

329728



329728

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INTRODUCCION

SOLICITANTE: UNILEVER N.V.

RESIDENCIA: Museumpark 1, Rotterdam, HOLANDA

ENUNCIADO: "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE MAR-
GARINA"

Prioridad: Patente n.º del



1

Esta invención se relaciona con mejoras en la fabricación de margarina.

5

10

15

20

Se conoce un procedimiento continuo de fabricación de margarina en el que se mezcla grasa líquida con ingredientes acuosos en las proporciones deseadas y se pasa la mezcla en una corriente continua a través de una unidad refrigerante tubular cerrada y superficialmente raspada, por ejemplo una unidad A votator, en la que es simultánea y rápidamente enfriada y agitada. Este tipo de aparato se describe en las páginas 702 a 708 del libro de A.E. Bailey "Industrial Oil and Fat Products" (Interscience Publishers Inc., Nueva York, 1945). Este Votator comprende uno o más tubos de níquel de paredes delgadas rodeados por un medio refrigerante, tal como amoníaco líquido en evaporación. Los tubos están provistos de palas giratorias internas que retiran la delgada película de material enfriado de sus paredes. Después de enfriarse, la mezcla, que contiene diminutos cristales de grasa, pasa a una unidad donde se completa la cristalización de la grasa. La margarina así formada es sometida a alguna forma de laboreo mecánico, tal como paso a través de una malla de alambre o amasado en una mezcladora mecánica.

25

30

La margarina producida de la manera anteriormente descrita tiene tendencia a ser mas dura, mas quebradiza y por consiguiente menos "esparcible" de lo deseado, careciendo de sabor salado y siendo lo que se conoce por "densa" o "espesa" para el paladar. Este último carácter indeseable no va necesariamente asociado a la dureza del material, puesto que puede presentarse en grasas plásticas blandas; inversamente, algunos productos muy duros pueden ser "suel-



1 tos" para el paladar. El carácter de "densidad" o "espesor"
para el paladar parece derivar del hecho de que la margarina
no funde con la suficiente rapidez en la boca a un estado
líquido suelto; por el contrario (como se describirá con
5 mayor detalle mas adelante), permanece sobre el paladar
durante un tiempo apreciable en condición pastosa y visco-
sa.

10 Aunque la producción del "espesamiento" es natural-
mente influida en grado considerable por la proporción de
triglicéridos presentes que funden a la temperatura de la
boca o a una temperatura aproximada, también es afectada
por la manera de tratamiento de la margarina, pues unos
adecuados ajustes a las condiciones bajo las cuales se
trata la margarina pueden producir diferentes grados de
15 espesamiento en la margarina producida con la misma mezcla
de material.

20 Un objeto de la presente invención es la provisión
de un procedimiento del tipo descrito anteriormente, que
tenga por resultado un producto de "soltura" y "capacidad
de esparcido" perfeccionadas.

25 Se ha descubierto que una margarina menos densa
para el paladar y que posee un buen sabor salado, se obtie-
ne cuando la grasa líquida es enfriada y agitada de manera
que se separe parte o la totalidad de los glicéridos, que
25 funden a la temperatura de la boca o a una temperatura apro-
ximada, como partículas cristalinas, antes de pasarse al
aparato en que es rápida y simultáneamente enfriada y emul-
sionada. Tales glicéridos se denominarán en adelante, a
los efectos de esta descripción, "glicéridos de superior
30 punto de fusión" y todos los demás constitutivos de la gra-



1 sa se denominarán en adelante, a los efectos de esta descripción, "glicéridos de inferior punto de fusión".

5 Así, de acuerdo con la presente invención, se establece un procedimiento de fabricación de margarina en el que se mezcla grasa líquida con ingredientes acuosos y la mezcla resultante se pasa en una corriente continua a través de un aparato en el que es rápida y simultáneamente enfriada y agitada, cuyo procedimiento comprende el enfriamiento y agitación de la grasa líquida a fin de separar por lo menos una proporción sustancial de los glicéridos de superior punto de fusión como partículas cristalinas, sin separar al mismo tiempo una sustancial proporción de los glicéridos de inferior punto de fusión, efectuándose el enfriamiento y agitación mencionados antes o después del mezclado de la grasa con los ingredientes acuosos, pero antes de que la mezcla penetre en el aparato de enfriamiento y agitación.

15 La corriente de grasa puede agitarse simultáneamente con el enfriamiento o después del mismo, y para la obtención de los mejores resultados la agitación deberá efectuarse durante un suficiente espacio de tiempo para permitir que una elevada proporción (del orden del 80 al 20 85 % ó hasta del 100 %) de los glicéridos de superior punto de fusión, capaces de separarse como partículas cristalinas a la temperatura a que se enfría la grasa, se separen.

25 El enfriamiento puede efectuarse pasando la grasa a través de un dispositivo de cambio de calor, tal como un conducto rodeado por un medio refrigerante. No es esencial enfriar la totalidad de la grasa que se desee enfriar y emulsionar; por ejemplo, puede enfriarse un 75% de la grasa

30



1 y luego agitarse esta grasa enfriada con la restante grasa
sin enfriar, antes de la rápida agitación y enfriamiento.
El enfriamiento puede efectuarse también pasando una parte
de la mezcla enfriada y emulsionada que sale del aparato
5 de enfriamiento y agitación a la corriente de grasa des-
pués de mezclar esta última con los otros ingredientes de
la emulsión. Si se desea, estos otros ingredientes pueden
añadirse a la grasa antes de enfriar esta última, de cual-
quiera de las maneras antes mencionadas.

10 Se supone que el "espesamiento" y naturaleza que-
bradiza de la margarina son causados sustancialmente por
todos los componentes sólidos de la grasa que presentan la
forma de cristales muy diminutos. Esta estructura crista-
lina es causada por el rápido enfriamiento que nuclea a
15 la grasa con un gran número de diminutos núcleos cristalinos.
Debido a su gran número, pueden desarrollarse en pequeños
cristales durante el subsiguiente asentamiento de la emul-
sión. La presencia de los constitutivos de superior punto
de fusión de la grasa en esta forma y quizás en la forma de
20 soluciones sólidas con los componentes de inferior fusión
comunica un carácter viscoso y espeso a la masa parcialmente
fundida en la boca, dando la sensación "densa" o "espesa"
a que se ha hecho referencia anteriormente. Separando pre-
viamente los constitutivos de superior punto de fusión de
25 la mezcla de grasa de acuerdo con la presente invención,
puede reducirse esta característica "espesa". En la marga-
rina finalmente solidificada, estas partículas cristalinas
(por ejemplo de unas dimensiones del orden de 3 a 10 micras)
se incrustarán en una matriz de diminutos cristales de los
30 constitutivos de inferior punto de fusión (que arrastran

30 JUL



1 los componentes líquidos de la margarina), que se funde
fácilmente en la boca produciendo una margarina plástica
y suelta.

5 Se observa que el grado a que se enfría y agita
la grasa antes del enfriamiento final controla la "soltura"
y "capacidad de esparcido" de la margarina producida. La
temperatura importante a este respecto es la alcanzada por
la grasa al salir de la unidad en que tiene lugar la cris-
talización antes del enfriamiento final. A esta temperatura
10 se hará referencia en adelante por "temperatura de precris-
talización".

