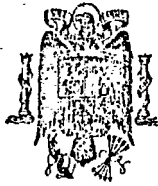


MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	10 AI
	21	456.373	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		26-1-1978	

- 5 DIC. 1978

PATENTE DE INVENCION

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

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
763.085	27-1-1977	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F02D	

54 TITULO DE LA INVENCION
"UN MARTINETE DE DESCARGA DE GAS A PRESION"

71 SOLICITANTE (S)
RAYMOND INTERNATIONAL INC. (FD-2113)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
2801 South Post Oak Road, Houston, Texas, EE.UU.

72 INVENTOR (ES)
George Joseph Gendron y Henry A. Nelson Holland

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-68.095)

jga

CAMPO DEL INVENTO

Este invento se refiere a martinetes en los cuales un mazo de martillar masivo es llevado hacia arriba en una manga o tubo y luego se permite que caiga sobre un yunque y, más en particular, se refiere a nuevos perfeccionamientos para mejorar la actuación de dichos martinetes en operaciones de martillado bajo agua.

10

ANTECEDENTES DEL INVENTODescripción de la Técnica Anterior.

Las patentes para los EE.UU. nº 3.646.598, nº 3.817.335 y nº 3.958.647, todas a nombre de Stephen V. Chelminsky, se refieren a martinetes para uso bajo agua del tipo de descarga de gas, los cuales son perfeccionados mediante el presente invento. Cada uno de esos martinetes incluye una manga tubular vertical dentro de la cual es guiado un mazo macizo para movimiento hacia arriba y hacia abajo. Bajo el mazo hay situado un yunque que está unido a la parte superior de un pilote u otro elemento que haya de ser hincado. Situado dentro de la manga, bajo el mazo, hay un dispositivo de descarga de gas, capaz de almacenar y liberar bruscamente un chorro de gas a alta presión. Cuando se dispara el dispositivo de descarga de gas, la brusca liberación de gas a alta presión lleva al mazo hacia arriba en la manga o tubo. El mazo cae luego sobre el yunque y el impacto empuja al yunque y al pilote u otro elemento hacia abajo.

30

El mazo es guiado en la manga tubular por medio

de zapatas de deslizamiento espaciadas entre sí montadas en el mazo; y la circunferencia del propio mazo es menor que el interior de la manga, de modo que existe una holgura anular entre el mazo y la manga. Esta holgura anular da lugar a problemas debido a que, cuando se hace funcionar el martinete, fluirá agua bajando a través de la holgura anular y sobre el yunque mientras el mazo está efectuando su recorrido. Luego, cuando el mazo cae sobre el yunque, la capa de agua que descansa sobre la superficie de impacto del yunque actúa a modo de amortiguador; y, como resultado, no se produce un golpe de martinete seco y la eficacia del martinete al hincar el pilote es menor de lo que sería si se permitiese que el mazo produjese su impacto sobre una superficie de yunque que estuviese esencialmente libre de agua.

RESUMEN DEL INVENTO

Con el presente invento se resuelve el problema antes descrito de la técnica anterior y se proporciona disposiciones que permiten que el mazo de un martinete del tipo de descarga de gas bajo agua efectúe impacto contra una superficie de yunque esencialmente libre de agua, de modo que sea comunicado un golpe seco al yunque.

De acuerdo con el presente invento se han previsto en un martinete para uso bajo agua, como antes se ha descrito, nuevos medios valvulares circunferenciales que se extienden alrededor de la holgura anular entre el mazo y la manga. Estos nuevos medios valvulares están contruidos y dispuestos para permitir flujo sustancial-

mente libre de agua y de gas en dirección hacia arriba con respecto al mazo pero para limitar el flujo de agua en dirección hacia abajo con respecto al mazo. Cuando se dispara el dispositivo de descarga de gas, es llevada
5 agua desde debajo del mazo hacia arriba, a través de la holgura anular, más allá de los medios valvulares circunferenciales. Después, al tender el agua a fluir bajando a través de la holgura anular, los medios valvulares cierran e impiden el reflujó de agua hacia abajo más allá
10 del mazo.

El mazo y la manga constituyen un par de miembros que definen juntos la holgura anular; y los medios valvulares están contruidos en uno de esos miembros. Los propios medios valvulares comprenden un asiento anular
15 que se extiende alrededor de la holgura anular en uno de los miembros y expuesto al otro miembro. Hay formado un paso en el primer miembro encima del asiento de válvula y hay dispuesto un anillo de válvula para ajustar en la holgura y para moverse subiendo y bajando desde y hacia
20 aplicación de asiento de obturación contra el asiento de válvula. El anillo de válvula se extiende a través de la holgura y en aplicación de obturación a deslizamiento con el otro miembro. El flujo hacia arriba de fluido en la holgura anular eleva el anillo de válvula levantándolo
25 del asiento y abre el paso en el primer miembro de modo que pueda fluir libremente fluido hacia arriba a través del paso. Por otra parte, cuando tiende a fluir fluido hacia abajo con relación a la válvula, el anillo es empujado contra el asiento de válvula para impedir el flujo hacia
30 abajo a través de la holgura anular.

El presente invento, en varios aspectos del mismo, proporciona diferentes disposiciones para conseguir la acción valvular antes descrita.

5 Se han indicado pues, en líneas bastante generales, las características más importantes del invento a fin de que se pueda comprender mejor la descripción detallada del mismo que sigue, y con objeto de que se pueda apreciar mejor la presente contribución a la técnica. Hay, por supuesto, características adicionales del invento que se describirán más detalladamente en lo que sigue. Los 10 expertos en la técnica apreciarán que el concepto sobre el cual está basada esta exposición puede ser fácilmente utilizado como base para el diseño de otras disposiciones para llevar a la práctica los diversos fines del invento. Es importante, por consiguiente, que esta exposición sea 15 considerada como incluyendo a tales disposiciones equivalentes, en la medida en que no se desvían del espíritu ni rebasan el alcance del invento.

20 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Se han elegido varias realizaciones del invento para fines ilustrativos y descriptivos, y se han ilustrado en los dibujos que se acompañan, que forman parte de la 25 Memoria Descriptiva, y en los cuales:

Las Figs. 1A-1F son una serie de representaciones esquemáticas de un martinete de descarga de gas para uso bajo agua de la técnica anterior en las que se ilustra su ciclo de funcionamiento y la solución del problema mediante el presente invento; 30

La Fig. 2 es una vista en alzado, tomada en corte, de un martinete de descarga de gas para uso bajo agua, en el cual está realizado el presente invento;

5 La Fig. 3 es una vista fragmentaria, a escala ampliada, de una parte del martinete de la Fig. 2, mostrando una válvula de control circunferencial de acuerdo con el presente invento;

10 La Fig. 4 es otra vista fragmentaria en la que se ilustra la válvula de control circunferencial de la Fig. 3 en estado de no obturada;

La Fig. 5 es una vista similar a la de la Fig. 4 en la que se ilustra la válvula de control circunferencial en estado de obturada;

15 Las Figs. 6A-6F son una serie de representaciones esquemáticas de un martinete de descarga de gas para uso bajo agua del presente invento y en las que se ilustra su ciclo de funcionamiento y la manera en que resuelve los problemas de la técnica anterior;

20 Las Figs. 7 y 8 son vistas similares a las Figs. 4 y 5, e ilustran una primera modificación de la válvula de control circunferencial en su estado no obturado y en su estado obturado, respectivamente;

25 La Fig. 9 es una vista similar a la de la Fig. 7 y que ilustra una segunda modificación de la válvula de control circunferencial; con la válvula en estado no obturado;

30 La Fig. 10 es una vista similar a la de la Fig. 9 y que ilustra una tercera modificación de la válvula de control semicircunferencial, con la válvula en estado obturado;

La Fig. 11 es una vista en corte total dado a lo largo de la línea 11-11 de la Fig. 10;

La Fig. 12 es una vista en despiece ordenado que ilustra la construcción y el montaje de un anillo de válvula compuesto usado en la modificación de la Fig. 10;

La Fig. 13 es una vista similar a la de la Fig. 10 y que ilustra una cuarta modificación de la válvula circunferencial con la válvula en estado de no obturada;

y
La Fig. 14 es una vista similar a la de la Fig. 10 y que ilustra una quinta modificación de la válvula circunferencial con la válvula en estado de no obturada.

DESCRIPCION DETALLADA

El martinete de descarga de gas para uso bajo agua de la técnica anterior ilustrado en la Fig. 1A comprende un tubo o manga metálica tubular 20, un yunque 22 que ajusta estrechadamente dentro del extremo inferior de la manga y un mazo cilíndrico macizo 24 que está situado dentro de la manga y que es guiado por ella para movimiento hacia arriba y hacia abajo para martillar contra el yunque 22. El yunque 22 puede descansar contra un bloque de cabeza de pilote (no ilustrado) u otro dispositivo adecuado para transferir la energía de los golpes de martinete del mazo sobre el yunque a un pilote u otro miembro que haya de ser hincado.

El yunque 22 está formado con un rebajo central 26 en su extremo superior, y en ese rebajo hay montado un dispositivo 28 de descarga de gas. El dispositivo 28

de descarga de gas está en libre comunicación con el fondo del mazo 24, pero está lo suficientemente bajo en el rebajo 26 como para no establecer contacto con el mazo cuando éste cae sobre el yunque.

