

19	ES	11	NUMERO	10	A 1
		21	435.251		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			3.3.75		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO		6.3.74		estadounidense
	448.758				

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA OTRA ES DIVISIONARIA
			B 01 D; F 24 F		

52 TITULO DE LA INVENCION

MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN SISTEMA DE REFRIGERACION DE LIQUIDO DEL TIPO DE INYECTORES.

71 SOLICITANTE (S)

BALTIMORE AIRCOIL COMPANY, INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Montevideo Road, JESSUP, Maryland, Estados Unidos.

72 INVENTOR (ES)

John Engalitcheff, Jr.; Wilson E. Bradley, Jr.; Edward N. Schinner
Los cuales cedieron sus derechos a la compañía solicitante.

73 TITULAR (ES)

El mismo solicitante.

74 REPRESENTANTE

DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe un aparato de refrigeración del tipo de inyectores en el cual unos chorros planos múltiples de líquido pulverizado se dirigen en un conducto de sección transversal uniforme para arrastrar el aire de refrigeración en este conducto y a través del mismo, de modo que se mezcle con el líquido y asegure la transferencia del calor a partir de éste. Unas tiras de control de circulación de aire están dispuestas en el orificio de entrada del conducto conjuntamente con una ranura de entrada especial para reducir la turbulencia del aire. Se describe también un dispositivo de recogida de líquido en dos niveles.

ANTECEDENTES DEL INVENTO1. Ambito del Invento

El invento se refiere a torres de refrigeración del tipo de inyectores en las cuales un líquido que ha de ser enfriado se pulveriza en un conducto para inducir una circulación de aire de refrigeración a través del conducto, conjuntamente con el líquido. Estos dispositivos se llaman a veces torres de refrigeración del tipo de eyector. Más particularmente, el invento está relacionado con nuevos dispositivos para estabilizar la circulación del aire a través del conducto y para conseguir una separación entre el líquido y el aire hacia la extremidad de salida del conducto.

El nuevo dispositivo estabilizador de circulación del aire según el invento aísla la corriente de aire entrante de los efectos debidos a los cambios de dirección del viento. Además, de acuerdo con un modo de realización preferido, cuando las condiciones de funcionamiento son tales que los chorros de agua pulverizados no tienen una intensidad suficiente, el mismo dispositivo de estabilización de circulación de aire entra en acción para impedir la pérdida de líquido debida a la circulación en sentido inverso del aire por la extremidad de entrada del conducto en condiciones de viento adversas. Por tanto, con el nuevo dispositivo estabilizador de circulación de aire, según el invento, es posible hacer funcionar una torre de refrigeración del tipo de inyector en la atmósfera abierta y en cualesquiera condiciones del viento sin necesidad de viseras, pantallas o estructuras voluminosas similares conectadas a la extremidad de salida del dispositivo.

El nuevo sistema de separación líquido-aire según el invento facilita un elevado grado de separación entre el líquido pulverizado y el aire inducido sin interferencia notable con la circulación del aire. Además, el dispositivo de separación líquido-aire permite acomodar una gran cantidad de agua en una región limitada.

2. Descripción de la Técnica Anterior Conocida

Las torres de refrigeración del tipo de inyec-

tor en las cuales el presente invento puede ser utilizado se representan y describen en la Solicitud de Patente de los Estados Unidos nº de serie 144.853 del 19 de Mayo de 1971. Según se representa en esta Patente, el agua que ha de ser enfriada se pulveriza por medio de una pluralidad de boquillas en un conducto abierto en ambos extremos hacia la atmósfera. La pulverización introduce en el conducto aire atmosférico mezclado con agua. El aire enfría el agua mediante transferencia de calor sensible y por evaporación. El aire y el agua se separan en la extremidad río abajo del conducto por medio de tiras separadoras líquido-aire de forma curva que interceptan las gotitas de agua y aumentan su componente de gravedad de modo que el agua fluye hacia abajo a lo largo de las tiras hasta un pozo de recuperación situado por debajo.

En las Patentes de los Estados Unidos números 3.360.906; 3.608.274 y en la Solicitud de Patente de los Estados Unidos nº 144.853 del 19 de Mayo de 1971, se representa un dispositivo de control de la circulación del aire entrante. En la Patente de los Estados Unidos nº 3.360.906, se utilizan unos deflectores perforados y separados para soportar el borde externo del recinto de la torre de refrigeración. Sin embargo, estos deflectores son incapaces de aislar la corriente de aire entrante de los efectos debidos a los cambios de dirección del viento. En la Patente de los

Estados Unidos nº 3.608.274, se sitúan unas aspas de forma aerodinámica como colectores a través de los cuales debe pasar un líquido que ha de ser pulverizado. Estas aspas de forma aerodinámica; sin embargo, reducen la sección transversal eficaz de la entrada del conducto de aire y exigen una aceleración del aire río arriba respecto a las boquillas de pulverización. En la Solicitud de Patente de los Estados Unidos nº 144.853, se representan las aspas río arriba respecto a una boquilla de pulverización. Sin embargo, estas aspas no están dispuestas con una alineación y una proximidad suficientes respecto a la boquilla de pulverización para producir el control de circulación de aire de entrada que se obtiene con el invento.

En la Solicitud de Patente de los Estados Unidos nº de serie 144.853 mencionada más arriba, se representan unos medios de separación líquido-aire de la técnica anterior. Estos medios de separación líquido-aire están constituidos por una pluralidad de tiras verticales de forma alargada dispuestas paralelamente las unas a las otras y distribuidas a través de la sección transversal del conducto para definir una pluralidad de pasillos en forma de ranura que se extienden hacia el exterior a partir de su extremidad de descarga. Las tiras están dotadas de ondulaciones que producen una deflexión lateral de las gotitas de líquido pulverizado de modo que la componente de gravedad de su momento aumente con relación a su componente de desplazamiento hacia

adelante, y por tanto las gotitas se acumulan sobre las tiras y fluyen hacia abajo a lo largo de ellas mientras que el aire procedente del conducto sigue fluyendo hacia el exterior entre las tiras. Para aumentar la capacidad de manipu-
5 lación de líquido de las tiras, los sistemas descritos en la Solicitud de Patente nº de serie 144.853 identificada más arriba, incluyen la utilización de tiras inclinadas y de dos conductos de refrigeración montados el uno encima del otro, estando cada uno provisto de su propio dispositivo de pulve-
10 rización y de su propio dispositivo de recogida de líquido.

