

733208



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE C03
SUBCLASE B

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA
A FAVOR DE LIBBEY OWENS FORD COMPANY, DE NACIONALIDAD
NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN, 311 Madison Avenue
TOLEDO - OHIO - U S A.

S o b r e

METODO Y APARATO PERFECCIONADOS PARA LA PRODUCCIÓN DE VI-
DRIO DE FLOTACIÓN.

**POOR
QUALITY**



El presente invento se refiere ampliamente a la producción de vidrio de flotación y de manera más particular al tratamiento del cuerpo flotante del vidrio fundido del que se desarrolla la cinta de vidrio, y a una forma mejorada de elemento posterior mojado para el contacto con aquella.

Una forma convencional del aparato formador de vidrio de flotación se ilustra y describe en la patente de los Estados Unidos Nº 3.083.551 concedida el 2 de Abril de 1.963 y, según se explica en la misma, la fabricación de vidrio plano por el procedimiento de flotación comprende la entrega de vidrio a un ritmo controlado en un baño de metal fundido y el avance de aquel a lo largo de la superficie del baño, dentro de una "atmosfera de flotación" y bajo condiciones físicas y térmicas que garantizan (1) que se establezca sobre el baño un cuerpo flotante del vidrio fundido, (2) que el vidrio de dicho cuerpo fluya lateralmente sin ser obstaculizado para desarrollar sobre la superficie del baño una capa flotante de vidrio fundido de espesor estable, y (3) que dicha capa flotante será hecha avanzar de manera continua en forma de una cinta, a lo largo del baño y suficientemente enfriada según avanza para permitir que sea tonada sin dañar el baño por medios transportadores mecánicos.

La Patente Nº 3.083.551 explica además que el cuerpo de vidrio fundido puede ser establecido en el baño de metal fundido fluyendo el vidrio desde la boca de un vertedor relativamente estrecho, proyectado por encima de la superficie del baño de metal y verticalmente separada del mismo, de manera que el vidrio fundido tenga una caída libre de pocos centímetros al baño; que la altura de caída y la situación



del vertedero sea tal que garantice la formación de un "talón" en y detrás del cuerpo de vidrio flotante; y que este talón se proyecte hacia atrás bajo el vertedero hasta la pared extrema del tanque del baño, humedeciendo la pared del extremo y actuando para proteger la superficie del baño bajo el vertedero contra el acceso a la misma de aire exterior.

Sin embargo, en la práctica real con dicha disposición, el flujo de vidrio lateral deseado en el cuerpo flotante no se logra siempre y el vidrio fundido puede pegarse a la pared extrema del tanque del baño, creando así un área estanca en el cuerpo flotante de vidrio fundido, que ha resultado ser fuente de graves defectos del vidrio en flotación incluyendo el conocido como "burbujas de fondo abierto" en el vidrio acabado.

De conformidad con el presente invento, el problema de las burbujas de fondo abierto se reduce en esencia, sino se elimina por completo, y la operación de flotación se mejora por lo general interponiendo un separador especial o baldosa trasera mojada entre la pared extrema del tanque de baño de flotación y el talón del cuerpo flotante del vidrio fundido y, con preferencia, aportando una superficie de contacto del vidrio sobre dicha baldosa para que el vidrio fundido no se pegue.

En los dibujos que se acompañan:

La Fig. 1 es una vista longitudinal, vertical, en sección a través de un aparato de formación de vidrio de flotación provisto de la baldosa posterior húmeda del invento,

La Fig. 2 es una vista agrandada, fragmentaria del vertedero, la pared del tanque y la baldosa posterior mojada de la Fig. 1.



La Fig. 3 es una vista fragmentaria, en perspectiva, de una realización de la baldosa posterior mojada del invento.

5.- Y la Fig. 4 es una vista similar a la Fig. 3 mostrando una forma más complicada de baldosa posterior mojada.

10.- De conformidad con el presente invento, se describe un método de producir vidrio de flotación en el que se establece un cuerpo flotante de vidrio fundido con un talón proyectado hacia atrás, sobre una porción de un baño de metal separado hacia delante del extremo de la pared posterior de un tanque para baño sólido desarrollándose dicho cuerpo flotante en una capa de espesor estable que flota sobre dicho baño y hacia el extremo de descarga del mismo, caracterizado por el hecho de establecer y mantener una acción posterior húmeda en el vidrio fundido en dicho cuerpo flotante mediante la interposición de una baldosa separadora entre la pared extrema posterior del tanque y el cuerpo flotante y en posición de contacto de humectación del talón del cuerpo con la cara anterior de la baldosa.