Las variaciones en la "temperatura de precrista-
lización" tienen por resultado unas amplias diferencias en
la "soltura" y "capacidad de esparcido" de la margarina
15 producida por la presente invención, observándose en gene-
ral que con el uso de una determinada mezcla de grasa,
cuanto menor sea la temperatura de precristalización, mas
"suelta" y mas esparcible será la margarina.

Se ha observado que la "temperatura de precrista-
lización" es superior a la temperatura a que se enfría
20 primeramente la grasa, pues durante el proceso de cristali-
zación se libera calor de cristalización. Por ejemplo, en
el caso de una particular mezcla de grasas enfriada a 20°C,
se observó que la temperatura de precristalización era de
25 25°C.

Se observa que en general las temperaturas de
precristalización para muchas mezclas de grasas tienen
un valor óptimo extendido en una gama de 2°C. Se ha observa-
do además que estas temperaturas óptimas son todas ellas
30 superiores a 23° e inferiores a 34°C, dependiendo el valor



1 exacto de la temperatura óptima dentro de esta gama de 23 a
34°C de la composición de la mezcla de grasa y del líquido
acuoso y el grado de soltura requerido.

5 La naturaleza de la agitación a que se somete la
grasa durante la precrystalización es un importante aspec-
to de la invención, pues se observa que la "soltura" de la
margarina producida es afectada por el grado de violencia
de esta agitación. Si la agitación no es suficientemente
vigorosa, el completamiento de la cristalización deja de
10 aproximarse al grado de equilibrio total apropiado a la tem-
peratura de precrystalización y por consiguiente se estropea
la "soltura" y "capacidad de esparcido" del producto. Con
algunas mezclas, una insuficiente agitación puede causar
también la ocultación de los beneficiosos efectos de la
15 precrystalización por el desarrollo de los cristales en
grupos, tendencia que puede vencerse mediante una agitación
mas violenta o usando una inferior "temperatura de precris-
talización" o mediante ambas cosas.

20 La suposición de que la "soltura" de la margarina
se debe a su lenta fusión en la boca a un líquido viscoso
y espeso es sustentada por observaciones del comportamiento
de un bloque de margarina cuando se coloca sobre una placa
caliente mantenida a la temperatura de la sangre. Una mar-
garina que sea espesa y densa, tal como se obtiene por el
25 procedimiento contínuo sin modificar sobre ciertas mezclas,
se hunde muy lentamente sobre la placa caliente, por ejem-
plo, en un caso particular, unos 5 mm en 10 minutos, en tan-
to que una de la misma mezcla que haya sido producida por
el perfeccionado procedimiento de la presente invención
30 (tal como se describe con mayor detalle mas adelante), se

30 JUL



1

hunde mucho más rápidamente, por ejemplo de 20 a 30 mm en 10 minutos. Además, el material que exuda sobre la placa caliente desde la base del bloque es una masa pastosa semisólida en el primer ejemplo y una crema fluida o pasta muy suelta en el segundo ejemplo. El ensayo ilustra la clase de efecto que puede esperarse ocurra cuando la margarina se coloca en la boca.

5

10

La consistencia de la margarina producida por el anterior procedimiento puede mejorarse y dispersarse todo grumo existente en la misma homogeneizando el material enfriado y emulsionado después de salir de la unidad enfriadora y agitadora del Votator y antes de entrar en la unidad donde se completa la cristalización de la grasa.

15

20

El procedimiento de la invención puede llevarse a cabo en varias modificaciones, que pueden elegirse de acuerdo con las circunstancias. La precrystalización puede efectuarse sobre la emulsión completa en un procedimiento directo, o sobre parte de la emulsión, en cuyo caso la parte precrystalizada de la emulsión se une a la otra parte no enfriada antes de las unidades enfriadoras finales.

25

30

Además, la parte precrystalizada de la composición puede consistir en grasa solamente o bien puede contener parte o la totalidad de la fase acuosa necesaria para la preparación de la margarina. Por ejemplo, pueden precrystalizarse cuatro partes de una mezcla consistente en una parte de ingredientes acuosos y cinco partes de grasa líquida y las dos partes restantes de esta mezcla pueden combinarse con las otras partes antes de la unidad enfriadora final, por ejemplo introduciéndolas en la unidad precrystalizadora. En otro procedimiento variante, parte o la totalidad de

30 JUL



1 los ingredientes acuosos pueden introducirse junto con
grasa líquida en la unidad precristalizadora, en la que
se une a la parte de la composición que se está preenfriando,
causando la obtención de una distribución menos fina
5 de los ingredientes acuosos en el producto final. El uso
de una unidad A votator a efectos de precristalización se
considera ventajoso y permite el control de las temperaturas
de formación de los núcleos cristalinos dentro de límites
comparativamente estrechos. Preferiblemente, la
10 unidad A preliminar usada para la precristalización consta
de un solo tubo, mientras que la unidad A final consta de
3 tubos, por ejemplo. En general, se conectan dos unidades
precristalizadoras en serie para dar los mejores resultados.

15 Otra variante del procedimiento según la invención
consiste en introducir por lo menos parte de la fase acuosa,
preferiblemente la totalidad de la misma, en el último
momento posible, por ejemplo inmediatamente antes de las
unidades enfriadoras finales, para preparar una margarina
20 que se asemeja más a la manteca en su distribución en agua.
Añadiendo la fase acuosa o parte de ella en una etapa ulterior
del procedimiento, la distribución de la fase acuosa en
el producto final es menos fina que en una margarina normal,
de manera que la margarina así producida ofrece un
25 mejorado sabor al paladar, que resulta instantáneamente evidente.
La fase acuosa o parte de ella que se mezcla con el
material que sale de las unidades precristalizadoras puede
enfriarse antes del mezclado, por ejemplo a una temperatura
del orden de -5 a 0°C .

30 En el procedimiento directo, en el que se emul-

30 JUN 1954



1 sionan la grasa y agua y se divide la emulsión en dos o
más corrientes que son separadamente tratadas, es con fre-
cuencia deseable poder efectuar una variación continua
5 en las corrientes de emulsiones preenfriada y no enfriada,
de manera que las condiciones del procedimiento puedan
adaptarse más fácilmente al tipo de mezcla de margarina que
se esté tratando y al tipo de margarina a obtener. Para efec-
tuar tal variación, la emulsión grasa puede dividirse en
dos corrientes por medio de una bomba de engranaje variable,
10 que se coloca en el conducto de alimentación a la unidad
prerrefrigerante, en cuya bomba puede ajustarse al valor
deseado el volumen a manejar. La salida de la bomba es
proporcional a la velocidad de rotación de los engranajes,
que puede ajustarse al valor deseado colocando un variador
15 entre el motor de accionamiento y la bomba.

En un método variante, la composición grasa es
dividida en dos corrientes usando una válvula deslizante
provista de una abertura de entrada y dos aberturas de sali-
da, que mediante movimientos alternativos de la válvula des-
lizante son periódicamente abiertas y cerradas, siendo ajus-
20 tables los periodos de apertura y cierre.

