



71744

# MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por veinte años en España, por " BOMBA DE TROMPA

TERMICA "

a favor de

Don ROSENDO CAMACHO GOMEZ

domiciliado en LOS LLANOS DE ARIDANE.- Tenerife.-  
Avda. Diaz Pimienta.- Canarias.

Inventor:...El mismo solicitante de nacionalidad española.



271744

5 La invencion a que se refiere la presente Memoria constituye una novedad industrial con características y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explotación exclusiva que por ella se solicita, de acuerdo con las prescripciones del Estatuto vigente de la Propiedad Industrial de fecha 26 de Julio de 1.929, texto refundido, publicado el 30 de Abril de 1.930.

10 La presente invención se refiere a bombas de trompa térmica, que por sus especiales características están llamadas a tener una gran aceptación en el mercado, dada su sencillez de construcción y eficacia de funcionamiento.

15 Las bombas por las cuales se solicita el presente privilegio de propiedad industrial, están basadas como su nombre indica, en las propiedades que tienen los fluidos en sus movimientos de avance sobre otros de distinto grado de temperatura a presentar una trompa o frente de propiedades térmicas análogas al primero, y tienen la ventaja de trabajar con cualquier clase de combustible, sólido ó líquido, etc.

20 Dado que este fenómeno de las trompas es muy complicado de explicar por la cantidad de fuerzas direccionales que se desatan al chocar un fluido en movimiento contra otro en reposo y necesitaríamos mucho espacio e ilustraciones, por tanto, citaremos un ejemplo en el que no consideremos más que la fuerza predominante.

25 Supongamos que dentro de un tubo tenemos un gas previamente calentado, por el cual vamos a hacer pasar una corriente de agua fría; al avanzar el agua y retroceder el gas, éste trata de calentar la delgada película de contacto con el agua, más como esta película es reemplazada constantemente debido a su forma de avance en movimientos envolventes de centro a paredes, el agua así calentada irá quedando retrasada, debido a la fuerza de choque en la pared y la resistencia que éstas oponen, mientras que por el centro de la columna de agua continúa ascendiendo ésta fría hasta llegar a la trompa o menisco, donde después

30



271744

5

de haber tomado contacto con el gas caliente sigue girando hacia la pared y quedándose retrasada en la misma, al mismo tiempo que oprimi- da hacia fuera por la columna central del agua que se mueve a mayor velocidad y tiene una mayor fuerza de expansión, siendo por cuyo movi- miento por el cual la trompa del líquido en trayecto corto y de gran velocidad conserva casi la misma temperatura iniciada. Lo mismo sucede si calentamos el agua y enfriamos el gas, este presenta en su trayectoria un frente frío.

10

De lo que podemos resumir que siempre que un fluido avanza sobre otro de distinta temperatura y densidad, el móvil va quedando envuelto en una película de propiedades térmicas, parecidas al estacionado y presentando una trompa de análogas propiedades al antes dicho móvil.

15

Basados en estas propiedades de las trompas de los fluidos en movimiento, podemos construir diversidad de aparatos de gran utilidad práctica y bajo costo de construcción, debido a que estas máquinas no llevan pistones ni ninguna otra pieza que origine desgastes, a no ser las válvulas, las cuales funcionan automáticamente y pueden construirse para varios años de funcionamiento continuo.

20

A manera de experimento y esquemáticamente, describiremos un grupo de bombeo, el cual consta de tres partes principales: caldeador, bomba y alimentador.

25

El caldeador está compuesto por un cilindro aplastado de gran área de calentamiento y poca capacidad, con dos tubos en la parte superior fig. (1); donde (a), es el tubo de salida a la bomba y (b) el de alimentación.

30

El cuerpo de bomba está compuesto por un tubo más o menos alargado fig. (2); letra (B) en el que su parte superior ( $a_1$ ) se ha hecho una reducción en forma de tronco de cono, y la inferior termina en una boquilla, la cual desemboca en una cámara amplia (D) con sus tubos y



1744

sus correspondiente válvulas, (c), (d) y (e), donde (c) es la salida de alimentación, (d) la aspiración, y (e) la expulsión.

El alimentador está formado por un cilindro E, fig. 3, unido a un tubo, cuyos extremos llamaremos  $b_1$  y c, en cuyo extremo  $b_1$  hemos colocado una válvula de retroceso t.

Luego tenemos que si unimos el tubo a, de salida del caldeador con el  $a_1$  de la bomba y el b, salida del caldeador con el  $b_1$  del alimentador, y el c, del alimentador con el  $c_1$  de la bomba, nos quedaría constituida la fig. 4.

