

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

19 ES	11 NUMERO	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	24-4-78	

469,077

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
77/12.339	25-4-77	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A23L	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO DE CONGELACION RAPIDA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, Y APARATO CORRESPONDIENTE"		
71 SOLICITANTE (S)		
L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDES GEORGES CLAUDE		
SERIE: 2.298-A.L. LB/LR-CODE: 21C		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
75, Quai d'Orsay, 75007 París, Francia		
72 INVENTOR (ES)		
André Lermuzcaux		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. OSCAR DE ELIABURU FERNANDEZ (P.- 68.744)		

El presente invento se refiere a un procedimiento y a los aparatos para la puesta en práctica de la congelación rápida de productos alimenticios líquidos o pastosos, con vistas al empleo industrial y para la fabricación de productos destinados al consumo doméstico.

En el estado actual de la técnica, los productos o líquidos alimenticios viscosos son congelados en recipientes de volumen variable, desde 250 ml, por ejemplo, para los zumos de frutas concentrados, hasta 10 o 20 litros para las yemas de huevos, en recipientes de materia plástica u otros materiales, e incluso de 30 a 50 litros para el zumo de naranja acondicionado en saco de plástico.

La congelación en láminas o plaquetas por cilindros enfriados o escamadoras no está adaptada a los productos considerados y no conviene más que a los líquidos de pequeña viscosidad, como el agua, por ejemplo. Los productos y líquidos alimenticios viscosos son, por tanto, tratados según la técnica de congelación en bloques.

La congelación en bloques de los productos y líquidos alimenticios viscosos, según la práctica industrial actual, presenta varios inconvenientes.

En todos los casos, el producto sometido al tratamiento de congelación es acondicionado en un embalaje. Ahora bien, todo embalaje es costoso y esto tanto más cuanto más pequeño sea el volumen unitario.

Por otra parte, las congelaciones y descongelaciones son lentas. Así, la congelación en bloque de sacos de zumo de naranja de 30 a 50 litros requiere una permanencia de 24 a 48 horas en cámara fría y la de los huevos en recipiente, aproximadamente 48 horas. Durante es-

tos períodos prolongados de congelación, los productos ali-
menticios corren el riesgo de evolucionar y alterarse en el
curso de estas operaciones. En el caso de la descongela-
ción, un aumento de la velocidad de ésta puede entrañar so-
brecalentamientos y provocar un deterioro de la calidad
del producto, por ejemplo si se trata de descongelar un
bloque de sopa con medios de cocina usuales.

Además, es necesario descongelar un bloque en
terro, pues es difícil fragmentarlo, lo que impide utiliza-
ciones prácticas de pequeñas cantidades de producto. Por
la misma razón, las mezclas de productos en estado sólido
congelados no son realizables, mientras que esta técnica
debería poder ser utilizada para efectuar diferentes dosi-
ficaciones de productos acabados o por transformar.

Se ha encontrado un procedimiento que permite
paliar los inconvenientes de la congelación en bloques. Es-
te nuevo procedimiento, que conduce a la obtención casi
instantánea de productos congelados en gránulos, está adap-
tado a las aplicaciones industriales y a fabricaciones pa-
ra el consumo doméstico.

La congelación rápida de los productos, en
regulares y excelentes condiciones de refrigeración, cons-
tituye una garantía para el consumidor. La presentación
en forma de partículas de un producto alimenticio congela-
do de la posibilidad al consumidor de tomar únicamente la
cantidad destinada a una utilización inmediata, y asegura,
igualmente, una descongelación rápida que elimina cualquier
alteración de la calidad. Así, el usuario podrá tomar las
cantidades de zumo de naranja congelado necesarias para la
preparación de un vaso de zumo de fruta y, después de ha-

ber diluido en agua, consumir la bebida dispuesta para su empleo. En el caso de la congelación en bloque de una caja de zumo de naranja, el consumidor deberá esperar aproximadamente dos horas antes de proceder a la dilución del zumo; duración normal de descongelación del contenido de una caja. Igualmente, se suprimen los inconvenientes de la descongelación de las sopas en bloques.

