

Int. Cl.³ // F15B 11/02, 1/02,

E21B 19/08
G05D 15/00, 16/00
Nº 429.612



~~21B~~

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

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

RESIDENCIA: 1 & 4 Avenue de Bois-Préau, 92502 RUEIL-

MAIRMAISON (Hauts-de-Seine).

ENUNCIADO: APARATO PARA EJERCER UNA FUERZA SENSIBLE-

MENTE CONSTANTE SOBRE UN ELEMENTO DE FORMA
ALARGADA, TAL COMO UNA COLUMNA DE SONDEO

PRINCIPALMENTE PARA PROSPECCIONES PETROLIFERAS.

Prioridad: Patente francesa n.º 71/15 911 del 3.5.71.



1 El presente invento se refiere a un aparato para ejercer una fuerza de tensión sensiblemente constante sobre un elemento alargado unido a una instalación sometida a desplazamientos alternos.

5 Más particularmente y sin que ello sea limitativo, el invento se refiere a un aparato para soportar con una fuerza sensiblemente constante un elemento alargado colgado en una instalación sometida a movimientos verticales.

10 A título de ejemplo no limitativo, se prevén operaciones tales como operaciones de perforación efectuadas en el mar, desde una instalación flotante de la cual está colgado, por ejemplo, un elemento de forma alargada tal como una columna de sondeo. Durante estas operaciones, es preciso mantener la columna de sondeo bajo una tensión sensiblemente constante para sustraerla a los movimientos verticales alternos de la instalación flotante.

15 En general, la extremidad superior de la columna de sondeo es solidaria de un gancho soportado por un aparejo móvil colgado por un cable que sirve para la maniobra de la columna de sondeo de un aparejo fijo situado en la parte superior de una torre de sondeo soportada por la instalación flotante.

20 Para compensar automáticamente los movimientos verticales alternos de la instalación flotante se ha ideado la utilización de un gato hidráulico sujeto en una de sus extremidades en la parte superior de la torre de perforación y que soporta el aparejo fijo, estando dicho gato situado en la dirección de desplazamiento de la instalación flotante, es decir en una dirección sensiblemente vertical.

25 La compensación automática del movimiento de la instalación

30



1 flotante se obtiene alimentando el gato con un fluido bajo
presión suministrado por un acumulador oleoneumático. Cuan-
do, bajo el efecto del movimiento vertical alterno, el émbro
lo se desplaza en el cuerpo del gato, la presión del acumu-
5 lador varía siguiendo sensiblemente una ley politrópica
 $P \delta V \delta K = \text{constante}$.

Puede demostrarse que en primera aproximación,
las variaciones de volumen ΔV_0 y de presión ΔP_0 de la
masa de gas contenida en el acumulador, provocadas por los
10 movimientos verticales de la instalación flotante están de-
finidas por la relación: $\frac{\Delta P_0}{P_0} = K \frac{\Delta V_0}{V_0}$

En estas fórmulas P_0 designa la presión inicial
del gas en el acumulador y por consiguiente la presión del
fluido hidráulico contenido en el gato, que permite ejercer
15 una fuerza de tensión determinada sobre la columna de son-
deo, V_0 designa el volumen de gas comprimido, y K un coefi-
ciente que depende entre otras cosas, del gas contenido en
el acumulador.

20 Si se acepta, por ejemplo, una variación máxima
de 10% de la tensión ejercida en la columna de sondeo, que
corresponde a una variación del 10% de la presión en el ga-
to, se precisará utilizar un acumulador con un volumen V_0
definido por la relación: $V_0 \geq 10 K \Delta V_0$.

25 En la práctica, ya que la elección de la presión
 P_0 viene determinada por los imperativos de construcción
del acumulador y del gato, y por la amplitud del movimiento
vertical alterno de la instalación flotante, se precisa uti-
lizar acumuladores de volumen V_0 muy importante que son muy
30 costosos y ocupan mucho espacio en la instalación flotante.



