

406209

13



406209

P-51.881
III/Vk/s/27812

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.º: A23F

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de MASCHINENFABRIK FERD. GOTHOT GmbH

entidad alemana

establecida en Buggenbeck 17-21, 4330 Mülheim,
República Federal Alemana

por: "UN PROCEDIMIENTO Y UN DISPOSITIVO PARA LA TOSTA-
CION DE MATERIAL GRANULAR, EN ESPECIAL DE CAFE"

(Clase Internacional A23f)

6.10.72

406209

130



El invento se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la tostación de material granular, en especial de café, en el que el material a tostar es volteado constantemente en una corriente de gas caliente y el gas de escape retira las partes separadas, y después de un calentamiento en un horno es devuelto al material a tostar.

Especialmente los granos de café tienen una cascarilla, que se separa en la tostación y es arrastrada y transportada fácilmente por el gas caliente o gas de tostación, a causa de su poco peso. Como gas caliente se emplea por regla general aire precalentado a una temperatura máxima de 400°C. El precalentamiento del aire se efectúa en un horno del que sale el aire por la presión de un ventilador contra los granos de café y a continuación con su cascarilla a la atmósfera, a través de un separador o un dispositivo colector, usualmente a modo de ciclón.

El humo que llega a la atmósfera, si bien está esencialmente exento de materias sólidas, contiene, sin embargo, todavía una parte no despreciable de gases combustibles y sustancias aromáticas; éstos producen una molestia considerable en los alrededores inmediatos de un tostadero de café, pero particularmente una contaminación del aire.

El invento tiene por base el objeto de disminuir la cantidad de los humos que llegan a la atmósfera, con una depuración óptima, y al mismo tiempo reducir el gasto de construcción del dispositivo de tostación.

6.10.72

406209



Conforme al invento, esto se consigue porque el material a tostar es levantado mecánica-neumáticamente del suelo de una cámara de tostación fija y expuesto a una corriente de gas caliente dirigida en el mismo sentido de la circulación del material a tostar y que el gas de escape que contiene la cascarilla, es puesto en circulación y vuelto a quemar en un horno montado delante de la cámara de tostación e introducido de nuevo como gas caliente a la cámara de tostación. Así sobran el separador y el dispositivo colector, así como un horno y quemador especiales para la recombustión. Además de esto, la rentabilidad de la instalación de tostación es mejorada considerablemente, porque correspondiendo al calentamiento que experimenta el aire por la combustión de la cascarilla, se economiza energía de calefacción.

Sin embargo, se ha comprobado que el gas de escape necesita para su total depuración, una temperatura de combustión de 800° C aproximadamente, y que por consiguiente, el gas caliente que sale del horno está más caliente que lo necesario para la tostación. Por esto, en otra realización del invento, al gas puesto en circulación en la instalación de tostación se le puede añadir, después de la combustión, tanto aire nuevo como sea necesario para que la temperatura del gas caliente baje al valor deseado.

Ventajosamente, la aportación del aire nuevo permite al mismo tiempo derivar una parte del gas caliente en circulación, ya que al tostar se puede partir de una cantidad constante en circulación. Con la derivación de una parte del gas caliente se retiran al mismo tiempo de la circulación los residuos de la combustión que se hallan

6.10.72



en esta parte, mientras que con el aire nuevo, el gas en circulación es constantemente enrarecido o renovado. Preferentemente la derivación de una parte del gas caliente se hace delante de la entrada del aire nuevo. La cantidad de residuos de combustión que
5 quedan después de esto en la circulación es tan pequeña que no existe ningún peligro para el material de tostación o para la instalación. Además resulta sin más un intercambio de gas entre dos cargas consecutivas, de modo que no existe ningún peligro de un enriquecimiento indeseado del gas en circulación con residuos de com
10 bustión. En caso necesario puede aumentarse momentáneamente la corriente de aire para limpiar los conductos, o calentar el aire complementariamente, de modo que antes de dar entrada a aire nuevo, pueda derivarse más aire, y con ello más residuos de combustión.

El invento se explica más detalladamente a continuación a base de un ejemplo de realización representado en el dibujo,
15 mostrando:

La figura 1, una sección vertical por un dispositivo para tostar, conforme al invento, en representación en esquema,

la figura 2, una sección vertical por la línea II-II, de la figura 1,
20

la figura 3, una sección por la línea III-III de la figura 1,

la figura 4, un dispositivo para tostar con un dispositivo de refrigeración, conforme al invento,

25 la figura 5, otro ejemplo de realización del dispositivo

6.10.72



406209

vo para tostar,

la figura 6, una sección transversal por el dispositivo, según la figura 5, en el plano del árbol de paletas,

la figura 7, una sección paralela al árbol de paletas
5 por el fondo-tamiz del dispositivo de refrigeración,

la figura 8, una vista correspondiente de un varillaje de accionamiento de las trampillas del fondo que forman el fondo-tamiz, y

la figura 9, una representación en esquema de una instalación de tostación, con recombustión de los gases de escape.
10

El dispositivo conforme al invento tiene una cámara 5 de tostación fija, cuyo fondo 6 está compuesto por una parte 7 central cilíndrica y dos partes 8 exteriores cónicas. Entre la cámara 5 y un canal 2 de escape de gas, que conduce a un extractor 4 está
15 dispuesta una caperuza 11 de salida de aire.

