

P.-35.789

Docket No. 5708-IR



343758

**Memoria descriptiva**

para solicitar **PATENTE DE INVENCION** por **20 años**

a nombre de **INGERSOLL-RAND COMPANY**

entidad / ~~de nacionalidad~~ **norteamericana**

con domicilio en **11 Broadway, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América**

por: **"UN DISPOSITIVO ENFRIADOR DE AIRE PARA UN CONDENSADOR DE SUPERFICIE" (Clase Internacional F28b)**

5.9.67



Esta invención se refiere a condensadores de superficie y en particular al enfriador de aire en un condensador de superficie.

En general, un enfriador de aire se instala en un condensador de superficie entre un haz de tubos en un lugar donde pueda recoger aire y otros productos no condensables mezclados con vapor. Después de la entrada al enfriador de aire, una diferencia de presión hace que los productos no condensables fluyan en dirección al extremo del enfriador de aire donde pueden llevarse, generalmente, al escape desde el condensador por medio de una fuente de vacío, tal como una tobera de expulsión. En el flujo a través del enfriador de aire, es deseable que los productos no condensables se enfríen, tanto como sea práctico, para reducir la cantidad de vapor entremezclado, antes de ser llevado al escape desde el enfriador de aire por la fuente de vacío.

El objeto principal de esta invención es proporcionar un enfriador de aire que impulsa los productos no condensables en el enfriador de aire para seguir por una trayectoria tortuosa o helicoidal, fluyendo en dirección al extremo más frío del enfriador de aire para obtener el máximo efecto de refrigeración sobre los productos no condensables antes de ser llevados al escape desde el enfriador de aire.

Otros objetos principales son: proporcionar un enfriador de aire que sea relativamente simple de construcción y económico en cuanto al costo; proporcionar un enfriador de aire en el cual los productos no condensables pueden fluir en direcciones alternas a lo largo de la longitud



del enfriador de aire; proporcionar un enfriador de aire en el cual los productos no condensables pueden fluir y extraerse desde cualquier extremo; y proporcionar un sistema de evacuación del condensador para usar en condensadores de un solo paso, en los cuales puede invertirse el flujo de agua de refrigeración.

En general, los objetos anteriores de la invención se obtienen en una estructura de enfriador de aire, que incluye un cuerpo alargado que rodea un paso alargado y que está dividido longitudinalmente en una pluralidad de secciones por separaciones múltiples transversales. Cada sección está dividida en compartimientos por una pared longitudinal. Cada separación incluye una lumbrera para interconectar compartimientos sobre los lados opuestos de la separación y con las lumbreras situadas en separaciones contiguas conectadas a compartimientos diferentes en la sección entre las separaciones contiguas. Como resultado de esta estructura, el fluido que fluye desde una sección a una segunda sección, es obligado a fluir alrededor de la pared en la segunda sección, antes de salir de esta segunda sección, siguiendo así una trayectoria tortuosa que origina un contacto superficial incrementado del fluido con las tuberías de enfriamiento en el enfriador de aire.

La invención se describe en conexión con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 es un alzado longitudinal de un condensador de superficie, que contiene el enfriador de aire de esta invención y que tiene partes arrancadas para mostrar el interior del condensador,

La Figura 2 es un alzado del extremo del conden-



sador de la Figura 1 con partes arrancadas,

La Figura 3 es una sección dada por la línea 3-3 de la Figura 1,

La Figura 4 es una sección dada por la línea  
5 4-4 de la Figura 1, y

La Figura 5 es una vista en perspectiva del enfriador de aire de la Figura 1, omitiéndose los tubos en el enfriador de aire para mostrar los detalles del enfriador de aire y con el enfriador de aire acortado en longitud.  
10 tud.

El condensador de superficie mostrado en las Figuras 1 y 2, incluye un fondo 2, un par de lados 3, y una parte superior o bóveda 4 de vapor, destinada a conectarse al conducto de escape de una turbina (no mostrada). Observada la Figura 1, el condensador 1 incluye además una  
15 caja 5 de agua, de extremo derecho, y una caja 6 de agua de extremo izquierdo. Cualquiera de las cajas de agua 5 y 6 pueden servir como de calderín de entrada de agua, dependiendo de la dirección del flujo de agua a través del  
20 condensador. Cada una de las cajas de agua 5 y 6 están abiertas a chapas 7 de tubos situadas en extremos opuestos del condensador 1 e interconectadas por haces de tubos 8 de agua, que se extienden horizontalmente. Los tubos 8 están soportados entre las chapas de tubos 7 por una plurali-  
25 dad de separaciones 9, verticales, separadas horizontalmente. El agua que se condensa sobre los tubos 8 fluye o cae dentro de un pozo 10 caliente situado en el fondo del condensador debajo de los haces de tubos. El condensador particular ilustrado en la Figura 1 se conoce como un condensador de superficie de un solo paso, debido al hecho de  
30



que el agua en los tubos 8 se limita a un solo paso a través del condensador 1. Toda la estructura anterior es convencional en la técnica del condensador de superficie.

