

10 MAR 1975



412533

412533

memoria descriptiva

F.e. 5-4-75

F17C

CLASE DE REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

Linde Aktiengesellschaft.
- sociedad alemana -

RESIDENCIA Y DOMICILIO

Wiesbaden (Alemania)
Hildastr. 2-10.

OBJETO

" Instalación de depósitos para el almacenaje y/o transporte de gases licuados de bajo punto de ebullición. "

INVENTORES

Dr. Rudolf BECKER y Wolfgang BECKER, - alemanes -

PRIORIDAD

Solicitud patente alemana No. P 22 37 699.4 del 31 de Julio de 1972.

412533

70



1
5
10
15
20
25
30

El invento se refiere a una instalación o sistema de depósitos para el almacenaje y/o transporte de gases licuados de bajo punto de ebullición con un espacio aislado - comprendiendo varios depósitos de almacenaje y dos sistemas de tuberías independientes entre sí, de los que uno de ellos está en comunicación con los recintos de líquido y el otro - con los recintos de vapor de los depósitos de almacenaje.

Ya se conoce anteriormente prever dentro del espacio de carga aislado de buques tanque para gas metano licuado, oxígeno licuado o nitrógeno licuado, baterías de botellas para la recepción del material de transporte de bajo punto de fusión que, con sus espacios de líquido están empalmados, por una parte, y con sus espacios de vapor, por otra parte, en cada caso a un sistema de tuberías, estando dispuestos ambos sistemas de tuberías esencialmente dentro del espacio de carga aislado y en cada caso, solamente a través de una tubería central, que atraviesa el aislamiento del espacio de carga, estando unidos obturablemente con el espacio exterior del recinto de carga. Durante el llenado de las baterías de botellas, se bombea en las mismas material de transporte líquido de bajo punto de ebullición desde un depósito de almacenaje, situado fuera del buque tanque a través del sistema de tuberías, puesto en comunicación con los recintos de líquido de las botellas, en lo que la totalidad de las proporciones resultantes aquí en forma gaseosa, escapan a través del sistema de tuberías, unido con los espacios de vapor de las botellas. Inversamente, al vaciar las botellas, se comprime en las mismas material de transporte gaseoso o un gas inerte a una adecuada presión de transporte a través

412533

10



- - 2 -

1 del sistema de tuberías, puesto en comunicación con el espa-
cio de vapor de las botellas, de modo que ahora sale fluyen-
do líquido acumulado a través del sistema de tuberías, pues-
to en comunicación con los recintos de líquido. Durante el -
5 transporte, finalmente se extrae líquido evaporado a través
del sistema de tuberías de vapor, mientras que queda cerrado
el sistema de tuberías para líquido.

Este principio de la disposición de las tuberías,
sencillo en sí respecto al dominio de los tres períodos de -
10 funcionamiento básicos en un buque tanque, es decir, llenado,
transporte y vaciado, sin embargo, adolece de un considera--
ble riesgo de seguridad para todo el buque, ya que no pueden
excluirse roturas de tuberías, especialmente del sistema de
tuberías de líquido y la salida unida a ello del material de
15 transporte líquido en el recinto de carga, por lo que el ma-
terial, que limita con el recinto de carga, se hace frágil,
y se destruye por tensiones de calor.

Para reducir este riesgo se había propuesto ya an-
teriormente además, el prever en cada rama, que desemboca en
20 la respectiva botella, del sistema de tuberías de líquido, -
inmediatamente en el cuello de la botella, es decir, todavía
dentro del espacio de carga aislado, una válvula contra rotu-
ra de tubo. Por estas válvulas contra rotura de tubo, espe-
cialmente durante el vaciado de las baterías de botellas, se
25 crea la posibilidad de evitar, al manifestarse roturas de tu-
bos, un escape de mayores cantidades del gas líquido en el -
recinto de carga del buque, cerrándose las válvulas contra -
rotura de tubos y terminándose por ello el proceso de vacia-
do.
30

10 MAR 1973



412533

- 3 -

1

Es evidente que estas válvulas contra roturas de tubos, encarecen considerablemente la construcción de un buque de transporte para gases líquidos de bajo punto de ebullición, especialmente en el caso de buques, cuyo espacio de carga está provisto de un gran número de botellas individuales, por ejemplo, más de 600 botellas. Además resultan considerables dificultades de conservación, puesto que todas las válvulas contra roturas de tubos están situadas dentro del recinto de carga frío en todo estado de funcionamiento.

