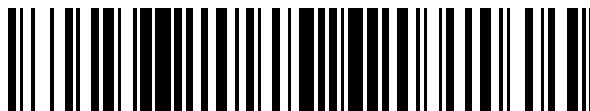


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 912**

21 Número de solicitud: 201730077

51 Int. Cl.:

F28C 1/06 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

23.01.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.04.2017

Fecha de concesión:

16.08.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

23.08.2017

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA
(90.0%)**

**Ed. "La Milagrosa" Plaza Cronista Isidoro
Valverde, s/n**

**30202 CARTAGENA (Murcia) ES y
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ (10.0%)**

72 Inventor/es:

**HERNÁNDEZ JIMÉNEZ, Mónica;
LUCAS MIRALLES, Manuel;
SÁNCHEZ KAISER, Antonio;
VIEDMA ROBLES, Antonio y
SANCHEZ HERNANDEZ, Francisco**

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

54 Título: **TORRE DE REFRIGERACIÓN INVERTIDA DE TIRO MECÁNICO**

57 Resumen:

Torre de refrigeración invertida de tiro mecánico.

La presente invención se refiere a una torre de refrigeración (1) que comprende:

- una primera zona (21) constituida por:
- una zona de aspiración que comprende un ventilador (2),
- una zona de difusión de agua que comprende al menos un difusor (6),
- una segunda zona (22), que presenta un ensanchamiento gradual cuyo interior está constituido por un material de relleno (7),
- una tercera zona (23) comprende:
- una zona constituida por el material de relleno (7) y en cuyos laterales se encuentra al menos una apertura (8) y una zona de recogida de agua (9), cuya base presenta una inclinación hacia el centro de la misma y que comprende una zona de evacuación (10) de agua,
- un circuito de refrigeración (24).

La presente invención se refiere también, a un procedimiento de refrigeración de un caudal de agua en la torre de refrigeración (1) de la presente invención.

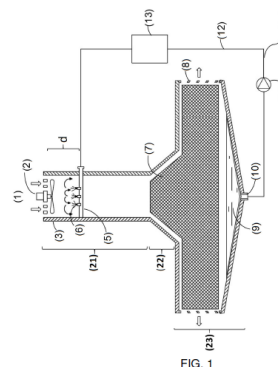


FIG. 1

ES 2 608 912 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

TORRE DE REFRIGERACIÓN INVERTIDA DE TIRO MECÁNICO**Sector de la técnica**

La presente invención se encuadra en general en el sector técnico de la climatización y la refrigeración y su aplicación en sistemas de acondicionamiento de aire de grandes superficies y, la producción de frío o la disipación de calor en procesos industriales. Y en particular se refiere a una torre de refrigeración abierta, con ventilación mecánica de tiro forzado, para intercambiar energía entre una masa de agua y una corriente de aire mediante enfriamiento evaporativo.

Estado de la técnica

Los equipos empleados para las aplicaciones que requieren la extracción de calor ya sean para el confort en recintos determinados o para el desarrollo de procesos industriales se clasifican, atendiendo al principio de funcionamiento, en sistemas secos, en los que el intercambio de calor se produce por enfriamiento sensible, sistemas húmedos, en los que el intercambio de calor se produce por enfriamiento evaporativo, y sistemas híbridos, en los que el intercambio de calor es una mezcla entre enfriamiento sensible y evaporativo. Dentro de esta clasificación los equipos más comunes como sistemas secos son los aerorefrigeradores, como sistemas híbridos los aerorefrigeradores con preenfriamiento adiabático, y como sistemas húmedos las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos.

Hay dos factores acoplados que hacen que estos equipos no se adapten a las demandas de nuestra sociedad, cada vez más concienciada con los efectos medioambientales asociados al empleo de estos sistemas: la eficiencia energética y el riesgo sanitario.

