

316189



19 OCT. 1965

P - 29.905

A 79090/mg

316189

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 5 de agosto de 1.965, con el n.º. 316.189
en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de FORSCHUNGS-UND MATERIALPRUFUNGSANSTALT FUR DAS
BAUWESEN-OTTO-GRAB-INSTITUT, entidad alemana, establecida
en Robert-Leicht-Str.209, Stuttgart-Vaihingen, Republica
Federal Alemana, por:

"UN DISPOSITIVO PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS DE
COMPRESION EN MUESTRAS DE TERRENOS"

El presente invento se refiere a un dispositivo pa-
ra la realización de ensayos en muestras de terreno tales
como son precisos para determinar características del te-
rreno, por ejemplo, su resistencia a la presión e índices
de variación de forma. A este respecto, nos referimos en es-
5 pecial al ensayo de compresión o de edómetro, en el que una
muestra de terreno es comprimida bajo una carga constante,
que se aumenta bruscamente al cabo de determinados interva-
los de tiempo, midiéndose las compresiones con ello produ-
cidas.

10



En los dispositivos usuales del tipo mencionado, se coloca una muestra de terreno de, por ejemplo, forma cilíndrica plana o de disco, entre una mesa de elevación y un apoyo antagonista, siendo sometida a la compresión a medir
5 mediante un accionamiento motor, unido con la mesa de elevación. En el citado ensayo de compresión se compensa al mismo tiempo por ejemplo, la dilatación lateral de la muestra del terreno, encerrándola para ello en un anillo de apoyo radial.

En uno de estos dispositivos conocidos, se aplica
10 la fuerza de accionamiento a la mesa de elevación por medio de una transmisión de palanca que, por el lado del accionamiento, se carga con pesos correspondientemente distintos. Esta clase de transmisión mecánica rígida de la fuerza, adolece del inconveniente de que las más mínimas vibraciones y
15 oscilaciones, de relativamente alta frecuencia, que se presentan constantemente en las inmediaciones normales de un edificio, son transmitidas sustancialmente sin amortiguar al dispositivo de ensayo, y desde éste, a la muestra del terreno. Tales oscilaciones, sobre todo en el caso de ser re-
20 forzadas por fenómenos de resonancia de masas acopladas, pueden ser causa de considerables variaciones de las propiedades de la muestra de terreno cargada, en especial de una compresión aumentada. Con ello se producen considerables errores de medición en comparación con un estado no perturbado de la muestra.
25

Es además difícil en los dispositivos conocidos, llevar a cabo una variación de la carga que varíe a intervalos de tiempo exactos. Ahora bien si se tiene en cuenta que la compresión de una muestra de terreno es una función del tiempo,
30 no cabe duda de que a un curso temporal definido de la

316189



variación de la carga le corresponde una gran importancia. Tal es el caso especialmente, cuando se trata precisamente determinar el curso temporal de la compresión a una carga constante.

5 A este particular consiste ahora la misión del invento, en proporcionar un dispositivo para la realización de ensayos de compresión del tipo citado, que haga posible, de manera sencilla, el curso temporal deseado de las variaciones de carga. Además se trata de mantener alejados de la
10 muestra a investigar, los efectos mencionados de las oscilaciones. La solución propuesta por el invento para este problema, parte de un dispositivo, en el que la muestra de terreno se dispone entre una mesa de elevación provista de un accionamiento, y un apoyo antagonista. La solución estriba
15 sustancialmente, en que la mesa de elevación está unida con un émbolo de trabajo, que soportado de manera flotante, encaja en una cámara de trabajo a presión, que está llena de un agente de presión, líquido o gaseoso, que se halla a una presión regulable. Mediante esta transmisión de la fuerza de accionamiento con ayuda de un agente de presión líquido o gaseoso,
20 se consigue eliminar las oscilaciones y vibraciones procedentes del lado del accionamiento, por una parte debido a la acción amortiguadora de la corriente de agente de presión en sus conducciones y, por otra parte, debido a la reducción
25 de las frecuencias de resonancia en la zona no crítica, como consecuencia de la elasticidad del agente de presión. Además, la transmisión hidráulica o neumática de la fuerza hace posible la realización de variaciones a saltos de la carga.

30 Una forma de realización determinada del dispositivo conforme al invento, en la que la cámara de presión puede ser



cargada con un agente de presión líquido, presenta las características sustanciales de que la cámara de presión de trabajo está conectada a un generador de presión regulable, que posee un émbolo de impulsión unido con una mesa de
5 carga y que encaja en una cámara de presión de accionamiento. La carga de la muestra de terreno se inicia aquí mediante pesos depositados sobre la mesa de carga, que mediante el dimensionado correspondiente de las superficies efectivas del émbolo de impulsión, por un lado, y del émbolo de trabajo,
10 por otro, pueden desde luego ser mantenidos dentro de tamaños manejables en presiones de carga relativamente pequeñas. Al mismo tiempo ha demostrado ser frecuentemente conveniente, el prever para el sistema de agente de presión, entre el émbolo de impulsión y el émbolo de trabajo, conducciones
15 de evacuación y de alimentación, para variar el volumen de agente de presión contenido en el sistema. Así, por ejemplo, en el caso de tratarse de valores bastante grandes de compresión de la muestra, se puede, mediante la alimentación a presión de una determinada cantidad de agente de presión,
20 conseguir una reducción de la carrera del émbolo de impulsión, mientras que los pesos situados sobre la mesa de carga cuidan de una carga constante de la muestra. Finalmente resulta posible en uno de estos dispositivos, reducir aún más las
25 oscilaciones residuales remanentes, mediante un diafragma de estrangulación u otro elemento de estrangulación similar, que amortigua las oscilaciones y que se dispone en la conducción de rebose entre el émbolo de impulsión y el émbolo de trabajo.

En otra forma de realización del dispositivo conforme al invento, dotada de accionamiento de aire comprimido
30

316189

do para el émbolo de trabajo de la mesa de elevación, está la cámara de presión de trabajo conectada a un conmutador selector neumático, por medio del cual se puede conectar a la cámara de presión de trabajo una de una pluralidad de conducciones de alimentación cargadas a presiones distintas. Mediante esta forma de realización se suprime el manejo de los pesos de carga, relativamente molesto cuando se trata de presiones de carga más altas. Además de esto, las frecuencias de resonancia del sistema de agente de presión quedan desplazadas a zonas no críticas en las masas aquí consideradas, como consecuencia de la compresibilidad del agente de presión gaseoso, que casi siempre suele ser aire comprimido.

