



284498

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de "GLAVERBEE"

con domicilio en 79, Avenue Louise, Bruselas (Bélgica)

de nacionalidad BELGA

por "APARATO PARA LA FUSION Y ELABORACION DE PRODUC-
TOS VITREOS U OTROS".

de la que es inventor, Sr. Emile PLUMAT - Ingeniero.

Reivindicándose la prioridad de la Patente depositada en
Luxemburgo el 29 de enero de 1.962 bajo el nº 41168.



284498

La presente Memoria se refiere como su enunciado indica a un aparato especialmente diseñado para la fusión y elaboración de productos vitreos tal como el vidrio y susceptible de ser empleado con otros productos distintos a éste, pero de similares características.

5

Es conocido que los hornos explotados a altas temperaturas necesitan refractarios muy elaborados, por ejemplo del tipo electrofundido. El primer objeto de las paredes de material refractario es el de resistir el calor y a la corrosión del vidrio fundido. El mantenimiento en buen estado de las paredes refractario se consigue tomando una pérdida de calor a través de las mismas que, por lo general, no están calorifugados, salvo en algunos puntos cuidadosamente elegidos. Por otra parte, es de uso corriente el aumentar esta evacuación de calor refrigerando los bloques de refractario situados en la línea de nivel del vidrio en fusión. Los numerosos edificios para el paso de los quemadores, de la composición y de los instrumentos de medida aumentan aún más las pérdidas del calor.

10

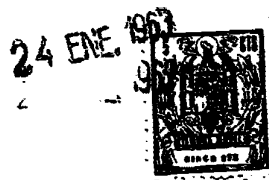
15

20

Para evitar estas pérdidas de calor importantes, se ha pensado introducir el manantial de energía en la misma masa del vidrio en fusión. Estos hornos, del tipo eléctrico por ejemplo, reducen las pérdidas pero las temperaturas a utilizar para la fusión son iguales que en el caso de los hornos en los que la energía se suministra desde un origen situado al exterior del baño de vidrio fundido. La pérdida de calor por unidad de superficie de las paredes de material refractario permanece sensiblemente igual en ambos casos.

25

30



284498

Cualquiera que sea la forma de calentamiento de los hornos de vidrio, éstos comprenden por lo general tres zonas distintas. En la primera zona se realiza la fusión de las primeras materias, que se elevan allí a una temperatura precisa para la segunda zona, llamada de afinado hacia la que se encamina la masa fundida. En esta zona se deben terminar las reacciones de vitrificación y, sobre todo, debe realizarse la homogeneización física de la masa y la salida de los gases ocultos, incapaces de disolverse en la masa. Para poder escaparse, estos gases deben ascender a la superficie del vidrio en fusión. Con objeto de facilitar estas operaciones, la masa debe ser muy líquida, y encontrarse por tanto a una temperatura muy elevada superior a la precisa para la fusión de la composición, y sensiblemente más elevada que la temperatura conveniente para la extracción y la manufactura del vidrio, la tercera zona sirve esencialmente para la regulación y homogeneización térmica del vidrio en fusión, debido a una refrigeración supervisada y conducida de manera que en los puntos de extracción, toda la masa del vidrio en fusión se halle exactamente a la temperatura deseada.

Aunque el vidrio elaborado en estos hornos sea de una calidad apreciable y susceptible de ser mejorada, se comprende fácilmente que el balance térmico de estos hornos es poco satisfactorio debiendo elevarse a temperaturas muy elevadas masas enormes que comprenden, por una parte, las masas de primeras materias y del vidrio en fusión que camina por las diferentes zonas y, por otra parte, las de las materias que constituyen la fábrica de los

24 MAR



284498

hornos de dimensiones muy grandes; esas temperaturas tan elevadas no son necesarias ni para la fusión de las primeras materias ni para la manufactura del vidrio elaborado, y exigen el empleo de materiales refractarios especiales, como ya se ha expuesto, a los que se solicita hasta el límite extremo de sus posibilidades, de manera que es preciso aceptar deliberadamente pérdidas de calor por reverberación con objeto de poder prolongar su duración a plazos técnicamente aceptables.

