

AÑO 1959

Expediente núm.



24969)

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE **INVENCION**

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCION** por **VEINTE** años, en España

a favor de

SVEN ALGOT JOEL LILJENDAHL de nacionalidad
sueca domiciliado en Gyllenstiernas väg 8,
~~XXXXXX~~ Stäket, Suecia. ~~XXXX~~

por:

«UNA BOMBA DE GAS ACCIONADA HIDRAULICAMENTE»
.....
.....

Nº 14969 :

Agente Sr. ELZABURU

249699

Rehecha I



249699

2 OCT. 1959

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SVEN AFGOT JOEL WILJENDAHL entidad sueca residente en Gyllenstiernas vag 8, Staket, Suecia. por:

" UNA BOMBA DE GAS ACCIONADA HIDRAULICAMENTE "

La presente invención se refiere principalmente al problema de utilizar la energía potencial de un líquido para la producción directa de vacío en el interior de un recipiente cerrado.

Un objeto de la invención es una bomba de gases perfeccionada, accionada por medios hidráulicos, del género en que se introduce líquido de un modo intermitente por la extremidad superior de una o más tuberías verticales o bajantes formulando en las mismas unos cuerpos o tapones de líquido sucesivos y espaciados que llenan el área de la sección recta de dicha o dichas tuberías y extraen entre ellos el gas de un recinto comunicante con dicha



2 4 9 6 9 9 ^f 2 0 0 6

o dichas tuberías verticales.

Un objeto particularmente importante de la invención consiste en una bomba hidráulica de gases, del género mencionado, que, sin mengua de su rendimiento, puede ser ideada y construída para una gran capacidad de bombeo, esto es, con una o más tuberías ver
5 ticales de apreciable área de sección recta, por ejemplo, para utilizar la energía potencial de elevadas diferencias de nivel o presiones hidrostáticas naturales de agua.

Otro objeto de la invención consiste en una bomba hidraú
10 lica de aire de sencilla construcción, en la que puede utilizarse para producir un vacío la energía potencial de las aguas residuales descargadas desde los pisos superiores de un edificio en una alcantarilla o en cualquier otro conducto de desague.

Otro objeto de la invención es el de utilizar un vacío
15 producido de esta o de cualquier otra manera para la aspiración de aguas residuales domésticas hacia adelante a través de secciones de conducto dispuestas de modo sensiblemente horizontal, eliminando así la necesidad usual de una pronunciada pendiente hacia el extremo de salida de dichas secciones de conducto, y permitiendo que los conductos afectados sean más estrechos de lo que
20 hasta ahora ha venido siendo posible.

Conforme a esta invención, se habilita una bomba de gases, accionada por medios hidráulicos, y particularmente una bom
25 ba de vacío, en la que se introduce líquido de un modo intermitente por la extremidad superior de una tubería vertical o bajante formando en la misma unos tapones líquidos sucesivos y espaciados que llenan por completo el área de la sección recta de la tubería y se hallan adaptados para llevarse entre ellos el gas retirado de un recinto comunicante con la tubería; en la cual,
30 para regular la cantidad de líquido suministrada a la tubería

249699



o bajante en cada masa de envío intermitente la tubería está provista en su extremidad superior de una válvula adaptada para abrirse y cerrarse periódicamente, y a la bajante va conectado, aguas abajo de dicha válvula, un ramal de tubería que comunica con el recinto en el cual se ha de hacer el vacío.

Otras características y ventajas de la invención se irán desprendiendo de la descripción detallada que sigue de unas formas de ejecución y de aplicación preferidas de la misma, dadas a título de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- las figuras 1, 2 y 3 muestran esquemáticamente una forma de ejecución de bomba hidráulica de gases conforme al invento, en diferentes fases de su ciclo operativo;

- la figura 4 ilustra esquemáticamente una bomba hidráulica de gases modificada;

- la figura 5 representa una sección vertical de una bomba hidráulica de gases que comprende un recipiente de flotador cerrado y una entrada conectada al mismo y que contiene una válvula de paso mandada por el flotador;

- la figura 6 representa una sección vertical de un edificio en el que se halla instalada una pluralidad de aparatos productores de vacío según la fig. 5, estando dichos aparatos adaptados para ser puestos en acción por las aguas residuales suministradas desde los pisos superiores; y

- la figura 7 es una sección vertical esquemática de un aparato para la producción de vacío utilizando la energía potencial de una corriente o un embalse natural de agua.

Con referencia a las figs. 1 a 3 de los dibujos, el número 10 designa un recipiente o receptáculo abierto por la parte superior que comunica por medio de una abertura central del

249699 - 2



fondo con una tubería o bajante 11 sensiblemente vertical, cuya ex-
tremidad inferior se halla sumergida por bajo de la superficie de
una masa de agua 12. En el receptáculo 10 hay dispuesto un flota-
dor 13 que tiene en su extremo inferior un órgano de válvula có-
nico 14 adaptado para, cuando el flotador se halla en su posición
5 más baja, descansar sobre un asiento de válvula cónico 15 formado
alrededor de la abertura del fondo del recipiente de flotador 10.
El flotador 13 va guiado a deslizamiento en el recipiente median-
te unas nervaduras de guía 16 dispuestas en la superficie de pa-
red interna del recipiente. El número 17 designa una entrada a
10 través de la cual se introduce agua o cualquier otro líquido, de
manera continua o intermitente en el recipiente de flotador.

En la tubería vertical 11, inmediatamente debajo del re-
cipiente 10 de flotador, desemboca un ramal de tubería 18 que co-
15 munica con un recipiente o recinto cerrado (que no se represen-
ta) de capacidad relativamente grande y en el cual se ha de man-
tener un vacío. En el ramal 18, junto a la tubería vertical 11,
va intercalada una válvula de retención 19 que abre hacia la tu-
bería vertical.

