

373656



373656

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.F.C.
CLASE 603
SUBCLASE b

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una
PATENTE DE INVENCION

Solicitante: PILKINGTON BROTHERS LIMITED.

Residencia: 201-211 Martins Bank Building,
Water Street, LIVERPOOL 2,
Lancashire, Inglaterra.

Enunciado: "UN METODO DE FABRICAR VIDRIO CON UNA
CARACTERISTICA SUPERFICIAL DESEADA".

Prioridad: de la solicitud de patente británica
No. 54679/68 del 18 de noviembre 1968.

373656



Este invento se refiere a la fabricación de vidrio que tiene deseadas características superficiales y, mas especialmente, a la fabricación de vidrio que tiene un coloreado y una transmisión de luz deseados.

5 En el vidrio rechazante del calor solar tal como se usa para el encristalado de edificios y para las ventanas de los vehículos a motor es ventajoso reducir la cantidad de calor solar que pasa a través del vidrio sin reducir apreciablemente la transmisión de la luz.

10 Las características superficiales del vidrio y mas especialmente del vidrio de flotación, pueden ser modificadas mediante métodos que implican el mantenimiento de un cuerpo de un material en fusión electricamente conductor contra el vidrio mientras la temperatura del vidrio es tal que el mismo
15 es electricamente conductor, y pasar despues una corriente eléctrica regulada entre el cuerpo en fusión y el vidrio cuya corriente eléctrica ocasiona la emigración controlada de uno o mas elementos del material en fusión a la superficie del vidrio.

20 El cuerpo del material en fusión electricamente conductor puede ser un cuerpo de una aleación en fusión y la temperatura de la aleación y la corriente eléctrica que pasa entre el cuerpo de la aleación en fusión y el vidrio pueden ser reguladas a fin de ocasionar la emigración de metales al
25 vidrio desde la aleación en una proporción para producir las deseadas características en el vidrio.

 Un principal objeto del presente invento es mejorar mas éste método a fin de producir nuevas formas de vidrio rechazante del calor solar en el que tanto la característica del coloreado como la de transmisión de la luz del vidrio
30



373656

están exactamente controladas mientras se asegura un ventajoso rechazo del calor solar.

De acuerdo con el invento, un método de fabricación de vidrio con una deseada característica superficial se caracteriza por la regulación de la temperatura del vidrio dentro de una gama de temperaturas en la que el vidrio es receptor de una modificación electrolítica desde un cuerpo de una aleación en fusión colocada en contacto con una superficie del vidrio, cuya aleación en fusión comprende por lo menos dos elementos que han de penetrar en el vidrio, la regulación de la temperatura de la aleación, con la que se controle selectivamente las proporciones de dichos elementos que están en disolución en la aleación, la aplicación de un voltaje entre la aleación en fusión y el vidrio de forma que la corriente pase desde la aleación al vidrio, y la regulación de tal voltaje para que dicha corriente ocasione la emigración de la cantidad suficiente de los citados elementos al vidrio para producir las características deseadas.

El invento es particularmente efectivo para la fabricación de un vidrio con las deseadas propiedades ópticas, por ejemplo características de coloreado y de transmisión de la luz, y desde tal aspecto el invento se caracteriza por la regulación de la temperatura del vidrio dentro de una gama de temperaturas en la que el vidrio sea receptor para una modificación electrolítica desde un cuerpo de una aleación en fusión situado en contacto con una superficie del vidrio, cuya aleación en fusión comprende por lo menos dos elementos que han de penetrar en el vidrio, controlar selectivamente la temperatura de la aleación de forma que tales elementos estén en disolución en la aleación en una proporción controlada, aplicar un

373656



voltaje entre la aleación en fusión y el vidrio de forma que una corriente pase desde la aleación al vidrio, y regular tal voltaje en relación con el grueso y la temperatura del vidrio, la composición de la aleación y el tiempo de contacto entre
5 la aleación y el vidrio, de forma que dicha corriente ocasione la omigración de elementos suficientes al vidrio para producir las deseadas propiedades ópticas.

Las deseadas características de transmisión que pueden ser producidas en el vidrio es la transmisión media en
10 el espectro visible. El factor de transmisión puede variar de uno a otro extremo del espectro pero para los propósitos de producir un vidrio efectivo rechazante del calor solar en tanto se asegura un alto valor de transmisión de la luz a través del vidrio, lo que es importante es el factor de transmisión
15 media y se ha comprobado que la transmisión del calor solar es reducida a aproximadamente el 65% sin reducción desventajosa alguna en la transmisión de la luz visible a través del vidrio.

