



Nº 404.202

404202

Int. Cl.: B01D/808B, 8605, C02B

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

- PATENTE DE INVENCION -

Solicitantes: 1. SUTCLIFFE, SPEAKMAN & CO. LTD.
2. ALAN POND EQUIPMENT LIMITED

Residencia : 1. LEIGH, Lancashire, Inglaterra.
2. Templefields North, Cambridge Road,
HARLOW, Essex, Inglaterra.

Enunciado : "SISTEMA DE FILTRACION Y DE PURIFICACION
DE LIQUIDOS".

Prioridad : de la solicitud de patente británica
Nº 29435/71 del 23 de Junio de 1.971



404202

El invento se refiere a un sistema de filtración y de purificación de agua.

5 El invento puede ser utilizado para la eliminación de detergentes y cera del agua utilizada para lavar coches u otros equipos tales como máquinas automáticas para lavar coches, aunque se entiende que el invento puede ser utilizado en otras aplicaciones en las cuales es preciso eliminar detergentes y/o ceras del agua o de otro soporte.

10 De acuerdo con el invento, se proporciona un sistema de filtración y de purificación de agua que incluye en serie un depósito destinado a recibir el líquido contaminado que ha de ser filtrado, una bomba, una capa de filtración que tiene como elemento de filtro una capa de carbón activado capaz de absorber el detergente y/o la cera
15 contenida en el líquido de modo que el líquido que atraviesa el orificio de salida esté sustancialmente exento de detergente y/o cera.

20 El sistema de filtro puede incluir preferentemente otro filtro suplementario situado río arriba de la capa de carbón activado y capaz de eliminar los sólidos arrastrados por el líquido de modo que el carbón activado no sea contaminado por los sólidos arrastrados.

25 El orificio de salida puede comunicar con un depósito destinado a recibir el líquido tratado.

El invento proporciona igualmente una instalación de lavado de coches que incorpora un sistema de filtros del tipo descrito más arriba.

30 La instalación puede incluir unos medios para añadir detergente o cera en cantidades controladas y predefinidas al líquido que ha atravesado el sistema. Por

404202



tanto, el sistema es capaz de funcionar con una cantidad predeterminada de detergente y/o cera en circulación a través de él, sin que se produzca ninguna sobrecarga del sistema. Además, el líquido, preferentemente agua, que circula en la instalación puede mantenerse sustancialmente constante y ser utilizado de nuevo un número indefinido de veces. Por tanto, se produce el correspondiente ahorro de agua y del gasto correspondiente.

Un sistema de filtro que incorpora el invento se ilustra diagramáticamente a título de ejemplo en los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 representa la disposición esquemática de un sistema de filtración;

La figura 2 representa una parte del sistema de la figura 1 que muestra la circulación del agua en una secuencia de filtración normal;

La figura 3 representa una parte del sistema de la figura 1 que representa la circulación del agua en una operación de lavado a contra-corriente de los filtros; y

La figura 4 representa una vista esquemática en perspectiva de un segundo modo de realización del sistema de filtración.

Haciendo referencia a los dibujos, el sistema de filtración 1 representado en la figura 1 incluye en serie un sumidero de drenaje 2, un depósito de sedimentación 3, un depósito de derrame o de bombeo 4, la bomba 5, una primera capa de filtración 6 que contiene arena sobre una capa de grava calibrada, una segunda capa de filtración 7 de carbón activado, un orificio de salida 8 y un depósito 9. El depósito 9 tiene un orificio de salida 10 y un respira-

404202



dero 11 mientras que cada capa de filtración incluye un dispositivo de calefacción eléctrico 12 destinado a superar las dificultades creadas por la congelación durante el invierno.

5 El sistema de filtración representado se utiliza para filtrar agua procedente del equipo de lavado de coches que contiene partículas sólidas, detergentes y/o cera y que sale de una bandeja de lavado en el sumidero de drenaje 2.

10 El agua pasa desde el sumidero de drenaje al depósito de sedimentación 3 donde la mayor parte de los sólidos contenidos en el agua son eliminados por sedimentación. El agua rebosa del depósito de sedimentación en el depósito de derrame 4, a partir del cual es bombeada por la bomba 5 que la introduce en la primera capa de filtración 6 y atraviesa la arena o la grava contenida en ella, siendo 15 cualquier partícula sólida sustancialmente eliminada durante el proceso.

El agua sustancialmente exenta de arena pasa a continuación desde el fondo de la primera capa de filtración 6 a la parte superior de la segunda capa de filtración 7 que contiene carbón activado o carbón vegetal. 20

Cualquier detergente y/o cera arrastrada por el agua es absorbida por el carbón activado durante su paso a través de la segunda capa. El agua que sale de la segunda capa por el orificio de salida 8 es sustancialmente pura 25 y penetra en el depósito 9 antes de su reciclado a través del aparato del lavado de coches. Cualquier exceso de agua descontaminada puede rebosar y ser eliminada por el sistema de alcantarillado sin contaminación del mismo.

