



404685

P.- 51.317

Docket Nº 734

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. B01D//F28C

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de ECODYNE COOLING PRODUCTS COMPANY

entidad norteamericana

con domicilio en 930 Shiloh Road, Windsor, California, Estados Unidos de América.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN TORRES DE REFRIGERACION DE AGUA"

RACION DE AGUA"

(Clase Internacional F28c)

20.11.74.

404685



5 La presente invención se refiere a eliminadores de arrastre para eliminar las gotitas de líquido arrastradas de una corriente de gas que fluye en general en sentido ascendente, y más en particular a una disposición de conjunto, nueva en su género, de eliminadores de arrastre, tal como se usa principalmente en las torres de refrigeración de agua con tiro natural o tiro forzado, para separar el agua arrastrada en el aire, al fluir éste hacia arriba por la torre.

10 En las torres de refrigeración en las que el agua se enfría a consecuencia del movimiento del aire a su través, el aire se lleva una cantidad importante del agua de la torre, a menos que se provean medios, en la trayectoria de recorrido del aire, para eliminar el agua
15 y dirigirla de nuevo hacia abajo hasta el punto de recogida previsto, dentro de un desagüe o colector inferior, subyacente al conjunto de relleno. En algunas instalaciones, la pérdida real de agua sufrida de este modo representa una grave dificultad debido a la escasez de agua y a la
20 dificultad de obtenerla; y en otras instalaciones la presencia de la excesiva humedad arrastrada por la corriente de aire puede producir considerables daños y perjuicios a las propiedades que se hallan en las inmediaciones y en el trayecto de la corriente de aire.

25 Los eliminadores de arrastre hasta ahora conoci

404685



dos, del tipo utilizado en las torres de refrigeración, vienen sacrificando parte del rendimiento de la torre de refrigeración para poder eliminar efectivamente el agua de arrastre. Estos eliminadores incluyen unas paletas de
5 eliminador dotadas de bordes de ataque afilados, que oponen una resistencia relativamente elevada al paso del aire por ellos, con la consiguiente reducción de la velocidad de recorrido del aire por la torre y, por consiguiente, de la capacidad de la instalación de una torre de tamaño
10 dado. El eliminador de arrastre de la presente invención presenta una menor resistencia al paso de aire, por unidad de área y, por tanto, produce una pérdida mínima de carga en la corriente de aire, lo que da lugar a un aumento de la capacidad de aire de la torre sin que se requiera la ins-
15 talación de un ventilador y motor de gran tamaño. Se conoce ya el recurso de disponer eliminadores de arrastre que incluyen paletas, las cuales definen pasajes inclinados en sentidos opuestos. Ahora bien, el agua que se recoge en
20 las superficies de estas paletas tiende a desprenderse de éstas, y volver a ser arrastrada en el aire, en los puntos en los cuales los pasajes cambian de dirección. El eliminador de arrastre del presente invento incluye medios para retener el agua en las superficies de las paletas de elimi-
25 nador. Los eliminadores de arrastre para torres de refrigeración ya conocidos vienen necesitando además una exten-

404685



sa labor de instalación o erección en el campo, lo cual
acrecienta el tiempo de instalación y el costo de la to-
rre. El conjunto de eliminador de arrastre de la presente
invención puede ser ensamblado en fábrica en forma de pane-
5 les, que requieren un mínimo de tiempo y costo de insta-
lación en el campo.

Es objeto principal del presente invento un eli-
minador de arrastre que ofrezca poca resistencia al movi-
miento del aire a su paso por las paletas del eliminador
10 de arrastre.

Otro objeto reside en un eliminador de arrastre
para aparatos de contacto de gas con líquido, tales como
las torres de refrigeración, que tenga un mejor rendimien-
to al impedir la pérdida de agua de la envolvente de alo-
15 jamiento por la salida de descarga de aire, con un mínimo
de pérdida de carga en la corriente de aire y sin que esen-
cialmente se estorbe al paso de aire por el área de relle-
no.

Otro objeto reside en un eliminador de arrastre
20 del tipo usado en las torres de refrigeración, que induz-
ca una formación más completa de depósito de las gotitas
de agua arrastradas en el aire, y permita así una mayor ve-
locidad del aire en su recorrido por la torre sin que au-
mente el escape de partículas de agua por la salida de des-
25 carga de la torre.

28.7.72.

404685

-8



Otro objeto de la presente invención reside en un conjunto de eliminador de arrastre para uso en una torre de refrigeración, que sea compacto y pueda construirse por paneles ensamblados en fábrica para reducir el tiempo de instalación en el terreno, y que pueda colocarse fácilmente en posición operativa o retirarse de ella para su reparación o con otros fines.