La transmisión de la luz visible es variada controlando de acuerdo con el invento las proporciones relativas
20 de los elementos que penetran en el vidrio a fin de producir el coloreado deseado. Así, en una realización preferida del invento en la que tanto cobre como plomo penetran en la superficie del vidrio desde un cuerpo de una aleación en fusión de cobre/plomo la transmisión principal del calor solar es regulada por la entrada total de cobre y plomo en el vidrio en tanto
25 que el coloreado deseado se produce en el vidrio regulando las proporciones relativas de cobre y de plomo que penetran en el vidrio.

El método del invento es también efectivo para
30 la fabricación de vidrio por flotación con un coloreado y una

373656



transmisión de la luz deseados y desde tal aspecto el invento comprende un método en el que el vidrio de flotación en forma de cinta es avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión, la temperatura del vidrio que avanza es regulada dentro de una gama de temperaturas en las que el vidrio es receptor de una modificación electrolítica desde un cuerpo de una aleación en fusión de dos metales situado en contacto con una superficie del vidrio, adhiriéndose la aleación a un cuerpo posicionador que comprende uno de los metales de la aleación, la temperatura de la aleación es regulada independientemente de la temperatura del vidrio aguas arriba del cuerpo de la aleación, un voltaje es aplicado entre la aleación en fusión y el baño de metal en fusión de forma que una corriente pase desde la aleación al vidrio, y el voltaje es regulado en relación con el grueso y la temperatura del vidrio y el tiempo de tratamiento del vidrio, de forma que la corriente que fluye transporte al vidrio una cantidad suficiente de dichos metales en las deseadas proporciones para producir un vidrio con un factor deseado de transmisión y con un coloreado deseado.

El tratamiento superficial del vidrio de flotación durante su avance a lo largo del baño en modo alguno afecta a las muy deseables características de flotación del vidrio, es decir a su calidad superficial de "acabado a fuego" y a su inmunidad contra la distorsión, y realmente el carácter ópticamente reflejante de la superficie tratada del vidrio de flotación es favorecida por la introducción de los metales desde la aleación a la superficie del vidrio, cuyos metales transmiten un coloreado reflejante a la superficie del vidrio y aumentan la reflexión del calor solar desde la superficie del vidrio. El baño de metal en fusión, según se utiliza corrientemente en



373656

118

el proceso de flotación, es un baño de estaño en fusión o de una aleación de estaño que tiene un peso específico mayor que el vidrio, y el baño en si mismo constituye un electrodo del sistema electrolítico, mediante el cual el voltaje es mantenido a través del vidrio entre el cuerpo de la aleación en fusión y el baño del metal en fusión.

La corriente que pasa desde la aleación a la superficie del vidrio regula la entrada total de iones de los metales a la superficie del vidrio, con lo que se controla grandemente el factor de transmisión media del vidrio tratado. Para una corriente determinada, el tiempo del tratamiento del vidrio que pasa por debajo del cuerpo puede ser regulado a fin de variar las cantidades relativas de los dos metales que penetran en el vidrio regulando la longitud del cuerpo de la aleación considerada en la dirección del avance de la cinta con lo que se controla el tiempo de tratamiento de la superficie de la cinta.

Se ha pensado que la principal entrada de los metales en la superficie del vidrio tiene lugar cuando la superficie del vidrio recién llegado está pasando inicialmente por debajo del borde delantero del cuerpo de la aleación en fusión. Después, la superficie del vidrio ya tratado muestra un rápido cambio en las características eléctricas y la subsiguiente entrada de los dos metales en la superficie del vidrio, que depende de sus individuales movilidades iónicas bajo las condiciones de la operación, es controlada por la condición eléctrica constantemente cambiante de la superficie del vidrio y la duración del tiempo de tratamiento del vidrio según el mismo pasa por debajo del cuerpo de la aleación en fusión determina las proporciones relativas de los dos metales defini-

373656



tivamente presentes en la capa superficial tratada del vidrio. Estas proporciones pueden ser completamente diferentes de las proporciones en que aquellos metales coexisten en la aleación en fusión que hace contacto con la superficie del vidrio.

5 En la realización preferida ya mencionada anteriormente, para la producción de un vidrio de flotación con un coloreado de bronce, la aleación en fusión es preferiblemente una aleación de cobre/plomo que es colocada en contacto con la superficie del vidrio mediante su adherencia a un miembro posicionador de cobre, regulándose la temperatura de la aleación dentro de la gama de 400°C a 900°C y la cantidad de electricidad que pasa al vidrio está dentro de la gama de 0,05 a 0,5 culombios por pulgada cuadrada (6,45 cm²) de vidrio.