Como conmutador selector neumático se puede prever, por ejemplo, una válvula de corredera giratoria, cuya corredera giratoria está dotada de un canal de rebose, que, por un lado, está comunicado, según la posición de giro, con una de las conducciones de alimentación y, por otro lado, permanentemente con la salida. De este modo resulta una estructura especialmente sencilla del dispositivo. Lo mismo puede decirse en cuanto a la forma de manejo para la variación de la carga, si conforme a otra realización del invento, la corredera giratoria está constituida por un disco dispuesto horizontalmente en la caja del dispositivo, con canal radial de rebose y abertura central de salida, así como con una espiga giratoria, accionable desde el lado superior de la caja.

Otra forma de realización del dispositivo conforme al invento, se caracteriza por el hecho de que como apoyo antagonista para la mesa de elevación, está previsto un travesaño fijado por encima de ésta, que presenta un rebajo de centraje, destinado a recibir un cuerpo de presión para la

316189



transmisión de fuerza a la muestra de terreno, así como una
escotadura de paso que parte del rebajo de centraje y que
atraviesa el travesaño en toda su altura y en una superfi-
cie lateral. Como cuerpo de presión puede hallar aplicación,
5 por ejemplo, una bola que actúa directamente sobre una placa
de presión superior de la muestra. Esta disposición ofrece
la ventaja de que un aparato de medida de longitudes, o bien
su palpador de medición, necesario para la determinación de
la compresión, puede ser introducido por un lado en la esco-
10 tadura de paso del travesaño y montado sobre la cara supe-
rior del cuerpo de presión. Con ello se facilita la adapta-
ción del aparato de medida.

La forma de realización citada en último lugar puede
ser mejorada, en el sentido de que la muestra de terreno,
15 junto con placas de presión superior e inferior, así como
con cuerpo de presión y aparato de medida de longitudes mon-
tado sobre éste con ayuda de un soporte, recibe forma de dis-
positivo total cerrado, ya preparado y que, introduciendo
lateralmente un órgano explorador del aparato de medida de
20 longitudes en la escotadura de paso, puede ser insertado en-
tre la mesa de elevación y el travesaño. Por consiguiente es
posible preparar un cierto número de muestras de terreno in-
dependientemente del dispositivo de ensayo, y seguidamente
introducirse dichas muestras en el dispositivo, sin grandes
25 pérdidas de tiempo, para llevar a cabo el ensayo propiamente
dicho. También en el análisis de muestras sueltas, se pone
de manifiesto la ventaja de que la preparación de las mues-
tras de terreno, con el inevitable ensuciamiento inherente,
puede realizarse separadamente en el espacio del dispositivo
30 de ensayo.

316189

19 OCT 1937

Otras características y ventajas del invento se comprenderán de la explicación siguiente de ejemplos de realización, que han sido representados en el dibujo, mostrando:

La fig. 1, una vista de frente de una primera forma de realización del dispositivo conforme al invento, con accionamiento hidráulico de la mesa de elevación, en sección transversal a través de esta última;

La fig. 2, el generador regulable de presión del dispositivo conforme a la fig. 1, en sección axial respecto al émbolo de impulsión;

La fig. 3, una vista lateral y

la fig. 4, una vista desde arriba del aparato anteriormente citado.

Asimismo muestran:

La fig. 5, una vista lateral, parcialmente en sección, de un dispositivo conforme al invento, con accionamiento por aire comprimido de la mesa de elevación;

la fig. 6, una vista desde arriba sobre el aparato conforme a la fig. 6, y

la fig. 7, una sección transversal del mismo aparato, conforme al plano de sección VII-VII indicado en la fig. 6.

Finalmente muestran:

La fig. 8, el soporte y el recipiente de agua para dar acogida a la muestra de terreno, destinados al dispositivo conforme al invento;

La fig. 9 ó la fig. 10, una sección transversal o una vista desde arriba sobre otra forma de realización de un soporte para muestras perteneciente al dispositivo conforme al invento.

El dispositivo representado en las fig. 1 a 4 está

316189



constituido por una caja 30, que en su parte delantera, so-
porta la mesa de elevación 1 con el émbolo de trabajo 2,
situado debajo de ella. Este último penetra en la cámara de
presión de trabajo 3, que está formada por una placa de caja
5 reforzada 31 y hermetizada mediante una junta de membrana
32. En la dirección radial del émbolo de trabajo 2 se ha
previsto, en el correspondiente ánima de la caja, un espacio
intermedio 33 más grande, a base del cual el émbolo de tra-
bajo está soportado de manera flotante en la cámara de pre-
10 sión de trabajo, sin guía recta. La mesa de elevación 1, por
lo tanto, puede adoptar una cierta posición inclinada y, con
ello, ceder eventualmente a una deformación correspondiente-
mente irregular de la muestra de terreno. En la fig. 1 ha
sido indicada la mesa de elevación 1 con líneas de trazo
15 continuo en su posición de partida, en la que el borde de la
mesa de elevación se apoya sobre la caja, mientras que una
posición ya parcialmente subida de la mesa de elevación,
ha sido reproducida con líneas de trazos y puntos.

Por encima de la mesa de elevación 1 está soportado
20 un travesaño 17 en husillos de apoyo verticales 34 y 35, de
modo que es desplazable verticalmente con ayuda de tuercas
de elevación, que no han sido representadas, así como de
engranajes cónicos o helicoidales, alojados en las partes
36 y 37 de la caja. Esta regulación de la altura del trave-
25 saño 17, se puede llevar a cabo desde fuera a través de la
conexión cuadrangular 38 de un árbol transversal que une
los engranajes de los dos husillos de apoyo 34 y 35.

