

PATENTE DE INVENCION



Ref: Br.18834/64.

308219

*Memoria Descriptiva*  
*sobre*

"Aparato para el tratamiento térmico de materiales diversos".

=====

*Solicitante.* THE ASSOCIATED PORTLAND CEMENT MANUFACTURERS LIMITED,  
entidad inglesa, residente en Portland House, Stag  
Place, Londres, S.W.1., Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a un aparato para el intercambio de calor.

En forma más particular se relaciona con intercambiadores de calor tal como el descrito e ilustrado en nuestra anterior Patente Británica Nº 828888

308219



- que comprende una cámara anular, a través de la cual pasa en dirección descendente, contra el flujo del caldeo y/u otros gases de la elaboración, el material que se va a endurecer o tratar al calor, cuya cámara
5. comprende una pieza de base plana o sensiblemente plana que forma un hogar coronado por una pared anular, estando sostenidas tanto la pieza de la base como la pared para girar alrededor de ejes verticales de modo que al girar la cámara, la capa de material que se acumula en el hogar se irá descargando de una forma continua por una abertura central, a través de cuya abertura son admitidos los gases.
- 10.

- El aparato en la forma descrita e ilustrada en nuestra patente anterior, comprende una cámara anular
15. formada entre una pared exterior o cavidad y una caperuza o cúpula interna en cuya cámara se carga el material que se ha de tratar, por un conducto de alimentación, equipado con un dispositivo de cierre, dispuesto en una caperuza fija de succión o porción del techo,
20. cuya caperuza de succión tiene aberturas que se comunican con un humero o chimenea de escape.

- Existen cierres dispuestos entre el hogar y la pared exterior o cavidad, en la unión del hogar con la lumbrera de los gases entrantes, y entre la cavidad
25. y la porción fija superior. Los cierres pueden consistir en cierres de agua o arena de tipo pasante.

- Conforme al presente invento el intercambiador de calor comprende una cámara de elaboración anular definida por piezas de pared interior y exterior con capacidad de rotación independiente alrededor de un eje
- 30.

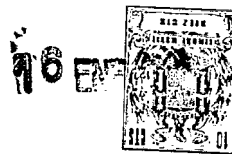


- vertical; un hogar o crisol anular que forma la base de la cámara y dispuesto para girar alrededor de ejes verticales diferentes; dispositivos de cierre entre la pared exterior y el hogar o crisol; estando la pared interior separada del hogar para permitir que el
5. material alimentado en la cámara pase de allí a una abertura central del hogar, a través de cuya abertura se descarga el material por la rotación de la pared exterior y del hogar; una tapa fija para la cámara,
10. entre cuya tapa y las paredes interior y exterior existen cierres; y una estructura de techo unida con la pared interior y que corona el centro del hogar para incluir un espacio desde el que el caldeo y/u otros gases de la elaboración fluyen a la cámara de elaboración, estando la superficie superior de la estructura
15. del techo expuesta, al menos en parte, al aire exterior.

- Se puede hacer que la estructura del techo para que se mueva en rotación alrededor del mismo eje de la
20. pared exterior, para hacer girar la pieza de pared interior de la cámara de elaboración.

Para tratamientos a altas temperaturas es preferible que la estructura del techo se halle recubierta en su superficie inferior con material refractario.

25. La ventaja de esta disposición se halla en que la estructura del techo expuesta al aire libre en su superficie externa está disponible para la inspección directa y se mantiene a una temperatura inferior, lo cual no es posible en el aparato descrito e ilustrado
30. en la patente Nº 828.888, en el que la estructura de



cúpula que se halla totalmente bajo la caperuza de succión o techo se halla sujeta a las temperaturas que prevalecen dentro de la cámara de elaboración y, en determinados casos, al contacto directo con los gases de caldeo, secado o elaboración. Esto, en el aparato del presente invento proporciona las ventajas adicionales de que la estructura del techo puede estar sostenida o formada por un armazón rígido y puede estar provista de lumbreras apropiadas para inspección.

Normalmente los gases de caldeo y/u otros de la elaboración se introducen en el espacio comprendido por la estructura del techo a través de la abertura de descarga del hogar o crisol; pero conforme a una característica adicional del invento, la estructura del techo puede estar provista de una abertura central que sirve de dispositivo de introducción de los gases de elaboración o de caldeo adicional en forma de gases calientes de secado y, así mismo, proporciona un respiradero para utilizarse al poner en marcha o detener el aparato o en cualquier otro momento.

Además se pueden tomar las medidas necesarias para generar calor en el espacio comprendido por la estructura del techo. Este calor puede generarse adaptando quemadores de gas o de combustible líquido en el espacio por debajo de la estructura del techo.

Después de haber pasado a través de la capa de material en el hogar o crisol y en la cámara anular, los gases salen del aparato por los conductos que se



comunican con las aberturas correspondientes de la tapa de la cámara.

El invento se halla ilustrado en los planos adjuntos en los que

5. La Figura 1 es un alzado en sección vertical, de un aparato intercambiador de calor conforme a una aplicación del invento.

10. La Figura 2 es una vista en sección que representa el intercambiador de calor cuando se usa junto con un horno de cemento y que tiene un humero central de escape o chimenea conforme con otra aplicación del invento.

La Figura 2A es una vista en sección transversal esquemática del aparato de la Figura 2.

15. La Figura 3 es una vista en sección de una modificación, en la que se ha hecho lo necesario para introducir calor adicional en el aparato.

