

430870

27 DIC. 1974

P.- 58.732

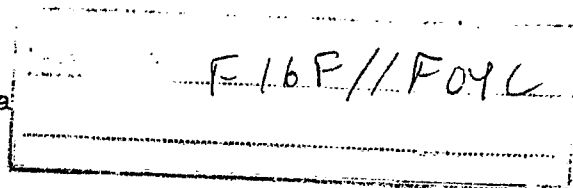
Cas 3 D/1474

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de OLAER PATENT COMPANY

entidad luxemburguesa:



establecida en 18 Rue Walram, Luxemburgo, Gran Ducado de
Luxemburgo.

por: "UN DISPOSITIVO AMORTIGUADOR DE IMPULSOS DE PRESION"

(Clase Internacional F15d)

17.12.74

- 1 -

Como conducente a un entendimiento de la invención, se ha de hacer observar que cuando un sistema hidráulico utiliza una bomba del tipo alternativo o de movimiento en vaivén, más en particular del tipo de pistones, debido a la acción de dicha bomba se generan impulsos cuya frecuencia depende del número de pistones de la bomba y de la velocidad de los mismos, y cuya amplitud está determinada por la cantidad de aceite desplazada por cada uno de los pistones.

Bajo muchas condiciones de funcionamiento, la frecuencia y/o la amplitud de los impulsos pueden ser extremadamente altas. Como consecuencia, si se permite que estos impulsos de alta frecuencia y gran amplitud se propaguen a través de todo el sistema hidráulico sin control, se origina ruido en el sistema y los choques repetidos comunicados a los componentes del sistema, tales como tuberías, conexiones, válvulas, etc, podrían originar fugas y la posible rotura de las tuberías y daños a los componentes del sistema.

Además, a menos que se controlen, debido a las frecuencias y a la amplitud de los impulsos, podrían crear armónicos que originasen la amplificación de la amplitud de dichos impulsos, creando una mayor posibilidad de producir daños al sistema.

Cuando se prevé un recipiente de presión para reducir

al mínimo de la amplitud de los impulsos, conectado directamente a la tubería a través de la cual está fluyendo el aceite de pulsación de manera que los impulsos puedan ser amortiguados por compresión del gas en el recipiente de presión, a menos que una parte sustancial del aceite de pulsación sea capaz de reaccionar contra el gas en el recipiente de presión, el efecto de amortiguación será mínimo.

Por lo tanto, entre los objetos de la invención, uno de ellos es proporcionar un dispositivo amortiguador de impulsos de presión que incluye un recipiente de presión que tiene un tabique movable que define una cámara de gas en comunicación con la lumbrera o abertura para gas del recipiente de presión y una cámara de aceite, estando esta última en comunicación con la tubería de fluido a través de la cual circulará el aceite pulsante y que asegurará que una parte importante del aceite pulsante que pasa a través de dicha tubería de fluido reaccione contra el gas comprimido en el recipiente de presión para reducir al mínimo la amplitud de las pulsaciones, y cuyo dispositivo tendrá una caída de presión mínima entre el aceite a presión que entra en el dispositivo y el aceite a presión que abandona el dispositivo y que permitirá el ajuste infinito de la relación entre la amortiguación de impulsos y la caída de presión con un simple ajuste, sin necesidad de

desconectar el dispositivo del sistema o durante cualquier tiempo de parada del sistema.

De acuerdo con la invención, estos objetos se consiguen mediante la disposición y combinación de elementos que se describen en lo que sigue y a las cuales se hace particularmente referencia en las reivindicaciones.

En los dibujos que se acompañan, en los cuales se muestran una o más de diversas realizaciones posibles de varias características de la invención:

La figura 1 es una vista en perspectiva del dispositivo de acuerdo con una realización del invento;

La figura 2 es una vista fragmentaria en sección, a una escala mayor, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2;

La figura 4 es una vista en planta del miembro de ajuste de la realización de las figuras 1 a 3;

La figura 5 es una vista fragmentaria en sección de otra realización del invento; y

La figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5.

