

guientes: goteo ó rociado del vapor condensado sobre los tubos, dificultad mayor ó menor del acceso del vapor hasta los tubos situados en el centro del haz, y presencia de los gases incondensables mezclados con el vapor.

Diferentes dispositivos han sido propuestos para atenuar los efectos de estos tres factores desfavorables.

Para disminuir la acción aislante del vapor condensado que gotea sobre los tubos, se ha discutido colocar en el haz unos tabiques de choque que recojan el líquido procedente de los tubos situados por encima de los mismos, conduciéndolos directamente á la parte baja, é impidiendo que goteen sobre los tubos colocados debajo de dichos tabiques de choques. Estos pueden tener el inconveniente de constituir un obstáculo al flujo del vapor, y de originar una pérdida de carga, lo que va precisamente en contra del fin que se persigue, por ejemplo, cuando el condensador recibe el escape de un motor término.

Por otra parte, existen dispositivos en los cuales los tubos en lugar de ir dispuestos unos sobre otros en filas verticales, van separados, de manera que el líquido que cae de la generatriz inferior de uno de ellos encuentre tangencialmente, ó de una manera práctica, el tubo que vaya dispuesto inmediatamente debajo. El vapor condensado camina así oblicuamente de unos tubos en otros y en cada uno de éstos la zona sometida al goteo queda reducida á una fracción de la superficie lateral. Sin embargo, no se puede evitar así el efecto de acumulación del vapor condensado sobre los tubos inferiores á menos que se adopten los ta-



biques de tope antes mencionados y cuyos inconvenientes han sido señalados.

Con respecto á la segunda causa de limitación de la potencia de cambio térmico de la superficie, la experiencia ha demostrado que es conveniente exponer el mayor número posible de tubos al aflujo directo del vapor á condensar y, por consecuencia, que se deben dejar en el haz unas pequeñas canales ó desagües exentos de tubos y convenientemente dispuestos.

Por último, para eliminar los gases incondensables, se las aspira por medio de un extractor apropiado, en la parte inferior del haz, en donde se reúnen por la diferencia de densidad, siendo casi siempre más pesados que el vapor á condensar. Sin embargo, estos gases conservan siempre en el aparato cierta tensión, que se agrega á la del vapor, lo que resulta perjudicial para un condensador de máquina térmica, ejerciendo su presencia una acción aislante sobre la superficie de cambio.

Ahora bien, el presente invento tiene por objeto una disposición particular del haz tubular, de tal manera que, por una parte, un gran número de tubos sea expuesto al aflujo directo del vapor á condensar, mientras que, por otra parte, el vapor condensado solo gotee sobre un número de tubos muy reducidos y caiga libremente sobre la parte baja del condensador sin el empleo de tabiques de choque, y, que, por último la fuerza viva del vapor condensado, al caer en la forma indicada, puede ser utilizada para arrastrar los gases incondensables á la parte baja. A este efecto, los tubos van dispuestos de tal suerte que el haz, que afecta una forma general de dientes de sierra,



esté limitado por su parte superior por un contorno, que forma entre los elementos del haz, unas pequeñas canales ó desagües convergentes hacia abajo, y en la parte inferior por un contorno que forma canales ó desagües hacia abajo.

En los dibujos adjuntos van representadas, por vía de ejemplo, diferentes formas de ejecución del presente invento.

La figura 1, es una vista en corte, por un plano normal al eje de los tubos, de un haz tubular constituido conforme al principio del invento.

La figura 2, es una variante de la realización del haz.



La figura 3, representa en detalle una disposición de los tubos en el interior de uno de los elementos del haz representados en las figuras 1 y 2, y

La figura 4, representa otra disposición de los tubos en el interior de dichos elementos.

Conforme á este invento, los tubos van dispuestos en una zona limitada en la parte superior por un trazado de dientes de sierra A B C D E F G H I, y en la parte inferior por el trazado inverso A' B' C' D' E' F' G' H' (figuras 1 y 2).

