



414450

414450

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

SOCIETE HAMON-SOBELCO S.A.

entidad belga, domiciliada en 58, rue
Capouillet, 1060 Bruxelles, Bélgica, re-
lativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES
DE PUESTA EN CONTACTO DE FLUIDOS"

=====

Inventor: Maurice Hamon

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A. nº
251.620 de fecha 9 mayo 1972.

414450



Cl. Cl: F28F//F28C

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a las instalaciones o dispositivos de puesta en contacto de un líquido y un gas utilizados en particular para fines de intercambio térmico. - - - - -

5.

Se sabe que, en tales dispositivos, se utilizan unidades de chorreo constituidas por unas hojas de cloruro de polivinilo u otro material plástico, onduladas y soldadas sobre hojas planas, estando cada unidad constituida por un apilamiento de hojas onduladas y de hojas planas alternadas. Ahora bien, la experiencia ha probado que, bajo la acción de las fuerzas de capilaridad y a causa del hecho de que las aristas no son rigurosamente verticales, el líquido tiende a fluir únicamente en los ángulos formados tanto en los huecos de las ondulaciones de las hojas onduladas, como en la unión entre estas últimas y las hojas planas adyacentes. - - - - -

10.

15.

De ello resulta una disminución sensible del rendimiento de los aparatos y se ha propuesto, para evitar este inconveniente, practicar en las hojas onduladas unos orificios que interrumpen el flujo. Esto no se traduce en una mejora suficiente de los resultados. Se ha previsto también

20.

414450



5. multiplicar el número de las unidades de chorreo y reducir su longitud, lo que conduce a aumentar de forma correspondiente el número de sus soportes y complica por consiguiente la instalación, pero se pueden obtener resultados ligeramente mejores disponiendo estas unidades sucesivas a 90° las unas con respecto a las otras, lo que complica el montaje para una ganancia mínima. - - - - -

10. Se han utilizado también como hojas de chorreo unas superficies alabeadas cuya orientación varía de forma continua de la parte superior a la parte inferior, pero tales superficies son difíciles de realizar, y tienen un precio de coste prohibitivo. - - - - -

15. El objeto de esta invención es realizar una hoja de chorreo ondulada de material plástico que permita evitar estos diversos inconvenientes. - - - - -

20. La invención tiene por objeto una hoja de este tipo caracterizada porque presenta, a lo largo de las aristas de sus ondulaciones, unas zonas deformadas adaptadas para provocar una desviación de los filetes de líquido y aumentar así la superficie de contacto. - - - - -

25. Tiene igualmente por objeto una unidad de chorreo que comprende varias hojas onduladas, alternando con hojas planas sobre las cuales están fijadas, por ejemplo por soldadura, siendo estas hojas onduladas perfeccionadas según la invención. - - - - -

414450



Diversos tipos de deformaciones pueden estar previstas, algunas de las cuales serán descritas en la memoria que sigue, con referencia al plano anexo, dado únicamente a título de ejemplo, en el cual: - - - - -

5. la Fig. 1 es una vista muy esquemática y parcial de un dispositivo de chorreo; - - - - -

las Figs. 2 a 5 son vistas en perspectiva de diversos tipos de deformaciones, susceptibles de ser previstas; - - - - -

10. la Fig. 6 es una vista en sección, según la línea 6-6, de la Fig. 5. - - - - -

15. Se puede ver en la Fig. 1 una parte de una unidad de chorreo destinada a ser incorporada a una instalación de intercambio térmico, por puesta en contacto de un líquido y un gas, estando constituida esta unidad por una serie de hojas de material plástico onduladas 1, soldadas sobre hojas de material plástico planas 2, de forma que delimiten, a lo largo de cada arista, tres diedros 3, 4, 5. Estas hojas están dispuestas verticalmente, y un dispositivo adecuado de pulverización de líquido, esquematizado en 6, está previsto en la parte superior. - - - - -

20. Según la invención, las hojas onduladas que constituyen este dispositivo de chorreo presentan, a lo largo de sus aristas, unas deformaciones 7 algunos de cuyos tipos serán descritos a continuación. - - - - -

25.

