



223771

MEMORIA DESCRIPTIVA



PATENTE DE INVENCION

PAIS: ESPAÑA

DURACION: VEINTE AÑOS

OBJETO: "PROCEDIMIENTO PARA LA PURIFICACION Y
SEPARACION DEL AGUA CONTENIDA EN ACEI
TE VEGETAL".



a favor de : WESTFALIA SEPARATOR AG.

Residente en: OELDE/Westf. (Alemania)

Nacionalidad: ALEMANA



Con prioridad de la Patente Alemana nº 14.810



23 771

Una serie de aceites vegetables es obtenida de la carne de frutos oleosos. Los aceites más importantes de esta clase son el aceite de palma y el aceite de oliva.

El aceite de oliva, es un producto muy buscado como aceite alimenticio, especialmente en los países mediterráneos; sin embargo, se emplea también con fines industriales especialmente en la industria jabonera. Asimismo, el aceite de palma ha sido utilizado en medida creciente, en los últimos años, como grasa alimenticia. En el campo técnico, se emplea en gran escala como lubricante en los talleres de laminado para la elaboración de chapa. El concumo, que aumentó en mayor medida en los últimos años, le ha dado gran impulso a la obtención del aceite de palma. Se están tratando de mejorar los métodos de obtención de este aceite para evitar en lo posible las pérdidas y empeoramientos de la calidad del aceite, debidos a su acidificación, oxidación, etc.

Para obtener el aceite de palma o de oliva, se prensan los frutos eventualmente desmenuzados y calentados; se obtiene así un líquido compuesto en parte de aceite y, en parte de agua, que, además, contiene aún cantidades más o menos grandes de elementos sólidos, (partículas de fibras, de hueso y de cáscara de los frutos, suciedad e impurezas, etc.). Esta mezcla líquida es llamada muchas veces "mosto"; si se la deja un tiempo prolongado abandonada a sí misma, se verifican sensibles empeoramientos de la calidad.

En efecto, el contenido de agua, actúa sobre el aceite hidrolizándolo, y se forman ácidos grasos que pueden volver a ser eliminados solo en procesos de refinamiento, muy complicados y caros; los ácidos grasos así obtenidos, son ade-



1005

223 771

30 más de un valor muy inferior al de las grasas neutras de -
las que se han originado. Estas pérdidas de materia y cali-
dad, pueden evitarse de la manera más eficaz separando de
la manera más completa posible, el aceite del agua de los
frutos y de todas las impurezas sólidas inmediatamente des-
35 púes del prensado de los frutos oleosos.

Para la separación se han utilizado grandes recipientes
de separación en los cuales se deja descansar largo tiempo
la mezcla exprimida de aceite y agua de los frutos, que con-
tiene materia sólida, el aceite se separa entonces, y sube,
40 pudiendo ser extraído por espumado; si embargo, este sistema
tiene el inconveniente de que el contenido de ácidos grasos
aumenta grandemente debido al largo tiempo de contacto y,
a la disociación hidrolítica del aceite, que se verifica du-
rante dicho tiempo. Además, la separación no es suficiente-
45 mente completa, en el barro separado subsisten aún cantida-
des residuales de aceite que no pueden ser recuperadas por
los procedimientos corrientes. También el agua de fruto que
se deposita como capa central contiene tales cantidades re-
siduales de aceite.

50 Para acortar el tiempo de almacenamiento y hacer contí-
nuo el proceso, se han previsto los recipientes de separación
también para paso contínuo. De este modo se consigue, reducir
el tiempo de permanencia del aceite en el recipiente de se-
paración, y por tanto el grado de disociación hidrolítica,
55 pero se pierde ahora una mayor parte de aceite neutro, por-
que el tiempo de acción de las fuerzas separadoras que actúan
sobre la mezcla es demasiado pequeño para una separación com-
pleta de aceite, por consiguiente, después de este procedi-



1955

771

60 miento, hay que tratar el agua del fruto, separada, que con
tiene materia sólida, en un proceso sucesivo, para recupe-
rar el aceite, que, de otro modo se perdería.

