

6 MAR. 1963

P - 23.830

333



283673

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 26 de Diciembre de 1962, con el Nº 283.673

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de : LEYBOLD-HOCHVAKUUM-ANLAGEN G.M.B.H., entidad alemana, establecida en: Bonnerstr. 504, Köln-Bayental, Alemania, por:

" UN PROCEDIMIENTO PARA EL SECADO POR CONGELACION DE MATERIALES A GRANEL "

En la desecación por congelación se hacen pasar sustancias congeladas mediante sublimación del hielo, al estado seco. Con ello se consigue conservar productos alimenticios sensibles de origen vegetal o animal, inclusive zumos y extractos, mediante su transformación cuidadosa al estado seco.

Para hacer posible la evacuación del vapor de agua a las bajas presiones del vapor de agua y las diferencias de dicha presión en la desecación por congelación, se lleva esta desecación a cabo en el vacío, al mismo



tiempo que se calienta. Una vez que el material congelado ha sido depositado en un recipiente de vacío, el cual se encuentra unido a una superficie de condensación refrigerada profundamente, se produce en el vacío una sublimación rápida del hielo existente en el material, progresando el proceso de desecación desde las superficies exteriores del material, hacia su interior. A este respecto existe una limitación muy precisa entre el material a secar, y el núcleo que todavía contiene hielo.

La alimentación de calor a la superficie de sublimación del hielo es frecuentemente el factor que limita la velocidad de desecación, cuando se aplica el vacío, que inhibe la transmisión del calor.

Para aumentar la potencia de desecación de las instalaciones desecadoras por congelación, se han propuesto ya, por lo tanto, recipientes de inserción para el material a secar, que están dotados con nervios intermedios y con los que, a pesar de una carga elevada de superficie, pueden conseguirse tiempos breves de desecación. Mediante la adaptación recíproca entre la superficie del fondo y la altura de los nervios, se puede, en este procedimiento, dejar libre un espacio suficiente para el vapor de agua saliente.

La carga de estos recipientes de inserción se realiza, cuando se utiliza un producto sólido en forma de lonchas, tal como, por ejemplo, lonchas de carne o de pescado, colocando estas lonchas perpendicular o aproximadamente perpendicularmente sobre su lado estrecho en las cámaras parciales de los recipientes de inserción,



subdivididos por los nervios intermedios. En las mercancías que se presentan como material a granel, tales como, por ejemplo, los cogollos de coliflor o rodajas de zanahorias, se cargan como tal material a granel en las cámaras formadas entre los nervios. Los líquidos o productos pastosos, tales como, por ejemplo, la leche o el requesón, se cargan asimismo en calidad de material a granel; en este caso se congelan los productos líquidos o pastosos, por ejemplo, sobre una cinta, se trituran a continuación y se cargan en el recipiente como si se tratara de una carga de trocitos de hielo, para someterlos así a la desecación por congelación.

Ha sido intentado ya el ejercer, durante la desecación por congelación una presión mecánica sobre el material con ayuda de elementos de calefacción. Se trataba de conseguir con ello, que el material se encontrase constantemente en contacto con los elementos de calefacción. Ahora bien, al aplicarse estos elementos de calefacción, usualmente planos, resultaba que dichos elementos impedían tan fuertemente la evacuación del vapor de agua, que por lo menos se producía una descongelación parcial del material. El procedimiento, por lo tanto, fué modificado mediante la disposición de telas metálicas o metales desplegados entre las placas de calefacción y el material, con objeto de crear un espacio en forma de ranura para la corriente del vapor de agua. En la desecación por congelación de un material a granel por este procedimiento modificado, sobre todo tratándose de un material a granel con partículas del tamaño de los agujeros de la estructura reticular existente entre



la placa de calefacción y el material, se produce fácilmente una obturación de las vías para el vapor de agua. Lo mismo ocurre en la desecación por congelación de líquidos, tales como, por ejemplo, leche y pulpa de tomates, debido a que estos materiales, en estado de desecados por congelación, son tan sólo poco resistentes mecánicamente, insertándose en los huecos de la tela metálica o del metal desplegado.

Este procedimiento de placas de prensado es, por lo tanto, poco adecuado para la desecación por congelación de líquidos, sustancias pastosas o materiales a granel. No proporciona tampoco bloques de material desecado, sino un material desecado coherente de manera más o menos irregular. Por lo tanto, no se producen unidades uniformes de un material desecado que puedan ser sometidas a otro tratamiento uniforme, por ejemplo, a otra fase de producción como es la de su envase en cajas iguales. A la puesta en práctica de este procedimiento en forma de proceso continuo, se oponen considerables dificultades constructivas.

El invento se ha propuesto ahora hacer más económica la desecación por congelación de materiales a granel, para lo cual trata de aumentar la capacidad de carga, reducir los tiempos de desecado y conseguir un producto desecado de mejor calidad y más uniforme, que además se obtenga en forma en que pueda ser envasado.