A distancia del fondo de la cámara se extiende un árbol 12 de paletas, en el que están dispuestas a distancias angulares uniformes, cuatro paletas 13 de volteo. Las paletas 13 de volteo están dispuestas angularmente o escalonadas entre sí, y hechas de ma
20 nera que sus bordes 14 anteriores discurran a distancia del fondo 6 de la cámara. Tangencialmente al fondo 6 de la cámara está dispuesto un conducto 15 de gas caliente con una corredera 16 de distribución, sobre la que se halla la boca 17 de llenado de una tolva 18 de carga. La abertura 20 de entrada del gas tiene una sección trans
25 versal rectangular, variable con la corredera 16 de distribución y

6.10.72

406209



corresponde a la anchura de la parte 7 central, cilíndrica. El gas caliente es aspirado de un horno 3 (figura 9), a través del conducto 15 de gas caliente y de la cámara 5 de tostación por el extractor 4 al conducto 2 de gas de salida. Para el vaciado de la cámara 5 de tostación se halla en su fondo 6 una trampilla 19 de vaciado, que puede estar situada en la caja 22 de llenado de un dispositivo 21 de refrigeración, posmontado al dispositivo de tostación (figura 4). Con la trampilla 19 de vaciado abierta puede pasarse material de tostación de la cámara 5 de tostación al dispositivo 21 de refrigeración, a través de la caja 22 de llenado. Por lo demás, el dispositivo 21 de refrigeración, lo mismo que el dispositivo para tostar tiene encima de la verdadera cámara 28 de refrigeración, una caperuza 11 de escape de aire y una boca 9 de escape de aire, que conduce a un extractor, no representado. Por el extractor es aspirado aire nuevo a través de una caja 24 de vaciado, situada debajo de la cámara 28 de refrigeración, por el fondo-tamiz 29, sobre el que el material de tostación es eficazmente refrigerado en el más corto tiempo.

Como se desprende de la figura 7 el fondo-tamiz 29 consta de cuatro trampillas 31 de fondo apoyadas de modo oscilante. Con una configuración correspondiente de las trampillas 31 de fondo, el fondo-tamiz 29 puede constar también de menos de cuatro trampillas de fondo, por ejemplo, de dos trampillas de fondo. Las trampillas 31 de fondo están cada vez aparejadas, estando sus ejes 32 de oscilación, transversales al árbol 12 de giro de las paletas 13 de vol-

6.10.72

406209

13



teo , situados en los lados exteriores opuestos entre sí de las trampillas 31. En la figura 4, el fondo-tamiz 29 está dibujado girado en un ángulo de 90°. Los ejes 32 de oscilación de cada par de trampillas están dispuestos en los lados exteriores y en la parte central de la cámara 28 de refrigeración, en los elementos 33,34 de apoyo, distribuidos por su longitud. Los elementos 34 de apoyo centrales están sostenidos por un soporte angular 35, que a la vez ayuda a la bajada del material de tostación a la caja 24 de vaciado, cuando se abren las trampillas 31 del fondo. Al abrirse hacia abajo las trampillas 31 del fondo, se produce una abertura en forma de embudo. Con ello, no solo se facilita considerablemente la descarga del material de tostación, sino también se logra una construcción de altura muy pequeña.

Para abrir y cerrar las trampillas 31 del fondo sirve un varillaje 36 de accionamiento, que está reproducido en detalle en la figura 8. El varillaje 36 de accionamiento se compone primeramente de una biela 37 impulsada por un grupo de accionamiento, no representado más detalladamente y dos barras 39,41 de ajuste unidas articuladamente a ella por una pieza 38 de unión. En tanto que el fondo-tamiz 29 esté formado por sólo un par de trampillas, por ejemplo, por las dos trampillas 31 del fondo de la izquierda, las barras 39,41 de ajuste atacan en los extremos libres de las manivelas 42,43 situadas cada una en los dos ejes 32 de oscilación del par de trampillas izquierdo, que están representadas con línea continua en la figura 8. En el movimiento descendente de la biela 37 son giradas hacia dentro

6.10.72

13



406209

las dos manivelas 42,43 por las barras 39,41 de ajuste, y con ello las dos trampillas 31 hacia abajo, a la posición de abertura, representada por líneas de trazos. La posición de las manivelas 42, 43 y la de las barras de ajuste 39,41 en la posición de abertura de las trampillas 31 está representada con líneas de trazos y puntos.

