

310198

13 ABR. 1965

P - 28.814



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 6 de marzo de 1.965, con el nº 310.198

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de MARIE PIERRE POITEVIN DE FONTGUYON, de nacionalidad francesa, residente en 159, rue de l'Université, Paris Francia, por:

"UN DISPOSITIVO PARA LA MATERIALIZACION ESTABLE DE LA VERTICAL DE UN PUNTO POR MEDIO DE UN HILO"

Para materializar la vertical en un punto determinado, el medio habitual es la plomada, es decir, un hilo al cual está fijada una masa pesada que, en posición de equilibrio, tensa el hilo según la vertical descendente.

5

Basta enganchar la plomada en un punto dado para definir automáticamente la vertical descendente de este punto hasta cualquier nivel inferior. Si se tiene necesidad ulteriormente de la materialización de la vertical en otro nivel más bajo que el precedente, basta alargar la plomada. Este



es el caso cuando se abre un pozo. Se puede elevar o separar la plomada para trabajar en el fondo, y luego alargar el hilo para continuar el control más abajo. Pero cuando se trata de determinar la vertical ascendente por encima de un punto dado, la plomada es menos cómoda. Para obtener esta vertical ascendente, el operario debe llevar, por una regulación precisa, el punto de enganche superior del hilo exactamente a la vertical del punto dado. Si tiene necesidad de materializar la vertical a un nivel más elevado, el operario debe, no solo alargar el hilo, sino buscar un nuevo punto de enganche precisamente en la vertical del precedente, Este caso es frecuente en la construcción de los edificios. Si la altura es importante, tal regulación exige las intervenciones conjugadas de dos operarios. Uno, en la parte alta del hilo, regula la posición del punto de fijación superior según las observaciones transmitidas por el otro, que, abajo, controla la vertical con relación al punto dado.

En ciertos casos, el punto de fijación superior no puede ser absolutamente fijo, por ejemplo en el caso de un alto entramado metálico, y para remediar los desplazamientos, se precisan nuevas intervenciones de los dos operarios.

En otros casos, el punto dado es de difícil acceso, o lo llega a ser ulteriormente.

El presente invento tiene por objeto un dispositivo que permite la materialización estable de la vertical por encima de un punto dado, directamente por una simple colocación en su sitio efectuada solo al nivel superior.

Este dispositivo está constituido por un hilo o cable flexible fijado al punto dado por su extremo inferior y



unido en su parte superior a un flotador que asegura la tensión del hilo en la vertical por reacción contra el empuje vertical ejercido por el líquido en el cual está sumergido, sin que el hilo o cable flexible atraviere el líquido portador. Se le puede denominar "hilo con flotador" por oposición al hilo con plomo.

El empuje del líquido sobre el flotador, llamado empuje de Arquímedes, y tiene por valor el peso del líquido desplazado, es de dirección rigurosamente vertical y dirigido hacia arriba. Tensa el hilo asociado al flotador según la vertical ascendente exactamente en oposición a la gravedad, produciendo el flotador el efecto opuesto al de la masa pesada. El centro de la parte sumergida del flotador se coloca espontáneamente en la vertical del punto dado, siempre que el flotador no encuentre obstáculo. La posición vertical de equilibrio del hilo es estable, como la de la plomada.

Para algunos trabajos, es una vertical muy rigurosamente exacta la que se busca. Es preciso, por consiguiente, impedir que cualquier fuerza parásita no vertical actúe sobre el flotador o sobre el hilo, como sería preciso impedirle actuar sobre la plomada.

Algunas de estas fuerzas parásitas son fácilmente perceptibles, por ejemplo el viento, pero pueden existir otras menos evidente: campos magnéticos, campos eléctricos, campos electrostáticos, fuerzas capilares, tensiones superficiales, etc....

La acción del viento puede ser evitada encerrando el hilo en un tubo, estando protegido el flotador en el recipiente. La acción de los diversos campos puede ser evitada



empleando materias insensibles o adoptando precauciones tales como aislamiento eléctrico, puesta a la masa, jaula de Faraday, etc. ...

5 En lo que concierne a los efectos de capilaridad y a las tensiones superficiales, la plomada no está sometida a ellos más que cuando la masa pesada se sumerge en un líquido amortiguador de las oscilaciones, mientras que el flotador está evidentemente bañado por un líquido o varios líquidos superpuestos de masa volúmica y de viscosidad apropiadas. 10 Ahora bien, la superficie de equilibrio del líquido es horizontal en el centro, pero es curva en la proximidad de las paredes, con frecuencia cóncava, a veces convexa. A causa de esta curvatura y de las tensiones superficiales, un pequeño objeto que flote en la proximidad de la pared tenderá a alejarse de ella o a aproximarse a ella. Este movimiento es provocado por una fuerza de componente horizontal. Es preciso evitar la acción de esta fuerza sobre el flotador. 15

Es posible evitar la curvatura del menisco inclinando las paredes del recipiente al nivel de la superficie del baño según una pendiente bien determinada, como lo ha indicado 20 LACOUR BERTHIOT (patente francesa número 470.767 de 1913) para el baño de mercurio. Esto conduce a una parte troncocónica para el recipiente. Para tener más posibilidad de desplazamientos verticales del flotador puede ser más cómodo 25 utilizar un recipiente cilíndrico vertical y hacer flotar sobre el baño un anillo tórico cortado en el interior según el ángulo favorable. Este anillo concéntrico al recipiente asegura en el interior del toro flotante un plano horizontal cualquiera que sea el nivel del baño, incluso si el recipiente está un poco inclinado. 30

310198



Otro anillo tórico cortado en el exterior según el ángulo favorable puede flotar libremente alrededor de la parte emergente del flotador suprimiendo la curvatura del baño.

5 Una realización más sencilla consiste en suprimir los efectos de capilaridad y de tensiones superficiales sumergiendo completamente el flotador en el líquido. Esto se consigue, o bien acortando el hilo, o bien elevando el recipiente, o bien aumentando la altura del líquido en el recipiente.

10 Estando el hilo al aire libre o en cualquier otro medio gaseoso o líquido, los órganos que sirven para transmitir el empuje del flotador al hilo atraviesan forzosamente la superficie del líquido portador, pero son vástagos de pequeña sección y estos vástagos atraviesan la superficie del
15 baño aproximadamente a distancias iguales de las paredes, de modo que la resultante de los efectos de capilaridad y de las tensiones superficiales tiene una componente horizontal prácticamente nula.

Aunque sumergido enteramente en el líquido con posibilidad de desplazamientos tanto horizontales como verticales que le permiten adoptar su posición de equilibrio, el flotador no puede tocar las paredes por que las dimensiones de los diversos órganos del dispositivo son tales que son órganos visibles por el operario los que limitan o permiten limitar los movimientos del flotador.