Haciendo ahora referencia a los dibujos, el dispositivo amortiguador de impulsos de presión mostrado en las figuras 1 a 4 para ilustrar la invención, comprende de-

seablemente un recipiente resistente a la presión, ilustrativamente una envolvente rígida 10 que tiene lumbreras opuestas 11, 12, siendo una de dichas lumbreras, ilustrativamente la lumbrera 12, de diámetro menor que la otra.

5 Deseablemente, la lumbrera o abertura 12 de diámetro menor está provista del vástago (no mostrado) de una válvula normal de neumático, que está fijado a la envolvente por medio de una tuerca 12', y la lumbrera 11 de diámetro mayor, que sirve como lumbrera de aceite, está hecha suficientemente grande como para permitir el paso a su través

10 de una vejiga o bolsa acumuladora 13.

La bolsa 13, que está formada de material elástico, tal como caucho o plástico sintético de características físicas análogas, es capaz de aplastarse o expandirse en uso y, en el estado tenso pero sustancialmente sin estirar, es menor que la cavidad de la envolvente 10. La bolsa

15 define así dos cámaras 14, 15 en la envolvente, destinadas a ser cargadas con gas y con aceite, respectivamente, a presión.

20 Asociado con la lumbrera 11 hay un accesorio 20 de lumbrera de aceite que comprende ilustrativamente un bloque rectangular 21 que tiene un rebajo cilíndrico 22 con su suelo o fondo 23 situado junto a la superficie inferior 24 del bloque y que tiene su boca 25 coaxial con

25 una pestaña, manguito o boquilla anular 26 y que se ex-

tiende a través de la misma, que se eleva desde la superficie superior 27 del bloque.

5 El manguito 26 es de diámetro exterior justo ligeramente menor que el de la lumbrera de aceite 11, de manera que puede encajar fácilmente en la misma, y el bloque está asegurado al recipiente por ejemplo mediante soldadura, en 31, para proporcionar un cierre estanco.

10 El rebajo cilíndrico 22 tiene un tabique 32 que se extiende diametralmente a su través y que define unas cámaras A y B en lados opuestos del mismo, estando formado ilustrativamente dicho tabique en una sola pieza con el bloque 21. El tabique se eleva desde el suelo o fondo 23 del rebajo 22 y el borde superior 34 del tabique 32 se sitúa en un plano posicionado hacia fuera del asiento
15 de válvula 35 definido por la superficie interior del manguito 26, estando el miembro de válvula o botón 36, soportado por la bolsa 13, destinado a apoyarse contra el asiento 35 para cortar el flujo desde la cámara 15, como se describirá en lo que sigue.

20 Como se muestra en las figuras 2 y 3, el tabique 32 está hueco, definiendo una cavidad rectangular 37, cuyo extremo inferior 38 se extiende hasta la superficie inferior 24 del bloque 21.

25 Situada en la cavidad 37, está una placa de válvula rectangular 39 que puede deslizarse libremente en la cavidad

37 con un mínimo de holgura. El borde inferior 41 de la placa 39 tiene, rígidamente asegurado a la misma y centralmente situado en ella, un vástago de ajuste 42 cuya parte extrema de raíz o base 43 es cilíndrica y no rosca-
5 cada y tiene una ranura anular 44 en la que está situado un anillo tórico 45.

Asegurada a la superficie inferior 34 del bloque 21 hay una placa rectangular 46 de espesor un poco mayor que el diámetro de las aberturas 47 que se extienden trans-
10 versalmente a través del tabique 32, estando dichas aberturas alineadas axialmente con la lumbrera de entrada 48 que conduce al rebajo 22 en un lado del tabique 32 y una lumbrera de salida 49 que sale del rebajo 22 en el otro lado del tabique 32.