10 Con el objeto de eliminar todos estos inconvenientes, se ha ideado el aparato que se cita, el cual, en esencia, está constituido por un horno, dotado de un recinto estanco a los gases en el que se ha previsto un dispositivo de extracción, para crear una depresión en el mismo punto en que se realiza la fusión de las primeras materias, de manera que el desprendimiento de los gases de los productos en elaboración se realice prácticamente durante e inmediatamente después de la fusión de dichas materias.

15 Un horno para la fusión y elaboración de productos vítreos y otros, de acuerdo con el procedimiento según el invento, comprende un recinto estanco a los gases que está unido a un dispositivo que crea una depresión y coronado por un órgano de carga, provisto de medios de calentamiento y de un canal de evacuación lateral para conducir a la base de un compartimento de retirada de los productos elaborados. Según una forma de realización especial del invento, la parte inferior del citado recinto constituye el crisol y está cubierta por una parte en forma de columna en la cual las primeras materias se encuentran con los gases calientes desprendidos de las materias en fusión.



284498

5 El órgano de carga de las primeras materias comprende una esclusa estanco a los gases y que, ventajosamente puede estar provisto con una solera dosificadora. Con objeto de reducir la cantidad de aire introducido en el recinto sometido a depresión por el accionamiento de la esclusa, el interior de ésta última está unido, con preferencia, a un dispositivo susceptible de crear en la misma una depresión de importancia similar a la mantenida en el interior del recinto. Este dispositivo se pone en marcha antes de establecer la comunicación entre la esclusa y el recinto; permite mantener constante la depresión reinante en éste último y presenta además la ventaja de aspirar los polvos que se encuentran en las primeras materias.

15 Las paredes del recinto, estancas a los gases comprenden, ventajosamente, una o varias capas de materiales refractarios al calor y una o varias capas de materiales calorífugos, así como una o varias capas que aseguren la estanqueidad a los gases. Estas últimas están dispuestas, preferentemente, entre las capas de materiales refractarios al calor y las de materiales calorífugos, y pueden estar constituidas por una envoltura metálica, susceptible eventualmente de formar el soporte para las materias calorífugas, o por una o varias capas de hormigón estanco, aplicadas sobre los materiales refractarios. En algún caso, principalmente cuando los materiales calorífugos no son susceptibles de ceder aire u otro gas que pueda penetrar al interior del recinto sometido a los efectos de la depresión que en él reina, la o las capas que aseguran la estanqueidad pueden estar ventajosamente colocadas en



284498

5 el exterior de las paredes del recinto. La posibilidad de calorifugar estas paredes y de hacerlas estancas a los gases sin someter los materiales refractarios al calor a exigencias térmicas exageradas, es una consecuencia ventajosa de la reducción de la temperatura exigida para la fusión de las primeras materias.

10 Los medios de caldeo de horno se eligen con preferencia entre los que no producen cantidades notables de gas. Para este objeto, el caldeo eléctrico es el más indicado. Este puede comprender electrodos sumergidos en las materias en fusión y/o resistencias eléctricas. Estas últimas, pueden estar sumergidas en las materias en fusión mientras que otras resistencias pueden disponerse por encima de dichas materias con objeto de exponer al calor las primeras materias desde el momento de su entrada en el recinto de fusión. Asimismo, las resistencias pueden estar parcialmente sumergidas en las materias en fusión y, en este caso, recorrer el recinto desde la parte superior hacia la base.

15 20 El canal lateral para evacuar a la base de un compartimento de extracción los productos en fusión elaborados en el recinto sometido a depresión, puede construirse con materiales refractarios análogos a los de las paredes del horno. Ventajosamente, está formado por un tubo de un metal resistente a la corrosión por estos productos.

