

de volatils en un depósito, consiste en analizar o analizar
Las pérdidas por evaporación en el almacenamiento de un líquido
El principio que, con el fin de simplificar

- - - - -

EXAMENACION DE LOS LÍQUIDOS VOLATILES ALMACENADOS
UN PROCEDIMIENTO SENCILLO PARA ANALIZAR LAS PÉRDIDAS POR

Principio, por:

FRANCOIS, residente en 207, rue de Valenciennes, París,
a nombre de GEORGES, SERVAZ, GARNIER, de nacionalidad

por VALINIE SCS

E S P A N A

en

DE INVENCIÓN

para solicitar

MEMORIA DESCRIPTIVA

185590

15 OCT 1948

185590

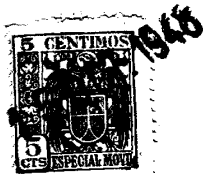




1 85590

automáticamente los vapores en dicho depósito según las variaciones de la presión relativa de dichos vapores que actúa sobre un manómetro-conmutador, para reducir estas variaciones a límites que no determinan la apertura de las válvulas de admisión y de escape, encuentra una aplicación de mayor eficacia y economía en el procedimiento cuyo descripción sigue.

Bajo la influencia de causas meteorológicas tales como la temperatura del aire exterior, los rayos solares, la lluvia, el viento, etc, así como del poder absorbente y emisor de la superficie del depósito, los vapores y el líquido contenidos en un depósito no sufren las mismas variaciones de temperatura. Estos dos cuerpos están en intercambio térmico por una parte con el ambiente, y por otra parte entre sí. Para una misma unidad de volumen, cierta entrada de calor aumenta mucho más la temperatura de los vapores que la del líquido; igualmente cierta salida de calor disminuye mucho más la temperatura de los primeros que las del segundo. Este fenómeno se debe al hecho de que la densidad de los vapores es muy inferior a la del líquido. Sea, por ejemplo, un hidrocarburo líquido, una gasolina, cuya evaporación da 200 unidades de volumen de vapores, supuestos a la temperatura y a la presión ordinarias, por unidad de volumen de líquido. Despreciando la diferencia de los calores específicos vecinos para los dos cuerpos, una misma cantidad de calor, repartida en un metro cúbico de líquido causarí una alza de temperatura doscientas veces menor que repartida en un metro cúbico de los vapores.



1 855 90

5 Resulta de este hecho que fácilmente se puede reducir la amplitud de las variaciones de temperatura, y por tanto de presión, de los vapores en un depósito, y correlativamente impedir que se abran las válvulas de escape y de admisión, poniendo en contacto íntimo vapores y líquido para favorecer el intercambio térmico entre estos dos cuerpos, sin que resulten variaciones importantes de la temperatura del líquido. Esta concepción y su puesta en práctica constituyen el presente invento.

10 Se puede realizar el contacto íntimo de los dos cuerpos, bien tomando vapores de lo alto del depósito y rechazándolos hacia el fondo del mismo para dejarlos borbollar hacia arriba al través del líquido en pequeñas esferillas, bien tomando líquido del fondo del depósito y rechazándolo hacia lo alto de éste para dejarle caer en gotitas finas, al través de los vapores, sobre la superficie del líquido. Como es más ventajoso modificar en el momento la temperatura de la superficie del líquido que la de toda masa, porque la tensión de vapores, y por consiguiente la velocidad de evaporación, resultan más fuertemente influenciadas, nos referiremos a continuación a la solución que consiste en hacer obrar el líquido en lluvia, al través de los vapores.

