

PATENTE DE INVENCION



404989

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C
CLASE _____
SUSCLASE _____

Int. Cl.: F28F // F28C, B01D
B01D, F28F // F28C

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"METODO DE FORMACION DE UN ELEMENTO DE CUERPO DE CONTACTO PARA SU EMPLEO EN LA FORMACION DE UN RECUBRIMIENTO PARA UN APARATO DE CONTACTO GAS-LIQUIDO Y ELEMENTO DE CUERPO DE CONTACTO ASI FORMADO".

Solicitante: AKTIEBOLAGET CARL MUNTERS, con domicilio en-
Industrivägen 2 - SOLLETTUNA (Suecia).

Inventor: D. George W. Meek.

404989



La presente invención se refiere a un elemento-
de cuerpo de contacto para su empleo en la formación de --
un relleno o recubrimiento para un aparato de contacto --
gas-líquido, tal como una torre de refrigeración, y méto-
do para uso del elemento del cuerpo de contacto en dicho-
5. aparato, así como un perfeccionado miembro de sujeción pa-
ra mantener los elementos del cuerpo de contacto en la --
deseada orientación funcional acoplada en el aparato. El-
nuevo relleno comprende una delgada lámina de material fi-
10. broso o plástico. Las láminas pueden estar onduladas y --
las ondulaciones pueden extenderse sesgadamente respecto-
al eje longitudinal de la lámina. Se asegura a la lámina-
una capa reforzadora formada mediante plegado de una por-
ción de la lámina sobre sí misma y/o mediante aseguramien-
15. to de una tira separada a la lámina. La capa de refuerzo-
se coloca a lo largo del borde de la lámina. En su uso, -
de acuerdo con el nuevo método, estas láminas reforzadas-
y onduladas poseen suficiente solidez y rigidez para su -
transporte, en un embalaje encajado y apilado, a un punto
20. de uso deseado, donde se montan en una torre de refrige--
ración disponiéndolo las láminas de relleno de modo que se-
extiendan con las ondulaciones espaciando a las láminas -
para formar una serie de canales de circulación de fluido
espaciados.

25. Pueden disponerse medios de sujeción para man--
tener el relleno acoplado en la deseada orientación fun--
cional. Los sujetadores comprenden un miembro alargado a-
modo de espetón, formado de metal laminar con una punta -
separable en un extremo y piezas terminales en el otro ex-
30. tremo susceptibles de doblarse fuera del plano del espetón,

404989 20



después de que éste se inserta a través de las láminas de relleno acopladas.

Esta invención se relaciona con la técnica de los elementos de cuerpos de contacto para aparatos de contacto gas-líquido y más particularmente con un perfeccionado elemento de cuerpo de contacto a utilizar en la formación de un relleno para torres de refrigeración, disposición del relleno o recubrimiento en la torre de refrigeración, reducción de costos en el relleno instalado, incremento de la prevista duración del mismo y facilidad de manipulación e instalación de tal relleno.

En la provisión de una superficie de cambio térmico para una torre de refrigeración o similar, se ha creado una variedad de tipos diferentes de cuerpos de contacto a utilizar en la formación de rellenos para dicha torre. Entre los factores principales a considerar en la provisión de tal relleno, figura el que éste ofrezca un área superficial relativamente grande por unidad de volumen, con un elevado nivel de transferencia térmica por unidad de área del relleno. Además, el relleno empleado deberá ser compacto, de peso relativamente ligero y no estar sujeto a deterioro por los elementos, por la acción del agua u otro líquido aplicado al mismo o por la acción de acumulaciones de bacterias u hongos.

A tal fin, se han empleado láminas onduladas de materiales fibrosos, tales como amianto, o de materiales plásticos, formándose las ondulaciones sesgadamente respecto al eje longitudinal del relleno, de manera que en el acoplado cuerpo de contacto que forma el relleno o recubrimiento se formen deseados pasos de flujo de aire y líquido



404989

a través de la torre, produciéndose así una capacidad máxima por unidad de volumen del relleno, al tiempo que se consigue una mínima caída de presión en relación con la capacidad.

