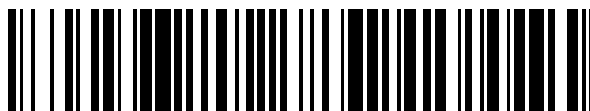


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 630 033**

51 Int. Cl.:

**B65D 81/20** (2006.01)

**B65B 31/04** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.11.2011** **PCT/JP2011/077723**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.06.2012** **WO12077560**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2011** **E 11847210 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017** **EP 2650231**

54 Título: **Cuerpo solido empacado y método de producción del mismo**

30 Prioridad:

**06.12.2010 JP 2010272032**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**17.08.2017**

73 Titular/es:

**MEIJI CO., LTD. (100.0%)**  
**2-1, Kyobashi 2-chome**  
**Chuo-ku, Tokyo 104-8306, JP**

72 Inventor/es:

**SEKIBA YUTAKA y**  
**HAYASHI YASUHIRO**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 630 033 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Cuerpo solido empackado y método de producción del mismo

### 5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un objeto sólido empackado y un método para la fabricación del mismo, y más particularmente a uno o más objetos sólidos que se llenan con un gas de reemplazo y luego se sellan, y con un método para la fabricación del mismo. Al hacerlo de este modo, el gas de reemplazo se absorbe por objetos sólidos, y de esta manera, se puede reducir un espacio entre los objetos sólidos y el empacke y más aún, cuando el empacke se abre, los objetos sólidos se hacen más fácil de sacar del empacke por el aire que entra al espacio entre los objetos sólidos y al empacke.

### 15 Técnica antecedente

En la Patente Japonesa No. 4062357 se divulga leche sólida (después de la referencia de patente 1).

Esta leche sólida es una formación comprimido de objeto sólido de leche. Por ejemplo, la leche sólida tiene alta porosidad y de esta manera existe un problema que es su fragilidad en el momento de transporte.

La tecnología de empacke de almohada para la preparación farmacéutica se divulga en la publicación de Patente Japonesa No 2010-235599 (después referencia de patente 2). El empacke de almohada es la tecnología para sellar y contener un objeto sólido, que esta contenido, con un empacke.

25 Cuando se sostiene uno o más objetos sólidos de forma de tableta (por ejemplo la leche sólida mencionada anteriormente), se piensa que el objeto sólido se sostiene por el empacke de almohada mencionado anteriormente. Si se proporciona un espacio de tal manera que el objeto sólido se pueda colocar en y fuera del empacke, los objetos sólidos se romperán fácilmente porque algunos objetos sólidos chocan entre sí durante el transporte del objeto sólido. De otra parte, si el empacke que sostiene los objetos sólidos se ensancha al grado del tamaño del objeto sólido, será difícil empackar los objetos sólidos en el empacke y sacar los objetos sólidos del empacke.

En dicho caso, se considera que el objeto sólido se sostiene con la desaireación del empacke y entonces el empacke se sella en vacío. Sin embargo, en el caso de sujetar la leche sólida en una cámara de vacío, existe el problema se separe polvo de leche de la superficie de la leche sólida.

35 El documento US2955045 (COFFEY FRANK O ET AL) describe el empacke de queso y, más particularmente, describe un método para empackar piezas o unidades de queso en envolturas sustancialmente a prueba de humedad y a prueba de gas.

40 El documento JP2004-203424 (NIITAKA KK) describe un cuerpo de empacke de artículo volátil capaz de evitar que un cuerpo de empacke sellado se expanda excesivamente. El volumen de un vacío en el cuerpo de empacke sellado se puede reducir mediante sustitución total o parcial del gas en el cuerpo de empacke sellado del artículo volátil para el gas disuelto en el artículo volátil, con lo cual la expansión del cuerpo de empacke se suprime efectivamente para conservar una forma no voluminosos.