15

20

25 Las mediciones de las temperaturas en los depósitos construídos al aire libre, muestran que, de día, la temperatura de los vapores es en general superior a la temperatura media de la masa líquida; y que la inversa ocurre por lo general de noche. La tendencia de los vapores



185590

a aumentar de volumen o de presión bajo el efecto del calor diurno, y a disminuir su volumen o su presión bajo la acción del frío nocturno, puede, pues, limitarse por la acción del líquido en lluvia de manera que las válvulas no se abran, es decir, que se supriman las pérdidas por evaporación. Para climas medios y para depósitos cuyas válvulas están taradas a presiones relativamente pequeñas, este medio es suficiente. Para climas extremos y en especial para los depósitos construidos para resistir a presiones relativas grandes, el invento prevé la refrigeración y el recalentamiento del líquido antes de proyectarlo en lluvia, para obtener el efecto necesario.

La figura 1 representa esquemáticamente, en corte medio vertical, un depósito cilíndrico en el cual 1 es la pared vertical, 2 el techo, 3 válvulas de admisión y de escape, 4 el fondo, 5 la superficie libre y 6 el espacio ocupado por los vapores. Un tubo 7 pone en comunicación permanente el espacio de los vapores 6 con un manómetro conmutador 8 por ejemplo de mercurio, que, por la acción de las diferencias de presión entre los vapores y la atmósfera exterior, cierra o corta una corriente eléctrica que acciona el motor 9 que controla la bomba 10. Esta aspira líquido de la base del depósito y lo rechaza por un tubo 11 hacia una nodriza 12, puesta con preferencia sobre el centro del techo 2 y prevista de orificios adecuados en su periferia. La muy grande superficie total de las gotitas y el contacto directo de los dos flúidos, con desplazamiento del uno en el seno del otro, aseguran un intercambio



1 855 90

térmico rápido.

5 Cuando la presión relativa de los vapores en el espacio 6 sube y alcanza un valor algo inferior al que abriría la válvula de escape, el manómetro conmutador 8
5 cierra el circuito eléctrico que pone en marcha el motor 9, y la bomba 10 rechaza líquido a la nodriza 12. Dicho líquido, pulverizado en gotitas finas, proyectadas con preferencia horizontalmente, vuelve a caer en lluvia o en niebla por el espacio de los vapores 6 hacia la superficie del líquido 5.
10 Recíprocamente, cuando la presión relativa de los vapores en el espacio 6 baja y alcanza un valor algo inferior al que abriría la válvula de admisión, el manómetro-conmutador 8 cierra el circuito eléctrico que pone en marcha el motor 9, y se produce el mismo fenómeno anterior. En el primer
15 caso, los vapores, más calientes que el líquido, se enfrían. En el segundo caso, los vapores más fríos que el líquido se calientan. En los dos casos, cuando la presión relativa de los vapores se encuentra lo bastante modificada, según la regulación del manómetro conmutador, éste corta el circuito eléctrico y el motor se para.
20

25 La figura 2 representa esquemáticamente en alzado de frente la aplicación a un depósito del tipo llamado esferoidal del mismo dispositivo que el de la figura 1, pero con adición de los órganos necesarios para la refrigeración o el recalentamiento respectivamente del líquido rechazado hacia la nodriza de irrigación. A este efecto cuando la presión relativa creciente alcanza el límite señalado, el manómetro-conmutador 8 cierra por una parte un circuito



1503

1 855 90.

eléctrico que alimenta un motor 15 que acciona una bomba, no representada en la figura, que rechaza el líquido por el tubo 13 hacia la nodriza 12, y por otra parte un circuito eléctrico que alimenta un aparato frigorífico 19. Entre la bomba del motor 15 y el tubo 13 se intercala un recipiente calorifugado 17 en el cual el líquido es enfriado por el cambiador que desprende las calorías producidas por el aparato frigorífico 19, al paso que las calorías sustraídas al líquido se eliminan por el cambiador 20. Cuando la presión relativa decreciente alcanza el límite fijado al manómetro-conmutador 8 cierra, por una parte, un circuito eléctrico que alimenta un motor 16 que acciona una bomba, no representada en la figura, que rechaza el líquido hacia la nodriza 12 por el tubo 14 y por otra parte un circuito eléctrico que alimenta un dispositivo de calentamiento por resistencia. Entre la bomba de motor 16 y el tubo 14 va intercalado un recipiente calorifugado 18 en el cual el líquido es recalentado por el dispositivo arriba mencionado. Los recipientes 17 y 18 tienen la misión de contener una pequeña reserva de líquido frío y caliente, respectivamente para que, cuando se hace sentir la necesidad de enfriamiento o calentamiento respectivamente, de los vapores del espacio 6, se obtenga el efecto sin retardos. Para permitir el mantenimiento de estas reservas de líquido frío y de líquido caliente, incluso cuando son grandes los intervalos de tiempo entre los envíos de líquido hacia la nodriza 12, y para limitar el enfriamiento y el calentamiento de los recipientes 17 y 18 a las temperaturas respectivas, cada uno de ellos tiene un dispositivo termostático