5

El dispositivo 28 de descarga de gas funciona para producir liberaciones bruscas de gas o aire a alta presión, de una manera controlada, para llevar al mazo 24 hacia arriba en la manga 20. En el comercio se encuentran dispositivos capaces de producir tal liberación brusca controlada de gas o aire a alta presión, bajo la marca comercial PAR AIR GUN lanzados al mercado por la Bolt Associates Inc. de Norwalk, Connecticut, (EE.UU.). En la Patente para los EE.UU. nº 3.249.177 se describe también un dispositivo de descarga de gas adecuado.

10

15

La secuencia o el ciclo de funcionamiento del martinete de descarga de gas para uso bajo agua de la técnica anterior se ha ilustrado en las Figs. 1A-1F. Como puede verse en la Fig. 1A, el diámetro interno de la manga 20 es mayor que el diámetro exterior del mazo 24, para permitir que el mazo se mueva libremente subiendo y bajando en ella. Esta diferencia de diámetros define una holgura circunferencial 30 entre el mazo y la manga; y cuando el martinete está en su condición de funcionamiento sumergido, como se ha ilustrado, fluye agua bajando a través de esa holgura, bajo el mazo y dentro del rebajo 26 del yunque, como se ha ilustrado en la Fig. 1A.

20

25

30

Se inicia el funcionamiento del martinete disparando o haciendo detonar el dispositivo 28 de descarga de gas, de modo que éste libere un chorro brusco de gas o aire a alta presión en la región bajo el mazo 24.

La presión del gas liberado del dispositivo de descarga 28 vence a la presión ambiente producida por la altura de agua a la cual está sumergido el martinete; y vence al peso del propio mazo. En consecuencia, el mazo es llevado hacia arriba por la brusca liberación de gas; y al mismo tiempo el agua que hay bajo el mazo es también llevada hacia arriba a través de la holgura 30, como se ha ilustrado en la Fig. 1B. Al ser el agua menos densa que el mazo, experimenta una mayor aceleración y, por tanto, se forma una cara de contacto de gas-agua 32 que se mueve hacia arriba en la holgura 30. La región que hay por debajo de la cara de contacto 32 está esencialmente libre de agua. El agua que hay en la holgura 30 por encima de la cara de contacto 32 sirve como cierre a la presión, de modo que el lazo 24 será llevado todo lo alto que sea posible para una magnitud dada de energía explosiva del dispositivo 28 de descarga de gas.

Al moverse el mazo y el agua hacia arriba en la manga 20, el espacio de aire que hay bajo el mazo aumenta de tamaño y, como resultado, disminuye la presión bajo el mazo. Finalmente esa presión es insuficiente para continuar empujando al mazo y al agua hacia arriba. También, sin embargo, puesto que el agua es menos densa y tiene menos inercia que el mazo, empieza a descender antes que el mazo, cuyo impulso continua llevándolo hacia arriba como se ha ilustrado en la Fig. 1C. Como resultado, la interfaz 32 de aire-agua se mueve rápidamente hacia abajo con relación al mazo. Ese movimiento hacia abajo resulta acelerado debido a que el mazo, que está todavía moviéndose hacia arriba, tiene un desplazamiento mucho mayor que

el de la holgura 30, de modo que la parte del movimiento hacia arriba del mazo que es debida al momento origina una presión negativa en el espacio de aire bajo el mismo, y esa presión negativa tira de la interfaz de aire-agua hacia abajo a una velocidad muy rápida.

Finalmente, el mazo 24 pierde su impulso hacia arriba y empieza a caer de nuevo, como se ha ilustrado en la Fig. 1D. No obstante, ese movimiento inicial hacia abajo no es tan rápido como el movimiento hacia abajo de la cara de contacto 32 de aire-agua, y, por consiguiente, la cara de contacto llega a la parte inferior del mazo antes de que el mazo llegue al yunque. Cuando ocurre esto, el agua que hay en la holgura 30 empieza a caer de nuevo a la región que hay debajo del mazo y sobre el yunque 22, formando un cojín de agua 34, como se ha ilustrado en la Fig. 1D.

Al continuar el mazo cayendo hacia el yunque a velocidad creciente, su desplazamiento produce un aumento de la presión en el espacio que hay debajo del mismo. Ese aumento de la presión sirve para impedir que prosiga el movimiento del agua bajando desde la holgura 30; y, de hecho, hace realmente que la cara de contacto de aire-agua sea llevada de nuevo hacia arriba con respecto al mazo, como se ha ilustrado en la Fig. 1E. Ese aumento de la presión, sin embargo, no produce efecto alguno sobre el cojín de agua 34 que descansa sobre la parte superior del yunque. Así, cuando el mazo cae de nuevo, como se ha ilustrado en la Fig. 1F, no golpea al yunque 22 de un modo seco, sino que en lugar de ello golpea al cojín de agua 34 y se disipa una parte sustancial de su energía en el accionamiento del

cojín de agua haciéndola subir a través de la holgura 32. La presencia del cojín de agua 34 afecta además a la adaptación de impedancias entre el martinete y el yunque, ya que produce un efecto análogo al que se obtendría si se interpusiera un resorte en la parte superior de un clavo al ser martillado éste. Como puede verse también en la Fig. 1F, el movimiento del cojín de agua 34 hacia arriba en la holgura 30, al producirse el impacto, sirve para obturar la región que hay bajo el mazo con respecto al aire que fué empujado hacia arriba alrededor de la misma justamente antes del impacto. Como resultado, se forma una bolsa de aire circunferencial 36 en la holgura 30. El aire que hay en esa bolsa avanza hacia arriba y sale a la superficie del agua en forma de burbujas 38.

En las Figs. 2-5 se ilustra la construcción del martinete del presente invento. Como se ha ilustrado en la Fig. 2, la construcción del martinete del presente invento comprende una manga tubular 40 y un yunque 42 similares en construcción a la manga y al yunque 20 y 22 de la técnica anterior. Un mazo macizo 44 está montado para moverse hacia arriba y hacia abajo en la manga 40, para hacer impacto sobre el yunque 42. El yunque 42 está montado sobre un pilote 45, u otro elemento, que haya de ser hincado en tierra o en el fondo del mar.

El mazo 44 es de diámetro menor que el interior de la manga 40 y por lo tanto define con la manga una holgura anular 46. El mazo 44 está también provisto de conjuntos superior e inferior de zapatas de guía 48 y 50 espaciadas entre sí, las cuales deslizan contra la superficie interior de la manga 40 y mantienen al mazo centrado mientras

se mueve hacia arriba y hacia abajo en la manga.

El yunque 42 está formado con una cavidad 51 central que se abre hacia arriba, en la cual hay situado un dispositivo 52 de descarga de gas. El dispositivo 52 de descarga de gas, como en la técnica anterior, es disparado para liberar bruscamente una carga de gas bajo presión en la región bajo el mazo 44, para llevar a éste hacia arriba en la manga 40. El mazo cae luego y hace impacto contra el yunque 42, el cual empuja a su vez hacia abajo al pilote 45.

Como se ha ilustrado en las Figs. 2 y 3, el mazo 44 está provisto, cerca de su extremo inferior, es decir, junto a las zapatas de guía inferiores 50, de una válvula 53 de control circunferencial de acuerdo con el presente invento. Aunque la válvula de control 53, como se ha ilustrado en las figuras, está situada encima de las zapatas de guía inferiores 50, se comprenderá que está también dentro del alcance del invento situar la válvula debajo de las zapatas de guía 50. La válvula de control 53 incluye un miembro 54 de asiento de válvula anular, que tiene una superficie lateral superior plana continua circunferencial 56 (Fig. 3), la cual se extiende desde la superficie cilíndrica exterior del mazo 44 en parte a través de la holgura anular 46. Un anillo 58 de válvula se extiende alrededor del mazo 44 justamente por encima del miembro 54 de asiento de válvula. El diámetro exterior del anillo de válvula 58 es igual o ligeramente menor que el diámetro interior de la manga tubular 40 y está en relación de obturación a deslizamiento con éste. Es decir, el anillo 58 puede deslizarse fácilmente hacia arriba y ha-

5 cia abajo en la manga, al tiempo que impide sustancialmen-
te el flujo de agua entre el mismo y la manga. El diámetro
interior del anillo 58 de válvula es sustancialmente ma-
yor que el diámetro del mazo 44, para formar un paso anu-
lar 59 a través del cual pueden fluir libremente agua y
gas. El diámetro interior del anillo de válvula 58, sin
embargo, es menor que el diámetro exterior del miembro
10 54 de asiento de válvula; y tiene una superficie lateral
inferior 60, la cual puede asentar sobre la superficie la-
teral superior 56 del miembro 54 de asiento de válvula
para efectuar una obturación que impide el flujo de agua
más allá del extremo inferior del paso 59.