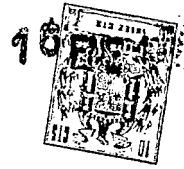
20. La Figura 4 es una sección vertical de un aparato intercambiador de calor similar al de la Figura 2 pero equipado con dispositivos para la derivación de los gases de caldeo procedentes del hogar o crisol.

La Figura 5 es una sección transversal en detalle de la línea  $\bar{V} - \bar{V}$  de la Figura 4.

25. Tomando como referencia la Figura 1 de los planos, el aparato tiene una pieza anular de la base, que constituye el hogar o crisol que se halla coronado por piezas de pared exterior e interior 2, 2' para formar una cámara anular de elaboración indicada en forma general en 24, por la que pasa el material que se va a secar o elaborar en cualquier otra forma. El material, 30. tal como aparece en las Figuras 1 y 3, penetra en el

308219

- 6 -



aparato por el conducto de alimentación en la tapa 40 y se acumula formando una capa entre las paredes exterior e interior 2, 2', sostenido por el hogar 1, del que se descarga por la abertura central 5.

5. El hogar 1 y las paredes de la cámara 2, 2' se hallan sostenidas por separado para permitir la rotación alrededor de ejes desplazados según se indica en las líneas X, Y y como resultado del movimiento excéntrico, el material se ve continuamente desplazado del lecho del crisol 1 al girar la cámara, para así salir por la abertura 5, Esta operación se describe en detalle en nuestra anterior patente No. 828,888.

10. El anillo interior o pared 2', está unido con una estructura de techo 25 que incluye un armazón 26, suspendido de una columna tubular central o gorrón 27, que se halla unido a un eje 37 montado para que gire en un cojinete central 38. A su vez, el cojinete 38 se halla sostenido sobre un armazón superior 39 apoyada sobre pies derechos 18 de la estructura principal.

15. El crisol u hogar 1 se halla montado en un armazón o bastidor de tipo de viga que, en su lado inferior, tiene una banda de rodamiento o riel 9' sobre el que se sostiene sobre rodillos 9 montados en ménsulas en una base 7. También en la base 7 se hallan unos rodillos de empuje 8 montados en ejes ajustables en forma lateral, por medio de tornillos, sobre unas guías 8', alineadas en forma radial. Un cierre 30 representa un cierre de líquido o de otra materia apropiada, v.g. arena.

20. La pared exterior 2 de la cámara 24 está montada



para girar sobre un juego de rodillos 16 que giran en ejes horizontales alineados en forma radial; en 17 hay rodillos de empuje que funcionan en forma lateral y que delimitan el movimiento de la pared exterior en rotación alrededor del eje X.

5. El gas de elaboración se halla encerrado en el aparato, y el aire exterior queda excluido del mismo por medio de cierres llenos de líquido provistos por pasantes anulares 31, 32, que están adaptados a la estructura de las paredes interior y exterior respectivamente 2, 2'.

10. Suspendida de puntos espaciados en forma circular sobre la superestructura 39 hay una tapa anular 40 para la cámara 24, que tiene placas en pestaña 41 que se extienden hacia abajo por debajo de la superficie de un líquido u otro medio de cierre en los pasantes 31, 32.

15. En 42 hay sobresaliendo unas placas de protección para evitar la pérdida del medio de cierre por evaporación, en el caso de que este medio sea un líquido, o bien que se derrame de los pasantes 31, 32.

20. Los rodillos de empuje 44 montados para girar alrededor de ejes verticales en una serie de ménsulas espaciadas en forma circular 47 portados por la superestructura 39 se unen a un rail de contacto 45 fijado al armazón del techo 26 de la estructura del techo 25 y asegura así que la estructura de cúpula 25 y 26 gire alrededor de los ejes X y evita su movimiento lateral.

25. Se comprobará que mediante los cierres 31, 32 de las paredes interna y externa 2, 2' el armazón 26

30.



- que sostiene al techo está abierto al aire exterior en su superficie superior y, por tanto, permanece a una temperatura razonable. Por lo tanto, puede hacerse con una rigidez suficiente para sustentar los refractarios
5. 25' permitiendo de este modo el uso de una temperatura más elevada de elaboración. Puesto que el techo de la cámara de elaboración 24 ya no encierra totalmente la estructura de cúpula, como ocurría en el caso del aparato de la patente No. 828.888, la resistencia aumentada de la estructura, que es posible, permite el uso del revestimiento refractario y aislante en el lugar expuesto directamente a los gases de caldeo o secado.
- 10.

- El hogar o crisol gira por medio de un motor M, por medio de engranajes de reducción apropiados G, un piñón 33, que engrana en una banda conductora dentada
15. 34 en el perímetro externo del hogar 1.

- En la adaptación ilustrada del invento, no se han tomado medidas para que la pared interior gire como la exterior o cavidad, v.g., la pared 2', la cual, no obstante, cuando el aparato se halla funcionando y la
20. cámara 24 se halla con material, gira debido al arrastre que proporciona el material que se está secando o sometiendo a tratamiento en el crisol giratorio.

- En la adaptación, ilustrada en la Figura 2, que está ideada para recibir los gases de caldeo de un horno de cemento, el horno se halla representado en K. B es el quemador y P representa los rodillos de apoyo, S los gases del horno pasando en dirección ascendente a través de una lumbrera vertical y de allí introduciéndose a través del hogar o crisol por su abertura 5 al
- 25.
- 30.



material dentro de la cámara de caldeo 24.

5. En esta forma de incorporación del invento la estructura del techo comprende una pieza en cono truncado 12, cuyo extremo superior abierto está unido a una lumbrera o humero hueco 46, guiado éste dentro de un tubo vertical de chimenea 54.