La nueva técnica permite la mezcla, en las proporciones deseadas, de diferentes constituyentes. Se pueden realizar mezclas de zumos de frutas y concentrados y purés de varias frutas y legumbres, así como la confección de sopas a base de diversos ingredientes.

Según el procedimiento de congelación rápida de producto alimenticio por mezcla con nieve carbónica, se malaxa el producto alimenticio con nieve carbónica en exceso. Según un objeto del invento, se forma in situ un lecho de nieve de dióxido de carbono dividido por remoción, y luego se pone en presencia con dicho lecho de partículas de dióxido de carbono el producto alimenticio en estado líquido o pastoso, dividido al contacto con la nieve de dióxido de carbono hasta la formación de gránulos de dicho producto alimenticio.

Según su viscosidad, el producto alimenticio a congelar puede ser introducido en masa y su división se efectúa en contacto con el lecho de nieve de dióxido de carbono por el efecto del contacto; puede igualmente ser dividido por encima del lecho de nieve carbónica.

La nieve de dióxido de carbono y el producto alimenticio son introducidos de manera continua, trasegando al mismo tiempo, de manera continua, el producto conge-

lado en gránulos y el dióxido de carbono gaseoso que proviene de la sublimación de la nieve de dióxido de carbono.

La sublimación de la nieve carbónica sólida en contacto con el producto líquido viscoso es muy importante; la congelación del producto alimenticio es extremadamente rápida y el líquido alimenticio nutre las partículas ya congeladas que se encuentran en la zona de remoción. El producto permite la obtención de partículas separadas en gránulos de dimensiones variables, estando comprendido el diámetro de los gránulos entre 5 y 15 mm.

El dióxido de carbono gaseoso que proviene de la sublimación de la nieve de dióxido de carbono puede ser hecho recircular después de compresión y licuefacción por enfriamiento y posterior expansión.

El tiempo de contacto del producto a sobrecongelar con la nieve de dióxido de carbono y la velocidad de remoción, son función del tamaño buscado para las partículas. Es por tanto posible variar el diámetro de los gránulos actuando sobre el tiempo de contacto o sobre la velocidad de malaxado: las partículas son más gruesas cuando el tiempo de contacto aumenta y son más finas cuando la remoción es más rápida, e inversamente. Ventajosamente, el tiempo de contacto es del orden de algunos minutos, de preferencia está comprendido entre 1 y 10 minutos. Un aumento de la velocidad de malaxado del orden de 1 a 2 tiene una repercusión sensible sobre el diámetro de los gránulos. Con una velocidad lineal de los órganos de remoción, de 0,80 m/seg, se obtienen partículas de 10 a 15 mm, mientras que una velocidad doble, de 1,60 m/seg conduce a la obtención de partículas menores de 5 a 10 mm. Se elige una ve-

locidad comprendida entre 0,3 y 2 m/seg.

Las dimensiones de los gránulos son también función de la viscosidad del producto a congelar; los gránulos son gruesos e irregulares cuando el producto tiene una viscosidad elevada. Estas dimensiones son igualmente función de la aptitud del producto para la congelación; los granos son pequeños cuando el producto es difícil de congelar. El procedimiento es aplicable a una gama extensa de viscosidades desde los productos acuosos de pequeña viscosidad hasta los productos de viscosidad elevada que puede alcanzar 60 poises. Cuando el líquido viscoso es congelado, el intercambio de calor con la nieve carbónica se reduce a un intercambio entre sólidos y es posible obtener una importante diferencia de temperaturas entre la nieve carbónica y los granos de producto congelado. Aunque la temperatura de sublimación del dióxido de carbono sea de $-78,9^{\circ}\text{C}$, los granos de productos alimenticios congelados, después de estabilización de la temperatura, pueden ser extraídos a temperaturas de -70 a -18°C , por ejemplo, correspondientes a las temperaturas habituales de conservación de los sobrecongelados.

El caudal de producto a congelar es importante y varía en función de la viscosidad del líquido a congelar, disminuyendo cuando ésta aumenta. Con productos acuosos, es posible congelar 10 litros por hora por litro de capacidad del aparato de malaxado, por ejemplo 250 litros/hora para un malaxador de 25 litros de capacidad. El caudal importante hace que la abrasión del producto congelado sea pequeña durante la operación.