15 En el mazo 44 hay montadas una pluralidad de
patillas 62 de retención espaciadas entre sí a una distan-
cia determinada por encima del anillo de válvula 58. Estas
patillas se extienden hacia fuera del mazo 44 en una dis-
tancia suficiente como para aplicarse a la parte superior
del anillo de válvula 58 y limitar su movimiento hacia
arriba con respecto al mazo y al miembro 54 de asiento de
20 válvula. Se apreciará que el espaciamiento entre el miem-
bro 54 de asiento de válvula y las patillas de retención
62 es tal que el anillo 58 de válvula puede moverse subien-
do y bajando en una distancia limitada pero determinada
con respecto al mazo 44 y al miembro 54 de asiento de vál-
vula. Las patillas de retención 62 definen por tanto un
25 paso de flujo de fluido encima del asiento de válvula.

30 Pasando ahora a la Fig. 4, se verá en ella que
cuando el anillo de válvula 58 apoya a tope contra las
patillas de retención 62, su superficie lateral inferior
60 está a una distancia determinada de separación hacia

arriba con respecto a la superficie lateral superior 56 del miembro 54 de asiento de válvula, para abrir el paso 59 de modo que puedan pasar libremente agua y gas hacia arriba más allá de la válvula, como se ha indicado mediante la flecha A. Por consiguiente, el agua y el gas pueden fluir libremente a lo largo de la holgura anular 46 alrededor del exterior del miembro 54 de asiento de válvula, a través del paso anular 59 dentro del anillo de válvula 58 y hacia arriba entre las patillas de retención 62. Por otra parte, cuando el anillo de válvula 58 está en su posición inferior como se ha ilustrado en la Fig. 5, su superficie lateral inferior 60 efectúa una obturación con la superficie lateral superior 56 del miembro de asiento de válvula, de modo que el paso 59 queda cerrado y se interrumpe el flujo de líquido a lo largo de la holgura anular 46.

El anillo de válvula 58 es movido hacia arriba y hacia abajo entre sus posiciones abierta y cerrada mediante las fuerzas de fluido ejercidas sobre el mismo. Así, cuando tiende a fluir agua hacia arriba a través de la holgura anular 46 con respecto al mazo 44, el anillo de válvula 58 es empujado a su posición más superior, como se ha ilustrado en la Fig. 4, para permitir flujo libre de agua y de gas. Por otra parte, cuando el agua tiende a fluir hacia abajo a través de la holgura anular 46 con respecto al mazo 44, el anillo de válvula 58 es empujado a su posición más inferior, como se ha ilustrado en la Fig. 5, para interrumpir el flujo de agua. En resumen, el anillo de válvula 58 coopera con el miembro 54 de asiento de válvula para permitir flujo libre hacia arriba pero no flujo hacia abajo de agua con respecto al mazo 44.

El efecto de la disposición antes descrita de anillo y asiento de válvula en el funcionamiento del martinete de descarga de gas se describirá a continuación en relación con las Figs. 6A-6F. Como se ha ilustrado en la Fig. 6A, el funcionamiento del martinete se inicia estando el mazo 44 descansando sobre el yunque 22. En ese momento la cavidad 51 está inundada de agua, como lo está toda la región interior a la manga tubular 40, incluida la holgura anular 46. Al iniciarse un ciclo de funcionamiento se dispara el dispositivo 52 de descarga de gas, de modo que el mismo libera un chorro brusco de gas o aire a alta presión en la región bajo el mazo 44. El mazo es llevado hacia arriba por ese chorro, como se ha ilustrado en la Fig. 6B. Al mismo tiempo, el agua que hay bajo el mazo es también llevada hacia arriba a través de la holgura anular 46, como se ha indicado por las flechas B en la Fig. 6B. El agua, al ser menos densa que el mazo, experimenta una mayor aceleración que el mazo, de modo que se forma una interfaz de gas-agua 64, la cual se mueve hacia arriba con respecto al mazo en la holgura anular 46. Como se ha explicado en lo que antecede, la disposición de anillo de asiento de válvula permite movimiento hacia arriba de aire y de agua a través de la holgura 46 con respecto al mazo 44. Además, el agua que hay en la holgura 46 encima de la cara de contacto 64 de gas-agua sirve como cierre a la presión, de modo que el mazo será llevado todo lo alto que sea posible.

Al moverse el mazo y el agua hacia arriba en la manga 40, el espacio de aire bajo el mazo aumenta de tamaño y, como resultado, disminuye la presión bajo el ma-

zo. Finalmente, esa presión se hace insuficiente para continuar impulsando hacia arriba el mazo y el agua. También, sin embargo, puesto que el agua es menos densa y tiene menos inercia que el mazo, empieza a descender antes que el mazo. El mazo, a su vez, debido a su gran inercia y a su elevado momento, continúa moviéndose hacia arriba, como se ha ilustrado en la Fig. 6C. Como resultado, la cara de contacto 64 de gas-agua empieza a moverse rápidamente hacia abajo con relación al mazo. Ese movimiento relativo continúa hasta que el agua que hay en la holgura anular 46 llega al anillo de válvula 58. El agua empuja entonces al anillo de válvula 58 hacia abajo contra el miembro 54 de asiento de válvula, para cerrar el paso 59 (Fig. 4). Por consiguiente, no vuelve a caer cantidad alguna apreciable de agua más allá de la parte inferior del mazo. Finalmente el mazo 44 pierde su impulso hacia arriba y empieza a caer de nuevo a través de la manga 40 como se ha ilustrado en la Fig. 6D. Inicialmente, ese movimiento hacia abajo es lento; y el peso del agua en el lado superior del anillo de válvula 58 lo mantiene apretado contra el elemento 54 de asiento de válvula. No obstante, al continuar cayendo el mazo hacia el yunque, la presión del aire que hay debajo del mazo aumenta como resultado de la disminución de volumen, hasta que se establece una presión suficiente para hacer que la cara de contacto de gas-agua empiece a moverse hacia arriba de nuevo con relación al mazo, como se ha ilustrado en la Fig. 6E. En ese punto, el anillo de válvula 58 puede levantarse separándose del miembro de asiento de válvula, para permitir movimiento hacia arriba del aire desplazado por el mazo que se mueve

5 hacia abajo, como se ha ilustrado en la Fig. 6F. Esto sirve para reducir los efectos de amortiguación originados por el aire o el gas atrapados bajo el mazo, de modo que el mazo puede comunicar un golpe seco, no obstaculizado, en la parte superior del yunque 42. Se pueden prever medios (no representados) para inundar selectivamente la cavidad 51 después de haber golpeado el mazo al yunque. Tales medios pueden incluir, por ejemplo, un paso axial a través del mazo, como se ha descrito en las Patentes para los EE.UU. nº 3.817.335 y nº 3.958.647.

10 En algunas condiciones de funcionamiento puede ser deseable proporcionar una disposición de válvula circunferencial alrededor del mazo la cual, cuando esté abierta, defina un paso que tenga un área de sección transversal al menos tan grande como la de la holgura anular 46. La realización de las Figs. 7 y 8 proporciona un paso de válvula de cualquier área de sección transversal deseada. Como se ha ilustrado en la Fig. 7, el propio mazo 44 está formado con una garganta circunferencial 70 de sección transversal de forma en general de V. Un anillo de válvula circunferencial 72, de sección transversal menor pero de forma en general que se corresponde, está ajustado para que se extiende en parte dentro de la garganta 70. Una pluralidad de patillas 74 de retención espaciadas entre sí se proyectan en parte hacia abajo en la garganta 70 desde su lado superior. Estas patillas se aplican al lado superior del anillo de válvula 72 y limitan el movimiento hacia arriba del anillo, de modo que éste no puede asentar contra el lado superior de la garganta 70. Las patillas 74, sin embargo, permiten que el anillo de válvula se le-

vante separándose del lado inferior de la garganta 70, de modo que se defina un paso 76 de flujo entre ellos cuando el anillo 72 está subido contra las patillas, como se ha ilustrado en la Fig. 7. Puede hacerse que ese paso de flujo tenga una sección transversal al menos tan grande como la de la holgura anular 46. Cuando el anillo 72 vuelve a caer para aplicarse al lado inferior de la garganta 70, cierra el paso 76 y forma una obturación con el mazo 44, como se ha ilustrado en la Fig. 8. La circunferencia exterior del anillo 72 está dimensionada para ajustar estrechamente dentro de la manga tubular 40, para proporcionar con ella una obturación sustancial, permitiendo al mismo tiempo libre movimiento de deslizamiento a lo largo de la misma.

En la Fig. 9 se ha ilustrado una versión modificada de la disposición de válvula circunferencial de las Figs. 7 y 8. En la versión de la Fig. 9 un anillo 72a de válvula modificado está formado con un rebajo circular exterior 78 dentro del cual está acoplado un miembro 80 de obturación de elastómero de forma anular, para proporcionar una obturación deslizante con la superficie interior de la manga tubular 40. Análogamente, el lado inferior de la garganta 70 del mazo está formado con un rebajo circular 82 dentro del cual está acoplado un segundo miembro 84 de obturación de elastómero de forma anular, para proporcionar una obturación de asiento entre el anillo 72 y el mazo 44. Los miembros 80 y 84 de obturación de elastómero proporcionan buena obturación en condiciones de deslizamiento; y pueden absorber ligeras irregularidades dimensionales en el mazo, la manga y el anillo de obtura-

ción. Además, los miembros de obturación 80 y 84 pueden ser sustituidos sin tener que sustituir los demás elementos, más costosos, del conjunto de válvula.