5

10

El invento se basa en el problema de desarrollar en un sistema de depósitos para el almacenaje y/o transporte de gases líquidos de bajo punto de ebullición con varios depósitos de almacenaje independientes entre sí, especialmente en un buque tanque, un dispositivo que haga posible un vaciado, llenado y transporte, libre de riesgos, del medio de almacenaje profundamente frío.

15

20

El problema se resuelve, porque los sistemas de tuberías están dispuestos unos dentro de otros, y porque el sistema de tuberías interior, está en comunicación con los recintos de líquido, y el sistema de tubería exterior está en comunicación con los espacios de vapor de los depósitos de almacenaje.

25

30

Esta disposición, según el invento, de los sistemas de tuberías, por ejemplo, por encima de los depósitos de almacenaje, puede ejecutarse de un modo sencillo y por ello barato y reduce el riesgo respecto a trastornos, especialmente frente a roturas de tubos, durante los tres períodos de funcionamiento de llenado, transporte y vaciado de un modo considerable sin que se necesiten dentro del recinto aislado,

10



412533

- 4 -

1 válvulas adicionales dentro de los sistemas de tuberías.

Durante el llenado de los depósitos de almacenaje, por ejemplo, del buque tanque, se bombea líquido, por ejemplo, desde un depósito de almacenaje, dispuesto en el lado -

5 de tierra, a través del más interior de los dos sistemas de tuberías, dispuestos uno dentro del otro, en los distintos depósitos de almacenaje, en lo que todas las proporciones resultantes aquí en forma de gas, fluyen retrocediendo a través del más exterior de los dos sistemas de tuberías, situados uno dentro de otro, el que está comunicado según el invento con los espacios de vapor de los depósitos de almacenaje, y eventualmente se aportan de nuevo a una instalación de

10 licuación. Si en tal disposición se produjera una rotura del sistema de tuberías de líquido, entonces fluiría una parte del volumen de líquido transportado inmediatamente en el sistema de tuberías exterior y desde allí igualmente en los depósitos, ya que las proporciones gaseosas durante el llenado, se transportan prácticamente sin presión en el sistema exterior de tuberías. Por la disposición según el invento --

15 de los sistemas de tuberías, por lo tanto, contrariamente al estado de la técnica, durante una rotura del sistema de tubería de líquido, todavía no fluye ningún líquido al espacio de carga del buque tanque. En una rotura del sistema exterior de tuberías, fluye gas en el espacio de carga y aquí se

20 registra por un analizador de gas dispuesto dentro del recinto de carga, produciendo ahora el analizador de gas un impulso, que ocasiona un cierre del más interior de los dos sistemas de tuberías situados uno dentro del otro, ya al exterior del recinto de carga. Para el caso que, sin embargo, es rela

25

30

70 MAR



412533

- 5 -

1 tivamente improbable, de que ambos sistemas de tuberías se -
rompieran durante el llenado, penetra igualmente gas en el -
recinto de carga, mientras que el líquido primeramente sólo
5 fluye en el sistema exterior de tuberías, distribuyéndose -
allí y no saliendo o bien, según la situación de la fuga, sa-
liendo sólo en medida reducida también en el recinto de car-
ga, mientras que la mayor parte de líquido, que sale fluyen-
do, no obstante al defecto de la tubería exterior, por razón
de la caída, sin embargo afluye a los depósitos de almacenaje.
10 También ahora ocasiona el analizador de gas un inmediato
cierre de la tubería interior de líquido. El gas de fuga re-
sultante en el recinto de carga, escapa al aire libre por una
chimenea de escape.