10 La gama de temperaturas de 600°C a 900°C es una gama preferida de temperaturas a través de la cual la cinta de vidrio pasa según la misma se enfría durante su avance a lo largo del baño de metal en fusión en el proceso de flotación. Corrientemente, la cinta de vidrio ha sido formada por el flujo lateral del vidrio en fusión sobre el baño de metal en fusión en cuyo momento su temperatura alcanza el orden de los 900°C y a las temperaturas de 650°C y de menos el vidrio se encuentra en una condición en la que el mismo puede ser tomado sin deterioros desde la superficie del baño de metal en fusión. El tratamiento del vidrio por el método del invento puede ser realizado sin embargo donde la temperatura del vidrio es mayor que los 900°C o incluso donde la temperatura del vidrio es menor de los 600°C, por ejemplo cuando el vidrio está pasando a través de un horno continuo de recocido pero está todavía lo suficientemente caliente para ser lo suficiente conductor eléctricamente para posibilitar que el tratamiento del invento sea

15

20

25

30

373656



realizado sobre el vidrio. En el horno de recocido, la conexión eléctrica se hace generalmente con la superficie inferior del vidrio por medio de un cuerpo de estaño en fusión que se adhiere a un miembro posicionador que mantiene tal cuerpo en contacto con la superficie inferior del vidrio por debajo del cuerpo de la aleación en fusión puesto en contacto con la superficie superior del vidrio que está siendo tratado.

El coloreado de vidrio cuando se ve por la luz transmitida usualmente difiere del coloreado cuando se ve por la luz reflejada desde la superficie tratada del vidrio y de acuerdo con otra característica del invento, el coloreado de reflexión de la superficie tratada del vidrio puede ser regulada ajustando la temperatura del vidrio independientemente de la temperatura del cuerpo de la aleación en fusión exactamente antes de que el vidrio pase bajo el cuerpo de la aleación.

Los metales que son transportados al vidrio pueden ser metales que desarrollen colores iónicos en el vidrio. No obstante, más usualmente los metales que penetran en el vidrio, por ejemplo cobre y plomo, son metales que desarrollan un color en el vidrio cuando están presentes como una dispersión coloidal en el vidrio.

También, las características de la coloración y de la transmisión de la luz del vidrio pueden efectuarse regulando el grado de producción de la dispersión coloidal de los elementos en el vidrio. Esto se realiza regulando el subsiguiente tratamiento del vidrio bajo unas condiciones reductoras, y desde tal aspecto el invento facilita, cuando los elementos que penetran en el vidrio son agentes colorantes coloidales, la exposición de la superficie tratada del vidrio a una atmósfera que contiene hidrógeno durante un tiempo suficiente y a una tem-



373656

peratura suficiente para desarrollar una dispersión coloidal de dichos elementos al vidrio en las proporciones deseadas.

Así, las cantidades de los dos metales que penetran en el vidrio durante el tratamiento electrolítico pueden ser reguladas para tener en cuenta el subsiguiente color que desarrolle el tratamiento del vidrio que se efectúa durante el avance continuado de la cinta de vidrio a lo largo del baño de metal en fusión desde por debajo de la aleación de los metales en fusión, durante cuyo continuado avance la cinta de vidrio es enfriada gradualmente antes de su descarga del baño y es expuesta a una atmósfera que se mantiene en el espacio libre sobre el baño cuya atmósfera usualmente es una atmósfera reductora, y puede contener desde un 2% a un 10% de hidrógeno a fin de generar las deseadas condiciones reductoras para la producción de la dispersión coloidal de los metales en la superficie del vidrio.

El invento comprende también el vidrio plano y los artículos de vidrio, por ejemplo artículos de vidrio moldeados tales como placas superficiales de tubos televisivos, que tienen una coloración y una transmisión de luz deseadas, producidos por el método del presente invento.

A fin de que el invento pueda ser comprendido más fácilmente, se describirá ahora como ejemplo una realización del mismo con referencia a los adjuntos dibujos, en los que:

La Figura 1 es un alzado en sección a través de un aparato para realizar el método del invento para la producción de vidrio por flotación con un coloreado y una transmisión de luz deseados.

La Figura 2 es una sección sobre la línea II-II de la Figura 1.

373656



Con referencia a los dibujos, un baño de metal en fusión (1) está contenido en una estructura de depósito constituida por un piso (2), una pared de extremo (3) en el extremo de entrada de la estructura de depósito, una pared de extremo (4) en el extremo de salida de la estructura de depósito y paredes laterales (5) integrales de la estructura de depósito.

Superponiéndose a la pared de extremo de entrada (3) de la estructura de depósito hay un vertedero que comprende un borde (6) y paredes laterales (7) que juntos constituyen un vertedero de sección transversal generalmente rectangular. El vertedero forma la terminación de un antecrisol de un horno de fusión continua de vidrio y el vidrio en fusión (8) desde el horno es contenido mediante una trampilla reguladora (9) para regular el flujo del vidrio en fusión desde el vertedero sobre la superficie del baño de metal en fusión. Así, éste vidrio en fusión fluye a una razón controlada y forma un cuerpo de vidrio en fusión sobre la superficie del baño, cuyo cuerpo es avanzado en forma de cinta a lo largo del baño según se indica en 10 despues de que ha existido un flujo lateral del vidrio en fusión sobre la superficie del baño bajo la influencia de la gravedad y de la tensión superficial. La anchura de la estructura de depósito entre las paredes laterales (5) al nivel superficial del baño es mayor que la anchura de la cinta de vidrio producida de forma que no existe interferencia con el flujo lateral del vidrio sobre el baño durante la producción de la cinta (10).