Como los dos procedimientos anteriormente descritos
adolecen de sensibles inconvenientes, se ha propuesto ya el
empleo de centrifugadoras. En la centrifugación de la mez-
65 cla de líquidos pueden producirse ya en tambores de centri-
fugación, muy pequeños, fuerzas de separación suficientes,
de modo que puede prácticamente separarse por completo el -
aceite. Por otra parte, una instalación de obtención de -
aceite, provista de centrifugadoras, trabaja ya a elevadas
70 velocidades, de modo que no pueden producirse emporamientos
de la calidad del aceite, debidos a hidrolización.

Los procedimientos hasta aquí conocidos, que prevén el
empleo de centrifugadoras, presentan también, sin embargo
sensibles inconvenientes. En efecto, si para la centrifuga-
75 ción se emplean las centrifugadoras corrientes de elevado
número de revoluciones provistas de juegos de platos interio-
res, el tambor se obstruye ya al poco tiempo, debido al ele-
vado contenido de barro del líquido para purificar. Entonces,
para realizar la purificación, hay que aceptar la idea de
80 una interrupción del trabajo, que no solo interrumpe la con-
tinuidad del procedimiento, sino que debido a la mano de obra
inevitablemente necesaria requiere además considerables gas-
tos por jornales. La previsión de cribas vibradoras que pue-
den retener una parte considerable de las impurezas sólidas
85 trajo consigo, un considerable alivio de los tambores de las
centrifugadoras, pero no consiguió tampoco resolver radical-
mente el problema.



23771

90 Para eliminar por completo estos inconvenientes, se han
empleado ya, para la centrifugación de la mezcla de aceite y
agua de fruto, centrifugadoras que trabajan de manera conti-
nua y que funcionan con una salida continua del tambor de un
concentrado acuoso de barro. Este concentrado sale de manera
continua, durante el funcionamiento, por toberas previstas en
la envoltura del tambor. Además, el resto del agua de fruto
95 sale de manera continua del tambor por un disco especial de
agua en proximidad del eje del tambor, y el aceite purificado
de agua y suciedad, algo más hacia dentro, solo con tales tam-
bores, ha sido posible conseguir un trabajo completamente con-
tínuo.

100 Sin embargo, al funcionamiento de tales "tambores de to-
beras", hacía necesaria algunas medidas de seguridad si no se
quería que se produjesen perturbaciones del funcionamiento. El
concentrado de barro que sale por las toberas está controlado
-con precisión en su cantidad por la sección transversal de
105 las toberas y el número de revoluciones del tambor. Si la com-
posición del producto centrifugado cambia, por ejemplo en el
sentido de que llegue menos agua de fruto que la que pueden -
salir por las toberas. Entonces, una parte del aceite, que por
consiguiente se pierde para su ulterior aprovechamiento, es
110 centrifugada a través de las perforaciones de las toberas. Por
consiguiente, entre la zona del aceite y la zona del barro del
mencionado tambor toberas se prevé un anillo de agua de cierre.
Por una abertura especial de entrada se le alimenta constante-
mente, al tambor, el agua que es conducida directamente a la
115 cámara de barro. Este agua sale luego en parte, por el ya men-
cionado disco de agua, pero en parte también juntamente con -



223 771

el concentrado de barro. Si la cantidad de agua alimentada a la entrada del tambor es demasiado pequeña, la capa límite entre el agua y el aceite sigue desplazándose hacia fuera y -
120 por el disco de agua no sale ya agua alguna. Entonces, mediante las aberturas especiales de entrada mencionadas se aumenta la cantidad alimentada de agua fresca, en la medida necesaria para que vuelva a mantenerse la zona de cierre de agua fresca.

125 También este procedimiento adolece de algunos inconvenientes; especialmente, no puede con él renunciarse a una constante observación de la centrifugadora si quieren evitarse con seguridad las perturbaciones del trabajo. También la constante alimentación de agua fresca, necesaria en evitación de pérdida
130 es cuando menos, desventajosa en todas aquellas instalaciones en las que no se dispone de grandes cantidades de agua. Este es muy frecuentemente el caso, por ejemplo, de los países de Africa del Norte, que cultivan olivos, así como de las instalaciones de extracción de aceite de palma del Africa Central.

