

179197



MEMORIA DESCRIPTIVA
DE

UNA PATENTE DE INVENCIÓN POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A FAVOR
DE LA R.S. OWENS-CORNING FIBERGLAS CORPORATION, RESIDENTE -
EN TOLEDO (Ohio) EE.UU.,

sobre:

"PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR VIDRIO"

-----oOo-----

Esta invención se refiere a la producción de vidrio
y más particularmente al tratamiento de la composición y su
conversión en vidrio fundido.

En la producción de vidrio es de práctica común ali-
5 - mentar la composición que consiste en una mezcla de varios
ingredientes, como sílice en forma de arena, sosa y cal, y
con o sin otras materias convenientes, incluyendo disolven-
tes y agentes colorantes, dentro de un depósito y de calen-
tar la hornada hasta la temperatura de fusión. Los consti-
10 - tuyentes de la composición por-lo general, son del tamaño



de partículas, lo que resulta en una composición relativa-
mente basta, el 50% a 60% de la cual pasará por una criba -
que tenga menos de 100 mallas por pulgada y una porción -
considerable del resto de la misma a menudo será más basta
5 - todavía. A veces una pequeña porción de la composición pue-
da resultar más fina que ésta, sin embargo la composición
será predominantemente basta. Siguiendo este modo de fusión
suele requerir en la vecindad de 20 a 36 horas o más, des-
de el momento en que la composición se carga en el depósi-
10 - to hasta el tiempo en que se obtiene un vidrio fundido aproxi-
madamente uniforme, conveniente para las operaciones de mol-
deo.

Se supone que una de las razones más importantes atri-
buidas a esta conversión lenta de la materia de composición
15 - en una fusión de vidrio uniforme proviene de que la composi-
ción misma no resulta ser completamente uniforme por todas
partes. Aun cuando la composición esté perfectamente mezcla-
da antes de ser alimentada al depósito, ésta tiende a segre-
gar o separarse conduciendo a una condición en la cual los
20 - ingredientes difícilmente fusibles, como la arena, se sepa-
ran de las materias disolventes que favorecen su disolución
durante el proceso de fusión. Dicha segregación puede atri-
buirse a la vibración producida al llevar la composición al
depósito o por la alimentación de la composición dentro del
25 - depósito. La segregación se presenta también durante el pro-
ceso de fusión puesto que ciertas materias o combinaciones
de materias se funden o entran en solución primero, y en es-
tado líquido, se separan de dichas materias finalmente para
ser llevadas en solución. El líquido resultante de esta pri-
30 - mera fusión, por lo general, se aparte mucho de la propues-



ta composición de vidrio acabado, y sólo se aproxima a ésta con la rapidez con que las materias más difícilmente solubles, como la sílice, se llevan en solución.

Aun tras de haber convertido toda la composición al
5 - estado líquido, puede haber una no-uniformidad del vidrio -
resultante de la segregación de la composición, indicada por
la presencia de listelos y estrias. Estas no-uniformidades se
eliminan difícilmente, puesto que el proceso de difusión se
verifica a paso lento debido a la alta viscosidad del vidrio
10 - fundido. En su consecuencia existen estrias y listelos en -
la materia fundida a menos que el vidrio se mantenga en su
condición fundida durante cierto periodo de tiempo alcanzando
en algunos casos varios días, o a menos que se recurra a
cierto modo de mezclar. Sin embargo, la mayoría de los pro-
15 - cedimientos mezcladores resultan demasiado costosos y en el
caso más favorable solo en parte consiguen el deseado fin.

Para gran número de productos de vidrio, pueden to-
lerarse cierta cantidad de estrias y listelos, así como otras
no-uniformidades en la fusión de vidrio, puesto que no inter-
20 - fieren con algunas operaciones de moldeo, ni tampoco tan se-
veramente afectan las propiedades del producto final y por-
que el coste para quitarlos resultaría prohibitivo. En los -
casos en los cuales la calidad requerida exige sustancialmen-
te la eliminación de estrias y listelos, como en la produc-
25 - ción de vidrio óptico, se recurrirá a un proceso amasado y
seleccionador, y la cantidad de vidrio rechazado resulta a
veces muy elevado.

En un esfuerzo de obviar las mencionadas dificultades,
el arte intentó utilizar composiciones en las cuales
30 - algunos de los constituyentes han sido reducidos a un ta-



- maño que pasará por una criba de 325 mallas, y la composición se mezcla entonces para conseguir uniformidad. Esto mejora el proceso de fusión de cierto modo, pero la utilización de composición fina introduce nuevos problemas que parcialmente compensan las ventajas totales que podrían conseguirse. Las pequeñas partículas suelen ser sopladadas del depósito mediante los productos de combustión, de modo que pueden perderse algunas de ciertos constituyentes, haciéndolo difícil controlar la composición del vidrio acabado.
- 5 -
- 10 - La naturaleza polvorienta de la composición asimismo ofrece un problema de manipulación y especialmente si se intenta tratar la composición de cualquier modo previo su fusión y al mismo tiempo produce un peligro para la salud.