Si por el contrario, el fondo-tamiz 29 consta de cuatro trampillas 31 de fondo -como está representado- las barras 39, 41 de ajuste cooperan con las partes del varillaje de accionamiento, marcadas por líneas de trazos en la figura 8. La barra 39 de desplazamiento ataca en este caso en una manivela 44 del eje 32 de oscilación exterior del par de trampillas izquierdo, y la otra barra 41 de ajuste en una manivela 45 de dos brazos del eje 32 de oscilación situado en el interior del par de trampillas de la derecha. Ambas manivelas 44,45 están unidas cada una por una barra de unión 46,47 en cada caso con la otra manivela 48,49 de la correspondiente trampilla 31 de fondo. Si ahora se mueve hacia abajo la biela 37, son abiertas las cuatro trampillas 31 de fondo por las barras 39,41 de ajuste, las manivelas 44,45, las barras 46,47 de unión y las otras manivelas 48,49. La posición de las barras y de las manivelas en la posición de abertura de las trampillas 31 de fondo está nuevamente representada por líneas de trazos y puntos.

El conducto 15 de aire caliente puede tener también derivaciones 25, con trampillas 26 de distribución, según las figuras 5 y 6, que desembocan en conductos 27 de gas caliente, entre

6.10.72



406209

las partes 8 laterales y el fondo 6 de la cámara, o de las paredes laterales de la cámara 5. De este modo, el material de tostación puede ser también calentado indirectamente, en casos especiales.

El material de tostación, echado en la tolva 18 de carga, llega, en el dispositivo conforme al invento, por la boca 17 de llenado al interior de la cámara 5 de tostación de cuyo fondo 6 es levantado por las paletas 13 de volteo giratorias y por el gas caliente que pasa por el fondo 6 de la cámara y que pasa por la separación entre los bordes 14 anteriores de las paletas 13 y el fondo 6 de la cámara. Las paletas 13 de volteo levantan el género de tostación y, como están dispuestas en ángulo recíprocamente, lo lanzan alternativamente a un lado y al otro de la cámara. Con ello resulta una buena entremezcla y un material uniforme de tostación. Las condiciones del tueste pueden influirse ajustando la corredera 16 de distribución. Después de terminada la tostación se abre la trampilla 19 de vaciado, de modo que el material de tostación llega al fondo-tamiz 29 en la cámara 28 de refrigeración por la caja 22 de llenado. El material de tostación entra con tal energía en la cámara 28 de refrigeración que se reparte uniformemente por las trampillas 31 del fondo. El aire nuevo aspirado por el extractor a través de las trampillas 31 de fondo perforadas, enfría en pocos minutos hasta la temperatura ambiente el material de tostación, situado sobre las trampillas 31 de fondo. Después del enfriamiento del material de tostación, se abren las trampillas 31 de fondo de la manera antes descrita por el varillaje 36 de accio

6.10.72

406209



namiento, de modo que el material de tostación puede llegar a la caja 24 de vaciado.

Según la figura 9, una instalación para tostar, conforme al invento, se compone de una cámara 5 de tostación, del horno 3 con un quemador 56, un conducto 2 de salida de gas, de la cámara 5 de tostación al horno 3, en el que está un ventilador 4 y de un conducto 15 desde el horno 3 a la cámara 5 de tostación, con una derivación 51 que puede cerrarse con la trampilla 50 y una abertura para aire nuevo, que puede cerrarse con la trampilla 52.

Durante la tostación, el ventilador 4 aspira de la cámara 5 de tostación el gas de escape que se halla en la cámara 5 de tostación con la cascarilla separada de los granos de café, y lo impulsa en el horno 3. Durante ello, la corriente de aire es regulada por una llave 53 de mariposa dispuesta en la tubería 2 de salida, delante del ventilador.

En el horno 3 la cascarilla y demás componentes combustibles del humo son quemados por el quemador 56 y el aire es calentado a una temperatura de 800°C aproximadamente, a la que se asegura una combustión perfecta.

Por la aspiración del gas de escape de la cámara 5 de tostación, y el insuflado en el horno 3, se establece una caída de presión entre el horno 3 y la cámara 5 de tostación, por la que el gas caliente, calentado en el horno 3, pasa por el conducto 15 a la cámara 5 de tostación. De esta corriente de gas se deriva una parte en la derivación 51, al estar abierta la trampilla 50. Simul

6.10.72

406209

13



táneamente entra aire nuevo en el conducto 15, por la abertura correspondiente, con la trampilla 52 abierta. El aire nuevo disminuye la temperatura del gas caliente a la temperatura de tostación deseada, mientras que la derivación de una parte del gas caliente, procedente del horno 3 garantiza que la cantidad de residuos de la combustión que se hallan en el circuito no sobrepase el valor admisible.

