



271274

271274

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por «UN METODO CON EL APARATO CORRESPONDIENTE PARA EXTRAER EL ACEITE DE CARDOL», a favor de la firma portuguesa SOCIEDADE IMPERIAL DE CAJU E OLEOS Lda., residente en Lourenço Marques, (AFRICA PORTUGUESA).

= = =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sabido es que las nueces de anacardo o acaju contienen dentro de las celdillas de su almendra un aceite que es valioso desde los puntos de vista industrial y terapéutico y además encierran dentro de la almendra una pepita muy valiosa que está cubierta por una piel que debe quitarse antes de poner las pepitas en el mercado.

5.

La extracción del aceite de la almendra y la separación y peladura de la pepita se efectuaban hasta aquí a mano o por medios primitivos, con un empleo excesivo de trabajo, coste elevado y bajo rendimiento.

10.

271274



5. Existe una gran demanda de los frutos de las nueces de anacardo o acaju, a causa de su exquisito sabor y su contenido vitamínico; sin embargo, es necesario que se pongan en el mercado sin ninguna alteración de su color blanco original y sin ninguna contaminación por el aceite de la almendra, que es acre y puede producir dolorosa inflamación de la piel.

10. Por los métodos empleados hasta ahora, durante el calentamiento para expulsar el aceite de las celdillas de la almendra, los frutos experimentaban fácilmente una tostación inicial y adquirían un matiz amarillento no atractivo, mientras en el tratamiento subsiguiente para romper la almendra y separar el fruto interno que había de pelarse, el fruto entraba fácilmente en contacto con vestigios del aceite y se contaminaba de manera que ya no resultaba comestible.

15. Este invento se refiere a un método industrial, unitario y continuo, para extraer el aceite de la almendra de las nueces de anacardo o acaju, separar la almendra del fruto y pelar este último, con un gran rendimiento de aceite de la almendra y en frutos enteros separados sin ninguna contaminación de vestigios de aceite y sin ser deslucidos por el tratamiento.

25. El método continuo mejorado comprende las siguientes etapas, en el orden que a continuación se indica:
a) - Mojar las nueces inmergiéndolas en agua caliente alrededor de 20 a 25°C, durante un período lo suficientemente prolongado para hacer que el agua penetre en la almendra del fruto interno y se alcance un equilibrio de humedad entre la almendra y el fruto capaz de reblandecer el

30.



271274

fruto y conservarlo durante los tratamientos subsiguientes, así como para provocar la salida del aceite de la almendra en la etapa expuesta en el párrafo d).

5. b) - Secar para eliminar la humedad superficial de las nueces y toda la humedad de la almendra o parte de ella.
- c) - Vaporizar para que se abran los poros de la almendra y para prepararla con vistas a la operación subsiguiente de extracción del aceite.
10. d) - Extracción del aceite de la almendra por inmersión de las nueces en una tina llena de aceite del mismo tipo que el aceite de la almendra, mantenido a temperaturas de 170 a 185°C, y de preferencia a 180°C, determinándose previamente y estableciéndose el período de inmersión según la velocidad de un transportador para las nueces, inmerso en el aceite de la tina, de modo que se deje salir de la almendra la mayor parte del aceite.
15. e) - Vibración de las nueces descargadas del baño de aceite y centrifugación continua subsiguiente para extraer todo vestigio de aceite que se adhiriera todavía a la almendra.
20. f) - Fragmentación de la almendra de las nueces por incisión de la almendra y centrifugando las nueces contra una pared rompedora, estableciéndose una provisión para orientar las nueces mientras están sometidas a la fuerza centrífuga, con objeto de hacer que choquen con la superficie rompedora por el pie de su pedúnculo y el ápice de su lóbulo mayor.
25. g) - Separación del fruto de la almendra triturada, por la acción combinada de la diferencia en peso específico y sensibilidad a la acción de una corriente de aire,
- 30.



271274

respectivamente, de las películas de las almendras trituradas y los frutos.

5. h) - Peladura de los frutos quitando de ellos la piel que los encierra, mediante dilatación por calentamiento con aire caliente y fragmentación subsiguiente de la piel por frotación mecánica de los frutos, que llevan encima la piel dilatada, contra superficies que ceden elásticamente y por frotación entre sí, y bajo la acción de una corriente de aire que se lleva las pieles que gradualmente se rompen y se separan, hasta que el fruto queda completamente libre.

10. i) - Clasificación de los frutos pelados y embalaje subsiguiente de los mismos para el mercado, en recipientes cerrados herméticamente, dentro de los cuales el aire ha sido substituído por un gas inerte.

15. Otros rasgos característicos del método y de la instalación se describirán haciendo referencia a los dibujos adjuntos, los cuales muestran en diagrama las diversas etapas del procedimiento haciendo referencia, por vía de ejemplo, a dispositivos e instalaciones particularmente aptas para llevar a cabo el método.

20. Las figuras 1, 1' y 11^a muestran conjuntamente, en vista lateral, una instalación para llevar a práctica el método.

25. La figura 2 es una vista frontal de dicha instalación.

La figura 3 es una vista parcial en planta.

30. Las figuras que siguen a éstas se refieren a modificaciones de los dispositivos incluidos en la instalación expuesta en las Figuras 1, 1' y 11^a, y más particu-



27-274

larmente:

Las figuras 4 y 5 son una vista longitudinal y una vista en sección transversal, respectivamente, del dispositivo para extracción continua del aceite de la almendra.

50

La figura 6 es una vista en sección axial de un aparato centrifugador continuo, modificado, para las nueces anacardo o acaju, incluido en la instalación expuesta en la Figura 1 y que se destina a separar el aceite todavía adherido a la almendra.

100

La figura 7 es una vista total diagramática, en sección vertical, del dispositivo de operación continua para triturar las almendras y separar estas del fruto.

La figura 8 es una vista en perspectiva de la porción giratoria del dispositivo de la figura 7.

150

La figura 9 es una vista en planta, en escala ampliada, de uno de los conductos centrífugos por los cuales las nueces se transportan automáticamente para recibir una incisión en su almendra, en el lóbulo menor, durante el paso por el conducto, y son arrojadas contra la pared rompedora de modo que choquen contra ella por su lóbulo mayor.

200

La figura 10 es una vista, en sección transversal, del conducto expuesto en la figura 9.

250

La figura 10-bis es una vista en sección de la superficie rompedora nervada.

La figura 11 es una vista, en sección axial, de un detalle del separador ciclónico para separar las almendras del fruto.

300

La figura 12 es un esquema del dispositivo de



271274

peladura.

La figura 13 es una vista diagramática detallada del dispositivo selector, que comprende rodillos espaciados para los frutos.

5.

Con referencia a las figuras 1, 1', 1'', 2 y 3, las nueces de anacardo o acaju se inmergen en una tina de agua tibia 1, a unos 20°C, dentro de la cual un transportador sin fin traslada las nueces de un extremo de la tina al otro extremo, manteniéndolas sumergidas durante todo el tiempo necesario para hacer que el agua llegue a través de la almendra hasta el fruto, a fin de reblandecer éste y prepararlo para el tratamiento subsiguiente.

10.

Un elevador 2 dentro de la tina 1 lleva las nueces humectadas a un secador 3 de aire caliente.

15.

Las nueces pasan a lo largo de los declives perforados sucesivos del secador 3, dispuesto en una cámara por la cual fluyen corrientes de aire caliente en dirección descendente. Con este tratamiento se elimina de la almendra y de las nueces la humedad superficial, la cual podría resultar perturbadora durante la operación siguiente de extracción del aceite.

20.

Un dispositivo clasificador 4 comprende un tamber cónico giratorio dispuesto con un eje inclinado, formado por miembros cilíndricos que están en contacto entre sí en la base menor del cono y divergen hacia su base mayor; sobre la primera sección se separan las impurezas, mientras las nueces de tamaño inferior se separan sobre la segunda sección de las nueces de tamaño superior, las cuales se descargan por el borde del cono. Durante esta operación clasificatoria, las nueces se someten a un

25.

30.



271274

tratamiento vaporizador que provoca la apertura de los poros de la almendra, a fin de facilitar la subsiguiente extracción del aceite contenido en ella.

El aceite se extrae de la almendra en una tina 16 que encierra dos dispositivos alimentadores para las nueces de los dos tamaños clasificados, dispositivos que se exponen en detalle en las figuras 4 y 5. Más adelante se describirán, haciendo referencia a los dibujos.

