

382255

P.- 45.492

Dkt. 13788

NOZZLE

SEGUNDA
CLASIFICACION
Clase
SUBCLASE

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de THE MARLEY COMPANY

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 222 West Gregory Boulevard, Kansas,
Missouri, Estados Unidos de América

por: "UNA DISPOSICION DE TOBERA DE DIFUSION Y DE CONTROL
DE LA CORRIENTE DE LIQUIDO PARA USO EN UNA TORRE DE
REFRIGERACION DE LIQUIDOS" (Clase Internacional F28c)

7.9.70

- 1 -

**POOR
QUALITY**

La presente invención se refiere a torres de refrigeración de agua, y en particular a una disposición de tobera perfeccionada para medir el paso de líquido - caliente por unas aberturas practicadas en el suelo de una cuba de distribución de agua caliente situada encima del conjunto de llenado de la torre y que puede hacer se funcionar en el sentido de romper la corriente de - agua que gravita a través de cada abertura del distribuidor para obtener una distribución relativamente uniforme del líquido caliente por sobre la parte de la cara superior del relleno situada por debajo de la estructura o disposición de tobera servida por él, sin necesidad - de emplear cubiertas o pisos intermedios de difusión como hasta ahora se viene necesitando.

En una torre usual de refrigeración de agua, del tipo de tiro forzado o inducido, suele disponerse - en la práctica un conjunto de distribución de agua caliente abierto por arriba, en relación de superposición con un conjunto de relleno, de contacto de aire con líquido situado encima de una cuba de recogida de agua - fría. El agua caliente se mantiene en el distribuidor - por encima del conjunto de relleno, permitiéndosele gravitar desde el mismo a través de una serie de orificios practicados en el suelo horizontal del distribuidor de agua caliente. Por conveniencia y para mayor facilidad de la fabricación, y para reducir al mínimo el número - de elementos componentes que es preciso almacenar, así como el deterioro del suelo de madera del distribuidor en torno a cada orificio, se viene recurriendo normalmente desde hace tiempo a disponer unas toberas desmon-

7.9.70



5 tables tubulares en cada una de las aberturas del suelo del distribuidor. Estas toberas se vienen fabricando generalmente de materiales resistentes a la corrosión, tales como porcelana, caucho duro o resina sintética, y suelen estar dotadas de una sección o cuerpo cilíndrico central que se extiende hacia abajo a través de la abertura correspondiente, y una brida o pestaña superior destinada a descansar relativamente de plano en el suelo del distribuidor, en torno a la abertura. El uso de toberas desmontables tenía la ventaja de que la carga de agua en el conjunto de relleno podía hacerse variar a voluntad mediante modificación o cambio de las toberas, para tener unos pasajes cilíndricos de distinto tamaño, de calibrado o medición de agua, a su través. Además, la provisión de toberas de distinto diámetro efectivo permitía la construcción de distribuidores de agua caliente a base de componentes uniformes sin tener en cuenta las particulares condiciones de carga de agua necesarias para un trabajo concreto y específico.

20 Ahora bien, la corriente de líquido descargada por la salida de cada pasaje de tobera cilíndrico tenía la forma de una columna relativamente densa o compacta de líquido, gravitante hacia el conjunto de relleno. Para romper cada una de las corrientes de agua descargadas desde las toberas repartidas por el distribuidor, solía ser conveniente disponer una cubierta de difusión del tipo general indicado en la patente de EE.UU. nº. 2.419.452, directamente debajo de las toberas e inmediatamente encima de las primeras tablillas o superficies de contacto horizontales del conjunto de relleno. Estas



11 05

5 cubiertas de difusión solían comprender una serie de tablillas de madera en una sola capa, cruzadas o cortadas por otro grupo de tablillas formando una disposición de rejilla con una barra de extender o esparcir situada directamente debajo de cada fila de toberas, de modo que las columnas de agua, al chocar con la cubierta de difusión, se rompieran y fragmentaran antes del paso de agua por gravedad hasta el relleno de contacto de aire con líquido.

10 Aun cuando este conjunto cooperativo de toberas del tamaño de orificios conveniente, y de cubiertas de difusión de madera situadas debajo, resultaba satisfactorio y funcionaba con una eficacia prudencial en diferentes condiciones de carga de agua y con distintos parámetros de trabajo, el uso de las cubiertas de difusión presentaba problemas desde el punto de vista del coste, la complejidad de armado o construcción en el campo, y el riesgo de incendio inherente al difusor de madera.

15 Por todo ello, es objeto principal de la presente invención una disposición integrada de tobera de difusión y de control de la corriente de líquido, capaz de ser introducida fácilmente en una abertura de tamaño normalizado practicada en el suelo de un distribuidor de agua caliente que forma parte de la torre de refrigeración de líquido y que está construida de manera singular, no sólo para calibrar o medir el paso de líquido a su través sino también para romper la columna de líquido descargada por la parte medidora de la disposición o estructura, en un diseño o forma que asegura la uniformidad de distribución del agua por la sección del relleno

7.9.70

382255



servida por una estructura de tobera correspondiente, para así obviar por completo la necesidad de disponer una cubierta de difusión por separado debajo del distribuidor de agua caliente.

5 Otro objeto importante de la invención reside en una tobera de distribución de agua caliente como la descrita, que está destinada a su introducción por la parte alta del distribuidor de agua, para mayor facilidad de instalación; que puede fabricarse y distribuirse en forma de conjunto unitario para facilidad de manipulación en obra; de un diseño que permite su uso en diversas condiciones de carga de agua en el conjunto de relleno y distintos niveles del conjunto de distribución del agua caliente; y que puede fabricarse a un mínimo de coste, preferiblemente por métodos de moldeo de resinas sintéticas por inyección.