45 El documento EP2080613 (MITSUBISHI PLASTICS INC [JP]) describe un laminado de película de barrera contra el gas capaz de reducir en gran medida la formación de burbujas e impurezas entre las capas de película de barrera contra el gas y que tiene excelente adhesividad intracapa de propiedad de barrera contra el gas. El laminado de película de barrera contra el gas tiene por lo menos dos capas de película de barrera contra el gas laminadas a través de una capa adhesiva, en el que la capa de película de barrera contra el gas tiene una película de sustrato, y por lo menos una capa de unidad constitutiva que comprende una capa recubrimiento de anclaje y una capa de película delgada inorgánica formada en por lo menos una de la superficie de la película de sustrato en ese orden, y en el que el número de burbujas que tienen un diámetro de por lo menos 0.5 mm en las impurezas que tienen un diámetro de por lo menos 0.5 mm que se extienden entre las capas de película de barrera contra el gas es a lo sumo de 3 en total por 100 cm<sup>2</sup>.

Lista de citas

Bibliografía de patentes

60 Bibliografía 1 de patente: Patente Japonesa No. 4062357

Bibliografía 1 de patente: Publicación de Patente Japonesa No. 2010-235599

65 Divulgación de la invención

Problemas que va a resolver la invención

El primer objeto de la presente invención es proporcionar un objeto sólido empaquetado que se sella con un espacio pequeño entre el objeto sólido y el empaque cuando el objeto sólido se mantiene y sella y se presenta suficiente poro entre el objeto sólido y el empaque cuando el empaque se abre.

El segundo objeto de la presente invención es proporcionar un método para empaquetar un objeto sólido que puede conservar el objeto sólido sellado en un empaque sin el proceso de sellar en dispositivo de vacío y más aún, puede reducir el espacio entre el objeto sólido y el empaque cuando se sella el empaque.

Medios para resolver los problemas

La presente invención se atreve básicamente a presentar un gas de reemplazo, que tiene una propiedad de ser absorbido por un objeto sólido, dentro de un empaque cuando el objeto sólido se sella y se mantiene en el empaque. Por lo tanto, el gas de reemplazo se absorbe por el objeto sólido después de sellado, de tal manera que el espacio entre el objeto sólido y el empaque se hace pequeño y luego el objeto sólido y el empaque están en estado de adherencia. Luego el volumen del producto empaquetado mantiene un estado dado cuando la absorción del gas de reemplazo llega a estado de equilibrio. Mientras tanto, el espacio ocurre entre objetos sólidos y el empaque cuando se abre los productos empaquetados.

El objeto sólido y el empaque preferiblemente están en un estado de adherencia con el fin de evitar un daño al objeto sólido durante transporte. Porque, si una pluralidad de objetos sólidos se empaqueta en un empaque, en caso de mucho espacio en el producto empaquetado, los objetos sólidos se mueven allí, y entonces los objetos sólidos podrían colisionar entre sí o con el empaque. Mientras tanto, el espacio entre los objetos sólidos y el producto empaquetado es preferiblemente mayor de tal manera que los objetos sólidos se pueden retirar fácilmente cuando se abre el producto empaquetado. La presente invención puede reducir el espacio en el producto empaquetado tanto como sea posible al momento de sellar y se puede ajustar para producir el suficiente espacio entre los objetos sólidos y el producto empaquetado cuando se abre el producto empaquetado.

El primer aspecto de la presente invención se refiere a un producto empaquetado como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 7 adjuntas. El producto empaquetado comprende un objeto sólido y un empaque que sella y contiene al objeto sólido. El producto empaquetado es un gas de reemplazo que está contenido en un espacio sellado en el empaque cuando se sella, y el objeto sólido se hace para absorber una parte o todo el gas de reemplazo. El objeto sólido es una pluralidad de leche sólida, la leche sólida se forma por leche en polvo.

La realización preferida del primer aspecto de la presente invención es el producto empaquetado en el que el objeto sólido y el empaque están en estado de adherencia al hacer que el objeto sólido absorba una parte o todo el gas de reemplazo.

La realización preferida del primer aspecto de la presente invención es el producto empaquetado en el que el gas de reemplazo contiene un gas que tiene una propiedad para ser absorbido por el objeto sólido.

La realización preferida del primer aspecto de la presente invención es el producto empaquetado en el que el gas de reemplazo contiene de 1 % en volumen a 100% en volumen de dióxido de carbono.

La realización preferida del primer aspecto de la presente invención es el producto empaquetado en el que el gas de reemplazo contiene de 20% en volumen a 100% en volumen de dióxido de carbono.

