

336315

P - 34.115

E 1622/DA



336315

B01 D 1/3

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 1 de Febrero de 1.967, con el núm. 336.315

en

E S P A Ñ A

per VEINTE años

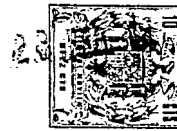
a nombre de PIERRE, ROBERT LAGUILHARRE, de nacionalidad francesa, residente en 6 rue Robin, Enghien-Les-Bains (Val d'Oise), Francia, por:

"PROCEDIMIENTO DE REGULACION DE LA CONCENTRACION EN LOS EVAPORADORES, EN PARTICULAR EN LOS EVAPORADORES DE VARIOS EFECTOS"

=====

El presente invento tiene por objeto un procedimiento de regulación de la concentración en los evaporadores, en particular en los evaporadores de varios efectos, que está concebido especialmente para ser puesto en práctica en relación con un regulador sometido a la acción de la concentración de salida del evaporador, con el fin de constituir un bucle de regulación automática.

Es conocido medir en continuo la concentración del producto obtenido a la salida de un evaporador, con

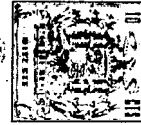


vistas a efectuar una regulación automática de la concentración. Se tropieza, sin embargo, generalmente, en particular para los evaporadores de varios efectos, con dificultades importantes procedentes del hecho de que
5 los aparatos industriales tienen dimensiones importantes y presentan una gran inercia térmica. De esto se deriva, para los evaporadores de varios efectos, un tiempo muerto considerable entre la acción del regulador sobre el aparato y el resultado en forma de variación de la
10 concentración en el sentido deseado.

Es conocido igualmente utilizar, como medio de regulación, la mezcla del producto a la salida del evaporador con un producto menos concentrado, con el fin de llevar por dilución el producto a la concentración
15 deseada. Pero este modo de regulación presupone un grado de concentración a la salida del evaporador superior a aquel que es realmente deseado. Ahora bien, la viscosidad de los productos aumenta generalmente de modo muy rápido con la concentración, de manera que el produc-
20 to corre el riesgo de llegar a ser difícilmente manipulable mientras que es fácilmente manipulable a la concentración deseada o después de la dilución realizada por la regulación automática. Esto puede originar inconvenientes particularmente graves con ciertos productos
25 que ensucian las superficies de caldeo de manera irreversible a partir de una cierta concentración.

El procedimiento de regulación según el invento trata en particular de evitar estos graves inconvenientes en el caso en que se trate de regular la concentración de salida final del evaporador, pero es aplicable,
30

336315



de una manera más general, a la regulación de la concentración a la salida de uno cualquiera de los efectos de un evaporador de efecto múltiple.

5 Considerado bajo este ángulo general, este procedimiento consiste esencialmente en inyectar un agente de dilución apropiado en el producto en tratamiento, antes del último grupo tubular de evaporación que conduce a la extracción del concentrado cuya concentración ha de ser regulada, siendo mandada esta inyección automáticamente por el aparato de medición de la concentración considerada con el fin de hacer ésta estable e independiente de las fluctuaciones inevitables que se producen bajo la acción de los diversos factores empleados (variación del extracto seco del producto a concentrar, temperatura de este producto, variaciones ligeras del caudal de aportación de calorías, etc....).

10

15

 El agente de dilución utilizado puede ser producto a baja concentración, agua pura, condensados o cualquier otro disolvente apropiado al producto tratado.

20 De preferencia, este agente de dilución se inyecta a la temperatura de evaporación del efecto sobre el producto en que tiene lugar esta inyección, con el fin de no hacer variar el número de calorías evacuadas en forma de vapor.

25 El procedimiento según el invento es particularmente aplicable a los evaporadores de riego, en los cuales la cantidad de producto en circulación es pequeña, y, más particularmente, a los aparatos de esta clase en que el último efecto sobre el producto supone dos o varias pasadas sucesivas del producto por un solo cuerpo

30



de evaporación, como se describe en la patente francesa número 1.303.174 del 28 de Julio de 1.961.

Las ventajas que se derivan de este procedimiento son, especialmente, las siguientes:

5 1) En ningún punto del evaporador la concentración es más elevada que la concentración final deseada.

2) El tiempo de respuesta de la regulación es reducido, lo que permite una regulación particularmente eficaz. Esta ventaja es particularmente señalada en el caso en que el último efecto sobre el producto se realiza conforme a la patente francesa número 1.303.174 citada, siendo entonces el tiempo de respuesta extremadamente rápido.

15 3) Es posible utilizar las últimas superficies de cambio del evaporador al límite de la concentración admisible.

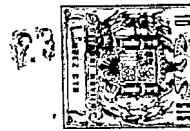
Según un modo de realización ventajoso del invento, la constancia de la concentración del producto preconcentrado se consigue inyectando el agente de dilución en el producto antes de su admisión en el último grupo tubular que conduce a la extracción del concentrado final y aguas arriba del aparato de medición de la concentración del producto preconcentrado que manda automáticamente esta inyección. En estas condiciones, siendo constante el porcentaje de extracto seco a la entrada del último grupo tubular que conduce a la extracción del concentrado final, y si la evaporación de este último grupo tubular es sensiblemente constante, el grado de concentración del producto final será igualmente sensiblemente constante.

336315



En el modo de realización que acaba de ser definido, la medición de la concentración del producto preconcentrado puede efectuarse directamente a la salida de un grupo tubular que precede al grupo que conduce a la extracción del concentrado final, y, de preferencia, entre el penúltimo grupo y el último grupo. O bien, el producto concentrado extraído de un grupo tubular que precede al grupo final puede ser almacenado en un recipiente intermedio y la medición de su concentración puede efectuarse sobre el recorrido del preconcentrado entre su salida del grupo tubular considerado y su admisión en el grupo final. En este caso, la inyección del agente de dilución en el producto preconcentrado puede tener lugar, o bien entre la salida de este preconcentrado del grupo tubular del cual se extrae y el recipiente de almacenaje, o bien en el recipiente de almacenaje mismo, o bien todavía aguas abajo de este recipiente, pero siempre aguas arriba del aparato de medición de la concentración.

El último grupo tubular que conduce a la extracción del concentrado final puede ser alimentado de vapor procedente de un efecto precedente si se trata de un evaporador que incluye varios cuerpos de evaporación, o bien este último grupo puede estar constituido por un acabador alimentado de vapor procedente de otra fuente, de preferencia a caudal constante, por ejemplo, de vapor vivo o de vapor recomprimido por un termocompresor. Para reducir al mínimo las fluctuaciones eventuales de la evaporación en el último grupo tubular, éste puede ser dividido ventajosamente en al menos dos cuerpos de



evaporación por los cuales el producto es obligado a pasar sucesivamente, como se describe en la patente francesa número 1.303.174 del 28 de Julio de 1.961, ya mencionada más arriba. En este caso, la medición de la concentración y la inyección del agente de dilución se efectúan, de preferencia, entre la extracción del concentrado del primer cuerpo de evaporación y su introducción en el segundo cuerpo.

En todos los casos, según otro perfeccionamiento previsto por el invento, un producto de mezcla cualquiera puede ser incorporado al producto preconcentrado después de la medición de su concentración y antes de su admisión en el último grupo tubular que conduce a la extracción del concentrado final.