En la Fig. 9 se ilustra también una modificación del mazo 44; la cual permite que el anillo 72 sea acoplado fácilmente en la garganta 70. Como se ha ilustrado en la Fig. 9, el mazo está dividido, transversalmente, en la garganta 70, para formar una parte superior 44a y una parte inferior 44b. La parte superior 44a está provista de una proyección roscada 86, mientras que la parte inferior 44b está provista de un rebajo roscado 88. La disposición de válvula se monta separando para ello las partes superior e inferior 44a y 44b del mazo y acoplando el miembro de obturación 84 en el rebajo 82 en la parte inferior 44b. Luego se acopla el anillo de válvula 72a con su propio miembro de obturación 80 y entonces se sitúa sobre la parte de garganta circunferencial de diámetro reducido de una de las partes del mazo y se montan después las partes del mazo enroscando para ello la proyección roscada 86 de la parte de mazo superior 44a en el rebajo roscado de la parte de mazo inferior 44b.

En las Figs. 10-12 se ha representado una disposición de válvula circunferencial alternativa que no requiere un mazo en dos piezas para su montaje. Esta disposición valvular alternativa utiliza una garganta circunferencial 70 con patillas 74 como en las realizaciones anteriores. No obstante, en esta realización, como se ha ilustrado en la Fig. 10, se ha previsto un anillo de válvula compuesto 88 constituido por una parte de anillo exterior 90 y una parte de anillo interior 92. Como se ha

5 ilustrado en la Fig. 11, la parte de anillo interior 92 está partida en 94 para permitir que la parte de anillo 92 sea ligeramente expandida y ajustada sobre el mazo 44. Cuando la parte de anillo interior 92 llega a la garganta 70, ajusta en la garganta y puede ser vuelta a cerrar hasta su diámetro normal. Las dimensiones normales de la parte de anillo interior 92 son tales que su diámetro interior es menor que el diámetro del mazo, de modo que ajusta dentro de la garganta 70 pero permite una holgura suficiente, cuando apoya a tope a las patillas 74, como para definir un paso de flujo de sección transversal predeterminada. La parte de anillo interior 92 está además conformada para obturar contra la superficie inferior de la garganta 70 para formar una obturación. Como en la anterior realización, se puede prever un miembro 84 de obturación de elastómero para mejorar esa obturación. El diámetro exterior normal de la parte 92 de anillo interior es ligeramente mayor que el diámetro exterior del mazo 44. Además, como se ha ilustrado en la Fig. 12, la parte de anillo interior 20 92 está formada con un rebajo 96 de poca profundidad para enclavamiento con la parte de anillo exterior.

25 La parte de anillo exterior 90 es continua, es decir, no está partida como lo está la parte de anillo interior 92. El diámetro exterior de la parte de anillo exterior es igual o ligeramente menor que el diámetro interior de la manga 40; y si se desea se puede ajustar sobre el mismo un miembro 80 de obturación de elastómero para establecer una obturación deslizante libre con respecto a la manga 40. El diámetro interior de la parte de anillo exterior 92 es ligeramente mayor que el diámetro del mazo

44; y está formado con una proyección 98 de poca profundidad que encaja con el rebajo 96 de la parte de anillo interior 92 (Fig. 12).

5 El anillo de válvula compuesto 89 se monta expandiendo para ello la parte de anillo interior 92 en la separación 94 y tirando del mismo hacia abajo sobre el mazo 44 hasta que llegue a la garganta 70 en el mazo 44. Entonces se cierra la parte de anillo interior a su diámetro normal y se tira de la parte de anillo exterior 90 hacia
10 abajo sobre el mazo 44 y se empuja entonces hacia abajo sobre la parte de anillo interior, como se ha ilustrado en la Fig. 12, hasta que salta a su posición con su proyección 96 acoplada en la garganta 94. La proyección y la garganta están dimensionadas para producir un ajuste de
15 interferencia en el conjunto, de modo que las partes de anillo 90 y 92 funcionarán con una sola estructura unitaria.

20 En la Fig. 13 se ha representado todavía otra construcción de válvula de control circunferencial. En esta construcción, el mazo 44 está provisto de una garganta circunferencial 100 de sección transversal rectangular; y un anillo de retención 102 de sección transversal en ángulo recto está partido y expandido para que ajuste sobre el mazo 44. El anillo 102 comprende un elemento de apoyo
25 e incluye una parte de repisa lateral o pestaña 104 que se proyecta ligeramente más allá de la circunferencia del mazo cuando se cierra el anillo en la garganta 100, así como una parte 105 que se extiende hacia arriba dentro de la garganta. Un anillo 106 de asiento de válvula, de material elastómero, y que tiene una sección transversal en
30

general rectangular, es luego estirado sobre el mazo 44 y llevado hacia abajo hasta que obtura sobre la pestaña 104. Se permite entonces que el anillo 106 de asiento de válvula se contraiga a sus dimensiones normales, de modo que ajuste apretadamente en la garganta 100 para que establezca aplicación con la parte 105 que se extiende hacia arriba y sujete al anillo 102 del elemento de apoyo en posición. Luego se ajusta un anillo de válvula 108 sobre el mazo 44. El anillo de válvula 108 tiene un diámetro exterior que ajusta estrechamente dentro de la manga 40 para movimiento de obturación a deslizamiento. El diámetro interior del anillo de válvula 108 es mayor que el diámetro del mazo, para permitir entre ellos libre paso de fluido; pero es menor que el diámetro exterior del anillo 106 de asiento de válvula. Esto permite que el anillo de válvula forme una obturación de fluido cuando descansa sobre su anillo 106 de asiento de válvula.

Alrededor de la circunferencia exterior del mazo 44 se han previsto una pluralidad de conjuntos 110 de patillas de retención espaciadas entre sí a una distancia determinada por encima del anillo de válvula 108. Cada conjunto comprende un tapón cilíndrico avellanado 112, el cual es sujetado por un perno roscado 114 dentro de un rebajo correspondiente en el mazo 44. Un anillo metálico 116 rodea al tapón 112, y el espacio entre el tapón y el anillo es llenado con un material elastómero 118 moldeado en posición. Esta disposición permite que el anillo de válvula 108 tenga limitado su movimiento hacia arriba de separación del anillo 106 de asiento de válvula; y al mismo tiempo las patillas con el material elastómero 118 sirven

para amortiguar cualesquiera movimientos bruscos hacia arriba del anillo 108 debidos a cambios bruscos del flujo de fluido.

5 En la Fig. 14 se ilustra otra disposición de válvula de control circunferencial que permite la formación de un paso de válvula abierto a lo largo de la holgura anular 46 de cualquier sección transversal deseada. Como puede verse en la Fig. 14, se han previsto conjuntos superior e inferior de patillas de retención 120 y 122 situadas en relación de espaciadas entre sí alrededor del mazo 10 44. En el mazo hay formada una garganta circunferencial 124 entre los conjuntos superior e inferior de patillas de retención. El conjunto inferior de patillas 122 está situado a una distancia "d" por debajo del borde inferior de la garganta 124, mientras que el conjunto superior de 15 patillas 120 se extiende hacia abajo más allá del borde superior de la garganta 124 en una segunda distancia "e". Antes de ser fijado al mazo el conjunto superior de patillas 120 se acopla sobre el mazo 44 un anillo de válvula 20 126. El anillo de válvula 126 tiene un diámetro exterior tal que puede obturar a deslizamiento con la manga tubular 40. El diámetro interior del anillo 126 es mayor que el extremo superior del mazo 44, de modo que puede ser fácilmente llevado hacia abajo sobre el mazo. No obstante, 25 al menos aquella parte del mazo que está entre el borde inferior de la garganta 124 y el conjunto inferior de las patillas de retención 122 tiene un diámetro que lo suficientemente próximo al diámetro interno del anillo 126 como para proporcionar un solapamiento o ajuste estrecho, pero de libre movimiento. 30

Se verá que cuando el anillo de válvula 126 está en su posición más superior, como se ha ilustrado en contorno en líneas de trazo lleno en la Fig. 14, se define una holgura 128 entre el anillo de válvula 126 y el borde inferior de la garganta 124, para permitir flujo libre hacia arriba de fluido a lo largo de la holgura anular 46. Después, cuando se invierte el flujo y la presión hacia abajo empuja al anillo de válvula 126 hacia abajo contra el conjunto inferior de patillas de retención 122 (como se ha ilustrado en contorno en línea de trazos en la Fig. 14), el anillo de válvula solapa al mazo por debajo de la garganta 124 y ocupa todo el espacio entre el mazo 44 y la manga 40, de modo que se interrumpe el flujo de fluido a lo largo de la holgura anular 46.

