

434 170 -5 MAR. 1975

P.- 59.549

W.E. Case

No. 44,133

Int. CIA F24c

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCIÓN

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Westinghouse Building, Gateway Center,
Pittsburgh, Pensilvania 15222, Estados
Unidos de América.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN PUERTAS PARA
HORNOS DE AUTO-LIMPIEZA PIROLITICA".

(Clase Internacional F27D)

Esta invención se refiere en general a hornos para cocinar, y, más particularmente, a puertas de hornos de auto-limpieza por pirólisis que tienen ventanas provistas de obturador.

5 La mejor técnica anterior conocida por la solicitante en este campo particular describe diversas disposiciones de obturador que utilizan medios mecánicos o electromecánicos para interponer una hoja opaca entre las superficies interior y exterior de la ventana en una puer-
10 ta de horno durante las operaciones de limpieza por acción del calor. Las disposiciones cuentan también con medios para la retirada de un obturador de la línea de visión del horno durante las operaciones normales de cocinado de la cocina. Una representación de esta técnica anterior se encuentra en la Patente de los EE.UU. Nº
15 3.720.196.

Los diversos mecanismos para la retirada del obturador ocupan espacio dentro de la puerta del horno, espacio que normalmente estaría ocupado por el aislamien-
20 to térmico. Esto reduce la capacidad de aislamiento de la puerta. Además, la cantidad de espacio disponible en la puerta para uso como ventana queda reducida por el espacio ocupado por los mecanismos, por cuya razón las ven-
25 tanas en los hornos de limpieza por calentamiento son usualmente más pequeñas que en las cocinas ordinarias. La pre

sente invención elimina estas objeciones a las disposiciones de ventanas para puertas de hornos de la técnica anterior.

5 El objeto principal de la invención es superar estos inconvenientes, y de acuerdo con ello la invención reside en líneas generales mejoras introducidas en puertas para hornos de auto-limpieza por pirólisis, una puerta de horno que lleva incorporada una ventana, y un obturador para obstruir la visión a través de la ventana
10 durante el funcionamiento del horno en un intervalo de temperatura de limpieza por acción del calor, caracterizadas porque dicho obturador es un obturador óptico que comprende un material constituido por un cristal líquido, y medios que actúan en combinación con dicho material constituido por un cristal líquido para permitir la
15 transmisión de luz suficiente para poder ver a través de dicha ventana cuando la temperatura de dicho horno está por debajo del intervalo de limpieza por acción del calor, y para impedir la transmisión de luz suficiente para poder ver a través de dicha ventana cuando la temperatura de dicho horno está dentro de dicho intervalo de
20 limpieza por acción del calor.

Se describirán ahora realizaciones preferidas de la invención, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se adjuntan, en los cuales:
25

La Figura 1 es una vista en alzado lateral de una cocina, parcialmente abierta y parcialmente en corte transversal, que incorpora la invención;

5 la Fig. 2 es una vista parcial en corte a escala ampliada de la ventana de la puerta de la cocina, tomada a lo largo de la línea II-II de la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista parcial en corte de una ventana de puerta de cocina, que muestra una realización alternativa de la invención;

10 la Fig. 4 es una disposición de circuito esquemática y simplificada para uso con la realización de la Fig. 3; y

la Fig. 5 es un esquema simplificado de una disposición de circuito alternativa para uso con la realización de la Fig. 3.

15 Con referencia a la Fig. 1, se muestra una cocina 10 de auto-limpieza que comprende una estructura de cabina 12 y una cubierta superior 14. La estructura de cabina 12 soporta un horno 16 que se abre hacia adelante. La abertura del horno 16 está cerrada por una puerta 20 que lleva incorporado un dispositivo de ventana 20. El horno 16 es calentado para las operaciones de cocinado y de auto-limpieza por un elemento 22 de calentamiento situado en la parte inferior y un elemento 24 de calentamiento situado en la parte superior. Un cierre 21 de

25

la puerta impide la apertura de ésta durante la limpieza por acción del calor. El cierre 21 de la puerta es controlado por el ajuste de una escala de control 25.

