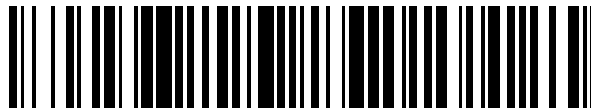


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 069**

51 Int. Cl.:

F28B 1/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2013** **E 13168596 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020** **EP 2667133**

54 Título: **Método para aparato de condensador enfriado por aire**

30 Prioridad:

23.05.2012 US 201213478827

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

30.10.2020

73 Titular/es:

**SPG DRY COOLING USA LLC (100.0%)
7401 West 129th Street
Overland Park KS 66213, US**

72 Inventor/es:

**VOUCHE, MICHEL;
DELEPLANQUE, CHRISTOPHE y
FAUCONNIER, FABIEN**

74 Agente/Representante:

FLORES DREOSTI, Lucas

ES 2 791 069 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para aparato de condensador enfriado por aire

CAMPO DE LA INVENCION

5 **[0001]** La presente invención se refiere a una torre de refrigeración de tiro mecánico que utiliza módulos de condensador enfriado por aire. La torre de refrigeración mencionada anteriormente funciona mediante tiro mecánico y alcanza el intercambio de calor entre dos fluidos, tales como aire atmosférico, habitualmente, y otro fluido, que es normalmente vapor o algún tipo de fluido de procesos industriales. La torre de refrigeración mencionada anteriormente funciona mediante tiro mecánico que utiliza un generador de corriente de aire, tal como un ventilador o similares.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 **[0002]** Las torres de refrigeración son intercambiadores de calor de un tipo ampliamente utilizado para emitir calor de baja temperatura a la atmósfera y se utilizan normalmente en la generación de electricidad, en instalaciones de aire acondicionado y similares. En una torre de refrigeración de tiro mecánico para las aplicaciones mencionadas anteriormente, el flujo de aire se induce o se propulsa mediante un generador de flujo de aire, tal como un impulsor propulsado, un ventilador propulsado o similares. Las torres de refrigeración pueden ser húmedas o secas. Las torres de refrigeración secas pueden ser, bien "secas directas", en las que el vapor se condensa directamente por medio del aire que pasa a lo largo de un medio de intercambio de calor que contiene el vapor o un tipo de torres de refrigeración "secas indirectas", en las que el vapor, en primer lugar, pasa a través de un condensador de superficie enfriado mediante un fluido, y este fluido calentado se envía a un intercambiador de calor de torre de refrigeración, donde el fluido permanece aislado del aire, de forma similar a un radiador de automóvil. La refrigeración por corriente de aire presenta la ventaja de que no se producen pérdidas por evaporación de agua. Ambos tipos de torres de refrigeración secas disipan el calor mediante conducción y convección, y ambos tipos se utilizan actualmente. Las torres de refrigeración húmedas proporcionan contacto de aire directo a un fluido que se enfría. Las torres de refrigeración húmedas aprovechan el calor latente de la vaporización, que permite una transferencia de calor muy eficiente, pero a costa de evaporar un porcentaje pequeño del fluido de circulación.

20 **[0003]** Con el fin de conseguir la refrigeración por corriente de aire directa requerida, el condensador normalmente necesita una zona de superficie grande para disipar la energía térmica en el gas o vapor y, a menudo, puede suponer diversos retos para el ingeniero de diseño. En ocasiones, puede resultar difícil dirigir de forma eficiente y eficaz el vapor a todas las zonas de superficie interiores del condensador debido a la falta de uniformidad en el suministro del vapor como consecuencia de pérdidas de presión en los conductos del sistema y de la distribución de velocidad. Por consiguiente, la distribución uniforme de vapor es conveniente en los condensadores enfriados por aire y es primordial para un rendimiento óptimo. Otro reto o inconveniente consiste en que, si bien es conveniente proporcionar una zona de superficie grande, puede generarse una pérdida de presión del vapor, lo que aumenta la contrapresión de la turbina y, en consecuencia, se reduce el rendimiento de la central eléctrica. Por lo tanto, se desea tener un condensador con un diseño estratégico de superficies de conductos y condensador que permita realizar una distribución uniforme de vapor a lo largo del condensador y que reduzca la contrapresión, al tiempo que permita que fluya un máximo de flujo de aire de refrigeración a lo largo y a través de las superficies de condensador.

30 **[0004]** Otro inconveniente de las torres de condensador enfriado por aire actuales consiste en que, normalmente, requieren una gran cantidad de mano de obra en lo que se refiere a su montaje en el lugar de trabajo. El montaje de dichas torres, a menudo, requiere una mano de obra entregada, que invierta un gran número de horas. En consecuencia, dicho montaje requiere una gran cantidad de mano de obra, por lo que se necesita una gran cantidad de tiempo y, por consiguiente, puede ser costoso. Por consecuencia, es deseable y más eficiente montar el máximo posible de la estructura de torre en la planta o el centro de fabricación, antes de proceder a su envío al lugar de instalación.