15.- 20.- También de conformidad con este invento, se describe un aparato para producir vidrio de flotación incluyendo un tanque que contiene un baño de metal fundido con una pared extrema posterior, y medios para establecer un cuerpo flotante de vidrio fundido con un talón proyectado hacia atrás sobre dicho baño y en relación de separación hacia delante con la pared posterior, caracterizado por una baldosa separadora interpuesta entre la pared posterior del tanque y el cuerpo flotante de vidrio fundido y situada con relación a dicho cuerpo flotante para ser mojada por el vidrio del talón del mismo.

25.- 30.-



Con referencia ahora de manera más particular a los dibujos, en la Fig. 1 se ilustra un aparato típico de vidrio de flotación que en general es similar al expuesto en la patente de los Estados Unidos Nº 3.083.551. En esto:

5.- aparato, se suministra vidrio fundido 9 desde un antecrisol 10 a un vertedero 11, en una cantidad regulada y controlada por una puerta de gillotina 12 y una compuerta 13.

10.- La corriente de vidrio fundido que fluye a través del vertedero 11 cae libremente dentro de un baño de metal fundido 14, contenido en un tanque 15 y forma un cuerpo flotante de vidrio fundido 16 desde el que se desarrolla una capa flotante de espesor estable 17 y flota sobre y hacia el extremo de descarga del tanque del baño de flotación, en forma de cinta continua.

15.- El baño fundido 14 (que puede ser de estaño fundido) del tanque 15 y el espacio superior 21 por encima del baño se calientan por calor radiante dirigido desde los calentadores 22 hacia abajo mientras que una estructura de tejado 23 contiene el espacio superior para proporcionar una

20.- cámara de flotación que con la proyección 24, hace posible mantener un volumen de gas protector sobre las partes del baño 11 que están expuestas en los lados de la cinta de vidrio en la cámara. La estructura del tejado está provista a intervalos de conductos 25 conectados por ramales 26 a

25.- tubos colectores 27 a través de los cuales se introduce un gas protector (tal como una mezcla de nitrógeno e hidrógeno) en el espacio superior 21, con presión suficiente para crear una cámara de sobrepresión en el mismo. El gas protector es uno que no reaccione químicamente con el estaño produciendo

30.- contaminadores para el vidrio y la condición de sobrepresión

**POOR
QUALITY**



impida la entrada de aire atmosférico en la cámara de flotación.

- Mediante un cuidadoso control de la temperatura, la cinta de vidrio 17 es enfriada de manera progresiva según flota sobre el baño 14, de manera que en el momento en que alcanza el extremo de descarga del aparato, se ha hecho lo suficientemente rígida para permitir su transferencia a un túnel de recocido o medio transportador mecánico tal como los rodillos de sustentación 30 montados en la parte exterior del tanque 15. La cinta 17 es hecha avanzar a lo largo del baño 14 por medio del esfuerzo de tracción de los rodillos sustentadores 30 y, si se desea, de un rodillo superpuesto 31, pudiendo ser propulsados todos y cada uno de los mencionados rodillos a velocidades calculadas para producir el espesor final deseado de la cinta.

- El aparato de vidrio de flotación que se acaba de describir es similar en general a los que se encuentran en uso comercial pero, de conformidad con el invento, tiene su funcionamiento mejorado de manera notable por la aportación de una baldosa refractaria 35 situada en y transversalmente al tanque 15, entre la pared extrema 36 del mismo y el talón 37 del cuerpo flotante de vidrio fundido 16 establecido sobre el baño 14 por la corriente de caída libre de vidrio 38.

- La baldosa 35 actúa así para separar el talón 37 del cuerpo flotante 36 hacia delante desde la pared extrema 36 del tanque 15, una distancia igual a la altura de la baldosa y, como el vidrio del talón 37 toma entonces contacto con la baldosa más que con la pared del horno, actúa también como una baldosa de "respaldo húmedo" y, como tal, tiene ventajas concretas que se describirán ahora de manera más exacta.



- Sin embargo, al instalar dicho separador o baldosa de respaldo húmedo, en particular al sustituirlo, el fondo de la baldosa puede mojarse con vidrio durante el lanzamiento de manera que cuando la nueva baldosa esté en posición operativa, puede tener una superficie cubierta de vidrio en cualquier área del cuerpo flotante 16, que se reconoce como estanca y que ha sido hallada origen de fuente de burbujas de fondo abierto. Para prevenir cualquier tendencia al estancamiento, en una realización preferida del invento, la parte inferior de la baldosa 35 está hecha de un material, tal como carbón o grafito, al que el vidrio no se pegue, y cuando se desee, el revestimiento de carbono similar pueda ser extendido también sobre la cara anterior de la baldosa.
- 5.-
- 10.-
- 15.- Por ejemplo, según se muestra mejor en la Fig. 3 la porción superior 39 de la baldosa de respaldo húmeda 35 del invento puede ser de cualquier material refractario adecuado para uso en una "atmósfera de flotación" y cortada en cola de milano como en 40, para recibir una porción inferior 41 que haga juego de carbón que cubra su superficie inferior. De manera similar, la porción del fondo de carbón puede tener una forma en general de "L", según se muestra en 42 en las Figs. 2 y 4, para aportar una cara anterior de recubrimiento 43, así como un recubrimiento interior de carbón para la baldosa 35.
- 20.-
- 25.-
- 30.- La denominada "acción de respaldo húmedo" que tiene lugar en un aparato de vidrio de flotación adecuadamente diseñado y ajustado es extraordinariamente importante, y cuando el elemento de respaldo húmedo es separado de manera correcta hacia atrás de la boca del vertedero, implica el hume