Al comienzo de la tostación, la temperatura deseada del gas caliente es de 400°C, que después baja a 300°C al alcanzar una determinada temperatura en el material de tostación. Esta variación de la temperatura del aire es originada por un regulador al ajustar las trampillas 50 y 52, produciéndose el ajuste por la temperatura medida en el conducto 15 y en la cámara 5 de tostación, con aparatos 54 y 55 de medida de temperatura.

La ventaja de la unión, conforme al invento, de la recombustión de los humos con el calentamiento del gas caliente, estriba en que son necesarios un solo horno y un solo quemador, y ante todo que es derivado a la atmósfera menos humo a alta temperatura, ya que la mayor parte del gas de tostación queda siempre en el circuito de circulación. La parte que permanece en circulación puede ser aún aumentada porque la temperatura del gas caliente o gas de tostación puede ajustarse mediante un refrigerador, colocado entre el horno y la cámara de tostación, con una válvula de sobrepresión y por consiguiente, sólo se manda a la atmósfera una cantidad de gas caliente que corresponde al aire de combustión in-

6.10.72



406209

roducido en el horno.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana, el 1 de Septiembre de 1971, bajo el núm. P 21 43 713.8, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del
5 vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

10 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 siguientes:

15 1.- Un procedimiento para la tostación de material granular, en especial de café, en el que el material a tostar es volteado constantemente en una corriente de gas caliente y el gas de escape evacúa las partes separadas y, después de un calentamiento en un horno, es devuelto al material a tostar, caracterizado por-
20 que el material a tostar es levantado del suelo de una cámara de tostación fija mecánica- neumáticamente y expuesto a una corriente de gas caliente dirigida en el mismo sentido de la circulación del material a tostar, así como que a continuación es llevado a una cámara de refrigeración, y que el gas de escape, que contiene las partes separadas, es conducido a un horno y quemado en él.

25 2.- Un procedimiento conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque se conduce una corriente de gas plana por en-

6.10.72

406209



cima del fondo de la cámara de tostación.

3.- Un procedimiento conforme a la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por una temperatura de combustión de 800°C.

5 4.- Un procedimiento conforme a una o a varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el gas caliente que sale del horno es refrigerado.

10 5.- Un procedimiento conforme a la reivindicación 4, caracterizado porque la temperatura del gas caliente es ajustada, después de la combustión de las partes separadas, mediante la adición de aire nuevo.

6.- Un procedimiento conforme a la reivindicación 4 ó 5, caracterizado porque después de la combustión es derivada una parte del gas caliente.

15 7.- Un procedimiento conforme a la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque la derivación del gas caliente se hace antes de añadir el aire nuevo.

20 8.- Un dispositivo para la realización del procedimiento conforme a las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por una cámara de tostación con una tubería de escape que desemboca en un horno y un conducto de alimentación de gas que sale del horno, que está provisto de una abertura de entrada para gas nuevo y de una derivación que conduce a la atmósfera.

25 9.- Un dispositivo conforme a la reivindicación 8, caracterizado porque la abertura de entrada y la derivación están provistas de trampillas de regulación, de las que, dispuestas de modo opues

6.10.72

406209

13



to, la trampilla perteneciente a la derivación se abre hacia la cámara de tostación, y la otra trampilla hacia el horno.

10.- Un dispositivo conforme a la reivindicación 8, caracterizado porque las trampillas son mandadas por termoelementos.

5

11.- Un dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque en una cámara de tostación fija hay dispuestos, girando alrededor de un eje horizontal, paletas de volteo, colocadas formando ángulo entre sí, y un fondo-tamiz en la cámara de refrigeración, unida por una caja de llenado a la cámara de tostación.

10

12.- Un dispositivo conforme a la reivindicación 11, caracterizado porque el fondo de la cámara de tostación está realizado arqueado, y en el fondo desemboca tangencialmente un conducto de gas caliente.

15

13.- Un dispositivo conforme a las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizado por un conducto de escape de gas, dispuesto perpendicularmente sobre el fondo de la cámara de tostación y de la cámara de refrigeración.

20

14.- Un dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque entre la cámara de tostación y la cámara de refrigeración y la correspondiente boca de escape de aire, hay dispuesta una caperuza cónica.

15.- Un dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado porque el conducto de gas ca-

25

6.10.72

406209

13 OCT



liente presenta una sección transversal variable.

5 16.- Un dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado porque los bordes exteriores de las paletas de volteo discurren a distancia del fondo de la cámara de tostación.

17.- Un dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 11 a 16, caracterizado porque la cámara de tostación se compone de un semicuerpo con una parte central cilíndrica y dos partes cónicas exteriores.

10 18.- Un dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 11 a 17, caracterizado porque el orificio de entrada del conducto de gas caliente corresponde a la anchura de la parte cilíndrica de la cámara.