El baño del metal en fusión es preferiblemente un baño de estaño en fusión o de una aleación de estaño que tiene un peso específico mayor que el vidrio.

Una estructura de cubierta va montada sobre la



373656

estructura de depósito y comprende un techo (11), unas paredes de extremo (12 y 13) y paredes laterales (14). La estructura de cubierta define un espacio libre (15) sobre el baño en cuyo espacio libre se mantiene como una cámara a presión una atmósfera reductora que incluye, por ejemplo, de un 2% a un 10% de hidrógeno. La atmósfera es alimentada a través de unos conductos (16) que se extienden a través del techo (11) cuyos conductos están conectados a un colector (17) a través del cual es suministrada la atmósfera reductora.

10 El vidrio en fusión (8) entregado al baño es por ejemplo un vidrio de sosa-cal. sílice o un vidrio que tiene ya una característica de absorción del calor debido a un contenido de hierro. La temperatura del vidrio que llega al baño y que avanza a lo largo del baño es regulada mediante unos reguladores térmicos (18) montados en el espacio libre sobre el baño y unos reguladores térmicos (18a) sumergidos en el baño de metal en fusión. En el extremo de entrada del baño, la temperatura del vidrio es del orden de 1.000°C y el vidrio se enfria según tiene lugar el flujo lateral de forma que al tiempo en que el vidrio es avanzado a lo largo del baño en forma de cinta, según se indica en 10, su temperatura es del orden de 900°C. El vidrio es enfriado gradualmente durante su continuado avance hasta que el mismo alcanza una temperatura del orden de 600°C a 650°C al tiempo en que el mismo se aproxima al extremo de salida del baño a

25 cuya temperatura el vidrio está lo suficientemente endurecido para ser sacado del baño sin deterioros a través de la abertura de salida (19) entre las paredes de extremo 4 y 13 sobre unos rodillos transportadores (20) montados al exterior del extremo de salida de la estructura de depósito.

30 La superficie superior del vidrio es modificada



373656

por el método del invento para producir una coloración y una transmisión de luz deseadas durante el avance de la cinta de vidrio (10) a lo largo del baño mediante la puesta en contacto de la superficie superior del vidrio con un cuerpo de una aleación en fusión mientras el vidrio está lo suficientemente caliente para ser receptor de una modificación electrolítica. Preferiblemente, el tratamiento superficial del vidrio es realizado mientras el vidrio está a una temperatura dentro de la gama de 600°C a 900°C. Un cuerpo de una aleación en fusión (21) por ejemplo una aleación de cobre/plomo hace contacto con la superficie superior (22) de la cinta de vidrio caliente y el cuerpo (21) es puesto en contacto con la superficie (22) del vidrio mediante su adherencia a un miembro posicionador (23) en forma de una vigueta que se extiende transversal al baño y que se tiende sobre el paso del recorrido de la cinta de vidrio. Preferiblemente, la vigueta está formada de uno de los metales de la aleación, aquel metal que tenga un punto de fusión mucho mayor que el de la aleación en si misma. Por ejemplo cuando la aleación en fusión (21) es una aleación de cobre/plomo la vigueta 23 es una vigueta de cobre. La superficie inferior (24) de la vigueta (23) está posicionada exactamente sobre la superficie superior (22) del vidrio para permitir que el cuerpo adherente de la aleación en fusión (21) subsista sobre la cinta de vidrio, situado entre la vigueta posicionadora (23) y la superficie (22) del vidrio.

La vigueta puede ser de un metal refractario, por ejemplo tungsteno o molibdeno, que es adherido por la aleación en fusión.

La vigueta está conformada para que su parte central que descende hacia la superficie del baño de metal en fu-

373656



5 sión y la vigueta está formada con unas piezas de extremo (25) que descansan sobre las paredes laterales (5) de la estructura de depósito. La parte central de la vigueta está suspendida por unos colgaderos (26) de un material electricamente aislante desde una viga de soporte de sección hueca (27) la cual está montada a través de la estructura de depósito. Un líquido refrigerante, por ejemplo agua, es circulado a través de la viga (27) a fin de mantener la estabilidad dimensional de la viga (27) y con ello ayudar al mantenimiento de la deseada uniformidad en el espacio libre existente entre la superficie inferior (24) de la vigueta (23) y la superficie superior (22) de la cinta de vidrio para asegurar la uniformidad del tratamiento de la superficie (22) del vidrio exactamente a través de su anchura.

