

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 473.384	10 AI
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION 15-9-1978	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 834.012	32 FECHA 16-9-1977	33 PAIS EE.UU.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F2PC; F2PP	42 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
54 TITULO DE LA INVENCION "UN CONJUNTO MEJORADO DE RELLENO DE SALPICADURAS EN O PARA UNA TORRE DE REFRIGERACION"		
71 SOLICITANTE (S) ECODYNE CORPORATION (Docket 1071)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 90 Half Day Road, Lincolnshire, Illinois 60015, EE.UU.		
72 INVENTOR (ES) Forest Jackson Saxton		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.808)		

jga

POOR
QUALITY

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Este invento se refiere al relleno de rociado o salpicaduras de torres de enfriamiento o refrigeración de tiro mecánico o natural, de los tipos de flujo cruzado y contra flujo y, más particularmente, a mejoras en el modo en que dicho relleno es soportado en un enrejado de hilos o cables de alambre interconectados.

En torres de enfriamiento de líquido, el relleno de rociado está soportado normalmente por una serie de rejillas de alambre suspendidas de los componentes estructurales internos. Dichas rejillas de alambre han sido conectadas a la estructura de soporte clavándolas a postes, enlazándolas sobre vigas de madera entalladas y suspendiéndolas de ganchos. Estas disposiciones anteriores tienen desventajas tales como el desperdicio de materiales, el requerir excesivo trabajo en obra o aumentar la resistencia al flujo de aire. Asimismo, carecen frecuentemente de durabilidad debido a ataque por corrosión u hongos, o bien han sido ensambladas y montadas en posición a alturas peligrosas.

RESUMEN DEL INVENTO

Por lo tanto, es un objeto de este invento proporcionar soporte mejorado para el relleno de rociado o salpicaduras en torres de enfriamiento o refrigeración de líquidos.

Otro objeto es reducir la cantidad de alambre de rejilla para colgar relleno utilizada para soportar tiras de relleno de rociado para torres de enfriamiento.

Otro objeto es soportar relleno de rociado sin tener que practicar muescas u orificios en vigas.

Otro objeto es aumentar la distancia entre los sujetadores que aseguran rejillas de colgar relleno a soportes estructurales.

5

Otro objeto es soportar relleno de rociado sin tener que practicar muescas y cortar paneles de alambre para montar alrededor de la estructura de torre.

10

Otro objeto es soportar relleno de rociado con paneles de alambre continuos de una pieza en lugar de paneles múltiples requeridos anteriormente para montar alrededor de la estructura de torre.

Otro objeto es distribuir más uniformemente la carga sobre el cable de soporte superior horizontal de una rejilla de alambre de colgar relleno en torres de enfriamiento.

15

Otro objeto es proporcionar un modo seguro de soportar relleno de torres de enfriamiento reduciendo el tiempo gastado por trabajadores a niveles elevados.

20

Otro objeto es proporcionar una disposición de relleno que se pueda ensamblar parcial o totalmente al nivel de suelo y que después pueda ser elevada a la altura apropiada y hecha deslizar horizontalmente a sus soportes.

25

Otro objeto es proporcionar un conjunto de relleno para torre de enfriamiento de líquidos de coste relativamente bajo y de fácil montaje, que tenga resistencia mínima al aire y que no posea defectos existentes en disposiciones de soporte de relleno similares de la técnica anterior.

30

Otros objetos y ventajas del invento resultarán evidentes de la memoria y reivindicaciones, y el alcance del invento quedará señalado en las reivindicaciones.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una representación esquemática en se-

cción transversal, parcialmente arrancada, de una torre de enfriamiento de acuerdo con este invento.

La figura 2 es una vista isométrica agrandada de una parte de un conjunto de colgar relleno de acuerdo con la misma.

La figura 3 es una vista agrandada en sección transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3.

La figura 5 es una vista isométrica de la grapa colgadora de viga mostrada en las figuras 3 y 4.

La figura 6 es una vista isométrica de otra forma de grapa colgadora de viga.

La figura 7 es una vista isométrica de otra forma de grapa colgadora de viga.

La figura 8 es una vista isométrica de otra forma de grapa colgadora de viga.