La composición grasa es dividida sobre las abertu-
ras de salida de la válvula deslizante en una relación
fija, que es determinada por los periodos de tiempo durante
los cuales las aberturas de salida no están cerrados por
25 la válvula deslizante. La longitud del árbol que transmite
los movimientos alternativos a la válvula deslizante puede
cambiarse para ajustar la división de la composición grasa
entrante sobre las aberturas de salida.

30 Seguidamente se describirán varias formas de rea-



1 lización de la invención, con referencia a los dibujos,
en los cuales las figuras 1, 2, 3 y 4 muestran, cada una
de ellas, un dispositivo variante mediante el cual pueden
conseguirse los objetos de la invención. En las figuras
5 se muestran varias válvulas de seguridad y manómetros.
Estos no están numerados pues no se hará referencia a ellos
en las siguientes descripciones.

10 Con referencia a la figura 1, el número 1 indica
un depósito para la grasa líquida, el número 2 un depósito
para los ingredientes acuosos de la margarina. El depósito
1 está conectado a una bomba giratoria 5 mediante el conduc-
to 3 controlado por la válvula 4. El conducto de descarga
36 de la bomba 5 está conectado al conducto 3 mediante un
conducto de derivación 37 y mediante un conducto 6 a un
15 refrigerador 35 consistente en cuatro tubos 7 conectados
en serie, de los cuales solo se muestran dos. Cada tubo 7
del refrigerador 35 está rodeado por una camisa de agua o
salmuera 8 y está provisto de un árbol axial 9 que sustenta
a unos raspadores helicoidales 10. El refrigerador 35 está
20 conectado a una unidad precristalizadora 12 mediante el con-
ducto 11. Esta unidad precristalizadora consta de un cilin-
dro provisto de un árbol axial 13 que sostiene una fila de
barras radiales 14 helicoidalmente dispuestas a través de
120° e interacopladas con una serie fija de barras 15
25 adosadas a la pared del cilindro. El conducto 16 conecta
la unidad 12 a un dispositivo de bombeo 17, y el conducto
18, controlado por la válvula 19, conecta un dispositivo
de bombeo 20 al depósito 7. Los dispositivos de bombeo 17
y 20, que preferiblemente son tales que suministran material
30 desde los depósitos 1 y 2 automáticamente en las proporciones



1

correctas, están conectados por el conducto 21 a un Votator 22. El conducto 23 conecta este Votator a una unidad 24 que consta de un tubo de gran diámetro provisto de cribas 25 de malla de alambre y en el que se completa la cristalización de la grasa. Esta unidad 24 puede conectarse a un adecuado aparato homogeneizador o empaquetador.

5

El funcionamiento de esta disposición es como sigue.

10

Se abren las válvulas 4 y 19 y se retira grasa líquida del depósito 1, poniéndose en circulación a través de los conductos 3, 36 y 37 mediante la bomba 5. Una proporción mayor de esta corriente circulante de grasa se pasa a través del conducto 6 a los tubos 7 del refrigerador 35 mediante el dispositivo de bombeo 17. Los raspadores 10 de los tubos 7 son puestos en rotación a 120 revoluciones por minuto aproximadamente y el flujo de agua o salmuera a través de la camisa 8 se ajusta para enfriar la grasa al grado deseado. Se forman pequeños núcleos cristalinos de los glicéridos de superior punto de fusión y son arrastrados por la corriente de grasa a la unidad precristalizadora 12. En el momento en que el líquido sale de la unidad precristalizadora 12, se habrá separado una elevada proporción de los glicéridos de superior punto de fusión capaces de separarse como partículas cristalinas a la temperatura alcanzada por la grasa, siempre que la agitación causada por las barras 14 del árbol 13 sea suficientemente vigorosa.

15

20

25

Los dispositivos de bombeo 17 y 20 son ajustados para suministrar esta grasa precristalizada desde la unidad precristalizadora 12 y los ingredientes acuosos del depósito 2, respectivamente, en correctas proporciones al Votator 22 a través del conducto 21. En este Votator tiene

30

30 JUN



1 lugar una rápida y simultánea agitación y enfriamiento,
de la manera ya descrita. El material enfriado y emulsio-
nado que entra en el tubo 24 consiste en una emulsión de
5 grasa líquida superenfriada como fase continua que contiene
una cantidad muy grande de núcleos cristalinos de los gli-
céricos de inferior punto de fusión, junto con una propor-
ción de grandes partículas cristalinas de los glicéricos
de superior punto de fusión. Este material se asienta en el
tubo 24 en una margarina que contiene una masa de partícu-
10 las cristalinas y uniformemente pequeñas de glicéricos
de inferior punto de fusión, con una proporción de grandes
partículas cristalinas, sustancialmente disgregadas, de
glicéricos de superior punto de fusión dispersas en aquel.
Esta margarina puede trabajarse mediante paso a través de
15 la criba 25 de malla de alambre situada en el tubo 24 y
también, si se desea, mediante otros dispositivos de laboreo
mecánico fijados al tubo 24. El producto obtenido es menos
denso para el paladar que el obtenido sin el preenfriamiento
de la grasa.

20 La figura 2 muestra una disposición variante en la
que solo se preenfriaba una parte de la grasa. Con referencia
a esta figura, la disposición del aparato es prácticamente
igual a la mostrada en la figura 1, con la excepción de
que un cilindro 26 de una bomba proporcionadora está conec-
25 tado mediante el conducto ramificado 27, controlado por una
válvula 30, al conducto 3 y descarga a través de un conducto
28 en otro conducto 29, que conecta la unidad precristaliza-
dora 12 a una segunda unidad precristalizadora similar 12'.
Esta última está conectada al dispositivo de bombeo 17
30 mediante el conducto 16.

30 JUN



1

5

10

15

20

25

30

En el funcionamiento de esta disposición, la bomba 5 pone en circulación grasa del depósito 1 alrededor de los conductos 3, 36 y 37, como antes. El cilindro 26 se ajusta para desviar una porción, por ejemplo el 25% de la grasa total a elaborar, de esta corriente circulatoria a través del conducto 27 e inyectar esta porción de grasa, que está sin enfriar, en el conducto 29. El 75% restante de la grasa es pasado a través del conducto 6 al refrigerador 35 y a la unidad precristalizadora 12 mediante el dispositivo de bombeo 17. Esta porción del 75% de grasa es enfriada y precristalizada durante su paso a través del refrigerador 35 y de la unidad precristalizadora 12 y se une al 25% sin enfriar en el conducto 29. El dispositivo de bombeo 17 pasa la corriente resultante a través de la unidad precristalizadora 12', donde se mezclan las porciones de grasa enfriada y sin enfriar, separándose así durante este proceso de mezclado los glicéridos de superior punto de fusión presentes en la porción del 25% sin enfriar, capaces de separarse como partículas cristalinas a la temperatura de recristalización. La temperatura de la porción sin enfriar del 25% de grasa no deberá ser tan elevada que causa la nueva fundición de una parte sustancial de las partículas cristalinas formadas en la porción enfriada del 75%.

La grasa precristalizada pasa al dispositivo de bombeo 17, después de lo cual se mezcla con la proporción requerida de ingredientes acuosos procedentes del depósito 2 y se trata adicionalmente de la manera ya descrita.