10. La utilización del humero 46 permite la introducción de gases adicionales procedentes de una fuente auxiliar de calor proporcionados por un horno A, que pasan al espacio comprendido bajo la estructura del techo 12 y de allí a la cámara de precalentamiento o secado 24. El horno A tiene un tubo de salida para alimentar los gases al humero 46. Una válvula de tipo regulador de tiro 51 se monta en la chimenea para cerrar el paso de los gases auxiliares de caldeo cuando durante la operación de secado o elaboración, y que se abre al poner en marcha el horno A.

15. La toma de los gases de secado gastados, que no se halla representada en la Figura 1, se hace por medio de un conducto vertical 48 que se abre en una tubería 55 conectada con el ventilador F.

20. Tomando ahora por referencia la Figura 3, la estructura del techo comprende una caperuza cónica 95 formada en una pieza con una pieza de pared vertical 100. La caperuza 95 se halla formada con una pletina anular superior 98 que tiene rodillos montados en ménsulas 99, por los que queda suspendida de un canal circular 101, que forma parte de la placa del techo 102, sirviendo el canal 101 como medio de suspensión de la caperuza 95 y de la pared interior 100.

25.

30.

308219

- 10 -



La caperuza está provista de un revestimiento refractario 96 y de un revestimiento aislante de calor 97.

5. El calor auxiliar, en esta disposición, se suministra por medio de una serie de quemadores, representados en 103, colocados bajo la estructura del techo, estando las boquillas dirigidas hacia abajo para que el calor proporcionado por los gases que entran por la abertura central 5 del hogar o crisol 91 se vea aumentado por la acción de los citados quemadores 103. 105 representa una válvula para la alimentación del material procedente de un punto situado por encima del lecho. Los conductos de toma para los gases utilizados se hallan representados en 106.
- 10.
15. En la forma de adaptación alternativa del invento representada por la Figura 4, en lugar de que los gases de caldeo pasen directamente a la cámara a través de la abertura central del hogar o crisol, se ha proporcionado una desviación para permitir que los gases penetren por el lado superior de la cámara de caldeo.
- 20.
25. En esta aplicación del invento, que se halla ilustrada en unión a un horno de cemento K, los gases que salen del horno encuentran un tabique vertical 60 (ver también la Figura 5), por el que se desvían hacia el extremo ensanchado de un humero 61 dirigiéndose a un conducto vertical 62 y de allí a lo largo de un limbo horizontal 63 que se conecta con una lumbrera ahuecada 46' unida con parte de una pieza cónica del techo 12' similar a la de la disposición representada en la
- 30.



Figura 2.

Al alimentar los gases a la cámara desde un punto por encima del hogar o crisol y no a través de la abertura central en dicho crisol, el efecto de contraflujo de los gases moviéndose por la capa de material en el hogar o crisol queda retenido pero existe la ventaja de que los gases que penetran no pasan a través del material que sale del crisol y desciende por el conducto del horno S que está conectado con la abertura de descarga del crisol. Esta característica del invento disminuye el arrastre y recirculación de polvo en los gases.

Aparte de que el invento se ha descrito e ilustrado en relación con el tratamiento al calor de materiales, v.g., el tratamiento preliminar de las materias primas empleadas en la manufactura del cemento, también puede aplicarse al tratamiento por calor de minerales y otros materiales. También se puede utilizar el aparato con grandes ventajas para otros procedimientos que impliquen el enfriamiento como oposición al caldeo de materiales.

Una aplicación típica se encuentra en la manufactura de briquetas de combustible sin humo, donde la mayor dificultad ha radicado en hallar un medio satisfactorio de enfriamiento de las briquetas después de su descarga de la planta de elaboración y de volatización, cuyo enfriamiento ha de tener lugar, naturalmente, en una atmósfera libre de oxígeno para evitar la combustión de las briquetas. Es muy fácil disponer que las briquetas calientes pasen a la cámara de elaboración 24

308219

- 12 -



(Figura 1) y que un suministro de gas inerte frío o libre de oxígeno sea alimentado al crisol de donde pasa a través de la capa de briquetas que se encuentran en el mismo.

5. Se comprenderá que para asegurar el máximo grado beneficioso de enfriamiento así como el enfriamiento adecuado de las briquetas, la velocidad de rotación del hogar o crisol y de la cámara puede ajustarse de modo que las briquetas queden retenidas en la cámara durante el tiempo necesario.

10. El aparato del invento puede también utilizarse en procedimientos químicos, y en la limpieza o depuración u otros tratamientos de gases con materias sólidas, en forma nodular o de guijarros o en cualquier otra forma, o, claro está, en cualquier circunstancia en que se desee el contacto de sólidos y gases, suministrándose los primeros a la cámara de tratamiento del aparato por la que el gas pasa a contra flujo.

15. Un ejemplo particular es el endurecimiento al calor de bolas hechas de concentrados de mineral de hierro y también el endurecimiento al calor y reducción parcial de bolas que contienen una mezcla de concentrados de mineral de hierro y carbón o coque menudamente granulado, proporcionando el primero un nódulo portador de carbono para reducción final en un horno de fundición.

20. Otras aplicaciones que se pueden prever incluyen:

25. (i) Quemado de cal, incluyendo la calcinación de bolas portadoras de cal y/o de la piedra caliza normal desmenuzada.

30.



(ii) La producción de agregados de peso ligero, v.g., el endurecimiento al calor de nódulos formados por arcilla o pizarra u otro mineral apropiado, o por cenizas muy finas de calderas, polvo de humeros y otros materiales de deshecho.