5. Se ha empleado una variedad de materiales laminares en la formación de las láminas onduladas que forman el relleno. Así, se han usado materiales plásticos, tales como polietileno, poliestireno, poliamina, cloruro de polivinilo y policarbonato laminares de un espesor comprendido entre 0,1274 y 0,635 mm. Se ha creado un relleno resistente al fuego, como se describe en la anterior patente del solicitante nº 3.470.280, que emplea amianto impregnado de resina, siendo las resinas empleadas de fenol, ma lamina o similares.
- 10.
15. Para reducir los costos y minimizar el peso de la resultante estructura de la torre de refrigeración o del depurador de aire o gas que con frecuencia ha de sostenerse sobre los tejados de los edificios, es deseable dar al relleno la máxima ligereza posible y, cuando se emplean láminas onduladas, ello se consigue reduciendo el espesor del material laminar utilizado en la formación de tales láminas.
- 20.
25. Con la reducción del espesor, se produce una resultante pérdida de solidez y las láminas que forman el relleno, particularmente en sus bordes, se hallan sujetas frecuentemente a daños, durante su manipulación o como resultado del impacto inicial del agua u otro líquido que fluye a través de la torre de refrigeración o depurador sobre los bordes del relleno, o debido a deterioro producido por la estructura que sostiene el relleno en su extre
- 30.

404989

20 JUL 1972



mo inferior.

5. En la práctica, estas láminas onduladas para --
depuradores o rellenos de torres de refrigeración ante-
riormente producidas presentan un problema de transporte,
en el sentido de que las láminas flexibles y de peso re-
lativamente ligero han de ser montadas en el deseado emba-
laje del relleno en la planta de fabricación, puesto que-
la manipulación de láminas desmontadas en el punto de ins-
talación en la torre daña generalmente a tales láminas --
10. convencionales y relativamente frágiles. Como resultado -
de ello, el relleno montado ocupa unos volúmenes bastan-
te grandes, incrementando los gastos de transporte y pre-
sentando problemas de manipulación.

15. Teniendo en cuenta las consideraciones anterior-
mente expuestas, se ha creado el presente y perfeccionado
elemento de cuerpo de contacto, particularmente adaptado-
para su empleo en la formación de medios para rellenos de
torres de refrigeración y depuradores, que es de suficien-
te solidez para resistir todo daño al relleno durante su-
20. instalación y funcionamiento y facilita la manipulación -
de láminas individuales sin ningún deterioro de las mis-
mas cuando los elementos de los cuerpos de contacto se --
transportan encajadamente, para su fácil montaje en forma
de sistema de relleno o recubrimiento en una torre de re-
frigeración, en el punto de instalación. También se ha --
25. creado un perfeccionado método de montaje, junto con un -
nuevo miembro de sujeción del relleno.

30. En consecuencia, entre los principales objetos-
de esta invención figura la provisión de un perfeccionado
elemento de cuerpo de contacto o elemento de cambio térmi

404989

20



co, adecuado para su empleo en la formación del relleno o recubrimiento de torres de refrigeración o similares.

Otro objeto de la invención es la provisión de un elemento de cuerpo de contacto de una esperada duración superior a la del relleno actualmente disponible para torres de refrigeración.

Otro objeto es el de proporcionar un elemento de cuerpo de contacto susceptible de un fácil y económico transporte como elemento individual sin experimentar daños y adaptado para su instalación y montaje en forma de relleno o recubrimiento para una torre de refrigeración en el emplazamiento de ésta.

Otro objeto de la invención consiste en proporcionar un perfeccionado elemento de cuerpo de contacto fabricable con materiales laminares convencionales, tales como los generalmente empleados en la producción de dichos elementos de cuerpos de contacto.

Otro objeto es la provisión de un perfeccionado método de formación de un elemento de cuerpo de contacto.

Otro objeto adicional de la invención es el de proporcionar un perfeccionado método de transporte e instalación de un elemento de cuerpo de contacto en forma de relleno montado para torres de refrigeración o similares.

Otro objeto es la provisión de un perfeccionado miembro de sujeción para su empleo en la unión de elementos en un cuerpo de contacto acoplado, para su uso como relleno o recubrimiento de torres de refrigeración o similares.

Otro importante objeto de la invención es el de

404989

20



proporcionar un elemento de cuerpo de contacto a utilizar en la formación de un relleno o recubrimiento para torre de refrigeración, cuyo elemento de cuerpo de contacto está particularmente adaptado para su disposición en forma de paquete de relleno acoplado, provisto de deseadas puntas de drenaje que permiten el flujo de aire y agua a través del relleno de la torre de refrigeración.