20 El aparato productor de vacío arriba descrito funciona
del siguiente modo:

Se supone que predomina un cierto grado de vacío en el
interior del recipiente grande cerrado con el cual comunica el
ramal 18. Por consiguiente, en la tubería vertical o bajante 11
25 se establece una columna líquida 20 de altura h. El recipiente
de flotador 10 se supone que está sólo parcialmente lleno de li-
quido, de modo que el flotador 13 se encontrará en su posición
más baja, en la cual está cerrada la abertura del fondo del reci-
piente de flotador. En esta posición actúa sobre el flotador 13
30 una fuerza dirigida hacia abajo y establecida por la suma del

249699



peso del flotador y de la columna de aspiración debida al vacío existente en la tubería vertical y que actúa sobre el área del órgano de válvula cónico 14 expuesta al interior de la bajante 11, menos una fuerza dirigida hacia arriba que es proporcional al peso de la masa de agua desplazada por el flotador. Al subir el nivel de líquido en el interior del recipiente 10 de flotador, el peso de esta masa aumentará llegándose finalmente a un punto en el que la fuerza ascendente ejercida sobre el flotador por la masa líquida en cuestión exceda de la suma de las fuerzas dirigidas hacia abajo. En este momento, el flotador empezará a moverse hacia arriba. Cuando el flotador haya subido en una magnitud tal que permita la entrada de líquido en la tubería vertical 11, la aspiración que actúa sobre la cara inferior expuesta del órgano de válvula disminuirá rápidamente o cesará, ocasionando de ese modo una súbita disminución de la fuerza total ejercida hacia abajo sobre el flotador. Como consecuencia de ello, el flotador será rápidamente levantado hasta la posición determinada por la cantidad de líquido presente en el interior del receptáculo 10 de flotador, descubriéndose así por completo la abertura del fondo de dicho receptáculo.

El líquido procedente del receptáculo 10 de flotador fluirá entonces rápidamente por el interior de la tubería vertical 11, formando en la misma un tapón o "émbolo" líquido 21 que llena por completo el área de la sección recta de la tubería vertical o bajante, La entrada de líquido es acelerada inicialmente por el vacío que predomina en la bajante 11 por encima de la columna líquida 20. Como, bajo la acción de la gravedad, el tapón líquido 21 cae penetrando por la tubería vertical 11 a una velocidad acelerada, la presión del volumen de aire 22 encerrado entre el tapón líquido 21 y la columna líquida 20 aumentará, haciendo así que la

249699



columna líquida 20 empiece a caer en el interior de la tubería vertical 11. Al mismo tiempo, el nivel de líquido en el interior del recipiente 10 de flotador descenderá, haciendo que el flotador 13 se mueva hacia abajo y, finalmente, sienta su extremo inferior que forma el órgano de válvula cónico 14 sobre el asiento de válvula 15, con lo cual quedará interrumpida la bajada de líquido por el interior de la tubería vertical. Entonces, si la capacidad del recipiente 10 de flotador se ha dimensionado de modo adecuado, se habrá admitido al interior de la tubería vertical 11 una cantidad de líquido suficiente para hacer que la longitud del tapón líquido 21 formado en su interior sea considerablemente mayor que la altura original h de la columna líquida 20. Por consiguiente, el tapón líquido 21 continuará cayendo por la tubería 11 y desplazando la columna líquida 20 entera y el volumen de aire 22 de encima de esta columna, y ocupará él mismo el lugar ocupado por la columna líquida 20.

Cuando, en la sucesión de acontecimientos recién descrita, el líquido procedente del recipiente 10 de flotador haya entrado en la tubería vertical 11 tendiendo a incrementar la presión en la misma, la válvula de retención 19, como puede apreciarse, se habrá cerrado impidiendo la entrada de líquido en el ramal 18 en el cual existe un vacío. Al cerrarse la válvula de flotador 14, 15, se habrá creado detrás del tapón líquido descendente 21, un vacío que permite la reapertura de la válvula de retención 19, y al seguir bajando el tapón líquido, el aire del recinto de vacío habrá sido aspirado al interior de la tubería vertical 11, ocasionando de ese modo la acumulación de una nueva carga de aire encima del tapón líquido en el interior de la tubería vertical. Al mismo tiempo, se habrá reducido, naturalmente, la presión en el interior del recinto de vacío de modo que la nueva

249699



columna líquida, que reemplaza a la columna anterior, será algo más alta que ésta. Cuando se haya recogido de nuevo una cantidad de líquido suficiente en el recipiente 10 de flotador, este último vaciará un nuevo tapón líquido en el interior de la tubería vertical 11, repitiéndose de ese modo el ciclo de operaciones descrito, mientras se extrae aire del recinto de vacío, por efecto de boldeo y de modo intermitente. Debido al vacío gradualmente creciente que existe en el interior del recinto de vacío y en el interior de la tubería vertical o bajante 11 que comunica con el mismo, la fuerza dirigida hacia abajo que actúa sobre el flotador 13 debido al vacío se irá incrementando al terminar cada ciclo de bombeo, de modo que después de la descarga de cada masa de líquido en el interior de la tubería vertical 11 se necesitará la acción de una mayor fuerza ascendente sobre el flotador para hacer que la válvula de flotador se abra. Esto significa que la válvula de flotador 14,15 se abrirá aniveles de líquido sucesivamente crecientes en el interior del recipiente 10 de flotador con lo cual se descargarán en la tubería vertical cantidades de líquido sucesivamente crecientes formando en dicha tubería tapones líquidos de creciente longitud. Es posible, mediante un dimensionamiento adecuado del recipiente y del flotador, establecer una condición o estado en el cual, durante cada operación de apertura de válvula se haya descargado en la tubería vertical una cantidad de líquido suficiente para formar un tapón de la longitud necesaria teniendo en cuenta el vacío realmente alcanzando en el recinto, mediante lo cual puede esperarse un elevado rendimiento de bombeo.

Un requisito previo para el funcionamiento satisfactorio del productor de vacío descrito reside, naturalmente, en el hecho de que en el líquido suministrado en cantidades medidas desde el

249699



- 2 -

recipiente de flotador al interior de la tubería vertical llene realmente por completo el área de la sección recta de la tubería o bajante y caiga a través de esta tubería en forma de tapón líquido perfectamente compacto y enterizo formando un tabique o elemento divisorio de cierre hermético entre el recinto de vacío y el cuerpo de aire cogido bajo el líquido descendente. En la forma de ejecución ilustrada se ha habilitado un llenado inmediato y perfecto del área de sección recta de la tubería vertical sin mezcla alguna de aire, haciendo que la válvula de flotador 14, 15 que gobierna la descarga de líquido al interior de la tubería se mantenga sumergida en el líquido del interior del recipiente 10 de flotador. Dándole a la parte inferior del flotador una forma esencialmente cónica, se le hace al líquido fluir radialmente hacia dentro en dirección a la boca de la tubería desde todos los lados, de modo que desde el mismo comienzo se formará un tapón compacto o macizo en la tubería, siempre que la apertura de la válvula tenga lugar a una velocidad suficientemente rápida una vez que la válvula haya comenzado su movimiento de apertura.

Puede lograrse un súbito incremento de la fuerza de apertura de válvula antes de que el cono de la válvula haya empezado a apartarse de su asiento, suplementando el diseño de la disposición de la válvula de flotador de la manera ilustrada en la fig. 4.