Desde el punto de vista energético, los sistemas secos son equipos sencillos y económicos, pero tienen mayor consumo energético que los sistemas húmedos. Para las mismas condiciones de partida los sistemas húmedos pueden transferir entre 2 y 4 veces más energía calorífica con caudales de aire en movimiento entre 2 y 3 veces menores; por lo tanto, requieren menor potencia en ventiladores y generalmente menor nivel de presión sonora respecto a los sistemas secos. De este modo, la utilización de sistemas húmedos reduce significativamente el consumo energético, las consiguientes emisiones de CO₂ a la atmósfera y el posterior efecto invernadero. Los sistemas híbridos tienen una mayor eficiencia (para un mismo tamaño) que los sistemas secos, pero no llegan a alcanzar los valores de eficiencia energética de los sistemas húmedos. Atendiendo a este criterio, los sistemas húmedos son los sistemas más eficientes. Sin embargo, uno de los problemas más

graves que pueden presentar estos equipos, es que introducen el riesgo de proliferación y difusión de legionela que, en su variedad de *Legionella Pneumophila* y serogrupo 1, puede resultar gravemente infecciosa para las personas. Esta bacteria puede ser emitida al exterior debido a las partículas de agua arrastradas, quedando suspendidas en el aire. Esto conlleva
5 que las partículas puedan ser inhaladas por las personas cercanas a la instalación, produciéndose así el contagio de la enfermedad.

Actualmente la forma de prevenir la aparición de la legionela en las instalaciones viene definida en el Real Decreto 865/2003, de 4 de Julio, donde se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, que se basa
10 principalmente en llevar a cabo un mantenimiento adecuado, con operaciones de desinfección y control de temperatura del agua. Esto no elimina el riesgo de proliferación y contagio, si el mantenimiento no es el adecuado.

Otra estrategia para prevenir el contagio de la legionela se basa en el diseño de elementos mecánicos que impidan la salida de gotas de agua al exterior del equipo, mediante la
15 optimización del diseño de separadores de gotas. Estos elementos se colocan en la parte más externa de la torre y su función es evitar que salgan partículas de agua al exterior. Esto se consigue mediante un cambio brusco en la dirección del aire al salir, haciendo que las partículas choquen en el separador quedándose adheridas a éste y precipitando posteriormente al relleno. Sin embargo, los estudios realizados hasta el momento con
20 diferentes geometrías de separadores no dan los resultados esperados ya que, parte de las partículas que se adhieren a los separadores son arrastradas hacia el exterior debido a la elevada velocidad del aire en esta zona, provocada por la disminución del área de salida efectiva que produce el propio separador.

En las torres de refrigeración abiertas convencionales de tiro mecánico, el flujo de aire entra
25 principalmente por la parte inferior lateral de la torre, atraviesa el relleno, a continuación, atraviesa la zona de pulverización y los separadores de gotas, y sale por la parte superior, mientras que el flujo de agua se suele introducir por la parte superior en contracorriente o cruzado con el aire, recogándose el agua en la parte inferior. Es previsible que pulverizar agua en las proximidades de la salida del flujo de aire, provoque el arrastre de un gran
30 número de partículas de agua al exterior. Para evitar esto se colocan separadores de gotas entre la pulverización y la salida. Estos separadores desvían el flujo de aire y consiguen que las gotas que no son capaces de seguir el cambio de dirección inducido por los separadores impacten por inercia sobre las paredes de estos y terminen cayendo de nuevo por gravedad al interior de la torre. Sin embargo, se producen dos efectos no esperados que producen

una emisión de gotas significativa al exterior de la torre. El primero es que algunas gotas de pequeño tamaño son capaces de seguir las líneas de corriente del aire, no impactan con el separador y terminan saliendo al exterior de la torre. El segundo es que las paredes del separador, al inducir un cambio de dirección al flujo, reducen la sección efectiva de salida tanto por la propia obstrucción física de las paredes del separador como por las zonas de desprendimiento y recirculación que generan sobre el flujo, por lo que las velocidades locales cerca de las paredes del separador son mucho más altas de lo esperado. Ello ocasiona el arrastre al exterior de gotas desprendidas de la película de agua que se encuentra sobre las paredes del separador. Por este motivo el arrastre de gotas de agua al exterior en este tipo de torres es considerable.

Otro aspecto a considerar en las torres de refrigeración abiertas convencionales de tiro mecánico, es que las secciones de entrada de aire y salida de aire tienen tamaños del mismo orden. Este hecho, unido al efecto de aceleración del flujo local que se produce próximo a las paredes de los separadores de gotas colocados en la salida de la torre, hace que las velocidades del aire en estas zonas locales de la salida pueda ser bastante superior a la velocidad de entrada del aire, generando de esta manera, el arrastre de gotas de agua procedentes de la película mojada que se forma sobre las paredes de los separadores de gotas.