15 La placa 46 tiene una abertura o taladro 51 no rosca- do, a través del cual se extiende el vástago 42, y la placa 46 está asegurada a la superficie inferior del bloque 21 por medio de los tornillos 52.

20 Deseablemente, las superficies adyacentes del bloque 21 y de la placa 46 tienen ranuras anulares complementarias 53 en las cuales está situado un anillo tórico 45 para formar un cierre o junta.

Se ha de hacer observar que cuando el borde libre 55 de la placa 39 está alineado con el borde superior de las
25 aberturas 47 para cerrar estas últimas, el anillo tórico

45 está en el extremo interior del taladro o ánima cilíndrica 51 de la placa 46 para formar un cierre o junta.

Para permitir el movimiento de la placa 39 de manera que las aberturas 47 puedan quedar al descubierto según se desee, una tuerca de ajuste 56 está roscada en el extremo fileteado 57 del vástago 42. Para retener la placa 37 en posición ajustada, una placa retenedora 61 está asegurada a la superficie inferior de la placa 46 por medio de tornillos 52. La placa 61 tiene una abertura central grande 63 coaxial con el vástago 42 y la cual está rebajada en 64 para definir un escalón anular 65.

La tuerca 56 tiene una pestaña anular 66 en su extremo interior, que se apoya libremente sobre el escalón 65. El extremo exterior de la tuerca 50 tiene también una pestaña anular 67 que está moleteada para facilitar el giro de la tuerca.

FUNCIONAMIENTO

Durante el funcionamiento del dispositivo amortiguador de impulsos de presión anteriormente descrito, se carga previamente en primer lugar la bolsa 13 con gas a presión a través de la válvula situada en la lumbrera 12 y después se cierra la válvula. La bolsa cargada y dilatada se moverá hacia abajo (haciendo referencia a la figura 2) de manera que el miembro de válvula 36 se moverá contra

su asiento 35, evitando la extrusión de la bolsa 13 dentro de la boca 25 del rebajo 22.

5 La lumbrera 48 del dispositivo amortiguador de impulsos está conectada a una bomba que suministra aceite a presión desde, por ejemplo, un depósito apropiado. La lumbrera 49 está conectada al sistema hidráulico al que se ha de suministrar aceite a presión.

10 Cuando la bomba se pone en funcionamiento, el aceite, a presión mayor que la de la bolsa previamente cargada 13, fluirá por la lumbrera 48, a través de la cámara A, al interior de la cámara de aceite 15 y a través del espacio S existente entre el extremo interior 34 del tabique 32 y la superficie inferior 36' del miembro de válvula 36, y después a través de la cámara B, saliendo por la lumbrera 15 49 y entrando en el sistema hidráulico.

Además, debido al hecho de que la presión del aceite, en funcionamiento normal, que empuja al miembro de válvula 36 a la posición abierta, es mayor que la presión en la bolsa 13, el miembro de válvula 36 será movido fuera de su asiento 35 y la cámara 15 del recipiente de presión se cargará con aceite a presión comprimiendo la bolsa y el gas contenido en ella.

20

A medida que funciona la bomba, entrega aceite a presión a una frecuencia de impulsos que depende del tipo de bomba utilizada. Más particularmente, las bombas son

25

en general del tipo de pistones alternativos y la frecuencia de impulsos depende del número de pistones de la bomba y de la velocidad de los mismos. Además, la amplitud de los impulsos puede ser considerable, siendo dependiente del aceite desplazado por cada pistón.

A menos que se controlen, estos impulsos de alta frecuencia y de gran amplitud se propagarían a través de todo el sistema, y los choques repetidos, comunicados a los componentes del sistema, tales como tuberías, conexiones o accesorios, válvulas, etc, podrían causar escapes y posibles roturas de las tuberías y daños a los componentes del sistema.

Además, a menos que se controlen, debido a la frecuencia y a la amplitud de los impulsos, se podrían crear armónicos que originasen la amplificación de la amplitud de tales impulsos, dando lugar a una mayor posibilidad de producir daños al sistema.