Una centrifugadora continua 7, de la que se muestra en la figura 6 una modificación, recibe las nueces que han experimentado la extracción del aceite de su almendra, después de haber pasado por un vibrador 6 que separa los residuos de aceite todavía adheridos a la almendra.

Un transportador traslada las nueces centrifugadas a trituradores 9 de almendra, para poner en libertad el fruto. Los trituradores se exponen en detalle en las figuras 7, 8, 9 y 10, a las que se hará referencia más adelante.

Las nueces centrifugadas se alimentan a través de un cono clasificador 8 del mismo que el cono 4 descrito antes.

Las almendras trituradas y los frutos se trasladan a separadores ciclónicos 10, expuestos en detalle en la figura 1, a la que se hará referencia más adelante. Los frutos separados de las almendras se trasladan de los ciclones 10 a un secador que actúa sobre la piel o cáscara, para preparar el desprendimiento de esta de la superficie del fruto.

El fruto todavía rodeado de su cáscara, que se



271274

ha aflojado ya, es trasladado a descascaradores giratorios 11, expuestos en detalle en la figura 12 y que se describirán más adelante haciendo referencia a esta figura.

Una vez separados de la piel o cáscara, los frutos se clasifican y se envasan.

Las figuras 4 y 5 muestra el dispositivo para la separación continua del aceite de la almendra. Este dispositivo comprende una tina 16 que tiene girando en su interior dos transportadores sin fin 17, yuxtapuestos, cada uno de los cuales comprende una cinta flexible que lleva palas 18. Las cintas trasladan las nueces de los dos distintos tamaños y son accionadas a velocidades diferenciales en proporción al tamaño de las nueces, de modo que las nueces mayores permanezcan más tiempo en el dispositivo de extracción de aceite. Durante la operación, el aceite de la tina es agitado por las palas 18, con lo que se mantiene una temperatura substancialmente constante que evita el sobrecalentamiento y la polimerización del aceite.

En las paredes laterales longitudinales de la tina se han dispuesto rebosaderos 19, a una altura ligeramente superior al tramo inferior del transportador 17 que se extiende a lo largo del fondo de la tina. La tina 16 se llena, antes de empezar la extracción del aceite de las almendras de acaju, con aceite idéntico al aceite que ha de extraerse y calentado a una temperatura entre 170 y 185°C, de preferencia a 180°C; dicha temperatura se mantiene constante durante toda la operación. El nivel de los rebosaderos 19 es lo más bajo que sea posible en compatibilidad con la submersión de los frutos; así se evitan períodos de



271274

largos de permanencia del aceite en la tina a temperatura elevada.

5. Las nueces de acaju procedentes del dispositivo vaporizador 4 se llevan, por dos transportadores 20, a la tina 16, entrando por un extremo de esta; las nueces caen sobre la porción final de la tina y quedan entre las palas 18 del transportador sin fin 17, que las mantiene sumergidas bajo la superficie del aceite.

10. Los transportadores llevan las nueces longitudinalmente por el fondo de la tina. Durante este recorrido por debajo de la superficie del aceite hirviente, el aceite de las celdillas de la almendra sale y se mezcla con el aceite de la tina. La salida del aceite es ocasionada por la presión interna del vapor engendrado, con la alta temperatura de la tina, por la humedad derivada del agua que ha llegado, durante las operaciones anteriores, al interior de las nueces, hasta la envoltura del fruto entre los diafragmas leñosos que separan las paredes de las celdillas contiguas dentro de la almendra.

15. 20. La velocidad de alimentación de los dos transportadores 17 se ajusta de manera que al final del recorrido por el fondo de la tina, la mayor parte del aceite contenido dentro de la almendra de la nuez de acaju haya salido y haya pasado al aceite de la tina.

25. Los transportadores 17 llevan las nueces hasta fuera de la superficie del aceite de la tina y las descargan al exterior sobre el vibrador 6, que separa la mayor parte del aceite todavía adherido a la almendra y lleva las nueces a una centrifugadora continua.

30. La centrifugadora está dispuesta con un eje



1274

horizontal y comprende dos tambores giratorios coaxiales 21 y 21', de los cuales el interior se mueve a una velocidad angular ligeramente mayor que el tambor exterior y lleva un tornillo o espiral de alimentación que se extiende casi hasta la altura del huelgo entre los tambores. Los dos tambores comprenden desde su alimentación y una sección tronco-cónica que alimenta gradualmente el material a la región de fuerza centrífuga máxima, donde empieza la espiral, estando el tambor exterior 21 formado con una restricción separada por una rejilla para recoger el aceite centrifugado. La espiral alimenta el material a la sección del extremo troncocónico, cuya base menor está enfrentada a la salida para las nueces que se descargan a velocidad mínima para evitar la rotura.

15. La modificación expuesta en la figura 6 se refiere a una centrifugadora continua dispuesta con un eje vertical. La centrifugadora continua comprende una tolva que tiene un tubo axial 22 extendido en cierta distancia desde un fondo cóncavo 23 del tambor giratorio de la centrífuga, que tiene una pared troncocónica 24 perforada y emerge en un fondo 23. La pared troncocónica 24 tiene su base mayor encarada hacia arriba.

20. Las nueces que descienden por el tubo de tolva 22 son impulsadas por la fuerza centrífuga que se inicia gradualmente, actuando sobre ellas en el fondo cóncavo 23 del tambor giratorio; la fuerza centrífuga hace ascender las nueces a lo largo de las paredes troncocónicas perforadas 24, a través de las cuales el residuo de aceite adherido a las almendras es lanzado contra paredes estacionarias 25, a lo largo de las que desciende hasta fuera

25. 30.



21274

de un tubo 26.

Las nueces de acaju que llegan al borde superior de la cesta giratoria son proyectadas con una fuerza inclinada angularmente contra una superficie toroidal 27, estacionaria, que, a causa de su forma cóncava, las desvía hacia abajo hasta la tolva de un elevador 28 que las alimenta a trituradores de almendra visibles en las figuras 1, 2 y 3, y de los que se hallan detalles en las figuras 7 a 10.

En la disposición expuesta en las mencionadas figuras 1^a, 1ⁿ, 2 y 3, las nueces clasificadas por el dispositivo señalado con 8 se distribuyen a cuatro trituradores de almendra 9 (Figuras 1 y 2); los frutos y las almendras triturados en este dispositivo son trasladados a la unidad selectora-transportadora, que comprende pares de cilindros 100 inclinados y paralelos, que giran en direcciones opuestas hacia dentro del mencionado par y están dispuestos a corta distancia entre sí para permitir que los fragmentos, relativamente pequeños, de las almendras y las nueces caigan sobre un transportador sin fin 101, movable en el sentido de la flecha; los mencionados fragmentos y nueces caen al final del transportador sobre un declive y son trasladados a un ciclón 102 que aspira los fragmentos mayores de las almendras, mientras que las nueces enteras caen dentro de una tolva 103, desde donde un elevador 104 las devuelve a la tolva de alimentación de los trituradores de almendra; esta operación se repite automáticamente hasta que las nueces llegan al último aparato con su almendra ya triturada.

Los frutos y los fragmentos de almendra transpor-



5. tados por el transportador 101 se descargan sobre dos pares de cilindros clasificadores inclinados 102, del tipo expuesto en la figura 13, los cuales divergan hacia su extremo alejado del extremo de alimentación y distribuyen los frutos de los diversos tamaños a los respectivos separadores ciclónicos 10.

10. Los trituradores 9 comprenden cada uno (figuras 7, 8, 9, 10 y 10-bis) un disco giratorio plano 29, formado con un conducto vertical central 30 que alimenta continuamente de nueces. Estas últimas caen en el centro del disco 29 y son llevadas por la fuerza centrífuga a cualquiera de las bocas de los conductos espirales abiertos 31, que en la modalidad de realización aquí expuesta aparecen en número de cuatro.

15. Los conductos 31 tienen forma seccional, expuesta en la figura 10 y definida por dos trapecios juntados en su base mayor virtual. Los conductos son de un tamaño tal que las nueces pueden llegar a sus lados, formados por la base menor de los dos trapecios, solamente con su lóbulo menor, como se ve en la figura 10, mientras que el lóbulo mayor de la nuez pasa fácilmente por la región central.

20. Junto a cada conducto en forma de sección espiral abierta se halla un dispositivo centrífugo para la incisión de la almendra, dispositivo que comprende un cubo 32 que gira a gran velocidad. Unas palas 34 están pivotadas en la periferia del cubo 32 en el punto 33 y pueden oscilar libremente. Por acción de la fuerza centrífuga engendrada por la rotación del cubo 32 entorno a su eje 33, las palas tienden a adoptar una posición radial.