- En tanto que el caso de materia de composición basta,
- 15 - la evolución de los gases de la composición ha sido considerado para mantener de cierto modo la distribución de las partículas más difícilmente fusibles; me inclino a creer que con composición fina, los gases que burbujan subiendo por la fase líquida de la composición en fusión, a menudo tienden a desplazar de un lado para el otro, las partículas de silice y de otras materias difícilmente fusibles, con el resultado de que estas partículas tienden a aglomerarse formando piedras. Estas piedras adversamente afectan la formación de calidad continenté y acabada y sólo pueden ser separadas
- 20 -
- 25 - al recurrir a paradas especiales durante el proceso de fusión. Además, la introducción de gases dentro de la fusión de vidrio formará pepitas directamente o bien será disuelto en el vidrio y aparecerá como pepitas en algún tiempo posterior durante el proceso de fusión o de moldeo.

- 30 - En tanto que muchos aspectos de la presente invención



son aplicables en general a la producción de todos tipos de productos de vidrio, la invención resulta ser de especial valor en la producción de fibras de vidrio. En los procesos de fibras de vidrio empleados en la actualidad, el vidrio -

5 - fundido es alimentado a través de pequeños orificios y los chorros que emanan de los orificios se atenúan a alta velocidad formando finalmente finos. Las no-uniformidades del -

vidrio fundido incluso piedras y pepitas y grandes estrias y listelos, interfieren con el flujo regular del vidrio a

10 - través de los pequeños orificios causando entorpecimientos en el proceso. Estos asimismo pueden contribuir a la producción de fibras irregulares.

Es un objeto primordial de la presente invención el de vencer las susodichas inconveniencias y de grandemente

15 - aumentar la velocidad de conversión de la composición de -

vidrio libre de pepitas y piedras. Objetos ancilianos son los de reducir la cantidad de calor requerida para fundir la composición de disminuir el tamaño del depósito necesario para una producción determinada de vidrio, y de bajar

20 - el coste de operación.

Es otro objeto, el de emplear composición con tamaño de partículas finas para facilitar la reducción de la composición a un vidrio homogéneo y al mismo tiempo de impedir la segregación de la composición y de acondicionar la com-

25 - posición para facilitar su manipulación y tratamiento previo su fusión. En su consecuencia se obtendrá vidrio de calidad grandemente mejorada y dentro de un período de fusión más abreviado, que en el que hasta la fecha podían obtenerse g

grados de vidrio comercialmente ordinarios.

30 - De acuerdo con la presente invención, los distintos



ingredientes de composición son procesados o bien así seleccionados que por lo menos las materias más difícilmente fusibles, como la sílice, son de un pequeño tamaño de partícula, por ejemplo, que pasará por una criba que tenga en -
5 - la vecindad de 325 o más mallas por pulgada. Los ingredientes de composición, en las proporciones deseadas, se mezclan entonces a fondo hasta conseguir una masa sustancialmente -
homogénea y luego son fijados en esta condición homogénea -
mediante la fabricación de aglomerados (briquetaje). Estos
10 - briquetes o aglomerados, de preferencia, son de un tamaño -
reducido. Son tratados para separar los gases de los mismos, antes de que los aglomerados o demás cuerpos de composición han sido fundidos, o antes de que se haya formado una fase suficientemente líquida para permitir el desplazamiento de
15 - un lado para otro de las partículas que no se hayan fundidas todavía. En su consecuencia, los constituyentes de la composición pasan casi directamente desde la composición al vidrio fundido de un alto grado de uniformidad. La separación del gas se efectúa mediante un tratamiento de calor -
20 - aplicado a la composición de aglomerados, y este tratamiento puede realizarse de cualquiera de un número de operaciones indicadas en la siguiente descripción.

En resumen, el proceso de la presente invención se -
lleva a cabo por la selección de los ingredientes de compo-
25 - sición, de modo que por lo menos las materias más difícilmente fusibles sean de un tamaño de partícula que pasará el 100% a través de una criba de 325 mallas y de preferencia más fina todavía, siendo el 30 a 50% de las partículas de 20 micrones o menos en diámetro. Lo he encontrado deseable de que cuando
30 - sea posible seleccionar los distintos ingredientes de compo-



sición por grados de fineza y de modo que varían con su velocidad de entrar en solución. Como ejemplo, la sílice que entra en solución más lentamente que los constituyentes que se consideran disolventes, como el ácido bórico, debería ser

5 - más fina que dichas materias. La fineza en que pueden obtenerse las partículas de más difícil fusión regulará, por lo tanto, el grado de fineza en que deberán proveerse los demás constituyentes. Desde luego, pueden ser más finos de lo que se requiere al basarse sobre su velocidad de fusión, pe-

10 - ro si las ventajas de la invención se desean realizar en todos sus detalles, entonces todos los constituyentes de composición deberán ser del tamaño de partícula determinado en general por sus respectivas velocidades de entrar en solución.

De esta manera, la composición se convierte casi directamente en vidrio fundido sin la formación de la indebida fase líquida en la presencia de una fase sólida y sus consiguientes dificultades.

15 -

La composición fina se mezcla a fondo de una manera conveniente y más eficazmente haciendo uso de un mezclador

20 - mecánico del tipo Muller, o de un moline de bolas empleando bolas trituradoras que no introduzcan contaminación alguna a causa de su desagregación. A continuación se la remoja por la adición de aproximadamente el 3 a 20% o más de agua por peso de la composición. La cantidad de agua variará con

25 - la proporción de los componentes de la composición y con la manera del subsiguiente tratamiento de la composición. Composiciones que contienen arcilla suelen requerir la adición de más agua y hasta el 60% si con las composiciones de arcilla se forman aglomerados por extrusión. La extrusión sue-

30 - le requerir una composición más húmeda que cuando se moldea



los aglomerados. También, y por lo contrario de lo que puede esperarse, resulta que las composiciones del tipo carbonato suelen requerir menos agua que las composiciones del tipo hidrato. Además para las mismas materias primas y la

5 - misma composición, la cantidad de agua requerida se aumentará con el aumento de la fineza de la composición. Una materia adhesiva, como la glucosa, bentonita, etc., puede añadirse si se desea, aun cuando por lo general, no suele ser precisa y en algunos casos pueden emplearse resinas o plás-

10 - ticas como materia adhesiva.

De la composición mezclada y remojada, se formará - ahr a aglomerados utilizando una prensa ordinaria para fabricar aglomerados, o mediante una prensa de extrusión o - sino por otro medio de formar y moldear. Los aglomerados,

15 - de preferencia, son cuerpos esféricos ú ovalados, o píldoras en forma de disco, de diámetro inferior a media pulgada por su mayor dimensión. Tales dimensiones son de interés para el proceso económico de formar los aglomerados, y con ventajas durante su fusión, pueden ser de dimensiones aún -

20 - más reducidas.

La uniformidad con respecto al tamaño, forma y peso de los aglomerados resulta de particular conveniencia, con el fin de poder conseguir un proceso rápido de perfecto calentamiento y fusión. Una importante característica que -

25 - regulará el tamaño de los aglomerados y píldoras, es la rapidez con que se alcanza una temperatura de fusión en el centro geométrico de la píldora. Si la píldora es demasiado grande, su parte interior permanecerá durante un período de tiempo demasiado largo, en una condición caracterizada por

30 - la presencia de una fase líquida apropiada para permitir -



la emigración de las porciones más difícilmente fusibles de la composición, de esta manera incitando una segregación indeseable. Por consiguiente, convendrá que las píldoras o aglomerados sean lo más pequeño posible, compatibles con las condiciones generales y totales de trabajo y economía. En esta relación, la fabricación de aglomerados de composición fina, resulta ventajosa, puesto que el grano fino se hallará en contacto íntimo debido a su reducido tamaño y así más fácilmente absorberá y transmitirá el calor hacia su interior, de modo que se conseguirá un calentamiento uniforme.

La composición consolidada, sea de cuerpos esféricos u ovalados, o en forma de discos o píldoras, todos ellos quedando comprendidos en el término de aglomerados, contienen después de ser formados aproximadamente el 3 a 20% (3 a 15-60% si son extruidos) de humedad libre. Así pues, a continuación son calentados para separar todo el agua, tanto el libre como el químicamente combinado, y al tiempo la mayor porción de los gases, principalmente CO_2 desenvueltos por la aplicación de un calor relativamente elevado a los aglomerados. Esto se realiza eficazmente al hacer pasar los aglomerados, según van saliendo de la prensa a través de un horno calentado de 800 a 1750° F. y dispuesto a modo de poder someter los aglomerados a esta temperatura durante un período de tiempo de 30 a 180 minutos, dependiente de la composición y del tipo de materias primas empleadas. Es de suma importancia que cuando se aplica un tratamiento de calor a una composición de vidrio dentro del alcance de temperatura indicado, que cese el tratamiento precisamente antes de que la composición adquiriera una condición blanda y pegajosa, es decir, antes de producirse la fase lo suficiente líquida para permitir el movimiento dentro del cuerpo de los constituyentes de la com-



posición más difícilmente fusibles, y cuya condición producirá una segregación indeseable, que desbaratará el objeto de la invención. He descubierto que si los aglomerados son tratados por el calor a una temperatura en la vecindad de

5 - la parte superior del susodicho alcance, entonces suelen -
presentar prácticamente ninguna tendencia de recoger agua estando almacenados. Además, el tratamiento de calor, calcina o parcialmente vitrifica los aglomerados formando cuerpos -
coherentes lo que impide el despolvoreo durante su manejo -

10 - subsiguiente.

Esta temperatura y el tiempo, pueden variar para distintos tipos de composición, siendo el resultado deseado, el de poder separar sustancialmente todo el gas a la temperatura la más baja posible. Esta temperatura debería ser lo insuficiente

15 - te para reblandecer la composición hasta tal punto que destruya por completo las condiciones porosas naturales de los aglomerados y también debería ser lo insuficiente para vitrificar la superficie del aglomerado hasta tal extremo que forme una substancialmente continua e impermeable capa vitrificada

20 - cada que recubra el aglomerado, lo que impedirá el escape de los gases. Desde luego, después de que todos los gases hayan sido separados de la composición, el vitrificado de los aglomerados no resultaría perjudicial. Este tratamiento por el calor puede dar por resultado una ligera fusión de los constituyentes

25 - más fácilmente fusibles y la escasa fase líquida producida de este modo enlazará la materia no fundida al enfriarse la composición. Sin embargo, la fase líquida que resulta del tratamiento por el calor, debería ser lo insuficiente en todos los momentos para permitir el movimiento relativo de las partículas de composición no fundidas.

30 -



En tanto que previamente he indicado en términos generales, el tiempo requerido para el tratamiento por el calor de los aglomerados, el tiempo efectivo variará de acuerdo con los constituyentes de la composición en particular, y de la composición que se emplea, y asimismo dependerá de las características de desgasificación y fusión de cada composición en particular. Los gases en el cuerpo del aglomerado desde luego, se perderán en un grado mayor o menor de acuerdo con la temperatura que se emplea para el tratamiento por el calor, y esta temperatura, en consideración del mayor rendimiento será también la mayor temperatura que puede emplearse sin producir más que la escasa fase de líquido a que anteriormente se hizo referencia.

Los aglomerados tratados de esta manera, pueden alimentarse mediante cualquier procedimiento deseado dentro del depósito de fusión y cuando expuestos a una temperatura de fusión, se convertirán en vidrio fundido de un alto grado de uniformidad dentro de un período de tiempo tan reducido como de 5 a 10 minutos, con pequeñas cantidades de composición y aun en cantidades muy grandes se fundirán formando un vidrio libre de piedras con mayor rapidez que la mayoría de las composiciones convencionales empleadas hasta la fecha. Una temperatura de fusión conveniente para la mayor parte de los tipos de composición, se ha encontrado ser de aproximadamente 2700° F., Con este alto grado de calor, se efectuará la fusión de los aglomerados en un espacio de tiempo relativamente corto.

Un principio importante a seguir para poder obtener el vidrio completamente libre de pepitas precedente de la composición de aglomerados, radica en la manera de alimentar los aglomerados a la cámara de fusión. Con el fin de conseguir



los resultados máximos de la invención, son alimentados de un modo que formarán una capa de un espesor mínimo sobre la superficie del baño fundido de vidrio previamente formado; es decir, los aglomerados no deberían ser cubiertos a una -
5 - profundidad lo suficiente para impedir la penetración uniforme del calor por todos los aglomerados sustancialmente y asimismo simultáneamente o de obturar los gases residuos liberados por la fusión final.

Otro elemento importante debería tomarse en cuenta, de
10 - preferencia al convertir finalmente una composición en un estado fundido, a saber, que el objeto de producir un vidrio homogéneo, libre de pepitas a una velocidad hasta aquí irremediable, se consigue con más perfección, si el alcance de temperatura entre la temperatura del tratamiento por el calor y la de la fusión se atraviesa lo más rápidamente posible. Si los aglomerados de composición de vidrio, aún cuando son preparados de la presente manera, se recalientan desde, por ejemplo, la temperatura de ambiente hasta la temperatura de fusión a paso lento, digamos durante un período de ho-
15 - ras, según se ha practicado hasta ahora, entonces no se obtendrá ningún nuevo resultado. La acción de fusión es tal, - que durante una parte del período de fusión existirá una fase sustancialmente líquida en la presencia de una fase sólida, que resultará en la formación de pepitas, piedras, etc.,
20 - debido a la segregación durante el proceso de fusión. Mientras que si por lo contrario, la diferencia entre la temperatura de ambiente y la de fusión se atraviesa en el transcurso de unos pocos minutos, entonces se conseguirá un vidrio altamente uniforme y libre de pepitas y piedras.

30 - Se supone que las grandemente perfeccionadas propie-



dades fusibles de la composición tratada de acuerdo con la presente invención, pueden atribuirse a varios factores de combinación. El primero de éstos, es la fineza de la composición; el segundo aparentemente proviene del hecho que es-

5 - ta composición fina está formada por cuerpos enlazados relativamente pequeños, de modo que los gases calentados pueden circular fácilmente por una carga de composición, llevándose todos de la composición hasta la temperatura de fusión - casi simultáneamente; el tercero, que la composición está -

10 - consolidada, se enlace en esta condición homogénea, de modo que los constituyentes de la composición no pueden segregarse anteriormente y mientras la composición se transporta y alimenta dentro del horno, ni tampoco durante el proceso de fusión. Al permitirse que tal segregación se efectuara, en-

15 - tonces las ventajas que provienen del uso de composición fina no se realizaría plenamente. El cuarto factor aparentemente reside en el tratamiento por el calor de la composición fina de aglomerados, con el fin de separar sustancialmente - todos los gases con anterioridad al previamente especificado

20 - grado de licuación de la composición. Aquí, por otra parte, si este tratamiento de calor no se llevara a cabo, entonces las ventajas obtenidas por la utilización de composición fina y por la mezcla y la fabricación de aglomerados de esta - composición sólo se realizaría en un grado inferior.

25 - Cualquiera cantidad sustancial de gas que se desprende de fundirse la composición burbujearía por el vidrio fundido y tendería a amontonar las partículas no fundidas relativamente más refractarias, formando aglomerados que exigirían la prolongación de período de calentamiento. La especial

30 - composición de vidrio empleado puede imponer alguna limita-



ción referente a la extensión a que la composición pueda ser desgasificada previo la formación de líquido suficiente para permitir el movimiento relativo de partículas no fundidas durante la desgasificación posterior; cuanto mayor sea el avance entre la temperatura en que la composición se deshidrata-
5 - rá, perdiendo el dióxido de carbono y otros gases y aquella temperatura en que se formará una cantidad perjudicial de líquido, tanto mayor serían las posibilidades de realización de la invención. En vez de llevar a cabo, el tratamiento por
10 - el calor de la manera arriba indicada, será posible efectuar el tratamiento por el calor en conjunto con la alimentación de la composición consolidada dentro del depósito ú otro recipiente de fusión y de distintas maneras. Por ejemplo, la composición de aglomerados puede alimentarse por medios con-
15 - venientes a través de un plano o vertedor inclinado dirigido hacia dentro del depósito y a través del cual por lo menos una porción de los productos de combustión abandonarán el depósito. Los productos de combustión, por circular en sentido contrario al del movimiento de alimentación de los aglomerados,
20 - calcinarán éstos hasta la temperatura de desgasificación. Este calentamiento puede controlarse de modo que sustancialmente todos los gases se separarán antes de alimentar los aglomerados dentro del cuerpo de vidrio fundido en el depósito.

He encontrado que se experimentarán ciertas ventajas en la conservación del calor, si tanto gas como sea posible, lo mismo el CO₂ que el vapor de agua, se separan a temperaturas de desgasificación relativamente bajas antes de alimentar la composición consolidada dentro de un depósito de fusión. El gas que se separa a temperatura inferior aproximada-
30 - mente 1.600° F. representará una pérdida de calor mucho más -



reducida, que si los mismos gases se separan en el depósito de fusión a altas temperaturas producidas en el dicho depósito.-

De acuerdo al efectuarse la etapa de desgasificación, del presente proceso como un tratamiento preliminar de la composición

5 - la cantidad total de calor invertida, ambos durante la desgasificación y la fusión podría ser menor que la que se requiere en un proceso de fusión ordinario.

La temperatura de calcinación empleada, según se indicó anteriormente, depende de los ingredientes de la composición

10 - ción en particular y en la formulación de composición que se emplea. Los siguientes ejemplos ilustran la aplicación de la fase del tratamiento de calor de la presente invención para composición de vidrio seleccionadas en representación de una amplia variación de características.

15 - En el caso de una composición de vidrio de borosilicato libre de alcali que no contiene carbonatos, pero si conteniendo hidrato aluminico y ácido bórico en adición de alumina y miembros del grupo 20, entonces la temperatura del tratamiento de calor puede ser inferior a los 900° a 1.000° F. con el fin de poder separar eficazmente el agua de la composición.

Sin embargo, puesto que esta temperatura puede aumentarse sustancialmente sin la formación de una fase líquida perjudicial, será posible tratar las composiciones de este tipo a una temperatura de 1650° a 1750° F. siendo la temperatura más elevada

25 - preferible, puesto que se conseguirá una desgasificación rápida y sustancialmente completa.

En el caso de una composición de borosilicato análoga a la anteriormente descrita, pero que contiene carbonato cálcico, entonces también aquí la preferida temperatura del

30 - tratamiento de calor será de 1.650 a 1.750° F. A esta tempera-



tura no se formará una fase líquida perjudicial y dicha temperatura conseguirá la casi completa desgasificación de la composición.

5 - Para un vidrio de borosilicato que contiene el 10% de óxido sódico en el vidrio acabado y que incluye en la formulación de composición el carbonato cálcico, carbonato sódico, feldespato y bórax, entonces la propia temperatura de calcinación ha sido encontrada en 1.200° a 1.300°F.

10 - Para un vidrio de sosa-cal-silice común (SiO₂ 74%; RO 10%; Wa₂O 16%) que utiliza arena, dolomia, carbonato sódico, salitre y sulfato amónico en la composición, entonces la propia temperatura de calcinación ha sido encontrada en 1.400° a 1.450° F.

15 - De estos ejemplos se desprenden que la temperatura varia con el tipo de composición y que no existe ninguna regla fija y segura que podría abarcar todas las composiciones. Sin embargo, el simple tratamiento por el calor y ensayos de fusión con cualquiera clase de composición fácilmente indicará la temperatura que debe emplearse. El punto en que los aglo-

20 - merados de composición se hallan sobrecalentados y en que contienen una fase líquida que permite el movimiento de las partículas más refractarias, puede determinarse por el reconocimiento visual. Por lo general suele sobrecalentarse un aglomerado blando, pegajoso y deformable. En combinación con este

25 - ensayo, puede determinarse la cantidad de gas separada, por la comprobación del peso perdido cuando los aglomerados tratados de calor se calientan a la temperatura de fusión. A continuación sólo representará una cuestión de selección para poder escoger la temperatura más elevada que dará a la vez

30 - el mayor grado de desgasificación que evitará una condición e



blanda, pegajosa y deformable de los aglomerados.

Una disposición para llevar a cabo ciertos aspectos de la presente invención se ilustran en el adjunto dibujo, en el que:

5 - La figura 1, es una vista esquemática en sección transversal del aparato adaptado para llevar a cabo el proceso de tratamiento de la composición de la presente invención, y,

10 - La figura 2, es una vista esquemática en sección transversal de un recipiente tipo en el cual puede fundirse la composición tratada de acuerdo con la presente invención.

El aparato adaptado para el tratamiento de la composición, de acuerdo con la presente invención, se ilustra esquemáticamente en la figura 1. Un mezclador mecánico del tipo Muller se señala en (10) y consta de una caja ordinaria y rodillos trituradores (11) para mezclar la composición. En tanto se encuentra en el mezclador, se le añade agua a la composición y la composición así remojada, después de un proceso de mezclar adicional, es colocada dentro de la tolva (13) de una prensa para fabricar aglomerados, provista de rodillos para la fabricación de aglomerados (14) ya conocidos. Los aglomerados alimentados desde la prensa son depositados sobre un transportador (16) para ser llevados a un conveniente aparato de calentamiento.

25 - En el presente gráfico, el aparato de calentamiento consta de un horno (18) a través del cual se desliza la trama superior de un transportador (19). El transportador está provisto de una pluralidad de latas espaciadas (21) que forman bolsos para recibir los aglomerados del transportador (16) -
30 - llevándolas a través del horno. Desde el aparato de calenta-



miento, los aglomerados son depositados dentro de una tolva conveniente (13) y a continuación son almacenados, o bien alimentados inmediatamente dentro del depósito de fusión de vidrio.

- 5 - La figura 2, es una vista esquemática de un recipiente para vidrio fundido en la forma de una cubeta (31) del tipo empleado en la producción de fibras de vidrio. La cubeta, suele ser de metal y se calienta por una corriente eléctrica que pasa a través de sus paredes. Un bloque refractario (32)
- 10 - rodea dicha cubeta y una cubierta refractaria (33) se provee para cerrar la parte superior de la cubeta. En el presente ejemplo; la cubeta se provee de una abertura central (34) a través de la cual se alimenta la composición consolidada en la forma de píldoras, dejándolas caer dentro de la cubeta.
- 15 - Pueden proveerse medios de conveniente alimentación mecánica para la alimentación periódica de pequeñas cantidades determinadas de aglomerados dentro de la cubeta. Resulta deseable que los aglomerados de composición no se amontonen, ni agrupen en capas múltiples, lo que impediría la penetración
- 20 - uniforme del calor hacia todas las porciones de la composición.

Quando se alimentan los aglomerados dentro de la cámara de fusión, inmediatamente quedarán sometidos a la alta temperatura reinante en la misma. Se ha observado que al alimentar pequeñas cantidades de píldoras para causar su reunión

25 - en unas pocas capas, digamos de 2 o 3, sobre la superficie de fusión, que entonces no existirá la tendencia de que las píldoras se sumergen en el baño fundido, pero más bien flotarán en la superficie del mismo vidrio. Debido al calor del vidrio fundido que debería hallarse a una temperatura de aproximada-

30 - mente 2.600° a 2.700° F. y ayudado por la acción disolvente de



la materia fundida, la temperatura de los aglomerados, se alza rápidamente hasta el punto de fusión. Cualquier gas remanente en lass píldoras de composición después del tratamiento de calor; dicho residuo habiendo sido determinado en la práctica
5 - de ser inferior al 0.5% de la composición, queda liberado inmediatamente sobre la superficie del baño y no es llevado hacia abajo en forma de pepitas dentro del cuerpo de vidrio. La liberación de esta pequeña cantidad de los gases remanentes, normalmente produce una condición ligeramente espumosa sobre
10 - la superficie del baño, que ha sido comprobado sólo existe - hasta una profundidad de 1/6 a 1/4 pulgada, y por consiguén- te no detrae la obtención de un vidrio completamente libre de pepitas y piedras.

Varias modificaciones y variaciones pueden practicar-
15 - se dentro de la esencia de la invención y el alcance de las - adjuntas reivindicaciones:

N O T A

En resumen; la patente recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

20 - 1ª.- Procedimiento para fabricar vidrio, caracteri- zado porque incluye las etapas de formar un cuerpo unitario de una cantidad de composición de vidrio y de separar sustan- cialmente todo el gas de dicho cuerpo antes de que la composi- ción en dicho cuerpo forme una fase líquida lo suficiente pa-
25 - ra permitir el movimiento sustancial de partículas de compo- sición no fundidas.

2ª.- Procedimiento para fabricar vidrio, caracteri- zado porque incluye las etapas de mezclar constituyentes de - la composición de vidrio, de los cuales una mayor porción de
30 - las partículas tenga un diámetro de manos de 20 micrones, en-



lazando la composición mezclada para que forme un cuerpo unitario, y separando sustancialmente todo el gas del dicho cuerpo en tanto que se mantengan sustancialmente el tamaño y la forma de dicho cuerpo.

5 - 3ª.-Procedimiento para fabricar vidrio, caracterizado porque incluye las etapas de formar de una cantidad de composición de vidrio finamente dividida y mezclada, teniendo cada ingrediente un alcance de fusión predeterminado, un cuerpo poroso unitario, y de aplicar un tratamiento de calor a dicho
10 - cuerpo a una temperatura de 800° a 1.750° F. para separar la humedad combinada y libre y asimismo sustancialmente todos los gases.

4ª.- Procedimiento, caracterizado por tratar la composición de vidrio, en que de una cantidad de composición de
15 - vidrio mezclado, de la cual una mayor porción es lo suficiente fina para pasar por una criba de 325 mallas, se forma un poroso y enlazado cuerpo unitario, y de aplicar un tratamiento de calor al cuerpo a una temperatura lo suficiente para producir una condición pegajosa en la composición, por lo que todo
20 - el agua combinado y libre, y sustancialmente todos los gases se separarán de la composición.