414450



Es de destacar que el término "de arista" debe ser considerado en un sentido general dado que estas ondulaciones tienen, en general, una forma un poco redondeada o truncada y no una sección rigurosamente en forma de V. - -

5. Se ve en la Fig. 2 una primera deformación 20 que constituye un diedro cuya arista 21 se halla en resalte con respecto al fondo 22 del diedro 3 que constituye la ondulación, estando esta arista dispuesta transversalmente u oblicuamente con respecto a la dirección de la ondulación. - -

10. Se comprende que el fluido que fluye en filete por encima del punto A_2 se divide en este punto para llegar a los puntos B_2 y C_2 , lo que se traduce por un ensanchamiento del filete líquido y por una mejora de la puesta en contacto. - - - - -

15. Se ve en la Fig. 3 una deformación 30 practicada en la una o la otra de las caras laterales de la ondulación. Esta deformación tiene la forma de una pirámide de base triangular, limitada en parte por una cara plana A_3 , C_3 , D_3 que está contenida en el plano tangente a la ondulación

20. y que contiene la arista A_3 , D_3 . Esta pirámide forma resalte sobre la cara lateral de la ondulación, en el diedro delimitado por esta cara y por la hoja plana 2 adyacente, y su función es la de repartir el filete líquido que llega al punto A_3 en la anchura de los segmentos A_3 , B_3 y A_3 , C_3 . - -

25. A lo largo de cada ondulación, unas deformaciones

414450



tales como las representadas en la Fig. 3 están, preferente-
mente, practicadas alternativamente sobre una cara y la
otra, de forma que afectan a los dos diedros 4 y 5 delimita-
dos por la hoja ondulada y la hoja plana. - - - - -

- 5. En la Fig. 4, la deformación 40 se obtiene despla-
zando lateralmente un punto 41 en el plano que contiene es-
ta arista tangente a la ondulación, lo que tiene por resul-
tado formar un primer resalte 42 análogo al representado en
la Fig. 2, en el diedro 3, y un segundo resalte 43 análogo
al representado en la Fig. 3, en el diedro 4 o el diedro 5.

10.

Gracias a una deformación de este tipo, se reali-
za pues una desviación de los filetes líquidos en dos de
los tres diedros delimitados por una hoja ondulada y una ho-
ja plana, del punto A_4 a los puntos B_4 y C_4 . - - - - -

- 15. Finalmente, en el dibujo de la Fig. 5, se puede
ver una deformación 50, de forma compleja, que permite obte-
ner simultáneamente una desviación de los filetes líquidos
en los tres diedros 3, 4, 5, delimitados por una hoja ondu-
lada y una hoja plana. - - - - -

- 20. Como se ve mejor en la Fig. 6, una deformación de
este tipo delimita un resalte o rampa 51, 52, 53, 54, en ca-
da una de las dos caras de las dos alas de la ondulación, a
una parte y otra de la arista de esta última, así como una
superficie plana 55 dispuesta en el plano de la arista tan-
gente a la ondulación y que asegura un contacto satisfacto-

25.

414450



rio con la hoja plana adyacente. Para precisar un poco la forma de la hoja en esta zona, se notará que los dos resaltes 51, 52, contenidos en el diedro 3, tienen una arista común 56 situada en el plano bisector del diedro 3, en tanto que los dos resaltes 53, 54 son parecidos a los resaltes 30 de la Fig. 3, y son simétricos con respecto a este plano bisector. En el diedro 3, el filete líquido es desviado hacia los puntos B₅ y C₅, mientras que, en los diedros 4 y 5, estos filetes son desviados hacia los puntos A₅, B₅ por una parte y D₅, C₅ por otra parte. - - - - -

Es de destacar que todas estas deformaciones no comprenden ninguna parte que impida la salida de moldeo para hacer su fabricación más fácil. - - - - -

Se puede ver además en las Figs. 1 y 5 que los bordes superiores de las hojas onduladas están también conformados de forma que mejore la dispersión del líquido que proviene de la unidad situada inmediatamente encima. A este efecto, cada ala de las ondulaciones está plegada por la mitad 8 de su longitud hacia un lado y en la otra mitad 9 hacia el lado opuesto. - - - - -

Desde luego, los intervalos entre las deformaciones sucesivas a lo largo de una arista están escogidos para evitar que el agua forme filetes en el fondo de las ondulaciones. Además, tales deformaciones pueden estar previstas al mismo tiempo que unos orificios cuidadosamente colocados y cuya utilización es ya conocida. Se pueden también utili-

414450



zar, sobre la misma hoja, varios tipos de deformaciones diferentes. - - - - -

En resumen, las ventajas de las hojas de chorreo perfeccionadas según la invención son las siguientes: - - -