25 El flotador puede tener la forma de un anillo horizontal que flota como un salvavidas. El órgano de transmisión del empuje correspondiente a la inmersión del anillo está constituido por una especie de garfio invertido cuyas ramas
30 se apoyan sobre el anillo que flota mientras que el vástago



central tensa el hilo pasando por el interior del anillo, por su eje, en la vertical del centro de la parte sumergida del conjunto anillo-garfio. Para permitir el paso de la parte inferior del vástago del garfio a través del fondo del recipiente, existe un orificio en el centro de este fondo y para contener el líquido a pesar de este orificio, un tubo vertical abierto por los dos extremos está fijado herméticamente al fondo, alrededor de este orificio, y sube en el interior del líquido, en el eje del recipiente.

El flotador puede tener la forma de un cilindro vertical. El órgano de transmisión del empuje correspondiente a la inmersión del cilindro incluye un vástago vertical que sale por arriba del recipiente y que se apoya sobre el flotador en su eje y fijado rígidamente a un marco o a un brazo que contornea ampliamente el recipiente y que permite unir el hilo a la parte inferior de este marco o de este brazo, por debajo del recipiente, en la vertical del centro de la parte sumergida del conjunto flotador-vástago-marco o brazo de contorneo.

El flotador puede estar subdividido en dos o varios flotadores distribuidos alrededor de la vertical a materializar, en recipientes separados. Una T rívida o un garfio invertido se apoya a la vez sobre estos dos o diversos flotadores.

El dispositivo según el invento puede ser utilizado ventajosamente en todos los casos, en que para materializar una vertical ascendente, se utiliza una plomada, especialmente en la construcción o para su control, por ejemplo para el estudio de las deformaciones de obras, tales como presas, puentes, entramados, mecanismos diversos. Tiene la



ventaja, sobre la plomada, de proporcionar la vertical ascendente por encima del punto de unión del hilo, espontáneamente, después de la simple colocación en su sitio aproximada y esto de manera estable.

5 Estas ventajas son particularmente preciosas cuando el punto de unión inferior puede llegar a ser inaccesible, por ejemplo, cuando se trata de materializar la vertical por encima de puntos de referencia situados en el fondo de pozos o en lugares a los cuales no se tendrá ya acceso por
10 una razón cualquiera, cuando la obra esté edificada: paso de demasiado estrecho, invasión por el agua, calentamiento, contaminación biológica, química o por radiaciones, etc. ...

 En estos casos, el dispositivo según el invento continúa materializando la vertical por encima del punto dado,
15 mientras que la plomada usual no puede prácticamente proporcionarla ya a causa de la dificultad del control al nivel inferior.

 Los dibujos anejos representan a título de ejemplos no limitativos diversos modos de realización del dispositivo según el invento.
20

 La figura 1 es una vista en corte del dispositivo con flotador anular.

 La figura 2 muestra en corte el dispositivo con flotador cilíndrico.

25 La figura 3 es otra forma de ejecución del dispositivo con flotador cilíndrico.

 La figura 4 muestra en corte una variante del dispositivo con dos flotadores.

30 La figura 5 es una vista en perspectiva de una forma de ejecución particular.



Las figuras 6 y 7 representan modos de fijación del hilo por su parte inferior.

La figura 8 es una vista en corte vertical detallada de una variante del dispositivo de la figura 5.

5 La figura 9 muestra otro modo de fijación del hilo por su parte inferior.

La figura 10 muestra en corte una variante que incluye un órgano de regulación de la longitud del hilo.

10 La figura 11 muestra un modo de obtención de una vertical de gran altura con el dispositivo según el invento.

La figura 12 muestra otro modo de utilización del dispositivo combinado con una plomada.

La figura 13 representa en corte un flotador particular y un recipiente con suspensión equilibrada.

15 La figura 14 se refiere a una forma de realización de baño horizontal con anillos flotantes.

Según la figura 1, el dispositivo de materialización de la vertical incluye un recipiente 20 cilíndrico vertical cuyo centro del fondo está perforado por un orificio axial 21. Un tubo vertical 22 situado en el centro del recipiente 20 está encajado herméticamente en este orificio 21. Este recipiente 20 contiene un baño líquido 23 de forma anular alrededor del tubo central 22. Un flotador 24 igualmente en forma de anillo, pero de volumen netamente menor, está sumergido en el baño líquido 23. Un garfio invertido 25 está fijado de manera permanente o amovible sobre la parte superior del flotador 24 por los extremos de sus dos o más ramas 26-27. El vástago central 28 de este garfio 25 atraviesa libremente el tubo central 22. En su parte inferior, este vástago 28 está provisto de un gancho 29 al cual está un-

20

25

30

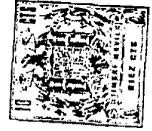
do el hilo 30 enganchado por otra parte por su parte inferior al punto dado 31.

5 El recipiente 20 puede ser llevado a mano por su asa 32 que incluye una parte central horizontal 33 que permite colocar este asa, enfilada sobre una pieza cualquiera, poco ancha, que tiene una superficie superior sensiblemente horizontal 34. Este asa 32 ofrece posibilidades de desplazamientos en todos los sentidos sin desequilibrar el recipiente 20.

10 El asa 32 está provista en su centro de un anillo de enganche 35 que permite una suspensión equilibrada bajo cualquier soporte y en particular bajo un soporte móvil en todos los sentidos tales como los empleados para los alumbrados de oficina o las cabinas telefónicas con pantógrafo.

15 El recipiente 20 puede ser colocado muy sencillamente sobre un soporte sensiblemente horizontal 36 provisto de un orificio suficiente 37. El recipiente 20 puede ser colocado sobre un trípode provisto de un plato con orificio central suficiente, tal como los trípodes de teodolitos modernos. El recipiente 20 puede estar provisto incluso, si esto es necesario, de tornillos pasantes y de medios de fijación al trípode.

20 Si el recipiente 20 ha sido colocado por uno de los medios enumerados más arriba, en la proximidad de la vertical del punto dado 31, y si la longitud del hilo 30 ha sido
25 ajustada aproximadamente de manera que el flotador 24 esté sumergido sin tocar el recipiente 20 y sin que el garfio 25 toque el tubo central 22, el flotador 24 se coloca espontáneamente de manera que el centro de la parte sumergida del conjunto flotador-garfio venga exactamente a la ver-
30



tical del punto dado 31.

Gracias a la amortiguación de las oscilaciones por el baño líquido 23, la posición de equilibrio se alcanza rápidamente y el hilo 30 materializa exactamente la vertical ascendente del punto dado 31.

5

En ciertos casos, el baño líquido 23 está constituido por varios líquidos no miscibles superpuestos, por ejemplo agua con aceite sobre ella.

En otros casos en que una gran fuerza de empuje es requerida al flotador conservando a la vez un tamaño reducido, el líquido inferior puede ser mercurio o una amalgama y el líquido superior puede ser una capa delgada de glicerina, silicona, aceite, etc. ...

10

Si la posición del recipiente 20 es o llega a ser demasiado alejada de la vertical del punto dado 31, el vástago 28 del garfio 25 viene a tropezar contra el tubo central 22 antes de que el flotador toque la pared, de lo que el operario podría no apercebirse. El operario deberá desplazar el recipiente hasta la supresión del contacto entre el vástago 28 y el tubo 22.

15

20

Si el hilo 30 es demasiado corto o llega a serlo, el garfio 25 viene a tocar la parte alta del tubo central 22 antes de que el flotador toque el fondo del recipiente, de lo cual podría no apercebirse el operario. El operario deberá alargar el hilo o bajar el recipiente.