Esta disposición es aplicable, en particular, a la fabricación de productos lácteos en los cuales ha de incorporarse materia grasa. La cantidad de materia grasa introducida en el producto puede ser regulada automáticamente en función de la cantidad de materia seca no grasa contenida en el producto, o bien en función del caudal del producto a la entrada del evaporador, o incluso en función del caudal de producto preconcentrado cuya concentración es regulada. Se obtiene así un concentrado "graso" que contiene un porcentaje de materia seca total constante y un porcentaje de materia grasa igualmente constante y, en consecuencia, una proporción materia grasa/materia seca total constante.

Es corriente, ciertamente, mezclar la materia grasa con leche concentrada a la salida de un evaporador pero, debido a la viscosidad de la leche así concentrada,

336315



la mezcla es mejor íntima que si, conforme al presente
invento, la materia grasa es mezclada con leche antes
que haya alcanzado su concentración final en materias
secas no grasas. Por otra parte, el paso de la mate-
5 ria grasa al evaporador asegura una desaireación de és-
ta. Además, se sabe que la densidad de un producto
lácteo que contiene materia grasa varía mucho de prisa
en función de la concentración de este producto en ex-
tracto seco que la de la leche desnatada y que, incluso
10 para productos con gran porcentaje de materia grasa, la
densidad del concentrado varía muy poco en función de
su contenido en extracto seco total. Se comprende, pues,
que la aplicación del procedimiento según el presente
invento sea particularmente ventajosa para esta clase
15 de productos.

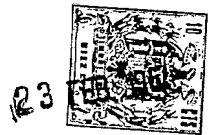
El presente invento comprende igualmente, a
título de productos industriales nuevos, los productos
que resultan de esta aplicación.

Otras particularidades y ventajas del invento
20 resaltarán de la descripción complementaria hecha a
continuación con referencia a los dibujos anejos, dados
a título de ejemplos no limitativos, y en los cuales:

- Las figuras 1 a 3 representan esquemáticamente
evaporadores de riego de varios efectos que suponen
25 aplicación del procedimiento según el invento.

En el ejemplo representado en la figura 1,
el aparato es un evaporador de riego de tres efectos en
el cual el traslado del producto a concentrar y el tras-
lado del vapor se efectúan en corrientes paralelas. En
30 1, 2 y 3 están representados los tres cuerpos de caldeo.

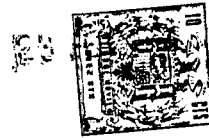
- 7 - 336315



Los dos primeros cuerpos 1 y 2 son de construcción clásica, mientras que el cuerpo 3 está establecido como se describe en la patente francesa número 1.303.174 del 28 de Julio de 1.961, estando divididas su cámara de alimentación 4 y su cámara de extracción 5 por tabiques 4a y 5a, por ejemplo, en dos compartimientos que corresponden, respectivamente, a dos grupos de tubos del haz tubular de dicho cuerpo.

El cuerpo 1 incluye en 6 una llegada de vapor a caudal sensiblemente constante, controlado por un grifo de regulación 7. El producto a concentrar, contenido en una cuba 8 y transportado por una bomba 9, se introduce por 10 en este mismo cuerpo después de haber pasado por recalentadores 11, 12, 13 que corresponden, respectivamente, a los tres cuerpos 3, 2 y 1. En la conducción de llevada del producto están previstos un grifo de regulación 14 que permite obtener un caudal sensiblemente constante de dicho producto y un indicador de caudal 15.

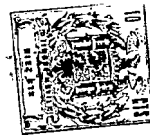
Las cámaras de extracción de los dos primeros cuerpos 1 y 2 están unidas de la manera conocida a separadores 16 y 17, siendo introducido el vapor que se escapa en la parte superior del separador 16 por 18 en el cuerpo 2 y siendo introducido el vapor que se escapa por la parte superior del separador 17 por 19 en el cuerpo 3. El producto concentrado en el cuerpo 1 es extraído por la base de éste por medio de una bomba 20 e impulsado por ésta en 21 a la cámara de alimentación del cuerpo 2, mientras que el producto concentrado en esta última, es extraído por una bomba 22 e impulsado en 23 a uno de los



compartimientos de la cámara de alimentación del cuerpo
3.

5 La cámara de extracción 5 del cuerpo 3 está
unida a un separador 24 y el vapor que se escapa por la
parte superior de éste es dirigido por una conducción 25
hacia un condensador (no representado). Como se ha ex-
puesto en la patente francesa número 1.303.174, después
de haber sufrido una primera concentración en la parte
del haz tubular del cuerpo 3 que corresponde al compar-
10 timiento de la cámara de alimentación 4 en que tiene lu-
gar la introducción 23 del producto procedente del cuerpo
2, el producto recogido en el compartimiento correspon-
diente de la cámara de extracción 5 es extraído de ella
por una bomba 26 e impulsado por una conducción 26a al
15 segundo compartimiento de la cámara de alimentación 4.
Después de haber sufrido una concentración final en la
fracción del haz tubular situada a la derecha de este
segundo compartimiento, el producto alcanza el comparti-
miento correspondiente de la cámara de extracción 5 y es
20 extraído de ella por una bomba 27.

El producto concentrado finalmente extraído
por la bomba 27 es obligado a pasar a un aparato de me-
dición de la concentración, representado esquemáticamente
en 28 y que puede ser de cualquier tipo conocido apropia-
do, por ejemplo un densímetro de rayo γ o un aparato
25 denominado "de balanza". Este aparato de medición está
unido por medio de un relé 29, igualmente de un tipo co-
nocido cualquiera (neumático, eléctrico u otro) a una vál-
vula 30 destinada a controlar la admisión de un líquido
30 diluyente (por ejemplo agua pura) procedente de una cuba



31 y que, conforme al invento, está destinado a ser in-
yectado en el producto antes del último cuerpo de evapo-
ración que conduce a la extracción del concentrado final.
En el ejemplo representado, esta inyección se efectúa a
5 partir de la válvula 30, por una conducción 32 unida a
la conducción 26a que dirige el producto al segundo com-
partimiento de la cámara de admisión 4 del cuerpo 3.

He aquí un ejemplo de aplicación del dispositi-
vo de regulación así constituido.

10 Tratándose, como en el ejemplo que acaba de
ser descrito, de una instalación de evaporación que in-
cluye un conjunto conocido de regulación o de regulación
manual que asegura, en principio, una admisión de vapor
a caudal constante, un caudal constante del producto a
15 concentrar y, además, un caudal de agua constante en el
condensador, se producen, se producen, sin embargo, pe-
queñas fluctuaciones que pueden ser debidas, entre otros,
a las variaciones de contenido de material seca o de
temperatura del producto a concentrar.

20 En estas condiciones, si se supone que la con-
centración final deseada ha de ser de 48%, la concentra-
ción a la salida medida por el aparato de medición 28,
oscilará, por ejemplo entre 46 y 50%, correspondiendo
esta variación de 46 a 50% a una variación de x litros
25 de agua del contenido en agua del concentrado. La fina-
lidad de la regulación efectuada conforme al invento
es mantener la concentración final a 48%. A este efec-
to, incluyendo el relé 29 del regulador un dispositivo
de puesta en marcha denominado "automanu" (automático o
30 manual), se pone al comienzo en la posición "manu" y se



regula la válvula de admisión de agua 30 en una posición media tal que admita sensiblemente X/2 litros de agua en la conducción 26a. Con ayuda del regulador de caudal de vapor 7 o con ayuda del grifo 14 de regulación del caudal de producto a concentrar, se lleva la concentración de salida a 48%. En este momento, se hace pasar el relé 29 a la posición "auto". El regulador intervendrá entonces automáticamente para admitir más o menos agua por la válvula 30, con el fin de mantener la concentración a este valor de 48%.

