



412820

memoria descriptiva

FOUR, BOLD

CLASE DE REGISTRO	Una Patente de Invención, por veinte años en España.
NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE	Research Filter-und Patentforschungs-Ges.m.b.H. - sociedad austriaca -
RESIDENCIA Y DOMICILIO	1140 Wien (Austria) Sambeckgasse 10.
<input type="checkbox"/> OBJETO	Dispositivo para la purificación de líquidos impurificados con líquidos específicamente más ligeros.
INVENTORES	Karl BISWANGER y Dipl. Ing. Dr. Techn Peter JAKUBEK, - ambos austriacos -
PRIORIDAD	Solicitud patente austriaca 5A 2349/72, 85c del 20 de Marzo de 1972.

412820



- 1.-

1 El presente invento se refiere a un dispositivo _
para la purificación de líquidos impurificados con líquidos
específicamente más ligeros, especialmente de agua impurifi-
cada con aceite.

5 La purificación de líquidos impurificados con acei-
te o semejantes crea múltiples problemas. En ello, ha llega-
do a ser, especialmente la purificación de agua impurifica-
da, una parte componente esencial de la protección del medio
10 ambiente y aquí en primera línea de las aguas fluviales. La
misión de purificar agua impurificada con aceite o semejante
se presenta, por ejemplo, en el caso de accidentes, en los
que participan los buques cisterna. El problema de agua im-
purificada con aceite o semejante se manifiesta por ejemplo
15 también al limpiar sentinas y al enjuagar tanques. Hasta _
ahora, a causa de la falta de adecuados procedimientos y dis-
positivos, el agua sucia simplemente se bombeaba, tirándola
por la borda, por lo que se ocasionaba una suciedad de las
aguas, no falta de consideración.

20 Los dispositivos hasta ahora conocidos para la pu-
rificación de líquidos impurificados con aceite o semejantes
presentan numerosos inconvenientes. Hasta ahora, en efecto,
el líquido impurificado se bombeaba por una bomba, a través
de un filtro, en que debía tener lugar la purificación. En
25 estos dispositivos, se transportaba por la bomba, líquido to-
davía impurificado con aceite o semejante, lo que producía,
por una parte, la formación de una emulsión y, por otra parte,
a causa de la viscosidad aumentada de líquido a transportar,
hacía necesaria una más elevada potencia de la bomba. Además

30

412820



- 2.-

1 de ello, las impurezas mecánicas contenidas en el líquido, producían frecuentemente trastorno en el funcionamiento de los dispositivos hasta ahora usuales.

5 El objeto del presente invento es indicar un dispositivo para purificar líquidos impurificados con aceite o semejantes, así como un dispositivo para la ejecución del procedimiento, que no presenta los inconvenientes arriba indicados y garantiza una purificación, tan económica, como fundamental del líquido impurificado. Además, el procedimiento
10 según el invento debe ser utilizable de igual modo económicamente para la purificación de pequeños volúmenes de líquido como por ejemplo, al limpiar sentinas de embarcaciones deportivas, como también para la limpieza de las máximas cantidades de líquido, por ejemplo, en los lavados de tanques o después de accidentes de buques cisternas.

15 Este objeto, se consigue según el invento, esencialmente, porque el líquido impurificado se aspira intermitentemente desde una antecámara por un filtro y el líquido,
20 así filtrado, se comprime y hace salir a través de una cámara compensadora, conectada detrás del filtro, en lo que la aspiración y la compresión intermitente del líquido se regulan en dependencia del nivel del líquido en la antecámara. En el procedimiento según el invento, también utilizando bombas
25 centrífugas baratas y robustas, tampoco puede producirse una emulsión, ya que el líquido se había limpiado previamente delante de la bomba respecto al aceite o semejante. También están excluidas perturbaciones en el funcionamiento de la bomba, ya que el filtro está conectado delante de la bom-

30

412820



- 3. -

1 ba. Estas ventajas dan simultáneamente con un grado de pu-
reza todavía mejor del líquido cedido a través de la cámara
de compensación, siendo suficiente una bomba más débil, ya
que la viscosidad del líquido purificado es menor que aque-
5 lla del líquido impurificado con aceite o semejante.

El grado de rendimiento del dispositivo puede in-
crementarse todavía más, según el invento, porque en una cá-
mara separadora recorrida por el líquido, delante del filtro
se efectúa una separación previa de aceite o semejantes y
10 líquido, y el volumen principal de la impureza líquida se
separa.

Una variante del dispositivo se caracteriza porque
se interrumpe el rebosamiento de líquido desde la cámara se-
paradora al filtro, cuando la capa de aceite o semejante en
15 la cámara separadora ha crecido a un grosor predeterminado.
Por esta característica del procedimiento, el volúmen prin-
cipal del líquido separado se retiene en la cámara separado-
ra y por ello se aumenta especialmente la duración de vida
del verdadero filtro. Para la protección de las instalacio-
20 nes transportadoras para líquidos, en ulterior desarrollo
del invento, quedará previsto que al interrumpir el rebosa-
miento de líquido desde la cámara separadora en el ciclo, se
interrumpe el transporte de líquido impurificado.

El dispositivo para la ejecución del procedimiento
25 según el invento, se caracteriza esencialmente porque está
conectada una bomba para líquido entre el filtro y la cámara
compensadora, en lo que el filtro está situado en el lado de
aspiración, y la cámara de compensación, en el lado de pre-

30

412820



- 4.-

1
sión de esta bomba, y porque en la antecámara, dispuesta _
delante del filtro, está previsto un conmutador accionado en
dependencia del nivel de líquido en ésta para la regulación
de la bomba. Con ventaja, según el invento, el conmutador
5
es un conmutador de flotador magnético que, al sobrepasar un
nivel de líquido predeterminado, desconecta la bomba.

10
En una forma de ejecución el dispositivo se caracte-
riza, porque delante del filtro está prevista una cámara
separadora, en lo que el líquido, procedente de la cámara se
paradora, recorre en corriente el filtro desde arriba hacia
abajo. Por el hecho de que el líquido a purificar recorre
el filtro desde arriba hacia abajo, se consigue un efecto pu-
rificador especialmente bueno.

15
Para evitar que en la cámara separadora el aceite
depositado llegue al filtro, en desarrollo del invento, pue-
de estar previsto que, entre el filtro y la cámara separado-
ra esté dispuesta una válvula de flotador, con flotador den-
simétrico, que flota sobre el líquido, pero lo hace debajo
20
de la capa de aceite en la cámara separadora. El volumen del
líquido, que fluye a través del dispositivo en la unidad de
tiempo, puede regularse de manera sencilla, especialmente al
utilizar una bomba centrífuga, y según una propuesta del in-
vento, en la tubería de salida para líquido purificado, des-
25
de la cámara compensadora, está previsto un estrangulador _
regulable.

30
Una forma de ejecución del dispositivo según el _
presente invento, es especialmente adecuada para la purifica-
ción de pequeñas cantidades de líquido, como las que se pre-

412820



- 5.-

1 sentan al limpiar las sentinas de embarcaciones deportivas
o embarcaciones menores, se caracteriza porque el filtro y
la cámara separadora están alojados en una carcasa común, _
siendo la cámara separadora al mismo tiempo antecámara y por
5 que la cámara compensadora está situada por encima de la cá-
mara separadora, pudiendo estar previsto con ventaja el que
la cámara compensadora está alojada en la tapa de la carcasa.

Según el invento, el dispositivo se caracteriza to-
10 davía, porque el volumen de la cámara compensadora es, por lo
menos igual al volumen de la antecámara. Al transportar aire,
desciende el nivel de líquido en la antecámara, y la bomba
se desconecta al pasar por debajo de un determinado nivel del
líquido. Si ahora la bomba está prevista, por ejemplo, como
15 bomba centrífuga, entonces fluye líquido desde la cámara de
compensación volviendo a la antecámara, por lo que se efec-
túa una autolimpieza del filtro. Por ello, también se ha _
asegurado que el filtro está constantemente recubierto de _
líquido, lo que contribuye a una buena separación de aceite
20 o semejante y líquido.

Para evitar un vaciado de la antecámara a través
de la tubería de aspiración, respectivamente el transporte
de aire, en lo posible, según el invento todavía puede estar
previsto que en la tubería de aspiración para líquido impuri-
25 ficado, que desemboca en la antecámara, esté prevista una vál-
vula de retención y que el extremo de la tubería de aspira-
ción, libre, que desemboca en el lugar de toma para líquido
impurificado, mediante un órgano obturador, maniobrado por
flotador, sea obturable.

30

412820



- 6.-

1

Una forma de ejecución, que economiza especialmente espacio, en que también se facilita el cambio del filtro, se caracteriza porque la bomba está dispuesta dentro de la carcasa, en lo que, con excepción del filtro, todas las partes de construcción, como la bomba, la tubería de aspiración, que desemboca en la antecámara, el conmutador flotador magnético, las conducciones eléctricas y la tubería desde la bomba a la cámara compensadora, etc., se soportan por la pata. En esta forma de ejecución existe también la posibilidad de intercambiar el filtro conjuntamente con la carcasa, que le aloja, por lo que es posible un rápido cambio.

5

10

15

20

25

Otra variante de ejecución del dispositivo según el invento, que también puede establecerse especialmente para mayores volúmenes de líquido, se caracteriza porque, por una parte, la antecámara, por otra parte, el filtro con la cámara separadora y finalmente la bomba con la cámara compensadora, están reunidos en unidades individuales. Ventajosamente, en ello la unidad con el filtro y la cámara separadora se soporta por la unidad, que contiene la bomba, y para un cambio de filtro, es separable de ésta. El cambio de filtro se facilita todavía más porque los lugares de acoplamiento en las tuberías de enlace están equipados con acoplamientos rápidos y porque entre filtro y bomba está prevista una cámara para recoger aire, eventualmente contenido en las tuberías de enlace.

30

Cuando la antecámara, como se ha propuesto según el invento, está equipada con una tubería de ventilación, abierta al estar parado el dispositivo, entonces ésta puede

412820



- 7.-

1 estar dispuesta inmediatamente por encima del fondo del re-
cinto, en que se haya recogido el líquido impurificado y se
llena automáticamente con líquido. Al poner en funcionamien-
to el dispositivo, tiene que cerrarse la tubería de alimenta-
5 ción, para lo que ésta es obturable, bien sea por un órgano
obturador, electromagnéticamente obturable, o bien accionado
en dependencia de la infrapresión entre filtro y bomba.

