en cierta medida la deformación de la hoja que resulta necesaria para el vaciado del recipiente sin dejar restos. A este fin, en una forma de ejecución del invento se prevé en el centro del expulsor una unión elástica o elastómera con la pared del recinto de presión que queda enfrente del expulsor. Por consiguiente, en esta forma de ejecución del invento el
25 expulsor se deforma primero en sus bordes, por lo que el

explosivo es impulsado hacia dentro desde la pared del recipiente. Unicamente después de la dilatación de la unión se expulsa del recipiente el explosivo situado en el centro.

5 Dado que el dispositivo de acuerdo con el invento se deberá utilizar múltiples veces, se tomarán en general medidas adicionales que impidan que se estropee el expulsor al vaciar sin dejar restos el recinto de reserva de explosivo. Este objetivo se alcanza en otra
10 forma de ejecución del invento por el hecho de que una abertura de vaciado del recinto de reserva de explosivo está rodeada por un disco de soporte y porque el expulsor presenta un refuerzo que coopera con el disco de soporte. Tan pronto como el expulsor haya expulsado el
15 explosivo del recipiente, el refuerzo se coloca sobre el disco de soporte, con lo que se impide que el expulsor se salga del recipiente.

En general, para la dosificación y el vaciado del recipiente son suficientes presiones del agente in-
20 compresible del orden de magnitud comprendido entre 2 y 6 bar. Para mantener lo más pequeño posible el gasto en material, en una forma de ejecución del invento está previsto que el recipiente sea de forma esférica y esté subdividido en dos mitades que, para su unión, presenten,
25 por ejemplo, bridas entre las cuales está sujeto el

borde circular del expulsor, y que en los polos de la esfera estén dispuestos sendos empalmes para una tubería de agua y para un tubo flexible que sirve para el transporte del explosivo a los barrenos. Un dispositivo de esta clase se puede fabricar, por ejemplo, en su mayor parte de material sintético, pudiendo emplearse para el recipiente, por ejemplo, material sintético transparente. La transparencia del recipiente tiene la ventaja de que se puede observar la expulsión del explosivo y se puede comprobar desde fuera si el recipiente se ha vaciado sin dejar restos. Tales recipientes necesitan solo que el fabricante del explosivo los abra, llene y cierre, así como en general que los precinte para que ninguna persona no autorizada pueda extraer explosivo.

Cuando la dosificación del explosivo se realiza con ayuda del agente de presión, es recomendable utilizar un caudalímetro para la dosificación del agente de presión. En estos casos, es imaginable también utilizar un equipo para la transmisión a distancia y para la indicación del caudal en el extremo del tubo flexible de transporte de explosivo alejado del recipiente, a fin de poder indicar directamente la cantidad de explosivo al operario que se ocupe de la carga de los barrenos.

Sin embargo, la cantidad de explosivo se puede dosificar también por observación de la longitud de tubo flexible que en cada caso sobresale del barreno. El extremo del tubo flexible de transporte de combustible alejado del recipiente es provisto convenientemente entonces de una boquilla que lleva una junta que se aplica a la pared del barreno. Esta junta cuida de que el explosivo no pueda abrirse camino hacia el exterior pasando a lo largo del tubo flexible.

Cuando, según otra característica del invento, se fija la junta de manera soltable sobre la boquilla y se aplica un cierre automático de la escotadura de la junta para la boquilla, se obtiene la ventaja de que después de la carga la columna de explosivo en el barreno queda completamente cerrada hacia fuera.

Resulta adecuada para esta finalidad especialmente una forma de ejecución del invento en la que la boquilla está formada por un tubo que presenta una escotadura anular para dar alojamiento al canto que se puede enchufar en ella y que rodea a la escotadura de la junta.

Sin embargo, en algunos casos no se puede excluir que el explosivo penetre en hendiduras y grietas de la roca, de modo que no resulta posible por simple observación del transporte de explosivo una dosificación suficientemente exacta del explosivo. Para estos casos

prevé el invento enchufar sobre el tubo flexible de transporte de explosivo o sobre su boquilla un tubo flexible que rodea al explosivo en el barreno. El explosivo que sale llega entonces primero al tubo flexible y, al aumentar la cantidad de explosivo expulsada, separa a aquél del tubo flexible de transporte de explosivo o de su boquilla y lo introduce en el barreno. Cuando se utiliza una hoja suficientemente delgada para un tubo flexible de esta clase, se puede conseguir que, a pesar del tubo flexible, el explosivo llene por completo el barreno.