5 Observando la vista en corte transversal a es-
cala ampliada del dispositivo de ventana 20 que se mues-
tra en la Fig. 2, se ve que dicho dispositivo de venta-
na 20 incluye un bastidor perimétrico 26 que soporta una
pluralidad de hojas de vidrio sustancialmente paralelas
unas a otras y que comprenden una hoja 28 situada más al
10 interior que todas las demás y una primera hoja interme-
dia 30 que definen entre ellas una celdilla de aire 32
cerrada interior; una segunda hoja intermedia 34 que de-
fine junto con la primera hoja intermedia 30 una celdi-
lla de aire 36 cerrada intermedia situada entre ellas;
15 y un disco estratificado de obturador está designado con
el número de referencia general 42 y, junto con la segun-
da hoja intermedia 34, define la celdilla de aire 38 ce-
rrada exterior.

20 El estratificado de obturador 42 comprende un
filtro 40 de luz polarizada interior, que forma la cara
interior del estratificado 42 contigua a la celdilla de
aire 38 exterior, un vidrio estructural 44 interior, un
vidrio estructural exterior 46 separado del vidrio estruc-
tural interior 44, y un filtro 50 de luz polarizada ex-
25 terior que forma la cara exterior del estratificado de

5 obturador 42. Intercalada entre el vidrio estructural 44 interior y el vidrio estructural 46 exterior se encuentra una capa delgada 48 de un cristal líquido colestérico que tiene un espesor de capa de, por ejemplo, 127 micras.

10 La capa de cristal líquido colestérico 48 puede ser cualquiera de entre un cierto número de sustancias colestéricas que normalmente son incoloras y sustancialmente se encuentran en su fase líquida pero tiene capacidad para pasar a través de una serie de colores brillantes cuando se encuentran en un estado líquido cristalino mesomórfico. Además de los cambios de color, el material de cristal líquido colestérico tiene aptitud para imprimir una rotación a la luz polarizada linealmente. No todos los cristales líquidos colestéricos responden a los cambios de temperatura de la misma manera, pero la descripción que sigue y las consideraciones generales acerca de las propiedades de los cristales líquidos colestéricos tales como la que se encuentra en la Patente de los EE.UU. Nº 3.627.408 permitirán a los expertos en la técnica seleccionar con facilidad a partir de las sustancias colestéricas aquellas que son adecuadas para los fines de la invención.

25 Cuando el horno 16 está funcionando a temperaturas comprendidas dentro de un intervalo de cocinado

normal, la estructura de la ventana 20 es sustancialmente transparente, permitiendo la observación desde fuera de los alimentos que se están cocinando en el interior del horno. El efecto de transparencia se obtiene cuando los rayos luminosos que atraviesan el filtro exterior 50 resultan polarizados linealmente. Para fines de explicación, se considerará que la dirección de polarización es la vertical. Estos rayos luminosos orientados verticalmente atraviesan luego la capa delgada del cristal colestérico 48. Al pasar a través del cristal líquido en el intervalo de temperatura que prevalece durante las operaciones de cocinado normales, los rayos luminosos experimentan efectivamente una rotación de tal manera que, a su salida de la capa 48 de cristal colestérico, aquéllos ya no están orientados verticalmente. Los rayos luminosos reorientados así en direcciones diferentes de la vertical atraviesan el filtro 40 de luz polarizada interior y, a su salida del mismo, están polarizados en una dirección sustancialmente horizontal que es perpendicular a la dirección de polarización del filtro 50 de luz polarizada exterior en esta realización. Este fenómeno de cambio de la orientación de los rayos luminosos afecta de un modo similar a la luz que se dirige hacia el interior o hacia el exterior del horno.

Las celdillas de aire cerradas 32, 36 y 38 en

la estructura de la ventana 20 sirven como barreras térmicas que garantizan una disipación de calor suficiente entre el horno 16 y la capa de cristal líquido colestérico 48. El intervalo de temperatura del cristal líquido responde al intervalo de temperatura en el interior del horno 16 aun cuando siempre es proporcionalmente inferior. Durante las operaciones de cocinado normales, la temperatura en el horno 16 puede variar desde la del ambiente hasta aproximadamente 288 ° a 316 °C, y sin embargo las barreras térmicas hacen posible que el cristal líquido 48 permanezca a temperaturas comprendidas dentro del estado mesomórfico del cristal líquido y retenga la capacidad para imprimir rotación a la luz polarizada linealmente en todo el intervalo de temperaturas de cocinado del horno.