RESUMEN DEL INVENTO

De acuerdo con un primer aspecto del invento, se utiliza en un dispositivo de refrigeración por evaporación del tipo de inyectores, un dispositivo estabilizador de
15 circulación de aire constituido por una pluralidad de tiras paralelas de espesor uniforme situadas muy cerca las unas de las otras, inmediatamente río arriba respecto a las boqui-
llas de pulverización, con sus superficies planas esencialmente paralelas a la dirección de pulverización de las boqui-
20 llas. Preferentemente, los chorros pulverizados a partir de las boquillas tienen una configuración esencialmente plana en forma de abanico y están situados en unos planos paralelos a las superficies planas de las tiras. Además, en el modo de realización preferido, las tiras están onduladas de
25 modo que en el caso de que el aire tienda a circular hacia

atrás a través de la entrada del aire del conducto debido a condiciones de viento adversas, las tiras sirven también como eliminadores de neblina. Por tanto, se evita la necesidad de utilizar grandes estructuras de protección tales como viseras, etc., en la extremidad de escape del dispositivo. En el modo de realización preferido, se proporciona igualmente una ranura de entrada de aire en el conducto justo río abajo de las tiras de control de circulación del aire de entrada de modo que el aire suplementario pueda fluir en el conducto y por tanto sea posible mantener una circulación exenta de remolinos en la región río arriba donde los chorros de líquido pulverizados chocan en primer lugar con las paredes del conducto. Esta circulación de aire adicional sirve también para incrementar la capacidad de refrigeración del sistema.

De acuerdo con un segundo aspecto del invento se proporcionan unos nuevos dispositivos para incrementar la capacidad del dispositivo de separación líquido-aire de modo que los espacios entre las tiras no sean inundados con agua, lo que daría lugar a una reducción de la circulación del aire entre ellos. Esto se obtiene en el invento mediante la utilización de una pluralidad de grupos de tiras separadoras, dispuestos el uno encima del otro con unas bandejas de recogida de líquidos separadas dispuestas debajo de cada grupo de tiras. El agua recogida en las bandejas de re

cogida de líquido superiores es dirigida hacia abajo a un pozo de recogida de agua común de modo que el agua procedente de los grupos superiores de tiras no inunde los grupos inferiores.

5 Lo que antecede es una descripción general de las características más importantes del invento que facilitará la descripción detallada del mismo, y permitirá un mejor entendimiento de la presente contribución del mismo a esta técnica. Existen naturalmente características adicionales
10 del invento que se describirán más completamente en lo que sigue. Los peritos en la materia observarán que el principio sobre el cual está basado este invento puede ser utilizado fácilmente como base del diseño de otros sistemas que permitirán llevar a cabo los varios objetos del invento. Por
15 tanto, se entiende que esta descripción incluye los dispositivos equivalentes que no se alejen del espíritu y el alcance del invento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Varios modos de realización del invento han
20 sido elegidos a título ilustrativo y descriptivo y se representan en los dibujos adjuntos que forman parte de la Memoria, y en los cuales:

La figura 1 es una vista en alzado lateral tomada en sección y parcialmente abierta, de un sistema de refrigeración de agua del tipo de inyector en el cual está in-
25

corporado el presente invento;

La figura 2 es una vista en planta por la parte superior parcialmente abierta, del sistema de refrigeración de agua de la figura 1;

5 La figura 3 es una vista parcial en perspectiva de un dispositivo de boquillas y de tiras de control de aire de entrada que forma parte del modo de realización de las figuras 1 y 2;

10 La figura 4 es una vista de extremidad parcialmente abierta tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 1; y

La figura 5 es una vista en sección ampliada, tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 1.

DESCRIPCION DE LOS MODOS DE REALIZACION PREFERIDOS

15 La torre de refrigeración del tipo de inyectores de las figuras 1 y 2 está constituida por un conducto 10 hecho de chapa y que presenta una sección transversal generalmente rectangular con dimensiones uniformes en toda su longitud. El conducto 10 tiene una extremidad de entrada de
20 aire 12 y una extremidad de salida de aire 14, ambas abiertas hacia la atmósfera. Entre estas dos extremidades, el conducto 10 incluye una pared superior 16, una placa inferior de protección contra la pulverización 18, y la prolongación horizontal de la misma, y unas paredes laterales 20.

25 Una pluralidad de colectores de suministro de

agua 22 se extienden paralelamente los unos a los otros horizontalmente a través del interior del conducto cerca de la extremidad de entrada de aire 12. El agua que ha de ser refrigerada es bombeada por unos medios externos (no representados) hasta estos colectores múltiples. Una pluralidad de boquillas de pulverización 24 están dispuestas en unos emplazamientos separados en cada uno de los conductores múltiples 22 y estas boquillas de pulverización están destinadas a proyectar chorros de agua pulverizada 25 en el conducto 10 hacia su orificio de salida de aire 14.

Examinando ahora la figura 3, se observa que los chorros de agua pulverizada 25 procedentes de las boquillas 24 tienen generalmente una configuración plana en forma de abanico. Esto quiere decir que los chorros de líquido pulverizado divergen mucho más en la dirección vertical que en la dirección horizontal. Como se indica en la Solicitud de Patente de los Estados Unidos nº 144.853 mencionada más arriba, esta disposición facilita al máximo la refrigeración y el arrastre del aire. Las boquillas de cada conducto están alineadas con las boquillas correspondientes de los demás conductos.

En la extremidad de entrada de aire 12 del conducto 10, según se representa en las figuras 1 y 2, están dispuestas una pluralidad de tiras de estabilización de circulación de aire 26 verticales y dispuestas muy cerca las

unas de las otras a través de la sección transversal del con-
ducto justo rio arriba respecto a los colectores múltiples
de suministro de agua 22. Estas tiras de estabilización del
aire de entrada están hechas con un material en forma de
5 chapa fina y están dispuestas de modo que se sitúen en unos
planos esencialmente paralelos a los planos de los chorros
pulverizados procedentes de las boquillas 24. Las tiras 26
están dotadas por lo menos de una ondulación 26a y estas
ondulaciones están alineadas las unas con las otras de modo
10 que las tiras estén separadas con una superposición mínima
de estas ondulaciones 26a.