Como se indica en esta figura, en la parte alta del flotador 13 va un recipiente basculante o de inclinación 23 conocido de por sí. Este recipiente es inclinable alrededor de un eje horizontal de giro 24 y comprende dos bolsas o compartimientos idénticas 25 y 26 simétricamente dispuestos con respecto al eje de inclinación o volteo. Uno u otro de los compartimientos 25,

249699



- 2 -

26 se encuentra siempre situado debajo de un caño 27 a través del cual se hace fluir al interior de dicho compartimiento una pequeña proporción, adecuadamente calibrada, de la cantidad de líquido suministrada a través de la tubería de entrada 17. La velocidad o caudal de salida por el caño 27 se mide o calibra adecuadamente de manera tal que da lugar a que el compartimiento se llene por completo inmediatamente antes de que el líquido contenido en el interior del recipiente 10 de flotador haya alcanzado un nivel en el cual la fuerza ascendente ejercida sobre el flotador sea justamente suficiente para vencer la suma de las fuerzas que tienden a mover el flotador en sentido descendente. Tan pronto como el compartimiento (por ejemplo, el 26) dispuesto bajo el caño se haya llenado hasta un nivel predeterminado, el recipiente 23 basculará y así el líquido recogido en el mismo será descargado en el recipiente 10 de flotador al tiempo que el otro compartimiento (por ejemplo, el 25) queda colocado debajo del caño. Al vaciarse el compartimiento 26, ello causará una súbita disminución de la fuerza descendente que actúa sobre el flotador 13, debido a la cantidad de líquido así descargada, y al mismo tiempo tendrá lugar un súbito aumento del nivel de líquido en el interior del recipiente de flotador. Como consecuencia, el flotador subirá a una velocidad rápida abriendo así por completo el pasaje comprendido entre el recipiente 10 de flotador y la tubería vertical o bajante 11.

Es necesario también que, una vez cerrada la válvula, siga cerrada hasta que se vaya a iniciar la sucesiva descarga medida o calibrada. Como es bien sabido, una válvula de descarga mandada por flotador se mueve hacia su asiento a una velocidad acelerada inmediatamente antes de llegar al contacto cooperativo con el mismo. La causa de este efecto radica en una reducción de presión del líquido debida a la velocidad de éste, la llamada reduc-



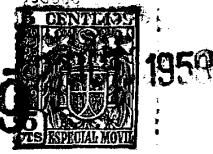
249699

ción de presión de Bernoulli. Tan pronto como la válvula se cierra, esta reducción de presión cesa y al mismo tiempo aumenta la masa de líquido desplazada por el flotador, de modo que la válvula es obligada a abrir de nuevo momentáneamente. Con el fin de impedir esta oscilación de la válvula en relación con su cierre, el aparato puede ir suplementado con un mecanismo de inercia o amortiguamiento de cualquier tipo de construcción adecuado, que puede ser conocido de por sí.

Cuando el diámetro interior de la tubería vertical o bajante es tan grande que las fuerzas de capilaridad no puede desempeñar ningún papel eficaz en el mantenimiento del tapón en estado coherente, se necesitará una determinada velocidad de caída del tapón líquido para mantener a éste unido durante su movimiento por la tubería vertical. La velocidad mínima de caída será tanto más alta cuanto mayor sea el diámetro de la tubería. Como ya se ha dicho, será necesario, con el fin de obtener una velocidad suficiente de caída del tapón, descargar cada vez una cantidad de líquido proporcionada de modo que haga que la longitud del tapón formado sobrepase a la altura de la columna líquida presente en la parte inferior de la tubería vertical o bajante.

Particularmente en grandes instalaciones puede ser adecuado, para regular la válvula de dosificación o proporcionamiento de líquido, emplear, en lugar de un flotador, un mecanismo especial adaptado para abrir la válvula una vez recogida en el recipiente una cantidad de líquido suficiente para formar un tapón líquido de la longitud deseada y para ocasionar el cierre de la válvula después de transcurrido un tiempo cuya duración se halla adecuadamente relacionada con el vacío efectivo existente en aquel momento en el recinto de vacío. Tal mecanismo, si se construye adecuadamente, puede ser accionado utilizando la energía poten-

249699



cial del mismo líquido.

La fig. 5 representa un productor de vacío de un modelo ligeramente modificado y destinado primariamente a ser empleado en casos en que el líquido cuya energía potencial se ha de utilizar para la producción de vacío no puede simplemente fluir con libertad hacia la entrada del recipiente. El productor de vacío ilustrado en dicha figura se destina, pues, de modo primario, para la utilización de la energía potencial de agua de bañeras, agua sucia y otras aguas residuales vertidas en un sistema de alcantarillado desde los pisos superiores de un edificio.

Conforme a la fig. 5, el recipiente 10 de flotador está provisto de una tapa 29 de ajuste fuerte, de modo que el interior del recipiente se halla herméticamente cerrado y, así, separado del aire ambiente. La pared cilíndrica del recipiente tiene, a corta distancia por debajo de la tapa 29, una fila circunferencial de aberturas espaciadas cada una de las cuales lleva conectada, de manera estanca a los gases, una tubería correspondiente de una pluralidad de tuberías 30 de entrada de líquido, hechas preferiblemente de un plástico flexible. Cada tubería 30 está provista por su extremo opuesto de una válvula normalmente cerrada (por ejemplo, una válvula 31 accionada por flotador). Debajo de la tapa 29 va dispuesto un obstructor o faldón 32 adaptado para impedir que el líquido entrante por la respectiva tubería 30 incida sobre el flotador 13. El obstructor sirve también de guía al flotador. Con objeto de provocar el traslado del líquido desde los respectivos lavabos o similares al alojamiento 10 de flotador dispuesto en el mismo piso, se mantiene un determinado grado de vacío en el interior de este alojamiento. No obstante, la presión manométrica en el interior del alojamiento 10 de flotador debe sobrepasar apreciablemente la presión manométrica del interior del



249699

redinto de vacío y la del ramal 18 a éste asociado, con el fin de permitir el funcionamiento de la válvula de flotador de la manera descrita en relación con las figs. 1, 2 y 3. Este reducido vacío se mantiene en el interior del recipiente 10 de flotador disponien
5 do una derivación 33 por medio de la cual el espacio de aire de dicho recipiente se conecta al ramal de tubería 18, y que contiene una válvula de mando de presión 34 adaptada para cerrarse automáticamente al descender la diferencia de las presiones existentes a uno y otro lado de la válvula por bajo de un nivel predetermi-
10 nado.

La válvula 31 de flotador antes mencionada, dispuesta en dicho extremo opuesto de cada tubería 30 de entrada de líquido, comprende, como se ve en la fig. 5, un alojamiento o caja 35 de flotador y, en el interior de éste, un flotador 36 montado de modo que le permite el movimiento en sentido vertical en el interior
15 de la caja de flotador guiado entre unas nervaduras 37 de que ésta se halla provista. En la posición más baja del flotador, representada en el dibujo, su extremidad inferior, de forma cónica, coopera en contacto de cierre con un asiento de forma correspondiente
20 preparado en la unión entre la caja de alojamiento y un alvéolo 39 de tubería al cual va conectado el tubo de plástico 30 antes mencionado que conduce al recipiente 10 de flotador, mientras que en su posición más alta el flotador tropieza con una plaza de distribución 40 montada a cierta distancia de separación con respecto
25 a la cara inferior de la tapa de la caja de flotador. Por medio de un alvéolo de tubo 41 dispuesto en esta última, en posición centrada, la caja de alojamiento 35 del flotador puede ir conectada al conducto de salida de un lavabo 42 o aparato similar, de modo que el líquido fluirá entrando en la caja de flotador y levantará
30 a éste cuando se abra la salida del fondo del lavabo. Cada vez



249699

que esto ocurra; el líquido será aspirado por medio del conducto 30 al interior del recipiente 10 de flotador del productor de vacío. Una vez vaciado el lavabo 42, y cuando el nivel de líquido en el interior de la caja 35 de flotador de la válvula de paso 31 ha descendido lo bastante para hacer que esta válvula se cierre, la entrada de líquido en el recipiente 10 de flotador se interrumpe. Al entrar el líquido y empezar a llenar el recipiente 10 de flotador, es aspirada una cantidad de aire correspondiente a través de la válvula 34, con lo cual el vacío existente en el interior del recipiente 10 de flotador se mantiene sensiblemente constante.

De manera similar, el líquido es aspirado con intermitencias al interior de la caja 10 de válvula de flotador a través de la tubería de entrada 30 desde cualquier otro lavabo o similar conectado a la misma. Al subir la superficie de líquido libre en el interior de la caja 10 de flotador hasta un nivel determinado por el vacío existente en el ramal 18, el flotador 13 es rápidamente separado de su asiento, dando lugar a que la cantidad de agua recogida se descargue súbitamente en la tubería vertical 11, y luego se vuelve a cerrar antes de que la caja de flotador quede completamente vacía de su contenido líquido, como se describe en relación con la forma de ejecución representada en las figs. 1 a 3.

El productor de vacío mencionado, de recipiente de flotador herméticamente cerrado, depende, naturalmente, para su funcionamiento, adecuado, del mantenimiento de un determinado grado mínimo de vacío en el interior del recinto o depósito de vacío que es común a una pluralidad de aparatos y con el cual comunica el ramal 18 de tubería. Con el fin de eliminar tal dependencia o servidumbre, se dispone, conforme a la fig. 5, en el interior del ramal 18 y más allá del punto en que el conducto de derivación 33 desemboca en este ramal, una válvula de paso designada en general



con el número 45 y adaptada para cerrarse automáticamente si el vacío del interior del recipiente de flotador 10 cayera por bajo, de un valor predeterminado. La válvula 45 se representa en el dibujo en forma de válvula de mariposa giratoria alrededor del eje 5 46 y obligada hacia su posición de cierre por la acción de una palanca 47 cargada de un peso. Ahora bien, la palanca 47 se mantiene normalmente en posición levantada correspondiente a la posición de apertura de la válvula, mediante un émbolo 48 adaptado para deslizarse por el interior de un cilindro 49 y conectado a la palanca 10 mediante una biela o pieza de enlace 50. El espacio del cilindro por encima del émbolo comunica con el espacio de aire de la caja de alojamiento 10 del flotador por medio de un tubo 51 mediante el cual, mientras exista un vacío de suficiente magnitud en el interior de la caja flotador, el émbolo es retenido en su posición límite superior, como se indica, mientras que si la presión 15 de aire en el interior de la caja de flotador excediera de dicho valor predeterminado, el émbolo descenderá por su cilindro haciendo que se cierre la válvula.

Un requisito previo para la posibilidad de utilizar la 20 energía potencial o carga hidrostática de aguas sucias y otras aguas residuales para la producción de vacío utilizando al propio tiempo conductos relativamente estrechos es, naturalmente la de que dichas aguas sean relativamente puras y en todo caso exentas de desperdicios sólidos o heces descargados desde retretes. 25 La fig. 6 ilustra un sistema completo de evacuación de aguas residuales en un edificio, sistema en el cual el vacío producido utilizando la carga hidrostática de las aguas residuales se emplea para el traslado de los desperdicios procedentes de los retretes, por medio de un sistema de conductos independientes, a un 30 depósito colector sometido a vacío, mientras las aguas residuales

249699-200



ordinarias se llevan al sistema de alcantarillado a través de unos aparatos de producción de vacío contruidos conforme a la presente invención.

5 Con referencia a dicha fig. 6, el número 52 designa un depósito o recinto de vacío; el número 53 señala dos productores de vacío del género ilustrado en la fig. 5 y montados en los pisos segundo y tercero, respectivamente, y el número 54 señala una ba-
ñera, el 55 un lavabo y el 56 un fregadero, en los pisos respecti-
vos. Cada productor de vacío 53 va conectado a la atarjea 57 del
10 edificio por una tubería o bajante 11 individual, en tanto que una tubería 58 común a los dos productores de vacío representados interconecta el depósito de vacío 52 con el ramal 18 de cada uno de los productores de vacío. Los conductos de salida de las bañeras los lavabos y fregaderos instalados en los pisos correspondientes
15 van conectados, por medio de válvulas individuales de flotador del género ilustrado en la fig. 5 a unos conductos 30 que desembocan en el recipiente 10 de flotador de los respectivos productores de vacío, como se indica en la fig. 5. Las bañeras, lavabos y fregaderos que se hallen instalados en el piso bajo pueden
20 también ir conectados de manera semejante, mediante un conducto 30, a un recipiente colector cerrado 59 en cuyo interior se mantiene, del mismo modo que en el interior de las cajas de flotador de los productores de vacío 53, un vacío que asegura la circulación de líquido a través de un conductor ascendente en el sentido
25 de circulación del mismo. El recipiente 59 está provisto de una válvula de fondo mandada por flotador, a través de la cual son descargadas, intermitentemente, a la atarjea 57 y por medio de un conducto de salida 60, las aguas residuales recogidas.

30 El vacío producido en el interior del depósito de vacío 52 se utiliza, además de para aspirar el agua de las bañeras y

249699

: 200



5 otras aguas residuales relativamente poco sucias a través de los conductos jorizontales 30 comparativamente estrechos hasta el interior de los recipientes de flotador de los productores de vacío 53 y hasta el interior del recipiente colector 59 respectivamente, también para la retirada de heces, aguas fecales y del agua de lavado de los retretes 61 a través de la estrecha tubería de salida o descarga 62 hasta un depósito colector cerrado 63 que está conectado al depósito de vacío 52 por medio de un tubo 64 y en el cual, por lo tanto, existe un vacío permanentemente. Tal sistema de instalación de retretes se expone en la Memoria de la patente belga número 557.284.

10 La fig. 7 ilustra un productor de vacío del tipo representado en las figs. 1 a 3, esto es, que tiene un recipiente de flotador abierto por arriba, dispuesto para utilizar la energía potencial o carga hidrostática del agua existente en un depósito de agua natural a alto nivel para la producción de un vacío en el interior de un recinto, o de un depósito cerrado.

15 En esta figura, como antes, el número 10 designa el recipiente o caja de flotador, el número 11 la tubería vertical o bajante, el número 13 una masa de agua a nivel inferior en la cual se halla sumergida dicha tubería, el número 18 el ramal de tubo, y el número 19 la válvula de retención intercalada en éste junto a la tubería vertical o bajante. El depósito de vacío al cual se une el ramal 18 es designado con el número 65. El número 66 indica esquemáticamente una esclusa que se extiende, por ejemplo, a través de un río. Atravesando la esclusa 66, que constituye una pared lateral del recipiente 10 de flotador, hay una abertura 67 regulable mediante una chapaleta o compuerta 69 giratoria alrededor de un eje 68. Por la abertura de entrada 67 entra continuamente en el recipiente de flotador el agua que procede del

2 4 9 6 9 9



depósito o embalse situado aguas arriba de la esclusa, con un caudal correspondiente al área de apaertura efectiva que deja la chapaleta 69. El líquido que se recoge en el interior del recipiente de flotador es descargado periódicamente en la tubería vertical 11 bajo el bogierno del flotador 13, como ya se ha descrito en relación con las figs. 1 a 3, creándose así cada vez en la tubería vertical o bajante un tapón o "émbolo" líquido que produce la aspiración de una cantidad de aire del depósito de vacío 65, con lo cual la presión de aire existente en el interior de éste se reduce gradualmente. Después de alcanzado un grado de vacío deseado en el interior del depósito de vacío, conviene detener el funcionamiento del productor de vacío, o al menos reducir su velocidad o régimen de funcionamiento con respecto al tiempo. Con el fin de permitir una adaptación automática de dicha velocidad de funcionamiento a las necesidades del momento, se habilita un mecanismo regulador que comprende un cilindro vertical 70 conectado por su extremo superior al depósito de vacío 65 por medio de un tubo 71, y en el cual se mueve alternativamente un émbolo 72 que tiene un vástago 73 pendiente en el cual va un órgano de leva 74 con quien se halla adaptado para cooperar un rodillo seguidor de leva 75 montado sobre la chapaleta o compuerta giratoria 69. Cuando el émbolo 72 se encuentra en su posición más baja, lo cual sucede cuando existe presión atmosférica en el interior del depósito de vacío 65, la chapaleta se halla completamente abierta. Al aumentar el vacío en el interior del depósito 65 el émbolo 72 penetra más por efecto de la aspiración, en el cilindro 70, llevando tras de él al mismo tiempo una columna de agua 76 que sirve de contrapeso. Durante este movimiento, el órgano de leva 74 obliga al rodillo 75 continuamente a ir hacia la derecha conforme a la figura, con lo cual la chapaleta va girando hacia su posición de cie



5 rre, a donde llega al alcanzarse el máximo vacío deseado. Al volver a disminuir el vacío, esto da lugar a un movimiento de descenso del émbolo 72 juntamente con el órgano de leva 74, de modo que la chapaleta 69 se abre de nuevo y el productor de vacío reanuda su funcionamiento a una velocidad o frecuencia correspondiente al consumo de vacío.

10 En lugar de utilizar como contrapeso una columna líquida aspirada al interior del cilindro, podría emplearse una cadena o dispositivo similar, sujetándose dicha cadena por un extremo al émbolo 72 y siendo soportada por su extremo inferior en una base estacionaria, con lo cual la longitud de la parte de cadena que cuelgue del émbolo crecerá a medida que el émbolo suba penetrando en el cilindro.

15 La tubería vertical 11, que pudiera ser inclinada formando un ángulo relativamente pequeño con la horizontal y tener así una longitud considerable, puede tener una o más bolsas o bucles 77 para el restablecimiento de los tapones. Naturalmente, podrían asociarse también unas bolsas o bucles similares a las tuberías verticales o bajantes de otras formas de ejecución de la bomba de vacío conforme a la invención.

20 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, del 28 de Mayo de 1958, bajo el número 5100/58, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad industrial.

25



NOTA

5

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

10 1ª.- Una bomba de gas, accionada hidráulicamente, y particularmente una bomba de vacío, en la que se introduce líquido de un modo intermitente por la extremidad superior de una tubería vertical o bajante formando en la misma unos tapones líquido sucesivos y espaciados que llenan por completo el área de la sección transversal de la tubería y adaptados para llevarse entre
15 ellos el gas retirado de un recinto comunicante con la tubería vertical; caracterizada por el hecho de que, la tubería vertical está provista en su extremidad superior de una válvula adaptada para abrirse y cerrarse periódicamente para regular la cantidad
20 de líquido suministrada a la tubería vertical o bajante en cada masa de envío intermitente y de que a la bajante va conectado, aguas abajo de dicha válvula, un ramal de tubería que comunica con el recinto en el cual se ha de producir el vacío.

25 2ª.- Una bomba de gas, accionada hidráulicamente, conforme a la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicha válvula está dispuesta para abrirse rápidamente haciendo que el líquido llene el área de la sección transversal de la tubería vertical o bajante desde el comienzo de dicha apertura de válvula.

30 3ª.- Una bomba de gas, accionada por medios hidráulicos, conforme a la reivindicación 1 o 2, caracterizada por el hecho de



249699

que la extremidad superior de la tubería vertical va conectada a un recipiente colector de líquido, y la válvula de la tubería vertical se regula de manera tal que cierra antes de quedar el recipiente vacío por completo, con lo cual la válvula quedará siempre sumergida en líquido.

