

Int. Cl.: B66D//E21B



418740

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE, DES CARBURANTS ET LUBRIFIANTS.

Residencia: 1 & 4 Avenue de Bois-Préau, 92502, RUEIL-MALMAISON, Francia.

Enunciado: DISPOSITIVO PARA EJERCER UNA FUERZA DE TERMINADA SOBRE UN ELEMENTO UNIDO A UNA INSTALACION SOMETIDA A DESPLAZAMIENTOS ALTERNOS.

Prioridad: De la solicitud de patente francesa Nº 72/32.925 del 15 septiembre 1.972.

**POOR
QUALITY**



1 El presente invento se refiere a un nuevo dispositivo para ejercer una fuerza determinada sobre un elemento unido a una instalación sometida a desplazamientos alternos.

5 Este dispositivo está, particularmente adaptado para mantener sensiblemente constante la tensión ejercida sobre un elemento alargado de longitud determinada que une dos puntos móviles uno con relación al otro. En este caso en efecto, el desplazamiento de uno de los puntos provoca, en el elemento alargado, unas variaciones de tensión que se tra-
10 ducen bien sea por unos esfuerzos de tensión anormalmente elevados, pudiendo romper el elemento alargado, o bien por unos esfuerzos de tensión insuficientes para que este elemento alargado, cuando está constituido por ejemplo por una línea flexible, permanezca correctamente tensado entre los
15 dos puntos móviles.

Este dispositivo está también adaptado para que una carga no esté sometida a los desplazamientos alternos de una instalación a la cual esta carga va unida.

20 Las utilizaciones del dispositivo según el invento son diversas, pero se refiere a continuación a un caso particular no limitativo de utilización, en el cual este dispositivo ejerce, sobre una columna de sondeo, un esfuerzo de tensión constante para que no esté sometida a los movimientos verticales alternos de una instalación flotante en la
25 cual la columna de sondeo está colgada.

Los dispositivos anteriores incluyen generalmente un gato vertical de suspensión sujeto sobre la torre de sondeo y que soporta la columna de sondeo. Este gato se alimenta con fluido bajo presión por un acumulador oleoneumático
30 cuyo gas acumula o restituye la energía según los despla-



1 mientos de la instalación flotante.

5 Para mejorar las cualidades técnicas de estos dispositivos, se utiliza generalmente por lo menos un gato del cual un elemento constitutivo está articulado alrededor de un punto fijo, estando un punto del otro elemento obligado a desplazarse según una trayectoria determinada de tal modo que este gato permanezca inclinado sobre esta trayectoria. El gato inclinado puede ejercer directamente una fuerza compensadora sobre la columna de sondeo o puede constituir un elemento de regulación de la presión del fluido hidráulico que alimenta el gato de suspensión.

10

Dichos dispositivos presentan la ventaja de ser robustos y de concepción sencilla. Su inconveniente reside en el hecho de que la tensión ejercida sobre la columna de sondeo sufre a pesar de todo unas variaciones que se traducen por un movimiento alterno de la columna de sondeo que, aunque reducido con relación al movimiento de la instalación flotante, puede, en ciertos casos, juzgarse todavía demasiado importante.

15

Se podría pensar en emplear un dispositivo que utilice un gato de suspensión alimentado con fluido por ejemplo mediante una central hidráulica, manteniéndose la presión de este fluido rigurosamente constante a pesar de los desplazamientos de la instalación flotante. Dicho dispositivo, además de su gran voluminosidad, tendría el inconveniente de consumir demasiada energía y por consiguiente ser muy costoso.

20

25

El objeto de la presente invención es el de proponer un nuevo dispositivo con las ventajas de los dispositivos anteriores, es decir utilizando un gas que absorba o resti-

30



1 tuya la energía según el desplazamiento de la instalación,
combinándose este dispositivo de compensación pasiva con un
órgano complementario de compensación fina que active el
dispositivo de compensación pasiva en función del valor me-
5 dido de por lo menos una magnitud seleccionada entre las
magnitudes cuyos valores son funciones de los desplazamien-
tos de la instalación.

El invento se podrá comprender mejor y otras venta-
jas aparecerán con la lectura de la descripción de los modos
de realización no limitativos ilustrados por las figuras
10 adjuntas en las cuales:

- La figura 1 representa esquemáticamente un modo de reali-
zación del invento utilizado para que no esté sometida una
columna de sondeo a los movimientos verticales alternos de
15 la instalación flotante a la cual va colgada.
- La figura 2 representa esquemáticamente una variante del
dispositivo ilustrado por la figura 1, utilizado para de-
positar una carga pesada sobre el fondo del mar.
- La figura 3 representa otro tipo de órgano regulador de
20 presión utilizable para alimentar el gato de suspensión con
fluido hidráulico y
- La figura 4 representa con más detalle un modo de realiza-
ción del órgano complementario de compensación fina.

La figura 1 representa esquemáticamente un modo no
25 limitativo de realización del dispositivo según el invento
utilizado para que no esté sometida una columna de sondeo a
la influencia de los desplazamientos verticales alternos de
una instalación flotante 2 a la cual esta unida.

El extremo superior de la columna de sondeo 1 está
30 sujeto al gancho 3 de una mufla móvil 4 colgada de una mufla



1 fija 5 por medio de un cable de maniobra 6. La mufla fija
5 es solidaria de uno de los elementos (por ejemplo el vástago de émbolo 7) constituyendo el gato principal de suspensión 8, sujetándose el otro elemento del gato 8 (el cuerpo 9)
5 sobre un torre de sondeo (no representada) soportada por la instalación flotante 2.