De lo expuesto en lo que antecede se apreciará que en cada modificación de la válvula de control circunferencial pueden fluir agua y gas libremente a través de la holgura anular 46 hacia arriba, más allá del mazo 44, de modo que el espacio debajo del mazo puede ser evacuado cuando se dispara el dispositivo de descarga de gas; pero que cuando tiende a fluir agua de nuevo hacia abajo más allá del mazo, antes del impacto del mazo, tal flujo es interrumpido por la válvula de control circunferencial. Como resultado, el espacio bajo el mazo puede ser inundado antes de disparar el dispositivo de descarga de gas, de modo que se puede obtener el accionamiento eficaz del mazo; y sin embargo se puede mantener el espacio bajo el mazo libre de agua después de haber sido llevado el mazo hacia arriba, para garantizar que se obtiene un impacto seco del mazo cuando éste cae de nuevo sobre el yunque.

Aunque se han descrito aquí realizaciones particulares del invento con fines explicativos, para los expertos en la técnica a la que se contrae el invento, serán evidentes, después del estudio de esta Memoria Descriptiva, varias modificaciones de las mismas.

5

REIVINDICACIONES

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

5
10
15
20
25
30

1ª.- Un martinete de descarga de gas a presión que comprende un tubo o manga tubular alargada, un mazo masivo guiado para movimiento hacia arriba y hacia abajo en la manga, estando dicho mazo dimensionado para permitir una holgura circunferencial determinada entre el mazo y la manga, un yunque bajo el mazo para recibir impactos de dicho mazo, definiendo dicho yunque y dicha manga una región para retener agua en ella, un dispositivo de descarga de gas a presión situado bajo dicho mazo y susceptible de ser hecho funcionar para liberar cargas de gas a presión dentro de la manga bajo el mazo para llevar el mazo hacia arriba, y medios valvulares circunferenciales que se extienden alrededor del mazo en dicha holgura circunferencial, siendo dichos medios valvulares operantes para permitir flujo sustancialmente libre de agua y gas a través de dicha holgura hacia arriba con respecto a dicho mazo y para limitar el flujo de agua a través de dicha holgura hacia abajo con respecto a dicho mazo.

2ª.- Un martinete de descarga de gas a presión según la reivindicación 1ª, en el que dichos medios valvulares circunferenciales están montados sobre dicho mazo para moverse hacia arriba y hacia abajo con dicho mazo.

3ª.- Un martinete de descarga de gas a presión según la reivindicación 2ª, en el que dichos medios valvu-

lares circunferenciales están situados cerca del extremo inferior de dicho mazo.

5 4ª.- Un martinete de descarga de gas a presión según la reivindicación 3ª, en el que dicho mazo está provisto de conjuntos superior e inferior de zapatas de guía espaciadas entre sí que se extienden a través de dicha holgura anular y guían a dicho mazo en dicha manga.

10 5ª.- Un martinete de descarga de gas a presión según la reivindicación 4ª, en el que dicho conjunto inferior de zapatas de guía está situado adyacente a dichos medios valvulares circunferenciales.

15 6ª.- Un martinete de descarga de gas a presión según la reivindicación 1ª, en el que dichos medios valvulares circunferenciales comprenden medios que forman un asiento de válvula circunferencial continuo en uno de dicho mazo y de dicha manga y expuesto a dicha holgura anular, un anillo ajustado dentro de dicha holgura anular y movable hacia arriba y hacia abajo con relación a dicho asiento de válvula fuera de aplicación y a aplicación de
20 asiento con el mismo, extendiéndose dicho anillo a través de dicha holgura y aplicándose al otro de dicho mazo y de dicha manga en relación de obturación a deslizamiento, y medios asociados con dicho uno de dicho mazo y de dicha
25 manga para definir un paso de fluido por encima de dicho asiento de válvula y alrededor de dicho anillo de válvula.

30 7ª.- Un martinete de descarga de gas a presión según la reivindicación 6ª, en el que dichos medios para definir un paso de fluido incluyen una pluralidad de patillas de retención espaciadas entre sí en dicho uno de dicho mazo y dicha manga y situadas en la trayectoria de mo-

-vimiento hacia arriba del anillo de válvula para limitar dicho movimiento hacia arriba.

8ª.- Un martinete de descarga de gas a presión.

5 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.

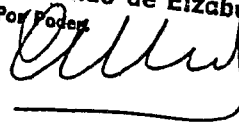
Esta Memoria consta de veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid, 15. NOV. 1978

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder



15

20

25

30

MRS

FIG. 1.

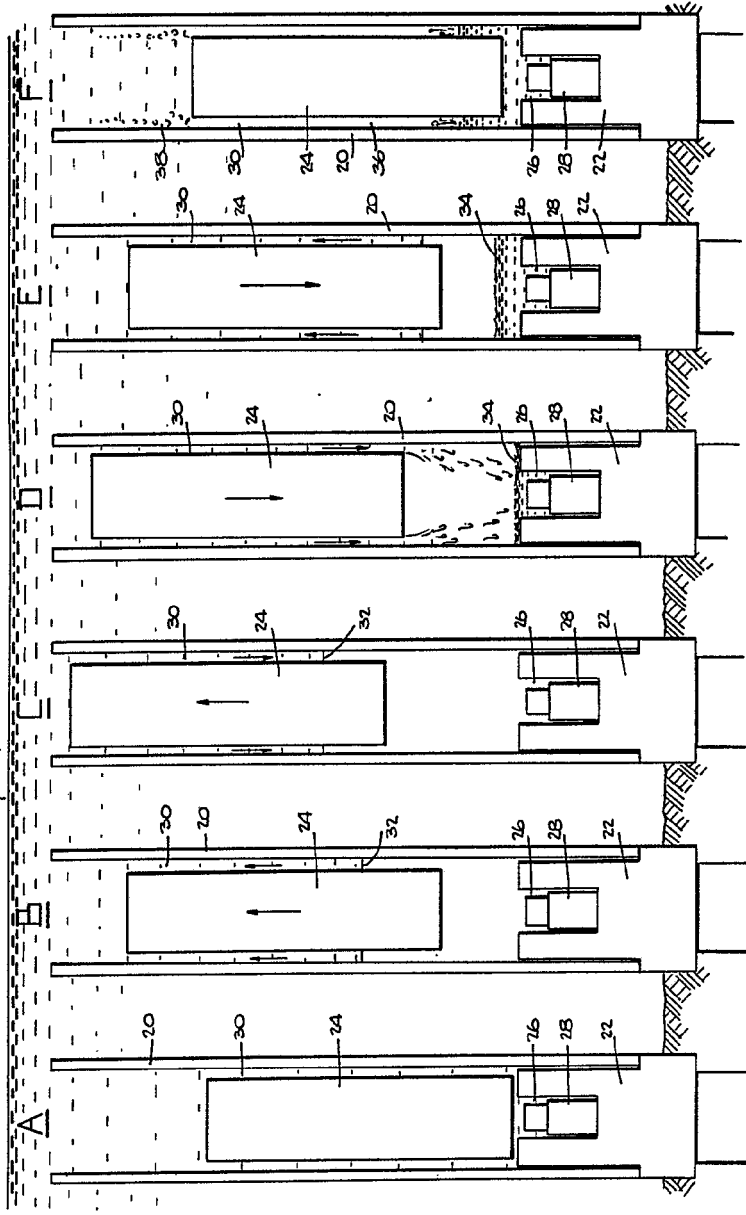


FIG. 2.

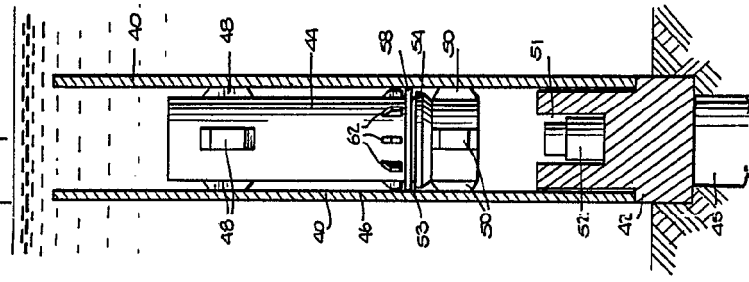


FIG. 3.

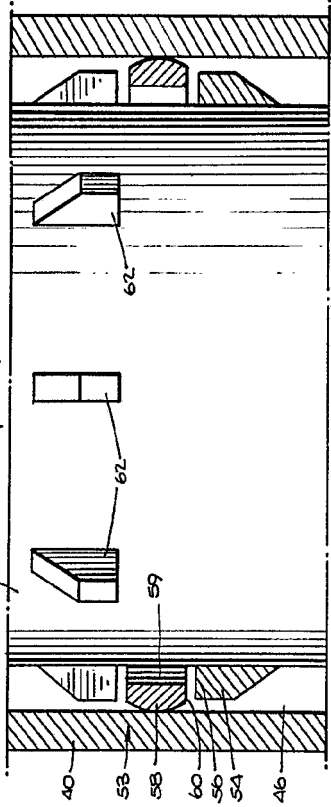


FIG. 4.

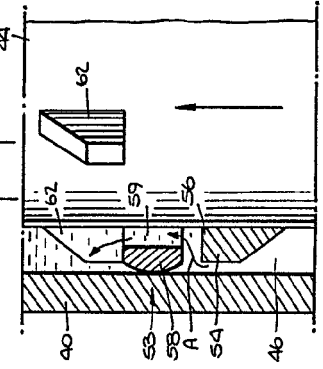
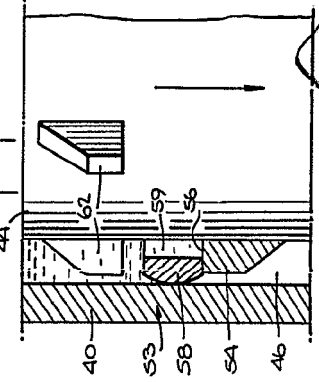


FIG. 5.