Los inconvenientes de los equipos convencionales nos llevan a buscar soluciones que no supongan un riesgo para la salud de las personas y que a la vez sean energéticamente eficientes.

Breve descripción de la invención

La presente invención soluciona los problemas descritos en el estado de la técnica reduciendo el impacto medioambiental, disminuyendo el arrastre y el tamaño de partículas de agua al exterior de la torre, evitando de este modo un posible contagio de la población por la bacteria de la legionela, a la vez que se consigue una torre con eficiencia y rendimientos de operación mejorados respecto a los equipos actuales ya que la presente invención proporciona una torre de refrigeración con los siguientes factores mejorados:

- la generación de gotas de agua en el sistema se encuentra separada de la sección de salida de flujo de aire, evitando de esta manera que se produzca un bypass de gotas hacia el exterior de la torre,
- presenta una reducción drástica de la velocidad de salida del aire, minimizando de

esta manera, la capacidad que tiene el aire de arrastrar gotas de agua,

- homogeniza el flujo de aire a la salida para que toda la sección de salida sea efectiva y se consiga de esta manera una reducción drástica de la velocidad debido al aumento de la sección,
- 5 - la distancia entre el ventilador y el difusor es tal que las gotas se depositan por gravedad antes de salir,
- no se produce recirculación del flujo del aire desde la salida de la torre a la entrada y por tanto no se penaliza la capacidad de enfriamiento.

Así pues, en un primer aspecto, la presente invención se refiere a una torre de refrigeración,
10 invertida, de flujo contracorriente-equicorriente, de tiro mecánico (de aquí en adelante, torre de la presente invención) que comprende:

- una primera zona constituida por una columna hueca cuyo extremo superior se encuentra abierto al exterior,
- una segunda zona, contigua a la primera zona y que presenta un ensanchamiento gradual respecto a la columna hueca,
15
- una tercera zona, contigua a la segunda zona y que presenta un ensanchamiento brusco y de mayor tamaño que el primer ensanchamiento, y
- un circuito de refrigeración,

donde:

- 20 - la primera zona está constituida por:
 - una zona de aspiración que comprende un ventilador configurado para que el aire fluya desde el exterior de la torre hacia el interior de la misma,
 - una zona de difusión de agua dispuesta en el interior de la columna hueca y a una distancia "d" del ventilador, y que comprende al menos un difusor, que
25 recibe agua de una tubería de alimentación y que está configurado para que el agua sea pulverizada hacia el exterior de la columna,

donde la distancia "d" entre el ventilador y el difusor es tal que el agua pulverizada contrasentido al flujo del aire, cambia de sentido y desciende en paralelo al aire antes de llegar al ventilador,
- 30 - la segunda zona, o zona de ensanchamiento gradual comprende una zona de intercambio térmico y cuyo interior está constituido por un material de relleno,

- la tercera zona comprende:
 - una zona contigua a la segunda zona que está constituida por el material de relleno y en cuyos laterales se encuentra al menos una apertura configurada para expulsar el aire con sentido de flujo horizontal perimetral,
 - 5 - una zona de recogida de agua cuya base presenta una inclinación hacia el centro de la misma y que comprende una zona de evacuación,
- el circuito de refrigeración que comprende:
 - una tubería de evacuación conectada por uno de sus extremos a la zona de recogida de agua y de la que extrae el agua para hacerla circular por el
10 circuito de refrigeración,
 - una bomba centrífuga que establece el flujo de agua desde la tubería de evacuación hacia la tubería de alimentación,
 - un intercambiador configurado para disipar el calor de la carga donde se produce la transferencia de calor entre el agua enfriada en la torre de
15 refrigeración y el fluido calor portador

En una realización particular, el ventilador de la torre de refrigeración de la presente invención es un ventilador axial, y se sitúa en la parte interior de la columna hueca y permite que el flujo de aire entre hacia el interior de la torre de refrigeración.

20 En otra realización particular, la zona de aspiración de la torre de refrigeración de la presente invención es de sección cuadrada.