(iii) El secado de carbón, incluyendo las bolas menudas.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una Solicitud de Patente, presentada en Inglaterra, con fecha 6 de mayo de 1964, nº 18834/64, acciéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "APARATO PARA EL TRATAMIENTO TERMICO DE MATERIALES DIVERSOS"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- "Aparato para el tratamiento térmico de materiales diversos", que comprende una cámara anular de elaboración definida por paredes interior y exterior susceptibles de rotación independiente alrededor de ejes verticales; un hogar o crisol anular que forma la base de la cámara, dispuesto para girar alrededor de un eje vertical diferente; dispositivos provistos

308219

- 14 -



- entre las paredes exterior y el hogar o crisol, estando la pared interior separada del hogar o crisol para permitir que el material cargado en la cámara pase de allí a una abertura central del hogar o crisol, a través de cuya abertura el material se descarga por la rotación de la pared exterior y del hogar o crisol; una tapa fija para la cámara, entre cuya tapa, la pared interior y la pared exterior existen cierres; y una estructura de techo unida con la pared interior y que corona el centro del hogar o crisol para comprender un espacio del cual los gases de caldeo y/o de otro tipo de elaboración fluyen a la cámara de elaboración, estando expuesta la superficie superior de la estructura del techo, al menos en parte, al aire exterior.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1 en el que la estructura del techo está dispuesta para moverse en rotación alrededor del mismo eje de la pared exterior, para hacer girar la pieza de la pared interior.
- 3ª.- Un aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2 en el que la estructura del techo está recubierta en su superficie inferior con un material refractario o aislante.
- 4ª.- Un aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el que, cuando se halla en funcionamiento, los gases de caldeo y/o de otro tipo de elaboración se introducen en el espacio comprendido por la estructura del techo, a través de la abertura de descarga del hogar o crisol.
- 5ª.- Un aparato según cualquiera de las reivin-



dicaciones 1 a 4 en el que la estructura del techo comprende un armazón o bastidor que incluye una columna central por la que se halla suspendida para su rotación.

5. 6ª.- Un aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que hay provista una abertura central en la estructura del techo, de modo que al funcionar, los gases de caldeo y/o de elaboración pueden introducirse en el espacio comprendido por la estructura del techo.
10. 7ª.- Un aparato conforme a la reivindicación 6 en el que un humero o conducto se halla conectado a la abertura de la estructura del techo, estando suministrado dicho humero, cuando funciona el aparato, con los gases de caldeo o de elaboración de un horno independiente o de otra fuente.
15. 8ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7 en el que la estructura del techo se halla suspendida para rotación por una porción de lumbrera ahuecada que se extiende de la abertura o de la pieza que forma el humero o conducto.
20. 9ª.- Un aparato según las reivindicaciones 6, 7 y 8, en el que la estructura del techo es de forma cónica, estando la abertura central situada en su ápice.
25. 10ª.- Un aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9 que comprende un conducto para el suministro de calor o de otros gases de elaboración a la abertura central del hogar o crisol, en el cual se halla un tubo de desviación que se conecta en
- 30.

3 0 8 2 1 9

- 16 -



un extremo con el citado conducto y en el otro extremo con la abertura de la estructura del techo o el humero o conducto situado en la misma.

5. 11ª.- Un aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la estructura del techo es de forma cónica o de cúpula.

10. 12ª.- Un aparato conforme a la reivindicación 11, en el que existen dispositivos para generar calor en el espacio comprendido por la estructura del techo.

15. 13ª.- Un aparato conforme a la reivindicación 12, en el que los dispositivos generadores de calor comprenden quemadores de combustible sólido o gaseoso dispuestos en el espacio por debajo de la estructura del techo.

20. 14ª.- Un aparato según cualquiera de las anteriores reivindicaciones en el que los dispositivos de cierre situados entre la tapa fija de la cámara de elaboración y las paredes interior y exterior comprenden pasantes para un medio de cierre, uno por cada pieza de pared, en los que se hallan unas placas en pestaña fijas a la tapa.

25. 15ª.- Un aparato conforme a la reivindicación 14 en el que las placas de pestaña están provistas de pestañas para la unión de cierre con las paredes del pasante para el medio de cierre.