- Estos y otros objetos de la invención que se ve rán más adelante, se consiguen formando un elemento de cuerpo de contacto de un miembro laminar provisto de una serie de ondulaciones espaciadas extendidas a través del mismo. Estas láminas, onduladas, cuando se construyen de acuerdo con las enseñanzas de la invención, pueden hacerse satisfactoriamente de un tamaño de 914 x 1829 mm. ó 1219 x 2438 mm. Una o más tiras de material laminar, de igual o diferente naturaleza al de la lámina ondulada, se aseguran en relación superpuesta a la superficie de dicha lámina ondulada para formar una capa de refuerzo. De acuerdo con la invención, estas capas de refuerzo se aseguran preferiblemente a lo largo de los bordes de la lámina ondulada, extendiéndose con un ángulo respecto a la dirección de las ondulaciones. Los bordes reforzados con dicha capa de las láminas onduladas se cortan luego con un ángulo respecto al plano de la lámina para formar deseadas puntas de drenaje en el elemento del cuerpo de contacto. Pueden formarse adicionales capas de refuerzo en el centro de la lámina, si se desea. De acuerdo con la invención, es preferible formar la lámina disponiendo unos pliegues en la misma en el lugar deseado de las capas, de refuerzo, deformando dichos pliegues la lámina para constituir el -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

404989



- número deseado de capas de material en los puntos de re--
fuerzo desdados. Seguidamente se ondula la lámina plegada
y se corta en el tamaño deseado. En la práctica, las lámi
nas formadas pueden transportarse en condición encajada,-
5. ocupando así un volumen no mayor que el requerido por el-
material de que están formadas. En el lugar de instala- -
ción, se montan tales láminas para formar el paquete de -
relleno o recubrimiento de una torre de refrigeración o -
similar. Pueden colocarse las láminas una a una en la - -
10. torre de refrigeración o depurador, quedando espaciadas -
por las ondulaciones para constituir los deseados canales
de flujo a través de la torre. Estas láminas pueden mante
nerse en la posición deseada en la torre utilizando un --
miembro de sujeción constituido por un cuerpo a modo de θ
15. espetón formado por una tira alargada de metal laminar do
blada alrededor de su eje longitudinal para proporcionar-
la deseada rigidez. Un extremo del espetón es puntiagudo-
y están hendido, insertándose a través de los elementos -
del cuerpo de contacto y abocardándose para formar unas -
20. orejas de retención, mientras que el otro extremo está --
análogamente hendido y abocardado.

- Los detalles específicos de la invención y su -
modo de funcionamiento serán particularmente indicados en
términos claros, concisos y exactos, conjuntamente con --
25. los adjuntos dibujos, en los cuales:

- La figura 1 es una vista parcial en perspectiva
de un elemento de cuerpo de contacto construido de acuer-
do con las enseñanzas de esta invención, mostrando el ele
mento formado con capas de refuerzo marginales.

30. La figura 2 es una vista parcial en perspectiva

404989

20



de un elemento de cuerpo de contacto que muestra las capas de refuerzo marginales y las puntas de drenaje.

5. Las figuras 3a, b y c son vistas esquemáticas en sección transversal por un borde de una lámina, que muestran algunas disposiciones sugeridas de plegado para las capas de refuerzo.

10. Las figuras 4a y b son vistas esquemáticas en sección transversal que muestran el uso de capas de refuerzo adicionales, formadas por tiras de material laminar separadas.

La figura 5 es una vista detallada en perspectiva que muestra un paquete de relleno o cuerpo de contacto mirando al borde superior (o inferior) del cuerpo construído de acuerdo con las enseñanzas de esta invención.

15. La figura 6 es una vista en sección transversal por la línea 6-6 de la figura 5, que muestra la disposición escalonada de los elementos del cuerpo de contacto en un paquete de relleno para permitir el contacto entre las cúspides de las ondulaciones de elementos de relleno adyacentes, exponiendo al mismo tiempo las puntas de drenaje e incrementando las aberturas de entrada de aire; y

20.

La figura 7 es una vista en perspectiva de un miembro de sujeción empleado para formar el paquete de relleno mostrado en la figura 5.

25. Con referencia ahora más detallada a los dibujos, se emplearán en las diversas figuras números similares para designar partes análogas.

30. Como se ve mejor en la figura 1, el elemento 10 del cuerpo de contacto está formado de material laminar provisto de una serie de ondulaciones espaciadas 12 exten-

404989

20



5. didas a través de la lámina con un ángulo respecto al eje de la misma. El material laminar empleado puede ser de -- plástico, tal como polietileno, poliestireno, poliamina,-- cloruro de polivinilo o policarbonato, de un espesor comprendido entre 0,127 y 0,635 mm., o bien puede ser de -- amianto u otra lámina fibrosa, impregnada con resinas tales como fenol, melamina o similares. Los bordes de la lámina ondulada presentan unas capas de refuerzo marginales 14 que consisten en tiras de material laminar aseguradas--
10. a la superficie de la lámina que forma el elemento del -- cuerpo de contacto.