En otra realización particular, el difusor de la torre de refrigeración de la presente invención es un difusor de aspersion que pulveriza el agua hacia el exterior de la corriente.

En otra realización particular, la segunda zona o zona de ensanchamiento gradual de la torre de refrigeración de la presente invención, tiene forma de cono truncado.

25 En otra realización particular, la torre de refrigeración de la presente invención presenta un área de entrada de aire, al menos 10 veces menor que el área de salida del aire. En una realización más en particular, el área de entrada de aire es 20 veces menor que el área de la zona de aspiración.

30 En otra realización particular, la zona de evacuación de la torre de refrigeración de la presente invención se encuentra situada en el centro de la zona de recogida de agua.

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para la

refrigeración de un caudal de agua en la torre de refrigeración de la presente que comprende las siguientes etapas:

- entrada de aire a través de la zona de aspiración a través del ventilador hacia el interior de la columna hueca,
- 5 - pulverización del agua procedente de la tubería de alimentación mediante el difusor, en sentido contracorriente al aire,
- descenso de las gotas de agua en sentido equicorriente al aire y paso del agua y aire a través del relleno de tal forma que disminuye la velocidad del aire y aumenta el tamaño de las gotas,
- 10 - depósito de las gotas procedentes de la zona de relleno en la balsa de recogida de agua,
- salida del agua a través de la tubería de evacuación hasta la tubería de alimentación pasando por el intercambiador para disipar el calor de la carga,
- salida del aire a través de las aperturas laterales.

15

Descripción de las figuras

Figura 1.- Muestra una vista esquemática de los diferentes elementos que forman parte de la torre de refrigeración de la presente invención.

Referencias numéricas:

- 20 (1): torre de refrigeración de la presente invención,
- (2): ventilador,
- (3): columna hueca de la torre de refrigeración,
- (4): difusor,
- (5): tubería de alimentación,
- 25 (6): difusor,
- (7): material de relleno,
- (8): apertura de salida de aire,
- (9): zona de recogida de agua,
- (10): zona de evacuación,

(11): bomba centrífuga,

(12): tubería de evacuación,

(13): intercambiador,

(21): primera zona,

5 (22): segunda zona,

(23): tercera zona,

(24) circuito de refrigeración,

Descripción detallada de la invención

10 Como se muestra en la figura 1, la torre de refrigeración (1) de la presente invención comprende los siguientes elementos:

- una primera zona (21) constituida por una columna hueca (3) cuyo extremo superior se encuentra abierto al exterior, y que a su vez está constituida por:

15 - una zona de aspiración que comprende un ventilador (2), preferentemente un ventilador axial, y que está configurado para que el aire fluya desde el exterior de la torre hacia el interior de la misma,

20 - una zona de difusión de agua dispuesta en el interior de la columna hueca y a una distancia "d" del ventilador, y que comprende al menos un difusor (6), que recibe agua de una tubería de alimentación (5) y que está configurado para que el agua sea pulverizada hacia el exterior de la columna,

donde la distancia "d" entre el ventilador (2) y el difusor (6) es tal que el agua pulverizada contrasentido al flujo del aire, cambia de sentido y desciende en paralelo al aire antes de llegar al ventilador,

25 - una segunda zona (22), contigua a la primera zona (21) y que presenta un ensanchamiento gradual respecto a la columna hueca (3) y, comprende una zona de intercambio térmico y cuyo interior está constituido por un material de relleno (7), donde el relleno es un relleno poroso, de características similares al comúnmente empleado en torres de refrigeración.

- una tercera zona (23) contigua a la segunda zona (22) y que presenta un ensanchamiento brusco y de mayor tamaño que el primer ensanchamiento, y que comprende:
 - una zona contigua a la segunda zona (22) que está constituida por el material de relleno (7) y en cuyos laterales se encuentra al menos una apertura (8) configurada para expulsar el aire con sentido de flujo horizontal perimetral,
 - una zona de recogida de agua (9) cuya base presenta una inclinación hacia el centro de la misma y que comprende una zona de evacuación (10),
- un circuito de refrigeración (12) que comprende:
 - una tubería de evacuación (12) conectada por uno de sus extremos a la zona de recogida de agua (9) y de la que extrae el agua para hacerla circular por el circuito de refrigeración,
 - una bomba centrífuga (11) que establece el flujo de agua desde la tubería de evacuación (12) hacia la tubería de alimentación (5),
 - un intercambiador (13) configurado para disipar el calor de la carga donde se produce la transferencia de calor entre el agua enfriada en la torre de refrigeración y el fluido calorportador