En cambio, cuando el horno 16 pasa al intervalo de temperatura de limpieza por calentamiento (intervalo que, en el estado actual de la técnica, se considera que se extiende desde aproximadamente 399°C hasta aproximadamente 566°C), el cristal líquido colestérico 48 se calienta a temperaturas que hacen que el mismo pase desde el estado de cristal líquido a un estado líquido isotrópico en el que el cristal líquido 48 ya no tiene capacidad para reorientar o hacer girar los rayos luminosos y, por tanto, se vuelve transparente. Sin la rota-

ción interpuesta de la luz, el filtro 40 de luz polarizada interior y el filtro 50 de luz polarizada exterior sirven como obturador que impide el paso de la luz, orientándose uno de estos filtros de tal modo que polariza los rayos luminosos perpendicularmente al otro filtro a fin de que la luz que atraviesa uno de ellos no pueda atravesar subsiguientemente el otro. En otros términos, cuando la temperatura del horno se eleva hasta alcanzar el intervalo de temperatura de limpieza por acción del calor, la ventana 20 se vuelve opaca y obstruye la visión del interior del horno a su través.

Los rayos infrarrojos producidos durante la operación de auto-limpieza del horno 16 se reflejan de nuevo al interior del horno gracias a un revestimiento de óxido de estaño 54 existente en cada una de las superficies interior y exterior de las hojas intermedias primera y segunda, 30 y 34. El espesor de cada revestimiento de óxido de estaño 54 está situado preferiblemente en la gama de los 100 Angstroms, de tal modo que la observación durante la operación normal no se vea impedida sustancialmente.

En la realización que se muestra en la Fig. 3, en la que los elementos análogos tienen los mismos números de referencia, la estructura de la ventana 20 comprende un bastidor perimétrico 26 y, fijadas al mis-

mo, una pluralidad de hojas de vidrio que incluyen una hoja 28 situada más al interior que todas las demás, una primera hoja intermedia 30, y una segunda hoja intermedia 34, todas ellas dispuestas sustancialmente paralelas entre sí y definiendo una celdilla de aire cerrada 32 interior y una celdilla de aire 36 cerrada intermedia intercaladas entre ellas. Separado de la segunda hoja intermedia 34 y dispuesto de nodo sustancialmente paralelo a la misma se halla un estratificado de obturador 42 que, junto con la hoja 34, define una celdilla de aire 38 cerrada exterior entre ambos. La superficie interior del estratificado de obturador 42, así como las superficies interior y exterior de la segunda hoja intermedia 34 están revestidas con una capa delgada de óxido de estaño 54 que refleja los rayos infrarrojos producidos durante la operación de la cocina 16.

En esta realización, el estratificado obturador 42 incluye una hoja estructural interior 44 y una hoja estructural exterior 46 dispuestas en relación separada y sustancialmente paralela una con respecto a la otra. El espacio comprendido entre las hojas estructurales interior y exterior 44 y 46 tiene un espesor del orden de 127 micras y está lleno con un tipo nemático de cristal líquido 56, estando revestidas uniformemente las caras mutuamente opuestas de las hojas 44 y 46 con

una capa delgada de óxido de estaño 58.

Los cristales líquidos de tipo nemático tienen por lo general capacidad para dispersar la luz cuando se aplica un voltaje eléctrico a través del cristal. El
5 voltaje transforma el aspecto del cristal, que pasa de transparente a turbio. Las propiedades eléctricas y ópticas de los cristales líquidos nemáticos se examinan en un artículo titulado "Liquid Crystals Matrix Display", publicado por Lachner, Marlowe, Nester y Tults, en Proceedings de la IEEE, Vol. 59, Nº 11, página 1566, fecha-
10 do en Noviembre de 1971. Una exposición general de las mismas se puede encontrar también en la Patente de los EE.UU. Nº 3.322,485. Las propiedades de los líquidos cristalinicos nemáticos varían considerablemente de acuerdo
15 con la composición química, pero para los fines de la presente invención son satisfactorios varios de los que son asequibles comercialmente.