15 19.- Un dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 11 a 18, caracterizado porque las derivaciones del conducto de gas caliente desembocan, con válvulas de mariposa, de regulación, en los canales de gas, entre las partes exteriores y el fondo de la cámara.

20 20.- Un dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 11 a 19, caracterizado porque encima del conducto de gas caliente hay dispuesta una boca de llenado.

25 21.- Un dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 11 a 19, caracterizado porque en el fondo de la cámara de tostación hay dispuesta una trampilla de vaciado, que se abre hacia la caja de llenado que conduce a la cámara de re-

6.10.72

13 OCT 1972



frigeración.

22.- Un dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizado porque el fondo-tamiz de la cámara de refrigeración está apoyado, con trampillas móviles, encima de una caja de vaciado y consta preferentemente de varias trampillas de fondo perforadas, que pueden oscilar.

23.- Un dispositivo conforme a la reivindicación 22, caracterizado porque los ejes de oscilación de las trampillas de fondo discurren transversales al árbol de giro de las paletas de volteo en la cámara de tostación.

24.- Un dispositivo conforme a las reivindicaciones 22 y 23, caracterizado porque cada dos trampillas de fondo están aparejadas entre sí, y sus ejes de oscilación están situados en los lados exteriores de las trampillas, opuestos entre sí.

25.- Un dispositivo conforme a la reivindicación 24, caracterizado porque las trampillas de fondo pueden abrirse y cerrarse sincrónicamente por un varillaje de accionamiento.

26.- Un dispositivo conforme a la reivindicación 25, caracterizado porque el varillaje de accionamiento se compone de una biela de accionamiento, de dos barras de ajuste unidas a ella de forma articulada y de manivelas situadas en los ejes de oscilación de las trampillas de fondo, estando unidas, en el caso de accionamiento de un solo par de trampillas, ambas manivelas del par de trampillas, y en el caso de accionamiento de dos o más pares de trampillas, cada manivela de un par de trampillas a una de

6.10.72



406209

13



las barras de ajuste y al mismo tiempo, cada una de las otras manivelas está unida a la manivela unida por articulación con la barra de ajuste, a través de una barra de unión.

5 27.- Un procedimiento y un dispositivo para la tostación de material granular, en especial de café.

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.

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

Madrid, 13 OCT. 1972

P.A.

Alberto
Por Poder.

6.10.72

TM/.