15. En la producción del elemento 10 del cuerpo de contacto de las figuras 1 ó 2, es preferible plegar los -- bordes de la lámina sobre sí mismos para formar las capas de refuerzo 14. Seguidamente se forman las ondulaciones -- 12 en la lámina de modo que se extiendan a través de ella-- con un ángulo no perpendicular a los bordes de la misma.-- Estos bordes pueden cortarse en un plano sesgado respecto--
20. al plano de la lámina para formar unas puntas de drenaje-- 16 extendidas hacia abajo, como se ve mejor en la figura-- 2, El ángulo de corte de la lámina en sus bordes para formar las puntas de drenaje 16 será preferiblemente tal que no intercepte el plano de la lámina más allá de la línea-- limitadora de la tira marginal 14, de modo que la totali--
25. dad de la punta de drenaje 16 tenga por lo menos un espesor doble al de la lámina.

30. En la figura 3 se muestran algunas formas sugeridas de pliegue, que ilustran esquemáticamente cómo se-- deforma el material laminar para constituir la capa marginal deseada 16 (como se ve en la figura 3a). Pueden obte--



nerse múltiples espesores en la capa de refuerzo mediante-
plegado en las configuraciones ilustradas en las figuras -
3b y 3c.

5. Las figuras 4a y b muestran algunas disposicio-
nes sugeridas para la capa de refuerzo, utilizando una ti-
ra auxiliar de material laminar, que puede ser igual al de
la lámina que forma el elemento de contacto 10 ó bien de -
otro tipo de material laminar.

10. Se entiende naturalmente que las configuraciones
de pliegue ilustradas en las figuras 3 y 4 han de conside-
rarse como indicativas de la condición de la lámina antes-
de la formación final, en cuyo momento las capas superpues-
tas se tocarán entre sí.

15. Los elementos 10 del cuerpo de contacto formados
con las capas de refuerzo 14 se agrupan en un cuerpo de --
contacto o paquete de relleno 20. Los elementos del cuerpo
de contacto pueden mantenerse en la orientación del paque-
te de relleno montado mediante el uso de adhesivos entre -
elementos de contacto individuales, o en virtud de la geo-
metría de la torre en que se colocan tales elementos, o --
20. preferiblemente mediante el uso de miembros de sujeción --
25, como se ilustra en la figura 7.

25. Estos miembros de sujeción 25 presentan la forma
de espetones o pasadores de empuje, preferiblemente de ma-
terial impermeable a la humedad y relativamente rígido, --
tal como plástico laminar de vinilo, metales no enmoheci-
bles o similares. El hierro galvanizado o acero laminar --
chapado de zinc o acero inoxidable resultan particularmen-
te adecuados. Las tiras alargadas del material laminar se-
leccionado se doblan alrededor de su eje longitudinal, - -
30.

404989

20



ilustrándose aquí en ángulo recto, si bien resultará evidente para los expertos en la materia que puede emplearse una variedad de diferentes angulaciones entre las tiras a uno y otro lado del eje de doblamiento. Así, el miembro -

5. de sujeción 25 se forma doblando los segmentos de tira 26 y 27 con un ángulo entre sí, alrededor del eje longitudinal de la tira, para formar un espetón o pasador de empuje alargado que presenta una punta 28 en un extremo y una porción terminal relativamente plana en el extremo opues-

10. to. Se han formado pasadores con una longitud práctica de 254 a 508 mm. de hierro galvanizado de 0,635 mm., de acero inoxidable de 0,254 mm. y de plástico de 1,587 y 0,7935 mm. A veces ha resultado también deseable dentar los bordes.- El miembro de sujeción 25 ó pasador de empuje en forma de

15. espetón, está hendido en el extremo puntiagudo 28 y en el extremo plano 29 a lo largo de la línea de pliegue longitudinal, para permitir el abocardamiento de ambos extremos a la posición ilustrada con trazado discontinuo en la figura 7.

20. En la práctica de la invención, los elementos 10 del cuerpo de contacto se fabrican de material laminar, -- del tipo anteriormente expuesto. Las láminas se forman con pliegues marginales, disponiéndose en ellas las deseadas - ondu-

25. laciones. Puede cortarse un borde de la lámina ondulada con un ángulo respecto al plano de la misma para formar las puntas de contacto 16, como anteriormente se describe.

