



Int. Cl.: H 05 B

F. E. 17-9-75

420289

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

DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A FAVOR DE CORNING GLASS WORKS, DE NACIONALIDAD NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN CORNING, NEW YROK 14830 (USA)

S o b r e

PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNIDADES ELECTRICAS CALORIFICAS.



Se refiere la presente solicitud de Patente de In-  
vención, a unidades eléctricas caloríficas perfeccionadas se-  
gún se indica en el enunciado.

- 5.- Por la patente de los Estados Unidos 3.067.315 otor-  
gada en 4 de Diciembre de 1962 a Bohdan Hurco, se conoce un -  
elemento calorífico en forma de serpentina, que está deposi-  
tado sobre y/o unido a la parte inferior de una placa base de  
material vítreo, para proporcionar un "quemador" o porción que  
10.- madora de tal material. Si, por ejemplo, un elemento calorífi-  
co que tenga una configuración tal como dicho elemento, com-  
prende un único conductor de anchura uniforme y está formado  
de un material con un coeficiente lineal de aumento de la re-  
sistencia con la temperatura positivo, de manera que el ele-  
15.- mento pueda emplearse como su propio detector de temperatura  
como se describe en la solicitud de patente de Estados Unidos  
345.719, depositada el 28 de Marzo de 1973, para sistemas de  
control de temperatura, la corriente eléctrica suministrada -  
al elemento calorífico o conductor, procedente de una fuente  
de alimentación de corriente alterna a 120 V, tal como se in-  
20.- dica en dicha solicitud 345.719, sería la misma en todas las  
secciones del recorrido de corriente en el elemento calorífi-  
co. La potencia por unidad volumétrica de la superficie A -  
( $I^2R/A$ ) del elemento calorífico sería uniforme únicamente cuan-  
do la resistencia sea la misma para incrementos iguales en la  
25.- longitud de dicho recorrido de corriente. Las regiones oxt-  
riores de un elemento calorífico, debido al flujo calorífico  
lateral que se produce hacia afuera de tales regiones, gene-  
ralmente están más frías que la región central del elemento  
calorífico y, con un elemento calorífico que tenga un coefi-  
30.- ciente positivo de aumento de la resistencia con la temperatu



- ra, resultará un incremento de la resistencia en la región cen-  
tral del elemento calorífico. Esto a su vez, trae como resul-  
tado un incremento en la potencia consumida por unidad volúme-  
trica en la zona de la región central del recorrido de corrien-  
te del elemento calorífico el cual está muy por encima del pro-  
medio aplicable a toda la superficie del elemento calorífico.  
5.- (La potencia por unidad volumétrica media es  $\frac{E^2}{R_T A_T}$ , expresión  
en la que  $R_T$  = Resistencia total,  $A_T$  = superficie total).  
Tal incremento en la potencia por unidad volumétri-  
ca, es en cierto modo autolimitador, debido a un incremento en  
10.- la termotransferencia por radiaciones infrarrojas desde la zo-  
na "quemadora" de la placa, haciendo referencia en este caso  
a la anteriormente mencionada patente de Hurko. No obstante,  
sin una compleja graduación o cambios de la anchura del ele-  
15.- mento calorífico desde las zonas centrales a las exteriores  
del mismo, no se sabe como alcanzar tanto una temperatura uni-  
forme y una potencia por unidad volumétrica igualmente unifor-  
me con una única anchura uniforme del elemento calorífico, Ade-  
más, aunque se han construido elementos caloríficos con tal -  
20.- gradación, la potencia consumida por unidad volumétrica, pue-  
de cambiar con las vasijas culinarias de fondo plano, utiliza-  
das sobre un quemador o porción quemadora de una unidad calo-  
rífica, tal como la que se ha hecho referencia anteriormente  
en conjunción con la anteriormente mencionada patente de Hur-  
25.- ko, y cuando tales vasijas culinarias de fondo plano no están  
contradas sobre dicho quemador o porción quemadora, o si o cuan-  
do vasijas reflectoras de aluminio u otras vasijas similares  
que tengan fondos dentados o cóncavos, u otras vasijas simila-  
res se utilizan sobre el quemador o porciones quemadoras de -  
30.- la clase que se ha tratado.