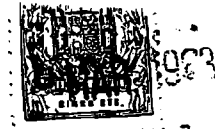
Como característico del invento ha de considerarse, el que un material en forma de material a granel, antes del secado por congelación es prensado para formar piezas compactas preferentemente bloques planas y



rectangulares, preferiblemente en estado no congelado
o congelado parcialmente, e incluso en estado totalmen-
te congelado, empleando para ello una presión, después
de lo cual es sometido en esta forma a la desecación
5 por congelación. Los líquidos o productos pastosos, se
congelan previamente en parte o totalmente, se trituran
y se prensan, como material a granel para formar bloques.
Ahora bien, del mismo modo se pueden congelar los líqui-
dos y los productos pastosos de modo que formen inmedia-
10 tamente bloques.

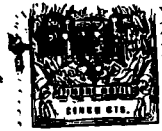
Gracias a la desecación por congelación del mate-
rial en forma de bloques prensados o moldeados, se con-
sigue un mayor aprovechamiento de la instalación deseca-
dora por congelación, a base de la mayor densidad del
15 material a secar. Debido a la mejor conductibilidad tér-
mica que ofrece el material más denso, se consigue una
desecación más rápida y, con ello, también una mejor ca-
lidad del producto desecado, que cuando se trata de la
desecación por congelación de un material a granel suel-
20 to.

Debido a la carga más densa del material prensado
y deformado, se consigue una distribución más uniforme
del calor en el material, especialmente también en las
partes desecadas, lo que proporciona una calidad más uni-
25 forme. El material deformado se encuentra en contacto en
una superficie más grande que el material suelto, de mo-
do que la conductibilidad térmica aumenta, tanto en esta-
do congelado, como también en estado desecado. La mejora
general de la calidad se consigue, por un lado, gracias
30 al tiempo más breve de desecación, es decir, a una car-



ga más breve de la temperatura, así como, por otro lado, por la acción de una temperatura menos alta, ya que el calor alimentado desde fuera, es derivado mejor desde el interior del material a la superficie de sublimación del hielo. En el material de una densidad mayor y con una conductibilidad más elevada, es la carga de temperatura, en cuanto a magnitud de la temperatura y tiempo de actuación de la misma, más uniforme que en un material suelto, de modo que se consigue una calidad más uniforme. La calidad del producto en este sentido, está definida por una transformación química lo más reducida posible en el producto, y por una pérdida lo más reducida posible de otras sustancias que no sean el agua existente en forma de hielo en el material.

El proceso de prensado de sustancias sólidas, está limitado sustancialmente por la variación de forma que experimenta el producto por el proceso de prensado, así como también por la reducción de la conductibilidad de corriente para el vapor de agua. Al mismo tiempo se ha comprobado, ante la natural sorpresa, que muchos materiales, tales como, por ejemplo, la coliflor vuelven a adoptar rápida y totalmente su forma primitiva de material a granel suelto al volver a ser humedecidos, si en estado húmedo fueron deformados dentro de ciertos límites y sometidos seguidamente a la desecación por congelación. Se comportan, por lo tanto, de manera muy distinta que los productos ya desecados por congelación, que bajo presión se rompen con extraordinaria facilidad. Las fuerzas que actúan en



contra de la deformación, se congelan, por así decirlo, y se conservan en el producto desecado, hasta que vuelven a resultar activas, cuando el material es humedecido ulteriormente. La característica de la calidad de los productos desecados por congelación, así como la conservación de su forma, no se pierden tampoco en este procedimiento de desecado por presión.

Este último hecho es económicamente de extraordinaria importancia, puesto que con ello se pueden emplear envases más sencillos que para un material a granel suelto y frágil. Estos materiales a granel sueltos, se ha tratado hasta ahora de protegerlos contra el desmoronamiento y trituración en el envase, por ejemplo, conservándolos dentro de cajas sólidas en bolsitas fácilmente vaciables, con las que se trataba de forzar a las partículas desecadas a formar una estructura más sólida, reduciendo con ello el peligro de que pudieran rozarse entre sí.

El aumento de la densidad de la manera descrita, repercute también en el producto desecado, en tanto que puede ser envasado en un espacio menor que un material a granel. En el envase de los cuerpos prensados, se protegen también contra desmoronamientos los trocitos del material a granel, que sigue formando una estructura sólida también después de la desecación, no pudiendo moverse entre sí ni rozarse durante el transporte.

La característica principal del invento estriba, por lo tanto, en la utilización de un material más compacto que el de un material a granel suelto. Las formas de las partes prensadas no se limita, a este particular,



tampoco a bloques rectangulares. Así, por ejemplo, ha demostrado ser ventajoso, el prensar verduras en recipientes cilíndricos, disponiéndose en el eje del recipiente cilíndrico, un cilindro caldeable y/o refrigerable. Una vez prensado el material en forma de envoltente cilíndrica apoyada sobre el recipiente, se congela el material. Después de la congelación, se retira del material congelado el cilindro dispuesto en el eje que, eventualmente, fue calentado durante breve plazo, quedando ahora el material listo para la desecación por congelación. La cavidad cilíndrica axial sirve, durante la desecación, como vía para el vapor, mientras que después de la desecación puede, durante el almacenaje, dar acogida, por ejemplo, a sustancias adicionales que sean necesarias para condimentar una comida a partir del material desecado. Para un mejor aprovechamiento del espacio, puede estar indicado el empleo correspondiente de recipientes de sección rectangular o cuadrada, en lugar de los recipientes cilíndricos.