Otro objeto reside en un eliminador de arrastre que posea los mencionados rasgos característicos y sea resistente a las sustancias químicas que se encuentran en el agua a refrigerar, posea buena duración y larga vida útil, sea resistente a las algas y los hongos, posea una resistencia y robustez suficientes y resulte fácil y económico de fabricar y montar.

El eliminador de arrastre del presente invento impide que las gotitas de agua generadas en la torre de refrigeración y llevadas por el aire escapen por la salida de descarga, recurriendo para ello a captar las gotitas de agua que van en el aire de escape de gran velocidad que sale del área de relleno de la torre y modificando la dirección del flujo o corriente de aire a su paso por el eliminador de arrastre. Las gotitas de agua arrastradas inciden sobre las paletas del eliminador de arrastre y escurren bajando por la torre hasta el recipiente colector de agua fría. Las paletas de eliminador, huecas en sección

404685



transversal, incluyen tres superficies planas que llevan incorporados una serie de salientes o resaltos afilados para captar las gotitas de agua que inciden en las paletas de eliminador e impedir que vuelvan a ser afrastradas en el aire. Las paletas tienen una arista de perfil balístico en el borde de ataque de tipo aerodinámico, para reducir la resistencia al movimiento del aire a través del eliminador de arrastre. Las paletas del eliminador de arrastre se ensamblan formando paneles singulares, para reducir el tiempo de montaje en el campo.

Otros objetos y rasgos característicos de la invención se irán desprendiendo, para las personas entendidas en la materia, de la siguiente descripción de una forma preferida de realización del invento, ilustrada en los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es un corte vertical de una torre de refrigeración representativa de flujo transversal, que tiene incorporado el eliminador de arrastre del presente invento;

- la figura 2 es una vista en alzado frontal de un panel de eliminador de arrastre que lleva incorporadas unas paletas de eliminador conforme al presente invento;

- la figura 3 es una vista en alzado lateral de un panel de eliminador de arrastre que lleva incorporadas unas paletas de eliminador conforme al presente invento;

404685



- la figura 4 es una vista en perspectiva de parte de una paleta de eliminador del tipo representado en las figs. 2 y 3;

5 - la figura 5 es una vista ampliada en alzado de una parte de la paleta de eliminador de la fig. 4, e ilustra los salientes de captación de agua incorporados en lugares específicos de la paleta;

10 - la figura 6 es una vista en sección de una parte del conjunto de eliminador de arrastre junto a la extremidad de la paleta, que ilustra la fijación de la paleta de eliminador a un miembro angular de soporte; y

- la figura 7 es una vista en sección tomada por la línea 7-7 de la fig. 6.

15 Con referencia a la fig. 1, se representa en ella una torre de refrigeración 10 de flujo transversal dotada de una envolvente de alojamiento 11 que lleva incorporado un coronamiento 12, el cual define un receptáculo 13 de distribución de agua. El líquido, tal como agua, a refrigerar se introduce por bombeo en el receptáculo, por medio
20 de una tubería de entrada 18, y de éste escurre el líquido por unas salidas de dosificación 15 adecuadas. Después de descender recorriendo el tramo de material de relleno o empaquetadura 16, el líquido es recogido en el colector 17 de agua fría para su retirada.

25 Un ventilador 19, que se hace girar en la chime

404685



1972

nea 20 por un medio de accionamiento 21, aspira aire lateralmente a través de la torre para hacerlo salir hacia arriba por la chimenea. El aire pasa sucesivamente por unas aberturas de entrada entre las persianas de entrada
5 23 de las paredes laterales de la envolvente, recorriendo el relleno 16 y atravesando los eliminadores de arrastre 24 según indican las flechas 125.

El agua, al caer por la acción de la gravedad recorriendo el tramo de relleno 16, se descompone en gotitas por salpicadura en el relleno, y forma también una película de agua en el material de relleno y en partes de la estructura. La acción refrigerante se consigue esencialmente por evaporación desde la superficie de las gotitas y películas, y por transmisión de calor sensible desde las superficies de agua al aire circulante. Durante
10 este proceso, la corriente de aire llegará a arrastrar cierto número de gotitas de agua. Estas gotitas de agua arrastradas crean una molestia y un riesgo potencial si se dejan escapar por la chimenea del ventilador al aire
15 exterior. Los eliminadores de arrastre 24, conforme al presente invento, impiden que estas partículas de agua en suspensión en el aire, que se generan en la torre de refrigeración, escapen por la chimenea de ventilación 20. Esto se consigue captando las partículas de agua suspendidas en el aire de escape de gran velocidad, precedente
20
25

28.7.72.

404685



del tramo 16 de relleno de la torre de refrigeración, al reencaminar o cambiar la dirección del flujo de aire a su paso por el eliminador de arrastre 24. Las gotitas de agua arrastradas inciden y se recogen en las paletas del eliminador de arrastre, escurriendo hacia abajo a través de la torre hasta la cubeta o colector 17.

