

419120



P.- 55.542

File 29636 3760 OI-571

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. C03B

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de OWENS-ILLINOIS, INC.

entidad norteamericana

establecida en Toledo, Ohio, Estados Unidos de
América.

por: "UN METODO DE FABRICAR VIDRIO"

(Clase Internacional C03c)



ANTECEDENTES DEL INVENTO

Campo del Invento

5 Este invento se refiere a un método y un aparato para mejorar el procedimiento de fabricación del vidrio.

Descripción de la Técnica Anterior

10 Actualmente se fabrica vidrio en cantidades comerciales introduciendo materiales para formación del vidrio en un aparato conocido como un horno o depósito, que en muchos casos puede contener unas 300 toneladas de vidrio fundido, se aportan al vidrio cantidades de calor para llevar los materiales para formación del vidrio a estado fundido; se alimenta material de carga adicional sobre la superficie del vidrio ya fundido dentro del horno, donde flota en la parte superior del vidrio fundido; y se funde gradualmente el material de carga dentro de la masa fundida de vidrio en el horno. La acción física y las reacciones químicas durante el calentamiento de la masa de vidrio fundido en el horno conducen a la generación de "inclusiones gaseosas".
15 Estas inclusiones gaseosas se eliminan luego de la masa de vidrio fundido por calentamiento continuado de la masa en el horno durante períodos que varían entre 24 y 36 horas. La velocidad de tratamiento del vidrio en un
20 horno de la técnica anterior es muy lenta, debido al
25

9.11.73.



20
tiempo que se requiere para eliminar las inclusiones gaseosas formadas durante el proceso de fusión. En consecuencia, entre los objetos del invento está el de proporcionar un procedimiento y un aparato según los cuales la fusión, el mezclado y la homogeneización del material de carga se realicen con resultados óptimos, y dentro de un tiempo de duración del procedimiento muy corto en un pequeño volumen de espacio, y sin limitaciones en cuanto a la formación de inclusiones gaseosas no deseables; las inclusiones gaseosas se eliminan en un proceso de refinado rápido subsiguiente utilizando acción centrífuga.

Otro objeto del invento es proporcionar un método y un aparato para fundir y refinar vidrio, mediante los cuales se pueden preparar grandes cantidades de vidrio fundiendo continuamente, para producir así un vidrio homogeneizado; y refinar rápidamente para producir un vidrio con un número aceptable de inclusiones gaseosas; esto evita la necesidad de los depósitos y/o hornos de fusión de gran volumen, y permite obtener un vidrio en el cual la homogeneidad del mismo se controla y se lleva al grado máximo con adecuación a los usos finales que se desean.

RESUMEN DEL INVENTO

Los materiales para formación del vidrio

25
9.11.73.



se someten simultáneamente a calor y agitación suficientes para formar un vidrio fundido esponjado o celular; el vidrio fundido esponjado se somete a una acción de cizalladura para completar la fusión de los granos de arena no fundidos y para completar las reacciones químicas que puedan estar incompletas, y para eliminar cualesquiera imperfecciones en forma de cuerdas que queden en el vidrio fundido; el vidrio homogéneo esponjado se somete a fuerzas centrífugas de suficiente intensidad para eliminar las inclusiones gaseosas, para producir un vidrio fundido homogéneo refinado.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una vista en corte transversal, esquemática, del aparato que incorpora el invento;

La Fig. 2 es una vista en perspectiva, en corte, de un aparato que incorpora el invento;

La Fig. 3 es una vista en corte vertical, fragmentaria, de una parte del aparato representado en la Fig. 1;

La Fig. 4 es una vista en corte, fragmentaria, tomada a lo largo de la línea 4-4 de la Fig. 2;

La Fig. 5 es una vista en corte vertical, fragmentaria, de otra parte del aparato representado en la Fig. 1;

La Fig. 6 es una vista en corte, fragmen-

25
9.11.73.



taria, tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Fig. 5;

La Fig. 7 es una vista en corte, fragmentaria, tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Fig. 5;

La Fig. 8 es una vista en corte vertical, fragmentaria, de otra parte del aparato representado en la Fig. 1.

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Con referencia a las Figs. 1 y 2, se ha representado un aparato que incorpora el invento para llevar a cabo el método del invento, esquemáticamente en la Fig. 1 y en perspectiva en corte en la Fig. 2. El aparato comprende un conjunto 10 de entrega de la carga, el cual entrega materiales para formación del vidrio a un primer crisol mezclador 11. Los materiales de la carga son simultáneamente calentados y agitados para formar una masa de vidrio fundido que tiene granos de arena sin disolver, material de carga sin disolver que forma imperfecciones en forma de cuerdas, y reacciones químicas incompletas entre los materiales de formación del vidrio. El vidrio fundido, esponjado, conteniendo imperfecciones en forma de cuerdas, se entrega a un segundo crisol mezclador 12. El vidrio fundido es sometido a una acción de cizalladura, la cual completa la disolución de los granos de area en el vidrio fundido, completa las reacciones químicas y elimina las imperfecciones

25
9.11.73.



en forma de cuerdas. El vidrio fundido puede ser entregado a una unidad de acondicionamiento de la temperatura 13, en la cual se controla la temperatura del vidrio y desde la cual se entrega a un aparato de refinar 14, en el cual se eliminan las inclusiones gaseosas. El vidrio fundido refinado se extrae desde el extremo inferior del aparato de refinar 14.

El aparato 10 para entrega de la carga comprende una tolva 15 para contener los materiales de formación del vidrio y entregar los materiales a un tornillo sin fin 16. El tornillo sin fin 16 es hecho rotar a través de un mecanismo de accionamiento 17, de modo que entrega materiales de formación del vidrio a la cámara 18 de un primer crisol mezclador 11. El crisol mezclador 11 comprende un bastidor de acero 19 y revestimientos refractarios 20 que definen la cámara 18. Se aplica calor a los materiales de formación del vidrio que hay en la cámara utilizando el efecto de Joule, y el vidrio fundido y los materiales de formación del vidrio que hay en la cámara 18 se agitan vigorosamente mediante el rodete mezclador 22 montado en el eje 23, el cual es hecho rotar por un mecanismo de accionamiento 23A. El grado de calor y de agitación que se aplican a los materiales de formación del vidrio es suficiente para producir un vidrio fundido esponjado o celular.

9.11.73.



El vidrio fundido se entrega a un segundo crisol mezclador 12, por la canaleta 24, representada en las Figs. 2, 5 y 6.

5 La designación "vidrio esponjado o celular" tal como se usa para definir el vidrio que sale de la cámara 18, está destinada a designar un vidrio que está sustancialmente fundido, que tiene imperfecciones en forma de cuerdas y granos de arena sin disolver; y reacciones químicas incompletas.

10 El vidrio esponjado se entrega a la cámara 25 del segundo crisol mezclador 12. El segundo crisol mezclador 12 incluye un bastidor de acero 26, y el revestimiento refractario 27 que define la cámara 25. En la cámara se han previsto electrodos 28A B, C, D, 15 E y F (Fig. 5) para aportar calor al vidrio fundido cuando se desee. En la cámara 25 está situado el cilindro 29, al que se hace rotar mediante el mecanismo de accionamiento 30. La rotación del cilindro somete al vidrio que pasa a través de la cámara 25 a una acción de 20 cizalladura durante su tiempo de permanencia en la misma. Se extrae el vidrio a través de una abertura 31 en el extremo inferior de la cámara 25 y está todavía en estado esponjado. Este vidrio fundido esponjado está totalmente fundido, y la fase de vidrio es homogénea y 25 tiene inclusiones gaseosas distribuidas en su seno en

9.11.73.



esencia uniformemente. Este vidrio esponjado tiene todas las reacciones químicas sustancialmente completadas, y la fase de vidrio es sustancialmente homogénea.