10 El dispositivo todavía puede caracterizarse porque
el tubo de admisión para líquido impurificado desemboca en
la antecámara, en ésta interiormente cerca del cierre supe-
rior y exteriormente cerca del fondo. Por ello se asegura,
que la antecámara, por una parte, se llene sólo a partir de
un nivel determinado de líquido y que el espacio, en que se
15 encuentra el líquido impurificado, pueda vaciarse totalmente.
En ello, una realización ventajosa puede consistir, en que el
conmutador flotador magnético, al sobrepasar un nivel de líqui-
do predeterminado, conecta la bomba en la antecámara.

20 Un flujo de líquido desde el filtro a la antecámara
en estado parado del dispositivo se impide, porque en la tu-
bería de enlace entre antecámara y cámara separadora está pre-
vista una válvula de retención.

25 Para evitar una evaporación de líquido desde el dis-
positivo y para que éste permanezca constantemente listo para
funcionar también en el caso de paradas prolongadas, especial-
mente en el caso de elevadas temperaturas exteriores, según
una característica del invento se ha previsto, que la abertu-
ra de salida de la cámara de compensación para líquido purifi-
cado está provista de una barrera de evaporación.

30

412820



- 8.-

1 Con ventaja comprende la barrera de evaporación,
prevista dentro del alcance del invento, una cámara en la _
que desemboca la tubería de salida y que está en comunicación
5 con la cámara de compensación a través de una primera válvu-
la de retención que se abre en la dirección de salida de co-
rriente de líquido y una segunda válvula de retención, que _
se abre en dirección opuesta.

 Según otra forma de ejecución, puede estar previs-
to, que la cámara de compensación sea un cuerpo hueco dilata-
10 ble, cuya abertura de salida de corriente sea obturable por
una válvula de retención, que se abre en la dirección de sa-
lida de corriente. Un aprovechamiento especialmente favora-
ble de todo el filtro está garantizado cuando se ha previsto
15 según el invento, que el filtro esté alojado entre placas _
agujereadas, disminuyendo el tamaño y/o la frecuencia de los
agujeros desde la placa agujereada superior hacia el centro
de la placa agujereada, en lo que eventualmente todavía puede
20 estar previsto que la tubería de enlace entre el depósito de
filtro y la bomba, desemboque aproximadamente en el centro _
del fondo del depósito de filtro.

 Para garantizar una separación previa especialmente
buena de aceite o semejantes y líquido, el dispositivo toda-
vía puede caracterizarse porque en la cámara separadora toda-
vía está dispuesta una capa soportada entre placas agujerea-
25 das, de material de espuma de poros gruesos para la reducción
de los torbellinos.

 Se evita la continuación inútil de la marcha de la
bomba transportadora después de interrumpir el rebosamiento

30

412820



- 9. -

1

del líquido desde la cámara separadora al filtro, cuando en la tubería de enlace entre filtro y bomba está previsto un conmutador para la maniobra de la bomba, que se abre en el caso de infrapresión previamente dada.

5

10

15

Otra ejecución del dispositivo según el invento, reside en que, en la cámara separadora, está previsto un conmutador flotador magnético con dos puntos de conmutación que, al alcanzar un grosor predeterminado de la capa de aceite o semejante, dispara la apertura de salida de aceite, prevista en la cámara separadora, y dispara la inversión del sentido de transporte del líquido, de modo que el aceite o semejante se expulsa fuera de la cámara separadora y de modo que el conmutador flotador magnético seguramente dispara el cierre de la salida de aceite y la renovada inversión de la dirección de transporte de líquido, de modo que se prosigue la purificación del líquido. Esta forma de ejecución es especialmente ventajosa cuando en el líquido está presente una proporción especialmente alta de aceite o semejante.

20

25

Con ventaja, los filtros utilizados dentro del alcance del invento están constituidos como una capa de bolas o semejantes. Como materiales para las bolas entran en consideración aquellos, que adsorben el aceite o semejante, siendo especialmente adecuado politetrafluoroetileno. El sencillo intercambio de los filtros está dado cuando las bolas o semejantes están alojadas en una red de un material inerte respecto al líquido y al aceite o semejante. Está dada una acción filtrante especialmente buena cuando, según el invento, están previstas varias capas de bolas y el diáme

30

412820



- 10.-

1 tro de las bolas disminuye en la dirección de la corriente del líquido a través del filtro.

El invento se explicará más detalladamente ahora por medio de los ejemplos de ejecución ilustrados en los dibujos. Muestran:

5 La fig. 1, un dispositivo según el invento con bomba situada exteriormente.

La fig. 2, una forma de ejecución modificada del dispositivo de la fig. 1, con bomba situada en el interior,

10 La fig. 3, otra forma de ejecución de un dispositivo según el presente invento,

La fig. 4, un seguro contra evaporación,

La fig. 5, una válvula maniobrada dependiendo de la presión ,

15 La fig. 6, un plano de conexiones de las instalaciones eléctricas del dispositivo según la fig. 3.

La fig. 7, en representación de perspectiva, el dispositivo de la fig. 3,

20 La fig. 8, otra forma de ejecución de un dispositivo según el invento,

La fig. 9, un tramo de conexiones de las instalaciones eléctricas del dispositivo de la fig. 8,

La fig. 10, un conmutador de infrapresión y,

25 La fig. 11, un conmutador magnético con dos puntos de conmutación.

Anticipadamente debe retenerse que, aunque los dispositivos, ilustrados en los dibujos y descritos más detalladamente en lo que sigue, están pensados para la purificación

30

412820



- 11.-

1

de agua impurificada con aceite o semejante de las sentinas de los buques, el invento no se limita de ningún modo a la purificación de agua de sentinas de buques.

5

El dispositivo 1, mostrado en la fig. 1, comprende una carcasa 2 y una tapa 3. La tapa está unida con la carcasa 2 por un anillo roscado 4, estando inserto entre la tapa 3 y la carcasa 2, un anillo 5 de junta.

10

En la carcasa 2, entre placas agujereadas 15, está dispuesto un filtro 6. El filtro se compone de tres capas de un material de espuma de poros abiertos, haciéndose menor el tamaño de los poros de las capas desde arriba hacia abajo, es decir, en la dirección de la corriente del líquido a través del filtro 6. Fundamentalmente es adecuado cualquier material plástico como material de filtro, que adsorba aceite, por ejemplo, materiales plásticos en base de poliésteres, poliéteres rectificadas con isocianatos, diaminas o glicoles, de poliuretanos, poliisocianatos o también de politetrafluoretileno. En la carcasa 2, por encima del ciclo 6, está prevista una antecámara 2, que en esta forma de ejecución cumple al mismo tiempo la tarea de una cámara separadora. En la antecámara 12 desemboca una tubería de aspiración 7. El otro extremo de la tubería de aspiración 7 desemboca en una sentina 16 y está provista de una cabeza aspiradora 8, que es obturable por una válvula de bola. Una bola 9 de válvula, de la válvula de bola, está alojada en una jaula de alambre 11 y obtura la cabeza de aspiración 8 hacia el final del vaciado de la sentina 16. Si se encuentra en la sentina 16 suficiente agua impurificada con aceite o semejante, entonces

15

20

25

30

412820



- 12.-

1 flota hacia arriba la bola 9 de la válvula y deja libre la
abertura en la cabeza de aspiración 8. El extremo de la tu-
bería 7 de aspiración, que desemboca en la antecámara, está
5 equipado con una válvula de retención 10. La válvula de re-
tención 10 comprende una bola 10' de válvula, que está aloja-
da en una jaula de alambre 11. Por la válvula 10 de reten-
ción se impide que fluya líquido desde la antecámara 12 a _
través de la tubería 7, por ejemplo, en el caso de posiciones
10 oblicuas del dispositivo 1, producidas por movimientos de os-
cilación de la embarcación. Al mismo tiempo impide la válvu-
la de retención 10 la evaporación de agua desde la antecáma-
ra 12.

15 En la antecámara 12 está dispuesto además un conmu-
tador 22 flotador magnético, cuyo flotador 23 nada sobre una
capa de aceite 13, que se encuentra por encima de la capa 14
de agua. El conmutador 22 de flotador magnético está rodeado
por una rejilla 25 que, por una parte, impide daños al conmu-
tador 22 de flotador magnético al intercambiar el filtro 6 y,
20 por otra parte, amortigua oscilaciones del nivel del líquido
en la antecámara.

25 Entre la placa agujereada 15 inferior y el fondo de
la carcasa 2, desemboca una tubería de enlace 20, que comuni-
ca la carcasa 2 con una bomba centrífuga 21. La bomba centrí-
fuga 21 transporta el agua liberada de aceite o semejantes y
de impurezas mecánicas a través de otra tubería de enlace 27
a una cámara de compensación 30, prevista en la tapa 3. Des-
de la cámara de compensación 30 fluye agua purificada, por _
ejemplo, a través de una tubería de salida 31, que conduce

30

412820



- 13.-

1 por encima de la borda, saliendo del dispositivo. En la tu-
bería de salida 31, está previsto un estrangulador 32 con
cuya ayuda puede ajustarse el líquido ajustado transportado
5 en la unidad de tiempo a través del dispositivo.

5 Hacia el final del vaciado de la sentina 16, antes
de que la bola 9 de válvula cierre definitivamente la cabeza
de aspiración 8, se transporta todavía algo de aire a la an-
tecámara 12. Por lo tanto, el nivel del líquido en la ante-
cámara 12, descenderá paulatinamente. Si el nivel del líqui-
10 do en la antecámara 12 pasa por debajo de un valor determina-
do, entonces responde el conmutador 22 de flotador magnético
e interrumpe eventualmente por medio de un relé no ilustrado,
el suministro de corriente desde una fuente de corriente 24
15 a través de conductores eléctricos 26 hacia el motor de la
bomba centrífuga 21. Después de la desconexión de la bomba
centrífuga 21, se vaciará la cámara de compensación 30 a tra-
vés de la tubería 27, la bomba centrífuga 21 y la tubería 20,
al interior de la carcasa 2. Por la corriente de reflujó
20 del agua a través del filtro 6, las gotitas de aceite sueltas,
se arrancan del filtro hacia la antecámara 12 y, por lo tan-
to, se efectúa una autolimpieza del filtro 6. Al mismo tiem-
po, por la disposición del conmutador 22 flotador magnético,
en combinación con la cámara compensadora 30 se garantiza que
25 el filtro 6 y la bomba centrífuga 21 estén constantemente lle-
nos de agua y permanece siempre lista para funcionar la ins-
talación 1. Este es el caso también cuando la función de la
bola 9 de válvula en la cabeza de aspiración 8, está pertur-
bada alguna vez y se transporta mucho aire a la antecámara 12.

