



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 286 941**

② Número de solicitud: 200601285

⑤ Int. Cl.:  
**F28G 9/00** (2006.01)  
**F28D 5/02** (2006.01)  
**F24F 5/00** (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑫ Fecha de presentación: **18.05.2006**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2007**

Fecha de la concesión: **26.05.2008**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:  
**18.12.2007**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.06.2008**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2008**

⑰ Titular/es:  
**REFRIGERACION INDUSTRIAL ZAMORA, S.L.**  
**Mayor, 118**  
**30833 Sangonera la Verde, Murcia, ES**

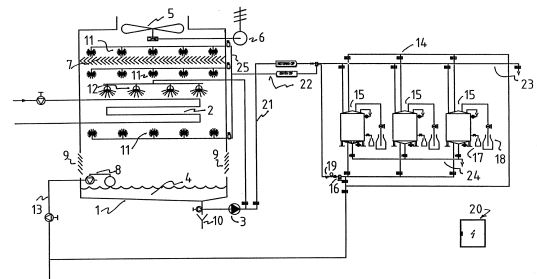
⑱ Inventor/es: **López Gómez, Antonio**

⑳ Agente: **Pons Ariño, Ángel**

㉑ Título: **Condensador evaporativo higiénico y automático.**

㉒ Resumen:

Condensador evaporativo higiénico y automático. Condensador Evaporativo que posee un adecuado diseño higiénico, que cumple, en su arquitectura y componentes, las normas básicas de diseño higiénico de equipos de procesado de alimentos líquidos, y que incorpora un sistema automático de limpieza de forma automática y sin desmontar, que actúa de forma programada, y con la frecuencia adecuada, para garantizar unas buenas condiciones de higiene, y un control seguro de la contaminación de *Legionella*, ya que también posee un control automático y monitorizado de los tratamientos de desinfección; y posee un intercambiador de calor donde se realiza la condensación, de tipo higiénico e innovador, que favorece la limpieza y desinfección y, al mismo tiempo, una gran eficacia térmica.



ES 2 286 941 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

## DESCRIPCIÓN

Condensador evaporativo higiénico y automático.

5 **Objeto de la invención**

Esta invención está relacionada, en general, con el campo de la tecnología de las instalaciones frigoríficas, ya que propone un nuevo condensador que incorpora toda una serie de mejoras que supondrán un aumento de la eficiencia energética del sistema frigorífico. Pero, también, esta invención está relacionada con el ámbito de la tecnología de la limpieza y desinfección de equipos, considerando que el condensador debe tener un diseño higiénico y un sistema automático de limpieza y desinfección que garantice unos elevados niveles de higiene y desinfección.

**Antecedentes de la invención**

15 La enfermedad del legionario se identificó por primera vez en 1976. Diez años después comenzó la colaboración a nivel europeo a través del *Grupo de Trabajo europeo para las infecciones de Legionella* (EWGLI), considerando esta enfermedad como grave, sobre todo por la alarma social que produce, y la movilización de medios que provoca, aunque su incidencia es sólo de 1.0 a 3.0 por millón de personas (hay autores que aseguran que esta cifra puede ser 20 veces superior, porque se estima que se notifican oficialmente menos del 5% de los casos que realmente se presentan).  
20 Al parecer, provoca entre el 2% y el 16% de los casos de neumonía que se presentan en la población. El número de casos de *legionelosis* asociados a viajes ha aumentado de menos de 100 en 1987 a más de 600 en 2004 en Europa, siendo el verano el periodo de mayor incidencia.

Por mejora de las técnicas de detección de la enfermedad, el índice de mortalidad provocada por esta enfermedad ha pasado del 50-60% de los primeros brotes hasta el 2-5% de los brotes actuales.

La enfermedad del legionario es una enfermedad grave que se produce por la inhalación de la bacteria *Legionella pneumophila* y otras especies de *Legionella*. Esta bacteria se puede encontrar en las instalaciones de agua potable domésticas, de hoteles, hospitales, y en algunos componentes de las instalaciones frigoríficas industriales y de acondicionamiento de aire, como son las torres de enfriamiento y los condensadores evaporativos. Se encuentra de forma natural en los ríos, lagos y embalses, aunque normalmente en recuentos muy bajos. Desde esta fuente natural pasa a las tuberías de agua de las ciudades, y de aquí a los edificios de viviendas, oficinas, hoteles, hospitales, industrias, fuentes, etc., donde puede proliferar si las condiciones son adecuadas. Este microorganismo no se multiplica a temperaturas inferiores a 20°C, pero sí en el rango de 20 - 50°C, y no sobrevive a temperaturas superiores a 60°C. Esta bacteria necesita determinados nutrientes para multiplicarse, siendo la fuente de estos nutrientes el agua sucia donde también proliferan las algas, las amebas, y otras bacterias. La presencia de sedimentos, lodos, cal, y otros materiales, junto con los biofilms, juegan un importante papel en su protección y proporcionan las condiciones favorables para el crecimiento de esta bacteria.

Esta enfermedad del legionario se contrae normalmente a través del sistema respiratorio, inhalando aire que contiene las bacterias de *Legionella* en un aerosol, que se forma, por ejemplo, a partir de pequeñas gotitas de agua que son generadas al rociar agua, o cuando se burbujea aire en agua, o cuando impacta el agua sobre una superficie sólida. Cuanto más pequeñas son estas gotitas, más peligrosas son, porque las gotitas de diámetro inferior a 5 µm alcanzan más fácilmente las corrientes de aire de menor velocidad. Por ello, son focos potenciales de esta enfermedad las torres de enfriamiento y los condensadores evaporativos.

Según las conclusiones del Congreso: "*Legionella hoy: gestión de la prevención*" (Terrasa 5-6 de febrero de 2004, [www.cresca.upc.es/congreslegionella](http://www.cresca.upc.es/congreslegionella)) la situación que comporta más peligro es cuando se para la instalación frigorífica durante días festivos, por ejemplo, y después se pone en marcha la instalación sin hacer ningún tipo de limpieza y desinfección previa, lo que provoca una gran emisión de aerosol al aire ambiente exterior, con una gran carga contaminante. Esto se hace a pesar de que la legislación vigente (que es de las más completas y estrictas de la Unión Europea: R.D. 865/2003 y Decreto 152/2002, sobre control y prevención de la *Legionelosis*) indica que hay que limpiar y desinfectar estos componentes antes de poner en marcha la instalación frigorífica después de haber estado parada durante un tiempo. Pero esto no se hace porque hay que hacerlo de forma manual cada vez.