La Figura 1 muestra además un enfriador de aire 5 14 situado entre los haces de tubos 8 en un lugar donde puede recoger aire y otros flúidos no condensables para escape eventual desde el condensador. El enfriador de aire 14 se extiende longitudinalmente paralelamente a los tubos 8 entre extremos opuestos del condensador 1. En general, el enfriador de aire 14 está situado entre los tubos 10 8 en un punto donde la mayor parte del vapor que entra en el condensador habrá sido condensado antes de alcanzar el enfriador de aire. En el resto de esta memoria, el fluido no condensable se denominará aire, lo que ocurre en la mayor parte de los condensadores de vapor. Sin embargo, 15 pudiera ser otro gas.

En un diseño óptimo, el único flúido que entra en el enfriador de aire 14 sería un flúido no condensable, tal como aire mezclado con cualquier vapor de agua que pueda llevar. Como es bien sabido, el aire que entra en el 20 enfriador de agua está saturado; por tanto, la cantidad de vapor de agua entremezclada o arrastrada por el aire se determina por la temperatura y presión del aire. Además, de recoger el aire en el condensador, el enfriador 14 de 25 aire se diseña para enfriar el aire hasta una temperatura tan baja como sea práctico, antes de expulsarlo desde el condensador, de modo que se reduzca la cantidad de vapor de agua perdida con el aire y para incrementar el rendimiento del condensador.

30 El enfriador de aire 14 se muestra en perspecti-



va en la Figura 5. En general, tiene una sección transversal en forma de V invertida, formada por un par de lados 15 divergentes hacia abajo, que se extienden horizontalmente hacia abajo a lo largo de la longitud del condensador

5 1. Las paredes extremas del enfriador de aire 14 están formadas por las chapas 7 de tubos situadas en los extremos opuestos del condensador. Alternativamente, las paredes extremas podrían estar formadas por placas separadas. En general, los lados 15 que divergen hacia abajo se unen en  
10 sus extremos superiores para formar un vértice 16, como se muestra en la Figura 4. Los lados 15 del enfriador de aire rodean un paso longitudinal o espacio para recibir fluido desde el interior del condensador. Este espacio está dividido en secciones 17 por una pluralidad de separaciones  
15 9 que se extienden transversalmente a través del enfriador de aire. Cada una de las secciones 17 está abierta en su parte inferior para formar una entrada 18 para recibir aire desde el condensador 1. Se comprenderá que una pluralidad de tubos 8 de agua se extiende a través del enfria-  
20 dor de aire 14.

Cada una de las secciones 17 incluye una pared 19 central, longitudinal, que se extiende hacia abajo desde el vértice 16 de los lados 15, sobre una mayor parte de la profundidad del enfriador 14 de aire. La pared 19  
25 divide cada sección 17 en un par de compartimientos 20 y 21, situados en lados opuestos de la pared 19. El fluido que fluye desde uno cualquiera de los compartimientos 20 y 21 es obligado a fluir alrededor del borde inferior de la pared 19, antes de entrar en el otro compartimiento,  
30 como se indica por las flechas de las Figuras 3 a 5. Obser



vando la Figura 4, el compartimiento de la derecha tiene el número de referencia 20 y el compartimiento de la izquierda tiene el número 21.

Cada una de las separaciones 9 incluye una lumbrera 22 de la derecha o una lumbrera 23 de la izquierda para interconectar compartimientos situados en lados opuestos de la separación 9. La situación de las lumbreras se alternará entre separaciones adyacentes de modo que, mirando la Figura 5, una separación tendrá una lumbrera 22 de la derecha para interconectar los compartimientos 20 de la derecha situados en los lados opuestos de aquella separación, mientras que la separación inmediatamente adyacente tendrá una lumbrera 23 de la izquierda para interconectar los compartimientos 21 de la izquierda situados en los lados opuestos de esta separación.

Como resultado de esta disposición, el aire que fluye al compartimiento 21 de la izquierda será obligado a fluir alrededor del borde inferior de la pared central 19, antes de entrar en el compartimiento 20 de la derecha y de fluir a través de la lumbrera 22 de la derecha. Esta trayectoria de flujo de fluido se indica en la Figura 5 por dibujo de diversas flechas. Como resultado de originar el flujo de aire a lo largo de la trayectoria tortuosa, el aire será obligado a fluir sobre un área superficial mayor de los tubos de agua en el enfriador que en el caso de que el aire se hiciera fluir directamente desde una sección 17 hasta otra sección 17 del enfriador de aire 14.

Como el agua que entra en los tubos 8 de condensador está más fría que la que sale del condensador, el extremo de entrada de agua del enfriador de aire 14 funcio



nará a una temperatura más baja y una presión más baja que el extremo de salida del agua del enfriador de aire. Esta diferencia de presión hace que el aire fluya en dirección al extremo más frío del enfriador de aire. En la Figura 5, el extremo más frío está indicado como extremo 17A de la derecha. El aire que entra en cualquier parte del enfriador de aire 14 fluye longitudinalmente en el enfriador de aire hasta que entra, eventualmente, en la sección 17A extrema de la derecha. El aire en la sección 17A del extremo de la derecha se lleva hacia arriba a través de una lumbrera 25 de salida y a través de una conducción 26 de succión, que está conectada a una fuente de vacío (no mostrada) tal como una tobera expulsora. La conducción 26 de succión incluye una válvula 27 para sellar, selectivamente, la conducción de succión 26 respecto a la fuente de vacío.

