

B. N. 14.198/25.

## Patente Española

# MEMORIA

descriptiva sobre: "Perfeccionamientos en aparatos para elevar líquidos."

**POR**

Jens Orten Bowling

**DE**

Westminster,

London,

Inglaterra



El presente invento se refiere a aparatos para elevar líquidos por la altura o diferencia de nivel que existe entre la parte del alto nivel y la parte del bajo nivel de un volumen de líquido tal como un río, denominándose estas partes en el curso de esta memoria, el líquido de alto nivel y el líquido de bajo nivel, respectivamente.

Con arreglo al invento, el aparato consta de una cámara, (a la que designaremos con el nombre de "cámara de vacío"), dispuesta por encima del líquido de alto nivel, dos conductos prolongados en sentido descendente que penetran en dicha cámara y forman en unión de ella un sifón que sirve, mediante el descenso del líquido por uno de dichos conductos, (al que denominaremos conducto de descarga y el cual se sumerge en el líquido de bajo nivel), para aspirar y hacer subir líquido por el otro conducto, (al que denominaremos conducto de alimentación o suministro, que vá sumergido en el líquido de alto nivel), un aparato de inducción de aire en la extremidad superior del conducto de descarga, donde penetra el líquido, sirviendo este dispositivo, durante la acción de sifonamiento, para hacer que el aire procedente de la cámara del vacío, pueda ser arrastrado en el líquido, a medida que penetra en el conducto de descarga, y medios para hacer que una parte del líquido sea descargada automáticamente desde la cámara de vacío a la atmósfera, sin interrumpir la continuidad de la acción de sifonamiento. Consisten estos medios en un tanque o cisterna cerrada, (al que denominaremos tanque intermedio), el cual comunica por medio de una o más válvulas de retención con la antedicha cámara del vacío, a fin de que pueda bajar líquido por gravedad o caída libre desde dicha cámara al tanque, pero no del tanque a la cámara, otro tanque que vá al descubierto, (el cual tanque puede constituir un depósito donde haya de acumularse el líquido elevado, o que podrá comunicar con el depósito principal), y comunica con el tanque intermedio por medio de una o más válvulas de retención, de manera que el líquido pueda pasar



desde el tanque intermedio al tanque descubierto, pero no desde este último al tanque intermedio, y una válvula o grifo de aire de acción intermitente dispuesta en un tubo o conducto que vá desde la parte alta del tanque intermedio a la parte alta de la cámara de vacío, válvula o grifo que en una de sus posiciones, establece comunicación entre el espacio de aire del tanque intermedio y el espacio donde reina el vacío en la cámara de vacío, cortando al propio tiempo la comunicación entre el tanque intermedio y la atmósfera, y en otra posición corta la comunicación entre el espacio de aire del tanque intermedio y el espacio donde reina el vacío en la cámara del vacío, poniendo al propio tiempo el espacio de aire del tanque intermedio en comunicación con la atmósfera. De esta manera el líquido fluye en primer término desde la cámara de vacío al tanque intermedio, y luego pasa desde éste al tanque descubierto.

El conducto de descarga podrá afectar la forma de un tubo que vaya dispuesto concéntricamente dentro de otro tubo exterior de mayor diámetro, formando el espacio anular entre los dos tubos el conducto de suministro o alimentación antedicho. La cabeza de inducción está hecha preferentemente de manera que flote sobre el líquido que hay en la antedicha cámara, y la parte superior del tubo de descarga es de forma telescópica y vá unida a la cabeza de inducción; de ésta manera dicha cabeza y la parte contigua del tubo de descarga por donde entra el líquido, se mantienen en una posición fija con relación al nivel del líquido en la cámara, a fin de obtener el máximo de rendimiento.

La pared entre los dos conductos (o sea la pared del tubo interior cuando se emplean dos tubos concéntricos) podrá ir formada con unos orificios de carga, los cuales se podrán abrir o cerrar a voluntad, a fin de que se pueda iniciar o encebar, mejor dicho, el sifonamiento, sin que haya necesidad de emplear medios externos para crear un vacío en la antedicha cámara de vacío.