25. La distancia del eje 35 hasta la pared interna

30.

271274



5. del conducto de forma longitudinal cóncava que tiene en adyacencia el cubo 32 es mayor que el radio de rotación tomado en el extremo de las palas 34, que se extienden en su movimiento a través de una ranura 36 de la mencionada pared del conducto 31.

A causa de su masa y su velocidad giratoria, las palas actúan por impacto sobre el lóbulo menor de la nuez que pasa a lo largo de la pared cóncava del conducto (figura 9).

10. El impacto de las palas 34 sobre la nuez causa la incisión del lóbulo menor y provoca el rebote de la nuez hacia la pared lateral opuesta del perfil convexo longitudinal, como se ve en la figura 9. La nuez rueda sobre esta pared y presenta su lóbulo mayor a la salida del conducto, del que emerge por acción de la fuerza centrífuga, y va a chocar contra la pared cilíndrica 37, horizontal y estacionaria, que está provista de nervaduras 38 de forma triangular en la sección transversal.

15. La nuez choca contra esta pared estacionaria por el pedúnculo de su pie, que se proyecta de su lóbulo mayor, y el choque produce la rotura de la almendra, provocada por la incisión antes mencionada que realizan las palas 34.

20. La forma triangular de la sección transversal de las aristas o nervaduras ocasiona la abertura de las porciones de la almendra contra las nervaduras y la almendra se quiebra en una pluralidad de fragmentos.

25. Los frutos salen de la almendra rota y caen junto con los fragmentos de la almendra en tolvas 39, de

cinta 40 las lleva a los ciclones o, mejor dicho, como se ve en la figura 1, caen en el dispositivo clasificador 102 que se ha descrito antes.

5. Un ciclón 41 (figura 1) comprende un conducto axial vertical 42, cuyo extremo inferior está situado mas bajo que el conducto que lleva al ciclon los productos que han de separarse, mientras que el extremo superior está conectado con una tubería que se extiende hasta un ventilador de succión 43.

10. Un cuerpo tubular 44 está dispuesto debajo del extremo inferior del conducto 42 a cierta distancia de él y está formado con un orificio coaxial con el conducto 42 y una superficie troncocónica superior 45, cuya base mayor es de un diámetro aproximadamente igual al diámetro de la abertura inferior del conducto 42, mientras el diámetro del orificio del cuerpo 44 es aproximadamente la mitad del diámetro de la abertura inferior de dicho conducto 42.

15. Un cuerpo sólido 46 está dispuesto debajo del cuerpo tubular 44 en relación axial espaciada con él y está formado en la parte superior con un cono 47 cuya base es ligeramente menor que el diámetro del orificio en el cuerpo 44.

20. Por efecto de la succión a través del conducto 43, los frutos y las almendras son aspirados a través del transportador 40 y salen de éste tangencialmente para entrar en una cámara ciclónica anular 48.

25. En esta última, tanto las almendras como los frutos circulan y descienden; las almendras son captadas por los remolinos que se establecen entre la abertura inferior del conducto 42 y el cuerpo tubular 44 y son

30.



201014

5. aspiradas a lo largo del conducto axial 42, mientras los
frutos, más pesados, caen a lo largo de la pared de un
cuerpo inferior del ciclón o sección de tolva 49; las
nueces que inicialmente podrían haber sido llevadas a la
porción inicial del conducto 42 vuelven a caer, en virtud
de su propio peso, dentro del orificio del cuerpo tubular
44 y chocan con el cono 47, de donde son descargadas hacia
abajo, de la misma manera, las almendras que puedan caer
a lo largo del orificio del cuerpo tubular 44, después de
10. chocar con el cono 47 son retardadas en su descenso y
vuelven a captar por succión, para devolverlas al conduc-
to de succión 43.

15. Los frutos separados de las almendras deben
a continuación pelarse o descortezarse. Con tal objeto
se llevan a un secador 14 (figura 1) en el que la piel del
fruto se hincha por la acción del calor y experimenta una
deformación permanente que la mantiene apartada del fruto,
el cual al volverse a enfriar se contrae volviendo a su
tamaño, con lo que facilita la operación subsiguiente de
descortezamiento, que se efectúa en el aparato señalado
20. con 15 en la figura 1ª y que aparece en detalle en la fi-
gura 12.

25. Los dispositivos de descortezamiento expuestos
en la figura 12 comprenden cada uno un cilindro externo
que tiene bases anulares 52 definidas por dos anillos
rígidos interconectados por alambres de gran resistencia
53, como los de nylon, dispuestos a proximidad uno de otro
para formar la superficie lateral del cuerpo cilíndrico.

30. Otro cilindro de estructura semejante está dis-
puesto coaxialmente dentro del primero y tiene sus bases

271274



elípticas formadas por anillos elípticos 54 interconectados por alambres o cables de nylon 55, dispuestos a proximidad uno de otro para formar la superficie lateral del cilindro.

5. El dispositivo está dispuesto con un eje inclinado 56. Los frutos se cargan en un extremo del dispositivo, en el huelgo que hay entre los dos cilindros, de los cuales el exterior gira lentamente, mientras el cilindro interior, si se desea, gira en sentido contrario, y los frutos se alimentan por gravedad.

10. Al mismo tiempo, se impele una corriente de aire dentro del mencionado huelgo entre los cilindros, ocupado por las nueces. A medida que las nueces se hacen circular hacia delante, son obligadas a frotar entre si y contra las paredes laterales de los dos cilindros formadas por los cables de nylon.

15. La fricción que se produce conduce a la rotura de la piel. Los fragmentos de piel o pelleja son expulsados por la corriente de aire, mientras que las nueces caen en el extremo opuesto a la salida de las pieles o cortezas y son recogidas, clasificadas y trasladadas al departamento de embalaje.

20. Los dispositivos clasificadores están constituidos por pares de rodillos cilíndricos 50 (figura 13) que divergen desde la región de ellos situada debajo del suministro de fruto hacia sus extremos opuestos.

25. Los frutos clasificados según su tamaño caen sobre cintas transportadoras 61 que los trasladan al departamento de embalaje.

30. La invención, dentro de su esencialidad, puede ser

271274



desarrollada en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues realizarse con los medios aparatos más adecuados, por quedar todo ello comprendido dentro del espíritu de las reivindicaciones.

5.

= . =



271274

N O T A

Descrito el invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la patente italiana Nº 16908/60 del 29 de septiembre de 1.960.

5. 1. Un método con su aparato correspondiente para extraer el aceite de cardol, concretamente extraer de manera continua el aceite contenido en la almendra de las nueces de anacardo o acaju y para separar el fruto interno de la almendra que lo encierra, método que comprende las
10. operaciones siguientes en el orden que a continuación se indica:
15. a) - Humectación de las nueces por inmersión en agua a unos 20° a 25°C, durante un período de tiempo suficiente para permitir que el agua llegue al fruto a través de la almendra;
20. b) - Secado de las nueces para eliminar la humedad superficial, por lo menos de las nueces;
- c) - Vaporización de las nueces a fin de abrir los poros de la almendra y preparar la almendra para la salida subsiguiente del aceite;
25. d) - Extracción continua del aceite de la almendra por inmersión de las nueces en aceite de la misma clase que el aceite de la almendra, a temperatura de 170 a 185°C, durante un período necesario para que salga casi todo el aceite de la almendra;



271274

5. e) - Vibración de las nueces y centrifugación continua subsiguiente de las mismas para separar el aceite todavía adherido a la almendra;
10. f) - Trituración de la almendra de la nuez por incisión de la misma en el lóbulo inferior y lanzamiento centrífugo de las nueces contra una superficie quebrantadora, estableciéndose una provisión para orientar las nueces cuando están sometidas a la acción centrífuga; de modo que se les haga presentar su lóbulo inferior a la incisión y chocar con la superficie quebrantadora por el pedúnculo de su pie, situado en el ápice de su lóbulo mayor;
15. g) - Separación de los frutos y de las almendras rotas por acción combinada de la diferencia de peso específico y la sensibilidad a la acción de una corriente de aire que presentan los fragmentos de almendra y los frutos, respectivamente;
20. h) - Peladura o descrotezamiento de los frutos aflojando de ellos su piel por dilatación ocasionada por calentamiento con aire caliente y quebrantando subsiguientemente la piel por fricción mecánica de los frutos entre sí y contra superficies que ceden elásticamente y soplando aire para separar la piel de los frutos;
25. i) - Clasificación de los frutos liberados de su piel y embalaje subsiguiente de los mismos para ponerlos en el mercado en recipientes herméticamente cerrados, dentro de los cuales el aire se ha substituido por un gas inerte.