En esta realización, el cristal nemático 56 permanece en su estado transparente durante las opera-
20 ciones normales de cocinado del horno 16. En cambio, durante las operaciones de limpieza por la acción del calor del horno 16, se aplica un voltaje al cristal nemático 56 que lo convierte en su forma capaz de dispersar la luz, o forma turbia. Esto puede conseguirse por medio de un circuito 60 tal como se muestra en la Fig. 4,
25

que conecta una fuente de voltaje 62 con las capas de óxido de estaño 58 (que sirven como electrodos y tienen el cristal nemático 56 interpuesto entre ellas), de tal modo que se establece un campo de fuerza electromotriz entre las capas de óxido de estaño 58 cuando se cierra el circuito 60 por medio de un interruptor 64. El interruptor 64 es accionado en esta realización por el cierre 21 de la puerta, el cual tiene que accionarse antes que el horno 16 pueda ponerse en su operación de limpieza por acción del calor por medio del mando de control 25. El interruptor 64 podría también ser accionado por un conmutador termostático sensible a las temperaturas comprendidas dentro del intervalo de limpieza por acción del calor en el interior del horno 16.

Así pues, cuando el horno 16 se halla en su operación de limpieza por acción del calor, el interruptor 64 está cerrado para completar el circuito, con lo cual se aplica un voltaje eléctrico a través del cristal nemático 56 que convierte el cristal en su forma turbia, de tal modo que el cristal nemático 56 sirve como un obturador óptico que obstruye la visión del interior del horno a su través.

Cuando el horno 16 está funcionando en su intervalo de temperatura de cocinado normal, el interruptor 64 y, por consiguiente, el circuito 60, están abier

tos, y el cristal líquido 56 permanece por tanto en su forma transparente que permite la observación del interior del horno a través de la ventana 20.

5 La fuente de voltaje para el circuito 60 podría ser una pila termoeléctrica 66, como se muestra en la Fig. 5, constituida por una serie de uniones entre trozos de dos metales diferentes designados como 68 y 70, respectivamente. La pila termoeléctrica 66 debería estar
10 dispuesta de tal modo en la cocina 10 que la mitad de las uniones se encontrasen a la temperatura interna del horno 16 o a una temperatura próxima a ésta, y la otra mitad de las uniones se encontrasen a la temperatura de la superficie externa de la cocina 10 o a una temperatura próxima a ésta. Tal disposición proporcionaría un voltaje eléctrico suficiente a las temperaturas de limpieza
15 por acción del calor para transformar el cristal nemático 56 en su forma turbia.

20 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 28 de Enero de 1974, bajo el número, 437.433, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

26-2-75

- REIVINDICACIONES -

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguiente:

10

15

20

25

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en puertas para hornos de auto-limpieza pirolítica, que llevan incorporada una ventana, y un obturador para obstruir la visión a través de la ventana durante el funcionamiento del horno en un intervalo de temperatura de limpieza por acción del calor, caracterizados porque dicho obturador es un obturador óptico que comprende un material constituido por un cristal líquido, y medios que actúan en combinación con dicho material constituido por un cristal líquido para permitir la transmisión de luz suficiente para poder ver a través de dicha ventana cuando la temperatura de dicho horno está por debajo del intervalo de limpieza por acción del calor, y para impedir la transmisión de luz suficiente para poder ver a través de dicha ventana cuando la temperatura de dicho horno está dentro de dicho intervalo de limpieza por acción del calor.

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque dicho material constituido por un cristal líquido comprende un cristal líquido colestérico, y dichos medios incluyen dos filtros de luz linealmente polarizadores y mutuamente opuestos, la polaridad de cada uno de los cuales es sustancialmente perpendicular con respecto a la del otro, estando dispuesto dicho material constituido por un cristal líquido entre los dos filtros de luz.

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizados porque dicho material de cristal líquido tiene un carácter tal que responde a las temperaturas transmitidas hasta el mismo durante el cocinado normal en dicho horno de tal manera que imprime rotación a la luz que atraviesa dicho material constituido por el cristal líquido, y que responde a las temperaturas transmitidas hasta el mismo durante las operaciones de limpieza por pirólisis de dicho horno de tal modo que imprime a dicha luz una rotación sustancialmente inapreciable.

4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque dicho material constituido por un cristal líquido comprende un cristal líquido nemático dispuesto entre dos capas de un material conductor de la electricidad, y dichos medios incluyen

un circuito provisto de interruptor para aplicar un voltaje procedente de una fuente de voltaje a dichas capas de tal modo que se establezca entre ellas un campo de fuerza electromotriz que hace que dicho cristal líquido nemático cambie pasando de un estado transparente normal a un estado turbio que impide la transmisión de luz suficiente para que pueda verse a su través, estando abierto dicho interruptor durante las operaciones de cocción normal del horno, y adaptado para cerrar dicho circuito en respuesta a la iniciación de una operación de limpieza del horno por acción del calor.