La nieve carbónica utilizada en el procedi-

miento puede ser producida por expansión de dióxido de carbono líquido. La expansión proporciona dióxido de carbono gaseoso y nieve carbónica.

5 Se puede considerar la utilización del dióxido de carbono gaseoso en circuito cerrado, por medio de una instalación de relicuefacción. Esta relicuefacción se hace, de manera clásica, por compresión en dos etapas, hasta 20 bares, por ejemplo, y posterior enfriamiento a -20°C por una instalación frigorífica clásica con un fluido frigorígeno tal como amoníaco o un hidrocarburo fluorado.

10 Según una variante del invento, se puede proceder a un aporte complementario regulado de producto a congelar. Este aporte de producto está destinado a sublimar la nieve de dióxido de carbono en exceso y a recalentar la temperatura de los gránulos del producto congelado antes de su extracción; es regulado por la temperatura de extracción elegida. Este aporte de líquido a congelar puede hacerse, cuando la viscosidad del producto lo permita, por pulverización, bien del líquido solo o bien del líquido dividido por gas carbónico a presión.

15 El procedimiento de congelación por remoción del producto viscoso a congelar es empleado al menos en una zona.

20 Según un modo ventajoso, la remoción del producto se hace en tres zonas.

25 En la primera zona, llamada zona de congelación, se asegura por remoción la congelación del líquido alimenticio viscoso en contacto con la nieve carbónica. El caudal de llegada de la nieve carbónica en esta primera zona es regulado por la temperatura de la segunda zona en-

contrándose la nieve carbónica siempre en exceso en la zona de congelación.

5 La segunda zona está reservada a la separación de los gránulos congelados de tamaño conveniente de la nieve fina y de las partículas finas congeladas. Las partículas finas que han sido separadas son vueltas a enviar a la zona de congelación.

10 En una tercera zona, donde la agitación es menor que en la zona de congelación, se recupera el dióxido de carbono por sublimación del exceso de nieve carbónica y se realiza una estabilización de la temperatura del producto congelado por un aporte complementario del producto a congelar, regulado por la temperatura de extracción elegida para los gránulos congelados.

15 Es importante crear una circulación en contracorriente entre los pequeños y grandes gránulos del producto congelado, siendo enviados de nuevo los pequeños hacia la zona de congelación y siendo los grandes, de tamaño conveniente, orientados hacia la zona de estabilización de la temperatura del producto congelado.

20 El procedimiento del invento, de puesta en práctica simple y poco costosa, permite sobrecongelar en gránulos, con un caudal horario elevado, productos líquidos o pastosos. Es, en particular, aplicable a la sobrecongelación de todos los zumos de fruta y de legumbres, pulpas y néctares de frutas, tales como melocotón, grosella negra, albaricoque, grosella, fresa, frambuesa, con vistas a la preparación de helados y sorbetes. El procedimiento conviene particularmente bien a la preparación
25 de salsa y concentrado de tomates, de puré de diversas le
30

gumbres, tales como zanahorias, cuya pectina y color se conservan intactos, y espinacas, cebollas, ajo. El procedimiento da excelentes resultados en la conservación de las salsas, cremas y sopas así como en la de las yemas de huevos para pastelería. El procedimiento es igualmente muy ventajoso en conservas alimenticias y en confitería para absorber las excesivas producciones temporales en el momento de las recolecciones de legumbres tales como tomates y frutas, por ejemplo.

10 Los aparatos que permiten la puesta en práctica del procedimiento pueden ser simples o elaborados.

El aparato más simple está representado en corte transversal vertical en la figura 1 y axial en la figura 2, dibujo adjunto. El malaxador comprende una cubeta semi-cilíndrica horizontal 1 equipada, en el sentido longitudinal, de un rotor 2 provisto de brazos orientados 3 terminados por paletas 4, estando este conjunto rotativo destinado a realizar el malaxado del producto alimenticio líquido o pastoso. La cubeta está exteriormente calorifugada por un aislamiento 5 clásico, tal como del tipo de poliuretano inyectado.