La margarina producida por la disposición de la figura 1 puede ser suficientemente firme para empaquetarse

30 JUN



1 solo después de reposar durante un tiempo considerable,
que puede ascender a uno o dos días. Cuando solo es preenfriada una parte de la grasa total a tratar, como en la
disposición de la figura 2, la margarina producida puede
5 empaquetarse después de reposar durante un tiempo mas corto.
El tiempo de reposo necesario para producir una margarina
suficientemente firme para su empaquetado, depende de la
proporción de la grasa total que se preenfrié. Así, por
ejemplo, usando cierta mezcla de grasa, cuando se preenfrió el 75% de la grasa total, como se describe anteriormen-
10 te, este tiempo fué aproximadamente de 4 horas y cuando se
preenfrió an 50%, se redujo este tiempo a 2 ó 3 horas.
Sin embargo, en este último caso la margarina era mas den-
sa al paladar que el producto obtenido cuando se preenfrió
15 el 75% de la grasa. Por esta razón, en el anterior ejemplo
es preferible preenfriar el 75% de la grasa total cuando se
utilice el dispositivo de la figura 2.

La figura 3 muestra una disposición variante
para efectuar el enfriamiento de la grasa mediante paso
20 de una parte de la mezcla enfriada y emulsionada a la co-
rriente de grasa después del mezclado de esta última con
los otros ingredientes de la emulsión. En la disposición
mostrada en la figura 3, no se requiere el refrigerador 35
(de las figuras 1 y 2).

25 Con referencia a la figura 3, los números 1 y 2
representan depósitos para grasa líquida e ingredientes
acuosos de la margarina, respectivamente, como antes. El
depósito 1 está conectado directamente al dispositivo de
bombeo 17 mediante el conducto 3 controlado por la válvula
30 4, y el depósito 2 al dispositivo de bombeo 20 mediante el
conducto 18 controlado por la válvula 19. Ambos dispositi-



1 vos de bombeo están conectados por un conducto 21 al extre-
mo de entrada de una sola unidad precristalizadora 12,
cuyo extremo de salida está conectado al Votator 22 median-
te un conducto 16. Este Votator está conectado a la uni-
5 dad 24 en que se completa la cristalización mediante el
conducto 23, estando provista esta unidad 24 de cribas de
malla de alambre 25 como anteriormente. El extremo de suc-
ción de una bomba giratoria 5 está conectado al conducto
23 mediante un conducto ramificado 32 controlado por una
10 válvula 34. El extremo de descarga de esta bomba está conec-
tado al conducto 21 mediante el conducto ramificado 31
provisto de una válvula de seguridad 33.

El funcionamiento de este dispositivo es como sigue.

15 Se abren las válvulas 4 y 19 y los dispositivos
de bombeo 17 y 20 suministran grasa líquida e ingredientes
acuosos, respectivamente, en la proporción correcta, al
Votator 22 a través del conducto 21, de la unidad precrista-
lizadora 12 y del conducto 16. En este aparato tiene lugar
20 un enfriamiento y agitación rápidos y simultáneos, de la
manera ya descrita. El material enfriado y emulsionado
entra en el conducto 23, donde una parte del mismo es in-
yectado de nuevo a la corriente sin enfriar de grasa y otros
ingredientes mezclados en el conducto 21, a través del con-
25 ducto 32, de la bomba 5 y del conducto 31. Al pasar la
resultante mezcla a través de la unidad 12, tiene lugar un
intercambio de calor entre este material enfriado y emul-
sionado y la corriente sin enfriar, como resultado de lo
cual los glicéridos de superior punto de fusión cristalizan
30 de esta corriente y los cristales de glicéridos de inferior

30 JUN



1 punto de fusión presentes en el material vuelven a fundir-
se. La mezcla que sale de la unidad 12, que contiene de
nuevo glicéridos de superior punto de fusión en forma de
partículas cristalinas, es enfriada y emulsionada en el
5 aparato 22, como anteriormente. La porción del material
enfriado y emulsionado que no es devuelta al conducto 21
por la bomba 5 se deja cuajar en margarina en la unidad
24, de la manera ya descrita.

10 Para una mezcla determinada, la densidad al pala-
lador exhibida por la margarina producida mediante este
dispositivo, puede controlarse variando la relación entre
grasa enfriada y grasa sin enfriar en el conducto 21.
Esta relación se ajusta por medio de la bomba 5 y se ha
observado que para la obtención de los resultados mas
15 satisfactorios deberá ser de 0,5 a 1,5 partes de grasa
enfriada por 1 parte de grasa sin enfriar. El valor preciso
de esta relación para la obtención de resultados óptimos
depende de la mezcla de grasa y también del ritmo de trata-
miento de los ingredientes mezclados, del grado de refrige-
20 ración en el aparato 22 y de la temperatura inicial de la
grasa en el depósito 1. En una serie de experimentos,
se obtuvo una margarina satisfactoria cuando la temperatura
de precristalización fué de 24 a 30°C, obteniéndose la
mejor margarina cuando la temperatura era de 26°C. En otra
25 serie de experimentos, usando una cantidad ligeramente supe-
rior de material a tratar, una superior velocidad de las
palas giratorias internas y una refrigeración mas intensa
en el aparato 22, se obtuvieron resultados excelentes cuan-
do esta temperatura fué de 29 a 30°C.

30 Como queda dicho, el material enfriado y emulsio-

30 JUN



1

nado que sale del aparato 22, y antes de entrar en el tubo 24 en los tres dispositivos anteriores, puede homogeneizarse de cualquier manera adecuada, por ejemplo pasándolo a través de un dispositivo de cribas de mallas y obstrucciones.

5

Con la disposición de la figura 3, se observa que para una determinada mezcla de grasa la margarina es más firme al salir de la unidad cristalizadora 24 que con las disposiciones de las figuras 1 y 2, lo que representa una ventaja en el empaquetado del material.

10

La figura 4 muestra un dispositivo en el que parte de la composición es preenfriada. Con referencia a esta figura, 41 es un depósito para ingredientes acuosos de la margarina y 42 es un recipiente para grasa líquida. El recipiente 42 está conectado a cuatro cilindros 43b, 43c, 43d y 43e de una bomba de cinco cilindros mediante conducto 46 controlado por la válvula 47. El otro cilindro 43a de la bomba 43 está conectado al recipiente 41 mediante un conducto 44 controlado por la válvula 45. Los conductos de entrega de los cilindros 43a, 43b y 43c están conectados, mediante un conducto 48, a una unidad A de un solo tubo de un votator, cuya unidad A constituye la unidad A preliminar a la que se ha hecho referencia anteriormente. Un árbol 50 que lleva en su interior cuchillas rotativas de esta unidad A secundaria, es común a la unidad A 49 y a la unidad de precristalización 51, cuya entrada está conectada a la salida del tubo 49 mediante un conducto 52. Esta unidad precristalizadora 51 consta de un cilindro coaxial con árbol 50 cuyo árbol lleva una fila de barras radiales helicoidalmente dispuestas a través de 120° e intercopladas