30. 2. Un método en conformidad con lo definido en la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que durante

271274



5. la operación d) para la extracción del aceite de la almendra, se hace que las nueces pasen por debajo de la superficie del aceite de inmersión, mantenido a unos 180°C, y se agita el aceite del recipiente, manteniendo el nivel del aceite lo más bajo posible con el objeto de reducir al mínimo el período de permanencia del aceite a su elevada temperatura operacional.
10. 3. Un método en conformidad con lo definido en la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la operación e) de centrifugar las nueces se efectúa a una velocidad de centrifugación insuficiente para que el residuo oleoso de la almendra llegue al fruto de ésta, y por el hecho de que la operación centrifugadora se repite a mayor velocidad sobre las almendras fragmentadas, a continuación de la operación f).
15. 4. Un método según las reivindicaciones 1 a 3, en el cual el aparato para llevar a cabo el método se caracteriza por el hecho de comprender una tina de extracción de aceite relativamente poco honda y que incluye un transportador sin fin extendido longitudinalmente y provisto de palas aseguradas a cintas cuyo tramo actuante se extiende cerca del fondo de la tina y lleva las nueces alimentadas a éste por un extremo, desde el dispositivo vaporizador al otro extremo de la tina, mientras las mantiene sumergidas hasta que se las descarga sobre el aparato vibrador; dicha tina comprende además rebosaderos que descargan continuamente el aceite de la tina, cuyo nivel en la tina es mantenido por los rebosaderos a la altura mínima requerida para mantener las nueces sumergidas durante todo su viaje a través
20. de la tina.
- 25.
- 30.



271274

5. Un método según las reivindicaciones 1 a 4, en el cual la operación continúa para llevar a cabo la operación definida en el párrafo e) de la reivindicación 1, se caracteriza por el hecho de estar constituida por la acción de una centrifugadora, estando dispuesta dicha centrifugadora con un eje horizontal y comprender dos tambores coaxiales espaciados que dejan entre sí un huelgo por el cual se alimentan continuamente las nueces desde un extremo de suministro a un extremo de descarga; el tambor interno se hace girar a una velocidad angular ligeramente mayor que la del tambor externo y está provisto de una espiral que alimenta las nueces; ambos tambores comprenden cada uno un par de cuerpos troncocónicos conectados en sus extremos mayores por una superficie cilíndrica; la superficie cilíndrica del tambor externo está perforada para la separación del aceite centrifugado; la espiral alimentadora de nueces está dispuesta sobre el tambor interno, junto a la superficie cilíndrica y la superficie troncocónica adyacente al extremo de salida, y esta última superficie se ahusa en un ángulo apreciablemente menor que la superficie troncocónica adyacente al extremo de alimentación.
5.
10.
15.
20.
6. Un método en el que la operación continúa para llevar a cabo la operación e) de la reivindicación 1, se caracteriza por el hecho de estar dispuesta la centrifugadora con un eje vertical y comprender un tambor giratorio y un conducto axial para suministro continuo de nueces que se abre a cierta distancia del fondo del tambor; dicho fondo es cóncavo y emerge en una pared lateral troncocónica forminada del tambor, la cual tiene su extremo mayor encarado hacia arriba, mientras el borde superior del tambor giratorio
25.
30.

271274



- está provisto de una superficie toroidal estacionaria, convenientemente espaciada, en la que chocan, por acción de la fuerza centrífuga, las nueces en una inclinación considerable; dicha superficie pone en comunicación y traslada hacia abajo, a un colector, las nueces centrifugadas; la centrifuga comprende además un recipiente estacionario externo al tambor giratorio y que tiene una pared no perforada que recoge el residuo de aceite centrifugado procedente de la almendra de la nuez.
- 5.
10. 7. Un método según la reivindicación 1, en el cual el aparato para separar la almendra y el fruto de las nueces de anacardo o acajú en la operación f) de la reivindicación 1, es caracterizado por el hecho de comprender un alimentador central axial, una bandeja giratoria y medios para efectuar una incisión en la almendra de las nueces por su lóbulo menor y para arrojar las nueces, por su lóbulo mayor, contra una superficie anular estacionaria, provista de nervaduras longitudinales, contra la cual la almendra se rompe en fragmentos.
- 15.
20. 8. Un método según la reivindicación 7, en el que el aparato es caracterizado por comprender conductos que se ramifican desde el centro de la bandeja giratoria a la que se alimentan las nueces y que están asegurados a la bandeja; dichos conductos se extienden a lo largo de arcos de espirales abiertas, a lo largo de los cuales las nueces son trasladadas automática y sucesivamente por la acción centrífuga y sometidas a incisión de la almendra en el lóbulo menor de la nuez.
- 25.
30. 9. Un método según la reivindicación 8, en el que el aparato es caracterizado por el hecho de que la incisión

271274



5. en el lóbulo menor de las nueces individuales se efectúa mediante palas, articuladas en un extremo a un cubo de soporte que gira a gran velocidad; las palas penetran en el conducto arqueado respectivo por una ranura de la pared del conducto a fin de efectuar una incisión en la nuez en su lóbulo menor, por efecto del impacto ocasionado por la fuerza centrífuga sobre las palas.
10. 10. Un método según la reivindicación 8, en el que el aparato es caracterizado por el hecho de que los conductos arqueados en espiral tienen forma de sección transversal e incluyen dos trapecios unidos en su base mayor virtual; la longitud de la base mayor es tal que define y admite el libre paso del lóbulo mayor de la nuez en la región central del conducto, mientras la base menor es tal que admite el libre paso del lóbulo menor de la nuez solamente, a consecuencia de lo cual las nueces que llegan al conducto por acción de la fuerza centrífuga insertan su lóbulo menor en la mitad externa del conducto formado en trapecio doble, en la que las palas centrífugas actúan para efectuar la incisión, y en consecuencia de lo cual la nuez que rebota en el conducto por el golpe de la pala, sale del conducto con su lóbulo mayor dirigido contra la superficie nervada anular.
15. 15. Un método según la reivindicación 7, en que el aparato es caracterizado por el hecho de que las nervaduras de la parte inferior de la superficie anular estacionaria tienen sección transversal en forma de triángulo y la superficie está inclinada hacia dentro respecto al plano de la bandeja giratoria.
20. 25. 12. Un método según la reivindicación 1, en el que el aparato comprende un separador ciclónico para separar los frutos y las almendras fragmentadas, para llevar a cabo la
- 30.



271274

- operación g) definida en la reivindicación 1, el cual separador comprende conductos tangenciales que desembocan en una cámara anular, un conducto axial dispuesto dentro de dicha cámara anular y por medio del cual se ejerce
5. una succión para expulsar a su través los fragmentos de almendra, un miembro tubular cónico dispuesto debajo de la abertura del mencionado conducto axial en la cámara, y un cuerpo cónico sólido, ajustable en dirección axial, debajo del mencionado miembro tubular, hallándose el ápice del
10. cuerpo girado hacia el miembro tubular y siendo la base del cuerpo aproximadamente igual al diámetro del orificio o taladro del miembro tubular.
13. Un método según la reivindicación 1, en el cual el aparato comprende un dispositivo para efectuar el descrotezamiento o peladura de los frutos al efectuar la
15. operación h) el cual se caracteriza por el hecho de comprender un cilindro giratorio cuya pared circunferencial está compuesta de cables de gran resistencia extendidos axialmente, estirados entre dos anillos terminales circulares, rígidos y coaxiales; dicho cilindro encierra coaxialmente otro cilindro giratorio semejante en estructura y que tiene una base helicoidal cuyo diámetro mayor es tal que deja, respecto a la superficie del cilindro externo, un
20. huelgo suficientemente grande para permitir el paso por él de un fruto solamente; y medios para cargar continuamente frutos en el huelgo entre los dos cilindros, así como medios para insuflar aire por el huelgo.
14. Un método en el cual el aparato comprende una
- instalación para efectuar la clasificación de las nueces
30. y los frutos en el método definido en la reivindicación 1,

271274



5. caracterizada por el hecho de que comprende un par de rodillos cilíndricos que tienen ejes divergentes, los cuales giran en sentido contrario y están inclinados desde un extremo, en el que casi se tocan entre sí, hasta su extremo opuesto, en el que están mayormente espaciados, de modo que queda un peso gradualmente creciente entre los cilindros del par; y compartimientos clasificadores dispuestos sucesivamente debajo del mencionado paso.