El conjunto de eliminador de arrastre 24 es de una forma de construcción especial, que difiere sustancialmente de la de los empleados hasta ahora en este campo y con el propósito de eliminar más efectiva y eficazmente las gotitas de agua arrastradas en la corriente de aire y controlar la dirección del flujo o paso de aire de modo que se reduzca al mínimo la pérdida de carga en la corriente de aire. Para conseguir estos resultados y los objetivos anteriormente citados, el conjunto de eliminador de arrastre 24 incluye una pluralidad de paneles de eliminador 26 que llevan sostenidas unas paletas de eliminador 28. Aun cuando el conjunto de eliminador de arrastre 24 se describa con detalle en relación con una torre de refrigeración de flujo transversal, se sobrentiende que el conjunto de eliminador 24 está asimismo destinado para su uso en torres de refrigeración en contracorriente.

Como se ve del mejor modo en la fig. 4, la paleta de eliminador 28 es un miembro celular alargado, de sección transversal hueca esencialmente en forma de V,

404685



que incluye un par de tramos inclinados primero y segundo, 30 y 32 respectivamente, de pendientes iguales pero contrarias, que están conectados entre sí por sus extremos con-vergentes mediante un tercer tramo 34. Los extremos diver-
5 gentes de los tramos 30 y 32 tienen unos tramos de aris-
ta o "morro" 36 y 38 enterizos con aquellos y sensiblemente paralelos al tramo 34. Los bordes exteriores de los tra-
10 mos de arista 36 y 38 tienen un perfil de borde de ataque de tipo aerodinámico, para reducir la resistencia al movi-
miento del aire a su paso por la paleta de eliminador 28. Unos miembros de refuerzo 39, 40, 41 y 42 definen los ex-
tremos de los tramos 30, 32, 34, 36 y 38 y sirven para au-
15 mentar la rigidez de la paleta 28. La paleta 28 se hace preferiblemente extruida de un material plástico tal como
el polipropileno o el poli(cloruro de vinilo), a causa de
la resistencia de estos materiales a las sustancias quími-
cas que normalmente se encuentran en la refrigeración de
corrientes de agua de tratamiento, su duración y larga vi-
20 da útil, su resistencia a las algas y hongos, y su aptitud para proporcionar la resistencia mecánica y rigidez neces-
arias.

Las paletas de eliminador 28 tienen una plurali-
dad de salientes rígidos 45 que se extienden longitudinal-
mente, formados en las superficies exterior e interior de
25 los tramos 30 y 32 para captar y retener las gotitas de



404685

5
10
15
20
25

agua que inciden en las superficies de las paletas 28. Los salientes 45 tienen, de preferencia, una sección recta sensiblemente cuadrada, como se ve del mejor modo en la fig. 5, y de aproximadamente 0,5 mm por cada lado. El tamaño y el número de los salientes 45 puede variar con arreglo a la distancia de separación entre las paletas 28, el caudal de aire por el conjunto de eliminador, y el grado de eliminación de agua requerido. Se prevé una serie de salientes 45 en las partes exteriores de las superficies interiores de los tramos 30 y 32 y en las partes interiores de las superficies exteriores de los tramos 30 y 32 por las razones que se pondrán en evidencia más adelante.

15
20
25

Como mejor se ve en las figs. 1 a 3, las paletas de eliminador 28 están soportadas entre dos miembros angulares de soporte 50 y 52, separados y enfrentados entre sí, de modo que definen una pluralidad de pasajes 55 que dejan pasar el aire a su través. Cada pasaje 55 incluye un trayecto o paso de entrada 57 formado por los tramos enfrentados 30 de las paletas 28 contiguas, un trayecto de conexión con trayecto 58 formado por los tramos enfrentados 34 de las paletas 28 contiguas, y un trayecto de salida 60 formado por los tramos enfrentados 32 de las paletas 28 contiguas. Los pasajes 57 están inclinados respecto a la trayectoria de recorrido del aire que arrastra gotitas de agua, permitiendo que el aire incida o choque directamente contra las super

404685



ficies de aquellos. Los trayectos de paso 60 están inclinados en sentido contrario a los trayectos 57, de tal modo que el aire que pase por los trayectos 57 y 58 incida y choque contra las superficies del trayecto 60. Las paletas 28 y, por consiguiente, los pasajes 55, están de preferencia inclinados longitudinalmente en unos 10° , para hacer que el agua recogida en la superficie de la paleta escurra hacia los extremos de las paletas y caiga luego a través de la torre hasta el colector 17.