15 Durante el vaciado de los depósitos de almacenaje,
como ulterior estado de funcionamiento, se comprime gas con-
densado, preferentemente medio de almacenaje evaporado o un
adecuado gas inerte, a través del sistema de tuberías exte-
rior, dispuesto según el invento, en el espacio de vapor de
20 los depósitos de almacenaje, mientras que el líquido almace-
nado escapa a través del sistema de tuberías interior. Si en
este estado de funcionamiento se manifiesta una rotura del -
sistema de tuberías interior, entonces penetra gas adicional
en la tubería de líquido, de modo que para el caso de una fu-
25 ga sólo pequeña, resulta meramente un rendimiento de transpor-
te reducido, mientras que en el caso de mayores fugas, por -
razón de la compensación de presión producida entre ambos -
sistemas de tuberías, el transporte finalmente llega a cesar.
Pero también aquí es muy esencial que no penetre ningún lí-
30 quido en el recinto de carga del buque tanque. Para el caso

412533

10



- 6 -

1 de una rotura del sistema de tuberías exterior, así como para
el caso de que se rompan los dos sistemas de tuberías, resul
ta vigente lo ya dicho para el período de funcionamiento del
llenado con la diferencia de que ahora el analizador induce
5 a la obturación del sistema de tuberías exterior, es decir, -
de la tubería de gas comprimido. El gas, que penetra en el re
cinto de carga, también ahora se deja salir a través de la chi
menea de vapor.

10 Durante el último período de funcionamiento, es de-
cir, durante el transporte, está cerrado el sistema interior
de tubería, mientras que se conduce al exterior la proporción
almacenada evaporada, a través de la tubería de vapor y allí
o bien se quema o bien se deja escapar. En el caso de una ro-
tura, bien sea del sistema de tuberías interior o bien del in-
15 terior y del exterior, permanece intacto el contenido de líqui
do de los depósitos almacenadores.

20 Una variante especialmente ventajosa del sistema de
almacenaje según el invento, que es especialmente ventajosa -
en relación con buques tanques, consiste en disponer los sis-
temas de tuberías según el invento, no por encima, sino en la
zona superior de los depósitos de almacenaje, atravesándose los
depósitos de almacenaje en cada caso por los sistemas de tube
rías, situados unos dentro de otros, según el invento. En -
ello, están previstos los lugares de unión de la tubería de -
25 gas con los recintos de vapor y de la tubería de líquido con
las respectivas tuberías derivadas que establecen los enlaces
con los recintos de líquido, dentro de los depósitos de alma-
cenaje, en su zona superior. En total, hace posible esta va--
30 riente según el invento, por lo tanto, un mejor aprovechamien

412533



- 7 -

1 to del espacio aislado, en que están alojados los depósitos -
almacenadores. Además, por el hecho de que el sistema de tube-
rías exterior en los lugares de penetración, respectivamente
5 en los lugares de encuentro, a través, respectivamente sobre,
las paredes del depósito, está unido fijamente con éstas, se
establece por medio del sistema exterior de tuberías una unión
fija de los depósitos entre sí, por lo que resulta supérflua
una sujeción adicional de los depósitos almacenadores entre
10 sí.

En lugar de empalmar todos los depósitos almacenado-
res a un sistema de tuberías común, consistente en dos tube-
rías situadas una dentro de otra, también puede ser ventajoso,
por ejemplo, en un buque botellero, con una pluralidad de bo-
tellas individuales, reunir varias botellas en grupos y pre-
15 ver sólo en cada caso cada grupo de botellas un sistema de tu-
berías común, constituido según el invento. En este caso, en-
tonces al producirse roturas de tubos, sólo sería necesario -
desconectar, en cada caso, el grupo de botellas afectado.

Aunque el objeto del invento se refiere en primera
20 línea a un buque tanque y por ello también se describe esen-
cialmente en el ejemplo de un buque tanque, naturalmente que
también puede aplicarse en otros casos. Siempre que exista -
el problema de llenar o vaciar varios depósitos para gases lí-
quidos de bajo punto de ebullición, es de gran ventaja el reu-
25 nir los sistemas de tuberías requeridos para ello, en un úni-
co sistema de tuberías con dos tuberías situadas una dentro -
de otra, siendo esencial disponer la tubería de líquido den-
tro de la tubería de vapor.

30 Para la ulterior explicación del invento, sirven

NO MAR 1970



412533

- 8 -

1 las figuras en que se representan esquemáticamente en sección longitudinal, ejemplos de ejecución de buques tanques según - el invento.