5. - mejor repartición y expresión del líquido sobre las hojas y aumento correspondiente de la superficie de intercambio y, por consiguiente, del rendimiento; - - - - -

- puesta en turbulencia del gas que circula a contracorriente y mejor ventilación; - - - - -

10. - coste de fabricación análogo al de las hojas clásicas puesto que las ondulaciones y las deformaciones suplementarias pueden realizarse en el curso de la misma operación de conformación. - - - - -

N O T A

15. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

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

1.- Perfeccionamientos en las instalaciones de puesta en contacto de fluidos, caracterizados por la provisión de hojas de chorreo que comprenden ondulaciones y, a lo largo de las aristas de estas ondulaciones, unas zonas



414450

deformadas (20, 30, 40, 50) adaptadas para provocar una desviación de los filetes de líquido. - - - - -

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichas zonas deformadas constituyen unos resaltes o unas rampas en por lo menos una cara de la hoja, a partir o en la proximidad de la arista de una ondulación. - - - - -

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dicha rampa (A_2, B_2, C_2) tiene una forma triangular y tiene dos de sus lados (A_2, B_2, A_2, C_2) que se extienden a partir de un punto de la arista y están contenidos en los planos de las alas de la ondulación, extendiéndose el tercer lado transversalmente entre dichas caras. - - - - -

15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dicha rampa (A_3, B_3, C_3) tiene una forma triangular, forma resalte sobre una cara de la ondulación, y está limitada lateralmente por una cara plana (A_3, C_3, D_3) contenida en el plano tangente a la ondulación a lo largo de la arista, conteniendo este plano todas las aristas situadas a un lado de la instalación. - - - - -

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la deformación se obtiene desplazando lateralmente un punto (41) de la arista de la ondulación en el plano que contiene esta arista y todas las otras aristas

M

414450



situadas en el mismo lado de la ondulación, formándose así dos rampas (42, 43) una en cada lado de la ondulación, y que forman resalte respectivamente por el lado cóncavo y por el lado convexo de esta ondulación. - - - - -

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la hoja presenta en la proximidad de una arista una deformación tal como una rampa (51, 52, 53, 54) que está formada en cada una de las caras de las dos alas de la ondulación. - - - - -

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque las rampas (51, 52) situadas en la parte cóncava de la ondulación tienen una arista común (56) contenida en el plano de simetría de la ondulación, que constituye asimismo un plano de simetría para el conjunto de la zona deformada. - - - - -

15. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque las rampas (53, 54) en resalte sobre la parte convexa de la ondulación están dispuestas simétricamente una con respecto a la otra, a una y otra parte del plano de simetría de la ondulación y están limitadas por una cara plana común (55) contenida en el plano tangente a la ondulación a lo largo de la arista. - - - - -

20. 9.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados porque la instalación comprende una serie de hojas onduladas que alternan con hojas
25.



414450

planas a las cuales están fijadas a lo largo de sus aristas, delimitando así en la proximidad de cada arista tres diedros, presentando las hojas onduladas (1), a lo largo de sus aristas, deformaciones (7) que delimitan rampas o resaltes en por lo menos uno de estos tres diedros (3, 4, 5). - - - -

5.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque los bordes superiores de las hojas onduladas (1) y/o planas (2) comprenden unos rebordes (8, 9) dirigidos alternativamente hacia un lado y hacia el otro de la hoja. - - - - -

10.

11.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE PUESTA EN CONTACTO DE FLUIDOS". - - - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de once hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 5 MAR 1973
 D. A. M. CURSOS

Man. In. m.

maf.

MM



414450

414450

Fig.1.

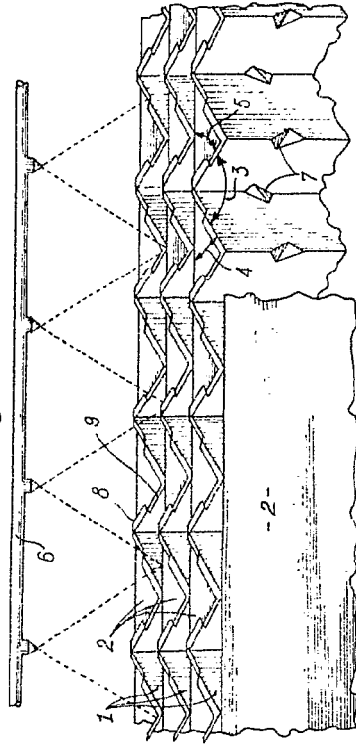


Fig.5.