185590

que controla el cierre y el corte, para el recipiente 17,
del circuito eléctrico que alimenta el aparato frigorífico,
y para el recipiente 18, del circuito eléctrico que alimenta
el dispositivo de calentamiento por resistencia. El conjunto
5 de los órganos arriba descritos permite por tanto obtener
automáticamente, ya la refrigeración en el recipiente 17,
fuera de toda intervención de bomba, ya el calentamiento en
el recipiente 18 fuera de toda intervención de bomba, ya
la refrigeración en el recipiente 17 al mismo tiempo que se
10 envía líquido al través de ésta hacia la nodriza 12, ya
finalmente el calentamiento en el recipiente 18 al propio
tiempo que se envía líquido al través del mismo hacia la no-
driza 12.

15 Cuando las condiciones de clima de una esta-
ción lo permiten o cuando el líquido almacenado tiene ten-
sión de vapores menor, se pueden poner fuera de circuito el
recalentamiento y la refrigeración, y no dejar funcionando
sino los órganos que aseguran el envío del líquido a la no-
driza 12.

20 El manómetro conmutador, los órganos de inter-
calación en el circuito y de desintercalación del mismo, las
combinaciones de circuitos eléctricos, y los dispositivos
termostáticos, se eligen cuidadosamente entre los tipos exis-
tentes y conocidos. Para los líquidos inflamables, tales co-
25 mo la gasolina, los circuitos eléctricos en contacto con los
vapores en el manómetro-conmutador 8 y con el líquido en los
recipientes 17 y 18, serán alimentados con corriente de baja
tensión por mediación de un transformador.



OCT. 1945

1 855 90

Como los límites de presión que determinan la acción del manómetro-conmutador 8, así como los límites de temperatura que determinan la acción de los dispositivos termostáticos 17 y 18, son regulables, se dispone, según el invento, de los medios necesarios para obtener el mejor funcionamiento según la tensión de vapores del líquido en función de la temperatura, según la resistencia constructiva del depósito a la sobrepresión y a la depresión que determina la tara de las válvulas de escape y de admisión, y según las características climáticas de la región en que está el depósito.

Por supuesto, los órganos puestos en práctica y su disposición según las figuras 1 y 2 no tiene carácter limitativo. Sirven para demostrar el principio del invento y para explicar su funcionamiento. Entrarían en el cuadro del invento cualesquiera otros órganos y dispositivos que tuvieran por resultado hacer circular en estado de gran división, el líquido al través de los vapores o los vapores al través del líquido según las indicaciones de un manómetro con refrigeración o recalentamiento del fluido rechazado o sin una ni otra.

Muestra el cálculo que, aplicando el invento a un depósito ordinario que no resiste constructivamente más que algunos gramos por centímetro cuadrado de presión relativa, las pérdidas por evaporación durante el almacenaje se eliminan con muy pequeño gasto de energía eléctrica, y además se reducen las pérdidas por relleno. Para los depósitos del tipo llamado esferoidal o del tipo esférico que resisten



1 85590

constructivamente a fuertes presiones relativas y evitan así las pérdidas de almacenaje y de relleno, la aplicación del presente invento, reduciendo la tensión de vapores del líquido, permite reducir fuertemente el grueso de la pared del depósito y por tanto supresión de coste.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia el 16 de octubre de 1947, bajo el número P.V.44.963, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