- 5.- Como primer ejemplo específico, una vasija de fondo plano que contenga agua y que cubra todo el quemador o zona quemadora de una unidad calorífica tal como la que se ha tratado anteriormente, puede conservar la temperatura de un elemento calorífico hasta una región de 450°C a una potencia por unidad columétrica de 38 a 40 watos por 0,000645 m<sup>2</sup>, cuando un sistema de control de la temperatura tal como el indicado en la anteriormente mencionada solicitud de patente, se emplea para control de la temperatura de dicho elemento calorífico.
- 10.- Tal temperatura está muy por debajo de aquella en que tendrá lugar la acción de control por dicho sistema de control de la temperatura.

- 15.- No obstante, suponiendo ahora que dicha vasija está descentrada de forma que cubra únicamente alrededor del 70% del quemador o zona quemadora, la temperatura de la porción no cubierta del quemador, se elevará debido al incremento en la resistencia a la termotransferencia desde dicha porción sin cubrir del quemador o zona quemadora. El incremento en la temperatura del elemento conducirá a un incremento en la resistencia eléctrica de la zona no cubierta y a su vez a una desviación de energía hacia tal zona sin cubrir o incluso a un posterior incremento de la temperatura alcanzando niveles de inseguridad, es decir, niveles que pueden ocasionar daño al elemento calorífico, per se o a su base o placa de apoyo, o a ambos.
- 20.-
- 25.-

- 30.- Suponiendo, por ejemplo, que ahora se utiliza una vasija de aluminio de fondo cóncavo sobre dicho quemador o zona quemadora, existe una razonablemente buena termotransferencia por conducción desde el quemador a la vasija en una sección circular periférica del fondo de la vasija. No obstante, en la



- 5.- zona central el fondo de la vasija no está en contacto con el quemador, por lo tanto, la termotransferencia a la vasija se produce más bien débilmente por medio de la radiación infrarroja. En consecuencia, la temperatura del elemento en esa zona del quemador que está bajo la superficie central de la vasija se incrementa con lo cual conduce a una desviación de la energía hacia esa zona y a un consecuente incremento posterior en la temperatura del elemento. El incremento en la potencia por unidad volumétrica asciende al 10 hasta el 20% en casos típicos y conduce a temperaturas que exceden en mucho los límites recomendados de seguridad y las cuales pueden originar daños como se mencionó anteriormente. Por lo tanto, uno de los objetivos del presente invento es proporcionar una unidad calorífica eléctrica de la clase descrita y que esté provista de un elemento calorífico que reduzca las condiciones de inseguridad de que se ha tratado anteriormente a los mayores límites posibles.

- 20.- Otros de los objetivos de la presente invención, es proporcionar una unidad calorífica que suministre la mayor eficacia posible en la termotransferencia desde un elemento a una superficie culinaria o calorífica de una placa de un material vítreo, y con ello, una economía en el funcionamiento de la unidad que llegue a los mayores límites posibles.

- 25.- Otros objetivos y configuraciones características de la invención se harán aparentes según siga adelante la descripción del invento.

En los dibujos que se acompañan:

- 30.- La figura 1ª, es una vista en planta de la superficie inferior de una primera materialización física de una unidad calorífica que emplea la invención descubierta.



Y la figura 2ª, es una vista similar a la figura 1ª, y representa gráficamente una segunda materialización física - de una unidad calorífica que emplea la invención descubierta.

5.- Haciendo referencia a la figura 1ª, de los dibujos, se muestra allí la superficie inferior -10- de una placa -11- de un material relativamente fino, termorresistente, de elevada rigidez dieléctrica de cerámica vidriada o material vítreo, que tiene una elevada resistencia mecánica, buena resistencia a la abrasión y al choque térmico, y superficies superiores e inferiores planas y suaves, siendo muy bien conocidas en la industria, placas de tales características. Una porción -12- de dicha placa está seleccionada como quemador o porción quemadora para una de las materializaciones físicas de la unidad calorífica descubierta y la superficie inferior -12a- de tal quemador o porción quemadora -12- está provista de un elemento calorífico eléctrico -13- que tiene características y configuraciones de las que se tratará más adelante.