25

Si el hilo 30 es demasiado largo o llega a serlo, el flotador emerge parcialmente, el empuje disminuye otro tanto, pero sigue siendo vertical, a menos que el flotador tenga una posición muy descentrada y que los efectos de capilaridad o de tensiones superficiales sean así de temer. El ope

30



rario deberá tensar el hilo o centrar el recipiente sobre el flotador.

Según la figura 2, el dispositivo de materialización de la vertical incluye un recipiente cilíndrico vertical 38 que contiene un baño líquido 39. Un flotador cilíndrico vertical 40 de volumen netamente menor está sumergido en el baño líquido 39. Un vástago vertical 41 está fijado rígidamente de manera amovible o permanente al flotador 40. Su eje pasa por el centro del flotador 40. La parte alta de este vástago 41 está unida rígidamente, soldada o desmontable, con el centro del lado horizontal 43 de un marco vertical sensiblemente rectangular 42 que encuadra ampliamente el recipiente, por uno y otro lado, por encima y por debajo. Un gancho giratorio 44 está montado en un agujero vertical en el centro del lado horizontal inferior 45 del marco 42, en la prolongación del eje vertical del flotador 40. La parte alta del hilo 46 está fijada debajo del gancho giratorio 44 mientras que la parte inferior del hilo 46 está fijada al punto dado 47. Un asa 48 similar al asa 32 de la figura 1 permite sostener el recipiente 38 pasando por encima del lado horizontal 43 del marco vertical 42. Este asa puede descansar sobre un soporte relativamente delgado de superficie superior horizontal o estar suspendida por su centro donde está provista de un anillo 49 al cual puede ser enganchado un mango 50, con gancho giratorio, o cualquier otro medio susceptible de desplazamiento.

El recipiente 38 puede estar soportado en otros casos por una ménsula 51 relativamente delgada que pasa entre el fondo del recipiente y el lado inferior del marco.

El recipiente 38 puede estar soportado en otros casos



por un montante vertical fijado a lo largo de una generatriz del cilindro del recipiente situada en un plano vertical diferente del del marco.

5 Si el recipiente 38 ha sido colocado en la proximidad de la vertical del punto dado 47 y si la longitud del hilo ha sido ajustada aproximadamente de manera que el flotador 40 esté sumergido sin que ni el flotador 40 toque el recipiente 38 ni el marco 43 toque el recipiente 38 o su medio de soporte, asa 48, ménsula 51 o montante (no representado), el
10 flotador 40 se coloca espontáneamente de manera que el centro de la parte sumergida del conjunto flotador-marco venga exactamente a la vertical del punto dado 47.

La figura 3 muestra una variante de la disposición de la figura 2. El vástago vertical 52 que está unido rígidamente, soldado o desmontable, a la parte superior del flotador 53, está prolongado, soldado o desmontable, por un
15 brazo 54 que, acodado dos veces, contornea ampliamente el recipiente 55 como la mitad del marco rectangular 42 de la figura 2. La parte horizontal inferior 56 de este semimarco 57 está provista de un gancho giratorio 58 situado en la
20 prolongación del eje vertical del vástago 52 y del flotador 53. Un contrapeso regulable 59 permite equilibrar el semimarco 57.

Un montante vertical 60 fijado a la pared del recipiente 25 55 está continuado, por arriba, por un brazo horizontal provisto de un gancho giratorio 62 montado en la prolongación superior del eje vertical del recipiente. Un contrapeso regulable 63 permite asegurar la verticalidad espontánea del recipiente 55 cuando está suspendido por el gancho giratorio 62.
30

310198



5 La ventaja de esta disposición es que el semimarco 57 puede efectuar una rotación de una vuelta casi completa alrededor del eje vertical del flotador 53 sin tropezar en el montante vertical 60, mientras que el marco 42 de la dis posición preferente tropezará antes de haber hecho media vuelta.

10 Con el semimarco 57, el operario tiene muchas menos ocasiones de intervenir para actuar sobre uno u otro de los ganchos giratorios 58 ó 62 para evitar el tropiezo del semimarco 57 contra el montante 60, de las que tenía que ha- cer con 44 ó 50 empleando el dispositivo de marco. Ahora bien, ocurre frecuentemente que un hilo o cable produce una rotación del marco cuando está puesto bajo tensión, por que los hilos o cables flexibles verdaderamente antigiratorios son raros.

15 El dispositivo de semimarco 57 permite ventajosamente también el soporte del recipiente 55 por una ménsula re lativamente delgada 61.

20 La figura 4 muestra una variante donde el dispositivo está constituido por dos flotadores cilindricos verticales 64 y 65 sumergidos cada uno en un recipiente cilindrico dis tinto 66 y 67. El garfio 68 que se apoya sobre los dos flotadores por sus ramas 69 y 70 está fijado a los flotadores 64-65 de manera facilmente amovible.

25 Los flotadores 64-65 incluyen, cada uno, en su eje, un tubo 71-72 cerrado por su extremo inferior. Las ramas 69-70 del garfio 68 se deslizan en estos tubos 71 72 y se apoyan así sobre los dos flotadores 64-65.

30 El hilo 73 unido al gancho giratorio 74 en la parte inferior del garfio 68 materializa la vertical exacta del



punto dado 75.

La figura 5 representa una variante del dispositivo según la figura 1, perfeccionado para ser transportado más fácilmente sin riesgo de verter líquido y para controlar más fácilmente la libertad de movimiento del flotador y del garfio.

El recipiente 76 es de materia transparente, por ejemplo las materias conocidas con los nombres comerciales de "Plexiglass", "Altuglas", etc. ..., así como el flotador 77. El líquido es, por ejemplo, glicerina extendida con agua. Una cubierta transparente 78 amovible o no cierra el recipiente 76. El tubo axial interior 79 es igualmente transparente.

Los diámetros respectivos de los cilindros del recipiente 76, del flotador 77 y del vástago 82 del garfio son tales que nunca puede tocar el flotador ni el tubo axial 79, ni el recipiente 76. El vástago 82 viene a tropezar previamente contra el interior del tubo 79. La parte inferior del flotador no puede tocar el fondo del recipiente. El tapón 83 fijado en la parte superior del vástago 82 viene a cerrar, en efecto el tubo 79 antes de que este contacto pueda producirse.

Si el espacio libre entre la cúspide del tubo axial 79 y la cubierta 78 es suficiente para que cuando se invierte el recipiente, con la cubierta hacia abajo, el nivel del líquido no llegue al orificio que ha pasado a ser inferior del tubo axial, y si cuando se tiende el recipiente el nivel del líquido no llega al tubo axial que ha pasado a ser horizontal, no puede verterse líquido más que si se sacude el recipiente. El recipiente pueda ser llevado, pues, con la cubierta 78 boca arriba o boca abajo. Los gorriones 80 del asa 81 están a mitad de altura del recipiente. Esto permite colocar

310198



al recipiente, con la cubierta hacia abajo, sin verse es-
torbado por la parte del vástago 82 exterior al recipiente.