25 30 En su principio este tubo puede estar provisto de una brida o estribo sellado mediante una composición estanca a los gases, contra la cara exterior de la pared del recinto de material refractario al calor, y puede estar rodeado por una cubierta o envoltura de diámetro

24 CINE



284498

sensiblemente mayor que el del tubo llenándose el espacio entre éste último y la envoltura con un material calorífugo para evitar una refrigeración excesiva de los productos elaborados a su paso por el canal de evacuación.

5

El dispositivo que crea la depresión es una bomba de vacío lo suficientemente potente para mantener en el recinto de fusión una depresión considerable y constante. Dicha bomba aspira los gases desprendidos durante la fusión de las primeras materias y durante la elaboración del producto. Antes de alcanzar la bomba, estos gases atraviesan un refrigerador y, eventualmente, un desempolvador. Este último puede hacerse inútil por un acondicionamiento cuidadoso de las primeras materias, evitando la presencia de partículas finas susceptibles de ser arrastradas por los gases desprendidos.

10

15

Evidentemente, la depresión que reina en el recinto de fusión hace ascender en éste el nivel de las materias fundidas, por encima del nivel de los productos en fusión que se hallan en la cuba de retirada o extracción sometidos a la presión atmosférica. En el recinto se forma una columna de materias en fusión en la que la depresión disminuye a medida que se acerca al nivel existente en la cuba de retirada o extracción.

20

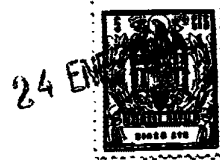
Los dibujos adjuntos representan, a título de ejemplo, varias formas de realización del invento.

25

La fig. 1 es un corte vertical por la línea I-I de la fig. 2.

La fig. 2 es un corte por la línea II-II de la fig. 1, de una primera forma de realización de un horno de acuerdo con el invento;

30



284498

La fig. 3 es un corte vertical de otra forma de realización del invento;

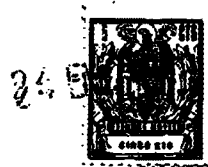
En la forma de realización según las figs 1 y 2, el horno se compone de un recinto limitado por una pared lateral 2, una molera 3 y una bóveda 4 de material refractario. Las paredes 2, 3 y 4 están cubiertas por una capa 5 de material térmicamente aislante. La estanqueidad del horno se asegura depositando un hormigón estanco sobre la cara exterior 6 del horno.

En la parte superior de la cúpula 7 formada por la bóveda 4 se halla el aparato 8 de carga o introducción de materiales en el horno, que se compone de una chapa 9 que constituye la pared exterior de este aparato, y está provista de dos tabiques 10 y 10', cada uno de los cuales tiene un orificio central 11 y 11', susceptible de ser obturado por una campana 12 y 12'. La posición de las campanas 12 y 12' se regula mediante dos varillas 13 y 13' coaxiales. Los tabiques 10 y 10' dividen el aparato 8 en tres partes, la superior 14, la media o esclusa 15, y la parte inferior 16 en comunicación con el recinto. Bajo el aparato 8 va instalado un cono 17 de repartición.

En la parte inferior de la cúpula 7 desemboca una conducción 18 que une el recinto 1 con una bomba de vacío 19. Sobre el conducto 18 se dispone un refrigerador 20 que sirve asimismo de separador de humedad de los gases.

Un canal lateral 21, para la evacuación de los productos en fusión, une la base del recinto 1 con una cuba de acondicionamiento 22.

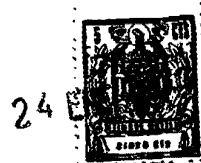
El recinto 1 está provisto de resistencias eléctricas 23 y 24 constituidas por hilos o varillas de un material



284498

resistente a la corrosión por las materias en fusión, tal como platino, tungsteno o molibdeno. Las resistencias 23 están completamente sumergidas en las materias fundidas, mientras que las resistencias 24 están sumergidas sólo parcialmente. Las resistencias están conectadas a las bornas 25 de un origen de corriente eléctrica, mediante los conductores de repartición 26 y 26'.