1 Este es el motivo por el cual se ha propuesto aña-
dir al gato vertical, o sustituir a este gato, uno o varios
gatos que tienen cada uno una extremidad articulada en la
torres de sondeo y cuya otra extremidad soporta el aparato
5 fijo. La utilización de estos gatos inclinados con relación
a la trayectoria de desplazamiento del aparejo fijo, facili-
ta una mejor regulación del esfuerzo de tensión ejercido sobre
la columna de sondeo y permite reducir de manera notable el
volumen total V_0 de los acumuladores utilizados. Los incon-
10 venientes de tales dispositivos consisten en el hecho de
que, por una parte los volúmenes V_0 necesarios para los acu-
muladores utilizados son todavía bastante importantes y que
por otra parte, el peso elevado de los gatos sujetos en la
parte superior de la torre de sondeo reduce la estabilidad
15 de la instalación flotante y crea fuerzas dinámicas eleva-
das en la torre de sondeo.

El objeto del invento consiste en permitir eliminar
o por lo menos reducir, los inconvenientes de los dispositi-
vos de la técnica anterior proponiendo un aparato que permi-
20 te ejercer una fuerza de tensión sensiblemente constante
sobre un elemento de forma alargada.

Un aparato según el invento para ejercer una fuerza
sensiblemente constante sobre un elemento de forma alargada
unido a una instalación sometida a desplazamientos alternos,
25 está caracterizado porque incluye en combinación:

Una de las principales ventajas del dispositivo se-
gún el invento consiste en permitir la realización de un
aparato destinado a mantener sensiblemente constante la ten-
sión ejercida sobre una columna de sondeo colgada de un ór-
30 gano de maniobra en la parte superior de una torre de sondeo



1 o derrick solidaria de una instalación móvil, cuyos elementos constitutivos pesados no están situados en la parte superior del derrick, aumentando así la estabilidad de la instalación móvil.

5 Otras ventajas aparecerán con la lectura de la descripción siguiente ilustrada por las figuras adjuntas que representan un modo de realización no limitativo del dispositivo y del aparato según el invento, y en las cuales:

10 - La figura 1 representa el conjunto de este aparato.

- Las figuras 2 y 3 representan respectivamente las variaciones de la presión útil proporcionada al gato principal y de la tensión ejercida sobre la columna de sondeo, en función de los desplazamientos del émbolo de este gato bajo el efecto de los desplazamientos verticales de la instalación flotante.

15 La referencia 1 designa una instalación flotante encima de la cual está situada una torre de sondeo o derrick 2. Una columna de sondeo no representada, está colgada de la instalación flotante por medio de un órgano de maniobra constituido en este caso particular por un gancho 3 solidario de un aparejo móvil 4 colgado por medio de un cable 5 de un aparejo fijo 6. El cable 5, que sirve para la maniobra de la columna de sondeo, pasa por un dispositivo que no forma parte del invento y que está constituido por unos brazos articulados 7 y 8 y unas poleas 9 y 10 que permite evitar el desgaste del cable provocado por los frotamientos sobre el aparejo fijo.

20 25 30 El aparejo fijo 6 está colgado en la extremidad del vástago de un gato principal o gato de soporte 11 solida



1 rio del derrick 2 que constituye un dispositivo de suspen-
sión de la columna de sondeo. Este gato está situado sensi-
blemente en la dirección del movimiento alterno vertical de
la instalación flotante, es decir en una dirección sensible-
5 mente vertical. El gato soporte 11 está unido por una tube-
ría 12 a un dispositivo de regulación. Este dispositivo pro-
porciona una fuerza que mantiene bajo una presión determina-
da de la manera indicada más adelante, el fluido de utiliza-
ción que alimenta el gato soporte 11. El dispositivo de re-
10 gulación; soportado por la instalación flotante ha sido re-
presentado en un plano vertical para claridad de la figura.
Este dispositivo incluye un gato 14 del cual uno de los ele-
mentos constitutivos, por ejemplo el cuerpo del gato está
articulado alrededor de un punto de apoyo fijo 15. Un punto
15 de su otro elemento constitutivo, por ejemplo el punto 18 del
vértigo del gato, está obligado a desplazarse a lo largo de
una trayectoria determinada 19, de tal modo que el eje del
gato 14 tenga un ángulo de inclinación α sobre la trayecto-
ria 19.

