



- 1 -

17

286611

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

.....
PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "METODO DE PRODUC

.....
CION DE VIDRIO PLANO"

.....
a favor de

.....
PILKINGTON BROTHERS LIMITED

domiciliado en 277-283 Martins Bank Building, Water

.....
Street, Liverpool 2, Lancashire, Inglaterra.

.....
Prioridad: de la solicitud de patente inglesa No.
12413/62 del 30 de Marzo de 1962.



286611

Esta invención se relaciona con métodos y aparatos para producir vidrio plano en forma de cinta a partir de vidrio fundido.

5 Cuando se produce una cinta de vidrio a partir de vidrio fundido mediante el proceso de estirado en forma plana, se ha de enfriar la cinta partiendo del estado plástico y normalmente se pasa cerca de un refrigerador que presente una superficie absorbente del calor a la superficie de la cinta de vidrio a fin de acelerar el enfriamiento de la misma. El refrigerador es normalmente una caja o tubo metálico enfriado con agua.

10 Se observa que en el paso de la cinta de vidrio frente a la superficie del refrigerador pueden producirse diferencias de espesor en la misma, cuyas diferencias pueden deberse a un enfriamiento desigual producido a través de la anchura de dicha cinta.

15 Además, cuanto más corto sea el espacio en que se enfría la cinta de vidrio desde la temperatura del vidrio fundido hasta una temperatura próxima al límite superior del grado de recocido del vidrio, mayor será la economía de espacio que se obtiene en el aparato de estirado.

20 Anteriormente se han realizado intentos de acelerar el ritmo de enfriamiento de una cinta de vidrio mediante aplicación de revestimientos de materiales para cubrir los refrigeradores. Sin embargo, estos revestimientos anteriores no han resistido las condiciones existentes en el horno.

25 Como queda dicho, el uso de refrigeradores sin revestir que presentan superficies metálicas absorbentes del calor a la cinta de vidrio ha resultado insatisfactorio, siendo una de las dificultades la de que las superficies de los refrigeradores oxidan en grados diferentes a través de la anchura de las superficies presentadas a dicha cinta, de forma que existe un poder absorbente no uniforme a través de los refrigeradores, lo cual a su vez da lugar a diferencias de tempe-

30



286611

ratura a través de la anchura de la cinta de vidrio que se enfría.

5 Es un objeto principal de la presente invención el proporcionar una superficie absorbente del calor orientada hacia una superficie de una cinta de vidrio producida a partir de vidrio fundido, de manera que dicha cinta sea enfriada rápida y uniformemente.

10 De acuerdo con esta invención se establece un método de producción de vidrio plano en forma de cinta a partir de vidrio fundido, en el que se enfría la cinta por paso por una superficie, por lo menos, absorbente del calor orientada hacia una superficie de la cinta, caracterizado por la modificación de la capacidad absorbente del calor de dicha superficie orientada hacia la referida cinta, aplicando por lo menos a una parte de la citada superficie absorbente del calor una cubierta desmenuzada de un material refractario que tenga un coeficiente de absorción tal que el grado de absorción de calor de la citada superficie absorbente sea incrementado y que cause la presentación a 15 la cinta de vidrio de una superficie que tenga, por lo menos sobre dicha parte, un poder absorbente sustancialmente uniforme de la radiación emitida por el vidrio.

20 Por lo que antecede se comprenderá que la superficie absorbente del calor que tiene mayor influencia sobre el ritmo de enfriamiento de una cinta de vidrio es la superficie de una caja o tubo metálico enfriado con agua que se dispone con el fin de enfriar la cinta. En consecuencia, el objeto específico de la presente invención es el de mejorar procesos de producción de vidrio en forma de cinta a partir de vidrio fundido, modificando la superficie de un refrigerador orientada 25 hacia una superficie de la cinta de vidrio a fin de efectuar un enfriamiento más rápido de la cinta respecto a lo que ha sido posible hasta ahora, y al mismo tiempo, proporcionar un refrigerador con una superficie que tenga una mayor uniformidad de absorción de calor que 30 la obtenida hasta ahora.

280611



De acuerdo con esta invención, se proporciona un método de producción de vidrio plano en forma de cinta a partir de vidrio fundido, en el que se enfría la cinta por paso por un refrigerador que tiene - por lo menos una superficie absorbente del calor orientada hacia una superficie de la cinta de vidrio, caracterizado por la modificación de la capacidad absorbente del calor del refrigerador mediante aplicación a una parte por lo menos, de la superficie, de una cubierta desmenuzada de un material refractario que tenga un coeficiente de absorción tal que el grado de absorción calorífica por el refrigerador se incrementa y que cause la presentación a la cinta de vidrio que se desplaza por el refrigerador de una superficie que tenga, por lo menos sobre dicha parte, un poder absorbente sustancialmente uniforme a la radiación emitida por el vidrio.