Para fijar mejor las ideas y poder llevar el invento fácilmente al terreno de la práctica, procederemos a hacer una descripción detallada del mismo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es un corte que muestra una forma de construcción del invento.

La Fig. 2 es otra vista en corte que representa un dispositivo para el accionamiento de la expresada válvula de aire o atmosférica.

La Fig. 3 es una vista que representa un dispositivo modificado para accionar la válvula atmosférica, y

La Fig. 4 es una vista que representa otra variante del dispositivo para accionar la válvula de aire.

A es el conducto de alimentación o toma que profundiza en el agua del nivel de altura 1, y B es el conducto de descarga que profundiza en el agua del nivel inferior, 2, que vá situado a conveniente distancia por debajo del nivel 1. Este segundo conducto está constituido en la forma de construcción que representa el dibujo, por un tubo concéntricamente dispuesto dentro de otro tubo C, constituyendo el espacio anular entre los dos tubos, el conducto de alimentación antedicho A. En D vá indicada la cámara del vacío con la cual comunican los conductos A y B por sus extremidades superiores y E es el elemento o cabeza de inducción que descansa en un flotador E<sup>1</sup> y lleva unos respiraderos e, e, (o tubos), que comunican con el interior de la cámara D. La cabeza E, comunica con la parte superior B<sup>1</sup> del conducto de descarga B, pudiendo deslizar dicha parte superior con respecto a la parte principal, según lo indica el dibujo. Por virtud de esta disposición la cabeza E y la parte B<sup>1</sup> ocupan siempre la misma posición con relación al nivel del líquido en la cámara de vacío D, aun cuando se produzcan elevaciones y descensos del nivel de dicho líquido durante el funcionamiento del aparato. La unión entre la cabeza E y la parte B<sup>1</sup> se realiza, de preferencia, por medio de unos tornillos de ajuste e<sup>1</sup>, e<sup>1</sup>, con objeto de que la distancia que media entre la parte inferior



de la cabeza E y la abertura acampanada de la parte superior de  $B^1$ , se pueda alterar y variar de este modo la cantidad de líquido que penetra en el conducto de descarga B.

F es el antedicho tanque intermedio que vá situado por debajo de la cámara de vacío D y que comunica con ella por el intermedio de unas válvulas de retención  $f, f$ , que abren o desembocan hacia abajo, y G es el antedicho tanque descubierta que vá dispuesto por debajo del tanque intermedio F y que comunica con él por el intermedio de una válvula de retención  $g$  que también abre o desemboca hacia abajo. Las extremidades inferiores de los tubos con las cuales comunican las expresadas válvulas de retención, cooperando con ellas al mismo tiempo, ván provistas de unas abrazaderas o grapas convenientemente distanciadas que retienen dichas válvulas en su sitio al moverse a la posición abierta. El tanque G lleva en su parte superior un tubo  $G^1$  que comunica con la atmósfera, y tiene también en su parte inferior un orificio de descarga  $g^2$  por el cual descarga el líquido en un depósito colector no representado en el dibujo. En H vá indicada la antedicha válvula atmosférica dispuesta en una caja que tiene tres tubos  $h, h^1, h^2$ , de los cuales el  $h$ , o sea el primero, comunica con la atmósfera,  $h^1$  comunica con la región superior de la cámara D y  $h^2$  comunica con la parte superior del tanque intermedio F. El orificio de la válvula H está configurado de tal modo, que al ocupar el tubo  $h$ , una de sus posiciones esté cerrado, y los tubos  $h^1$  y  $h^2$ , están en comunicación entre sí, según se muestra en la Fig. 1, y en otra posición el tubo  $h^1$  está cerrado y el tubo  $h^2$  está en comunicación con el tubo  $h$ .