decimiento del elemento de respaldo húmedo, por el vidrio del cuerpo flotante de vidrio que se deposita en el baño de estaño, y el establecimiento de una especie de flujo en espiral de vidrio fundido en sentido lateral a lo largo del

5.- elemento de respaldo húmedo, cuyo flujo lleva cualquier vidrio desvitrificado formado en el área del talón hacia los lados del cuerpo flotante.

Sin embargo, con las anteriores estructuras de vidrio de flotación en que el elemento de respaldo húmedo era la pared externa del tanque del baño, cuando esta pared

10.- no estaba correctamente separada de la boca del vertedero no se obtenía una acción satisfactoria de respaldo húmedo y, como consecuencia, se formaba vidrio desvitrificado y permanecía en el área media del cuerpo flotante del vidrio

15.- y finalmente aparecía como "incrustación" en el área media y crítica de la cinta de flotación.

Además, incluso cuando la separación del vertedero de la pared externa era correcta en una instalación original diseñada para vidrio de una composición, no se obtenía una

20.- acción de respaldo húmedo satisfactoria cuando el aparato era usado posteriormente para producir vidrio de flotación de una composición diferente, Por ejemplo, para obtener una acción de respaldo húmedo satisfactoria al producir un vidrio del tipo absorbente de calor, de alto contenido de

25.- hierro, se ha hallado que requería una separación aproximadamente la mitad de la necesaria para obtener una acción similar al producir vidrio normal. En consecuencia, una separación de la boca del vertedero a la pared del tanque que era satisfactoria para uno era inadecuada para el otro y,

30.- el ajuste "sobre la marcha" entre la boca del vertedero del



horno de vidrio y el tanque del baño de flotación era, desde luego, impracticable.

5.- Con la baldosa de respaldo húmedo de este invento sin embargo puede obtenerse una separación exacta del respaldo húmedo con relación a la boca del vertedero, y se puede efectuar cualquier cambio deseado de separación perfectamente sin afectar de manera seria al funcionamiento continuo del horno lanzando simplemente una baldosa del ancho deseado y/o sustituyendo una baldosa existente por otra de anchura diferente.

10.- Al mismo tiempo cuando la baldosa 35 del invento lanzada está provista con una superficie de contacto con el vidrio a la que éste en su estado fundido no se pega se elimina una fuente perturbadora de burbujas de fondo abierto y la operación del vidrio de flotación se mejora de manera notable.

15.- Será evidente que el cuerpo de la baldosa 35 puede ser de un material refractario adecuado para uso bajo condiciones de vidrio de flotación y que se pueden emplear como revestimiento del mismo materiales similarmente adecuados distintos de los materiales carbonosos, tales como nitruro de boro, que no se peguen al vidrio fundido.

N O T A

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

25.- 1ª.- Metodo y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, caracterizados porque un cuerpo flotante de vidrio fundido con un talon proyectado hacia atrás se establece sobre una posición de un baño de metal separado hacia delante de la pared extrema posterior del tanque del baño y el cuerpo flotante desarrolla una capa de

30.-

15



espesor estable que flota sobre el baño y hacia el extremo de descarga anterior del tanque estableciéndose y manteniéndose un respaldo húmedo en el vidrio fundido del cuerpo flotante por la interposición de una baldosa separadora entre la pared extrema posterior del tanque y el cuerpo flotante, y en posición de contacto de humectación del talón del cuerpo con la cara anterior de la baldosa.

2ª.- Método y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según la reivindicación primera, caracterizados porque el respaldo húmedo es establecido y mantenido enlazando la baldosa en el baño de metal y situando la cara anterior de la misma en relación con el cuerpo flotante para garantizar el adecuado contacto de humectación del talón del cuerpo con la cara anterior de la baldosa.

3ª.- Método y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según las reivindicaciones primera o segunda caracterizados por comprender la interposición de una baldosa separadora de un ancho diferente, para acomodar los cambios en las condiciones de funcionamiento mientras que se mantiene todavía el respaldo húmedo.