Como se representa igualmente en las figuras
1 y 2, se proporciona una pluralidad de tiras separadoras de
líquido-aire 28 situadas separadamente cerca de la extremi-
15 dad de salida de aire del conducto 10. Estas tiras de sepa-
ración están igualmente hechas de chapa y están dispuestas
de modo que se sitúen en unos planos verticales distribuidos
a través de la sección transversal del conducto.

Un estante superior de recogida de agua 30 se
20 extiende horizontalmente a través del conducto 10 en la re-
gión de las tiras de separación líquido-aire 28. Como se
representa en la figura 1, este estante atraviesa las tiras
de separación dividiéndolas en un grupo superior 28a y un
grupo inferior 28b. El estante 30 está provisto alrededor
25 de su borde de unas cortas paredes verticales 32 que cooperan

para formar una bandeja poco profunda. Como se ve en las figuras 1, 2 y 4, unos orificios de derivación 34 están formados en el fondo de la bandeja para que el agua acumulada en esta pueda caer en un estante de recogida de agua inferior 36 situado justo debajo del grupo inferior 28b de tiras de separación líquido-aire.

La bandeja inferior de recogida de agua 36 está soportada a una corta distancia encima de la pared de fondo 37 por unos tabiques verticales 38 y 40. Un sumidero 42 está formado inmediatamente debajo del conducto 10. La extensión inferior del sumidero está definida por la pared de fondo 37 y la bandeja de recogida de agua inferior 36, mientras que su extensión superior está definida por el nivel del agua contenida en él.

La pared 40 se extiende hacia arriba a una altura superior a la del estante 36 y sirve para impedir que el agua fluya fuera del sumidero 42. Según se representa por medio de la línea interrumpida L, el nivel del agua en el sumidero 42 se mantiene normalmente un poco por encima del nivel del estante 36. Un orificio de salida de rebosamiento 43, situado cerca de la otra extremidad de la unidad, impide que este nivel de agua suba demasiado.

Una pluralidad de aspas curvas 44 se extienden horizontalmente a través del conducto 10 rio abajo de las tiras de separación líquido-aire 28. Estas aspas presenta una

forma curva hacia arriba a partir del plano horizontal; sirven para desviar el aire cargado de humedad que sale por el conducto 10 hacia arriba y para alejarlo del conducto de modo que no pueda recircular por la extremidad de entrada 12.

5 Se observará que estas aspas curvas comunican con la atmósfera y que no se utilizan estructuras de protección especiales tales como viseras, deflectores o parecidos.

Las tiras 26 de estabilización de la circulación del aire están soportadas en sus extremidades inferiores por medio de ménsulas 46 y 47 dispuestas justo encima de una tapa de filtro 48. La ménsula situada más hacia adelante 46 forma parte integrante de la placa de obturación de pulverización inferior 18. Las extremidades rio abajo de la tapa de filtro 48 y de la placa de obturación de pulverización inferior 18 están conectadas a unos soportes de guiado inclinados 52 que soportan un filtro 54. La manera con la cual este dispositivo de filtro funciona para proporcionar un filtrado mejorado del agua se describe en la Solicitud de Patente copendiente nº de serie del , a nombre de Edward N. Schinner. Como puede verse en la figura 1, el sumidero 42 se extiende debajo del conducto 10 y a través del filtro 54 hasta una pared de soporte 56 de la extremidad de entrada. Un orificio de salida de agua 58 está formado en una de las paredes laterales 20 del conducto justo debajo de la tapa 48 del filtro. Este orificio de salida 58

10

15

20

25

está conectado a un sistema de conducción externo (no representado) que sirve para transportar el agua refrigerada hasta los varios sistemas de utilización. Como se verá más claramente en lo que sigue, la tapa 48 del filtro sirve para dirigir el agua que fluye hacia abajo a lo largo de las tiras 26 delante del filtro 54 de modo que atraviese el filtro antes de salir del aparato. Una placa de forma cónica 59 de control de circulación de líquido se extiende a través del sumidero 42 entre el filtro 54 y el orificio de salida de agua 58. Esta placa se extiende desde la parte inferior de la tapa 48 del filtro hasta un nivel próximo a la pared inferior 37 cerca del orificio de salida 58. Esta placa tiene una forma cónica que sube progresivamente hacia niveles más altos en dirección al lado opuesto del dispositivo. Este sistema limita la circulación del agua en mayor grado en la región del orificio de salida 58 y sirve para mantener una circulación uniforme de agua a través del filtro 54 en todas las regiones del mismo. Una puerta de acceso 61 está formada en una de las paredes laterales del dispositivo para que sea posible entrar en el dispositivo con el objeto de limpiar y reparar sus varios componentes y para cambiar el filtro 54.

Un labio curvo inferior 60 de entrada de aire se extiende a través de la extremidad de entrada de aire 12 del conducto a lo largo de los extremos inferiores de las

tiras 26 de estabilización de circulación del aire. Este labio curvo sirve para mantener una circulación progresiva del aire, exenta de remolinos, en las regiones inferiores del conducto.

5 Un perfil de soporte superior 62 mantiene los extremos superiores de las tiras 26 de estabilización de la circulación del aire en su posición. Justo río abajo de la ménsula 62 está dispuesta una ranura superior de entrada de aire 64 que se extiende a través de la parte superior del
10 conducto 10 hasta un emplazamiento situado un poco más allá de los colectores múltiples de suministro de agua 22. La pared superior 16 del conducto tiene una forma curva hacia arriba y hacia atrás para constituir un labio superior de entrada de aire 66 a lo largo del borde río abajo de la ranura 64. Este conjunto de ranura y labio sirve para mejorar
15 e incrementar la circulación del aire de entrada y para impedir la formación de hielo como se explicará más completamente en lo que sigue.