El proceso anterior representa la forma más sencilla de regulación. Se puede concebir también una forma de regulación más completa tal que, cuando la válvula 30 se aproxime a su límite de acción superior o inferior, otro dispositivo unido al dispositivo de regulación 28-29 y mandado por éste intervenga para modificar automáticamente, o bien el caudal de calorías, o bien el caudal de producto, con el fin de llevar la válvula de admisión de agua 30 hacia el medio de su zona de funcionamiento.

Naturalmente, se pueden aportar otras modificaciones al dispositivo representado en la figura 1 sin salir para esto del marco del invento. En particular, en el caso de la regulación de concentración final, se podría admitir una fracción del agente de dilución conjuntamente en uno o varios otros puntos de la instalación de evaporación que el que ha sido indicado más arriba. Se podría introducir también dicho agente de dilución, parte en el concentrado final y parte antes del último grupo tubular de evaporación.

Por otra parte, ha de entenderse que el proce-

356315



dimiento según el invento puede ser aplicado, como se ha
indicado más arriba, a la regulación de la concentración
a la salida de uno cualquiera de los efectos de un evapo-
rador de efecto múltiple, siendo introducido en cada caso
5 el agente de dilución en el producto en tratamiento an-
tes del último grupo tubular que conduce a la extracción
del concentrado cuya concentración ha de ser regulada.

En los dos ejemplos de las figuras 2 y 3, el
aparato representado es, como en el ejemplo representado
10 en la figura 1, un evaporador de riego de tres efectos
con corrientes paralelas. Las mismas referencias desig-
nan los mismos elementos que en la figura 1, salvo la di-
ferencia de que el cuerpo de evaporación 3 es aquí, en los
dos casos, de construcción clásica, como los cuerpos 1 y
15 2, en lugar de ser establecido de la manera descrita en
la patente francesa número 1.303.174 del 28 de Julio de
1961.

En el esquema de principio de la figura 2, el
aparato de medición de la concentración 28 está inserto
20 en la conducción 23 que une la bomba de extracción 22 del
cuerpo de evaporación 2 a la cámara de alimentación del
último cuerpo 3. La inyección del agente de dilución pro-
cedente de la cuba 31 (por ejemplo agua pura), controlada
por la válvula 30, mandada a su vez por el aparato de me-
25 dicción 28 por medio de un relé 29, se efectúa aquí por la
conducción 32 en esta misma conducción 23, aguas arriba del
aparato de medición 28.

En la variante representada en la figura 3, el
preconcentrado extraído del cuerpo 2 por la bomba 22 es
30 almacenado en un recipiente intermedio 33 del cual se re-



coge por medio de una bomba 34 (que puede ser una bomba centrífuga con válvula de regulación del caudal o una bomba volumétrica de caudal regulable) para ser introducido por la conducción 23 en la cámara de alimentación del cuerpo 3. El aparato de medición de la concentración 28 está ramificado sobre esta conducción 23 y el agente de dilución procedente de la cuba 31 es introducido aquí en el recipiente de almacenaje 33 por la conducción 32 controlada, como anteriormente, por la válvula 30, mandada por el aparato de medición 28 por medio del relé 29. Como se ha indicado más arriba, el agente de dilución podría ser inyectado igualmente de modo directo entre la salida del cuerpo 2 y el recipiente de almacenaje 33, o aguas abajo del recipiente 33, pero aguas arriba del aparato de medición 28.

Naturalmente, como resalta igualmente de lo que se ha dicho anteriormente, se pueden aportar otras modificaciones a las instalaciones representadas en las figuras 2 y 3. En particular, el último cuerpo de evaporación que conduce a la extracción del concentrado final podría estar constituido por un acabador alimentado de vapor procedente, o bien de un efecto precedente, o bien de otra fuente. Este último cuerpo podría estar constituido igualmente, como en el ejemplo representado en la figura 1, por un aparato del tipo descrito en la patente francesa número 1.303.174, que comprende, en el interior de un mismo cuerpo, dos grupos tubulares por los cuales el producto es obligado a pasar sucesivamente, siendo efectuadas entonces la medición de la concentración y la inyección del agente de dilución entre la extracción del primer grupo

23 FEB 1967

tubular y la introducción del producto en el segundo grupo.

5 Por otra parte, en todos los casos, un producto de mezcla cualquiera, por ejemplo materia grasa en el caso en que la instalación se aplica al tratamiento de un producto lácteo, podrá ser incorporado al producto preconcentrado aguas abajo del aparato de medición y antes de la admisión de este preconcentrado en el último grupo tubular que conduce a la extracción del concentrado final.

10 Como se ha dicho más arriba, la cantidad del producto de mezcla, y, especialmente, de materia grasa en el caso de la fabricación de un producto lácteo graso, puede ser regulada automáticamente, en particular en función del caudal de producto preconcentrado cuya concentración es regulada a un valor constante. Cuando la bomba que sirve para alimentar de producto preconcentrado el último grupo tubular de evaporación es del tipo volumétrico y está destinada a inyectar la materia grasa en el producto preconcentrado, se obtiene una relación constante materia grasa/materia

15 seca total.

20

Esta solicitud, que corresponde a las presentadas en Francia el 2 de Febrero de 1966, bajo el número ----- PV 48.138 y el 20 de Mayo de 1966, bajo el número----- PV 62.325, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del

25 vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

336315



N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan a continuación para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1.- Procedimiento de regulación de la concentración en los evaporadores, en particular en los evaporadores de varios efectos, que consiste esencialmente en inyectar un agente de dilución apropiado en el producto en tratamiento, antes del último grupo tubular de evaporación que
10 conduce a la extracción del concentrado cuya concentración ha de ser regulada, siendo mandada esta inyección automáticamente por un regulador sometido a la acción de un aparato de medición de la concentración considerada.

15 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el agente de dilución está constituido, o bien por producto a tratar que presenta una baja concentración, o bien por agua pura, o bien por condensados, o bien por cualquier otro disolvente apropiado.

20 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el agente de dilución se inyecta en el producto a la temperatura de evaporación del efecto sobre el producto en que tiene lugar esta inyección.

25 4.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se aplica a los evaporadores de riego, en los cuales la cantidad de producto en circulación es pequeña y, más particularmente, a los



5 aparatos de esta clase en que el último efecto sobre el producto supone dos o varias pasadas sucesivas del producto por un solo cuerpo de evaporación, como se describe en la patente francesa número 1.303.174, del 28 de Julio de 1961.

10 5.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el regulador comprende, en combinación con un aparato de medición de la concentración de tipo conocido, una válvula de admisión del agente de dilución mandada por dicho aparato de medición por medio de un relé de tipo igualmente conocido.

15 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la válvula de admisión es regulada al comienzo a una posición media tal que admita en el producto en tratamiento una cantidad de agente de dilución sensiblemente igual a la mitad de la cantidad correspondiente a la variación máxima de la concentración de salida para una regulación determinada de la admisión del vapor en el evaporador y del caudal del producto a concentrar.