El Enfriador de aire 14 se diseña para usar en un condensador, en el cual, la dirección del flujo de agua a través de los tubos 8 pueda invertirse. Cuando la dirección de flujo de agua se invierte respecto a la mostrada en la Figura 5, la sección 17B de la derecha se hace el extremo más frío del enfriador de aire 14. La sección 17B extrema de la izquierda se construye de modo similar a la sección 17A extrema de la derecha, porque tiene una lumbrera 29 de salida conectada a la conducción de succión 30, que está también conectada a una fuente de vacío (no mostrada) e incluye una válvula 31 para cerrar selectivamente la conducción de succión 30.

En el funcionamiento normal del condensador, una de las válvulas 27 ó 31 estará cerrada, mientras que la



otra estará abierta, conectándose la válvula abierta al extremo más frío del enfriador de aire, como se determina por la dirección del flujo de agua a través de los tubos 8 del condensador. Se reconocerá que, independientemente de la dirección del flujo de aire en el enfriador 14 de aire, este flujo de aire será obligado a seguir una trayectoria tortuosa, ya que fluye a lo largo de la longitud del enfriador de aire 14 desde una sección hasta otra sección 17 del enfriador 14 de aire.

10 Aunque se describe e ilustra una sola realización de la invención, debe entenderse que esta invención no está limitada solamente a la estructura particular descrita en la memoria y mostrada en los dibujos, sino que puede incluir otras realizaciones y modificaciones que utilizan 15 los conceptos y enseñanzas de la invención.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 4 de Agosto de 1966, con el número 570.293, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

- N O T A -

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

5.9.67

- 9 -



1.- Un dispositivo enfriador de aire para un condensador de superficie, que comprende un cuerpo alargado que encierra parcialmente un paso alargado y está destinado a montarse en un condensador para extenderse paralelamente a los tubos del condensador; una pluralidad de separaciones o tabiques distanciados, que se extienden transversalmente a través de dicho paso para dividir dicho paso en secciones; incluyendo dicho cuerpo una entrada para cada una de dichas secciones para recibir fluido desde dicho condensador; incluyendo cada una de dichas secciones una pared que se extiende longitudinalmente entre separaciones adyacentes y que divide dicha sección en un par de compartimientos sobre lados opuestos de dicha separación y con las lumbreras en separaciones adyacentes conectadas a diferentes compartimientos en la sección entre las separaciones adyacentes, por lo cual el fluido que fluye desde una sección a una sección contigua es obligado a fluir alrededor de dicha pared en dicha sección contigua antes de salir de dicha sección contigua.

2.- Un dispositivo según la reivindicación 1 en que el condensador comprende la combinación de una fuente de vacío conectada por una primera conducción a una de las secciones extremas de dicho enfriador de aire para extraer fluido de ella.

3.- El dispositivo de la reivindicación 2, que comprende la combinación de una válvula en dicho primer conducto para cerrar dicha fuente de vacío respecto a dicha sección extrema; una fuente de vacío conectada a la sección extrema opuesta de dicho enfriador de aire por una segunda conducción; y una válvula en dicha segunda conducción para cerrar dicha fuente de vacío mencionada en último lugar



respecto a dicha sección extrema opuesta de dicho enfriador de aire, por lo cual el fluido puede extraerse alternativamente de secciones extremas opuestas de dicho enfriador de aire.

5                   4.- Un dispositivo condensador de superficie que tiene una serie de tubos paralelos, un enfriador de aire montado entre dichos tubos y que se extiende generalmente paralelo a dichos tubos, comprendiendo dicho enfriador de aire un cuerpo alargado que rodea un paso alargado que se  
10 extiende en general paralelamente a dichos tubos; una pluralidad de separaciones distanciadas que se extienden transversalmente a través de dicho paso en ángulo con dichos tubos y que dividen dicho paso en una pluralidad de secciones; incluyendo dicho cuerpo una entrada para cada una de dichas  
15 secciones para admitir fluido en dichas secciones desde dicho condensador; teniendo cada una de dichas secciones una pared que se extiende longitudinalmente entre separaciones adyacentes y que divide dichas secciones en un par de compartimientos; y conteniendo cada una de dichas separaciones  
20 una lumbrera para interconectar compartimientos sobre los lados opuestos de dicha separación y con las lumbreras de separaciones adyacentes conectadas a diferentes compartimientos en la sección entre las separaciones adyacentes, por lo cual el fluido que fluye desde una sección  
25 a una sección contigua es obligado a fluir alrededor de dicha pared en dicha sección contigua antes de salir de dicha sección contigua.

5.- El dispositivo de la reivindicación 4, caracterizado por la combinación que comprende una fuente de vacío  
30 cío conectada por una primera conducción a una de las sec-



ciones extremas de dicho enfriador de aire para extraer flúido de ella.