20 El aparato está cerrado por la tapa 6, a la que llega en 7 la tubería de introducción del producto alimenticio y en 8 la boca de alimentación de nieve carbónica; la electroválvula 9 manda la llegada del CO_2 líquido transportado por la canalización 10 que termina en dicha boca; y la chimenea 11 está prevista para la evacuación del CO_2 gaseoso. Una abertura 12 está prevista en la pared vertical de salida con vistas a la extracción del producto congelado y de la nieve carbónica en exceso. A la salida del

aparato, se prevé un tamiz para recuperar los productos más finos y la nieve carbónica en exceso, con vistas a la recirculación en el malaxador. (Esta disposición no está representada en la figura). En la parte inferior de la cubeta, el vaciado 13 está destinado a la evacuación del producto que queda en el aparato al final de la operación.

La figura 3 del dibujo adjunto representa, en corte axial, un aparato perfeccionado en el que el malaxador semicilíndrico horizontal ha sido alargado y dividido, de una manera más o menos neta, en zonas que corresponden a la variante del procedimiento en tres estadios: congelación, separación de las partículas congeladas de tamaño conveniente y partículas finas de nieve carbónica y del producto congelado, sublimación del exceso de nieve carbónica y estabilización de la temperatura del producto congelado.

El aparato comprende una gran cuba paralelepípedica 14 cubierta y calorifugada, de fondo cilíndrico.

En toda la longitud, el aparato está equipado con un rotor 15 provisto de brazos 16 terminados por paletas 17, dispuestas de manera tal que el movimiento del producto en la zona de entrada tenga poca orientación axial. En la parte central del aparato, los brazos del rotor llevan una doble serie de paletas, en su extremidad una primera serie de paletas periféricas 18, orientadas de manera tal que las pequeñas partículas del producto congelado sean dirigidas hacia la zona precedente, y más cerca del centro una segunda serie de paletas 19 orientadas de manera tal que las grandes partículas de producto congelado sean dirigidas en el sentido opuesto hacia la parte terminal del aparato. En esta última zona, el número de brazos del rotor es redu

cido con relación a la zona de entrada, y éstos no tienen más que una serie de paletas.

Las partes centrales y terminales del aparato están parcialmente separadas por un tabique 20 y están en comunicación por el corredor 21 previsto en el tabique.

En la zona de entrada, la parte superior del aparato está provista de las tuberías 22 de introducción del producto alimenticio regularmente repartidas alrededor de la boca 23 de la nieve carbónica; la electroválvula 24 manda la alimentación de CO_2 líquido que circula en la canalización 25. La parte superior terminal está equipada con un pulverizador 26 de aporte de líquido a congelar; el dióxido de carbono gaseoso a presión es introducido por 27; la parte superior central está provista de un dispositivo de recuperación 28 de dióxido de carbono hacia una instalación de compresión y licuefacción por enfriamiento y posterior expansión, con vistas a su recirculación, no representada en la figura.

En la pared vertical terminal, se prevé el sumidero de extracción 19, pudiendo ser sustituidas las paletas periféricas de la zona central que orientan las partículas finas hacia la zona de entrada, por espiras de torsión apropiada.

Se puede inclinar ventajosamente el malaxador levantando la zona de entrada con relación a la de salida, a fin de asegurar la circulación de las grandes partículas del producto congelado en el sentido de inclinación del malaxador, siendo llevadas las partículas finas por las paletas periféricas hacia la zona de entrada.

En una variante, es posible utilizar malaxado

res múltiples de doble rotor o cúadruple rotor; estando los diferentes rotores en un mismo plano horizontal, lo que permite aumentar la capacidad de producción.

5 Los aparatos deben ser cerrados y el dióxido de carbono debe ser rechazado al exterior por una chimenea en el caso de utilización a gas perdido, pero es posible mantener una sobrepresión en el aparato, de manera que las entradas de aire puedan ser evitadas totalmente, lo que es favorable para la relicuefacción del gas carbónico.