En el curso del funcionamiento del horno, las resistencias 23 y 24 se elevan a una alta temperatura por el paso de la corriente y ceden su calor a las materias fundidas contenidas en el recinto 1. La bomba 19 aspira los gases contenidos en la cúpula 7 y, por este hecho, mantiene allí una presión inferior a la atmosférica, lo más reducida posible. Las materias vitrificables se desploman en la tolva 14 del aparato del ahornado 8. Al levantar la campana 12 se hacen pasar las materias vitrificables a la esclusa 15, desde la que pueden pasar al compartimento 16, y desde allí al recinto 1, levantando la campana 12' después de haber hecho descender la campana 12. El movimiento de las campanas se realiza mediante las varillas 13 y 13' unidas a órganos de accionamiento no representados. Las materias vitrificables se reparten sobre la sección del horno mediante la campana o cono 17 y caen para formar una capa 27 sobre la superficie 28 de las materias fundidas contenidas en el recinto 1. Debido a la presión reducida que reina en la bóveda 7, el nivel 28 de las materias fundidas en el interior del recinto 1 se halla a una altura sensiblemente superior a la del nivel 29 de la cuba 22. Las materias vitrificables se funden progresivamente en contacto con las materias fundidas, y una



284498

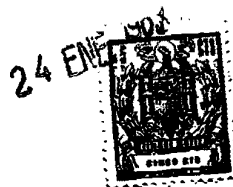
cantidad correspondiente de materia fundida se evacua por el canal 21 hacia la cuba 22, de la que se extrae la materia para su manufactura.

5 Pueden utilizarse únicamente resistencias 23 en el interior de la masa de materias fundidas, pero con frecuencia resulta ventajoso utilizar igualmente resistencias 24 que caldean las materias fundidas y la capa 27 de materias vitrificables. así, se impide que esta capa forme una bóveda al fundirla por lo menos en ciertos puntos.

10 La fig. 3 representa otra forma de realización del invento. El recinto 1 del horno está formado por una pared 2 y una solera 3 de material refractario. La pared lateral externa del horno está constituida por un blindaje 30; el espacio entre este blindaje y la pared 2 se llena con material térmicamente aislante 31. El horno está
15 cerrado por su parte superior y por su parte inferior mediante placas metálicas 32 y 33 fijadas al blindaje 30. Las uniones 34 entre las placas 32 y 33 por una parte y el blindaje 30 por otra parte, están provistas de juntas de estanqueidad de plomo o amianto, por ejemplo.

20 El horno está provisto de electrodos 35 fijos sobre conductores 36 que atraviesan las paredes laterales y están unidos mediante terminales 37 a los cables de alimentación 38. En la parte superior del horno, desemboca un
25 conducto 18 que une el horno con una bomba de vación no representada, pero análoga a la representada en la fig. 1.

Hacia la base del recinto, un orificio 39 se halla practicado en la pared refractaria, 2, contra la cual se dispone la brida 41 de un tubo 40 y se fija por medio de una mezcla 42 estanca a los gases. El tubo 40 es de un ma-
30



1498

terial resistente a la acción de los productos fundidos, por ejemplo de platino, molibdeno o tungstenio. Dicho tubo, protegido en su exterior mediante una envoltura de vidrio 43, penetra en la cuba 22 por un orificio 44. Una capa 45 de material aislante, que rodea el tubo 40 entre el

5

horno y la cuba 22, se mantiene en posición mediante un blindaje 46, y entre el tubo 40 y el blindaje 30 se puede disponer también una junta de estanqueidad 47.