En general, el refrigerador es una caja a través de la cual circula agua refrigerante y que presenta superficies metálicas absorbentes del calor, una de las cuales está orientada hacia la cinta de vidrio a enfriar. El poder absorbente de tales superficies metálicas es del orden del 80 %, de manera que las superficies tienen una reflectividad del 20 %.

La cubierta de material refractario que se aplica a la superficie o parte de la superficie del refrigerador ha de elegirse con un espesor suficiente para evitar una transparencia parcial de la cubierta, en cuyo caso parte de la radiación de la cinta de vidrio que no es absorbida por la cubierta se reflejaría de nuevo desde la superficie metálica del refrigerador sobre la cinta de vidrio. Por otra parte, si la cubierta es muy gruesa, entonces se producirá una sustancial diferencia de temperaturas entre la superficie interna y la externa de la cubierta sobre la superficie del refrigerador, debido al grado comparativamente bajo de conducción de calor a través de una gruesa cubierta de este tipo. En consecuencia, la diferencia de temperaturas



ABR 1957

280611

entre la superficie presentada por el refrigerador a la cinta de vidrio y la superficie de ésta se reduciría, con una consiguiente reducción de la cantidad de calor perdida por la cinta de vidrio.

5 En consecuencia, el espesor de la cubierta situada sobre la superficie del refrigerador se elige de modo que se establezca la mejor opacidad obtenible, al tiempo que se mantiene el espesor de dicha cubierta en un mínimo, y la expresión "cubierta desmenuzada" que se emplea en esta descripción ha de considerarse referida a una capa o revestimiento de un espesor compatible con estos requisitos. Para los 10 materiales preferidos de la invención, se observa que un revestimiento de cuatro a cinco milésimas de pulgada es compatible con los requisitos mencionados.

15 En general, la cubierta desmenuzada se aplicará a la totalidad de la superficie del refrigerador orientada hacia la cinta de vidrio y, de acuerdo con este aspecto de la invención, se establece un método de producción de vidrio plano en forma de cinta a partir de vidrio fundido, en el que la cinta es enfriada mediante su paso por un refrigerador que tenga por lo menos una superficie absorbente del calor orientada hacia una superficie de la cinta de vidrio, caracterizado 20 por la modificación de la capacidad absorbente del calor del refrigerador mediante la aplicación a la superficie de una cubierta desmenuzada de un material refractario que tenga un coeficiente de absorción tal que el grado de absorción de calor por el refrigerador sea incrementado, presentando a la cinta de vidrio que se desplaza por el refrigerador una superficie dotada de un poder absorbente sustancialmente uniforme a la radiación emitida por el vidrio. 25

30 En un método bien conocido de producción de vidrio plano, se retira verticalmente una cinta de vidrio de una masa fundida de este material y se pasa entre refrigeradores que presentan superficies absorbentes del calor a las dos superficies de dicha cinta junto al me-



ABR 1907

286611

5 nisco de donde se retira la misma. En este método conocido de estirado de una cinta de vidrio, se ha visto la necesidad de establecer almohadillas ajustables que puedan manipularse frente a los refrigeradores, de manera que las porciones seleccionadas de las superficies de aquellos queden protegidas contra la cinta de vidrio. Se ha observado que, mediante adecuada manipulación de las almohadillas frente a los refrigeradores, puede reducirse sustancialmente toda diferencia de espesor a través de la anchura de la cinta.

10 En consecuencia, es otro objeto de la presente invención el reducir el número de almohadillas que han de manipularse frente a los refrigeradores junto al menisco a fin de conseguir un espesor consistente a través de una cinta de vidrio que es estirada verticalmente y, si es posible, eliminar por completo el uso de tales almohadillas.

15 De acuerdo con este aspecto, la presente invención proporciona un método de estirado de vidrio plano en forma de cinta verticalmente del vidrio fundido, en el que la cinta es enfriada mediante su paso entre refrigeradores que presentan superficies absorbentes del calor a las superficies de la cinta de vidrio, caracterizado por la modificación de la capacidad absorbente del calor de los refrigeradores por aplicación a las superficies de éstos orientadas hacia las superficies del vidrio de una cubierta desmenuzada de un material refractario que tenga un coeficiente de absorción tal que se incremente el grado de absorción del calor por los refrigeradores, presentándose a la cinta de vidrio que se desplaza entre aquéllos unas superficies dotadas de un poder absorbente sustancialmente uniforme a la radiación emitida por el vidrio.

25 Los materiales preferidos para su empleo como cubierta desmenuzada de acuerdo con la presente invención son materiales refractarios muy absorbentes del calor, tales como sesquióxido de cromo (Cr_2O_3) y carburo de silicio (SiC).

30



286611

Inevitablemente, cuando se dispone un refrigerador en una cámara de estirado, las superficies de aquél que no están orientadas hacia la cinta de vidrio estirada recibirán considerables cantidades de calor de la estructura de dicha cámara. A consecuencia de esta absorción de calor desde todas las direcciones por el refrigerador, se precisa un elevado caudal de corriente del agua refrigerante a través del refrigerador, constituyendo otro objeto de esta invención el efectuar una reducción en dicha caudal de corriente de agua refrigerante por el refrigerador.

Por consiguiente, un método según esta invención se caracteriza también por comunicarse a una superficie del refrigerante o refrigerantes, orientadas remotamente respecto a la cinta de vidrio, una capacidad reflectora del calor mediante aplicación a tal superficie del refrigerante o refrigerantes de un revestimiento de un material refractario que tenga una reflectividad del calor mayor que su poder absorbente del mismo, en virtud de lo cual se obtiene un incrementado coeficiente de reflexión sobre esta superficie para la radiación que cae sobre ella.

Más particularmente, la citada superficie o superficies de los refrigeradores orientadas remotamente respecto a la cinta de vidrio son revestidas con materiales óxidos refractarios, tales como zirconia incluyendo un 5 % en peso de óxido cálcico, o alúmina.

Además de la refrigeración de la cinta de vidrio que se efectúa en un proceso de estirado en forma plana por las superficies absorbentes del calor de los refrigeradores entre los cuales se pasa la cinta, el calor de dicha cinta es absorbido por las superficies de los bloques en L y de las paredes que forman la cámara dentro de la cual se encuentran los refrigeradores. Ventajosamente, por lo menos una parte de las superficies de los bloques en L que están orientadas hacia la cinta de vidrio tienen una cubierta desmenuzada del citado material re-



286611

fractario, y asimismo las paredes que forman la referida cámara pueden incluir placas deflectoras metálicas provistas de una cubierta desmenuzada de dicho material refractario, aplicada por lo menos a una parte de las superficies de dichas placas orientadas hacia la cinta de vidrio.

La presente invención comprende también un refrigerador destinado a utilizarse en la cámara de estirado de un aparato para formar vidrio plano en forma de cinta, comprendiendo el refrigerador una caja a través de la cual puede ponerse en circulación agua refrigerante y provisto de medios para acoplar dicha caja a una fuente de suministro de agua refrigerante, y para descargar agua de la misma, caracterizándose porque la caja es metálica y tiene, al menos sobre una parte de la cara frontal, una cubierta desmenuzada de un material refractario dotado de un coeficiente de absorción mayor que el del referido metal.

Preferiblemente, el refrigerador según la invención se caracteriza además porque la cara frontal de la caja está revestida con una capa de un material refractario dotado de una reflectividad del calor mayor que su poder absorbente del mismo, respecto a la radiación que cae sobre aquélla.

En una versión particular de la invención, la cubierta desmenuzada de material refractario que tiene un coeficiente de absorción del calor mayor que el metal de la caja, se encuentra sobre toda la porción central de la cara frontal de la caja, y las porciones marginales de dicha cara frontal tienen una cubierta desmenuzada de un material refractario dotado de una reflectividad del calor mayor que su poder absorbente del mismo, respecto a la radiación que cae sobre ella.

La presente invención comprende además un aparato para estirar vidrio en forma de cinta verticalmente desde el vidrio fundido, que comprende un recipiente para el vidrio fundido, medios para estirar continuamente una cinta de vidrio del mismo, y refrigeradores situa-



285611

dos inmediatamente por encima del menisco de vidrio fundido, comprendiendo además superficies refrigerantes metálicas frontales que tienen una cubierta desmenuzada de un material refractario dotado de un coeficiente de absorción del calor mayor que el de dicho metal.

5

Preferiblemente, las superficies opuestas de los refrigeradores tienen un revestimiento de un material refractario de un coeficiente de reflectividad del calor mayor que su coeficiente de absorción del mismo, en virtud de lo cual las superficies opuestas de las cajas tienen un incrementado coeficiente de reflexión respecto a la radiación que cae sobre ellas.

10

A fin de que la invención pueda entenderse con mayor claridad, se hará seguidamente referencia a los adjuntos dibujos esquemáticos, que ilustran a título de ejemplo una versión preferida de la invención y en los cuales:

15

La figura 1 muestra en sección parcial una cámara de estirado en la que se retira verticalmente una cinta de vidrio de la masa fundida de este material y en la que los refrigeradores próximos al menisco tienen modificada su capacidad de absorción del calor de acuerdo con la presente invención.

20

La figura 2 es una vista en sección parcial de la cámara de estirado de la figura 1.

La figura 3 muestra una variante de forma de refrigerador respecto a la empleada en la cámara de estirado de las figuras 1 y 2.

25

La figura 4 muestra otro refrigerador según la presente invención; y

La figura 5 muestra una vista, similar a la de la figura 1, de otra versión de una cámara de estirado de acuerdo con la invención.

En los dibujos, números de referencia iguales designan partes iguales o similares.

30

Con referencia a los dibujos, y más particularmente a las figu-



286611

ras 1 y 2, se muestra una cámara de estirado 1 en la que es verticalmente retirada una cinta de vidrio 2 de un baño de vidrio fundido 3. La cinta 2 es retirada de la superficie del baño por encima de una barra de estirado 4 sumergida de manera conocida en el vidrio fundido para estabilizar la línea de estirado.

5

La cámara de estirado 1 está formada por bloques 5 en L y paredes 6, que pueden ser paredes refractarias o placas metálicas, por encima de las cuales va superpuesto un horno de recocción convencional 7. La cinta de vidrio 2 es retirada verticalmente entre dos pares de refrigeradores 8 y 9 mediante pares de rodillos estiradores tales como los 10 del horno de recocción.

10

Los refrigeradores 8 y 9, que están representados esquemáticamente en los dibujos, son convenientemente cajas a través de las cuales se pasa agua refrigerante, si bien pueden ser igualmente una serie de tuberías por las que circula agua refrigerante. Las paredes de los refrigeradores están construídas de metal absorbente del calor.

15

De acuerdo con la presente invención, las superficies de las paredes 11, que son las paredes de los refrigeradores 8 orientadas hacia la cinta de vidrio 2 al retirarse ésta del vidrio fundido 3, llevan aplicada una cubierta desmenuzada 12 de sesquióxido de cromo. Las cubiertas desmenuzadas 12 tienen un espesor de 0,005 pulgada y pueden depositarse convenientemente sobre las superficies de las paredes 11 de los refrigeradores 8 como pulverización atomizada, de manera que las partículas de sesquióxido de cromo se sintericen entre sí sobre las superficies de las paredes 11 formando las respectivas cubiertas desmenuzadas.

20

25

Una cubierta desmenuzada de sesquióxido de cromo de un espesor de 0,005 pulgada tiene un coeficiente de absorción del calor del orden del 90 % sobre toda la gama de longitudes de onda de las radiaciones emitidas por la cinta de vidrio 2, es decir en la gama de longitudes

30



286611

de onda de 1 a 10 micras aproximadamente. Sin embargo, el grado de conducción de calor a través de una cubierta desmenuzada de un espesor de 0,005 pulgada es muy elevado, observándose que la superficie de la cubierta desmenuzada 12 tiene sólo unos grados más que la temperatura del agua refrigerante que pasa a través del refrigerador 8. La temperatura de la cinta de vidrio 2 al pasar entre las cubiertas desmenuzadas 12 de los refrigeradores 8 será del orden de 850 a 900°C.

Además, las superficies de las paredes 13 de los refrigeradores 8 que están remotamente orientadas respecto a la cinta citada 2, llevarán aplicadas unas cubiertas desmenuzadas 14 de zirconia que incluye un 5% en peso de óxido cálcico. Las cubiertas desmenuzadas 14 son convenientemente aplicadas a las paredes 13 de los refrigeradores 8 de igual manera que las cubiertas 12 a las paredes 11 de los citados refrigeradores. Asimismo, las cubiertas 14 tendrán un espesor de 0,005 pulgada aproximadamente.

Las cubiertas desmenuzadas 14 de zirconia, más el 5 % de óxido cálcico, tienen una reflectividad superior al 50 % sobre una parte sustancial de la gama de longitudes de onda de 1 a 5 micras, y una elevada proporción de las radiaciones emitidas por las partes circundantes de la cámara de estirado, por ejemplo los bloques 5 en L, se hallará comprendida en esta gama de longitudes de onda. En consecuencia, el calor absorbido por los refrigeradores 8 de la estructura de la cámara de estirado queda considerablemente reducido y en consecuencia el agua refrigerante puede bombearse a través de los refrigeradores 8 con un caudal inferior al que en otras ocasiones fué necesario.

Como variante, el agua refrigerante puede bombearse a través de los refrigeradores 8 con igual volumen que hasta ahora, con un consiguiente incremento en la refrigeración de la cinta de vidrio 4 efectuada por los refrigeradores 8.

En la versión de la invención que se muestra en las figuras 1 y



2866 11

5
10
15
20
25
30

2 de los dibujos adjuntos, las cubiertas desmembradas de acuerdo con la invención se aplican sólo a los refrigeradores 8 en las proximidades del menisco a través del cual se retira la cinta de vidrio 2 de la masa fundida 3 de este material, y los otros refrigeradores 9 de la cámara de estirado son refrigeradores convencionales con superficies metálicas absorbentes del calor. Sin embargo, si se desea, pueden aplicarse cubiertas desmembradas similares a las 12 y 14 de los refrigeradores 8 a las superficies de los refrigeradores 9 orientadas respectivamente hacia la cinta de vidrio 2 y en dirección remota a la misma, como se muestra en la figura 5 de los adjuntos dibujos.

Como puede verse en la figura 2 de los dibujos adjuntos, los refrigeradores 8 presentan una superficie rectangular a la cinta de vidrio que se está estirando entre ellos. Sin embargo, a fin de conservar un grado consistente de enfriamiento a través de la anchura de la cinta de vidrio 2, es a veces deseable que los refrigeradores 8 presenten un mayor área absorbente del calor a la porción central de la cinta 2 que a las porciones marginales. En consecuencia, los refrigeradores 8 pueden tener la forma triangular mostrada en la figura 3 de los adjuntos dibujos.

Como variante, los refrigeradores 8 pueden mantenerse de forma rectangular como se muestra en la figura 2, pero la cubierta desmembrada 12 puede aplicarse a la superficie de las paredes 11 en una banda de espesor variable para obtener un mayor efecto refrigerante en la porción central de la cinta de vidrio 2 que en las porciones marginales.

En la figura 4 se muestra otro refrigerador 8 de acuerdo con la invención. El refrigerador 8 de la figura 4 tiene una cubierta desmembrada 15 de sesquióxido de cromo sobre su porción central que se halla orientada hacia la porción central de la cinta de vidrio que se estira pasando por aquel. Sin embargo, en las porciones marginales del



2866 II

5 refrigerador 8, se aplican unas cubiertas desmenuzadas 16 de zirconia que incluye un 5 % en peso de óxido cálcico. Con el refrigerador 8 de la figura 4, que tiene las cubiertas desmenuzadas 15 y 16 como queda
10 mostrado, se absorbe más calor por el refrigerador de la porción central de la cinta de vidrio que de las porciones marginales de la misma, de manera que la tendencia en algunos hornos de estirado de las porciones marginales de la cinta a enfriarse más rápidamente que la porción central resulta contrarrestada y se consigue un ritmo de enfriamiento sustancialmente uniforme a través de toda la anchura de la cinta.

15 Con referencia ahora a la figura 5 de los adjuntos dibujos, se muestra una cámara de estirado 1 formada por bloques 5 en L y paredes metálicas 6. Dentro de la cámara de estirado 1, hay dos pares de refrigeradores 8 y 9 que tienen sobre las superficies orientadas hacia la cinta de vidrio 2 unas cubiertas desmenuzadas 12 de sesquióxido de cromo. Además, se aplican similares cubiertas desmenuzadas 12 de sesquióxido de cromo a las superficies de las placas metálicas 6 que están orientadas hacia la cinta de vidrio 2 y también a las partes de las superficies de los bloques 5 en L orientadas hacia dicha cinta y
20 que no se hallan protegidas contra la misma por los refrigeradores 8.

25 Aunque se ha descrito la invención aplicada a una cinta de vidrio que es retirada verticalmente de un baño de vidrio fundido, se entiende que la invención tiene igualmente aplicación a las superficies absorbentes del calor, por ejemplo de refrigeradores, usadas en el enfriamiento de la superficie de una cinta de vidrio transportada horizontalmente, por ejemplo sobre la superficie de un metal fundido, tal como estaño.

30 Se observa que las cubiertas desmenuzadas 12 y 14, aunque tienen diferentes coeficientes de dilatación respecto al metal con que están construidas las paredes de los refrigeradores 8, tienen no obstante



un espesor suficientemente delgado para evitar su descortezamiento por las variaciones de temperatura.

Mediante el uso de la presente invención, pueden evitarse sustancialmente las variaciones en el poder absorbente a través de la superficie de los refrigeradores 8 debidas a cambios en el acabado superficial del metal, así como cierto grado de oxidación del metal, y evitarse por completo cuando se aplica una cubierta desmenuzada sobre la totalidad de la superficie de los refrigeradores orientadas hacia la cinta de vidrio.

REIVINDICACIONES

1. Método de producción de vidrio plano en forma de cinta a partir de vidrio fundido, en el que se enfría la cinta mediante paso por lo menos por una superficie absorbente del calor orientada hacia una superficie de la cinta de vidrio, caracterizado por la modificación de la capacidad absorbente del calor de la superficie absorbente del calor orientada hacia la cinta de vidrio por aplicación a una parte por lo menos de la citada superficie absorbente del calor de una cubierta desmenuzada de un material refractario que tenga un coeficiente de absorción tal que el grado de absorción de calor de dicha superficie absorbente del calor se incremente y que cause la presentación a la cinta de vidrio de una superficie dotada, por lo menos sobre la citada parte, un poder absorbente sustancialmente uniforme respecto a la radiación emitida por el vidrio.

2. Método de producción de vidrio plano en forma de cinta a partir de vidrio fundido, en el que la cinta es enfriada por paso por un refrigerador provisto por lo menos de una superficie absorbente del calor orientada hacia una superficie de la cinta de vidrio, caracterizado por la modificación de la capacidad absorbente del calor del refrigerador mediante aplicación a una parte por lo menos de la superficie de una cubierta desmenuzada de un material refractario que tenga

- 15 29 JUL

280



5 un coeficiente de absorción tal que el grado de absorción de calor por el refrigerador se incremente y que cause la presentación a la cinta de vidrio que pasa por el refrigerador de una superficie dotada, al menos sobre la citada parte, de un poder absorbente sustancialmente uniforme respecto a la radiación emitida por el vidrio.

10 3. Método de producción de vidrio plano en forma de cinta a partir de vidrio fundido, en el que se enfría la cinta mediante paso por un refrigerador que tiene por lo menos una superficie absorbente del calor orientada hacia una superficie de la cinta de vidrio, caracterizado por la modificación de la capacidad absorbente del calor del refrigerador mediante aplicación a la superficie de una cubierta desmenuzada de un material refractario que tenga un coeficiente de absorción tal que el grado de absorción térmica del refrigerador se incremente, y la presentación a la cinta de vidrio que pasa por el refrigerador de una superficie dotada de un poder absorbente sustancialmente uniforme respecto a la radiación emitida por el vidrio.

20 4. Método de producción de vidrio plano en forma de cinta verticalmente a partir de vidrio fundido, en el que la cinta es estirada y enfriada por paso entre refrigeradores que presentan superficies absorbentes del calor a las superficies de la cinta de vidrio, caracterizado por la modificación de la capacidad absorbente del calor de los refrigeradores mediante aplicación a las superficies de los refrigeradores orientadas hacia las superficies del vidrio de una cubierta desmenuzada de un material refractario que tiene un coeficiente de absorción tal que el grado de absorción del calor por los refrigeradores es incrementado, y la presentación a la cinta de vidrio que se desplaza entre los refrigeradores de unas superficies que tienen un poder absorbente sustancialmente uniforme respecto a la radiación emitida por el vidrio.

30 5. Método según cualquiera de las anteriores reivindicacio-

29. III



280611

nes, en el que el citado material es sesquioxido de cromo (Cr_2O_3).

6. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho material es carburo de silicio, (SiC).

7. Método según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque se comunica a una superficie del refrigerador o refrigeradores remotamente orientada hacia la cinta de vidrio una capacidad reflectora del calor, mediante aplicación a esta superficie del refrigerador o refrigeradores de un revestimiento de material refractario dotado de una reflectividad del calor mayor que su capacidad de absorción del mismo, en virtud de lo cual se obtiene un incrementado coeficiente de reflexión sobre esta superficie respecto a la radiación que cae sobre ella.

8. Método según la reivindicación 7, en el que la citada superficie o superficies de los refrigeradores remotamente orientadas hacia la cinta de vidrio están revestidas con zirconia, incluyendo un 5% en peso de óxido cálcico.

9. Método según la reivindicación 7, en el que la citada superficie o superficies de los refrigeradores remotamente orientadas hacia la cinta de vidrio están revestidas de alúmina.

10. Método según cualquiera de las reivindicaciones, 4, 5 ó 6, en el que las paredes que forman una cámara dentro de la cual se encuentran los refrigeradores están formadas por placas metálicas deflectoras y se aplica también una cubierta desmenuzada del citado material refractario por lo menos a una parte de las superficies de dichas placas metálicas deflectoras orientadas hacia la cinta de vidrio.

11. Método según cualquiera de las reivindicaciones, 4, 5, 6 ó 10, en el que por lo menos una parte de las superficies de los bloques en L orientadas hacia la cinta de vidrio tiene una cubierta desmenuzada del citado material refractario.

12. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de



2800011

recaer la Patente de Invención que se solicita: "METODO DE PRODUCCION DE VIDRIO PLANO".

Todo tal y como se describe y reivindica en la presente memoria, que consta de diecisiete páginas escritas a máquina y dibujos que se acompañan.

Madrid, 30 de Marzo de 1.963

ALFONSO UNGRIA

P.P.

5

10

15

20

25

30

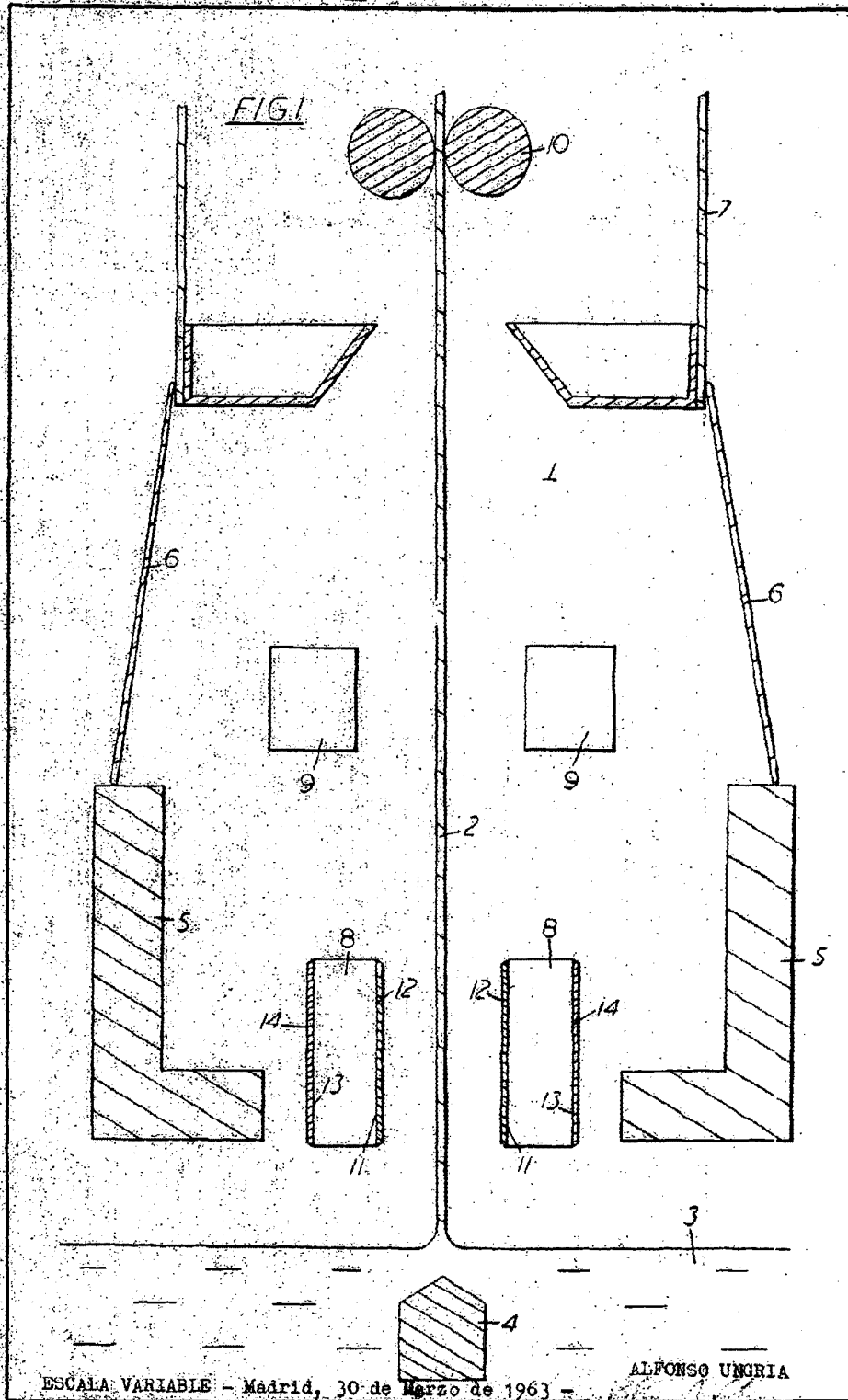
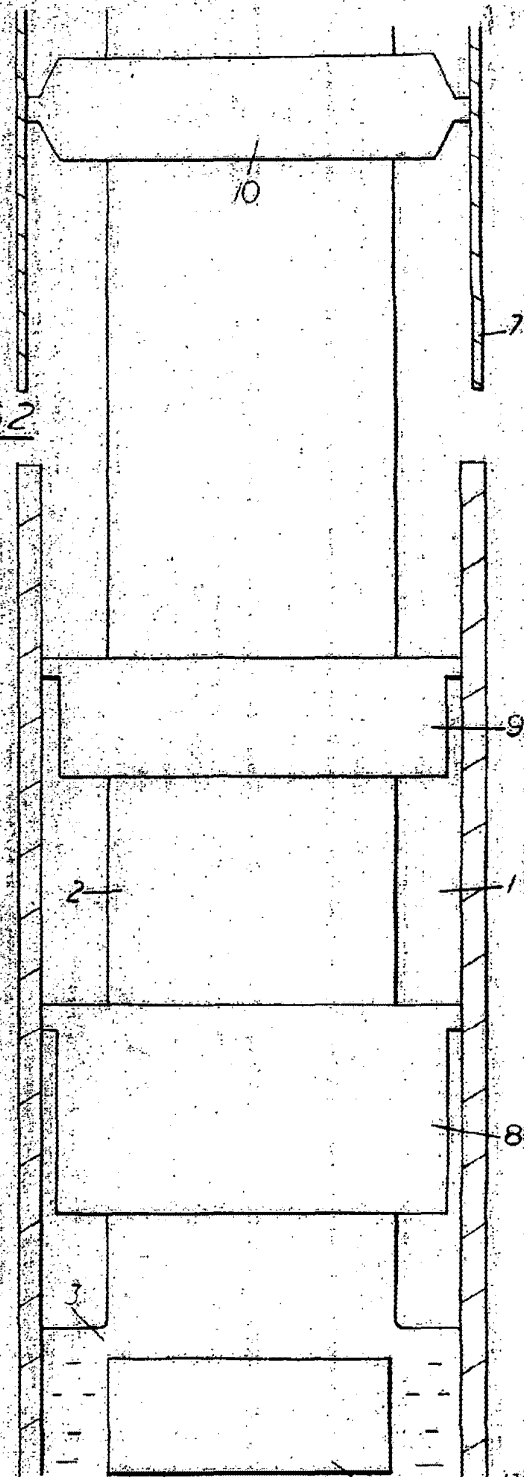


FIG 2



ESCALA VARIABLE - Madrid, 30 de Marzo de 1963 -

ALFONSO UNGRIA

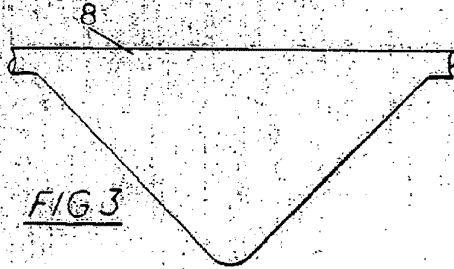
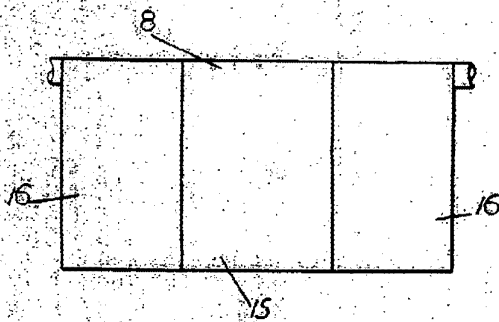


FIG. 3

FIG. 4



ESCALA VARIABLE
Madrid, 30 de Marzo de 1963

ALFONSO UNGRIA

PP. 