El invento se explica a continuación con más detalle haciendo referencia a un ejemplo de ejecución que está representado en el dibujo, en el que muestran:

La figura 1, un alzado del dispositivo de acuerdo con el invento, estando representadas rotas las tuberías de alimentación y de evacuación,

La figura 2, una vista en planta del objeto de la figura 1, parcialmente en sección a lo largo de la línea II-II, y

La figura 3, esquemáticamente, así como en sección longitudinal, un barreno que se llena con el dispositivo de acuerdo con el invento.

El dispositivo que está representado en las figuras, designado en general con 1, sirve para transportar explosivos, en particular del tipo capaz de fluir, hasta su

lugar de utilización y para cargar varios barrenos. Está
constituido principalmente por un recipiente 2 que, se-
gún el ejemplo de ejecución representado, está dividido
en dos partes. El recipiente tiene la configuración de
5 una esfera que está dividida a lo largo del plano 3 de
la misma que marca el ecuador de la esfera. En la zona
del plano 3 del ecuador cada semiesfera 4 y 5 tiene una
brida 6 y 7, respectivamente. En las bridas se encuentran
unos agujeros 8 para unos tornillos no representados que
10 por regla general están precintados. Entre las bridas 6
y 7 se encuentra el borde circular 9 de una hoja que for-
ma un expulsor 10. La hoja está conformada según el ejem-
plo de ejecución representado de modo que en el estado
estirado se puede aplicar en cada caso por dentro a una
15 de las semiesferas 4 y 5.

Si se prevé para el expulsor 10 un material
elástico o elastómero, las propiedades elásticas o elas-
tómeras se pueden aprovechar para dilatar la hoja y apli-
carla solo después de su dilatación a las paredes interio-
20 res de la semiesfera 4 o 5.

En el ejemplo de ejecución representado en la
figura 1, el expulsor 10 está aplicado a la pared inte-
rior de la semiesfera 4. La hoja que forma el expulsor 10
delimita una parte de un recinto de reserva de explosivo
25 que está designada con 11 y cuya otra parte 12 está limi-

tada por las paredes de la semiesfera 5.

La semiesfera superior 4 tiene en la zona de su polo en 13 una boca tubular que termina en una brida 14. A esta brida está empalmado un grifo 15, por ejemplo con ayuda de tornillos. Según el ejemplo de ejecución representado, al grifo está fijada una válvula de sobrepresión 16 que se ha dibujado solo de forma esquemática. A la válvula de sobrepresión 16 va unido un tubo flexible 17 que conduce a una tubería de agua que no está representada. Entre el expulsor 10 y la pared interior de la semiesfera 4 se origina de esta manera un recinto de presión 18 que se puede llenar con agua a presión al abrir el grifo 15.

En la zona del polo de la semiesfera 5 se encuentra en 20 también una boca tubular que termina en una brida 21. A la brida 21 va unido un tubo flexible 22 en el que está montada una válvula de bloqueo no representada. El extremo del tubo flexible alejado del recipiente 2 está representado en 24 en la figura 3. Termina en un tubo 25 que presenta un collarín 26. Sobre el collarín se apoya una junta 27 que presenta aproximadamente la forma de un embudo y que está constituida, por ejemplo, por material termoplástico. La junta 27 está enchufada sobre el extremo del tubo 25 que se encuentra al otro lado del collarín 26. El collarín 26 impide que la junta 27 se pueda seguir desplazando sobre el tubo.

El recipiente 2 se llena en fábrica con el explosivo capaz de fluir. El tubo flexible 17 se empalma delante del tajo. Abriendo el grifo 15 se llena de agua el recinto de presión 18, con lo que se repliega hacia dentro el expulsor y se impulsa el explosivo desde el recinto de reserva de explosivo 11 a la boca 20 y, a través del tubo flexible 22, al barreno 29. El explosivo 30 llena el barreno comenzando por el fondo 31 del barreno, cuidando la junta 27 de que no pueda llegar explosivo, pasando a lo largo del tubo 25 o del tubo flexible 24, a la zona 32 del barreno que todavía no se ha llenado.