5 6.- El dispositivo de la reivindicación 5, caracterizado porque comprende la combinación de una válvula en dicha primera conducción para cerrar dicha fuente de vacío respecto a dicha sección extrema; una fuente de vacío conectada a la sección extrema opuesta de dicho enfriador de aire por una segunda conducción; y una válvula en 10 dicha segunda conducción para cerrar dicha fuente de vacío últimamente mencionada respecto a dicha sección extrema opuesta de dicho enfriador de aire, por lo cual el flúido puede extraerse alternativamente de secciones extremas opuestas de dicho enfriador de aire.

15 7.- Un dispositivo enfriador de aire para un condensador de superficie.

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.

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

Madrid,

P.A.

8 SEP. 1967

Alberto de las Casas  
Por el Registrador

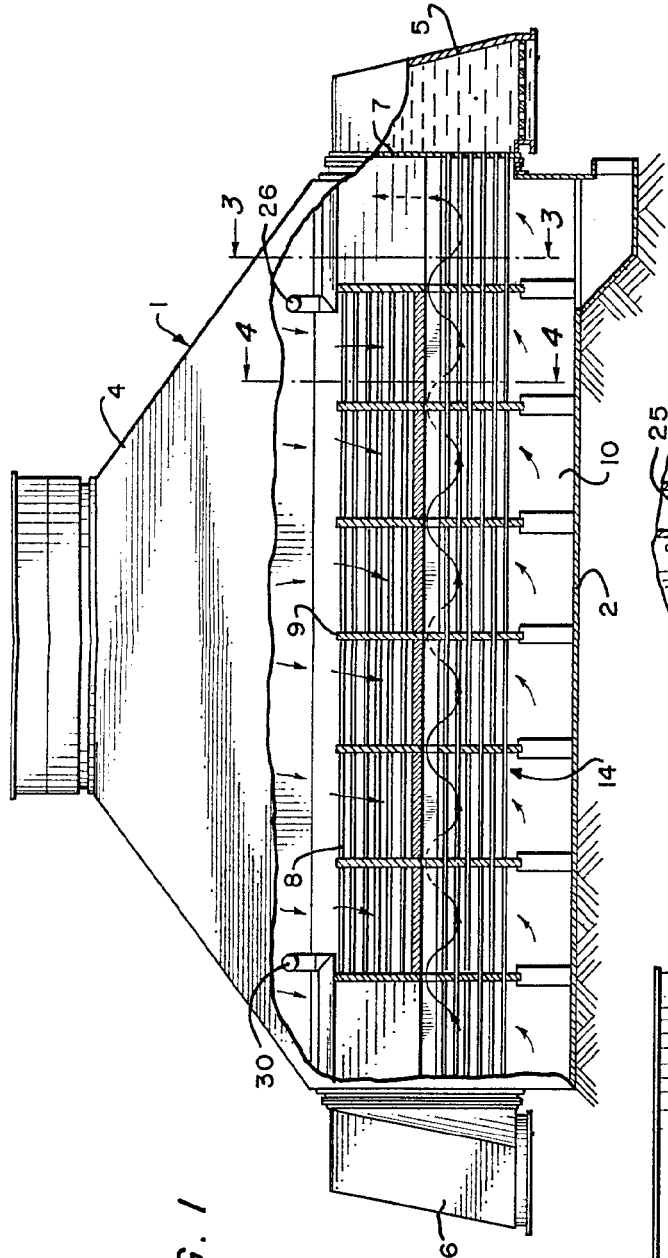


FIG. 1

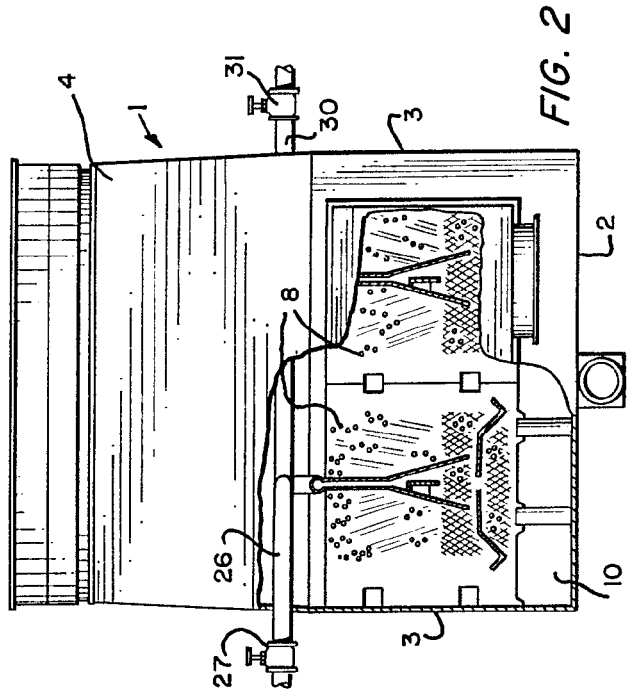


FIG. 2

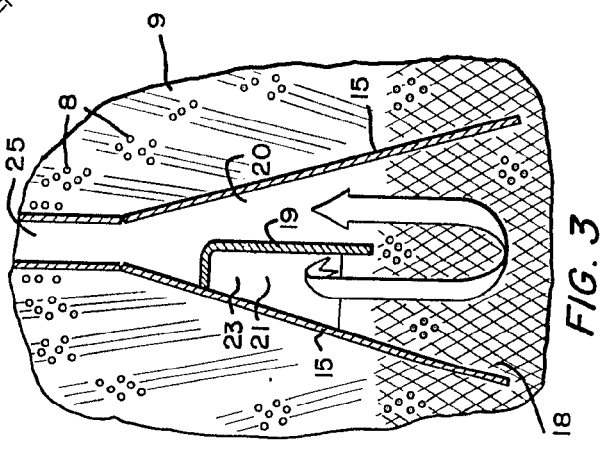


FIG. 3

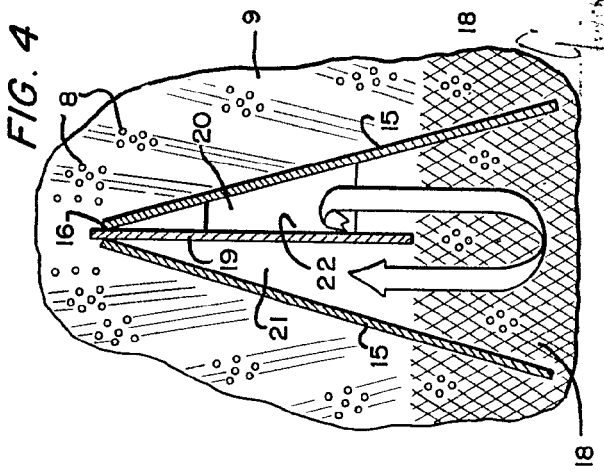


FIG. 4

W. H. RAY

FIG. 1

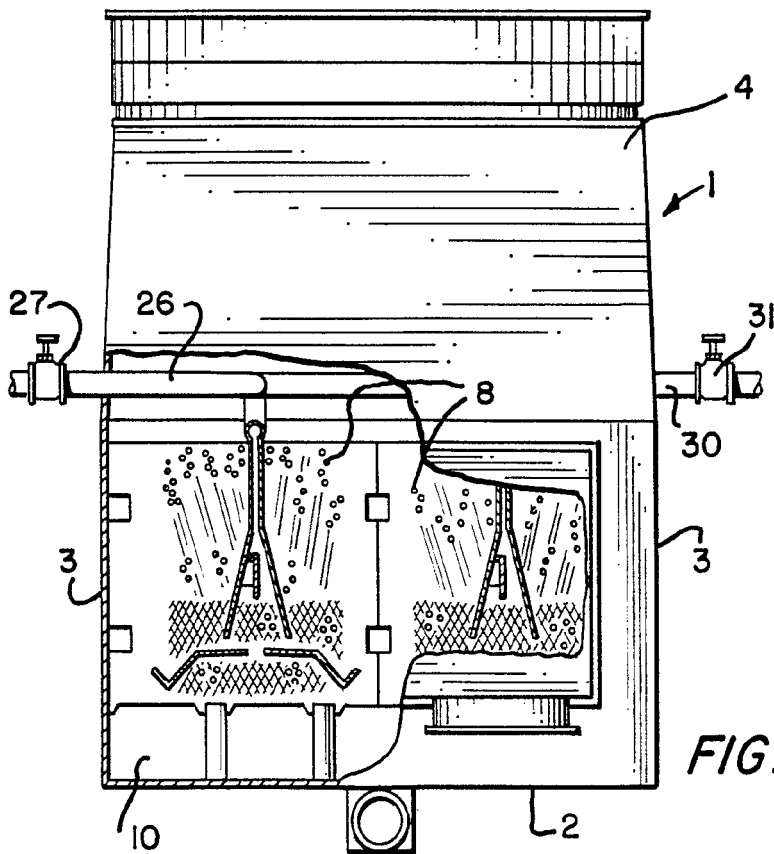
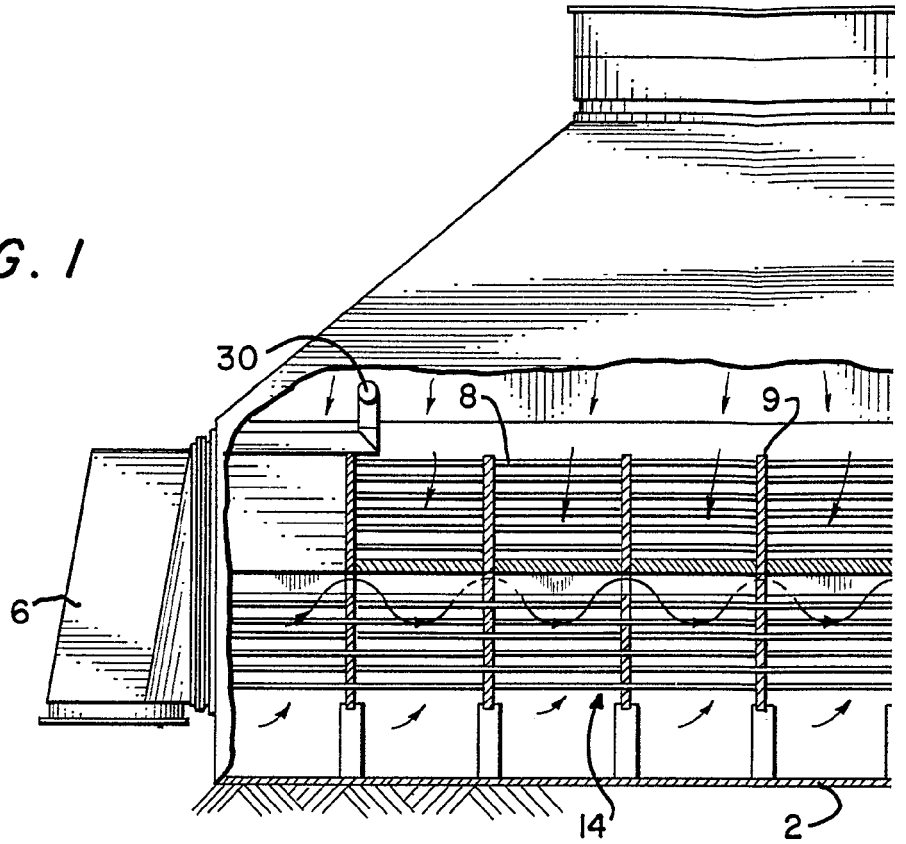