406209

13 OCT. 1913

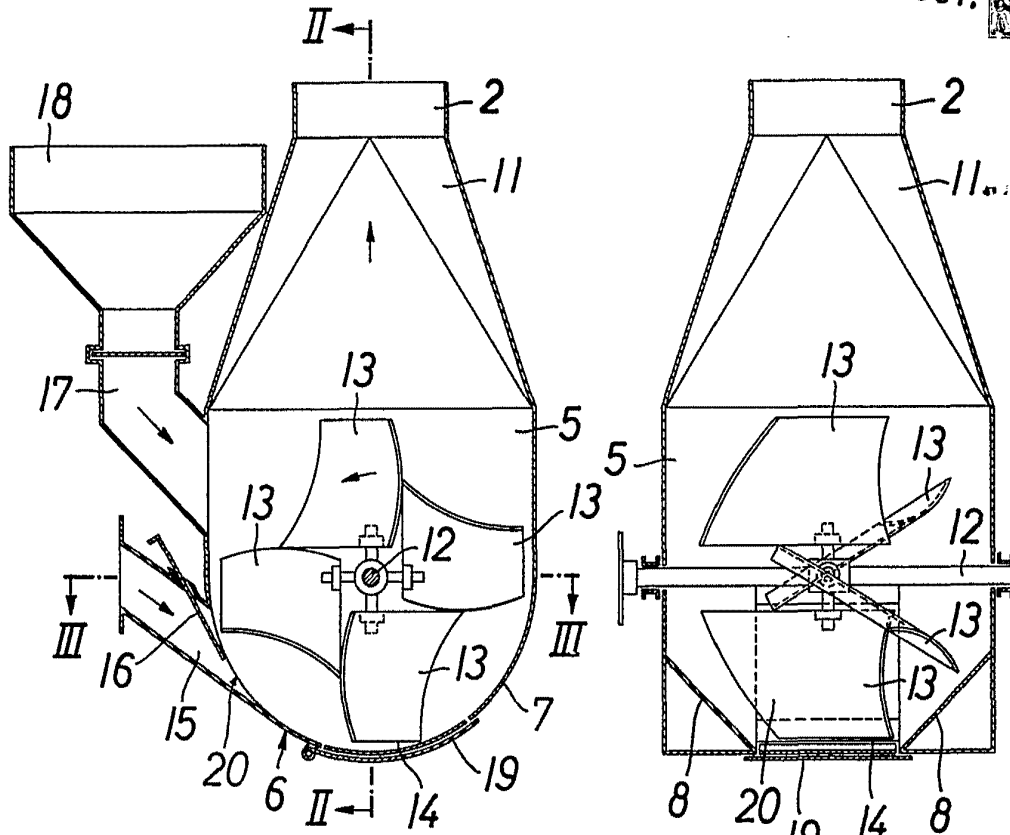


FIG. 1

FIG. 2

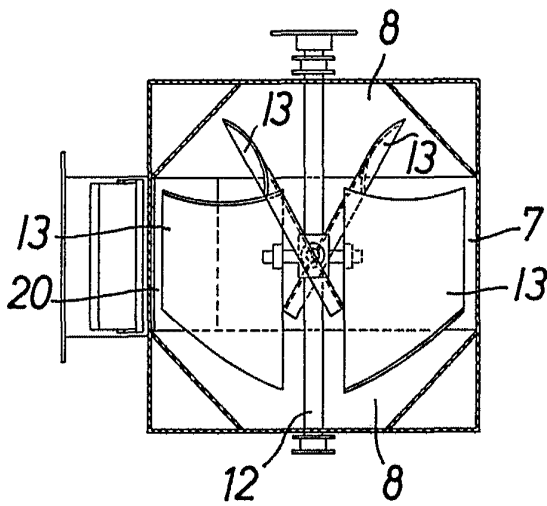


FIG. 3

Alberto de Eizoburu
Por Poder

406209

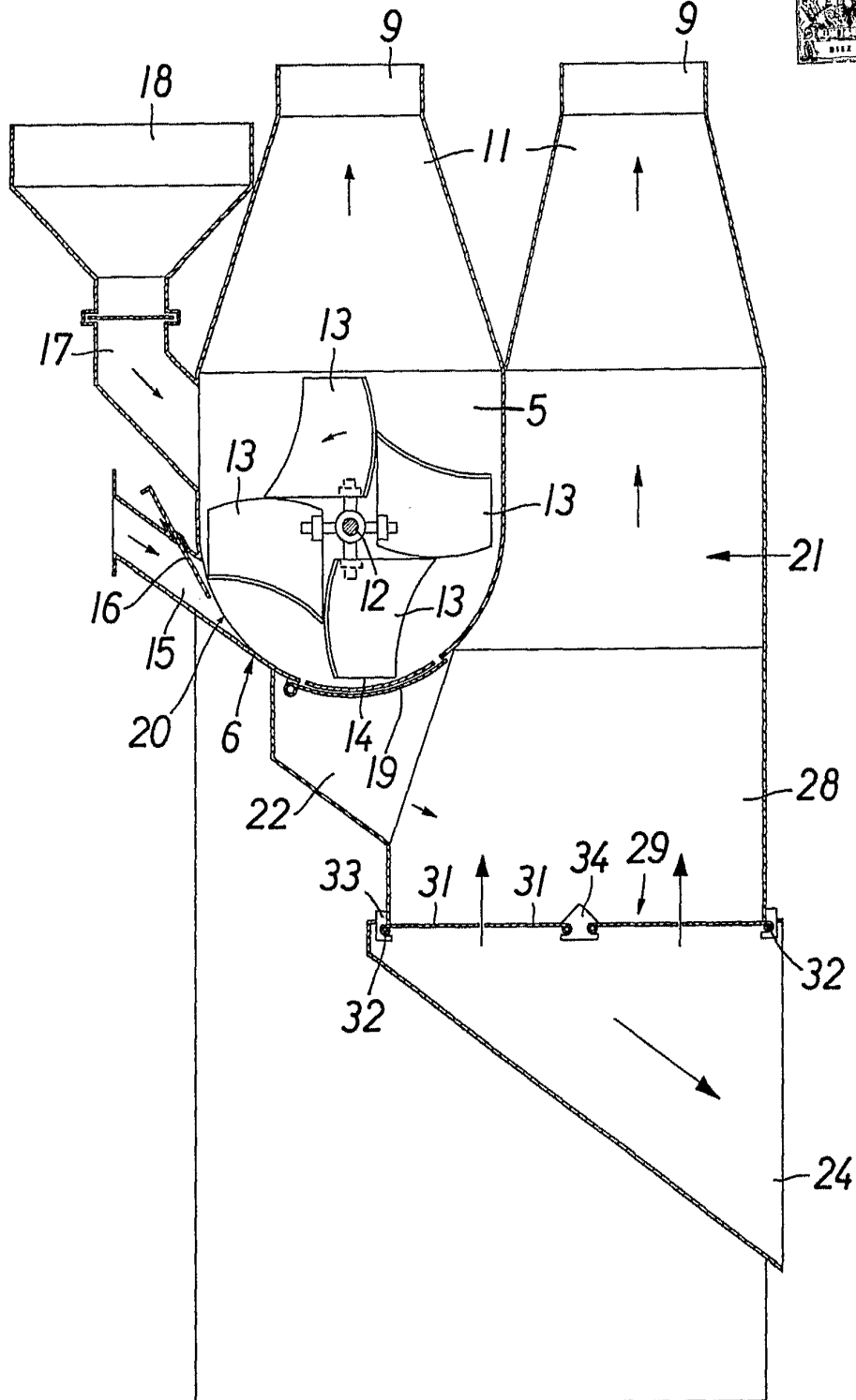


FIG. 4

FERD. GOTHOT
PATENT ANWALT
Dresden
[Signature]