 PATENTED BY
 PER PODER.

Fig. 1.

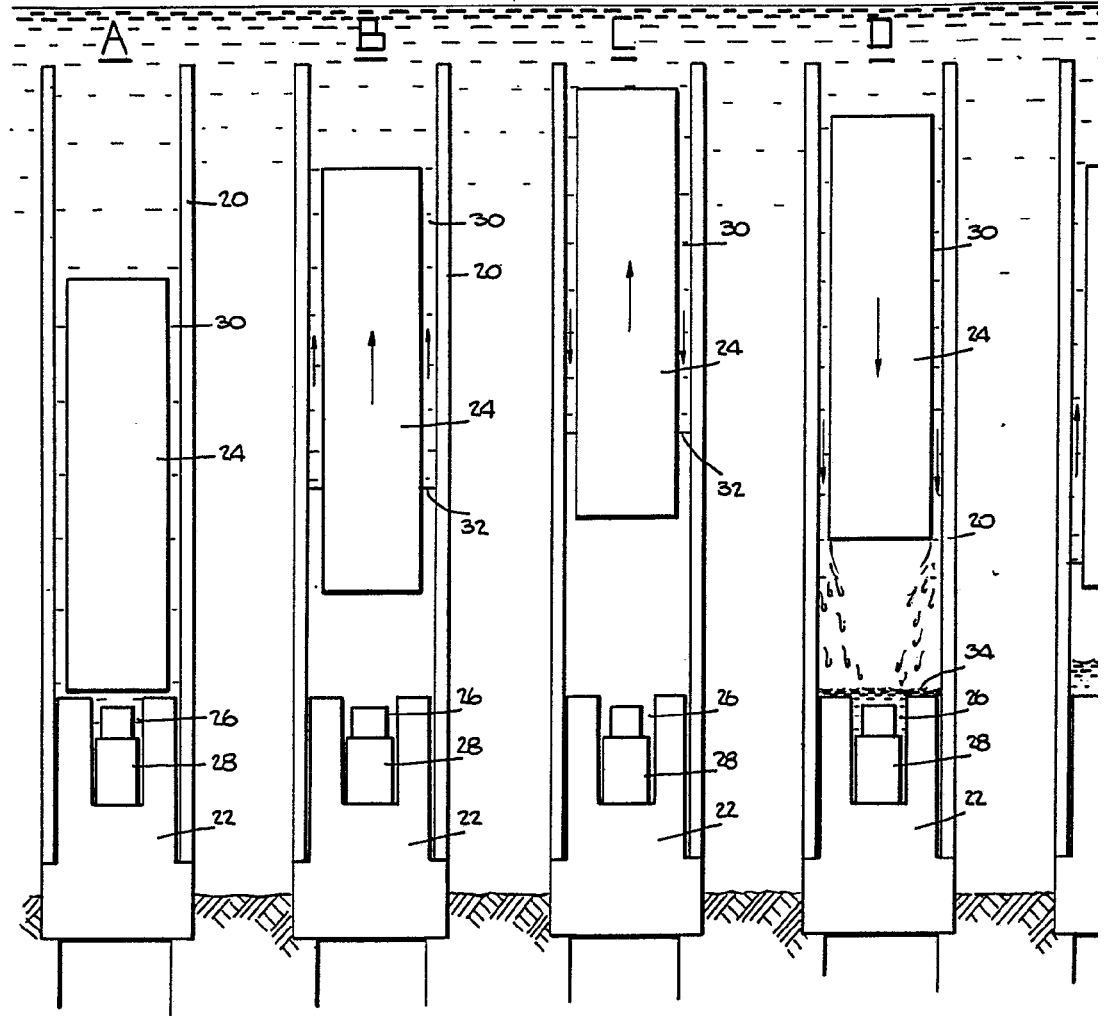
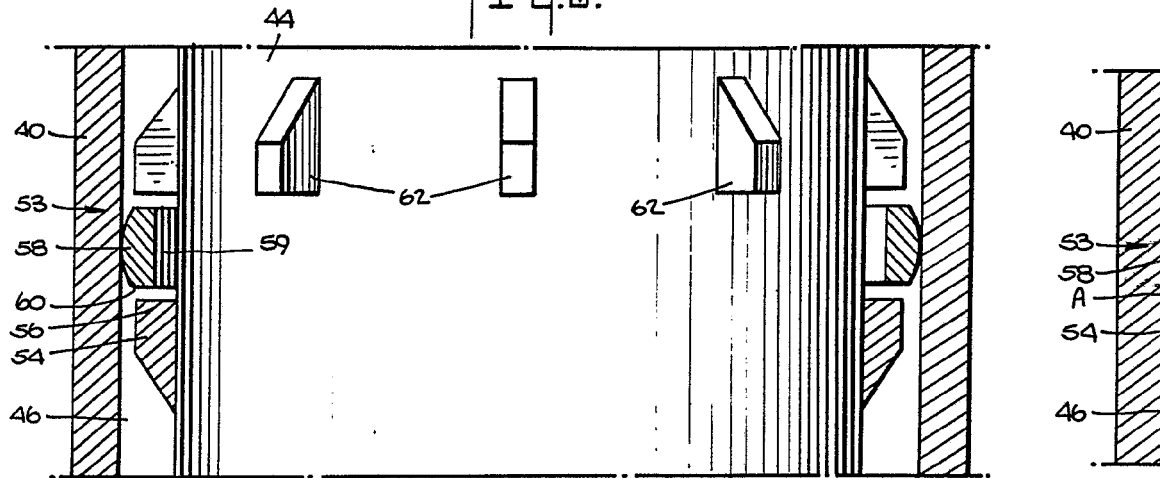


Fig. 2.



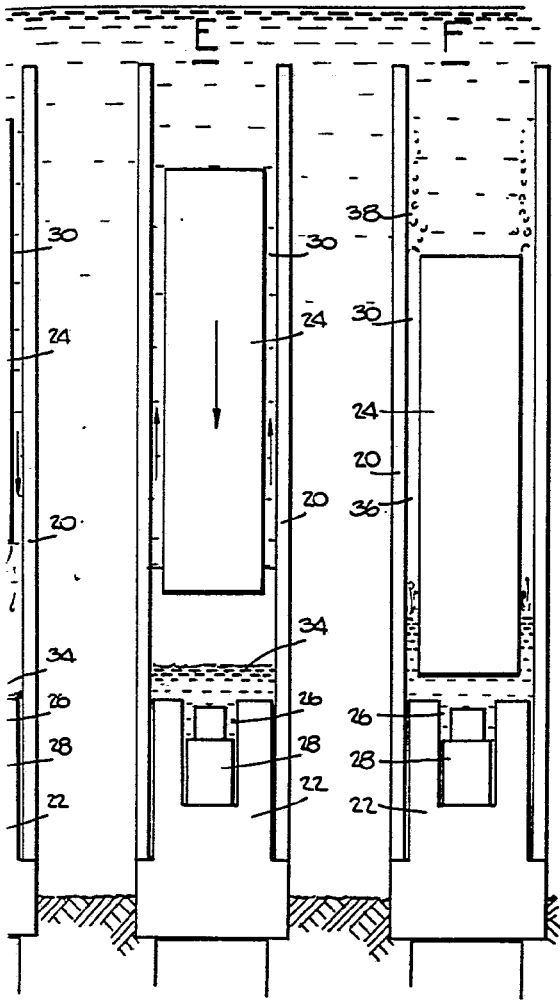


Fig. 2.

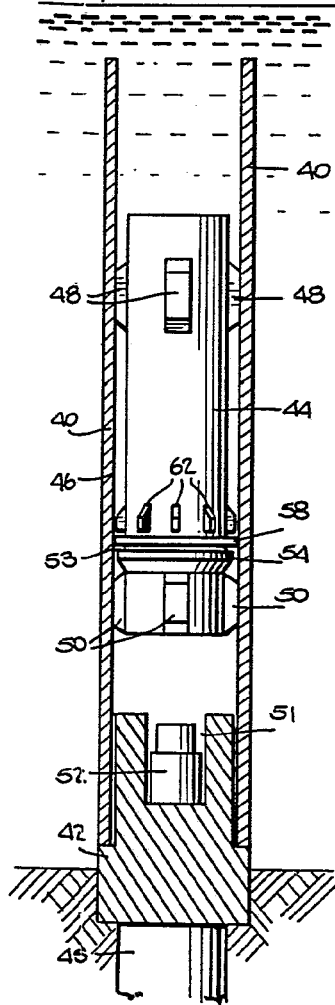


Fig. 4.