Tal como puede verse en las fig. 1 y 4, está apli-
cada en el travesaño 17 un taladro vertical 20 como escota-
30 dura de paso. El taladro 20 está provisto, en su extremo in-



ferior, con un torneado 18 de forma cónica, que sirve como rebajo de centraje para un cuerpo de presión, que aquí es una bola 19. Esta bola se apoya, durante el funcionamiento, sobre la placa de presión superior 22, indicada en la fig. 1, de la muestra de terreno a ensayar, y transmite la fuerza de elevación de ésta, al travesaño 17. El taladro 20 atraviesa la cara delantera del travesaño 17, provista de la hendidura correspondiente 39, y permite con ello la introducción de la espiga palpadora de un aparato de medida de longitudes, así como su aplicación sobre el lado superior de la bola 19. Con ello se ahorra, a efectos de simplificar el manejo, un movimiento de elevación de la espiga palpadora conforme a la dimensión de altura del travesaño, al ajustarse el aparato de medida.

La cámara de presión de trabajo 3 del dispositivo conforme a la fig. 1, está conectada, a través de una conducción 8, a un generador de presión regulable 4, cuya estructura ha sido mostrada en la fig. 2. Según ésta, se ha previsto en el lado de accionamiento del dispositivo, un émbolo de impulsión 7, que penetra en la cámara de accionamiento 6, estando hermetizado por medio de una junta de membrana 40. Por encima del émbolo de impulsión 7, que está provisto de una guía recta de rodillos 41, se encuentra una mesa de carga 5 sobre la que se depositan los pesos de carga. En la fig. 3 ha sido dibujada con líneas de trazos y puntos la mesa de carga 5, en posición levantada y con el peso 42 colocado sobre ella. Esta posición de la mesa de carga 5 representa, por ejemplo, la posición de partida del dispositivo que, por consiguiente, corresponde a la posición de la mesa de elevación 1, que asimismo ha sido indicada en la fig. 3

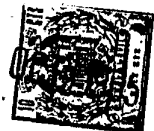


con líneas de trazos y puntos. Conforme a la relación entre las superficies activas del émbolo de trabajo 2, por una parte, y las del émbolo de impulsión 7, por otra, es multiplicada hasta un múltiplo la fuerza ejercida por el peso
5 de carga 42 sobre la muestra, reduciéndose con ello la carrera del émbolo de impulsión 7 de manera correspondiente. En el caso de que, por lo tanto, la carrera del émbolo de impulsión 7 sobrepasara la medida máxima prevista, entonces se puede, mediante un dispositivo que no ha sido representado
10 y a través de una conexión de alimentación, introducir líquido de presión adicional en el sistema. El descenso de la mesa de elevación 1, se provoca entonces a la inversa, dejando escapar líquido de presión. En esta forma de funcionamiento, el peso de carga cuida de la carga exigida de la
15 muestra, pero proporciona, de acuerdo con su carrera efectivamente realizada, tan sólo parte de la energía de compresión a emplear.

En el ejemplo mostrado, está insertado, conforme a la fig. 2, en la conducción que conduce de la cámara de
20 presión de trabajo 6 a la cámara de presión de trabajo 3, un diafragma de estrangulación, que cuida de una amortiguación eficaz de las oscilaciones iniciales a través de la masa del peso de carga.

En el dispositivo conforme a las fig. 5 a 5, tiene
25 lugar el accionamiento de la mesa de elevación 1 con el émbolo de trabajo 2, a través de una conducción de aire comprimido 43, conectada a la cámara de presión de trabajo 3. Para asegurar una transición irreprochable a saltos o escalonada entre valores diferentes de presión, no se regula,
30 por ejemplo, la presión de alimentación de una sólo fuente

316189



de aire comprimido a distintos valores de presión que se suceden temporalmente. Por el contrario, se ponen a disposición los necesarios valores distintos de presión por una fuente de aire comprimido central (no representada), a través de una pluralidad de conexiones paralelas con las correspondientes válvulas reductoras de presión o con dispositivos similares, en sendas conducciones de alimentación especiales. La carga de la cámara de presión de trabajo 3 con la presión de carga deseada en cada caso, tiene entonces lugar por medio de un conmutador selector 11 conforme a la Fig. 5 que, según su posición de mando une la conducción de empalme 43, a través de su salida 10, con una de las conducciones de alimentación 12 en que existen presiones diferentes (véase también la fig. 6). Con ello se limitan los procesos de oscilación y otros fenómenos pasajeros en el cambio de presión al volumen relativamente pequeño de la cámara de presión de trabajo 3 y de la conducción de empalme 43, reduciéndose con ello en total.

El conmutador selector neumático 11 recibe, en el ejemplo presente, forma de válvula de corredera giratoria con corredera giratoria 14 de forma de disco, que puede ser llevada a sus distintas posiciones por medio de una espiga giratoria 16. Esta espiga giratoria 16 puede ser accionada de manera cómoda desde el lado superior de la caja, por ejemplo, mediante un mango basculable, que no ha sido representado. En la corredera giratoria 14 ha sido previsto un canal de rebosamiento 13, que discurre radialmente y que a través de un canal axial 44 con aberturas de salida 15, practicado en el gorrón de soporte 45 de la corredera giratoria, está comunicado permanentemente con la salida 10 del conmutador selector. Por



otra parte queda el canal de rebose 13 comunicado, a través de un alma de empalme 46, y según su posición de giro, con una de las conducciones de alimentación 12, conectando así la cámara de presión de trabajo 3 con la correspondiente presión de carga.

La corredera giratoria 14 es comprimida todavía, mediante muelles de disco 47, de manera hermética contra la placa 48 de la caja, en la que desembocan las conducciones de alimentación 12. Para conseguir una hermetización de confianza, se pueden disponer al mismo tiempo todavía medios de obturación usuales, tales como, por ejemplo, anillos de junta y similares, insertados entre la placa 48 de la caja y la corredera giratoria 14, de modo que cada desembocadura de una conducción de alimentación 12, esté rodeada por un anillo de junta.

El travesaño 49 del dispositivo conforme a las fig. 5 a 7, que sirve como apoyo antagonista para la mesa de elevación 1, se diferencia de la disposición según la fig. 1, en que se ha previsto una espiga palpadora 50 con tope de cabeza 51, soportada de manera desplazable verticalmente en el travesaño, y en cuyo lado superior asienta la espiga exploradora 52 de un aparato de medida de longitudes 53. La espiga palpadora 50 asienta frente a éste, con su extremo inferior, nuevamente sobre la bola 19, que transmite la fuerza de elevación de la muestra al travesaño 49. El aparato medidor de longitudes 53 está fijado, por lo demás, a la mesa de elevación 1 por medio de una abrazadera tubular rígida 54. Como la bola 19 se apoya contra el travesaño fijo 49, resulta que de este modo, mediante una variación de altura de la mesa de elevación 1 con el aparato de medida 53, se



indica en este último la compresión de la muestra de terreno.