16ª.- "Aparato para el tratamiento térmico de



materiales diversos", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

5. Esta Memoria consta de 17 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

THE ASSOCIATED PORTLAND CEMENT MANUFACTURERS LIMITED

A. GOMEZ HERRERO Y PARRA  
S. A.

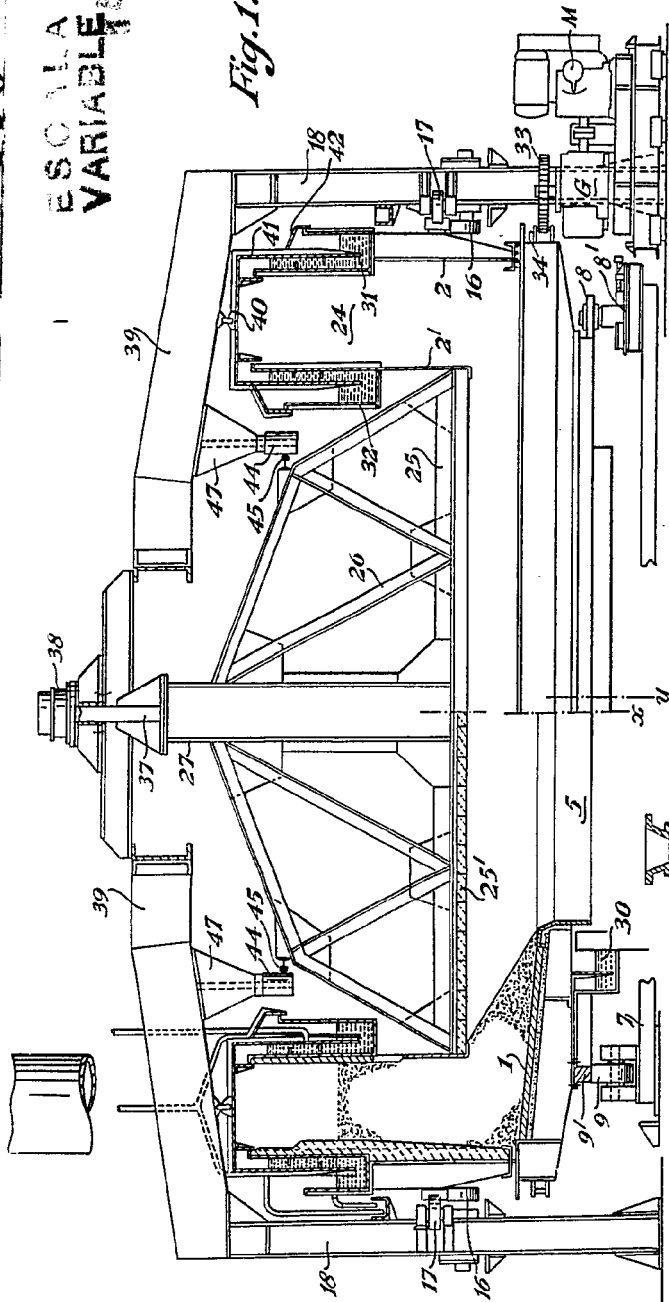


1935

ESCALA  
VARIABLE

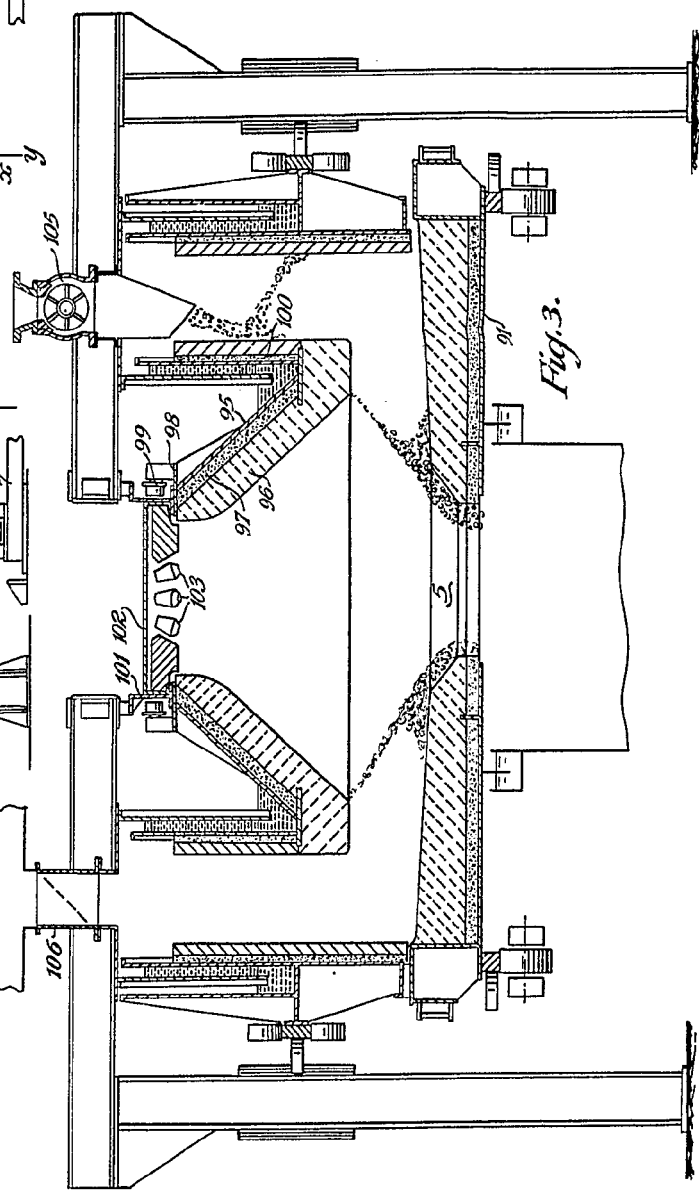


Fig. 1.



15 ENE 1935  
 Madrid  
 A. GOMEZ ACEBO Y MOYER

Fig. 3.