10.-

15.-

La porción quemadora -12- se muestra como de forma circular pero tal porción puede tener otras formas si se desea.

20.- Hay depositada sobre o unida a la superficie inferior -12a- del quemador o porción quemadora -12- de la superficie inferior -10- de la placa -11-, una pluralidad de finas bandas de película metálica de forma sinuosa u ondulada tales como la -14- de un material resistencia a la electricidad y que tiene un coeficiente lineal de aumento positivo de la resistencia con la temperatura con cada una de dichas bandas metálicas, tal como la -14-, estando depositada sobre o unida a una zona asociada de dicha superficie inferior -12a- de la porción quemadora -12-, y con cada una de tales superficies siendo de un espacio superficial generalmente igual a cada una de las otras -

25.-

30.-



tales superficies, siendo cada una de dichas bandas materiales iguales a la otra en longitud y anchura con las ondulaciones - de las mismas separadas igualmente distantes.

5.- En la figura 1ª, se muestran nueve de dichas bandas metálicas, pero el número de las mismas puede ser ligeramente reducido o sustancialmente incrementado si se encuentra oportuno o deseable el realizarlo así. La porción quemadora puede tener, por ejemplo 0,1524 m de diámetro, y la anchura de dichas bandas metálicas tales como la -14-, puede, por ejemplo, ser nominalmente de 2,794 mm.

10.- También existen depositadas sobre o unidas a la porción quemadora -12- en su superficie inferior -12a- una pluralidad de finos colectores o barras colectoras de fina película eléctrica tales como el -15- hasta el -20-, que son del mismo material que las bandas metálicas, tales como la -14-. Deberá observarse que los colectores o barras colectoras, tienen su anchura graduada de una manera progresiva, es decir, las barras colectoras -15- y -16- son las más anchas de las barras colectoras y las barras colectoras -19- y -20- son las más estrechas, siendo las barras colectoras -17- y -18- de una anchura intermedia. De tales colectores o barras colectoras se tratará posteriormente en la presente memoria. No obstante, se considera oportuno señalar en este punto que las bandas metálicas, tales como la -14- y las barras colectoras, tales como - desde la -15- a la -20-, se aplican preferentemente a la superficie inferior -12a- del quemador o porción quemadora -12- por el bien conocido proceso del estarcido de seda y se someten subsiguientemente a un termotratamiento para hacer las bandas metálicas y las barras colectoras una parte integrante de la placa -11-. No obstante, otros métodos bien conocidos de depo



sición de las bandas metálicas y barras colectoras a la superficie inferior de una porción quemadora -12a-, tal como el quemador -12-, pueden emplearse si se consideran oportunos o deseables.

5.- También se muestra en la figura 1ª, un par de terminales eléctricos -21- y -22- que están destinados a conectarse al primer y segundo terminales, respectivamente, de una fuente de suministro de corriente adecuada para activar el elemento calorífico -13- y que puede ser, por ejemplo, la fuente de suministro de corriente alterna a 120 Voltios, que se indica en la figura 1ª de los dibujos de la anteriormente mencionada solicitud pendiente.

10.- Un elemento calorífico, tal como el -13-, puede, desde luego, conectarse al primero y segundo terminales de una fuente de suministro de corriente alterna a 240 V o cualquier otra fuente adecuada de suministro de energía eléctrica al cambiar los parámetros de las bandas metálicas, tales como la -14- y las barras colectoras, tales como desde la -15- a la -20-, y o a la composición del material de tales elementos componentes, cosa que se considera fácilmente realizable para aquellos que tengan pericia en el oficio. Los terminales -21- y -22- pueden, por ejemplo, aplicarse también a la superficie inferior de la placa -10- por el proceso de estarcido de soda tal como se mencionó anteriormente.

