



17 JUN 1962

Int. Cl. ² : C11B, B01D

P. = 57.793

File: P/24 17 A.62

427347

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de DRAVO CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en One Oliver Plaza, Pittsburgh, Pensil-
vania, Estados Unidos de América.

por: "UN PROCEDIMIENTO MEJORADO PARA TRATAR UN MATE-
RIAL DE SEMILLAS OLEAGINOSAS"

(Clase Internacional C11b B01d)

14.6.74
H.M.C.

- 1 -

17 JUN.



Antecedentes de la Invención

Esta invención se relaciona con el tratamiento de un material de semillas oleaginosas y, más particularmente con el tratamiento de un material de
5 semillas oleaginosas desgrasadas para formar un producto protéico.

Los materiales de semillas oleaginosas tales como frijoles de soya, semillas de algodón, cacahuates, semillas de ajonjolí, semillas de girasol,
10 semilla de colza y semejantes, que contienen materia protéica de una naturaleza altamente nutritiva han encontrado muchos usos en el ramo. Los frijoles de soya, por ejemplo, después de la extracción del aceite, se han tratado para recuperar la materia pro-
15 teica para usarse en diversos procedimientos industriales, v.gr., en las industrias del papel, del plástico y alimentos.

Se están llevando a la práctica muchos procedimientos con el procedimiento más común incluyendo
20 do el paso de poner en contacto el material de semillas oleaginosas en forma de escamas o harina con un disolvente orgánico para extraer el aceite del mismo, formando de esta manera un material de semillas residual desgrasado que se pone en contacto con una so-
25 lución alcalina para disolver la materia protéica



17 JUN 1974

subsecuentemente precipitada por un ácido, tal y como se describe en la patente Norteamericana Número 2.589.867, concedida a Circle. La materia protéica recuperada por lo general se denomina como una "proteína precipitada con ácido soluble en álcali".

En otro procedimiento, las escamas de frijol de soya desgrasado, se ponen en contacto con una solución acídica para disolver principalmente la materia no protéica incluyendo ciertos sistemas de enzima, agentes de sabor de ceniza, ingredientes de carbohidratos tales como saponina, sucrosa, rafinosa y estaquiosa, junto con cantidades pequeñas de materia protéica, utilizándose la substancia residual como una composición protéica en la industria alimenticia, tal y como se describe en la patente Norteamericana Número 2.881.076 concedida a Sair.

En todavía otro procedimiento, las escamas de frijol de soya desgrasado se tratan con una solución de alcohol acuosa para extraer la materia no protéica, principalmente los carbohidratos (a los cuales se hace referencia algunas veces como "suero"), con extracción mínima de proteínas solubles en agua, tal y como se describe en la patente Norteamericana Número 3.307.744 concedida a O'Hara y otros o la patente Norteamericana Número 3.365.440 concedida a Cir-



17 JUN 1976

cle y otros. Como se usa en la presente, el término "mezcla de aciete y un disolvente" se refiere a una solución de la materia soluble extraída en un disolvente de extracción.

5 Aún cuando los dos últimos procedimientos han sido eficaces para producir concentrados de proteína, la cantidad del suero que queda en el concentrado del producto ha limitado su aplicación para ciertos usos finales. Además, dichos procedimientos
10 adolecían de una relación grande de líquido a sólidos que coloca cargas excesivas en el aparato desolventizador. El requisito del vapor para recuperar el disolvente ha sido excesivo, así como los requisitos para las capacidades de transmisión de calor adicionales en los procedimientos.
15

Resumen de la invención

Los objetos de esta invención se logran en un procedimiento para tratar materiales de semillas
20 oleaginosas, tales como escamas de frijol de soya con un disolvente de extracción selectivo de carbohidrato, cuyo procedimiento incluye una zona de extracción, una zona de desolventización y una zona de tratamiento de mezcla de aceite-disolvente. En la zona de
25 extracción, constituye un aspecto de la presente inven-

17 JU



ción, el material de las semillas oleaginosas se so-
mete a contacto con un disolvente de extracción se-
lectivo de carbohidrato en un recipiente de extrac-
ción, efectuándose el exprimido de los sólidos tra-
5 tados, después de extracción, de preferencia en una
pluralidad de recipientes colocados en relación de
flujo en contracorriente, seguido por exprimido. El
disolvente de extracción selectivo de carbohidrato
incluye soluciones orgánicas acuosas de los alcanos-
10 les de bajo peso molecular, tales como metanol, eta-
nol, propanol, dioxano, dimetilsulfóxido y semejan-
tes. Quedará comprendido por aquellas personas ex-
pertas en el ramo, que el agua es un disolvente de
extracción para los carbohidratos y la materia pro-
15 téica contenidos en las escamas del frijol de soya
desgrasado y que la adición de dicho material orgá-
nico inhibe la solubilidad de las proteínas en el di-
solvente de extracción. Los sólidos exprimidos de los
recipientes de extracción se hacen pasar hacia una
20 zona de desolventización que constituye otro aspek-
to de la presente invención, en donde el disolvente
de extracción (particularmente, el componente orgá-
nico del mismo) se vaporiza mediante contacto indi-
recto y directo respectivo con un medio de transmi-
25 sión de calor, tal como vapor, bajo condiciones que

17 JUN 1974

reducen al mínimo la desnaturalización de la materia
protéica. Se retira un concentrado de proteína de la
zona de desolventización que tiene una concentración
(sobre una base exenta de humedad) de materia protéi-
5 ca de por lo menos aproximadamente 70 por ciento en
peso (6,25 veces el total del contenido de nitrógeno
medido mediante el método de Kjeldahl).