10. 15. Un método con su aparato correspondiente para extraer el aceite de cardol.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de 26 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de ocho láminas de dibujos.

Barcelona para Madrid, a 28 de septiembre de 1961.

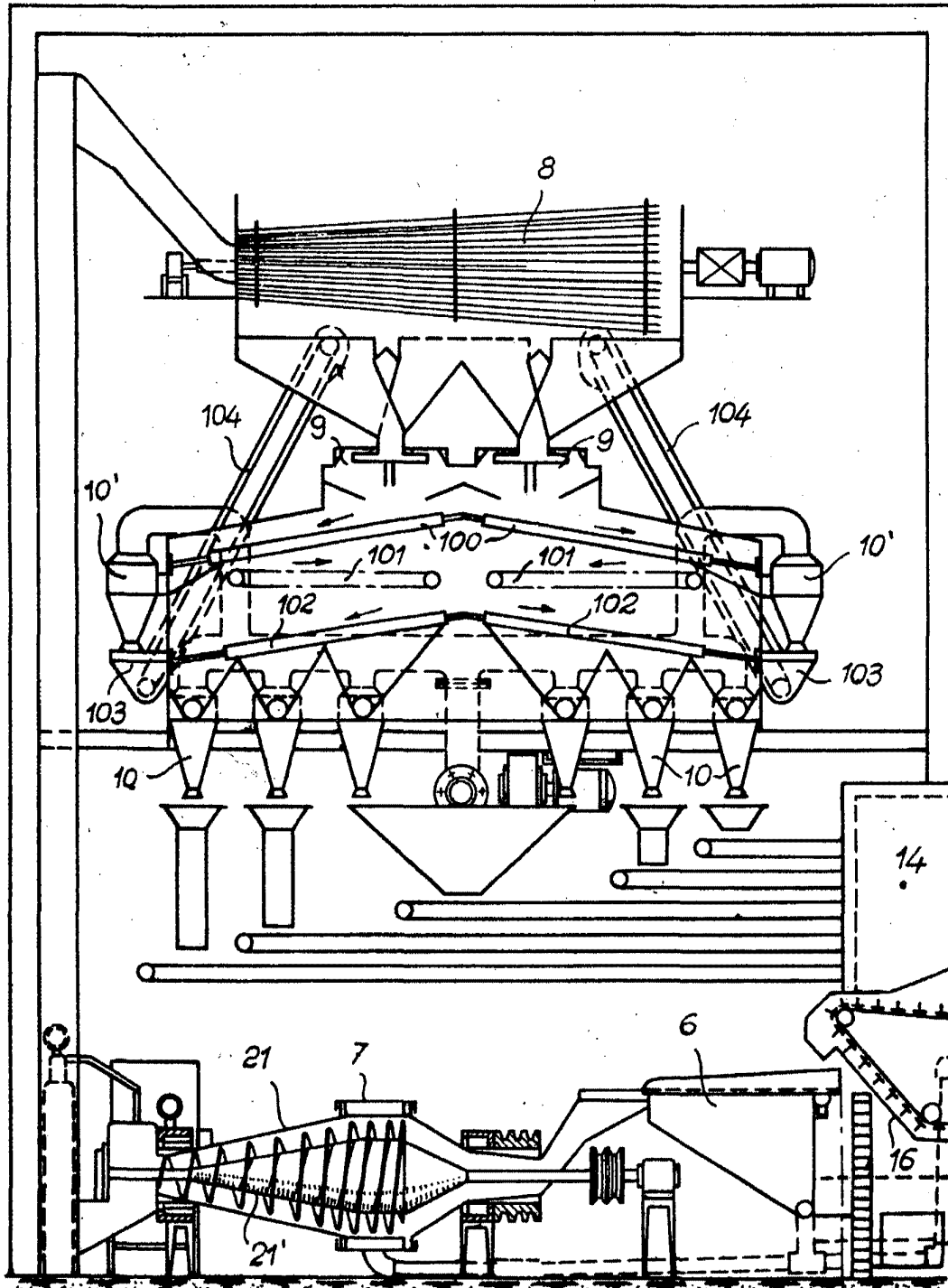
15. SOCIEDADE IMPERIAL DE CAJU E OLEOS LDA.

p. a.

JAIME ISERN MIRALLES
P. P.