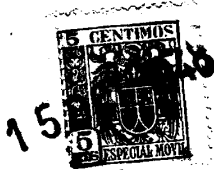
10

- O - N O T A - O -

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

12. - Un procedimiento para suprimir, por una parte, las pérdidas por evaporación de líquidos volátiles almacenados en depósitos con válvulas de admisión y de escape taradas a pequeñas depresiones y sobrepresiones relativas, y para disminuir, por otra parte, el coste de construcción de los depósitos de válvulas de escape y de admisión tarados a fuertes sobrepresiones y depresiones relativas, caracterizado porque:

a) se hace depender de un manómetro, en el cual actúan las variaciones de la presión relativa de los vapores en el depósito, la puesta en marcha y la parada de

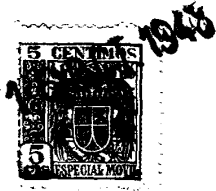


1 855 90

un motor eléctrico que acciona una bomba que aspira los vapores o el líquido en el depósito y rechaza el líquido, por orificios que lo ponen en estado de gran división, al través de toda la altura de la masa del otro fluido, lo que
5 tiene por efecto un cambio térmico eficaz entre los dos fluidos y, correlativamente, la reducción de las variaciones de temperatura y por tanto de presión de los vapores, en fuertes proporciones, al paso que las variaciones de temperatura del líquido sigue siendo débiles a consecuencia del hecho
10 de que la capacidad calórica de cierto volumen de líquido es mucho más grande que la del mismo volumen de los vapores de dicho líquido.

b) en una aplicación del invento según se reivindica en a), especialmente para los depósitos arriba mencionados de pequeña tara de válvulas, a petición del manómetro la bomba aspira líquido en la base del depósito y lo impulsa hacia su parte superior donde unos orificios adecuados los proyectan en lluvia fina, con preferencia horizontalmente hacia la periferia, de manera que vuelve a caer al través
15 de los vapores sobre la superficie libre del líquido.

c) en una variante de la aplicación del invento según se reivindica en b), y en especial para los depósitos arriba mencionados de fuerte tara de válvulas, se refrigera artificialmente con un aparato frigorífico el líquido
25 antes de impelerlo hacia los orificios de pulverización, según las necesidades controladas por el manómetro, que, por consiguiente, pone en acción o para la bomba impelente al mismo tiempo que el aparato frigorífico.



185590

5 d) en otra variante de la aplicación del invento según se reivindica en los puntos b) y c) se refrigera artificialmente, utilizando un aparato frigorífico y se calienta artificialmente con un dispositivo de calentamiento con preferencia de resistencia eléctrica, el líquido antes de impelerlo a los orificios de pulverización según las necesidades controladas por el manómetro que por consiguiente pone en acción, o para la bomba o bombas impelentes al mismo tiempo que el aparato frigorífico o el de calentamiento.

10 e) en la aplicación del invento según se reivindica en el punto d) el líquido impulsado hacia lo alto del depósito pasa primero por uno u otro de dos recipientes calorifugados, que constituyen una reserva de líquido respectivamente frío y caliente, donde tienen lugar la refrigeración o el calentamiento respectivamente, y donde, independientemente de la acción del manómetro, un termostato para cada recipiente mantiene la temperatura entre los límites deseados estableciendo y cortando el circuito eléctrico respectivo que acciona el aparato frigorífico y el que acciona el recalentador.

15 f) en la aplicación del invento según se reivindica en el punto c), sólo se dispone la reserva de líquido frío con su dispositivo termostático.

20 2º. - Un procedimiento térmico para reducir las pérdidas por evaporación de los líquidos volátiles almacenados.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con



OCT. 1948

1 855 90

los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas y la presente escritas por una sola cara.

Madrid, 15 OCT. 1948

P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Alberto de Elizaburu", written over the typed name and "Por Poder".

DG/.