Este trazado deja libre en la parte superior las pequeñas canales exentas de tubos S_1 , S_2 , S_3 , S_4 , convergentes de arriba á abajo, y en la parte inferior las canales S'_1 , S'_2 , S'_3 , divergentes de abajo á arriba.

La parte mediana del condensador puede ser cortada por una parte saliente de un diente (figura 1) ó por el contrario por una canal tal como S_2 (figura 2).

La figura 2 representa el detalle de uno

de los elementos del haz, tal como E F E' D' (figura 1). Los tubos 1 que en cada uno de estos elementos pueden ir dispuestos del modo que se desee, van colocados en el ejemplo representado, al tresbolillo, formando una serie de filas verticales.

El funcionamiento es el siguiente: el vapor llega al condensador 2 á través de la tubuladura 3 (figuras 1 y 2) en el sentido de la flecha Z. Penetra en las canales S_1 , S_2 , S_3 , S_4 y, á medida que va bajando, se introduce por ambas partes, condensándose en los elementos del haz que limitan las canales.

La forma de la sección de estas canales que va decreciendo hasta el O, es, pués, lógicamente puesto que el volúmen de gas producido disminuye de arriba á abajo.

El vapor condensado que se forma sobre los tubos 1 de cada elemento sigue los caminos tales como M M' (figura 3) goteando sobre cada fila vertical de tubos, y al llegar á M' cae directamente sobre la parte baja del condensador 2, á través de las canales S'_1 , S'_2 , S'_3 .

El efecto de la acumulación del vapor condensado por goteo ó rociado se produce, pues, en su totalidad sobre un número de tubos igual al de los de una fila tal como M, M', pudiendo, por lo tanto, reducirse en la medida que se desee.

Por otra parte, si la superficie total ha sido convenientemente determinada, el vapor estará completamente condensado después de haber atravesado los elementos E F E' D', y no quedará más en las canales S'_1 , S'_2 , S'_3 que los gases incondensables,



Pero, en estas canales inferiores, el vapor condensado cae directamente y en caída libre desde todos los tubos situados en la línea quebrada que forma el límite del haz A' B' C' D' E' F' G'. Se produce, pues, en las canales S' ₁, S' ₂, S' ₃, una intensa lluvia y sabido es que en esas condiciones hay arrastre de los gases por el líquido.

La fuerza viva del vapor condensado al caer libremente realiza el arrastre deseado de los gases y los reúne en la parte inferior, de donde son extraídos por los procedimientos usuales y corrientes.

El presente invento puede realizarse también disponiendo los tubos de la manera especial de que se ha hecho mención anteriormente que consiste en decalarlos de tal manera que se produzca el encaminamiento oblicuo del vapor condensado de las canales S₁, S₂, S₃, S₄, hacia las canales S' ₁, S' ₂, S' ₃. La figura 4 representa en este caso el elemento en detalle del haz E F E' D' (figura 1). El elemento E D C' D' es simétrico al elemento E F E' D' y todo el haz está organizado del mismo modo.

El funcionamiento es el mismo que en el caso precedente, pero la realización de dicho encaminamiento oblicuo del vapor condensado presenta la siguiente ventaja:

Dispuesto todo en la misma forma, los elementos derechosales como M M' (figura 4) paralelos al camino del vapor condensado encuentran el borde E' D' de la canal S' ₂ en un punto M' situado más alto que el punto de intersección V de la vertical M V del punto M con E' D'.

Resulta de aquí que el vapor condensado



que cae en las canales S' 1, S' 2, S' 3, de cada uno de los tubos situados en el borde de la línea quebrada A' B' C' D' E' F' G' tiene una altura de caída más considerable en el caso de rociado oblicuo que en el de rociado vertical.

En su consecuencia, la fuerza viva disponible para realizar el arrastre de los gases incondensables es mayor en el primer caso que en el segundo.

Dicho se está que los detalles de realización que acaban de ser descritos no son en ningún modo limitativos y que se puede, sin salirse del marco del invento, introducir en él numerosas modificaciones constructivas.