El ejemplo de realización citado en último lugar, presenta una fijación simplificada del travesaño 49 en los apoyos 56 y 57, mediante simples contratuercas 55.

La fig. 8 muestra el soporte y la disposición de una muestra de terreno 21 en un recipiente de agua cerrado 26. La muestra de terreno está aquí insertada entre una placa de presión inferior 23, y una placa de presión superior 22, y rodeada por un anillo de apoyo radial 24. Este último absorbe la presión lateral debida a la compresión en la muestra de terreno, e impide el aplastamiento y la salida lateral de la masa de terreno. Entre las placas de presión superior e inferior 22 y 23, respectivamente, y la muestra de terreno 21, están insertadas todavía placas de filtro 29 permeables para el agua. Asimismo están escotados en las placas de presión canales 58, a través de los cuales puede penetrar el contenido de agua 59 del recipiente. Para la regulación del nivel de agua se ha previsto un regulador de nivel de líquido 27, que está soportado de manera desplazable verticalmente en un tapón de cierre 62 insertado en la placa de cubierta 69 del depósito de agua 26. Al mismo tiempo cuidan anillos de fricción 71 de fijar automáticamente el regulador de nivel de líquido 27 en cualquier posición de altura ajustada. La alimentación de agua a través de un tubo de alimentación 70 es gobernada, en el presente caso, por una válvula de agua 63, que está unida a un flotador 61. Tal disposición de la muestra de terreno está destinada para ensayos con nivel de agua estable. Al mismo tiempo, y de acuerdo con la altura del nivel de agua ajusta-

316189



do, se pueden establecer las siguientes condiciones de ensayo, que deben ser diferenciadas fundamentalmente. En el nivel de agua 60 se humecta la placa filtrante inferior 29 a través de los correspondientes taladros 58. Con ello, y por acción capilar, es absorbida agua en la cara inferior de la muestra de terreno, lo que corresponde a una primera condición de ensayo conforme a determinadas circunstancias naturales del terreno. En el nivel de agua 60a, indicado mediante líneas de trazos, se encuentra la muestra de terreno por encima de los taladros 58 y a través de las placas filtrantes, tanto superior, como también inferior 29, bajo la acción del agua por ambos lados. Ello corresponde, por ejemplo, a una situación de la muestra de terreno por debajo del nivel de aguas subterráneas. Cuando el nivel del agua se ajusta en el depósito 26 a la altura 60b, asimismo indicada con líneas de trazos, entonces ya no se produce ninguna acción directa del agua sobre la muestra de terreno. En cambio se constituye en el depósito una atmósfera saturada de vapor de agua, que corresponde a otra posible condición de ensayo.

La disposición puede prepararse fuera del dispositivo de ensayo, con la bola de presión 19 montada y, eventualmente, con el aparato de media aplicado, después de lo cual se introduce en el dispositivo de ensayo para la realización del ensayo de compresión.

En la forma de sujeción de la muestra de terreno conforme a la fig. 8, puede la placa de presión superior 22 ser colocada oblicuamente con relación a la placa de presión inferior 23, hasta formar con ella un determinado ángulo de inclinación. Con ello penetran los diversos lados de las pla-

316189



cas de presión o de las placas filtrantes a profundidades distintas en el espacio interior del anillo de apoyo radial 24. Cuando se trata de muestras de terreno más consistentes, se ha previsto al mismo tiempo, a efectos de reducir la fricción contra la pared interior del anillo de apoyo radial 24, que exista libre facultad de ajuste, tanto por el lado inferior, como también por el lado superior de la muestra de terreno. En cambio es deseable frecuentemente en muestras de terrenos más blandas, que dicha facultad de ajuste se realice tan sólo en la placa de presión superior. Ello puede conseguirse fácilmente en la disposición mostrada en la fig. 8, mediante la inserción de un anillo de apoyo 25 que, con su cara inferior, asienta sobre el fondo del depósito de agua 26, mientras que en su borde superior posee un torneado para el asiento ajustado del anillo de apoyo radial 24.

En las fig. 9 y 10 ha sido mostrado asimismo un soporte para las muestras, con anillo de apoyo radial 66 dispuesto fijamente. Este anillo está aquí fijamente atornillado con su brida 67 a un anillo de apoyo 64, que además posee un empalme para un tubo indicador de nivel de líquido 28. Este último está comunicado, a través de taladros 66, con una ranura de distribución 65 existente en el espacio interior del anillo de apoyo 64. A través de ésta tiene lugar la entrada de agua a la placa filtrante, que no ha sido representada, y a la muestra de terreno. La placa de presión inferior 23, insertada en el anillo de apoyo, está obturada en su periferia mediante un anillo de junta 68. El tubo indicador de nivel de líquido 28, puede servir, tanto para ajustar una sobrepresión constante del líquido en el lado inferior de la muestra de terreno, como también para la alimentación de una



corriente de líquido que pase continuamente por la muestra de terreno. Todo el dispositivo está montado nuevamente en un depósito de agua 26.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en la Republica Federal Alemana el 6 de Agosto de 1964, bajo el n.º. F 43678 IXb/42k, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

N O T A

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 siguientes:

1.- Un dispositivo para la realización de ensayos de compresión en muestras de terrenos, en el que la muestra de terreno está dispuesta entre una mesa de elevación, provista de un accionamiento, y un apoyo antagonista, caracterizado porque la mesa de elevación está unida con un émbolo de trabajo que, soportado de manera flotante, penetra en una cámara de presión de trabajo, que está llena de un agente de presión, líquido o gaseoso, que se encuentra a una presión regulable.

2.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, siendo la cámara de presión de trabajo cargable con un agente de presión líquido, caracterizado porque la cámara de presión de trabajo está conectada a un generador de presión regulable, que posee un émbolo de impulsión unido

316189



con una mesa de carga y que penetra en una cámara de presión de accionamiento.

3.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque, para el sistema de agente de presión
5 están previstas conexiones de evacuación y alimentación entre el émbolo de impulsión y el émbolo de trabajo, para variar el volumen del agente de presión contenido en el sistema.