10 Como se ve del mejor modo en las figs. 3, 6 y 7, las paletas 28 van fijadas a los miembros de soporte 50 y 52 formando paneles 26, de una manera singular que sitúa firmemente en posición las paletas 28 de modo que permite al agua recogida en las superficies de las paletas recorrer los miembros de soporte 50 y 52 y fluir bajando por sus superficies exteriores hasta el colector 17. Los miembros de soporte 50 y 52 tienen cada uno una primera serie de aberturas espaciadas 62 que se extienden longitudinalmente junto al borde de entrada de los mismos y una segunda serie de aberturas espaciadas 64 que se extienden longitudinalmente junto al otro borde de los mismos. A través de las aberturas 62 y 64 se extienden unos pasadores 65 que sujetan o agarran firmemente los extremos de las paletas 28. Los pasadores 65 incluyen una parte de cabeza 66 y una parte de espiga 67. La parte de espiga 67 es preferiblemente de sección

5

15

20

25

404685



recta no circular; por ejemplo, de forma de rombo. Las aberturas 62 tienen una forma semejante para recibir la espiga 67 e impedir su rotación en ellas. En la espiga 67 hay practicada una escotadura o hendidura longitudinal 68 de modo que define un par de miembros de dedo 69 y 70 que agarran las paletas 28 manteniéndolas en una posición fija. Los extremos exteriores de los miembros 69 y 70 pueden estar biselados, para facilitar la aplicación de las paletas 28. A la hendidura 68, de preferencia, se le da una dimensión ligeramente menor que el espesor de los miembros de refuerzo 39 y 41, de tal modo que al entrar el pasador 65 por la abertura 62 y 64 y ser forzado contra los miembros de refuerzo 39 y 41, los dedos 69 y 70 reciban firmemente entre sí a los miembros 39 y 41. Los pasadores 56 pueden además ir soldados con disolvente en las superficies de contacto entre la espiga 67 y los miembros 39 y 41, y en las superficies de contacto entre la cabeza 66 y los miembros 50 y 52. Las aberturas 62 y 64 están situadas en los miembros 50 y 52 de modo tal que cuando los miembros de refuerzo 39 y 41 están en alineación respectiva con las aberturas 62 y 64, el tramo 30 de la paleta 28 se halla inclinado aproximadamente 45° respecto a la dirección del flujo de aire. Las aberturas 64 están dimensionadas y conformadas de manera tal que la cabeza 66 no pase por ellas ni cubra por completo la abertura 64, para que el agua pueda

404685 -8



5 pasar desde las superficies de las paletas 28 atravesando o recorriendo una parte de la abertura 64. Como puede ver se en las figs. 3 y 6, las aberturas 64 son unas escotaduras angulares dimensionadas para recibir la espiga 67 a través de una parte de las mismas, impidiendo que la cabeza 66 pase a través de ellas pero dejando todavia una parte no cubierta por la cabeza 66 para permitir que el agua recogida en las paletas 28 pase a su través.

10 Los paneles 26 van sujetos a los soportes estructurales de las torres de una manera usual tal que quedan situados en posición por dentro del tramo de relleno 16 y enfrentados a las persianas de entrada 23. Los paneles 26 están, de preferencia, longitudinalmente inclinados en unos 10º aproximadamente, haciendo así que el agua formada en las superficies de las paletas 28 fluya hacia los extremos respectivos de los mismos.

20 En el funcionamiento de la torre, el agua a enfriar se suministra por medio del tubo de entrada 18 al receptáculo 13, distribuyéndose por todo el tramo o sección de relleno 16, por medio de las salidas dosificadoras 15. El agua, a continuación, cae por la acción de la gravedad a través del tramo de relleno 16, donde se descompone en gotitas al salpicar en el relleno, y forma asimismo una película de agua en las partes de la estructura y el relleno. Al interior de la torre se introduce aire por aspira-

404685



ción a través de las persianas de entrada 23, y luego a través del tramo de relleno 16, por medio del ventilador 19. El agua que desciende por gravedad es efectivamente enfriada por el tiro de aire que recorre el tramo de relleno 16, y es recogida en el colector 17 de agua fría. La refrigeración se efectúa esencialmente por evaporación de la superficie de las gotitas y de las películas y por transmisión de calor sensible desde las superficies de agua al aire circulante. Durante el proceso de tratamiento, la corriente de aire llegará a arrastrar cierto número de gotitas de agua, y esto creará una molestia e incluso un riesgo potencial si se dejan escapar por la chimenea 20 del ventilador al aire de fuera.