El gato de suspensión 8 está alimentado con fluido hidráulico bajo presión por un órgano regulador de presión, designado en su conjunto por la referencia 10, así mismo alimentado con fluido hidráulico por una batería de acumuladores oleoneumáticos esquematizada en 11.

Este órgano regulador 10 comprende por ejemplo, como lo muestra la figura 1, un par de gatos de regulación 12 y 13 articulados a uno de sus extremos alrededor de los puntos fijos 14 y 15 respectivamente, estando los otros extremos de estos gatos articulados sobre una pieza móvil 16 desplazable a lo largo de una trayectoria T, por ejemplo rectilínea, y determinada de tal forma que por lo menos uno de los dos gatos esté constantemente inclinado sobre esta trayectoria con un ángulo variable en función del desplazamiento vertical de la instalación 2, caracterizando este ángulo la geometría del órgano regulador. El gato 12 está unido al acumulador 11 por la canalización 24 mientras que las cámaras de los gatos 8 y 13 se ponen en comunicación por medio de la canalización hidráulica 25.

El conjunto de órganos descritos anteriormente constituye un dispositivo de compensación pasiva que ejerce, sobre la columna de sondeo 1, un esfuerzo de tensión sensiblemente constante utilizando la presión de un gas, contenido en el acumulador 11, que absorbe o restituye la energía según



1 los desplazamientos verticales alternos de la instalación
flotante 2, corrigiéndose las variaciones de la presión del
gas por un término cuyo valor depende de una función trigono-
métrica del ángulo variable definido anteriormente.

5 Según el invento, en este dispositivo de compensa-
ción pasiva se combina un órgano complementario de compensa-
ción fina, señalado en su conjunto por la referencia 17.
Este órgano 17 modifica y mejora la acción del dispositivo
de compensación pasiva en función del valor medido de por
10 lo menos una magnitud seleccionada entre las magnitudes cuyos
valores dependen de los desplazamientos verticales de la ins-
talación flotante 2.

Este organo complementario de compensación fina 17
utiliza un gato de doble efecto 18, del cual uno de los ele-
15 mentos constitutivos está articulado sobre la pieza móvil 16,
una fuente de fluido bajo presión 22, unida al gato 18 por
las canalizaciones 19 y 20, y un dispositivo esquematizado
en el que hace que el valor de la diferencia de presión entre
las dos cámaras del gato 18, independientemente del movimien-
20 to del émbolo del gato 18, sea función del valor de una señal
de mando suministrada por un circuito comparador 26 al cual
se aplica por una parte una primera señal emitida por un de-
tector 23 y por otra parte una segunda señal denominada
señal de consigna.

25 El valor de la señal de mando es función de la com-
paración de las señales recibidas por el circuito 23. El va-
lor de la señal emitida por el detector 23 depende del valor
real medido de una magnitud elegida entre un conjunto de mag-
nitudes que tienen unos valores que dependen del desplazamien-
30 to de la instalación flotante 2 y el valor de la señal de



1 consigna depende de un valor determinado de una magnitud ele-
gida entre el conjunto de magnitudes definidas anteriormente,
conociéndose por otro lado la correlación entre la magnitud
medida y la representada por la señal de consigna.

5 El funcionamiento del dispositivo se indica a con-
tinuación:

 Bajo la acción del oleaje, la instalación flotante 2
se desplaza verticalmente a una altura Δh , lo que tiende a
modificar el valor de la tensión en la columna de sondeo.
10 Este desplazamiento vertical se traduce por un desplazamiento
relativo del émbolo del gato 8 en el cuerpo 9. La modifica-
ción del volumen de fluido hidráulico en el gato 8 se trans-
mite al gato 13 por la canalización 25 y la pieza móvil 16
se desplaza a lo largo de su trayectoria T sobre una distan-
15 cia tal que la modificación de la tensión creada por el des-
plazamiento Δh de la instalación flotante sea sensiblemente
compensada. Sin embargo, no siendo perfecta la compensación
obtenida por este único dispositivo, se observa una pequeña
variación de tensión en la columna 1 debido al hecho de que
20 las variaciones de presión en el acumulador 11 no están rigu-
rosamente compensadas por las variaciones de inclinación de
los gatos 12 y 13 sobre la trayectoria T.

 Con el fin de suprimir este motivo de imprecisión,
el detector 23 mide simultáneamente el valor real de una
25 magnitud función del desplazamiento de la instalación flotan-
te 2 y transmite una señal correspondiente al circuito com-
parador 26 que emite una señal de mando como se ha indicado
anteriormente.

 Al recibir la señal de mando el dispositivo 21 ajus-
30 ta la presión de fluido en cada una de las cámaras del gato



1 18, es decir regula la diferencia de presiones que actúan
sobre cada cara del émbolo del gato 18 independientemente
del movimiento del émbolo del gato 18, a un valor tal que el
vástago del gato 18 desplaza la pieza móvil 16 sobre la tra-
5 yectoria T, modificando así la presión en el gato 13 hasta
que el valor de la señal de mando tome de nuevo el valor que
tenía antes del desplazamiento vertical Δh de la instalación
flotante, dicho de otro modo para que la fuerza de tensión
en la columna de sondeo no sufra variación alguna.

10 En el ejemplo ilustrado por la figura 1, la magnitud
medida por el detector 23 es la fuerza de tracción ejercida
por el gancho 3 sobre la columna de sondeo 1. En este caso,
el detector 23 es un captador de fuerza interpuesto entre
15 la columna de sondeo 1 y el gancho 3 de la mufla móvil, pu-
diendo ser este captador de cualquier tipo conocido que in-
cluya por ejemplo unos medidores de tensión y que suministre
una señal cuyo valor sea función de la fuerza de tracción y
por consiguiente de la tensión ejercida en la columna de son-
deo. El valor de la señal de consigna aplicado al circuito
20 comparador 26 es función del valor determinado de la tensión
que se desea mantener constante.