135 Otro inconveniente de las centrifugadoras de toberas hasta aquí conocidas está constituido por el hecho de que en algunas partes del tambor, y especialmente en las zonas periféricas en proximidad de las aberturas de salida, así como en las toberas mismas, se produce un considerable desgaste de erosión provocado por la constante expulsión de arena fina y
140 partículas minerales. Los dispositivos de depuración preliminar que preceden las mencionadas centrifugadoras de toberas, por ejemplo, las cribas vibrantes, retienen, es verdad, todas las partículas más gruesas, impidiendo así las eventuales obstrucciones de las pequeñas aberturas de las toberas, pero es-
145



223 771

tas cribas no consiguen retener las pequeñas partículas de arena y de otros minerales. Por consiguiente, hay que emplear medios especiales para hacer lo más resistentes que sea posible al desgaste, dichas aberturas de salida y las partes inmediatamente contiguas de la zona periférica.

Debido al mencionado desgaste por erosión, provocado por las partículas de arena y otras partículas minerales arrastrados, las toberas se van ensanchando con el tiempo. Como el número de revoluciones del tambor es mantenido constantemente, aumenta de esta manera la cantidad de concentrado acuoso de barro que sale por las toberas. No hay, por lo tanto, más remedio que alimentarle al tambor de una cantidad de agua que va aumentando con el tiempo, si quiere mantenerse la zona de seguridad constituida por el anillo de agua.

La presente Patente de Invención, tiende a eliminar todos los inconvenientes enumerados y asegurar un funcionamiento libre de perturbaciones y completamente continuo, con las exigencias menores posibles de control y servicio de las máquinas.

El procedimiento que se describe a continuación, según la invención, así como la instalación propuesta para su aplicación permiten, especialmente; el empleo de centrifugadoras de toberas que trabajen de manera continua, sin alimentación de agua fresca; la elaboración de mezclas de agua del fruto y aceite, incluso con grandes contenidos de agua y notables cantidades de impurezas sólidas, y finalmente, un funcionamiento continuo sin exigencias de control de las máquinas, siendo además el fin de la invención, limitar en la medida de lo posible el desgaste en las centrifugadoras de toberas mencionadas.

A continuación se describe el procedimiento, según la in-



22311

175 vención con referencia a algunos posibles ejemplos de reali-
zación:

En la Fig. 1; 1, es la bomba que aspira de un depósito el aceite bruto que contiene el agua del fruto y la suciedad, y a través del compensador térmico 2, y de la tubería 3, lo
180 impule hacia un recipiente calentable 4, provisto de una salida del barro 5. Las impurezas, particularmente grandes, se recogen en la parte inferior cónica de dicho recipiente y son eliminadas de vez en cuando, en forma de concentrado acuoso de barro. La mezcla líquida purificada de estos elementos, llega
185 luego, por el conducto 6, a una criba oscilante 7, provista de fondo adecuado, y que retiene otra parte de impurezas; éstas son descargadas de manera continua, por 8. La mezcla así tratada entra en el recipiente 9, y por la bomba 10 es alimentada a través de otro calentador intermedio 11, un filtro fino
190 no 12, sustituable y un medidor de líquido 13, a la centrifugadora de toberas 14. Esta centrifugadora separa en funcionamiento continuo el aceite de la mezcla mencionada, que por el conducto 15, entra en el recipiente 16.

De las toberas provistas en la zona periférica del tambor de esta centrifugadora sale, durante el funcionamiento,
195 un concentrado acuoso de barro que entra por 17, en el recipiente de sedimentación 18, de rebosamiento. Además, una parte del agua separada entra aún por 19 en el recipiente de rebosamiento 20.