5

4ª.- Una bomba de gas accionada hidráulicamente, conforme a la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizada por el hecho de que dicho ramal de tubería comunica con un depósito de vacío cerrado, y la válvula de la tubería vertical o bajante está dispuesta para funcionar en respuesta al vacío existente en el depósito de vacío de manera que dé lugar a que la cantidad de líquido asignada a cada masa de envío intermitente aumente al aumentar el vacío.

10

5ª.- Una bomba de gas, accionada hidráulicamente, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por el hecho de que el líquido le es suministrado a dicho recipiente colector a un caudal apreciablemente inferior al caudal de líquido procedente de dicho recipiente a través de dicha tubería vertical o bajante cuando la válvula está completamente abierta, y dicha válvula es regulada o mandada por un flotador dispuesto dentro de dicho recipiente colector.

15

20

6ª.- Una bomba de gas, accionada hidráulicamente, conforme a la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que dicha válvula comprende un órgano cónico de válvula formado en la parte extrema inferior de dicho flotador y que coopera con un asiento cónico de válvula de la parte extrema superior de dicha tubería vertical o bajante.

25

7ª.- Una bomba de gas, accionada hidráulicamente, conforme a la reivindicación 5 o 6, caracterizada por el hecho de que el flotador lleva un receptáculo basculante o inclinable que comprende de dos compartimientos y está adaptado para recibir una parte del

30

2496992



líquido entrante con el fin de, cuando el receptáculo basculante se vacía por sí mismo, hacer que la fuerza de retención ejercida sobre el órgano de válvula debido al peso del flotador sufra una súbita disminución, al mismo tiempo que se obtiene un súbito aumento del esfuerzo ascensional producido por la acción del flotador.

8º.- Una bomba de gas, accionada hidráulicamente, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por el hecho de tener una válvula de retención dispuesta en dicho ramal de tubería, con el fin de impedir que en dicho ramal entre líquido proveniente de dicha tubería vertical o bajante.

9º.- Una bomba de gas, accionada hidráulicamente, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizada por el hecho de que dicho recipiente colector de líquido está abierto por arriba.

10º.- Una bomba de gas, accionada hidráulicamente, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizada por el hecho de que dicho recipiente colector de líquido está herméticamente cerrado y se halla directa o indirectamente conectado con dicho ramal por medio de una válvula normalmente cerrada y adaptada para abrirse automáticamente en respuesta a un exceso de la presión de aire existente en dicho recipiente colector sobre un valor predeterminado inferior a la presión atmosférica, de modo que dentro del recipiente colector se mantenga un vacío que puede utilizarse para provocar la circulación de líquido hasta el recipiente desde puntos situados sensiblemente al mismo nivel o a un nivel inferior al de dicho recipiente.

11º.- Una bomba de gas, accionada hidráulicamente, conforme a la reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que, con desembocadura en el recipiente colector herméticamente cerrado,

249699



5 existen una o más tuberías de entrada de líquido al mismo, relativamente estrechas, a las que se les suministra líquido intermitentemente por medio de válvulas de entrada normalmente cerradas y preferiblemente mandadas por flotador y dispuestas, por ejemplo, en las salidas o desagües de fregaderos, bañeras, lavabos, o similares.

10 12º.- Una bomba de gas accionada hidráulicamente conforme a la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que la válvula de paso de la salida de los respectivos colectores de piso o similares está dispuesta para abrirse automáticamente en respuesta a la descarga de líquido por la salida, y a volverse a cerrar tan pronto como cesa la descarga de líquido.

15 13º.- Una bomba de gas accionada hidráulicamente conforme a la reivindicación 12, caracterizada por el hecho de que dicha válvula de paso se halla adaptada para ser gobernada por un flotador dispuesto en una caja de alojamiento de flotador herméticamente cerrada, a través de la cual fluyen las aguas residuales descargadas.

20 14º.- Una bomba de gas accionada hidráulicamente conforme a la reivindicación 13, caracterizada por el hecho de que dicha caja de alojamiento de flotador tiene la forma de un cilindro alargado vertical con una abertura en el fondo regulada por dicha válvula de flotador teniendo conectado dicho conducto que lleva al recipiente colector.

25 15º.- Una bomba de gas accionada hidráulicamente conforme a cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizada por estar provista de medios para utilizar la energía potencial de las aguas residuales contenida en depósitos colectores dispuestos en pisos superiores con el fin de producir el vacío necesario para aspirar las aguas residuales.

30

249699



16ª.- Una bomba de gas accionada hidráulicamente conforme a la reivindicación 15 caracterizada por tener dispuesto un recipiente colector situado en un piso alto, en unión de una tubería vertical o bajante de descarga asociada, de manera que el agua descargada intermitentemente desde dicho recipiente colector forme tapones compactos y enterizos de agua que llenan por completo el área de la sección transversal de dicha tubería vertical o bajante y están adaptados para, al gravitar a través de la tubería vertical, extraer por aspiración el aire de un recinto de vacío conectado a la parte alta de dicha tubería vertical, comunicando dicho recinto de vacío con el espacio de vacío de los respectivos recipientes colectores por medio de una válvula adaptada para reducir el vacío a un valor inferior predeterminado.

17ª.- Una bomba de gas, accionada hidráulicamente conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 y destinada a ser empleada para la utilización de la energía potencial de depósitos de reserva de aguas naturales para producir un vacío, caracterizado por el hecho de estar provista de medios de suministro de líquido desde dicho depósito de reserva de aguas naturales hasta dicho recipiente de flotador a un caudal regulado.

18ª.- Una bomba de gas accionada hidráulicamente, conforme a la reivindicación 17 caracterizada por el hecho de que dichos medios reguladores funcionan en respuesta al vacío que momentáneamente prevalece dentro del recipiente o depósito de vacío, de manera tal que el caudal de líquido suministrado disminuye al aumentar el vacío.

19ª.- Una bomba de gas accionada hidráulicamente, conforme a la reivindicación 18 caracterizada por el hecho de que dichos medios reguladores comprenden un cilindro montado verticalmente en comunicación con dicho depósito de vacío y en cuyo inte-

249699



rior se puede desplazar un émbolo regulador del suministro de líquido, sometido a una fuerza oponente que aumenta al ser el émbolo introducido más adentro en el cilindro.

5 20º.- Una bomba de gas, accionada hidráulicamente, conforme a la reivindicación 19, caracterizada por el hecho de que el extremo inferior de dicho cilindro está abierto y sumergido por bajo de una superficie de líquido, con lo cual, al ser el émbolo introducido más adentro en el cilindro por la acción del vacío existente en dicho depósito de vacío, se aspirará al interior del cilindro una columna líquida que se opone al movimiento ascendente del émbolo.