La mezcla de aceite y un disolvente, se ha-
ce pasar hacia una zona de tratamiento de mezcla de
10 aceite y un disolvente, incluyendo columnas de frac-
ccionar que funcionan a niveles de presión diferentes,
en un sistema de destilación de tipo de efecto múlti-
ple. La mezcla de aceite y disolvente, se introdu-
ce primero en una columna de fraccionar de baja pre-
15 sión y se hace pasar en relación indirecta de tras-
misión de calor, con el producto superior gaseoso
desde una segunda columna de fraccionar para evapo-
rar una porción del disolvente de extracción. Los re-
siduos de la columna de fraccionar de baja presión,
20 luego se hacen pasar hacia la segunda columna de frac-
ccionar que funciona a una presión más elevada y se
hacen pasar en relación indirecta de transmisión de
calor con un medio de transmisión térmico, tal como
vapor, para evaporar prácticamente todas las porcio-
25 nes restantes del disolvente de extracción con los



17 JUN

residuos líquidos o el suero retirándose para tratamiento adicional, tal como por ejemplo para adición a la harina de frijol de soya desgrasado.

5 Breve Descripción de los Dibujos

Se harán evidentes una mejor comprensión de la presente invención, así como los objetos y ventajas adicionales de la misma, al tomar en cuenta la exposición detallada de la misma, especialmente, cuando se toma junto con los dibujos que se acompañan, en donde los números iguales designan piezas iguales a través de la misma y en donde:

La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de una porción del procedimiento y el aparato de la presente invención; y

La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de la porción restante del procedimiento y del aparato de la presente invención.

20 Descripción detallada de la Invención

Debe quedar comprendido que el equipo, tal como ciertas bombas, válvulas, indicadores y semejantes, se han omitido del dibujo, para facilitar la descripción del mismo y que la colocación de dicho equipo en los sitios apropiados se considera que que-

17 JU



da dentro del alcance de aquellas personas expertas en el ramo. Para facilitar una comprensión de la presente invención, el procedimiento y el aparato para el mismo, se describirán con referencia al tratamiento de escamas de frijol de soya desgrasado, quedando 5 comprendido que otros materiales de semillas oleaginosas, tal y como semillas de algodón, cacahuates, semillas de ajonjolí, semillas de girasol, semilla de colza y semejantes, pueden usarse también. Las 10 escamas del frijol de soya desgrasado son el residuo de la extracción del aceite desde las escamas de frijol de soya, usando hexano u otros disolventes en un procedimiento llamado de extracción disolvente. Dichas escamas de frijol de soya contienen proteínas, 15 carbohidratos, ceniza, fibras y cantidades pequeñas de otros materiales.

Haciendo referencia a la Figura 1, las escamas del frijol de soya desgrasado en la línea 10 se hacen pasar sucesivamente a través de un aparato de alimentación de escamas 12 y un transportador de 20 sello 14, y se introducen dentro de un contactor o extractor de primera etapa 16, en donde las escamas se hacen pasar en contacto simultáneo con una corriente de disolvente de extracción pobre o nueva en la 25 línea 18 y una corriente de mezcla de aceite y disol-



17 J

vente de segunda etapa en la línea 20. La concentración del material orgánico en la corriente de disolvente de extracción acuoso pobre o nuevo, es entre aproximadamente 20 a 90 por ciento, de preferencia 5 de 40 a 60 por ciento. El extractor de primera etapa 16, se hace funcionar a temperatura de 24° a 80°C., de preferencia entre 52° y 54°C., a tiempos de permanencia de las escamas de 5 a 60 minutos, de preferencia de 15 minutos. La relación del disolvente pobre con respecto a la mezcla de aceite y disolvente 10 de segunda etapa, es por lo general de 1:2 a 1:4 de preferencia de 1:2,75 con una relación de disolvente de escamas de 5:1 a 10:1 de preferencia 8.25:1.

Una suspensión espesa de las escamas parcialmente extraídas y la mezcla de aceite y disolvente, se retira del extractor 16, por medio de la bomba 22, en la línea 24 y se hace pasar hacia un aparato de concentración de tamiz 26 en donde una porción predominante de la mezcla de aceite y disolvente, se 20 separa de las escamas parcialmente extraídas y se retira por medio de la línea 28. Las escamas parcialmente extraídas y una porción pequeña de la mezcla de aceite y disolvente, se retiran del aparato de concentración 26, mediante la línea 30 y se introducen en un exprimidor de primera etapa 32, tal como 25



173

una prensa de tornillo continua, en donde una porción adicional de la mezcla de aceite y disolvente se separa de las escamas y se retira mediante la línea 34 y se combina en la línea 36 con la mezcla de aceite y disolvente en la línea 28 y se hace pasar hacia un separador de finos 38. Los finos, junto con una porción pequeña de la mezcla de aceite y disolvente, se retiran del separador 38 mediante la bomba 40 en la línea 42, y se hacen regresar hacia el aparato de concentración de tamiz 26 con una porción predominante de la mezcla de aceite y disolvente, siendo retirada por medio de la bomba 44 en la línea 46, y haciéndose pasar hacia la zona de tratamiento de mezcla de aceite y disolvente, tal y como se describirá más completamente a continuación.