Las láminas individuales del cuerpo de contacto - son de suficiente resistencia para su manipulación individual sin daño alguno, aun cuando pueden ser mayores que --

30. las láminas de relleno convencionalmente empleadas, no - -

404989

20



habiendo necesidad de preacoplar las láminas en forma de paquete de relleno para proporcionar la deseada solidez estructural.

5. Como resultado de ello, el transporte de las láminas al punto de instalación en una torre de refrigeración o similar, se efectúa apilándolas en una orientación encajada de modo que ocupen un volumen sustancialmente igual al del material de las mismas, permitiendo la formación de una carga relativamente compacta transportable en carretilla.
- 10.

15. En el lugar de la instalación, los elementos ondulados 10 del cuerpo de contacto se colocan en la torre de refrigeración, que tendrá una sección de cubierta que acomode un relleno del tamaño de la lámina, en la situación anteriormente descrita puede ser de 914 x 1829 mm. Cada uno de los elementos del cuerpo de contacto se coloca en la porción de cubierta de la torre de refrigeración, con uno de los bordes reforzados de una lámina a cierta elevación por encima del otro borde. Las instalaciones convencionales tendrán los elementos del cuerpo del contacto en un plano sustancialmente vertical. Sin embargo, se comprenderá que puede emplearse cualquier tipo de orientación angular de las láminas del relleno. Se superponen las láminas adyacentes una sobre otra, con las ondulaciones de una lámina cruzando preferiblemente a las de la otra, como se muestra en la patente de Bredberg nº 3.262.682. Sin embargo, es posible cualquier orientación adecuada de las ondulaciones. Es preferible emplear la orientación cruzada. Pueden escalonarse láminas alternas, como se muestra en las figuras 5 y 6, de manera que una de
- 20.
- 25.
- 30.

404989

20



- cada dos se extienda en la misma distancia por encima y -
debajo del paquete de relleno montado. De esta manera, pue
de obtenerse el drenaje mediante los bordes 19 proyectados
hacia abajo. Pueden cortarse además los bordes con un ángu
5. lo respecto al plano de las láminas, como se muestra en -
la figura 2, para mejorar el drenaje bajo una elevada car-
ga de agua en un funcionamiento a contraflujo. Es ventajoso
formar el borde opuesto de cada lámina de igual modo, -
de manera que sólo sea necesario producir un tipo de lámi-
10. na para una determinada profundidad de relleno, para con--
seguir el drenaje deseado. Al mismo tiempo, esta disposi--
ción sirve para proporcionar una mejor situación interfacial
aire-agua en la parte superior, debido a la ensanchada - -
abertura de entrada.
15. Los elementos acoplados 10 del cuerpo de contac-
to, después de colocarse en la torre, pueden mantenerse --
en la deseada orientación impulsando el miembro de suje- -
ción 25 a través de las láminas y abocardando la punta de-
20. entrada 28 y el extremo terminal 29 con la orientación - -
ilustrada con trazado discontinuo en la figura 7, al obje-
to de mantener las láminas en su posición. Como resultará-
evidente para los expertos en la materia, los miembros de-
25. sujeción 25 están dotados de una longitud tal que pasen a-
través de una serie de elementos del cuerpo de contacto y-
los retenga en la deseada orientación de contacto cuando -
se abocarda el extremo de tal miembro de sujeción. Unas --
longitudes de 254 a 508 mm. en el citado miembro han resul-
tado ser satisfactorias.

30. Cuando los elementos de cuerpo de contacto de la
invención se emplean en una torre o depurador embalados --

404989

20 JUL



(montados para su entrega en un lugar de instalación remoto), la propia envoltura de la torre proporciona el acceso de colocación, eliminándose así la necesidad de accesorios separados y de adhesivo, manipulación, almacenamiento y transporte del conjunto encolado. Cuando se está montando una torre embalada, es preferible que la envoltura de ésta se incline de 15 a 20° aproximadamente respecto a la horizontal para facilitar el mantenimiento de los elementos del cuerpo de contacto en la orientación deseada mientras se colocan.

10.

En grandes torres instaladas en el campo, en torres hiperbólicas y en grandes depuradores, naturalmente no es posible inclinar la torre para facilitar la colocación de las láminas, empleándose los miembros de sujeción durante la instalación. Después de colocarse cada grupo de láminas, se insertan los miembros de sujeción, de longitud igual al espesor de las láminas colocadas.