J es un manguito de ajuste que circunda el conducto de descarga B y que puede desplazarse o correrse por medio de un volante de mano  $J^1$  que hay en el lado exterior del tubo C, con objeto de abrir o cerrar a voluntad los orificios de carga  $b, b$ , que hay en la pared del referido conducto. Cuando el aparato se pone en marcha, se desplaza la válvula H



colocándola en una posición neutra en la que queda cortada toda comunicación entre el tubo  $h^1$  y uno cualquiera de los tubos  $h$  y  $h^2$ , y se corre el manguito J de manera que queden al descubierto, los orificios  $h$ ,  $h$ , estableciendo así comunicación entre los conductos A y B, y por lo tanto entre el nivel de agua de altura 1 y el agua de bajo nivel 2. El agua procedente del nivel de altura entra précipitadamente por los orificios  $h$ ,  $h$ , en la parte inferior del conducto de descarga B, y al verificarlo así arrastra consigo un determinado volumen de aire procedente de la región superior del conducto B y de la cámara D, creando de esta suerte un pequeño vacío que vá paulatina y constantemente en aumento. Esto hará que se eleve el nivel del agua en los conductos A y B y tratándose de un aparato estudiado o calculado para crear un grado reducido o moderado de vacío en la cámara D, el nivel de agua, subirá eventualmente hasta la altura deseada en la cámara D, rebasando la abertura acampanada de la parte superior  $B^1$  del conducto B, realizado lo cual se desplazará el manguito corredizo J, de manera que cierre los orificios  $h$ ,  $h$ , estableciéndose así el efecto de sifonamiento y aspirándose aire por los agujeros o tubos  $e$ ,  $e$ , de la cabeza de inducción, desde la cámara D, siendo arrastrado dicho aire en unión del agua por el conducto de descarga B, para escapar a la atmósfera al llegar al agua de bajo nivel. Tratándose de un aparato proyectado para crear un mayor grado de vacío se podrán disponer dos o más series de los expresados agujeros u orificios situándolos a diferentes alturas y teniendo cada serie un manguito análogo al manguito J, en cuyo caso el descubrimiento o apertura de la serie inferior de orificios, hará que el nivel del agua se eleve hasta la serie de orificios superior inmediata, abriéndose entonces esta serie de orificios y tapándose los inferiores, repitiéndose esta acción por lo que respecta a las demás series de orificios, (dado caso que los haya), hasta que el nivel del agua llega a la debida o deseada altura en la cámara D como queda dicho. Cuando el aire llega a estar enrarecido durante cierto tiempo en la cámara de



vacío D, (habiendo ya subido para entonces el agua considerablemente en la cámara), se coloca la válvula atmosférica H de manera que ocupe la posición representada en la Fig. 1, quedando entonces equilibradas las presiones de aire en dicha cámara y en el tanque intermedio F. Como consecuencia de ello el agua pasará desde la cámara D al tanque F por las antedichas válvulas de retención  $f, f$ , debido a la mayor altura del agua dentro de dicha cámara. Después que ha cesado ésta operación, (continuando entre tanto la acción de sifonamiento), se colocará la válvula o llave H de manera que ocupe la posición en que los tubos  $h$  y  $h^2$  se hallen en comunicación entre sí, (cortando de este modo la comunicación de aire entre el tanque F y la cámara D, y quedando dicho tanque abierto a la atmósfera) y como quiera que el agua en este tanque se halla a mayor altura que el agua contenida en el tanque destapado G se producirá una circulación de agua desde el tanque F al tanque G, pasando el agua por la válvula de retención  $g$  que vá situada entre dichos tanques. Luego se repite este orden de operaciones que continuarán mientras se deje que vaya teniendo lugar la acción de sifonamiento. En la Fig. 2 la válvula atmosférica H vá unida a una palanca  $H^1$ , sobre una de cuyas extremidades acciona un muelle  $H^2$ , (u órgano equivalente), yendo unido el otro extremo de la palanca a un pistón  $H^3$  cuya superficie inferior se halla abierta a la atmósfera. La extremidad superior del cilindro  $H^{3x}$ , donde se desplaza dicho pistón, comunica con una caja de válvula  $H^4$ , que contiene un pistón válvula distribuidor  $h^4$  unido a una palanca  $H^5$ , provista de dos rodillitos  $h^5, h^5$  con los cuales coopera un collarín  $h^6$  montado en una varilla  $H^6$  que vá unida al flotador o cabeza de inducción E. La caja de válvula  $H^4$  tiene un orificio  $h^7$  que comunica con la atmósfera, y otro orificio  $h^8$  que comunica por medio de un tubo  $h^9$  con la región superior de la cámara D. Al elevarse el agua por el interior de la cámara D, la varilla  $H^6$ , sube en unión del elemento inductor E, y eventualmente el collarín  $h^6$  de la expresada varilla tropezará sobre el