30 Preferentemente, se utiliza un dispositivo (no



404202

representado), para añadir una cantidad controlada de deter-
gente y/o de cera al sistema para compensar la pérdida de
detergente y/o cera eliminada en la capa de filtración. Por
tanto, el sistema no se carga nunca excesivamente de deter-
gente o de cera.

Los dispositivos de calefacción eléctricos 12
funcionan selectivamente con tiempo frío para impedir la
congelación de las capas.

La dirección de la circulación normal del agua
a través del sistema para descontaminar el agua que contiene
sólidos, cera y/o detergentes se representa esquemáticamente
por medio de flechas de líneas gruesas "X" en la figura 2,
mientras que en la figura 3 se representa la dirección de
circulación a partir del depósito durante un ciclo de lava-
do y limpieza contra-corriente a través de las capas de fil-
tración según se representa en líneas gruesas y por las fle-
chas "Y". El agua purificada procedente del depósito reali-
za por tanto el lavado a contra-corriente.

En las figuras 1 a 3, se representan esquemá-
ticamente unas válvulas en las tuberías de agua.

Haciendo ahora referencia a la figura 4, un
sistema de lavado a contra-corriente y de purificación del
tipo representado aquí incluye un depósito de sedimentación
100 que comunica por una extremidad a través de un rebosa-
dero y de un filtro 101, con un depósito de separación de
aceite 102.

El depósito de separación de aceite 102 comuni-
ca a su vez con un sumidero profundo y estrecho 103 donde se
halla una bomba sumergible 104 conectada a una fuente de su-
ministro eléctrico monofásico 105 por una caja de conexión

404202



estanca al agua situada en el exterior del sumidero 103. El sumidero tiene una tubería de rebosadero 106.

5 La bomba 104 es accionada por unos interruptores (no representados), que son sensibles al nivel del agua en el sumidero. La configuración del sumidero asegura que los cambios de niveles críticos a los cuales funcionan los interruptores serán detectados con precisión ya que para el mismo cambio de volumen, el nivel de agua en un sumidero profundo y estrecho cambia más rápidamente que en un sumidero poco profundo y ancho.

10 La bomba 104 está conectada por una tubería 107 a la parte superior de una primera capa de filtración 108 que contiene arena, siendo el filtro cilíndrico con 66,04 cm. de diámetro y 198,12 cm. de alto (2 pies 6 pulgadas y 6 pies 6 pulgadas).

15 La tubería 107 atraviesa una válvula unidireccional 108, una válvula bidireccional 109 y una ventana o visor 110 antes de penetrar en el filtro 108. Existe una válvula de alivio de aire o purga automática 111 en la parte superior del filtro.

20 Una segunda tubería 112 conduce desde la base del filtro de arena 108 y está conectada a una tubería 113 que penetra en una bomba centrífuga 114 por medio de una tubería 115. Existe un solenoide 116 en la tubería 112 y un visor o ventana de observación en la tubería 115.

25 Una tubería 117 conduce desde la segunda tubería 112 a través de una válvula unidireccional 118 y una válvula de compuerta de lavado a contra-corriente 119 en la parte superior de un filtro 120 que contiene carbón activado en forma granular. El filtro 120 es también cilíndrico con

30



404202

un diámetro de 66,04 cm. y una altura de 198,12 cm. (2 pies
6 pulgadas y 6 pies 6 pulgadas), estando montada una válvula
de alivio de aire o de purga automática 121 en la parte
superior según se ve en la figura. La base del filtro de
5 carbón activado 120 comunica con un depósito de agua limpia
o depósito 122 a través de una tubería 123 que contiene un
visor 124. Una tubería 125 sale de un punto adyacente a
la base del depósito 122, existiendo una válvula bidireccio
nal 126 en la tubería 125 que comunica con la tubería 112,
10 a través de un solenoide 127 y de un visor 128.

La bomba 114 proporciona el líquido a través
de una tubería 129 conectada en este caso, a una instala-
ción de lavado de coches (no representada). La tubería 129
está conectada con la tubería 112 a través de una válvula
15 de compuerta preajustada 130 y una válvula bidireccional
131.

Además, una tubería 132 se extiende entre el
depósito de sedimentación 100 y la válvula bidireccional
109 de la tubería 107.

20 Finalmente, una válvula de flotador 133 contro-
la el suministro de agua al depósito 122 a través de un
tubo sumergido 134.

Los dos filtros 108 y 120 contienen dispositi-
vos eléctricos de calefacción no representados.