15

20

25

30

30 JUL



1 con una serie fija de barras 54 adosadas a la pared del
cilindro. Conducto 55 conecta la salida de la unidad
precrystalizadora 51 con la entrada de una segunda y simi-
lar unidad precrystalizadora 51¹ que tiene barras radiales
53¹ y barras fijas 54¹ como en el caso de la unidad precris-
5 talizadora 51. Las barras 53¹ son llevadas por el árbol 56
similar al árbol 50 constituyendo una parte del primer tubo
57 de una unidad A de tres tubos de un votator constitu-
yendo la unidad A final a la que se ha hecho referencia
10 anteriormente, habiéndose numerado los otros tubos de es-
ta unidad A con 58 y 59 en el dibujo. La salida del cuarto
y quinto cilindro 43d y 43e de la bomba 43 está conectada
mediante un conducto 60 a la unidad precrystalizadora 51
en un punto aproximado dos tercios de la longitud de la
15 unidad del final de la entrada. La salida de la unidad
precrystalizadora está conectada mediante conducto 61 a la
entrada del tubo 57. Las salidas de los tubos 57 y 58 es-
tán conectadas respectivamente a las entradas de los tubos
58 y 59 mediante conductos 62 y 63 respectivamente. La sali-
20 da del tubo 59 está conectada mediante conducto 64 a una
unidad B 65 del votator. Esta unidad B puede constar de
un tubo de gran diámetro provisto o no de cribas de malla
de alambre 66 y en la que se completa la cristalización
de la grasa. Esta unidad 65 puede conectarse a un adecuado
25 aparato empaquetador.

EJEMPLO 1

La siguiente mezcla de grasa se trató como se describe con referencia a la figura 1:

30



	Aceite	Porcentaje
1	Aceite de semilla de palma - - -	36
	Aceite de ballena, endurecido a un punto de fusión de 40 a 42°C. - - - - -	18
5	Aceite de nuez molida, endurecido a un punto de fusión de 40°C - - - - -	20
	Aceite de palma - - - - -	10
	Aceite de nuez molida - - - - -	16

10 A esta mezcla de grasa se incorporaron líquidos acuosos de la siguiente composición: 50 litros de leche, 100 litros de agua, 100 litros de salmuera conteniendo 31,7 kg de sal; y 4,42 kg. de preservador.

Este líquido se empleó en la proporción de 1 litro por cada 5 kg de aceite.

15 En el tratamiento, la temperatura inicial de la grasa era de 43°C y la de los líquidos acuosos de 12,5°C. La grasa fué preenfriada a una temperatura de 22°C, la temperatura de los líquidos mezclados que entraban en el

20 Votator era de 25,5°C y la emulsión saliente tenía una temperatura de 16°C. Después de reposar durante 24 horas, el producto pudo empaquetarse en una máquina empaquetadora automática provista de una alimentación a tornillo. Era marcadamente mas "suelto" al paladar que una margarina similar

25 producida sin preenfriar la grasa, y un ensayo sobre una placa caliente dió un ritmo de fusión mayor.

EJEMPLO 2

30 Se usó el aparato descrito con referencia a la figura 2 para tratar la mezcla de grasa y líquidos acuosos descritos en el ejemplo 1, siendo preenfriado un 75% de la grasa a una temperatura de 20°C. La temperatura de los

30 JUN



1 líquidos mezclados que entraron en el Votator era de
27,7°C y el producto tenía una temperatura de 18°C.

5 La margarina mostró un ritmo algo mas lento de
descenso sobre una placa caliente, pero pudo empaquetarse
después de un período de reposo de 8 horas. Pudo obtenerse
un producto empaquetado después de solo un periodo de re-
poso de 4 horas elevando la temperatura de la grasa que
salía del refrigerador de agua de 20 a 22°C, pero el pro-
ducto resultante era mas espeso al paladar y presentó un
10 ritmo mas lento de fusión sobre la placa caliente.

EJEMPLO 3

En el aparato descrito con referencia a la figura
3, se trató la siguiente carga de grasa: Un 70% de aceite
de nuez molida, endurecido a un punto de fusión de 33°C,
15 y un 30% de aceite de nuez molida. Se emplearon los mis-
mos líquidos acuosos descritos en el ejemplo 1, en la mis-
ma proporción. La temperatura inicial del aceite era de
42°C y la de los líquidos acuosos de 11°C. La relación
entre emulsión enfriada devuelta a través del sistema 32,
20 34, 5, 31 y 33 y grasa sin enfriar y líquido acuoso que
entró en el sistema de refrigeración, era de 0,86:1,
cuando la temperatura de la mezcla que salía de la unidad
precrystalizadora era de 26,5°C. El producto era duro al
estar recién formado, pero se reblandeció durante un al-
25 macenamiento de 24 horas, y pudo empaquetarse directamente.

EJEMPLO 4

Se trató la siguiente mezcla de grasa en el apara
to descrito en la figura 4: 39% de aceite de palma, 30%
de grasas endurecidas, 8% de aceite líquido y 23% de aceite
de coco y/o aceite de pepita de palma.
30

30 JUN



1 Para esta mezcla grasa se usó una fase acuosa
como se describe en el ejemplo 1, Con la ayuda de este
aparato, se produjo una margarina de la siguiente manera:
se abrió la válvula 47 y se retiró grasa líquida a 40°C
5 del depósito 42 a través del conducto 46 y se forzó a
través del conducto 48 al tubo 49 mediante los cilindros 43b
y 43c de la bomba proporcionadora 43. Se abrió la válvula
45 y se retiraron ingredientes acuosos a temperatura
ambiente del depósito 41 a través del conducto 44. El cilin-
10 dro 43a de la bomba 43 inyectó los ingredientes acuosos
retirados en la grasa líquida en el conducto 48 de la
manera que entró en el tubo 49 una mezcla de grasa e in-
gredientes acuosos a una temperatura de 32°C. Los cilin-
dros 43d y 43e inyectaron más grasa líquida en el conducto
15 60 y luego en la unidad precristalizadora 51. Los cilindros
43a, 43b, 43c, 43d y 43e se utilizaron de manera que se
mezclasen dos partes en peso de grasa líquida y una parte
en peso de ingredientes acuosos en el conducto 48 y se
inyectaron otras dos partes de grasa líquida a una tempera-
20 tura de 40°C en la unidad precristalizadora 51. El tubo 49
se utilizó de tal manera que la mezcla que entraba en el
mismo a 32°C salía de él a una temperatura de 17°C. Esto
aseguraba al que los núcleos de los cristales que fundían
a la temperatura de la boca, o próxima a ella, se formasen
25 en el tubo 49, aunque algunos núcleos de cristales con un
inferior punto de fusión puedan haberse formado también.
Al entrar en la unidad precristalizadora 51, estos crista-
les se desarrollan, liberando calor de cristalización. En
el punto en que el conducto 60 se une a la unidad 51, la
30 temperatura de la mezcla se había elevado a 23°C. Después

30 JUL



1 de que la mezcla pasó a través del resto de la unidad 51 y
de la totalidad de la unidad 51', su temperatura era de
28°C. La elevación de temperatura al paso a través de las
5 unidades 51 y 51', debido al calor de cristalización y al
mezclado de grasa líquida procedente del conducto 60,
significa que la mayor parte de cualesquiera glicéridos de
inferior punto de fusión que hubiesen formado núcleos en
el tubo 49 se habían fundido de nuevo en el momento en que el
material salía de la unidad 51' hacia el conducto 61, de
10 manera que el material sólo contenía glicéridos de superior
punto de fusión precristalizados. Después de salir de
la unidad 51', el material precristalizado pasó sucesiva-
mente a través de los tubos 57, 58 y 59 de la unidad A
final de tres tubos. El material enfriado cuajó en la unidad
15 B 65 en una margarina que era suficientemente firme para
su envasado directo. Esta margarina puede trabajarse
mediante paso a través de las cribas de malla de alambre
66, pero esto no es esencial.