La realización preferida del primer aspecto de la presente invención es el producto empaquetado en el que el objeto sólido sellado en el empaque se hace para absorber el gas de reemplazo con el fin de que volumen de producto empaquetado puede ser de 1 % en volumen a 99% en volumen contra el volumen en el momento de sellado. En la presente especificación, a menos que se indique lo contrario, "el volumen del producto empaquetado es X % en volumen del producto empaquetado contra el volumen en el momento de sellado" que se puede indicar como el volumen de producto empaquetado que contiene objetos sólidos si el volumen del producto empaquetado que contiene el sólido es del 100% cuando el empaque se sella sin el gas de reemplazo.

La realización preferida del primer aspecto de la presente invención es el producto empaquetado en el que el objeto sólido sellado del empaque se hace para absorber el gas de reemplazo con el fin de que volumen del producto empaquetado pueda ser de 10% en volumen a 99% en volumen contra un volumen al momento de sellado.

La realización preferida del primer aspecto de la presente invención es el producto empaquetado en el que el objeto sólido sellado en el empaque se hace para absorber el gas de reemplazo con el fin de que el volumen del producto empaquetado puede ser de 50% en volumen a 99% en volumen contra un volumen al momento de sellado.

La realización preferida del primer aspecto de la presente invención es el producto empaquetado en el que el empaque comprende una película de metal, una primera película de resina formada sobre una superficie superior a la película

de metal y una segunda película de resina formada sobre una superficie inferior de la película de metal, en el que la película de metal es una película de lámina de aluminio, una película con sedimentos de aluminio, una película con sedimentos de alúmina, o una película con sedimentos de sílice.

5 En la realización preferida del primer aspecto de la presente invención, la primera película de resina y la segunda película de resina, que pueden ser iguales o diferentes, son una cualquiera de la película o película laminada con dos o más películas que se seleccionan de una película de tereftalato de polietileno, una película de polipropileno y una película de nylon.

10 El segundo aspecto de la presente invención se refiere a un método para sellar y empacar un objeto sólido mediante un empaque como se reivindica en las reivindicaciones 8 a 15 adjuntas. El método comprende la etapa de sellar el empaque de tal manera que el objeto sólido se mantenga mientras se expone el objeto sólido a gas de reemplazo, que es absorbido por el objeto sólido, y hacer que el objeto sólido sellado en el empaque absorba el gas de reemplazo. El objeto sólido es una pluralidad de leche sólida, la leche sólida se forma de leche en polvo.

15 En la realización preferida del segundo aspecto de la presente invención, el objeto sólido y el empaque están en un estado de adherencia al hacer que el objeto sólido absorba una parte de o todo el gas de reemplazo.

20 La realización preferida del segundo aspecto de la presente invención es el método en el que el gas de reemplazo contiene un gas que tiene una propiedad que se absorbe por el objeto sólido.

La realización preferida del segundo aspecto de la presente invención es el método en el que el gas de reemplazo contiene de 1 % en volumen a 100% en volumen de dióxido de carbono.

25 la realización preferida del segundo aspecto de la presente invención es el método en el que el gas de reemplazo contiene de 20% en volumen a 100% en volumen de dióxido de carbono.

30 La realización preferida del segundo aspecto de la presente invención es la etapa de hacer el objeto sólido sellado en el empaque que absorbe el gas de reemplazo en una etapa que hace que el objeto sólido sellado en el empaque absorbe el gas de reemplazo con el fin de que el volumen del método pueda ser de 1% en volumen a 99% en volumen contra un volumen al momento de sellado.

35 La realización preferida del segundo aspecto de la presente invención es la etapa de hacer el objeto sólido sellado en el empaque que absorbe el gas de reemplazo en una etapa que hace al objeto sólido sellado en el empaque que absorbe el gas de reemplazo con el fin de que el volumen del método pueda ser de 10% en volumen a 99% en volumen contra un volumen al momento de sellado.

40 La realización preferida del segundo aspecto de la presente invención es la etapa de hacer el objeto sólido sellado en el empaque que absorbe el gas de reemplazo en una etapa que hace al objeto sólido sellado en el empaque que absorbe el gas de reemplazo con el fin de que el volumen del método pueda ser de 50% en volumen a 99% en volumen contra un volumen al momento de sellado.