15.

Se ve por consiguiente que se ha proporcionado un perfeccionado elemento de cuerpo de contacto que permite el uso de láminas relativamente grandes en la formación del relleno de la torre de refrigeración, cuyas láminas son transportables encajadamente en carretillas, precisándose un solo tamaño de lámina para formar las deseadas puntas de drenaje y unas amplias aberturas de entrada de aire en el relleno acoplado. Se reducen los costos de transporte, así como los de montaje y mantenimiento, al eliminar la necesidad de un premontaje del relleno.

25.

Es evidente que el efecto reforzador de las capas puede aplicarse a un relleno dispuesto para una operación de flujo cruzado (tal como en la patente norteamericana

30.



20 JUL

na de Bredberg nº 3.262.682) o a contraflujo (tal como en-
 la patente norteamericana de Norback y colaboradores nº --
 3.395.903, figura 1). En una operación de flujo cruzado, -
 el refuerzo marginal puede ser importante en la cara del -
 5. relleno por donde penetra el aire y que con frecuencia se-
 halla expuesta a la acción de materias extrañas, tales co-
 mo el granizo.

N O T A

La patente de Invención que se solicita por vein-
 10. te años para España, de acuerdo con la vigente Legislación,
 deberá recaer sobre: "METODO DE FORMACION DE UN ELEMENTO DE
 CUERPO DE CONTACTO PARA SU EMPLEO EN LA FORMACION DE UN RE-
 CUBRIMIENTO PARA UN APARATO DE CONTACTO GAS-LIQUIDO Y ELE-
 MENTO DE CUERPO DE CONTACTO ASI FORMADO", con Prioridad de-
 15. la Demanda de Patente en Estados Unidos nº 164.321 de fe---
 cha 20 de Julio de 1.971, según las características esencia
 les de las siguientes:

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

1ª.- Método de formación de un elemento de cuer-
 20. po de contacto para su empleo en la formación de un recubri-
 miento para un aparato de contacto gas-líquido, cuyo método
 comprende las operaciones de plegar una lámina del material
 con que ha de formarse el relleno para desplazar una por-
 25. ción marginal de la lámina fuera de su plano, colocar dicha
 porción marginal plegada sobre la superficie de la lámina -
 para formar una capa de refuerzo y ondular la lámina con di-
 cha capa plegada.

2ª.- Método de formación de un elemento de cuer-
 po de contacto para su empleo en la formación de un recubri-
 30. miento para un aparato de contacto gas-líquido, según la --



404989

20



reivindicación 1ª, en el que las ondulaciones se extienden con un ángulo de sesgo respecto al borde de la lámina.

5. 3ª.- Método de formación de un elemento de cuerpo de contacto para su empleo en la formación de un recubrimiento para un aparato de contacto gas-líquido, según la reivindicación 1ª, en el que se forman capas de refuerzo en bordes opuestos de la lámina.

10. 4ª.- Método de formación de un elemento de cuerpo de contacto para su empleo en la formación de un recubrimiento para un aparato de contacto gas-líquido, según la reivindicación 1ª, en el que se asegura una tira de material laminar a la capa de refuerzo plegada.

15. 5ª.- Método de formación de un elemento de cuerpo de contacto para su empleo en la formación de un recubrimiento para un aparato de contacto gas-líquido, según la reivindicación 3ª, en el que el borde reforzado de la lámina se corta con un ángulo respecto al plano de la misma para formar una punta de drenaje.

20. 6ª.- Método de formación de un elemento de cuerpo de contacto para su empleo en la formación de un recubrimiento para un aparato de contacto gas-líquido, según la reivindicación 1ª, en el que se coloca una serie de láminas formadas por dicho método con sus ondulaciones en contacto para formar un paquete de relleno de una torre de refrigeración.

25. 7ª.- Método de formación de un elemento de cuerpo de contacto para su empleo en la formación de un recubrimiento para un aparato de contacto gas-líquido, según la reivindicación 6ª, en el que se colocan láminas alternas a una diferente altura en el paquete.

30.



