

P.- 39. 254

19854 A/67

357457



**Memoria descriptiva**

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de FELICE BONONI

~~nacionalidad~~ / de nacionalidad italiana

con domicilio en Via Dante Alighieri, 12, Corsico (Milán)  
Italia

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA CONSERVACION DE PRODUCTOS  
HORTIFLORIFRUTICOLAS Y DE VEGETALES EN GENERAL"  
(Clase Internacional A23b)



Sabido es que en la conservación, en atmósfera controlada, de productos hortiflorifrutícolas y vegetales en general, los factores que pueden influir en los resultados son la regulación de la temperatura, el control de la concentración de los gases anhídrido carbónico y oxígeno, y la regulación del grado higrométrico del ambiente en el que se hallan almacenados los frutos.

Los métodos más recientes permiten obtener una regulación óptima de la temperatura, y un óptimo control de la concentración de anhídrido carbónico y de oxígeno gaseosos presentes en la mezcla gaseosa que circunda los frutos.

Por lo que concierne a la regulación del grado de humedad, en cambio, las soluciones adoptadas no son hasta ahora satisfactorias. Sabido es que en el campo específico de la conservación de los frutos y productos vegetales en general, en atmósfera controlada, se tiende a tener un ambiente casi saturado (con más del 95% de humedad relativa).

También es sabido, por otra parte, que en el estado actual de la técnica, la conservación de la fruta y de los vegetales en general en atmósfera controlada viene recurriendo a almacenar los productos a conservar en unas celdas cuyas paredes, pavimentos y techos, además de térmicamente aislados, son impermeables a los gases; en dichas celdas, la refrigeración se realiza mediante haces de tubos dotados de aletas en los que tiene lugar la evaporación del líquido frigorífico, y ventiladores que hacen circular en circuito cerrado la atmósfera contenida en las celdas, a través de los tubos fríos dotados de aletas y en



contacto con los productos.

Operando de este modo, para obtener un elevado grado higrométrico en las celdas (superior al 95%) se debería reducir al mínimo el salto térmico entre la temperatura de los tubos de aletas y la de la masa gaseosa en circulación, para así reducir lo más posible la condensación del vapor acuoso en los tubos de aletas. Ahora bien, esta condición exigiría enormes superficies de refrigeración, ventilación menos intensa y métodos particulares de distribución del líquido frigorífico. Todo esto, por razones principalmente económicas, no se efectúa en la práctica y, por consiguiente, hasta en las mejores instalaciones de conservación en atmósfera controlada realizadas hasta la fecha, siempre con la misma atmósfera en ciclo o circuito cerrado, se tiene un continuo empobrecimiento, en cuanto a vapor acuoso del ambiente donde se conservan los productos. Este empobrecimiento se debe a la condensación del vapor acuoso en los tubos de aletas del refrigerador, y al alejamiento de dicho vapor del ambiente en forma de agua, durante las fases de separación de la salmuera del refrigerante.

La presente invención tiene por objeto eliminar todos los inconvenientes que, en las instalaciones de conservación hasta ahora realizadas, se derivan de esta situación, asegurando la constancia del grado higrométrico prefijado de la atmósfera controlada en la que están inmersos los productos.

La invención alcanza este objeto previendo el empleo de una envolvente hermética a los gases y adecuada para delimitar un ambiente en el que se introducen los



productos a conservar, y destinada a ser dispuesta dentro de una celda frigorífica usual, envolvente que está provista de medios para el aflujo y el control de una atmósfera preestablecida en dicho ambiente, y de medios para tomar la temperatura y la humedad en el ambiente mismo. De preferencia, la envolvente se realizará en un material flexible, tal como un material plástico, y estará provista de medios adecuados para hacer circular en circuito cerrado la atmósfera controlada en dicho ambiente.

Sirviéndose de esta envolvente se realiza un procedimiento perfeccionado de conservación de los productos hortiflorifrutícolas, cuyo enfriamiento se produce de manera indirecta y sin formación de condensación, con lo que es posible mantener constante, en toda la duración del almacenaje de los productos, el elevado grado higrométrico de la atmósfera controlada.

En la práctica, en una celda frigorífica usual se podrá disponer una sola envolvente, o muchas envolventes, según los casos y las necesidades. De todos modos el enfriamiento se produce en las celdas de una manera tradicional, y la refrigeración de los productos sometidos a conservación en atmósfera controlada tiene lugar indirectamente a través de las paredes de la envolvente, y no por efecto de una ventilación directa.