Una vez que se ha vaciado el recipiente 2, el expulsor 10 adopta a la semiesfera 5 aproximadamente la posición que adopta en la semiesfera 4 cuando está lleno el recipiente. La hoja que forma el expulsor 10 tiene aproximadamente en el centro un refuerzo 33 que en el ejemplo de ejecución representado está realizado con un engrosamiento correspondiente de la hoja. La abertura 34 de la boca tubular 20 en la semiesfera 5 está rodeada por un disco agujereado 35 sobre el que se coloca el engrosamiento 33 de la hoja cuando se ha vaciado el recipiente. De esta manera, se cuida de que el expulsor 10 no pueda entrar en la boca tubular 20 o en el tubo flexible 22.

No está representado un caudalímetro que puede estar montado en la zona del grifo 15 o de la válvula de

sobrepresión 16. Observando el caudalímetro se puede controlar la cantidad de explosivo expulsada del recipiente 2. De este modo, es posible dosificar la cantidad de explosivo 30 introducida en el barreno 29.

5 Tampoco está representado un equipo para la transmisión a distancia y para la indicación del caudal hasta la zona del tubo flexible 24, para indicar la cantidad de explosivo al operario que se ocupe del llenado del barreno.

10 El tubo 25 forma una boquilla del tubo flexible 22, 24 de transporte de explosivo. La junta 27 puede presentar un cierre automático de su abertura, a través de la cual está pasado el extremo delantero de la boquilla 25 que va unido al collarín 26.

15 Dado que el recinto de presión 12 del recipiente 2 se llena con un agente de presión incompresible y, por consiguiente, la cantidad del agua a presión indica de manera suficientemente exacta la cantidad de explosivo ex pulsada y, por tanto, la cantidad dosificada del explosivo 30, se puede prescindir también de un caudalímetro. Es recomendable entonces dotar a la boquilla 25, 26 o al extremo delantero del tubo flexible 24 de una división que permita apreciar la distancia a la que justamente se encuentra la columna de explosivo 30 con respecto a la boca 25 40 del barreno. Se obtiene de esta manera también una me-

dida exacta de la dosificación del explosivo 30.

5 Cuando el barreno ha atravesado hendiduras o grietas por las cuales el explosivo puede salir del barreno penetrando en la roca circundante, es recomendable calar sobre la boquilla 25, 26 un tubo flexible de hoja, delgada al interior del cual se impulsa el explosivo 30 y el cual se retira de la boquilla en correspondencia con el crecimiento de la columna de explosivo.

10 En lugar de utilizar un collarín 26 se puede en chufar también el canto posterior 41 de la junta 27 en una escotadura anular de la boquilla, siendo retirada de la boquilla 25 la junta 27 con su canto enchufado tan pronto como se haya introducido en el barreno la cantidad de explosivo previamente fijada.

15 Al menos el recipiente 2 del dispositivo puede estar hecho de material sintético termoplástico, preferiblemente transparente, por ejemplo material sintético acrílico. De esta manera, es posible controlar el estado de vaciado de cada caso del recipiente 2.

20 En el ejemplo de ejecución representado el recipiente esférico 2 se coloca delante del tajo en una base provista de cuatro patas 42, 43. De este modo, puede instalarse delante del tajo y transportarse con relativa sencillez.