20 7.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque un dispositivo de regulación complementario unido al regulador y mandado por éste está previsto para modificar automáticamente, o bien el caudal de calorías, o bien el caudal de producto, con el fin de llevar la válvula de admisión del agente de dilución hacia el centro de su zona de funcionamiento cuando se aproxima a su límite de acción superior o inferior.

25 8.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el agente de dilución es admitido conjuntamente en dos o varios puntos



de la instalación situados antes del último grupo tubular de evaporación que conduce a la extracción del concentrado cuya concentración ha de ser regulada.

5 9.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el agente de dilución se inyecta en el producto preconcentrado antes de su admisión en el último grupo tubular de evaporación que conduce a la extracción del concentrado final y aguas arriba del aparato de medición de la concentración del
10 producto preconcentrado que manda automáticamente esta inyección.

15 10.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la medición de la concentración del producto preconcentrado se efectúa directamente a la salida de un grupo tubular que precede al grupo que conduce a la extracción del concentrado final, y de preferencia entre el penúltimo grupo y el último grupo.

20 11.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque el producto preconcentrado extraído de un grupo tubular que precede al grupo final es almacenado en un recipiente intermedio y la medición de su concentración se efectúa sobre el recorrido del producto preconcentrado entre su salida del grupo tubular considerado y su admisión en el grupo final.

25 12.- Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque la inyección del agente de dilución en el producto preconcentrado puede tener lugar, o bien entre la salida del preconcentrado del grupo tubular del cual se extrae y el recipiente de almacenaje, o bien en el
30 recipiente de almacenaje mismo, o bien todavía aguas abajo



de este recipiente, pero siempre aguas arriba del aparato de medición de la concentración.

5 13.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque, en el caso de un evaporador de efecto múltiple, el último grupo tubular que conduce a la extracción del concentrado final es alimentado de vapor procedente de un efecto precedente.

10 14.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque el último grupo tubular que conduce a la extracción del concentrado final está constituido por un acabador alimentado de vapor procedente, o bien de un efecto precedente, o bien de otra fuente, de preferencia de caudal constante, por
15 ejemplo, de vapor vivo o de vapor recomprimido por un termocompresor.

20 15.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque el último grupo tubular que conduce a la extracción del concentrado final está dividido, como se describe en la patente francesa número 1.303.174, del 28 de Julio de 1961, en al menos dos cuerpos de evaporación por los cuales el producto es obligado a pasar sucesivamente, siendo efectuadas entonces la medición de la
25 concentración y la inyección del agente de dilución entre la extracción del concentrado del primer cuerpo de evaporación y su introducción en el segundo cuerpo.

30 16.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, caracterizado porque un producto de mezcla cualquiera, por ejemplo materia grasa en el caso del tratamiento de un producto lácteo, se incorpora al



producto preconcentrado después de la medición de su concentración y antes de su admisión en el último grupo tubular que conduce a la extracción del concentrado final.

5 17.- Procedimiento según la reivindicación 16, caracterizado porque la cantidad del producto de mezcla introducida en el producto preconcentrado se regula automáticamente, o bien en función de la cantidad de materia
10 seca inicialmente contenida en el producto, o bien en función del caudal del producto a la entrada del evaporador, o bien todavía en función del caudal del producto preconcentrado cuya concentración se regula.

15 18.- Procedimiento según la reivindicación 16, caracterizado porque cuando la bomba que sirve para alimentar de producto preconcentrado el último grupo tubular de evaporación es del tipo volumétrico, el producto de
mezcla es dosificado automáticamente por medio de una bomba volumétrica acoplada a la precedente.

20 19.- Procedimiento de regulación de la concentración en los evaporadores, en particular en los evaporadores de varios efectos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de veinte hojas, escritas a

336315

máquina por una sólo cara.



Madrid, 23 FEB. 1967
P.A.

Alberto Is...
Alberto Is...

