

S/Ref: M 1.266.-
N/Ref: O.G. nº 19.544.-MCN.-



PATENTE DE INTRODUCCION

379648

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I.P.C.	
CLASE	F 28
SUBCLASE	f

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

S o b r e :

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE ELEMENTOS DE GUARNICION DE INTERCAMBIADOR DE UN APARATO DE CONTACTO".

Solicitante: La Sociedad sueca: CARL MUNTERS & CO. con domicilio en 2, Industrivägen, SOLENTUNA (Suecia).

379648



La presente invención se relaciona con un elemento de contacto o guarnición de intercambiador, que sirve en la acción recíproca de dos flúidos, principalmente agua y aire.

5. La presente invención se relaciona más particularmente con un elemento de contacto o guarnición de intercambiador, destinado a producir una acción recíproca entre el agua y el aire, mientras que dicho elemento o guarnición comprende capas u hojas provistas de pliegues u ondulaciones que apoyan unas contra las otras, y canales o conductos, formados entre estas capas u hojas, las atraviesan de un extremo al otro y están destinados a vincularse con ambos flúidos al mismo tiempo.

10. Un campo de aplicación particularmente importante de la presente invención está constituido por las vueltas de enfriamiento en las cuales el agua se enfria debido, en particular, al hecho que se puede evaporar una muy pequeña cantidad de agua que es arrastrada por el aire de circulación. Para alcanzar un elevado rendimiento de transmisión de calor, es importante que el líquido se reparta sobre la mayor parte posible de las superficies de las capas u hojas del elemento de contacto. A este efecto, se hace las capas u hojas con un material absorbente o se las empapa con líquido, por ejemplo las fibras de celulosa o de amianto. También se propuso hacer las capas u hojas con un material plástico sintético que presenta por sí mismo numerosas propiedades favorables. Esta clase de materiales no son atacados por ciertas reacciones susceptibles de provocar su putrefacción u otros deterioros semejantes, y diferentes tipos de materiales plásticos sintéticos, co
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

3/9648



mo por ejemplo el cloruro de polivinilo, son difícilmente inflamables.

- Sin embargo, las capas u hojas hechas con material plástico sintético no absorben agua, o se empapan --
5. solo débilmente, en virtud del hecho de que el agua se --
reune en filetes o canalizaciones de manera que disminuye netamente la relación entre la magnitud de la superficie de la capa o de la hoja humedecida por el agua y la magnitud de la superficie total de la capa. La mala --
10. adherencia de la película acuosa, que ofrece el material plástico, no tiene solamente por consecuencia molesta el hecho de que ciertas partes de la superficie de las capas quedan secas. Además, la corriente de agua puede verse fácilmente perturbada y puede darse el caso de que, --
15. bajo la acción de fuerzas exteriores, el agua se aparta sensiblemente del camino que ha sido trazado para su --
escurrimiento, de manera que en ciertas zonas la corriente de agua es netamente más importante, mientras que en otras es realmente muy débil. Todo esto tiene una influencia negativa sobre el rendimiento de la torre de enfriamiento, no solo como consecuencia del hecho que hay superficies que quedan inactivas, sino también debido a --
20. que bajo estas condiciones es igualmente necesario tener en cuenta una pérdida de rendimiento que proviene del --
hecho de que la proporción, entre las cantidades de uno y otro agente de enfriamiento que circulan realmente en cada parte de las capas, no alcanza el valor esperado.--
25. Por ejemplo, si en una parte determinada de la torre la cantidad de agua sobrepasa la cantidad media prevista, la cantidad de aire que atraviesa en el mismo momento esta parte de la torre será evidentemente demasiado débil pa-
- 30.

379648



ra producir el efecto de enfriamiento deseado. Para una --
utilización eficaz de las superficies y de los agentes de--
enfriamiento circulantes sobre sus superficies, resulta --
por lo tanto particularmente importante que primeramente --
5. las superficies queden recubiertas lo más posible por una--
película de agua en movimiento, y que luego el escurrimien--
to de esta película de agua sea lo más constante posible.

Los inconvenientes del material plástico apare--
cen principalmente en las torres de enfriamiento que fun--
10. cionan de acuerdo con el principio de las corrientes que --
se cruzan, es decir, en que el aire y el agua atraviesan --
al elemento de contacto a ángulos rectos la una con respec--
to a la otra. En este caso, el aire actúa sobre el agua --
con una fuerza dirigida en general perpendicularmente al --
15. trayecto que debe seguir el agua, y la consecuencia es que
el agua se aparta netamente de su trayecto.

Durante estos últimos años, se ha utilizado en --
gran escala elementos de contacto o guarniciones de inter--
20. cambiador provistos de canales muy estrechos que forma se--
paraciones estranguladas entre las capas u hojas, o tube--
rías de pequeño diámetro para tener en cuenta el hecho de--
que estas estructuras presentan grandes superficies de con--
tacto, elevados coeficientes de transmisión, y además un --
importante rendimiento por volumen unitario. Sin embargo,--
25. estas estructuras requieren superficies que tengan buenas--
propiedades en lo que se refiere a la absorción del agua --
o la formación de la película de agua para evitar que el --
agua colme en alguna manera los canales y los tapones opo--
niéndose a que sean atravesados por el aire. En este senti--
30. do, el material plástico no posee propiedades favorables,--

379648

14



puesto que exige canales o pasajes netamente más grandes.