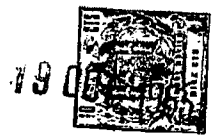
4.- Un dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la
10 conducción de rebose entre el émbolo de impulsión y el émbolo de trabajo, está dispuesto un diafragma de estrangulación que amortigua las oscilaciones.

5.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que para el émbolo de trabajo de la mesa de eleva-
15 ción se ha previsto un accionamiento por aire comprimido, caracterizado porque la cámara de presión de trabajo está unida a la salida de un conmutador selector neumático, por medio del cual puede conectarse en cada caso una de una pluralidad de conducciones de alimentación cargadas con presiones dife-
20 rentes, con la cámara de presión de trabajo.

6.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque, como conmutador selector neumático, está prevista una válvula de corredera giratoria, cuya co-
25 rredera giratoria está dotada de un canal de rebose que, por un lado y conforme a su posición de giro, está comunicado con una de las conducciones de alimentación, mientras que por el otro lado está comunicado permanentemente con la salida.

7.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la corredera giratoria está consti-
30 tuida por un disco dispuesto horizontalmente en la caja del

316189



dispositivo, que posee un canal radial de rebose y una abertura central de salida, así como una espiga giratoria manejable desde el lado superior de la caja.

8.- Un dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, como apoyo antagonista para la mesa de elevación, está previsto un travesaño tendido por encima de la mesa, que posee un rebajo de centraje para dar acogida a un cuerpo de presión destinado a transmitir la fuerza a la muestra de terreno, así como una escotadura de paso que parte del rebajo de centraje, y que atraviesa el travesaño en toda su altura y en una superficie lateral.

9.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la muestra de terreno, con las placas de presión superior e inferior, así como con el cuerpo de presión y un aparato de medida de longitudes montado sobre dicho cuerpo mediante un soporte, reciben forma de dispositivo total cerrado, ya preparado, que puede ser insertado entre la mesa de elevación y el travesaño, introduciendo lateralmente un órgano pulsador del aparato de medida de longitudes en la escotadura de paso.

10.- Un dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, en el que la muestra de terreno está insertada entre las placas de presión superior e inferior, así como entre un anillo cilíndrico de apoyo radial caracterizado porque para el anillo de apoyo radial está previsto un anillo distanciador recambiable, que abraza la placa de presión inferior.

11.- Un dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque

316189

La muestra de terreno, junto con su soporte, está dispuesta en un recipiente de líquido cerrado, insertable conjuntamente con el cuerpo de presión y con el aparato de medida de longitudes, entre la mesa de elevación y el travesaño.

5 12.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque en el recipiente de líquido está dispuesto un regulador del nivel del líquido, desplazable en altura.

10 13.- Un dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la placa de presión inferior de la muestra de terreno insertada en el anillo de apoyo radial, está provista de un tubo indicador de nivel de líquido que, a través de canales de paso, está comunicado con una placa de filtro situada entre
15 la muestra de terreno y la placa de presión inferior.

14.- Un dispositivo para la realización de ensayos de compresión en muestras de terrenos.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 19 OCT. 1965
P. A. *Alfonso de Elizaga*
Por Pérez