15.- Volviendo a los colectores eléctricos o barras colectoras -15- hasta -20-, deberá observarse que el anteriormente mencionado terminal -21- se conecta con un primer extremo de la barra colectoras de anchura media -18- y con un primero o uno de los extremos de la ancha barra colectoras -16-. El segundo extremo de la barra -18- se conecta selectivamente con los

20.-

25.-

30.-



- 5.- primeros extremos de dos de las bandas metálicas tales como la -14- y el segundo extremo de la barra colectora -16- se conecta con los primeros extremos de dos de las bandas metálicas tales como la -14- y con un primer o un extremo de otra barra colectora de anchura intermedia y cuyo segundo extremo se conecta selectivamente con los primeros extremos de otras dos de las bandas metálicas tales como la -14-. El segundo extremo de la barra colectora -18- se conecta selectivamente con los primeros extremos de dos de las bandas metálicas, tales como la -14-. De una manera similar, el terminal -22- anteriormente mencionado, se conecta con un primer extremo de anchura media de la barra colectora -17- y con un o a un primer extremo de la barra colectora ancha -15-. El segundo extremo de la barra colectora -17- se conecta selectivamente con los extremos segundos de dos de las bandas metálicas, tales como la -14-, y el segundo extremo de la barra colectora -15- se conecta con los segundos extremos de dos de las bandas metálicas, tales como la -14- y con un primer o un extremo todavía de otra barra colectora de anchura intermedia y cuyo segundo extremo se conecta selectivamente con los primeros extremos de otras dos de las bandas metálicas, tales como la -14-. El segundo extremo de la barra colectora -17-, se conecta selectivamente con los segundos extremos de dos de las bandas metálicas, tales como la -14-. Las barras colectoras -19- y -20- se conectan selectivamente con las barras colectoras -18- y -17-, respectivamente, y a un primer extremo de cada una de las bandas metálicas, tales como la -14-, según se ha mencionado anteriormente. Los segundos extremos de estas últimas bandas metálicas se conectan selectivamente con los primeros extremos de las barras colectoras -16- y -15-, en -



puntos contiguos a los terminales -21- y -22-, respectivamente.

5.- Por las conexiones eléctricas descritas anteriormente, se hará aparente que el elemento calorífico -13- y los terminales -21- y -22- están dispuestos sobre la placa -10- de forma que tales componentes son reversible o inversamente bisimétricos a lados opuestos de cualquier línea mediana que se extienda a través del centro del quemador o porción quemadora -12-. Es decir, tomando cualquier línea mediana que se extienda a través del centro del quemador o porción quemadora -12- (o superficie -12a-), la mitad de la porción quemadora o quemador -12- en un lado de la línea mediana tomada (incluyendo aquellas partes de las bandas metálicas, tales como la-14-, las barras colectoras desde la -15- a la -20- y los terminales -21- y -22- a cada lado de la línea mediana que se ha tomado), se verá que es geoméricamente congruente con la mitad del quemador -12- en el otro lado de la línea mediana, tomada si o cuando cualquiera de las mitades se hace girar -180°, en relación con la otra mitad en el plano de la superficie quemadora. Se señala, no obstante, que dicho quemador o porción quemadora -12- y sus componentes asociados de fina película metálica no necesitan ser bisimétricos necesariamente, como se ha explicado, pero resulta conveniente realizarlo así a fin de obtener igual resistencia eléctrica en cada uno de los recorridos del circuito del elemento calorífico -13-.

10.-  
15.-  
20.-  
25.-  
30.- Los colectores -17-, -18-, -19- y -20-, situados en las zonas periféricas del quemador, están diseñados para tener esencialmente la misma potencia por unidad volumétrica que cada una de las bandas metálicas mencionadas, tales como la -14-.