En una realización, el vidrio fundido pasa luego a través de un canal 32 de la unidad 13 de acondi-
5 cionamiento de la temperatura, la cual incluye electrodos 33 para calentar, y es entregado hacia abajo en una corriente al extremo superior abierto de una cámara giratoria 35 de la unidad de refinado 14. La cámara 35 es
10 tá definida por el revestimiento refractario 36 en una envuelta giratoria 37, rodeada por el alojamiento 38. La envuelta es hecha rotar por un motor de accionamiento 39 y mecanismos asociados. En la cámara 35, el vidrio es sometido a fuerzas centrífugas de suficiente intensidad
15 para formar un hueco y para hacer que las inclusiones gaseosas sean eliminadas del vidrio fundido. El vidrio fundido refinado, homogéneo, que tiene el control deseado de inclusiones gaseosas, es descargado desde la abertura inferior 40 de la cámara 35 y entregado para el uso
20 previsto por la descarga 41.

APARATO PARA ENTREGA DE LA CARGA

Con referencia a la Fig. 2, el aparato 10 para entrega de la carga comprende un bastidor de acero, que incluye una pluralidad de miembros verticales 51 y
25 miembros horizontales 52. El bastidor está montado so-

9.11.73.



bre rodillos (no ilustrados), los cuales descansan sobre una vía (no ilustrada), sobre la cual se puede mover el aparato 10 a posición de entrega y fuera de dicha posición de entrega. La tolva 15 comprende dos secciones: el depósito de tolva 55 y la canaleta 56. Debajo de la canaleta 56 está situado el tornillo sin fin 16 montado para rotación alrededor de su eje horizontal. El mecanismo de accionamiento 17 comprende un motor eléctrico 57, el cual acciona la caja 58 de engranaje de reducción a través de una correa 59, la cual, a su vez, acciona a una polea 60 en el extremo del tornillo sin fin 16 mediante una correa 61.

Primer Crisol Mezclador

Como se ha ilustrado en las Figs. 2, 3 y 4, el primer crisol mezclador 11 comprende la cámara 18, la cual está formada por el revestimiento 20 refractario resistente a la temperatura, hecho de una pluralidad de capas de material refractario. Las capas de material refractario pueden comprender ladrillo refractario asentado con un cemento refractario, o bien una pluralidad de losas precoladas, o bien materiales refractarios que se acoplan entre sí con un cemento refractario. La parte superior de la cámara 18 está cerrada por una tapa superior 53 con una abertura en la misma. La tapa superior está además reforzada por un bastidor 54 que per

25
9.11.73.



mite desmontar la tapa superior para fines de reparación y sustitución del revestimiento. La abertura es suficientemente grande para permitir la entrada del eje de accionamiento 23. El rodete mezclador 22 está montado sobre el eje hueco 23 y situado centradamente dentro de la cámara 18. El rodete mezclador 22 está hecho de molibdeno. El eje 23 es hueco para permitir la circulación de agua de refrigeración. El agua es suministrada mediante una unión giratoria (no ilustrada). Se usa un cojinete de grafito 42 para situar en posición el eje 23 y montar el eje sobre el soporte 67.

El mecanismo de accionamiento 23A, para hacer rotar al eje 23, comprende un motor eléctrico 62, que acciona a una caja de engranajes 63, la cual hace girar al eje 23 a través de poleas 64, 65 y de una correa 66. El mecanismo de accionamiento 23A está montado sobre un bastidor 67 y es independiente de la tapa superior 53.

Segundo Crisol Mezclador

Con referencia a los dibujos, en las Figs. 2, 4, 5 y 7, el segundo crisol mezclador 12 comprende la cámara 25, de construcción similar a la correspondiente al primer crisol mezclador 11; no obstante, es de mayor profundidad. El cilindro 29 está montado sobre el eje 43 y comprende una envuelta cilíndrica.

9.11.73.



ca hueca hecha de un material resistente al calor, tal como de molibdeno o de un material cerámico; el eje está refrigerado por agua interiormente. El mecanismo de accionamiento 44 para hacer rotar al eje 43 comprende el motor eléctrico 46 y la caja de engranajes de accionamiento 47, la cual hace girar al eje 43 a través de poleas 48, 49 y de la correa 50. El mecanismo de accionamiento está montado en el bastidor 68 y es independiente de la tapa superior 80 y del bastidor 81. El vidrio fundido esponjado es transportado desde el primer crisol mezclador 11 a través de la canaleta 24. La descarga se efectúa a un nivel ligeramente inferior al de la salida del tornillo sin fin 16 de alimentación de la carga, y cerca de la parte superior de la cámara 18 del segundo crisol mezclador 12.

Unidad de Acondicionamiento de la Temperatura

Con referencia a las Figs. 4, 5 y 8, una unidad 13 de acondicionamiento de la temperatura, en una realización, está situada para recibir el flujo de vidrio desde el segundo crisol mezclador 12. La unidad 13 de acondicionamiento de la temperatura comprende un recipiente que tiene un canal rectangular 32, el cual está formado por el revestimiento refractario 34 y soportado por un bastidor. El canal se alimenta desde el fondo a través de la abertura inferior o garganta 31,

9.11.73.



desde el segundo crisol mezclador 12. Se puede aportar calor suplementario desde los electrodos 33 para mantener la temperatura. Un tubo horizontal 70 está situado en el extremo de la cámara 32 de acondicionamiento de la temperatura, de modo que el vidrio fundido puede salir de la cámara 32 junto a su extremo superior. Un émbolo 71 movable horizontalmente, controlado por un cilindro de aire 72, regula el flujo de vidrio fundido al exterior de la cámara 32. El émbolo está refrigerado por aire para enfriar el vidrio alrededor de su periferia, formando una junta estanca a las fugas cuando está en la posición cerrada.

Unidad de Refinado

La unidad de refinado 14 comprende una cámara refractaria 35, el revestimiento 36 y la envuelta 37 dentro del alojamiento 38. La cámara 35 y la envuelta son giratorias dentro del alojamiento; el mecanismo de accionamiento 39 hace girar a la cámara por medio de un tren de accionamiento, el cual se ha representado en corte transversal parcial en la Fig. 8. El método de funcionamiento de la realización de la unidad de refinado 14 y los detalles de su construcción figuran descritos detalladamente en la DOS 2.214.157.

Sistema de Calentamiento

Los crisoles mezcladores 11 y 12 están

25
9.11.73.



provistos de una pluralidad de quemadores de gas, no
ilustrados, debido a que los materiales de formación del
vidrio no se hacen conductores eléctricos hasta que su
temperatura se eleva hasta el punto de fusión; por con-
5 siguiente, se usan quemadores de gas para iniciar la fu-
sión de los materiales de la carga de formación del vi-
drio.