271274

Fig. 1

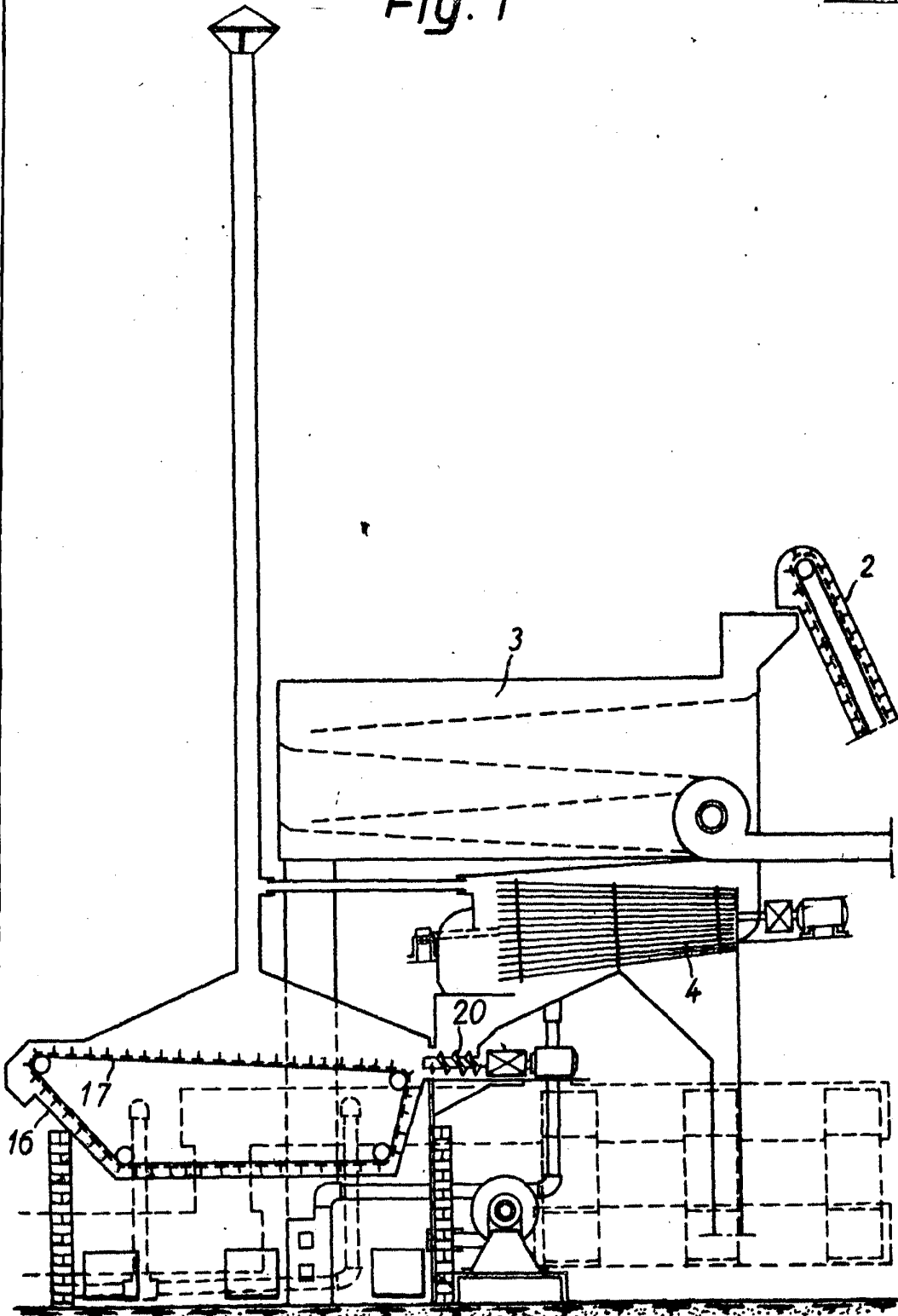


Madrid,
p.p. Joime Isern

271214

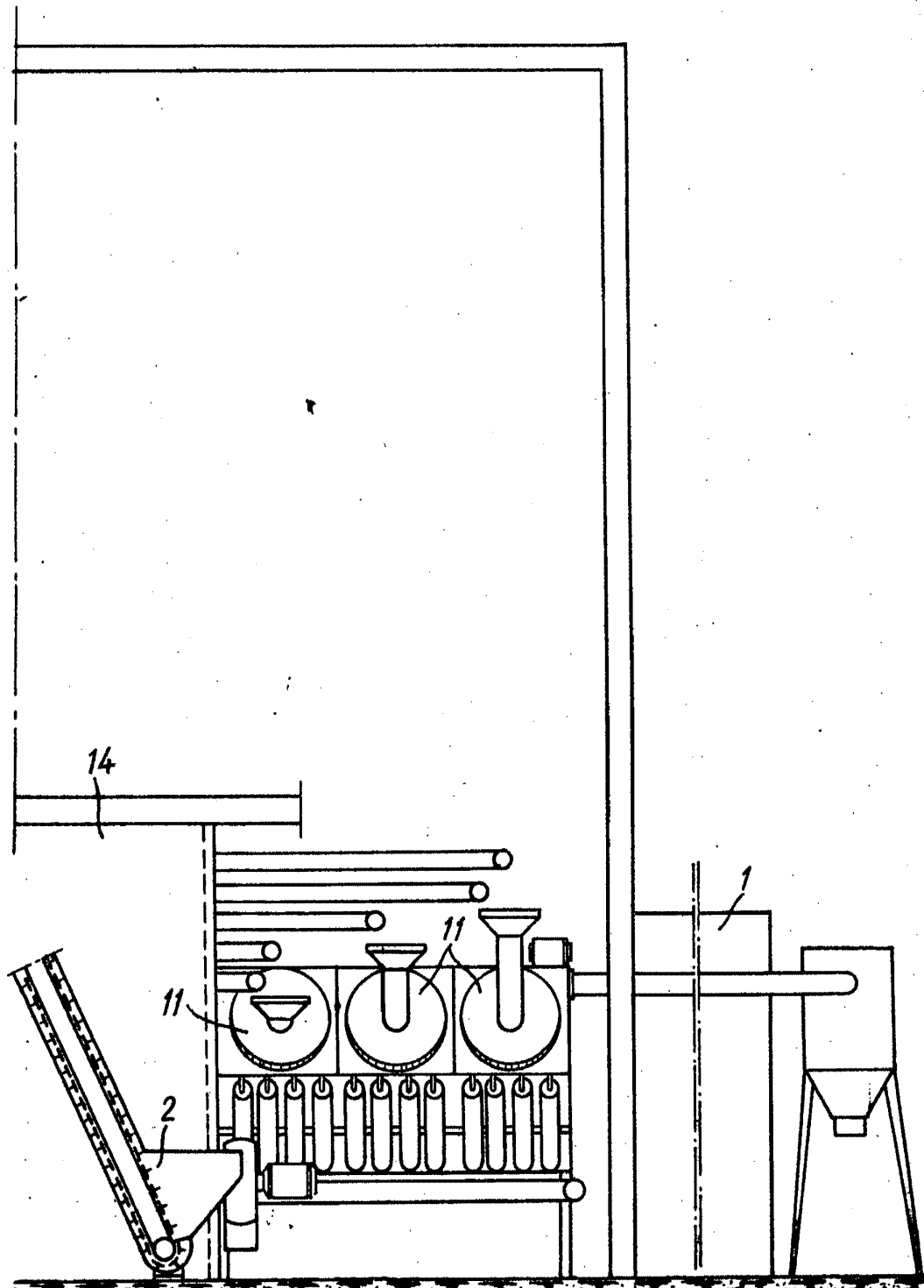


Fig. 1'



Madrid
p.p. Jaime Isern

Fig. 1"