- Los colectores -15- y -16-, así como las bandas metálicas de anchura intermedia que conectan con los segundos extremos de tales colectores -15- y -16-, en la zona central, están diseñados para funcionar a una potencia por unidad volumétrica inferior como, por ejemplo, el 85% de la requerida para tales bandas metálicas, como la -14-. La inferior potencia por unidad volumétrica para los colectores -15- y -16-, tiene la finalidad de permitir los incrementos en la potencia por unidad volumétrica en estos colectores tal como se mencionó anteriormente, es decir, por ejemplo, para las condiciones de colocación descentrada de una vasija de fondo plano llena de agua. Como ejemplo, en tal momento, la mayor elevación de temperatura en el colector -16- se producirá cuando dicha vasija se coloque para cubrir toda o una parte sustancial de las zonas de la superficie -12a- de un quemador o porción quemadora -12- que están caldeadas por las bandas metálicas tales como la -14-, que están conectadas al colector -16- mientras, en el mismo momento, las zonas ocupadas por y/o rodeando al colector -16- no están cubiertas por dicha vasija. El anteriormente mencionado factor del 85% de potencia por unidad volumétrica para el colector central tal como el -16-, es aplicable cuando se utiliza un elemento material que tenga, por ejemplo, una resistencia a 450°C, que sea nominalmente 1,5 veces la resistencia de dicho elemento material a 20°C y con ello, se produzca una temperatura del colector, durante la condición de descentrado de la vasija, que sea casi idéntica a la temperatura de las bandas metálicas, tales como la -14-. Desde luego, los materiales del elemento calorífico que tengan coeficientes de aumento de la resistencia con la temperatura superiores o inferiores, requerirán el empleo de factores de potencia por unidad
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



dad volumétrica superiores o inferiores, inversamente, al 85%.

Antes de describir brevemente la materialización física del invento de la figura 2ª, de los dibujos, se considera conveniente la siguiente nueva discusión en relación con -  
5.- la figura 1ª.

Las bandas metálicas, tales como la -14-, están dis-  
puestas para ser conectadas en una conexión múltiple, es decir,  
en paralelo a través de una fuente de alimentación de energía  
eléctrica y la porción más importante del recorrido conductor  
10.- de cada una de dichas bandas metálicas se limita a una pequeña zona seleccionada de la zona total abarcada por el elemento calorífico (excluyendo la zona abarcada por los terminales -21- y -22), con cada una de tales zonas seleccionadas, siendo de un espacio superficial sustancialmente igual a cada una  
15.- de las otras de tales superficies seleccionadas. La corriente en cada banda metálica tal como la -14-, es común a la corriente en cada una de las otras bandas metálicas, únicamente en las longitudes relativamente cortas de colectores comunes de suministro. Consecuentemente, la corriente en cada banda -  
20.- metálica, tal como la -14-, es, normalmente, generalmente independiente de la corriente en cada una de las otras bandas metálicas. De este modo, cuando la temperatura de una banda metálica individual, tiende a aumentar, debido a una débil transferencia a una vasija o al ambiente por razones tales -  
25.- como las de que anteriormente se ha tratado, la resistencia -  
Rx de esa banda metálica aumenta y la potencia por unidad volumétrica decrece, de acuerdo con la relación aplicable  $P = \frac{E^2}{R_x}$ .  
Por lo tanto, más que un incremento del 10 al 20% de la potencia por unidad volumétrica que sería el resultado que se produce en un elemento de un solo conductor calorífico como ante  
30.-



riormente se trató, el resultado será de una disminución del 10 al 20%.

5.- Haciendo ahora referencia a la figura 2ª, de los dibujos, en ella se muestra la sección de un elemento calorífico -33- que tiene veintiuna bandas metálicas resistentes a la corriente eléctrica, tal como la -34-, y una pluralidad de colectores eléctricos o barras colectoras, que tienen su anchura graduada de una manera similar a aquella de los colectores o barras colectoras -15- a -20- de la figura 1ª, es decir, de una manera progresiva. La anchura de cada una de las bandas metálicas, tales como la -34-, puede, por ejemplo, ser de 1,168 mm y la superficie total abarcada por tales bandas metálicas del orden de 0,042570 m<sup>2</sup>. El elemento calorífico -33- puede, por ejemplo, tener una resistencia eléctrica de 0,35 ohmios por 0,000645 m<sup>2</sup> y estar activado por medio de una fuente de corriente alterna a 240 V. No obstante, tal como ocurría con el elemento calorífico -13- de la figura 1ª, los parámetros del elemento -33- pueden cambiarse de forma que pueda ser activado desde cualquier fuente adecuada de corriente, lo cual sería fácilmente factible para aquellos con pericia en el oficio.