La presente invención proporciona el siguiente procedimiento para la refrigeración de un caudal de agua en la torre de refrigeración de la presente invención:

- En primer lugar, el flujo de aire accede a la torre de refrigeración (1) por su parte superior a través de la zona de aspiración, de manera forzada mediante el ventilador (2), a continuación, el flujo de aire desciende por el interior de la columna hueca (3) hasta la zona de difusión de agua. Al menos un difusor (6), recibe el agua caliente de la tubería de alimentación (5), que pulveriza agua en sentido ascendente, contrario al sentido del flujo de aire. Las gotas de agua pulverizadas cambian su sentido merced a la gravedad y a la presión del aire, fluyendo a partir de ese momento en paralelo y en el mismo sentido que el aire que desciende por el interior de la torre. El aire en contacto con el agua ha incrementado su humedad a la vez que la evaporación superficial de una pequeña parte del agua, debida al intercambio de calor con el aire, da lugar al enfriamiento de esta. El aire sigue descendiendo junto con el agua pulverizada hasta la segunda zona (22) y es en el relleno (7) donde se produce parte del intercambio de energía entre los dos fluidos. El relleno (7) homogeniza el flujo, ofrece mayor tiempo de residencia del agua dentro del equipo y consigue el máximo intercambio térmico, y, a su vez, recoge las gotas de agua,

que forman una película de agua en la superficie del relleno y finalmente se precipitan a la zona de recogida de agua (9) en forma de gotas de mayor diámetro.

5 Las aperturas (8) por donde sale el aire húmedo abarca toda la superficie inferior lateral del paralelepípedo que se forma en la base, de manera que, el aumento del área de descarga con respecto al área de entrada disminuye la velocidad de salida del flujo de aire. La reducción drástica de la velocidad entre la entrada y la salida del flujo hace que la mayor parte de las gotas arrastradas por el aire caigan por gravedad antes de salir al exterior, disminuyendo así el arrastre de partículas de agua hacia el exterior de la torre.

10 La zona de recogida de agua (9) es la que recoge el agua enfriada que cae por gravedad. El agua es impulsada por la zona de evacuación (10), por una bomba centrífuga (11), a través de la tubería de descarga (12) hasta el intercambiador (13) encargado de disipar el calor de la carga correspondiente (edificio, industria u otra aplicación donde se necesite el enfriamiento); ahí recoge el calor de la carga y el agua caliente es de nuevo introducida en la torre (1) a través de la tubería de impulsión (5), hasta los difusores (6) para volver a
15 repetir el proceso de enfriamiento.

REIVINDICACIONES

1. Torre de refrigeración (1) de tiro mecánico que comprende:

- 5
- una primera zona (21) constituida por una columna hueca (3) cuyo extremo superior se encuentra abierto al exterior,
 - una segunda zona (22) contigua a la primera zona (21) y que presenta un ensanchamiento gradual respecto a la columna hueca (3) y,
 - una tercera zona (23) contigua a la segunda zona (22) y que presenta un
- 10
- ensanchamiento brusco y de mayor tamaño que el primer ensanchamiento,
 - un circuito de refrigeración (12)

caracterizado por que:

- la primera zona (21) está constituida por:
 - una zona de aspiración que comprende un ventilador (2) configurado para
- 15
- que el aire fluya desde el exterior de la torre hacia el interior de la misma,
 - una zona de difusión de agua dispuesta en el interior de la columna hueca y a una distancia "d" del ventilador, y que comprende al menos un difusor (6), que recibe agua de una tubería de alimentación (5) y que está configurado para que el agua sea pulverizada hacia el exterior de la columna,
- 20
- donde la distancia "d" entre el ventilador (2) y el difusor (6) es tal que el agua pulverizada contrasentido al flujo del aire, cambia de sentido y desciende en paralelo al aire antes de llegar al ventilador,
- la segunda zona (22), o zona de ensanchamiento gradual comprende una zona de intercambio térmico y cuyo interior está constituido por un material de relleno (7),
- 25
- la tercera zona (23) comprende:
 - una zona contigua a la segunda zona (22) que está constituida por el material de relleno (7) y en cuyos laterales se encuentra al menos una apertura (8) configurada para expulsar el aire con sentido de flujo horizontal perimetral,
 - una zona de recogida de agua (9) cuya base presenta una inclinación hacia el
- 30
- centro de la misma y que comprende una zona de evacuación (10),