406209

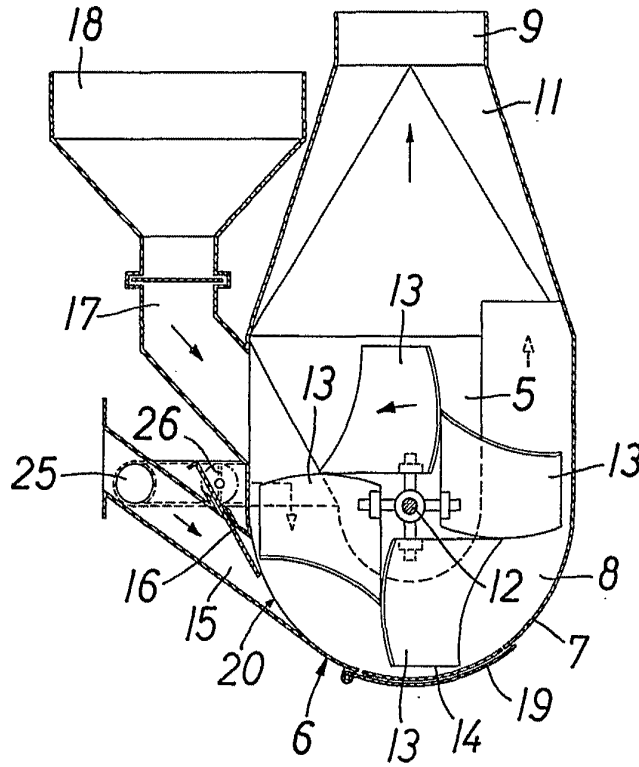


FIG. 5

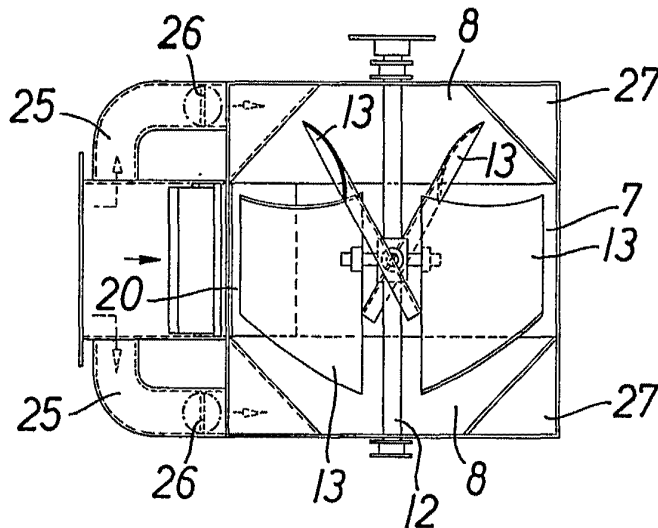


FIG. 6

Alberto de Elzaburu
For Patent

406209

13 00

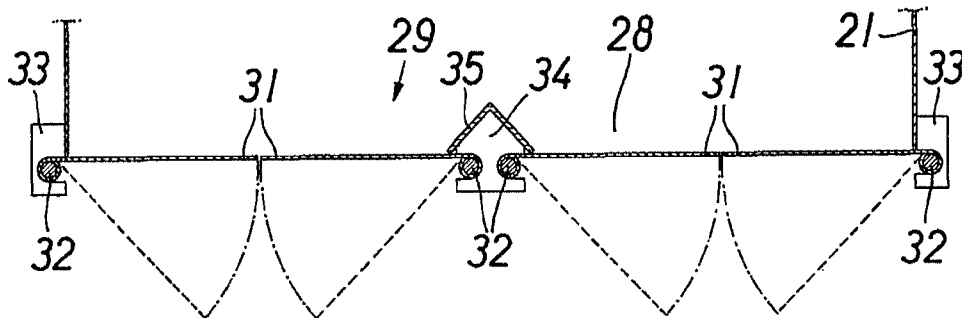