- La finalidad principal de la presente invención es evitar las dificultades que se acaban de mencionar, al proveer una estructura de elementos de contacto o guarniciones de intercambiadores que consiste ante todo en un material plástico sintético que presenta elevadas coeficientes de transmisión a pesar de canales relativamente grandes y que además está destinada a asegurar permanentemente una buena dispersión y buena repartición del agua sobre las superficies de las capas u hojas. De acuerdo con una de las características principales de la presente invención, los pliegues u ondulaciones de las capas u hojas hechas con material plástico, forman en las capas vecinas un ángulo unos con respecto a los otros. En esta manera, el agua es dispersada como consecuencia de los cambios continuos de dirección que se le imponen a lo largo de los pliegues que, sobre las superficies de las capas u hojas, se entrecruzan en una manera particularmente favorable. Uno de los factores que permite obtener este efecto favorable, encuentra su origen en el hecho de que el agua, que comienza a acumularse en un lugar cualquiera de las superficies de las capas u hojas, es inducida a escapar rápidamente por causa del cambio de dirección que se impone inmediatamente después de este lugar a su escurrimiento desde un pliegue al otro, al seguir el intervalo existente entre dos capas u hojas vecinas. Por su parte, el aire se ve expuesto a una acción continua en virtud de los cambios incesantes de dimensión y de anchura de los intervalos entre las capas, lo cual hace que se escurra bajo condiciones particularmente favorables para la obten
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



ción de un coeficiente elevado de transmisión entre los -- dos agentes de enfriamiento, por unidad de superficie de-- las capas u hojas.

- De acuerdo con la presente invención, se obtiene resultados muy interesantes al utilizar ciertos ángulos --
5. entre el sentido principal de escurrimiento del aire y la dirección de los pliegues que se entrecruzan en las capas. Cuando es pequeño el ángulo formado por la dirección del -- aire y la del pliegue, lo que significa en efecto que los
 10. pliegues se extienden casi paralelamente al sentido prin-- cipal de escurrimiento del aire, la turbulencia del aire -- se hace insignificante y, como consecuencia es bajo el coe-- ficiente de transmisión de calor o de humedad. Si aumenta-- este ángulo, también aumenta la cantidad de las derivacio--
 15. nes o desviaciones del aire por unidad de longitud, y se -- obtiene entonces un aumento de los coeficientes de trans-- misión, lo que hace posible la disminución de las dimensio-- nes del elemento de contacto en el sentido principal de -- escurrimiento del aire. Cuando se sobrepasa ciertos ángu--
 20. los entre la dirección del aire y la de los pliegues, las-- derivaciones o desviaciones del aire, así como las turbu-- lencias, se hacen tan enérgicas que la película de agua en movimiento se desprende de la superficie de las capas y se-- presenta una tendencia del agua a seguir el movimiento del
 25. aire y obstruir el interior de los canales. Esto conduce a un aumento de la pérdida de carga de aire durante su paso-- a través del elemento de contacto. Existe por lo tanto una gama dentro de la cual se obtiene el efecto óptimo de en-- friamiento, teniendo en cuenta la pérdida de carga que es--
 30. necesario tolerar. De acuerdo con la presente invención, --

379648



se ha comprobado que se alcanza resultados favorables -- cuando los ángulos entre los pliegues, vistos en el sentido del escurrimiento del aire, se mantienen entre 50 y 70°, pudiendo llegar hasta 85°. Es posible así obtener, en una

5. torre de enfriamiento, el mismo efecto de enfriamiento con solamente la mitad de los tabiques necesarios para los -- elementos de contacto cuando estos últimos están constituidos por capas u hojas de un material que absorbe agua, y formando estas capas con canales tubulares paralelos entre --

10. ellos.

Otras características y ventajas de la presente invención surgirán de la siguiente descripción que se dará con referencia a los dibujos que se acompañan y que muestran a título explicativo, pero de ninguna manera limitativo,

15. varias formas de realización de la presente invención.

En dichos dibujos:

La figura 1 es un corte longitudinal y vertical de una torre de enfriamiento que posee los elementos de -- contacto o guarniciones de intercambiadores de acuerdo con

20. la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva de una porción de un elemento de contacto o guarnición de intercambiador.

La figura 3 es una vista en perspectiva, a mayor escala, de una porción de un elemento de contacto que comprende ondas o pliegues que se extienden verticalmente.

25.

La figura 4 es un corte longitudinal y vertical de una parte de la torre de enfriamiento que representa -- una variante un poco diferente de la presente invención.

30. La figura 5 es una vista de costado de una caja-

379648



u hoja provista de pliegues, que representa otra forma --
de realización de la presente invención.

La figura 6 es una proyección en perspectiva --
lateral de otra variante de una capa u hoja provista de --
5. pliegues de otra forma, y

La figura 7 es una vista en perspectiva de un --
elemento de contacto de acuerdo con otra forma de realiza
ción de la presente invención.