Muestran:

5 La fig. 1, una disposición, en que los sistemas de tuberías situados uno dentro de otro, están dispuestos por encima de las botellas.

10 La fig. 2, una disposición, en que los sistemas de tuberías, situados uno dentro de otro, están dispuestos en la zona superior de las botellas.

15 La fig. 1, muestra cinco botellas de almacenaje reunidas en un grupo de botellas 1, 2, 3, 4, 5, que están dispuestas en el interior de un espacio de carga 8 cerrado, limitado por paredes aisladas 6 y 7. Cada botella, está conectada a un sistema de tuberías, dispuesto por encima de las botellas almacenadoras, con una tubería interior 9 y una tubería exterior 10, en que la tubería interior 9, que sirve para la conducción del líquido, está provista de tuberías derivadas - 20 11, 12, 13, 14, 15, que penetran en los recintos de líquido de las botellas y desembocan cerca de la zona del fondo de cada botella. El sistema de tuberías exterior 10 sirve para la conducción de vapor y está unido inmediatamente con el extremo superior del espacio de almacenaje de cada botella, es decir, con el espacio de vapor. Tanto en la tubería exterior 10 de vapor, como también en la tubería interior 9 de líquido - 25 del sistema de tuberías, fuera del espacio de carga 8, están previstas válvulas obturadoras 16 y 17 que están unidas manobrablemente con un analizador de gas 18 dispuesto dentro del espacio de carga 8. Una válvula adicional de seguridad 19 sir

30



412533

1 ve para la protección frente a sobrepresión imprevista en la tubería de gas.

5 La diferencia respecto a la fig. 1, en la fig. 2, en que partes del dispositivo iguales están señaladas con iguales signos de referencia que en la fig. 2, es la característica del invento, el sistema de tuberías compuesto de la tubería interior 9, es decir, la tubería de líquido, y una tubería exterior 10, es decir la tubería de gas, dispuesto en la zona superior de las botellas 1, 2, 3, 4, 5. Cada botella es atravesada por ambas tuberías, estando situados los lugares de enlace de las tuberías con los recintos de vapor y con las tuberías derivadas 11, 12, 13, 14, y 15 que establecen el enlace a los recintos de líquido, dentro de la zona superior de los recintos de vapor de las botellas. La tubería exterior, está unida fijamente por soldadura con las envueltas de las botellas en los lugares de penetración 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20 y 29 respectivamente en el punto de choque, 27, de modo que por la tubería exterior 10 se establece una unión estable entre las distintas botellas.

- N O T A -
=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones.

25 1.- Instalación de depósitos para el almacenaje y/o transporte de gases licuados de bajo punto de ebullición, con espacio aislado comprendiendo varios depósitos almacenadores y dos sistemas de tuberías independientes entre sí, de los que uno está en comunicación con los recintos de líquido



412533

- 10 -

1 y el otro con los recintos de vapor de los depósitos almacena
dores, caracterizada porque los sistemas de tuberías están si
tuados uno dentro de otro, y porque el sistema de tuberías in
terior está en comunicación con los espacios de líquido, y el
5 sistema de tuberías exterior está en comunicación con los re-
cintos de vapor de los depósitos almacenadores.

2.- Instalación según la reivindicación 1, caracte-
rizada porque los sistemas de tuberías, situados uno dentro -
de otro, atraviesan las zonas superiores de los depósitos al-
macenadores y porque el sistema de tuberías exterior, en los
10 lugares de penetración, respectivamente en los lugares de en-
cuentro, a través, respectivamente sobre, las paredes de los
depósitos, está unido con éstas, de modo hermético al gas y -
con unión de fuerza.

15 3.- Instalación según las reivindicaciones 1 y 2 ca
racterizada porque dentro del recinto está dispuesto un anali-
zador de gas, que está unido maniobrablemente, tanto con un -
órgano obturador, dispuesto fuera del recinto en el interior
de los sistemas de tuberías, situados uno dentro de otro, co-
20 mo también con un órgano obturador, dispuesto en el exterior
de los sistemas de tuberías.

4.- Instalación de depósitos para el almacenaje y/o
transporte de gases licuados de bajo punto de ebullición.