En particular, los contornos A B C D E F G H I y A' B' C' D' E' F' G' H' pueden tener una forma diferente de la representada en las figuras 1 y 2, con tal de que el trazado superior deje libres las canales convergentes hacia abajo y que el trazado inferior deje espacios en los que el vapor condensado pueda caer libremente hacia la parte inferior del aparato.

Esta solicitud, que corresponde á la presentada en Francia en 2 de enero de 1925, bajo el número 592.322, se acoge á los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º - Una mejora introducida en los condensadores ó aparatos similares que condensen el vapor



X

en la superficie exterior de unos tubos recorridos interiormente por un fluido refrigerante, la cual mejora ó perfeccionamiento consiste en hacer un reparto de los tubos limitados en la parte superior por un contorno que forma pequeñas canales ó desagües convergentes hacia abajo entre los elementos del haz, rociándose el vapor condensado sobre los tubos del contorno superior hasta el contorno inferior, y cayendo después libremente sin encontrar otros tubos de haz, de manera que se pueda limitar en la medida deseada y sin el empleo de tabiques de choque, el efecto de acumulación del rociado sobre los tubos, utilizando la fuerza viva del vapor condensado que cae libremente para arrastrar los gases incondensables á la parte inferior del aparato.



29 - Una forma de ejecución del aparato así organizado, en el cual los tubos van decalados de manera que se realice un encaminamiento oblicuo del vapor condensado del contorno superior hacia el contorno inferior, disposición que produce el efecto, estando todo igual, por lo demás, de aumentar la altura de la caída libre del vapor condensado que cae de los tubos situados sobre el contorno inferior, y por ende, aumentar su fuerza viva utilizada para el arrastre de los gases incondensables.

39 - Una mejora en los condensadores de superficie y aparatos similares.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria cons-

ta de nueve hojas escritas per una sela cara.

Madrid, 17 diciembre 1925.

P. A.

Alberto R. Lizaburu

Ps. Poder



Fig. 1.

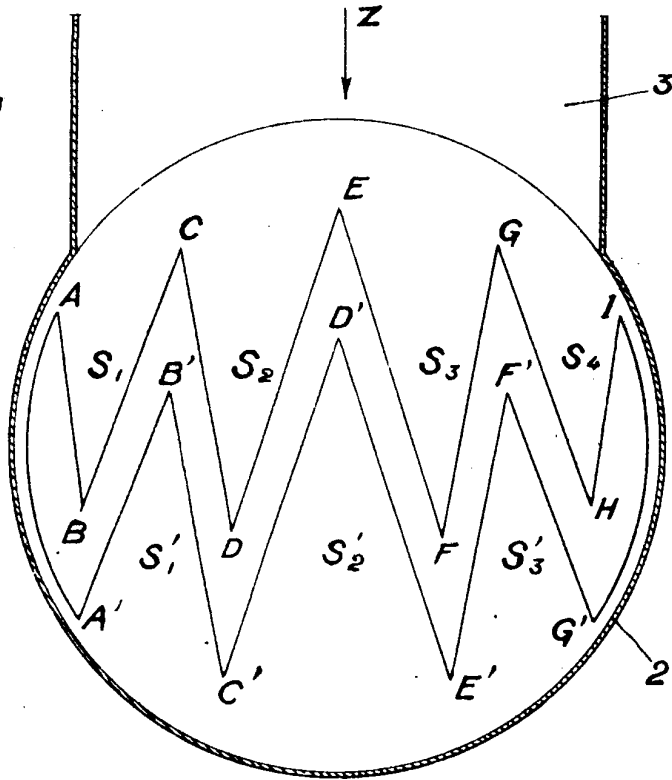


Fig. 2.