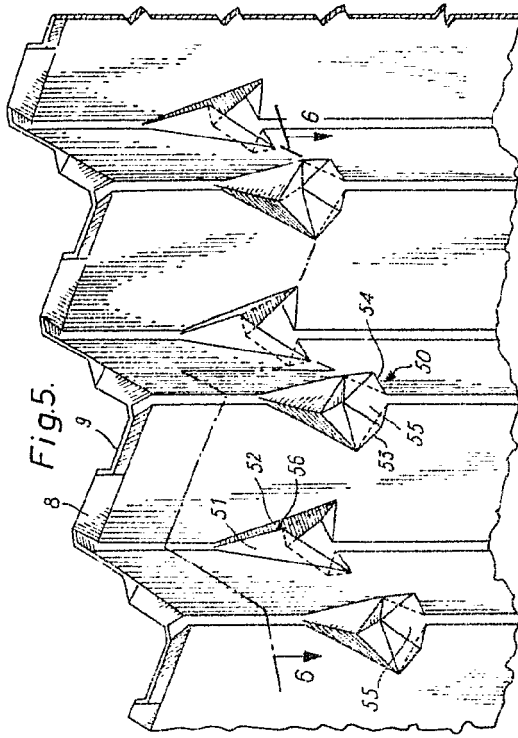
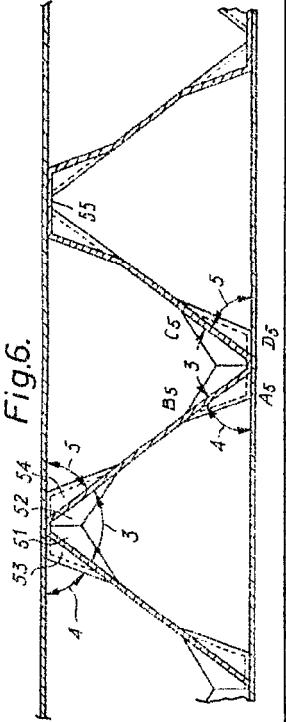


Fig.6.



IMPRES.

W. GUYOT & CO.

W. GUYOT & CO.

414450

Fig.1.

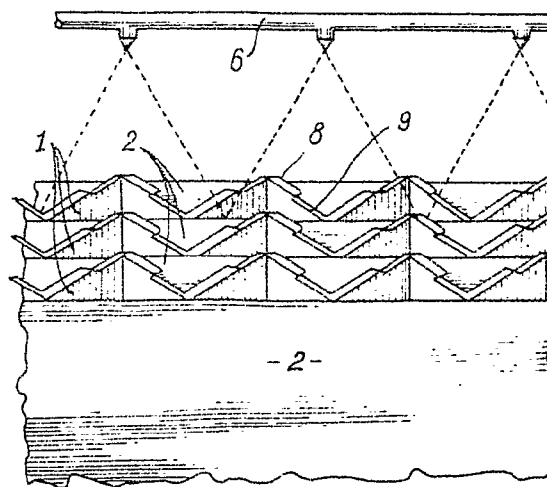


Fig.5.

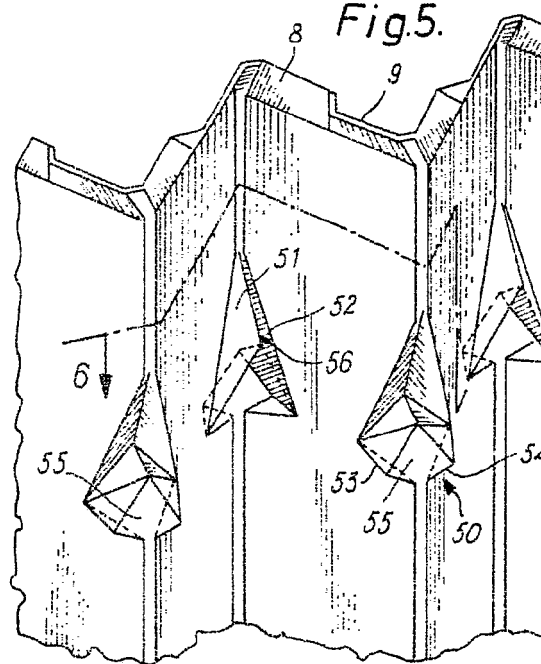
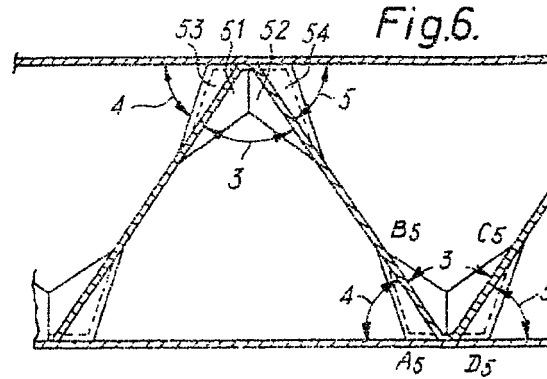


Fig.6.