10 Otro importantísimo objeto del presente invento reside en una tobera perfeccionada, de distribución de agua caliente, en la que pueden disponerse piezas insertas de distinto diámetro en el elemento componente tubular principal de la estructura, proyectadas y construidas para su introducción en unas aberturas respectivas del distribuidor de manera que pueda hacerse variar a voluntad el tamaño eficaz del orificio de la tobera mediante el sencillo recurso de montar un orificio dosificador, de tamaño seleccionado a voluntad, en la estructura esencialmente unitaria.

20 Otro importante objeto de la invención reside en una tobera de distribución de agua caliente de las características arriba indicadas, en la cual hay un --



"blanco" o escudo difusor de líquido situado debajo del orificio medidor de la estructura, en disposición tal que el agua cae en cascada desde el blanco según un diseño esencialmente en cortina múltiple de forma de sombrilla, y en la que el blanco tiene una serie de ranuras que se extienden hacia fuera en el mismo dividiendo el blanco en una serie de segmentos individuales en forma de pétalos, de modo que debajo de las ranuras se forman unas láminas de agua configuradas según radios que se extienden hacia dentro desde la periferia de la cortina en combrilla de agua, asegurando así una uniforme distribución del agua en toda una área relativamente amplia del conjunto de relleno que hay debajo, de modo que se evita el uso de un difusor intermedio de rejilla del tipo común de construcción.

Otro objeto importante adicional de la invención reside en una tobera singular y única en su clase, como la aquí descrita, en la que las ranuras del "blanco" son de configuración longitudinalmente arqueada para dividir el blanco en segmentos curvos, de modo que el agua que choque con el blanco y fluya hacia fuera desde la parte central de éste lo haga recorriendo trayecotos radiales de diámetro variable, con el fin de que la tobera sea capaz de trabajar con diversos niveles de agua de la cuba de distribución de agua caliente y distintos orificios de tobera sin variación apreciable o significativa en las características de rotura del agua en el blanco difusor, en virtud del hecho de que el agua pasa por las ranuras del blanco, así como por encima de la periferia de éste, más o menos en relación con el vo

7.9.70

382255



lumen de agua enviado contra el blanco de difusión por
unidad de tiempo, y asegurando de ese modo la formación
de la deseada configuración en cortina múltiple o som-
brilla con las láminas interiores de agua que se extien-
den hacia dentro por debajo de las respectivas ranuras,
5 en todas las condiciones de carga de agua y gasto o cau-
dal de paso por los orificios medidores o de calibrado
de la tobera. En relación con esto, es asimismo objeto
de la invención una tobera en la que las ranuras del -
10 blanco de difusión estén definidas cada una por una su-
perficie de pared de anchura mayor o principal vertical-
mente, y una cara de pared opuesta de menor anchura ver-
tical, de modo que se contribuya al mantenimiento del -
diseño en sombrilla deseado con láminas de agua interio-
res definidoras de radios debajo de cada ranura, en con-
15 diciones variables de carga de agua en el blanco, a cau-
sa del efecto de Coanda producido por la diferencia de
áreas de superficie de las paredes que definen las co-
rrespondientes ranuras del blanco.

20 Otro objeto importante más de la invención re-
side en una tobera de distribución para el distribuidor
de agua caliente de una torre de refrigeración de agua,
capaz de medir el gasto o paso de líquido por una abier-
tura de distribuidor respectiva, y efectuar la rotura -
25 del agua antes de que ésta incida o choque contra el con-
junto de relleno; siendo el blanco difusor de debajo del
cilindro medidor de unas características esenciales de
autolimpieza de modo que las materias extrañas, en par-
ticular las de naturaleza fibrosa, no se adhieran al -
30 blanco ni disminuyan por ello la eficacia de éste.

10 SEP.



Otros objetos de la invención y ventajas inherentes a la construcción y uso de la misma se irán desprendiendo de la descripción detallada que sigue, o explicando a medida que ésta se desarrolla.

5

En los dibujos adjuntos:

- la figura 1 es una vista en sección recta - fragmentaria, vertical en general, de una torre de refrigeración de agua de tipo usual, de flujo cruzado y con tiro inducido, provista de un distribuidor de agua caliente, un conjunto de relleno de contacto de aire con líquido por debajo del distribuidor, y una cuba de recogida de agua fría debajo del relleno, ilustrándose la estructura de tobera perfeccionada del presente invento en cada una de las aberturas practicadas en el suelo - del distribuidor de agua caliente, directamente encima de la cara superior del conjunto de relleno;

15

- la figura 2 es una vista fragmentaria en sección recta vertical de una parte del distribuidor de agua caliente, y que ilustra una tobera de la presente invención esencialmente en forma esquemática, con el diseño de distribución del agua producido por el blanco de difusión de la estructura representado esquemáticamente por las líneas curvas, mientras el nivel normal de la cara superior del conjunto de relleno viene indicado por la línea horizontal de trazo y punto;

20

25

- la figura 3 es una representación esencialmente esquemática, vista en planta, del diseño de distribución de agua ilustrado en la fig. 2;

30

- la figura 4 es una vista en planta de la estructura de tobera perfeccionada de la presente invención,

7.9.70

- 8 -

382255



con partes de la misma desprendidas y en sección para -
que se vea más claramente la configuración de ciertas -
partes de la estructura situadas debajo de la brida o -
pestaña de ésta;

5 - la figura 5 es una vista en alzado lateral
de la tobera ilustrada en la fig. 4;

 - la figura 6 es una vista en sección recta -
vertical tomada esencialmente por la línea 6-6 de la -
fig. 5;

10 - la figura 7 es una vista por la parte info-
rior de la estructura de tobera de la fig. 5;

 - la figura 8 es una vista en sección recta -
por la línea 8-8 de la fig. 6;

 - la figura 9 es una vista en sección recta -
15 horizontal del portablancos indicado en las figs. 5 y 6,
e ilustra el blanco visto en planta;

 - la figura 10 es una vista en alzado lateral
de la parte de blanco difusor de la tobera de la fig. -
9;