30821



1935

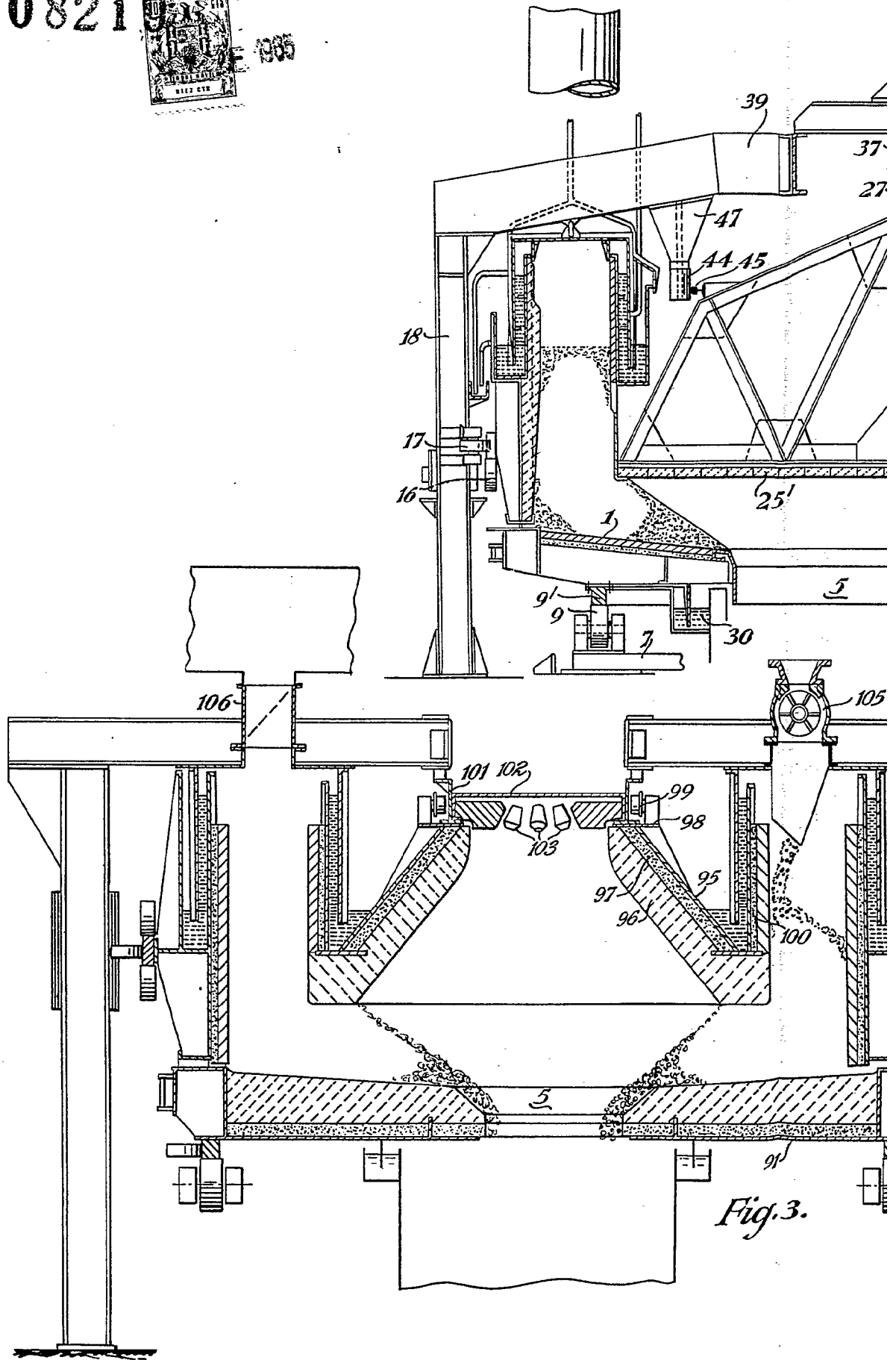


Fig. 3.



308219

308219

ESCALA VARIABLE

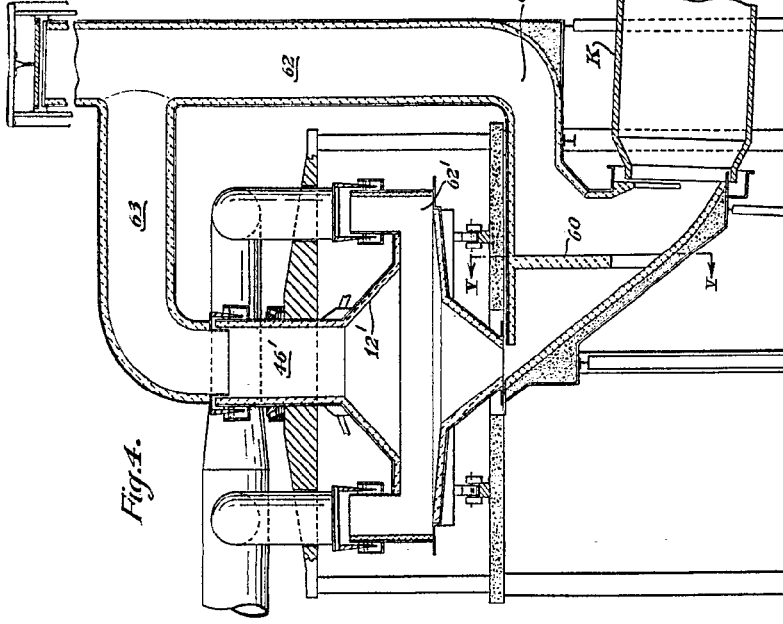


Fig. 4.