En razón del único diseño del dispositivo amortiguador de impulsos de presión que se describe en la presente memoria, se reduce en gran medida dichos problemas.

En el ajuste inicial el dispositivo para funcionamiento, se hace girar a la tuerca 56 para hacer que la placa 39 se mueva hacia fuera para poner al descubierto una parte de las aberturas 47.

Se ha de hacer observar que sustancialmente todo el

aceite pulsante a presión que fluye por la lumbrera de entrada 48 no sale directamente por la lumbrera de salida 49, sino que es guiado en una trayectoria tortuosa. De este modo, la mayor parte del aceite que entra por la lumbrera 48 ha cambiado de dirección en ángulo recto a medida que incide sobre el tabique 32, de manera que circulará a través de dicha cámara A entrando en la cámara 15 del recipiente de presión para reaccionar contra la bolsa, y después el aceite saldrá de dicha cámara 15 entrando en la cámara B por la lumbrera 49. Además, el aceite fluirá también transversalmente por el espacio S y se orienta en ángulo recto para fluir a través de la cámara B.

Es evidente que, excepto para la cantidad relativamente pequeña de aceite que fluye directamente de la lumbrera 48, a través de las aberturas 47 y de la lumbrera 49, sustancialmente todo el aceite circulará por la trayectoria tortuosa o sinuosa indicada anteriormente, desde la lumbrera 48 a la lumbrera 49 y, por lo tanto, las pulsaciones de dicho aceite reaccionarán contra la bolsa inflada 13, produciendo la reducción de amplitud de los impulsos al convertir la energía de los impulsos en energía potencial en forma de gas comprimido en la bolsa.

Se ha de hacer observar que aunque la amplitud de los impulsos de presión se reduce en gran medida por la

disposición descrita en lo que antecede, la turbulencia creada por los cambios bruscos de dirección del flujo de aceite origina una caída de presión entre la lumbrera de entrada y la lumbrera de salida. En algunas circuns-
5 tancias dicha caída de presión puede estar por debajo del valor deseado con una presión de entrada dada en la lumbrera 48.

La turbulencia es más pronunciada junto a la lumbrera de salida 49 debido al hecho de que el aceite cambia
10 su dirección en 90° cuando fluye a través de la lumbrera 48 entrando en la cámara A y de nuevo cuando fluye a través de la cámara B y sale por la lumbrera 49.

El problema de la caída de presión se alivia por las aberturas 47 del tabique 32.

15 Así, como se ha hecho observar anteriormente, tales aberturas proporcionan una trayectoria directa para el flujo del aceite a presión desde la lumbrera 48 a la lumbrera 49 que reduce la caída de presión que, de otra forma, se presentaría en ausencia de tales aberturas.

20 Más en particular, esto es debido al hecho de que el flujo directo de una parte del aceite a través de las aberturas 47 tiende a reducir la turbulencia existente en la cámara B junto a la lumbrera de salida 49, al comunicar un flujo laminar directamente fuera de la lumbrera
25 49.

De este modo, el diámetro de las aberturas 47 es menor que el de la lumbrera 48, de modo que la velocidad del aceite que fluye a través de las aberturas 47 y entra en la cámara A se aumentará y el chorro de aceite a elevada velocidad que pasa a través de la lumbrera adyacente 49 para el aceite tenderá a suavizar dicha turbulencia debido al flujo laminar que se crea, el cual reduce la turbulencia y, por lo tanto, reduce la caída de presión junto a la lumbrera de salida 49.

Puesto que la amplitud de los impulsos en el aceite que fluye en la cámara B y que se descarga a través de la lumbrera de salida 49 ha sido ya reducida por la acción de absorción de energía de la bolsa o vejiga 13 en el recipiente de presión 10, el flujo de salida resultante del aceite tendrá los impulsos amortiguados hasta un valor o nivel aceptable y la caída de presión estará también a un nivel aceptable.