FIG. 2

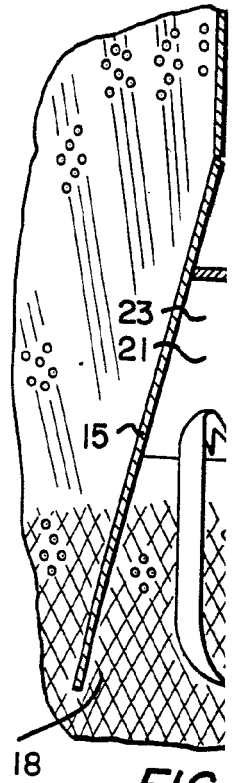


FIG. 3

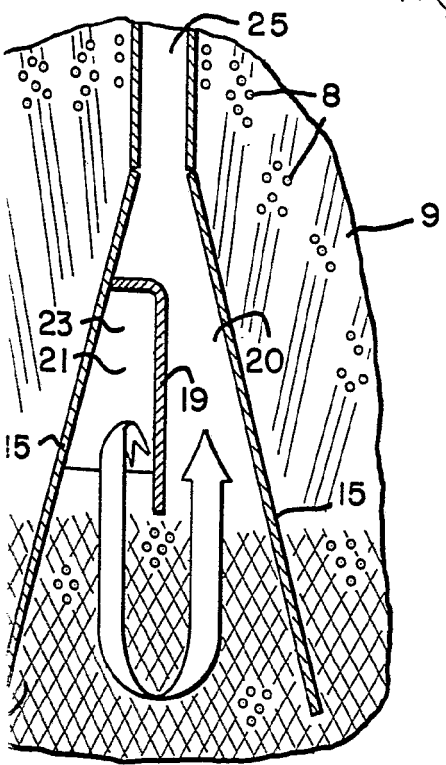
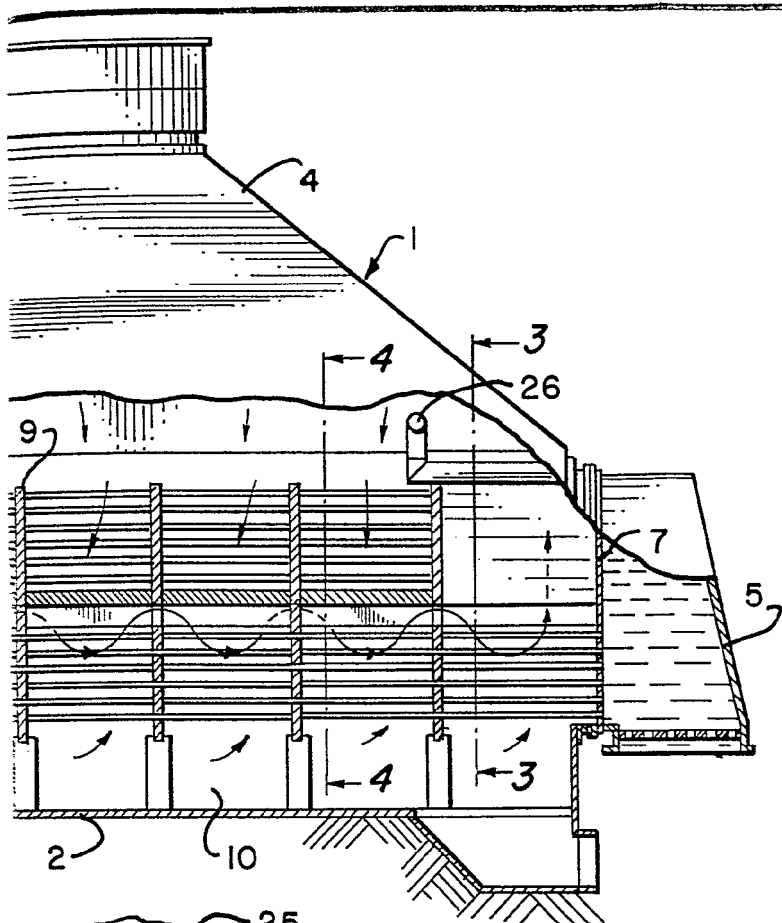