30

412820



- 14.-

1
5
10
Para mantener lo menor posible la altura de construcción total del dispositivo 1, los conductos 27, respectivamente 31, que desembocan en la cámara de compensación 30, cuyo volumen tiene que ser por lo menos igual al volumen activo de la antecámara 12, en sus extremos están curvados hacia abajo, respectivamente hacia arriba, para aprovechar por completo el volumen disponible en la tapa 3. El volumen activo de la antecámara 12 está dado por la diferencia entre el nivel en la antecámara 12 máximo limitado por la válvula de retención 10 y el más bajo limitado por el conmutador 22 de flotador magnético.

15
20
25
30
El dispositivo 35, mostrado en la fig. 2, posee la misma constitución fundamental que el dispositivo 1 de la figura 1. Una diferencia consiste en que en la forma de ejecución según la fig. 2, la bomba está dispuesta en el interior de la carcasa 2. Además, en esta forma de ejecución todas las tuberías están conducidas a través de la tapa 3, soportándose por la tapa 3 también la bomba 21, el conmutador 22 flotador magnético y la placa agujereada superior 15, así como un tubo de aspiración de la bomba que atraviesa el filtro 6 hasta por debajo de la placa agujereada inferior 15. En el dispositivo 35 puede ejecutarse el cambio de los filtros 6 de un modo especialmente sencillo y rápido. Es suficiente soltar el anillo roscado 4 y extraer hacia abajo la carcasa 2 con el filtro 6 y sustituirle por un nuevo filtro con carcasa. Como el tubo de aspiración 39 termina por abajo en una punta 40, en el filtro 6, no tiene que estar prevista ninguna perforación para la recepción del tubo aspirador 39,

412820



- 15.-

1 ya que el filtro 6 simplemente es atravesado por el tubo de
aspiración 39. Por ello también se está asegurada una apli-
cación hermética del filtro 6 al tubo de aspiración 39. La
5 función del dispositivo 35 es la misma que la del dispositi-
vo 1. El conmutador 22 flotador magnético desconecta la bom-
ba centrífuga 21 al transportar aire por la tubería de aspi-
ración 7 después de pasar por debajo de un nivel predetermi-
nado en la antecámara 12, después de lo cual se vacía la cá-
mara compensadora a través de la tubería 27, la bomba centrí-
10 fuga 21 y el tubo de aspiración 39 a través del filtro en la
antecámara 12. Un vaciado de la antecámara 12 a través de
la tubería de aspiración 7 también se impide en el dispositi-
vo 35 por la válvula de retención 10. Como el filtro 6 y la
15 bomba centrífuga 21 siempre están debajo del agua, se garan-
tiza la preparación para el funcionamiento del dispositivo
35. Para impedir también durante prolongadas paradas del dis-
positivo y con elevadas temperaturas exteriores una evapora-
ción del agua desde el dispositivo, en el extremo de la tube-
ría de enlace 27 que desemboca en la cámara compensadora 20,
20 está dispuesta una barrera de evaporación 36. La barrera de
evaporación 36 comprende una bola 37 de válvula móvil en una
jaula de reja 38 que está ajustada de tal modo que justamente
todavía flote en el agua en la cámara compensadora 30. Como
25 la bola 37 de válvula justamente todavía flota en el agua,
la misma no impide la salida de corriente desde la cámara de
compensación 30 a través de la tubería 27, lo que por lo de-
más es apoyado por la infrapresión reinante por encima del
líquido en la cámara compensadora 12 durante el funcionamien-
30

412820



- 16.-

1 to del dispositivo. Cuando la cámara compensadora 30 está
totalmente vaciada, entonces la bola 37 de válvula está asen-
tada sobre la desembocadura de la tubería de enlace 27 y evi-
ta la evaporación del agua contenida en el depósito 2 y en
5 la bomba centrífuga 21.

El dispositivo 35, antes de la puesta en funciona-
miento se llena con agua hasta el nivel N1 en la antecámara
12. Al comienzo de la aspiración de agua impurificada desde
10 la sentina 16, primeramente penetrará aire desde la tubería
de aspiración 7 en la antecámara 12, por lo que se establece
rá el nivel N2 en ésta. El nivel N2 corresponde al nivel _
normal en el funcionamiento del dispositivo 35. Si ahora _
hacia el final del transporte de agua desde la sentina 16 se
15 aspira aire, entonces desciende el nivel y en un nivel N3 el
comutador magnético 22 desconecta la bomba centrífuga 21.
Después de la desconexión de la bomba centrífuga 21, como ya
se ha mencionado más arriba, fluye agua desde la cámara com-
pensadora 30 hasta la antecámara 12 y el líquido en ésta al-
canza de nuevo el nivel N1. El volumen de la cámara compen-
20 sadora 30, por lo tanto es por lo menos igual al volumen efi-
caz de la antecámara 12 entre los niveles N1 y N3.

El dispositivo 45 ilustrado esquemáticamente en la
fig. 3, para purificar agua ensuciada con aceite o semejantes
25 a partir de sentinas, se compone de tres unidades, es decir,
la antecámara 12, la unidad 46 compuesta de una cámara sepa-
radora 47 y el filtro 6, así como la unidad 60 con una cáma-
ra 65, la bomba 21 y la cámara de compensación 30. Por in-
tercambio de la unidad 46 con el filtro 6, puede adaptarse

30

412820



- 17.-

1 al dispositivo 45 de manera sencilla a diferentes condicio-
nes de funcionamiento, como por ejemplo diferente contamina-
ción de aceite o de agua, de una manera sencilla. La antecá-
5 mara 12 está dispuesta en la sentina 16 y está en comunica-
ción con la unidad 46 por medio de la tubería de aspiración
7. En la tubería de aspiración 7 está prevista una válvula
de retención 77. La tubería de aspiración 7 está unida con
10 la unidad 46 por medio de un acoplamiento rápido 58,, de modo
que se garantiza una rápida apertura, respectivamente un rá-
pido establecimiento de la comunicación. La antecámara 12
es ventilable por medio de una tubería de ventilación 70, _
siendo la tubería de ventilación obturable por medio de un
órgano obturador 71 abierto al estar parado el dispositivo
15 45. La desembocadura 72 de la tubería de ventilación 70 en
la antecámara 12, presenta un diámetro ampliado, para evitar
atascos por aceite o semejantes que pudieran gotear hacia
arriba. La antecámara 12 se encuentra en comunicación por
medio de un tubo de admisión 76 conducido a través de su car-
20 casa 75 de modo hermético a la presión, con la sentina 16.
La abertura exterior del tubo de admisión 76 que eventualmen-
te está equipado de un filtro, está situada justamente por
encima del fondo de la carcasa 75. El tubo de admisión 76
está conducido hacia arriba en la antecámara 12 y desemboca
25 poco por debajo de la terminación superior de la carcasa 75.
En la carcasa 75 está montado además el conmutador 22 flota-
dor magnético con el flotador 23.

La unidad 46 comprende una carcasa 48, en que arri-
ba están dispuestas arriba la cámara separadora 47 y abajo

30

412820



- 18.-

1 el filtro 6. La cámara separadora 47 se cierra hacia arriba
por una capa amortiguadora 49, por ejemplo de material de es
puma de poros gruesos. La capa amortiguadora 49 está alojada
5 entre placas agujereadas 50, estando dispuesta la placa agu-
jereada superior 50 distanciada del cierre superior de la _
carcasa 48. La tubería de aspiración 7 desemboca en el depó
sito 48 en el espacio formado entre la placa agujereada 50 y
el cierre superior de la carcasa 48. La cámara separadora
10 47, en que se encuentra arriba la capa de aceite 13 y abajo
la capa de agua 14, está separada por un tabique 51 del recin
to 59 que aloja el filtro 6. El paso del líquido desde la
cámara separadora 47 al espacio 59 se efectúa a través de una
abertura 54 prevista en el tabique 51. A la abertura 54 le
15 está coordinado un órgano obturador compuesto de una bola de
válvula densimétrica que está conducida en una jaula 53. La
bola 52 de válvula densimétrica está ajustada de tal modo que
flote sobre el agua pero se sumerja en aceite. La bola 52 _
de válvula se mueve por lo tanto con la capa de límite entre
20 aceite 13 y agua 14 hacia abajo, y cierra la abertura 54, _
cuando la capa de aceite 13 rellena el espacio separador 47
hasta el tabique 51.

El filtro 6, se soporta en el espacio 59 entre dos
placas agujereadas 55. El tamaño y/o la frecuencia de los
25 agujeros en las placas agujereadas 55 disminuye desde el bor
de hacia el centro de las placas agujereadas 55. Por ello se
garantiza un paso de corriente regular del filtro, aunque pue
da fluir agua solo a través de la abertura 54 desde la cámara
separadora al espacio de filtro 59. Por la misma razón, la

30

412820



- 19.-

1 desembocadura 57 de la tubería de enlace 20 está dispuesta
aproximadamente en el centro de la placa agujereada inferior
55. Como se indica en el dibujo, el filtro 6 se compone de
5 tres capas de porosidad decreciente de arriba hacia abajo,
pudiéndose utilizar iguales materiales de filtro como los _
mencionados en los dispositivos 1 y 35.