Haciendo referencia ahora a los dibujos que se
10. acompañan, la forma de realización de la presente inven--
ción que se ilustra en las figuras 1 a 3, se refiere a --
una torre de enfriamiento que comprenden una envoltura 10
de forma cuadrada que posee dos aberturas dispuestas fren
te a frente en las cuales están dispuestos elementos de --
15. contacto o guarnición de intercambiador, respectivamente--
12 y 14. La envoltura 10 descansa sobre patas 16 y forma--
en su base una cubeta 17 en la cual se reúne agua, cuyo --
nivel es gobernado por un flotador 18 que asegura la --
alimentación con nueva agua y que posee una tubería 19 --
20. que sirve para el escurrimiento del agua a su salida de --
su enfriamiento. Se introduce aire en la envoltura que --
atraviesa las aberturas laterales en las cuales están dis
puestos los elementos de contacto 12 y 14, y es aspirado--
25. desde estos elementos a través de una parte central de la
torre mediante un ventilador 20 impulsado por un motor 22
y dispuesto en un orificio de salida 24 de forma tubular.
El agua llega a los elementos de contacto 12 y 14 en la --
parte superior de los elementos, a través de una canaliza
ción 26 cuyo fondo comprende canales transversales 24 que
30. forman aberturas de paso del agua que desembocan sobre la

379648

14 S



superficie de la parte superior de forma rectangular de los elementos.

- Los elementos de contacto, respectivamente 12 y 14, están formados por capas u hojas delgadas 28 y 29 que de preferencia comprenden todas pliegues u ondulaciones, que se entrecruzan en las capas próximas. De preferencia, los pliegues están formados sensiblemente de acuerdo con una curva sinusoidal, o están suavemente redondeados con crestas y valles. Las capas apoyan una contra la otra y, durante su transporte y su armado, se las mantiene reunidas por intermedio de hilos 25, armazones, cables metálicos, filamentos de hilos metálicos o cintas de material plástico o lo similar. Si así fuera conveniente, se puede encolar entre sí las hojas en sus puntos de contacto mediante un adhesivo apropiado como por ejemplo una cola fuerte, o mediante un solvente aplicado localmente al material plástico. Las capas están constituidas por un material plástico, de preferencia sintético difícilmente combustible, como por ejemplo cloruro de polivinilo. El elemento de contacto comprende pasajes que se extienden desde un extremo al otro del elemento, tanto en sentido horizontal como en sentido vertical, con anchuras que varían desde un valor nulo en los puntos de contacto entre las capas hasta el doble del valor de la altura de las ondulaciones. La altura de las ondulaciones de cada hoja puede extenderse desde 5 hasta 15 mm. y aún más.

- El elemento de contacto o intercambiador 12 representado en la parte izquierda de la figura 1 y en la figura 2, posee en cada segunda capa ángulos de inclinación diferentes de las ondulaciones o de los pliegues. Es



5. así que las ondulaciones 30, que están dirigidas hacia arriba si se las considera con respecto a la dirección 31 de la corriente horizontal del aire, están inclinadas sobre el plano horizontal bajo un ángulo mayor que el de las ondulaciones 32 que están dirigidas hacia abajo. De este resulta, en el interior del elemento de contacto, una disposición que retiene en cierta manera el agua que se escurre desde arriba hacia abajo en la torre, de manera que la corriente de aire arrastre el mínimo posible de agua.

10.

El elemento de contacto 14 ilustrado en la parte derecha de la figura 1, posee sin embargo en todas las capas el mismo ángulo de inclinación de las ondulaciones o pliegues 33 y 34. Naturalmente, los dos elementos de contacto pueden tener ambos la misma construcción.

15.

El ángulo formado por los pliegues 30 y 32, y 33 y 34, respectivamente, es de preferencia agudo y no sobrepasa sensiblemente 60 a 80°. Su límite inferior puede ser del orden de 35 a 40°. El ángulo de inclinación sobre el plano horizontal de los pliegues 32 y 30, respectivamente, puede variar de 0 a 50° aproximadamente. Los pliegues 32 pueden poseer también una inclinación dirigida hacia arriba, es decir, en la misma dirección que la de los pliegues 30, aunque con un ángulo menor de inclinación.

20. El ángulo de inclinación sobre el plano horizontal de los pliegues 33 y 34 es del mismo orden de magnitud, es decir, $a/2$ (figura 1).

25.

Además de estos pliegues relativamente importantes, las capas u hojas están de preferencia formadas con pequeños huecos que, en la forma de realización ilustrada en las figuras 1 a 3, tienen la forma de ondas o de plie-

30.

379648

14



gues 36 que pueden tener una profundidad de 0,5 a 1 mm. - hasta 3 mm. y tener también una sección recta que se asemeja a un triángulo isósceles o equilátero. En la forma de realización ilustrada en las figuras 1 a 3, los pliegues 36 se extienden sensiblemente en dirección vertical. Los pliegues 36 impiden que el agua sea arrastrada lateralmente por la corriente de aire, y facilitan su dispersión sobre la superficie de cada capa u hoja. Para producir este efecto, los pliegues 36 tienen un perfil transversal tal que el agua se adhiere a los pliegues y sigue su dirección longitudinal. Los pliegues son sensiblemente paralelos unos a otros y cruzan a los pliegues relativamente grandes mencionados más arriba.