404989

20



8ª.- Método de formación de un elemento de cuerpo de contacto para su empleo en la formación de un recubrimiento para un aparato de contacto gas-líquido, según el cual para dotar a una torre de refrigeración o depurador de gases del deseado recubrimiento, se comprende las operaciones de plegar una serie de láminas del material con que ha de formarse el relleno para desplazar una porción de las láminas fuera de su plano y colocar dicha porción plegada sobre la superficie de las láminas para formar una capa de refuerzo, ondular las láminas con la capa plegada, formar un grupo de dichas láminas encajado y transportable en carretillas, transportar el grupo encajado de láminas al lugar donde ha de insertarse el relleno en la torre de refrigeración y colocar las láminas en dicha torre con las cúspides de las ondulaciones de las láminas apoyadas entre sí para formar unos canales espaciados entre láminas adyacentes.

9ª.- Elemento de cuerpo de contacto, formado según el Método de las reivindicaciones anteriores y destinado para la formación del recubrimiento de un aparato de contacto gas-líquido para producir una interacción entre un gas y un líquido que fluyen a través del aparato, comprendiendo dicho elemento del cuerpo de contacto un miembro laminar y una tira de material laminar asegurada en relación superpuesta a la superficie de dicha lámina para formar una capa de refuerzo que se extiende a lo largo de un borde de la citada lámina.

10ª.- Elemento de cuerpo de contacto, según la reivindicación 9ª, en el que dicha lámina presenta una serie de ondulaciones espaciadas extendidas a través de ella,



404989



extendiéndose la citada capa de refuerzo a lo largo de un borde de dicha lámina en dirección transversal a la de tales ondulaciones.

5. 11ª.- Elemento de cuerpo de contacto, según la reivindicación 9ª, en el que dicha capa de refuerzo se asegura a la citada lámina en un punto comprendido entre los bordes de ésta última.

10. 12ª.- Elemento de cuerpo de contacto, según la reivindicación 10ª, en el que se dispone un contorno ahogado en sección longitudinal a través de la ondulación en el borde de la lámina y capa de refuerzo.

13ª.- Elemento de cuerpo de contacto, según la reivindicación 9ª, en el que dicha capa de refuerzo comprende una porción del miembro laminar plegada sobre si misma.

15. 14ª.- Elemento de cuerpo de contacto, según la reivindicación 9ª, en el que dicha capa de refuerzo comprende una tira separada de material laminar asegurada a dicho miembro laminar.

20. 15ª.- Elemento de cuerpo de contacto, según la reivindicación 9ª, en el que dicha capa de refuerzo se asegura a superficies opuestas del referido miembro laminar.

25. 16ª.- Elemento de cuerpo de contacto cuyo cuerpo de contacto comprende una serie de elementos según la reivindicación 9ª, asegurados entre sí por medios que espacian dichos elementos para formar canales de flujo entre las láminas.

30. 17ª.- Elemento de cuerpo de contacto, según la reivindicación 15ª, en cuyo cuerpo de contacto las láminas están onduladas, en parte por lo menos, para formar canales de flujo entre ellas.





5. 18ª.- Elemento de cuerpo de contacto, según la--
 reivindicación 16ª, en cuyo cuerpo de contacto dichos ele-
 mentos se aseguran entre sí por medio de un miembro de su-
 jecióh extendido a través de una serie de tales elementos,
 cuyo miembro de sujeción comprende un espetón alargado a -
 modo de clavija que presenta una punta en uno de sus extre-
 mos y unas orejas en el extremo terminal de tal espetón --
 opuesto a la punta del mismo.

10. 19ª.- Elemento de cuerpo de contacto, según la -
 reivindicación 18ª, en cuyo cuerpo de contacto dicho miem-
 bro de sujeción comprende un espetón de material laminar -
 alargado formado por una tira de material laminar doblada-
 a lo largo de su eje longitudinal y hendida a lo largo de
 tal eje en la referida punta para formar unas orejas en la
 15. misma.

20. 20ª.- Elemento de cuerpo de contacto, cuyo ele-
 mento de sujeción para mantenerle en la deseada orientación
 funcional comprende un espetón alargado de material lami--
 nar doblado alrededor del eje longitudinal de tal espetón,
 el cual tiene un extremo puntigudo y hendido a lo largo del
 referido eje para formar unas orejas susceptibles de doblar-
 se hacia el exterior.

25. 21ª.- "METODO DE FORMACION DE UN ELEMENTO DE CUER-
 PO DE CONTACTO PARA SU EMPLEO EN LA FORMACION DE UN RECU--
 BRIMIENTO PARA UN APARATO DE CONTACTO GAS-LIQUIDO Y ELEMEN-
 TO DE CUERPO DE CONTACTO ASI FORMADO".

Según queda sustancialmente descrito en la pre--

...../.....



404989

20



sente Memoria Descriptiva, que consta de veintiuna hojas, -
escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibu--
jos.