De donde si por algún medio calentamos el caldeador A, en el cual hemos puesto unos centímetros de agua, el vapor asciende por el tubo a,  $a_1$ , ya que por el tubo b,  $b_1$  no puede salir por encontrarse la válvula t, en su trayectoria y penetra en la bomba A, por la reducción, expansionándose, perdiendo calor y forzando el aire a salir por el tubo de descarga, más al encontrar la boquilla p, adquiere nueva velocidad, y desemboca en torbellino en la cámara fría D, el cual se vá abriendo a medida se áleja de la misma en movimiento envolvente, más como el aire frío opone resistencia al mezclarse con el vapor, hace que circulen dentro de la cámara pequeños volúmenes de aire y vapor sin mezclarse, por lo que al alejarse éstos de la salida de la boquilla donde se forman a zonas más frías, uno de estos volúmenes choca y se condensa, dando origen a un vacío, y por tal, la formación de una pequeña trompa que se propaga a los demás, para formar una trompa única, capaz de atravesar la boquilla y el cuerpo de bomba, sin que se haya interrumpido el flujo de vapor, "todo esto se realiza en pequeñas fracciones de segundo". Al llegar esta trompa fría a la parte superior de la bomba, penetra en la reducción, y en su ascenso va reduciendo su diámetro hasta el punto de que la fuerza del vapor es mayor a la de condensación que presenta la trompa en dicho punto, formándose una trompa caliente descendente hasta que nuevamente vuelve a pasar la boquilla y forma otra ascendente, y así sucesivamente.



2 7 7 4 4

5

10

15

20

25

30

Si introducimos el tubo d, dentro de agua, al bajar la trompa caliente, expulsa por el tubo e, el aire contenido en el cuerpo de la bomba, y al subir la trompa fría aspira el agua, y como con el agua trabaja igual que con el aire por ser tambien un fluido, al bajar la expulsará por el tubo de descarga, y otra parte subirá por el tubo c, c<sub>1</sub> y penetra en el depósito de alimentación E, donde quedará comprimida por la cámara de aire, y sin poderse salir por la disposición de la válvula del tubo c, c<sub>1</sub>, en espera de que baje la presión del vapor en el caldeador, lo cual al originarse ésto, la válvula del tubo b b<sub>1</sub>, se abre por la fuerza de compresión en la cámara E, y dá paso al agua hacia el caldeador donde irrumpe en torrentes de vapor, que si bien son de baja temperatura, es de grán producción, pues como el calor no ha disminuido en intensidad, tenemos que, este vapor de bajas calorías continúa calentándose, y por consiguiente en cierto periodo manteniendo casi la misma presión, hasta llegar a un punto en que ésta baja, pero como al bajar ésta, y por no haberse variado la intensidad del calor, el caldeador sufre calentamiento, por lo que al bajar la presión, el agua entra y baja el calor de éste, pero produciendo grandes cantidades de vapor que aunque más frío, es de grán producción, el cual seguirá calentado y aumentando su volumen, por lo que se consigue una presión casi constante en la bomba. Para realizar ésto, hemos supuesto que en el tubo de descarga teníamos una válvula de regulación de presión, a que el agua precalentada entrara en el caldeador.

La bomba descrita debe considerarse como ejemplo no limitativo y no sujeto por consiguiente a la misma forma, igualmente es preciso hacer notar que su puesta en marcha es rápida, debido a que no es necesario calentar una caldera de agua para producir vapor, pues basta con que el caldeador esté mojado para iniciarse todo el funcionamiento, debido a que éste se limita a evaporar la pequeña cantidad de agua que necesita la bomba, y evaporarla donde continúa calentando el vapor en



71744

espera de que la bomba acuse falta de presión nuevamente. También conviene hacer notar que el flujo de vapor es continuo en el cuerpo de bomba.

5 Estas bombas tienen la ventaja de favorecer en gran parte a los pequeños agricultores, que en medio de los bosques tienen la necesidad de trasladarse a las ciudades en busca de combustibles caros para su grupo de bombeo o sulfatadoras, mientras con una bomba del tipo descrito adaptada al combustible que mejor les fuera para ellos, les saldría muy económico para estas operaciones, al mismo tiempo que podrían adquirir el grupo con un precio muy reducido y los gastos de reparación casi nulos, y muchos años de servicio, pues estas máquinas prácticamente no se gastan, y pueden hacerlas funcionar el obrero más inexperto. Por su bajo peso es muy adaptable para sulfatar árboles y extraer agua de pozos, y por su bajo costo se presta muy bien al abas-  
10 tecimiento de agua automática en los edificios, calentando el caldeador con corriente eléctrica. También es muy adaptable para la calefacción central en edificios.

15 Hecha la descripción precedente, hemos de añadir, que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención que es la que se desprende de los párrafos que anteceden, y la que se reivindica en la siguiente

N O T A

20 En resumen: La Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- BOMBA DE TROMPA TERMICA, caracterizada porque está constituida esencialmente por un caldeador compuesto por un cilindro aplastado de gran área de calentamiento y poca capacidad, con dos tubos en la parte superior, uno (a) de salida a la bomba y otro (b) de alimentación; estando formado el cuerpo de la bomba por un tubo (B) al que  
30 en su parte superior (a<sub>1</sub>) se le ha practicado una reducción en forma



271744

de tronco de cono, y cuyo tubo por su parte inferior termina en una boquilla que desemboca en una amplia cámara (D) con sus tubos y sus correspondientes válvulas de salida de alimentación (C), de aspiración (d) y de expulsión (e); y estando formado el alimentador por un cilindro (E) unido a un tubo, en uno de cuyos extremos (b<sub>1</sub>) hay colocada una válvula de retroceso (t).