20 Una canalización 20a conecta el gato 14 con un acu-
mulador 20, que contiene una mesa de gas constante. Este acu-
mulador 20 es por ejemplo un acumulador oleoneumático cuya
presión varía con el desplazamiento relativo de los elemen-
tos que constituyen el gato 14 cuando el punto 18 se despla-
za sobre la trayectoria 19.

25 La trayectoria 19 ha sido determinada de modo que
las variaciones de inclinación α del gato 14 sobre la trayec-
toria correspondiente a los desplazamientos del punto 18 so-
bre esta trayectoria se traduzcan por una variación de la re-
30 lación de la fuerza ejercida por el gato en su componente



1 según esta trayectoria, realizando una cierta compensación de las variaciones de la presión del fluido en el gato 14.

5 En efecto, si se considera el dispositivo de regulación en la posición representada en la figura, cuando el punto 18 se desplaza hacia el punto H de la trayectoria 19, la presión en el gato 14 disminuye provocando una disminución correspondiente de la fuerza ejercida por el gato 14 sobre el punto 18. Correlativamente, el ángulo λ disminuye y la componente según la trayectoria 19 de la fuerza ejercida por el gato 14 sobre el punto 18 varía relativamente poco.

10 Cuando el punto 18 se desplaza hacia el punto B de la trayectoria 19, aumenta la presión en el gato 14 provocando un aumento de la fuerza ejercida por el gato 14 sobre el punto 18. Correlativamente, el ángulo λ aumenta y la componente según la trayectoria 19 de la fuerza ejercida por el gato 14 sobre el punto 18 varía relativamente poco.

15 El dispositivo de regulación está conectado a unos medios de conversión de la componente de fuerza según la trayectoria ejercida por el gato 14 en una presión P_u determinada. Estos medios de conversión están constituidos por un gato intermedio 16 del cual uno de los elementos constitutivos, por ejemplo el vástago 16 está unido al punto 18, siendo solidario el otro elemento constitutivo, por ejemplo el cuerpo del gato 16 de un punto de apoyo fijo 17.

20 En la figura, el cuerpo del gato 16 está articulado alrededor de su punto de apoyo fijo 17 y el eje del gato 16 forma un ángulo β con la trayectoria 19, variando este ángulo β con los desplazamientos del punto 18 sobre la trayectoria 19.

30 Bien entendido, no se saldrá del marco del inven-



1 to, situando el gato 16 de tal modo que su eje esté dispuesto según la trayectoria 19.

5 De este modo, el vástago del gato 16 está sometido a la acción de la componente de fuerza según la trayectoria 19, ejercida por el gato 14, lo cual mantiene bajo presión determinada el fluido contenido en el gato 16 y transmite al gato-soporte 11 por la canalización 12.

10 Una canalización 20 ha conectado el gato 14 con un acumulador 20 que contiene una masa de gas constante. Este acumulador 20 es por ejemplo un acumulador oleoneumático cuya presión varía con el desplazamiento relativo de los elementos que constituyen el gato 14 cuando el punto 18 se desplaza sobre la trayectoria 19.