En efecto, las aguas estancadas y sucias (como las que se tienen en una instalación frigorífica que no se limpia después de ser utilizada, para realizar a continuación una parada de algunos días) son las que favorecen la proliferación de esta bacteria. Esta situación se da con bastante frecuencia, sobre todo en instalaciones frigoríficas en mal estado y con un mantenimiento deficiente. La circunstancia de no limpiar con frecuencia debida se da con gran frecuencia, en todo tipo de instalaciones.

Además, es conveniente que los condensadores evaporativos de las instalaciones frigoríficas sean resistentes a la corrosión que puede provocar el uso de biocidas clorados (en concentraciones elevadas), pero la realidad que se tiene es que las instalaciones, por no estar preparadas para la desinfección estricta, están sufriendo una corrosión muy elevada. Esto favorece la generación de huecos donde se forman biofilms que protegen a esta bacteria frente a los desinfectantes.

En definitiva, el diseño de los condensadores evaporativos actuales, que se encuentran en el mercado, se caracteriza por su buen comportamiento térmico y energético, pero es pone de manifiesto claramente que se han descuidado en todos los casos los aspectos de diseño higiénico en estos equipos. Cada vez que se han de limpiar se han de desmontar, y esto se tiene que hacer con las instalaciones frigoríficas desconectadas, ya que ha de acceder personal de limpieza al interior y a la parte superior del equipo. Esta limpieza no se suele ni bien ni con la debida frecuencia, por esta razón de tenerla que hacer a mano, y porque estos equipos no tienen un diseño higiénico correcto, que permita una buena limpieza. Como es bien sabido, si no se tiene una buena limpieza, difícilmente se conseguirá una buena desinfección química, para combatir con garantías el problema que supone la proliferación de la contaminación microbiana de *Legionella*.

Esta es la principal motivación de esta invención: resolver el problema de la inseguridad sanitaria que provoca el uno de los condensadores evaporativos actuales con diseño higiénico bastante deficiente.

### Descripción de la invención

Por todo lo anterior, en la invención se describe un condensador evaporativo higiénico y automático con un adecuado diseño higiénico, que incorpora un sistema automático de limpieza y desinfección CIP (del inglés “cleaning in place”, sistema de limpieza sin desmontar), que actúa de forma programada, y con la frecuencia adecuada, para que se garanticen unas buenas condiciones de higiene, y poder garantizar un control seguro de la contaminación de *Legionella*, ya que también tiene un control automático y monitorizado de los tratamientos de desinfección.

Este tipo de condensador evaporativo higiénico y automático, bien controlado, y bien diseñado desde el punto de vista higiénico, permite garantizar la seguridad de que no se produzcan los problemas de descontrol de la *Legionella*, al mismo tiempo que se tiene una buena eficiencia energética.

Las innovaciones que se presentan en esta invención dan lugar a un nuevo condensador evaporativo higiénico y automático que incorpora toda una serie de mejoras técnicas que lo diferenciarían claramente de los condensadores evaporativos existentes actualmente en el mercado. Estas mejoras técnicas dan lugar a un novedoso condensador evaporativo higiénico y automático que presenta las siguientes características diferenciadoras:

Tiene un diseño absolutamente higiénico que cumple los criterios de diseño higiénico de los equipos de procesamiento de alimentos, que se exponen, por ejemplo, en las guías de diseño higiénico de la EHEDG (Grupo Europeo de Ingeniería y Diseño Higiénicos, [www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)). La realización de estas mejoras se encuentran actualmente muy desarrolladas y adaptadas a los equipos de proceso de la industria alimentaria. Estas mejoras permiten que los equipos de procesamiento de alimentos se puedan limpiar y desinfectar de una forma eficaz y automáticamente. Por tanto, se plantea un diseño que implica la directa adaptación de estos principios de diseño higiénico de los equipos de procesamiento de alimentos al condensador evaporativo higiénico y automático objeto de esta invención, considerando como si fuera un alimento líquido el agua que circula por el interior del cuerpo del condensador (y por el exterior de los tubos de condensación), obteniendo así un condensador que presenta un nuevo diseño adecuadamente adaptado desde el punto de vista del diseño higiénico.

Incorpora un sistema de limpieza y desinfección automática que garantiza la no proliferación de microorganismos patógenos como la *Legionella*. Tal como se ha comentado anteriormente, la limpieza automática garantiza una frecuencia adecuada de limpieza para que no se acumule la suciedad que impida la realización de una desinfección eficaz. Actualmente, la limpieza de estos condensadores se realiza manualmente y es una de las razones graves de que no se limpie con la frecuencia debida y de que exista un alto riesgo de proliferación de la *Legionella*. Los sistemas de limpieza automática se identifican técnicamente como sistemas CIP (limpieza sin desmontar y sin actuación de personas en la realización de la operación de limpieza), y están muy desarrollados en la industria alimentaria. Estos sistemas se pueden acoplar a cualquier equipo, siempre y cuando ese equipo tenga un diseño adaptado a esa posibilidad de ser limpiado y desinfectado automáticamente. El condensador objeto de esta invención tiene un diseño adaptado.

Tiene un comportamiento término óptimo, similar al de los condensadores evaporativos más eficientes que existen en el mercado, ya que incorpora un intercambiador de calor de tubos que cumple escrupulosamente los criterios de diseño higiénico, y que consigue un comportamiento término óptimo.

### Breve descripción de los dibujos

Un modo, no exclusivo, de realización del condensador evaporativo higiénico y automático objeto de esta patente puede ser el que se describe en las Figuras 1 a 7.

En la Figura 1 se indican con números los componentes más significativos del conjunto condensador evaporativo higiénico y automático y sistema automático CIP de limpieza y desinfección, mencionado anteriormente.