Después de iniciada la fusión se usa el
efecto de Joule para fundir los materiales de la carga
10 que llegan y para calentar el vidrio fundido en la cáma-
ra del primer crisol mezclador. El eje 23 del crisol
mezclador 11 está aislando eléctricamente del bastidor
del aparato. Se puede hacer pasar corriente eléctrica a
través del vidrio fundido desde el rodete mezclador 22
15 a los electrodos 21A, B, C y D. En otras realizaciones
se puede hacer pasar la corriente eléctrica a través
del vidrio fundido entre pares de electrodos.

El segundo crisol mezclador 12 tiene una
pluralidad de electrodos 28A, B, C, D, E, y F, situados
20 en relación de espaciados alrededor de la cámara 25. El
eje 43 está aislado eléctricamente del bastidor 68. La
corriente eléctrica pasa entre pares de electrodos y,
en algunas realizaciones, una parte del cilindro forma
un camino para la corriente entre pares de electrodos.
El efecto de calentamiento de Joule es complementado

25
9.11.73.



mediante la aplicación de los quemadores de gas (no representados) a la tapa superior y a otras partes de las cámaras, para reducir las pérdidas de calor por radiación desde las cámaras.

5

Procedimiento

El vidrio en las diversas fases del procedimiento puede describirse como sigue:

10 Fase 1 - Una mezcla de materiales de formación del vidrio y de vidrio fundido en la cámara 18 del crisol mezclador 11;

15 Fase 2 - Vidrio fundido esponjado o celular, con gran número de inclusiones gaseosas, granos de arena sin disolver, reacciones químicas incompletas e imperfecciones en forma de cuerdas, que sale del crisol mezclador 11.

Fase 3 - Vidrio fundido esponjado, homogeneizado, que sale del crisol mezclador 12;

20 Fase 4 - Vidrio fundido homogéneo, refinado, que sale de la unidad de refinado 14.

Tratamiento en el Primer Crisol Mezclador

Después de iniciada la fusión, se usa la energía eléctrica para fundir los materiales crudos y continuar al calentamiento del vidrio fundido.

25

La mezcla y la fusión en la cámara 11 se

9.11.73.

20 nov. 1973



efectúan mediante agitación y calentamiento simultáneos de una mezcla de materiales de formación del vidrio dentro de la cámara, de modo que el vidrio fundido está siendo mezclado y los materiales de formación del vidrio están siendo continuamente fundidos. El vidrio se designa por vidrio de Fase 1, en la cámara 18, y comprende materiales de formación del vidrio crudos en diversas fases de reacción física y química, con desprendimiento de gases y con formación de oclusiones de gases. El rodete mezclador 22 somete a agitación tanto al vidrio fundido como a los materiales de formación del vidrio en la cámara 18; a medida que van siendo depositados materiales de formación del vidrio adicionales, sobre la superficie del baño de vidrio fundido existente, son rápidamente recogidos dentro del baño de vidrio fundido, y esos materiales crudos adicionales son también agitados a fondo. El rodete mezclador 22 produce una dispersión rápida y uniforme de los materiales de formación del vidrio añadidos y del vidrio fundido; el paso simultáneo de una corriente eléctrica a través del vidrio fundido entre el rodete mezclador 22 y los electrodos 21 produce un efecto de calentamiento de Joule y genera calor dentro del material fundido. La simultánea agitación, con su alto régimen de cizalladura y de rápida transferencia de calor a pequeños volúmenes individuales, tanto

5
10
15
20
25
9.11.73.

20 NOV 1973



de vidrio fundido como de materiales de formación del vidrio sin fundir, facilita de un modo eficaz la fusión del vidrio y favorece la rapidez de las reacciones químicas. El vidrio que sale del primer crisol mezclador 5 11 es un vidrio fundido esponjado que incluye un alto número de inclusiones gaseosas, algunos granos de arena sin disolver, reacciones químicas incompletas e imperfecciones en forma de cuerdas, que resultan de la falta de homogeneidad del vidrio fundido.

10 El vidrio de la Fase 2 sale junto a la parte superior del primer crisol mezclador 11, pero a un nivel algo inferior al del orificio de entrada para los materiales de formación del vidrio crudos.

Tratamiento en el Segundo Crisol Mezclador

15 El vidrio fundido esponjado que sale del crisol mezclador 11 y entra en el crisol mezclador 12 se ha designado por vidrio de la Fase 2.

20 El cilindro 29, que gira en la cámara, se mete al vidrio a una acción de cizalladura durante el tiempo de permanencia del vidrio en la cámara.

25 El camino que sigue el vidrio fundido dentro del crisol mezclador 12 es el correspondiente a un flujo laminar hacia abajo, combinado con un flujo de cizalladura en espiral inducido por el cilindro 29, garantizándose con ello que se fundan todos los granos

9.11.73.

20 NOV. 1973.



de arena, se hagan desaparecer las imperfecciones en forma de cuerdas, y se completan las reacciones químicas.

5 El vidrio que sale del segundo crisol mezclador se ha designado como vidrio de la Fase 3, en el cual todos los granos de arena sin disolver están fundidos, las reacciones químicas están completadas y se han eliminado las imperfecciones del vidrio en forma de cuerdas, y todo el material de formación del vidrio ha
10 sido convertido en vidrio esponjado, fundido, que es homogéneo.

Proceso de Refinado

Se introduce el vidrio de la Fase 3 en la cámara giratoria 35 de la unidad de refinado, y se
15 te el vidrio a la acción de fuerzas centrífugas para eliminar del vidrio las inclusiones gaseosas. El vidrio fundido homogéneo, refinado, se retira desde el extremo inferior abierto 40 de la cámara 35 y se entrega a una canaleta 41 para el uso previsto.

20 El vidrio que sale de la unidad de refinado 14, designado como vidrio de la Fase 4, está fundido, refinado, tiene un número controlado de inclusiones gaseosas, y está homogeneizado.

El vidrio fundido se trata continuamente, en una realización, de modo que la velocidad de tratamiento en cada cámara es casi continuamente la misma.

25
9.11.73.



En otra realización, se puede tratar el vidrio fundido en cada cámara, y pasarlo luego a la siguiente operación en el proceso con intervalos de tiempo.

5 La aplicación simultánea de calor y de agitación a los materiales de formación del vidrio en el vidrio en el primer crisol mezclador produce rápidamente un vidrio esponjado que tiene algunos granos de arena sin disolver e imperfecciones en forma de cuerdas. El segundo crisol mezclador completa la homogeneización
10 del vidrio esponjado, disolviendo por completo los granos de arena y haciendo desaparecer las imperfecciones en forma de cuerdas.

La rápida fusión del material de formación del vidrio en un vidrio fundido homogéneo, esponjado,
15 do, permite una reducción sustancial de la capacidad volumétrica de los crisoles mezcladores, si se compara con el volumen de los hornos para vidrio usuales de la misma producción diaria. La unidad de refinado elimina rápidamente las inclusiones gaseosas ocluidas del vidrio homogeneizado esponjado. Por este procedimiento se
20 obtiene un vidrio fundido homogéneo con un número controlado de inclusiones gaseosas.

Este invento proporciona un aparato compacto que produce, eficazmente, vidrio fundido refinado y homogeneizado.
25

9.11.73.



- 1 1972

5 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Los Estados Unidos de América, el 28 de Septiembre de 1972, bajo el Nº 292.991, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10 - REIVINDICACIONES -

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20 1ª.- Un método de fabricar vidrio, que comprende aplicar calor a materiales formadores de vidrio, para producir una masa de vidrio en fusión; mezclar materiales formadores de vidrio en el vidrio en fusión; agitar la mezcla de materiales formadores de
25 vidrio y vidrio en fusión y aplicar calor a dicha mez





cla, continuar el mezclado, la agitación y la aplicación de calor durante un tiempo tal que se dispersen los materiales rápida y uniformemente en la masa de vidrio en fusión; facilitar la transferencia de calor a los materiales y favorecer rápidas reacciones químicas hasta que se produzca un vidrio en fusión que tenga algunos materiales formadores de vidrio no disueltos y reacciones químicas incompletas entre los materiales formadores de vidrio y que contenga inclusiones gaseosas; someter después de ello dicho vidrio en fusión que tiene algunos materiales formadores de vidrio no disueltos, cuerdas y reacciones químicas incompletas y que contiene inclusiones gaseosas a una acción de cizalladura; continuar la acción de cizalladura hasta que los materiales formadores de vidrio no disueltos se hayan disuelto sustancialmente, se hayan eliminado las indeseables cuerdas y se hayan completado las reacciones químicas de manera sustancial; dejar el vidrio en fusión en estado homogeneizado con las inclusiones gaseosas en él; hacer girar después de ello el vidrio en fusión homogeneizado que contiene inclusiones gaseosas; continuar la rotación durante un tiempo y a una velocidad tal que se produzcan gradientes de presión dentro del vidrio para hacer que las inclusiones gaseosas emigren del vidrio y pa





ra producir, por tanto, un vidrio en fusión refinado que tenga un número controlado de inclusiones gaseosas.

5 2ª.- El método de la reivindicación 1ª, que incluye la operación de aplicar calor a dicha masa de vidrio en fusión durante dicha operación de cizalladura.

10 3ª.- El método de la reivindicación 1ª, que incluye la operación de someter el vidrio a una operación de acondicionamiento de la temperatura entre la operación de cizalladura y la operación de centrifugación.

15 4ª.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, en el que dichos materiales formadores de vidrio se entregan continuamente al vidrio en fusión; dicho vidrio agitado y mezclado con materia no disuelta se retira continuamente de dicha masa de vidrio en fusión calentada y agitada para aplicación de dicha acción de cizalladura, después de que
20 dicho vidrio en fusión homogéneo es hecho girar continuamente para producir dicho vidrio en fusión refinado con un número controlado de inclusiones gaseosas, y dicho vidrio en fusión refinado se retira continuamente del vidrio no refinado.

25 5ª.- El método de cualquiera de las reivin-





dicaciones 1^a a 3^a, en el que se aplica el calor a los materiales formadores del vidrio en una primera cámara y los materiales formadores de vidrio son mezclados de manera sustancialmente continua con dicha masa de vidrio en fusión en dicha primera cámara para su mezclado con el vidrio en fusión, son sometidos a dicha agitación, a dicho mezclado y a la aplicación de calor, retirándose después de ello continuamente dicho vidrio en fusión con algunos materiales formadores de vidrio no disueltos, cuerdas y reacciones químicas incompletas y conteniendo inclusiones gaseosas de dicha primera cámara y se somete el vidrio en fusión retirado a dicha acción de cizalladura en una segunda cámara, moviendo el vidrio entre superficies que pueden desplazarse relativamente, retirándose el vidrio en fusión homogéneo que contiene inclusiones gaseosas de manera continua después de que se completa dicha acción de cizalladura de dicha segunda cámara y entregándose dicho vidrio a una tercera cámara giratoria para dicha centrifugación del vidrio en fusión que produce dicho vidrio en fusión refinado y, después de ello, retirar continuamente dicho vidrio en fusión refinado, con un número controlado de inclusiones gaseosas, de dicha tercera cámara.





6ª.- El método de la reivindicación 5ª, que incluye la operación de calentar dicho vidrio contenido en dicha segunda cámara.

5 7ª.- El método de la reivindicación 5ª, que incluye la operación de someter dicho vidrio que es retirado de dicha segunda cámara, a una operación de acondicionamiento de temperatura antes de introducirlo en dicha tercera cámara.

8ª.- Un método de fabricar vidrio.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola cara.

15

Madrid, 11 MAR 1974

P.A.

Oscar A. Sizaburo
Por Facer.

20

25-2-74
jul



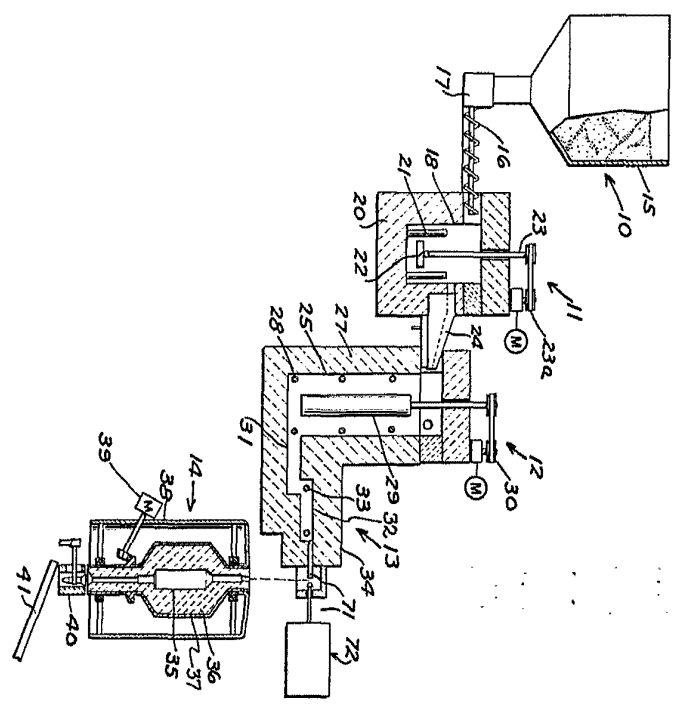


FIG. 1

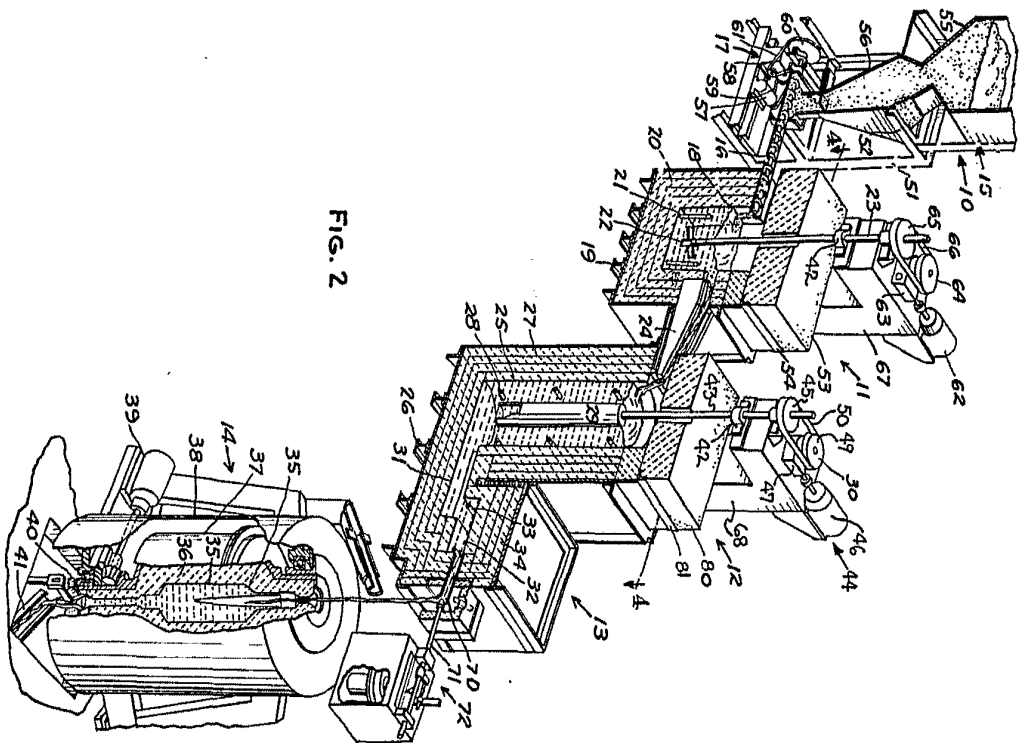
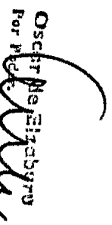


FIG. 2

Oscar N. Szybry
 For Pat. Att.



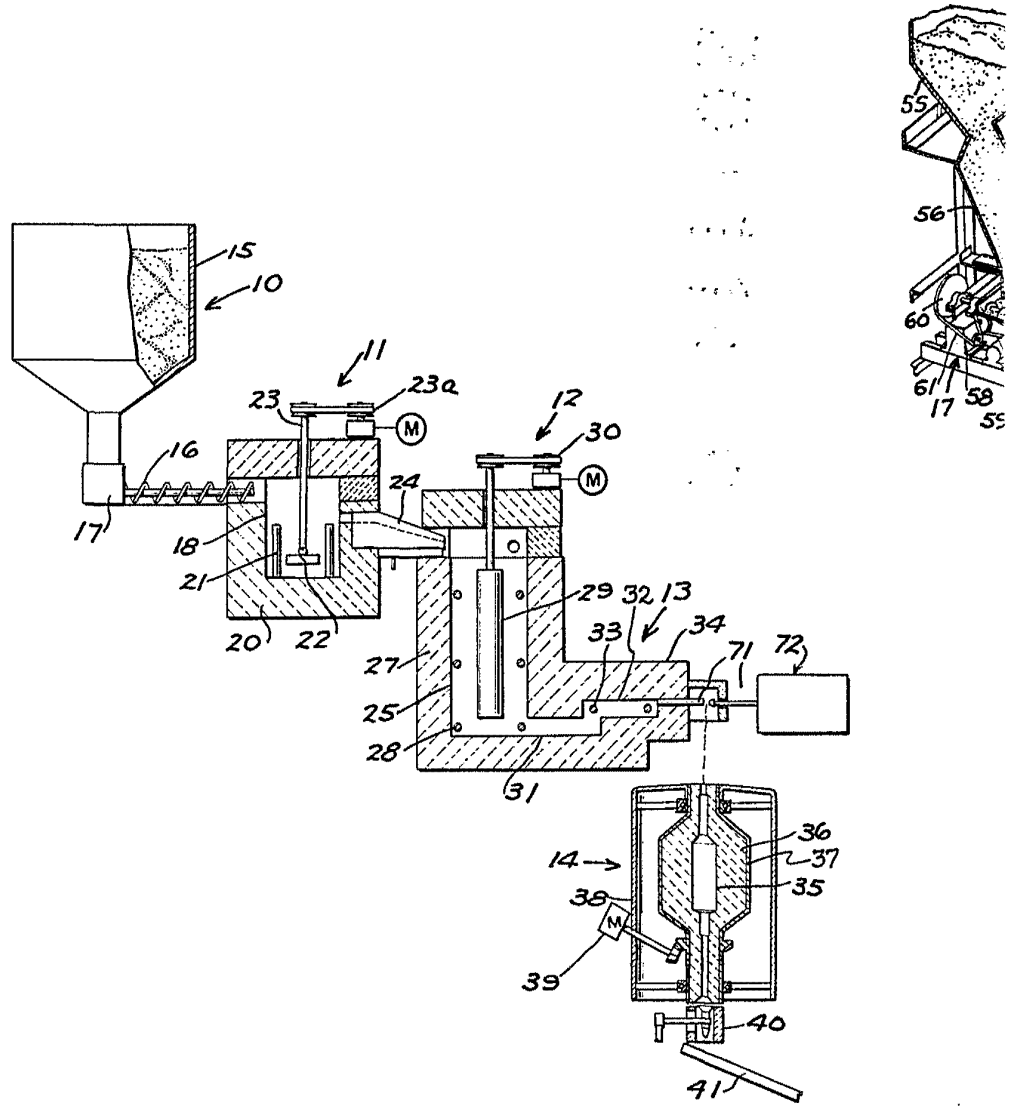



FIG. 1

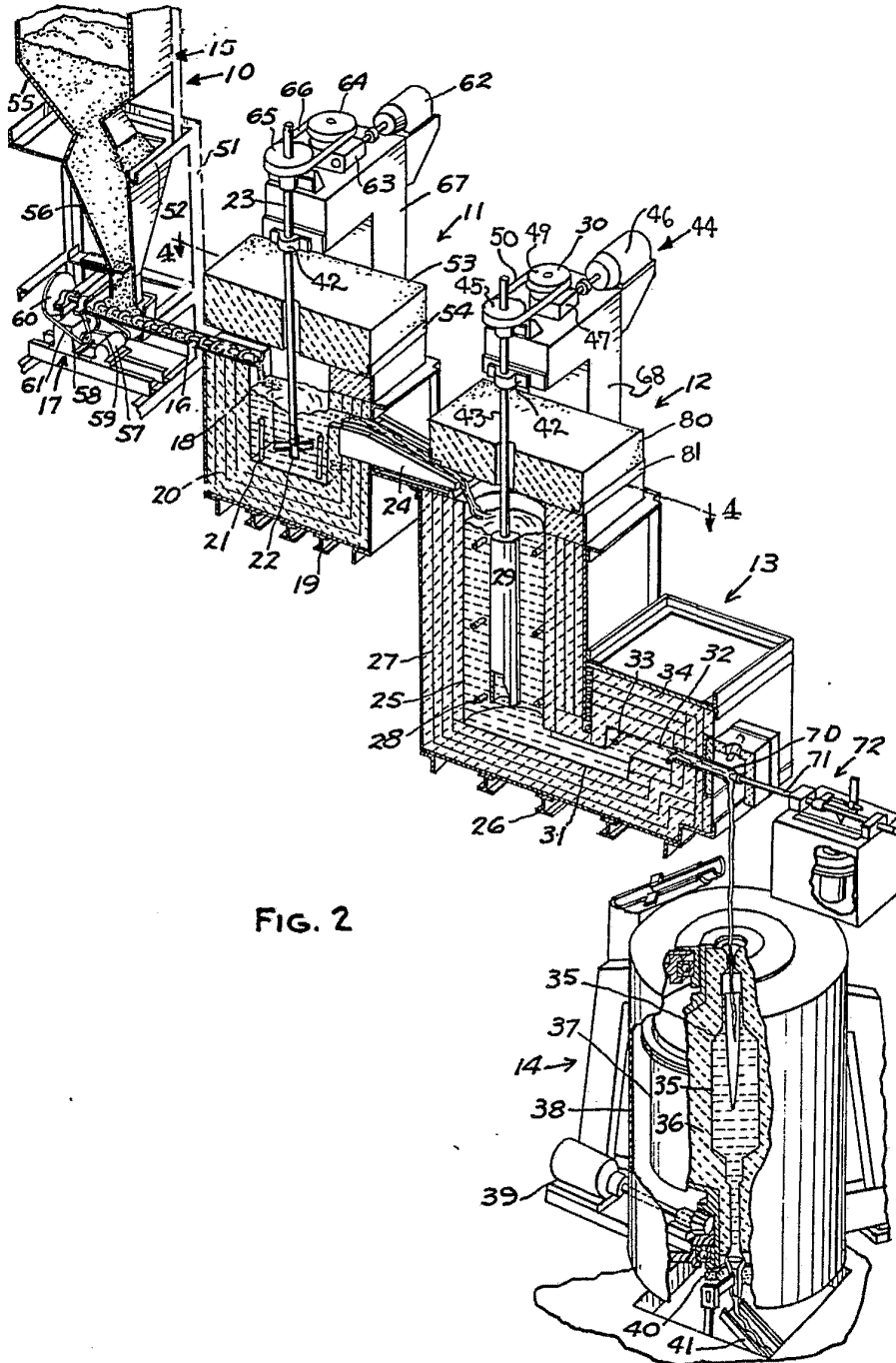


FIG. 2

73

36
37
35

3

Oscar de Elzaburo
For Pat.

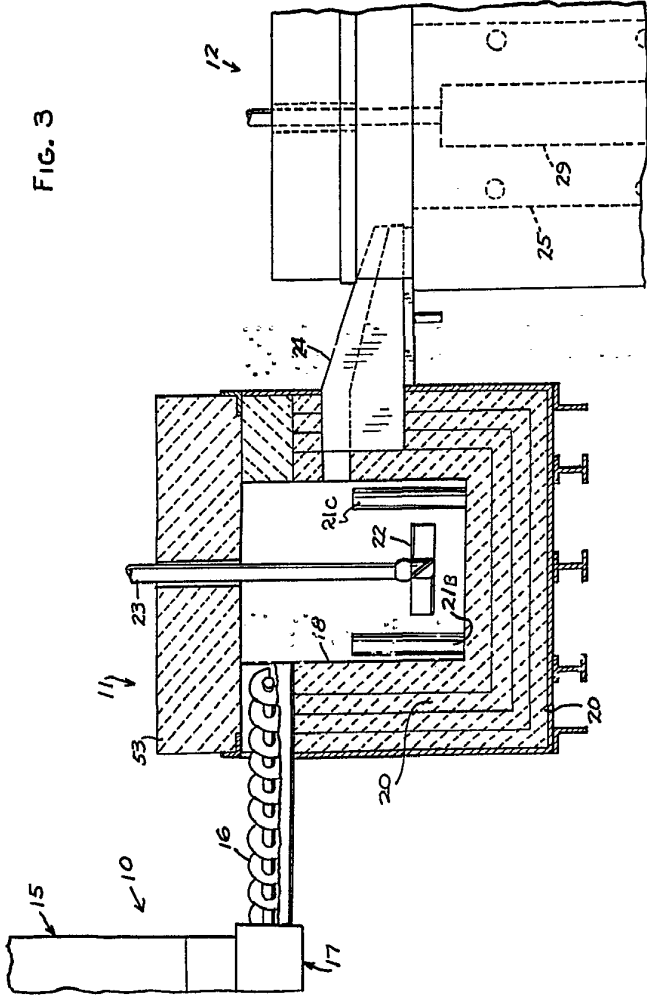


FIG. 3

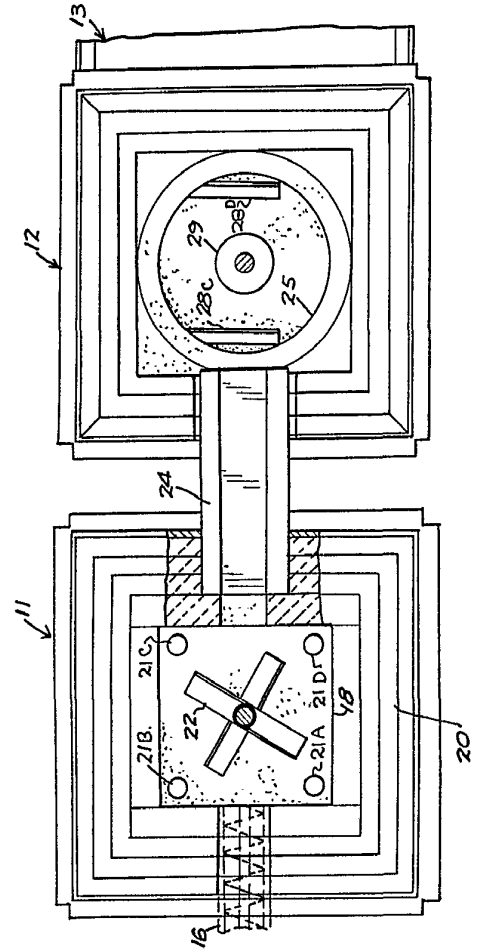
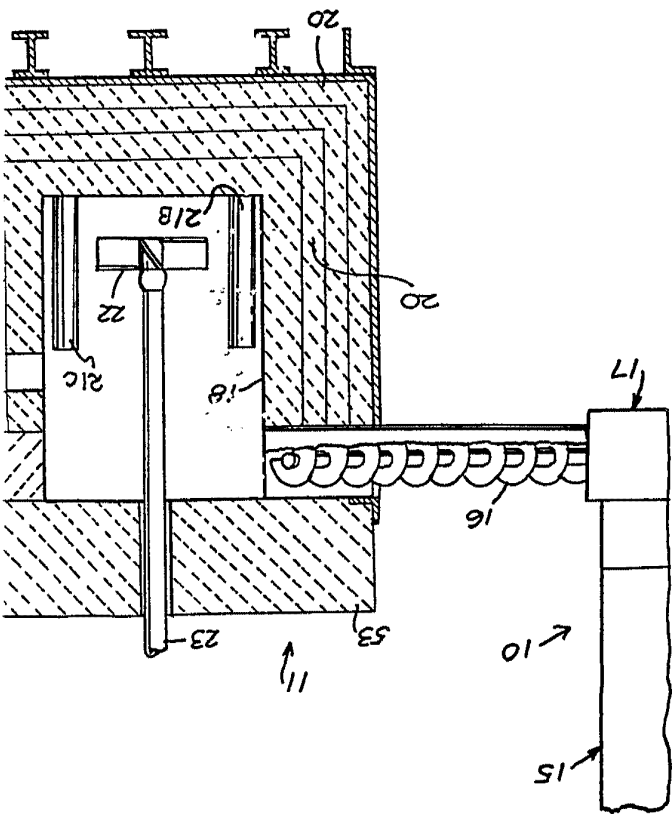
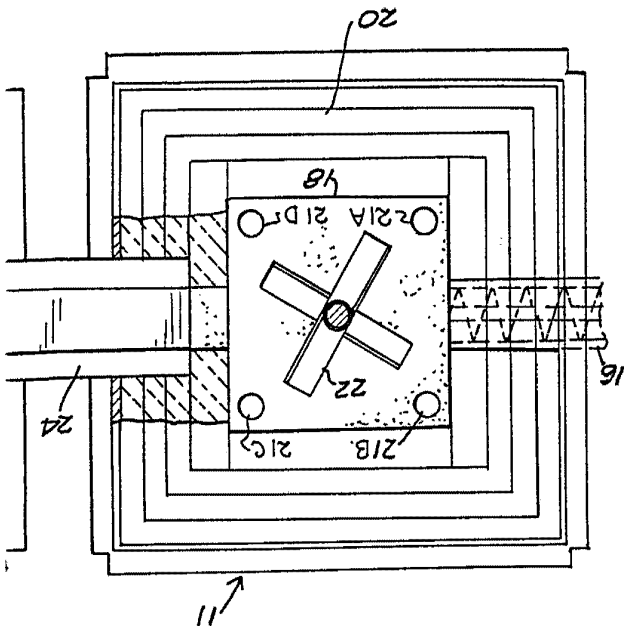


FIG. 4

OS
Por. *Carra*



A.5
20
10 FEB 1953
PATENT OFFICE
LONDON

FIG. 3

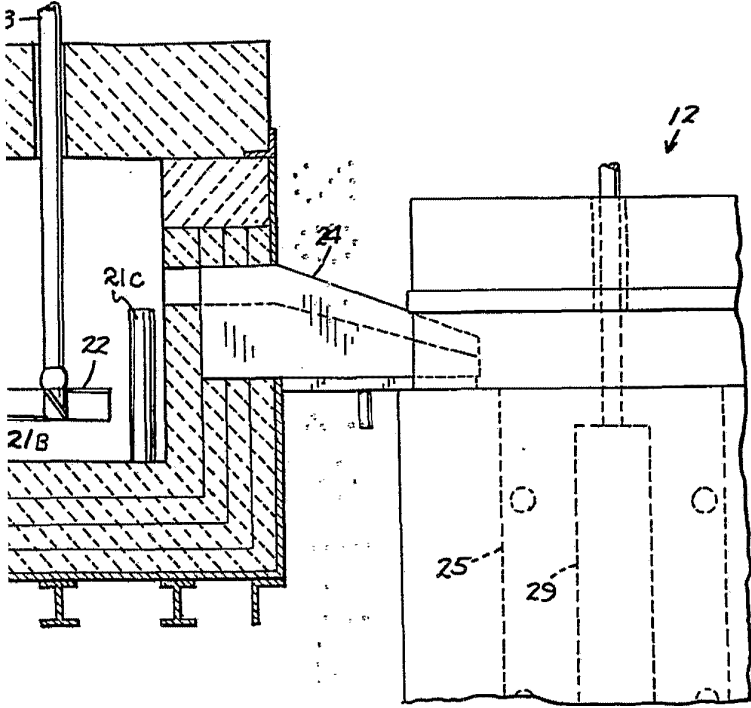
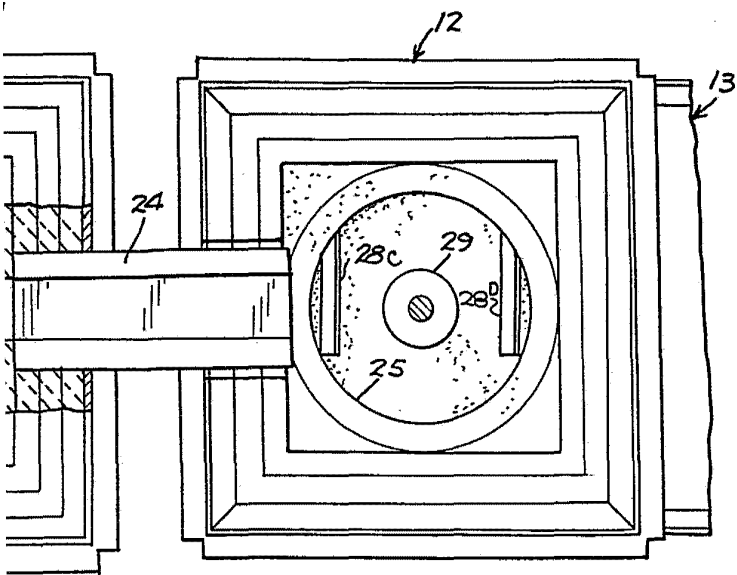