10 En la tercera unidad 60, como ya se ha mencionado,
están reunidos la bomba centrífuga 21, la cámara compensado-
ra 30 y otra cámara 65 que está dispuesta entre la unidad 46
y la bomba 21. La comunicación de la tubería 20 desde la _
unidad 46 a la unidad 60, también aquí se efectúa por un aco-
plamiento rápido 58. La misión de la cámara 65 es recoger
15 aire que llega durante el cambio de filtro a las tuberías de
enlace. En efecto, si entra aire a la bomba centrífuga 21
entonces se interrumpe el transporte de agua a través del dis-
positivo. La cámara compensadora 30, que está comunicada con
20 la bomba centrífuga 21 por medio de la tubería de enlace 27,
posee arriba una abertura llenadora 67 obturable y una barre-
ra 66 de evaporación conectada delante de la tubería de sali-
da 31 para agua purificada. En la tubería de salida 31, de
nuevo, está dispuesto un estrangulador regulable 32. La cons-
titución detallada de la barrera de evaporación 66 está ilus-
25 trada en la fig. 4. La barrera de evaporación 66 comprende
una carcasa cilíndrica 80 con un cierre inferior 81 y un cie-
rre superior 82 en forma de reja, así como una pared central
83. En el cierre inferior 81 está dispuesto un orificio 81'
y en la pared central un orificio 83', siendo obturables es-
30 tos orificios por válvulas de bola, 84, respectivamente 85.

412820



- 20.-

1

La tubería de salida 31 desemboca en la carcasa cilíndrica entre el cierre inferior 81 y la pared central 83. La bola de válvula 84 es una bola de acero y la bola de válvula 85

5

está fabricada de material plástico. La barrera de evaporación 66 trabaja como sigue: En funcionamiento normal del dispositivo 45, fluye agua desde la antecámara 30 a través de la abertura 81' levantando la bola 84 de válvula por encima de la tubería 31. Si ahora se interrumpe el transporte

10

de agua, entonces la infrapresión reinante en la unidad 46 y en la cámara 65 se compensa por aspiración de aire y/o agua por encima de la antecámara 30. En ello fluye aire y/o agua a través de la barrera de evaporación 66 levantando la bola

15

de válvula 85 en la cámara compensadora 30. Si ahora en el dispositivo 45 y especialmente en la cámara compensadora 30 por evaporación de agua se produce una sobrepresión, entonces se presiona la bola de válvula 85 contra la abertura 83' y entonces no puede escapar vapor de agua desde la cámara

20

compensadora 30. Solo en el caso de presión esencialmente más elevada, se levanta la bola de válvula 84 consistente en acero, por lo que ésta actúa como válvula de seguridad. La barrera de evaporación 66 garantiza por lo tanto que el dispositivo 45 siempre esté listo para funcionar, ya que no puede evaporarse agua desde éste.

25

El órgano obturador 71 en la tubería de ventilación 70, puede ser una válvula accionada electromagnéticamente, que está conectada de tal modo que cierre la tubería de ventilación 70 cuando a través del motor impulsor de la bomba centrífuga 21 fluya corriente. Sin embargo, también es posible

30



1 manipular el órgano obturador 71 en dependencia de infrapresión en el dispositivo 45. Tal posibilidad está mostrada en la fig. 5, donde en el fondo de la cámara 65 está tensada una membrana, en la que está fijado un cuerpo de cierre.

5 Al subir la infrapresión en la cámara 65 tal como ocurre en el funcionamiento del dispositivo 45, la membrana 86 se abomba en la dirección de la flecha 88 y el cuerpo de cierre 87 se comprime sobre la desembocadura de la tubería de ventilación 70. Una aplicación hermética del cuerpo de cierre 87

10 todavía es apoyada por la infrapresión reinante en la tubería 70.

 En la fig. 6, se reproduce un plano de conexiones de las instalaciones eléctricas del dispositivo 45. Las instalaciones eléctricas comprenden esencialmente, una fuente

15 de corriente 24, un conmutador principal 90, el conmutador 22 flotador magnético así como un relé 91. El conmutador del relé 91 en el caso de falta de corriente se encuentra en la posición 93. Si el flotador 23 no se encuentra en la zona

20 de los contactos 22' del conmutador 22 de flotador magnético, entonces los contactos están abiertos y el relé 91 queda sin corriente. Si ahora el conmutador principal 90 se acciona, entonces el motor de la bomba 21 por medio de los conductores 97 y 94, 95, 96, está aplicado a la fuente de

25 corriente 24. Al mismo tiempo, fluye a través del imán de maniobra del órgano obturador 71 situado en circuito secundario respecto al motor de la bomba 21 corriente a través de los conductores 98 y 99, de modo que éste se encuentra cerrado. Si ahora desciende el nivel del líquido en la ante

30

412820



- 22.-

1 cámara 12, entonces desciende también el flotador 23 del con-
mutador 22 del flotador magnético y cuando llega a la zona
de los contactos 22', entonces éstos se juntan y fluye corrien-
te a través de los conductores 94, 102, 101, 100 y 97 a tra-
5 vés del relé. Este responde entonces y su conmutador salta
a la posición 92, por lo que los conductores 95 y 96 se sepa-
ran entre sí y quedan sin corriente tanto la bomba como el ór-
gano obturador y se interrumpe la purificación del líquido.
Para impedir una puesta en funcionamiento indeseada del dis-
10 positivo al elevarse el nivel de líquido en la antecámara 12,
el relé, cuando su conmutador está en la posición 92, está
aplicado a la fuente de corriente por medio de los conducto-
res 103, 95 y 94, así como 100 y 97. Por lo tanto, el relé
solo se desprende cuando el conmutador 90 se desconecta.

15 La fig. 7 muestra en ilustración de perspectiva una
forma de ejecución práctica del dispositivo 45. La antecáma-
ra 12 está provista de una chapa de fijación 64, con la que
puede sujetarse en la sentina 16. La unidad 60 está ejecuta-
20 da como cajón de chapa y puede unirse con la unidad 46, de m-
modo que la unidad 46 se soporte por la unidad 60. La unidad
60 en lugar adecuado puede montarse por ejemplo erecta en el
fondo o en un tirante. Para la unión de las unidades 60 y 46
se encaja una espiga 61, que está prevista abajo en la carcasa-
25 sa de la unidad 60, en una cavidad en el fondo del depósito
48 de la unidad 46 y ésta entonces por accionamiento de un
tornillo de apriete 62 está fijada por medio de una brida 63
a la carcasa de la unidad 60, puede sujetarse fijamente.

Después de aflojar el tornillo de apriete 62 y soltar los acco-

30

412820



- 23.-

1 plamientos rápidos 58 puede separarse la unidad 46 de la uni-
dad 60 y puede sustituirse por una nueva. En la carcasa de
la unidad 60, están previstos más contactos de enchufe 104
5 para la conexión de los conductores eléctricos para la manio-
bra del dispositivo flotador magnético en la antecámara 12.
De la fig. 7 también puede observarse que el conductor 7 par-
cialmente está conducido por el interior de la unidad 60.

10 Al ponerse en funcionamiento el dispositivo 45 se
procede como sigue: Primeramente la unidad 46 se llena con
agua a través de la tubería 20 en la antecámara 30, la bomba
centrífuga 21 y la cámara 65 por medio de la abertura de lle-
nado 67. Entonces la unidad 46 se sujeta a la unidad 60 y
se cierran los acoplamientos rápidos 58. El dispositivo 45
15 está ahora listo para funcionar después del cierre de los _
conductores eléctricos en los contactos de enchufe 104. No
molesta aire eventualmente existente en la tubería 7 respec-
tivamente 20, ya que éste se acumula bien sea por encima de
la capa amortiguadora 49 en la unidad 46, o en la cámara 65
20 en la unidad 60 y no puede llegar a la bomba 21. En el caso
de un cambio de filtro, naturalmente que no debe repetirse
el proceso de llenado en la unidad 60, ya que los lugares
de conexión para las tuberías 20 y 7 en la carcasa de la uni-
dad, están situadas arriba y por lo tanto no es posible una
25 salida. La antecámara 12 dispuesta en la sentina 16 se lle-
na solo después de pasar un determinado nivel en la sentina
16, por lo que se evita una puesta en funcionamiento antie-
conómica del dispositivo 45 en el caso de nivel de agua solo
reducido en la sentina. Por otra parte, la sentina se bombea

30

412820



- 24.-

1 vaciándola hasta abajo, ya que la desembocadura del tubo de
admisión 76 está situada cerca del fondo de la sentina. Si
ahora estando llena la antecámara 12 se acciona el conmuta
5 dor principal 90, entonces se pone en marcha la bomba y se
cierra el órgano obturador 71, de modo que llega el agua en-
suciada con aceite y semejantes desde la sentina a través de
la antecámara 12 y la tubería 7 a la unidad 46. Al pasar
fluyendo por la capa amortiguadora 49, primeramente se retie
10 nen impurezas mas gruesas y se evitan formaciones de torbelli
nos en la cámara separadora 47. En la cámara separadora 47
tiene lugar una separación gruesa en una capa de aceite 13
y una capa de agua 14, saliendo agua, que todavía contiene
poco aceite, a través de la abertura 54 en el tabique 51 a
15 través del filtro 6 y la tubería 20 desde la unidad 46. El
agua que sale fluyendo, ahora purificada, fluye a través de
la cámara 65 y la bomba centrífuga 21, la tubería 27 y la
cámara de compensación 30 a través de la tubería de salida
20 31. La cantidad de corriente de paso del agua, puede regu-
larse sencillamente por el estrangulador 32 en la tubería de
salida 31: Si ahora la sentina 16 ha quedado vaciada por
bombeo, entonces desciende también el nivel de líquido en la
antecámara 12 y el conmutador magnético 22 después de bajar
por debajo de un determinado nivel de líquido interrumpe el
25 ulterior transporte por desconexión de la bomba 21. A causa
de la infrapresión reinante sobre el filtro 6, ahora se aspi-
ra en retroceso agua desde la cámara compensadora 30 por la
bomba y la cámara 65 en la unidad 46, por lo que se efectúa
una autolimpieza del filtro y se evita la entrada de corrien

412820



- 25.-

1 te de mucho aire desde la antecámara 12 a la cámara separadora 47. En ello también se arrastra algo de aire desde la cámara 65, de modo que el cojín de aire en ésta, no puede crecer por encima de una determinada medida. Ahora se desconecta
5 ta el conmutador principal, de modo que la instalación queda sin corriente y después de renovado llenado de la antecámara 12. puede ponerse de nuevo en funcionamiento conectando el conmutador principal. Cuando la capa de aceite 13 en la cámara separadora 47 rellena ésta hasta el tabique 51, entonces la
10 bola de válvula 52 impide automáticamente un rebosamiento de aceite en el filtro 6, por lo que también no vigilándose el dispositivo, en ningún caso, puede llegar aceite o semejantes a través del filtro 6 y por encima de la borda. Durante la
15 interrupción de la corriente de líquido a través de la unidad 46 tiene lugar una ulterior separación de aceite y agua, depositándose abajo partes de agua eventualmente incluidas en la capa de aceite 13 y disminuyendo algo la capa de aceite; de modo que pueda reanudarse la purificación de líquido, sin que
20 llegue aceite en grandes cantidades al filtro 6.