10 A continuación se dan ejemplos que ilustran el invento a título no limitativo.

EJEMPLO 1

15 En un malaxador, según la figura 3, en el que la capacidad de la primera zona es de 25 litros, se congela concentrado de zumo de tomate con 14% de sustancia seca de una viscosidad de 3 poises a 24°C según el procedimiento siguiente. Se vierte la nieve carbónica producida por expansión y se remueve hasta la formación de un lecho de 20 nieve carbónica. La nieve carbónica es introducida a razón de 0,8 kilos de nieve por kilo de concentrado de tomate. Luego se vierte sobre el lecho de nieve el zumo de concentrado de tomate, con un caudal de 200 litros/hora, que se divide al contacto con el lecho de nieve carbónica.

25 La velocidad lineal de los brazos del malaxador es de 1,30 m/seg. La congelación es instantánea y el tiempo de permanencia en la zona de congelación es del orden de 6 minutos. Los gránulos de 10 a 25 mm, las partículas finas de nieve y de producto son dirigidas hacia la 30 zona de separación, en donde la temperatura es del orden

de -50°C . Las paletas exteriores envían de nuevo las partículas finas inferiores a 10 mm hacia la zona de congelación, mientras que las paletas centrales dirigen los granos de tamaño conveniente, de 10 a 25 mm, hacia el corredor de comunicación con la zona de estabilización de temperatura. Se procede a una inyección complementaria de pulverizador, con un caudal de 10 litros/h. La temperatura de los granos se estabiliza a -20°C y se procede a la extracción del producto congelado. El dióxido de carbono gaseoso es recirculado después de compresión y licuefacción.