15 Los extremos (25) de la vigueta están conectados al bobinado secundario de un transformador de potencia (28) de servicio pesado, mediante lo cual una corriente alterna es pasada a través de la vigueta posicionadora para regular la temperatura de la vigueta y con ello la temperatura del cuerpo (21) de la aleación en fusión independientemente de la temperatura de la cinta de vidrio. Una corriente de calentamiento de por ejemplo 2.000 amperios puede ser pasada a través del miembro posicionador y ésta corriente de calentamiento pasará también a través del cuerpo de la aleación en fusión (21).

25 La temperatura de la aleación determina las proporciones de los dos metales que coexisten en equilibrio en la fase estable de la aleación a tal temperatura. Por ejemplo, la fase estable de una aleación de cobre/plomo a 750°C consiste de aproximadamente un 3% de cobre y aproximadamente el 97% de plomo, en peso. A una temperatura más baja la proporción de cobre

30



373656

18 NOV 1953

5 en la fase estable de la aleación disminuye y a temperaturas mas elevadas la proporción de cobre en la fase estable es mucho mayor, por ejemplo a aproximadamente 900°C la aleación consistira de aproximadamente un 92% de plomo y un 8% de cobre, en peso.

10 Si es deseable tratar el vidrio a una temperatura de por ejemplo 750°C con una aleación en fusión que contiene una proporción de cobre más alta que la que podria existir en la aleación a 750°C, la corriente de calentamiento es pasada a través de la vigueta posicionadora para calentar la aleación a una temperatura a la que pueda existir en la aleación la proporción deseada de cobre.

15 Además, el miembro posicionador puede ser enfriado, mediante la provisión de unos dispositivos de refrigeración adecuados, hasta una temperatura de por ejemplo 400°C a cuya temperatura el contenido de cobre de la aleación es inferior al 1% mientras la temperatura del vidrio permanece a aproximadamente 700°C de forma que no se reduce la conductividad del vidrio.

20 La regulación de la temperatura del cuerpo (21) de la aleación en fusión independientemente de la temperatura del vidrio, permite una amplia gama de control de las proporciones relativas de los dos metales que penetran en la superficie del vidrio desde el cuerpo de la aleación en fusión. Una importante consecuencia de esto es el control de la coloración del vidrio particularmente cuando se ve por luz reflejada, cuyo control se piensa es debido al efecto de la temperatura de la aleación sobre la temperatura superficial localizada del vidrio durante el tratamiento electrolítico.

30 Un electrodo (29) se sumerge en el baño de metal



373656

en fusión a un lado del paso del recorrido de la cinta de vidrio y cerca de un extremo de la vigueta posicionadora (23), cuya vigueta y electrodo (29) están conectados a las bornas de toma de un suministro de corriente continua indicado en 30.

5 Este suministro es controlado separadamente para controlar el voltaje aplicado a través del vidrio entre el cuerpo de la aleación en fusión (21) y el baño de metal en fusión, cuyo baño constituye un electrodo que hace contacto con la superficie inferior de la cinta de vidrio (10). La existencia de este

10 voltaje es tal que la corriente pasa desde la aleación a través del vidrio al baño de metal en fusión y la regulación del voltaje en relación con la temperatura de la aleación y del vidrio asegura que la corriente que fluye ocasiona la emigración de una cantidad suficiente de los dos elementos del

15 cuerpo de la aleación en fusión para producir definitivamente la deseada característica de transmisión media de luz en el vidrio.

Esta regulación del voltaje para regular el flujo de la corriente a través del vidrio tiene también en cuenta

20 la variación en la relación de los dos metales que penetran en el vidrio. Según ya se describió, la variación en la relación cobre/plomo depende de las variaciones en la temperatura de trabajo que es la temperatura de la aleación y del vidrio, que pueden ser las mismas o temperaturas diferentes, así como también

25 del tiempo de tratamiento de la superficie del vidrio según el mismo pasa por debajo del cuerpo (21). Este tiempo de tratamiento es determinado por la longitud del cuerpo (21) considerada en la dirección del avance de la cinta de vidrio hacia el extremo de salida de la estructura de depósito y ésta

30 longitud de ánodo puede ser variada a fin de regular el tiempo



373656

po de tratamiento y con ello regular las cantidades relativas de los dos metales que penetran en el vidrio.

La cantidad de electricidad que pasa al vidrio puede estar dentro de la gama de 0,05 a 0,5 culombios por pulgada cuadrada (6,45 cm²) de vidrio, y siendo la cinta de vidrio de aproximadamente 7,5 mm de grueso y la velocidad de la cinta de vidrio de aproximadamente 1,5 metros por minuto que pasa por debajo de un cuerpo (21) de metal en fusión que sea aproximadamente de 5 cm. de longitud, se produce un vidrio con un efectivo rechazo del calor solar que tiene una coloración de bronce.