5 Sin embargo, la obturación hermética de la parte alta
del tubo 79 puede estar asegurada por un tapón 83 enfilado
y fijado en la parte alta del vástago del garfio, y la obtu-
ración de la parte inferior del tubo 79 puede estar asegura-
do por un tapón 84 enfilado libremente en la parte inferior
del vástago. La puesta en acción de los tapones 83 y 84 es-
tá asegurada simultáneamente por ascenso de la arandela 85
10 empujado por la tuerca con orejas 86.

Las obturaciones en la parte alta y baja del tubo 79
pueden estar aseguradas por juntas fijadas en la parte alta
y en la parte baja de este tubo en lugar de los tapones 83
y 84.

15 La longitud del hilo 87 se ajusta con ayuda del tensor
88 o por cualquier otro medio. El hilo 87 está enfilado en
el agujero vertical 89 que materializa el punto dado. El hi-
lo puede ser detenido por un nudo sencillo 90 ó fijado de
otro modo.

20 En otros casos el punto dado es solamente marcado, por
ejemplo con un golpe de punzón sobre una pieza metálica. Pue-
de ser ventajoso fijar el hilo (figura 6) el punto dado 91
haciendo llegar allí el hilo por un agujero vertical auxiliar
92 perforado en una pieza transparente 93, por ejemplo un dis-
co de "plexiglas". La cara inferior de esta pieza 93 lleva
25 círculos concéntricos grabados alrededor del agujero 92 así
como una cruz grabada 94.

Una rama de esta cruz está formada por una ranura 95
capaz de servir de alojamiento al hilo entre la cara inferior
de la pieza 93 y la pieza que lleva el punto dado 91. Un agu-
30



jero vertical 96 permite el paso del hilo de la ranura a la cara superior de la pieza 93 donde es posible hacer un nudo 97.

5 A veces el punto dado 98 está contra un objeto vertical. En este caso, no se hace pasar el hilo por el agujero central 92, sino por un agujero vertical 99 contra una sección vertical de la pieza perpendicular a la ranura 95.

10 A veces el disco transparente 93 está sustituido por una lupa de STANHOPE 100 perforada en su centro por un agujero 101 ligeramente cónico (figura 7).

Esta pieza 93 o esta lupa 100 están mantenidas centradas sobre el punto dado por medio de objetos pesados, imanes o cualquier otro medio.

15 Un anillo 102, situado debajo de la cubierta 78 del recipiente, materializa su centro e impide el frotamiento eventual de la cúspide del garfio contra la cara interior de la cubierta 78 cuando se desenrosca la tuerca 86.

20 Dos orificios 103-104 estan perforados en la cubierta sobre un diámetro perpendicular al asa y terrajados para recibir tornillos de cierre con junta estanca 103-104.

25 A veces, para evitar tener que roscar la tuerca con orejas 86 en toda la carrera vertical del flotador, se utiliza una pieza riostra 105 que puede ser colocada rapidamente entre la tuerca 86 y la arandela 85 o entre la tuerca 86 y el orificio inferior del tubo axial 79 cuando se quiere cerrar el tubo 79 con el tapón 83, con o sin el tapón 84.

Esta pieza 105 está constituida por un tubo provisto de una pata de araña vertical dispuesta para permitir su aplicación contra el vástago 82.

30 El mantenimiento de la pieza 105 contra el vástago 82

310198



5 puede estar asegurado por dos alojamientos circulares, uno debajo de la arandela 85 y el otro sobre la tuerca 86, teniendo este último alojamiento u el otro una pata de araña que no permite el paso de un extremo de la pieza 105 más que cuando esta pata de araña está orientada para esto.

La figura 8 representa otra variante.

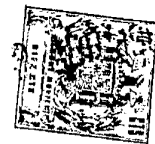
10 El recipiente 106 no es ni transparente, ni reversible. Está provisto de una cubierta amovible 107 que puede ser transparente. Esta cubierta puede estar provista de un nivel esférico 108 que permite el control de la verticalidad del recipiente 106. El recipiente puede ser llevado por su asa 6 colocado sobre tres patas 109-110 cuyos pies 111-112 perforados por agujeros terrajados pueden estar provistos de tornillos perforantes. El tubo axial 113 sobresale

15 por debajo del recipiente donde puede ser hecho el control de la libertad de movimientos del conjunto flotador-garfio. En efecto, el flotador y el garfio 114 estan dimensionados para que en ningún caso el flotador tropiece. Solo la parte alta del garfio 114 puede tropezar contra la cubierta 107

20 o contra la parte alta del tubo axial. Dos señales circulares 115 y 116 sobre la parte inferior del vástago 117 del garfio permiten al operario estar informado de estos peligros de tropiezo. Sabe que la parte inferior del tubo 113 debe aparecer entre las señales 115 y 116 y que el vástago

25 117 no debe tocar lateralmente la parte inferior del tubo 113. El intervalo del vástago 117 comprendido entre las señales 115 y 116 puede estar pintado de color visible. La parte inferior del tubo 113 puede recibir un tubo supletorio transparente que permite proteger el hilo del viento.

30 El hilo unido al flotador puede estar fijado como se



indica en la figura 8 o mantenido en posición por una pieza pesada. Otro modo de fijación está representado en la figura 9, adaptada a la materialización de la vertical de un muro.

5 La figura 10 muestra una variante del dispositivo de la figura 3, perfeccionado para permitir un transporte más fácil sin vaciar el baño, una regulación más fácil de la longitud del hilo y la colocación más fácil del recipiente. El recipiente 118 contiene un baño líquido constituido por
10 ejemplo por mercurio 119 que tiene encima una película de glicerina 120. El flotador incluye una parte superior troncocónica 121 destinada a venir a cerrar el orificio superior del recipiente comprimiendo la junta 122 apretada entre una virola 123 y la cubierta amovible 124 mantenida por
15 tornillos.

Para ayudar a esta compresión durante los transportes sin precaución, el tornillo 125 puede agarrar en un agujero terrajado 126 en la cúspide del vástago 127 del flotador. Este tornillo 125 puede ser girado con orejas 128. Al mismo
20 tiempo, una punta de centrado 129 asegura la buena posición del brazo contorneador 130 penetrando en un alojamiento 131 centrado debajo del recipiente.

Una pieza 132 amovible de sección en forma de U hendida puede ser colocada o fijada debajo del recipiente. Lleva orificios convenientes para su aligeramiento y para el
25 paso del hilo.

Una bobina 133 provista de orejas 134 de maniobra y asociada a un sistema de entrinquetado 135 permite regular la longitud desenrollada del hilo que pasa sobre una peque-ña polea 136 que asegura su centrado.
30

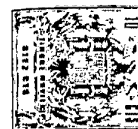
310198



5 La figura 11 muestra una vertical ascendente realizada en una gran altura, por ejemplo para mediciones de deformación de presa. La señal de referencia 137 está empotrada en el fondo de un pozo 138 abierto en la roca más baja que el cimientto. Este pozo se llena de agua en el momento de las mediciones.