25

316189

BPD/.
17 04



316189

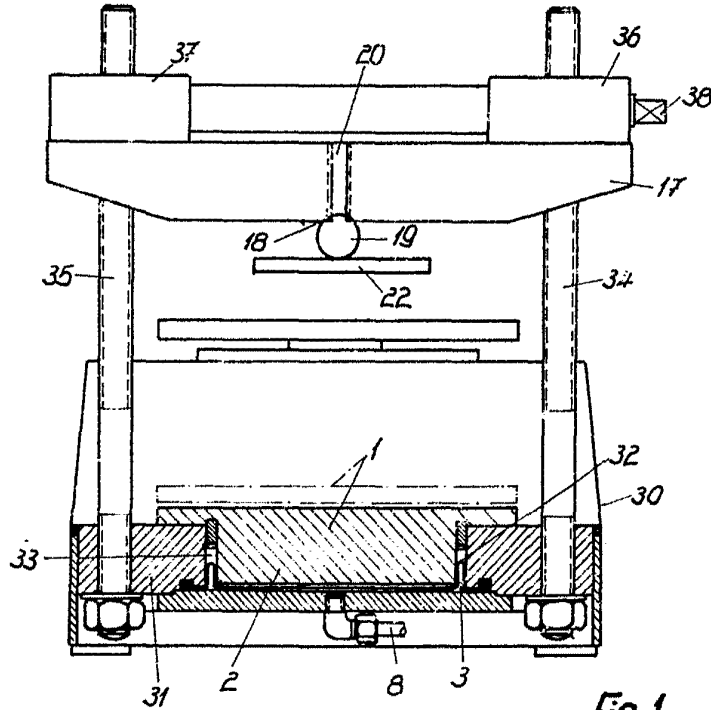


Fig. 1

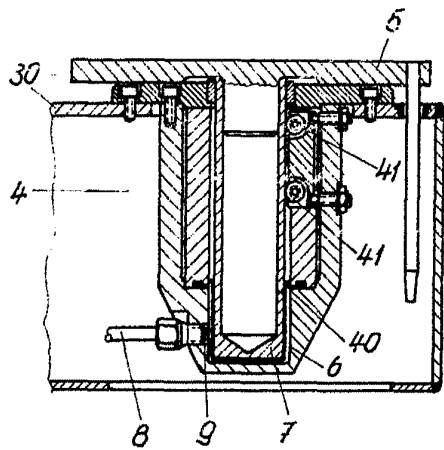


Fig. 2

Alberto de Elzabun
Por Favor



316189

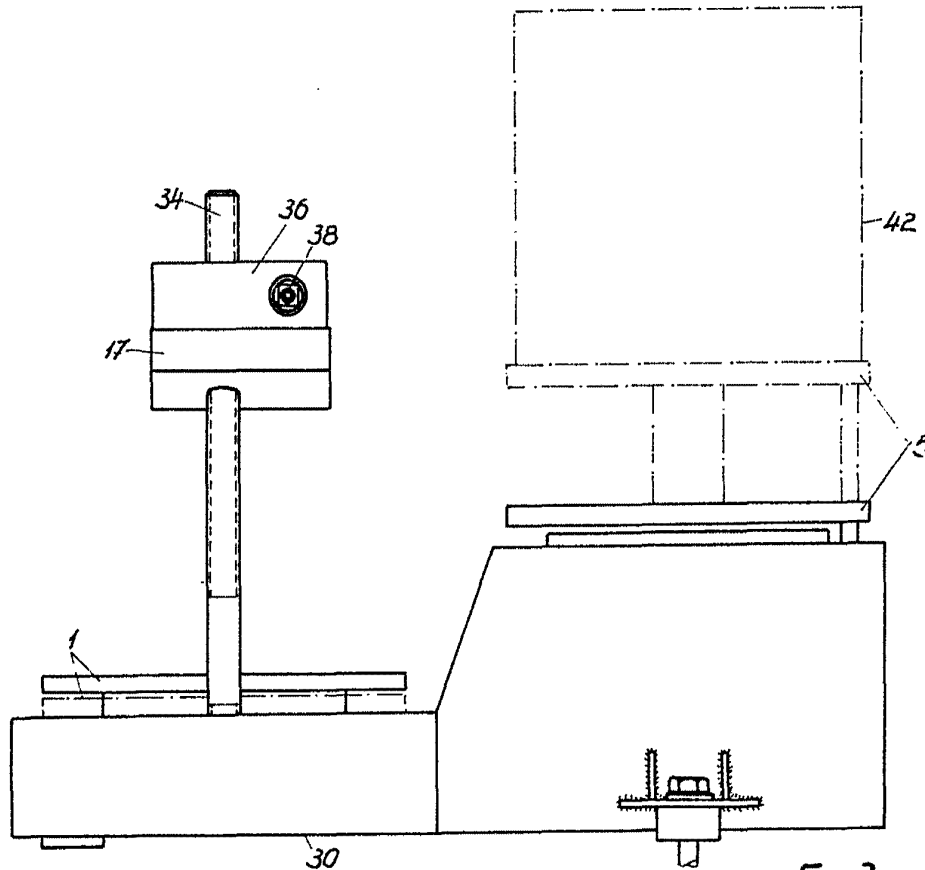


Fig. 3