185590

185590

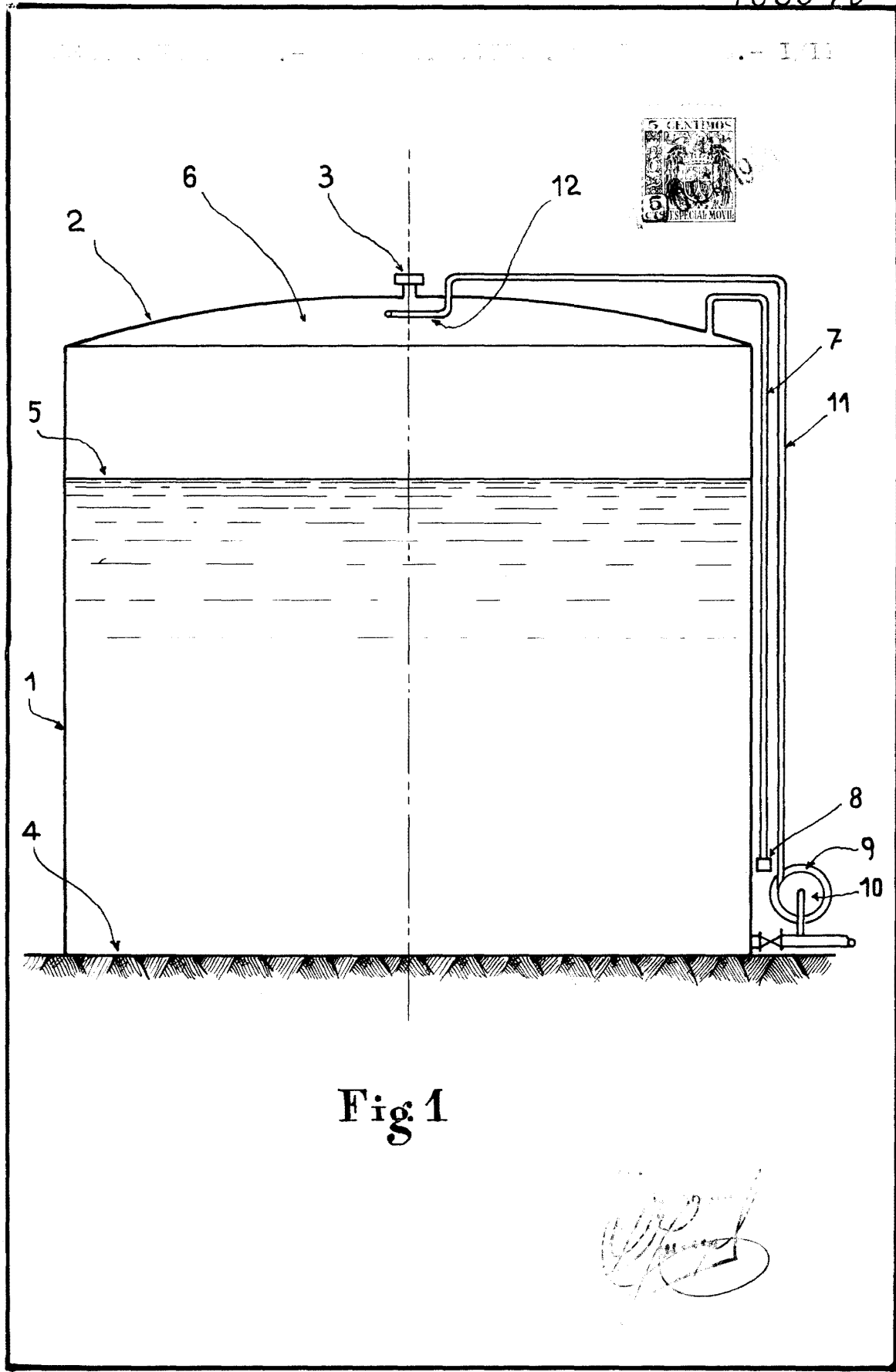


Fig 1

[Handwritten signature]