El dispositivo 106 reproducido esquemáticamente en la fig. 8, está instalado para un funcionamiento totalmente automático. La antecámara 12 está constituida lo mismo que en el dispositivo 45 con la diferencia de que el conmutador
25 de flotador magnético presenta dos puntos de conexión del dispositivo al alcanzar un determinado nivel de líquido en la antecámara 12. También la unidad 46 presenta una constitución análoga a la unidad 46 del dispositivo 45 y adicionalmente
30 está equipado con un conmutador 120 de flotador magnético en

412820



- 26.-

1 la cámara separadora 47 y una salida de aceite 121 maniobra-
da por éste con órgano obturador 122. El filtro en la unidad
46 puede ser un filtro tal como se ha descrito respecto al _
dispositivo 35, pero también es posible en lugar de ello, co-
5 mo se indica en la fig. 8, constituir una capa de filtro 106
de bolas 107. Las bolas 107 están fabricadas, por ejemplo,
por politetrafluoretileno. También la capa de filtro 106 se
soporta entre placas agujereadas 55 y presenta, en el ejemplo
de ejecución mostrado, dos capas con diferente diámetro de _
10 las bolas 107. En ello, en la dirección de la corriente por
delante, es decir las bolas situadas arriba, son mayores que
las bolas situadas abajo. El cambio de la capa de filtro 106
puede realizarse sencillamente cuando, como se ha ilustrado,
15 las bolas se recogen en redes 108.

En la tubería 20, entre la unidad 46 y la cámara _
65, está montado un conmutador 115 de infrapresión. Este con-
mutador 115 de infrapresión desconecta la bomba cuando se in-
terrumpe el rebosamiento de líquido desde la cámara separado-
20 ra 47 al espacio de filtro a través de la abertura 54 por la
bola 52 de válvula.

La cámara compensadora puede estar constituida aná-
logamente a la cámara compensadora 30 de la fig. 3, con la
barrera de evaporación 66 allí descrita, pero también es po-
25 sible en lugar de ello proveer como cámara compensadora un
cuerpo dilatante 130. El cuerpo 130 está constituido, por
ejemplo, análogamente a una cámara de balón de fútbol. Al
utilizar un cuerpo dilatante 130 como cámara compensadora es
suficiente emplear como seguro de evaporación una simple vál-

30

412820



- 27.-

1 vula de retención 131 que abre en la dirección de salida de
corriente del agua. Por ejemplo, es adecuada, como válvula
de retención 131, una válvula de bola lastrada con resorte.
5 Si al desconectar el dispositivo, a causa de la infrapresión
reinante delante del filtro y en la antecámara 65, fluye agua
a través de la bomba 21 en la unidad 46, retornando, enton-
ces el depósito 130 reduce su volumen y al reanudar la purifi-
cación de agua se dilata de nuevo. Cuando en la cámara sepa-
10 raadora se ha acumulado tanto aceite, que la capa 13 de acei-
te rellene toda la cámara separadora, entonces cierra la bo-
la 52 de válvula densimétrica la abertura 54 y se interrumpe
el ulterior transporte de líquido. Al mismo tiempo, el flo-
tador densimétrico 123 ha llegado al punto de conexión infe-
15 rior del conmutador 120 de flotador magnético y manobra, por
una parte, la apertura del órgano obturador 122 en la salida
de aceite 121, por otra parte la desconexión de la bomba 21
y la conexión de otra bomba centrífuga 21' se transporta en
dirección opuesta. La bomba centrífuga 21' transporta agua
20 desde la cámara compensadora 130 a través de la cámara 65 y
el filtro 106 a la cámara separadora 47 por lo que se comprime
aceite a través de la salida de aceite fuera de la unidad
46. Si ahora la capa de separación entre la capa de aceite
13 y la capa de agua 14 ha subido tanto que el flotador 123
25 accione el punto de conexión superior del conmutador 120 de
flotador magnético, entonces se desconecta la bomba 21' y se
conecta la bomba 21 y al mismo tiempo se cierra de nuevo el
órgano obturador 122 y se prosigue la purificación normal de
agua. En lugar de las dos bombas centrífugas 21, 21' también

30

412820



- 28.-

1 puede conectarse una bomba conmutable entre la cámara 65 y
la cámara compensadora 130, con la que puede transportarse
agua en ambas direcciones.

5 Las instalaciones eléctricas del dispositivo 105
se reproducen en la fig. 9, en lo que para mejor visibilidad,
se han suprimido las conexiones para la expulsión de aceite
desde la cámara separadora 47 maniobrada por el conmutador
120 de flotador magnético. El conmutador 110 de flotador
10 magnético en la antecámara 12 posee dos puntos de conexión,
en lo que los contactos del punto de conexión superior se
cierran al acercarse el flotador y se abren los inferiores
al acercarse el flotador. En el caso del conmutador princi-
pal cerrado y el conmutador de infrapresión 115 también cerra-
15 do en funcionamiento normal, fluye corriente desde la fuente
de corriente 24 a través de los conductores 140, 141, los
contactos 111 del conmutador 110 de flotador magnético cerra-
dos estando llena la antecámara 12, y el conductor 142, a
través del relé 135 y por los conductores 143 y 144 retornan-
20 do a la fuente de corriente 24. En el caso de estar recorri-
do con corriente el relé, sus contactos 136 y 137 están cerra-
dos. Por lo tanto, la bomba 21 está conectada a la fuente de
corriente por medio de los conductores 140, 145, los contac-
tos 136 y los conductores 146 y 144, en lo que al mismo tiem-
25 po también está conectada la válvula 71 electromagnética, que
está conectada paralela a la bomba 21, obteniendo corriente
y cerrándose. Si ahora desciende el nivel de líquido en la
antecámara 12, entonces baja también el flotador 23 y los
30 contactos 111 del conmutador 110 de flotador magnético se

30

412820



- 29.-

1 abren. El relé 135 obtiene todavía corriente ahora a través
de los contactos 112 todavía cerrados y del conductor 147,
el contacto de conexión 137 del relé 135 y los conductores
5 148 y 142, de modo que los contactos 136 del relé 135 toda-
vía permanecen cerrados y la bomba 21 sigue marchando. Solo
cuando el flotador 23 llega a los contactos inferiores 112
del conmutador 110 de flotador magnético, se abren éstos y
el relé 135 se desprende y el motor de la bomba 21 y el imán
de maniobra de la válvula magnética 71 quedan sin corriente.
10 Si sube el nivel de líquido en la antecámara 12 de nuevo,
entonces se cierran los contactos 111, cuando el flotador 23
alcanza el punto de conexión superior del conmutador 110 de
flotador magnético y el dispositivo se pone en funcionamien-
to automáticamente de nuevo.

15 La fig. 10 muestra una forma de ejecución a título
de ejemplo del conmutador de infrapresión 115 que está conec-
tado en el conductor 20 entre la unidad 46 y la cámara 65.
La carcasa 116 del conmutador de infrapresión 115 se subdivi-
de por una membrana 117 en dos espacios 118 y 119. El espa-
20 cio 118 está en comunicación con la tubería de enlace 20 y
el espacio 119 con la presión exterior. La membrana 117 lle-
va en su centro un contacto 125. El segundo contacto 126
está apoyado corredizamente en la carcasa 116. Si ahora en
25 la tubería 20 y por ello en el recinto 128 se presenta una
infrapresión, entonces se abomba la membrana 117, en lo que
el contacto 126 se comprime por un resorte 128 contra el con-
tacto 125 hasta que el tornillo 127 llegue a aplicarse a un
tope 129 fijo en la carcasa. En el caso de infrapresión to-

30

412820

17



- 30.-

1 davía mayor, en la tubería 20, se abren los contactos y el
dispositivo 105 se pone fuera de funcionamiento por desconec-
ción de la bomba 21. Si aumenta la presión en la tubería 20
5 de nuevo, entonces los contactos 125 y 126, de nuevo entran
en contacto después de lo cual se prosigue la purificación
de agua de nuevo.

10 Como forma de ejecución a título de ejemplo de un
conmutador de flotador magnético, se describirá más detalla-
damente el conmutador 110 de flotador magnético reproducido
esquemáticamente en la fig. 11. El conmutador 110 de flota-
dor magnético comprende una carcasa 114, en la que están in-
troducidos de modo hermético a la corriente de líquido los
15 conductores 141, 142 y 147. En la carcasa 114 se encuentran
además dos ampollas de vidrio 116 y 117 huecas interiormente,
llenas de gas inerte. En la ampolla de vidrio superior 116
están soldados los contactos 111 del conmutador de flotador
magnético, que al acercarse el flotador 23 cierran por ello
20 el imán anular 113. En la posición mostrada del flotador 23
los contactos 111 están abiertos. En la ampolla de vidrio
117 inferior, están soldados los contactos inferiores 112
que en la posición mostrada en la fig, 11 del flotador #2,
están cerrados y solo se abren al acercarse el imán anular
25 113.

30 Finalmente debe observarse todavía que el disposi-
tivo 105 ilustrado esquemáticamente en la fig. 8, puede po-
seer una constitución exterior correspondiente en el sentido
al dispositivo 45 de la fig. 7 y puede estar reunido en aná-
logas unidades de construcción.



1 Con el dispositivo 45 ilustrado en las figuras 3, 4, 6 y 7, se purificó agua impurificada con aceite. Las pruebas de partida tenían las composiciones indicadas en la tabla I:

5 TABLA I

10 Prueba 1	25% aceite SAE 30	75% de agua dulce
Prueba 2	25% aceite SAE 30	75% de agua salada
Prueba 3	25% aceite Diesel	75% de agua salada
10 Prueba 4	25% aceite Diesel	75% agua dulce
Prueba 5	25% aceite Diesel	75% de agua dulce

15 Después del paso a través del dispositivo, se investigó el contenido de aceite. La investigación del contenido de aceite de las pruebas de agua se efectuó según un método espectroscópico infrarojo que reside en la evaluación de oscilaciones de valencia C-H del aceite. Las tres bandas evaluadas en cada caso a través de una curva de contraste obtenida tanto para el aceite SAE 30 como también el aceite Diesel, eran 2:950, 2.920 y 2.850 cm^{-1} . Resultaron los contenidos de aceite SAE 30 respectivamente de aceite Diesel indicados en la tabla II.