10 La señal 137 constituida, por ejemplo, por un fleje o pletina de acero inoxidable curvado en forma de pata de empotramiento está perforado por un pequeño agujero vertical donde se engancha un cable flexible fino de metal inoxidable 139 tensado por el flotador 140. Este cable fino es observado a diversos niveles 141-142-143-144 con relación a señales apropiadas para determinar las componentes horizontales de los desplazamiento de estas señales con relación a la señal profunda 137. La cúspide de estas señales 137 está ligeramente realizada con relación al fondo del pozo, por encima de los sedimentos eventuales 145. El recipiente 146 está suspendido espontáneamente vertical por su anillo 147 de un cable 148 que pasa sobre una polea 149 y tensado por un juego de contrapesos regulable 150. La polea 149 es llevada por cojinetes cuya posición sobre la ménsula 151 puede ser regulada. La ventaja de esta suspensión con contrapesos regulables es que, si la longitud del cable 139 varia por dilatación térmica por ejemplo, el cable 148 corrige espontáneamente esta variación a condición de que el rodamiento de la polea 149 esté en buen estado. La protección del cable 139 está asegurada por tubos verticales 152 mantenidos por bridas empotradas.

30 La figura 12 muestra la realización simultánea de la vertical ascendente de la señal 153, empotrada en una gale-



ria a media altura de una presa, por un cable con flotador 154, y de la vertical descendente por una plomada 155. El cable 154-155 puede estar ligeramente apretado en 153 para no tener necesidad de equilibrar exactamente el peso inferior. 5 156 con el empuje del flotador 157.

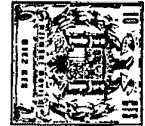
La figura 13 muestra una variante del dispositivo especialmente estudiado para el empleo de un volumen mínimo de mercurio como líquido portador en un recipiente suspendido de uno o varios cables tensados por uno o varios contrapesos bien regulados. 10

El recipiente 158, espontáneamente vertical por suspensión, tiene un perfil cilíndrico en la parte inferior, y luego cóncavo más arriba, luego troncocónico 159 al nivel de la superficie del mercurio, con una inclinación elegida para producir una superficie horizontal del baño. 15

El tubo central cilíndrico 160, cilíndrico en la parte inferior, incluye una garganta cóncava, luego troncocónica 161 al nivel del mercurio e inclinada sensiblemente en oposición a 159. El flotador anular 162 está coronado por las ramas verticales 163-164 de un garfio invertido. Las ramas 163-164 fijadas al flotador 162 están rodeadas cada una por una arandela en forma de polea 165-166 fijada también al flotador. Estas arandelas son de garganta cóncava, luego troncocónica al nivel de la superficie del mercurio como 161. En lugar de fijar estas dos pequeñas arandelas 165-166 al flotador, se puede emplear un flotador constituido por un volumen de revolución que incluye una garganta cuyo perfil corresponde sensiblemente al de la figura. 20 25

Este dispositivo no tiene necesidad más que de una pequeña vertical del flotador en el recipiente por que del em 30

3 1 0 1 9 8



puje de Arquímedes disminuye sensiblemente, por ejemplo cuando las arandelas 165-166 emergen, y el contrapeso 167 de la suspensión actúa enseguida espontáneamente para volver a subir el recipiente 158. El contrapeso 167 representado tiene forma de anillo. Podría estar por encima o incluso alrededor del recipiente.

El bastidor 168 puede estar suspendido del cable 169 enganchado por ejemplo al gancho de un puente rodante llevado a la inmediación aproximada de la vertical ascendente a realizar.

La figura 14 muestra un dispositivo que funciona también con mercurio, pero sin suspensión equilibrada del recipiente. Para permitir la carrera vertical necesaria del flotador en el recipiente asegurando a la vez un baño de superficie horizontal sin menisco convexo, el dispositivo incluye dos anillos troncocónicos concéntricos, uno 170 alrededor del vástago cilíndrico vertical que se encuentra encima del flotador, y el otro 171 contra las paredes del recipiente cilíndrico. Estos dos anillos flotan libremente. Las inclinaciones bien determinadas de los conos son sensiblemente simétricas como las del dispositivo suspendido.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, con fecha 7 de Marzo de 1.964, bajo el Número P.V. 966.578, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



N O T A

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10

1.- Un dispositivo para la materialización estable de la vertical de un punto por medio de un hilo, caracterizado porque el hilo fijado al punto considerado por su extremo inferior está unido en su extremo superior a un flotador que se sumerge en el líquido de un recipiente y que asegura la

15

tensión del hilo.

2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el flotador es de forma de anillo y está unido al hilo por un garfio con un vástago axial que pasa en un tubo axial solidario del recipiente.

20

3.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el flotador está unido a un marco rígido que circunda el recipiente de líquido.

25

4.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el flotador está unido a un semimarco equilibrado por un contrapeso.

30

5.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende dos recipientes provistos de líquido, dos flotadores sumergidos respectivamente en el líquido de dicho recipientes, un garfio unido a dichos flotadores con un vástago central unido al hilo que materializa la vertical.

310198



6.- Un dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el vástago axial está provisto de dos tapones puestos en posición atornillandolos sobre dicho vástago que permiten cerrar los extremos del tubo axial.

5 7.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque está pravisto un dispositivo para regular la longitud del hilo que materializa la vertical.

10 8.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el recipiente tiene en su parte superior una parte de sección ensanchada de perfil tórico y troncocónico, estando provisto el flotador de una arandela de forma opuesta a la del ensanchamiento del recipiente.

15 9.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque sobre el líquido del recipiente están previstos anillos flotantes.

10.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el recipiente y/o el flotador son de material transparente.

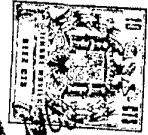
20 11.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el recipiente está soportado por una empuñadura o por un soporte fijo.

12.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el recipiente está soportado por una suspensión equilibrada por contrapesos.

25 13.- Un dispositivo para la materialización estable de la vertical de un punto por medio de un hilo.

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.

310198



3 ABR 1965

La presente Memoria consta de veinticuatro hojas, es
critas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid. 3 ABR 1965