2ª.- BOMBA DE TROMPA TERMICA, caracterizada según la anterior reivindicación y porque, el tubo (a) de salida del caldeador, está unido con el (a<sub>1</sub>) de la bomba, y el (b) también de salida del caldeador con el (b<sub>1</sub>) del alimentador, y el (c) de éste con el (c<sub>1</sub>) de la bomba por lo que al calentarse el caldeador (A), en el cual hay unos centímetros de agua, el vapor asciende por el tubo (a - a<sub>1</sub>) de salida a la bomba, ya que por el tubo (b - b<sub>1</sub>) de alimentación no puede salir por encontrarse la válvula (t) de retroceso, en su trayectoria y penetra en la bomba (A), por la reducción, expansionándose, perdiendo calor y forzando al aire a salir por el tubo de descarga, más al encontrar la boquilla (p) adquiere nueva velocidad, y desemboca en torbellino en la cámara fría (D), abriéndose a medida que se aleja de la misma en movimiento envolvente, más como el aire frío opone resistencia a mezclarse con el vapor, hace que circulen dentro de la cámara pequeños volúmenes de aire y vapor sin mezclarse, por lo que al alejarse éstos de la salida de la boquilla donde se forman a zonas más frías, unos de estos volúmenes choca y se condensa, dando origen a un vacío y por tal, formando una pequeña trompa que se propaga a los demás, para formar una trompa única, capaz de atravesar la boquilla y el cuerpo de bomba, sin que se haya interrumpido el flujo de vapor; de tal manera que al llegar esta trompa fría a la parte superior de la bomba, penetra en la reducción, y en su ascenso va reduciendo su diámetro hasta el punto de que la fuerza del vapor es mayor a la de condensación que presenta la trompa en dicho punto, formándose una trompa caliente descendente hasta



271744

que nuevamente vuelve a pasar la boquilla y forma otra ascendente y así sucesivamente.

5  
10  
15  
20  
25  
30

3º.- BOMBA DE TROMPA TERMICA, caracterizada según las reivindicaciones 1ª y 2ª y porque, al introducir el tubo (d) de aspiración dentro de agua, al bajar la trompa caliente, expulsa por el tubo (e) de expulsión el aire contenido en el cuerpo de la bomba, y al subir la trompa fría aspira el agua, y al bajar la expulsará por el tubo de descarga, y otra parte subirá por el tubo de alimentación (c - c<sub>1</sub>) y penetra en el depósito de alimentación (E), donde quedará comprimida por la cámara de aire y sin poderse salir por la disposición de la válvula del tubo de alimentación (c - c<sub>1</sub>), en espera de que baje la presión del vapor en el caldeador, lo que al producirse hace que la válvula del tubo de alimentación (b - b<sub>1</sub>) se abra por la fuerza de compresión de la cámara (E) del alimernador, dando paso al agua hacia el caldeador donde irrumpe en torrentes de vapor, que si bien son de baja temperatura son de grán producción, pues como el calor no ha disminuido en intensidad, este vapor debajas calorías continúa calentándose y por consiguiente en cierto periodo manteniendo casi la misma presión, hasta llegar a un punto en que ésta baja, pero como al bajar y no haberse variado la intensidad de calor, el caldeador sufre calentamiento, el agua entra y baja el calor de éste, pero produciendo grandes cantidades de vapor que aunque más frío, es de grán producción el cual seguirá calentando y aumentando su volumen, porlo que se consigue una presión casi constante en la bomba.

4º.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: " BOMBA DE TROMPA TERMICA "

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria que consta de ocho páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 3 de Noviembre de 1961

ALFONSO UNGRIA

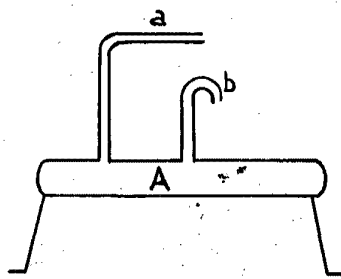


Fig-1

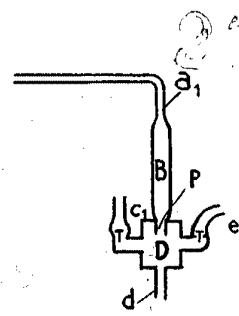


Fig-2

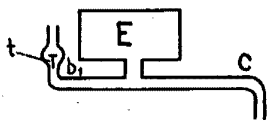


Fig-3

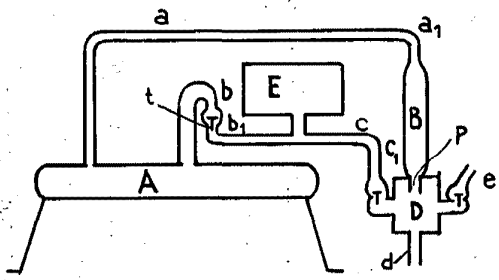


Fig-4

ESCALA VARIABLE

Madrid, 3 de NOVIEMBRE de 1961

ALFONSO UNGRIA

P.P.