En resumen, la Patente de Introducción cuyo regis-
20 tro se solicita recaerá sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de margarina, en
el que se mezcla grasa líquida con ingredientes acuosos
y la resultante mezcla se pasa en una corriente continua a
25 través de un aparato en el que es simultánea y rápidamente
enfriada y agitada, comprendiendo dicho procedimiento el
enfriamiento y agitación de la grasa líquida a fin de se-
parar por lo menos una proporción sustancial de los glicé-
ridos de superior punto de fusión de la grasa como partícu-
30 las cristalinas sin separar al mismo tiempo una proporción

30 JUL



1 sustancial de los glicéridos de inferior punto de fusión,
efectuándose dicha agitación y enfriamiento antes o después
del mezclado de la grasa con los ingredientes acuosos,
pero antes de que la mezcla entre en el aparato de enfria-
5 miento y agitación.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en
el que la grasa líquida es simultáneamente enfriada y agita-
da y la agitación se continua después de este enfriamiento
y agitación simultáneos.

10 3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó
2, en el que solo se enfria una proporción de la grasa.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, en
el que después de enfriarse, la proporción de grasa es agi-
tada con la restante grasa sin enfriar.

15 5. Procedimiento según las reivindicaciones 3 ó 4
en el que la precristalización se efectúa pasando una pro-
porción de la grasa en condición líquida y en una corriente
continua a una unidad A preliminar del tipo votator y luego
a través de una unidad de precristalización, por lo menos,
20 que tenga una primera zona en la que la grasa enfriada sea
agitada para permitir que prosiga la cristalización, y
una zona siguiente en la que la grasa enfriada encuentre a
una corriente continua de la restante proporción de grasa
y sea agitada por ella.

25 6. Procedimiento según la reivindicación 5, en
el que la mezcla pasa desde la unidad A preliminar a través
de dos unidades precristalizadoras en serie y el resto de
la grasa es suministrado a la primera unidad precristaliza-
dora aproximadamente a dos tercios de la longitud de
30 esta primera unidad precristalizadora.

30 JUL



1 7. Procedimiento según las reivindicaciones 3
a 6, en el que se enfría un 75% de la grasa total.

5 8. Procedimiento según la reivindicación 1, en el
que el enfriamiento de la grasa se efectúa pasando una parte
de la mezcla enfriada y emulsionada a la corriente de grasa
después del mezclado de esta última con los otros ingredien-
tes de la emulsión, efectuándose además la agitación de la
mezcla y de la corriente de grasa conjuntamente.

10 9. Procedimiento según la reivindicación 6, en el
que se pasa de nuevo de 0,5 a 1,5 partes de grasa enfriada por
1 parte de grasa sin enfriar.

15 10. Procedimiento según cualquiera de las anterio-
res reivindicaciones, en el que por lo menos parte de la
fase acuosa es mezclada con el material que sale del aparato
de enfriamiento y agitación.

 11. Procedimiento según la reivindicación 10, en
el que parte de la fase acuosa mezclada con el material que
sale del aparato de enfriamiento y agitación es enfriada an-
tes del mezclado.

20 12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el
que dicha parte de la fase acuosa es enfriada a una tempera-
tura del orden de -5 a 0°C.

25 13. Procedimiento según la reivindicación 1, en el
que la grasa y los ingredientes acuosos son mezclados y la
emulsión, antes de su introducción en las unidades de enfria-
miento y cristalización, es dividida en dos o mas corrientes
separadas, cuyas proporciones pueden variarse continuamente
de acuerdo con la composición de la mezcla de grasa y la
consistencia del producto final que se desee, siendo enfriada
30 una de las corrientes en un sistema de preenfriamiento antes



1 de unirse a las otras corrientes.

5 14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que la proporción de la corriente de emulsión enfriada respecto a la no enfriada se ajusta entre 20-80 y 80-20% en peso, siendo preferible las proporciones de 30-70 a 60-40%.

15 15. Procedimiento según las reivindicaciones 13 y 14, en el que la emulsión es dividida en dos corrientes por medio de una bomba de engranaje variable.

10 16. Procedimiento según las reivindicaciones 13 y 14, en el que la emulsión es dividida en dos corrientes usando una válvula deslizable provista de una abertura de entrada y dos aberturas de salida, que mediante movimientos alternativos de la válvula deslizable son periódicamente abiertas y cerradas, siendo ajustables los períodos de apertura y cierre.

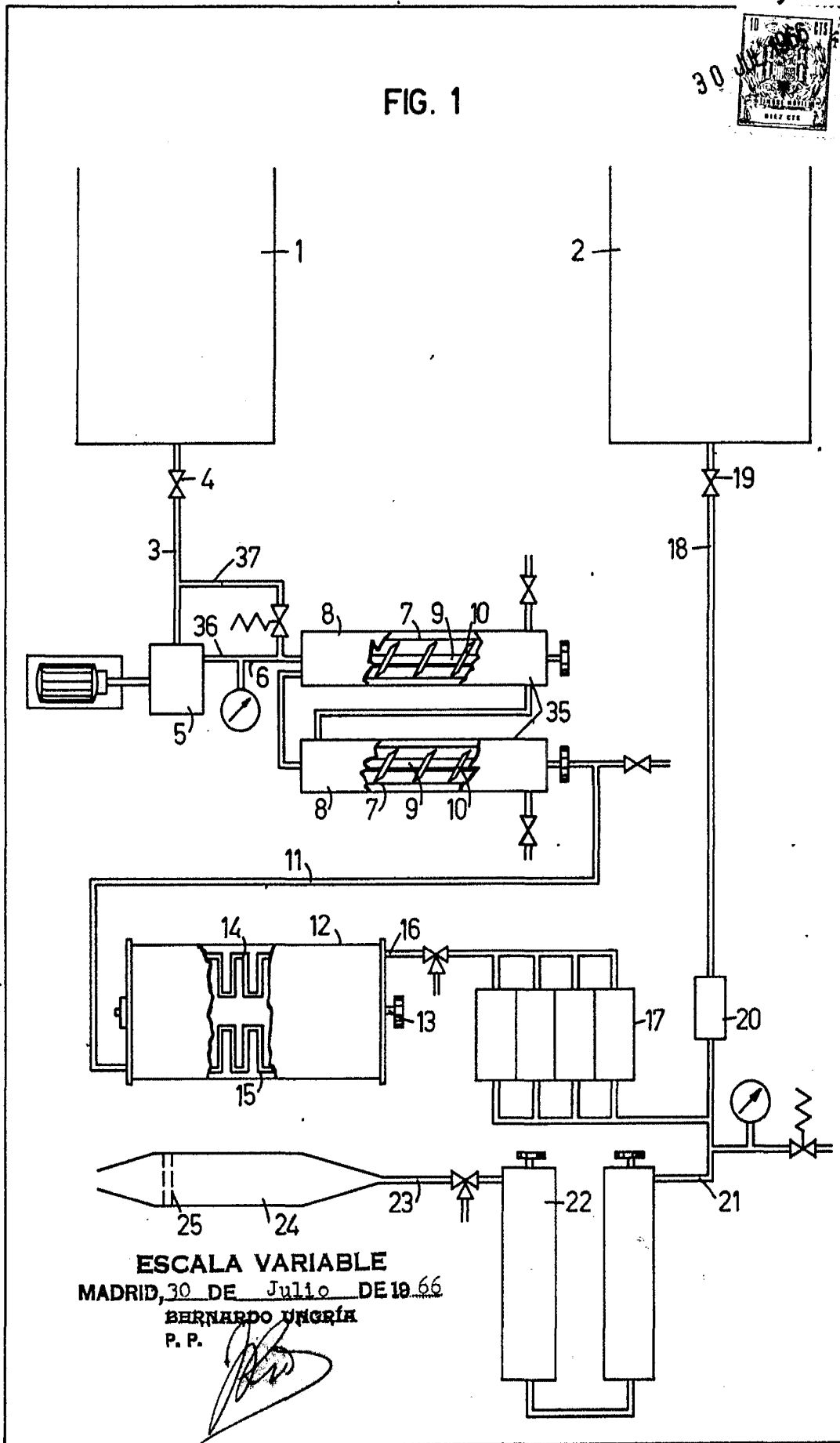
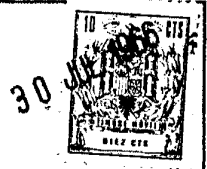
15 17. Procedimiento según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que la temperatura alcanzada por la grasa después de que ha tenido lugar la cristalización (la temperatura de precristalización) es del orden de 23 a 34°C.