rodillo superior  $h^5$  haciendo que se desplace la válvula  $h^4$  a la posición señalada en el dibujo en la que la superficie superior del pistón  $H^3$  queda sujeta a la acción del vacío en la cámara D. Como consecuencia de ello la presión atmosférica desplazará el pistón haciéndole subir, y colocará la válvula atmosférica H en la posición representada en la Fig. 1, a fin de que el agua contenida en la cámara D pueda fluir al interior del tanque intermedio F. El consiguiente descenso del nivel del agua en dicha cámara D, obligará al collarín  $h^6$  a cooperar con el rodillo inferior  $h^5$ , desplazando de este modo la válvula  $h^4$  hacia la derecha y colocándola de modo que la parte superior del cilindro  $H^{3x}$  establezca comunicación con la atmósfera por el orificio  $h^7$ , quedando al propio tiempo cortada la comunicación entre la cámara D y el cilindro. Seguidamente reacciona el muelle  $H^2$  de manera que coloque la válvula atmosférica H en la otra posición anteriormente citada para hacer que el agua vuelva a subir en la cámara D y para que pase agua desde el tanque F al tanque G. De este modo la válvula H se habrá desplazado obedeciendo al estado de cosas que rige en la cámara D.

Refiriéndome ahora a la Fig. 3,  $A^x$  es una cámara de flotador que comunica por su parte superior y por el fondo con el tanque F. Un árbol vertical corredizo  $B^x$  lleva unos flotadores graduables  $C^x$  y  $D^x$  que se fijan a niveles o alturas correspondientes a los límites de subida y bajada de la superficie del agua en el interior del tanque F al principio y al final de la descarga de líquido de este tanque. En su extremidad superior lleva dicho árbol  $B^x$  una válvula de pistón o distribución  $E^x$  que forma a modo de relais para gobernar un servo-motor  $G^x$ . La válvula atmosférica H de la Fig. 1, está gobernada por este servo-motor. El árbol  $B^x$  en unión de sus flotadores  $C^x, D^x$  y de la válvula-pistón  $E^x$  se construyen de un peso tal que el flotador inferior  $D^x$  soporte con exactitud la totalidad del peso cuando está dicho flotador sumergido. De este modo, cuando el nivel del



agua en el tanque F y en la cámara A<sup>x</sup>, baja al límite máximo, el flotador D<sup>x</sup> queda al descubierto y entoces el árbol B<sup>x</sup> cae por su propio peso. El cilindro G<sup>x</sup> del servo-motor queda así puesto en comunicación con la atmósfera por el tubo J<sup>x</sup>, desplazándose la válvula atmosférica H por medio de un muelle K y de una palanca K<sup>1</sup> de manera que se establezca comunicación entre los tubos h<sup>2</sup> y h<sup>1</sup> de la Fig. 1. Cuando el nivel del agua en el tanque F y en la cámara A<sup>x</sup> sube a su altura máxima, el flotador C<sup>x</sup> queda sumergido, subiendo en cambio el árbol B<sup>x</sup> para obligar a la válvula E<sup>x</sup>, a poner los tubos J<sup>x</sup> y L en comunicación entre sí y con la antedicha cámara de vacío D. La consiguiente acción del vacío en el interior del cilindro G<sup>x</sup> del servo-motor, hará que el pistón g<sup>x</sup> se desplace hacia la derecha, invirtiendo de esta suerte la válvula atmosférica H y estableciendo comunicación entre los tubos h y h<sup>2</sup> de la Fig. 1. El tubo h<sup>1</sup> lleva un grifo M que se gradúa a fin de establecer un periodo cíclico apropiado. También es potestativo accionar dicho grifo desde el flotador E<sup>1</sup> que hay en la cámara de vacío D, conforme se indica en la Fig. 4, de manera que el tubo h<sup>1</sup> quede restringido al bajar el nivel del agua en ésta cámara, quedando cerrado o tapado por completo cuando el líquido alcanza una determinada posición o altura mínima en la citada cámara.