El captador de fuerza 23 puede substituírse por unos
medidores de tensión aplicados sobre la columna de sondeo 1
o sobre el ramal 6a del cable 6 aunque en este último caso
25 sea preciso prever una corrección de la medición para tener
en cuenta el rendimiento de las poleas de las muflas 4 y 7
durante la progresión del sondeo.

La magnitud medida por el detector 23 y la magnitud
representada por la señal de consigna podrán seleccionarse
30 entre la lista no limitativa siguiente de magnitudes cuyos

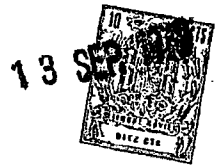


- 1 valores dependen de los desplazamientos verticales de la
instalación flotante:
- velocidad de la instalación en la dirección de sus despla-
zamientos alternos, midiéndose esta velocidad con relación
5 a un sistema de referencia fijo. En el caso de una insta-
lación flotante, esta velocidad sera la velocidad vertical
medida por ejemplo con relación al fondo del mar,
 - fuerza de tensión ejercida sobre el elemento alargado tal
como la columna de sondeo,
 - 10 - distancia del elemento unido a la instalación con relación
a un punto fijo. En el caso de una instalación flotante,
esta distancia será por ejemplo la distancia de un punto
de la columna de sondeo con relación al fondo,
 - aceleración de la instalación en la dirección de sus des-
plazamientos,
 - 15 - presión de fluido hidráulico en el gato de suspensión, etc...

A continuación se indican algunos dispositivos que
permiten determinar el valor real de una de estas magnitudes,
quedando bien entendido que podrán utilizarse otros disposi-
tivos sin salirse del marco del invento.

20 a) medidor de corriente: un medidor de corriente de cualquier
tipo conocido podrá fijarse sobre la columna de sondeo
cuando en la masa de agua atravesada por la columna de
sondeo ninguna corriente submarina que tenga una componen-
te de velocidad vertical modifique el resultado del medi-
dor de corriente que mide entonces la velocidad vertical
25 de la columna de sondeo.

Un circuito del tipo integrador podrá asociarse al
medidor de corriente para obtener una señal función de la
30 distancia de un punto de la columna de sondeo con relación



1 a un punto fijo por ejemplo del fondo del agua.

Será también posible asociar al medidor de corriente un circuito de tipo derivador para obtener una señal función de la aceleración vertical de la columna de sondeo.

5 b) emisor-receptor de ondas acústicas: un emisor-receptor de ondas acústicas del tipo sonar podrá fijarse sobre la columna de sondeo, reflejándose las ondas acústicas sobre el fondo del agua, permitiendo las informaciones del sonar, por ejemplo, determinar la distancia de un punto de la columna de sondeo con relación al fondo del agua.

10

Se podrá asociar a este sonar un circuito de tipo derivador para obtener una señal función de la velocidad vertical de la columna de sondeo, o un circuito del tipo de doble derivador para obtener una señal función de la aceleración vertical de la columna de sondeo.

15

c) captador de fuerza: la fuerza de tensión ejercida en la columna de sondeo podrá determinarse como se ha indicado anteriormente con ayuda de un captador que incluya por ejemplo unos medidores de tensión y esté interpuesto entre la columna de sondeo y el gancho de la mufla móvil bien asociado directamente a la columna de sondeo o al cable de maniobra.

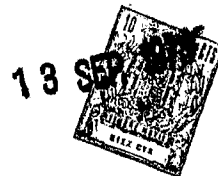
20

d) captador de presión: un captador de presión que puede ser de cualquier tipo conocido podrá medir la presión del fluido hidráulico en el gato de suspensión.

25

La elección de la magnitud a medir será efectuada por el técnico en función de las cualidades técnicas de los captadores de que se dispone y del resultado investigado, quedando bien entendido que la precisión del dispositivo según el invento depende particularmente de la sensibilidad

30



1 del captador utilizado.

Las señales aplicadas al comparador 26 podrán ser función del valor medido y del valor de consigna predeter-
minado de una misma magnitud, pero también de magnitudes di-
ferentes, nonociéndose la correlación entre estas magnitudes
5 y pudiendo entonces el comparador 26 comprender un circuito de correlación entre las señales.

La figura 2 ilustra esquemáticamente otro modo de realización del dispositivo utilizado para depositar una
10 carga pesada, por ejemplo un dispositivo 27 de obturación de un pozo o B.O.P. (Blow Out Preventer) sobre una cabeza de pozos esquematizada en 28 cuya placa de base 29 descansa sobre el fondo del mar 30. El B.O.P. 27 va enganchado al extremo inferior de una columna de maniobra constituida,
15 por ejemplo, por la columna de sondeo 1. Las líneas guías, u otros dispositivos corrientemente utilizados para el guiado del B.O.P. no han sido representados para no complicar la figura. La columna de sondeo 1 está colgada del gancho 3 de una mufla móvil 4 unida a la mufla 5 por el cable de manio-
bra 6.
20

La mufla fija 5 está colgada del vástago 7 del gato 8 cuyo cuerpo 9 está sujeto sobre la torre de sondeo no re-
presentada y soportada por la instalación flotante 2. El vástago 7 lleva un orificio axial que constituye con un
25 vástago 31 solidario del cuerpo 9 un gato auxiliar, constituyendo el gato 8 y el gato auxiliar el gato principal de suspensión.