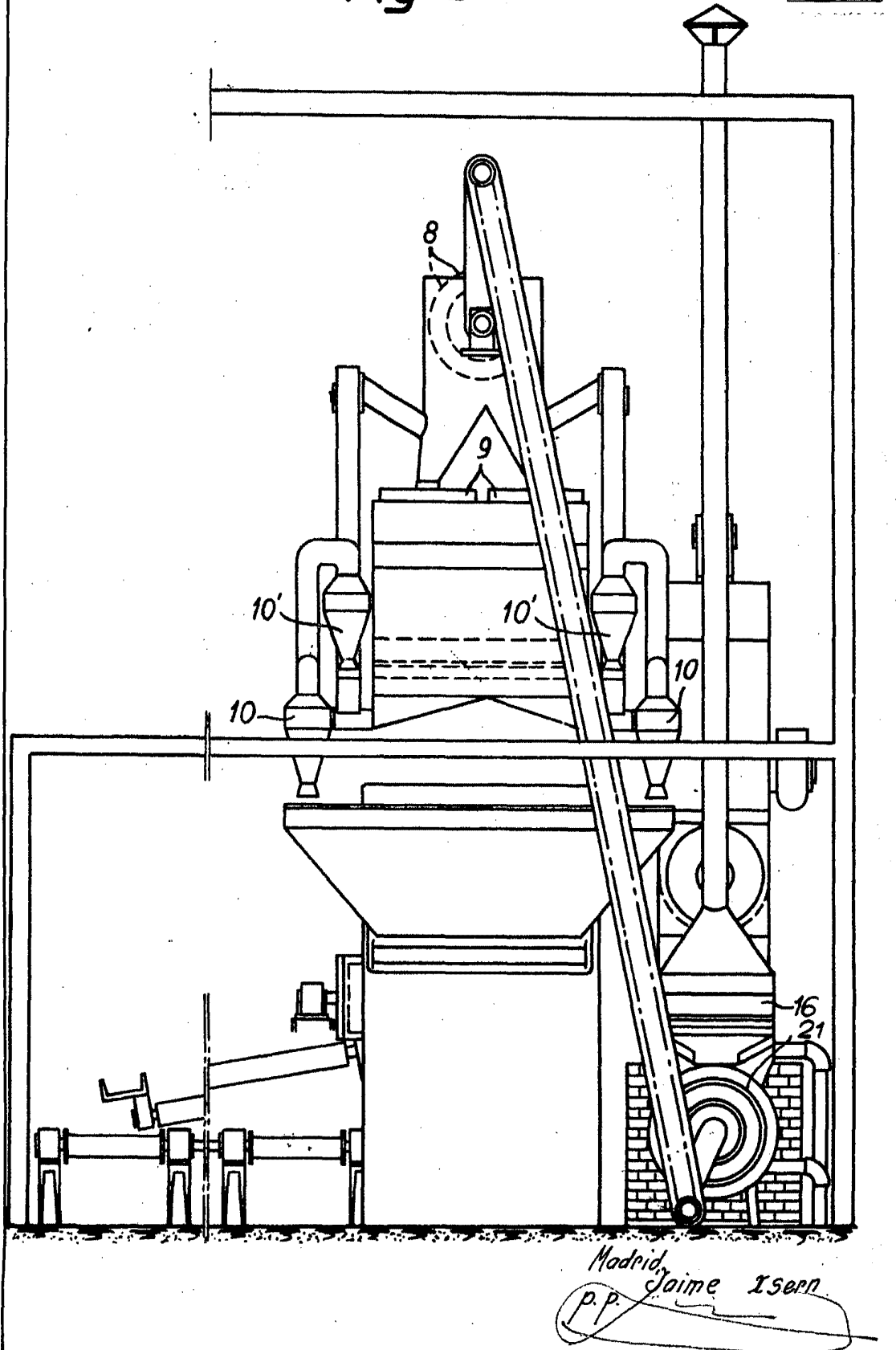


Madrid,
p.p. Jaime Isern

27.274



Fig. 2



Madrid
P.P. Jaime Xsen

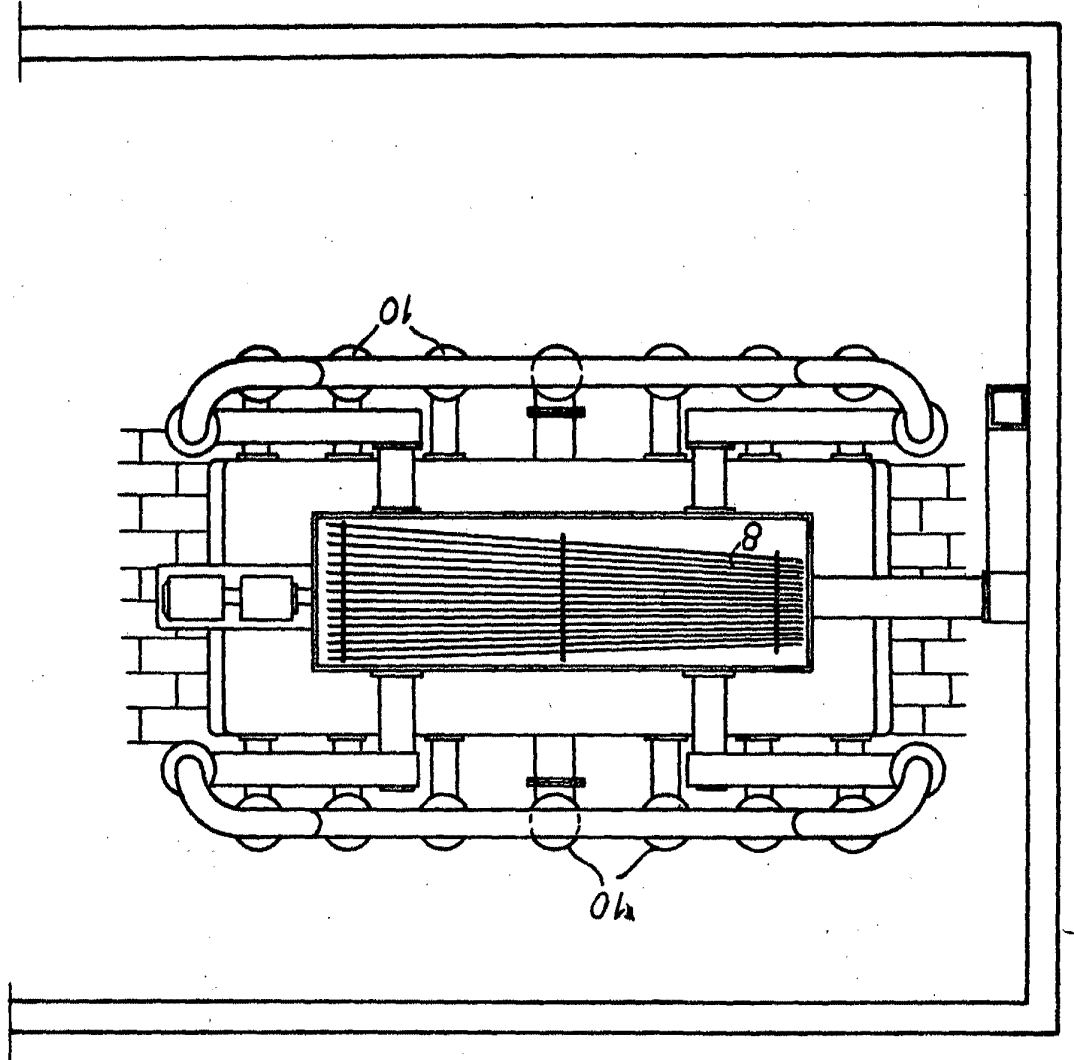


Fig. 3



2. 7. 7. 7. 7.

8 hojas Hoja 5

Sociedade Imperial
de Laju e Oleos, Lda.

200074



Fig. 4

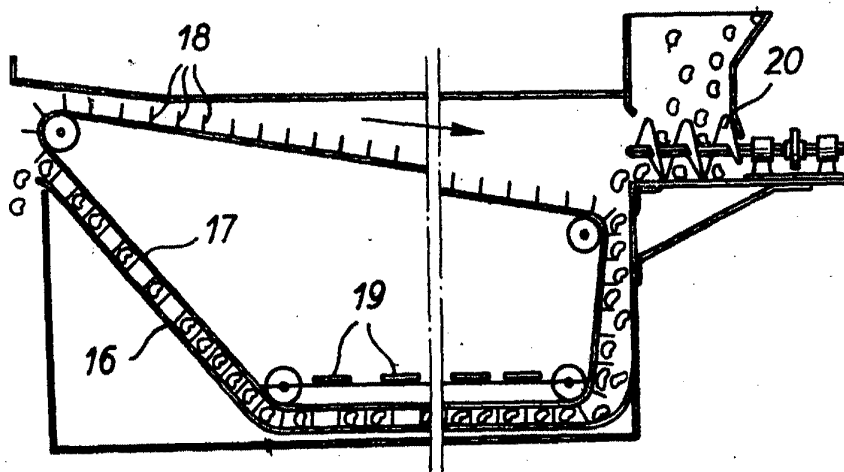
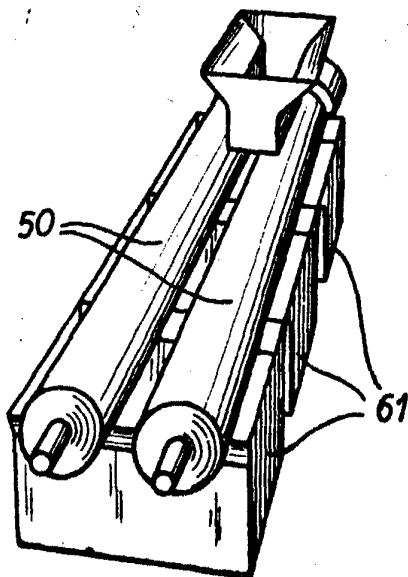