5ª.- Procedimiento para fabricar vidrio, caracterizado porque consta de las etapas de mezclar finamente divididas materias para formar vidrio, moldeando dichas materias en forma
25 - de aglomerados, de aplicar un tratamiento de calor a los aglomerados en un tiempo y a una temperatura lo insuficiente para formar una condición pegajosa de la composición, por lo que toda la humedad y sustancialmente todo el gas se separa, y de aplicar una alta temperatura fusoria a los aglomerados
30 - tratados, por lo que dichos aglomerados se funden formando un vidrio libre de pepitas.



- 6^a.- Procedimiento para fabricar vidrio, caracterizado porque consta de las etapas de calcinar cuerpos unitarios de composición de vidrio mezclado a una temperatura inferior a la temperatura de fusión, y de aplicar calos fusorio
- 5 - a los aglomerados de una temperatura a producir un elevado -
gradiente de temperatura entre dichas temperaturas de calcinación y fusión, para así rápidamente atravesar el alcance de
gradiente por lo que se forma un vidrio homogéneo libre de -
pepitas.
- 10 - 7^a.- Procedimiento para fabricar vidrio, caracterizado porque incluye las etapas de mezclar composición de vidrio de la cual los constituyentes son de una fineza que varía con las velocidades de entrar en solución de los respectivos constituyentes, enlazando la composición mezclada formando
- 15 - un cuerpo poroso unitario y de aplicar un tratamiento de -
calor al cuerpo durante un tiempo y a una temperatura suficiente para separar sustancialmente todos los gases del mismo, pero lo insuficiente para producir más que una escasa fase líquida en la composición.
- 20 - 8^a.- Procedimiento para fabricar vidrio, caracterizado por las etapas que comprenden la mezcla de una cantidad de composición de vidrio, cuyos constituyentes se ajustan para fundirse sustancial e instantáneamente, enlazando la composición formando así un cuerpo poroso unitario, y de aplicar
- 25 - un tratamiento de calor al cuerpo a una temperatura lo insuficiente para producir una condición pegajosa en el cuerpo.
- 9^a.- Procedimiento para fabricar vidrio, caracterizado porque comprende las etapas de formar una cantidad de -
composición de vidrio mezclado formando un cuerpo poroso unitario y de practicar un tratamiento de calor a dicho cuerpo a
- 30 -



una temperatura de 800° a 1.750° F. durante 30 a 180 minutos para separar el agua libre y combinado, y una proporción mayor de todo el gas de dicho cuerpo.

10^a.- Procedimiento, caracterizado por la composición
5 - de vidrio que comprende el enlace de composición formando un cuerpo unitario y de separar sustancialmente todo el gas del cuerpo por la aplicación de un tratamiento por el calor al cuerpo enlazado a una temperatura que origina el desprendimiento de gases, pero que resulta lo insuficiente para gla-
10 - sear el cuerpo.

11^a.- Procedimiento, caracterizado por la composición de vidrio que comprende la mezcla de constituyentes - de composición de los cuales una mayor porción de las materias más difícilmente fusibles tengan un diámetro de 20 mi-
15 - cronos o menos, enlazando una pequeña cantidad de la composición mezclada formando un cuerpo poroso unitario, de aplicar un tratamiento de calor al cuerpo a una temperatura de 800° a 1.750° F., y de aplicar calor fusorio a la composición tratada por lo que dichos constituyentes se funden -
20 - sustancial e instantáneamente formando un vidrio libre de pepitas.

12^a.- Procedimiento para fabricar vidrio, caracterizado porque comprende las etapas de mezclar sílice de un tamaño de partícula lo suficiente pequeño para pasar por -
25 - una criba de 325 mallas con otros constituyentes de composición de vidrio de un tamaño de partícula adaptado para producir con dicha sílice una equivalente velocidad de fusión, formando de la composición mezclada aglomerados y de aplicar un tratamiento por el calor a los aglomerados para separar
30 - sustancialmente todos los gases de la composición.



13a.- Procedimiento, caracterizado por la obtención de un cuerpo unitario de composición de vidrio en forma de aglomerados en el cual los constituyentes del mismo, se adaptan para entrar en solución mutua, sustancial e instan-
5 - táneamente.

14a.- Procedimiento, caracterizado por la obtención de un cuerpo unitario de composición de vidrio en forma de aglomerados, conteniendo materias que normalmente libera los gases al ser calentada, dicha composición siendo trata-
10 - do para ser sustancialmente libre de gas.

15a.- Procedimiento, caracterizado por la obtención de un cuerpo poroso unitario de composición de vidrio en forma de aglomerados, la mayor porción del cual es lo suficiente fino para poder pasar por una criba de 325 mallas, -
15 - entrando todos los ingredientes de dicha composición en solución mutua a sustancialmente la misma velocidad.

16a.- Procedimiento, caracterizado por la obtención de composición de vidrio en la cual los tamaños de partícula de los distintos constituyentes son directamente propor-
20 - cional a su respectivas velocidades de entrar en solución durante el proceso de fusión.

17a.- Procedimiento, caracterizado por la obtención de un cuerpo coherente, unitario de composición de vidrio mezclado en el cual los constituyentes son de un tamaño de partícula directamente proporcional a sus respectivas velocidades de entrar en solución durante el proceso de fusión y por tanto teniendo una temperatura de fusión sustancialmente consonante.

18a.- Procedimiento, caracterizado por la obtención
30 - de una composición de vidrio en la cual todas las particu-



las son de un tamaño que puede pasar por una criba de 325 mallas, la mayor porción de dichas partículas teniendo un diámetro de menos de 20 micrones.