25 El sistema de filtración y de purificación se
utiliza para purificar y reciclar el agua utilizada en
una instalación automática de lavado de coches en la cual
se utilizan 136,37 litros de agua a razón de 45,45 litros/
minuto (30 galones - 10 galones) para lavar un vehículo, por
30 término medio.

404202



El funcionamiento es el siguiente suponiendo que ambos filtros 108 y 120 estén completamente cargados con agua procedente de la bomba 104.

5 El agua mezclada con detergente, solución auxiliar de enjuague y tierra de carretera procedente de la operación de lavado de coches penetra en el depósito de sedimentación 100 durante el ciclo de lavado y de enjuague de la máquina de lavar coches. El depósito de sedimentación 100 está normalmente situado directamente debajo del vehículo
10 lo que se lava. La materia sólida se sedimenta en la parte inferior del depósito y el agua fluye a una altura predefinida a través del filtro 101 y penetra en el depósito de separación de aceite 102.

15 El depósito de separación de aceite 102 es del tipo de cámara única y su diseño es convencional. El agua pasa del depósito de separación de aceite 102 al sumidero 103.

20 Todo el agua que penetra en el sumidero 103 penetra en el filtro de arena 108 en una posición situada cerca de la parte superior a través de la tubería 107. Cualquier cantidad de aire que pudiera estar presente es dispersada por la válvula de alivio de aire 111. Cuando el filtro de arena está lleno de agua sucia, la válvula 111 se cierra y se crea una presión en el interior del filtro
25 de arena, de modo que el agua es obligada a atravesar el filtro de arena 108 que elimina los sólidos. A continuación el agua penetra en el filtro de carbón activado 120 a través de la tubería 117.

30 Cualquier cantidad de aire presente en el filtro de carbón activado 120 es dispersada a través de la



404202

válvula de alivio de aire 121. Cuando el filtro 120 está
lleno de agua, la válvula 121 se cierra y se crea una pre-
sión que obliga al agua a atravesar el carbón activado y a
salir por un orificio de salida 135 situado en la parte
5 inferior por la tubería 123 hasta un depósito de agua lim-
pia 122.

El depósito contiene agua limpia y purificada
destinada a ser utilizada para el ciclo de enjuague de lava-
do de coches como y cuando se necesite. Cualquier cantidad
10 de agua perdida por evaporación o en cada vehículo cuando
sale de la zona de lavado es sustituida por agua fresca de
la tubería de alimentación general, a través del tubo su-
mergido 134 pero en cantidad predeterminada para funcionar
a un nivel de agua mínimo en el interior de este depósito.

15 La mayor parte de los equipos de lavado de co-
ches del tipo de pórtico movil funcionan de la misma manera,
es decir que en una máquina dotada de un pórtico, el pórti-
co pasa sus cepillos por el vehículo una vez en cada direc-
ción. La primera vez que los cepillos de lavado del coche
20 pasan encima de éste, se mezcla detergente al agua para fa-
cilitar la operación de limpieza. Durante el desplazamien-
to hacia atrás de los cepillos encima del coche, se añade
al agua una solución de enjuague para facilitar el secado
del coche evitando que se formen vetas o manchas.

25 En el sistema que incorpora el invento represen-
tado en la figura 4, el agua necesaria para el primer ciclo
de lavado se extrae del filtro de arena 108 solamente. Este
agua contiene detergente y un agente auxiliar de enjuague
compatibles, que contienen ambos un agente aniónico de mo-
30 do que no se produzca ningún efecto neutralizante del lava-

404202



do anterior que ha pasado a través del depósito de sedimentación 100, el separador de aceite 102 y el filtro de arena 108 y por tanto está exenta de cualquier partícula abrasiva. La mitad del agua que constituye el agua de lavado
5 pasa desde la parte inferior del filtro 108, por las tuberías 112, 115 y penetra en la bomba 114 a través de la tubería 113. La bomba 114 lleva el agua 129 a la máquina de lavado. Durante el ciclo de lavado, 68,18 litros de agua (15 galones) pasan por la tubería 117 hasta el filtro 120
10 donde el carbón activado elimina la cera y el detergente cuando se ha establecido una presión suficiente para que el agua atraviese el carbón.

Al agua de lavado, se añade en la tubería 129 una cierta cantidad de detergente dentro de la instalación
15 de lavado de coches para que la solución tenga el nivel necesario para facilitar la operación de limpieza. La válvula de aire situada en la parte superior del filtro de arena permite que una cierta cantidad de agua salga de este cilindro.