20 TABLA II

	Clase de aceite	Agua:	Contenido (mg. de aceite/ litro agua)
25 Prueba 1	SAE 30	agua dulce	2,0
Prueba 2	SAE 30	agua salada	0,3
Prueba 3	aceite Diesel	agua salada	0,7
Prueba 4	aceite Diesel	agua dulce	0,7
Prueba 5	aceite Diesel	agua dulce	0,9

412820

17



- 32.-

1

El filtro empleado se componía de una espuma de material plástico de poros abiertos de poliuretano rectificado con un peso por volumen de 35 kp/m^3 . El diámetro del filtro importó 180 mm. y la altura del filtro 125 mm. La velocidad de la corriente a través del filtro importó en las pruebas impurificadas con el aceite SAE 30 (prueba 1 y 2) 2,1 l/minuto, y en las pruebas impurificadas con aceite Diesel (pruebas 3, 4 y 5) 2,8 l/minuto.

5

10

=====
N O T A .

La presente patente de invención consta de las siguientes reivindicaciones:

15

1.- Dispositivo para la purificación de líquidos impurificados con líquidos específicamente más ligeros, caracterizado porque una bomba de líquido está conectada entre el filtro y la cámara compensadora, estando situado el filtro en el lado de aspiración y la cámara compensadora en el lado de presión de esta bomba, y porque en la antecámara dispuesta delante del filtro está previsto un conmutador para la manobra de la bomba accionado en dependencia del nivel de líquido en la antecámara.

20

25

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el conmutador es un conmutador magnético flotante que al pasar por debajo de un nivel de líquido predeterminado, desconecta la bomba.

30

3.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque delante del filtro está prevista una cá

412820



- 33.-

1

mara separadora, recorriendo el líquido procedente de la cámara separadora, el filtro desde arriba hacia abajo.

5

4.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque entre el filtro y la cámara separadora está dispuesta una válvula de flotador con flotador densimétrico que flota sobre el líquido pero por debajo de la capa de aceite en la cámara.

10

5.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en el conducto de salida para líquido purificado desde la cámara compensadora está previsto un estrangulador regulable.

15

6.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el filtro y la cámara separadora están alojados en una carcasa común, siendo la cámara separadora al mismo tiempo antecámara y porque la cámara compensadora está situada por encima de la cámara separadora.

20

7.- Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque la cámara compensadora está dispuesta en la tapa, de la carcasa.

25

8.- Dispositivo según las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado porque el volumen de la cámara compensadora, es por lo menos igual al volumen de la antecámara.

30

9.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque en la tubería de aspiración para líquido impurificado, que desemboca en la antecá-

17 MAR



412820

- 34.-

1
5
10
15
20
25
30

mara está prevista una válvula de retención y porque el extremo libre de la tubería de aspiración que desemboca en el lugar de toma para líquido impurificado, es obturable mediante un órgano obturador maniobrado por flotador.

10.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado porque la bomba está dispuesta dentro de la carcasa en lo que a excepción del filtro, todas las partes de construcción, como la bomba, la tubería de aspiración que desemboca en la antecámara, el conmutador flotador magnético, las conducciones eléctricas y una tubería desde la bomba a la cámara compensadora, etc. son soportadas por la tapa.

11.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque, por una parte están reunidos la antecámara, por otra parte el filtro con la cámara de separación y finalmente la bomba con la cámara compensadora en distintas unidades.

12.- Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque la unidad con el filtro y la cámara separadora se soporta por la unidad que contiene la bomba y es separable de ésta.

13.- Dispositivo según las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizado porque los lugares de acoplamiento en las tuberías de enlace están equipados con acoplamientos rápidos y porque entre filtro y bomba está prevista una cámara para recoger aire contenido eventualmente en las tuberías de enlace.

412820



- 35.-

1

14.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque la antecámara está equipada con una tubería de aireación abierta durante la parada del dispositivo.

5

15.- Dispositivo según la reivindicación 14, caracterizado porque la tubería de aireación es obturable por un órgano obturador accionado electromagnéticamente.

10

16.- Dispositivo según la reivindicación 14, caracterizado porque la tubería de aireación es obturable por un órgano obturador accionado en dependencia de la infrapresión entre filtro y bomba.

15

17.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado porque el tubo de admisión para líquido impurificado en la antecámara desemboca en ésta interiormente cerca de la terminación superior y exteriormente cerca del fondo.

20

18.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 11 a 17, caracterizado porque el conmutador flotador magnético, al sobrepasar un nivel de líquido predeterminado en la antecámara, conecta la bomba.

25

19.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 11 a 18, caracterizado porque en la tubería de enlace entre antecámara y cámara separadora está prevista una válvula de retención.

30

20.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 11 a 19, caracterizado porque la abertura de salida

412820



- 36.-

1

da de la cámara de compensación para líquido purificado está provista de una barrera de evaporación.

5

21.- Dispositivo según la reivindicación 20, caracterizado porque la barrera de evaporación comprende una cámara en que desemboca la tubería de salida, y que está en comunicación con la cámara compensadora por medio de una primera válvula de retención que se abre en la dirección de salida de la corriente del líquido y una segunda válvula de retención que se abre en dirección opuesta.

10

22.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 11 a 19, caracterizado porque la cámara compensadora es un cuerpo hueco dilatatable, cuya abertura de salida de corriente es obturable por una válvula de retención que se abre en la dirección de salida de la corriente.

15

23.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 11 a 22, caracterizado porque el filtro está recibido entre placas agujereadas disminuyendo el tamaño y/o la frecuencia de los agujeros de la placa agujereada superior hacia el centro de la placa agujereada.

20

24.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 11 a 23, caracterizado porque la tubería de enlace entre el recipiente de filtro y la bomba desemboca aproximadamente en el centro del fondo del recipiente del filtro.

25

25.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 3 a 24, caracterizado porque en la cámara separa-

30

412820

17



- 37.-

1

dora está dispuesta arriba una capa soportada entre placas agujereadas de materia de espuma, de poros gruesos para la disminución de la turbulencia.

5

26.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 4 a 25, caracterizado porque en la tubería de enlace entre filtro y bomba está previsto un conmutador para la maniobra de la bomba que se abre a una infrapresión previamente dada.

10

27.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 11 a 26, caracterizado porque en la cámara separadora está previsto un conmutador flotador magnético con dos puntos de conmutación, que al alcanzar un grosor predeterminado de aceite o semejante dispara la apertura de una salida de aceite prevista en la cámara separadora y produce la inversión de la dirección de transporte del líquido de modo que se comprime aceite o semejante fuera de la cámara separadora y porque el conmutador flotador magnético dispara seguidamente el cierre de la salida de aceite y produce la renovada inversión de la dirección de transporte del líquido, de modo que se prosigue la purificación del líquido.

15

20

25

28.-Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 27, caracterizado porque como filtro está prevista una capa de bolas o semejantes, preferentemente de politetrafluoroetileno.

30

29.- Dispositivo según la reivindicación 28, caracterizado porque las bolas o semejantes están recibidas en

17



412820

- 38.-

1

una red de un material inerte contra el líquido y el aceite o semejante.

5

30.- Dispositivo según la reivindicación 29 caracterizado porque están previstas varias capas de bolas y porque el diámetro de las bolas disminuye en la dirección de la corriente del líquido a través del filtro.

10

31.- "Dispositivo para la purificación de líquidos impurificados con líquidos específicamente más ligeros."

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra en los planos anexos, constando la memoria de treinta y ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

15

Madrid, a 17 de Marzo de 1973

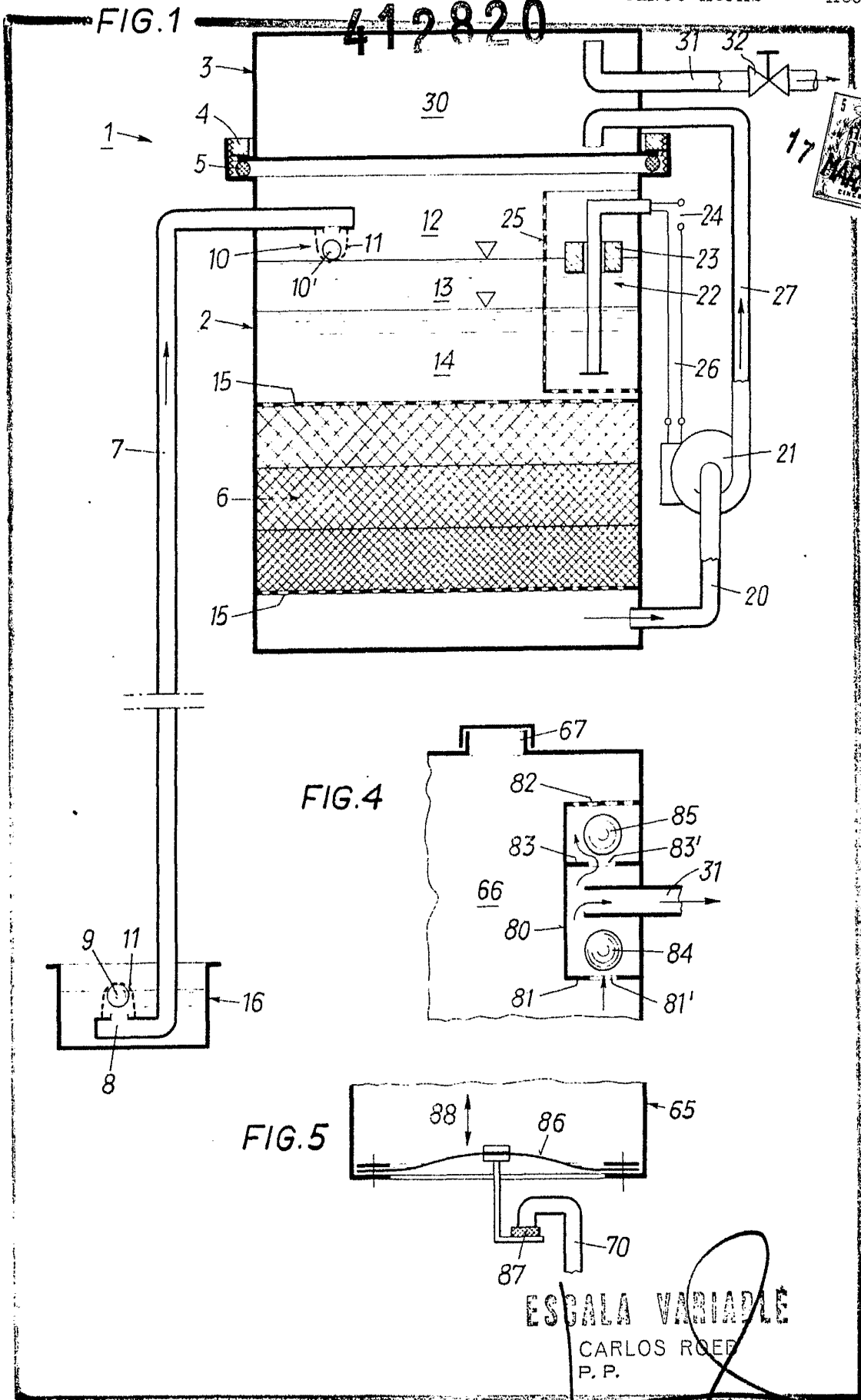
CARLOS ROEB
R. P.