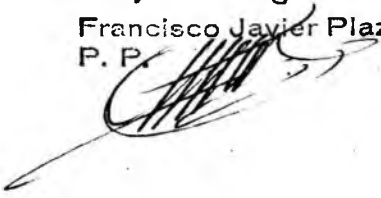
19ª.- Procedimiento, para fabricar vidrio, caracte-
5 - rizado porque consisten en las etapas de calcinar cuerpos unitarios de composición de vidrio mezclado para separar - tanto del gas como sea posible de la composición a la máxima temperatura inferior a la que se producirá una fase líquida, para permitir la segregación de las partículas de -
10 - composición no fundidas, y de calentar los cuerpos de composición calcinada a una temperatura lo suficiente para - que rápidamente atraviese el gradiente de temperatura entre la temperatura de calcinación y de la fusión de vidrio, abreviando por consiguiente a un mínimo el intervalo de tiem-
15 - po durante el cual la composición líquida y no fundida podrían existir en temperaturas que permiten la segregación de la fase líquida de la fase sólida.

20ª.- "PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR VIDRIO".

Según se describe en la presente memoria que cons-
20 - ta de veinticuatro hojas escritas a máquina por una sola - cara y dibujos.

Madrid, 4 de agosto de 1947

Francisco Javier Plaza
P. P.



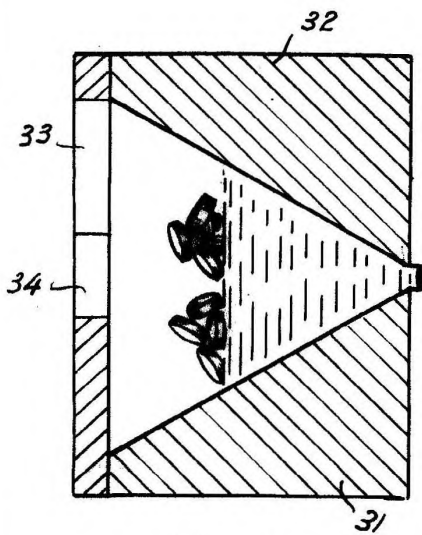


Fig. 2

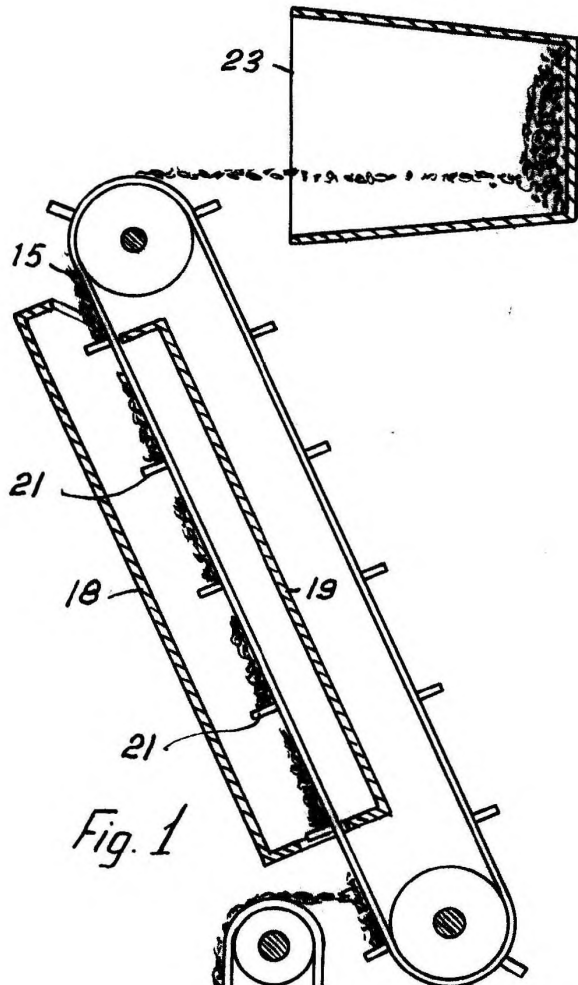
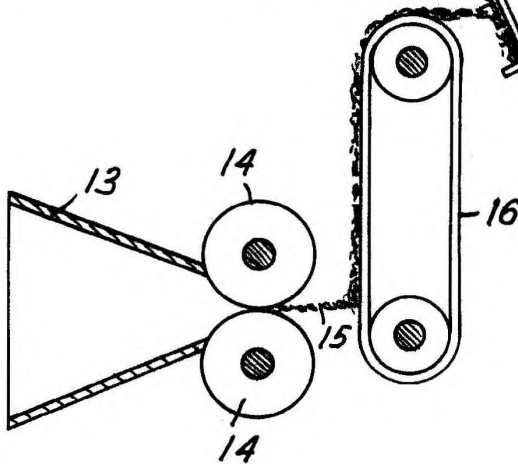
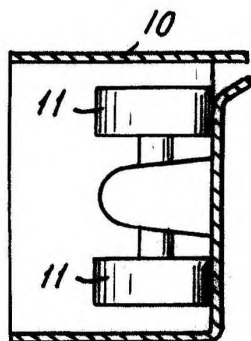


Fig. 1



ESCALA VARIABLE
Madrid 4 de AGOSTO de 1947
Francisco Javier Plaza
P. P.