Durante el ciclo de enjuague de retorno, el agua que está contenida en el depósito de agua limpia, que ha sido limpiada por el filtro de carbón activado, se utiliza para enjuagar el vehículo. Se extrae por medio de la bomba 114 a través de la tubería 125, de la válvula 126, de la
20 válvula de solenoide 127, del visor 128 y de las tuberías 112 y 115 y penetra en la tubería 129. A esta agua, se le añade una solución auxiliar de enjuague para ayudar al secado del vehículo evitando que se formen vetas y manchas.

Ya que la mitad solamente de la cantidad de
30 agua utilizada durante un ciclo completo de lavado se intro-



404202

duce en el cilindro de carbón activado, se obtiene así una vida más larga del carbón activado. Por tanto, el carbón activado no ha de ser cambiado frecuentemente como era anteriormente el caso.

5 Además, solamente la mitad, en este caso 68,18 litros de agua (15 galones) se utilizan en la parte de lavado del ciclo, utilizándose el resto para el enjuague.

El agua se recicla en el sistema de modo que prácticamente no hay pérdida de agua.

10 Se ha comprobado que la materia sólida eliminada por el filtro de arena 108 tiende a atascar este filtro después de un periodo de tiempo. El filtro se regenera cerrando las tuberías 107 y 129 por medio de las válvulas bidireccionales respectivas 109 y 131. A continuación se bombea agua limpia durante un ciclo de lavado a contra-corriente desde el depósito 122 por medio de la bomba 114 a lo largo de las tuberías 125 y 113, después de ajustar adecuadamente la válvula 126, y a través del filtro de arena 108 desde la base hasta la parte superior.

20 El agua elimina los sólidos arrastrados del filtro de arena y los arrastra por la tubería 132 hasta el depósito de sedimentación 100, donde se sedimentan en el fondo.

Se entenderá que se añade agua y agentes de enjuague compatibles en la instalación de lavado de coches cuando se necesite, manteniéndose automáticamente una concentración sustancialmente constante de cada uno de estos agentes en el sistema durante la utilización.

El agua contenida en el depósito es limpia, según se representa en el siguiente ejemplo que es un extracto de un análisis de agua ciclada en el sistema antes y des-

30

404202

12 DIC



pués del tratamiento en los dos filtros.

	<u>Antes del trata-</u> <u>miento</u>	<u>Después del tra-</u> <u>tamiento</u>	
5	Sólidos disueltos totales	862	700 partes por millón
	Sólidos en suspensión totales	132	6 " " "
	Aceite y grasa	Rastros	ausente
	Arena y partículas sólidas	64	ausente
10	Cloro en forma de Cl	46	16 partes por millón
	Dureza total respecto a CaCO ₃	254	96 " " "
	Alcalinidad total en forma de CaCO ₃	232	182 " " "
	Nitrógeno amoniacal	0,80	0,72 " " "
15	Nitrógeno albuminoidal	2,35	0,07 " " "
	Valor de permanganato (4 horas a 27°C)	8,25	0,29 " " "
	pH de la reacción	6,9	7,3 " " "
	Detergente aniónico		ausente
	Residuos en Manoxol O.T.	280	
20	Aspecto	Nuboso	Claro
	Olor	Rancio	Ausente

25 Puede verse en la columna "después del tratamiento" que el agua tratada presenta una mejora destacada de aspecto y calidad química respecto al agua no tratada.

Se puede obtener un ahorro de hasta 6.671 m³ (1,25 millones de galones) de agua fresca por año utilizando el sistema de filtración y de purificación según el invento.

30 En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las Reivindicaciones siguientes:

404202



REIVINDICACIONES

1. Sistema de filtración y de purificación de líquidos que incluye en serie un depósito destinado a recibir el líquido contaminado que ha de ser filtrado, una bomba, una
5 capa de filtración y un orificio de salida para el líquido filtrado, teniendo la capa de filtración como elemento de filtro una capa de carbón activado capaz de absorber detergentes y/o cera contenida en el líquido de modo que el líquido que atraviesa el orificio de salida esté sustancialmente exento de detergente y/o cera.
10

2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque existe un filtro suplementario arriba de la capa de carbón activado, capaz de eliminar los sólidos arrastrados con el líquido de modo que el carbón activado no sea contaminado por los sólidos arrastrados.
15

3. Sistema según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado porque el orificio de salida comunica con un depósito para recibir el líquido tratado.

4. Sistema según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque la capa de filtración o cada capa de filtración incluye un dispositivo de calefacción de modo que se impida la congelación de la capa o de cada capa del filtro a baja temperatura.
20

5. Sistema según la reivindicación 4, caracterizado porque el dispositivo de calefacción es un calentador eléctrico.
25

6. Sistema según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque la bomba es activada por interruptores que responden a los niveles del líquido en un sumidero donde está situada la bomba.
30



404202



5 7. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque durante medio ciclo, el agua atraviesa el filtro suplementario solo, pasando la otra mitad del agua a través de la capa de filtración de carbón activado.