Las escamas parcialmente extraídas en el exprimidor de primera etapa 30 se someten a la acción mecánica para reducir la cantidad del disolvente de extracción y el contenido de suero disuelto del mismo, antes de hacerse pasar mediante la línea 48 hacia un extractor de segunda etapa 50, en donde los sólidos se hacen pasar en contacto simultáneo con la corriente del disolvente de extracción pobre, introducido en el extractor de segunda etapa 50 mediante la línea 52. El extractor de segunda etapa 48 se ha-



117

ce funcionar a una temperatura de 24° a 80°C., de preferencia de 52° a 54°C., durante períodos de permanencia de las escamas de 5 a 60 minutos, de preferencia de 15 minutos con una relación del disolvente de extracción a sólidos de 5:1 a 10:1, de preferencia de 5:1.

Una suspensión espesa de sólidos extraídos y mezcla de aceite y disolvente de segunda etapa se retira del extractor de segunda etapa 50 por medio de la bomba 54 en la línea 53 y se hace pasar hacia un tamiz del aparato de concentración de segunda etapa 58, en donde una porción predominante de la mezcla de aceite y disolvente de segunda etapa, se separa de los sólidos extraídos y se retira mediante la línea 60. Los sólidos extraídos y una porción pequeña de la mezcla de aceite y disolvente de segunda etapa se retiran del aparato de concentración 58 mediante la línea 62 y se introducen dentro de un exprimidor de segunda etapa 64, en donde una porción adicional de la mezcla de aceite y disolvente de segunda etapa, se separa de los sólidos extraídos y se retira mediante la línea 66, para combinarse con una porción de la mezcla de aceite y disolvente de segunda etapa en la línea 60, formando de esta manera la mezcla de aceite y disolvente de segunda etapa en la línea 20.

17 JUN 1974

De esta manera, en un aspecto de la presente invención, la extracción de la fracción de carbohidrato desde las escamas del frijol de soya desgrasado, se efectúa con el contacto simultáneo de los sólidos y
5 de los líquidos en los aparatos contactores o extractores colocados en una relación de "flujo en contracorriente, a fin de extraer eficazmente casi toda la materia de carbohidrato para proporcionar subsecuente-
10 mente un concentrado de proteína que tiene una concentración de proteína (sobre una base exenta de humedad) mayor del 70 por ciento en peso, después de tratarse para reducir el disolvente de extracción, tal y como se discutirá más completamente a continuación.

15 Como se apreciará fácilmente, los sólidos exprimidos mecánicamente retirados del exprimidor de primera etapa 32, tienen una capacidad de absorción de líquido elevada para ponerse en contacto con el disolvente de extracción para de esta manera aumentar
20 la concentración de la solución y el suero, en la mezcla de aceite y disolvente que va a tratarse subsecuentemente en la zona de tratamiento de la mezcla de aceite y disolvente. Además, el exprimido después de la etapa final de la extracción reduce los requi-
25 sitos de energía en la zona de solventización.

17 JUN 1974

Los sólidos extraídos en la línea 68 bajo el control de una válvula giratoria 70 se hacen pasar hacia un desolventizador de primera etapa 72, en donde una porción predominante de disolvente de extracción en los sólidos extraídos se remueve mediante vaporización mediante contacto indirecto de los sólidos, con un medio de transmisión de calor, tal como vapor en la línea 74. Una corriente gaseosa, se hace pasar mediante la línea 76 hacia la zona de tratamiento de mezcla de aceite y solvente, después de la remoción de los finos, en una unidad de separación apropiada (no ilustrada).

Las escamas parcialmente desolventizadas, retiradas desde el desolventizador 72, se hacen pasar mediante la línea 77 bajo el control de la válvula giratoria 78, hacia un desolventizador de segunda etapa 80 (o al cual se hace referencia algunas veces en el ramo, como un "desodorizador") en donde la remoción del disolvente de extracción se completa prácticamente, mediante contacto directo del mismo, con un medio de transmisión de calor, tal como vapor en la línea 82. Un producto superior gaseoso en la línea 84, se retira del desolventizador de segunda etapa 80 y se hace pasar hacia un condensador (no ilustrado). Por lo general, el desolventizador de segun-

17 JUN



da etapa 80 se hace funcionar bajo presión inferior a la atmosférica, proporcionando una válvula giratoria 86 en el conducto de salida de sólidos 88 que incluye un eyector de chorro de vapor 90 para obtener
5 dicha condición de presión. Un concentrado de proteína que contiene por lo menos 70 por ciento en peso de materia protéica (basándose en el tratamiento de las escamas de frijol de soya desgrasado) se retira desde el desolventizador 80 mediante la línea 84 y
10 se hace pasar para operaciones de tratamiento adicionales (no ilustradas) tales como enfriamiento, pesado, colocación en bolsas y almacenamiento.

La mezcla de aceite y disolvente en la línea 46, haciendo ahora referencia a la Figura 2, se
15 hace pasar hacia la zona de tratamiento de mezcla de aceite y solvente, que consiste de dos columnas de fraccionar que funcionan a niveles termodinámicos diferentes, que tienen una configuración de conducto semejante en los sistemas de destilación de efectos
20 múltiples. La mezcla de aceite y disolvente en la línea 46, se precalienta en el intercambiador 92 y se introduce dentro de una primera columna o torre de fraccionar 94, incluyendo el recalentador 96, en donde la mezcla de aceite y disolvente precalentada
25 se hace pasar en contacto indirecto con los vapores



17 JUN. 1974

recalentados producidos mediante un medio de transmisión de calor en la línea 98, pasando a través del recalentador 96. Los vapores superiores en la línea 100 incluyendo una porción predominante del disolvente de extracción se retiran de la columna de fraccionar 94 y se hacen pasar a través de un condensador 102, introduciéndose el condensado en un tanque de recuperación de disolvente 104.

