



283 691

283591

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "VIBRADOR SERVO-REGULADO"

a favor de
INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE, DES CARBURANTS ET LUBRIFIANTS
—y—
COMPAGNIE GENERALE DE GEOPHYSIQUE

domiciliado en Rueil-Malmaison (S & O) y en Paris FRANCIA

PRIORIDAD: Solicitud de patente francesa número
883.602 del 30 de diciembre de 1.961

INVENTORES: Alain Castanet y Michel Levergne, am-
bos de nacionalidad francesa.

283591



El presente invento tiene por objeto un nuevo sistema de servo-regulación completa que puede equipar los vibradores y que permite excitar el suelo con una fuerza proporcional a la señal inicial, cualquiera que sea la naturaleza de ese suelo.

5 La realización de un vibrador que ejerce sobre el suelo una fuerza servo-regulada por una señal inicial de mando ha sido ya descrita en la solicitud de patente nº 280.515, depositada el 3 de septiembre de 1962, bajo el Título "Vibrador electro-hidráulico servo-regulado". Esta solicitud se refiere a un vibrador de gato hidráulico en el cual la servo-regulación por la señal eléctrica de mando de la fuerza transmitida a tierra se realiza por medio de captadores de presión dispuestos en el cuerpo del gato hidráulico. No obstante, la servo-regulación realizada por este medio no puede ser eficaz más que en el caso de que la admitancia del suelo (definida como el cociente de la velocidad de desplazamiento del suelo bajo la placa pulsante por la fuerza ejercida sobre el suelo) sea relativamente débil; en otras palabras, si el suelo no es demasiado móvil en su superficie.

10 Se da, sin embargo, el caso con frecuencia de que es necesario trabajar sobre suelos móviles, de admitancia fuerte, para los cuales la frecuencia de resonancia del sistema acoplado placa pulsante suelo corre el riesgo de quedar situada en la banda de las frecuencias útiles.

15 El presente invento tiene por objeto un sistema de servo-regulación de la fuerza transmitida a tierra, por la señal inicial de mando, a la que dicha fuerza queda sometida, sistema con el que se pueden equipar los vibradores ordinarios y que resulta eficaz cualquiera que sea la admitancia del suelo sobre el que se aplique la fuerza.

20 Se describirá a continuación el invento, con referencia a la figura 1, que representa a título de ejemplo no limitativo un vibrador por gato hidráulico, provisto de un sistema de servo-regulación según en invento.

403591



5

El vibrador de gato hidráulico está esencialmente constituido por una masa M_0 que descansa sobre una placa pulsante p por mediación de un gato hidráulico gobernado por un servo-distribuidor D de tipo clásico y, eventualmente, por intermedio de un resorte (no representado en la figura). En ausencia de resorte, el peso de la masa M_0 está compensado por una presión constante que se aplica sobre la cara inferior del pistón del gato hidráulico. El servo-distribuidor D es accionado por la señal eléctrica de mando E amplificada en el amplificador A_d .

10

El gato hidráulico está constituido por un pistón K solidario, por ejemplo, de la masa M_0 , y de un cilindro C solidario, por ejemplo, de la placa pulsante p . La placa pulsante p , que descansa en el suelo, soporta el conjunto constituido por la masa M_0 , el gato hidráulico y la propia placa pulsante.

15

Designaremos por M la masa del conjunto constituido por la masa M_0 y el pistón K que es solidario de ella, y por m la masa del conjunto constituido por la placa pulsante p y el cilindro C .

20

Durante el funcionamiento del vibrador, el gato hidráulico ejerce en todo momento dos fuerzas iguales y opuestas F_k y F_c sobre el pistón K y sobre el cilindro C . La fuerza F_k es igual a la fuerza de inercia de la masa M y la fuerza F_c es igual a la suma de la fuerza de inercia de la masa m y de la resistencia F_s del suelo.

Si designamos por γ_M y γ_m las aceleraciones respectivas de las masas M y m , podremos escribir las ecuaciones:

25

$$F_k = M\gamma_M$$

$$F_c = m\gamma_m + F_s$$

Como $F_c = F_k$, se obtiene la relación:

$$M\gamma_M + m\gamma_m + F_s = 0$$

30

La servo-regulación por contra-reacción conforme al invento consiste en captar la fuerza F_s transmitida al suelo por intermedio de las fuerzas de inercia $M\gamma_M$ y $m\gamma_m$, en amplificarla en un amplificador A_c y

283091

23 DIO



en aplicarla a la entrada del amplificador A_1 .