15 21º.- Una bomba de gas accionada hidráulicamente, conforme a la reivindicación 19, caracterizada por el hecho de que dicha fuerza oponente es ejercida por un contrapeso en forma de cadena o elemento similar suspendido del émbolo y que descansa libremente en un soporte fijo de modo que la longitud de la cadena o elemento similar colgante aumenta al ser introducido el émbolo más adentro en el cilindro.

20 22º.- Una bomba de gas accionada hidráulicamente. Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 2 OCT. 1959

25 Madrid,

P.A.
Alberto de Ezaburo
Por Poder.

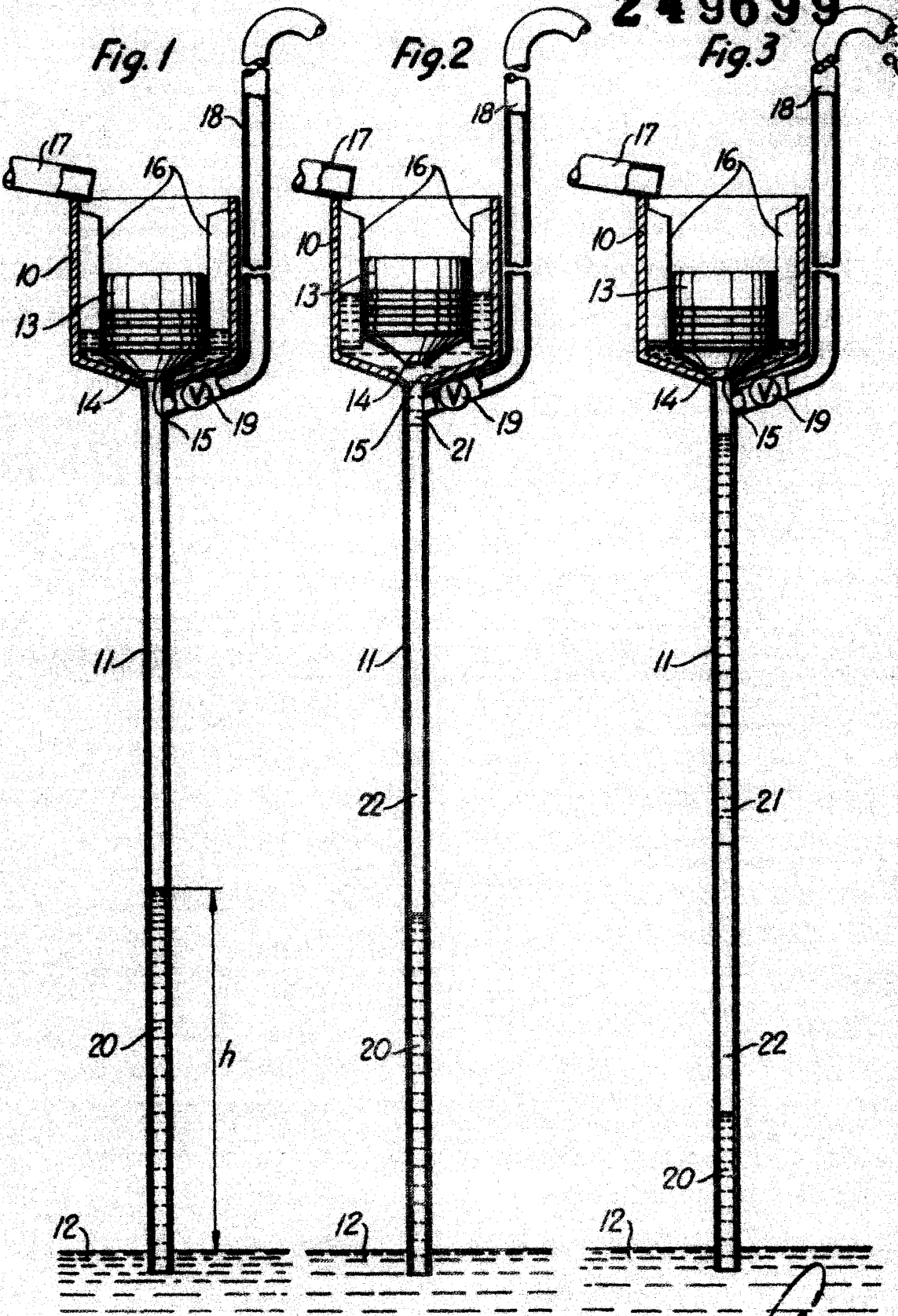
249699



Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3



Handwritten signature

Alto 10 1/2 pulgadas
Por Favor

249699



249699

Fig. 4

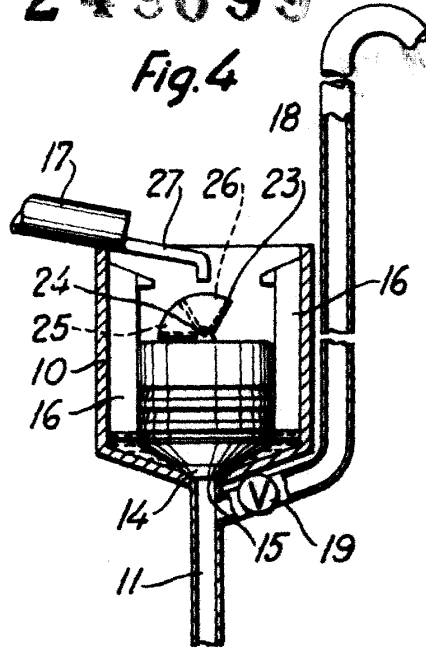
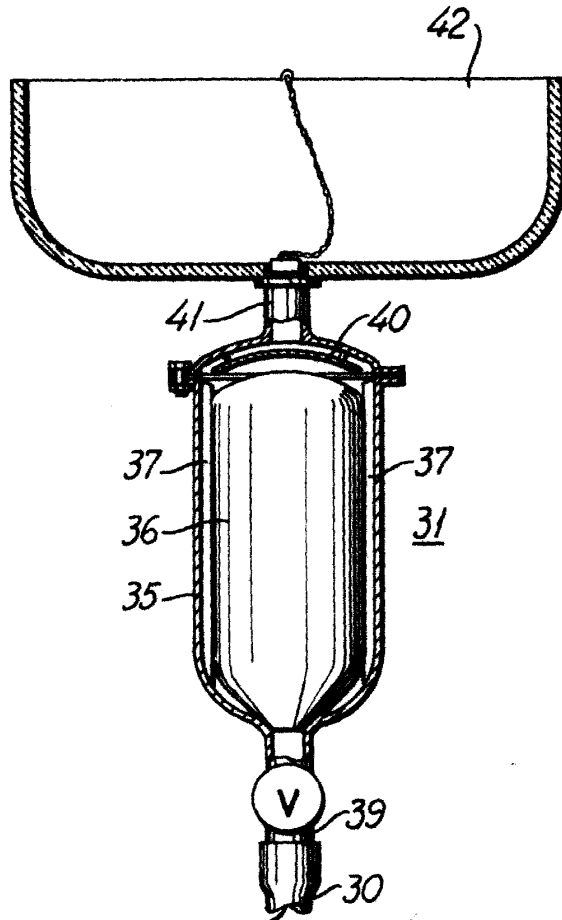
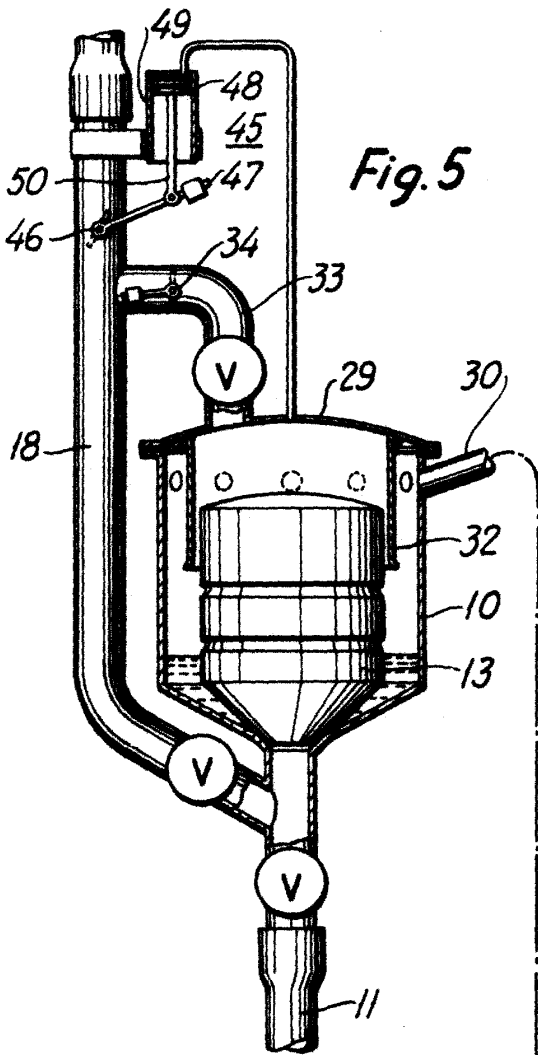


Fig. 5



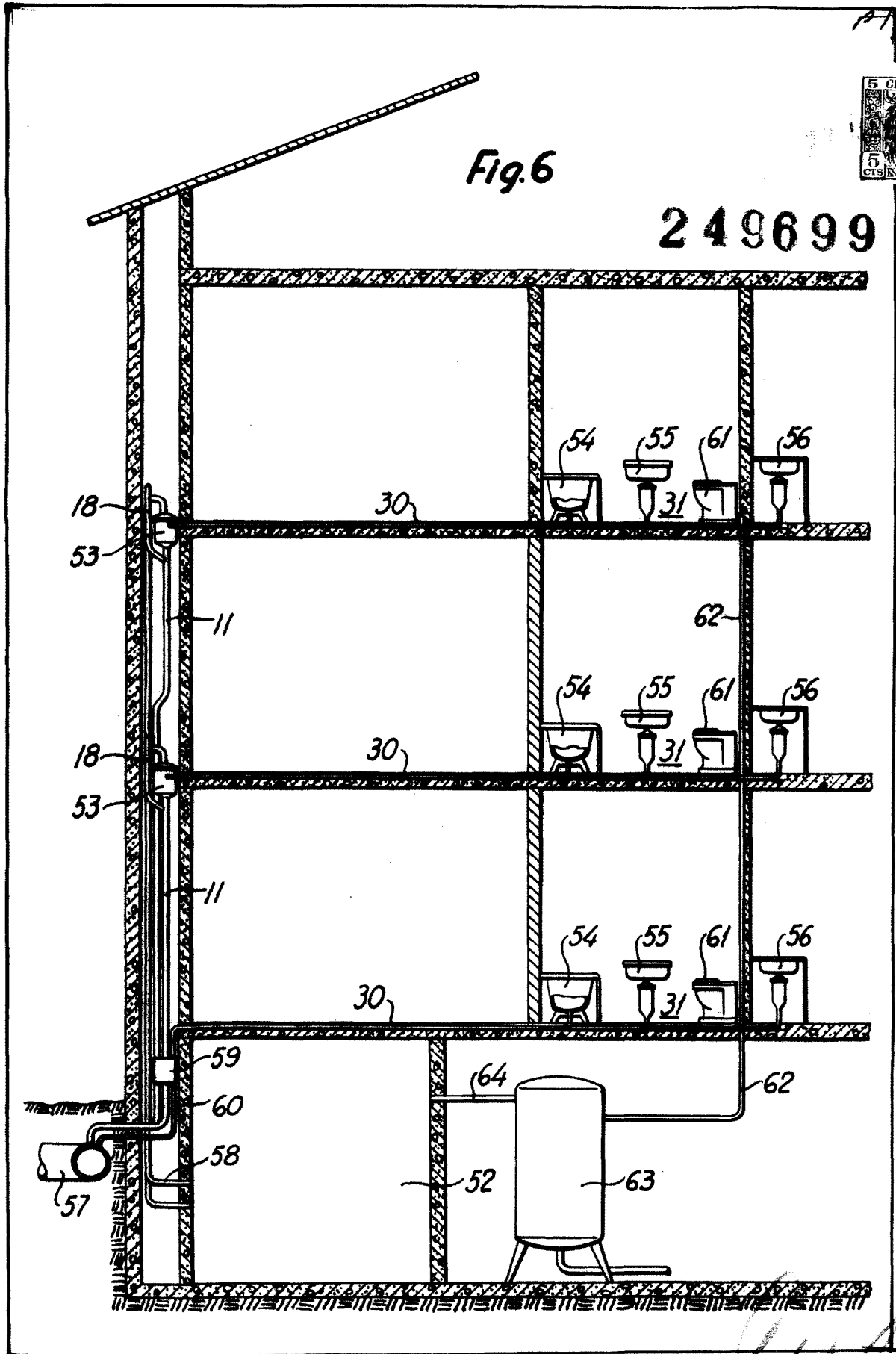
[Handwritten signature]

27274



Fig.6

249699



018274



Fig. 7

249699