En la Figura 2 se detallan los componentes del condensador evaporativo higiénico y automático propuesto en esta patente (sin incluir el sistema automático CIP, de limpieza y desinfección).

En la Figura 3 se detallan los componentes del sistema automático CIP, de limpieza y desinfección, que se acopla al condensador evaporativo higiénico y automático objeto de esta invención.

## ES 2 286 941 B2

En las figuras 4 y 5 aparecen ampliados algunos componentes del sistema automático CIP de limpieza y desinfección, que se acopla al condensador evaporativo higiénico y automático objeto de esta invención.

5 En la figura 6 se indica la disposición de los tubos aplastados en el intercambiador de calor de condensación del fluido frigorífico, que se propone, como ejemplo de realización de este intercambiador de calor que se incorporaría al condensador evaporativo higiénico y automático objeto de esta invención.

10 La figura 7 muestra cómo se produciría el flujo del agua sobre los tubos aplastados, del intercambiador de calor del condensador evaporativo higiénico y automático objeto de esta patente.

### 10 Descripción de un ejemplo práctico de realización de la invención

15 El detalle de los componentes de este condensador evaporativo higiénico y automático se india en las Figuras 1 a 7. Se tendría por tanto un conjunto de dos sistemas acoplados: el propio condensador evaporativo higiénico y automático (1), representado en la Figura 2, y el sistema de limpieza y desinfección automático (14), representado en las figuras 2, 4 y 5. El condensador evaporativo (1) estaría formado por los componentes siguientes: intercambiador de calor de condensación (2), donde el fluido frigorífico de la instalación frigorífica correspondiente pasa del estado vapor al estado líquido (este intercambiador de calor podría ser de tubos o de placas); L; bomba de recirculación de agua (3), que se rociará sobre el intercambiador de calor (2), a través de las boquillas de rociado (12), para provocar un enfriamiento evaporativo del fluido frigorífico que circula por el interior del intercambiador de condensación (2); balsa inferior de agua 4, para acumulación del agua que se recircula y se aplica sobre el intercambiador de calor (2), dotada de sistema de alimentación de agua y control de nivel constante (8), que estará conectado a la red de alimentación de agua (13), y que tendrá una válvula de drenaje (10); ventilador (5), accionado por un motor eléctrico (6), para el movimiento de un caudal apropiado de aire que circulará de abajo a arriba, por el interior del cuerpo del condensador evaporativo, entrando por las ventanas (9), y según un flujo de contracorriente respecto del agua que se rocía sobre el intercambiador (2); separador de gotas (7), ubicado entre el intercambiador de calor (2) y el ventilador (5), para evitar el arrastre excesivo de gotitas de agua por parte del aire que atraviesa, de abajo a arriba, el condensador evaporativo: Además, este condensador evaporativo higiénico y automático tendrá una red de boquillas rociadoras (11), de soluciones de limpieza y desinfección, que estarán ubicadas sobre y debajo del separador de gotas (7), y sobre y debajo del intercambiador de calor (2) de condensación del fluido frigorígeno también, estas boquillas rociadoras podrán estar entre los tubos, para mejorar el alcance de todas las superficies exteriores de este intercambiador de calor, por parte de las soluciones de lavado y desinfección). Esta red de boquillas rociadoras (11), de soluciones de limpieza y desinfección, estará conectada a la tubería de impulsión (22) procedente del sistema automático CIP (14) (del inglés *cleaning in place*, que significa limpieza y desinfección sin desmontar).

35 La unidad (14) de limpieza CIP acoplada al condensador evaporativo (ver Figuras 3, 4 y 5) tendrá los siguientes componentes: depósitos (15), para preparar y almacenar las soluciones de agentes de limpieza ácidos y alcalinos, y la solución desinfectante: la tubería de impulsión (22), de envío de estas soluciones hacia la red de boquillas rociadoras (11); la red de retorno (21), de estas soluciones de limpieza, desde la bomba (3); una red de tubos (24), de drenado o vaciado de los depósitos (15); una red (23), de tubos de eliminación a drenaje de las soluciones de lavado; una bomba (16), de impulsión de las soluciones de limpieza y desinfección, a través del filtro (19), que limpiará las soluciones de lavado para que no se obturen las boquillas rociadoras (11); sistema tomamuestras (17), para la comprobación periódica de la concentración de las soluciones de lavado y de la solución desinfectante; sistema de dosificación (18), para la adición a los tanques (15), de la solución concentrada de agentes de limpieza y desinfección. El conjunto condensador y unidad CIP acoplada serán controlados desde el cuadro de comando (20), que incluirá un controlador PLC o similar, que determinará cuándo se abren y cierran las válvulas automáticas (25) y (26), y cuándo se ponen en marcha las bombas (3) y (16), y las bombas dosificadoras (27), y cuándo se pone en marcha y se para el ventilador (5) a través del motor 6.

50 Los detalles constructivos referentes al diseño higiénico de este condensador, deben de cumplir lo especificado -para el diseño higiénico de equipos de procesado de alimentos-, por ejemplo, en los documentos 8, 10 y 17 de la EHEDG, (EHEDG, *Criterios de diseño del equipamiento higiénico*, Segunda Edición, abril de 2004. Chipping Campden, ISBN: 0907503136, doc. 8; EHEDG: *Diseño higiénico de equipamiento cerrado para el procesamiento de comida líquida*, noviembre de 2003, Chipping Campden, doc. 10; EHEDG, *Método para la valoración de la limpieza sin desmontar del equipamiento del procesamiento de comida*, 3ª edición, julio de 2004, Chipping Campden, ISBN: 0907503179, doc 2. EHEDG: *Diseño higiénico de bombas, homogenizadores y dispositivos humidificadores*, 2ª edición, septiembre de 2004, Chipping Campden, ISBN: 0907503187, doc. 17), sobre todo en lo que se refiere a (1) buenos niveles de pulido o acabados de superficies, como, por ejemplo, del tipo 2B, de los componentes internos del condensador evaporativo (tubos, cerramiento lateral, fondos y techo, elementos de soporte de componentes, boya, válvulas, separadores de gotas, rejillas de ventanas laterales de entrada de aire exterior, y parte inferior del ventilador); (2) encuentros redondeados entre paredes laterales y fondos del interior del condensador; (3) intercambiador de calor de condensación o paquete de tubos, que serán sin costuras; (4) bomba de recirculación de agua, que será de tipo sanitario; (5) boquillas de distribución de agua, que serán fáciles de limpiar y desinfectar.