P. A.
Alvaro de...
[Handwritten signature]



FIG.1

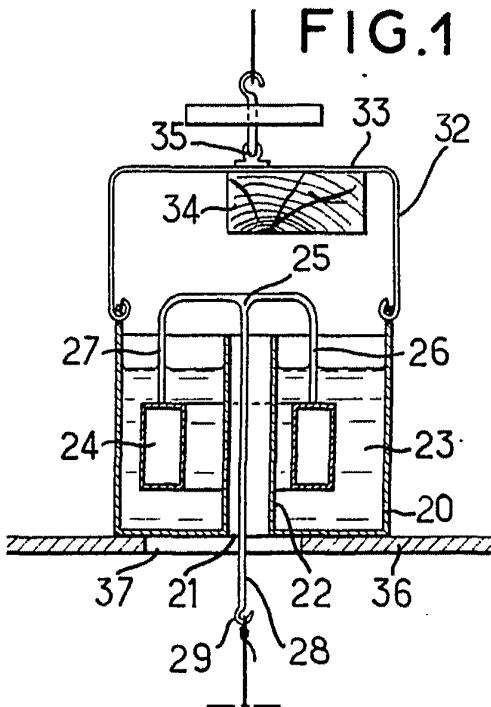


FIG.2

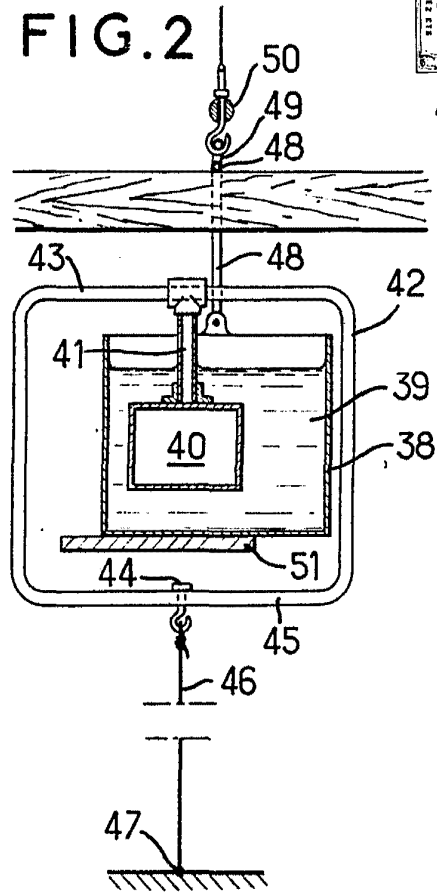


FIG.3

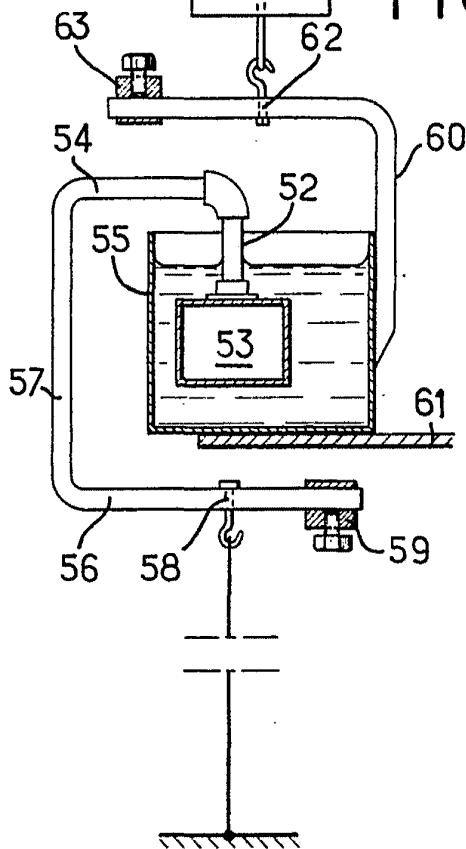
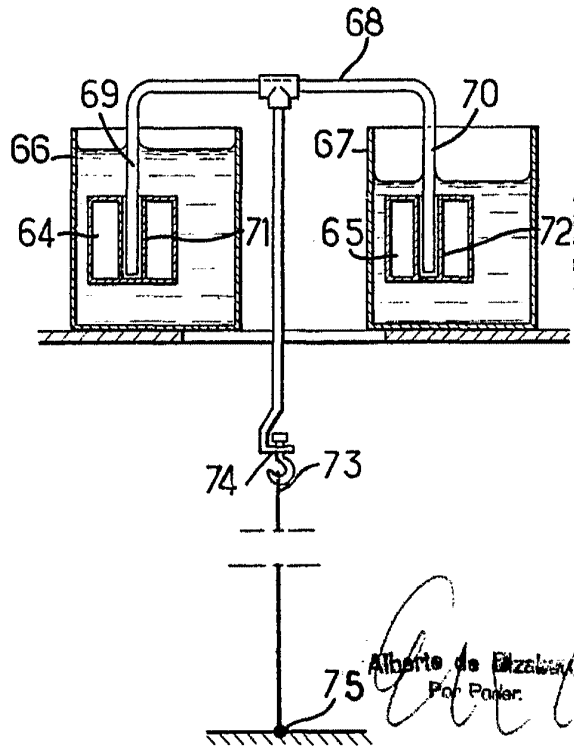


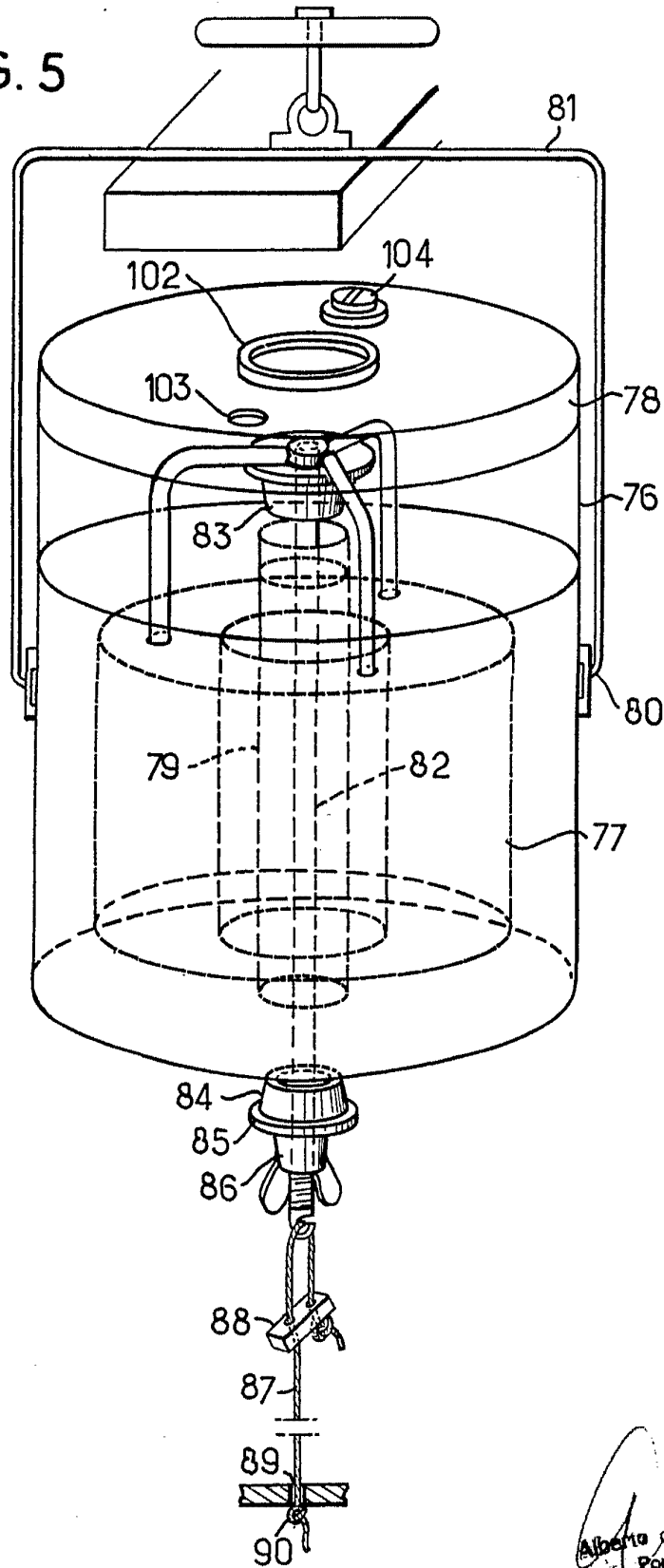
FIG.4



Alberto de Elzabey
Por Poder.