414450



Fig.1.

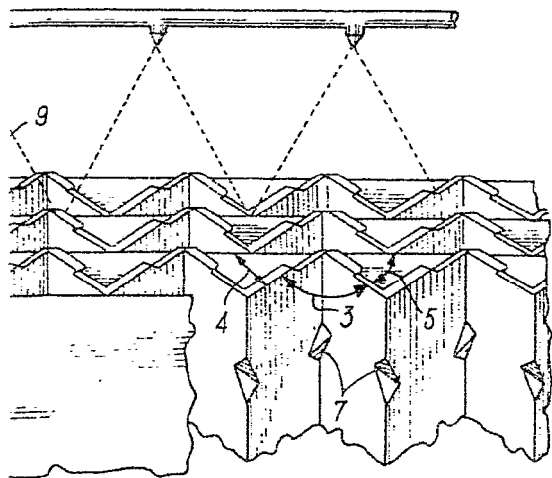


Fig.5.

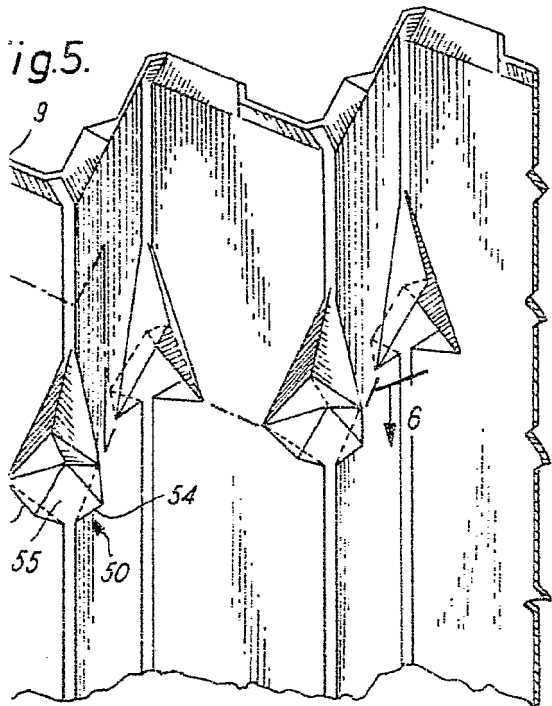
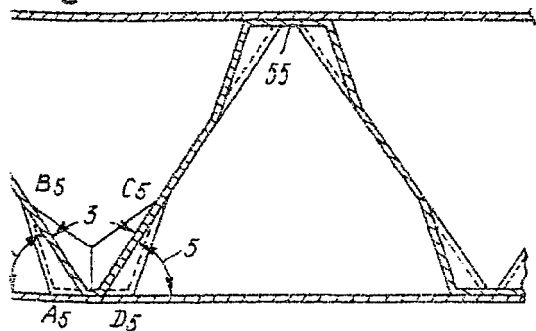


Fig.6.



MADRID, 1903

INSTITUTO ESPAÑOL DE PATENTES

Man. In. de

414450

Fig.2.