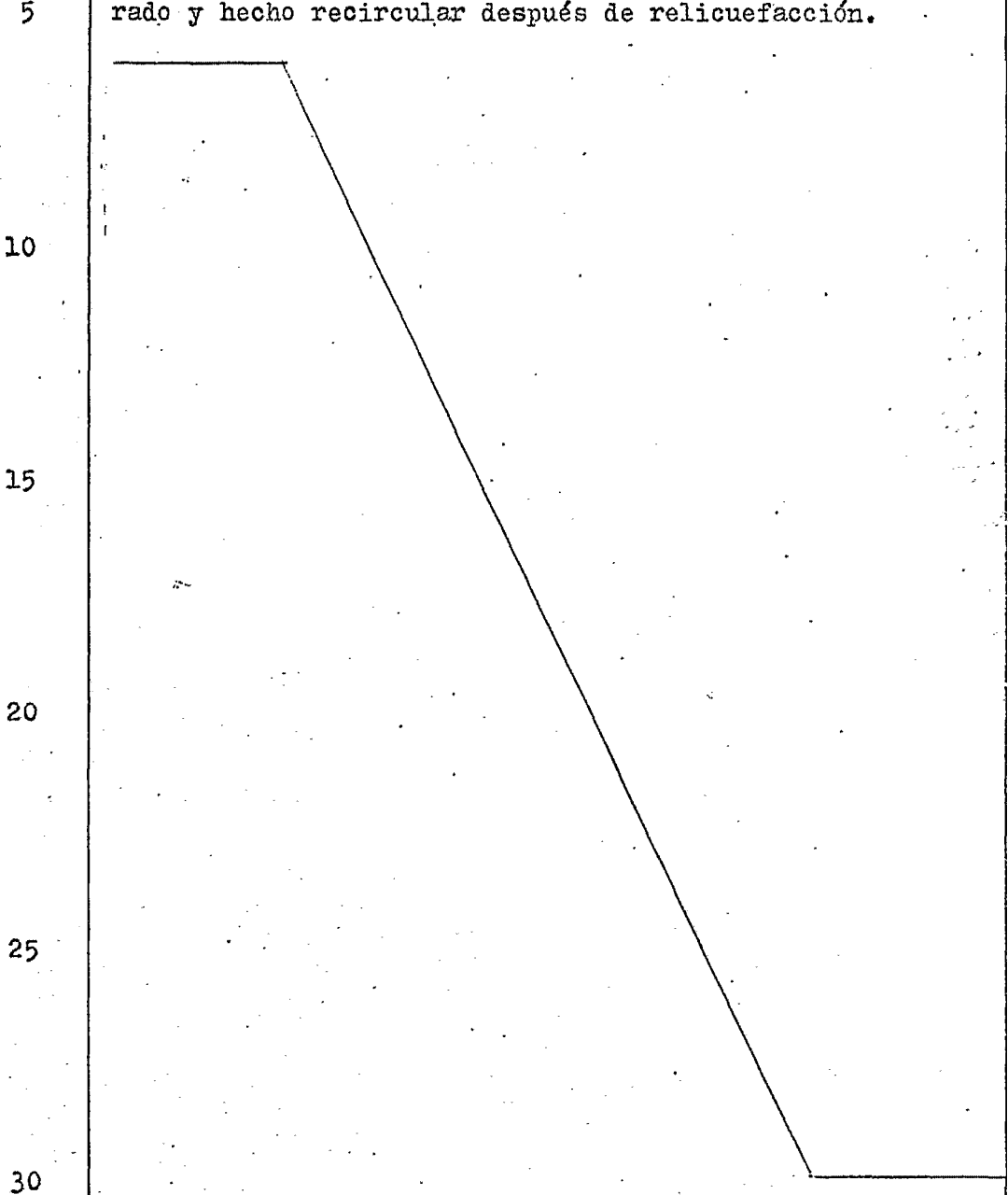
EJEMPLO 2

En un malaxador del tipo 1, de 25 litros de capacidad, se congela puré de espinacas con una viscosidad 40 poises a 15°C en las condiciones siguientes:

Se vierte la nieve carbónica en el malaxador y se remueve hasta la formación de un lecho de nieve carbónica. La nieve carbónica es introducida a razón de 0,8 kilos de nieve por kilo de puré de espinacas. Luego se vierte sobre el lecho de nieve el puré de espinacas a 15°C con un caudal de 150 kg/h; se divide al contacto con el lecho de nieve.

La velocidad lineal de los brazos del malaxador es de 1,90 m/seg. La congelación es instantánea y el tiempo de permanencia en la zona de congelación del orden de 8 minutos. La nieve carbónica extraída del malaxador con el puré de espinacas congelado es de menor tamaño y más desmenuzable, de manera que se separan por tamizado los granulos de espinacas congelados de 6 a 10 mm y se introduce de nuevo la nieve fina y los pequeños granos de es

pinacas en el malaxador. La nieve es reutilizada y los pequeños granos crecen por aporte de puré de espinacas que se congela en su superficie. Como precedentemente, se trabaja en circuito cerrado y el dióxido de carbono es recuperado y hecho recircular después de relicuefacción.



03058

REIVINDICACIONES

5) 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 siguientes:

10 1ª.- Procedimiento de congelación rápida de productos alimenticios por mezcla con nieve de dióxido de carbono, caracterizado porque se malaxa nieve de dióxido de carbono en exceso con el producto alimenticio líquido o pastoso.

15 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque después de haber formado in situ un lecho de nieve de dióxido de carbono dividido por remoción se pone en presencia de dicho lecho de partículas de dióxido de carbono el producto alimenticio en estado líquido o pastoso, dividido en contacto con la nieve de dióxido de carbono hasta la formación de gránulos de dicho producto alimenticio.

25 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque el producto alimenticio es introducido en masa, efectuándose la división en el lecho de nieve de dióxido de carbono por el efecto de remoción.

4ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque el producto alimenticio es dividido por encima del lecho de nieve carbónica.

30 5ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se introducen de manera continua

la nieve de dióxido de carbono y el producto alimenticio, al mismo tiempo, que se trasiega de manera continua el producto congelado en gránulos y el dióxido de carbono gaseoso que proviene de la sublimación de la nieve de dióxido de carbono.

5

6ª.- Procedimiento según la reivindicación 5ª caracterizado porque el dióxido de carbono gaseoso es recirculado después de compresión y licuefacción, por refrigeración y posterior expansión.

10

7ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª caracterizado porque los gránulos congelados son extraídos después de estabilización de la temperatura, a temperaturas comprendidas entre -70 y -18°C .

15

8ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se procede a un aporte complementario regulado del producto a congelar, destinado a sublimar la nieve de dióxido de carbono en exceso y a recalentar la temperatura de los gránulos de producto congelado a la temperatura de extracción siendo regulado este aporte por la temperatura de extracción elegida.

20

9ª.- Procedimiento según la reivindicación 8ª, caracterizado porque el aporte complementario se hace por pulverización del producto alimenticio líquido.