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

REIVINDICACIONES

20 1. Aparato para ejercer una fuerza sensiblemente constante sobre un elemento de forma alargada tal como una columna de sondeo principalmente para prospecciones petrolíferas, unido a una instalación sometida a desplazamiento alternos, caracterizado porque incluye en combinación:

25 a) Unos medios para aplicar una fuerza al elemento de forma alargada que incluye por lo menos un gato principal.

b) Un dispositivo de regulación soportado por la instalación destinado a suministrar una presión determinada para alimentar dicho gato principal, estando dicho dispositivo intercalado entre el cilindro de dicho gato principal y una fuente que contiene por lo menos un fluido del cual un gas bajo presión la cual varía con el volumen ocupado por

PS
30



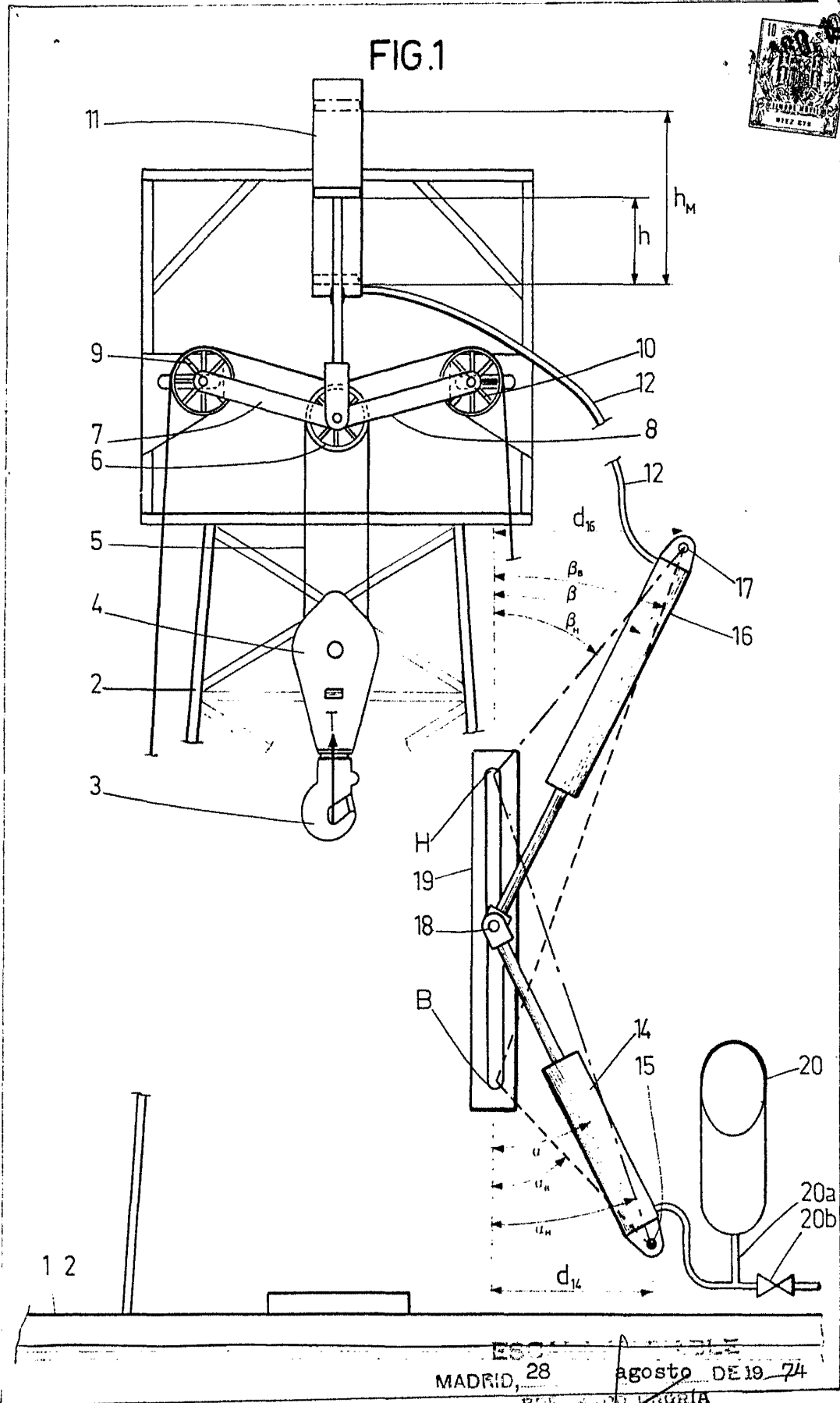
1
5
10
15
20
25
30

el gas de esta fuente y que comprende por lo menos un conjunto de gatos, encontrándose un elemento de por lo menos uno de los gatos conectado por una articulación móvil a un elemento de por lo menos otro gato del mismo conjunto, estando montado por lo menos uno de los gatos del conjunto de manera giratoria en un punto fijo de la instalación, por medio de aquel de sus elementos que no está sujeto a la articulación móvil, estando dicha articulación móvil obligada a desplazarse según una trayectoria predeterminada fija con relación a la instalación, permaneciendo el eje de dicho gato giratorio inclinado sobre esta trayectoria durante su rotación, estando uno por lo menos de los gatos de dicho conjunto alimentado con fluido bajo presión por dicha fuente, y estando uno por lo menos de los gatos de dicho conjunto unido al cilindro del gato principal por una canalización que incluye un fluido hidráulico.

2. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
APARATO PARA EJERCER UNA FUERZA SENSIBLEMENTE CONSTANTE SOBRE UN ELEMENTO DE FORMA ALARGADA, TAL COMO UNA COLUMNA DE SONDEO PRINCIPALMENTE PARA PROSPECCIONES PETROLIFERAS.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de nueve páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