20 18. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción cuyo registro se solicita y reivindica: "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE MARGARINA".

25 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de veintiseis páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

30 Madrid, 30 julio 1.966
BERNARDO UNGRIA
P.P.

FIG. 1



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 30 DE Julio DE 1966
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

Escala variable

POOR QUALITY

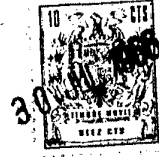
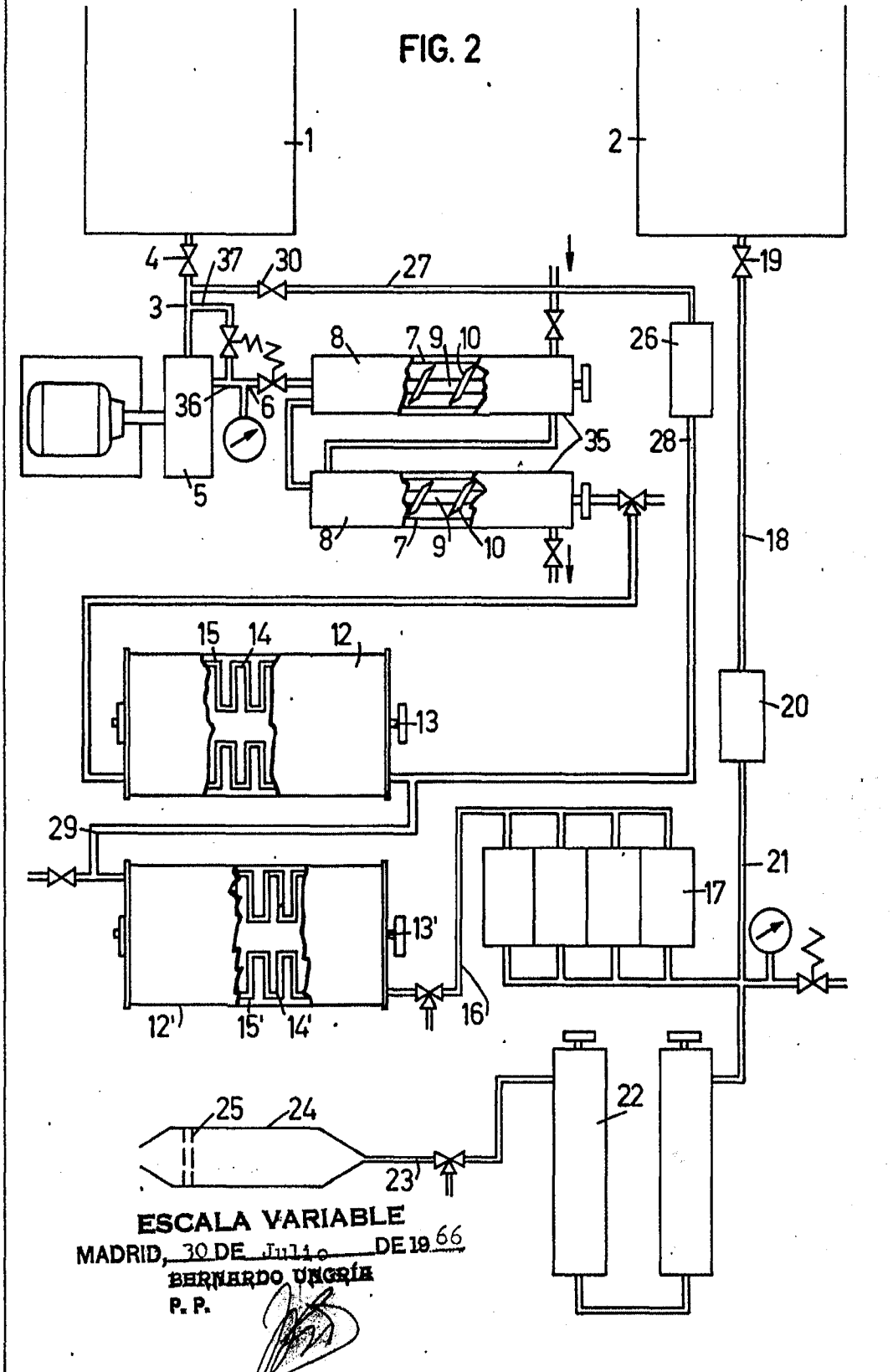