185590

185590

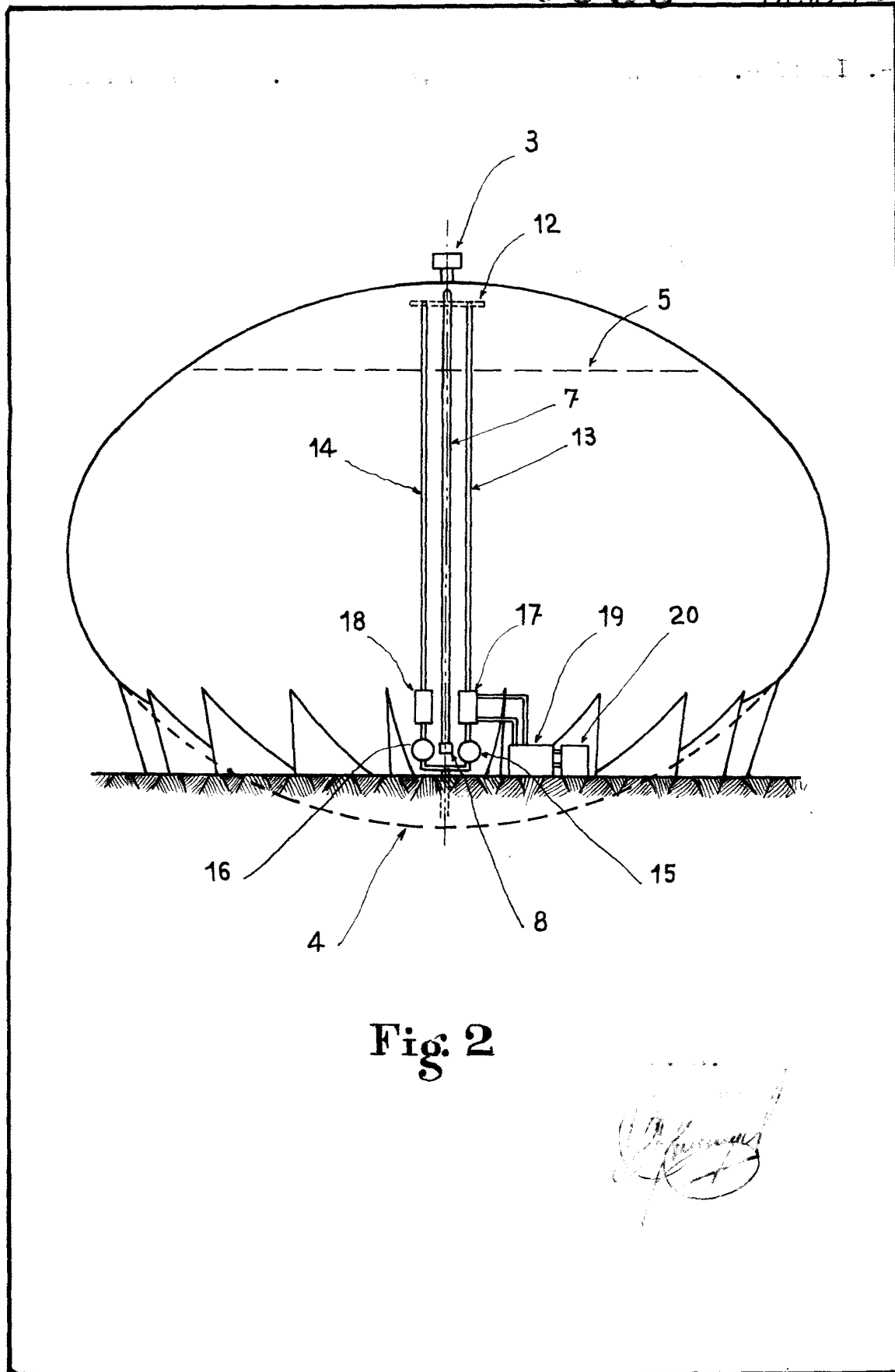


Fig. 2

[Handwritten signature]