En lugar de extenderse transversalmente, como en la figura 3, los pliegues pueden estar dispuestos con un cierto ángulo, según se puede ver en 38 de la figura 4, de manera de extenderse oblicuamente hacia abajo y hacia el exterior en dirección de la abertura por la cual penetra el aire en la torre de enfriamiento. De esto resulta una seguridad suplementaria en lo que se refiere a la repartición uniforme del agua sobre la superficie de las capas. Debido a los pliegues 38, el agua se encuentra animada de un movimiento en sentido horizontal, que es opuesto al sentido 31 de la corriente de aire. Los pliegues tienen tendencia a conducir agua hacia el borde lateral de la capa, en el lugar en que el aire penetra entre las capas. Mediante este medio, el aire no puede inducir al agua a concentrarse en una dirección que conduce hacia el borde por el cual sale del elemento de contacto. Esta tendencia, que presentan los pliegues, a desplazar lateralmente el --



5. agua, se manifiesta por sí misma en la misma manera que si los pliegues fueran aplastados o que se les hubiera dado un contorno redondeado. Debido a estos huecos, o a las ondas profundas o acentuadas, se produce una cierta tensión superficial, en particular cuando las dimensiones de los huecos son relativamente pequeñas, que hace que el agua se adhiera en una manera más activa a los huecos o a los pliegues.

10. En la forma de realización ilustrada en la figura 5, el elemento de contacto se compone de capas 40 que se ven en la figura en elevación lateral, y que posee ondas finas 42. Estas capas difieren de las de las formas de realización precedentes, por el hecho de que forman paredes que tienen un efecto denominado de serpentín, por lo cual las ondas, si se las observa perpendicularmente al plano de la capa 40, tienen una forma sinusoidal o aproximadamente semejante. En la figura 5 no existen pliegues grandes que cruzan las ondas 42 bajo un cierto ángulo agudo con respecto a la dirección principal de las ondas mismas; sin embargo, estos pliegues pueden también existir en esta forma de realización. La ventaja particular que presenta esta forma de pared en serpentín, reside en el hecho de que el agua, que se cuela en cada onda, necesita, en virtud del cambio continuo de dirección de su escurrimiento, un tiempo netamente más prolongado para pasar sobre la capa desde el borde superior hasta el inferior, de manera que la duración del contacto entre el agua y el aire se prolonga también.

30. La forma de realización ilustrada en la figura 6, posee capas 43 y 45 que, como las de las formas de rea

379648



- lización de las figuras 2 y 3, comprenden pliegues u ondulaciones relativamente importantes en 44 y 46 que se cruzan a un cierto ángulo con los de las capas vecinas. Los pliegues están cruzados ellos mismos por las ondas 48 y 50
5. que, en esta forma de realización, no están unidas entre sí, sino que están interrumpidas por las partes redondeadas de las capas en las crestas de los pliegues. Aunque-- en esta forma de realización las ondas ya no son coherentes en el sentido vertical de las capas y están interrumpi-
10. das por estas partes redondeadas, se alcanza un efecto -- sensiblemente igual y principalmente el arrastre certero del agua en la dirección lateral contra la acción de la -- corriente horizontal del aire. Desde el punto de vista -- del rendimiento, se deberá preferir en ciertos casos esta
15. forma de realización. El radio de curvatura de la cresta-- propiamente dicha de los pliegues 44 y 46 es relativamente pequeño, mientras que las partes laterales entre las -- crestas y los valles pueden ser rectas o aproximadamente-- rectas.

- La figura 7 representa una forma de realización
20. de la presente invención en la cual las capas 52 y 54, hechas de material plástico, llevan formados pliegues u ondulaciones grandes, respectivamente 56 y 58, cuyas direcciones principales en dos capas vecinas pueden ser parale-
25. las entre sí. Los pliegues 56 y 58 no son rectos como en las formas de realización precedentes, y en cambio, con -- respecto al plano de las capas, siguen una curva en zig-- zag o sinusoidal, o una pared en serpentín. Bajo estas -- condiciones, la corriente de aire indicada por la flecha--
30. 31 encuentra perfiles transversales diferentes durante --

379648



5. su paso entre las capas 52 y 54. Al mismo tiempo, el agua es guiada de tal manera que se hace imposible un desplazamiento lateral bajo el efecto del empuje del aire. Sin embargo, las capas pueden comprender además ondas o similares destinadas a guiar o distribuir el agua.