 Durante el funcionamiento del sistema, el agua que
20 ha de ser refrigerada se bombea en los colectores múltiples de suministro de agua 22 y se pulveriza a través de las boquillas 24 en el conducto 10. Como se ha indicado más arriba, estos chorros de agua pulverizada tienen generalmente una forma de abanicos planos, y están dispuestos en planos
25 verticales paralelos. Los chorros de agua pulverizada a par

tir de las diferentes boquillas se cortan mutuamente rio
abajo de las boquillas y los chorros situados más hacia el
exterior entran en contacto con las paredes del conducto en
la misma región de modo que se forma una junta de presión
5 a través de la sección transversal del conducto. La fuerza
de los chorros de agua pulverizada arrastra el aire entre
las tiras 26 de estabilización de circulación de aire y a
través de la ranura superior de entrada de aire 66. Este
aire se mezcla íntimamente con los chorros de agua pulveri-
10 zada y es arrastrado por ellos, al pasar a través del con-
ducto. En la extremidad rio abajo del conducto, el aire y
el agua se separan cuando el agua choca con la superficie de
las tiras 26 y fluye a lo largo de las mismas hacia abajo
mientras que el aire sigue circulando entre ellas.

15 La cantidad de agua pulverizada a través de
las boquillas puede ser cambiada alterando la presión en
los colectores múltiples 22. Se hace variar también la can-
tidad de agua pulverizada a través de las boquillas cambian-
do el tamaño de los orificios de las boquillas. El grado
20 de variación admisible para cada conjunto de boquillas es
limitado por la capacidad del dispositivo de separación lí-
quido-aire en funcionar eficazmente con una pérdida mínima
de líquido debida a la inundación. En las condiciones de
funcionamiento en las cuales el sistema de tiras de separa-
25 ción líquido-aire llega a ser inundado, es ventajoso utili-

zar dos o varios grupos de tiras separadoras de líquido-
aire que tienen cada una su propio estante de recogida de
agua y su propio orificio de derivación hacia el sumidero
situado en la parte inferior, tal y como se describirá más
adelante.

Mientras el aire y el agua se desplazan con-
juntamente a través del conducto, el aire absorbe el calor
del agua por transferencia de calor latente. Igualmente,
cuando la temperatura ambiente con bulbo seco es bastante
baja, se produce también una transferencia simultánea de
calor sensible. En tal caso, debido al contacto físico en-
tre el calor y el agua, el aire se calienta a una tempera-
tura de bulbo seco más elevada que permite que el aire absor-
ba más humedad antes de saturarse. De este modo, una mayor
cantidad de agua pulverizada puede evaporarse en el aire de
modo que el agua se enfría todavía más. Como se explicará
en lo que sigue de manera más detallada, la construcción y
la disposición del conducto 10 son tales que se obtiene un
caudal de aire sustancial manteniendo simultáneamente una
elevada velocidad relativa entre el aire de refrigeración
y el agua pulverizada con la correspondiente elevada trans-
ferencia de calor entre los dos elementos. Igualmente, cer-
ca de la extremidad de salida se obtiene una elevada velo-
cidad relativa en virtud de la relación entre la circula-
ción transversal del aire que se desplaza horizontalmente

y del agua que fluye hacia abajo en las tiras de separación líquido-aire 28.

Se observará que toda el agua que choca sobre el grupo superior de tiras 28_a fluye hacia abajo solamente hasta el estante de acumulación de agua superior 30. Este agua atraviesa los orificios de derivación 34 hacia el estante inferior de recogida de agua 36 de modo que pasa en derivación con relación al grupo inferior de tiras de separación líquido-aire. Por consiguiente, la única cantidad de agua que fluye hacia abajo por el grupo inferior de tiras de separación es la que es realmente interceptada por ellas. Se observará también que con esta disposición, ninguno de los grupos superior o inferior de tiras de separación líquido-aire será inundado excesivamente con agua lo que mermaría su capacidad de impedir que el agua pulverizada sea arrastrada conjuntamente con el aire que se escapa.

El agua refrigerada que ha circulado hacia abajo por los grupos superior e inferior de tiras de separación líquido-aire 28 hasta el estante inferior de recogida de agua 36 pasa por encima del borde del estante y penetra en el sumidero 42. A continuación, este agua fluye de nuevo a lo largo del sumidero y atraviesa el filtro 54 donde es depurada de cualquier partícula sólida que pueda haber sido arrastrada durante su contacto con el aire atmosférico aspirado en el sistema. Después de atravesar el filtro, el agua

refrigerada sale del dispositivo por el orificio de salida de agua 58.

Las tiras 26 de control de estabilización de circulación de aire dispuestas rio arriba de las boquillas 24 sirven para mantener una circulación de aire progresiva y exenta de remolinos alineada con la dirección de los chorros de agua pulverizados por las boquillas de modo que cuando el aire se encuentra con los chorros de agua pulverizados por las boquillas no tiene ninguna componente de velocidad que se oponga a la acción de bombeo de los chorros. Además, este control de dirección de la circulación se mantiene cualquiera que sea la dirección del viento ambiente. Por tanto, si existe cualquier componente de viento transversal, éste será eliminado por las tiras 26 antes de que el aire ambiente entre en contacto con los chorros de agua pulverizados por las boquillas. Como se indica, las tiras 26 están dispuestas en planos paralelos a los planos de los chorros de agua pulverizados por las boquillas. Se observará que los chorros de agua pulverizados serían afectados muy seriamente por componentes de viento transversales dirigidos contra los planos de los chorros de agua pulverizados. Por tanto, con el dispositivo del invento, es decir estando las tiras 26 dispuestas en unos planos paralelos a los chorros de agua planos, la resistencia máxima a los efectos de los vientos transversales existe en el plano

de sensibilidad máxima de los chorros de agua pulverizada.