Los residuos de la columna en la línea 104 que se retiran de la columna de fraccionar 94 por medio de la bomba 108 se hacen pasar a través de un intercambiador térmico 110 y se introducen en la porción superior de una segunda columna de fraccionar 112, incluyendo un recalentador 114, que funciona a presión más elevada que la columna de fraccionar 94, tal y como se discutirá más completamente a continuación. En la columna de fraccionar 112, la mezcla de aceite y disolvente parcial se hace pasar en contacto directo con los vapores, incluyendo el vapor de agua introducido mediante la línea 116 y los vapores recalentados producidos, haciendo pasar un medio de transmisión de calor en la línea 118, tal como vapor de agua, a través del recalentador 114. Los vapores superiores retirados de la columna de fraccionar 112, constituyen el medio de transmisión de calor en



la línea 98, para proporcionar los requisitos de calor recalentados de la columna de fraccionar 94. Mediante su paso a través del recalentador 96 y subsecuentemente mediante la línea 130 a través del intercambiador térmico 92, los vapores en la línea 98 se condensan en el condensado resultante, haciéndose pasar a través de la línea 120 hacia el recipiente de recuperación de disolventes 104, o un segundo recipiente de recuperación (no ilustrado) si se desea una concentración de disolvente a dos niveles para la extracción, aún cuando quedará comprendido que el disolvente podría hacerse pasar directamente a la zona de extracción para un procedimiento a dos niveles.

Los líquidos de reposición, tal y como se requiere, se introducen mediante la línea 122 dentro del recipiente de recuperación de disolventes 104. El disolvente requerido para la zona de extracción se retira en la línea 126 mediante la bomba 124 y constituye las corrientes del disolvente de extracción pobres o frescas en la línea 18 y en la línea 52. El material extraído o suero se retira de la columna de fraccionar 112 mediante la bomba en la línea 130 y se hace pasar a operaciones de tratamiento adicionales, tales como el descarte del mismo, mediante tratamiento bacteriano, combustión u otros procedimientos



17 JUN

tos (no ilustrados) ya conocidos para aquellas personas expertas en el ramo.

En un aspecto de la presente invención, el suero en la línea 130 se combina con la harina en la línea 132 desde un sistema de desolventización, de una planta de extracción de aceite de frijol de soya que se indica generalmente como 134, que por lo general se coloca próxima a una construcción de la planta para funcionar de acuerdo con la presente invención, quedando comprendido que el suero puede añadirse a otras formas de harina. Los carbohidratos se añaden a la harina como un producto soluble en la línea 136 tal como alimento o forraje para ganado, con la cantidad de agua ajustándose de acuerdo con el funcionamiento del sistema de desolventización en dicha planta de extracción de aceite 134. Por ejemplo, si dicha planta de extracción de aceite tiene capacidad excesiva en el sistema de desolventización para la remoción de agua desde los sólidos, entonces éste es el método preferido para descartar el agua a fin de mantener un equilibrio del agua en el sistema del concentrado de proteína. Si existen capacidades limitadas de remoción de agua en el sistema de desolventización, entonces el vapor (prácticamente exento de disolvente) se descarga desde el



espacio de vapor próximo el fondo de la columna de fraccionar 112 de la planta del concentrado de proteína.

Por lo general, la columna 94 se hace funcionar más o menos a presión atmosférica con la columna 112 haciéndose funcionar a presión superior a la atmosférica, aún cuando quedará comprendido que la columna 112 puede hacerse funcionar a presión atmosférica, haciéndose funcionar la columna 94 a una presión inferior a la atmosférica. Consecuentemente, tratando esta mezcla de aceite y disolvente completa, tal y como se describe en lo que antecede, se obtiene una reducción considerable de los requisitos de vapor de agua con la reducción simultánea en los costos de funcionamiento. Además, se obtiene mayor flexibilidad con la zona de tratamiento de la mezcla de aceite y disolvente de la presente invención, mediante el intercambio térmico entre las corrientes de la misma, permitiendo de esta manera un funcionamiento a niveles de sólidos disueltos en la mezcla de aceite y disolvente de 4 por ciento o menores. Asimismo, usando un disolvente de extracción acuoso nuevo, de concentraciones del componente orgánico de aproximadamente 40 a 60 por ciento en la zona de extracción a las relaciones anteriormente mencionadas



de escamas y disolvente, es posible controlar ciertas propiedades funcionales del concentrado de proteína, v.gr., índice de dispersión de proteína mejorado, una medida de la capacidad de extracción del
5 agua del producto. Además, introduciendo el vapor de agua directamente en la columna de fraccionar de presión más elevada 112, se proporciona flexibilidad al procedimiento, mediante lo cual el procedimiento mediante lo cual el procedimiento puede afinarse con
10 mayor exactitud, permitiendo un grado adicional de libertad para controlar las divisiones de la corriente de alimentación.

Ejemplo de la Invención

15 El siguiente ejemplo es ilustrativo de las condiciones del procedimiento de la invención quedando comprendido que el alcance de la presente invención no queda limitado por el mismo.

20 Se introducen en un extractor de primera etapa (16), 1.891 kilogramos por hora de escamas de frijol de soya desgrasado, que tiene el siguiente análisis:



<u>Componente</u>	<u>% en peso</u>
Concentrado	60,0
Suero	29,9
Agua	<u>10,1</u>
	100,0%

5

Las escamas se hacen pasar en contacto simultáneo, con 5,198 kilogramos por hora de una solución de etanol al 40 por ciento en la línea 18, a temperatura de 52°C., y de 10,437 kilogramos por hora de una mezcla de aceite y disolvente parcial en la línea 20. La suspensión espesa de escamas se hace pasar a través del tamiz de concentrado (26) y del exprimidor (32) para la separación de 15.518 kilogramos por hora, de una mezcla de aceite y disolvente completa, que se hace pasar mediante la línea 36 hacia el separador de finos (38). Del separador (38), se hacen pasar 14.365 kilogramos por hora de la mezcla de aceite y disolvente completa en la línea 46, por medio de la bomba 44, hacia la zona de tratamiento de mezclas de aceite y disolvente.