Fig. 13



Madrid
pp. Jaime Isern



Fig.5

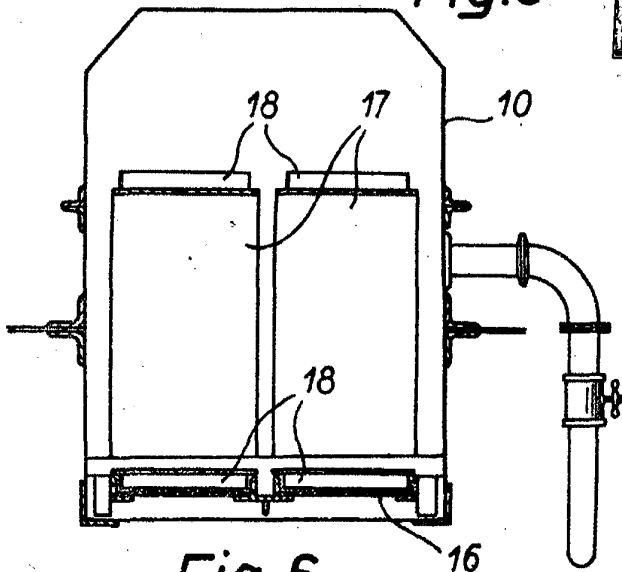


Fig.10bis

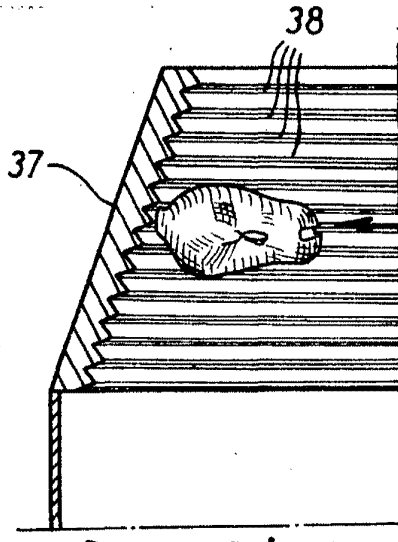


Fig.6

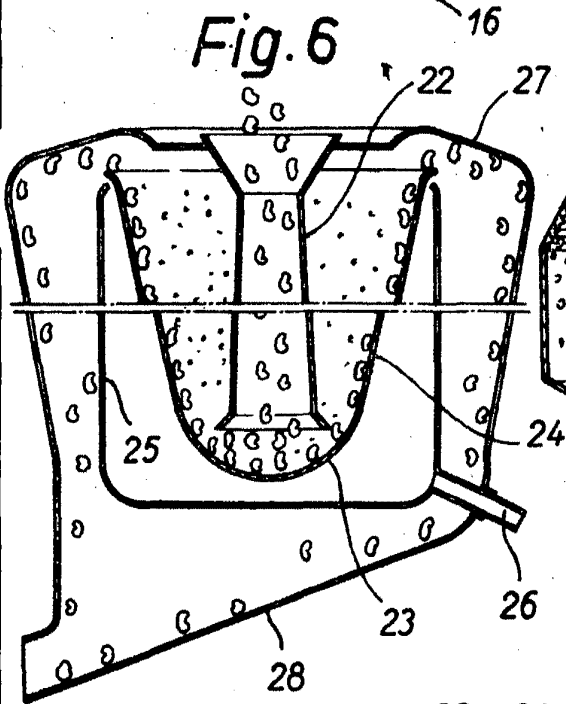


Fig.7

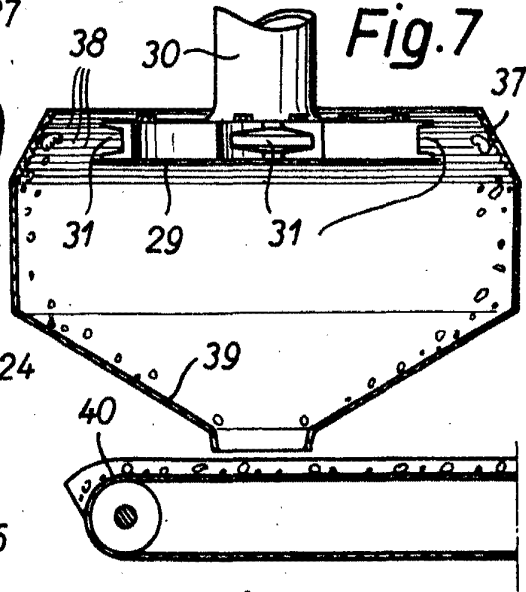


Fig.8

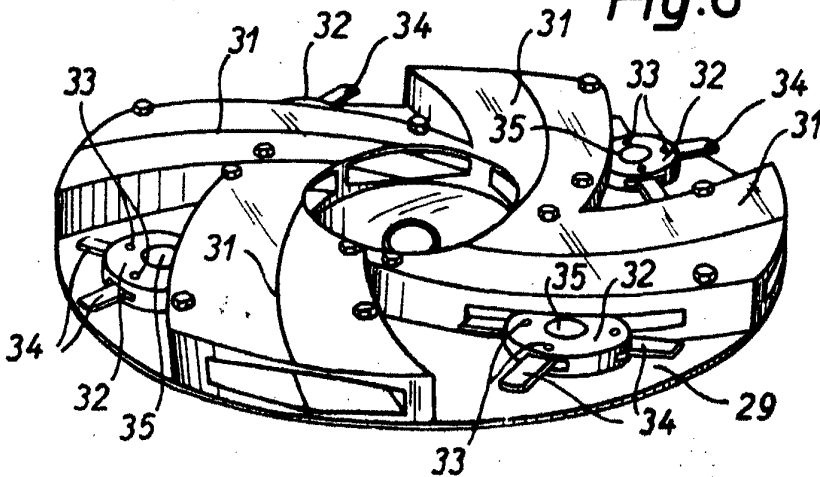




Fig.9

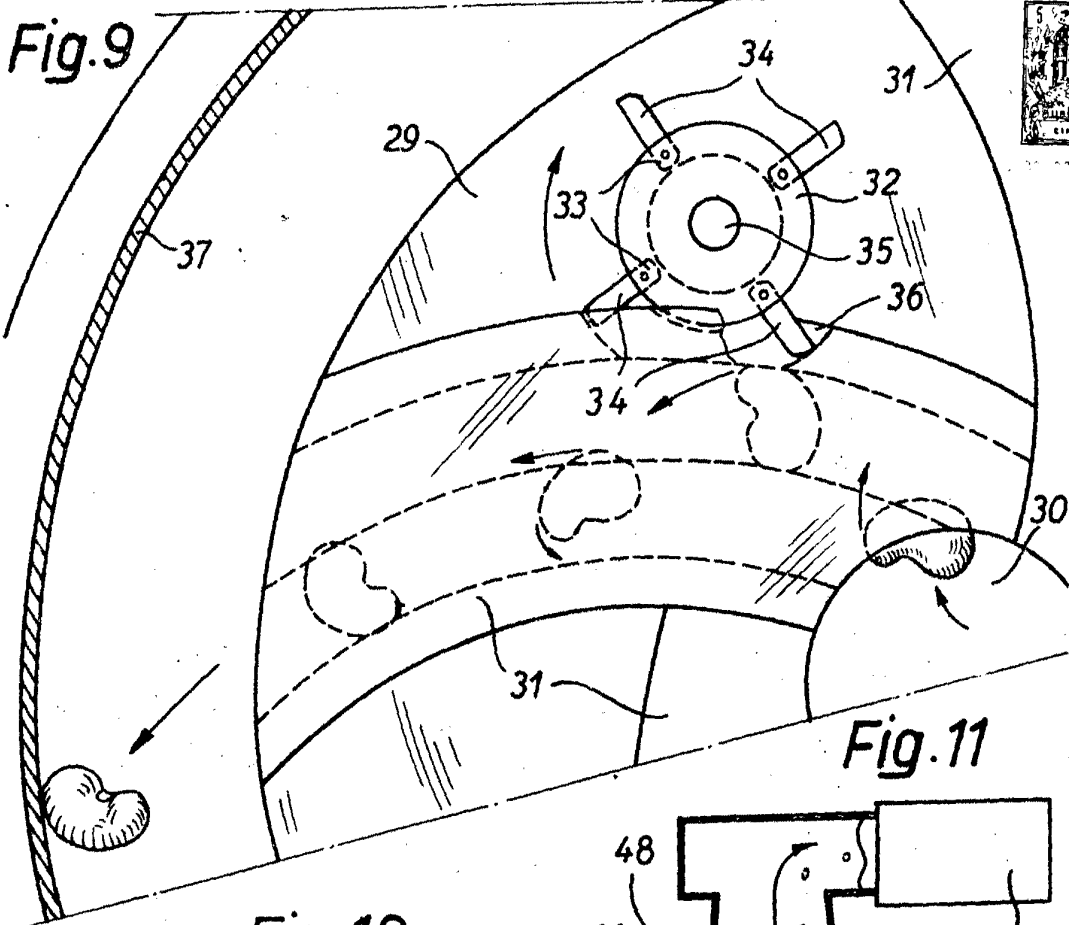


Fig.11

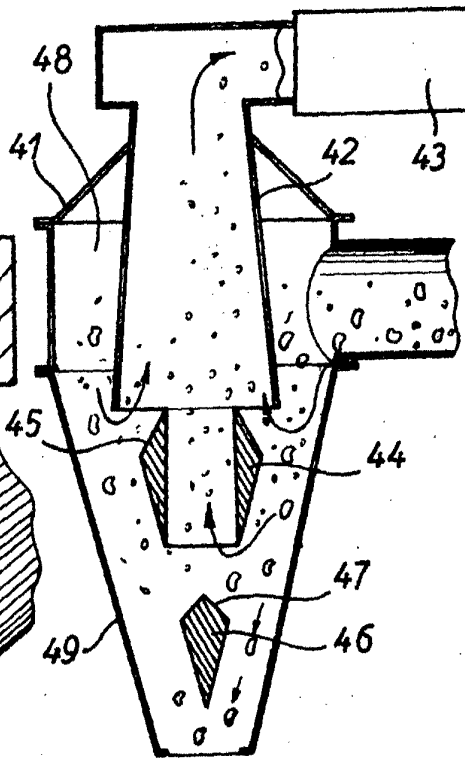


Fig.10

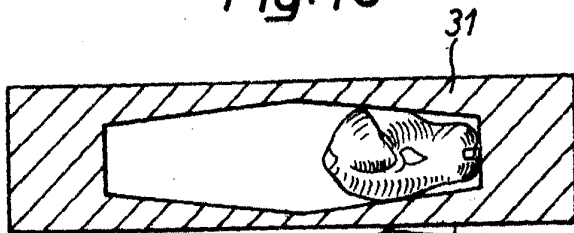
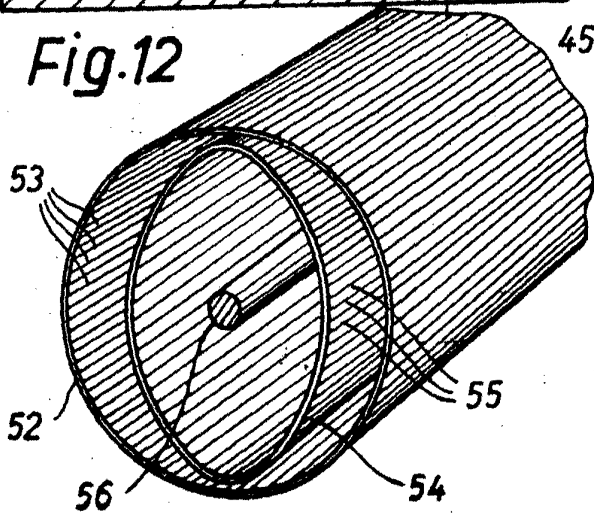


Fig.12



Madrid, Jaime Iserrn
P.P.