200 Para mantener el funcionamiento, hay que alimentarle constantemente al tambor de esta centrifugadora, con tanta cantidad de agua, que salga siempre parte de ella, por 19. Es decir, que la cantidad de agua alimentada al tambor tiene que -



223 771

- ser mayor que la cantidad de agua que sale por las toberas.
- 205 Como la parte de agua de la mezcla que llega, puede bajar en corto plazo hasta 0, está prevista una entrada especial de agua 21. De este modo, la extracción de agua del depósito, 23, es regulada automáticamente, ya que la válvula 22 es mandada por un flotador previsto en el recipiente 20.
- 210 El recipiente de rebosamiento 20 está provisto en la parte inferior de una abertura regulable de salida, por ejemplo la válvula 24. Esta válvula es regulada sobre la cantidad mínima de agua que tiene que salir constantemente del tambor 19, si la cantidad de agua que sale por 19, baja a un valor inferior al mencionado, el nivel del líquido en el recipiente de rebosamiento 20 baja y el flotador abre la válvula de regulación 22. A consecuencia de ello aumenta la cantidad de agua que le llega al tambor, hasta que el recipiente 20 vuelve a estar lleno hasta el rebosadero 25.
- 215
- 220 Las cantidades de agua alimentadas al tambor por 21 tiene en el caso máximo que ser tan grandes como las cantidades de agua que salen por las toberas periféricas. Por consiguiente, toda el agua que sale del tambor tiene que ser restituida al mismo en cuanto el agua de la mezcla es igual a 0, en la entrada 13 del tambor. Para ello sirven el recipiente de sedimentación 18, el recipiente 26, la bomba 27, el ciclón de líquido 28 y el recipiente de rebosamiento 23. La bomba 27 impele una cantidad correspondientemente grande del agua que contiene barro, que sale del tambor, en el recipiente de rebosamiento 23, a través del ciclón de líquido. En el ciclón de líquido 28, la parte principal de las impurezas líquidas es separada de este agua, que ha sido devuelta, de modo que en 21, no le llega al
- 225
- 230



223 771

235 tambor sino agua prácticamente pura. El barro sale por 29, por el recipiente de rebosamiento 23, que por el conducto 31 conduce al recipiente 26. Este recipiente 23, es mantenido siempre lleno. Las tuberías de paso de la bomba 27 y del ciclón del líquido 28, están previstas de modo que el recipiente 23 rebosa siempre por 30.

240 El aceite separado por la centrifugadora de toberas puede aún contener cantidades residuales de agua y de materias sólidas. Por consiguiente, es impelido por la bomba 32, a través del calentador intermedio 33 y la tubería 34, hacia una segunda fase sucesiva de purificación avanzada, provista de la centrifugadora 35. En esta centrifugadora, el agua residual es separada en 36 y fluye hacia el ya mencionado recipiente 26, desde el cual es devuelta al proceso. El aceite sin agua sale por 37. Para facilitar la separación, pueden añadirse al aceite en esta centrifugadora de purificación avanzada, pequeñas cantidades de agua fresca; este agua es llevada a la temperatura de centrifugación en un pequeño recipiente preliminar 38, calentable.

255 La Fig. 2, es una sección del recipiente de sedimentación 18, representado en la Fig. 1, en el cual las impurezas mayores que salen por 12 de la centrifugadora de toberas, se separan por sedimentación del agua del fruto. Este recipiente de sedimentación, sirve al propio tiempo para la alimentación de la bomba siguiente 27, a la que conduce constantemente tanta agua como se necesita para el mantenimiento del anillo de cierre de agua en la centrifugadora de toberas.

260 El recipiente 18, está constituido por una parte superior cilíndrica 39, y una parte inferior cónica, 40. Las partes de



223

barro más grueso se recogen en esta parte cónica de fondo y pueden ser eliminadas de vez en cuando por la tubería de salida 41.