La parte superior del horno y el aparato 8 de carga se representan a mayor escala en la fig. 4. La placa 32

10

está provista de una nervadura circular 48 que se acopla en una garganta 48' practicada en la pared 2 y llena de una mezcla que constituya una junta. Sobre la placa 32 se fija el aparato de carga 8 que comprende una cubierta metálica 49 que forma la esclusa 50. Esta última está coronada con una telva 51 de campana obturadora 52. En la base, la esclusa tiene una solera dosificadora 53, soportada y puesta en rotación por un árbol 54 movido por un motor 55 a través de un reductor de velocidad 56. La solera dosificadora comprende una paleta deflectora 57 cuya posición

15

se regula por medio de la manivela 58 y del eje 59. Finalmente, la esclusa está conectada por una tubería 60 a una bomba de vacío no representada en el dibujo.

20

El funcionamiento de este horno es análogo, en su principio, al anterior. Difiere no obstante en ciertas particularidades resultantes, principalmente, de la altura sensiblemente más importante del recinto 1, de manera que solamente una parte está llena de materia en fusión y constituye el crisol 61 y que la otra parte, la superior, de altura apreciable, constituye una columna 62. La materias

25

30



282108

5 vitrificables descargadas por el aparato de carga, 8, se encuentran en esta columna con los gases calientes desprendidos por las materias en vía de fusión y se calientan a expensas de estos gases, de lo que resulta una sensible economía de calor. La columna 62 puede utilizarse no obstante para el calentamiento de las primeras materias por medio de resistencias eléctricas 63, dispuestas entre barras de alimentación 64 que atraviesan la pared del recinto.

10 Las materias vitrificables alimentan el horno de materia continua por la rotación de la solera 53 combinada con la acción del deflector 57. La cantidad de materias descargadas en el horno se regula, bien modificando la velocidad de rotación de la solera dosificadora 53, o
15 bien ajustando la posición del deflector 57 mediante la manivela 58. Además, se provoca un desprendimiento preliminar de gases de las primeras materias por la creación, en la esclusa 50 de una depresión por la aspiración del aire en ella contenido, a través de la tubería 60.

20 Debe comprenderse que el invento no se limita a las formas de realización que se han descrito y representado a título de ejemplo, y que no se abandonará su alcance al introducir modificaciones en el mismo.

N O T A

25 Se reivindican como propios y nuevos para que sean objeto de una Patente de Invención en España, por veinte años, reivindicándose la prioridad de la patente depositada en Luxemburgo el 29 de enero de 1.962 bajo el nº 41168, los puntos siguientes:

30 1º.- Aparato para la fusión y elaboración de produc-



74 INE

284198

tos vitreos u otros, caracterizado por comprender un recinto estanco a los gases que está unido a un dispositivo que crea una depresión y coronado por un órgano de carga, provisto de medios de caldeo y de un canal lateral de evacuación para conducir los productos elaborados a la base de un compartimento de retirada.

5

29.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vitreos u otros, caracterizado según la reivindicación 1, porque la parte inferior del recinto constituye el crisol y está coronada por una parte en forma de columna en la que las primeras materias que vienen del órgano de carga se encuentran con los gases calientes desprendidos de las materias en fusión.

10

32.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vitreos u otros, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el órgano de carga de las primeras materias comprende una esclusa estanca a los gases.

15

42.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vitreos u otros, según la reivindicación 3 caracterizado porque el órgano de carga comprende una solera dosificadora.

20

52.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vitreos u otros, según las reivindicaciones 3 y/o 4, caracterizado porque el interior de la esclusa está unido a un dispositivo que crea una depresión.

25

62.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vitreos u otros, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque las paredes estancas a los gases del recinto comprenden una o varias capas de materiales refractarios al calor y una o varias capas de materiales calóri-

30

284498

24 FEB 19



fugos, así como una o varias capas que aseguran la estanqueidad a los gases.

5 7º.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vítreos u otros, según la reivindicación 6, caracterizado porque la o las capas que aseguran la estanqueidad al gas están dispuestas entre las capas de materiales refractarios al calor y las de materiales calorífugos.