25 Por supuesto, la forma de esfera del recipiente

representada en las figuras se ha elegido solo en atención a la resistencia a la compresión del recipiente. Bajo otros puntos de vista, por ejemplo teniendo en cuenta la mayor facilidad de apilamiento de los recipientes, dicha forma puede ser sustituida sin dificultades por una configuración de paralelepípedo.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en República Federal Alemana, el 26 de Junio de 1974, bajo el Nº P 24 30 632.9, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

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:

1ª.- Un dispositivo para transportar explosivo no encartuchado, en particular capaz de fluir, hasta su lugar de utilización y para cargar varios barrenos con ayuda de

un recipiente en el que está alojado, para su vaciado, un expulsor, un lado del cual delimita un recinto de reserva de explosivo y el lado opuesto del cual delimita un recinto de presión susceptible de ser sometido a la carga de un agente de presión que pueda introducirse en el recipiente, caracterizado porque el expulsor (10) fijado en el recipiente (2) es flexible bajo la presión del agente de presión y rodea a al menos una parte (11) del explosivo situado en el recinto de reserva de explosivo y se aplica a las paredes del recipiente cuando éste se encuentra vacío.

2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque delante del recinto de presión (12) del recipiente (2) que recibe un agente de presión sustancialmente incompresible está montado un equipo de sifificador del agente de presión.

3ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque el expulsor (10) está constituido por una hoja.

4ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque el recipiente (2) está dividido y porque la fijación del expulsor (10) se efectúa por sujeción de sus bordes (9) entre las partes (4,5) del recipiente.

5ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones

3ª y 4ª, caracterizado porque el centro del expulsor presenta una unión elástica o elastómera con la pared del recinto de presión (12) que queda enfrente del expulsor.

5 6ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque una abertura de vaciado (34) del recinto de reserva de explosivo (11, 12) está rodeada por un disco de soporte (35) y porque el expulsor (10) presenta un refuerzo (33) que coopera con el disco de soporte.

10 7ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque el recipiente (2) es de forma esférica y está subdividido en dos mitades (4, 5) que presentan para su unión unas bridas (6,7) entre las cuales está sujeto el borde circular (9) del expulsor (10), y porque en los polos (12, 20) de la esfera están dispuestos sendos empalmes (14, 21) para una tubería de agua (17) y para un tubo flexible (22,24) que sirve para el transporte del explosivo a los barrenos (29).

15 8ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª y al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque para la dosificación del agente de presión sirve un caudalímetro.

20 9ª.- Un dispositivo según la reivindicación 8ª,
25 caracterizado por un dispositivo para la transmisión a

distancia y para la indicación del caudal de agente en el extremo del tubo flexible de transporte de explosivo (22, 24) alejado del recipiente (2).

5 10ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª y una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el extremo (24) del tubo flexible (22) de transporte de explosivo alejado del recipiente (2) presenta una boquilla (25, 26) que lleva una junta (27) que se aplica a la pared del barrano.

10 11ª.- Un dispositivo según la reivindicación 10ª, caracterizado porque la junta (27) está fijada de manera soltable sobre la boquilla (25, 26) y presenta un cierre automático de su escotadura para la boquilla.

15 12ª.- Un dispositivo según la reivindicación 11ª, caracterizado porque la boquilla (25, 26) está formada por un tubo que presenta una escotadura anular para dar alojamiento al canto (41) que puede enchufarse en ella y que rodea a la escotadura de la junta (27).

20 13ª.- Un dispositivo según la reivindicación 12ª, caracterizado porque el tubo (25) que forma la boquilla presenta un collarín (26) para el apoyo de la junta (27).

25 14ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª y al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque sobre el tubo flexible (22) de trans

porte de explosivo o sobre su boquilla (25, 26) está enchufado un tubo flexible que rodea al explosivo (30) en el barreno (29).

5 15ª.- "UN DISPOSITIVO PARA TRANSPORTAR EXPLO
SIVO NO ENCARTUCHADO, EN PARTICULAR CAPAZ DE FLUIR".