4ª.- Método y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, caracterizado porque incluye un tanque que contiene un baño de metal fundido con una pared extrema posterior y medios para establecer un cuerpo flotante de vidrio fundido con un talón que se proyecta hacia atrás sobre dicho baño y en relación separada hacia delante con la pared posterior, incluyendo la incorporación de una baldosa separada interpuesta entre la pared posterior del tanque y el cuerpo flotante de vidrio fundido y situada



con relación a dicho cuerpo flotante para ser mojada por el vidrio del talon del mismo.

5.- 5ª.- Metodo y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según la reivindicación cuarta, caracterizados porque una superficie de contacto de vidrio de la baldosa es cubierta con un material que no se pega al vidrio.

10.- 6ª.- Metodo y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según la reivindicación quinta, caracterizados porque el material de recubrimiento puede ser un material carbonoso.

15.- 7ª.- Metodo y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según cualquiera de las reivindicaciones cuarta a sexta, caracterizados porque la baldosa puede estar provista de una capa de carbono sobre el fondo del aparato.

20.- 8ª.- Metodo y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según cualquiera de las reivindicaciones cuarta a sexta, caracterizados porque la baldosa puede estar provista de una capa de carbón sobre el fondo del aparato y en el lado de contacto con el vidrio del mismo.

25.- 9ª.- Metodo y aparato perfeccionadas para la producción de vidrio de flotación, según cualquiera de las reivindicaciones cuarta a octava, caracterizados porque la baldosa puede igualmente estar provista con una parte superior de un material refractario y una parte inferior de un material carbonoso fijados juntos por medio de una unión de cola de milano.

30.- 10ª.- Metodo y aparato perfeccionados para la pro-



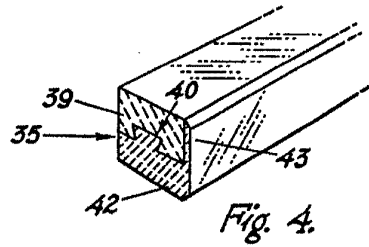
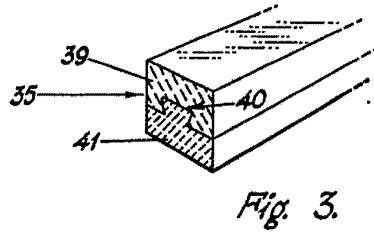
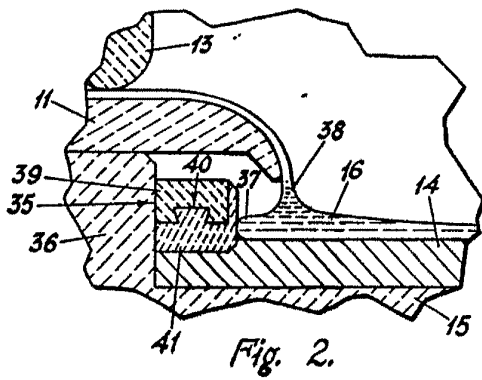
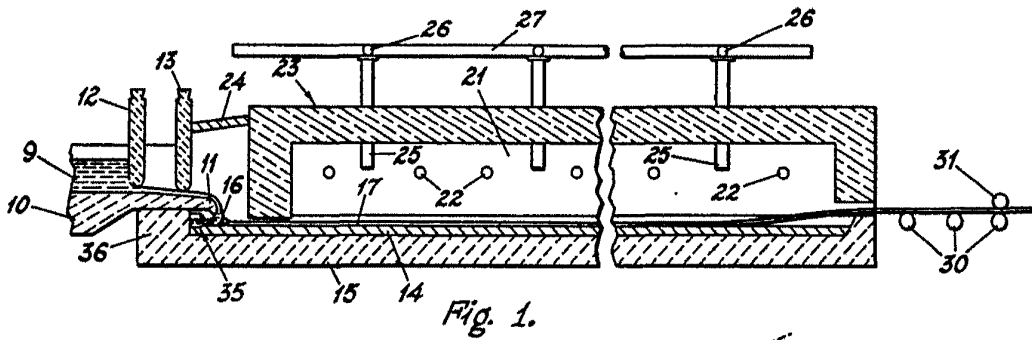
ducción de vidrio de flotación, según la reivindicación
novena, caracterizado porque la parte del fondo puede ser
en forma general de "L" en sección transversal y la pata de
esta "L" cubrir una cara adyacente de la porción superior.

5.- 11ª.- METODO Y APARATO PERFECCIONADOS PARA LA PRO
DUCCIÓN DE VIDRIO DE FLOTACIÓN.

Según se describe en la presente memoria que
consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara
y dibujos.

10.-

Madrid a 5 de Julio de 1.969



ECALA VARIABLE
MAY 1969 de 5 JUL 1969 de 13