Pro: Francisco del Pozo

20

25

30



412820

FIG. 1

FIG. 4

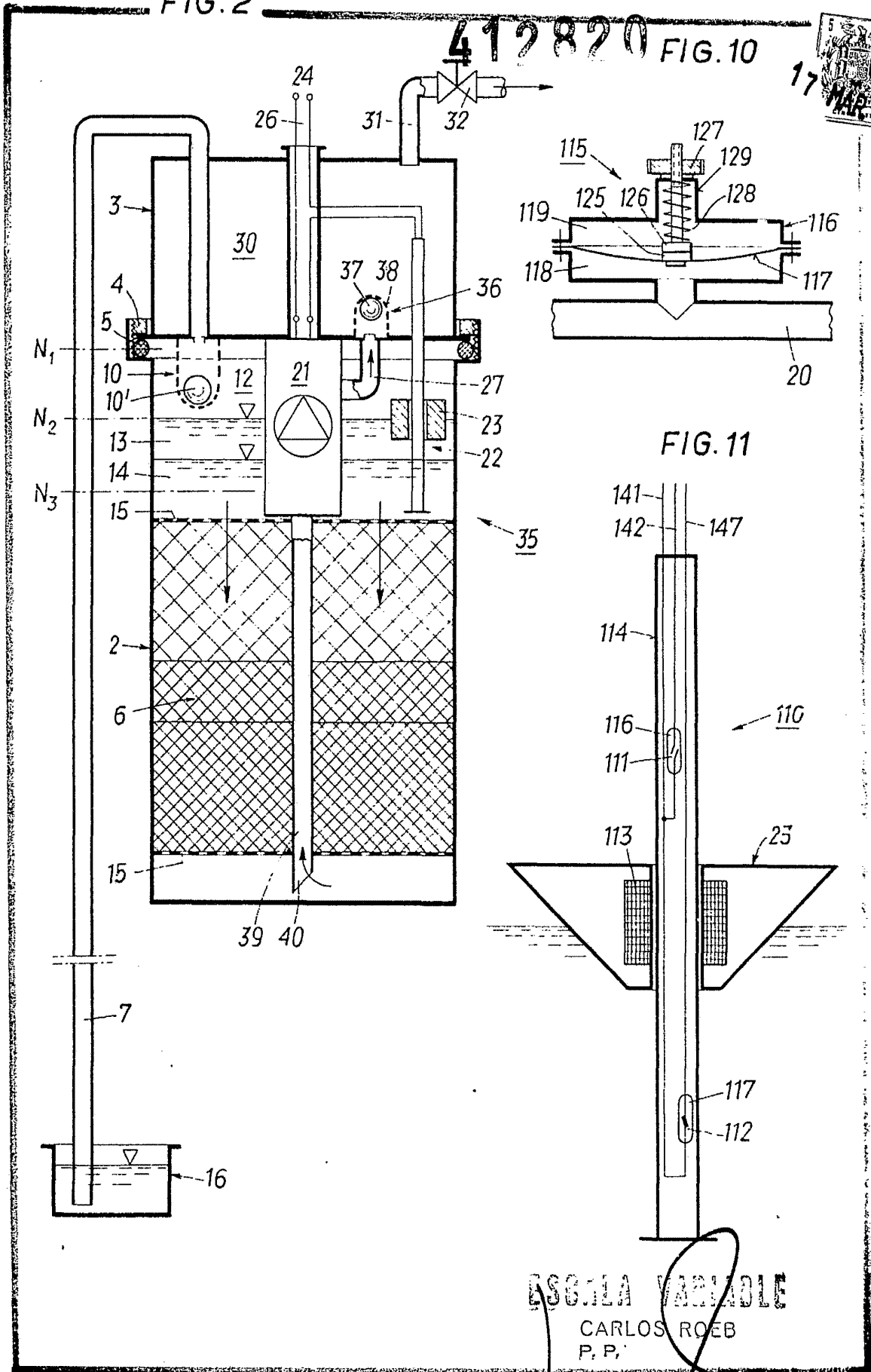
FIG. 5



ESCALA VARIABLE
 CARLOS ROEP
 P. P.

Fdo.: Francisco del Pozo

FIG. 2



412820 FIG. 10



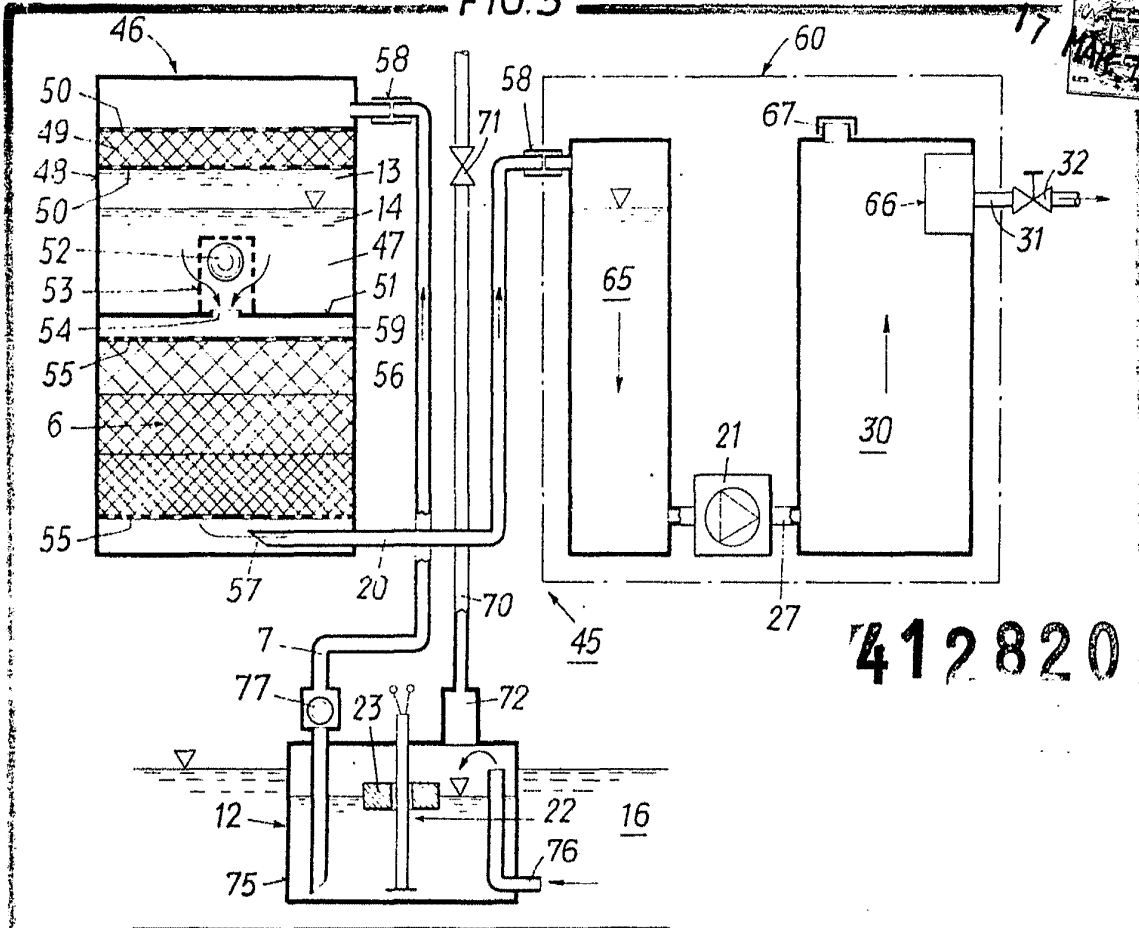
FIG. 11

ESQUEMA VARIABLE
 CARLOS ROEB
 P. P.

Fdo.: Francisco del Pozo

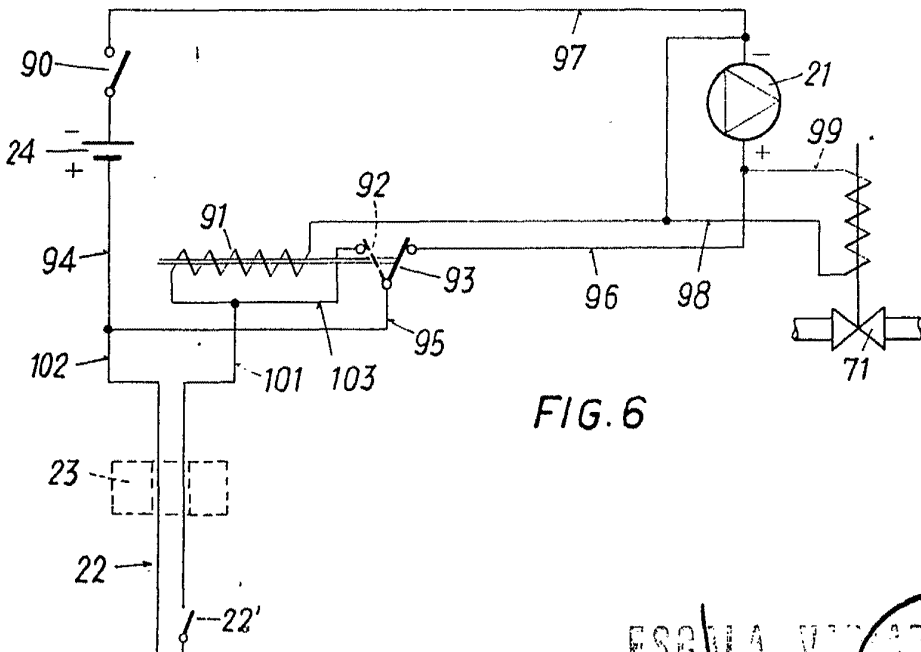
25-962

FIG. 3



412820

FIG. 6



ESCALA VARIABLE
 CARLOS ROEB
 P. P.