FIG. 5



Alberto de Elizaburu
Por Paris.



310198

FIG. 6

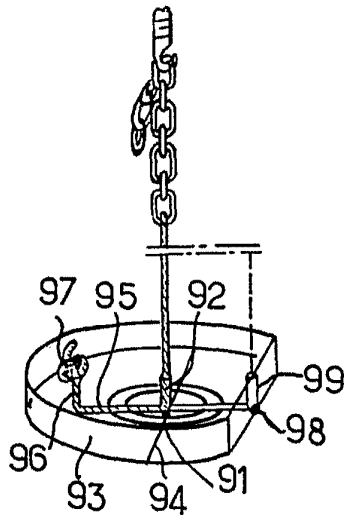
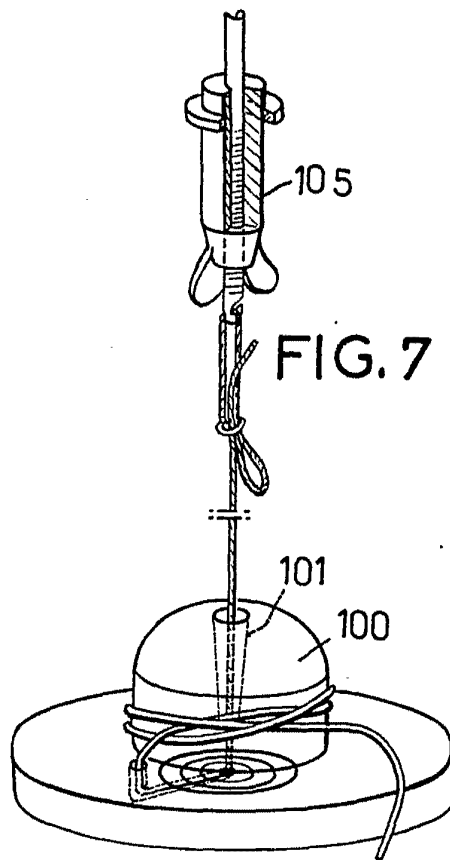


FIG. 7



Alberto de Ezaburu
Por Poder

3 1 0 1 9 8



FIG. 8

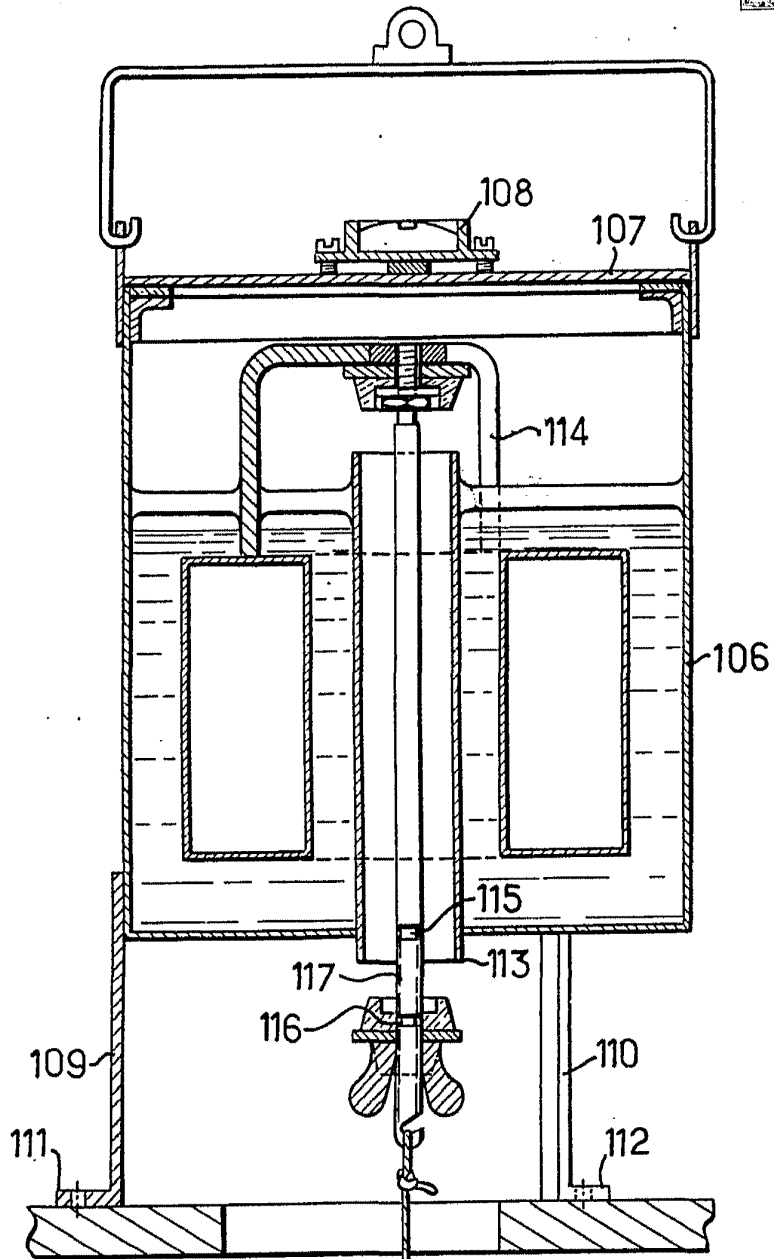
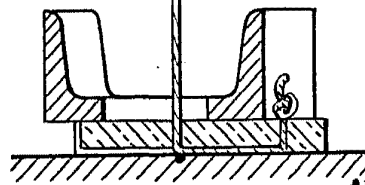
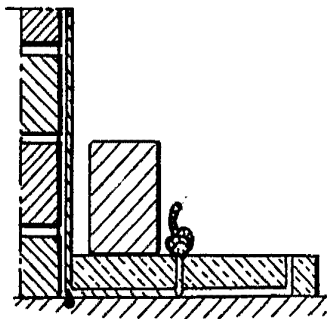


FIG. 9



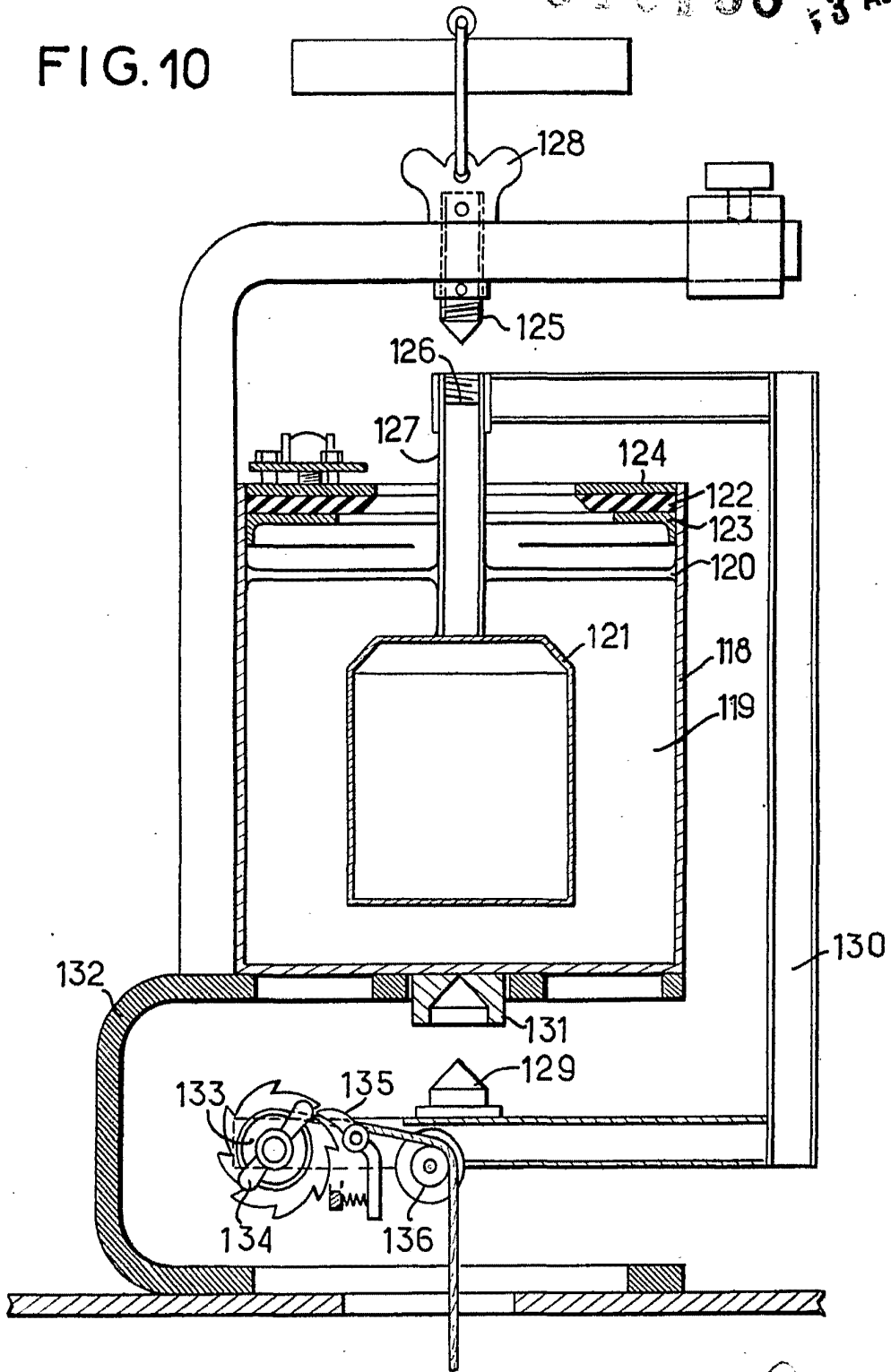
Alberto de Elizalde
Por Potier.

3 1 0 1 9 8

13

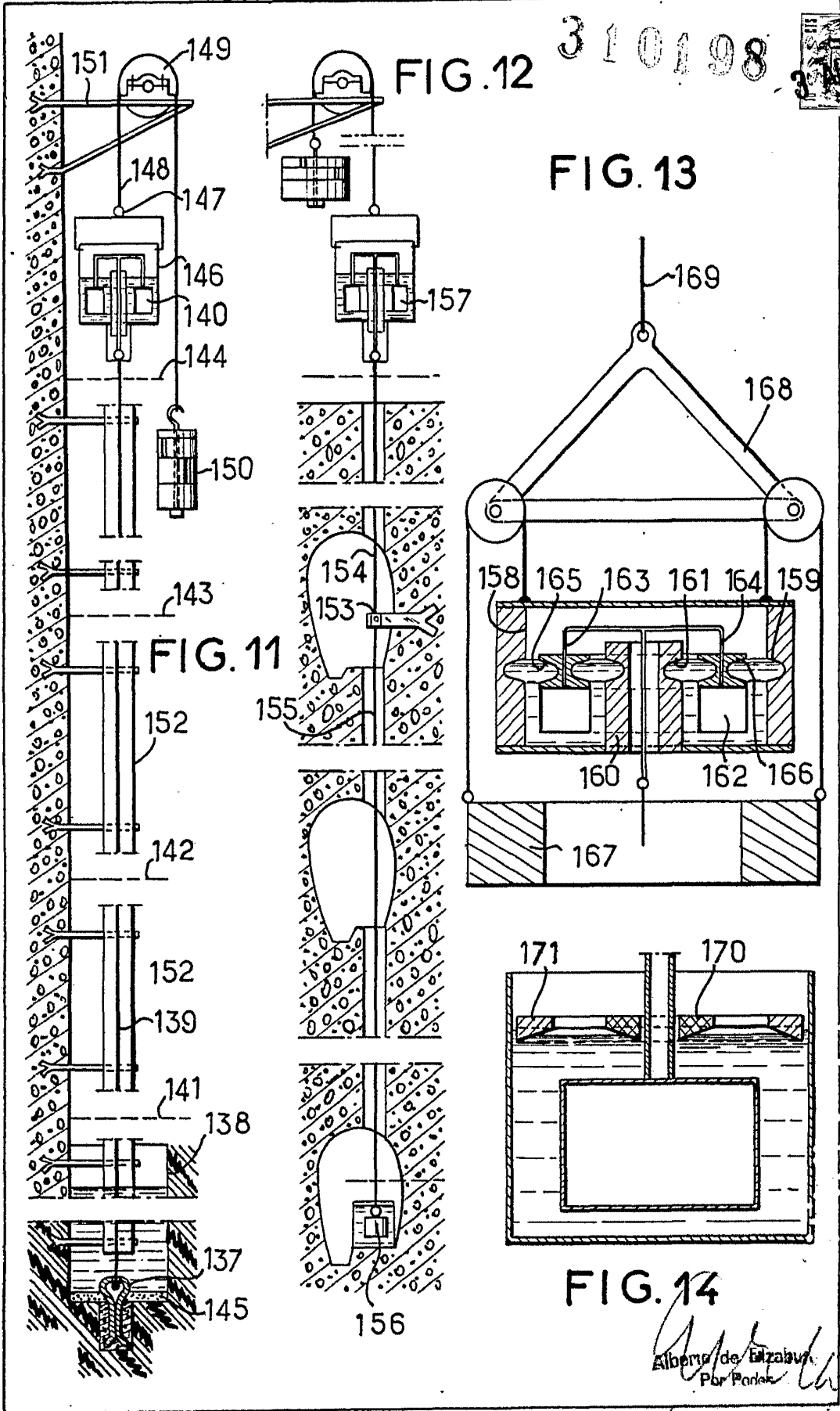


FIG. 10



Alberto de laza...
Por Poder

310198



Alberca de Elizabur
Por Paris