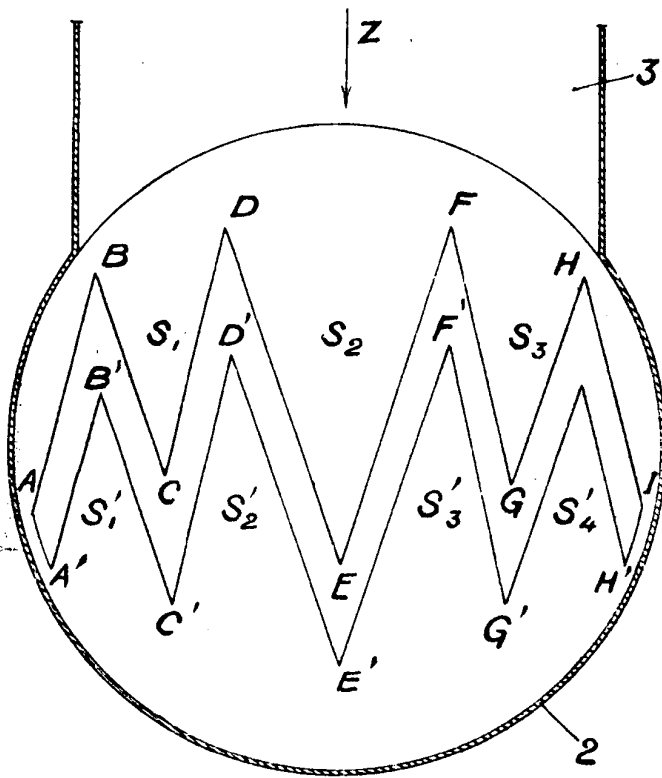


Fig. 3.

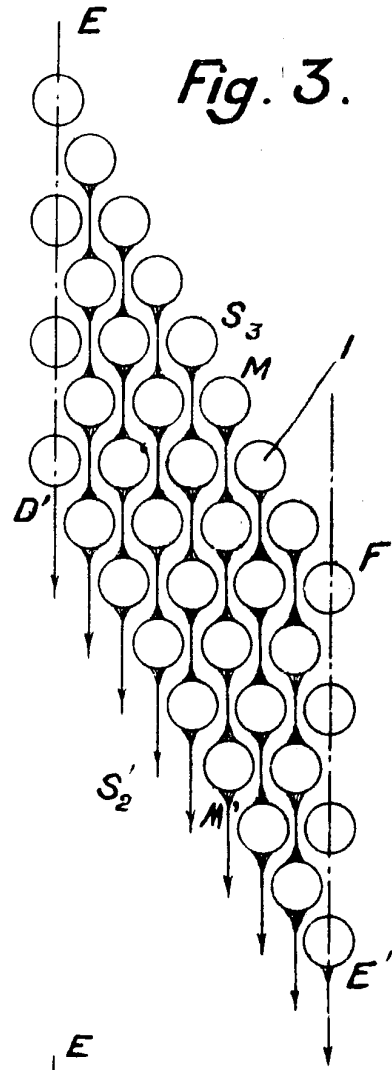
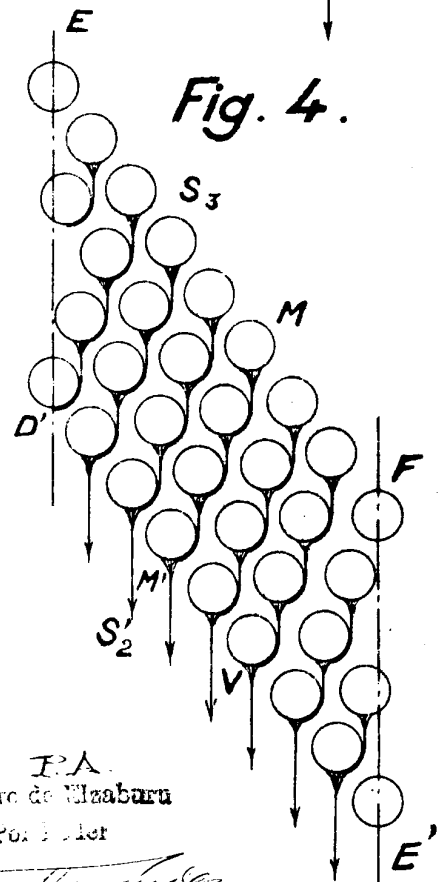


Fig. 4.



PA.
Alberico de Maaburu
Por Autor

Alberico de Maaburu