45 La realización preferida del segundo aspecto de la presente invención es el método en el que el empaque comprende una película de metal, una primera película de resina formada sobre una superficie superior de la película de metal y una segunda película de resina formada sobre una superficie inferior de la película de metal, en el que la película de metal es una película de lámina de aluminio, una película con sedimentos de aluminio, una película con sedimentos de alúmina, o una película con sedimentos de sílice.

50 La realización preferida del segundo aspecto de la presente invención es el método en el que la primera película de resina y la segunda película de resina, que pueden ser iguales o diferentes, son una cualquiera de la película o película laminada con dos o más películas que se seleccionan de una película de tereftalato de polietileno, una película de polipropileno y una película de nylon.

55 La realización preferida del segundo aspecto de la presente invención es el método en el que la etapa de sellar el empaque comprende la etapa de disponer una pluralidad de objetos sólidos y sellar el empaque que hace que el empaque contenga la pluralidad de objetos sólidos con el suministro de gas de reemplazo en una forma que el gas de reemplazo se suministre a la superficie de la pluralidad de objetos sólidos y selle el empaque con el gas de reemplazo que se suministra en el espacio entre la pluralidad de objetos sólidos y el empaque. La etapa de sellado comprende el empaque con el suministro del gas de reemplazo a un espacio, que ocurre cuando el objeto sólido se empaqueta en el empaque, después que la pluralidad de objetos sólidos se empaqueta por el empaque, mientras que el gas de reemplazo se suministra con el fin de que el gas de reemplazo se puede irradiar sobre la pluralidad de objetos sólidos.

60 La realización preferida del segundo aspecto de la presente invención es el método en el que la etapa de hacer que el objeto sólido sellado en el empaque absorba dióxido de carbono en una etapa de retención de objeto sólido con sellado en el empaque de 1 segundo a 1 mes.

Efecto de la invención

El método de acuerdo con la presente invención se puede proporcionar fácilmente para retener un objeto sólido en el empaque sin un proceso de sellado en dispositivo de vacío. Más aun, el objeto sólido es inviolable al momento de transporte porque el empaque está sellado, el espacio entre el objeto sólido y el empaque se reduce. Y el objeto sólido también se hace fácil de sacar del producto empacado porque cuando el producto empacado se abre, no se formaría un pliegue excesivo en el producto empacado.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una fotografía en lugar de una figura que muestra el ejemplo del producto empacado.

La figura 2 es una fotografía SEM que muestra la condición de superficie de la leche sólida hecha de leche 1 en polvo en el ejemplo de fabricación.

La figura 3 es una fotografía SEM que muestra la condición de superficie de la leche sólida hecha de leche 2 en polvo en el ejemplo de fabricación.

La figura 4 es una gráfica en lugar de una figura que muestra la humedad de la leche sólida empacada con la película con sedimentos de aluminio (400 Å, 600 Å, 800 Å,) y la película laminada de lámina de aluminio.

La figura 5 es una gráfica en lugar de una figura que muestra la humedad de la leche sólida empacada con la película con sedimento de aluminio, la película con sedimento de alúmina y la película de lámina de lámina de aluminio.

La figura 6 es una fotografía en lugar de una figura que muestra la condición en abertura del producto empacado.

La figura 7 (a) es una fotografía en lugar de una figura que muestra la condición del producto empacado que mantiene el cartón de almohada que contiene 5 piezas (que contiene el producto empacado que tiene 5 piezas de leche sólida que se disponen en 3 filas como 8 productos empacados por fila en una caja).

La figura 7 (b) es una fotografía en lugar de una figura que muestra la condición del producto empacado mantenido en el cartón de almohada que contiene 4 piezas (que contiene el producto empacado que tiene 4 piezas de leche sólida que se disponen en una fila como 5 productos empacados por fila en una caja).

La figura 8 es una gráfica en lugar de una figura que muestra la condición de la concentración de dióxido de carbono contenida en el gas de reemplazo del encogimiento volumétrico del producto empacado que tiene 4 piezas de leche sólida.

La figura 9 es una gráfica en lugar de una figura que muestra la condición de concentración de dióxido de carbono contenida en el gas de reemplazo del encogimiento volumétrico del producto empacado que tiene 5 piezas de leche sólida.

La figura 10 es una gráfica en lugar de una figura que muestra la condición de la concentración de dióxido de carbono contenida en el gas de reemplazo del encogimiento volumétrico del producto empacado que tiene 5 piezas de leche sólida.