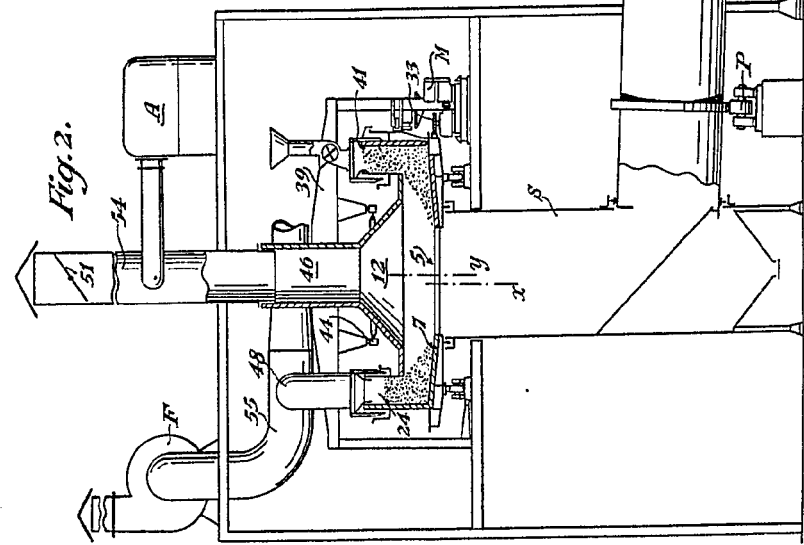
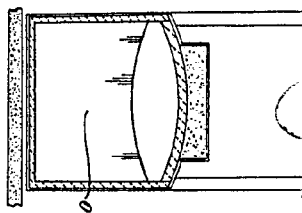


Fig. 2.

Fig. 5.



16 ENE 1935  
Madrid  
I. GOMEL AUBO Y MODER

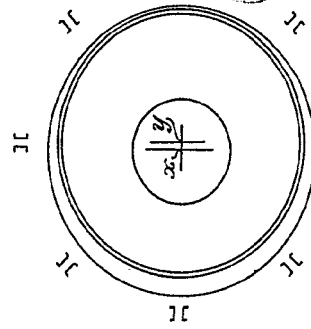
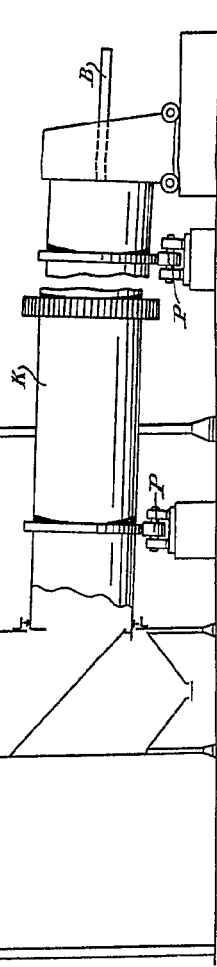


Fig. 2A



308219



Fig.4.

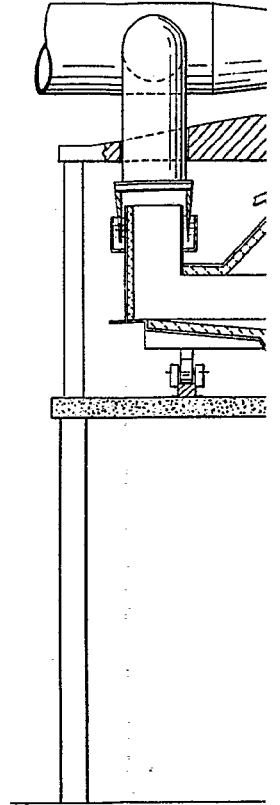
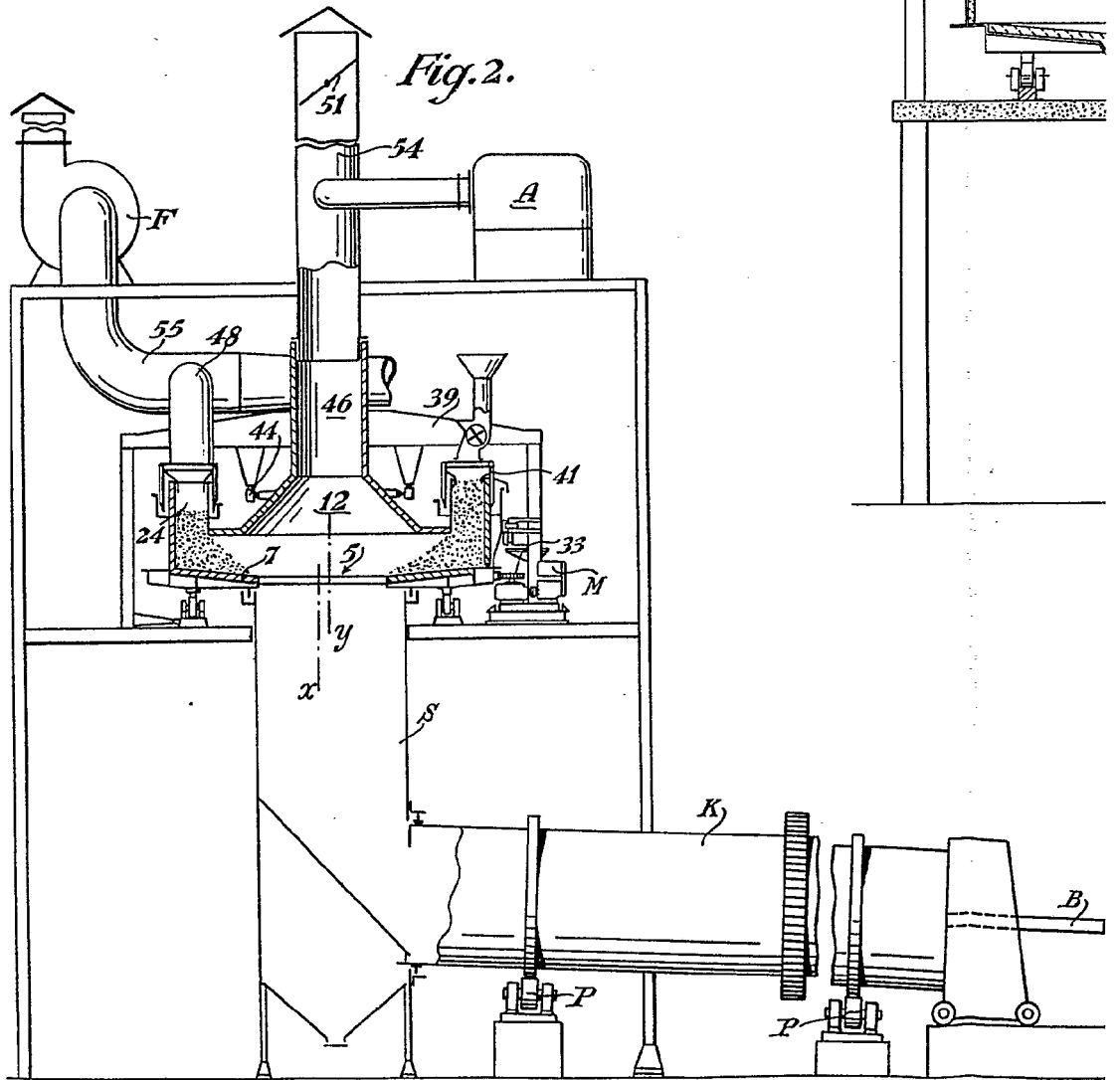