65 El detalle del intercambiador de calor de tubos (2) que incorpora este modo, no exclusivo, de realización de la invención objeto de esta patente, se muestra en las Figuras 6 y 7, donde se puede ver un ejemplo de disposición horizontal relativa de los tubos (28) que son del tipo aplastado, y cómo se distribuye el agua (29) sobre estos tubos (28), apreciándose una cobertura total de las superficies de los mismos por parte del agua (que se evapora, en parte)

y de las soluciones de lavado. Esta solución de tubos aplastados (28) permite, por tanto, una adecuada limpieza de la superficie exterior de los tubos, impidiendo la formación de capas de cal y de biofilm de microorganismos que podrían dar lugar a contaminación con *Legionella*.

## 5 Aplicaciones industriales

Este condensador evaporativo higiénico y automático sería de aplicación a instalaciones frigoríficas de cualquier tamaño y configuración, pero tiene interés sobre todo en aquellas instalaciones frigoríficas que sirven a edificios o sistemas que puedan implicar cierta aglomeración de personas, como es el caso, por ejemplo, de instalaciones frigoríficas dedicadas: (1) a acondicionamiento de aire en edificios residenciales, de hospitales, de hostelería, de oficinas, de centros comerciales, teatros y centros de ocio; (2) o a producción de frío industrial (industrias químicas, industrias agroalimentarias, o de otro tipo). Con este tipo de condensador se tendría una gran seguridad en la prevención del desarrollo de la bacteria *Legionella*, evitando de este modo el riesgo de desarrollo y propagación de la enfermedad de la Legionelosis, entre las personas que puedan respirar aerosol procedente de estos condensadores. Este tipo de condensador evaporativo, por tener unas especiales condiciones de higiene, en cuanto a su diseño y funcionamiento, también puede ser utilizado como enfriador evaporativo de agua de enfriamiento, en sustitución de la torre de enfriamiento convencional, y poder utilizar esta agua de enfriamiento con mayores garantías higiénicas en equipos de pasteurización de alimentos líquidos, en túneles de enfriamiento de envases, o en otros equipos de procesado de alimentos donde se necesite agua de refrigeración, en circuito abierto o en circuito cerrado.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Condensador evaporativo higiénico y automático **caracterizado** porque comprende:

5 al menos, un intercambiador de calor, que puede ser de tubos, de sección circular, sección aplastada o cualquier otra sección, o de placas, con cualquier configuración de las mismas, en cuyo interior se produce la condensación del fluido refrigerante de la instalación frigorífica a la que está conectado este condensador,

10 al menos, un sistema de rociado de agua sobre el interior del citado intercambiador de calor, que utiliza boquillas que aseguran una buena distribución del agua que cubra toda la superficie de intercambio del citado intercambiador de calor,

15 al menos, una balsa de acumulación del agua recirculada que se bombea y se aplica sobre el intercambiador; estas balsas tendrán un fondo inclinado hacia la boca de vaciado, y una solución de diseño, que permita el drenado total de toda el agua que contengan, y también de las soluciones de lavado y desinfección,

20 al menos, un sistema de separación de gotas del aire que sale del condensador evaporativo higiénico y automático, que tendrá un diseño interno y externo que permita la realización automática de las operaciones de lavado y desinfección del mismo,

25 al menos, un sistema interno, y específico, de distribución de soluciones de lavado y desinfección que alcance a todas las superficies interiores del condensador evaporativo higiénico y automático, dotado de bolas de lavado o boquillas de distribución o pulverización diferentes de las que se utilizan en la distribución de agua para la función de condensación,

30 al menos un sistema o unidad de limpieza y desinfección para preparación y recuperación, en su caso, de las soluciones de lavado y desinfección, y de las aguas de enjuagado; este sistema o unidad de limpieza y desinfección puede ser interno o externo al condensador evaporativo higiénico y automático,

**caracterizado** porque las boquillas de distribución de soluciones de lavado y desinfección se encuentran instaladas sobre el separador de gotas, debajo de éste y sobre el intercambiador de calor de condensación, y debajo del intercambiador de calor de condensación para la proyección de estas soluciones sobre dicho separador de gotas y sobre dichas superficies de intercambio.

35 2. Condensador evaporativo higiénico y automático según la reivindicación 1, **caracterizado** por incorporar:

40 al menos, una bomba de envío, y otra de retorno, de las soluciones de lavado y desinfección; estas bombas pueden coincidir, o no, con la que se utiliza en el condensador para enviar el agua de enfriamiento desde la balsa inferior de acumulación hasta la parte superior de los tubos de condensación.

45 al menos, un ventilador de movimiento del aire a través del anterior intercambiador de calor, con disposición y funcionamiento que implique tiro inducido o tiro forzado, estos ventiladores pueden ser del tipo axial o de tipo centrífugo,

50 al menos, un sistema de bombeo del agua que se rocía sobre el anterior intercambiador de calor; incluyendo una o varias bombas tal como de tipo centrífugo,

55 al menos, un sistema de reposición del agua evaporada que se incorporará a las balsas anteriormente citadas, que incorporará un sistema automático de control de nivel del agua que se tenga en dichas balsas

60 al menos, una estructura soporte de todos los componentes anteriores, que estará construida de materiales que, cuando entren en contacto con el agua, sean resistentes a la corrosión, y

65 al menos, una carcasa que encierra y envuelve a todos los componentes anteriormente citados, completamente cerrada, que tiene únicamente los huecos correspondientes a las ventanas y tubos, y entradas y salidas, del aire y del agua, que se manejan en este condensador evaporativo higiénico y automático.

3. Condensador evaporativo higiénico y automático, según la reivindicación 1 **caracterizado** por tener, al menos, una bomba de impulsión hacia las citadas boquillas de distribución de las soluciones de lavado y desinfección.