El aire, con las gotitas de agua arrastradas en él, fluye desde el tramo de relleno 16 recorriendo los eliminadores de arrastre 24 como se indica con las flechas 125 en la fig. 1, y sale por la chimenea 20 del ventilador. El aire con arrastre de agua entra en los pasajes 57 de los eliminadores 24 modificando su dirección de flujo desde la sensiblemente horizontal a una dirección inclinada, al tomar contacto con las superficies inferiores de los pasajes 57. La fuerza que ejerce la corriente de aire sobre las gotitas basta para hacer que la mayoría de las gotitas desciendan por la acción de la gravedad hacia la superficie inferior del trayecto de paso 57 y se recojan

404685



5 en él. El agua así recogida tiende a emigrar y acumularse hacia la extremidad superior de las superficies inferiores de los trayectos de paso 57. Unos salientes 45, situados en dicha extremidad superior, impiden esencialmente que el agua se desprenda de las superficies inferiores de los trayectos de paso 57 y vuelva a verse arrastrada en el aire al abandonar la corriente dichos trayectos 57 y entrar en los trayectos 58. Las gotitas más finas, y cualquiera de las gruesas o pesadas que pueda eludir su eliminación en los trayectos 57, son transportadas por la corriente de aire en su recorrido por los trayectos 58 hasta los trayectos 60, donde vuelve a cambiar de dirección al tomar contacto con la superficie superior de los trayectos 60. Las gotitas arrastradas en el aire, por ser más pesadas que el aire, son lanzadas contra la superficie superior de los trayectos 60 por acción centrífuga, y tienden a emigrar al extremo exterior de los mismos. Los salientes 45 situados en dicho extremo exterior impiden esencialmente que el agua se desprenda del extremo exterior de las superficies superiores de los trayectos de paso 60 y vuelva a verse arrastrada por el aire que sale de los trayectos 60 hasta ser expulsadas por la chimenea 20 del ventilador.

25 Como se ha mencionado anteriormente, las paletas 28 y, por consiguiente, los trayectos de paso 57 y 60 es

404685



tán longitudinalmente inclinados en unos 10° aproximadamente. Esto hace que el agua recogida en las superficies de los trayectos de paso 57 y 60 fluya bajando hacia los miembros de soporte 50 y 52, y luego por las aberturas 64. El
5 agua queda libre entonces para descender por gravedad, por las superficies exteriores de los miembros de soporte 50 y 52, hasta ser recogida en el colector 17.

El eliminador de arrastre 24 del presente invento facilita una formación de depósito, de las gotitas de
10 agua arrastradas en el aire, más completa que con los eliminadores de la técnica ya conocida, y reduce la cantidad de agua recogida en las paletas 28 del eliminador que vuelve a ser arrastrada en el aire, al pasar la corriente de aire por el eliminador de arrastre. La resistencia adicional al movimiento del aire en el eliminador de arrastre
15 se reduce a causa de la arista de perfil balístico 36 prevista en el borde de ataque de las paletas 28. La singular forma de construcción de los paneles 26 de eliminador permite al agua recogida en las paletas 28 pasar a través de ellos y correr por sus costados, y permite el ensamblaje de los paneles 26 en fábrica, reduciéndose de ese modo el costo de la construcción o instalación "in situ".
20

Aun cuando se haya descrito ilustrativamente en relación con una torre de refrigeración del tipo de
25 flujo transversal, el eliminador 24 puede igualmente



404685

5 usarse con ventaja en relación con una torre de refrigeración del tipo de contracorriente. Las personas versadas en la materia se darán cuenta de que con disponer simplemente unos paneles 26 en posición horizontal debajo de la chimenea de una torre de refrigeración usual del tipo de contracorriente se pueden obtener igualmente las ventajas arriba descritas.

10 Si bien la forma de realización aquí descrita se considera por ahora como preferible, se sobrentiende que pueden hacerse en ella diferentes modificaciones y mejoras, por lo que se tiene la intención de abarcar en las reivindicaciones finales todas aquellas modificaciones y mejoras que caigan dentro del verdadero espíritu y del ámbito de la invención.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 9 de Julio de 1971 Nº 161.029, se acoge a los beneficios del artº 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

R E I V I N D I C A C I O N E S

20 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:

404685

22 NOV. 1974



5 1. - Perfeccionamientos introducidos en torres de refrigeración de agua dotadas de una entrada de aire, una salida de aire y medios para dirigir corrientes de aire a lo largo de una trayectoria de recorrido que vaya desde dicha entrada a dicha salida cortando en relación
10 sensiblemente horizontal la del agua que descienda por la acción de la gravedad dentro de la torre, estando combinada la torre con un eliminador de arrastre dentro de la torre, dispuesto para eliminar las gotitas de agua arrastradas en dicho aire inmediatamente antes de que el citado
15 aire salga por dicha salida, comprendiendo dicho eliminador: a) por lo menos dos paletas de eliminador dispuestas en la relación de enfrentadas entre sí definiendo una pluralidad de pasajes que permitan el paso de dicho aire a su través; b) teniendo dichos pasajes una parte inclinada
20 respecto a la trayectoria de recorrido del citado aire que arrastra gotitas de agua, para que incida o choque directamente contra ella; y c) una serie de salientes longitudinales que se extienden a partir de dichas paletas de eliminador entrando en dichos pasajes, para captar las gotitas de agua que incidan contra dichas paletas de eliminador e impedir de ese modo que las citadas gotitas de agua captadas vuelvan a ser arrastradas en dicho aire.