25 Según se describe y reivindica en la presente memo-
ria descriptiva y se ilustra con los planos reglamentarios -
que a la misma se acompañan.

Consta la presente memoria de diez hojas foliadas y
escritas a máquina por una sola de sus caras.

MADRID 10 MAR 1973

CARLOS ROEB
F. P.

Fdo.: Francisco del Pozo

30

412533

10 MAR 1973

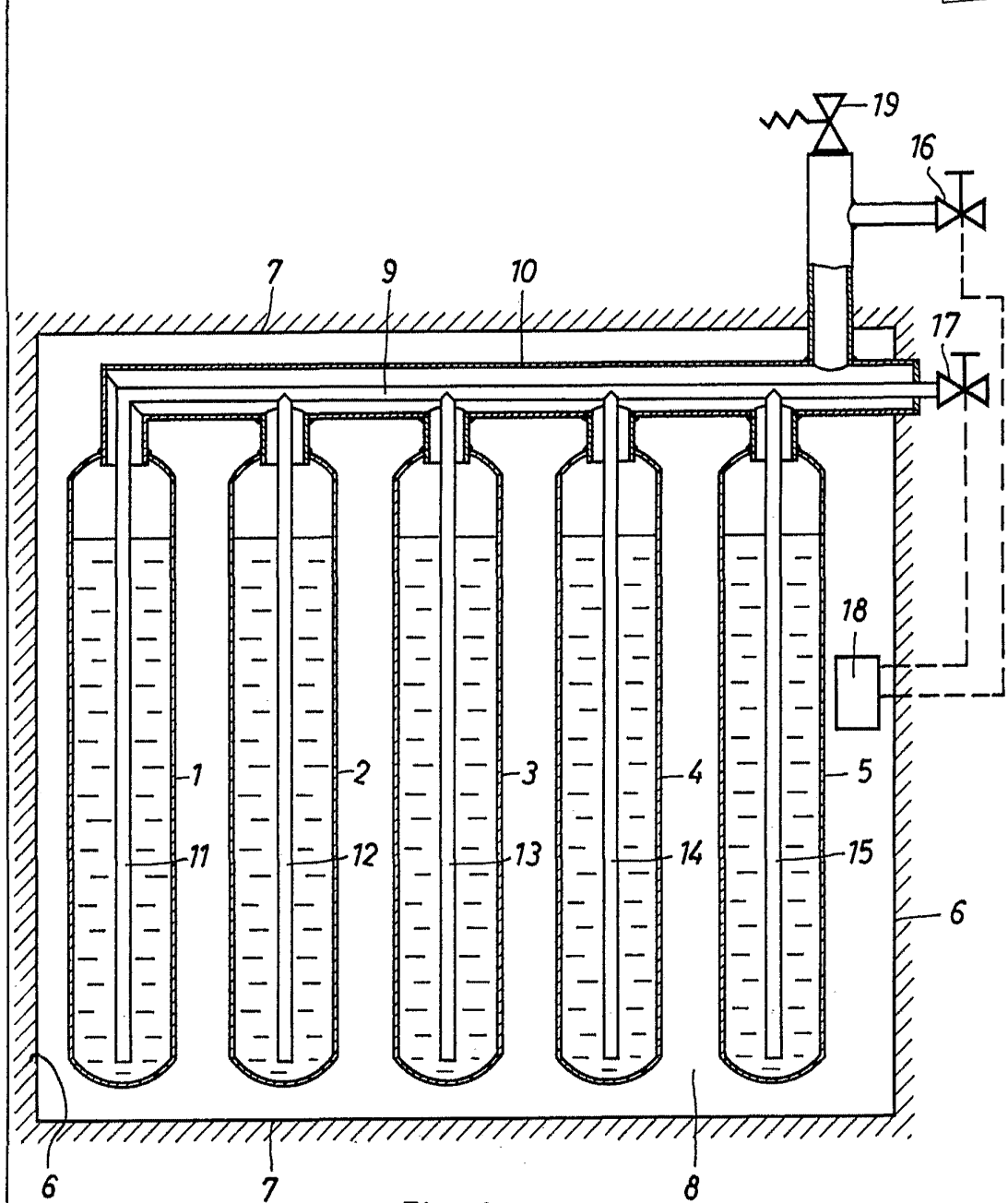


Fig. 1

ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Francisco del Pozo

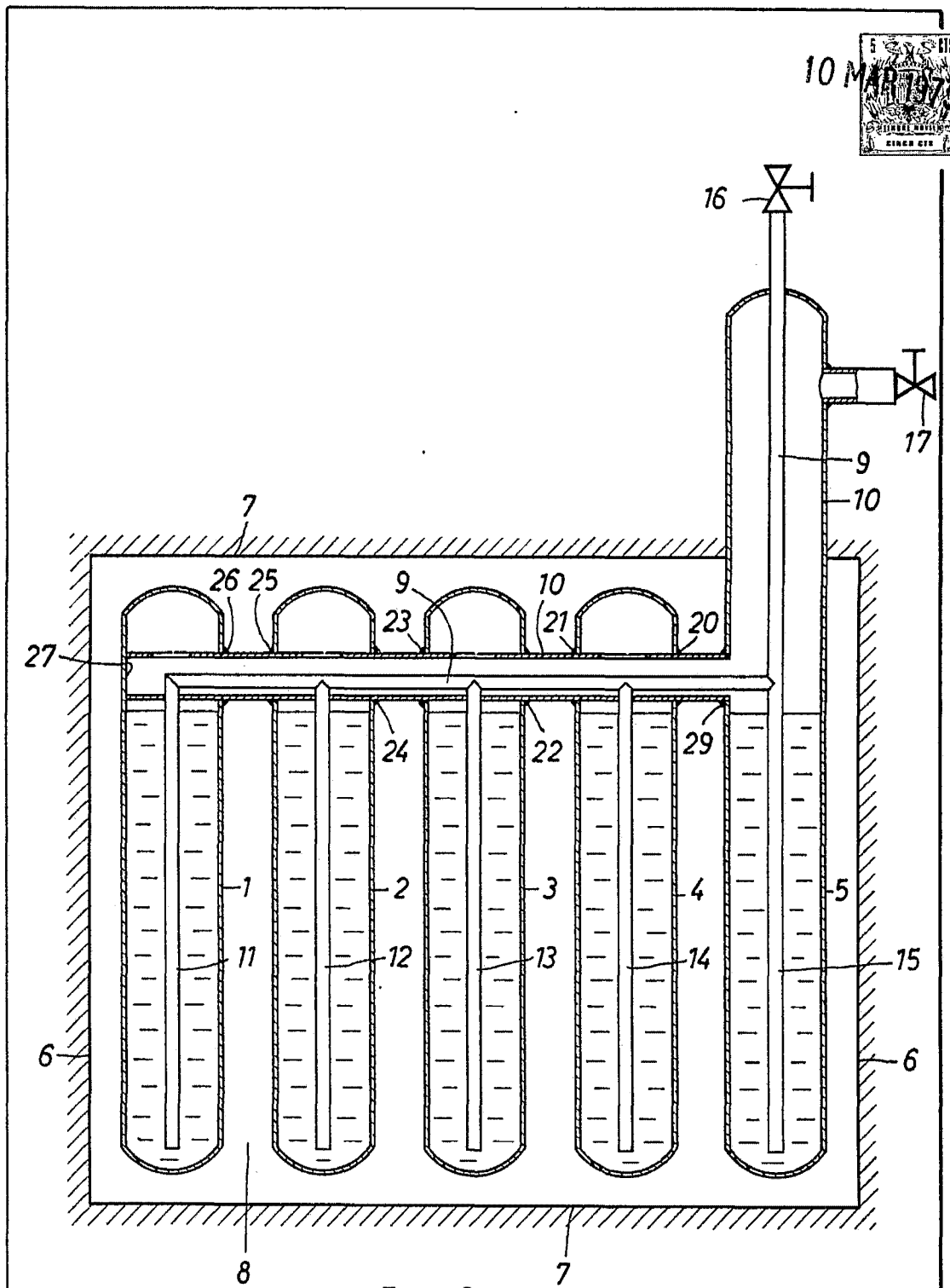


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.