- el circuito de refrigeración (24) que comprende:
 - una tubería de evacuación (12) conectada por uno de sus extremos a la zona de recogida de agua (9) y de la que extrae el agua para hacerla circular por el circuito de refrigeración,
- 5
- una bomba centrífuga (11) que establece el flujo de agua desde la tubería de evacuación (12) hacia la tubería de alimentación (5),
 - un intercambiador (13) configurado para disipar el calor de la carga donde se produce la transferencia de calor entre el agua enfriada en la torre de refrigeración y el fluido calorportador
- 10
2. Torre de refrigeración (1) según la reivindicación 1, donde el ventilador (2) es un ventilador axial.
3. Torre de refrigeración (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el difusor (6) es difusor de aspersión.
4. Torre de refrigeración (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la
- 15
- segunda zona (22) o zona de ensanchamiento gradual tiene forma de cono truncado.
5. Torre de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el área de entrada de aire es al menos 10 veces menor que el área de salida del aire.
6. Torre de refrigeración (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la
- 20
- zona de evacuación (10) se encuentra situada en el centro de la zona de recogida de agua (9),
7. Procedimiento para la refrigeración de un caudal de agua en una torre de refrigeración (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-5 caracterizado por que comprende las siguientes etapas:
- entrada de aire a través de la zona de aspiración a través del ventilador (2) hacia el
- 25
- interior de la columna hueca (3),
 - pulverización del agua procedente de la tubería de alimentación (5) mediante el difusor (6), en sentido contracorriente al aire,
 - descenso de las gotas de agua en sentido equicorriente al aire y paso del agua y aire a través del relleno (7) de tal forma que disminuye la velocidad del aire y aumenta el
- 30
- tamaño de las gotas,

- depósito de las gotas procedentes de la zona de relleno (7) en la balsa de recogida de agua (9),
 - salida del agua a través de la tubería de evacuación (12) hasta la tubería de alimentación (5) pasando por el intercambiador (13) para disipar el calor de la carga,
- 5
- salida del aire a través de las aperturas laterales (8)