Los sólidos parcialmente extraídos en partículas (y los disolventes) a razón de 3.163 kilogramos por hora, se introducen en un extractor de segunda etapa (50) y se hacen pasar en contacto simultáneo, con 10.397 kilogramos por hora de una so-



lución de etanol al 40 por ciento en la línea 52 a una temperatura de 52°C. La suspensión espesa de escamas se hace pasar respectivamente a través del aparato de concentración de segunda etapa (58) y el exprimidor (64) para separar la corriente de la mezcla de aceite y disolvente parcial en la línea 20.

Los sólidos extraídos a razón de 3.121 kilogramos por hora se hacen pasar en la línea 68 a través de los desolventizadores (72) y (80) que funcionan a una temperatura de aproximadamente 96° y 66°C., y a una presión de 760 milímetros y 190 milímetros de mercurio, respectivamente. 1.283 kilogramos por hora de un concentrado de proteína se retira desde el desolventizador de segunda etapa (30) y contiene menos de 2,0 por ciento de materiales de carbohidrato solubles, con cantidades de traza de la porción orgánica del disolvente de extracción.

La mezcla de aceite y disolvente completa en la línea 46, se hace pasar hacia la zona de tratamiento de mezcla de aceite y disolvente, que tiene composiciones de línea tal y como se da a conocer en el Cuadro I, que se da a continuación, para recuperar más del 99 por ciento de la porción orgánica del solvente de extracción introducido en la zona de extracción con la presión en las columnas de fraccio-

17 JUN



nar 94 y 112, manteniéndose a 1.060 kilogramos por centímetro cuadrado absoluta y 3.515 kilogramos por centímetro cuadrado manométrica, respectivamente.

5

CUADRO I

Componente		Porcentaje en Peso			
Línea	46	100	106	98	130
Suero	3,9		8,8		37,7
10 Agua	57,4	45,3	80,0	87,3	62,0
Etanol	38,7	54,7	11,2	12,7	0,3
20 2C	52	95	99	146	149

Como se ha discutido en lo que antecede, cuando se tratan las escamas del frijol de soya des-
 15 grasado, se recupera un concentrado de proteína que tiene una concentración de proteína (sobre una base exenta de humedad) de por lo menos 70 por ciento en peso. Quedará comprendido que la concentración de la
 20 proteína para un concentrado de proteína que se obtiene tratando otros tipos de semillas oleaginosas variará con dicho material de partida. Además, aún cuando la zona de extracción se describe como consis-
 tiendo de dos recipientes de extracción que tienen exprimidores asociados, quedará comprendido que uno
 25 o tres o más recipientes de extracción que tienen



exprimidores escindidos pueden proporcionarse, de-
pendiendo del material de alimentación de partida y
la calidad deseada del producto. Lo mismo se aplica
para la zona de tratamiento de la mezcla de aceite
5 y disolvente, ya que pueden colocarse más de dos
columnas de fraccionar en un sistema de destilación
de tipo de efectos múltiples. Aún cuando el procedi-
miento de la presente invención se ha descrito como
haciéndose funcionar continuamente, quedará compren-
10 dido que el procedimiento podría hacerse funcionar
de una manera intermitente, tal y como será fácil-
mente evidente para aquellas personas expertas en
el ramo. El aspecto de la extracción del procedimien-
to de la presente invención se ha descrito con refe-
15 rencia a la extracción de carbohidratos solubles pa-
ra producir, como el producto final, un concentrado
de proteína; sin embargo quedará comprendido que el
aspecto de extracción de la presente invención es
aplicable a la extracción de material protéico en
20 un disolvente apropiado del material de semillas olea-
ginasas pretratado en un procedimiento de aislado
de proteína, o aún en un procedimiento de extracción
de aceite de frijol de soya. Se apreciará también
que la zona de tratamiento de la mezcla de aceite y
25 disolvente, no solamente es aplicable para el trata-



17

miento de una mezcla de aceite y disolvente enriquecida con suero, sino que puede también ser aplicable a un tratamiento de la mezcla de aceite y disolvente, per se, tal como una solución de hexano enriquecida con aceite de frijol de soya. Se observará que el agua se introduce en el sistema en el material de alimentación y en la forma de vapor que se requiere para desolventizar el concentrado de proteína y que se retira del sistema en el concentrado de proteína producido y el suero.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 18 de Junio de 1973, bajo el nº 371.148, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones si-

guientes:

1ª.- Un procedimiento mejorado para tratar un material de semillas oleaginosas desgrasadas con un disolvente de extracción para extraer un componente soluble del mismo, consistiendo las etapas de:

5 a) poner en contacto el material de las semillas oleaginosas, con un primer flujo del disolvente de extracción bajo condiciones para extraer el material soluble; b) exprimir la suspensión espesa de sólidos del

10 paso (a) para separar una primera corriente de disolvente de extracción, incluyendo el material soluble disuelto desde una primera corriente de sólidos y disolvente; c) poner en contacto la primera corriente de sólidos y

15 disolvente del paso (b) con un segundo flujo del disolvente de extracción, bajo condiciones para extraer adicionalmente de la misma, el material soluble; y d) exprimir la suspensión espesa de sólidos del paso (c) para separar una segunda corriente del disolvente, incluyendo el material soluble disuelto desde la segunda corriente de sólidos y disolvente.