La relación de concentración de cobre:plomo en la superficie del vidrio que produce este resultado es aproximadamente de 2:1 y la concentración total de metal en la superficie del vidrio podría ser de hasta un miligramo por pulgada cuadrada (6,45 cm²) y para las coloraciones que usualmente se requieren dentro de la gama de 0,02 a 0,2 de miligramo por pulgada cuadrada (6,45 cm²).

El factor del rechazo del calor solar depende del factor de transmisión media que es controlado por la corriente que fluye a través del vidrio, y la coloración de bronce del vidrio puede ser variada variando las cantidades relativas de cobre y de plomo que penetren en el vidrio existiendo un número de controles sobre ésta relación, en particular, la temperatura del cuerpo en fusión que determina la fase estable de la aleación existente a aquella temperatura y el tiempo del tratamiento del vidrio bajo el cuerpo de la aleación en fusión.

Preferiblemente, la vigueta posicionadora (23) está formada de uno de los metales de la aleación, cuyo metal es soluble en la aleación, de forma que en la realización pre-

373656



18 NOV. 1969

ferida en que el cobre penetra en el vidrio, el contenido de cobre de la aleación es continuamente reabastecido mediante la disolución de cobre desde la superficie inferior de la barra posicionadora al cuerpo de la aleación en fusión.

5 El plomo también emigra a la superficie del vidrio y debe ser reabastecido a fin de mantener las deseadas proporciones de los dos metales en la aleación y el reabastecimiento de plomo se efectúa mediante una alimentación controlada de pequeñas esferillas de plomo desde un distribuidor a través de una abertura en la barra de cobre, en cuya abertura las esferillas tienen una permanencia para que el plomo se funda y alimente gradualmente al cuerpo de la aleación en fusión a través de un orificio restringido. Alternativamente, puede existir una alimentación continua de un alambre de plomo a través de unos dispositivos de alimentación refrigerados en las cercanías de un borde del cuerpo (21) de forma que el plomo es fundido desde el extremo del alambre al cuerpo (21) en la misma proporción que el plomo que está siendo transportado por la corriente a la superficie superior del vidrio.

15 20 En otro dispositivo, el miembro posicionador (23) puede ser de un material que sea bañado por la aleación en fusión pero que sea inerte con respecto a la aleación en fusión, por ejemplo puede utilizarse una vigueta de rutenio. La composición de la aleación es mantenida mediante la alimentación continua de ambos metales de la aleación al cuerpo de la aleación en fusión. Por ejemplo puede existir una alimentación continua de alambre de cobre y de alambre de plomo al cuerpo (21) a fin de mantener la fase estable de la aleación a la temperatura del cuerpo.

25 30 En otra realización del invento, puede utilizar-

373656



se una aleación de cobre/estaño con una barra de cobre y tanto el cobre como el estaño penetran en la superficie superior del vidrio para producir un vidrio con las deseadas factor de transmisión y coloración. Las propiedades rechazantes del calor del vidrio son similares a aquellas producidas por el tratamiento con una aleación de cobre/plomo. La relación de concentración de cobre:estaño en la superficie del vidrio usualmente es de aproximadamente 5:1. La presencia de ésta en la superficie del vidrio ayuda a producir la coloración rosácea producida por el cobre y hace al vidrio adecuado para el endurecimiento.

Tambien la plata y el plomo pueden penetrar ambos de igual forma en el vidrio en aproximadamente la misma concentración total que el cobre y el plomo desde un cuerpo de plata/plomo en fusión que se adhiere a una vigueta posicionadora de plata o de rutenio. La relación de concentración de plata:plomo es usualmente de aproximadamente 1:1 y el vidrio tiene una apariencia gris amarillento.

En cada caso, el factor de transmisión se determina en gran parte por la corriente que fluye, la cual determina la entrada total de metal desde la aleación a la superficie del vidrio.

La coloración del vidrio está determinada en gran parte por la temperatura del sistema de ánodo y la temperatura del vidrio cuando el mismo pasa bajo el ánodo.