4. Condensador evaporativo higiénico y automático, según la reivindicación 1 **caracterizado** por tener, al menos, una bomba de retorno hacia la unidad de limpieza y desinfección de las soluciones de lavado que es la del condensador evaporativo higiénico y automático, u otra de uso específico de esta unidad, acoplada a la balsa inferior del condensador evaporativo higiénico y automático.

5. Condensador evaporativo higiénico y automático, según las reivindicación 1 **caracterizado** porque el sistema o unidad de limpieza y desinfección es de simple tanque o multitanque donde se formularán las soluciones de lavado y

## ES 2 286 941 B2

desinfección para su posterior envío a las boquillas de distribución instaladas en el interior del condensador evaporativo higiénico y automático.

5 6. Condensador evaporativo higiénico y automático, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **carac-**  
**terizado** por incorporar un sistema de control automático, mecánico o electrónico, con autómeta PLC, o con sistema  
PLC-PC, o con otro sistema similar, para el gobierno de las funciones de limpieza y desinfección de todas las partes  
del condensador evaporativo higiénico y automático. Este sistema de control gobierna la puesta en marcha y parada  
de los distintos motores de ventiladores y bombas, que estarán dotados o no de sistemas de variación o regulación de  
frecuencia o velocidad, y gobernará la apertura y cierre de todas las válvulas automáticas que tengan los sistemas de  
10 limpieza y desinfección, y de distribución de agua sobre el intercambiador de calor, y de reposición de la misma en  
las balsas inferiores de agua, y de drenaje de esta agua.

15 7. Condensador evaporativo higiénico y automático, según las reivindicaciones 1 o 2 **caracterizado** por estar cons-  
truido con materiales, plásticos o acero inoxidable o acero y otros metales con recubrimientos, resistentes a la corrosión  
producida por entrar en contacto con el agua del condensador, o con las soluciones de lavado, y/o desinfección.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