Este recurso resuelve definitivamente el problema de obtener continuamente un grado higrométrico elevado (superior al 95%) en el ambiente donde se conservan los productos en atmósfera controlada, por cuanto la refrigeración indirecta de la masa de los productos tiene lugar a través de una superficie muy amplia (paredes y techo de



la envolvente), con un salto térmico muy bajo (por ejemplo: temperatura del aire en la celda frigorífica de 0°C o -1°C aproximadamente y temperatura de los productos contenidos en la envolvente de +2°C, +3°C, y sobre todo sin que haya pérdida continua de vapor acuoso del interior de la envolvente.

5

Según la presente invención, el control de la temperatura de la masa de productos conservados en atmósfera controlada tiene lugar mediante un termostato puesto en el interior de la envolvente, y en algunos casos en la masa de los productos. Cada vez que este instrumento suficientemente sensible detecta una subida de la temperatura en la masa de los productos, tiene lugar el suministro de frío mediante la puesta en marcha del grupo frigorífico y de los ventiladores de la celda frigorífica, además de los pequeños ventiladores dispuestos en el interior de la envolvente, que facilitan la circulación en circuito cerrado de la masa gaseosa que circunda los productos conservados, para así determinar un intercambio térmico o transmisión de calor a través de las paredes de la envolvente.

10

15

20

En algunos casos, los ventiladores colocados en el interior de la envolvente pueden funcionar también de modo continuo, y no sólo como consecuencia de la acción de los termostatos de contacto con los productos.

25

La envolvente puede realizarse de maneras muy diversas. Ahora bien, de preferencia, se utilizarán envolventes de material plástico capaces de absorber, con deformaciones limitadas, las variaciones de la presión en el ambiente de conservación de los productos; estas envolven-

30



tes, de preferencia, estarán suspendidas de la estructura rígida de la celda frigorífica.

5 Siempre según el presente invento, el control de la concentración del gas anhídrido carbónico y del gas oxígeno en el interior de la envolvente viene asegurado por la comunicación entre la envolvente y un aparato de absorción del gas anhídrido carbónico, que se efectúa mediante las adecuadas tuberías y bomba. Esto permite el control de la concentración de dicho gas en el interior de la envolvente. De igual modo se prevé además la introducción regulada de aire atmosférico en la envolvente, para mantener constante, en el ambiente que circunda los productos, la concentración del gas oxígeno que de otro modo tendería a cero por efecto de la respiración de los frutos.

10

15

El control así realizado de la concentración de los gases anhídrido carbónico y oxígeno permite soslayar los inconvenientes que se presentan en el uso ya conocido de saquitos de material semipermeable, en los que se envuelven pequeñas cantidades de frutos almacenados en celdas frigoríficas. Este sistema, que representa una aplicación empírica de la conservación en atmósfera controlada, no trae consigo de hecho ningún control de la concentración de los gases anhídrido carbónico y oxígeno en el ambiente que circunda a los frutos, cuya variación producida por la respiración de los frutos se supone, al menos en parte, compensable de manera casual con el intercambio gaseoso a través de las paredes semipermeables de los saquitos.

20

25

30 Claro está que esto se verifica sólo raras veces,



5      dados los numerosos factores que influyen en la intensidad respiratoria de los frutos. Comúnmente se llega a una excesiva concentración de anhídrido carbónico y a una carencia de oxígeno, con consecuencias gravísimas para la buena conservación de los productos. Sin embargo, esto no se verifica en modo alguno en el caso de la invención, que asegura un control preciso y continuo de la atmósfera artificial.

10      Las ventajas que proporciona el presente invento son las siguientes:

a) mejor conservación de los productos horticoflorifrutícolas y vegetales en general, merced a la atmósfera controlada que tiene un elevadísimo grado higrométrico;

15      b) posibilidad de control de la concentración de los gases anhídrido carbónico y oxígeno en el ambiente en el que se conservan los frutos de modo absolutamente seguro, hasta permitir el empleo de este método prácticamente para la conservación en atmósfera controlada de todos los vegetales en general, incluso los más sensibles a la acción del gas anhídrido carbónico;

20      c) posibilidad de proveer a la impermeabilización del ambiente destinado a la conservación en atmósfera controlada con refrigeración indirecta, según procedimientos muy sencillos y de menor coste que los usados hasta ahora, utilizando materias plásticas con coeficientes muy reducidos de permeabilidad a los gases;

25      d) posibilidad de aprovechar un ambiente refrigerado también de gran capacidad para la conservación en atmósfera controlada, mediante subdivisión del espacio re-



frigerado también en más celdas, con la ventaja de poder almacenar para una larga conservación más variedades de fruta, cada una de ellas en las condiciones más recomendadas, y de acelerar las operaciones de carga y descarga de las celdas, dada la limitada capacidad de las mismas, también en relación con el periodo de recolección de las diversas variedades de productos, todo ello con costes muy reducidos respecto a los hasta ahora experimentados.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Italia con fecha 28 de Agosto de 1967, bajo el Nº 19854 A/67 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### N O T A

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 siguientes:

1.- Procedimiento para la conservación de productos hortíflorifrutícolas y de vegetales en general, caracterizado por el hecho de que dichos productos se introducen en un ambiente delimitado por una envolvente hermética a los gases, cuya atmósfera tiene una composición preestablecida controlable desde el exterior; y de que dicha envolvente se dispone en el interior de una celda frigorífica para refrigerar indirectamente su contenido.



2.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la atmósfera controlada de dicho ambiente comprende una humedad relativa elevadísima, que se mantiene esencialmente constante durante el periodo de conservación.

5 3.- El procedimiento de las reivindicaciones 1 y 2, en el que la atmósfera controlada de dicho ambiente se mantiene en la composición deseada mediante la absorción de anhídrido carbónico y la adición de oxígeno o aire.

10 4.- El procedimiento de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la atmósfera controlada de dicho ambiente se mantiene a la temperatura deseada actuando sobre el enfriamiento de la celda frigorífica en cuyo interior está dispuesta dicha envolvente.

15 5.- Una instalación de conservación de productos hortiflorifrutícolas y de vegetales en general en atmósfera controlada, caracterizada dicha instalación por el hecho de comprender unas celdas frigoríficas de tipo usual y por lo menos una envolvente por cada celda, que  
20 delimita un ambiente hermético a los gases para contener dichos productos, y medios para hacer afluir y controlar una atmósfera preestablecida en cuanto concierne a la composición y humedad de dicho ambiente.

25 6.- La instalación de la reivindicación 5, en la que dicha envolvente está provista de medios de puerta capaces de mantener el cierre hermético a los gases cuando están cerrados dichos medios.

30 7.- La instalación de las reivindicaciones 5 y 6, en la que dicha envolvente comprende medios de tomar la temperatura de dicho ambiente, tales como unos termos-



tatos adecuados para controlar el funcionamiento de la celda frigorífica en la cual se encuentra dicha envolvente.

5           8.- La instalación de las reivindicaciones 5  
a 7, en la que dichos medios de hacer afluir y controlar  
la atmósfera del ambiente delimitado por dicha envolvente  
comprenden unas tuberías y bombas, estando dichas bombas  
dispuestas al exterior de dicha celda frigorífica,  
y uno o más higrostatos  $\sphericalangle$ o reguladores sensibles a la  
10           humedad  $\sphericalangle$ .

          9.- La instalación de las reivindicaciones 5  
a 8, adecuada para poner en práctica el procedimiento  
de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dicha envolvente  
está hecha de un material flexible adecuado para absorber,  
15           mediante deformaciones elásticas, las variaciones  
de presión del ambiente delimitado por ella.

          10.- La instalación de las reivindicaciones 5  
a 9, en la que dicha envolvente está hecha de un material  
plástico, y tiene forma esencialmente de un gran paralele-  
20           pípedo.

          11.- La instalación de la reivindicación 10,  
en la que dicha envolvente está suspendida de la estructura  
de la celda frigorífica.

25           12.- La instalación de las reivindicaciones 5  
a 11, en la que dicha envolvente está provista de medios,  
tales como ventiladores, para la circulación interna de  
dicha atmósfera controlada, en circuito cerrado.

30           13.- Una disposición envolvente adecuada para  
delimitar un ambiente de contención de productos hortifloro-  
rifrutículas y de vegetales en general, para la conserva-

17 NO



5 ción de los mismos según el procedimiento de las reivin-  
dicaciones 1 a 4, en una instalación como la de las rei-  
vindicaciones 5 a 12, caracterizada dicha envolvente por  
el hecho de ser hermética a los gases y presentar unos  
medios de puerta, también de cierre hermético a los ga-  
ses, y de estar realizada o revestida interiormente con  
un material apropiado para limitar la formación de con-  
densación, y adaptada para ser conectada por medio de  
tuberías a unos medios de control de la atmósfera de di-  
cho ambiente, y equipada interiormente con medios de to-  
ma de la temperatura (por ejemplo, termostatos) y de la  
humedad relativa (por ejemplo, higrostatos), además de  
medios tales como ventiladores, para hacer circular dicha  
atmósfera en circuito cerrado.

15 14.- La disposición envolvente de la rei-  
vindicación 13, hecha de un material plástico y que tie-  
ne forma esencialmente de un gran paralelepípedo.

15.- Procedimiento para la conservación de  
productos hortiflorifrutícolas y de vegetales en general.

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

La presente memoria consta de once hojas  
escritas a máquina por una sola cara.

25 Madrid,

P.A.