Por medio de una canalización 32 un acumulador oleo-
neumático 11 alimenta en paralelo el gato de suspensión y
30 un organo regulador designado en su conjunto por la referen-



1 cia 10. Este organo lleva dos gatos 12 y 13 articulados en
 uno de sus extremos alrededor de los puntos fijos 14 y 15
 respectivamente. Los otros extremos de estos gatos están
 articulados sobre una pieza móvil 16 obligada a desplazarse
5 a lo largo de una trayectoria, permaneciendo los gatos 12 y 13
 siempre inclinados sobre esta trayectoria. Los dos gatos 12
 y 13 están alimentados con fluido hidráulico por el acumula-
 dor 11.

 La pieza móvil 16 está unida a uno de los elementos
10 de un tercer gato 33 que alimenta con fluido hidráulico bajo
 presión, por medio de la canalización 34, el gato auxiliar
 constituido por el vástago 31 y el orificio del vástago 7.
 Al producirse los desplazamientos verticales de la instala-
 ción flotante, el gato auxiliar alimentado por el órgano re-
15 gulador 10, ejerce sobre el vástago 7 del émbolo del gato 8
 un esfuerzo que corrige la fuerza ejercida por el gato de
 suspensión 8.

 A este dispositivo se asocia un órgano complementa-
 rio de compensación fina 17 idéntico al representado en la
20 figura 1 y cuyo gato de doble efecto 18 actúa sobre la pieza
 móvil 16.

 El circuito comparador 26 recibe una señal de consig-
 na representativa del valor de la distancia que se desea man-
 tener entre el dispositivo B.O.P. 27 y el fondo marino, pu-
25 diéndose ajustar eventualmente este valor.

 El detector 23, que puede ser del tipo "sonar", emite
 unas ondas acústicas que se reflejan por ejemplo sobre el
 fondo del mar y que determinan la distancia vertical del dis-
 positivo B.O.P. en el fondo del agua. La señal suministrada
30 por el detector 26 se transmite, por un conductor 35 que

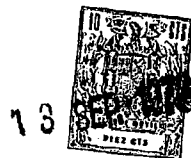
1 puede incorporarse a la columna de sondeo, al comparador 26
en el cual se compara con la señal de-consigna.

El funcionamiento del conjunto es idéntico al de la
figura 1.

5 Como puede apreciarse por la lectura de las descrip-
ciones que anteceden, el gato de suspensión 8 y el órgano
regulador 10 que constituyen los medios de compensación pa-
siva aseguran ya una cierta compensación de los movimientos
10 verticales producidos por el oleaje y por consiguiente en
caso de avería o de mal funcionamiento del órgano complemen-
tario de compensación 17 la acción de los movimientos alter-
nos de la instalación móvil estará siempre por lo menos par-
cialmente compensada. Por otra parte, durante operaciones
de colocación de un dispositivo B.O.P., por ejemplo, la pri-
15 mera parte de la bajada de este B.O.P., entre la instalación
flotante y el fondo, podrá efectuarse bajo la única acción
de los medios de compensación pasiva puesto que no es abso-
lutamente necesario una precisión rigurosa durante esta fase,
no activando el órgano complementario de compensación fina
20 17 los medios de compensación pasiva más que durante la fase
final.

Se nota principalmente que la energía suministrada
por el órgano complementario de compensación fina 17 es re-
lativamente pequeña puesto que la mayor parte de la energía
25 del movimiento alterno de la instalación móvil está compen-
sada por los medios de compensación pasiva.

Se podrán aportar modificaciones sin salirse por ello
del marco del invento. En los ejemplos ilustrados por las
figuras 1 y 2 el órgano de regulación 10, que utiliza un
30 grupo de gatos cuya geometría es variable por pivotamiento



1 de alguno por lo menos de estos gatos, actúa sobre la pre-
sión del fluido hidráulico que alimenta el gato de suspen-
sión. Este modo de realización es interesante pues solo el
gato de suspensión se coloca en la cima de la torre de son-
5 deo, pudiendo instalarse los otros gatos en un lugar que no
afecte o tan solo un poco el equilibrio de la instalación
flotante.

Sin embargo en ciertos casos, por ejemplo en el caso
ilustrado por la patente americana 3.285.574, los gatos de
10 geometría variable del órgano regulador ejercen directamente
una fuerza compensadora sobre el elemento enganchado al gato
de suspensión. En este caso el gato 18 del órgano complemen-
tario de compensación fina 17 ejercerá también una fuerza
sobre el elemento suspendido del gato 8.

15 La figura 3 representa otro tipo de órgano regulador
de presión 10 que puede sustituir al representado en la fi-
gura 1.

Comprende dos gatos perpendiculares 36 y 37, que
tienen respectivamente unos émbolos de sección S y λ , y de
20 los cuales los extremos están conectados por unos balancines
articulados 38 a 41 y que forman un rombo. El gato 36 está
conectado al acumulador oleoneumático 11 mientras que el gato
37 alimenta el gato de suspensión 8 de la figura 1 con fluido
hidráulico cuya presión P_u es igual al producto de la presión
25 P en el acumulador por un factor correctivo proporcional a
una función trigonométrica de un ángulo variable θ

$$P_u = P \frac{\lambda}{S} \operatorname{tg} \theta$$

30 El dispositivo según el invento podrá encontrar apli-



1 caciones principalmente para los trabajos marítimos y será
perfectamente adecuado para la transferencia de una carga
pesada entre dos instalaciones una de las cuales al menos
está sometida a movimientos alternos.

5 La figura 4 representa un modo particular de reali-
zación del órgano complementario de compensación fina esque-
matizado en 17 en las figuras 1 y 2.