El peso a granel más elevado que se desea obtener para el material, no necesita, por lo demás, ser conseguido exclusivamente por un proceso de prensado; se recomienda conseguir ya un determinado aumento del peso a granel, vibrando el material antes de ser prensado.

En la confección de bloques a partir de líquidos y materiales pastosos congelados, resulta especialmente fácil adaptar recíprocamente entre sí el aumento de la transmisión de calor, el mayor peso a granel y la reducción de la conductibilidad de corriente, para con-



seguir valores óptimos. En el prensado de un material a granel formado por partes congeladas de este modo, se consigue una estructura óptima mediante el tamaño de las partículas, temperatura del hielo de las partículas durante el prensado, y la presión durante el prensado. Si la forma de bloque no ha de conseguirse mediante prensado, sino por medio de congelación, se pueden preparar primeramente una masa parcialmente congelada en un permutador térmico con mecanismo agitador, por ejemplo, en una máquina para hacer helados de crema, masa a la que se confiere una estructura porosa apropiada en cuanto a conductibilidad térmica y para el vapor de agua para lo cual, eventualmente, se le insufla aire o gases. La masa parcialmente congelada, puede a continuación terminarse de congelar en forma de bloques.

El procedimiento de desecación por congelación de bloques prensados o moldeados, de acuerdo con el invento, permite, por lo demás, también la desecación por congelación de mezclas de productos sólidos o líquidos y pastosos. Una aplicación para ello la ofrece la fabricación de, por ejemplo, comidas preparadas consistentes en varios componentes, parcialmente sólidos y parcialmente líquidos, que se pueden manufacturar en la proporción de mezcla correcta y en la forma de venta acabada. A este particular hay que hacer resaltar, que los bloques de secado son estéticamente en extremo agradables.

Para un mejor manejo en el consumo ulterior, se pueden dotar los bloques de secado con ranuras, tales como en las tabletas de chocolate, o con escotaduras o perforaciones que partan del borde y lleguen hasta el



interior, de modo que se facilite la subdivisión del bloque congelado en unidades parciales por el consumidor. Estas entalladuras pueden ser también ventajosas para el proceso de desecación, en atención a la corriente de vapor.

Ejemplo

Para la fabricación de bloques rectangulares prensados de coliflor, se procede de la manera siguiente:

La coliflor fresca se lava, se limpia y se corta en trocitos de aproximadamente 10 a 20 mm. Los trocitos se blanquean durante dos minutos en agua hirviente, después se enfrían bruscamente en agua fría y se depositan durante cinco minutos sobre un tamiz, para dejar que escurra el exceso de agua. Seguidamente se colocan en cada caso unos 150-160 g del material sobre un bastidor rectangular de 160 x 70 mm, hasta una altura de alrededor de 25 mm. El material se comprime entonces, por medio de un pisón, hasta una altura de capa de 18 mm, y se congela. La densidad aumenta por este proceso de prensado, pasando de 0,5 - 0,6 a 0,7 - 0,8 kg/litro. A continuación se expulsa la placa congelada por medio del pisón, después de levantar el bastidor de la base.

Esta placa puede ser sometida ahora a la desecación por congelación.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Alemania, con fecha 7 de Febrero de 1962, bajo el Nº L 41144 X/82a, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial



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

10 1.- Un procedimiento para el secado por congelación de materiales a granel, caracterizado porque estos materiales se prensan en formas compactas, preferente- mente de bloques rectangulares, empleando presión, mien- tras se encuentran preferentemente todavía sin congelar o parcialmente congelados o incluso congelados totalmen- te, siendo sometidos en esta forma a la desecación por congelación.

15 2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindi- cación 1, caracterizado porque los líquidos o productos pastosos se congelan por lo pronto parcialmente en per- mutadores térmicos con elementos agitadores y rascado- res, para, a continuación, ser prensados en forma de bloques mediante la congelación total de las masas que ahora ya conservan su forma, y ser sometidos entonces a la desecación por congelación.

20 3.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindi- cación 2, caracterizado porque durante la congelación parcial en los permutadores térmicos con elementos agi- tadores y rascadores, se incorpora aire u otros gases a los líquidos o productos pastosos, y porque el material a granel, provisto de inclusiones de gas, se prensa pa- 25 ra formar trozos con forma y seguidamente se somete a la



deseccación por congelación.

4.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los materiales se prensan formando una mezcla del material a granel sólido original y productos líquidos o pastosos, para formar trozos con forma que se someten a la desecación por congelación.

5.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los trozos con forma están provistos con entalladuras que agrandan su superficie, preferentemente con ranuras longitudinales y/o transversales o con una perforación.

6.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 5, caracterizado porque el material se prensa en los recipientes previstos para su almacenaje, se congela y se deseca por congelación.

7.- Un procedimiento para el secado por congelación de materiales a granel.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

6 MAR. 1963

Alfredo de Cisneros
Por Pinar

283673

PPR.