DESCRIPCION DE UNA REALIZACION PREFERIDA

El dibujo muestra una parte de una torre de enfriamiento 10 usual de tiro mecánico, de flujo curzado, en la que el agua a enfriar es bombeada a una bandeja superior 11 de distribución de agua caliente y después fluye hacia abajo a través de orificios o boquillas 12. El agua fluye a través de y sobre tiras 13 de relleno de rociado usuales sujetas en su conjunto de soporte de relleno 15 de acuerdo con este invento. El aire es impulsado a través del relleno de rociado y el agua que cae mediante un ventilador giratorio 16 en una chimenea 17, y el agua enfriada es bombeada desde una cuba colectora situada debajo del relleno de manera usual.

El peso de los componentes de la torre de enfriamiento y del líquido que está siendo enfriado es soportado por numerosos medios de columnas de madera u hormigón dispuestos en general verticalmente, tales como postes de torre 19, 5 postes de soporte de persiana o celosía 20 y postes de soporte eliminadores de desplazamiento 21. Unos miembros estructurales generalmente horizontales, tales como tirantes de madera 22 y 23, interconectan los diversos postes y columnas.

10 Una pluralidad de grapas 25 colgadoras de vigas, unitarias, estampadas de metal, están situadas a intervalos pre-
determinados a lo largo de algunos de los tirantes horizontales. Cada grapa tiene un brazo de soporte superior 26 y una parte de cuerpo integral 27 dirigida hacia abajo. El bor-
15 de extremo inferior de cada parte de cuerpo tiene una muesca 29 centrada en el mismo. Cada muesca 29 define una ranura 30 que se extiende hacia arriba, la cual se convierte en una abertura semicircular 31. Cada abertura 31 termina en un par de repisas idénticas 32, vueltas hacia arriba, generalmente horizontales, alineadas en lados opuestos de la ranura 30. Cada repisa 32 incluye una aleta generalmente hori-
20 zontal 33 de metal, doblada de manera que es normal al plano de la parte inferior de su parte de cuerpo 27. Un nervio perpendicular dirigido hacia abajo 34 une cada aleta 33 a su parte de cuerpo, y los nervios 34 que están enfrentados en lados opuestos de cada ranura 30 aumentan la profundidad de la ranura. Cada brazo 26 tiene una parte punzonada hacia abajo en ángulo recto para proporcionar una púa integral 35 que puede ser apretada o golpeada sobre un tirante 22 de
25 30 manera que inmovilice la grapa 25.

La mayor parte de las grapas tienen una pestaña dirigida hacia abajo 37 en el extremo del brazo 26 opuesto a la parte de cuerpo 27 para colgar sobre un miembro de tirante 22 ó 23. La pestaña 37 agarra elásticamente el miembro de tirante debido a que la distancia que separa el borde interno de la pestaña de la parte de cuerpo 27 es menor que el espesor del miembro del tirante, lo que hace flexionar la pestaña 37 hacia fuera. En algunos lugares de la torre 10 los tirantes pueden estar empalmados entre sí, o algún otro miembro estructural o conexión puede producir un área que sea demasiado ancha para que un brazo 37 enganche sobre un tirante en el lugar apropiado. En tales lugares se puede emplear una grapa 25 como la mostrada en las figuras 6 y 8. No existe pestaña dirigida hacia abajo en el brazo 26 de dichas grapas y, como se muestra en la figura 2, las grapas están aseguradas a un tirante u otro miembro estructural al horizontal mediante clavos 39 que pasan a través de los orificios 38 del brazo 26.

Unos tirantes 23 están sujetos a postes de soporte de persiana 20 u otras columnas estructurales que son en general, pero no exactamente, verticales. Esto hace que las partes de cuerpo de las grapas 25 unidas a los tirantes 23 se extiendan en un cierto ángulo con respecto a la vertical. Puesto que es necesario que las ranuras 30 y las aberturas 31 de las grapas 25 estén esencialmente verticales, en las figuras 7 y 8 la parte inferior 40 de la parte de cuerpo 27 que incluye la ranura 30 y la abertura 31, se sitúa en un plano que forma un ángulo obtuso de aproximadamente 100° con el brazo 28. Esto compensa la desalineación que pudiera ser causada por la desviación de las columnas de persiana 20 con

5 respecto a la vertical. Así, una grapa como la mostrada en la figura 8 sería utilizada solamente cuando tiene lugar un empalme u otra junta que ensancha el tirante sobre un miembro horizontal soportado por una columna que no es exactamente vertical. Las grapas 25 pueden tener orificios adicionales para clavos u otros sujetadores, y se usan nervios de refuerzo 41 cuando se necesitan.

10 Las grapas 25 de los tirantes adyacentes 22 y 23 están en general alineadas en series como se muestra en la figura 1. Esto da lugar a que las muescas 29 de las grapas de cada serie estén generalmente alineadas de manera que cada serie de muescas puede recibir y soportar una viga colgadora de relleno 42 dispuesta en general horizontalmente. Cada viga 42 es una pieza extruida de plástico unitaria, idéntica, hueca, reforzada por fibra de vidrio que tiene un lado agrandado 43. La superficie más alta del extremo o lado 43 define un primer arco semicircular 44. Cada extremo del arco 44 termina en un resalto o escalón 45 generalmente horizontal que se extiende hacia dentro y vuelto hacia abajo.

15 Cada resalto 45 está soportado en las repisas alineadas transversalmente 32 de una serie de grapas alineadas 25. Un tornillo 47 puede ser introducido a través de un orificio 48 en un saliente 50 punzonado de manera que sobresale de la parte de cuerpo 27 de cada grapa 25 en el lado opuesto al brazo 26. El tornillo 47 está roscado en un extremo 43 para impedir que la viga 42 deslice fuera de las muescas alineadas 29. Un tornillo 47 es todo lo que se requiere de ordinario para anclar cada viga 42.

20

25

30 Un paso 52 se extiende hacia arriba desde el centro del borde extremo inferior de cada viga 42 y pasa completa-

mente a través de cada viga. Cada paso 52 define una hendidura 53 dispuesta en general verticalmente, la cual se convierte en una abertura agrandada 54 en el interior de la viga. La abertura 54 define un segundo arco semicircular 55 que es concéntrico con el primer arco 44. El arco 55 termina en un par de rebordes idénticos 57 generalmente horizontales, alineados en lados opuestos de la hendidura 53. Una pestaña alargada 58 se extiende hacia abajo desde cada reborde 57 y las pestañas 58 se enfrentan en lados opuestos de la hendidura 53. Cada pestaña 58 termina en un labio agrandado 59. Los labios 59 se extienden en toda la longitud de la viga 42 en la entrada de la hendidura 53.

Las tiras de relleno 13 descansan sobre cables o hilos de alambre 60 generalmente horizontales y paralelos de rejillas 61 colgadoras de relleno. Los cables 60 están soldados a cables 62 de alambre generalmente verticales y paralelos, de manera que se forma un enrejado de orificios generalmente en forma de paralelogramo. Un ensanchamiento, tal como un par de cables o cordones de alambre horizontales 63 soldados en el mismo plano a lados opuestos de los cables verticales 62, Está sujeto al extremo superior de cada rejilla 61. El extremo superior agrandado de cada rejilla 61 se hace pasar horizontalmente a través de la abertura 54 de una viga 42 y cada cable 63 del par superior descansa sobre uno de los rebordes 57. Los cables 62 se extienden hacia abajo desde el extremo superior agrandado a través de la hendidura 52 de la viga 42 y las ranuras 30 de las grapas 25 que soportan cada viga. Los orificios de rejillas adyacentes 61 están generalmente alineados de manera que las tiras de relleno 13 se pueden hacer deslizar horizontalmen-

5 te a su posición a través de ellos. El extremo inferior de cada rejilla 61 puede ser sujeto en posición enlazando un trozo 64 de alambra ó cuerda alrededor del cable más bajo 60 de dicha rejilla y la viga 42 del siguiente conjunto de relleno inferior. Esto se puede conseguir también utilizando una escarpia o alcayata sujeta al siguiente tirante inferior o miembro transversal.

10 Se ha mostrado así que mediante la práctica del invento el relleno de rociado 13 de una torre de enfriamiento puede ser soportado de un modo que no requiere que las rejillas colgadoras 61 se extiendan hasta o más allá de los miembros estructurales de soporte. Sin embargo, el peso del relleno y de las rejillas 61 es uniformemente distribuido en la viga 43 por un par de cables superiores 63; esto impide las concentraciones de esfuerzos o tensiones y el fallo de los cables de la rejilla que ocurren cuando dichas rejillas están suspendidas directamente de ganchos. Es posible alinear varias rejillas 61 al nivel del suelo, hacer deslizar tiras de relleno 13 a su posición, sujetar una viga 43 a cada una de dichas rejillas y elevar el conjunto resultante de relleno rectangular como una sola unidad hasta la altura de la serie de grapas alineadas 25; entonces las vigas 43 se harían deslizar horizontalmente a través de aberturas alineadas 31 hasta que el conjunto estuviera apropiadamente situado y, finalmente, sería roscado un tornillo 47 en el extremo externo de cada viga. Esto reduciría a un mínimo el tiempo que los trabajadores tienen que consumir a alturas peligrosas.

25 Aunque el presente invento ha sido descrito con referencia a una realización particular, no se pretende ilustrar

o describir en la presente memoria todas las formas equivalentes o ramificaciones del mismo. Asimismo, las palabras utilizadas son palabras de descripción más bien que de limitación, y se pueden hacer diversos cambios sin apartarse del espíritu y alcance del invento descrito en la presente memoria. Se pretende que las reivindicaciones adjuntas cubran todos los cambios citados que caigan dentro del verdadero espíritu y alcance del invento.

5

02108

1

REIVINDICACIONES

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un conjunto mejorado de relleno de salpicaduras en o para una torre de refrigeración en la cual el aire circula a través de un relleno de salpicaduras dentro de la torre en relación de refrigeración con un líquido que cae a través de dicho relleno, que comprende: (a) una pluralidad de medios de columna que se extienden en general verticalmente en dicha torre; (b) miembros generalmente horizontales unidos a dichos medios de columna; (c) una pluralidad de grapas colgadoras de vigas, soportadas por cada uno de dichos miembros horizontales a intervalos separados a lo largo de los mismos, estando las grapas colgadoras de miembros horizontales adyacentes generalmente alineadas en series; (d) una viga de colgar relleno alargada, generalmente horizontal, soportada por una serie de grapas alineadas; (e) al menos una rejilla de colgar relleno soportada por su extremo superior en cada viga de colgar relleno, comprendiendo cada rejilla cables generalmente horizontales y verticales conectados de manera que forman un enrejado de orificios, estando los orificios de rejillas adyacentes generalmente alineados, y (f) una pluralidad de miembros de relleno de rociado generalmente horizontales que se extienden a tra-

15

20

25

30

1 vés de dichos orificios alineados de dichas rejillas y que
están soportados en dichos cables generalmente horizontales.

2ª.- Un conjunto mejorado según la reivindicación
1ª, en el que cada grapa colgadora de vigas tiene una mues-
5 ca en su borde extremo inferior, definiendo dicha muesca una
ranura vertical que se une a una abertura agrandada que de-
fine un par de repisas generalmente horizontales, alineadas
en lados opuestos de dicha ranura, teniendo las grapas col-
gadoras de miembros horizontales adyacentes sus muescas ge-
10 neralmente alineadas en series; la viga de colgar relleno se
prolonga a través de cada serie de muescas alineadas, tenien-
do cada viga un extremo superior agrandado que define un par
de resaltos o escalones en su cara inferior, apoyándose los
resaltos de cada viga en las repisas de las grapas alinea-
15 das de su serie, teniendo cada viga un paso en su borde ex-
tremo inferior que define una hendidura vertical que se une
a o convierte en una abertura agrandada en el interior de
dicha viga, definiendo dicha hendidura un par de rebordes
generalmente horizontales alineados en lados opuestos de la
20 misma, y en el que está prevista una pluralidad de rejillas
de colgar relleno, cada una de las cuales comprende cables
generalmente paralelos y horizontales que se intersecan y
están sujetos a cables generalmente paralelos y verticales
de manera que forman un enrejado de orificios en forma gene-
25 ral de paralelogramo dispuesto verticalmente, teniendo cada
rejilla un ensanchamiento sujeto a su extremo superior, pa-
sando cada uno de dichos ensanchamientos al interior de la
abertura agrandada de una de dichas vigas y siendo soporta-
do por dichos rebordes de la citada viga de manera que di-
30 cha rejilla se extiende hacia abajo a través de dichas ranu

1 ras de dichas grapas y dicha hendidura de viga, estando los
orificios de rejillas adyacentes generalmente alineados.

5 3ª.- Un conjunto mejorado según la reivindicación
2ª, en el que dicha viga de colgar relleno es hueca y dicho
paso se extiende completamente a través de ella.

10 4ª.- Un conjunto mejorado según la reivindicación
3ª, en el que la superficie superior de dicho extremo supe-
rior agrandado define un arco semicircular que termina en
dichos resaltos, y dicha abertura agranda define un arco se-
micircular concéntrico que termina en dichos rebordes.

5ª.- Un conjunto mejorado según la reivindicación
2ª, en el que dicha viga de colgar relleno tiene labios
agrandados que se extienden en toda su longitud en lados
opuestos de la entrada de dicha hendidura.

15 6ª.- Un conjunto mejorado según la reivindicación
2ª, en el que cada grapa colgadora de viga comprende un
brazo superior generalmente horizontal soportado por y en
contacto con la superficie superior de un miembro horizon-
tal y una parte de cuerpo enteriza que se extiende hacia
20 abajo, que incluye dichos bordes y muescas inferiores.

7ª.- Un conjunto mejorado según la reivindicación
6ª, en el que dicho brazo superior está asegurado a dicho
miembro por un sujetador que pasa a través de dicho brazo
hasta dentro de dicho miembro.

25 8ª.- Un conjunto mejorado según la reivindicación
6ª, en el que dicho brazo tiene una pestaña integral que se
extiende hacia abajo en el lado opuesto de dicha parte de
cuerpo que engancha sobre dicho miembro horizontal.

30 9ª.- Un conjunto mejorado según la reivindicación
6ª, en el que dicha parte de cuerpo es perpendicular a dicho

1 brazo.

5 10ª.- Un conjunto mejorado según la reivindicación 6ª, en el que la parte de dicha parte de cuerpo que incluye dicha muesca y borde más bajos se sitúa en un plano que forma un ángulo obtuso con dicho brazo.

10 11ª.- Un conjunto mejorado según la reivindicación 2ª, en el que dicho ensanchamiento del extremo superior de dichas rejillas comprende un par de dichos cables horizontales alineados entre sí en el mismo plano, en lados opuestos de dichos cables verticales.

15 12ª.- Un conjunto mejorado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los medios de columna son postes y los miembros generalmente horizontales son tirantes; cada una de las grapas colgadoras de vigas tiene un brazo de soporte horizontal superior sujeto a un tirante a intervalos espaciados a lo largo del mismo, teniendo cada grapa una parte de cuerpo dirigida hacia abajo con una muesca centrada en su borde extremo más bajo; cada viga define un primer arco semicircular que termina en un par de resaltos en su cara inferior, siendo hueca cada viga y teniendo un paso que se extiende completamente a su través en su borde extremo más bajo, definiendo dicho paso una hendidura vertical que se une a una abertura agrandada en el interior de dicha viga, definiendo dicha abertura un 20 segundo arco semicircular concéntrico con dicho primer arco, terminando dicho segundo arco en rebordes generalmente horizontales alineados en lados opuestos de dicha hendidura; y cada rejilla tiene un par de cables horizontales sujetos a su extremo superior, pasando dicho par de cables a través de la abertura agrandada de una de dichas vigas y estando 25 30

1 cada cable de dicho par soportado en uno de los rebordes
citados de dicha viga.

5 13ª.- Un conjunto mejorado según la reivindicación
12ª, que comprende además una protuberancia que se extiende
desde dicha parte de cuerpo de dichas grapas colgadoras de
viga, pasando un tornillo a través de un orificio de la
protuberancia en al menos una grapa de cada una de dichas
series de grapas alineadas, y estando dicho tornillo rosca-
do en la viga de colgar relleno soportada por cada una de
10 las series de grapas.

14ª.- "UN CONJUNTO MEJORADO DE RELLENO DE SALPICAJA-
DURAS EN O PARA UNA TORRE DE REFRIGERACION".

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
representado en los dibujos que se acompañan y con los
fines que se han especificado.

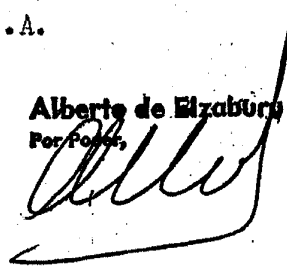
Esta Memoria consta de CATORCE hojas escritas a
máquina por una sola cara.

Madrid, 14. MAY 1979

P.A.

20

Alberto de Elizaburu
For. P. 1979



25

30

08059