El vidrio tratado por el método electrolítico del invento y que pasa desde por debajo del cuerpo (21) puede no precisar ningun tratamiento subsiguiente, pero en caso de metales que colorean al vidrio cuando se encuentran en dispersión coloidal en el vidrio, la superficie tratada del vidrio

373656



es expuesta a la atmósfera que contiene hidrógeno del espacio libre sobre el baño y el efecto del hidrógeno es reducir el metal existente en la capa superficial del vidrio a una forma coloidal para desarrollar las deseadas proporciones de los dos
5 metales coloidales, por ejemplo cobre y plomo, en la superficie del vidrio. La efectividad de éste proceso de reducción depende de la temperatura del vidrio y del tiempo en que el vidrio esté expuesto a la atmósfera que contiene hidrógeno, de forma que regulando éstos factores se proporciona un control
10 adicional de las características definitivas de transmisión y de coloración del vidrio. Si se requiere un vidrio más oscuro, entonces el contenido de hidrógeno de la atmósfera del baño puede ser incrementado, o aumentado el tiempo de permanencia, o aumentada la temperatura del ánodo, o cualquier otra combinación de éstos factores puede ser variada a fin de producir
15 un deseado desarrollo de la dispersión coloidal de los metales que han sido ya obligados a penetrar en el vidrio en una proporción deseada.

Puede obtenerse un control adicional de la coloración de reflexión observada desde el vidrio ajustando la
20 temperatura del vidrio exactamente antes de que el vidrio pase por debajo del cuerpo (21) de la aleación en fusión. Puede facilitarse un calentador radiante indicado en 31 en la Figura 1 justamente por encima de la superficie del baño para elevar la
25 temperatura de la superficie (21) del vidrio, exactamente antes de que el vidrio pase por debajo del cuerpo (21). Así, un aumento en la temperatura del vidrio de 5°C exactamente antes de que el vidrio sea tratado puede ocasionar un cambio en las características superficiales, tales que la concentración definitiva de cobre y plomo en la superficie extrema del vidrio fa-
30



373656

cilite la deseada coloración del vidrio cuando se ve por la luz reflejada.

5 Habrá de apreciarse que en el ajuste y operación del método del invento, los muchos factores que efectúan las características de coloración y de transmisión del vidrio han de ser ajustados en una relación mútua a fin de llevar al vidrio a la producción en tanto cuanto se refiere a las características requeridas, es decir, tanto a la transmisión media del vidrio como a las coloraciones de transmisión y de reflexión del vidrio.

10 El invento facilita así un método mucho mas seguro de controlar la modificación superficial del vidrio, en particular del vidrio de flotación, para producir un nuevo vidrio rechazante del calor solar en el que tanto la transmisión media del vidrio, la coloración de transmisión, como la coloración de reflexión puedan ser ajustadas independientemente a fin de ajustarse a las diferentes exigencias de los clientes.

En resúmen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

20 - REIVINDICACIONES -

1. Un método de fabricar vidrio con una característica superficial deseada, mediante la regulación de la temperatura del vidrio dentro de una gama de temperaturas en que el vidrio es receptor de una modificación electrolítica desde un cuerpo en fusión puesto en contacto con una superficie del vidrio, y el paso de una corriente eléctrica entre el cuerpo en fusión y el vidrio, caracterizandose dicho método porque el cuerpo en fusión es una aleación de por lo menos dos elementos que han de penetrar en el vidrio, la temperatura de la aleación es regulada con lo que se controla selectivamente las proporci-

373656



nes de dichos elementos que esten en disolución en la aleación, es aplicado un voltaje entre la aleación en fusión y el vidrio para que una corriente pase desde la aleación al vidrio, y tal voltaje es regulado de forma que la mencionada corriente ocasiona la emigración suficiente de dichos elementos al vidrio para producir la deseada característica.

2. Un método según la Reivindicación 1, que se caracteriza por regular el voltaje en relación con el grueso y la temperatura del vidrio, la composición de la aleación y el tiempo de contacto entre la aleación y el vidrio, de forma que la citada corriente ocasione la emigración de suficientes elementos al vidrio para producir las deseadas propiedades ópticas.

3. Un método según la Reivindicación 1 de fabricar vidrio de flotación con una coloración y una transmisión de luz deseadas, en que el vidrio de flotación en forma de cinta es avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión, y el cuerpo en fusión es situado en contacto con una superficie del vidrio, mediante su adherencia a un miembro posicionador, caracterizandose porque el miembro posicionador comprende uno de los metales de la aleación, la temperatura de la aleación es regulada independientemente de la temperatura del vidrio aguas arriba del cuerpo de la aleación, es aplicado un voltaje entre la aleación en fusión y el baño de metal en fusión para que una corriente pase desde la aleación al vidrio, el voltaje es regulado en relación con el grueso y la temperatura del vidrio y el tiempo de tratamiento del vidrio, de forma que la corriente que fluye transporte al vidrio la cantidad suficiente de dichos metales en las proporciones deseadas para producir un vidrio con un deseado factor de transmisión y una coloración de-

373656



seada.

4. Un método según la Reivindicación 3, que se caracteriza por regular la longitud del cuerpo de la aleación considerada tal longitud en la dirección del avance de la cinta con lo que se controla el tiempo del tratamiento de la superficie de la cinta.