Se se designa por G el aumento de A_1 y por β el de A_0 , tendremos, para valores elevados en βG , la relación bien conocida:

$$k F_s = -\frac{1}{\beta} E$$

5

10

15

La fuerza F_s se obtiene haciendo la suma cambiada de signo de las fuerzas de inercia $M\gamma_M$ y $m\gamma_m$, las cuales se determinan multiplicando las aceleraciones γ_M y γ_m captadas por medio de dos acelerómetros A_M y A_m , de tipo corriente, fijados respectivamente sobre la masa M_0 y sobre la placa pulsante p , por coeficientes proporcionales respectivamente a las masas M y m más arriba definidas. En la práctica, se podrán utilizar, por ejemplo, amplificadores adaptadores de impedancia del mismo aumento G_1 y G_2 asociados respectivamente a unos potenciómetros P_1 y P_2 cuya regulación permite multiplicar las aceleraciones γ_M y γ_m respectivamente por coeficientes proporcionales a M y m .

En la medida en que βG sea muy grande, en que β sea constante y en que el amplificador A_0 no introduzca desfase en la banda de las frecuencias útiles, existirá proporcionalidad entre F_s y E .

20

En estas condiciones, la fuerza transmitida a tierra permanecerá perfectamente proporcional a la señal inicial de mando, cualquiera que sea la admitancia del suelo.

REIVINDICACIONES

25

En resumen: La patente de invención que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

30

1ª.- Vibrador servo-regulado que comprende una placa pulsante en contacto con el suelo, sobre la cual toma apoyo una masa por intermedio de un sistema elástico y un dispositivo de transmisión del movimiento de dicha masa accionado por una señal eléctrica y un dispositivo de servo-regulación por contra-reacción que añade a la señal eléctrica de mando, inicial, una señal proporcional a la fuerza ejercida sobre el

28 DIC



283091

suelo por la placa pulsante.

5 2º.- Un vibrador según la reivindicación 1 en el cual la señal proporcional a la fuerza ejercida en el suelo por la placa pulsante se obtiene amplificando la suma, cambiada de signo, de señales eléctricas proporcionales a las fuerzas de inercia de la masa y de la placa pulsante respectivamente.

10 3º.- Un vibrador según la reivindicación 2, en el cual las señales eléctricas proporcionales a las fuerzas de inercia de la masa y de la placa pulsante respectivamente se obtienen, a partir de medidas proporcionadas por acelerómetros dispuestos respectivamente sobre dicha masa y dicha placa pulsante, multiplicando las aceleraciones medidas por los citados acelerómetros, por coeficientes proporcionales a las masas de las partes sobre las cuales van fijados.

15 4º.- Un vibrador según la reivindicación 1 en el cual el dispositivo de transmisión del movimiento de la masa está constituido por un gato hidráulico.

5º.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "VIBRADOR SERVO-REGULADO".

20 Todo conforme se describe en la presente Memoria que consta de cinco páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 26 de diciembre de 1.962

ALFONSO UNGRIA

P.P.

283691

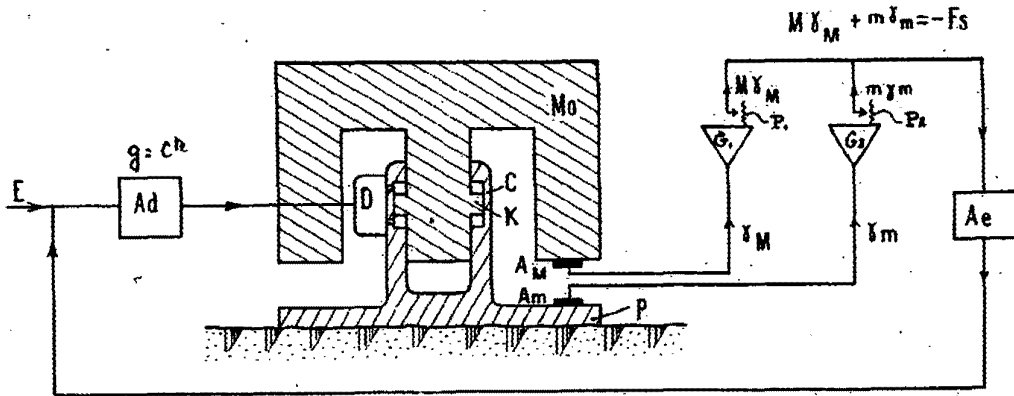


fig. 1

ESCALA VARIABLE
MADRID, 26 DE diciembre DE 1962
INFORES UNICA