Fig.2.



308219



# ESCALA VARIABLE

Fig. 4.

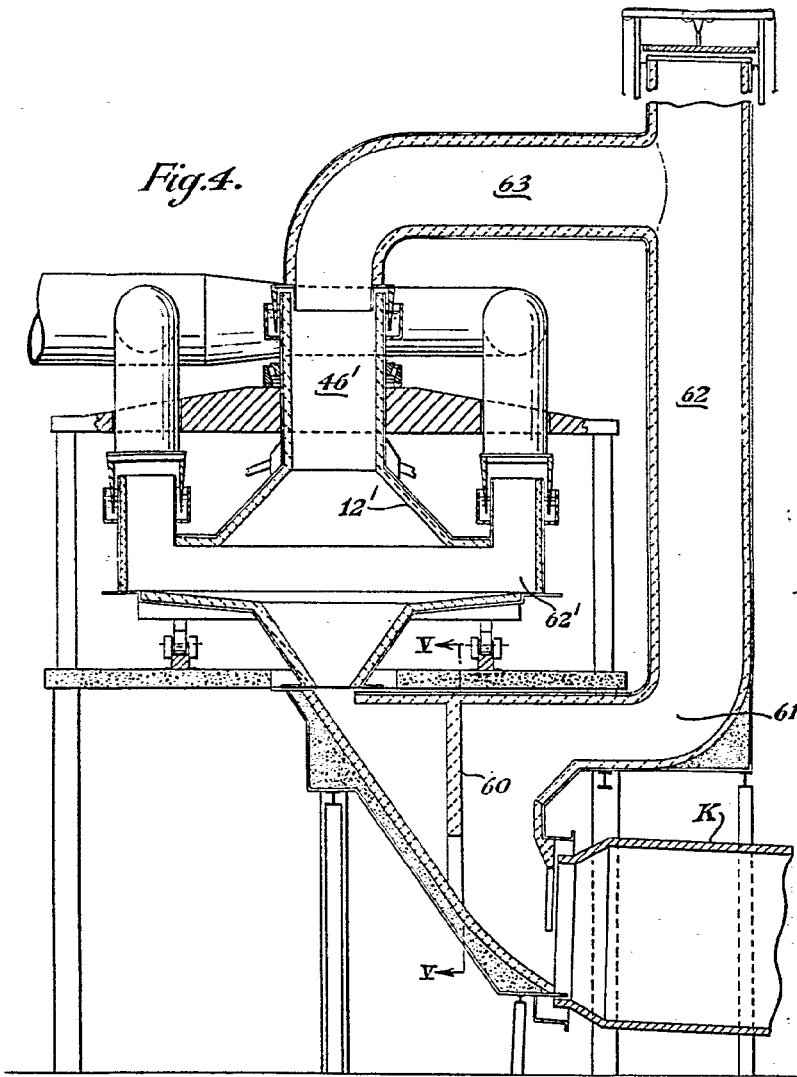


Fig. 5.

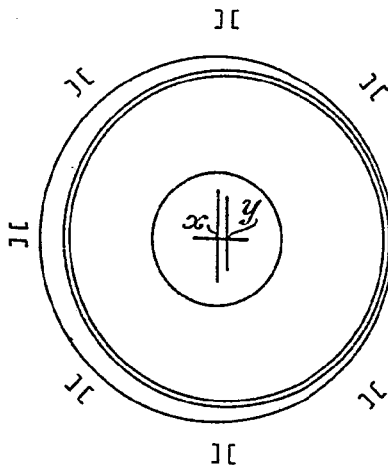
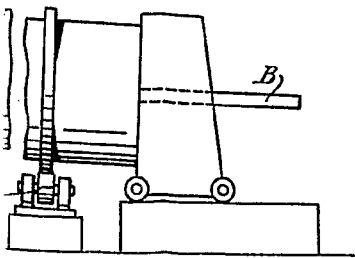
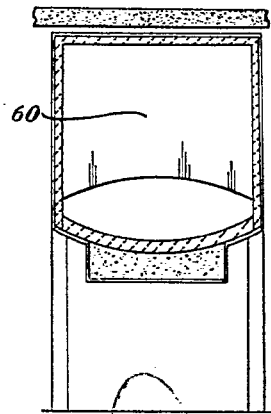


Fig. 2.A

10 ENE 1906  
 Madrid  
 J. GOMEZ ACEBO Y MODER