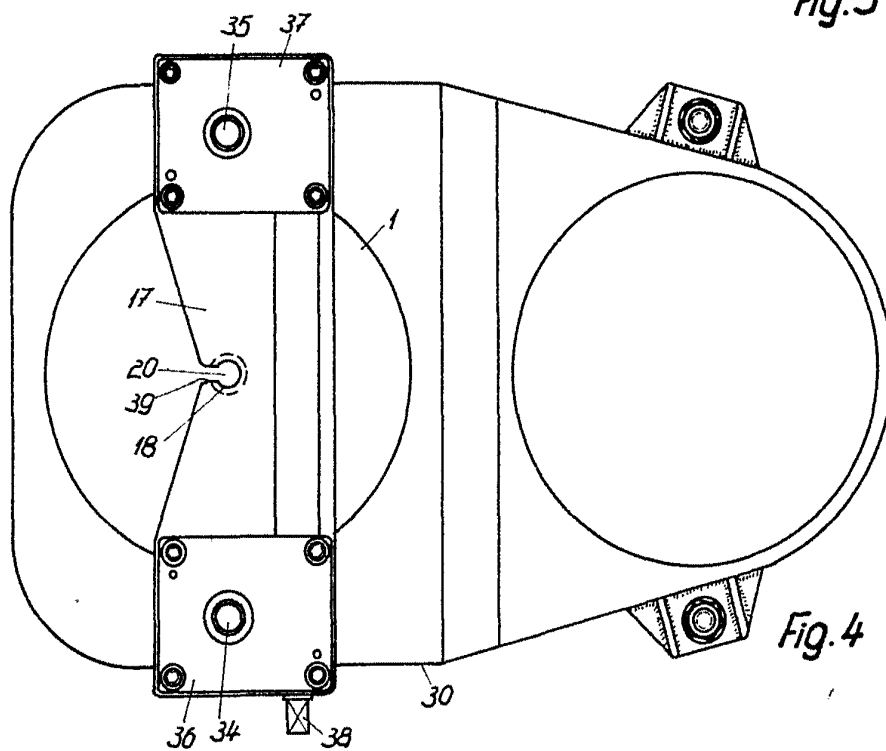


Fig. 4

Alberto de Elzabur



316189

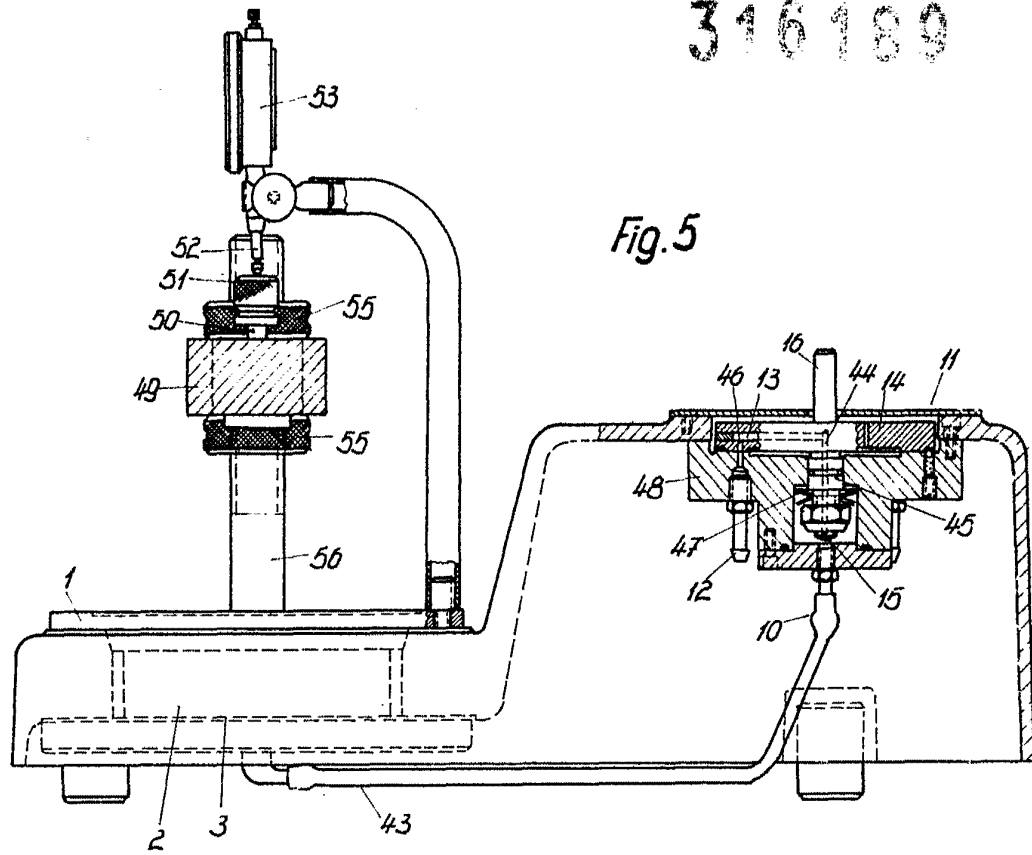


Fig. 5

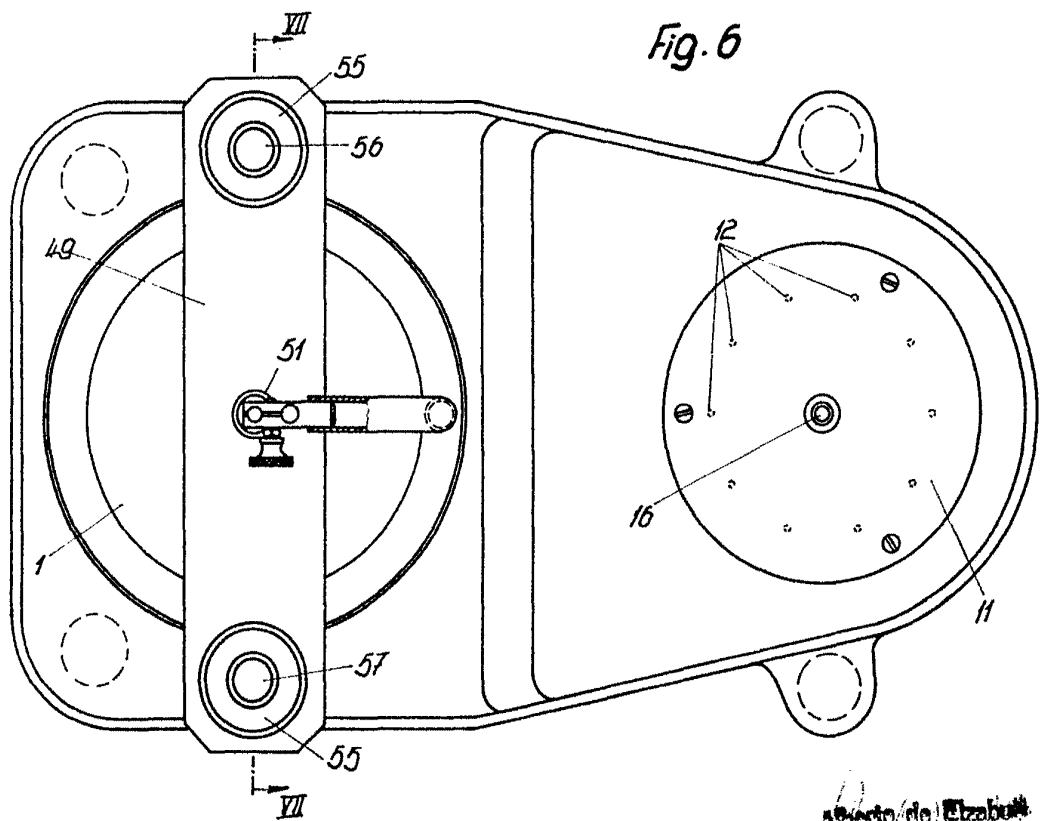


Fig. 6

W. G. & Co. Elzabau



316189

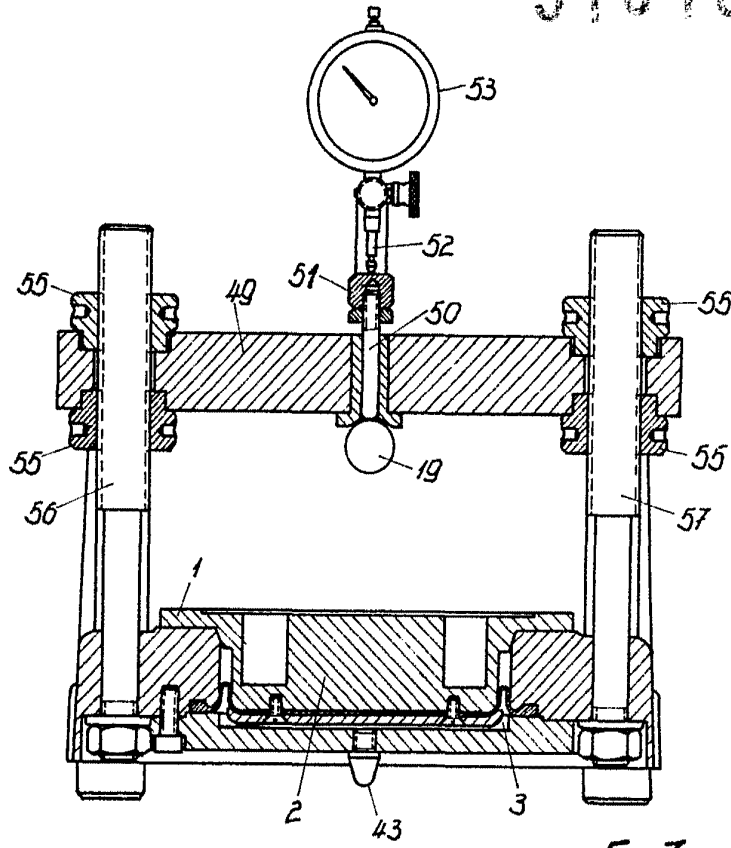