265 El recipiente está provisto de dos cámaras de rebosamiento, 42 y 43 independientes, cada una de las cuales posee una salida propia 44 y 45. La pared 39 de la parte cilíndrica del recipiente de sedimentación está prevista de distinta forma en su borde superior en correspondencia de las dos cámaras 42 y
270 43, independientes una de otra. En correspondencia de la cámara de rebosamiento 43 y en el punto 46 (Fig. 3) posee la escotadura 49 visible en la Fig. 4. Gracias a esta construcción del recipiente de rebosamiento se obtiene el siguiente funcionamiento:

275 El agua de salida que contiene barro y que se dirige al recipiente de decantación se separa de las impurezas particularmente gruesas y sale por el punto de rebosamiento 47 más - bajo por la escotadura 49 de la pared 39 del recipiente de decantación. Si aumenta la parte de agua alimentada con el aceite al tambor de la centrifugadora 14, el nivel del líquido en
280 el recipiente 18, aumenta también y resulta una mayor altura de rebosamiento en la escotadura 49 de rebosamiento. La altura de rebosamiento h (Fig. 4), corresponde a la cantidad máxima del agua con barro que se devuelve al proceso. Un ulterior aumento del agua con barro alimentada al recipiente 18, surge por tanto el efecto de un considerable rebosamiento en
285 el punto 46 por la escotadura 48. Esta escotadura de rebosamiento 48, es muy ancha y alcanza casi toda la circunferencia de la cámara de rebosamiento 42.

290 Con la construcción descrita del recipiente de decanta-



223771

ción 18, se consigue que solo una pequeña parte, del barro de la fase acuosa que sale por 17 del tambor 14, sea extraída del proceso por 41 y 44. Una ulterior y pequeña parte de barro, abandona el proceso por la punta 29 del ciclón del líquido 28.

295 Solo estas cantidades de líquido tienen que ser completadas si quiere asegurarse que se mantenga el anillo de cierre de agua, incluso con producto para tratar transitoriamente, exento de agua. Por una parte, esto puede hacerse añadiéndole al aceite que entra por 13, en el tambor de la centrifugadora, -

300 cantidades de agua de esta magnitud, pero por otra parte, también alimentándole constantemente en la segunda fase del proceso pequeñas cantidades de agua fresca a través del recipiente 38.

Es evidente que el efecto según la invención se alcanza también con variantes del procedimiento que se aparten del que se representa en la Fig. 1. Por ejemplo, cuando se trabaja con mezclas de aceite bruto y agua del fruto, que contienen menos impurezas, es posible renunciar por completo al recipiente de sedimentación 18 y conducir toda la salida de barro 17 desde las toberas de la centrifugadora 14 al ciclón de líquido 28 a través de la bomba 27. En este caso, se extrae del proceso sólo en el punto 299 una fase de concentrado que contiene barro. Una forma de realización del procedimiento de la invención así modificada está representada en la Fig. 5.

315

N O T A

Habiéndose descrito amplia y suficientemente la naturaleza de la presente Patente de Invención, con prioridad de la Patente alemana nº W 14810 Iva/23a, como asimismo la manera de llevarlo a la práctica, se hace constar que podrá sufrir ligeras modificaciones de detalle en cuanto al material a emplear,

320



223771

tamaño, dimensiones, y cualquier otro detalle secundario que no afecte al principio primordial de la Patente de Invención que por VEINTE AÑOS, se solicita en España y sus Colonias, y de la cual se hacen las siguientes REIVINDICACIONES:

325 1ª.- "PROCEDIMIENTO PARA LA PURIFICACION Y SEPARACION)
DEL AGUA CONTENIDA EN ACEITE VEGETAL", especialmente de acei-
te de palma o de oliva, procedente de mezclas que contienen
materias sólidas, de este aceite con agua del fruto, por cen-
trifugación en centrifugadoras con salida continua de un cen-
330 centrado acuoso de barro, devolviéndose por conductos espe-
ciales una parte del líquido acuoso delante de las aberturas
de salida, caracterizado por un mando dependiente del conte-
nido de agua del producto centrifugado de la cantidad de lí-
quido devuelta, la cual, antes de su nueva introducción en el
335 tambor, es liberada mediante un ciclón de líquido de todas -
las impurezas más gruesas y, especialmente de las partículas
de arena y de otras materias minerales.

2ª.- "PROCEDIMIENTO PARA LA PURIFICACION Y SEPARACION
DEL AGUA CONTENIDA EN ACEITE VEGETAL", según la reivindicación
340 primera, caracterizado además por el hecho de emplearse como
centrifugadora una centrifugadora de toberas.