10 8º.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vítreos u otros, según la reivindicación 6, caracterizado porque las capas que aseguran la estanqueidad están dispuestas al exterior del recinto.

15 9º.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vítreos u otros, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los medios de caldeo comprenden electrodos sumergidos en las materias en fusión.

10º.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vítreos u otros, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los medios de caldeo comprenden resistencias eléctricas.

20 11º.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vítreos u otros, según la reivindicación 10, caracterizado por comprender resistencias eléctricas sumergidas en las materias en fusión.

25 12º.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vítreos u otros, según la reivindicación 10, caracterizado por comprender resistencias eléctricas dispuestas por encima de las materias en fusión.

30 13º.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vítreos u otros, según la reivindicación 10, caracterizado por comprender resistencias eléctricas parcialmen-



284498

te sumergidas en las materias en fusión.

5 142.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vítreos u otros, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el canal de evacuación lateral de los productos en fusión elaborados está constituido por un tubo de un metal resistente a la corrosión, por estos productos, pudiendo dicho tubo estar provisto en su principio de una brida sellada sobre la cara externa de la pared del recinto de material refractario al calor, mediante
10 una mezcla estanca a los gases.

15 152.- Aparato para la fusión y elaboración de productos vítreos u otros, según la reivindicación 14, caracterizado porque el tubo metálico que constituye el canal lateral está cubierto por una envoltura metálica de diámetro sensiblemente superior al tubo, estando lleno el espacio entre el tubo y la envoltura con material calorífugo.

20 162.- "APARATO PARA LA FUSION Y ELABORACION DE PRODUCTOS VITREOS U OTROS".

Todo conforme se describe en la memoria que antecede se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica en su Nota.

25 Esta memoria consta de quince hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 24 de Enero de 1.963

GLAVERBEL
P. A.
FRENTE ESCUELA MONTOYA
P. P.

284498

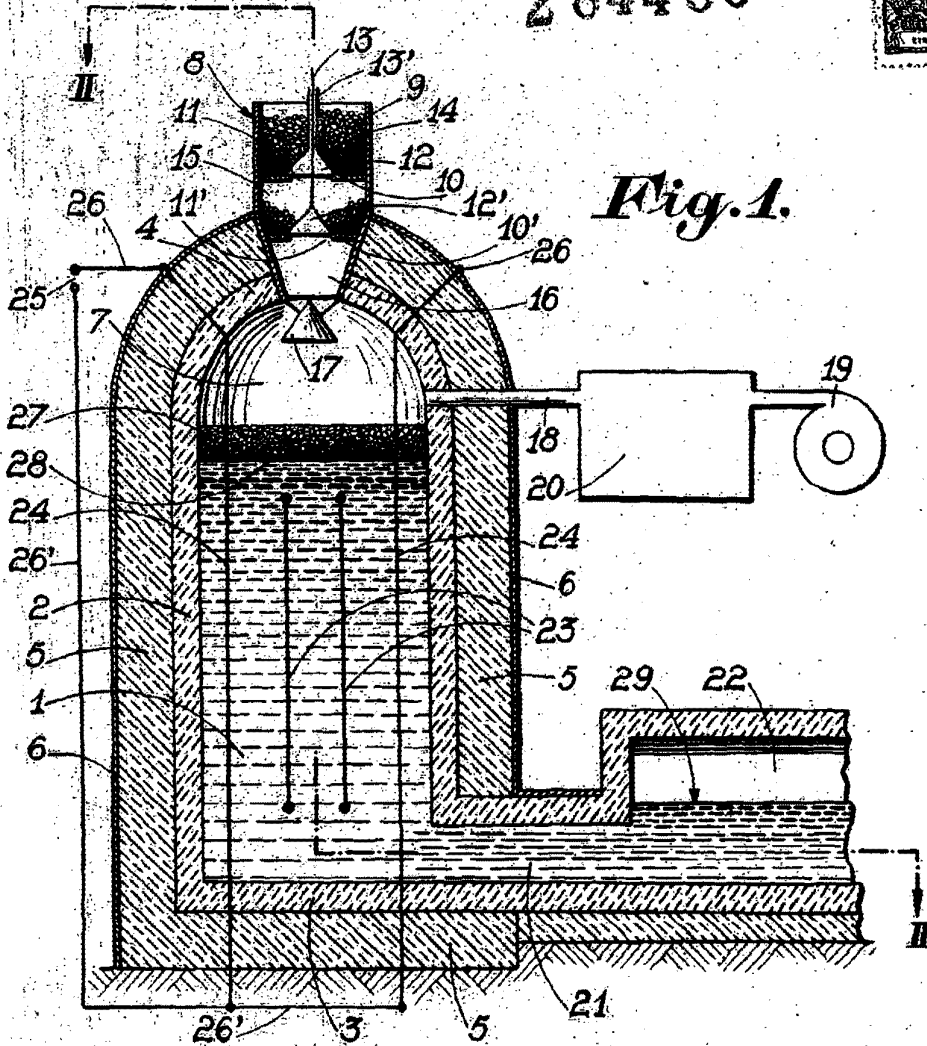


Fig. 1.

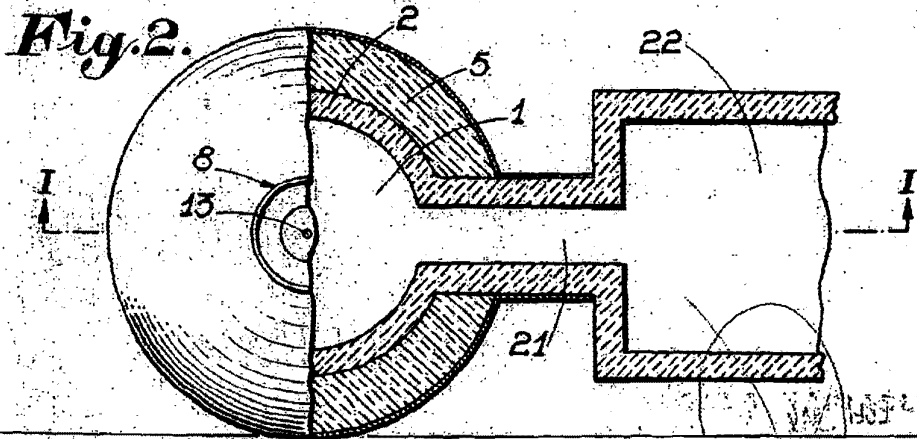
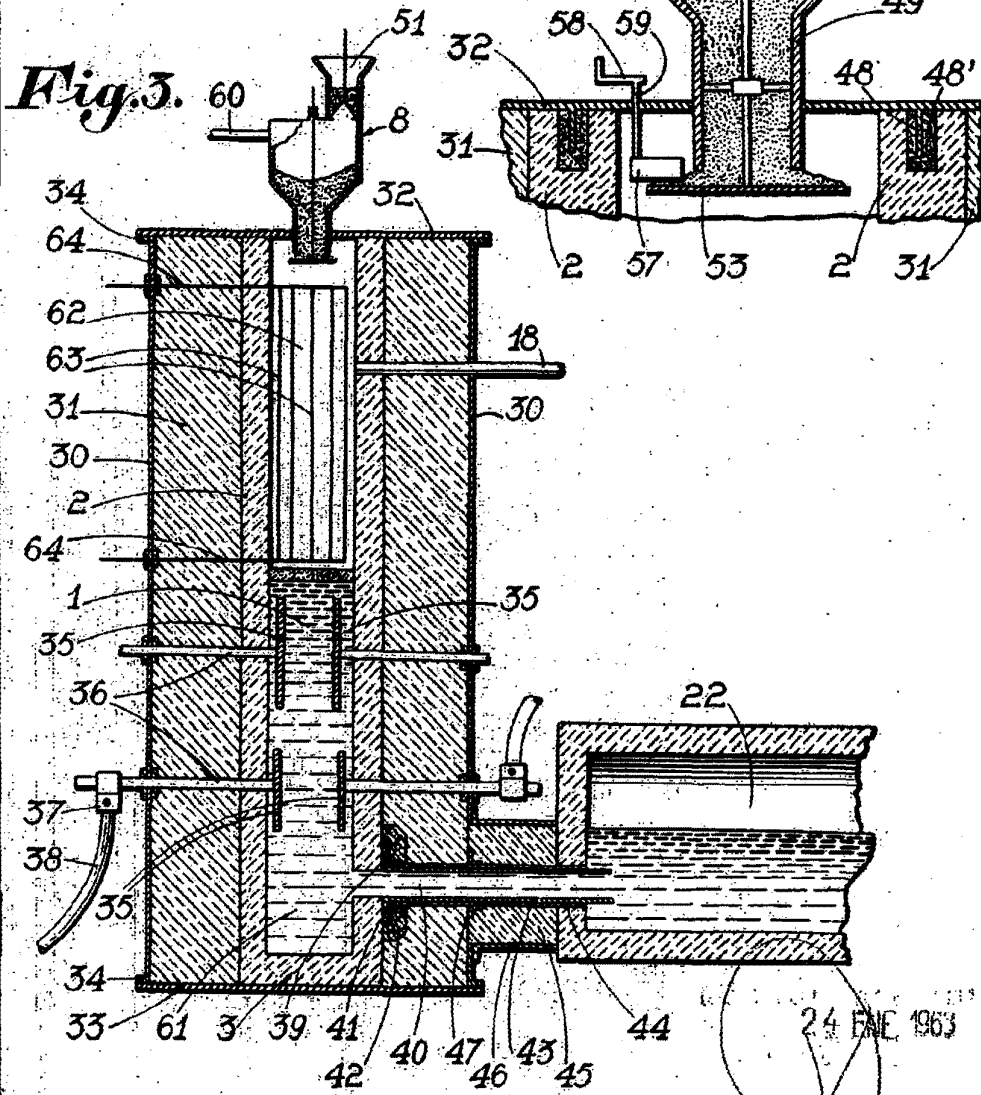
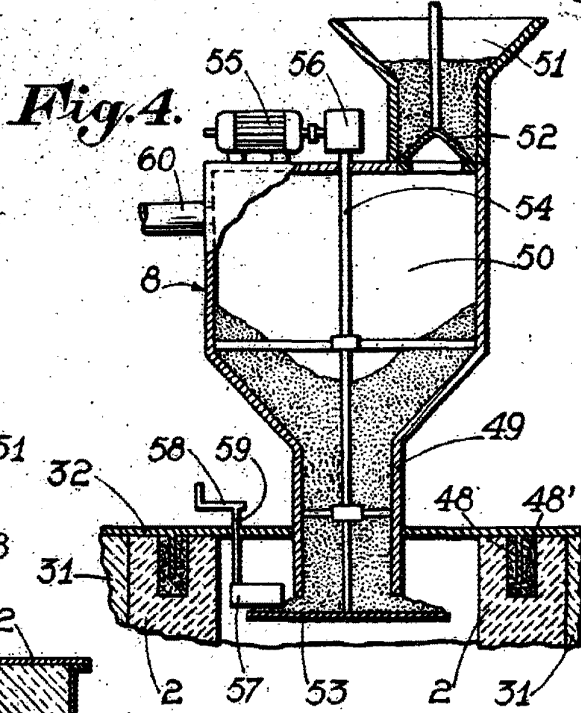


Fig. 2.

W. & A. G. ...

284498



24 ENE 1963