336315

17.2.67
ACV.



23 FEB 1957

336315

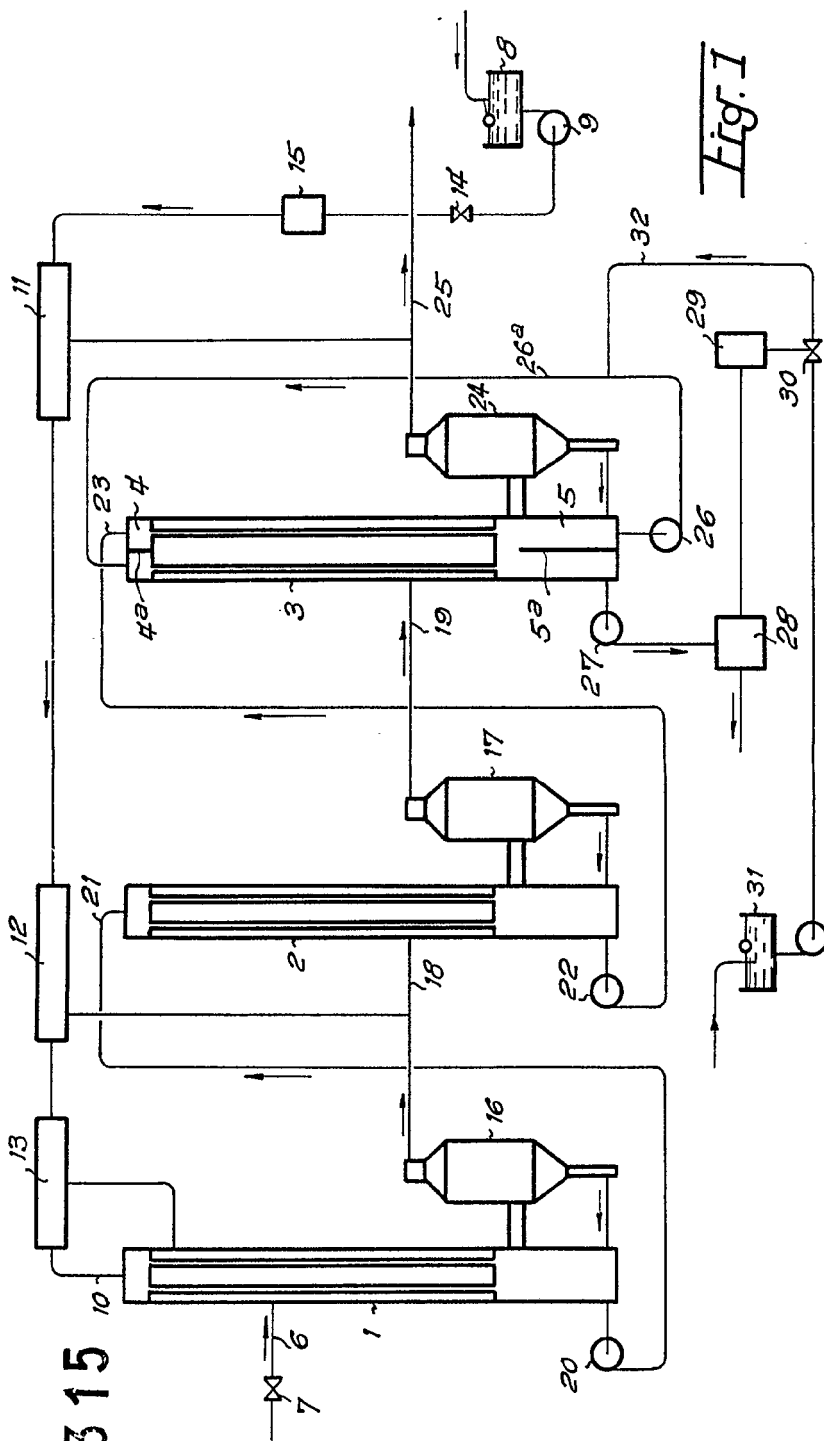
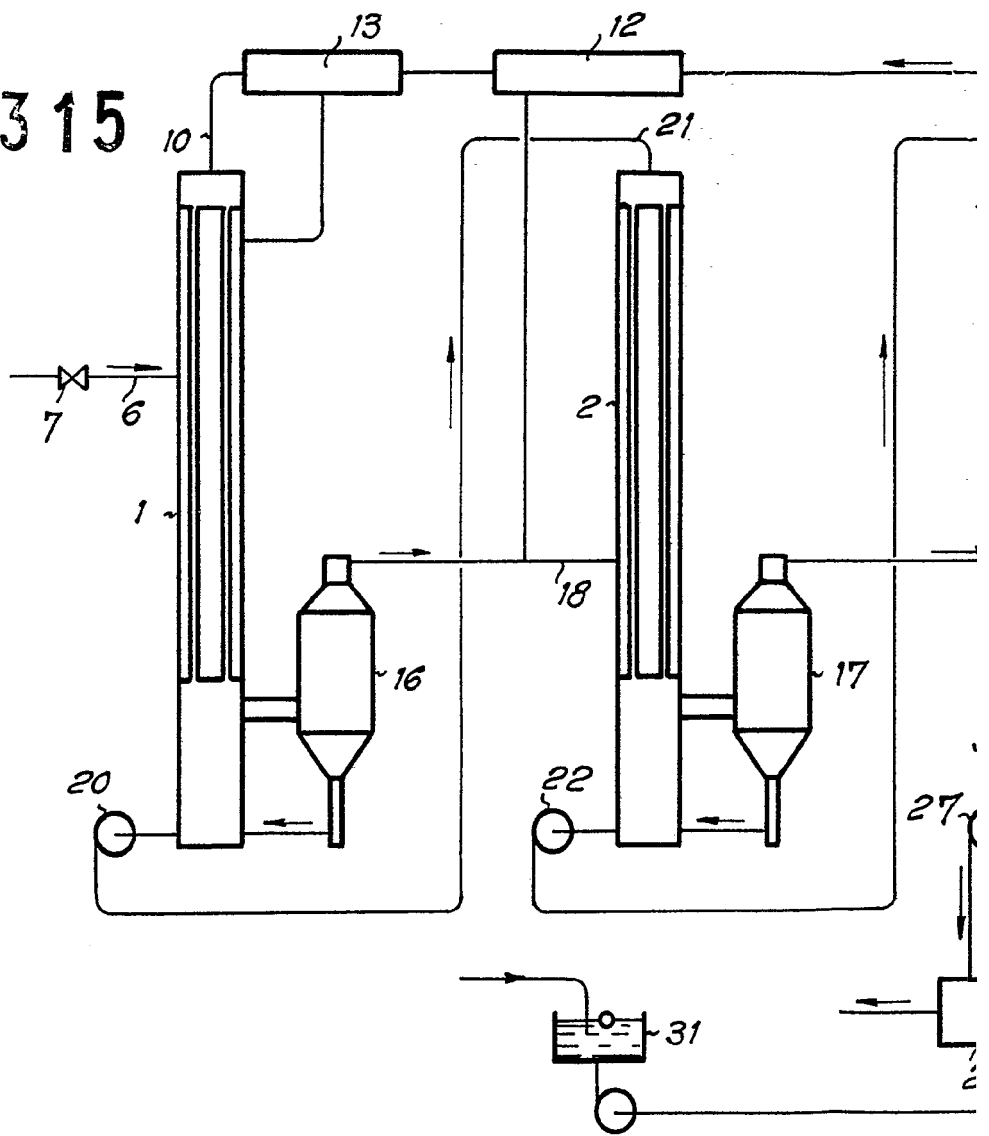


Fig. 1

336315

W. M.

336315





336315

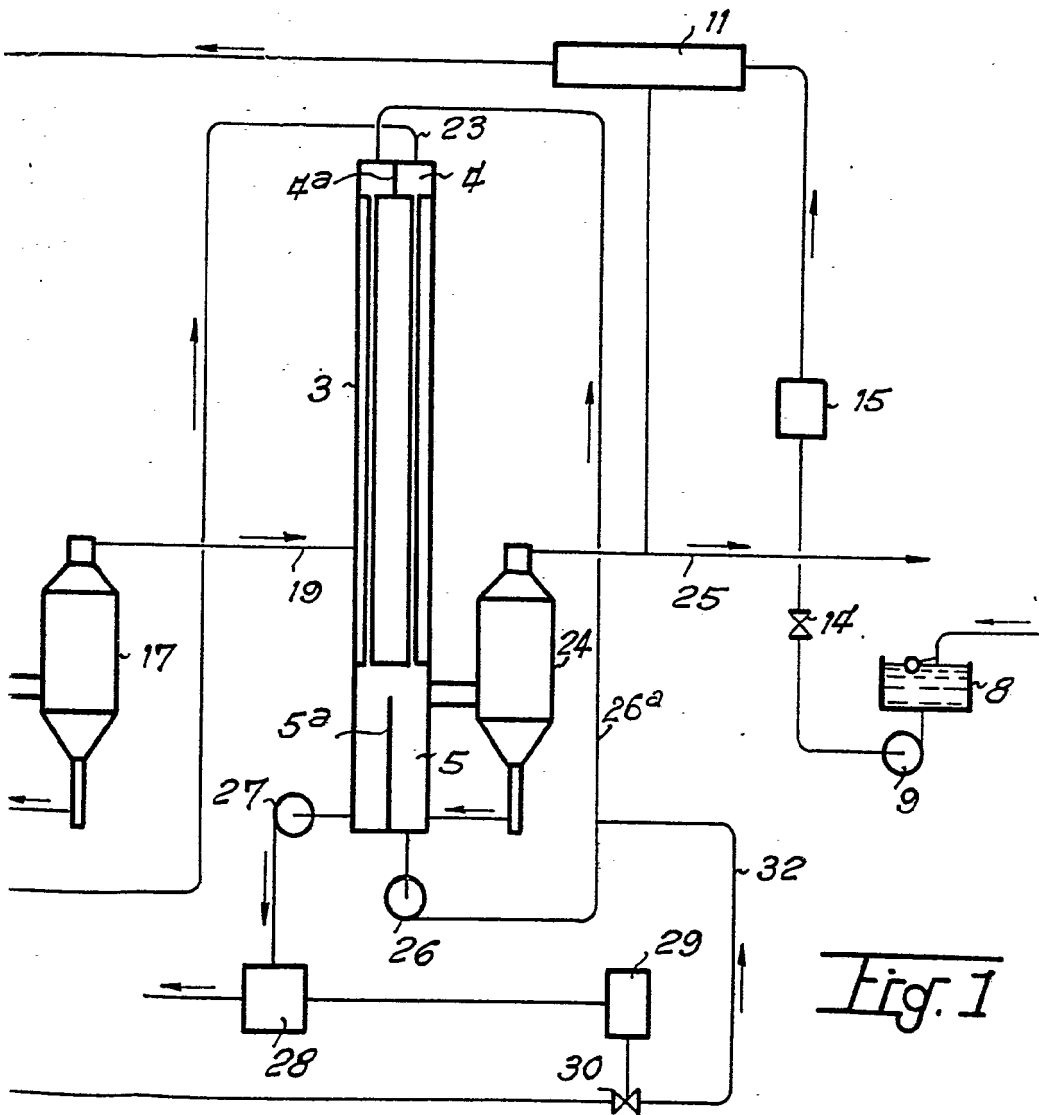


Fig. 1

Alberto de Echebur
Por Echebur



336315

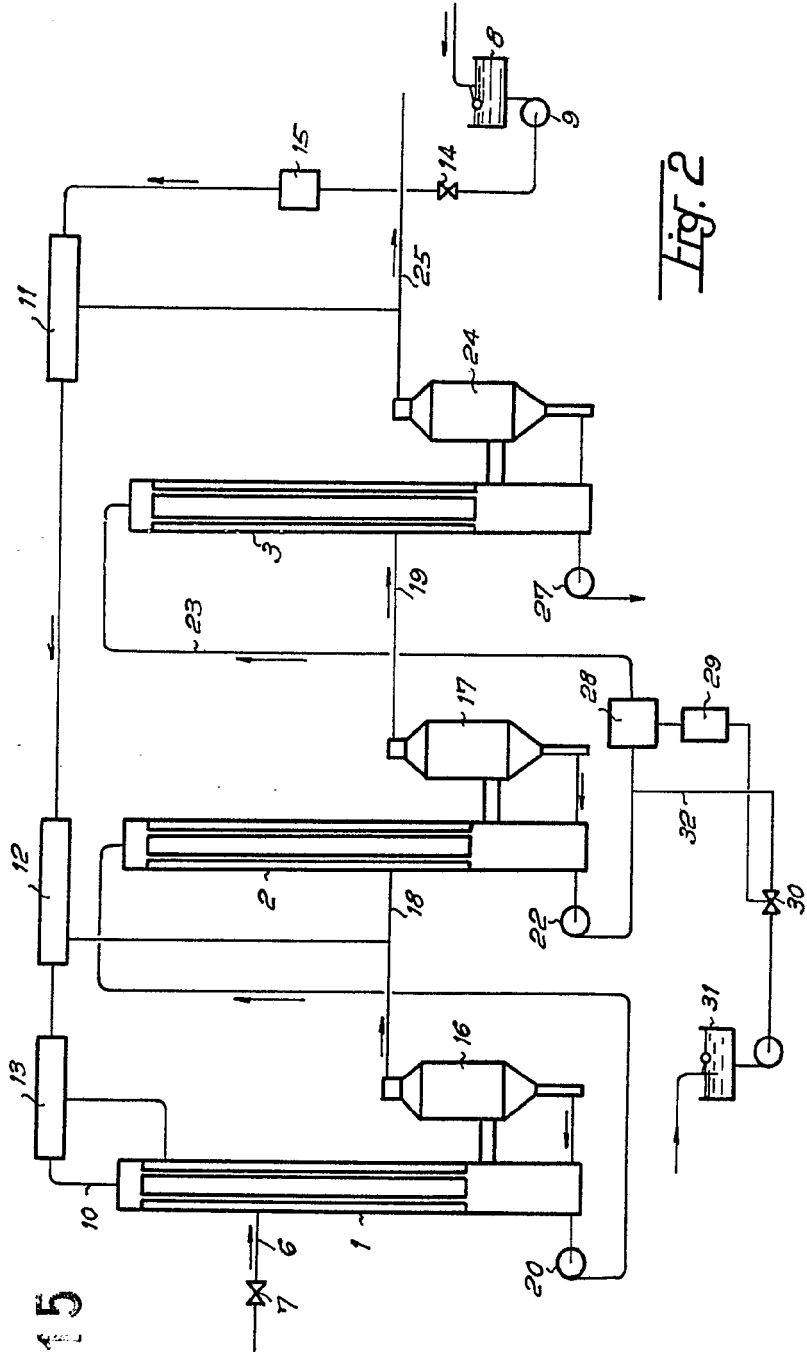
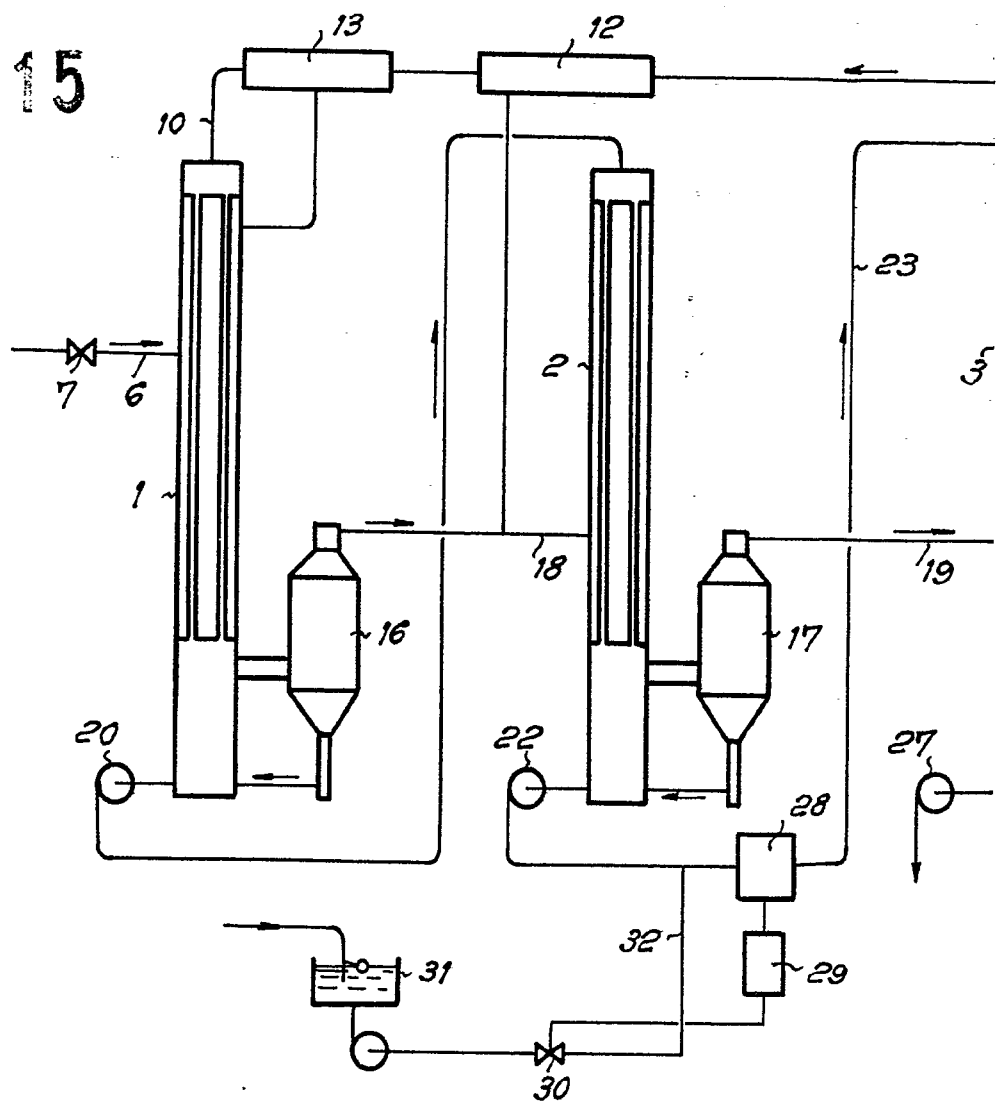


Fig. 2

336315

Handwritten signature or initials.

336315





336315

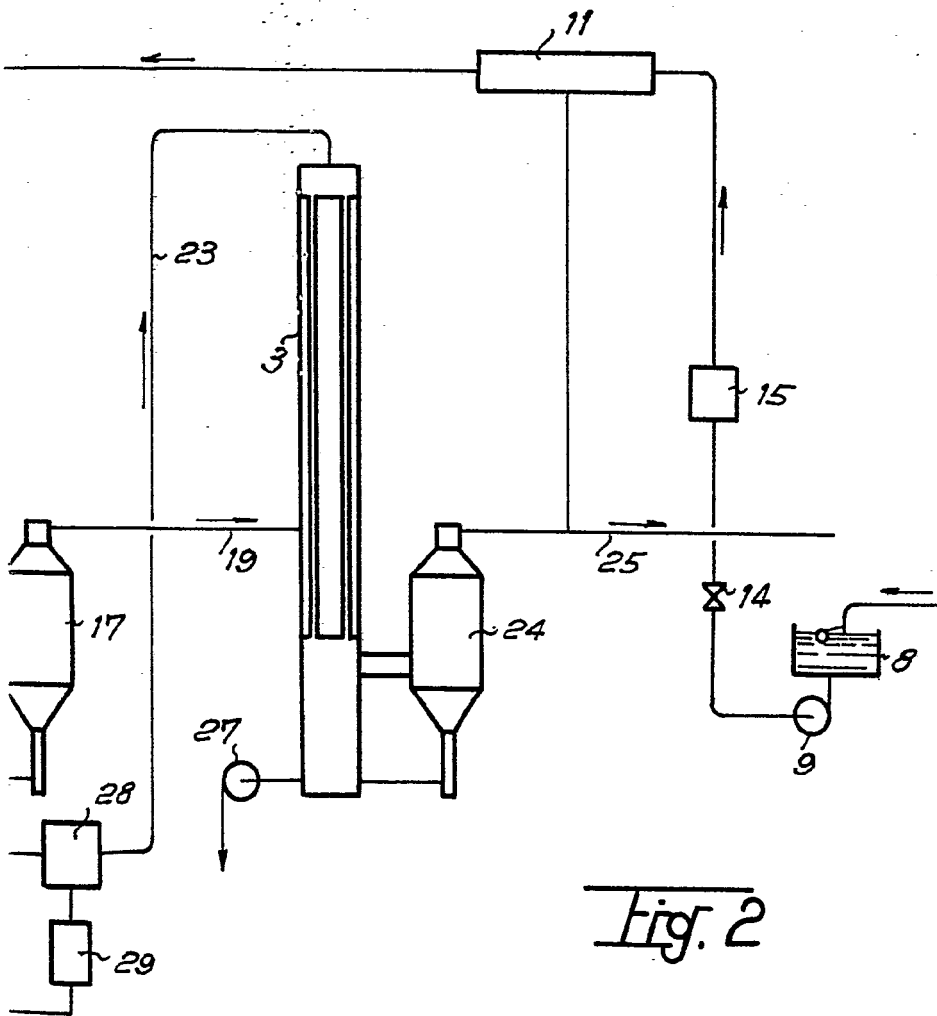


Fig. 2

Alberto del Mazo
Pat. 336315



336315

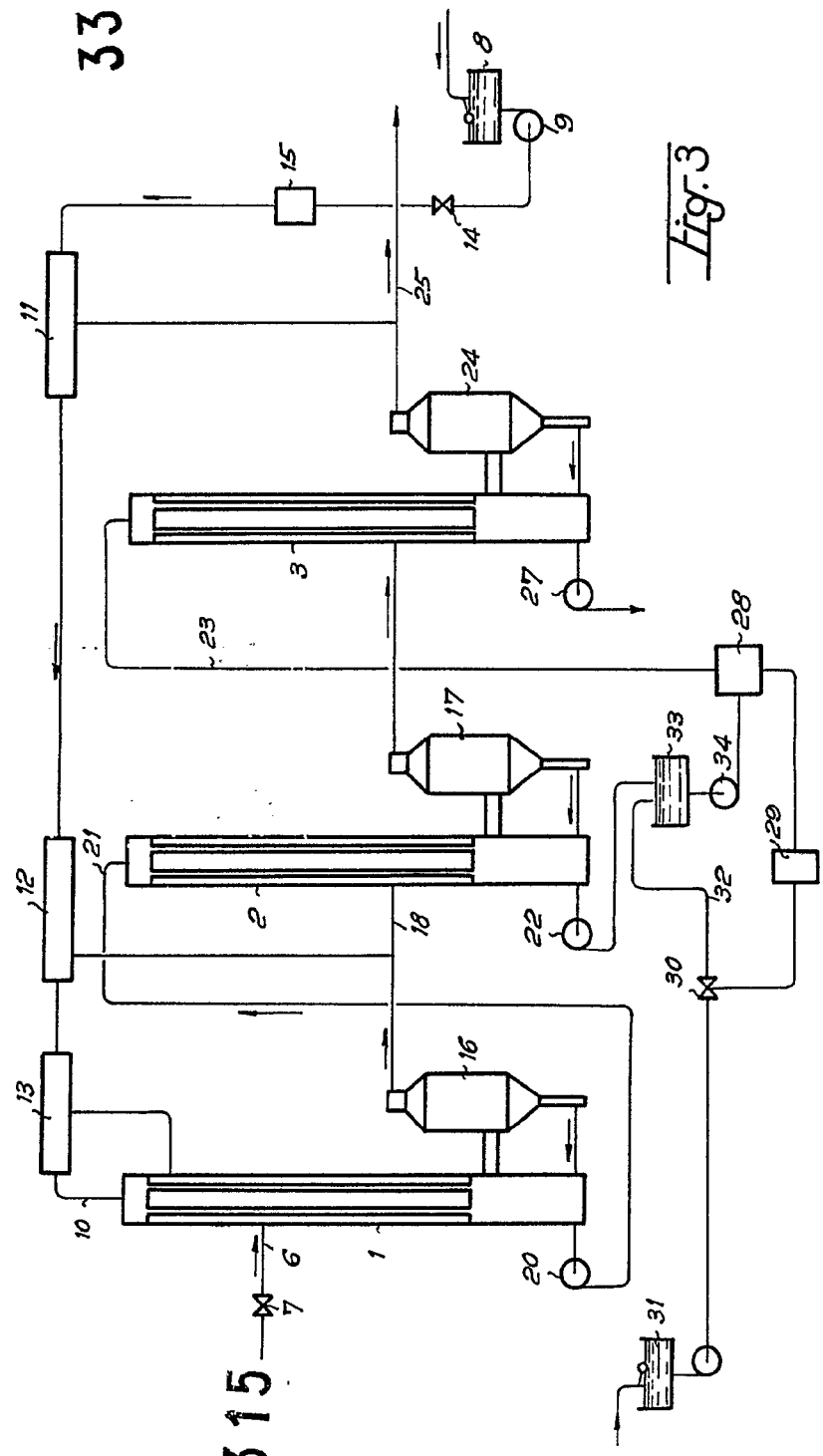
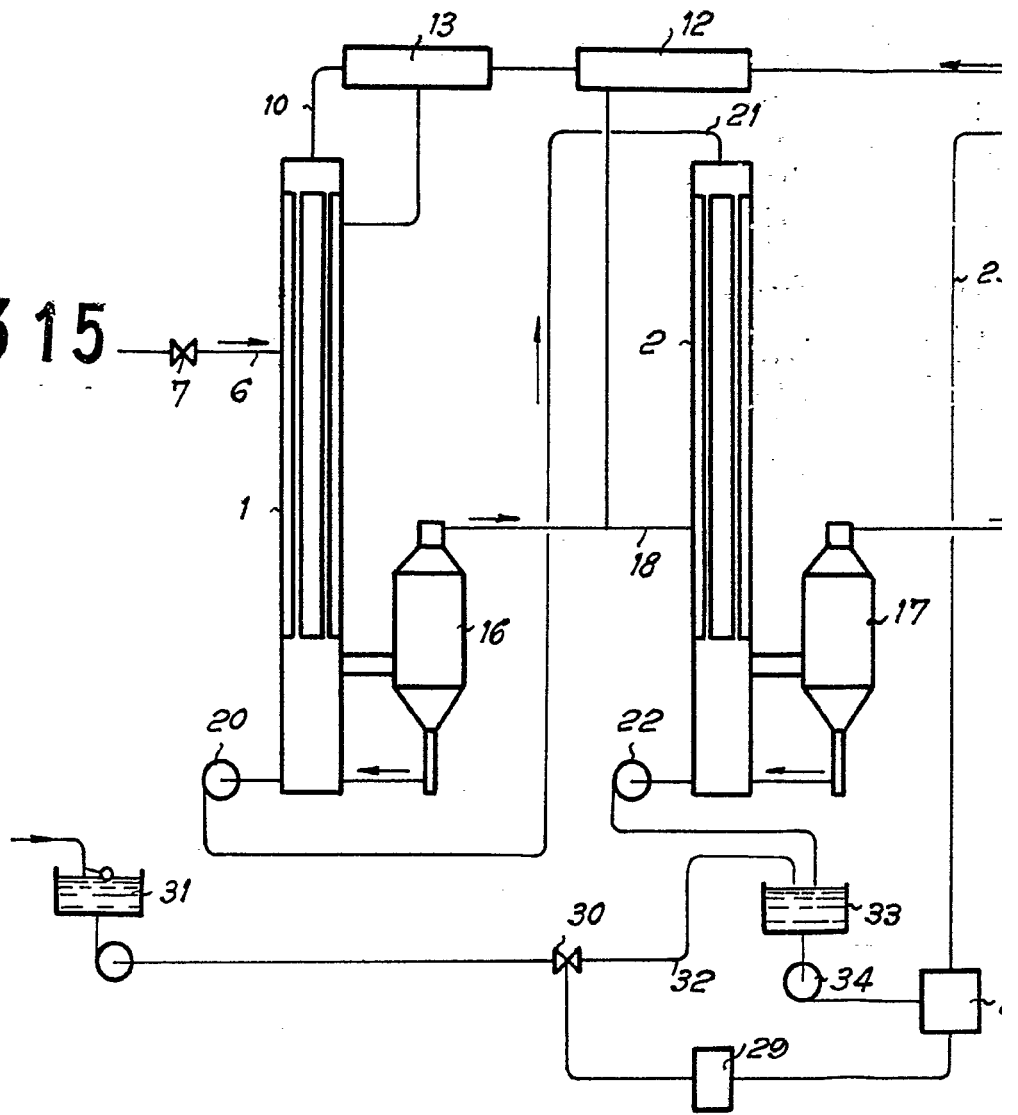