3ª.- "PROCEDIMIENTO PARA LA PURIFICACION Y SEPARACION
DEL AGUA CONTENIDA EN ACEITE VEGETAL", según las reivindica-
ciones anteriores y que se caracteriza por el hecho de que la
345 regulación de la cantidad de líquido devuelta a través de un
recipiente de rebosamiento con flotador de mando, se realiza
de modo que entre la capa de aceite y las aberturas de salida
se mantiene en el tambor un anillo de cierre de agua.



223.771

350 4^a.- "PROCEDIMIENTO PARA LA PURIFICACION Y SEPARACION
DEL AGUA CONTENIDA EN ACEITE VEGETAL", según las reivindicaciones 1^a a 3^a, caracterizado por el hecho de que el agua que contiene barro que sale del tambor atraviesa un recipiente de sedimentación en el cual el agua conducida al ciclón de líquido es liberada de las partículas de barro particularmente gruesas.

360 5^a.- "PROCEDIMIENTO PARA LA PURIFICACION Y SEPARACION
DEL AGUA CONTENIDA EN ACEITE VEGETAL", según las reivindicaciones 1^a a 4^a, caracterizado por el hecho de que la mezcla de líquido conducida a la centrifugadora es pasada, para la separación de impurezas particularmente gruesas que pudieran causar una obstrucción de las boerturas de salida, y antes de su introducción en el tambor de dicha centrifugadora, sobre cribas oscilantes que retienen las impurezas de la clase mencionada.

370 6^a.- "PROCEDIMIENTO PARA LA PURIFICACION Y SEPARACION
DEL AGUA CONTENIDA EN ACEITE VEGETAL", según las reivindicaciones 1^a a 5^a, caracterizado por el hecho de que el aceite separado en la primera fase es conducido, en una fase de purificación avanzada sucesiva, a través de una segunda centrifugadora, para la separación de restos de agua y materias sólidas que hubieran podido quedar.

375 7^a y última.- "PROCEDIMIENTO PARA LA PURIFICACION Y SEPARACION DEL AGUA CONTENIDA EN ACEITE VEGETAL", tal y como ha quedado descrito en la presente Memoria descriptiva, que consta de catorce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola cara, y de los planos adjuntos.

Madrid, 31 de Agosto de 1955.