5^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4^a, caracterizados porque dicha fuente de voltaje comprende una pila termoeléctrica que tiene una porción de la misma expuesta a la temperatura que reina en el interior del horno.

10
15
20
25
6^a.- Perfeccionamientos introducidos en puertas para hornos de auto-limpieza pirolítica, que tienen una ventana para la observación normal del interior del horno, y un obturador para obstruir la visión a través de la ventana durante los ciclos de limpieza por acción del calor, caracterizados porque dicho obturador es un obturador óptico que incluye un par de hojas de vidrio separadas paralelas asociadas con dicha ventana, y un material constituido por un cristal líquido dispuesto

5 en el espacio existente entre dichas hojas de vidrio,
siendo dicho material constituido por un cristal líquido de un tipo de respuesta condicionada que responde -
cuando dicho horno se halla a las temperaturas de limpieza por acción del calor, alterándose la transmisión
de la luz a través de dichas hojas de vidrio de tal manera que se impide la observación a través de dicha ventana.

10 7a.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN PUERTAS PARA HORNOS DE AUTO-LIMPIEZA PIROLITICA.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, -5 MAR. 1975

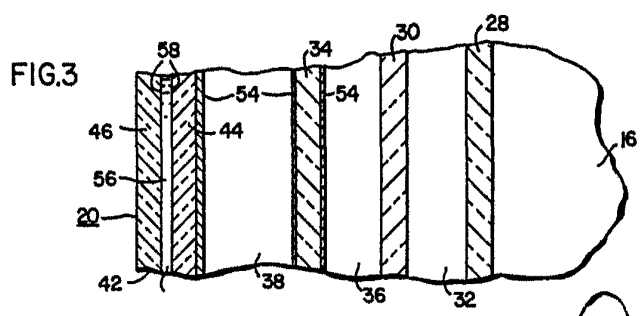
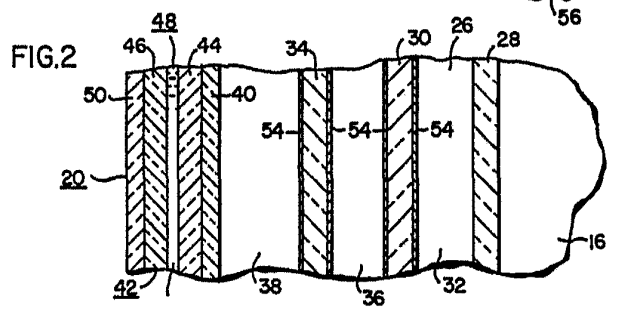
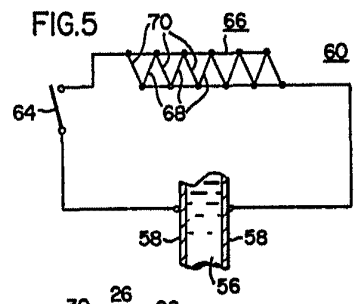
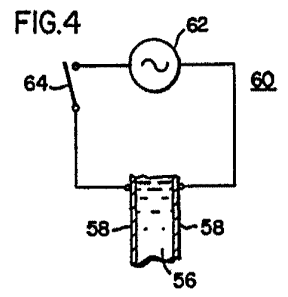
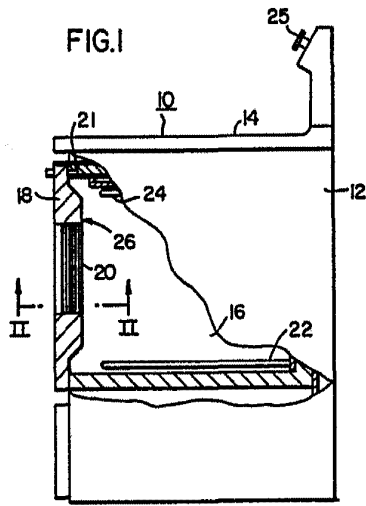
P.A.

Alberio de Elizaburu
Por Poderes.

20

26-2-75

ECV.



Alberio de Alzola
Por Poder.