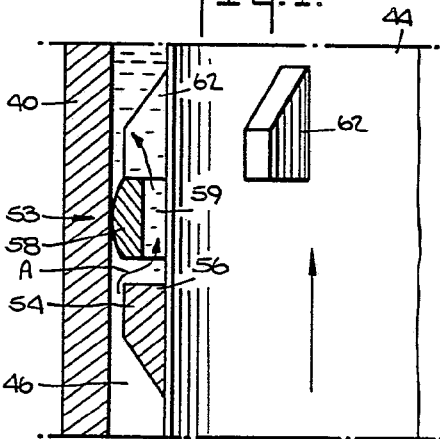
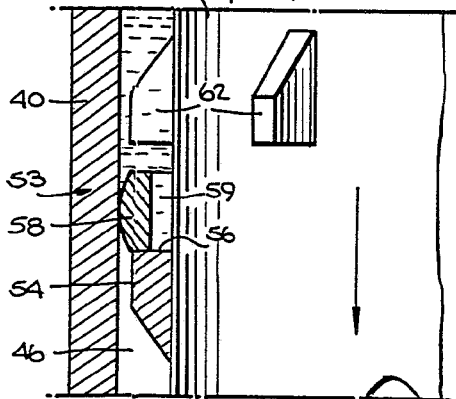
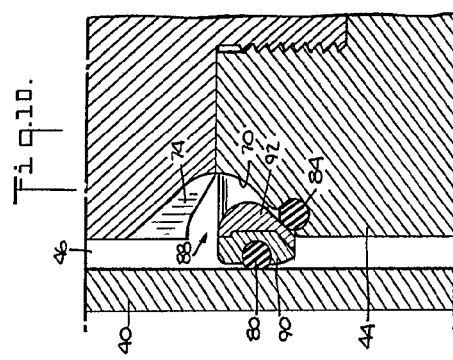
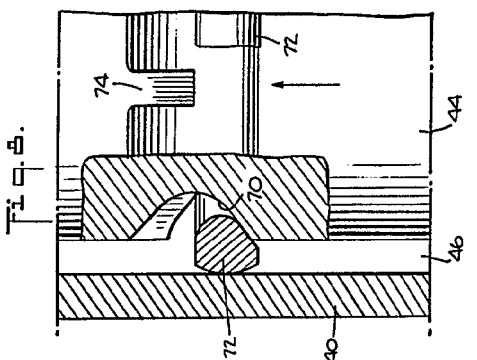
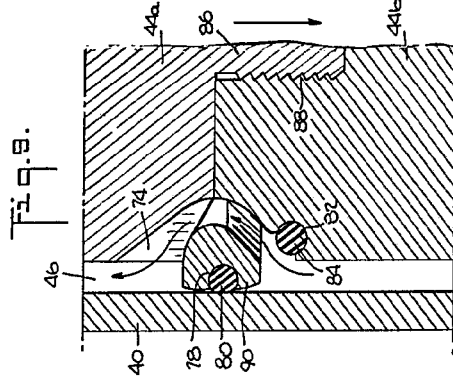
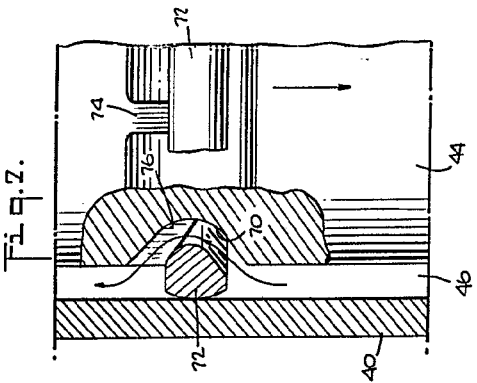
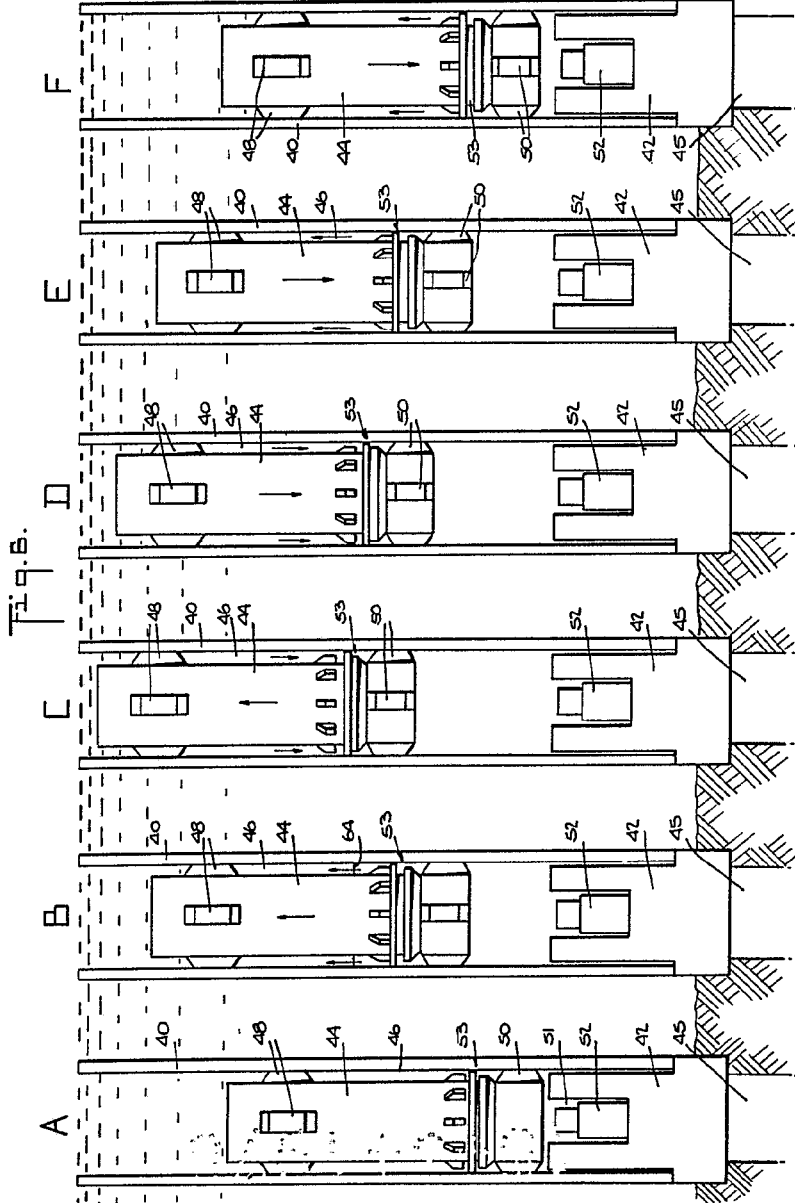


Fig. 5.





Fernando de Elizabur
 Por Poder

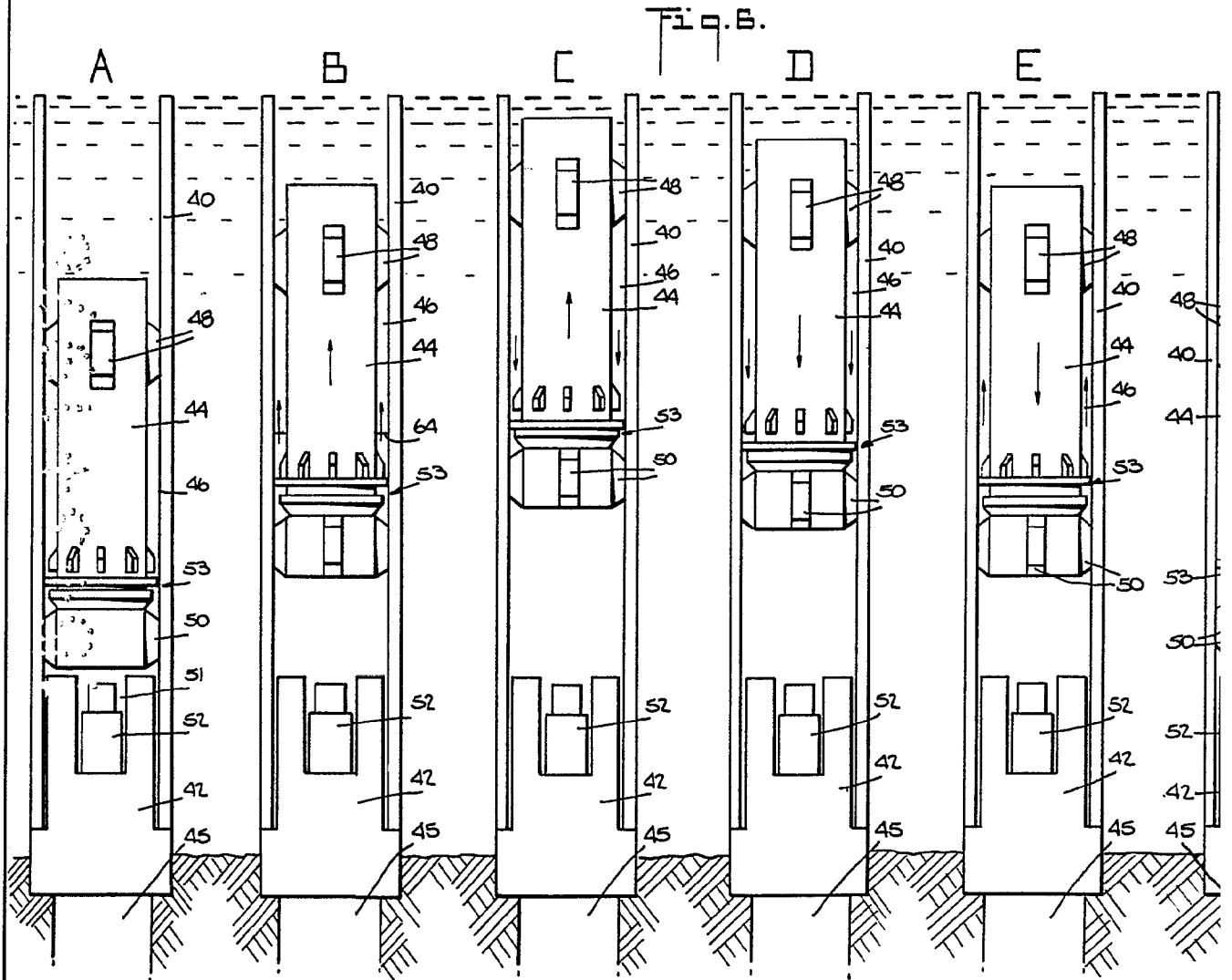


Fig. 2.