10. De acuerdo con lo precedente se comprenderá que los huecos de estructura fina, o las "microestructuras", están dispuestas sobre los pliegues u ondulaciones propiamente dichas a las cuales se puede denominar "macroestructuras". Debido a la acción conjunta de estas dos estructuras, se obtiene condiciones extremadamente favorables para el intercambio deseado entre los dos medios. Se calientan las capas termoplásticas y se las dispone en moldes que tienen una forma apropiada para producir la estructura --

15. deseada de las capas o de las hojas. La adaptación a la forma puede efectuarse por intermedio de succión. El molde puede estar constituido por una red de hilos finos que, mediante un procedimiento de plegado, forma al mismo tiempo la microestructura y, en este caso, la microestructura --

20. corresponde a las mallas de red de hilos y por lo tanto puede presentar salientes longitudinales que se extienden en el sentido transversal, que forman hileras a ángulos rectos que se interrumpen mutuamente.

25. El elemento de contacto puede estar compuesto por discos superpuestos horizontalmente, constituidos por las capas de material plástico a las cuales se ha formado y armado de acuerdo con lo que se explicó más arriba. Los discos, cuando se les arma, forman un elemento de contacto de la dimensión vertical deseada.

30. Se comprenderá que la presente invención ha sido

379648



descrita más arriba solamente a título explicativo, y de ninguna manera limitativo, y que es posible introducir toda clase de variantes apropiadas sin apartarse por ello de su alcance.

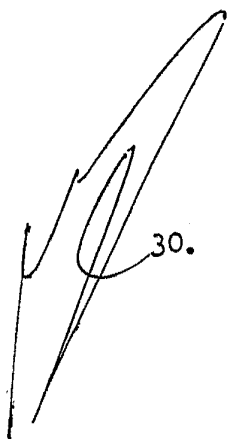
5.

N O T A

La Patente de Introducción que se solicita por diez años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS DE GUARNICION DE INTERCAMBIADOR DE UN APARATO DE CONTACTO", citándose como fuente de Procedencia la Patente en Francia nº 1.428.875, según las características esenciales de las siguientes:

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

15. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de elementos de guarnición de intercambiador de un aparato de contacto, destinado a generar una acción recíproca entre el aire y el agua, comprendiendo dichos elementos capas provistas de pliegues que apoyan unos contra otros, canales que van de un extremo al otro y formados entre las 20. capas a fin de ser atravesados simultáneamente por los dos agentes mencionados, alimentándose el agua desde la parte más alta del elemento de contacto y atravesando los constituyentes del mismo que aseguran la dispersión, y alimentándose de preferencia el aire lateralmente con una compo- 25. nente de movimiento horizontal, estando caracterizados por que en estos elementos las capas están hechas con un material plástico, con pliegues en las capas vecinas que forman un ángulo unos con respecto a los otros.



30.

2ª.- Perfeccionamientos en la construcción de elementos de guarnición de intercambiador de un aparato de



contacto, según reivindicación 1ª, caracterizados porque el ángulo de inclinación de los pliegues, con respecto a la dirección de la corriente de agua, es mayor, y de preferencia sensiblemente mayor, que su ángulo de inclinación con respecto a la dirección de la corriente.

5.

3ª.- Perfeccionamientos en la construcción de elementos de guarnición de intercambiador de un aparato de contacto, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en dos capas vecinas, los pliegues forman un ángulo, visto en la dirección principal de la corriente de aire, comprendido entre 40 y 90°.

10.

4ª.- Perfeccionamientos en la construcción de elementos de guarnición de intercambiador de un aparato de contacto, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la magnitud del ángulo está comprendida entre 50 y 80°.

15.

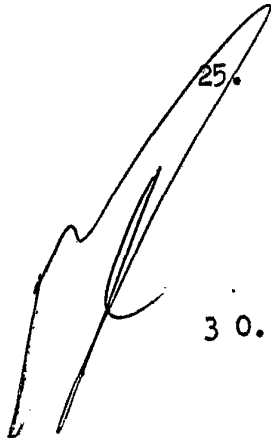
5ª.- Perfeccionamientos en la construcción de elementos de guarnición de intercambiador de un aparato de contacto, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los pliegues de una capa forman, con respecto a la dirección horizontal de la corriente de aire, un ángulo que es mayor que el ángulo formado en la misma manera en la capa inmediatamente vecina, a fin de oponerse directamente a un desplazamiento lateral de la corriente de agua durante el movimiento vertical normal del agua.

20.

25.

6ª.- Perfeccionamientos en la construcción de elementos de guarnición de intercambiador de un aparato de contacto, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las capas poseen estampados finos, por ejemplo bajo la forma de ondas o valles, destinados a ejercer so-

30.



379648



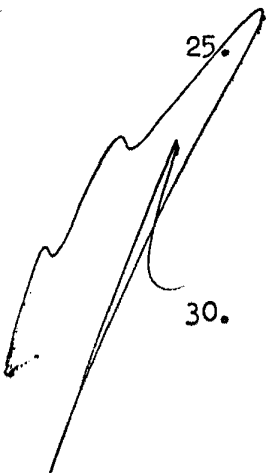
bre el agua un efecto guiador o de retención cuando el ---
 agua se encuentra con aire en los canales.