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

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

Madrid, 23 MAYO 1975

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder

FIG. 1

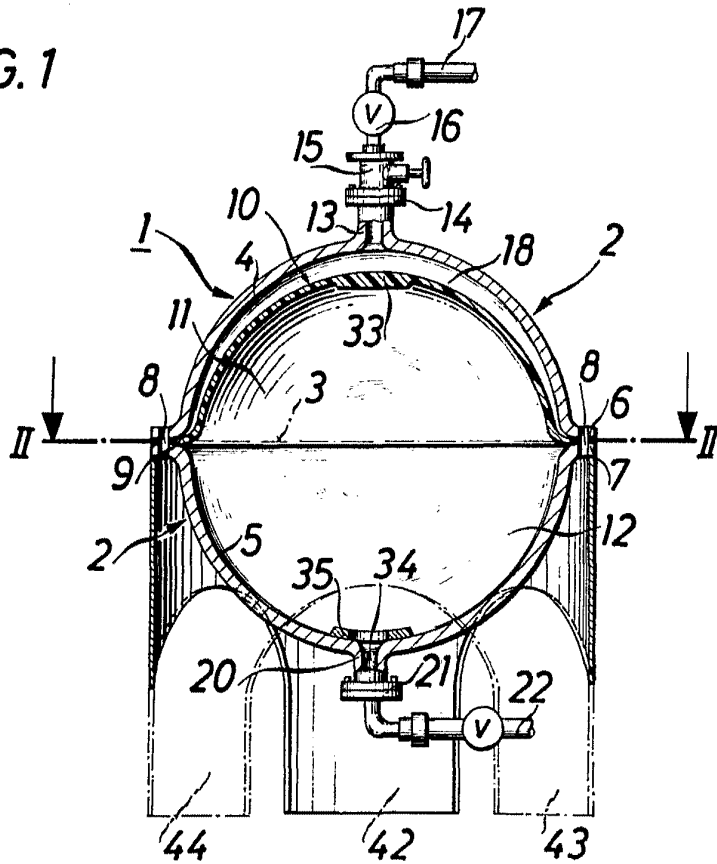
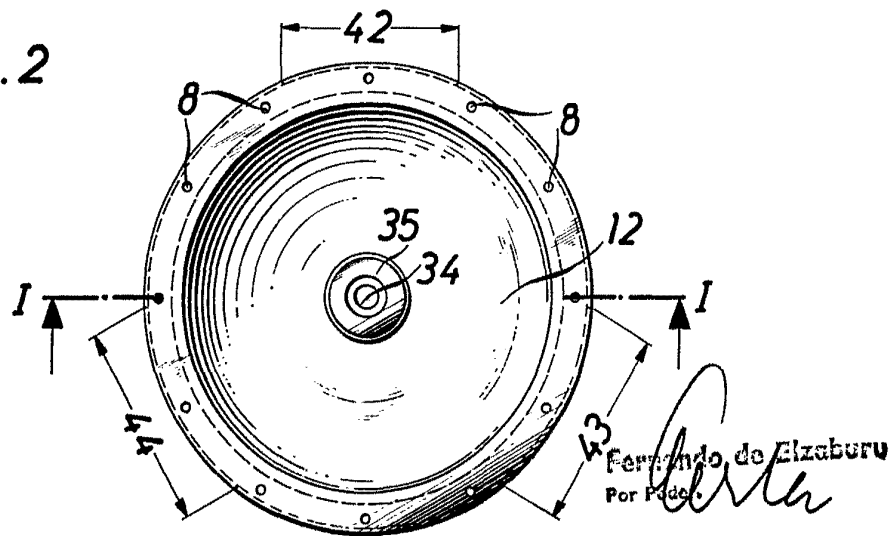
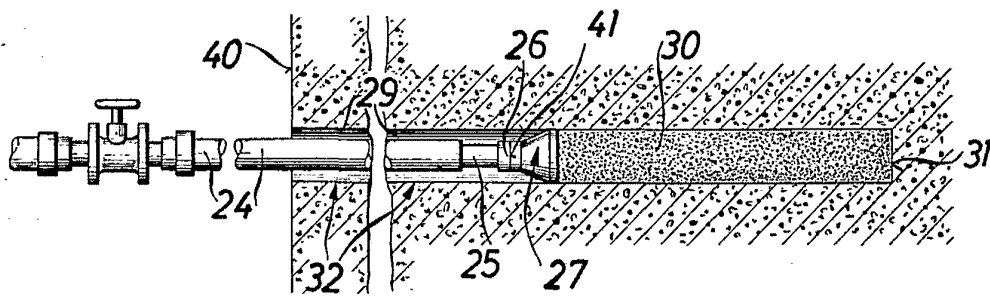


FIG. 2



P60172

FIG. 3



Fernando de Elizaburu
Por Poderes