40 **[0005]** En la técnica, se sabe que la mejora del rendimiento de la torre de refrigeración (es decir, la habilidad de extraer una cantidad mayor de calor residual en una superficie determinada) puede dar lugar a un rendimiento global mejorado de una conversión de calor de una planta de vapor en energía eléctrica y/o a incrementos en la potencia de salida en condiciones específicas. Asimismo, mediante métodos de fabricación y montaje rentables también se mejora el rendimiento global de las torres de refrigeración en lo que se refiere a la rentabilidad de la fabricación y el funcionamiento. Por consiguiente, se desea una torre de refrigeración que sea eficiente tanto en lo que se refiere a las propiedades de intercambio de calor como en lo que se refiere a su montaje. La presente invención aborda este deseo.

55 **[0006]** Por consiguiente, sería deseable contar con una torre de refrigeración modular, de tiro mecánico y

económica que sea eficiente tanto con respecto a sus propiedades de intercambio de calor como en lo relativo al tiempo que se necesita para montarla y al coste para hacer lo mismo.

5 **[0007]** El documento US2010132917 da a conocer un conjunto de intercambiador de calor que comprende un par de núcleos de intercambio de calor articulados, que pueden estar dispuestos uno frente al otro con el fin de reducir el tamaño del conjunto por cuestiones de transporte. Tras la instalación, los dos núcleos son desplegados para formar un conjunto en forma de "A" en posición de funcionamiento.

10 **[0008]** El documento JP2002243386A da a conocer un método para la instalación y la construcción de un condensador, que comprende las etapas de ensamblar un módulo medio superior o similar de un cuerpo superior del condensador ensamblado mediante su división en una pluralidad de secciones en una fábrica o similar, como condensador sobre un material de acero 36 proporcionado sobre un espacio de mantenimiento 35 adyacente a una base de turbina 34 para la retracción, y después transportar el condensador a su posición de instalación e instalar el condensador. El diseño de este condensador es, no obstante, bastante diferente de una torre de refrigeración de tiro mecánico de acuerdo con la presente invención.

15 **[0009]** El documento EP0553435 da a conocer una torre de refrigeración de tiro natural que comprende una pluralidad de elementos de intercambio de calor en forma de tejado periféricos. Sin embargo, es muy diferente de una torre de refrigeración de tiro mecánico de acuerdo con la presente invención.

20 **SUMARIO DE LA INVENCION**

[0010] Algunos modos de realización de la presente invención dan a conocer, de forma ventajosa, un fluido, normalmente vapor, y un método para una torre de refrigeración modular de tiro mecánico para condensar dicho vapor.

25 **[0011]** Un modo de realización de la presente invención incluye un método para ensamblar un condensador modular enfriado por aire que se extiende a lo largo de un eje vertical alejado del horizontal, comprendiendo las etapas siguientes: ensamblar un primer ensamblaje de haz de condensador que presenta un primer juego de tubos que presentan extremos primeros y segundos, un colector de vapor conectado a los primeros extremos de los tubos y un colector de condensado conectado a los segundos extremos de los tubos; ensamblar un segundo haz de condensador que presenta un segundo juego de tubos que presentan extremos primeros y segundos, un colector de vapor conectado a los primeros extremos de los tubos y un colector de condensado conectado a los segundos extremos de los tubos; ensamblar un tercer haz de condensador que presenta un tercer juego de tubos que presentan extremos primeros y segundos, un colector de vapor conectado a los primeros extremos de los tubos y un colector de condensado conectado a los segundos extremos del tercer juego de tubos; ensamblar un cuarto haz de condensador que presenta un cuarto juego de tubos que presentan extremos primeros y segundos, un colector de vapor conectado a los primeros extremos de los tubos y un colector de condensado conectado a los segundos extremos de los tubos; situar el primer y el segundo ensamblaje de haz de condensador en un contenedor; situar el tercer y el cuarto haz de condensador en un contenedor; transportar el contenedor a una ubicación sobre la que el condensador modular enfriado por aire será ensamblado; ensamblar un delta de intercambio de calor mediante la colocación del primer haz de condensador y el segundo haz de condensador; ensamblar un segundo delta de intercambio de calor mediante la colocación del tercer haz de condensador y el cuarto haz de condensador; y situar el delta de intercambio de calor sobre una estructura de torre modular, donde el condensador modular enfriado por aire incluye un generador de corriente de aire asociado a dicho primer y segundo delta de intercambio de calor.

45 **[0012]** También se da a conocer un condensador modular enfriado por aire de tiro mecánico que enfría un fluido industrial de acuerdo con el método de la reivindicación 1, que comprende: un plenum en el que reside al menos un delta, donde dicho al menos un delta comprende un primer haz de condensador que presenta un primer juego de tubos que presentan extremos primeros y segundos, un colector de vapor conectado a los primeros extremos de los tubos y un colector de condensado conectado a los segundos extremos de los tubos; y un segundo haz de condensador que presenta un segundo juego de tubos que presentan extremos primeros y segundos, un colector de vapor conectado a los primeros extremos de los tubos y un colector de condensado conectado a los segundos extremos de los tubos; una estructura de sustentación que sustenta dicho plenum; y un deflector que aloja un generador de corriente de aire.