LUIS M^o DE ZUNZUNEGUI

Director



223771

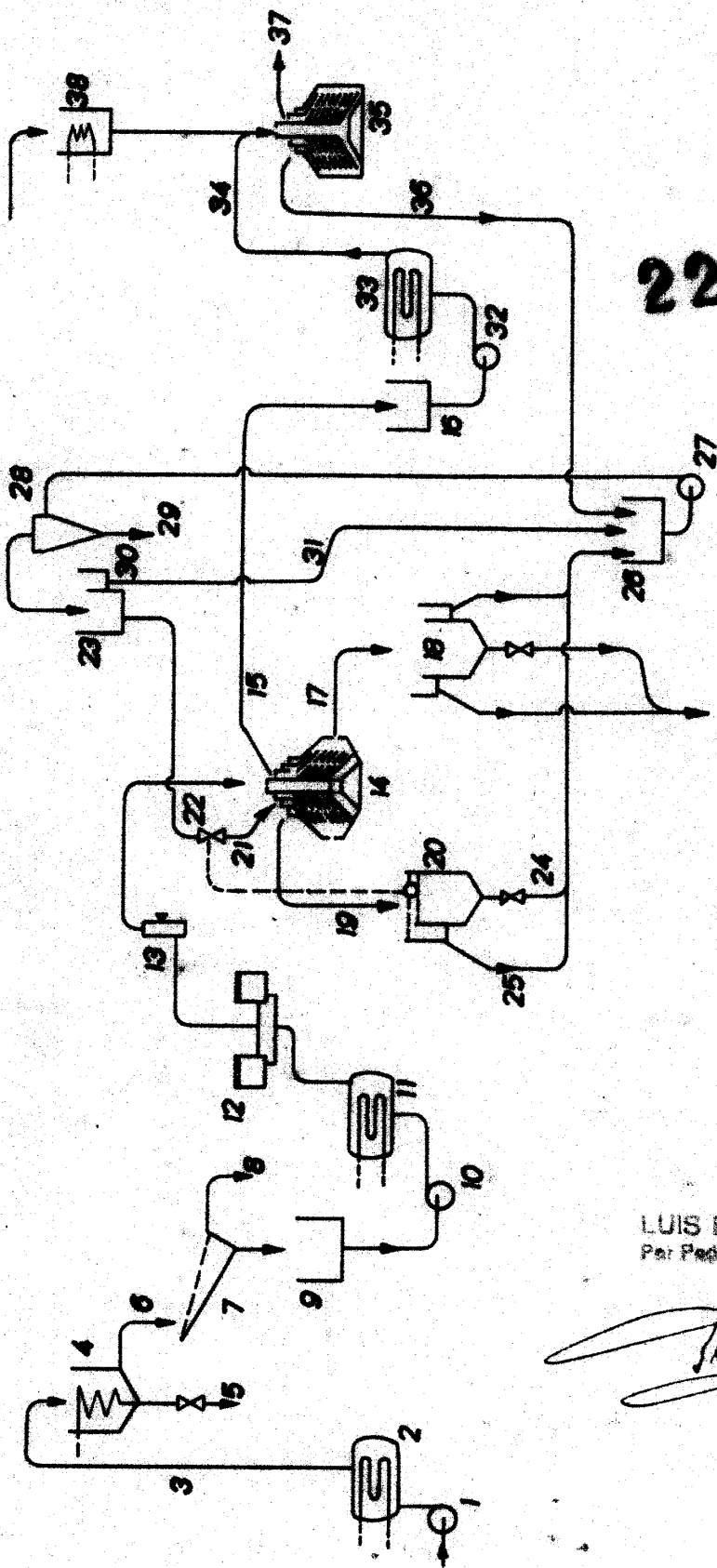


Fig.1

LUIS M. DE ZUNZUNEBU
Por Pedor

22377

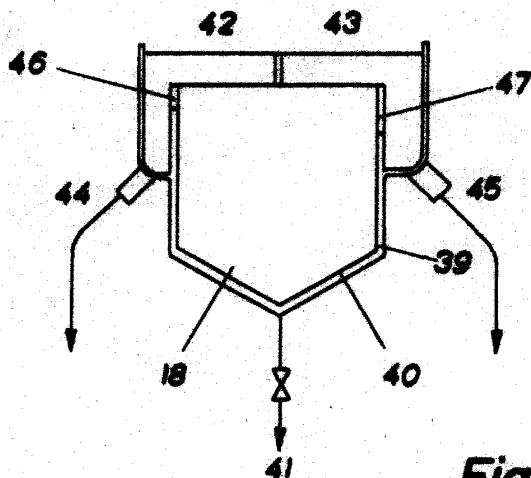


Fig. 2

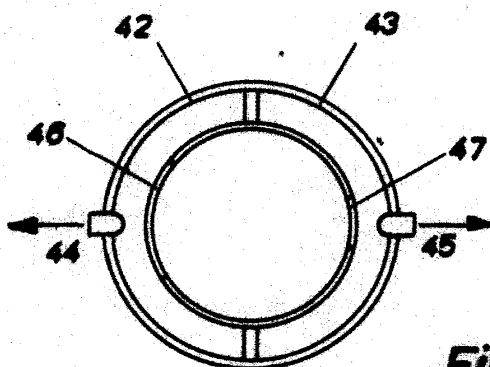
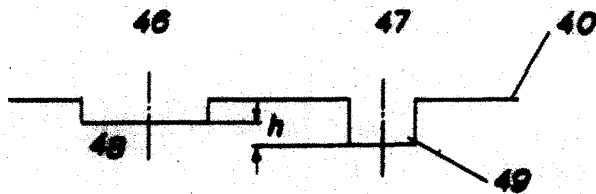