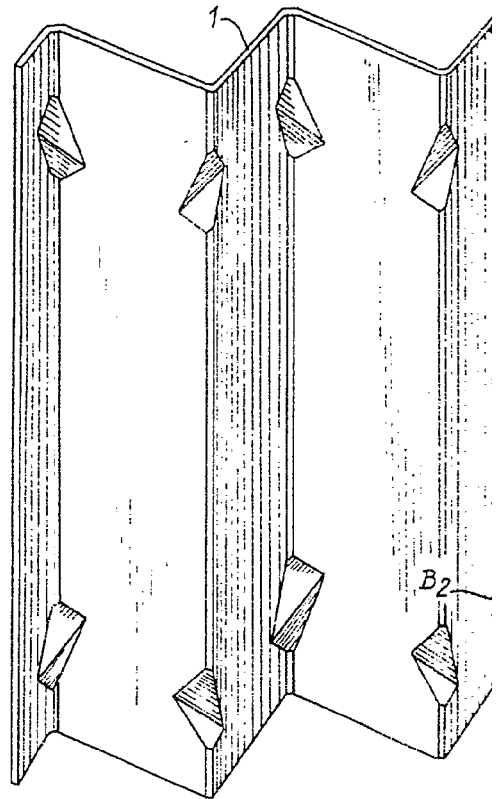
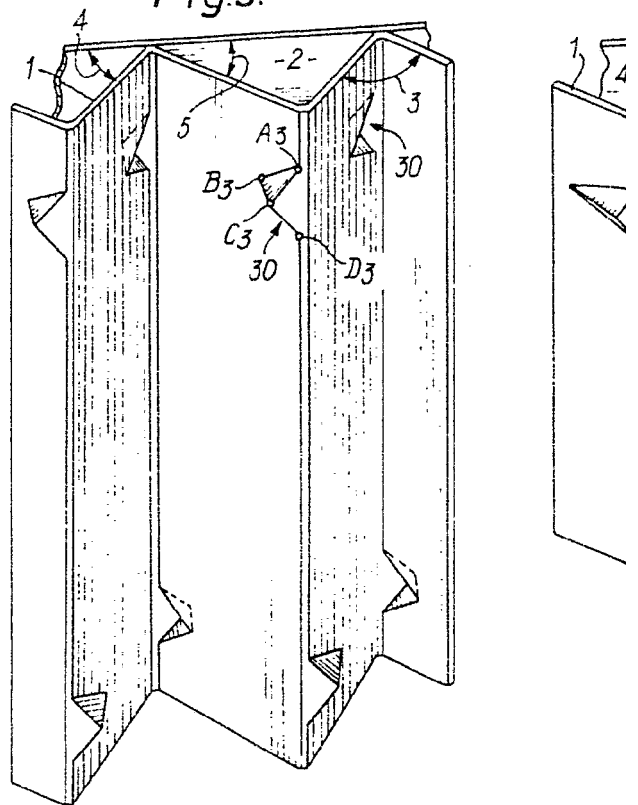
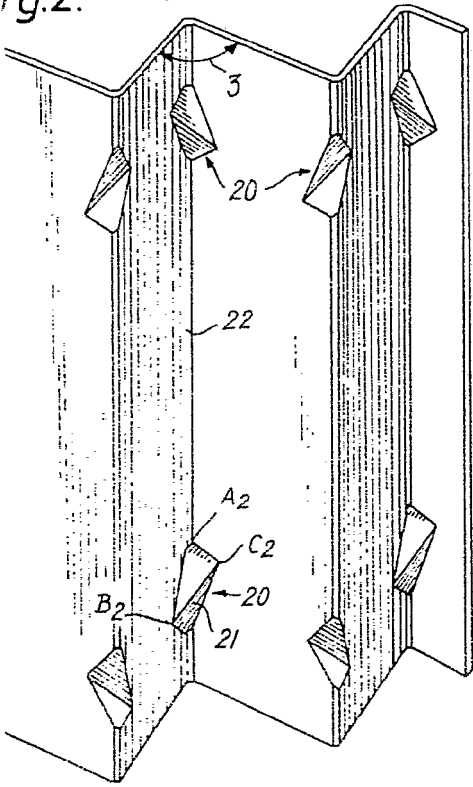


Fig.3.



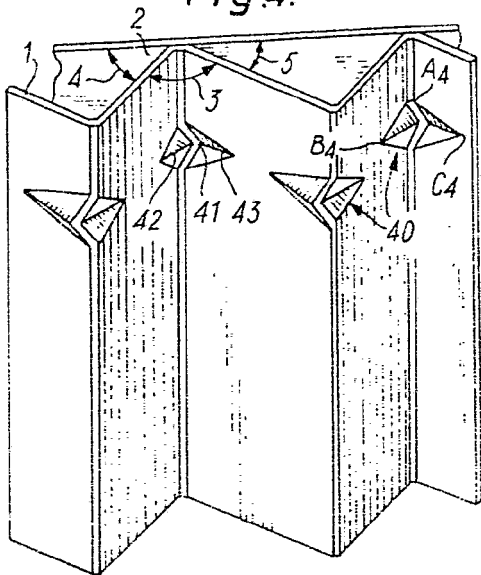
ig.2.



414450



Fig.4.



IMPRESO EN MEXICO 1973
 PATENTE DE OFICINA

Man. in Rev