55 **[0013]** Siendo pertinente para la presente invención, pero no estando cubierto por las reivindicaciones, también se da a conocer un método para ensamblar un condensador modular enfriado por aire que se extiende a lo largo de un eje vertical, que comprende: ensamblar un primer haz de condensador que presenta un primer juego de tubos que presentan extremos primeros y segundos, y un colector de condensado conectado al segundo extremo de los tubos; ensamblar un segundo haz de condensador que presenta un segundo juego de tubos que presentan extremos primeros y segundos, y un colector de condensado conectado al segundo extremo de los tubos; situar el primer y el segundo haz de condensador en un contenedor; transportar el contenedor a una ubicación sobre la que

el condensador modular enfriado por aire será ensamblado; ensamblar un delta de intercambio de calor mediante la colocación utilizando el primer haz de condensador y el segundo haz de condensador; y situar el delta de intercambio de calor sobre una estructura de torre modular.

5 **[0014]** Por lo tanto, se han resumido, de forma más bien amplia, diversos modos de realización de la invención de modo que la descripción detallada de los mismos en el presente documento se comprenda mejor, así como para que la presente contribución a la técnica se entienda mejor. Naturalmente, hay modos de realización adicionales de la invención que se describirán a continuación y que constituirán el objeto de las reivindicaciones adjuntas en la presente memoria.

10 **[0015]** En este sentido, antes de explicar al menos un modo de realización de la invención en detalle, cabe observar que la invención no se limita en su aplicación a los detalles de construcción ni a las disposiciones de los componentes que se establecen en la siguiente descripción o que se ilustran en los dibujos. El alcance de la invención se define en las reivindicaciones.

15 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

[0016] Las características y ventajas mencionadas anteriormente, así como otras, de la presente exposición, y la manera de conseguirlas, resultarán más evidentes y se entenderá mejor la exposición con referencia a la siguiente descripción de diversos modos de realización de la exposición tomados junto con las figuras adjuntas.

20 En la figura 1, se muestra una vista en perspectiva de un módulo de condensador enfriado por aire según un modo de realización de la presente invención.
 En la figura 2, se muestra una vista lateral esquemática del módulo de condensador enfriado por aire que se representa en la figura 1, según un modo de realización de la presente invención.
 25 En la figura 3, se muestra otra vista lateral esquemática del módulo de condensador enfriado por aire que se representa en la figura 1, según un modo de realización de la presente invención.
 En la figura 4, se muestra una vista en perspectiva de una configuración de condensador de tipo A, según un modo de realización de la presente invención.
 En la figura 5, se ilustran los haces de condensador en una disposición empaquetada para su envío, según un modo de realización de la presente invención.
 30 En la figura 6, se ilustran de forma esquemática las etapas de montaje de un condensador enfriado por aire, según un modo de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

35 **[0017]** En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos, que forman parte de este documento y muestran, de forma ilustrativa, modos de realización específicos en los que puede llevarse a cabo la invención. Estos modos de realización se describen con suficiente detalle para permitir a los expertos en la materia llevarlos a cabo, y cabe observar que pueden utilizarse otros modos de realización, así como que pueden realizarse cambios estructurales, lógicos, procedimentales y eléctricos. Cabe observar que cualquier lista de materiales o disposiciones de elementos se ofrece a modo de ejemplo solamente y, de ningún modo, pretende ser exhaustiva. La progresión de las etapas de proceso descritas es un ejemplo; sin embargo, la secuencia de etapas no se limita a la establecida en el presente documento y puede cambiarse como se conoce en la técnica, con la excepción de etapas que se producen necesariamente en un determinado orden.

45 **[0018]** Haciendo referencia ahora a la figura 1, se ilustra un módulo de condensador modular enfriado por aire, en general indicado como 10. El módulo de condensador enfriado por aire 10, por lo general, incluye un plenum 12 que presenta un generador de corriente de aire o ventilador dispuesto en un deflector de ventilador o campana de entrada 14 y una pluralidad de columnas o patas de apoyo 16. El módulo de condensador enfriado por aire 10 también incluye múltiples deltas de geometría de tipo A, cada uno indicado como 18. Cada delta 18 comprende dos ensamblajes de haces de tubo 28 con una serie de tubos de aletas para dirigir la transferencia de calor. Los deltas 18 se analizarán, a continuación, con mayor detalle.

50 **[0019]** Haciendo referencia ahora a las figuras 2 y 3, se representan vistas laterales esquemáticas del condensador enfriado por aire 10. Como se ilustra específicamente en la figura 2, el condensador enfriado por aire emplea tubos ascendentes 20 que se sueldan al conducto de vapor principal 22. Los tubos ascendentes 20 están conectados a un colector de vapor 24 que funciona para mantener la velocidad de flujo de vapor más constante. Esta configuración descrita anteriormente es parte de los haces de condensador de tipo A 28, que se envían como una unidad desde la fábrica, lo que se analizará con mayor detalle a continuación. Los haces de condensador 28, preferiblemente, se sueldan a los tubos ascendentes 20 por medio de una pieza de transición 26 para acomodar la geometría del colector de vapor.

[0020] Haciendo referencia ahora a la figura 4, se ilustra un delta 18. Como se representa, cada delta 18 está compuesto por dos conjuntos de haces de intercambio de calor individuales 28, cada uno de los cuales presenta una serie de tubos de aletas. Los tubos individuales presentan una longitud de aproximadamente dos (2) metros, mientras que la longitud de los haces es de aproximadamente doce (12) metros. Como se ilustra, cada ensamblaje de haces 28 se ubica inclinado con respecto al otro para formar la configuración de tipo A del delta 18. Si bien los ensamblajes de haces 28 pueden ubicarse en cualquier ángulo deseado, se ubican, de forma preferible, en un ángulo de entre aproximadamente veinte grados (20°) y aproximadamente treinta grados (30°) desde un plano vertical y de entre aproximadamente sesenta grados (60°) y aproximadamente setenta grados (70°) desde un plano horizontal. Más específicamente, los ensamblajes de haces 28 se ubican a veintiséis grados (26°) desde un plano vertical y a sesenta y cuatro grados (64°) desde un plano horizontal.

[0021] Cada uno de los ensamblajes de haces 28 se monta antes de su envío, donde cada uno comprende una pieza de transición 26 de tubo ascendente a colector, un colector de vapor 24, tubos de aletas 25 y colectores de condensado de vapor 27. Como puede observarse en la figura 1, debido al diseño modular y orientación de los ensamblajes de haces 28, el diseño de condensador enfriado por aire 10 presenta aproximadamente cinco (5) veces más tubos en comparación con los diseños habituales. Asimismo, los modos de realización de la presente invención no solamente utilizan cinco (5) veces los tubos, sino que emplean tubos de condensador que presentan una longitud mucho más corta. Como resultado del diseño y la orientación mencionados anteriormente, la velocidad del vapor que se desplaza a través de los haces de tubo 28 se reduce como resultado del incremento del número de tubos en combinación con la longitud de tubo reducida y, por consiguiente, se reduce la pérdida de presión de vapor en los deltas 18, lo que hace que el condensador enfriado por aire 10 sea más eficiente.

[0022] Normalmente, la contrapresión de turbina de un condensador enfriado por aire o similar se limita mediante la velocidad de vapor máxima en los tubos (para limitar la erosión), donde la velocidad de vapor aumenta con una disminución de la contrapresión (debido a la densidad del vapor). En consecuencia, debido a la adición de tubos según la presente invención, el vapor se mantiene todavía en la velocidad de vapor máxima admisible, pero a una contrapresión inferior. La otra limitación que aborda el diseño de delta actual consiste en que la presión a la salida de los haces secundarios no puede ser menor que la capacidad de grupo de vacío. Esta presión normalmente es resultado de la contrapresión de turbina menos la pérdida de presión en los conductos menos la pérdida de presión en los tubos. En consecuencia, debido a la reducción de pérdida de presión en los tubos, la contrapresión de turbina admisible es inferior con el diseño de delta 18.

[0023] Asimismo, el diseño de haces descrito anteriormente también reduce la pérdida de presión en el delta individual 18. Por ejemplo, el intercambio de calor que se produce por medio de los deltas 18 depende del coeficiente de intercambio de calor, es decir, la diferencia de temperatura media entre el aire y el vapor y la superficie de intercambio. Debido a la reducción de la pérdida de presión como se ha descrito anteriormente, la presión media (promedio entre la presión de entrada y la presión de salida) en el intercambiador es mayor con el diseño de la configuración de condensador actual 10. Dicho de otro modo, al estar saturado el vapor, la temperatura de vapor media es también mayor para la misma superficie de intercambio de calor, lo que da lugar a un incremento del intercambio de calor.

[0024] Haciendo referencia ahora a la figura 5, se ilustra un contenedor de transporte, al que se hace referencia, por lo general, como 30. Como su nombre indica, el contenedor de transporte 30 se utiliza para transportar los haces 28 desde la fábrica hasta el sitio de trabajo. Como se ilustra, los haces de condensador 28 se fabrican y se montan en la fábrica con el colector de vapor 24 y los colectores de condensado de vapor 27 respectivos. Si bien aparecen cinco (5) haces ilustrados, ubicados en el contenedor de transporte, puede enviarse una cantidad menor o mayor de haces individuales por contenedor en función de la necesidad.

[0025] Haciendo referencia ahora a la figura 6, se ilustra un diagrama de flujos, que representa de forma esquemática las etapas de montaje de la torre de condensador enfriado por aire 10. Como se ha descrito anteriormente, los haces de tubo individuales 28 se montan antes de su envío al lugar de trabajo, a lo que se hace referencia mediante el número 40. Cada ensamblaje de haces individual 28 incluye una pluralidad de tubos de aletas 25 junto con un colector de vapor 24 y un colector de condensado de vapor 27. Como se ha analizado anteriormente en relación con las figuras anteriores de la memoria descriptiva, los ensamblajes de haces 28 se prefabrican en la fábrica antes de colocar los ensamblajes de haces individuales 28 en el contenedor de envío 30, identificado mediante el número 42. A continuación, los contenedores de envío 30 se envían al sitio de campo de construcción.

[0026] A continuación, el delta, por lo general, indicado como 18, se ensambla en el campo, identificado con los números 44 y 46. Como se ha descrito anteriormente, si bien los haces pueden ubicarse en cualquier ángulo deseado, se ubican, de forma preferible, en un ángulo (y) de entre aproximadamente veinte grados (20°) y aproximadamente treinta grados (30°) desde un plano vertical y en un ángulo (x) de entre aproximadamente sesenta grados (60°) y aproximadamente setenta grados (70°) desde un plano horizontal. Más específicamente, los haces se ubican a veintiséis grados (26°) desde un plano vertical y a sesenta y cuatro grados (64°) desde un plano horizontal. Como indica el número 46, se ilustra un único delta de tipo A 18 formado por dos ensamblajes de

haces 28 para formar la configuración en "A". Los ensamblajes de haces 28 se sostienen entre sí de forma autónoma en esta configuración.

5 **[0027]** Haciendo referencia ahora al módulo de condensador enfriado por aire 10, a lo que se hace referencia mediante el número 48, se representa con el empleo de cinco deltas 18. Como se ha analizado anteriormente, el condensador enfriado por aire representa una mejora en comparación con los tipos de condensadores enfriados por aire actuales y presenta un nivel de "prefabricación" elevado, lo que equivale a una reducción del coste de la instalación y del tiempo de la instalación. Asimismo, el diseño descrito anteriormente reduce la pérdida de presión, de modo que se da a conocer un aparato de intercambio de calor más eficiente.

10 **[0028]** Las numerosas características y ventajas de la invención resultan evidentes a partir de la memoria detallada y, por consiguiente, se pretende, mediante las reivindicaciones adjuntas, cubrir el alcance de la invención. Asimismo, puesto que a los expertos en la materia se les ocurrirán numerosas modificaciones y variaciones fácilmente, no se desea limitar la invención a la construcción y el funcionamiento exactos que se han ilustrado y descrito; por ejemplo, se ha ilustrado un condensador enfriado por aire de tiro forzado, pero puede adaptarse un diseño de tiro inducido para obtener los mismos beneficios y, por consiguiente, puede recurrirse a todas las modificaciones y equivalentes adecuados que entren en el alcance de la invención.

15

REIVINDICACIONES

1. Método para ensamblar un condensador modular enfriado por aire (10) que se extiende a lo largo de un eje vertical alejado del horizontal, donde el método comprende:

- 5 - ensamblar un primer haz de condensador (28) que presenta un primer juego de tubos (25) que presentan extremos primeros y segundos, un colector de vapor (24) conectado a los primeros extremos de los tubos, y un colector de condensado (27) conectado a los segundos extremos de los tubos;
- 10 - ensamblar un segundo haz de condensador (28) que presenta un segundo juego de tubos (25) que presentan extremos primeros y segundos, un colector de vapor (24) conectado a los primeros extremos de los tubos, y un colector de condensado (27) conectado a los segundos extremos de los tubos;
- 15 - ensamblar un tercer haz de condensador (28) que presenta un tercer juego de tubos (25) que presentan extremos primeros y segundos, un colector de vapor (24) conectado a los primeros extremos de los tubos, y un colector de condensado (27) conectado a los segundos extremos del tercer juego de tubos (25);
- ensamblar un cuarto haz de condensador (28) que presenta un cuarto juego de tubos (25) que presentan extremos primeros y segundos, un colector de vapor (24) conectado a los primeros extremos de los tubos, y un colector de condensado (27) conectado a los segundos extremos de los tubos;

caracterizado por que el método también comprende las etapas de:

- 20 - situar el primer y el segundo haz de condensador (28) en un contenedor (30);
- situar el tercer y el cuarto haz de condensador (28) en un contenedor (30);
- transportar el contenedor a una ubicación sobre la que el condensador modular enfriado por aire será ensamblado;
- 25 - ensamblar un delta de intercambio de calor (18) mediante la colocación utilizando el primer haz de condensador (28) y el segundo haz de condensador (28);
- ensamblar un segundo delta de intercambio de calor (18) mediante la colocación utilizando el tercer haz de condensador (28) y el cuarto haz de condensador (28); y
- 30 - situar el primer y el segundo delta de intercambio de calor (18) sobre una estructura de torre modular.

y, donde el condensador modular enfriado por aire (10) incluye un generador de corriente de aire asociado a dicho primer y segundo delta de intercambio de calor (18).

- 35 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la etapa de ensamblar el delta de intercambio de calor (18) comprende situar el primer haz de condensador (28) en un ángulo con respecto a la vertical y la horizontal, y situar el segundo haz de condensador (28) en un ángulo con respecto a la vertical y la horizontal donde el primer y el segundo haz de condensador entran en contacto entre sí en un punto para formar una configuración de tipo "A".
- 40 3. Método de acuerdo con la reivindicación 2, donde cada uno del primer y el segundo haz de condensador se ubica según un ángulo con respecto a la horizontal que equivale aproximadamente a entre sesenta grados y aproximadamente setenta grados y donde cada uno del primer y el segundo haz de condensador se ubica según un ángulo con respecto a la vertical que equivale aproximadamente a entre veinte grados y aproximadamente treinta grados.
- 45 4. Método de acuerdo con la reivindicación 3, donde cada uno del primer y el segundo haz de condensador se ubica según un ángulo con respecto a la horizontal que equivale aproximadamente a sesenta y cuatro grados y donde cada uno del primer y el segundo haz de condensador se ubica según un ángulo con respecto a la vertical que equivale aproximadamente a veintiséis grados.
- 50 5. Método de acuerdo con la reivindicación 1, donde cada uno del primer y el segundo juego de tubos (25) presentan aletas unidas a los mismos.
- 55 6. Método de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho juego de tubos (25) comprende tubos que presentan una longitud que equivale aproximadamente a dos metros.
7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, donde cada uno de dicho primer y segundo haz de condensador (28) presenta una longitud que equivale aproximadamente a doce metros.
- 60 8. Método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la estructura de torre modular comprende:
- un plénum en el interior del cual reside el delta (18);
- al menos dos columnas (16) que sostienen el plénum; y
- un deflector (14) que aloja el generador de corriente de aire.

9. Método de acuerdo con la reivindicación 1, donde el delta son cinco deltas (18) y el generador de corriente de aire es un ventilador.

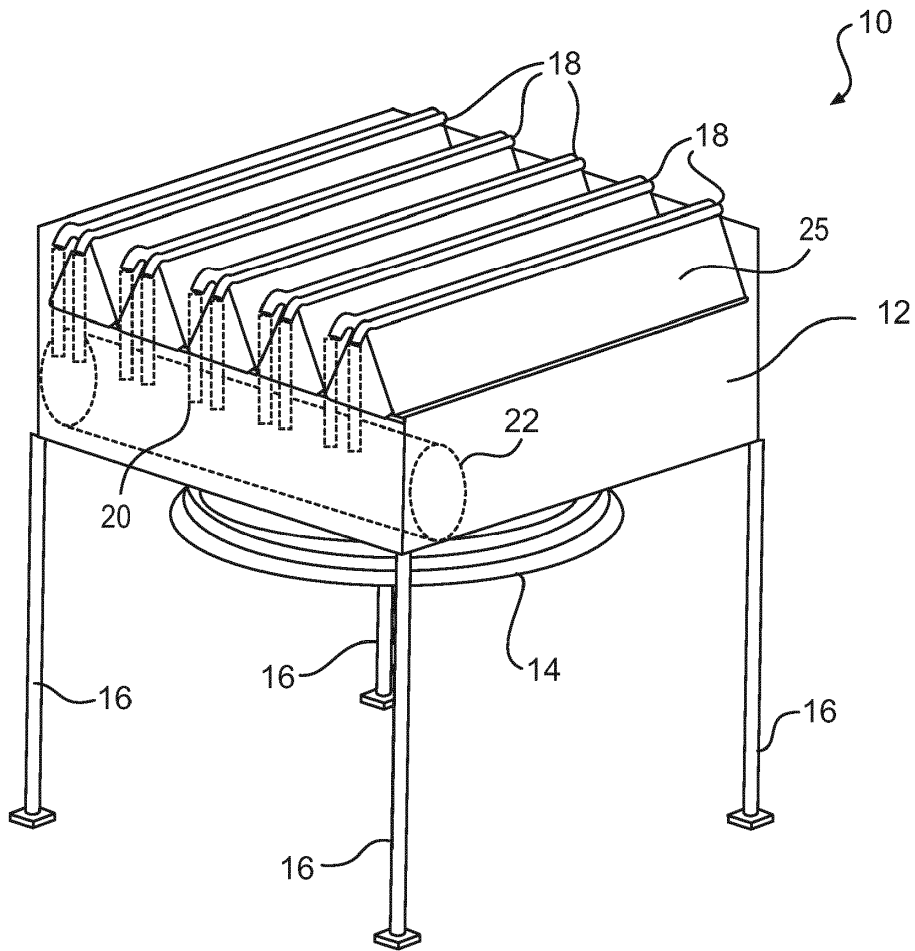


FIG. 1

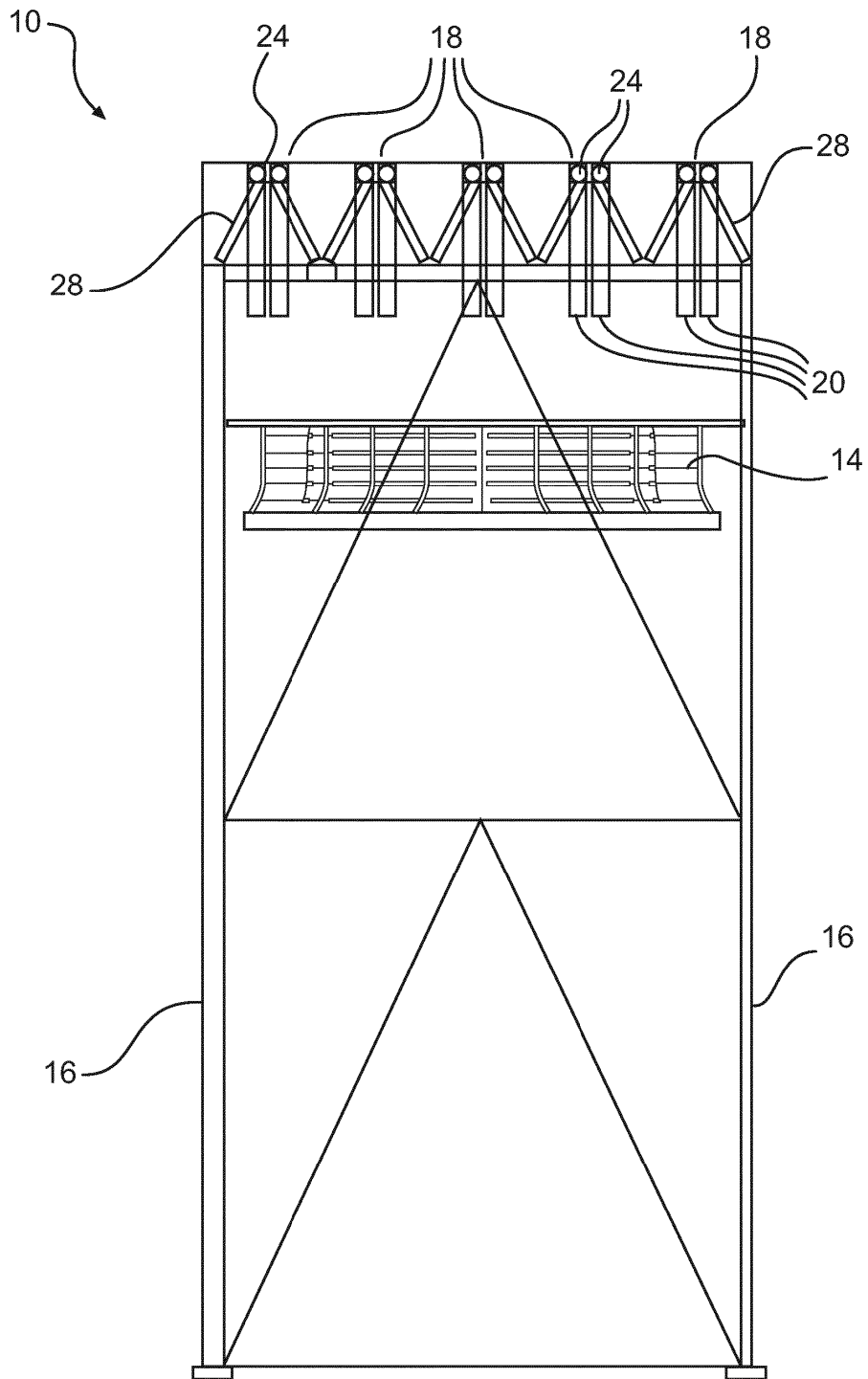


FIG. 2

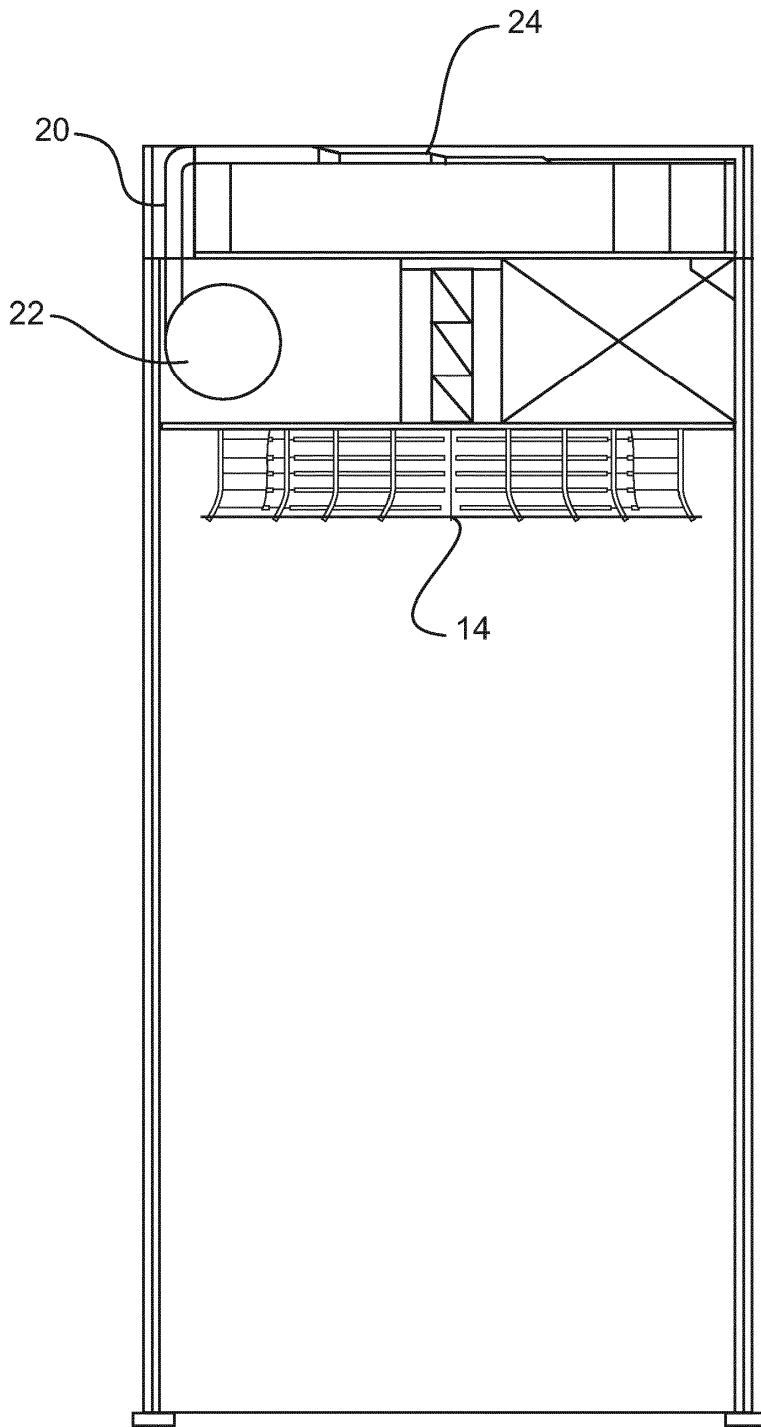