20

2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en donde un producto de sólidos se recupera de la segunda corriente de sólidos y disolvente.

3ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, en donde el componente soluble es una frag

25

11-2076

ción de carbohidrato y el producto de los sólidos es un concentrado de proteína.

5 4ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, en donde el material de semillas oleaginosas es escamas de frijol de soya desgrasado.

5ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 4ª, en donde la segunda corriente del disolvente de extracción constituye una porción del primer flujo del disolvente de extracción.

10 6ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 5ª, en donde el disolvente de extracción fresco constituye una porción del primer flujo del disolvente de extracción.

15 7ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 6ª, en donde el disolvente de extracción seco es una solución orgánica acuosa, que tiene una concentración de material orgánico de entre 5 y 90 por ciento.

20 8ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 7ª, en donde el disolvente de extracción fresco constituye todo el segundo flujo del disolvente de extracción.

25 9ª.- Un procedimiento según la reivindicación 8ª, en donde el disolvente de extracción fresco es una solución orgánica acuosa que tiene una concen-

14-2-16

tracción de material orgánico de entre 20 y 90 por ciento.

5 10ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 4ª a 9ª, en donde la relación del disolvente de extracción a las escamas de frijol de soya es entre aproximadamente 5:1 y 10:1 para los pasos de contacto.

10 11ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 4ª a 9ª, en donde la relación del disolvente de extracción a las escamas de frijol de soya para el paso (a) es de aproximadamente 8.25:1.

15 12ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 4ª a 11ª, en donde la relación del disolvente de extracción a las escamas de frijol de soya para el paso (b) es de aproximadamente 5:1.

20 13ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 4ª a 12ª, en donde los tiempos de permanencia para los pasos (a) y (b) es entre aproximadamente 5 a 60 minutos.

25 14ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 11ª a 13ª, en donde el tiempo de permanencia de preferencia es de aproximadamente 15 minutos.

30 15ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 4ª a 14ª, en donde el material de semillas oleaginosas y el primer flujo del disolvente de extracción

14-5976

del paso (a) se hacen pasar en un flujo simultáneo.

16ª.- Un procedimiento según la reivindicación 15ª, en donde la primera corriente de sólidos y disolvente y el segundo flujo del disolvente de extrac-
5 ción del paso (c) se hacen pasar en flujo simultáneo.

17ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 4ª a 16ª, en donde el disolvente de extracción se remueve de la segunda corriente de sólidos y disolvente para formar un concentrado de proteínas sólido
10 que tiene una concentración de proteína (sobre una base en seco) de por lo menos aproximadamente 70 por ciento en peso.

18ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 17ª, en donde la primera corriente del disolvente se hace pasar hacia una zona de tratamiento
15 de solvente, que consiste de por lo menos dos columnas de fraccionar que funcionan a niveles de presión diferente, para recuperar y hacer recircular el flujo del disolvente de extracción.

19ª.- Un procedimiento según la reivindicación 18ª, en donde la primera corriente del disolvente de extracción se introduce en una primera columna de fraccionar que funciona a una presión menor que la segunda columna de fraccionar.
20

20ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones
25

11-2276

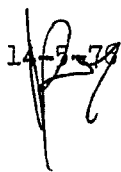
5 ciones 18ª y 19ª, en donde la primera corriente del di
solvente se pone en contacto con los vapores recalenta
dos en la primera columna de fraccionar para formar,
un primer material superior gaseoso, que constituye
una porción del disolvente.

10 21ª.- Un procedimiento según las reivindica-
ciones 18ª a 20ª, en donde el residuo de la primera co
lumna de fraccionar se introduce en la segunda columna
de fraccionar y se pone en contacto con los vapores pa
ra formar un segundo producto superior gaseoso y en don
de el material soluble del material de semillas oleagi-
nosas, se retira como residuo desde la segunda columna
de fraccionar.

15 22ª.- Un procedimiento según la reivindica-
ción 21ª, en donde los residuos de la segunda columna
de fraccionar se combinan con el material oleaginoso
desolventizado y desgrasado.

20 23ª.- Un procedimiento según las reivindica-
ciones 21ª y 22ª, en donde el segundo material superior
gaseoso desde la segunda columna de fraccionar se hace
pasar hacia una zona recalentadora en la primera colu
na de fraccionar para proporcionar los vapores recalen-
tados para la misma.

25 24ª.- Un procedimiento según las reivindica-
ciones 1ª a 23ª, en donde los disolventes de extracción

14-5-78


frescos de concentraciones diferentes se usan para formar el primero y segundo flujos de los disolventes de extracción.

5 25ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 24ª, en donde el disolvente de extracción es una solución orgánica acuosa de un alcohol de bajo peso molecular.

26ª.- Un procedimiento mejorado para tratar un material de semillas oleaginosas.

10 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.

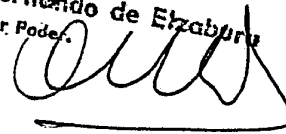
Esta Memoria consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola cara.

15

Madrid, 17 MAY 1976

P.A.

Fernando de Ezaburu
Por Poder



14-5-76
MIS JAR.

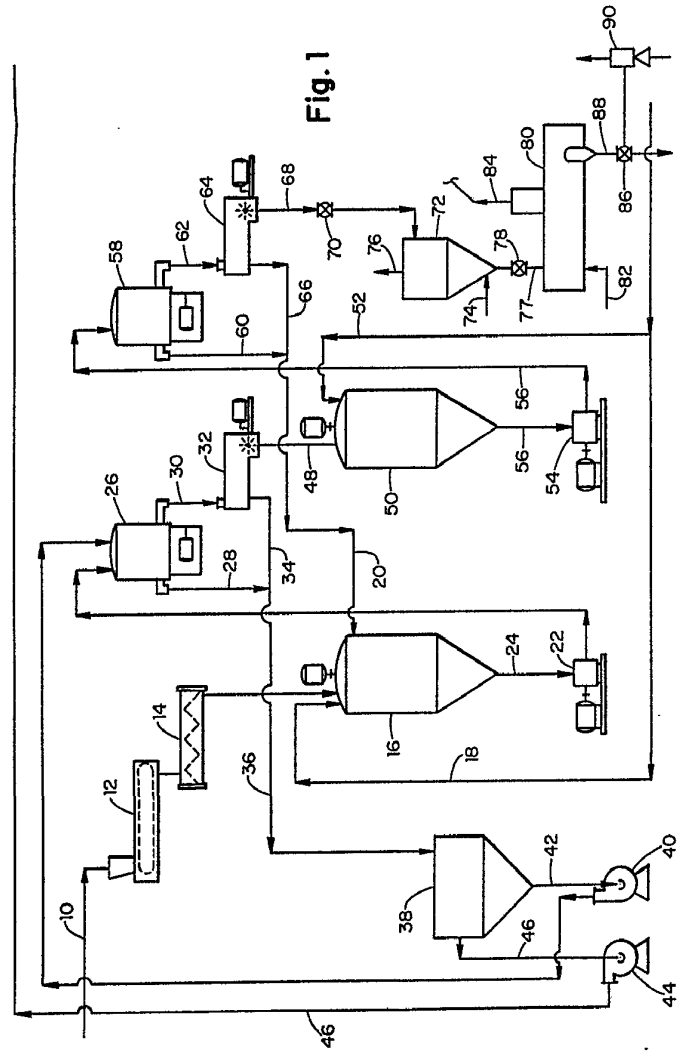


Fig. 1

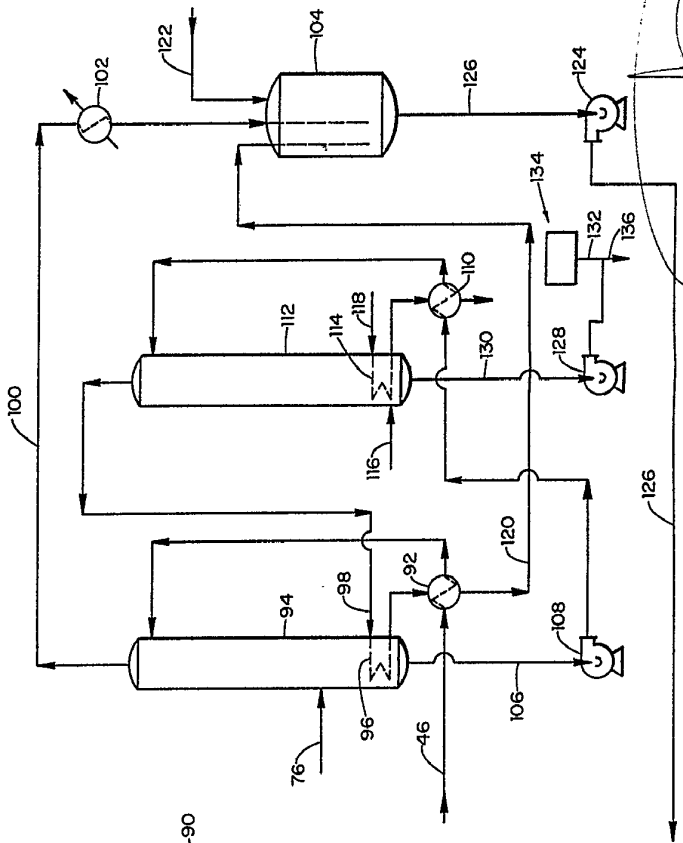


Fig. 2

Fernando de Elizaburo
Pat. No.