Ocurre ocasionalmente que un viento fuerte esté soplando directamente o casi directamente en una línea que se extiende desde la extremidad de salida del aire hasta la extremidad de entrada de aire del dispositivo. En tal caso puede ocurrir por ejemplo que cuando el sistema está funcionando con baja capacidad y los chorros de agua pulverizada no tienen la intensidad máxima, la acción de bombeo de los chorros de agua sea insuficiente para superar la fuerza del viento que actúa en sentido inverso. En tal caso, si el dispositivo no estuviera provisto de las tiras onduladas de estabilización de entrada de aire, ésta circulación del aire en sentido inverso arrastraría una cierta cantidad del agua pulverizada hacia el exterior a través de la extremidad de entrada de aire del dispositivo. Este inconveniente es superado en el invento en razón de la presencia de las ondulaciones 26a formadas en las tiras de estabilización de circulación de aire 26. Estas ondulaciones hacen que las tiras funcionen como eliminadores de neblina de modo que las gotas de agua proyectadas hacia atrás sean detenidas por las ondulaciones y fluyan hacia abajo entre las ménsulas de soporte 46 y 47 de las tiras y sobre la tapa 48 del filtro. A continuación este agua se derrama sobre el borde río abajo de la tapa 48 del filtro y penetra en el sumidero 42. A partir de éste, el agua atraviesa el filtro 54 y sale por el

orificio de salida de agua 58.

Se observará que los chorros de agua pulveriza-
dos a partir de las hileras superiores e inferiores de bo-
quillas chocan de manera muy fuerte contra la pared superior
5 16 y la placa de obturación de pulverización inferior 18,
respectivamente. Se ha comprobado que si la circulación del
aire en estas regiones no está exenta de remolinos, una masa
de aire recirculante quedará aprisionada justo río arriba de
los emplazamientos donde choca con la pared. Además de in-
10 terferir con la circulación normal del aire y reducir ésta,
estos remolinos arrastran gotas de agua que pueden congelar-
se y formar una capa de hielo en la estructura adyacente en
caso de temperatura inferior a la temperatura de formación
de hielo. El presente invento supera este problema en razón
15 de la presencia de los labios de entrada curvos 60 y 66 y de
la ranura superior de orificio de entrada de aire 64. Ya
que el sistema está sumergido en el mismo aire que ha de ser
arrastrado a través de él, el aire tiende a penetrar por el
conducto 10, particularmente en los bordes del mismo, a par-
20 tir de todas las direcciones. Por tanto, en los bordes in-
mediatos de la extremidad de entrada de aire del conducto,
una cierta cantidad del aire entrante sufre un brusco cambio
de dirección. Este fenómeno se ilustra en la figura 1 en el
borde inferior por medio de la flecha A y en el borde supe-
25 rior por medio de la flecha B. Este cambio brusco de direc-

ción del aire entrante es el responsable eventual de los remolinos de aire en estas regiones. Ahora bien, en el caso del borde inferior del conducto, debido a la presencia de la pared de soporte vertical 56 de la extremidad de entrada, el
5 aire entrante sufre un cambio máximo de dirección de 90° según se ilustra por medio de la flecha A. Se ha comprobado que el labio curvo 60 de entrada a lo largo del borde inferior de la extremidad de entrada sirve para impedir la formación de los remolinos. Sin embargo, en el caso del borde
10 superior, el aire entrante puede sufrir un cambio de dirección máxima de 180° según se ilustra por medio de la flecha B. Este cambio de dirección produce una fuerte tendencia a formar remolinos más difíciles de combatir que en el caso del borde inferior. Sin embargo, se ha comprobado que inclu
15 so este fenómeno puede ser eliminado utilizando una ranura 64 rio abajo de las tiras 26 de estabilización de la circulación del aire, conjuntamente con el labio curvo de entrada 66 a lo largo del borde rio abajo de la ranura. Además de combatir la tendencia a formar remolinos, la ranura 64 permite la inyección en el sistema por medio de los chorros de
20 agua pulverizada de una cantidad de aire sustancialmente más importante que la que hubiese sido posible introducir de otro modo. Por consiguiente, la ranura 64 ayuda también a aumentar la capacidad de refrigeración del sistema.

25

Según se representa en la figura 5, las tiras

separadoras 28 están provistas cada una de ondulaciones 29. El número de las ondulaciones, y la anchura correspondiente de cada tira varían en función de la cantidad de líquido que fluye a lo largo de ellas hacia abajo. Por tanto, cuando deben separarse grandes cantidades de líquido, se utilizan tiras con un gran número de ondulaciones y una anchura correspondiente.

Se ha comprobado que la relación entre la altura de las ondulaciones y la separación entre tiras adyacentes 28 es importante para obtener la separación líquido-aire con la mínima resistencia a la circulación del fluido. Por ejemplo, en los modos de realización preferidos, una superposición muy ligera pero positiva es suficiente para interceptar todo el líquido pulverizado permitiendo sin embargo la separación máxima para obtener una libre circulación del aire. La superficie extensa de las tiras dotadas de múltiples ondulaciones permite que el líquido atrapado en éstas se derrame bajo la forma de una capa fina al fluir hacia abajo por las tiras de modo que sustancialmente todo el líquido está expuesto a una circulación cruzada de aire, lo que da lugar al enfriamiento máximo.

Examinando de nuevo las figuras 1 y 3, se observará que los extremos superiores de las tiras 26 de estabilización de la circulación del aire están sujetas permanentemente en el interior de los perfiles internos 70, soportando cada perfil 70 un grupo de tiras. Los perfiles 70

se adaptan con holgura pero firmemente en el interior del perfil 62. Por otra parte, como puede verse en la figura 1, un elemento de pestaña de forma alargada 72 se extiende horizontalmente a lo largo de los bordes de entrada de las tiras 26 en cada grupo y está sujeto de manera permanente a cada tira del grupo.

Como puede verse, el elemento de pestaña 72 está doblado hacia abajo para formar una empuñadura que permite elevar y retirar cada grupo de tiras. La disposición descrita más arriba facilita el montaje y el desmontaje de las tiras de estabilización de circulación del aire en la extremidad de entrada del dispositivo. Como puede verse, cuando están montados los perfiles 70 no se extienden hasta la parte superior del perfil 62 sino que por el contrario existe un intervalo C entre las partes superiores de los canales 70 y 62. Cada grupo de tiras 26 puede ser retirado en una sola unidad simplemente elevándolo por medio de su elemento de pestaña en forma de empuñadura 72 haciendo subir las tiras de modo que sus bordes inferiores se separen de las ménsulas 46 y 47. Este movimiento hacia arriba es facilitado por el intervalo C. El elemento de pestaña 72 se arrastra entonces hacia el exterior para retirar los extremos inferiores del grupo de tiras y a continuación se hacen bajar las tiras para liberar sus extremos superiores y su perfil interno 70 del canal 62. Con esta disposición, se

obtendrá acceso fácil a los colectores múltiples 22 y a las boquillas 24.