FIG. 3

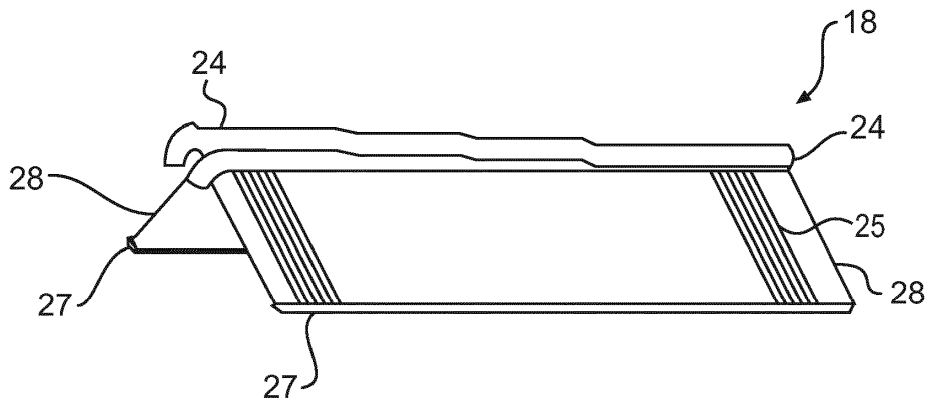


FIG. 4

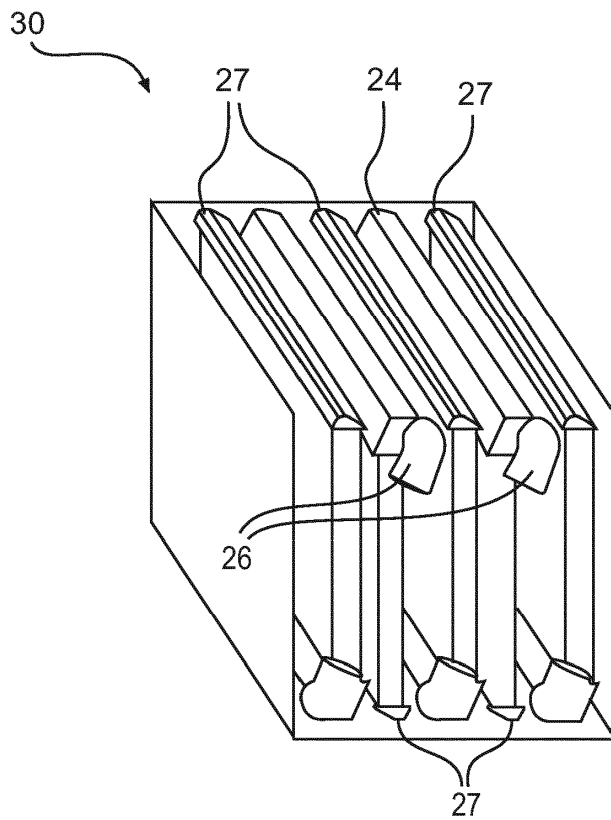


FIG. 5