20 - la figura 11 es una vista en sección recta
vertical ampliada, tomada por la línea 11-11 de la fig.
9;

 - la figura 12 es una vista en alzado lateral
de un blanco modificado, construido conforme al presente
25 invento;

 - la figura 13 es una vista en sección recta
horizontal similar a la fig. 9, pero que ilustra otro -
tipo de blanco modificado utilizable en la presente in-
vención;

30 - la figura 14 es una vista en planta del blan



co ilustrado en la fig. 13;

- la figura 15 es una vista en sección recta vertical ampliada, tomada esencialmente por la línea - 15-15 de la fig. 13;

5

- la figura 16 es una vista en sección recta horizontal similar a las figs. 9 y 13, pero que ilustra otro tipo de blanco que lleva incorporados los conceptos de esta invención; y

10

- la figura 17 es una vista en planta del cilindro medidor que forma parte del componente tabular - de la estructura de tobera, con una parte de la pestaña del cilindro medidor desprendida y visto ahí en sección.

15

En las figs. 4 a 11 inclusive se ilustra una estructura de tobera de distribución construida de acuerdo con la forma de ejecución preferida del presente invento, y designada en general con el número 20. La tobera resulta especialmente adecuada para uso en una torre de flujo cruzado y tiro inducido, representada más o menos esquemáticamente en sección recta en la fig. 1 y - designada con el número 22. Aun cuando no se detalle expresamente, se sobrentiende que la parte de chimenea - central 24 de la torre 22 está provista de un ventilador para aspirar aire al interior a través de la entrada de admisión 26, y hacer que este aire recorra el conjunto de relleno 28 en relación de flujo cruzado o de doble - sentido con el mismo saliendo al final verticalmente por la sección o parte de chimenea 24. El relleno 28 está - en relación de superposición directa con una cuba colectora 30 de agua fría, en tanto que hay un distribuidor de agua caliente, designado en general con el número 32,

20

25

30

7.9.70

10 SEP



situado directamente encima de la cara superior del con-
junto de relleno 28. Normalmente, el distribuidor 32 de
una torre de refrigeración típica de flujo cruzado está
abierto por arriba y definido por un suelo horizontal -
5 34, unas paredes laterales opuestas 36, una pared extre-
ma exterior 38 y una pared extrema interior 40. Estos -
elementos componentes del distribuidor están hechos nor-
malmente de madera, por su resistencia a la corrosión y
su disponibilidad a un precio prudencial.

10 Para efectuar la distribución del agua calien-
te por toda la cara superior del conjunto de relleno 28,
el suelo 34 está provisto, como de costumbre, de una -
serie de aberturas 42 situadas generalmente a cierta -
distancia de separación mutua definiendo un diseño de -
15 distribución en enrejado o parrilla esencialmente rec-
tangular. El agua caliente continuamente introducida en
el distribuidor 32 por una bomba que forma parte del pa-
quete de refrigeración, se acumula en general por encima
del suelo 34 hasta alcanzar un nivel prefijado 44 que es
20 función del número de aberturas 42, la cantidad de agua
que se deja pasar a su través por unidad de tiempo y la
velocidad o el gasto con que se hace volver el agua calien-
te al distribuidor 32. El operador de la torre 22 deter-
mina cuanta agua debe enfriarse, y después de dimensio-
25 nar adecuadamente la torre para esa demanda se coloca una
estructura de tobera 20 en cada una de las aberturas 42
para efectuar una distribución uniforme del agua calien-
te en el conjunto de relleno 28, y al propio tiempo se
mide adecuadamente el gasto de agua a través de las -
30 aberturas correspondientes para mantener la presión o



carga hidrostática requerida en el distribuidor 32 y así asegurar el flujo o paso por gravedad del líquido caliente a través de la totalidad de las estructuras de tobera 20 con un gasto uniforme.

5 Como antes se ha hecho notar, es ya conocido el recurso de disponer unas toberas cilíndricas en las aberturas 42 del suelo 34, pero estas toberas han venido sirviendo tan sólo de orificios medidores o de calibrado, siendo necesario hasta ahora disponer una cubierta de tablillas de difusión en forma de enrejado por debajo de las toberas medidoras a fin de efectuar una distribución esencialmente uniforme del agua caliente por toda la cara superior del conjunto de relleno, de debajo del suelo 34.

15 Cada una de las estructuras de tobera 20 está proyectada y construida de manera única en su género, - para desempeñar la función de calibrado requerida, controlando el gasto de agua caliente a través de la misma en relación con la presión hidrostática que hay sobre -
20 ella, y al propio tiempo romper o subdividir el líquido que fluye por el elemento componente medidor o calibrador de cada estructura de tobera antes de que incida o choque el líquido caliente contra el conjunto de relleno, de modo que el agua caliente resulte uniformemente
25 distribuida por toda la cara superior del conjunto de relleno sin necesidad de disponer la estructura de cubierta de difusión intermedia que hasta ahora viene resultando absolutamente esencial en las torres de refrigeración del tipo a que aquí se hace referencia.

30 Como todas las estructuras de tobera 20 desti



10 S

nadas a ser colocadas en posición en las aberturas 42 -
correspondientes son de idéntica forma de construcción,
sólo se ha ilustrado con detalle una de las toberas en
los dibujos, y la descripción concreta y específica de
5 ella se limitará a la estructura de tobera ampliamente
representada en las figs. 4 a 11, inclusive.

El componente medidor de la estructura de tobera 20
comprende una camisa cilíndrica exterior 46 de diámetro
tal que resulte en esencia complementariamente
10 recibida en una abertura 42 correspondiente, como se des-
prende de las figs. 1 y 2. Se sobrentiende a este res-
pecto que las aberturas 42 son en general de un tamaño
normalizado y, por tanto, la camisa o pared lateral ci-
lindrica 46 puede ser de dimensiones uniformes a pesar
15 del hecho de que haya cilindros medidores de distintos
tamaños colocados en la camisa como se explicará más -
adelante.

De una misma pieza con la parte cilíndrica mar-
ginal superior de la camisa 46, y sobresaliendo hacia fue-
ra de ella, hay una pestaña anular 48 destinada a quedar
20 en contacto cooperativo de plano con la cara superior -
del suelo 34 del distribuidor 32. La parte marginal peri-
férica exterior 50 de la pestaña 48 está de preferencia
biselada con un ángulo de aproximadamente 45°, para pre-
sentar una superficie lisa y excluir o impedir toda acu-
mulación de materias extrañas, en particular las de ma-
25 turaleza fibrosa, en torno a la circunferencia o perife-
ria del componente medidor de la estructura de tobera -
20.

30 La pestaña 48 está provista de un surco o re-



bajo anular 52 (figura 6) practicado en su cara superior y destinado a recibir la parte de pestaña anular 54 de un cilindro medidor 56 que tiene un cuerpo cilíndrico principal 58 metido o enchufado en la camisa 46. Como se explicará más adelante, el diámetro interior efectivo del cuerpo 58 tiene el tamaño adecuado para medir el gasto de líquido que pasa por él y, por consiguiente, el cilindro medidor 56 está construido de modo que permite montar cilindros de distinto tamaño en la camisa 46, según el valor de gasto elegido para la torre de refrigeración 22 en particular. La parte de pestaña 54 del cilindro - medidor 56 está provista de tres ranuras arqueadas y equidistantes 60 (fig. 17), destinadas a recibir las protuberancias enterizas 62 que sobresalen hacia arriba de la pestaña 48 en el rebajo 52 de ésta. Como se prevé que la estructura de tobera 20 esté en su totalidad fabricada de un material tal como una resina sintética - moldeable por inyección, es de notar que la sección 74 tiene un diámetro total efectivo esencialmente igual al de la camisa 46, de modo que todo el conjunto pueda hacerse pasar forzado hacia abajo por la abertura 42 sin interferencia de ningún género. Además, la estructura de tobera 20, según se ha visto, resulta eficaz bajo presiones hidrostáticas que varían de 25 a 127 mm o más, y que son las que normalmente se tienen en el funcionamiento normal de una torre de refrigeración tal como la del tipo ilustrado en la fig. 1.

Las presiones hidrostáticas de máximo nivel no presentan apenas el problema que se plantea con el funcionamiento a bajo nivel, cuando la presión se acerca a



los 25 mm o menos. Estas variaciones pueden ocurrir de hecho durante el funcionamiento de la torre de refrigeración 22, en especial de una temporada para otra cuando varía la demanda de agua, y por consiguiente la estructura de tobera 20, por conveniencia ha de poder funcionar adecuadamente con diferentes niveles de agua, como puede esperarse que ocurra de vez en cuando al variar los parámetros de trabajo. Con bajos niveles de agua, -
5 la cavitación constituye un grave problema, por aspirar se aire en el vértice de agua formado en cada cilindro medidor 56. Este arrastre de aire con el agua hace extremadamente difícil mantener un diseño de distribución de agua apropiado en la sección de difusión 74; pero la forma y la colocación de las ranuras 80, según se ha -
10 visto, llega a alcanzar este conveniente resultado incluso en las adversas condiciones operativas de unas bajísimas presiones hidrostáticas, en las que hay que contar con el factor cavitación.

Además, la provisión de un cilindro medidor -
20 56 por separado, que pueda estar rígidamente sujeto a la camisa 46, es una importante característica de la estructura de tobera 20, ya que la sección 74, el soporte 72 y la camisa 46 pueden ser moldeados en una sola pieza de tamaño normalizado, y pueden construirse luego cierto número de cilindros 56 diferentes para su ensamble con
25 la camisa 46, según las necesidades específicas de un trabajo en particular. Puede entonces reducirse al mínimo el número de piezas que es preciso guardar en stock, y colocarse los cilindros medidores 56 apropiados en las
30 camisas 46 en el momento de pedirse una torre de refrige



ración 22 concreta y específica.

El "blanco" que sirve de medio de difusión -
 del agua, designado en general con el número 70, está -
 suspendido debajo de la camisa 46 y del cilindro medidor
 5 56 de la misma, como se indica del mejor modo en las -
 figs. 5 y 6, con el soporte en escuadra 72 o en L conec-
 tado al margen inferior de la camisa 46 de modo que sir-
 ve para sostener la sección de difusión 74 directamente
 10 debajo de la salida del cuerpo principal 58 del cilin-
 dro medidor 56. El soporte 72 tiene un tramo superior -
 76 conectado al margen inferior de la camisa 46 y que -
 se extiende hacia dentro a partir del mismo formando án-
 gulo respecto a la horizontal, así como un tramo infe-
 rior vertical 78 enterizo con la parte central del tra-
 15 mo o sección 74 de modo que mantiene la cara superior -
 de esta última esencialmente horizontal cuando la estruc-
 tura de tobera 20 está montada en la pared inferior ho-
 rizontal 34. Como se apreciará, la sección de difusión
 74, el soporte 72 y el componente tubular formado por la
 20 camisa 46 y la pestaña 43 están todos destinados y pen-
 sados para ser moldeados a base de un material de resina
 sintética u otra composición equivalente, en forma de -
 cuerpo monolítico de una sola pieza.

La sección 74 tiene una serie de ranuras alar-
 25 gadas 80 que se extienden en ella hacia fuera desde la
 parte central de la misma, equidistantemente repartidas
 en torno a su periferia, hasta la parte o sección de -
 tabique 74, formando cierto número de segmentos longitu-
 dinalmente arqueados e independientes 82, que tienen -
 30 forma de pétalos.

382255



10

Las ranuras 80 aumentan en anchura a medida -
que se llega más cerca de su extremidad más exterior, ha-
ciendo que el margen 82a de cada segmento en forma de -
pétalo 82 tenga algo más de diámetro que el margen 82b
5 del mismo. Este aumento de anchura sirve para impedir -
la acumulación de materias extrañas, especialmente las
de naturaleza fibrosa, en los segmentos 82 de forma de
pétalo de la sección de difusión 74.

Las caras inferiores de cada uno de los seg-
10 mentos 82 de forma de pétalo están rebajadas, como se -
ilustra en la vista en sección recta de la fig. 11, pre-
sentando unos surcos arqueados 84 que hacen que la par-
te de nervio 82c de cada segmento 82 tenga junto al -
margen contiguo 82b una altura vertical efectiva sensi-
15 blemente mayor que el grosor efectivo del segmento en su
margen 82a (figs. 9 y 11). Como consecuencia, la altura
vertical de la superficie de pared 82d o de la parte de
nervio 82c es muchas veces mayor que la altura vertical
efectiva de la cara de pared 82e de cada segmento 82, a
20 fin de aumentar el efecto de Coanda de las ranuras 80 -
del modo que se explicará. El margen exterior periféri-
co 82f está biselado a un ángulo aproximado de 45°, y -
cada parte de nervio 82c se fusiona con el margen bisela-
do 82f a un ángulo de unos 45°, según lo ilustrado por
25 las superficies 82g de la fig. 10.

Al introducirse la estructura de tobera 20 en
una abertura 42 correspondiente del suelo 34 del distri-
buidor 32, y una vez que el agua caliente ha llegado al
nivel 44 en la cuba de agua caliente, el agua que fluye
30 por el cilindro medidor 56 incide sobre la cara superior

382255



10

del blanco difusor 74, y la corriente de agua, esencialmente cilíndrica, se rompe o quiebra en la forma de "sombrilla" o cortina múltiple radial esquemáticamente ilustrada en las figs. 2 y 3, donde puede verse que el agua que cae en cascada desde la periferia de la sección 74 forma una cortina o sombrilla exterior 88, en unión de una serie de láminas de agua que definen radios 90 de bajo de cada ranura 80 y formadas por éstas. Como consecuencia, la columna de agua procedente de la salida del cuerpo medidor cilíndrico 58 se rompe según un diseño que asegura una distribución relativamente uniforme del agua caliente por sobre la sección o parte de la cara superior 92 del conjunto de relleno 28 situada debajo del distribuidor 32 y servida por él.

Las pruebas realizadas han establecido que el diseño en sombrilla o cortina múltiple 86 se produce con diferentes presiones hidrostáticas en la estructura de tobera 20 y con diferentes tamaños de orificio de medición, obtenidos por medio de cilindros medidores 56 de distinto diámetro efectivo. Según se cree, este amplio intervalo de variación de trabajo efectivo es atribuible a la relativamente amplia altura vertical de las superficies de pared 82d de cada segmento en pétalo 82, en comparación con la cara de pared opuesta 82e, relativamente estrecha, de cada segmento. Al caer agua en la cara superior de la sección 74, tiende a moverse radialmente hacia fuera de la parte central de ésta, de modo que cuando el agua deja de encontrar apoyo o soporte en la misma tiende a caer verticalmente bajo la acción de la gravedad. Debido a la naturaleza arqueada de las ra-

7.9.70

382255



nuras 80, el agua que se aparta radialmente del área -
central de la sección 74 encuentra un soporte de diámetro
efectivo cambiante. Las líneas radiales de anchura efec-
tiva de la sección 74 varían en/torno a la circunferencia
5 de la periferia de la sección de difusión y, por consi-
guiente, parte del agua debe fluir a todo lo largo de -
cada segmento de forma de pétalo 82 mientras otras par-
tes del agua pueden caer inmediatamente de la sección,
por la parte más interior de una ranura 80 correspondien-
10 te. El diseño en sombrilla 86 representado en las figs.
2 y 3 es el resultado de esto. El mantenimiento de tal
diseño en sombrilla, para diversas cargas de agua y di-
ferentes valores de gasto a través del cilindro medidor
56, se cree atribuible a la naturaleza arqueada de las
15 ranuras 80 y al efecto de Coanda producido por la super-
ficie de pared 82d, relativamente amplia en comparación
con la superficie opuesta estrecha 82e de un segmento en
pétalo 82 contiguo. Cuando el agua se pega a la superfi-
cie de pared 82d y tiende a fluir hacia fuera a lo lar-
20 go de ella, una zona de menor presión, contigua a la su-
perficie del agua próxima a la pared 82d, según se cree,
tiende a mantener el agua en la superficie amplia 82d,
a diferentes valores del gasto.

La estructura de tobera 20 satisface la totali-
25 dad de los importantes requisitos de proyecto siguientes:
ajustar en una abertura normal de 44,5 mm practicada en
la pared inferior 34; poder instalarse por arriba en el
distribuidor de agua 32 abierto; eliminarse la necesidad
de disponer una cubierta de difusión suplementaria deba-
30 jo; formarse un diseño en/sombrilla de características -

382255



convenientes, a distintas presiones hidrostáticas y con orificios medidores de diferentes tamaños; el conjunto carece de rugosidades o salientes (resiste a la acción de atascamiento con materiales fibrosos), es razonablemente fácil de moldear a base de materiales de resinas sintéticas y composiciones equivalentes, puede fabricarse a bajo coste, no sobresale hacia arriba en la cuba de agua caliente, y emplea el mismo tamaño de "blanco" difusor para todos los tamaños de cilindro medidor. En relación con esto, hay que tener en cuenta que el cilindro medidor 56 puede fijarse firmemente a la camisa 46 mediante la aplicación a las protuberancias 62 de un calor suficiente para producir la deformación de éstas - hasta el punto de salvar las ranuras 60 correspondientes.

Las nervaduras opuestas 64 de refuerzo y alineación, enterizas con la superficie exterior de la camisa 46 tienen unos bordes o márgenes inferiores 64a en disminución y que miran hacia abajo, para facilitar la introducción de la camisa 46 y su colocación en una abertura 42 respectiva, en tanto que en la cara exterior de la camisa 46 y a igual distancia entre las nervaduras 64 opuestas se prevén también unos medios de retención, designados en general con el número 66, para mantener de manera desmontable o soltable la estructura de tobera - 20, en una abertura 42 respectiva. Los medios de retención 66 comprenden una serie de apéndices triangulares 68 enterizos, dotados de márgenes inferiores 68a inclinados y que miran hacia abajo, estando cada apéndice 68 - situado en relación sensiblemente tangencial con la cara exterior de la camisa 46, como se ilustra en la fig. 4.



En cada lado de la camisa 46 se prevén tres -
apéndices 68, en diferente relación de distancia de se-
paración respecto a la cara inferior de la pestaña 48,
para así permitir la retención de la estructura de tobe-
5 ra 20 en el suelo del distribuidor 32, sea cual fuere el
espesor efectivo de la misma. Además, las superficies de
leva presentadas por el margen inferior 68a del apéndice
68, que están formando ángulo, no sólo respecto a la ver-
tical sino también tangencialmente al elemento componen-
10 te medidor, permite al instalador meter el conjunto sim-
-plemente empujándolo hacia abajo al mismo tiempo que
lo hace girar en sentido dextrógiro (según la fig. 4),
con lo cual la camisa 46 llega fácilmente a su sitio, y
los apéndices 68 vuelven por acción elástica a sus posi-
15 ciones normales por debajo del suelo 34. Los apéndices
68 de más arriba quedan en general en contacto cooperati-
vo por fricción con la superficie del suelo 34, que pre-
senta la correspondiente abertura 42, y sirven así para
hacer que la camisa 46 quede cogida de modo desmontable
20 en la posición apropiada e impedir la oscilación o tra-
queteo de la estructura de tobera en la abertura desti-
nada a ella.

El cierre hermético al calor de los cilindros
medidores 56 con los respectivos componentes tubulares
25 presentados por las camisas 46 puede lograrse fácilmente
y a poco coste por el sencillo recurso de aplicar calor
a las protuberancias 62.

En la forma modificada de la invención que se
ilustra en la fig. 12 de los dibujos, los elementos de
30 la estructura de tobera son en esencia iguales a los -



indicados en las figs. 4 a 11 inclusive, con la principal excepción de que la forma de construcción y configuración del blanco difusor 170 difiere algo de la del blanco 70 de dichas figuras anteriores. En el caso del blanco 170, sus segmentos en pétalo 182 son en planta de la misma forma general que los segmentos en pétalo 82, pero tienen una sección recta uniforme y no presentan los entrantes 84 en sus caras inferiores. En este caso, la estructura de tobera se adapta por ello mejor a su empleo en aquellas situaciones en que la presión hidrostática en el distribuidor 32 permanezca a un alto nivel relativamente constante, y no se presenten normalmente problemas de baja presión hidrostática o de cavitación proveniente de ésta.

En otra forma modificada de blanco difusor de agua, ilustrada en las figs. 13 a 15 inclusive, la parte de blanco 270 sostenida por el soporte 272, que es de igual construcción que el soporte 72, tiene una serie de ranuras rectilíneas 280 que se extienden radialmente y que presentan unos segmentos en forma de pétalo 282 que sobresalen hacia fuera. Como se ilustra en la fig. 15, los segmentos de forma de pétalo 282 son esencialmente rectangulares en sección recta y tienen unos bordes marginales arqueados 282a y 282b, que definen los márgenes opuestos de las ranuras 280 correspondientes. También aquí el blanco 270 se adapta mejor a las cargas de agua o hidrostáticas más altas, esto es, a los casos en que no haya caudales bajos de agua ni cavitación.

Otra variante de blanco difusor, designada con el número 370 en la fig. 16, es esencialmente igual al

382255



10 S

blanco 70, con la excepción de que el diámetro de los bordes 382a y 382 b aumenta al acercarse a las extremidades exteriores de los mismos, haciendo que los segmentos 382 definidos por las ranuras 380 sean en cierto modo de configuración en espiral. Por lo demás, la forma en sección recta de los segmentos y sus relaciones con el soporte central 372 son iguales a las de los correspondientes elementos de la estructura de tobera 20.

La presente solicitud, que corresponde a la -
presentada en Estados Unidos de América, el 1 de Agosto
de 1.969, bajo el Nº 846.757, se acoge a los beneficios
del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Indu
dustrial.

REIVINDICACIONES

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:

39
7.9.70

1.- Una disposición de tobera de difusión y -
de control de la corriente de líquido para uso en una -
torre de refrigeración de líquidos que tiene un conjunto
de relleno para el contacto gas-líquido y un distri-

382255



buidor de líquido caliente situado encima del conjunto
 de relleno y provisto de una serie de aberturas situadas
 para flujo por gravedad de líquido caliente a su través
 desde el distribuidor a encima del conjunto de relleno,
 5 estando destinada esta disposición de tobera de control
 y de difusión a cada una de las aberturas y comprendien-
 do: un componente tubular destinado a ser situado en una
 abertura respectiva del distribuidor y provisto de un -
 paso dosificador de líquido a su través; y medios de -
 10 blanco de difusión de líquido por debajo del componente
 dispuestos para recibir la corriente de líquido calien-
 te sobre ellos descargada desde el paso dosificador si-
 tuado encima, teniendo dichos medios de blanco una sec-
 ción que mira hacia arriba y destinada a interceptar el
 15 líquido, con lo cual el líquido baja en cascada desde -
 su periferia en forma de cortina circular, estando dicha
 sección provista de medios de ranura que dividen la sec-
 ción en una serie de segmentos individuales situados pa-
 ra dividir una parte de la corriente de líquido calien-
 20 tete que desciende por gravedad sobre la sección desde
 el componente situado encima, formando láminas de líqui-
 do interiores por debajo de los medios de ranura y ase-
 gurando de este modo una distribución relativamente uni-
 forme del líquido caliente sobre la sección de la cara
 25 superior del conjunto de relleno que es normalmente ser-
 vida por la disposición de tobera.

2.- Una disposición según la reivindicación 1
 en la cual dicha sección está provista de una pluralidad
 de ranuras alargadas espaciadas que se extienden hacia
 fuera desde la parte central de la sección y están si-

7.9.70



tuadas en una disposición que hace que los segmentos de la sección divididos por ellas se extiendan hacia fuera desde dicha parte central de la sección.

5 3.- Una disposición según la reivindicación 2, en la cual cada una de dichas ranuras se extiende hasta la periferia de la sección.

10 4.- Una disposición según la reivindicación 3, en la cual la anchura de cada una de las ranuras es menor que la anchura de los segmentos respectivos definidos por ellas.

5 5.- Una disposición según la reivindicación 3, en la cual dichas ranuras son de anchura creciente al acercarse a una respectiva parte periférica de la sección.

15 6.- Una disposición según la reivindicación 3, en la cual dichas ranuras son cada una de configuración longitudinalmente arqueada y están situadas en una disposición que hace que los segmentos alargados de la sección dividida por ellas sean de configuración longitudinalmente arqueada.

20 7.- Una disposición según la reivindicación 6, en la cual el borde periférico exterior de cada uno de los segmentos es de forma en general curva en el plano de la superficie superior de la sección.

25 8.- Una disposición según la reivindicación 3, en la cual dicha sección está provista de una serie de superficies de pared normalmente erectas que definen un margen de cada ranura y una cara de pared opuesta a una respectiva superficie de pared que presenta el margen opuesto de una ranura correspondiente, siendo dichas su

Handwritten signature and date: 17.2.70

382255

10 SEP



perficies de pared, cada una, de mayor anchura que una cara de pared opuesta para aumentar el efecto Coanda - para dichas láminas de líquido producidas por las ranuras.

5 9.- Una disposición según la reivindicación 3, en la cual dicha sección está provista de una serie de superficies de pared normalmente verticales que definen un margen de cada ranura y una cara de pared biselada - opuesta a una respectiva superficie de pared que presenta el margen opuesto de una ranura correspondiente, estando las caras de pared biselada situadas para mirar -
10 normalmente hacia abajo.

 10. - Una disposición según la reivindicación 3, en la cual dichas ranuras son de configuración en general lineal y se extienden radialmente desde dicha parte central de la sección.
15

 11.- Una disposición según la reivindicación 10, en la cual los márgenes laterales que normalmente miran hacia arriba, de los segmentos definidos por dichas ranuras, son de configuración transversalmente curvada.
20

 12.- Una disposición según la reivindicación 3, en la cual dichas ranuras son, cada una, de configuración longitudinalmente arqueada y están situadas en disposición para hacer que los segmentos alargados de la sección dividida por ellas sean de configuración longitudinalmente arqueada, disminuyendo el grado de curvatura de cada una de las ranuras al acercarse al extremo -
25 más exterior de las mismas.

 13.- Una disposición según la reivindicación 1, en la cual están previstos medios de soporte que cuol
30

7.9.70

382255



gan del componente y están conectados a los medios de blanco para soportarlos directamente por debajo de la celula de dicho paso por medio de dicho componente en relación espaciada predeterminada.

5 14.- Una disposición según la reivindicación 13, en la cual dichos medios de soporte comprenden un miembro en forma de L que tiene un tramo superior unido al componente y un tramo inferior conectado a dicha parte central de la sección de blanco.

10 15.- Una disposición según la reivindicación 1, en la cual dicho componente incluye una camisa tubular exterior de dimensiones tales que quede recibida dentro de una abertura correspondiente, una pestaña en la parte superior de la camisa y destinada a quedar encima del distribuidor para mantener el componente en el distribuidor y un cilindro dosificador situados dentro de la camisa para controlar el flujo de líquido caliente a través de la respectiva abertura del distribuidor.

15 16.- Una disposición según la reivindicación 15, en la cual dicho cilindro dosificador está provisto de una pestaña situada encima de la pestaña de la camisa, y tiene medios retenedores que sobresalen desde la camisa en posiciones por debajo del distribuidor cuando la camisa está alojada dentro de una abertura correspondiente del distribuidor, para impedir el desplazamiento accidental del componente respecto de la abertura.

20 17.- Una disposición según la reivindicación 16, en la cual dichos medios retenedores comprenden una serie de lengüetas que sobresalen desde la superficie circunferencial de la camisa y situadas en relación sus

30
7.9.70

382255



tancialmente tangencial con la camisa.

18.- Una disposición según la reivindicación 1, en la cual la anchura efectiva global de la sección en una dirección horizontal no excede en medida importante la dimensión en sección transversal del componente, de modo que la sección pueda insertarse a través de la abertura durante la colocación del componente en ella.

19.- Una disposición de tobera de difusión y de control de la corriente de líquido para uso en una torre de refrigeración de líquidos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

10 SEP. 1970

P.A.

Alberto de Linares
Por Poder.

7.9.70
U.I.C.L.

382255

382257

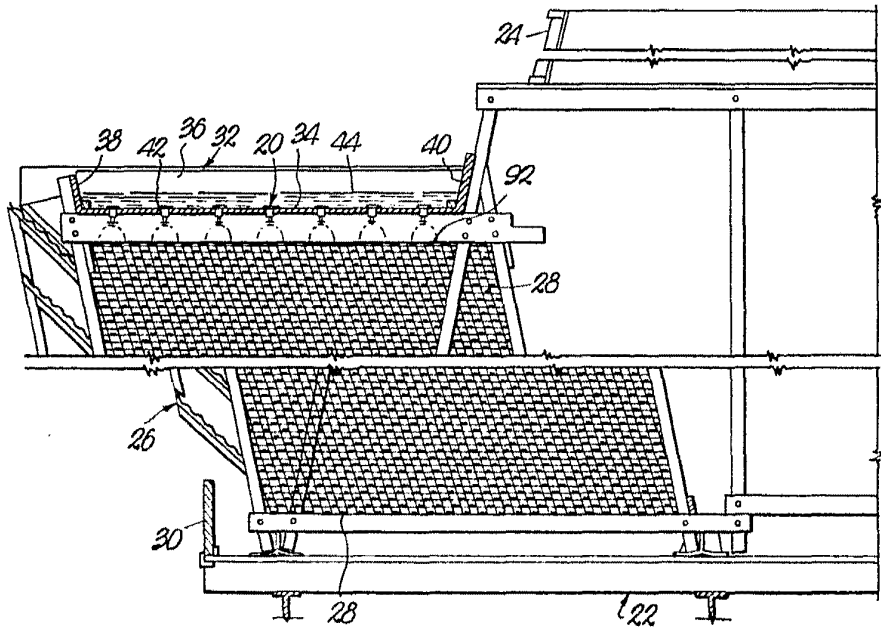


Fig. 1.

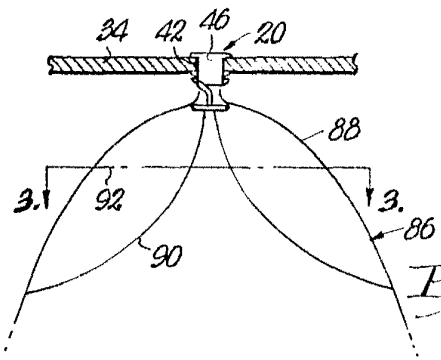


Fig. 2.

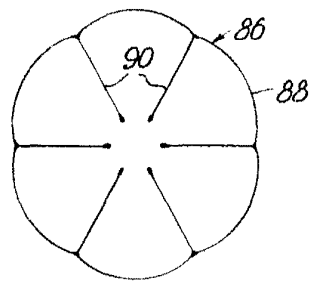


Fig. 3.

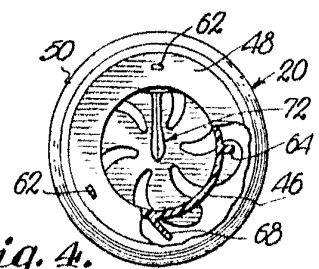


Fig. 4.

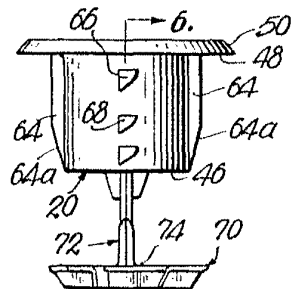


Fig. 5.

Amu

382255

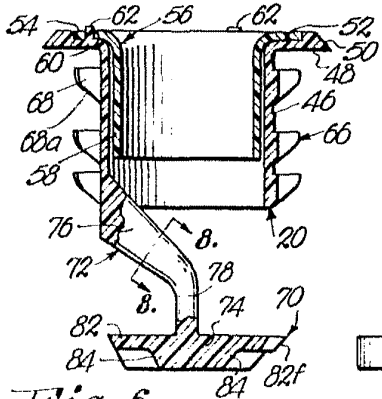


Fig. 6.



Fig. 8.

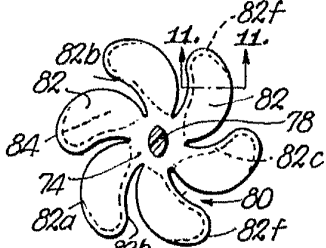


Fig. 9.

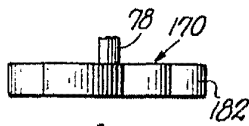


Fig. 12.

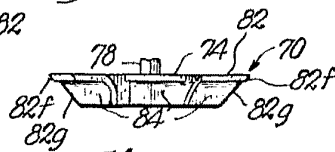


Fig. 10.

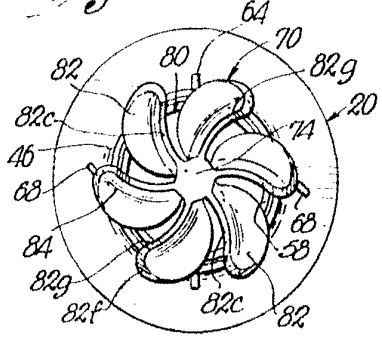


Fig. 7.

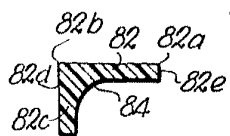


Fig. 11.

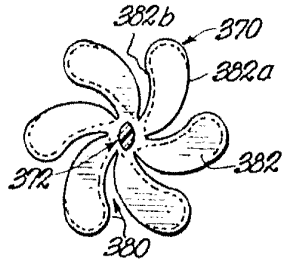


Fig. 16.

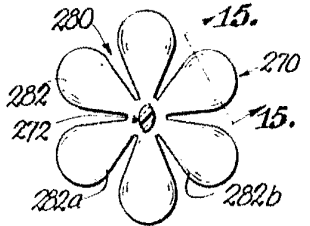


Fig. 13.

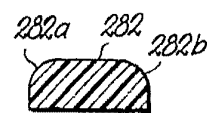


Fig. 15.

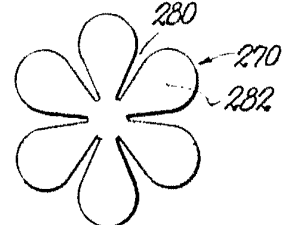


Fig. 14.

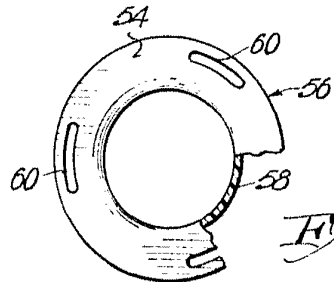


Fig. 17.

Handwritten signature and text at the bottom right of the page.