Fig. 3



LUIS M.^o DE ZUNZUNEGUI
Por Poder:

Fig. 4

Raúl Sánchez

223771

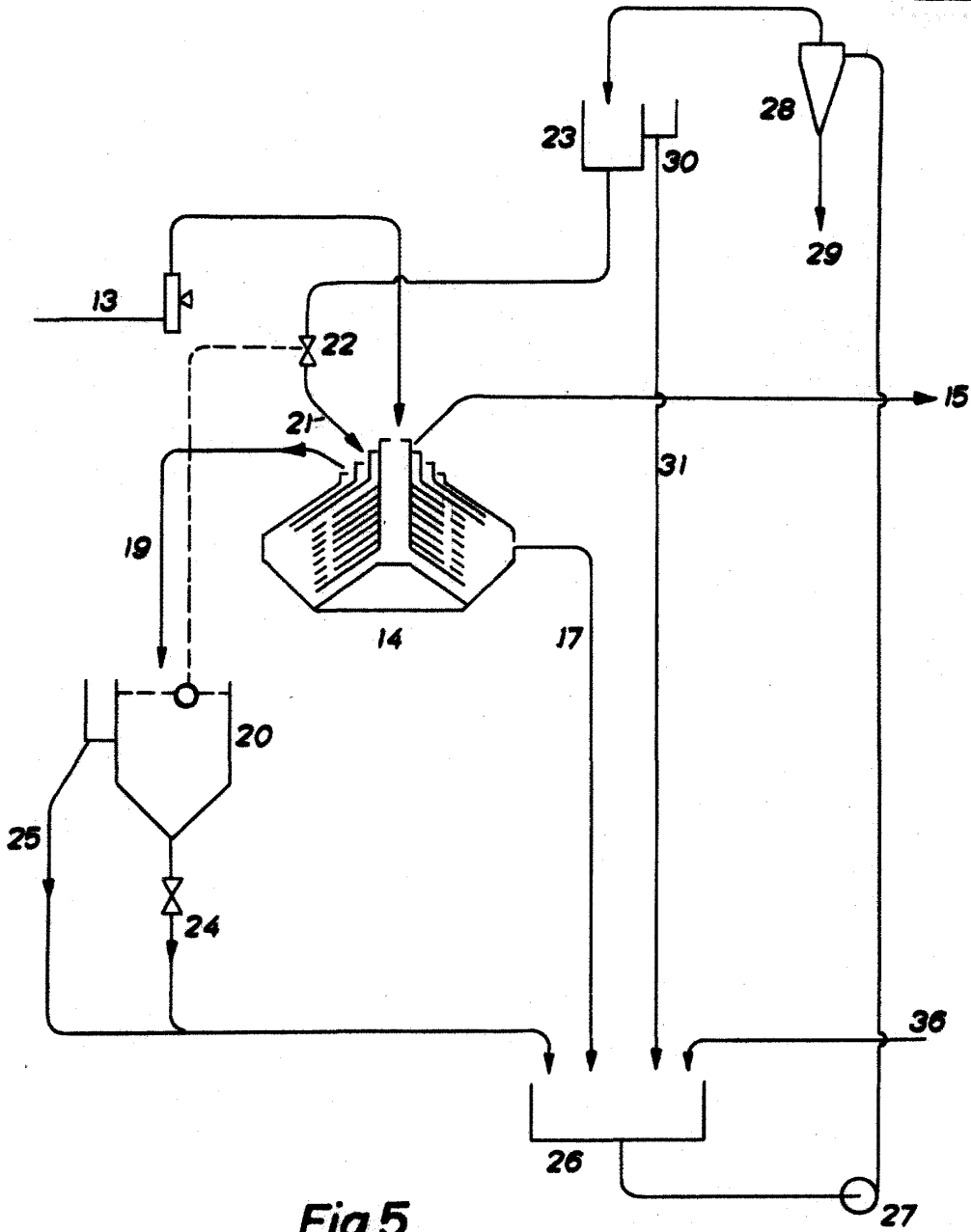


Fig.5

LUIS M. DE ZUNZUNEGUI
Per Pedet