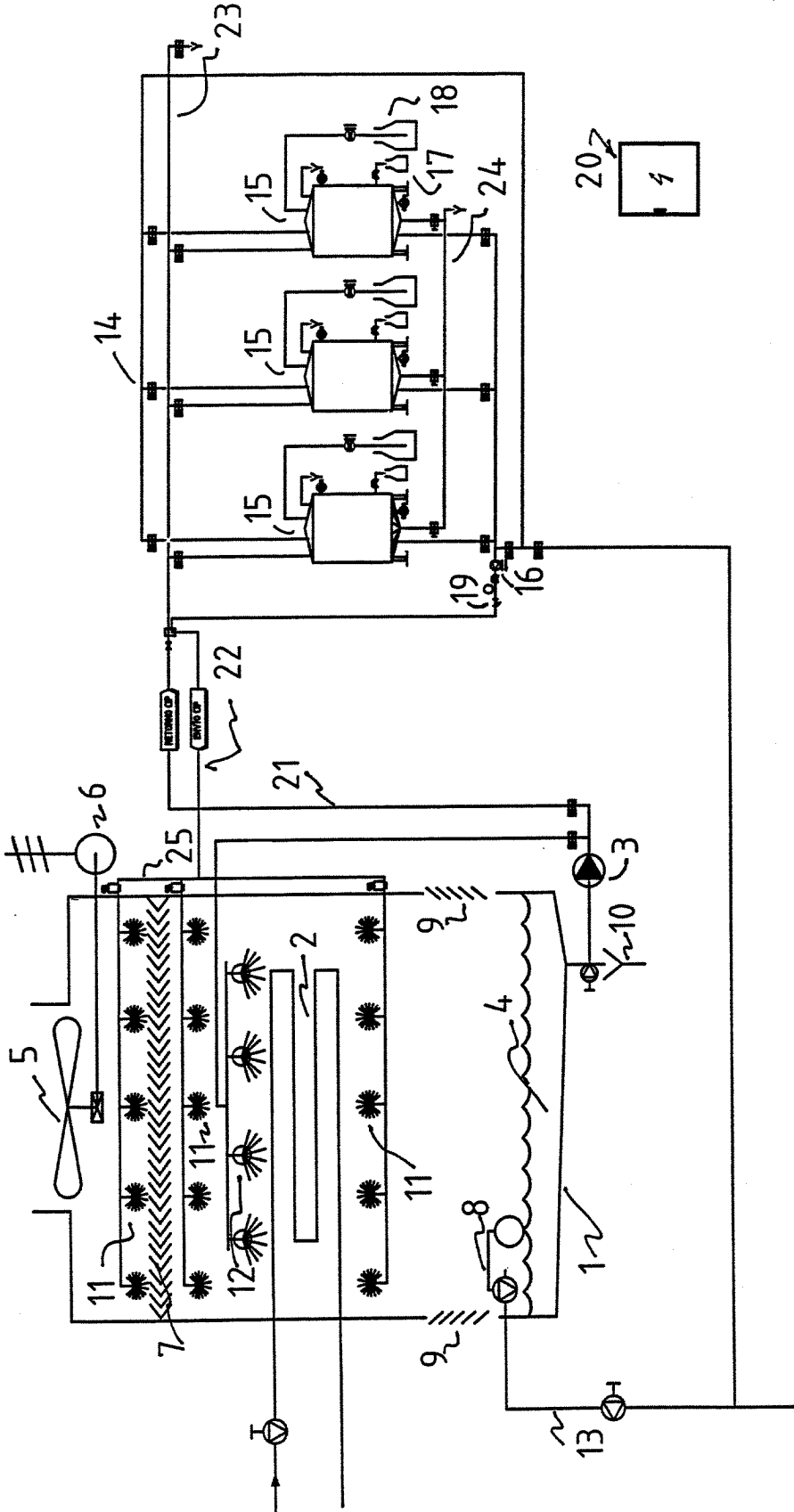


Figura 1

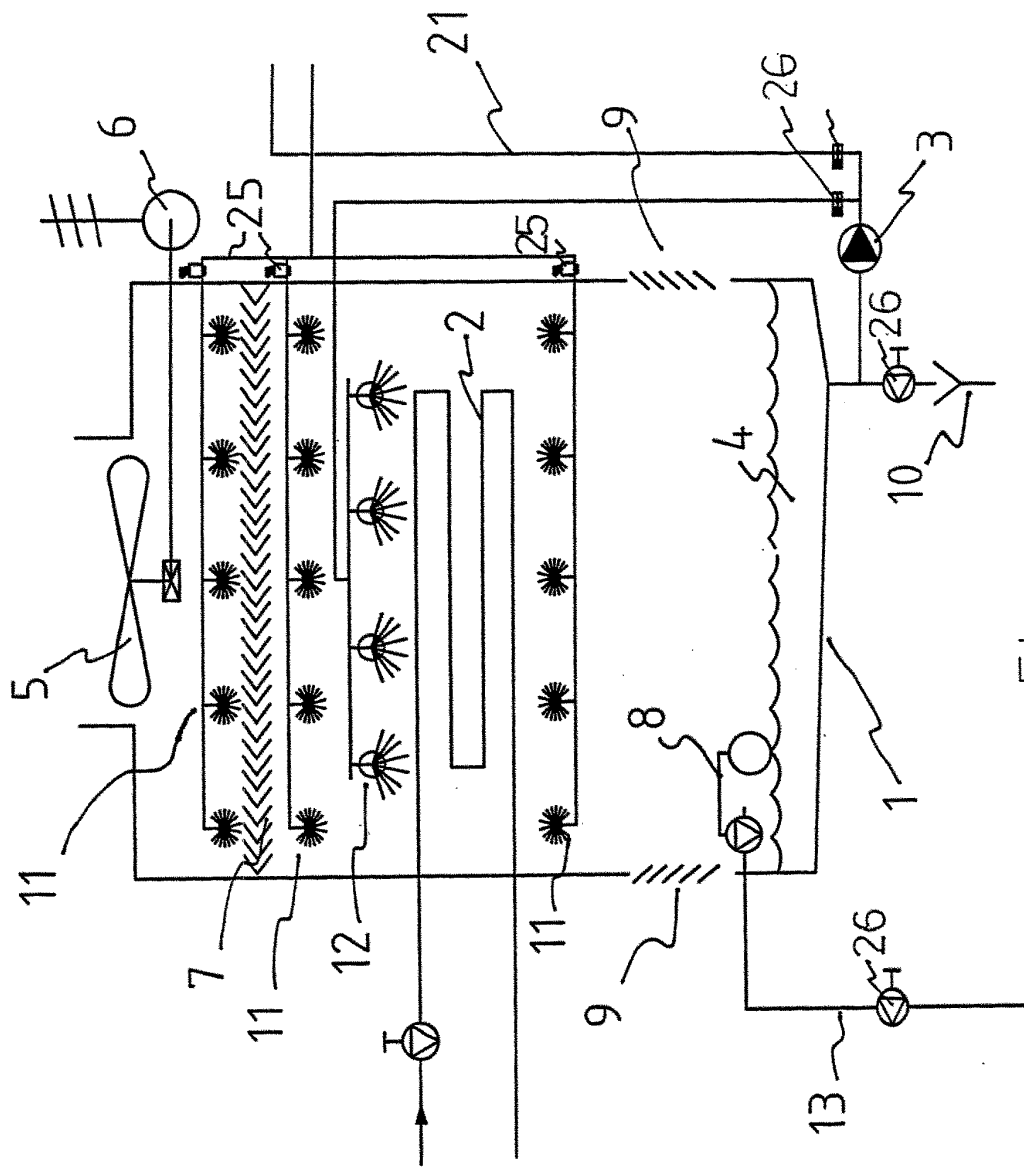


Figura 2

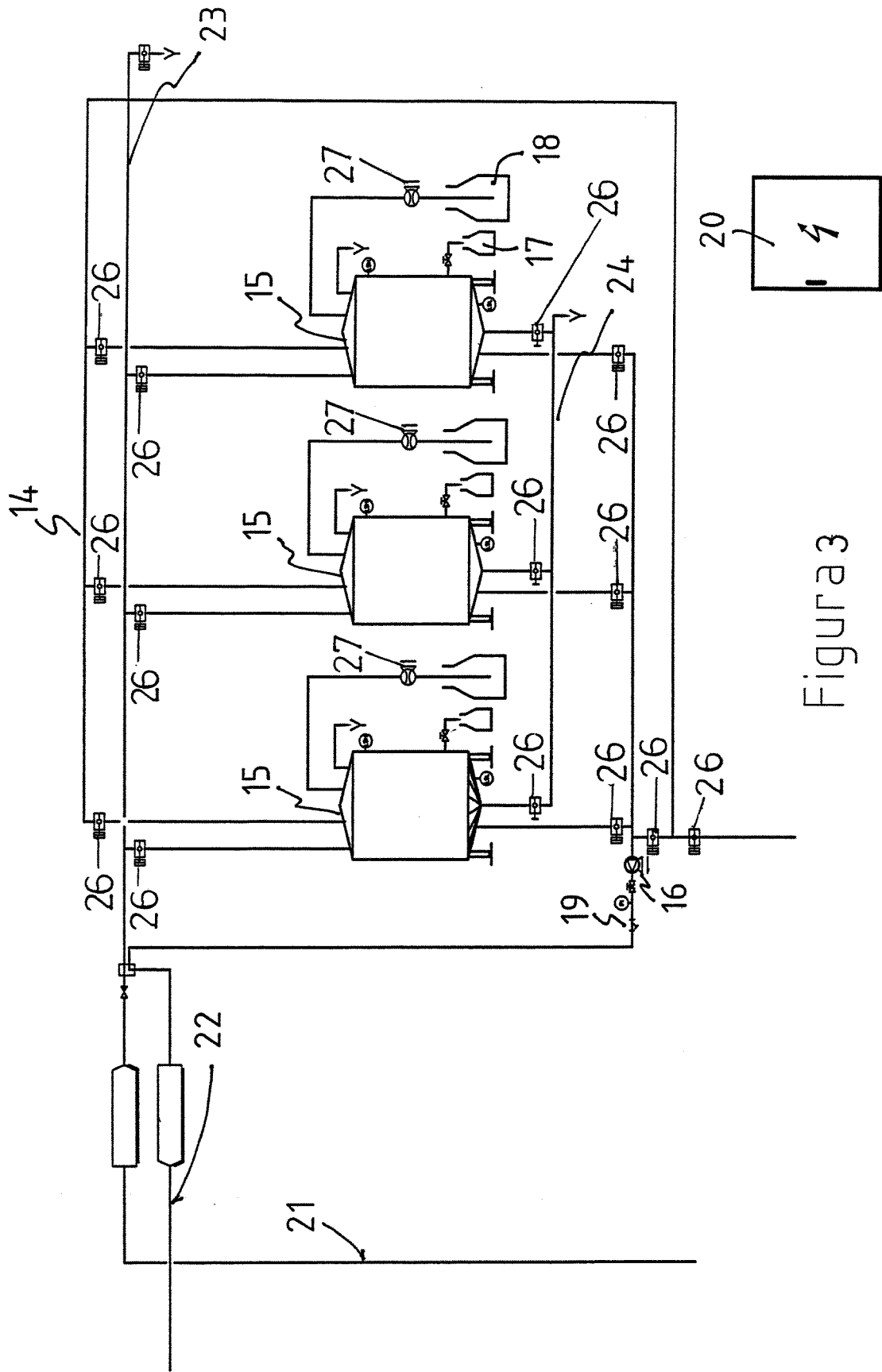


Figura 3

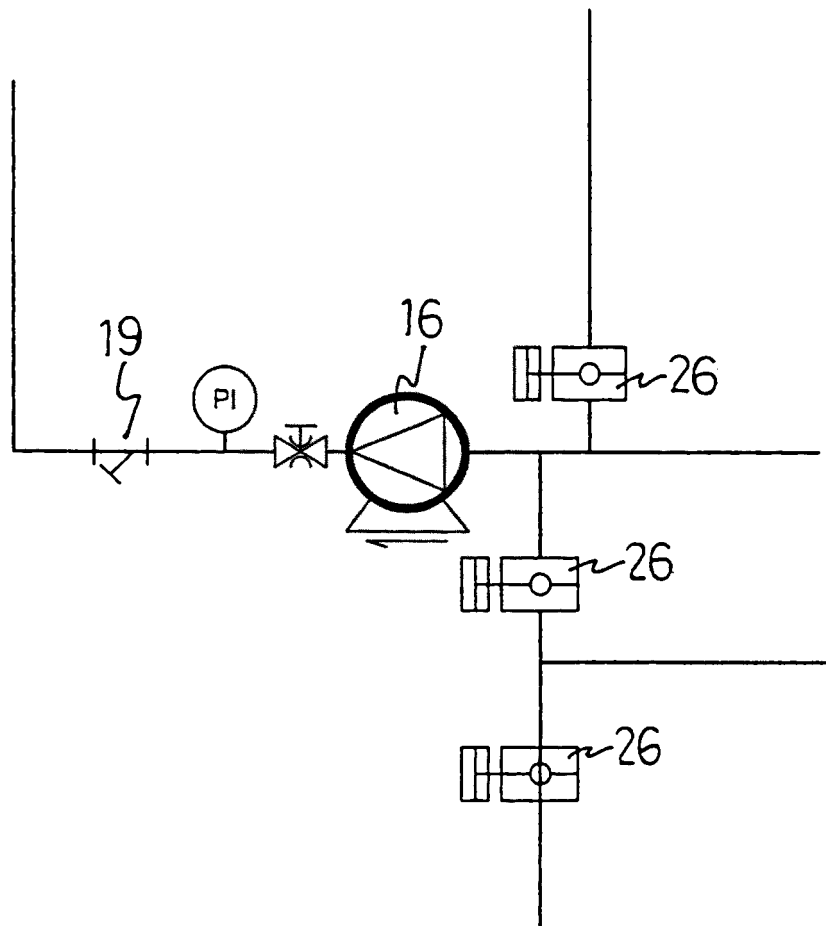


Figura 4



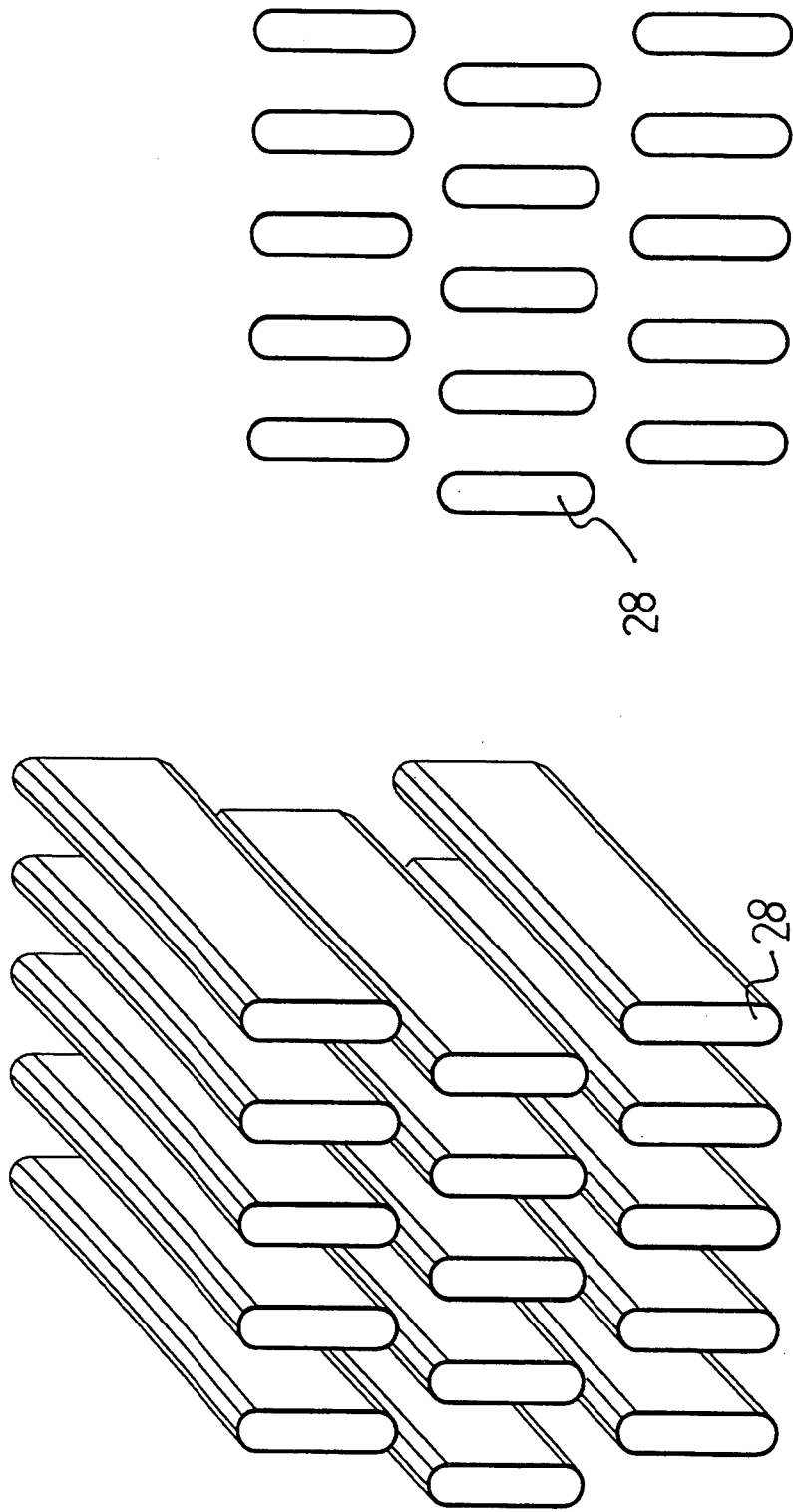


FIG 6

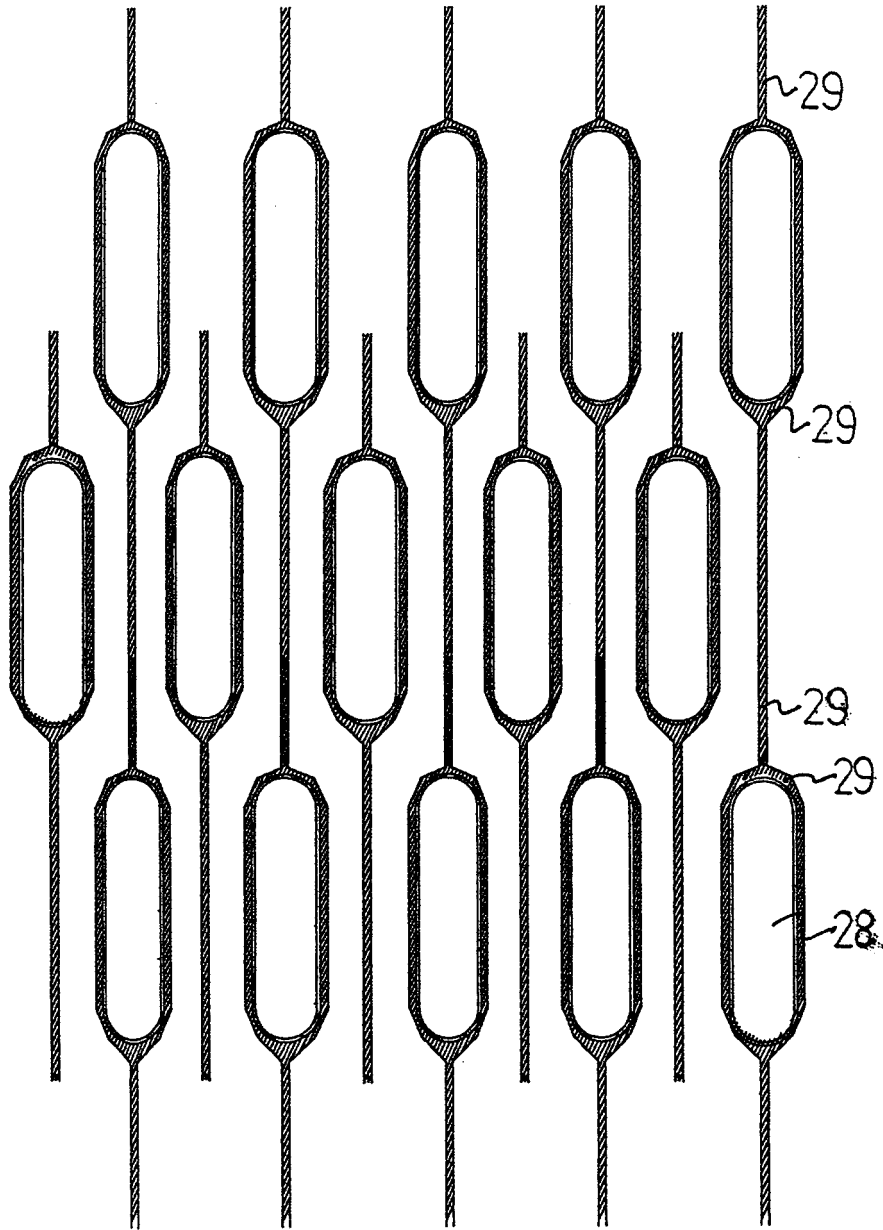


Figura 7



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 286 941

② Nº de solicitud: 200601285

③ Fecha de presentación de la solicitud: **18.05.2006**

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ **Int. Cl.:** Ver hoja adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2006112042 A1 (E & CS CO LTD; KOBAYASHI JYUTARO) 26.10.2006, todo el documento.	1-5,7,8
X	WO 03004422 A1 (OZONE MFG PTY LTD; OKE SIMON) 16.01.2003, página 1, línea 23 - página 2, línea 25; figuras 1-2.	1-2
X	US 5084217 A (DODDS et al.) 28.01.1992, figura 2.	1
A	US 3169575 A (ENGALITCHEFF et al.) 16.02.1965, columna 2, línea 34 - columna 3, línea 1; figuras 1-2.	1

#### 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

31.07.2007

Examinador

E. García Lozano

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

**F28G 9/00** (2006.01)

**F28D 5/02** (2006.01)

**F24F 5/00** (2006.01)