FIG. 2

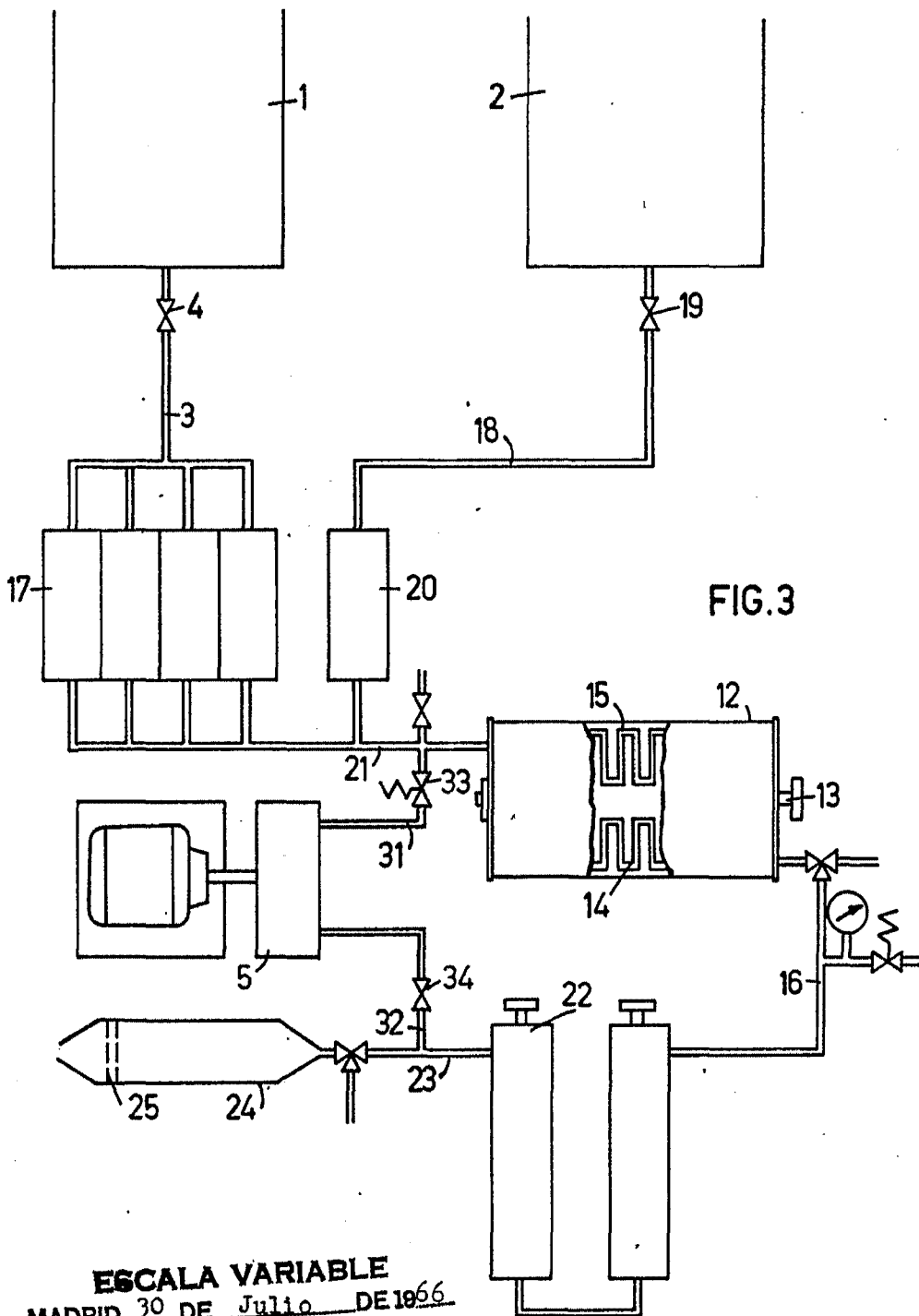


ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 DE Julio DE 1966
BERNARDO UNGER
P. P.

Escala variable

**POOR
QUALITY**

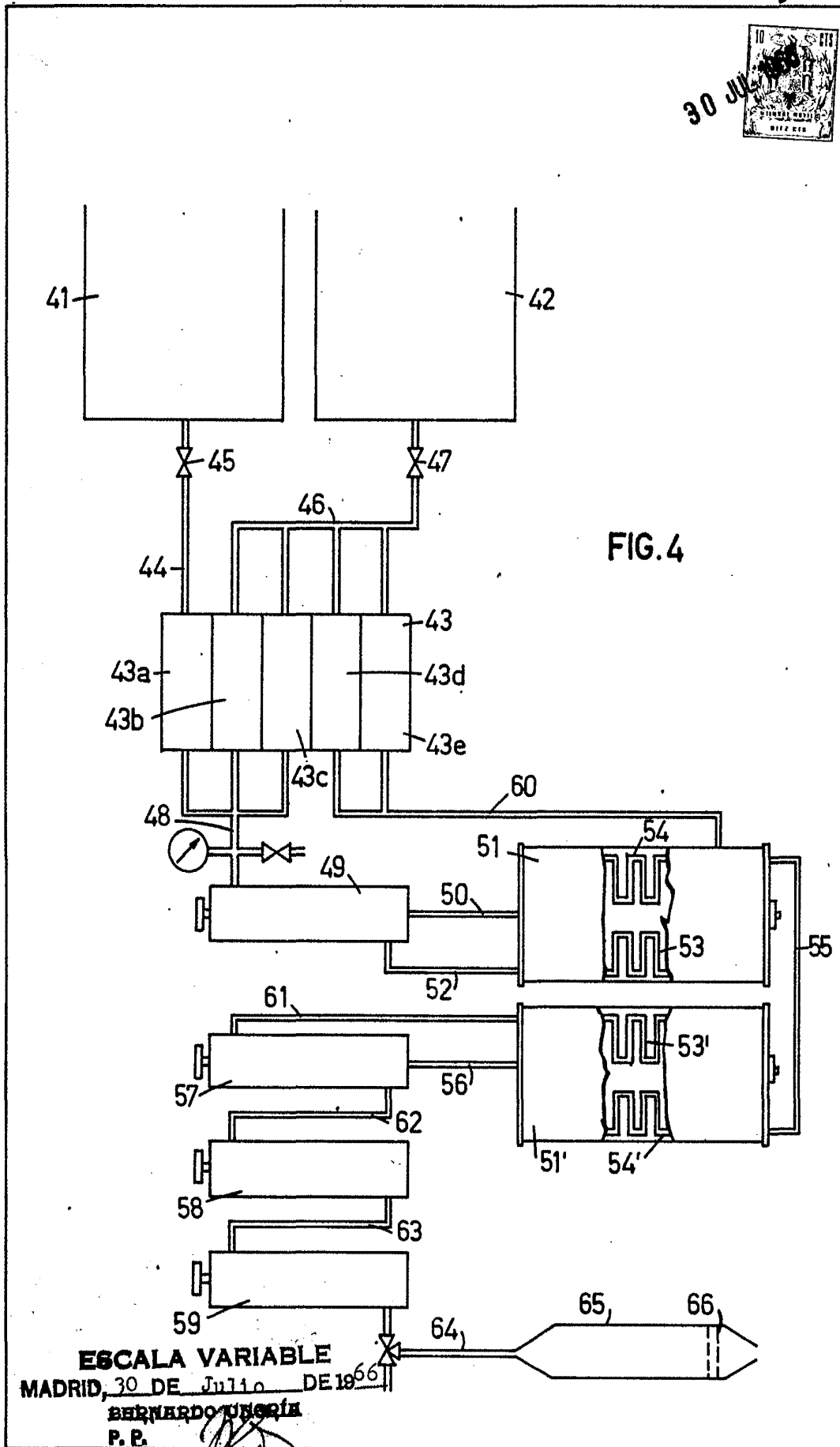
30 JUL 1966



ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 DE Julio DE 1966
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

Escala variable

**POOR
QUALITY**



Escala variable

POOR QUALITY