7ª.- Perfeccionamientos en la construcción de --
 elementos de guarnición de intercambiador de un aparato --
 5. de contacto, según las reivindicaciones anteriores, caracte-
 rizados porque las capas poseen grandes ondulaciones o -
 pliegues que se extienden de preferencia cruzándose en las
 dos capas vecinas, a fin de asegurar sus posiciones unas -
 con respecto a las otras y formar canales y los estampados
 10. mencionados están dispuestos sobre dichas ondulaciones o -
 pliegues, y en todos los casos ocupan una parte relativa--
 mente importante de su superficie total.

8ª.-Perfeccionamientos en la construcción de - -
 elementos de guarnición de intercambiador de un aparato --
 15. de contacto, según reivindicaciones anteriores, caracte-
 rizados porque las ondas o valles que son paralelos entre sí
 se extienden bajo un cierto ángulo con relación a la direc-
 ción de la cresta de los pliegues.

9ª.- Perfeccionamientos en la construcción de - -
 20. elementos de guarnición de intercambiador de un aparato --
 de contacto, según reivindicaciones anteriores, caracte-
 rizados porque las ondas o valles se extienden sobre la capa
 en una manera oblicua hacia abajo, a fin de inducir al - -
 agua a seguir las dándole un empuje en la dirección horizon-
 tal que es contrario al empuje que recibe del aire.

10ª.- Perfeccionamientos en la construcción de -
 elementos de guarnición de intercambiador de un aparato --
 de contacto, según reivindicaciones anteriores, caracte-
 rizados porque las ondulaciones o pliegues tienen también la
 30. forma de serpientes o análogos.



379648



11ª.- Perfeccionamientos en la construcción de elementos de guarnición de intercambiador de un aparato de contacto, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las capas están dispuestas de tal manera que producen direcciones principales verticales al mismo tiempo para las corrientes de aire y para las de agua, y estas últimas se encuentran una con la otra a contracorriente.

10. 12ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE ELEMENTOS DE GUARNICION DE INTERCAMBIADOR DE UN APARATO DE CONTACTO".

15. Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria Descriptiva, que consta de dieciocho hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

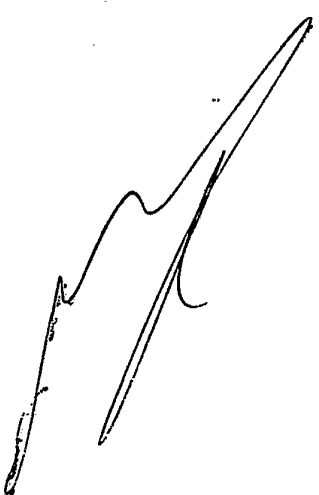
Madrid, 14 SEP. 1972

CARL MUNTERS & CO.

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera



Entered as Second-Class Matter
 March 11, 1907
 P. P. B.
 CARL MUNTERS & CO.
 MADRID, SPAIN