Mediante la elección del tamaño óptimo para las aberturas 47, basado en el parámetro físico del conjunto de lumbreras de aceite y de la capacidad de la bomba y la presión de salida requeridas, el sistema proporcionará la presión de salida deseada con la amplitud de los impulsos amortiguada hasta un valor aceptable. Tal selección se efectúa fácilmente haciendo girar simplemente la tuerca 56 de manera que la placa 39 se mueva hacia arriba o

hacia abajo, según se desee.

La realización mostrada en las figuras 5 y 6 es similar en muchos aspectos a la realización de las figuras 1 a 4, y las partes correspondientes se han señalado con prima.

5

Haciendo referencia a la figura 5, se dispone de un accesorio 20' de lumbrera de aceite en la forma de un manguito tubular 21' que tiene una lumbrera de entrada 48' en un extremo y una lumbrera de salida 49' en su otro extremo.

10

El accesorio 21' tiene una abertura o boca transversal 25' coaxial con una pestaña, boquilla o manguito anular 26' y que se extiende a través del mismo, extendiéndose dicho manguito hacia fuera desde el accesorio 21'.

15

El manguito 26' es de diámetro exterior ligeramente menor que el de la lumbrera de aceite 11', de manera que puede encajar fácilmente en ella, y el accesorio tubular 21' está asegurado al recipiente 10', por ejemplo mediante soldadura, en 31', para proporcionar una junta o cierre estanco.

20

El ánima o taladro 21" del accesorio 21' tiene un tabique 32' que se extiende diametralmente a través del mismo y que define las cámaras A' y B' en sus lados opuestos, estando dicho tabique 32', ilustrativamente, formado en una sola pieza con el accesorio 21'. El tabique se ele-

25

va desde la pared del accesorio 21' alejada de la boca 25' y está situado centralmente con respecto a la misma.

5 El borde superior 34' del tabique 32' se sitúa en un plano posicionado hacia fuera del asiento de válvula 35' definido por la superficie interior del manguito 26', estando el miembro de válvula 36" destinado a apoyarse a tope contra el asiento de válvula 35'.

10 El tabique tiene un taladro o abertura transversal 47' a su través, ilustrativamente alineada de manera axial con la entrada 48' y la salida 49'.

15 Además, el tabique 32' tiene un taladro o ánima 71 que se prolonga diametralmente con respecto al accesorio 21'. El extremo interior 72 del taladro 71 termina justo más allá del taladro 47', siendo la parte exterior 73 del taladro 71 de diámetro agrandado y estando roscada, según se muestra.

20 Está previsto un vástago 75 que tiene una parte interior no roscada 76 y una parte exterior 27 de diámetro mayor que está roscada exteriormente para cooperar con la parte roscada 73.

25 La parte 76 tiene una ranura anular en la que está situada una junta tórica 78, y el extremo exterior de la parte 77 tiene una cabeza 11 solidaria con el mismo, estando también previsto un tornillo de fijación 82.

Para ajustar el tamaño de la abertura 47', sólo es necesario hacer girar el vástago 75 y después bloquear éste último haciendo girar la tuerca de fijación 82.

5 Como el funcionamiento de la realización mostrada en las figuras 5 y 6 es idéntico al mostrado en las figuras 1 a 4, no se dará una descripción adicional del mismo.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 12 de Octubre de 1973, bajo el Núm. 405.914, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

15 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:

20 1ª.- Un dispositivo amortiguador de impulsos de presión, que comprende un recipiente de presión que tiene un tabique movable en el mismo que define dos cámaras, cada una de las cuales tiene una lumbrera en comunicación

con el mismo, definiendo una de dichas lumbreras una lumbrera para gas, para la carga de una de dichas cámaras con gas a presión, y la otra una lumbrera de aceite, medios de válvula controlados por el movimiento de dicho tabique para cerrar dicha lumbrera de aceite, un accesorio de lumbrera de aceite que comprende un miembro hueco que tiene una abertura axialmente alineada con dicha lumbrera de aceite y que está rígidamente asegurado al mismo y en comunicación con él, teniendo dicho miembro un tabique fijo que define dos cámaras extendiéndose dicho tabique fijo longitudinalmente con respecto a dicha lumbrera de aceite y estando en esencia alineado axialmente con la misma, teniendo cada cámara en dicho miembro hueco un extremo separado hacia fuera desde dicha lumbrera de aceite, teniendo dicha cámara dos aberturas separadas que se extienden al interior de la misma y en comunicación, respectivamente, con dichas cámaras, teniendo dicho tabique fijo medios de paso de fluido a su través, alineados con dichas dos aberturas, con lo cual se crea una primera trayectoria tortuosa o sinuosa para el aceite a presión desde una de dichas aberturas a la otra de dichas aberturas, estando dicha lumbrera para aceite en comunicación con dicha trayectoria tortuosa y estando prevista una segunda trayectoria directa por dichos medios de paso de fluido desde una de dichas aberturas hasta la otra de dichas aber-

turas para una parte del aceite a presión que entra en dicha primera abertura separada y medios para hacer variar el tamaño de dichos medios de paso de fluido.

5 2ª.- Un dispositivo amortiguador según la reivindicación 1ª, en el cual la abertura axialmente alineada con dicha lumbrera de aceite tiene una pestaña periférica que define un asiento de válvula y dichos medios de válvula comprenden un miembro de válvula movable contra dicho asiento de válvula para cerrar dicha abertura.

10 3ª.- Un dispositivo amortiguador según la reivindicación 1ª, en el cual dicho conjunto de lumbrera para aceite comprende un bloque que tiene un rebajo cilíndrico en el mismo con un suelo o fondo en un extremo y una boca en su otro extremo, estando la boca de dicho rebajo asegurada
15 a dicha lumbrera para aceite, elevándose dicho tabique fijo desde el fondo de dicho rebajo y extendiéndose diametralmente a través de éste último, teniendo dicho bloque un par de ánimas o taladros separados transversalmente, que se extienden en ángulo recto con respecto a dicho tabique, estando dichas aberturas en los extremos externos
20 de dichos taladros, respectivamente, y definiendo una lumbrera de entrada y una lumbrera de salida, respectivamente, estando hueco dicho tabique fijo y teniendo un taladro o
25 ánima que se extiende a su través en ángulo recto con respecto al mismo, alineado axialmente con dichas aberturas

y que define dichos medios de paso de fluido, y una placa deslizable en dicho tabique para variar el área efectiva del taladro o ánima a través de dicho tabique.

5 4ª.- Un dispositivo amortiguador según la reivindicación 3ª, en el cual dicho tabique fijo tiene una cavidad rectangular, dicha placa es rectangular y tiene un vástago que se extiende desde su borde externo axialmente alineado con la boca de dicho rebajo, dicho vástago tiene una parte roscada en su extremo, una tuerca capaz de girar en dicho extremo roscado, medios para evitar el movimiento axial de dicha tuerca pero para permitir la rotación de la misma, con lo cual, tras la rotación de dicha tuerca, dicha placa será movida para variar el área efectiva del taladro o ánima practicada a través de dicho tabique.

10

15

5ª.- Un dispositivo amortiguador según la reivindicación 1ª, en el cual dicho conjunto de lumbrera para aceite comprende un manguito hueco que tiene un ánima a su través, con una abertura en cada extremo que definen, respectivamente, una lumbrera de entrada y una lumbrera de salida, teniendo dicho manguito una abertura transversal entre sus extremos asegurada a dicha lumbrera para aceite, elevándose dicho tabique fijo desde la pared del manguito alejada de dicha abertura transversal, teniendo dicho tabique fijo un taladro o ánima a su través, que se extiende

20

25

en ángulo recto con respecto al mismo y alineada axialmente con las lumbreras de entrada y salida, teniendo dicho tabique un taladro que se extiende axialmente con respecto a dicha abertura, extendiéndose un extremo de dicha ánima axial a través del otro taladro, y un vástago de válvula movable en dicha ánima axial para variar el área efectiva de dicha otra ánima o taladro.

5
10
15
6ª.- Un dispositivo amortiguador según la reivindicación 5ª, en el que dicho vástago de válvula está roscado exteriormente y el extremo externo de dicha ánima axial de dicho tabique está correspondientemente roscado, con lo cual, tras la rotación de dicho vástago, el extremo interno del mismo se moverá axialmente en dicha ánima para variar el área afectiva de dicha otra ánima.

7ª.- Un dispositivo amortiguador de impulsos de presión.

20
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 veintiuna hojas escritas a
máquina por una sola cara.

Madrid, 27 DIC. 1974

P.A.

Oscar de Elizaburu
Por Poderes

17.12.74-AVS.

- 21 -

FIG. 1

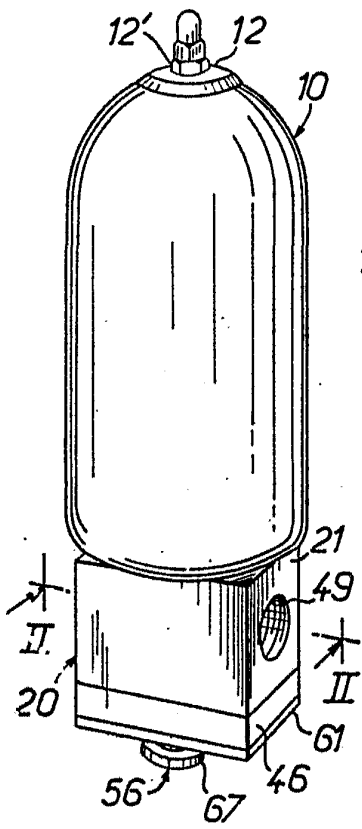
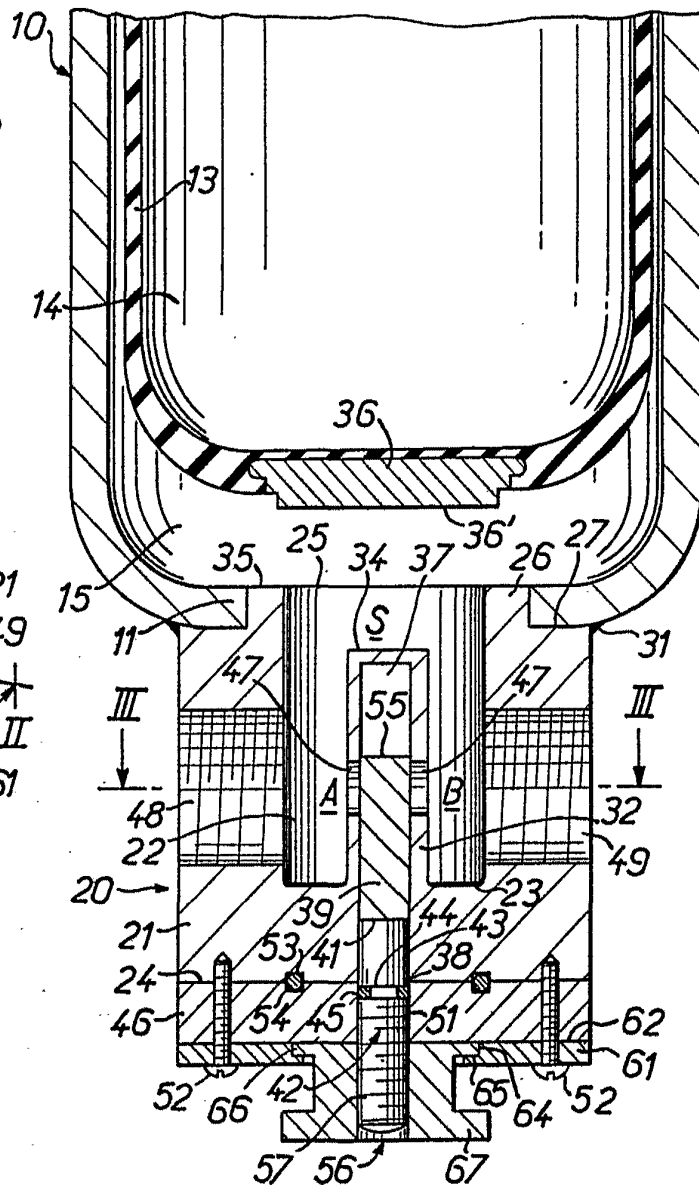