10 8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, esencialmente adecuado para utilizarse en una instalación de lavado de coches, caracterizado porque incluye unos medios para añadir detergente o cera, en cantidades controladas y predeterminadas al líquido que atraviesa el sistema.

15 9. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: - "SISTEMA DE FILTRACION Y DE PURIFICACION DE LIQUIDOS".

20 Todo tal y como queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 23 de Junio de 1.972

BERNARDO UNGRIA

P.P.

25

30

30

1. SUTCLIFFE, SPEAKMAN & CO. LTD.
2. ALAN FOND EQUIPMENT LIMITED.

404202

404202

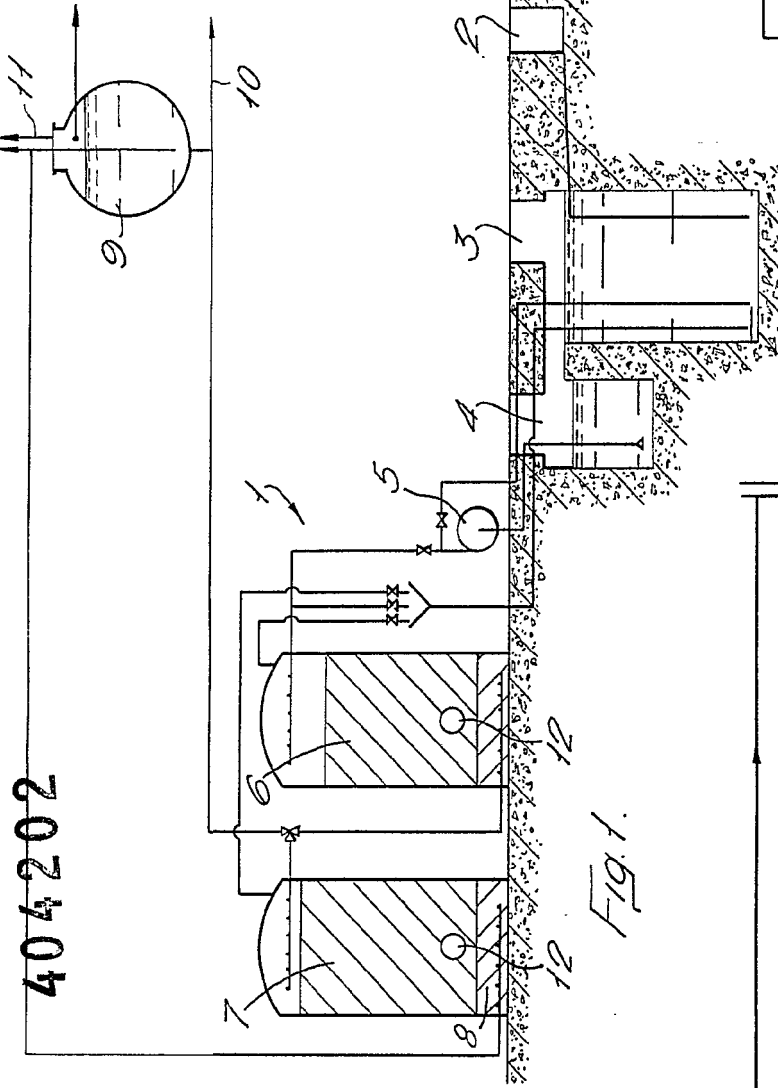


Fig. 1.

Fig. 3.