FIG. 7

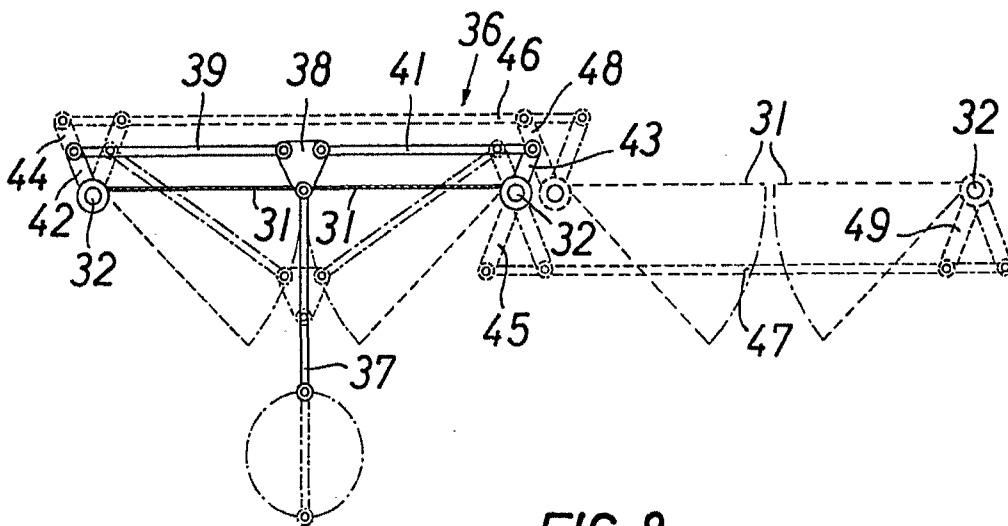


FIG. 8

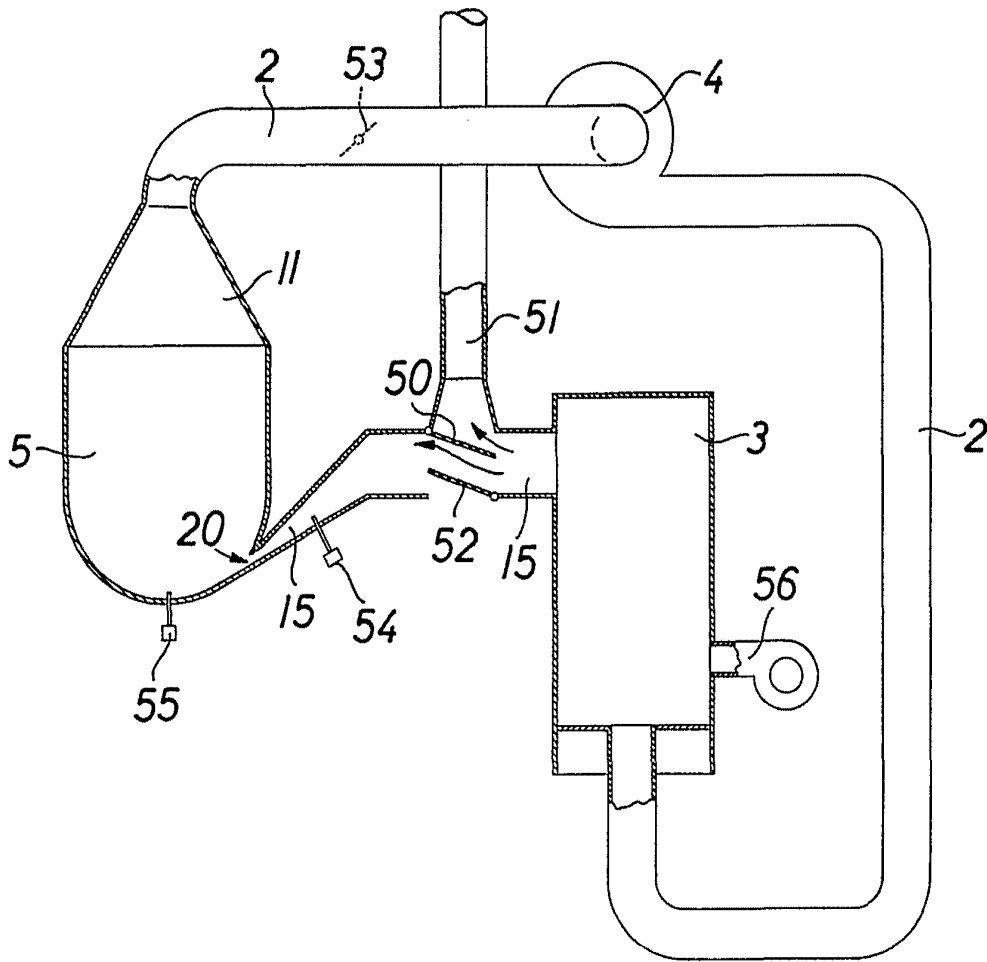
Alberto de Lizzanaru
Per Foder.

406209

13 05 1972



FIG. 9



Alberto J. Lencinas
Per Rodas