10 Este órgano comprende una fuente 22 de fluido bajo
presión, constituida por una bomba conectada al depósito 42
por la canalización 43 y a un dispositivo 21, constituido
por una servo-válvula que va conectada directamente al de-
pósito 42 por la canalización 44. Según la posición de la
servo-válvula el fluido hidráulico suministrado por la bomba
22 alimenta una u otra de las cámaras 18a o 18b del gato 18
15 por medio de las canalizaciones 45 y 46. El caudal de fluido
hidráulico en estas canalizaciones está ajustado por la ser-
vo-válvula 21.

20 La presión de fluido en cada cámara 18a y 18b está
medida por unos captadores de presión 47 y 48, respectivamen-
te conectados a las canalizaciones 45 y 46.

25 En este modo de realización el circuito comparador
26 está constituido por un circuito electrónico que recibe
sobre una de sus entradas la señal eléctrica suministrada
por el detector 23 y que incluye medios de regulación (es-
quematizados en 49) de la señal de consigna. Cada uno de los
captadores de presión 47 y 48 suministra una señal represen-
tativa del valor de la presión en la cámara del gato de ac-
tívación con la cual se pone en comunicación. Las señales de
estos captadores se aplican al circuito 26 que suministra
30 una señal de mando que acciona la servo-válvula 21. El caudal



1 de fluido hidráulico que pasa por la servo-válvula
se ajusta a un valor tal que la diferencia de presión
del fluido hidráulico en las dos cámaras del gato de
activación 18 provoca un desplazamiento del émbolo de
5 este gato y por consiguiente de la pieza 16 (fig. 1) de
modo que las variaciones de presión en el gato de suspen-
sión 8, dicho de otro modo las variaciones de la mag-
nitud medida por el detector 23, sean rigurosamente
anuladas.

10 Bien entendido sería posible substituir los dos
captadores de presión 47 y 48 por un solo captador dife-
rencial de presión que proporciona al circuito 26 una
señal representativa de la diferencia de presión en las
dos cámaras del gato. 18.

15 En resumen la Patente de Invención que se
solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

20 1. Dispositivo para ejercer una fuerza determi-
nada sobre un elemento (1) unido a una instalación (2)
sometida a desplazamientos alternos, caracterizado porque
comprende en combinación unos medios de compensación pa-
siva y unos medios complementarios de compensación fina
25 de estos desplazamientos alternos, actuando dichos medios
de compensación pasiva por la acción de una masa de gas cuyo
volumen y presión varían en función de los desplazamientos
de la instalación, comprendiendo estos medios de compensa-
ción pasiva por lo menos un gato (8) alimentado con fluido
mantenido bajo presión por dicha masa de gas 11, ejerciendo
30

MG



1 este gato sobre el elemento una fuerza cuyo valor es
proporcional a la de la presión de dicha masa de gas
5 modificada por un factor correctivo cuyo valor depende
de una función trigonométrica de por lo menos un ángulo
variable que caracteriza la configuración geométrica de
dichos medios de compensación pasiva activando dichos
medios complementarios de compensación fina (17) los men-
10 cionados medios de compensación pasiva en función del va-
lor real de por lo menos una magnitud medida seleccionada
entre las magnitudes cuyos valores son función de los des-
plazamientos de la instalación.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracte-
15 rizado porque utilizando dichos medios de compensación
pasiva por lo menos un gato (8) que está unido a por lo
menos un acumulador (11) de fluido bajo presión y del cual
uno de los elementos se desplaza por la acción de los movi-
mientos alternos de la instalación, siendo estos medios de
compensación pasiva del tipo que aplica a las variaciones
de presión en dicho acumulador, que acompaña los desplaza-
20 mientos de dicho elemento del gato, un factor correctivo
cuyo valor depende de una función trigonométrica de por
lo menos un ángulo variable que caracteriza la configuración
geométrica de dichos medios de compensación pasiva, activan-
do los mencionados medios complementarios de compensación
25 fina (17) los mencionados medios de compensación pasiva en
función del valor real de por lo menos una magnitud medida
seleccionada entre las magnitudes cuyos valores son función
de los desplazamientos alternos de la instalación.

ME

30 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones an-
teriores, caracterizado porque dichos medios complementarios



1 de compensación fina (17) comprenden una fuente (22) que su-
ministra un fluido bajo presión, un gato (18) de doble efec-
to del cual cada cámara (18a, 18b) está alimentada con fluido
bajo presión suministrado por dicha fuente, un órgano (21)
5 de regulación que controla la circulación del fluido en las
dos cámaras (18a, 18b) de dicho gato de doble efecto (18),
un elemento detector (23) adaptado para suministrar una pri-
mera señal función del valor de dicha magnitud medida, un
circuito eléctrico 26 que recibe por una parte dicha primera
10 señal y por otra parte una segunda señal función de un valor
determinado de una magnitud seleccionada entre las magnitudes
cuyos valores son funciones de los desplazamientos alternos
de la instalación, suministrando dicho circuito una señal de
mando, representativa de la comparación de dichas primera y
15 segunda señales, accionando dicha señal de mando el menciona-
do órgano de regulación.

4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracteri-
zado porque dicho órgano de regulación (21) está constituido
por una servo-válvula y porque comprende unos medios (47, 48)
20 de control adaptados para suministrar a dicho circuito (26)
una señal cuyo valor es función de la diferencia de presión
del fluido en las dos cámaras (18a, 18b) de dicho gato (18)
de doble efecto.

5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracteri-
zado porque dichos medios de control están constituidos por
25 dos detectores de presión, asegurando cada uno de ellos la
presión del fluido en una de las cámaras de dicho gato de
doble efecto.