En algunos casos la válvula atmosférica H podrá ser accionada por un mecanismo cronometrador apropiado, tal como el que se representa en la Fig. 4 en el que una balanza de líquido que comprende una báscula H<sup>8</sup> de disposición conocida vá unida por medio de cadenas a la válvula H; el agua que vá cayendo constantemente por un tubo H<sup>9</sup>, penetra en uno u otro de los dos cubos perforados, a una mayor intensidad de la que puede salir del cubo, obligando de este modo al elemento báscula a oscilar alrededor de su pivote, obligando al otro cubo a colocarse de manera que reciba agua del tubo H<sup>9</sup>.

Si bien he hecho la descripción de mi invento en su aplicación a la elevación de agua como líquido, desde luego se comprenderá que el aparato anteriormente descrito se presta



a la elevación de otro líquido cualquiera.

N O T A.

=====

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de mi invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debo hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas, son susceptibles de ligeras modificaciones en sus dimensiones y detalles, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye la esencia del mismo y por lo que solicita patente de invención por veinte años en España es por: "Perfeccionamientos en aparatos para elevar líquidos"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.- Por un aparato para la elevación de líquidos, de la clase anteriormente citada, el cual comprende una cámara (D) dispuesta por encima del líquido de alto nivel (1); dos conductos (A y B) que bajan desde la citada cámara y constituyen en combinación con ella un sifón que sirve, por el descenso del líquido en el conducto (B) que profundiza en el líquido de bajo nivel (2) para aspirar líquido y elevarle al otro conducto (A) que sumerge o profundiza en el líquido de alto nivel (1); un dispositivo de inducción de aire o cabeza (E) en la extremidad superior del conducto de descarga (B) donde entra el líquido, sirviendo dicho dispositivo, durante la acción de sifonamiento, para hacer que el aire contenido en la citada cámara (D), sea arrastrado en unión del líquido al penetrar en dicho conducto de descarga, combinado todo ello con medios para hacer que una parte del líquido sea descargada automáticamente desde la citada cámara a la atmósfera, sin interrumpir la continuidad de la acción de sifonamiento.

2ª.- Un aparato para elevar líquidos como el que se puntualiza en la reivindicación 1ª, en el que los medios para determinar que una parte del líquido sea descargada automáticamente de la cámara (D), consiste en un tanque cerrado (F) que comunica, por medio de una o más válvulas



de retención (f), con la citada cámara (D), de manera que el líquido pueda pasar por caída libre desde ésta cámara en el tanque (F), pero no desde el tanque a la cámara, otro tanque (G) que vá descubierto o al aire libre y que comunica con el tanque cerrado por medio de una o más válvulas de retención (g), de modo que el líquido pueda pasar desde el tanque cerrado (F) al tanque descubierto (G), pero no desde este tanque al tanque cerrado, y una válvula de aire o atmosférica (H) accionada a intermitencias y dispuesta en un conducto ( $h^1, h^2$ ) que vá desde la parte superior del tanque cerrado (F) a la parte superior de la cámara D, sirviendo dicha válvula atmosférica al ocupar una de sus posiciones, para establecer comunicación entre el espacio de aire del tanque cerrado (F) y el espacio vacío de la cámara (D), cortando al propio tiempo la comunicación entre el tanque cerrado y la atmósfera, y al estar colocada en otra posición, para cortar la comunicación entre el espacio de aire del tanque cerrado y el espacio que forma el vacío de la citada cámara, poniendo al propio tiempo el espacio de aire del tanque cerrado en comunicación con la atmósfera.

3º.- Un aparato para la elevación de líquidos, como el que se especifica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conducto de descarga (B) afecta la forma de un tubo que vá dispuesto concéntricamente en el interior de otro tubo (C) de mayor diámetro, constituyendo el espacio anular que media entre los dos tubos, el conducto de suministro o abasto (A).