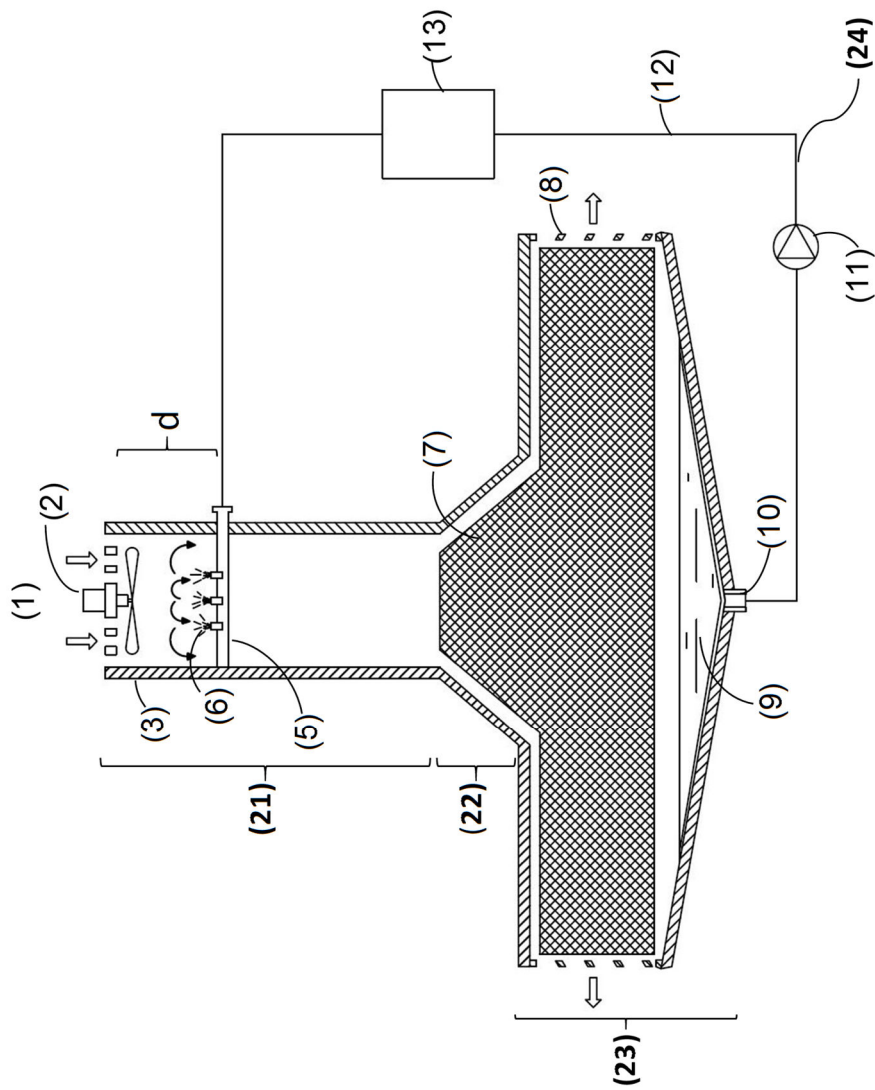


FIG. 1



②¹ N.º solicitud: 201730077

②² Fecha de presentación de la solicitud: 23.01.2017

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **F28C1/06** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	KR 101037097B B1 (SUNG JI CONDITIONING TECHNOLOGY CO LTD) 26/05/2011, Base de datos wpi en epoque,	1-7
A	WO 2017004987 A1 (UNIV SOUTHEAST) 12/01/2017, Todo el documento.	1-7
A	DE 2723048 A1 (KUPCZIK GUENTER) 23/11/1978, Todo el documento.	1-7
A	KR 20140078351 A (JUNG YANG JUN) 25/06/2014, BASE DE DATOS WPI en EPOQUE,	1-7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
29.03.2017

Examinador
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F28C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.03.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-7	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-7	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	KR 101037097B B1 (SUNG JI CONDITIONING TECHNOLOGY CO LTD)	26.05.2011

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

En el estado de la técnica se han encontrado algunos documentos relacionados con la solicitud presentada, pero que no afectan a la novedad ni a la actividad inventiva de la misma. Se analiza, a continuación, el más representativo (D01).

En D01 se presenta una torre de refrigeración de tiro mecánico. Algunas características técnicas de la solicitud presentada se encuentran como tal en D01, como son, entre otras (las referencias entre paréntesis corresponden a D01): torre de refrigeración con una primera zona de columna hueca cuyo extremo superior se encuentra abierto al exterior; una segunda zona con un ensanchamiento gradual y una tercera zona con un ensanchamiento brusco (ver figura 1); la primera zona comprende un ventilador (20) y la tercera zona contiene un material de relleno (30) y en cuyos laterales se encuentra una apertura (50) de entrada de aire con flujo perimetral; asimismo la torre de refrigeración lleva anexa un circuito de refrigeración convencional (ver figura 1).

D01 se diferencia fundamentalmente de la solicitud presentada, tal y como se describe en la reivindicación 1, en que el flujo del aire es a la inversa de cómo es en la solicitud presentada: las aberturas de aire laterales son de entrada de aire en D01, mientras que en la solicitud presentada son de salida. Por eso, el agua pulverizada en D01 no cambia de sentido, como sí sucede en la solicitud presentada.

Por tanto, existen características técnicas en la primera reivindicación de la solicitud presentada que no se encuentran como tal en D01, ni se deducen de una manera evidente para un experto en la materia, por lo que dicha solicitud posee novedad y actividad inventiva, según los artículos 6 y 8 de la ley 11/1986 de Patentes.

Las reivindicaciones dependientes 2-6 también poseen novedad y actividad inventiva, de acuerdo con los citados artículos, por poseer novedad y actividad inventiva la reivindicación principal.

En cuanto a la reivindicación de procedimiento, reivindicación 7, también posee novedad y actividad inventiva, de acuerdo con los artículos citados de la ley, por poseer novedad y actividad inventiva la reivindicación principal.