25

10ª.- Procedimiento según la reivindicación 8ª, caracterizado porque el aporte complementario se hace por pulverización del líquido alimenticio dividido por dióxido de carbono gaseoso a presión.

30

11ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la velocidad lineal de los órganos de remoción está comprendida entre $0,3$ y 2 m/seg.

1 12^a.- Procedimiento según la reivindicación 8^a
caracterizado porque la remoción del producto alimenticio
se hace en tres zonas, respectivamente, en una primera zona
llamada de congelación donde el producto a congelar es re-
5 movido con nieve de dióxido de carbono, luego en una segun-
da zona llamada de separación de los gránulos congelados
de tamaño conveniente, de la nieve fina y de las partículas
finas del producto congelado, y en una tercera zona de su-
blimación del exceso de nieve y de estabilización de la tem-
10 peratura del producto congelado por un aporte complementa-
rio del producto a congelar regulado por la temperatura de
extracción elegida para los gránulos congelados.

 13^a.- Procedimiento según la reivindicación
12^a, caracterizado porque el caudal de llegada de la nieve
15 de dióxido de carbono a la primera zona es regulado por la
temperatura de la segunda zona; y porque se crea una circu-
lación en contracorriente entre los pequeños y los grandes
granos de producto congelado, siendo reenviados los peque-
ños hacia la zona de congelación, y siendo los grandes, de
20 tamaño conveniente, orientados hacia la zona de estabiliza-
ción de la temperatura del producto congelado.

 14^a.- Aparato para la congelación rápida de pro-
ductos alimenticios por mezcla con nieve de dióxido de car-
25 bono, caracterizado porque comprende un recipiente calorifu-
gado en el que se malaxa nieve de dióxido de carbono en ex-
ceso con un producto alimenticio líquido o pastoso, estando
equipado dicho recipiente con una tapa provista de disposi-
tivos de introducción del producto a congelar y de nieve de
dióxido de carbono, y así como de salida y de vaciado.

30 15^a.- Aparato según la reivindicación 14^a, ca-

1 racterizado porque comprende un malaxador calorifugado se-
micilíndrico, horizontal, equipado en el sentido longitudi-
nal con un rotor provisto de brazos no orientados, termina-
dos por paletas, cerrado por una tapa en la que desemboca
5 la llegada del producto a congelar, la boca de alimentación
de nieve carbónica y la chimenea de evacuación de dióxido
de carbono gaseoso, y provisto de un orificio de salida y
de vaciado.

10 16^a.- Aparato según la reivindicación 14^a, ca-
racterizado porque comprende una gran cuba paralelepípedica
calorifugada, cubierta, dividida en tres zonas, equipada
en toda su longitud de un rotor provisto de brazos dispues-
tos de manera tal que el movimiento del producto en la zona
de entrada tenga poca orientación axial, llevando los bra-
15 zos del rotor, en la zona central del aparato, una doble
serie de paletas orientadas de manera que creen una circu-
lación en contracorriente entre las pequeñas y gruesas
partículas del producto congelado, y siendo el número de
los brazos del rotor inferior en la parte terminal; estando
20 las zonas central y terminal de la cuba parcialmente sepa-
radas por un tabique y en comunicación por un corredor pre-
visto en este tabique; estando la parte superior de la cuba
provista, en la zona de entrada, de las tuberías de intro-
ducción del producto alimenticio regularmente repartidas
25 alrededor de la boca de alimentación de la nieve carbónica
en la zona central del dispositivo de recuperación del di-
óxido de carbono gaseoso y en la zona terminal de un pulve-
rizador de aporte de líquido a congelar.

30 17^a.- PROCEDIMIENTO DE CONGELACION RAPIDA DE
PRODUCTOS ALIMENTICIOS, Y APARATO CORRESPONDIENTE.

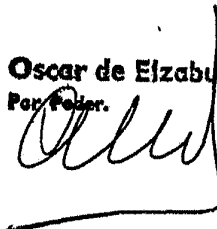
1 Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y
con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 31.ENE.1979

P.A.

10 **Oscar de Elizaburu**
Per. Feder.



15

20

25

30