6. Dispositivo según la reivindicación 4, caracteri-
zado porque dichos medios de control están constituidos por
30

ME



1975

1 un detector de presión diferencial conectado a las dos cámaras de dicho gato de doble efecto.

5 7. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho gato de los medios de compensación pasiva ejerce, sobre el elemento conectado a la instalación, una fuerza cuya dirección es sensiblemente paralela a los desplazamientos alternos de esta instalación, alimentándose este gato con fluido bajo presión; porque dichos medios de compensación pasiva incluyen además unos medios de regulación de la presión de fluido que alimenta dicho gato, comprendiendo 10 dichos medios de regulación por lo menos un par de gatos de regulación, teniendo uno por lo menos de los gatos de dicho par un punto de uno de estos órganos constitutivos articulado sobre una pieza móvil obligada a moverse a lo largo de una trayectoria determinada trayendo consigo la variación de 15 dicho ángulo cuando la instalación está sometida a los desplazamientos alternos, y porque uno de los órganos que constituye dicho gato de doble efecto está articulado sobre dicha pieza móvil para modificar su movimiento sobre su trayectoria en función del valor de dicha señal de mando. 20

25 8. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho gato ejerce sobre el elemento unido a la instalación una fuerza que tiene por lo menos una componente cuya dirección es sensiblemente paralela a los desplazamientos alternos de la instalación, estando articulado un órgano constitutivo de este gato alrededor de un punto fijo de la instalación, estando obligado el otro órgano a moverse a lo largo de una trayectoria rectilínea cuya dirección es sensiblemente paralela a los desplazamientos de la instalación, formando este gato con dicha trayectoria el mencionado ángulo 30

McE



1 variable y porque dicho gato de doble efecto tiene uno de sus
órganos constitutivos articulado sobre el elemento conectado
a la instalación para ejercer sobre este elemento por lo menos
una fuerza en la dirección del desplazamiento de la instala-
5 ción.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7
u 8, utilizado para que no esté sometido un elemento a los
movimientos verticales de una instalación flotante a la cual
va conectado este elemento, caracterizado porque dicho ele-
10 mento detector está constituido por un medidor de corriente
sujeto sobre el elemento conectado a la instalación, estando
adaptado este medidor de corriente para suministrar una señal
función de la velocidad vertical del elemento con relación
al fondo del agua.

15 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7
u 8, caracterizado porque dicho elemento detector está cons-
tituido por un emisor-receptor de ondas que se reflejan sobre
un reflector que define un sistema de referencia.

20 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7
u 8, caracterizado porque dicho elemento detector está cons-
tituido por un captador de fuerza.

25 12. Dispositivo según la reivindicación 11, caracte-
rizado porque el captador de fuerza está asociado al gato de
dicho sistema de regulación pasiva y proporciona una señal
función de la fuerza ejercida por este gato sobre dicho ele-
mento conectado a la instalación.

13. Dispositivo según la reivindicación 11, caracte-
rizado porque dicho captador de fuerza está interpuesto entre
dicho elemento conectado a la instalación y dicho gato del
mencionado sistema de regulación.

ME



1 14. Dispositivo según la reivindicación 11, caracte-
rizado porque dicho captador de fuerza esta asociado al ele-
mento conectado a la instalación para medir directamente la
fuerza aplicada a este elemento.

5 15. Dispositivo según la reivindicación 11, en el
cual el elemento esta conectado a dicho gato de los medios
de compensación pasiva por medio de una línea flexible de
maniobra de este elemento, caracterizado porque dicho capta-
dór de fuerza está asociado con dicha línea de maniobra para
10 medir directamente la fuerza ejercida sobre esta línea de
maniobra.

 16. Dispositivo según la reivindicación 11, caracte-
rizado porque dicho captador defuerza está constituido por
al menos un indicador de tensión.

15 17. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7
u 8, caracterizado porque dicho elemento detector está cons-
tituido por un acelerómetro sujeto sobre dicho elemento co-
nectado a la instalación, proporcionando este acelerómetro una
señal función de la aceleración de este elemento en la direc-
20 ción de los desplazamientos de la instalación.

 18. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7
u 8, caracterizado porque dicho elemento detector es un cap-
tador de presión que mide la presión del fluido hidráulico
que alimenta el gato de dichos medios de compensación pasiva.

25 19. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: DISPOSI
TIVO PARA EJERCER UNA FUERZA DETERMINADA SOBRE UN ELEMENTO
UNIDO A UNA INSTALACION SOMETIDA A DESPLAZAMIENTOS ALTERNOS.



Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de veintidós páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 13 de septiembre de 1.973

BERNARDO UNGRIA
p.p.