5 Aunque se describan aquí ciertos modos de realización particulares del invento a título explicativo, los peritos en la materia se darán cuenta que pueden realizarse varias modificaciones.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

10 1. Mejoras introducidas en un sistema de refrigeración de líquido del tipo de inyectores que incluye un conducto de aire abierto en ambos extremos hacia la atmósfera, una pluralidad de boquillas de pulverización de líquido dis-
15 puestas cerca de una extremidad del conducto y distribuidas en su sección transversal, estando dichas boquillas orienta-
das para dirigir los chorros de líquido pulverizado hacia la otra extremidad de dicho conducto, unos medios de estabi-
lización de la circulación del aire que están constituidos por una pluralidad de tiras paralelas distribuidas sobre la
20 sección transversal cerca de dicha primera extremidad y
abajo de dichas boquillas de pulverización, unos medios de separación líquido aire dispuestos en dicho conducto cerca
de su otra extremidad, incluyendo dichos medios de separación líquido-aire una pluralidad de tiras distribuidas a través
25 de la sección transversal del conducto y dispuestas las unas

al lado de las otras en éste en una posición generalmente vertical, estando dichas tiras conformadas y dispuestas para interceptar el líquido procedente de los fluidos que fluyen a través de dicho conducto y para hacer que dicho líquido se derrame hacia abajo en dirección a sus extremi-
5 dades inferiores, estando además dichas tiras dispuestas en unos grupos superior e inferior, una bandeja de recogida de líquido dispuesta a lo largo de la parte inferior de cada grupo y unos medios que dirigen el líquido recogido
10 en las diferentes bandejas hacia un sumidero común dispuesto debajo de dicho conducto.

2. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque comprende además un sumidero de recogida de líquido dispuesto para recoger el líquido que fluye hacia abajo a partir de los medios de separación líquido-aire,
15 y un dispositivo de estabilización de la circulación del aire constituido por una pluralidad de tiras paralelas distribuidas encima de dicha primera extremidad de dicho conducto rio arriba respecto a dichas boquillas de pulverización.
20

3. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dichas tiras están provistas de ondulaciones que se extienden a lo largo de su longitud para asegurar la separación líquido-aire en el caso de que el fluido sea arrastrado hacia arriba a través de dicha primera extremidad del conducto.
25

Rg

4. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dichas boquillas están construidas para proyectar unos chorros de líquido pulverizado esencialmente planos y en forma de abanico.

5

5. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dichas tiras se extienden en una posición generalmente vertical.

10

6. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicho conducto está provisto de una ranura de entrada de control de aire que se extiende a través de su superficie superior cerca de dicha primera extremidad inmediatamente río abajo de dichos medios de estabilización del aire de entrada.

15

7. Mejoras según la reivindicación 5, caracterizadas porque dicho conducto tiene una sección transversal generalmente rectangular.

20

8. Mejoras según la reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque comprenden la combinación de unos medios de separación líquido-aire dispuestos en dicho conducto cerca de dicha otra extremidad del mismo, incluyendo dichos medios de separación líquido-aire una pluralidad de tiras distribuidas a través de la sección transversal del conducto y dispuestas las unas al lado de las otras en éste en una posición generalmente vertical, estando dichas tiras conformadas y dispuestas de modo que interseccionen el

25

109

líquido procedente del fluido que fluye a través de dicho conducto y haciendo que dicho líquido se derrame hacia abajo hacia sus extremidades inferiores estando además dichas tiras dispuestas en unos grupos superior e inferior, una bandeja de recogida de líquido dispuesta a lo largo de la parte inferior de cada grupo y unos medios para dirigir el líquido recogido en las diferentes bandejas hacia un sumidero común dispuesto debajo de dicho conducto.

9. Mejoras según la reivindicación 7, caracterizadas porque los medios que dirigen el líquido recogido en las diferentes bandejas están constituidos por orificios de derivación formados en la bandeja superior.

10. Mejoras según la reivindicación 7, caracterizadas porque cada bandeja incluye un estante que se extiende de manera generalmente horizontal y que está provisto de paredes verticales alrededor de su periferia.

11. Mejoras según la reivindicación 7, caracterizadas porque cada grupo de tiras se extiende hacia abajo en su bandeja respectiva.

12. Mejoras según la reivindicación 7, caracterizadas porque dichas tiras están onduladas.

13. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN SISTEMA DE REFRIGERACION DE LIQUIDO

DEL TIPO DE INYECTORES.

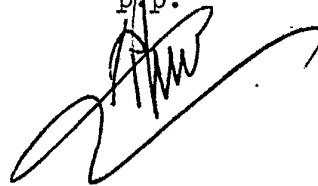
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veintinueve páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 3 marzo 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.P.