Fig. 3

336315

Arch

336315





336315

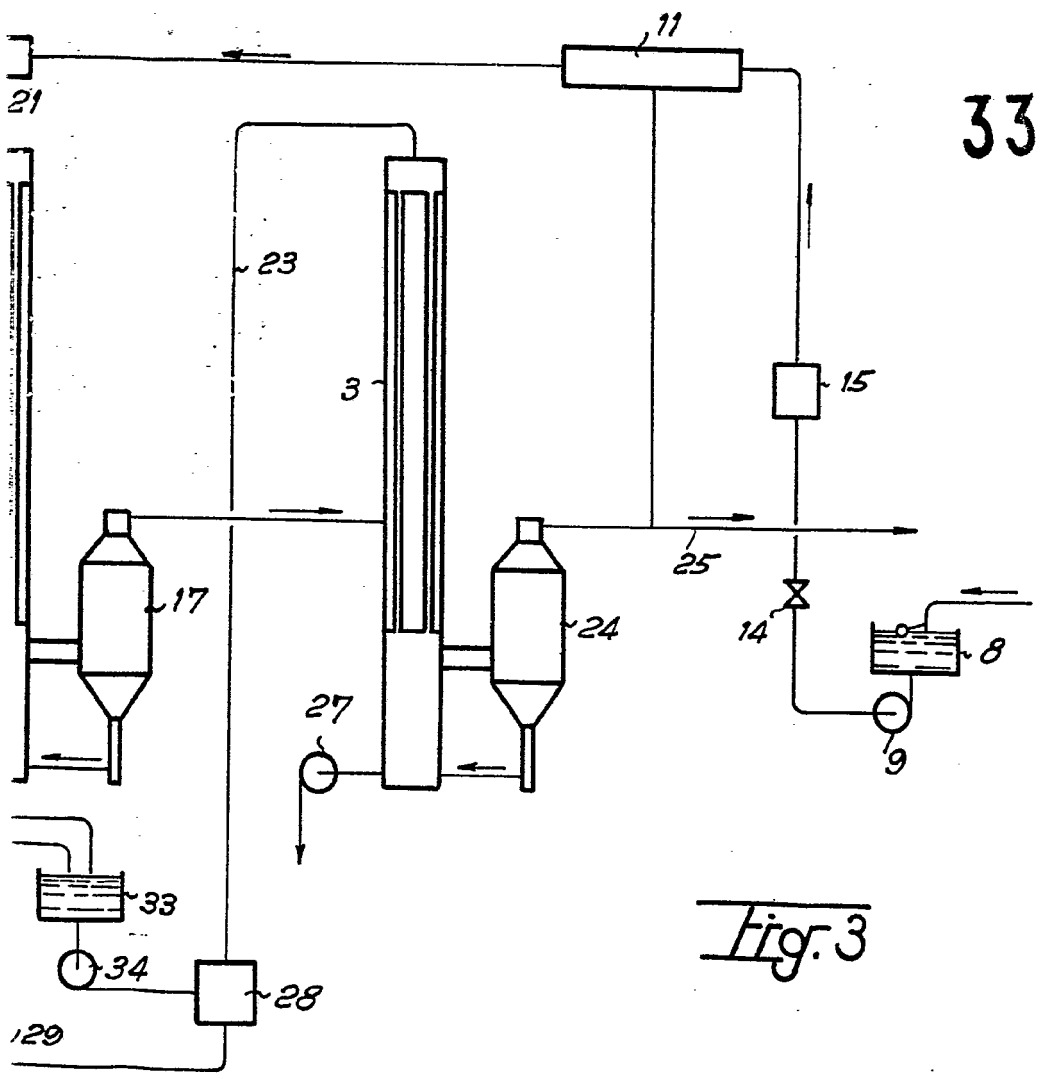


Fig. 3

Arch