4º.- Un aparato para elevar líquidos como el que se especifica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el elemento inductor o cabeza (E), está hecho de manera que flote sobre el líquido en el interior de la cámara (D), teniendo la parte superior ( $B^1$ ) del tubo de descarga (B) forma telescópica, yendo unido al elemento inductor (E).

5º.- Un aparato para elevar líquidos como el que se especifica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la pared entre los dos conductos (A y B) está



formada con unos agujeros de carga (h,b) los cuales se pueden destapar o tapar a voluntad para que el aparato empiece a funcionar sin necesidad de crear un vacío por medios externos.

6<sup>a</sup>.- Un aparato para elevar líquidos como el que se especifica en la reivindicación 2<sup>a</sup>, en el que la válvula atmosférica (H) se coloca en sus distintas posiciones por un mecanismo que funciona por la subida y descenso del líquido mismo en la cámara (D).

7<sup>a</sup>.- Un aparato para elevar líquidos como el que se especifica en la reivindicación 2<sup>a</sup>, en el que la válvula atmosférica (H) se coloca en sus distintas posiciones por un mecanismo que funciona por la subida y descenso del líquido mismo en el interior del tanque cerrado (F).

8<sup>a</sup>.- Un aparato para elevar líquidos como el que se especifica en la reivindicación 2<sup>a</sup> en el que la válvula atmosférica es colocada en sus distintas posiciones, por medio de un mecanismo de tiempo o cronométrico, tal como una balanza hidráulica, (H<sup>8</sup>).

"Perfeccionamientos en aparatos para elevar líquidos"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 12 de Mayo de 1926.

Jens Orten Boving.

Por Poder  
de SANTOS L. CEREZO

P.P.

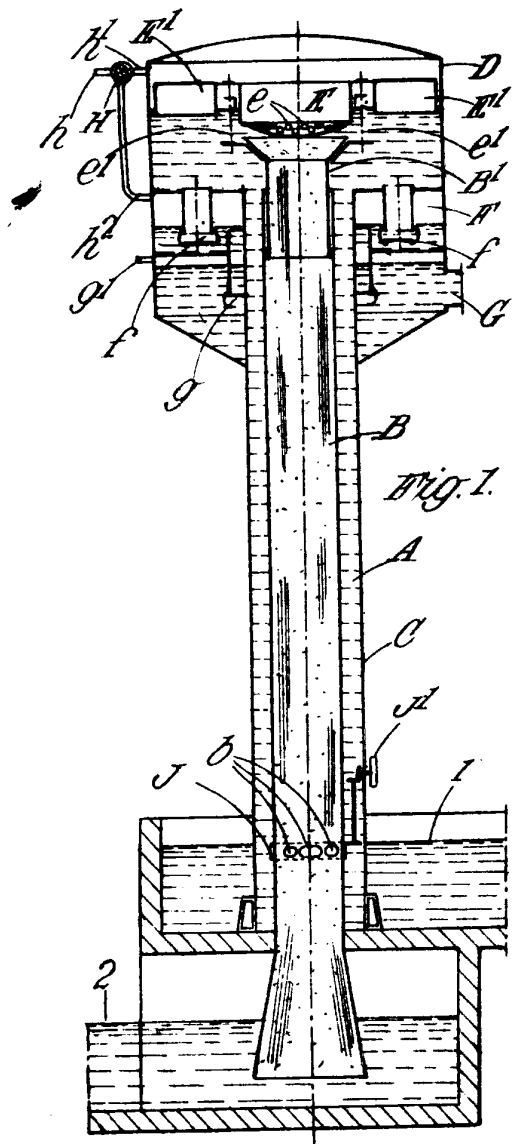


Fig. 1.