5

10

15

20

25

30

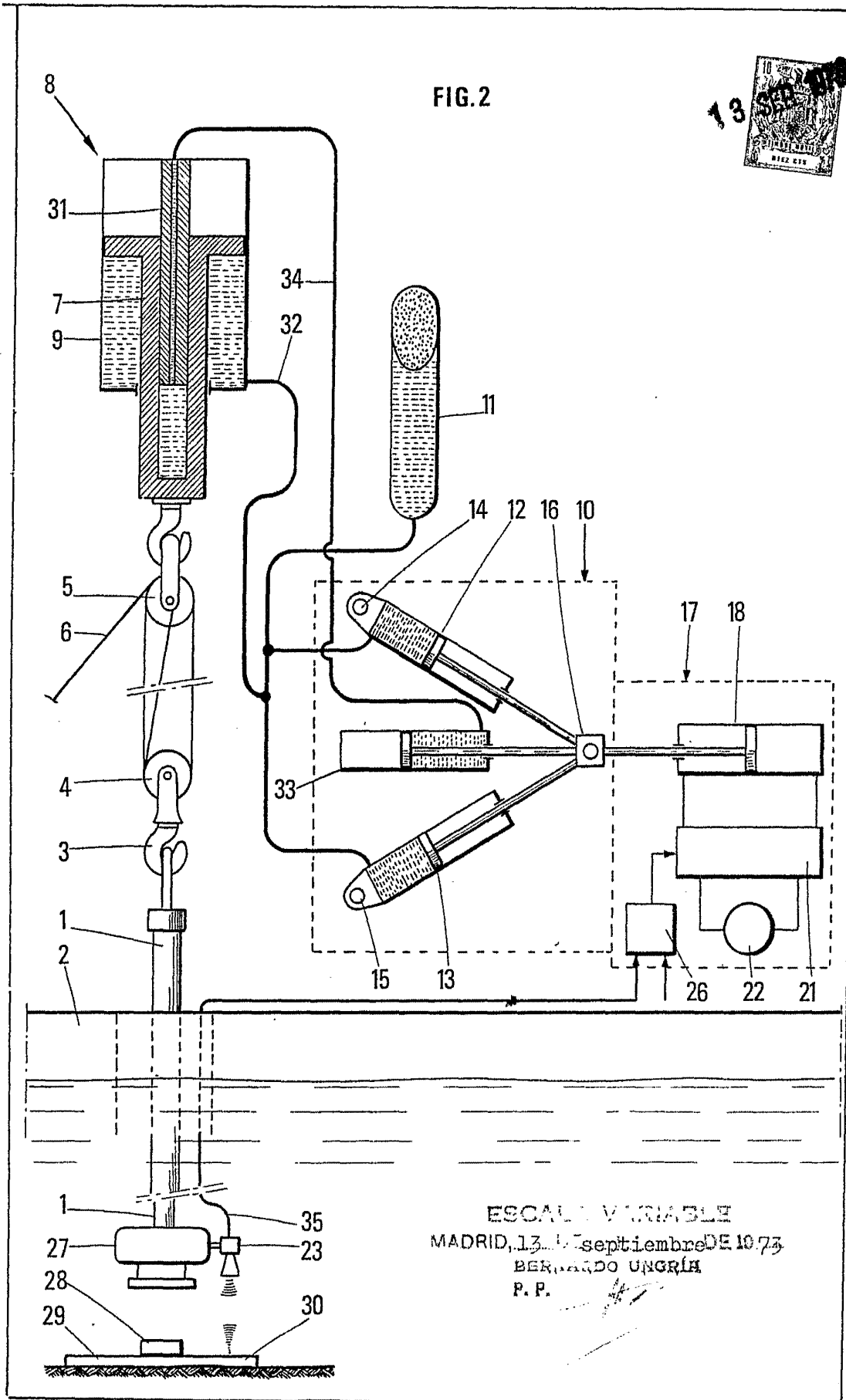
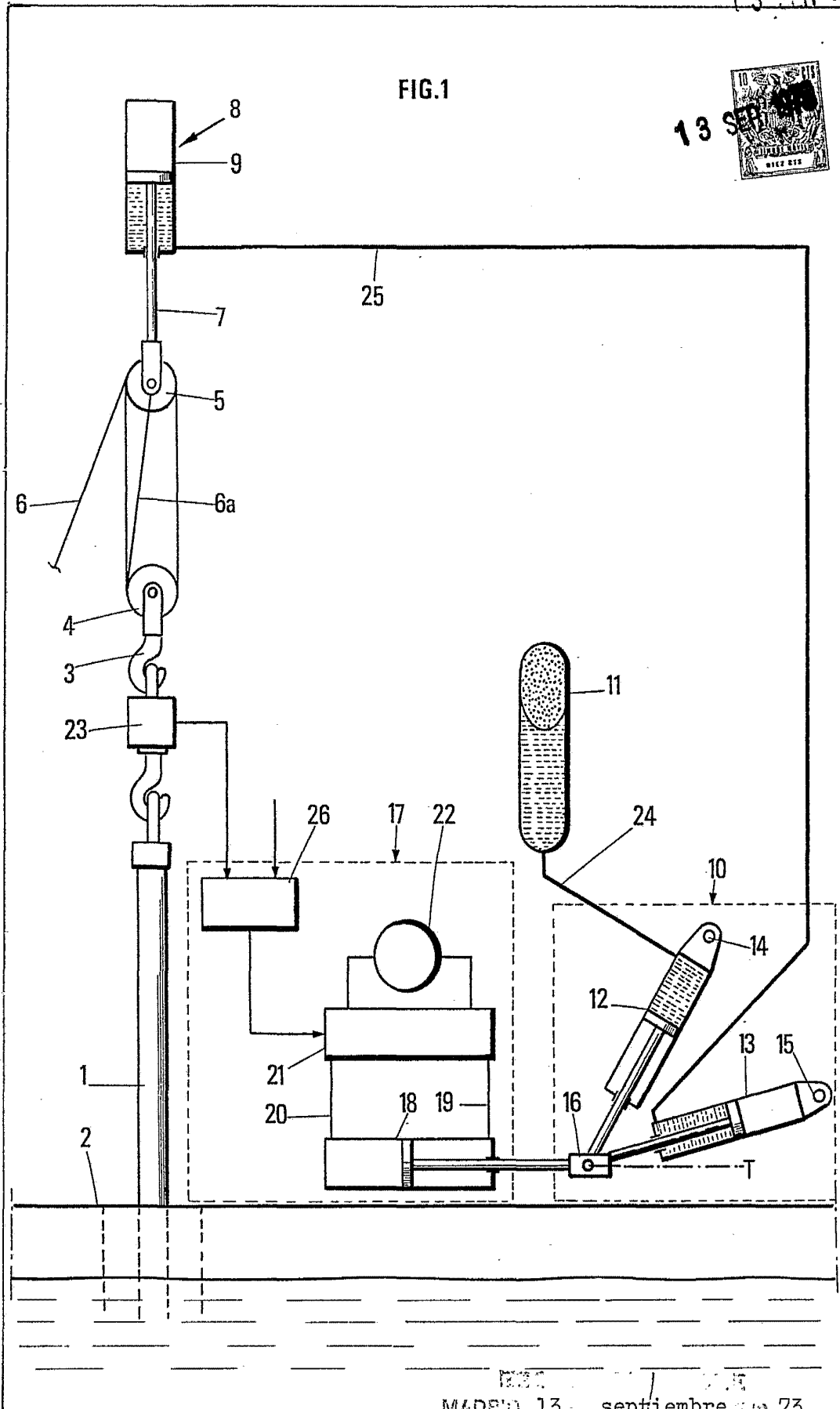