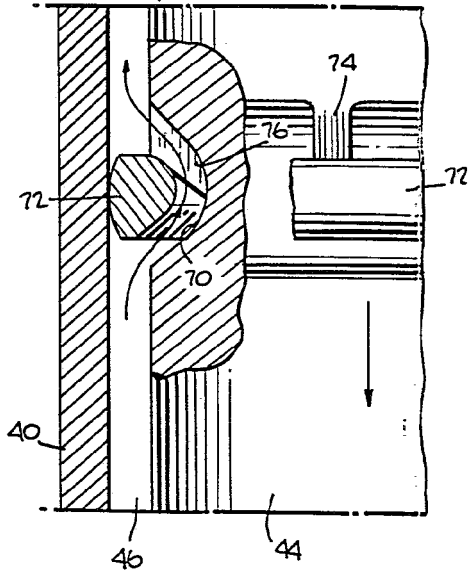


Fig. 3.

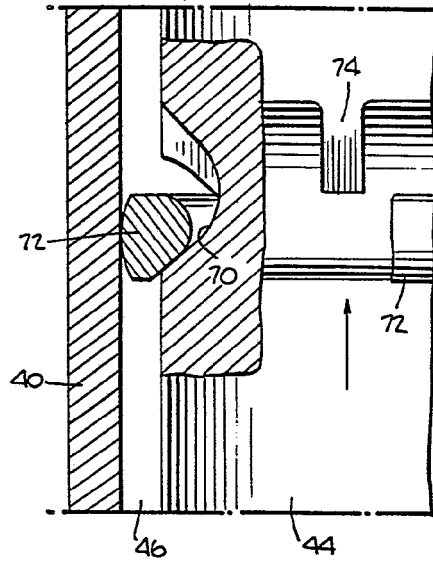


Fig. 8.

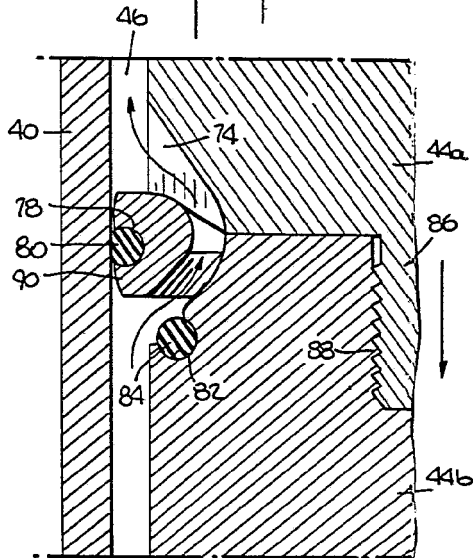
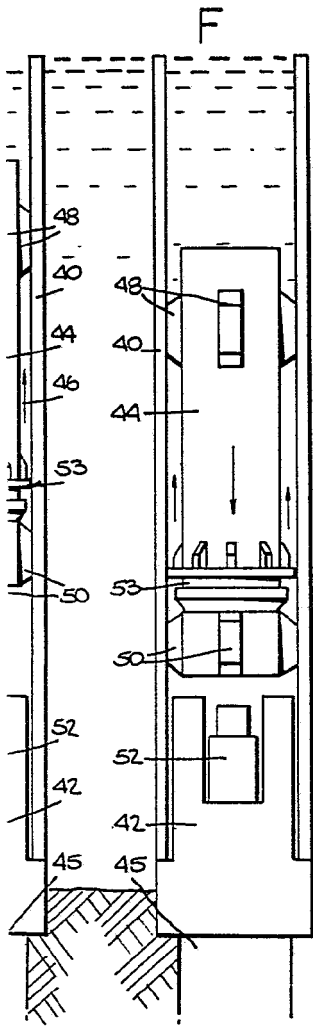
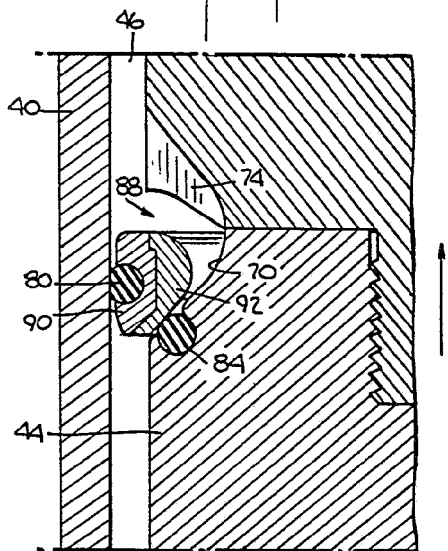


Fig. 10.



Fernando de Elizaburu
Por Poder

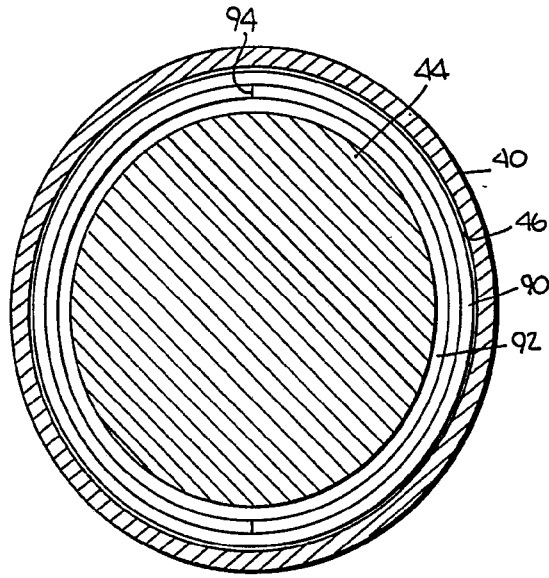


Fig. 11.

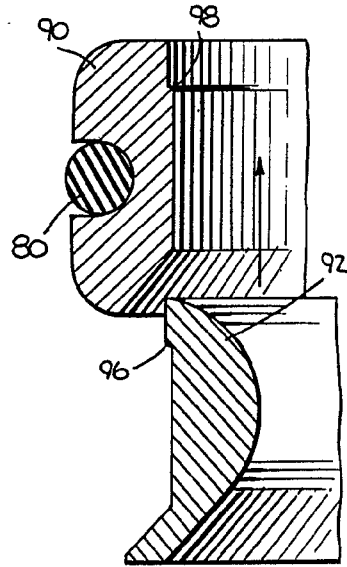


Fig. 12.

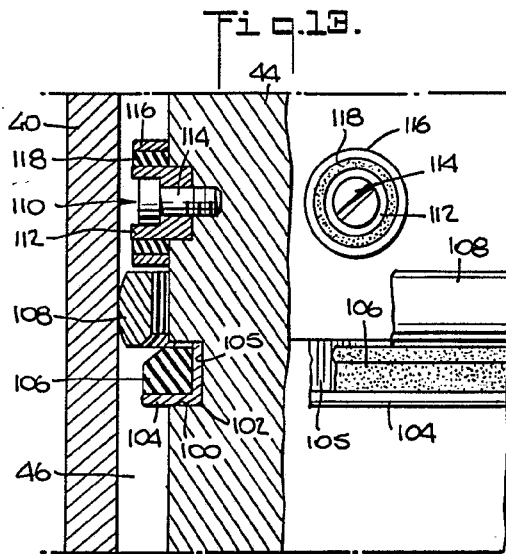


Fig. 13.

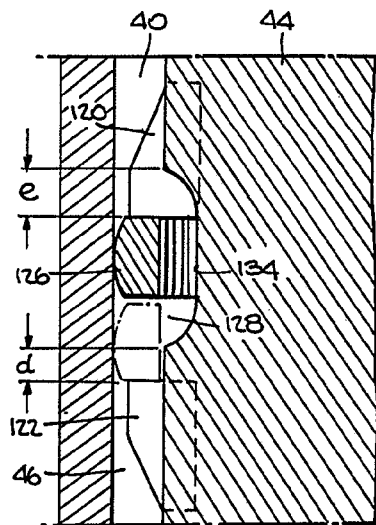


Fig. 14.

Fernando de Elizaburu
Por Poder,
[Signature]