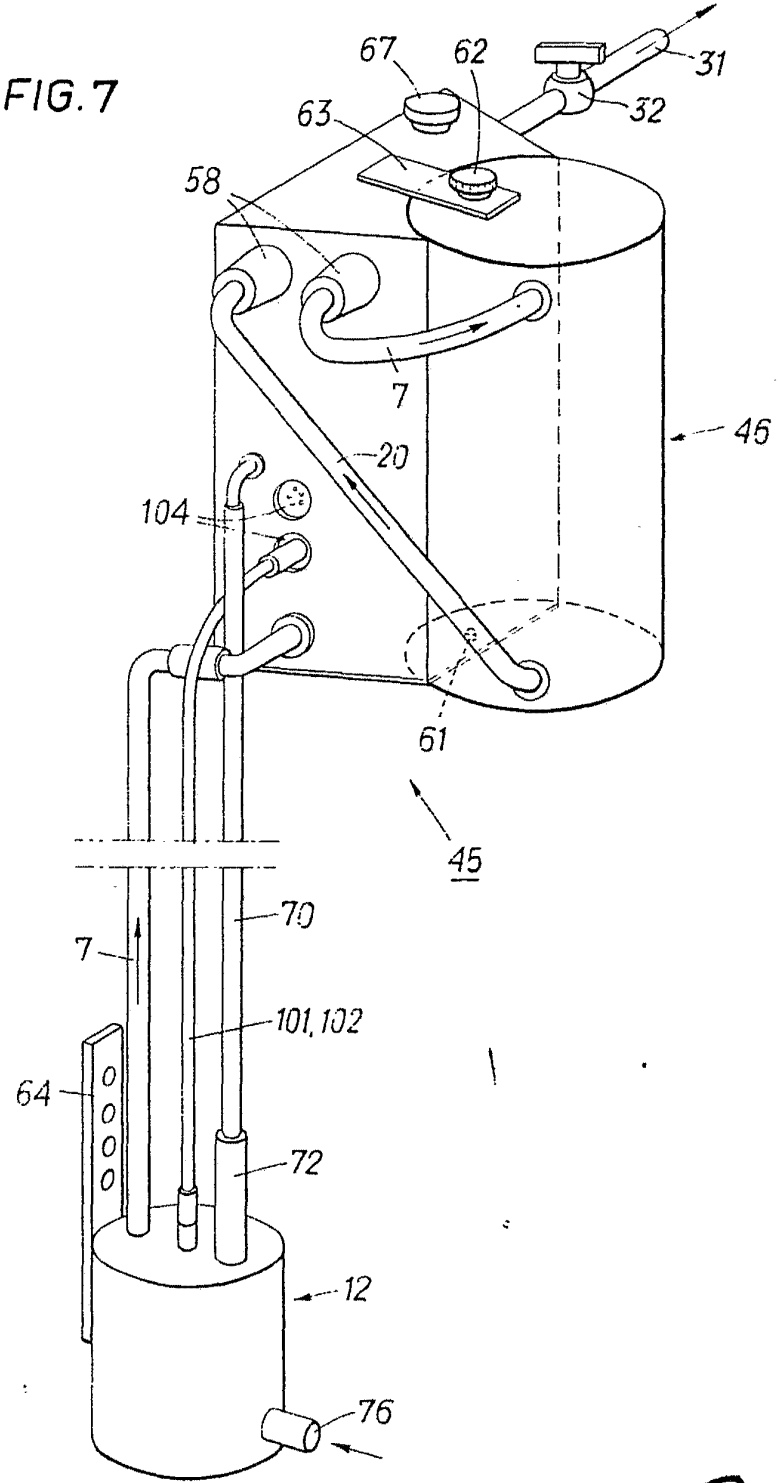
Fdo.: Francisco del Pozo



412820



FIG. 7



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Francisco del Pezo

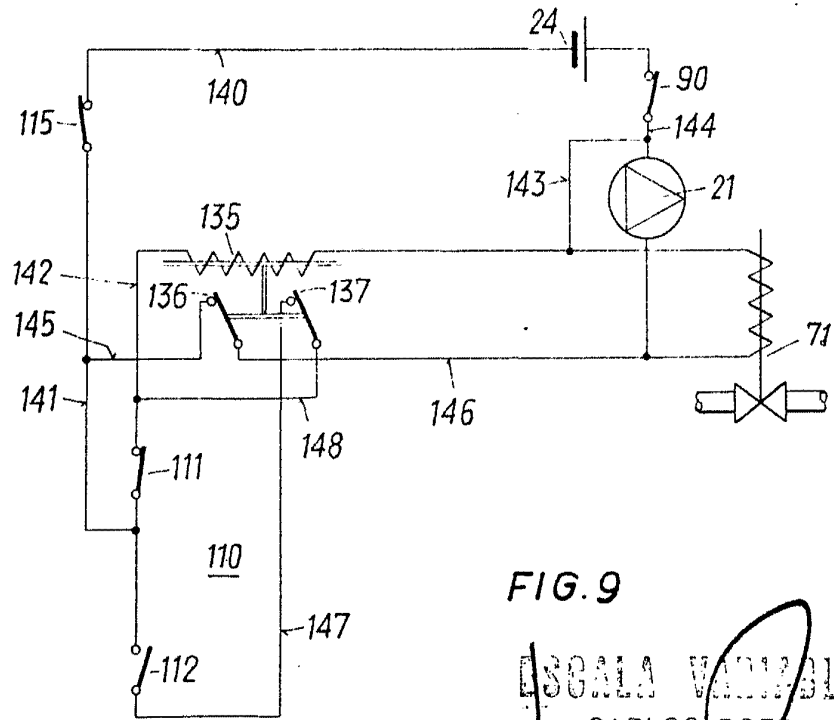
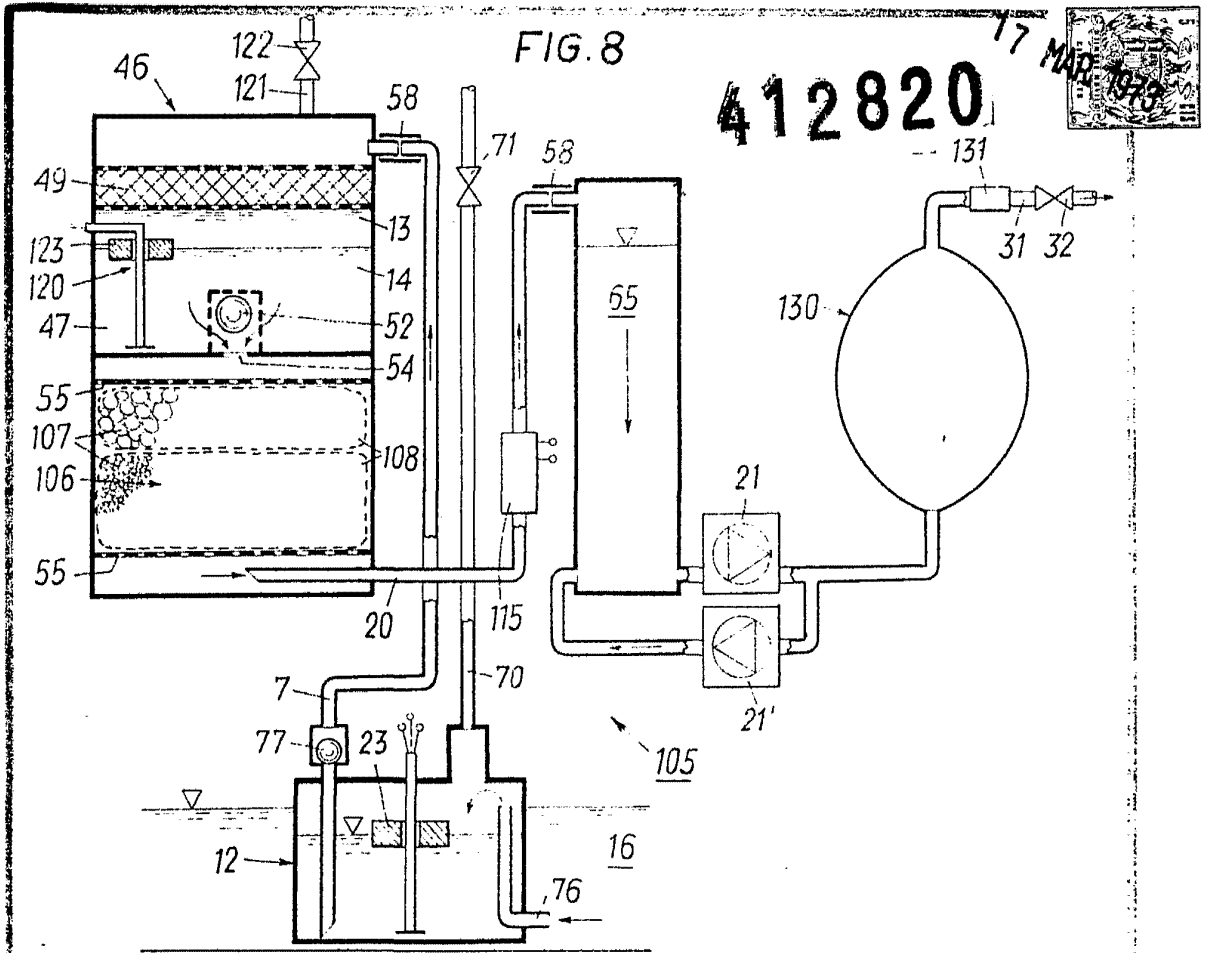


FIG. 9

ESCALA VARIABLE
 CARLOS ROEB
 P. P.

[Handwritten Signature]
 Fdo.: Francisco del Pozo