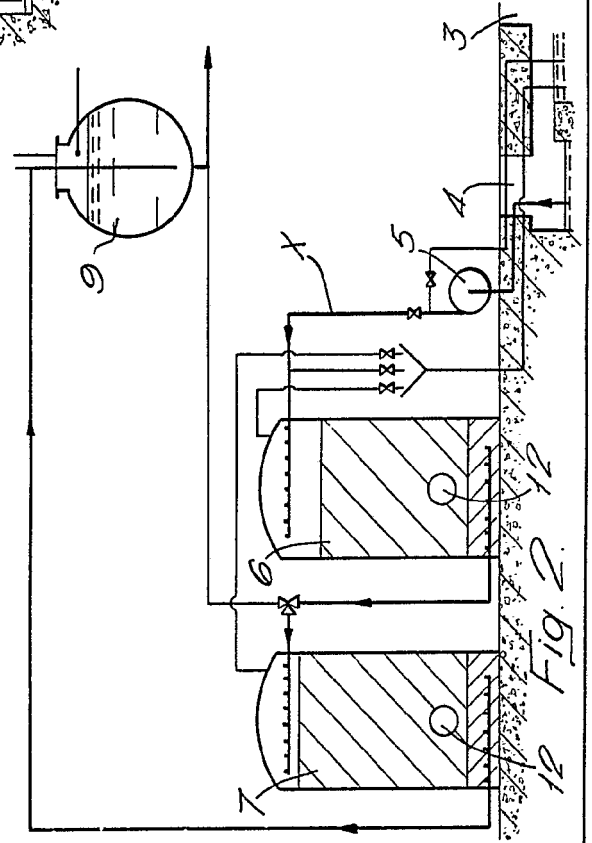
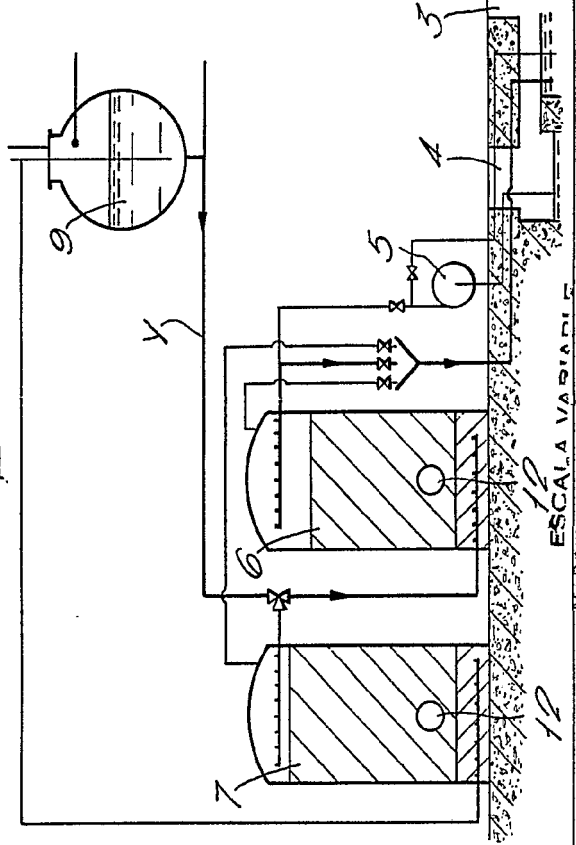


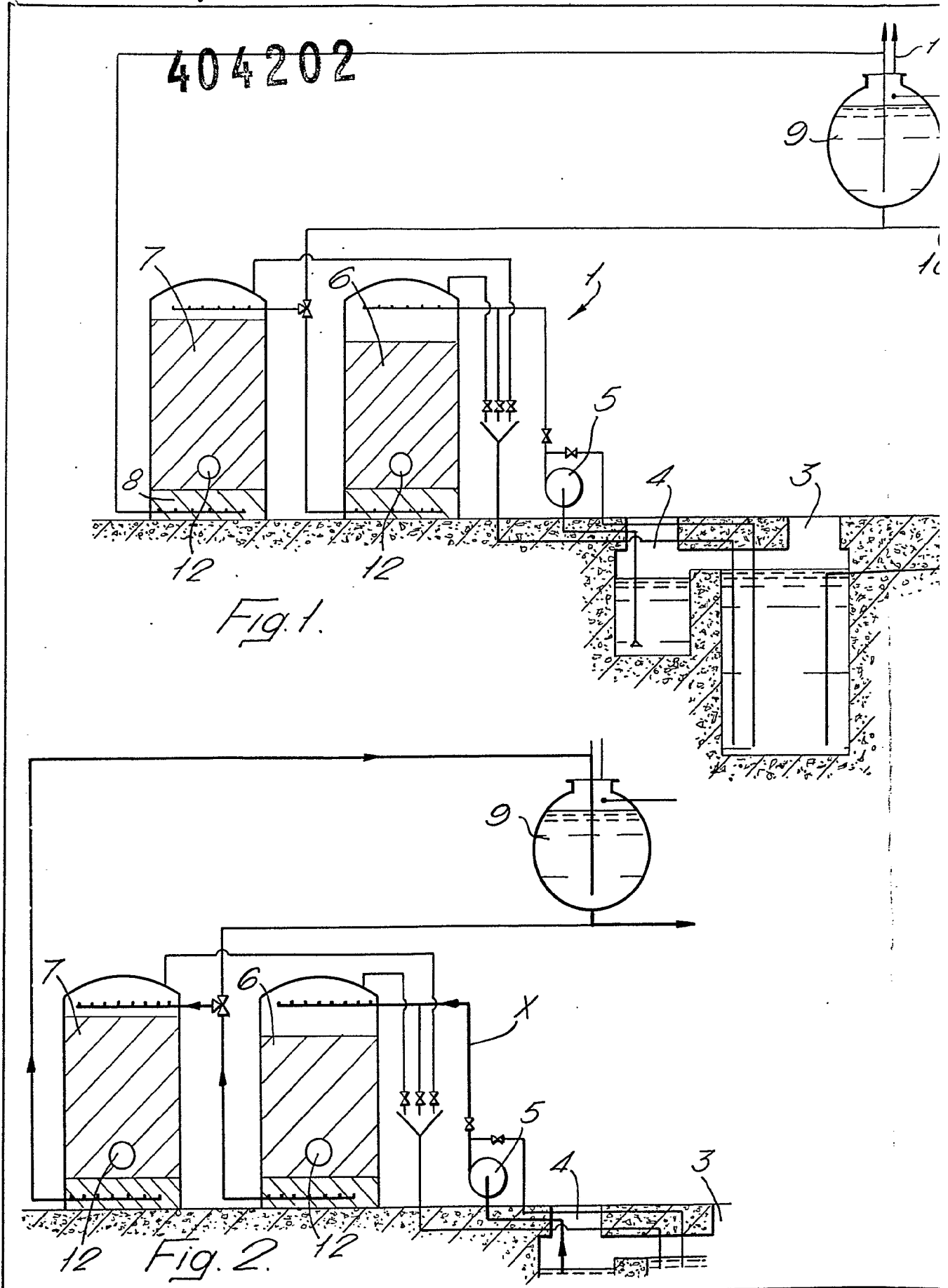
Fig. 2.