15.- La anterior discusión de la materialización física del invento de la figura 1ª, de los dibujos, es aplicable de una manera similar a la materialización física de la figura 2ª, de los dibujos y adicionalmente hay que señalar que las partes y/o componentes -30- a -42- de la figura 2ª, respectivamente, corresponden a las partes y/o componentes 10 a 22 de la figura 1ª. Sin embargo, la figura 2ª, incluye un par de colectores eléctricos o barras colectoras -35a- y -36a- de las cuales no aparecen las correspondientes en la figura 1ª, de los dibujos,

25.-

30.-



5.- pero que están graduadas progresivamente en anchura de una manera similar a las barras colectoras 35 y 36. Se cree que no es necesario realizar una detallada discusión de la materialización física del invento que se muestra en la Fig. 2 en vista de la anterior discusión y, por lo tanto, con objeto de mantener la exposición del invento en una extensión tan breve como sea practicable, no se indicará ninguna discusión adicional.

10.- Aunque en la presente se han mostrado y descrito únicamente dos materializaciones físicas de la invención descubierta, deberá entenderse que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones en aquella dentro de la amplitud de las reivindicaciones pendientes sin apartarse del espíritu y alcance de las mismas.

15.- N O T A

En resumen, la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.

20.- 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en unidades eléctricas caloríficas, caracterizados, porque comprendiendo una placa fina de un material vítreo y que tiene superficies superiores e inferiores planas y suaves con una porción de dicha placa seleccionada como quemadora sobre cuya superficie superior se colocarán las vasijas con finalidad culinaria, comprende una pluralidad de zonas de la superficie inferior de una porción quemadora seleccionadas, que tienen espacios superficiales generalmente iguales en los cuales hay depositadas unas bandas metálicas continuas y relativamente estrechas de una fina película metálica de un material electrorresistente de resistencia eléctrica con un coeficiente lineal positivo de aumento de la resistencia con la tempera-

25.-

30.- *Rey*



- tura, siendo todas estas bandas metálicas generalmente iguales unas a las otras tanto en longitud y anchura como en separación entre las ondulaciones de cada banda metálica respectiva para proporcionar normalmente una resistencia eléctrica igual a cada una de las bandas, incluyendo una pluralidad de conductores formados por una película fina del mismo material que las bandas metálicas y depositadas sobre la superficie inferior de la porción quemadora, conectándose selectivamente los primeros extremos de tales conductores, con cada otro y con los extremos de las bandas eléctricas para proporcionar barras eléctricas colectoras para un número seleccionado de las bandas metálicas y teniendo tales barras colectoras una anchura en gradación de acuerdo con el número de bandas metálicas con las que cada respectiva barra colectora se conecta aumentado o disminuido con respecto a aquella, siempre que una resistencia eléctrica equivalente se aplique a cada una de dichas barras metálicas y comprendiendo un par de terminales de fina película metálica de un material de baja resistencia eléctrica depositados sobre la superficie inferior de la placa, estando conectados eléctricamente el primero y segundo de tales pares de terminales a los extremos primero y segundo, respectivamente, de los segundos extremos seleccionados de las más anchas de las barras colectoras.
- 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en unidades eléctricas caloríficas, según la reivindicación primera, caracterizados, porque la posición del quemador es circular y esta posición del quemador, incluyendo las bandas metálicas y los conductores, es simétrica bilateralmente reversible sobre los lados opuestos de cualquier línea mediana que pase a través del centro de la porción quemadora.