Fig. 7

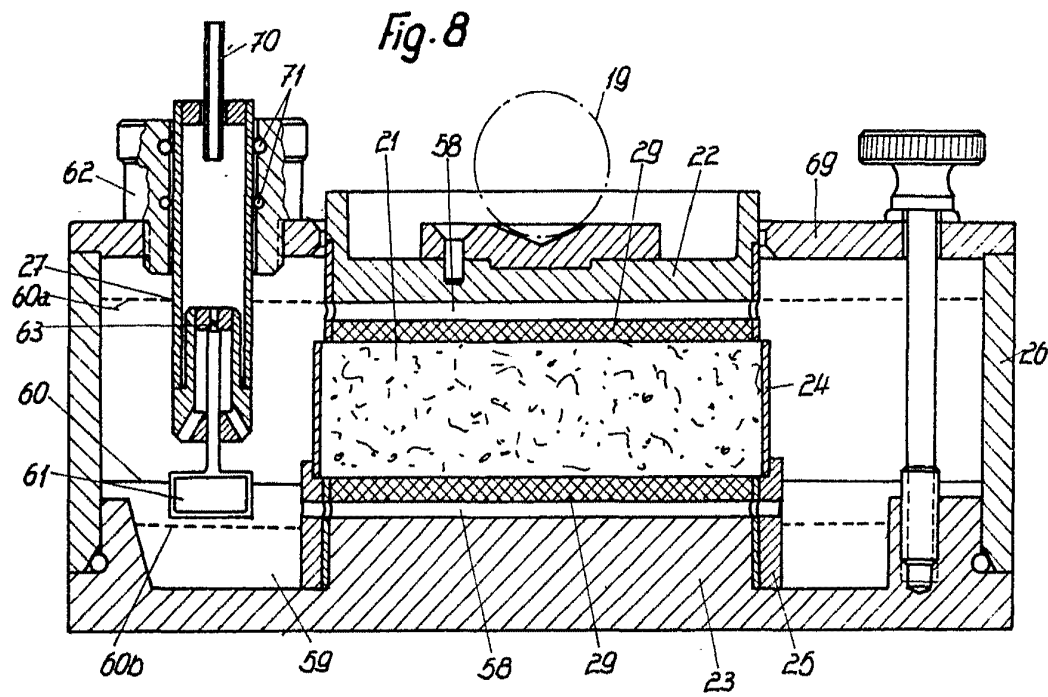


Fig. 8

Werkstatt des Erfinders



316189

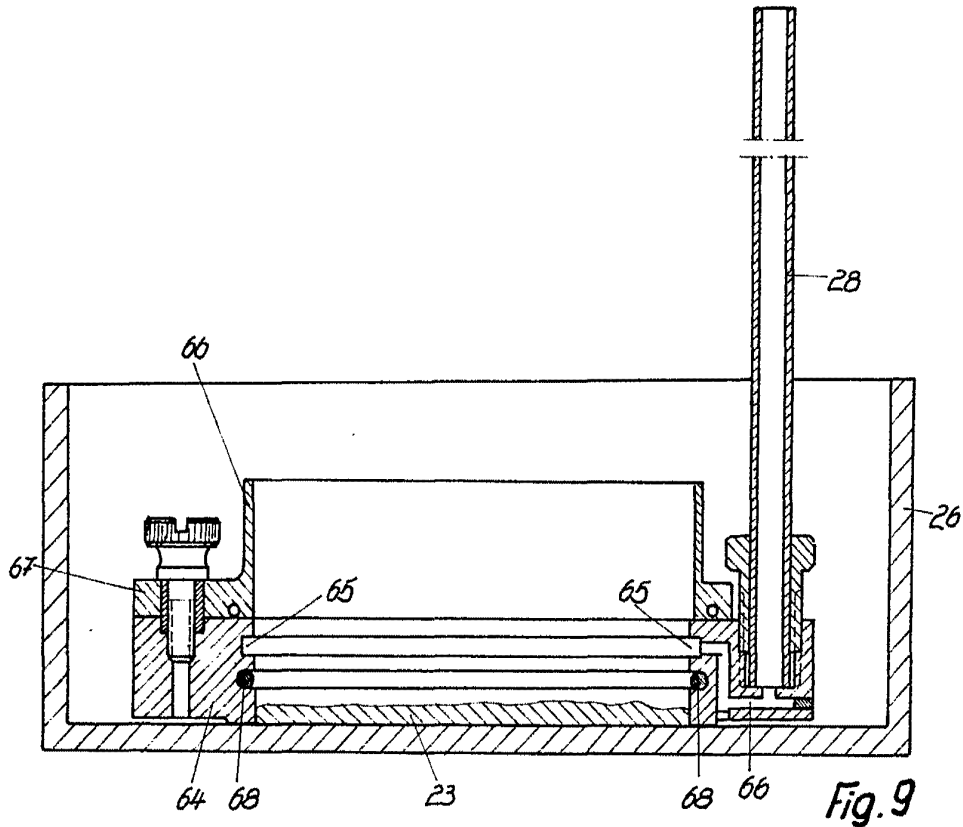


Fig. 9

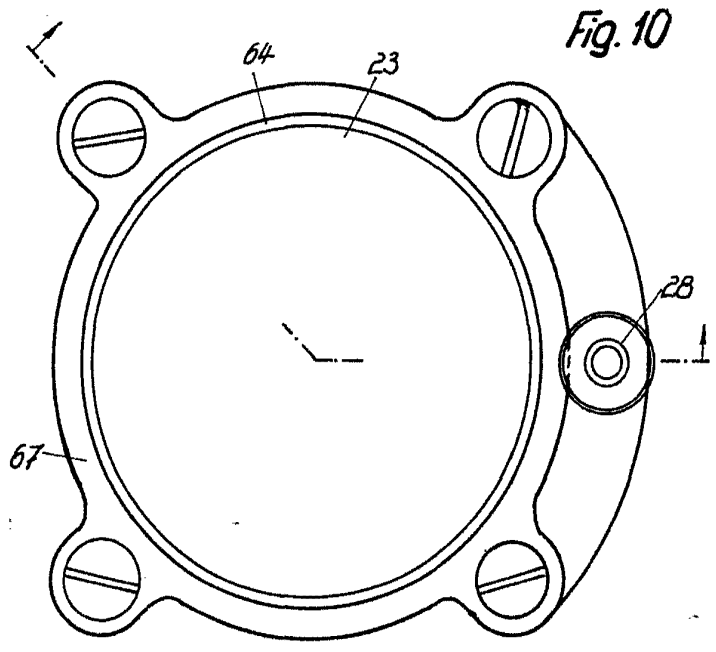


Fig. 10

Alberto de Elzaburo
Inventor