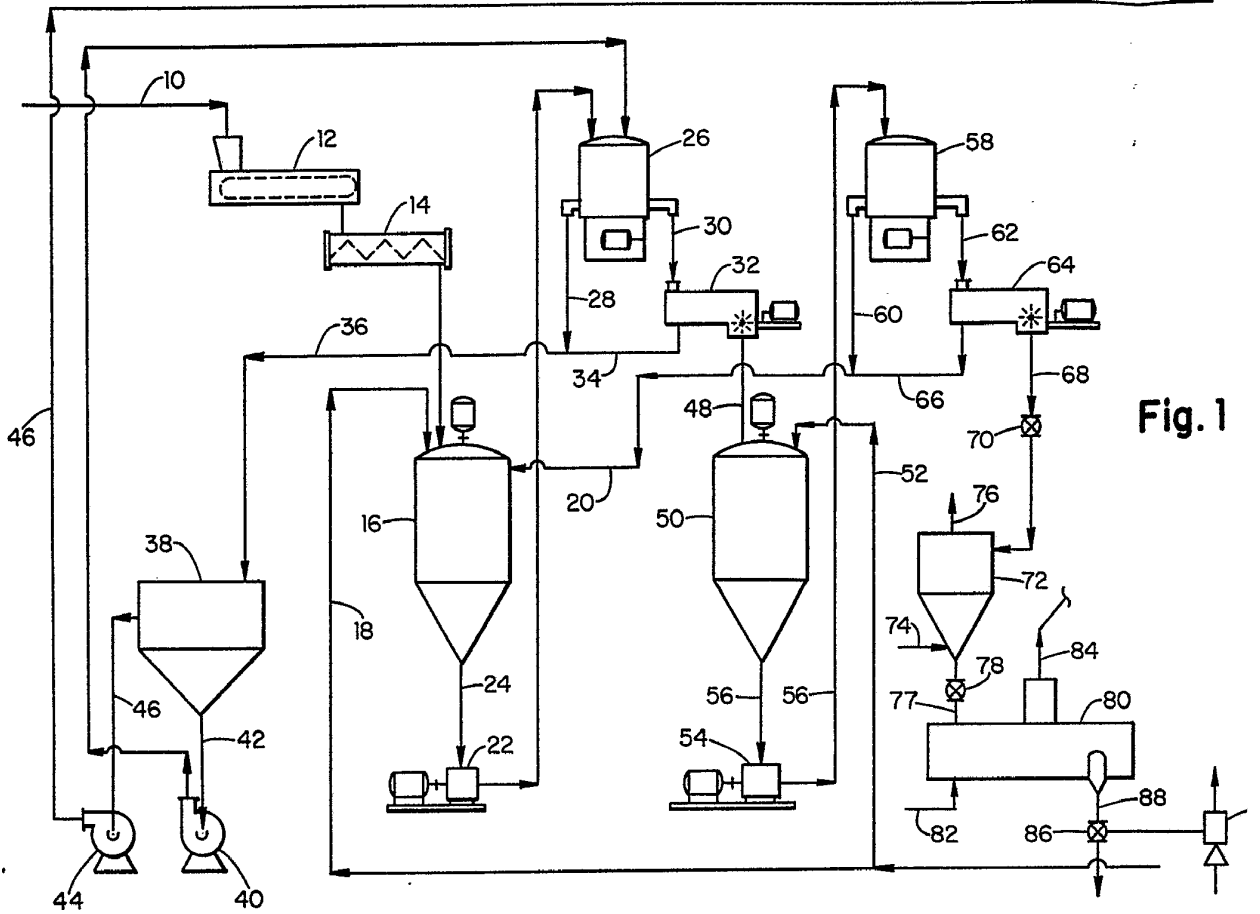
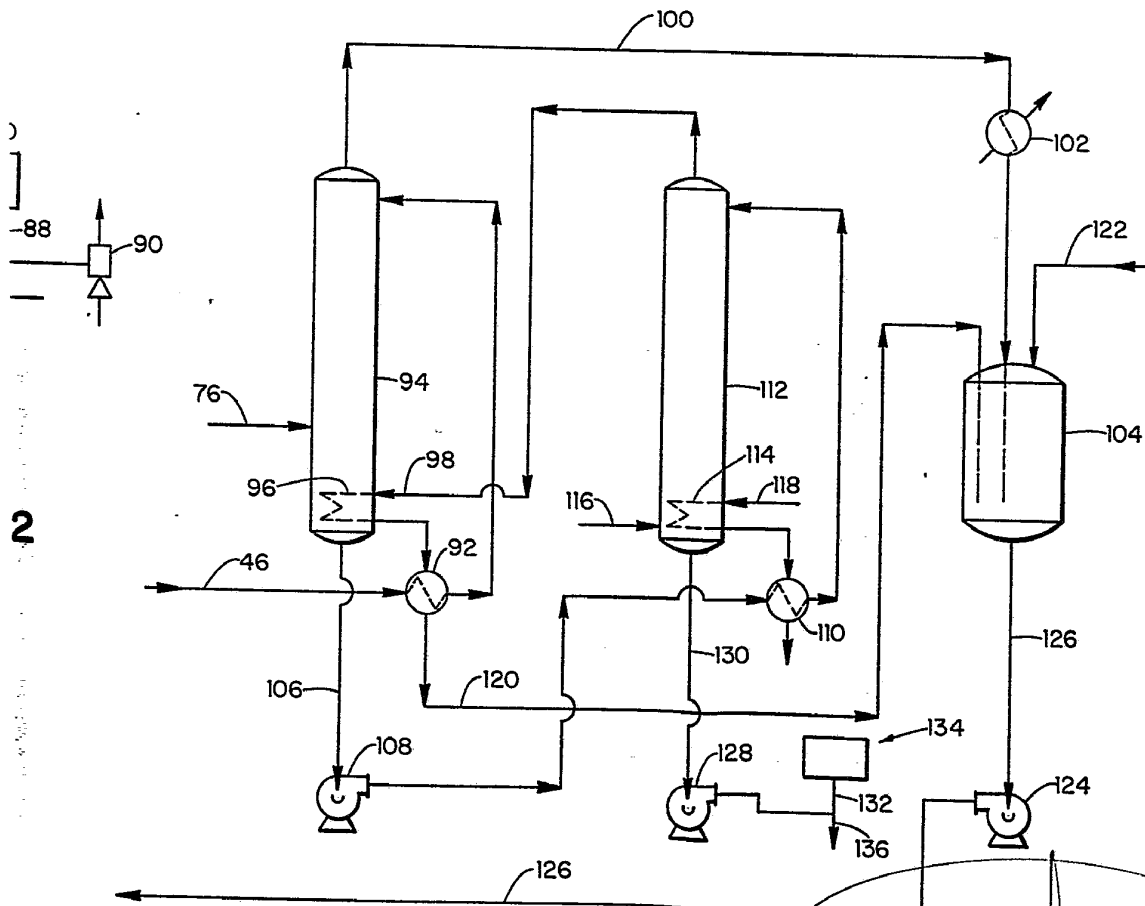


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 1



2

Fernando de Elzaburu
IPer. D. 100.