25 2. - Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1, según los cuales cada uno de dichos pasajes tie

A

404685

22



ne una sección recta transversal esencialmente en V, y presenta unos trayectos de paso primero y segundo inclinados en sentidos contrarios.

5 3.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2, según los cuales dicho aire con arrastre de agua entra en el primero de dichos trayectos de paso y sale por dicho segundo trayecto, teniendo cada uno de dichos trayectos de paso primero y segundo una serie de dichos salientes, que se extienden en ellos.

10 4.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1, según los cuales los bordes de dichas paletas de eliminador que hacen contacto primero con dicho aire que arrastra gotitas de agua, forman una arista de perfil balístico de un borde de ataque de tipo aerodinámico, para
15 reducir la resistencia al movimiento del aire a través de dicho eliminador de arrastre.

20 5.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 3, según los cuales dichos salientes que se extienden penetrando en dichos primeros trayectos de paso están situados en las superficies inferiores de los mismos, junto al vértice de dicha sección transversal en V, y los citados salientes que se extienden por el interior de dichos segundos trayectos de paso están situados en las superficies superiores de los mismos, en los extremos distanciados del vértice de dicha sección transversal en V.
25

404685

22 NOV 1974



6.-Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 5, según los cuales dichas paletas de eliminador es-
tán hechas de una sola pieza de material plástico.

5 7.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 5, según los cuales dichas paletas de eliminador es-
tán hechas de una sola pieza de material de polipropileno.

10 8.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 5, según los cuales dichas paletas de eliminador están
hechas de una sola pieza de material de poli(cloruro de vini-
lo).

15 9.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 1, según los cuales dicho eliminador de arrastre
incluye unos paneles de eliminador que comprenden: a) una
pluralidad de paletas de eliminador que se extienden longi-
tudinalmente sostenidas por sus respectivos extremos por un
par de miembros de soporte, teniendo dichos miembros de so-
porte una pluralidad de aberturas que pasan a su través; b)
siendo dichas paletas de eliminador de una estructura celular
que tiene miembros de refuerzo que se extienden longitudinal-
mente dividiendo dichas paletas en una pluralidad de tramos
20 o secciones; y c) unos medios de pasador para fijar dichas
paletas de eliminador a los citados miembros de soporte, te-
niendo dichos medios de pasador una parte de cabeza y una
parte de vástago, pasando dicha parte de vástago por dicha
25 abertura del citado miembro de soporte y agarrando o sujetan

404685

22 NOV 1975

do dicho miembro de refuerzo de paleta, estando dicha parte de cabeza dimensionada de modo que impida el paso de la misma por dicha abertura del citado miembro de soporte.

5 10.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 9, según los cuales dicha parte de vástago incluye una hendidura que se extiende longitudinalmente y que recibe a dicho miembro de refuerzo de paleta.

10 11.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 10, según los cuales dicha hendidura tiene una dimensión ligeramente menor que el espesor de dicho miembro de refuerzo de paleta, de tal modo que dicha parte de vástago agarra firmemente a dicho miembro de refuerzo al ser forzada a entrar en la citada hendidura.

15 12.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 11, según los cuales cada extremo de dicha paleta de eliminador va asegurada al citado miembro de soporte por lo menos en dos lugares.

20 13.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 9, según los cuales cada una de dichas paletas de eliminador está hecha de unos tramos inclinados primero y segundo que tienen pendientes contrarias y que van asegurados entre sí por sus extremos convergentes por medio de un tercer tramo de menor anchura que dichos tramos primero y segundo, y el extremo de dicho primer tramo que hace primer
25 ro contacto con dicho aire que arrastra gotitas de agua in

A,

404685



22 NOV 26

cluye un tramode arista de perfil balístico de un borde de ataque de tipo aerodinámico unido al mismo; definiendo dichos miembros de refuerzo los respectivos extremos de dichos tramos primero, segundo y tercero.

5

14.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 13, según los cuales cada extremo de cada una de las paletas de eliminador está asegurado a dicho miembro de soporte por un par de dichos medios de pasador, situado en posición para agarrar los miembros de refuerzo asociados a los extremos de dichos tramos primero y segundo que hacen primero contacto con el citado aire que arrastra gotitas de agua.

10

15

15.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 9, según los cuales por lo menos algunas de dichas aberturas que atraviesan dichos miembros de soporte están dimensionadas y conformadas para impedir que dicha parte de cabeza pase a través de las mismas, y también para permitir que fluya a través de ellas el agua recogida en dichas paletas.

20

16.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 15, según los cuales dichas paletas de eliminador están inclinadas longitudinalmente, para hacer que dicha agua recogida en dichas paredes fluya pasando a través de las citadas aberturas de dichos miembros de soporte.