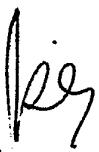


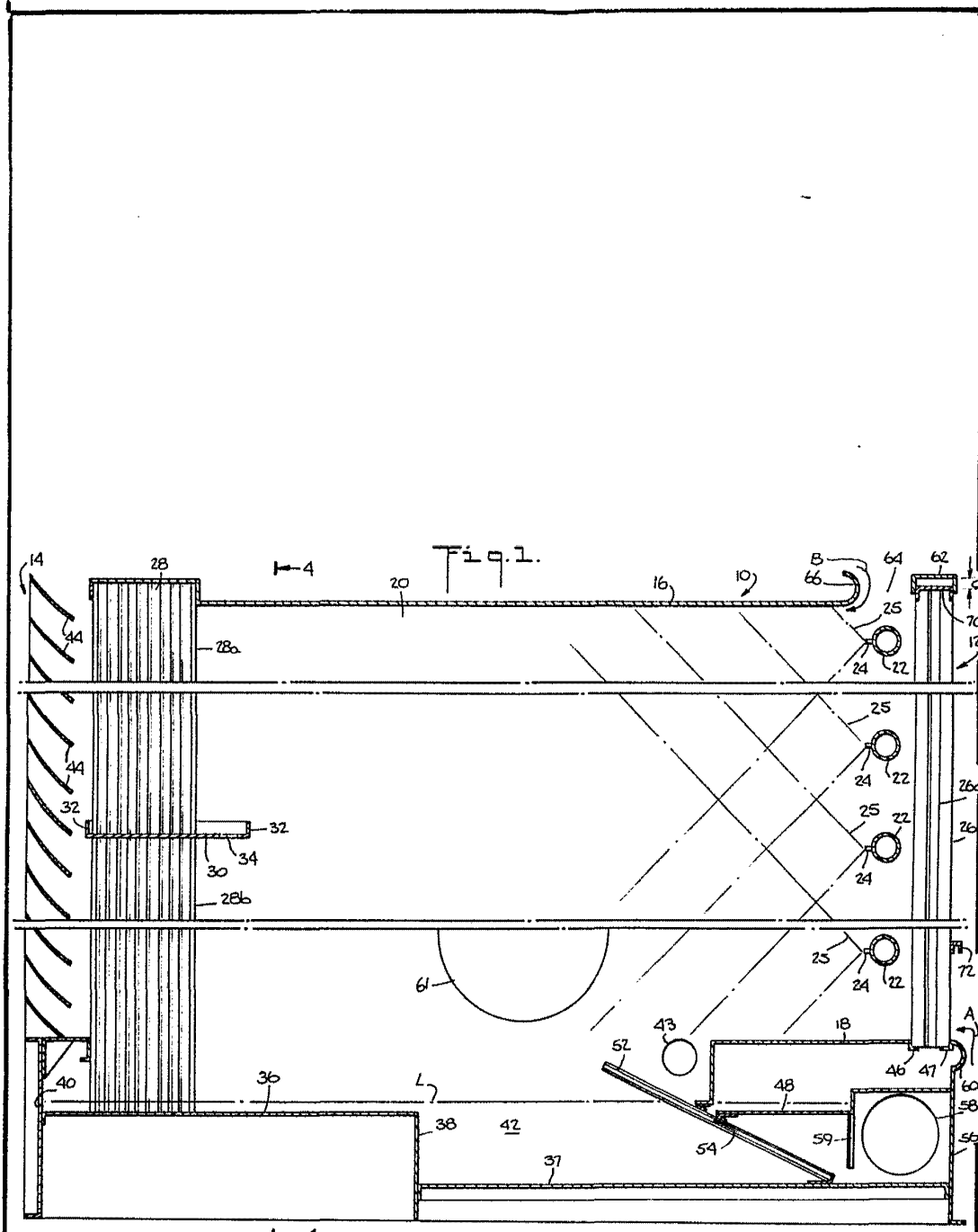
10

15

20

25





ESCALA VARIABLE
Madrid. 3 marzo 1.926.
BERNARDO UNGRJA

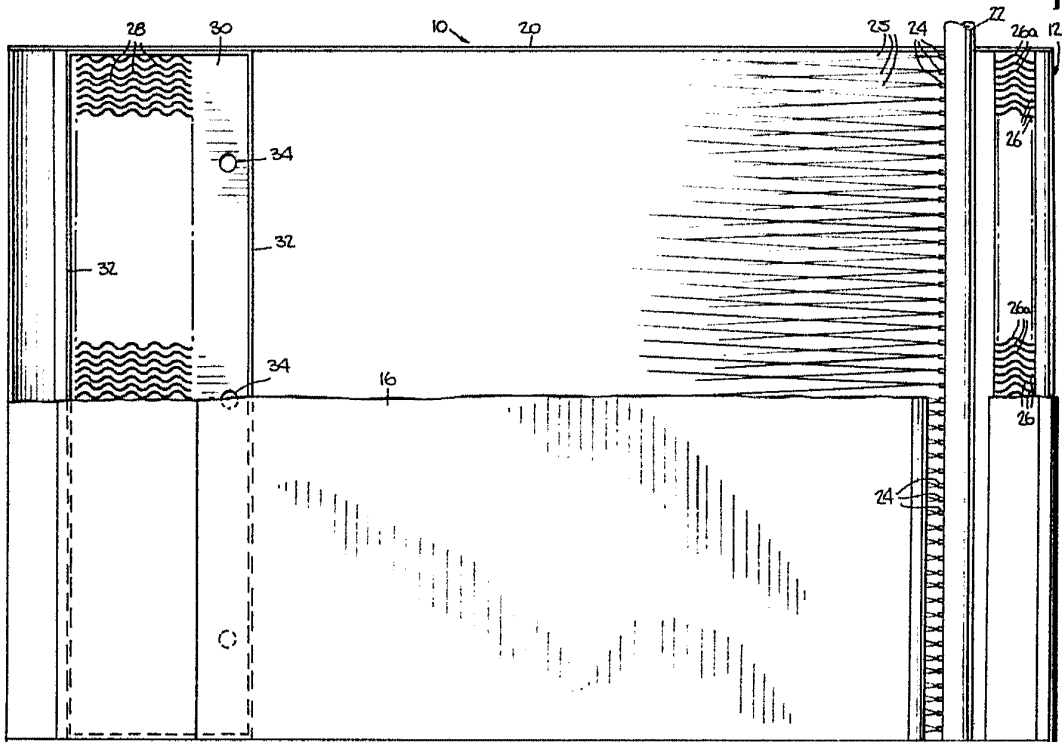


Fig. 2.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 4 marzo 1.975
BERNARDO UNGHIA