ESCALA VARIADA

1. SUTCLIFFE, SPEAKMAN & CO. LTD.

2. ALAN POND EQUIPMENT LIMITED.



404202

12 DIC. 1972

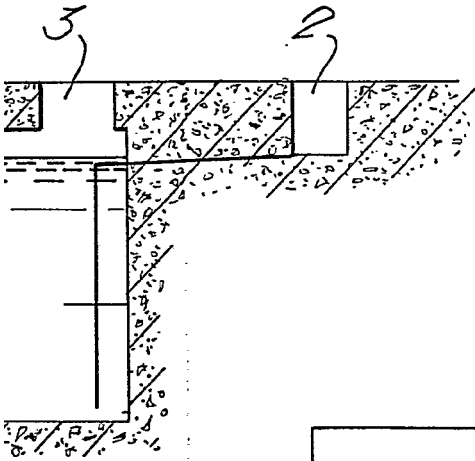
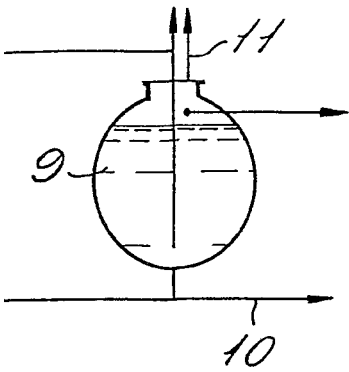