FIG.1



MADRID 13 septiembre 1973

BERNARDO MAGAÑA
P. R.



FIG.3

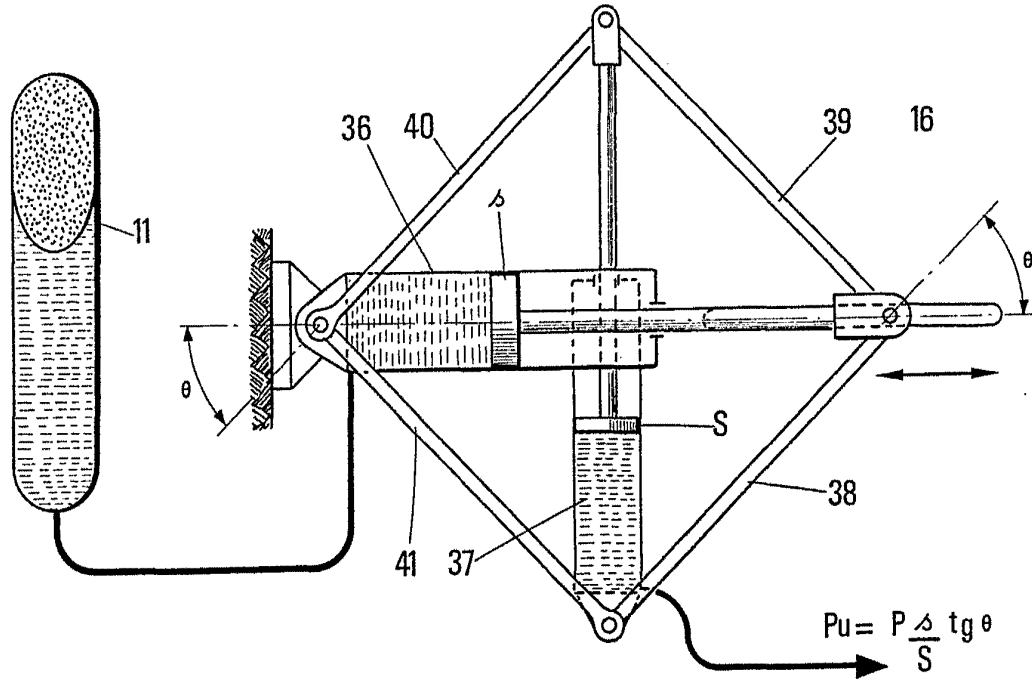
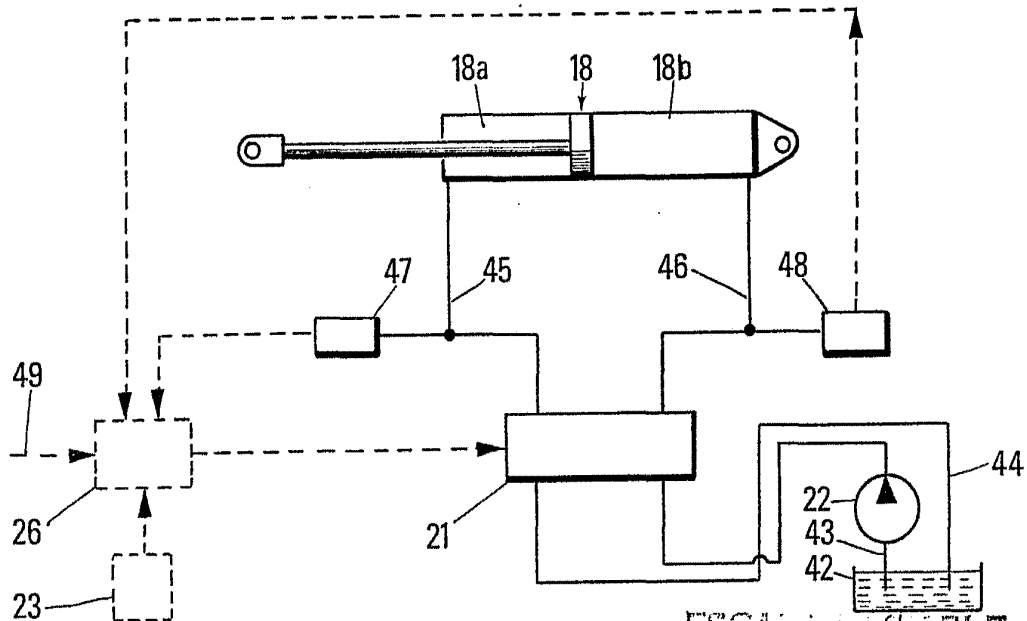


FIG.4



MADRID, 13 de septiembre de 1973

BERNARDO VILORIA
 P. P.