5. Un método según la Reivindicación 2, que se caracteriza porque la aleación en fusión es una aleación de cobre/plomo, o una aleación de cobre/estaño, que es puesta en contacto con la superficie del vidrio mediante su adherencia a un miembro posicionador de cobre, la temperatura de la aleación es regulada dentro de la gama de 400°C a 900°C y la cantidad de electricidad que pasa al vidrio está dentro de la gama de 0,05 a 0,5 culombios por pulgada cuadrada (6,45 cm²) de vidrio.

6. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 5, que se caracteriza por ajustar la temperatura del vidrio independientemente de la temperatura del cuerpo de la aleación en fusión exactamente antes de que el vidrio pase bajo el cuerpo de la aleación, para regular la coloración de reflexión de la superficie tratada del vidrio.

7. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 6, en que los elementos que penetran en el vidrio son agentes colorantes coloidales, caracterizándose por exponer la superficie tratada del vidrio a una atmósfera que contiene hidrógeno durante un tiempo suficiente a una temperatura suficiente para producir una dispersión coloidal de dichos elementos en el vidrio en las proporciones deseadas.

8. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN



373656

METODO DE FABRICAR VIDRIO CON UNA CARACTERISTICA SUPERFICIA DE-
SEADA".

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presen-
te Memoria descriptiva, que consta de veintitrés páginas mecano-
grafiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 18 de noviembre 1969

BERNARDO UNGRIA

P.P.

Bernardo Ungria

10

15

20

25

30



Fig. 1.

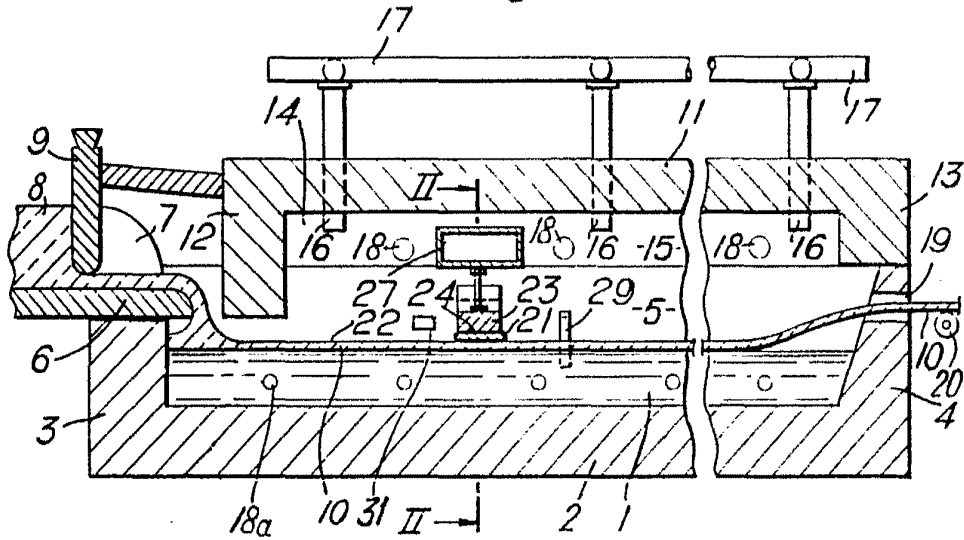
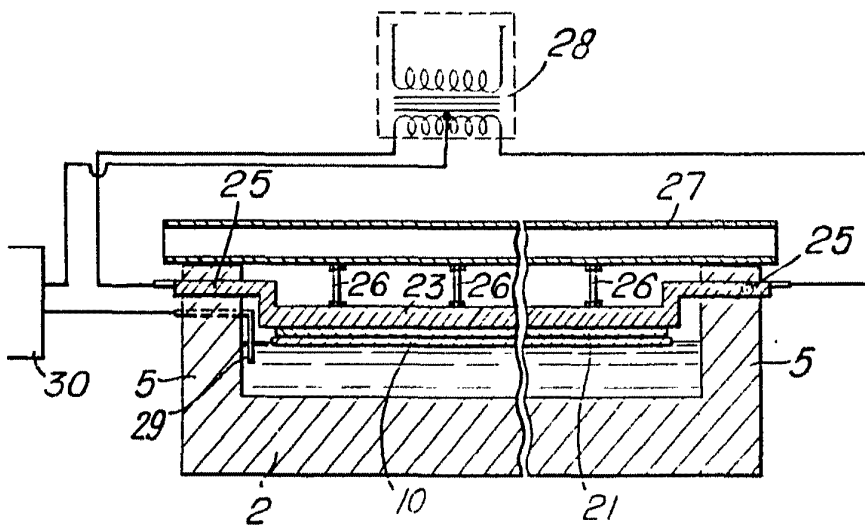


Fig. 2.



ESCALA VARIABLE
MADRID, 18 DE noviembre DE 19 59
BERNARDO UNGRÍA
R. P.