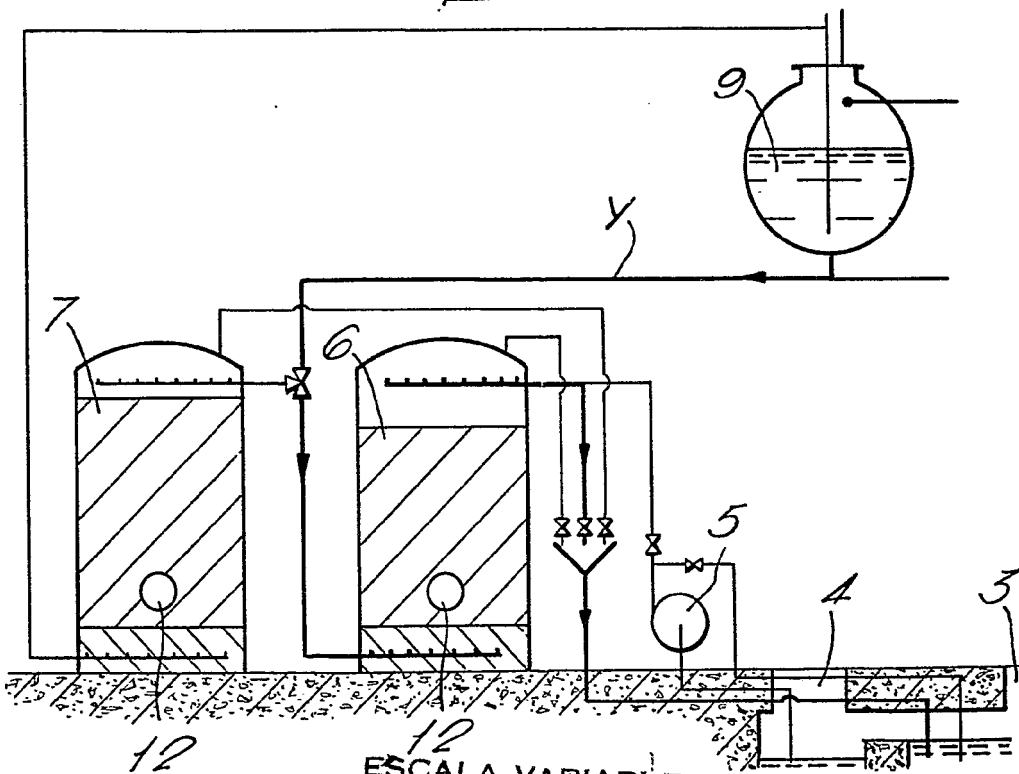
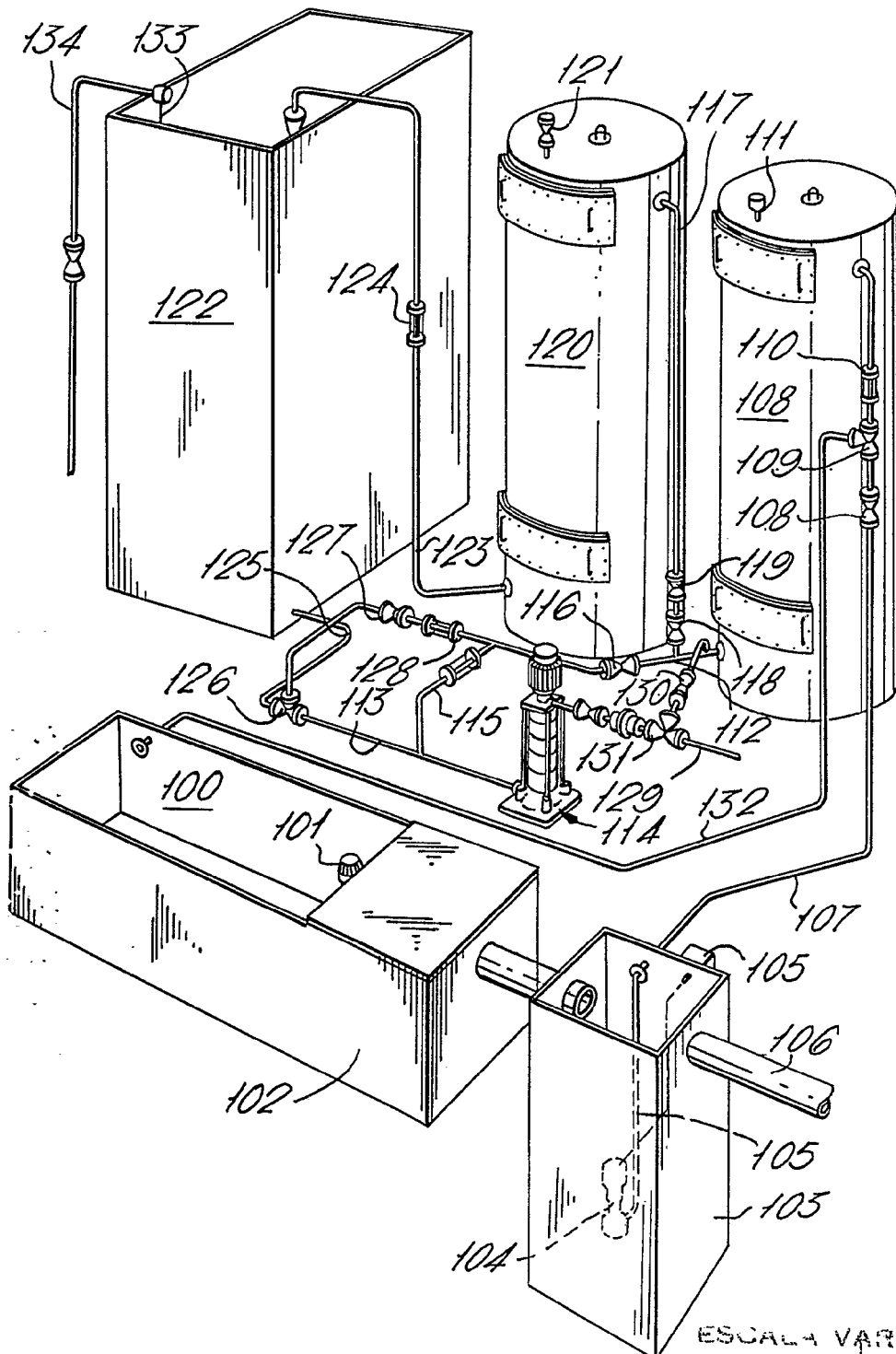


Fig. 3.



404202

Fig. 4.



ESCALA VARIABLE
MADRID, 23 DE junio DE 19.72
BERNARDO UNGRÍA
P. P.