Escalera variable

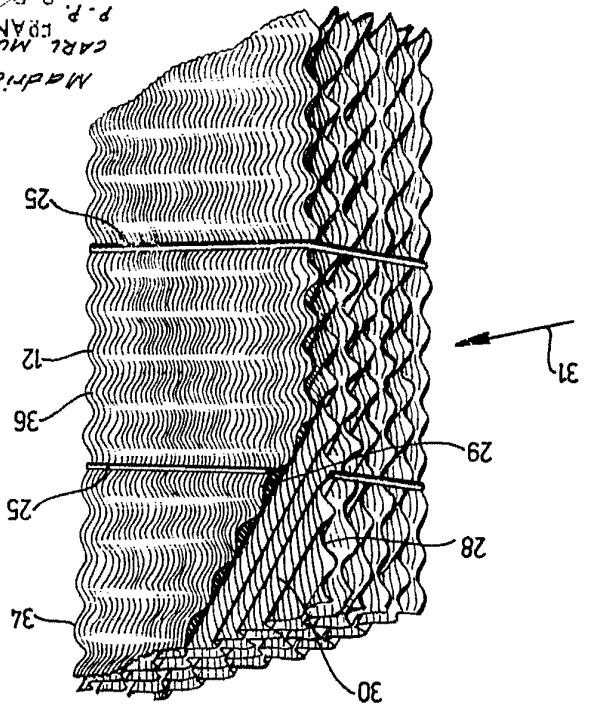


Fig. 2

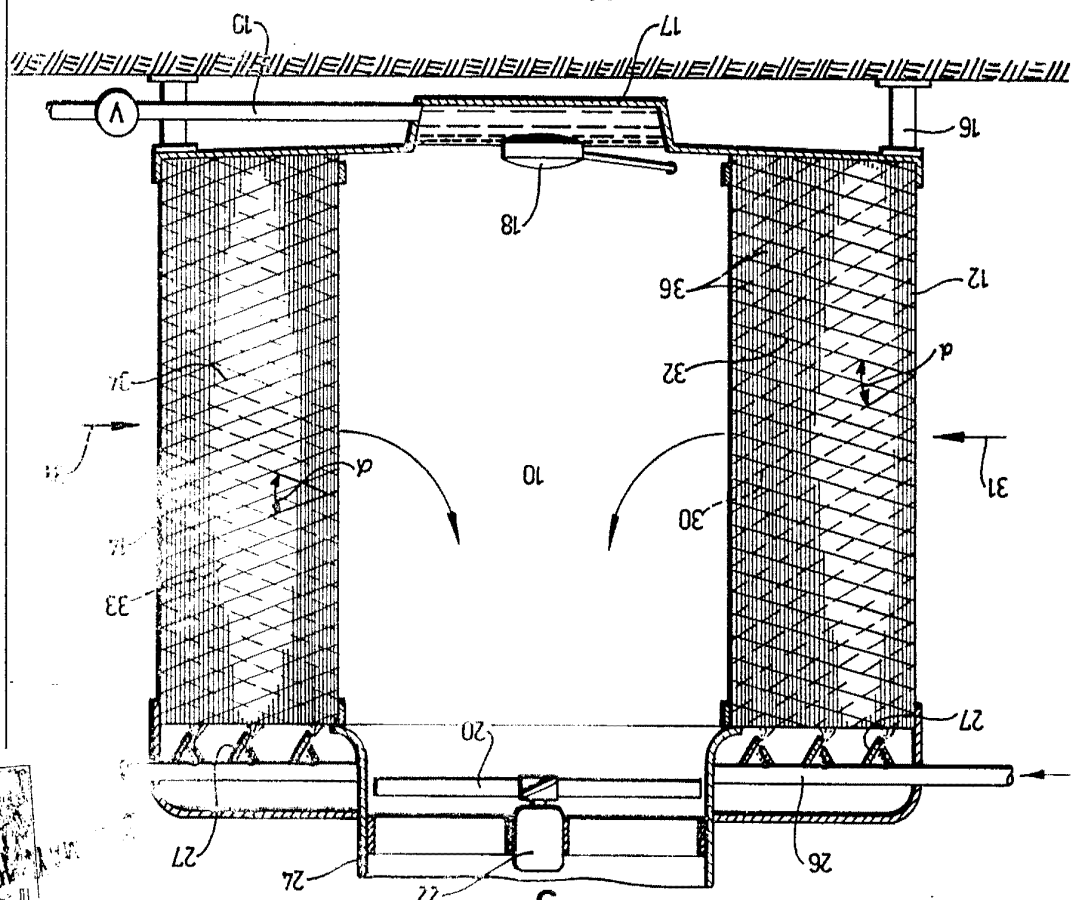


Fig. 1



3 HODAS-Holz 7

CARL MUNTERS & CO.

10-11-1907

Fig.3

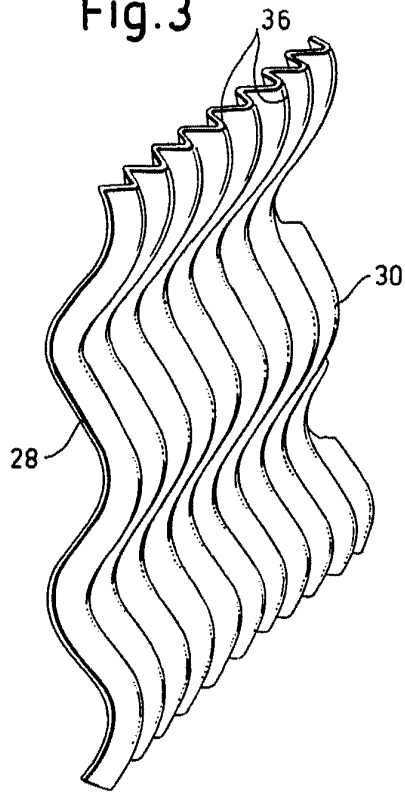


Fig.4

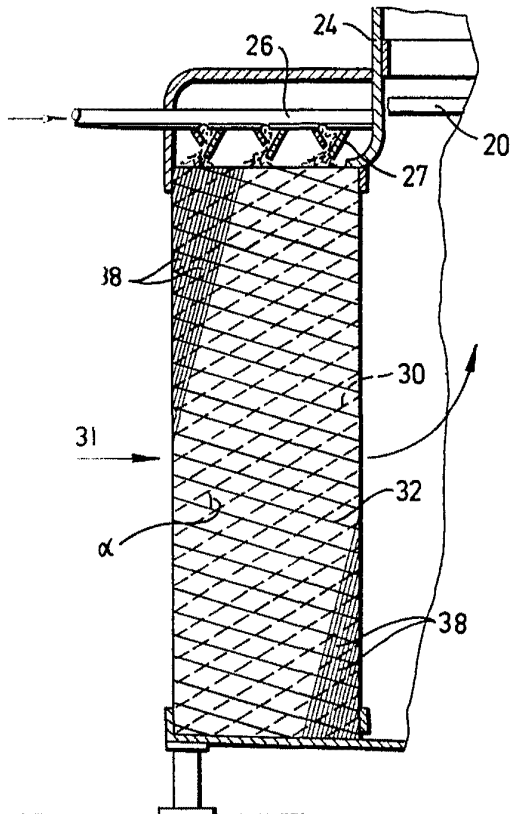
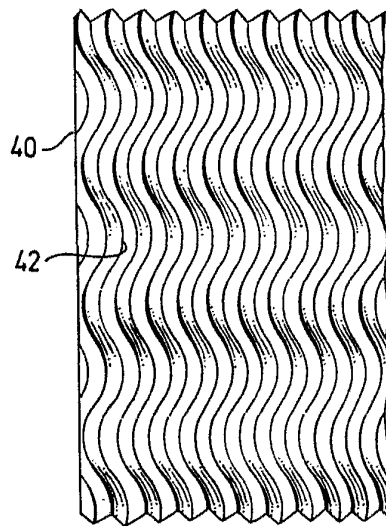


Fig.5



Escala variable

Madrid,
CARL MUTERS & CO.
P. P.