*Bz*



5.- 3ª.- Perfeccionamientos introducidos en unidades eléctricas caloríficas, según cualquiera de las reivindicaciones primera ó segunda, caracterizados, porque las barras colectoras están conectadas selectivamente con cada otra de las bandas metálicas seleccionadas, de manera que estas queden conectadas en una relación eléctrica en paralelo.

10.- 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en unidades eléctricas caloríficas, según cualquiera de las reivindicaciones primera, segunda ó tercera, caracterizados porque el material que forma las bandas metálicas tiene un coeficiente lineal positivo de aumento de la resistencia con la temperatura.

5ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNIDADES ELECTRICAS CALORIFICAS.

15.- Según se describe en la presente memoria descriptiva que consta de dieciséis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos.

Madrid, 6 de Noviembre de 1.973

pey

420289-6

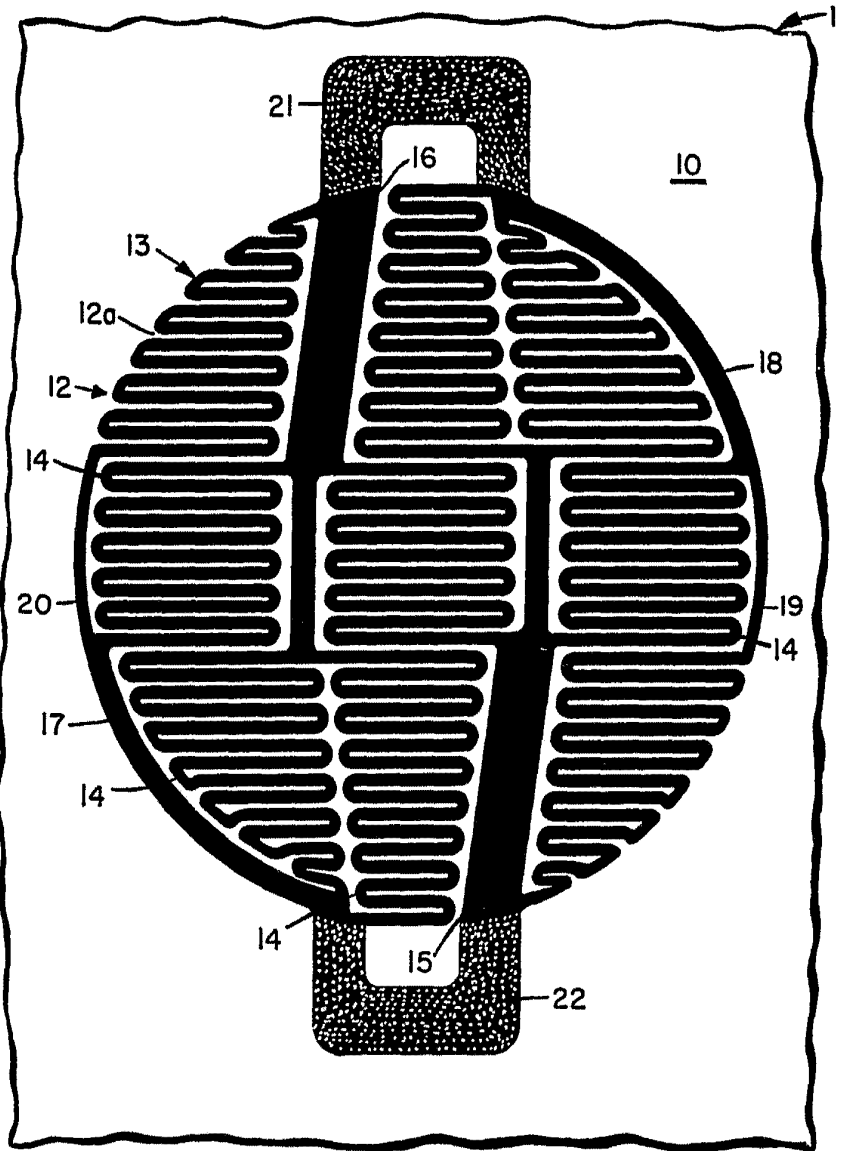


Fig. 1

ESCALA VARIABLE  
Madrid, de 5 NOV. 1973 de 10