25

17.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN TORRES

404685

22



DE REFRIGERACION DE AGUA".

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

5

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

Madrid,

P.A.

22 NOV. 1974

Alberto de Elizaburu

Por Poder. 



404685

FIG. 1

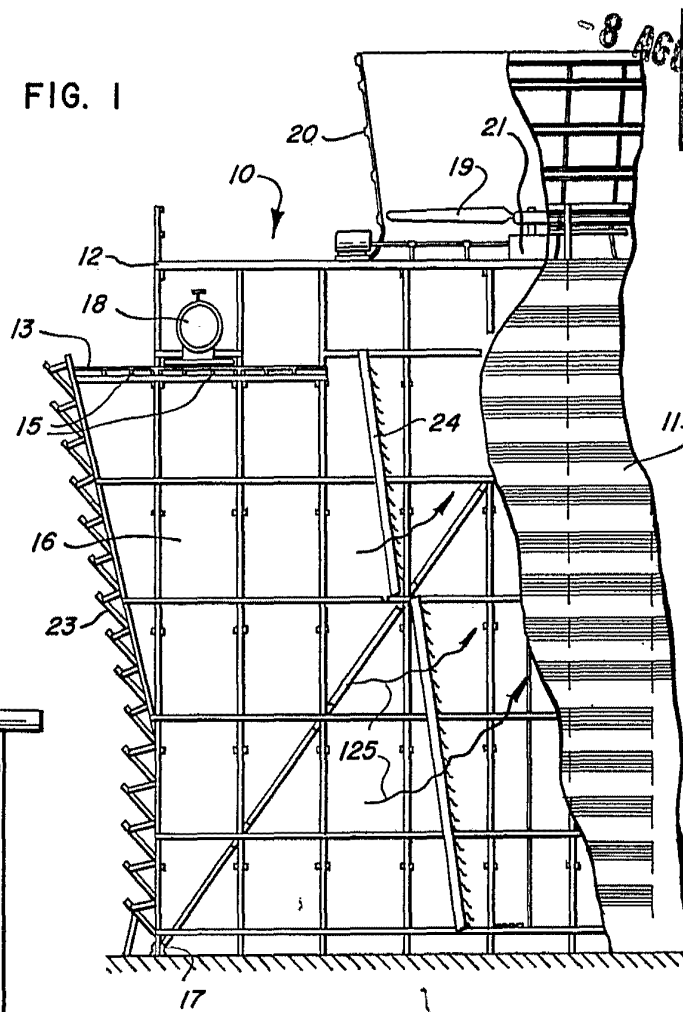


FIG. 2

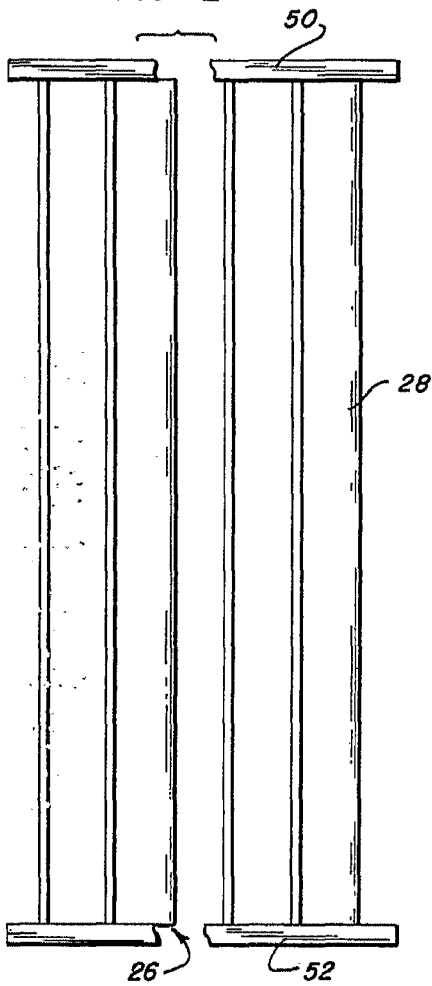
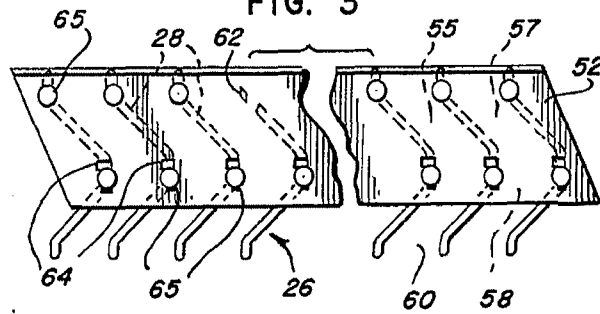