Madrid, 20 JUL, 1972

5.

AKTIEBOLAGET CARL MUTERS

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M.^a Dolores Jorquera



404090

Fig.1

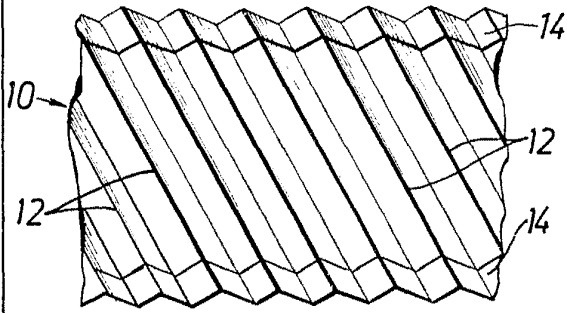


Fig. 2

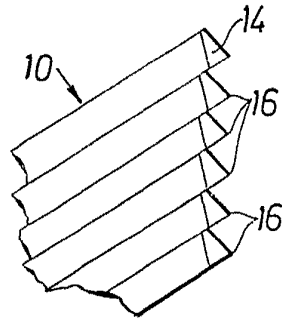


Fig. 3

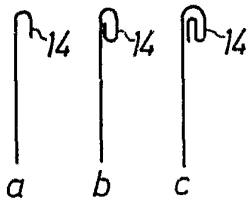


Fig. 4

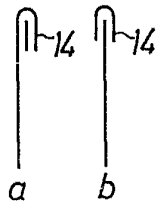


Fig. 5

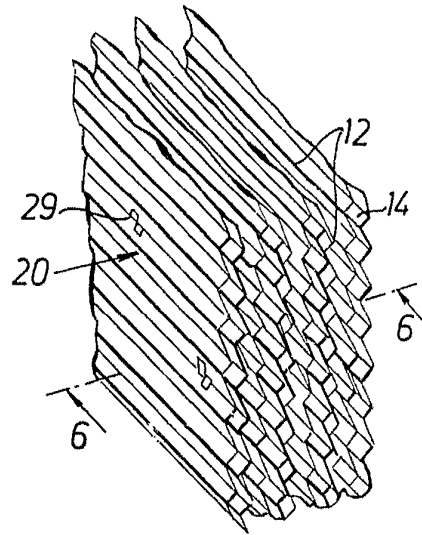


Fig. 6

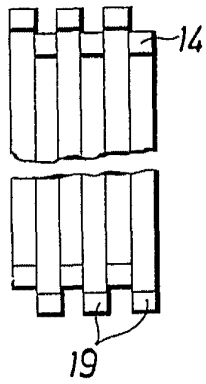
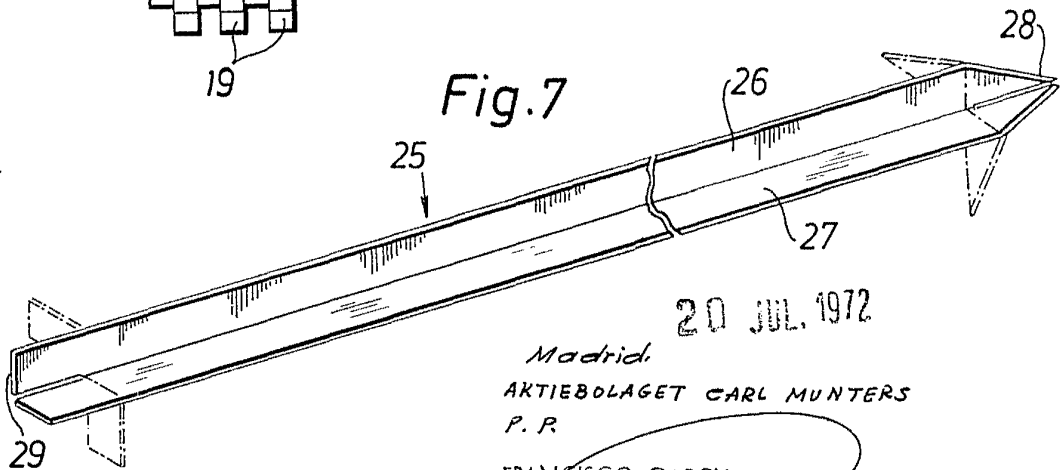


Fig. 7



Escala variable

20 JUL. 1972

Madrid.

AKTIEBOLAGET CARL MUNTERS
P. R.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. R.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera