



266677

266677

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por " METODO DE TEMPLADO

DE UNA PARTE POR LO MENOS DE UN ARTICULO DE VIDRIO

Y APARATO PARA SU REALIZACIÓN "

a favor de

PILKINGTON BROTHERS LIMITED

domiciliado en 277-283 Martine Bank Building, Water Street
Liverpool 2, Lancashire. INGLATERRA

Prioridad., De la Sol. de Pat. Inglesa nº 13904/60 del
20 de Abril de 1960

266677



Esta invención se relaciona con métodos de producción de vidrio templado y con artículos que incluyen el vidrio templado así producido. Uno de los principales objetos de la invención es el de regular el tamaño de las partículas obtenidas cuando se fractura el vidrio templado, característica que en vidrio plano se conoce ordinariamente por cómputo de partículas, es decir el número de partículas de la fractura por pulgada cuadrada de área superficial del vidrio.

La expresión "artículo de vidrio" tal como se emplea en esta descripción y adjuntas reivindicaciones, incluye vidrio o artículos de este material de cualquier forma o para cualquier fin, siempre que el espesor del vidrio en parte al menos del artículo a templar sea suficientemente grande para que aparezca la diferencia de temperaturas entre la masa principal del vidrio y las superficies del mismo. Sin embargo, la práctica de la invención no implica necesariamente el temple de todas las partes del artículo de vidrio que sean de suficiente espesor para mostrar la diferencia de temperaturas.

El método normal de producción de vidrio templado consiste en calentar el artículo de vidrio a una temperatura predeterminada, después de lo cual se enfría mediante proyección de chorros de aire comprimido durante un tiempo determinado y a una determinada presión. Este proceso de refrigeración o temple produce una diferencia de temperaturas entre las superficies del vidrio y la masa principal confinada entre dichas superficies, y en particular el centro de la masa. La diferencia de temperaturas establece unas tensiones en el vidrio durante el enfriamiento, eligiéndose la presión del aire refrigerante y el tiempo de aplicación del mismo de tal manera que cualquier vidrio de cualquier espesor sea enfriado por lo menos hasta el punto en que estas tensiones se forman permanentemente en el vidrio.

El resultante diferencial de tensiones en el vidrio cuando se halla finalmente frío depende de la diferencia de temperaturas cuando

266677



la masa principal del vidrio pasa por debajo del punto de tensión, de manera que sea la diferencia la que luego controle el cómputo de partículas.

5 Esta diferencia es afectada durante el enfriamiento por el espesor del vidrio, por la temperatura del mismo al retirarse del horno e igualmente por la presión y volumen del aire refrigerante usado, y los efectos son inalterables una vez que todo el vidrio ha sido apreciablemente enfriado por debajo del punto de tensión.

10 La expresión "temperatura de relajación" aquí usada significa respecto a cualquier vidrio la temperatura por debajo de la cual el vidrio tiene una viscosidad suficientemente elevada para mantener las tensiones presentes en el vidrio, debidas a las diferencias de temperatura entre las diversas partes del vidrio. La temperatura de relajación no es fija para una muestra determinada, sino que es un efecto de tiempo-temperatura que depende del grado de enfriamiento del vidrio, de manera que para cada vidrio haya un grado de temperatura dentro del cual se encuentre la temperatura de relajación en cualesquiera circunstancias determinadas.

15 Ha obedecido a las variaciones que se producen en la temperatura de relajación de cualquier vidrio y en el tiempo requerido para reducir cualquier vidrio a esa temperatura, el hecho de que en el pasado -- haya consistido siempre la práctica en enfriar el vidrio rápidamente, lo suficiente para obtener el deseado diferencial de tensiones entre el centro y las capas superficiales del más delgado vidrio de una carga de láminas de dicho material de espesor nominalmente uniforme a la mínima presión premisible para dicha carga, y que el enfriamiento se continúe lo suficiente para asegurar que incluso los vidrios más gruesos sean enfriados por los chorros de aire por lo menos hasta el punto en que no puede ocurrir ninguna relajación de las tensiones.

20
25
30 Se ha observado que el diferencial de tensiones obtenido median-

266677



te este método en vidrios más gruesos de tal carga es superior al deseado, con el resultado de que el tamaño de las partículas formadas cuando se fractura el vidrio es inferior al deseado, es decir el cómputo de partículas es demasiado grande.

5

Prolongados experimentos han demostrado que el control del cómputo de partículas depende del preciso control de las condiciones de temple, y esto es particularmente cierto cuando se desea obtener un cómputo de partículas por debajo de 15 por pulgada cuadrada.

10

En algunos casos se desea mantener el periodo de temple en el mínimo necesario para obtener un efecto templado y se ha comprobado que la temperatura de la superficie del vidrio en el momento en que se interrumpe el paso del aire refrigerante es muy importante en estas circunstancias. En el momento en que termina la acción de templado,

15

la temperatura de la superficie del vidrio es inferior a la temperatura de relajación, pero la del centro del vidrio puede ser todavía apreciablemente superior a dicha temperatura de relajación, de manera que no se desarrollen las plenas tensiones comparables con el gradiente de temperaturas a través del vidrio. Una vez acabado el temple,

20

la temperatura de la masa de vidrio se uniformiza, con el resultado de que la temperatura de la superficie del vidrio asciende y, con un periodo de aireación más corto aún, puede superar a la temperatura de relajación, de manera que las tensiones finales obtenidas en el vidrio son muchos más débiles de lo deseado.

25

Como consecuencia de este efecto, el cómputo de partículas de cualquier vidrio templado bajo condiciones por otra parte constantes, asciende en forma aproximadamente proporcional al tiempo de templado e aireación, hasta que se alcanza cierto cómputo de partículas máximo. El momento en que se termina la aireación es así otro importante factor en el control del cómputo de partículas.

30

El principal objeto de la presente invención es el de asegurar

266677



un control durante el enfriamiento o templado a fin de producir de modo preciso en el vidrio templado una característica de diferencial de tensiones, que proporcione partículas de un deseado tamaño medio si se fractura el vidrio.

5

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método de templeo de por lo menos una parte de un artículo de vidrio calentado a éste por encima de la temperatura de relajación del vidrio y exponiendo luego a dicho artículo calentado a la templadora acción de un medio refrigerante gaseoso dirigido al mismo, caracterización por la medición de la energía irradiada del vidrio calentado que se esté templando y empleando dicha medición para controlar la aportación del medio refrigerante gaseoso usado en el proceso de temple.

10

La invención presenta particulares ventajas en la fabricación de vidrio laminado templado para parabrisas y ventanas de vehículos y en la fabricación de artículos huecos, por ejemplo aisladores para contener cables eléctricos.

15

De acuerdo con un detalle característico de la presente invención se proporciona un método de templeo de por lo menos parte de un artículo de vidrio mediante calentamiento de dicho artículo por encima de la temperatura de relajación del vidrio y la ulterior exposición del mismo a la acción templadora de un medio refrigerante gaseoso dirigido al artículo de vidrio, caracterizado por el uso de una indicación de la temperatura superficial del artículo de vidrio calentado para controlar la aportación del medio refrigerante gaseoso usado en el proceso de temple.

20

25

Cuando el artículo a templar es una lámina de vidrio, éste es uniformemente calentado por encima de la temperatura de relajación del vidrio y el artículo calentado se expone a la acción templadora de un medio refrigerante gaseoso simultáneamente dirigido a ambas caras de la lámina de vidrio. De acuerdo con otro aspecto característico de la presente invención, se establece un método de temple de un artículo de

30



266677

5

10

15

20

25

30

vidrio formado de una lámina de dicho material calentando uniformemente esta lámina por encima de la temperatura de relajación del vidrio, exponiendo la citada lámina calentada a la acción templadora de un medio refrigerante gaseoso simultáneamente dirigido a ambas caras de la lámina hasta que la superficie del vidrio se haya enfriado por debajo de la temperatura de relajación de dicho material, regulándose seguidamente la aportación del medio refrigerante utilizando una medida de energía irradiada de la lámina de vidrio calentada a fin de que la temperatura superficial de dicha lámina no sea elevada por encima de un valor predeterminado por el calor residual presente en la masa principal delimitada entre las superficies del vidrio para prescribir el cómputo de partículas en el artículo templado.

Preferiblemente la aportación del medio refrigerante gaseoso se regula de acuerdo con la temperatura superficial de la lámina de vidrio.

Convenientemente la regulación del medio de refrigeración gaseosa se efectúa mediante un pirómetro que mide la temperatura de la superficie de la lámina de vidrio.

Como variante, la regulación del medio refrigerante puede efectuarse mediante dos pirómetros que respondan a la irradiación emitida respectivamente desde la superficie del artículo de vidrio y desde la masa principal y superficie del mismo.

La regulación del flujo del medio refrigerante gaseoso puede emplearse para mantener una deseada diferencia de temperaturas entre la superficie del vidrio y su interior durante la refrigeración a través de la temperatura de relajación.

El pirómetro que se usa para medir la temperatura de la superficie del vidrio durante la refrigeración es de tipo óptico, que es sensible solamente a radiaciones situadas en la gama de longitud de onda de 5 a 9 μ por medio de adecuados filtros ópticos. Para este fin es preferible un filtro de seleniuro de plomo. Dentro de esta gama

266677

- 7 -



de longitudes de onda de 5 a 9 μ , el vidrio de 0,03 mm. de espesor, y mayor aún, es opaco y por consiguiente la radiación recibida por el pirómetro ha de proceder de la capa superficial del mismo.

5 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un aparato para llevar a cabo el método de templado de un artículo de vidrio; cuyo aparato incluye medios templadores para dirigir el elemento refrigerante gaseoso por lo menos sobre una parte del artículo y medios de control sensibles al calor para determinar la temperatura del vidrio durante el temple o para aplicar a los medios templadores un control sensible a la energía irradiada desde el artículo de vidrio.

10 Cuando el artículo es una lámina vítrea, los medios templadores comprenden unos armazones templadores paralelos en relación espaciada para dirigir el medio refrigerante gaseoso sobre ambas caras de la citada lámina y los medios de control termosensibles pueden aplicar a los medios templadores un control que sea sensible a la temperatura superficial de la lámina de vidrio.

15 Otro aspecto de la presente invención reside en un artículo de vidrio, del que por lo menos una parte ha sido templada mediante el método según la invención.

20 Seguidamente se hará referencia a los adjuntos dibujos esquemáticos, en los que:

La fig. 1 muestra una lámina de vidrio en una posición de refrigeración entre dos armazones templadores.

25 La fig. 2 muestra en forma esquemática en bloque una disposición para suministrar el medio refrigerante a un armazón templador, que incluye medios para regular la aportación del medio refrigerante de acuerdo con la presente invención.

30 La fig. 3 muestre con mayor detalle una versión de los medios para regular la aportación del medio refrigerante indicados en la fig. 2.

266677

- 8 -



La fig. 4 muestra una versión de un parabrisas formado con una lámina de vidrio de la que una parte ha sido templada mediante un método de acuerdo con la invención.

La fig. 5 muestra otra versión de un parabrisas formado con una lámina de vidrio del que una parte ha sido templada mediante un método de acuerdo con la invención.

Y la fig. 6 muestra una sección a través de un aislador de vidrio que ha sido templado mediante un método de acuerdo con la invención.

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

Con referencia en primer lugar a la fig. 1 de los dibujos, se muestra una lámina de vidrio 1 en posición entre dos arzones templadores 2. Los arzones templadores 2 están aproximadamente a tres pulgadas de las respectivas superficies de la lámina de vidrio 1. En la fig. 2 se muestra un motor 3 dispuesto para accionar una bomba 4 que bombea el medio refrigerante gaseoso, ordinariamente aire, a un depósito receptor 5 desde el que fluye a través de una válvula de control 6 a un colector 7 y desde él al arazón templador 2. En la fig. 2 se muestra solamente un arazón templador 2, pero se entiende que el colector 7 suministrará el medio refrigerante a los arzones templadores 2 a ambos lados de la lámina de vidrio 1 a refrigerar, como se muestra en la fig. 1.

Montado a una distancia de trabajo conveniente de la lámina de vidrio 1, es decir, sobre el arazón templador 2 o por detrás de él, hay un pirómetro óptico 8. Este pirómetro incluye un filtro de selenuro de plomo y, por consiguiente, es sensible solamente a la irradiación comprendida en la gama de 5 a 9 μ . El pirómetro 8 proporciona una salida que depende de la temperatura de la capa superficial de la lámina de vidrio 1. La salida del pirómetro 8 es llevada a la válvula de control 6 que regula al flujo del aire a los arzones tem

266677



pladores 2 de una manera predeterminada. La regulación del flujo de aire puede consistir en una interrupción de flujo, un incremento en el volumen del mismo o una disminución de tal volumen, como resultará evidente por los ejemplos que seguidamente se ofrecen.

5 Con referencia a la Fig. 3 de los dibujos, la válvula de control 6 consiste en un controlador 9 que se fija para que funcione a una predeterminada salida de voltaje del pirómetro 8. Esta salida es proporcional a la temperatura de la lámina de vidrio 1, de manera que el controlador 9 se fija de hecho para que funcione a una temperatura
10 particular de la superficie de la citada lámina 1. El controlador 9 regula un relé 10 que funciona, y cuyo contacto 11 se cierra, para completar un circuito desde una fuente de potencial 12 a través de una válvula de solenoide 13. La válvula de solenoide 13 es por consiguiente puesta en funcionamiento, y alterará el volumen de flujo del
15 aire de la particular manera deseada como se describirá en los ejemplos.

Aunque las disposiciones de las figs. 2 y 3 incluyen un pirómetro 8 que mide efectivamente la temperatura superficial de la lámina de vidrio 1, es igualmente posible emplear un pirómetro duplex o dos
20 pirómetros separados montados conjuntamente sobre el armazón templador 2 o por detrás de él, midiendo un pirómetro la temperatura superficial de la lámina de vidrio (como previamente se describe) in midiendo el otro pirómetro la irradiación en la gama de longitudes de onda de 2,75 a 2,4 M de toda la masa incluyendo la porción central. Luego se conectan las dos cabezas de los pirómetros al controlador 9 a
25 través de un dispositivo de conmutación de cambio que permite el uso aislado de una u otra cabeza de pirómetro superficial para poner en funcionamiento al controlador 9 o el uso conjunto de ambos pirómetros sumándose sus salidas entre sí o bien siendo sus salidas opuestas una a la otra. Los dos pirómetros se usarán con sus salidas en oposición
30

266677



cuando se desee determinar la diferencia de temperaturas entre la superficie de la lámina de vidrio 1 y el centro de la lámina, siendo esto particularmente útil cuando se está realizando ensayos para determinar la presión óptima de aireación para muestras particulares de láminas de vidrio.

En los ejemplos que siguen la operación de temple se lleva a cabo con vidrio plano que tiene una temperatura de relajación comprendida entre 480 y 550°C para los grados de refrigeración que se obtienen en el temple del vidrio. Los experimentos han demostrado que la relajación de las tensiones en el vidrio difícilmente ocurrirán bajo condiciones de fabricación en las que la temperatura de la superficie del vidrio sea inferior a 480°C. En cada ejemplo, la lámina de vidrio usada tenía unas dimensiones de 18 X 15 X 1/4 pulgadas.

EJEMPLO 1

Se calienta la lámina de vidrio en un horno en la forma ordinaria a una temperatura de 670°C. Se continúa el calentamiento hasta que la diferencia de temperaturas a través del vidrio es sustancialmente nula, es decir, hasta que el vidrio queda uniformemente calentado en su totalidad.

Se retira la lámina de vidrio del horno e inmediatamente se coloca entre los arneses templadores 2. El desplazamiento de la lámina de vidrio 1 a esta posición se realiza convenientemente de manera vertical, lo que se lleva a cabo de una manera convencional. Luego se proyecta aire sobre todo el área superficial de la lámina de vidrio a una presión de 7 libras por pulgada cuadrada, midiéndose la presión en el colector 7 a una distancia de 15 pulgadas de los arneses templadores 2.

Cuando la temperatura de la superficie de la lámina de vidrio 1 ha descendido a 440°C, la salida del pirómetro 8 dispara al controlador 9 y se pone en funcionamiento la válvula de solenoide 13 pa-

266677



5
10
ra interrumpir el flujo del aire. La temperatura del centro de la lámina de vidrio en el momento en que cesa el flujo del medio refrigerante es de 500°C aproximadamente. Una vez que ha cesado el flujo del medio refrigerante, se deja enfriar normalmente la lámina de vidrio. Aunque la temperatura superficial de dicha lámina asciende después de haber cesado el flujo del medio refrigerante, esta elevación no es suficiente para llevar la temperatura superficial al grado de relajación y se observa que el número de partículas de una fractura obtenidas del vidrio tratado de esta manera es de 15 por pulgada cuadrada.

15
20
25
30
Cuando se fracturan cargas de vidrios templados de acuerdo con este método, se observa que el número de partículas por pulgada cuadrada formadas es notablemente considerable entre un vidrio y otro en comparación con la variación apreciada entre vidrios templados mediante métodos normales. Se considera como posible explicación de esto el que la temperatura superficial elegida para interrumpir el templeado es tal que cuando el gradiente de temperaturas a través del vidrio se uniformiza, es posible alguna relajación de la tensión en la porción central, más caliente, del vidrio y cuanto mayor sea la diferencia de temperatura entre la superficie y el centro, mayor será la relajación posible; así, las tensiones finales residuales en el vidrio son mas considerables por cuanto se ha permitido que las variaciones de temperatura y tensión sean sustancialmente autoregulables durante el periodo comprendido entre el momento en que cesa el templeado y aquél en que el centro del vidrio alcanza la temperatura por debajo de la cual no es posible ninguna relajación de tensión.

EJEMPLO 2

Se calienta la lámina de vidrio en un horno de la manera ordinaria hasta que el vidrio tiene una temperatura superficial de 670°C . La temperatura del horno usada es convenientemente de unos 900°C .

266677



5 Cuando se retira del horno la lámina de vidrio es inmediatamente templada con aire suministrado a una presión de 7 libras por pulgada cuadrada hasta que la temperatura superficial del vidrio ha descendido a 480°C ; en cuyo momento la temperatura del centro del vidrio es de 570°C aproximadamente.

10 Luego se disminuye la presión del aire proyectado, mediante actuación de la válvula de solenoide 13, a 3 libras por pulgada cuadrada y se proyecta aire a esta presión sobre el vidrio hasta que su temperatura superficial llega a los 405°C . En este momento la temperatura del centro del vidrio es de 455°C aproximadamente.

15 Esta disminución en la presión del aire empleada reduce el grado de refrigeración cuando la temperatura del vidrio desciende por debajo de la temperatura de relajación. El cómputo de partículas obtenido con este método y con la muestra particular de vidrio fué de 15 por pulgada cuadrada.

EJEMPLO 3

20 Se calienta la lámina de vidrio como en los ejemplos anteriores hasta que su temperatura superficial es de 670°C . Luego se retira la lámina del horno y se enfría mediante aire proyectado desde los armazones templadores 2 a una presión de 5 libras por pulgada cuadrada hasta que la temperatura de la superficie del vidrio desciende a 495°C , en cuyo momento la temperatura del centro del vidrio es de 575°C aproximadamente. El funcionamiento de la válvula de solenoide 13 en este momento se realiza de manera que aumenta la presión del aire proyectado a 7 libras por pulgada cuadrada, continuándose la proyección a esta presión hasta que la superficie alcanza una temperatura de 395°C . La temperatura del centro del vidrio es entonces de unos 435°C .

30 El cómputo de partículas obtenido en vidrio tratado de esta manera es de 15 por pulgada cuadrada. El aumento de la presión en el aire proyectado resta calor con mayor rapidez y por consiguiente incre

266677



menta el diferencial entre la superficie y el centro cuando la lámina de vidrio pasa a través de la temperatura de relajación.

5
10
En los tres ejemplos descritos el cómputo de partículas en la totalidad de una lámina de vidrio ha sido controlado por un método según la invención, pero el método puede aplicarse igualmente a una parte de un artículo de vidrio, por ejemplo, en el caso de un parabrisas de automóvil u otro vehículo puede desearse que una parte reservada del parabrisas se rompa, al fracturarse aquél, en partículas menos pequeñas que el resto, de manera que se conserve alguna visibilidad para el conductor del vehículo.

15
En una versión del invento, mostrada en la fig. 4, el método según la invención se aplica a la parte reservada 14 de un parabrisas de manera que el cómputo de partículas en dicha parte resulte controlado, mientras que la parte principal 15 del parabrisas es templada en forma normal sin ningún control, por lo que producirá al fracturarse partículas pequeñísimas.

20
Según una variante, y como se muestra en la fig. 5, la parte del parabrisas que se temple en forma controlada es la parte principal 16, mientras que una parte reservada 17 del parabrisas se deja sin templar. Esto se efectúa ocultando la parte reservada 17 durante la operación de templado.

25
30
Aunque la invención se ha descrito con referencia a láminas templadas de vidrio que pueden usarse como parabrisas de vehículos o para el encristalado de edificios, se entiende que la invención es también aplicable a la producción de otros artículos de vidrio templado, por ejemplo, la producción de aisladores eléctricos destinados a sostener cables de alta tensión. En tal aislador, puede templarse solamente una parte del mismo de manera que se forme por ejemplo una barrera a la propagación a través de todo el aislador de una fractura iniciada en una parte del mismo.

266677



En la fig. 6 se muestra un aislador de vidrio templado típico para sostener cables eléctricos de alta tensión, cuyos aisladores tienen una cabeza 18 y un faldón 19, presentando la superficie inferior del faldón unas nervaduras anulares 20.

5 REIVINDICACIONES

En resumen: La Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

10 1a.- Método de templado de una parte por lo menos de un artículo de vidrio, caracterizado por el calentamiento del mismo por encima de la temperatura de relajación del vidrio y la ulterior exposición del artículo de vidrio calentado a la acción templadora de un medio refrigerante gaseoso dirigido a dicho artículo y por la medición de la energía irradiada del vidrio calentado que se está templando y el empleo de dicha medición para controlar la aportación del medio refrigerante gaseoso usado en el proceso de templado.

15 2a.- Método de templado de una parte por lo menos de un artículo de vidrio, caracterizado por el calentamiento del mismo por encima de la temperatura de relajación del vidrio y la ulterior exposición del artículo de vidrio calentado a la acción templadora de un medio refrigerante gaseoso dirigido a dicho artículo, y por el uso de una indicación de la temperatura superficial del artículo de vidrio calentado para controlar la aportación del medio refrigerante gaseoso usado en el proceso de templado.

20 3a.- Método según la reivindicación 1 ó la 2, en el que el artículo a templar es una lámina de vidrio que se calienta uniformemente por encima de la temperatura de relajación de dicho material y en el que el artículo de vidrio calentado es expuesto a la acción templadora de un medio refrigerante gaseoso simultáneamente dirigido a ambas caras de la lámina de vidrio.

30 4a.- Método de templado de un artículo de vidrio formado de

266677



5. una lámina de dicho material mediante el uniforme calentamiento de dicha lámina calentada a la acción templadora de un medio refrigerante gaseoso simultáneamente dirigido a ambas caras de la referida lámina de vidrio, hasta que la superficie de dicho material se haya enfriado por debajo de la temperatura de relajación del mismo, y la ulterior regulación de la aportación del medio refrigerante usando una medición de la energía irradiada por la lámina de vidrio calentado a fin de que la temperatura superficial de dicha lámina no sea elevada por encima de un valor predeterminado por el calor residual presente en la masa principal delimitada entre las superficies del vidrio para prescribir el cómputo de partículas en el artículo templado.

10 5^a.- Método según la reivindicación 4 en el que la aportación del medio refrigerante gaseoso se regula de acuerdo con la temperatura superficial de la lámina de vidrio.

15 6^a.- Método de templado de un artículo de vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la regulación del medio refrigerante se efectúa mediante un pirómetro que mide la temperatura de la superficie del artículo de vidrio.

20 7^a.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la regulación del medio refrigerante se efectúa mediante dos pirómetros que responden a la radiación emitida respectivamente por la superficie del artículo de vidrio y por la masa principal y superficie del mismo.

25 8^a.- Aparato para llevar a cabo el método de templado de un artículo de vidrio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que incluye medios templadores para dirigir un medio refrigerante gaseoso sobre una parte por lo menos del artículo de vidrio y medios de control termosensibles para determinar la temperatura del vidrio durante el templado y para aplicar a los medios templadores un control sensible a la energía irradiada por el artículo de vidrio.

30



5

9ª.- Aparat para llevar a cabo el método de templado de una lámina de vidrio según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que incluye medios templadores que comprenden armazones templadores paralelos en relación espaciada para dirigir el medio refrigerante gaseoso sobre ambas caras de la lámina de vidrio, y medios de control termosensibles para determinar la temperatura del vidrio durante el templado y para aplicar a los medios templadores un control que sea sensible a la temperatura superficial del vidrio.

10

10ª.- Artículo de vidrio del que por lo menos una parte ha sido templada por el método objeto de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

15

11ª.- Aislador de vidrio para cables de alta tensión, del que por lo menos una parte ha sido templada por el método objeto de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

20

12ª.- Lámina de vidrio de la que por lo menos una parte ha sido templada por el método objeto de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5.

25

13ª.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: " METODO DE TEMPLADO DE UNA PARTE POR LO MENOS DE UN ARTICULO DE VIDRIO Y APARATO PARA SU REALIZACION ".

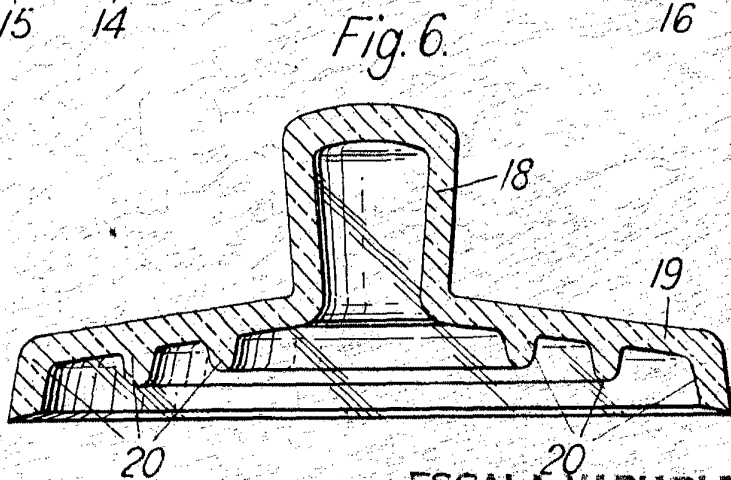
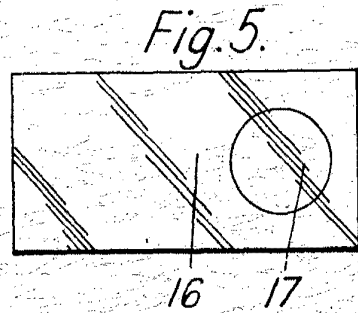
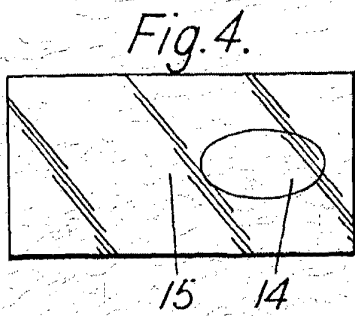
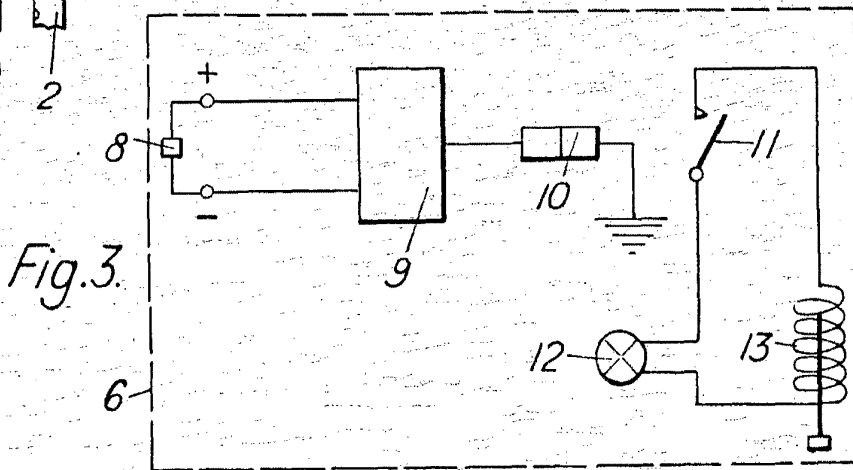
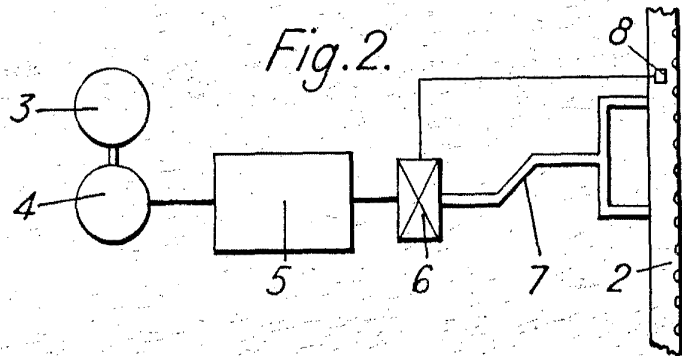
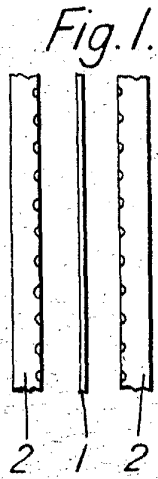
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de dieciséis páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 18 de Abril de 1961

ALFONSO UNGRIA

[Handwritten signature]

266677



ESCALA VARIABLE
MADRID, DE 1918