FIG. 4



Office of Electrical
Patents
Curran

NOV 2 1955

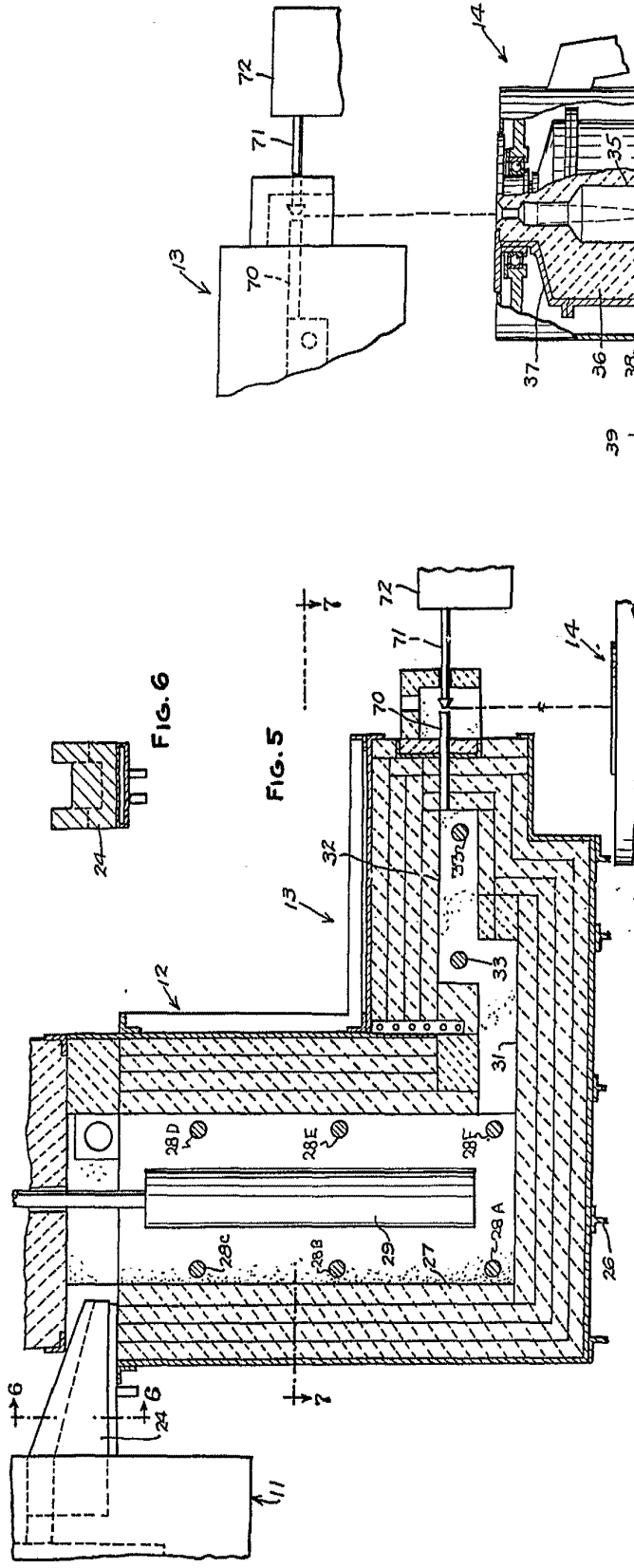


FIG. 5

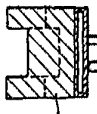


FIG. 6

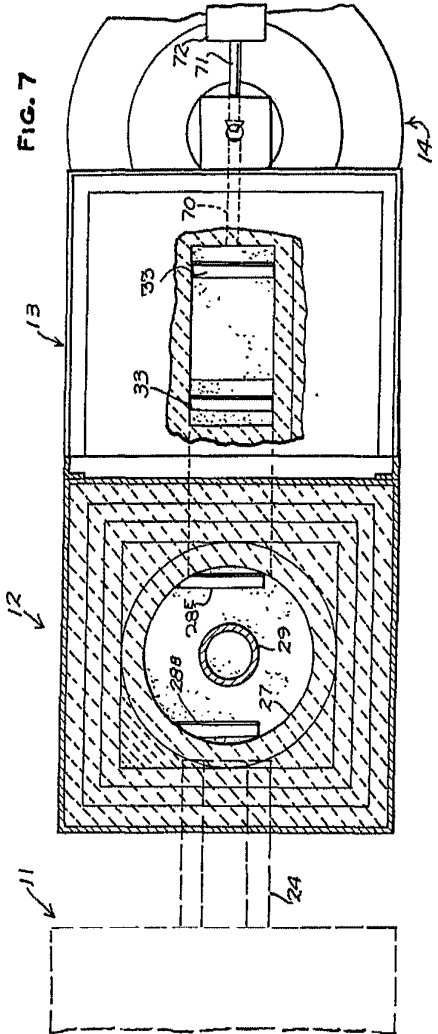


FIG. 7

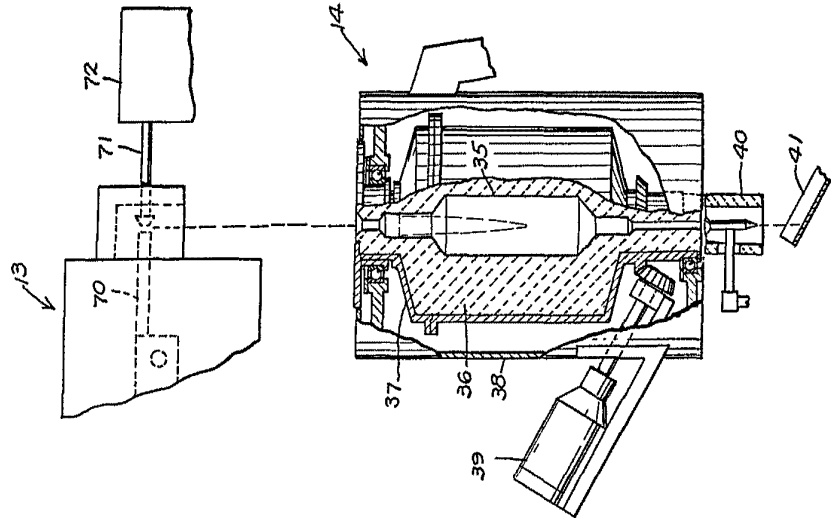


FIG. 8

Arch



21 NOV

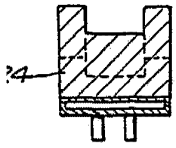


FIG. 6

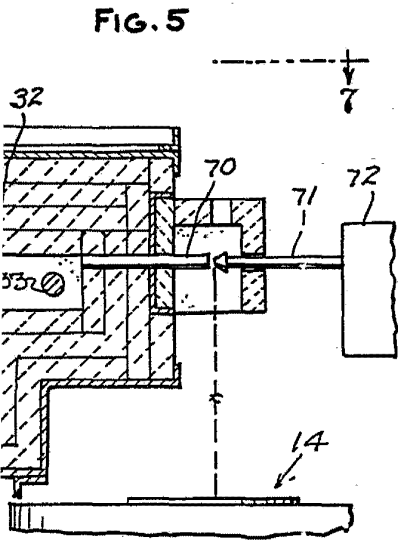


FIG. 5

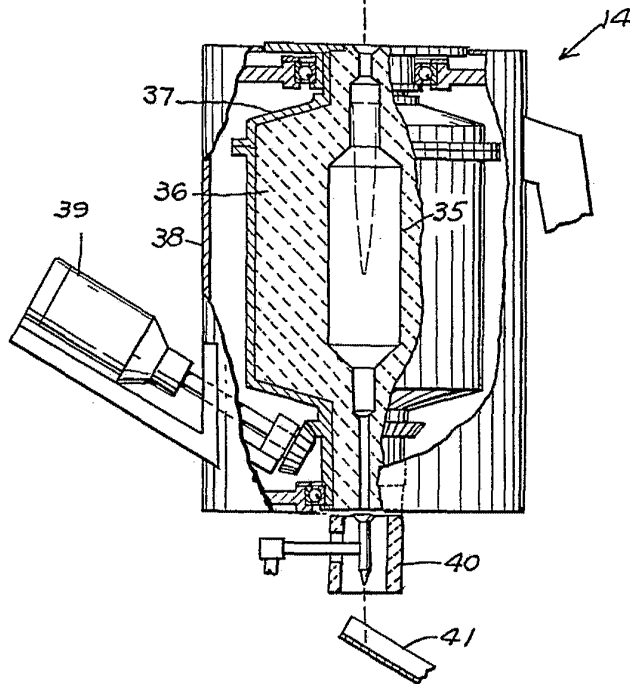
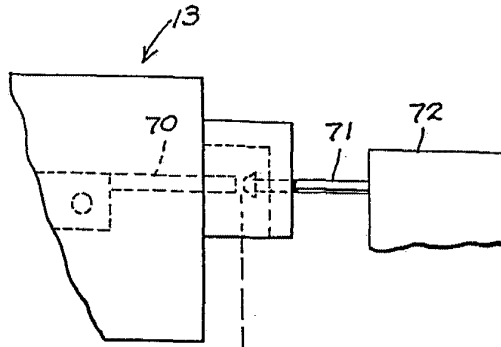


FIG. 8

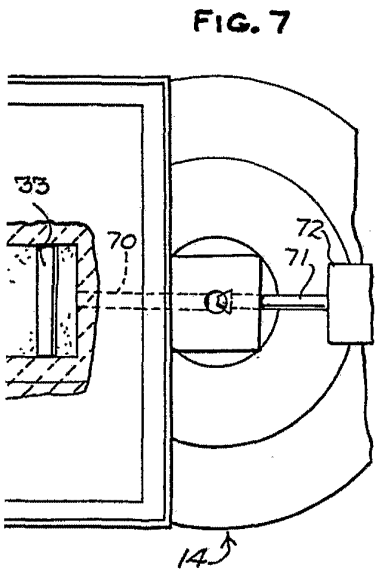


FIG. 7

Quinn