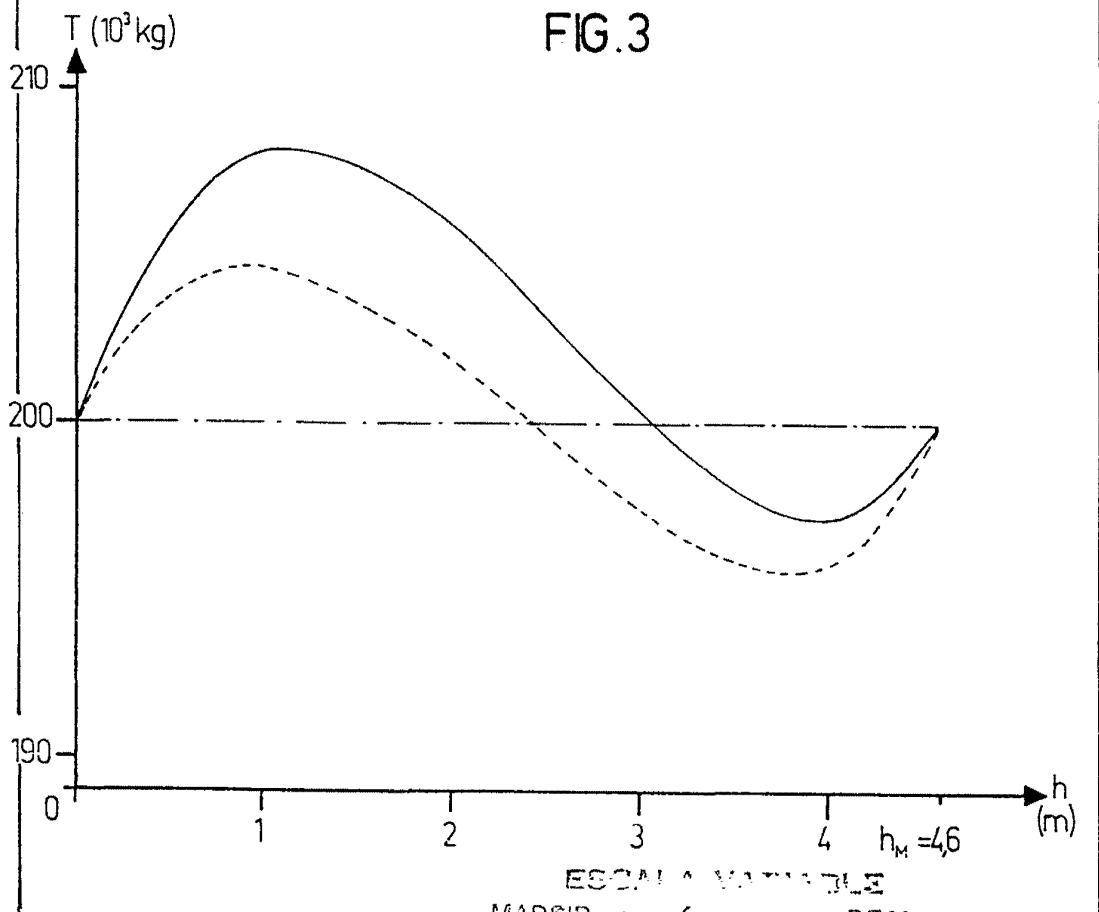
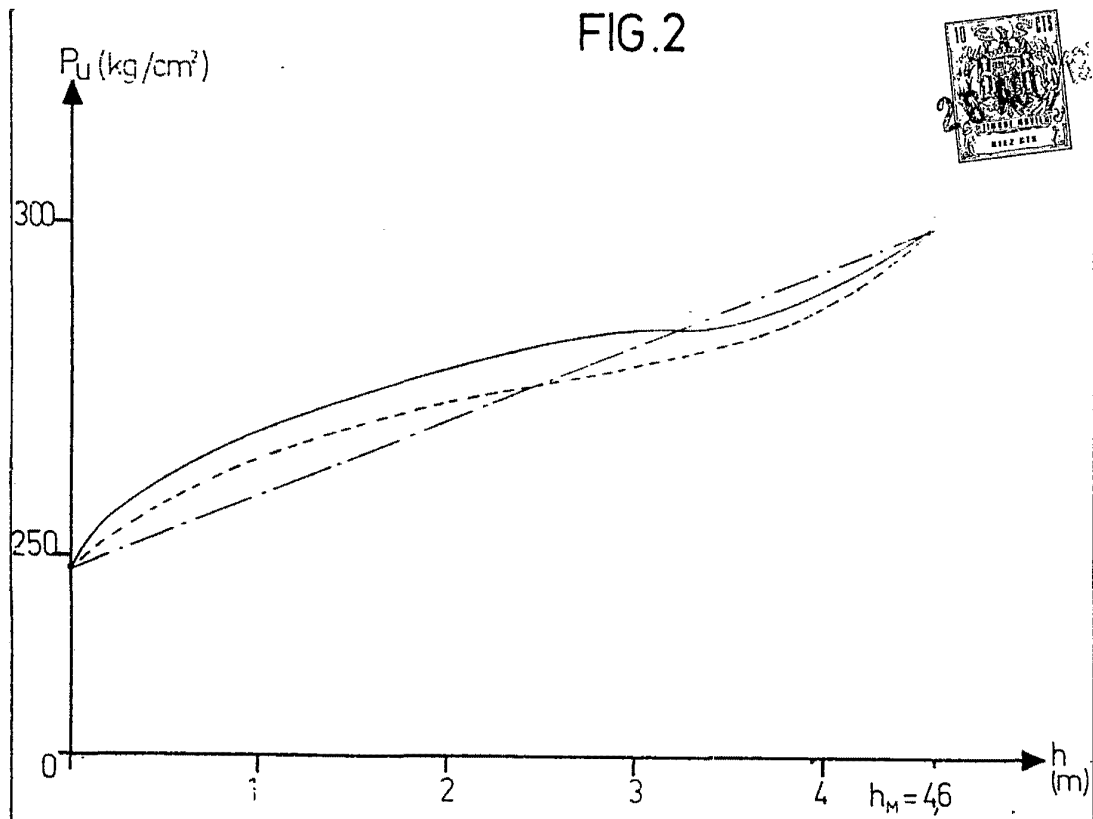
Madrid, 28 agosto 1.974
BERNARDO UNGERLA



MADRID, 28 agosto DE 19 74

BILBAO
P. P.

[Handwritten signature]



ESCALA VARIABLE
MADRID, 28 agosto DE 1974
BERNARDO CIGRÍA
P. P. *[Signature]*