FRANCISCO GARCIA GARCIA
P. P.

Fig.6

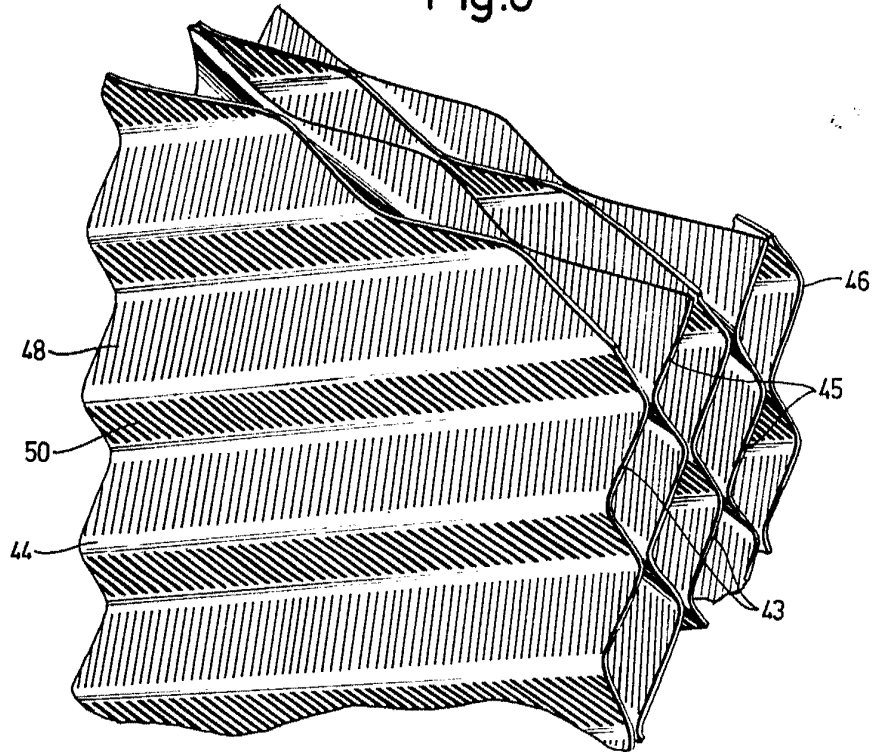
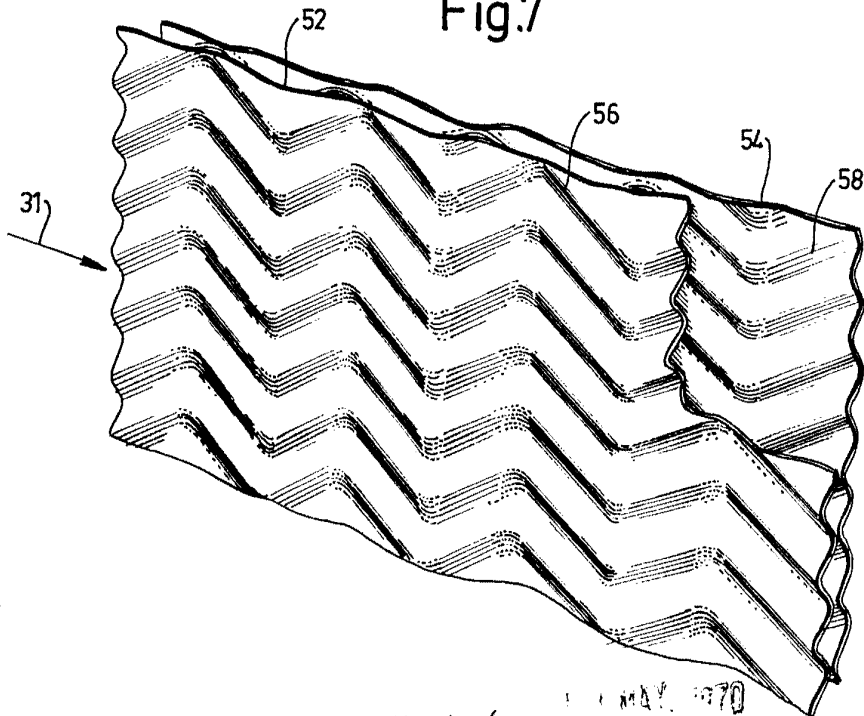


Fig.7



Escala variable

Madrid.

CARL MUTERS & CO.
P. P.

FRANCISCO GARCIA CARRERA
P. P.

Firmado: 
Escritor