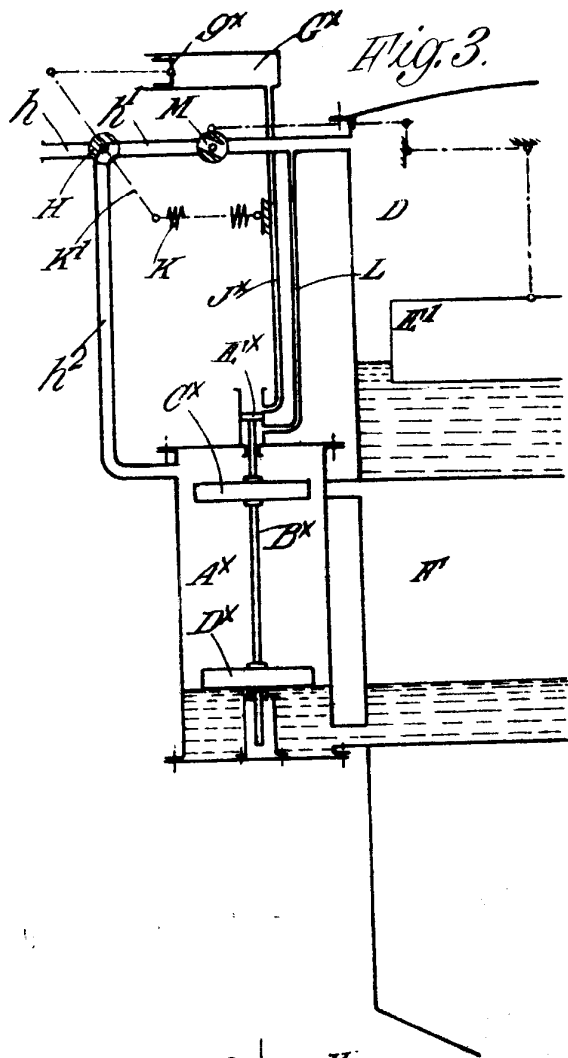


Fig. 3.

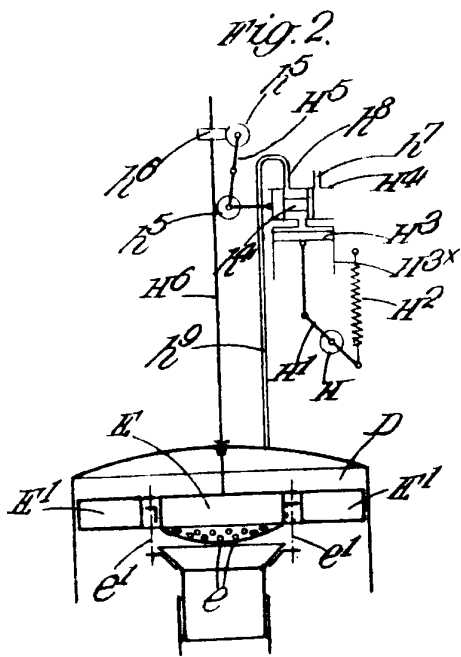


Fig. 2.

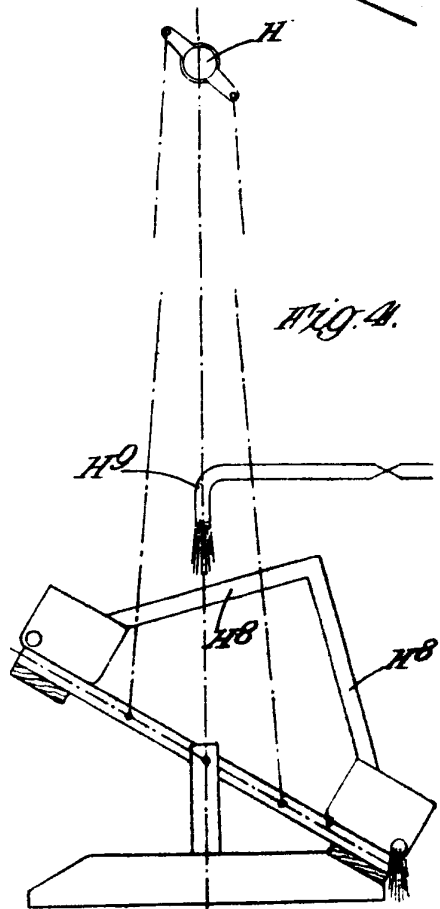


Fig. 4.

Madrid 12 Mayo 1926

*[Handwritten signature]*