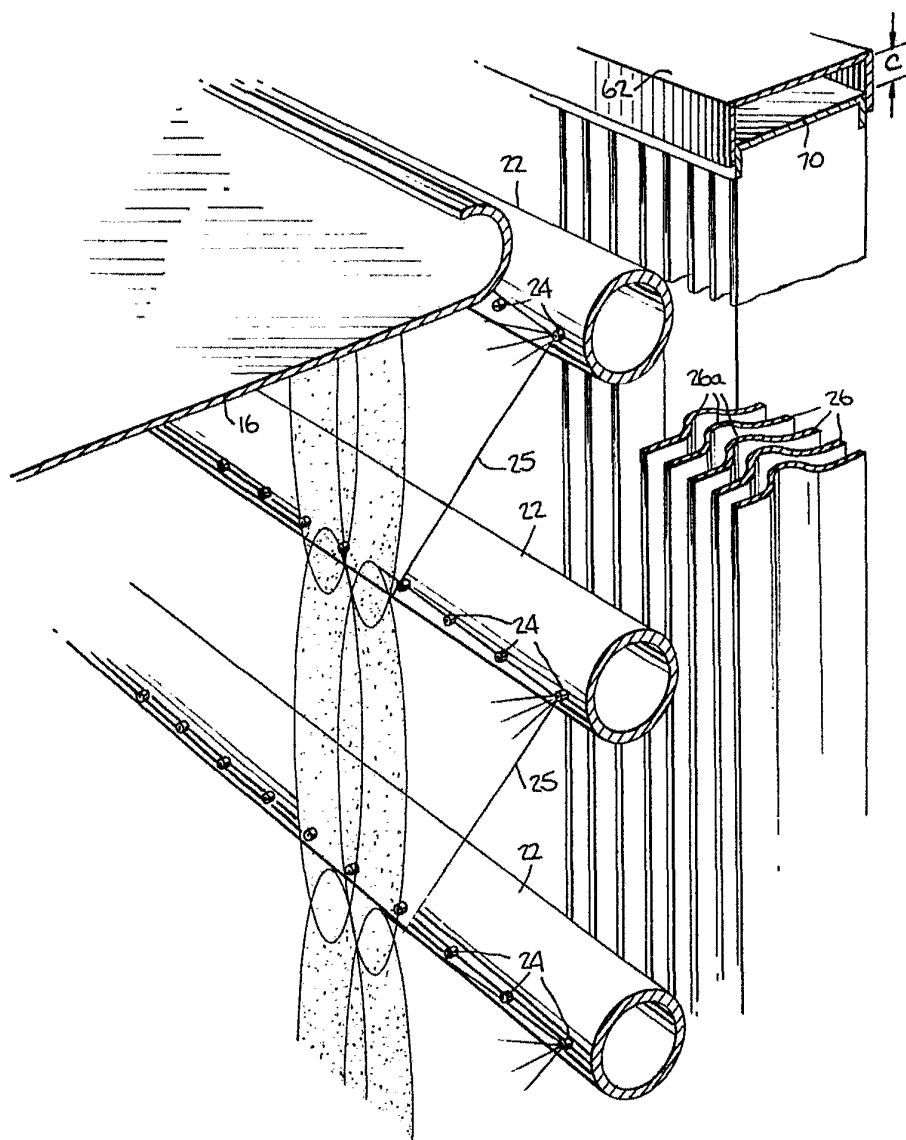


Fig. B.

ESCALA VARIABLE
Madrid. 3 marzo 1.975
BERNARDO UNGRIA

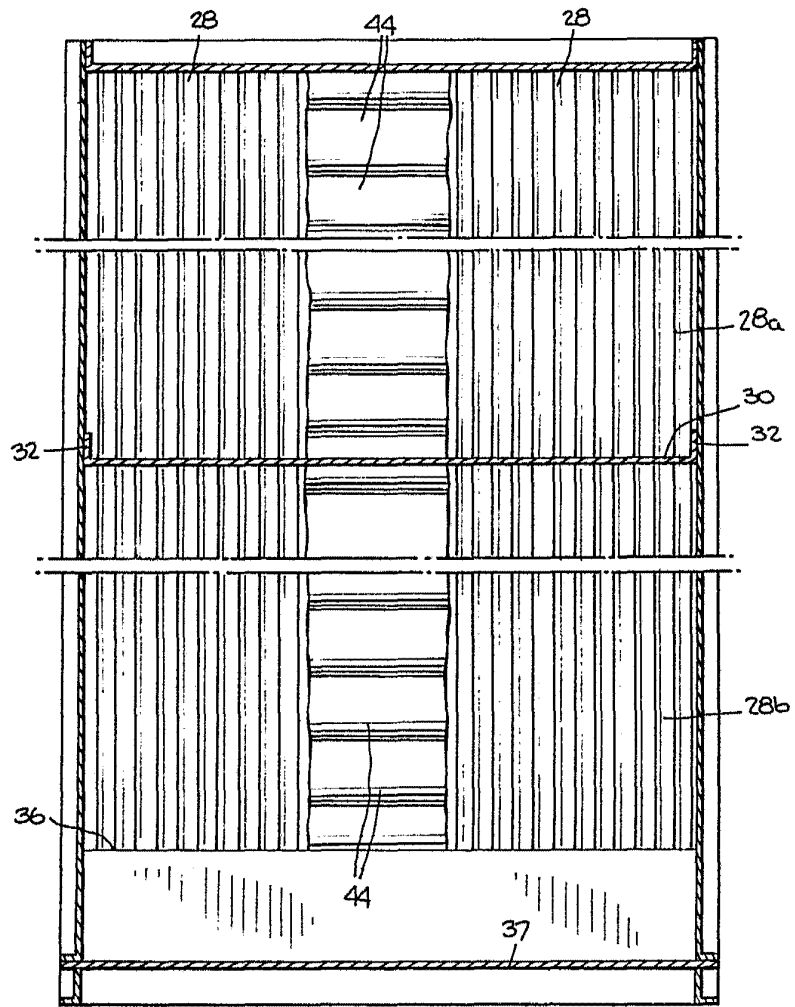


Fig. 4.

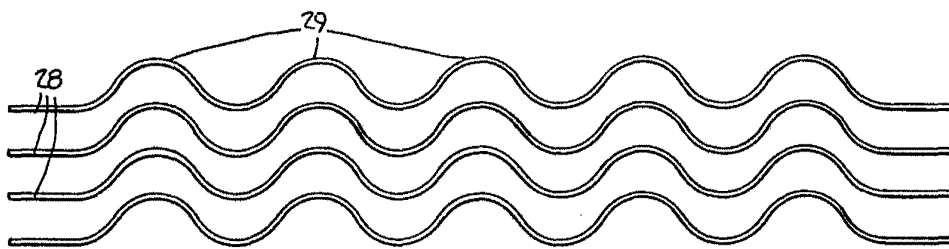


Fig. 5.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 3 marzo 1.929
BEPALCO INGENIERIA