FIG. 2



Walter E. Elzabury
For Patent

FIG. 3

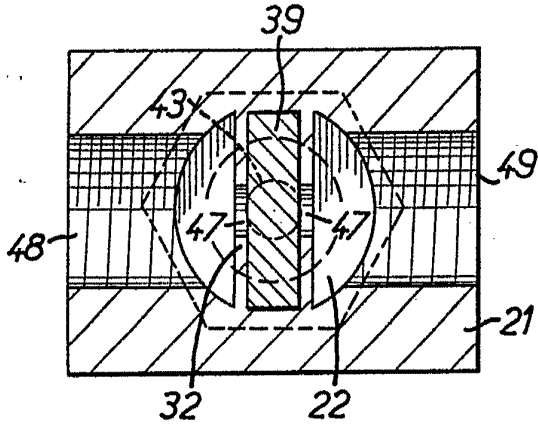


FIG. 4

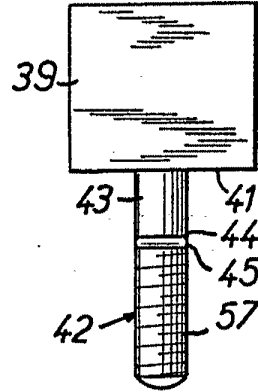


FIG. 5

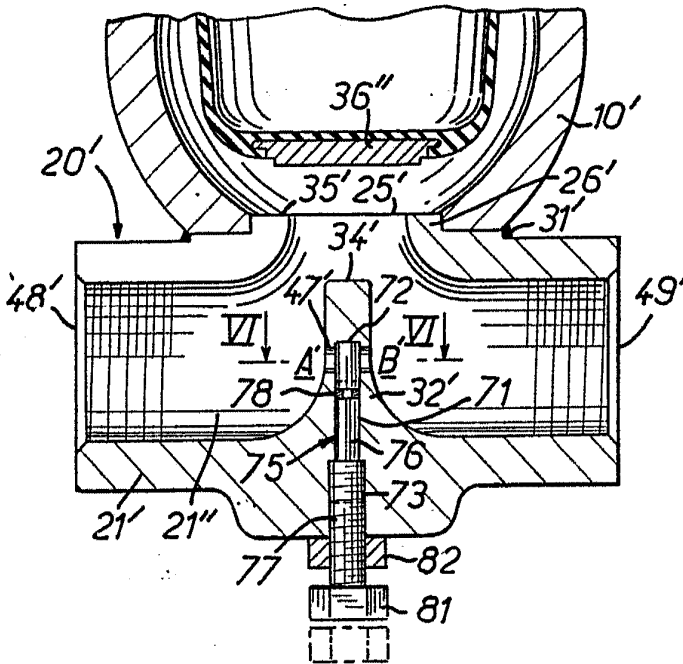
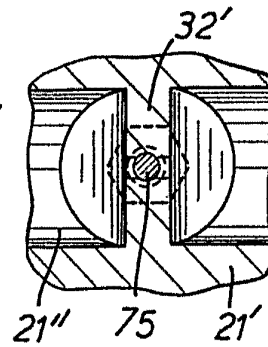


FIG. 6



Claren F. Smith
For Patent.