FIG. 3

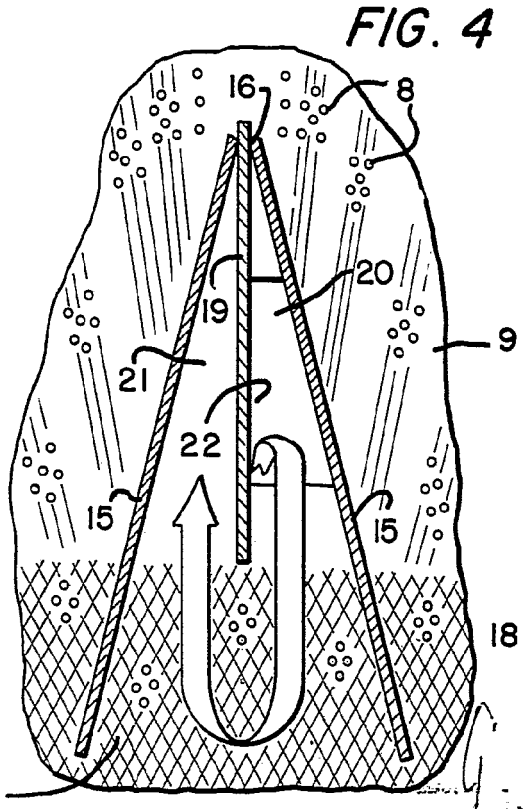


FIG. 4

*Handwritten signature or mark at the bottom right corner of the page.*



*Handwritten signature or initials in the top right corner.*

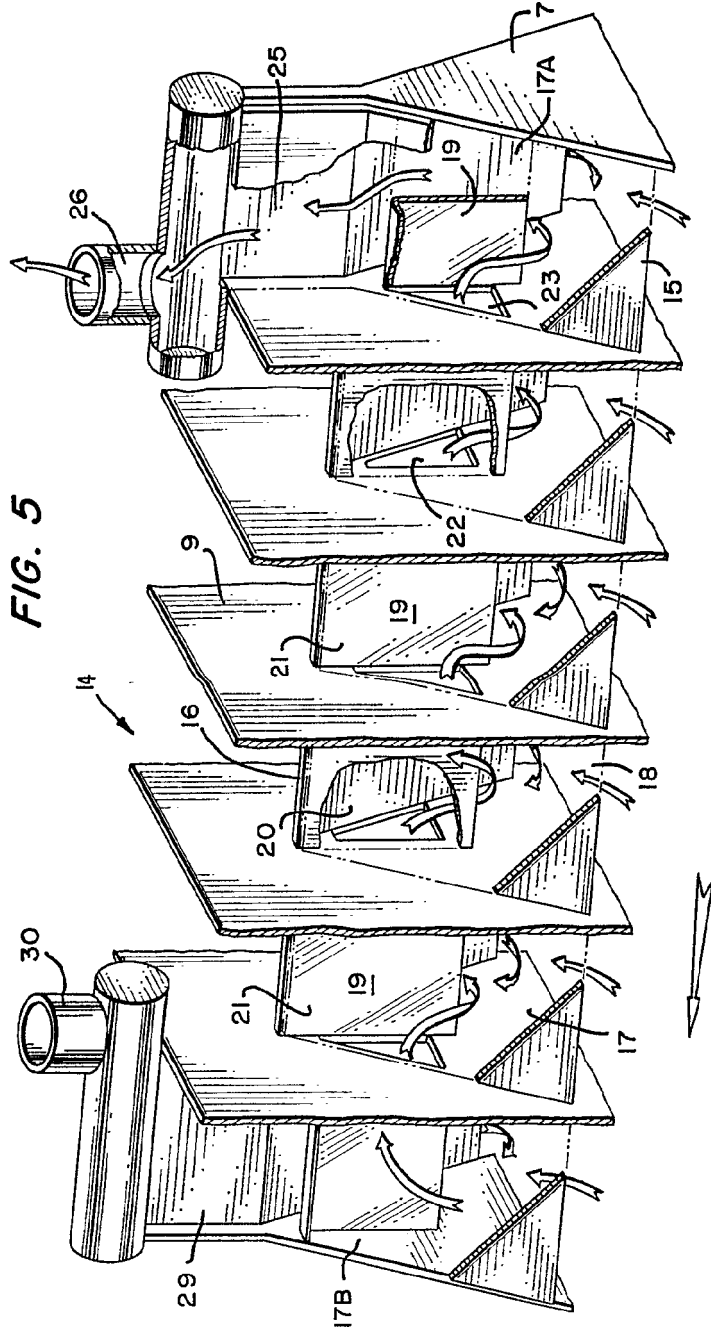
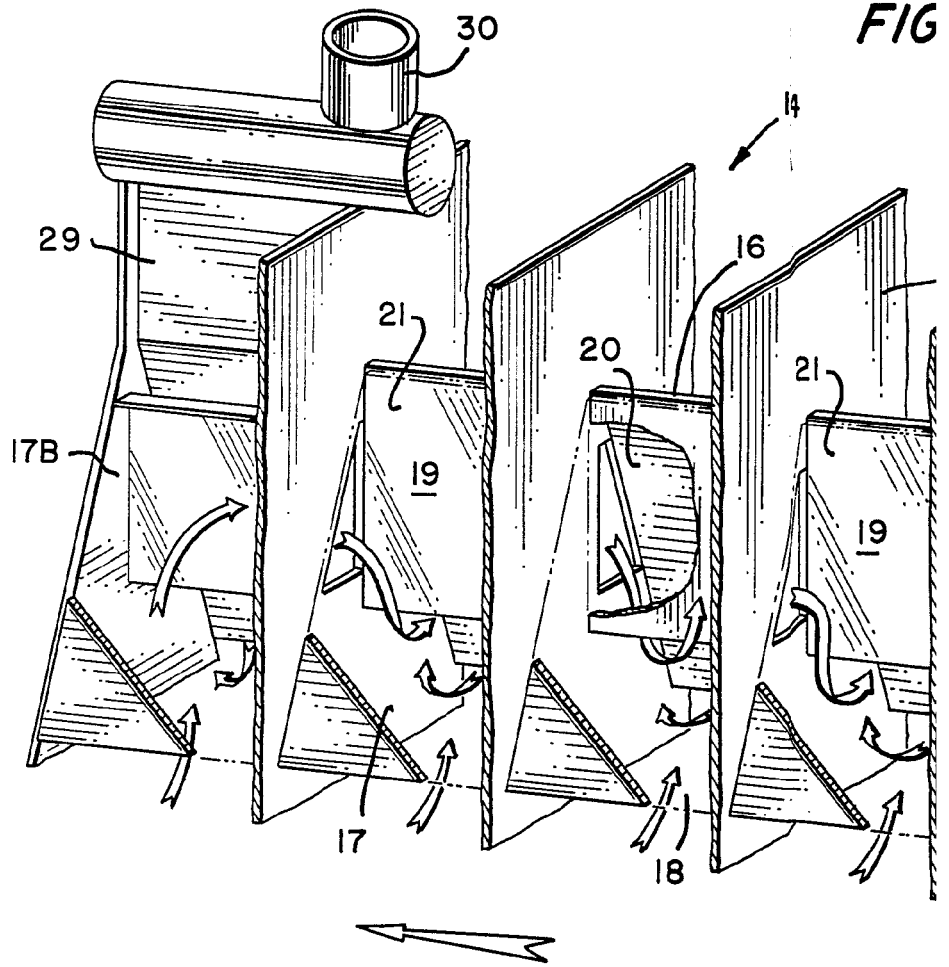