FIG. 3



Alberto de Elizaburu
for Patent

404685

- 8 AGO 1970

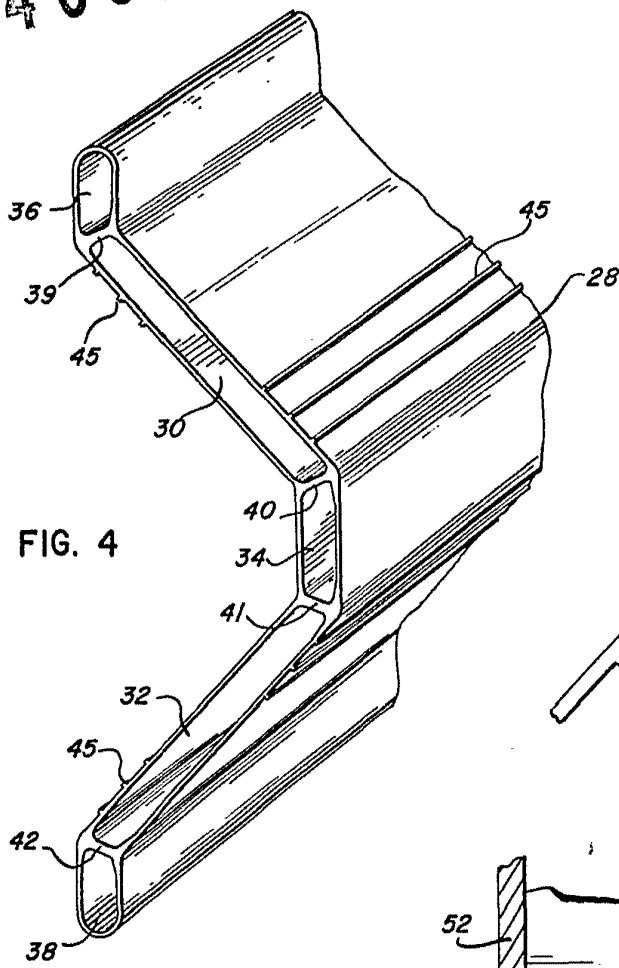


FIG. 4

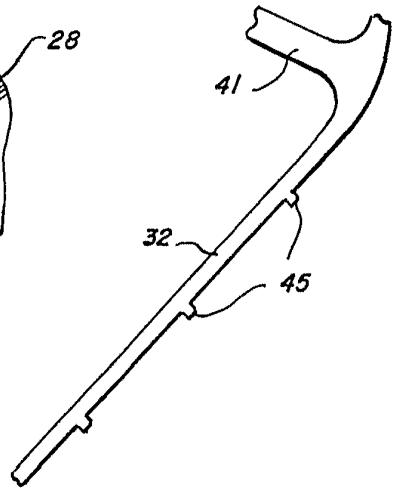


FIG. 5

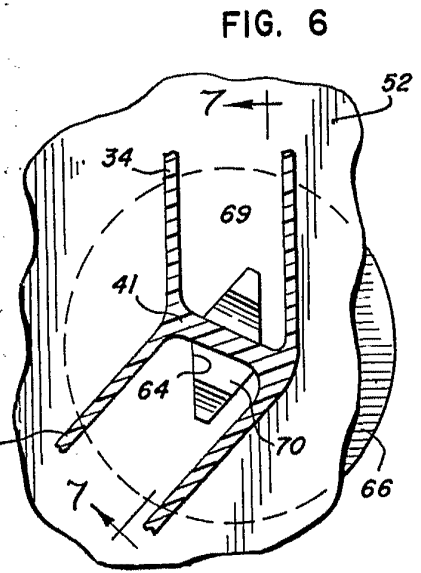


FIG. 6

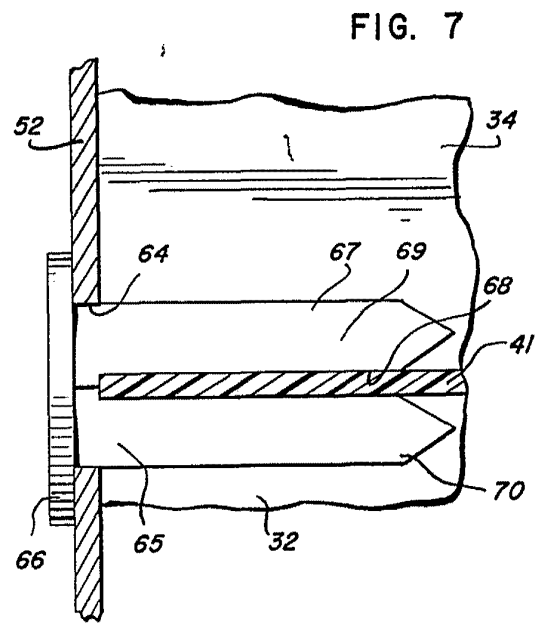


FIG. 7

Alberto de Elzaburu
Per Madrid