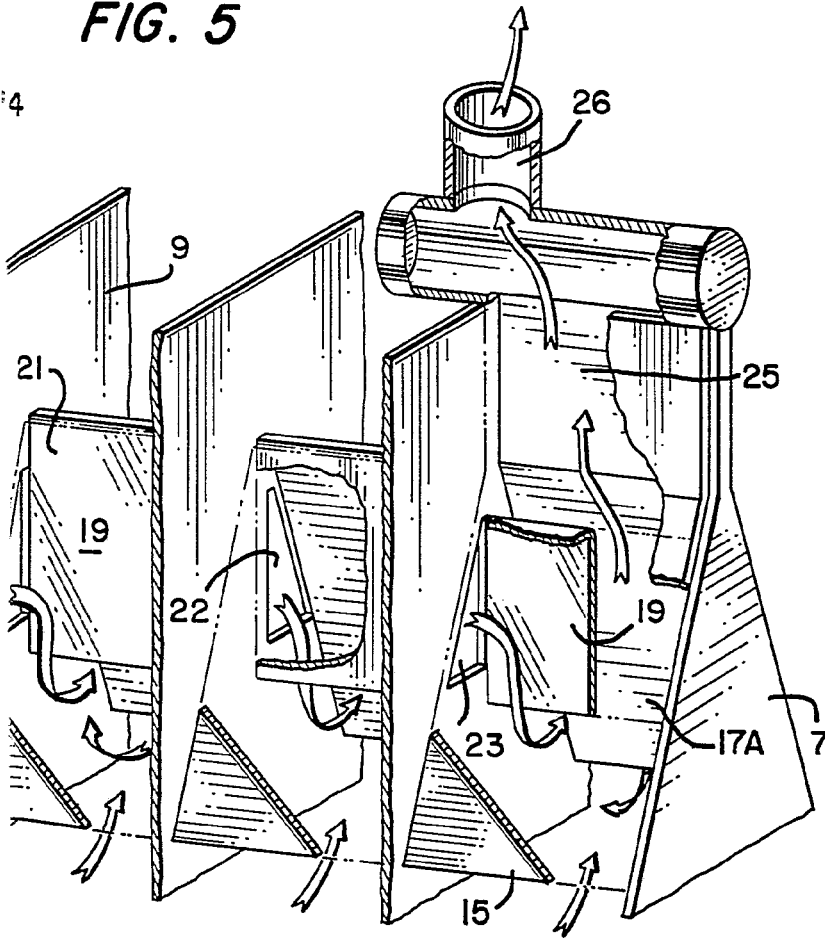
FIG. 5



FIG



FIG. 5



*Handwritten signature or initials.*