La figura 11 es una gráfica en lugar de una figura que muestra la condición de la concentración de dióxido de carbono en el gas de reemplazo y el encogimiento volumétrico del producto empacado que tiene 4 piezas de leche sólida.

Descripción de realizaciones

La presente invención proporciona un método para sellar y empacar un objeto sólido. El método de la presente invención comprende una etapa de sellar un empaque para sostener el objeto sólido colocando un gas de reemplazo absorbido por el objeto sólido en contacto con el objeto sólido (proceso de sellado) y una etapa de hacer que el objeto sólido, que se sella en el empaque, absorba el gas de reemplazo (proceso de absorción).

En este método, el objeto sólido y el empaque se encuentran preferiblemente en un estado de adherencia al hacer que el objeto sólido absorba una parte o todo del gas de reemplazo. El estado de adherencia entre el objeto sólido y el empaque significa un producto empacado de pocos espacios. Un ejemplo de un producto empacado de pocos espacios es, por ejemplo, cuando 4 o 5 objetos sólidos se mantienen en un producto empacado y luego este producto empacado se cambia a la dirección de apilamiento del objeto sólido (por ejemplo, en el caso de que se cambia una dirección lateral a una dirección longitudinal para un producto apilado en barras), el objeto sólido no se movería para nada o solo se movería de 0 a 0.05 L (preferiblemente de 0 a 0.01 L) si la longitud longitudinal del objeto sólido es L definida.

Proceso de sellado

El proceso de sellado es la etapa de sellar un empaque para contener el objeto sólido colocando un gas de reemplazo, que tiene una propiedad que se absorbe por el objeto sólido, en contacto con el objeto sólido.

5 El gas de reemplazo que tiene la propiedad de ser absorbido por el objeto sólido es un gas utilizado para reemplazar un gas, que está dentro del objeto sólido o en un sistema existente de objeto, con otro gas. El gas de reemplazo tiene por lo menos la propiedad de ser absorbido por el objeto sólido y puede ser el gas que puede ser reemplazado con oxígeno o aire. El gas de reemplazo, por ejemplo, de acuerdo con un tipo, se puede seleccionar el número de piezas y la forma del objeto sólido. El oxígeno afecta la calidad de conservación de un objeto sólido, de tal manera que una  
10 concentración de oxígeno dentro del producto empacado preferiblemente es tan baja como sea posible. Es decir, el ejemplo del gas, que se reemplaza, con el producto empacado o en el sistema existencial de objeto sólido es gas oxígeno. La concentración de volumen de gas de oxígeno en el aire que está contenido dentro del sistema de sellado para el producto empacado es, por ejemplo, preferiblemente 2% en volumen o menos, más preferiblemente 1% en volumen o menos.

15 El ejemplo del gas de reemplazo contiene de 1% en volumen a 100% en volumen de dióxido de carbono. Si el gas de reemplazo contiene dióxido de carbono, los ejemplos de concentración de dióxido de carbono pueden ser de 10% en volumen a 100% en volumen, de 20% en volumen a 100% en volumen, de 30% en volumen a 100% en volumen, de 30% en volumen a 90% en volumen, de 10% en volumen a 50% en volumen, de 50% en volumen a 90% en volumen o de 31% en volumen a 38% en volumen. Es decir, como se mencionó anteriormente, una relación de mezcla o una composición del gas de reemplazo se puede ajustar de acuerdo con un tipo, el número y forma de un objeto sólido. Como se describe adelante, si este sella y empaca el producto que tiene por lo menos 10% en peso o más de un ingrediente derivado de leche como leche sólida, el gas de reemplazo que contiene dióxido de carbono se utiliza preferiblemente como se mencionó anteriormente. Para contener dióxido de carbono, el objeto sólido se puede hacer  
20 para absorber el gas de reemplazo en forma adecuada.

El gas de reemplazo puede contener un gas noble o un nitrógeno. El ejemplo de gas noble es gas argón. El gas de reemplazo consiste preferiblemente de gas de dióxido de carbono y nitrógeno.

30 El objeto sólido puede ser un objeto sólido que tiene una forma de un determinado nivel de tamaño. Ejemplos de objetos sólidos descritos aquí son un producto secado por congelamiento, confitería y medicina. El ejemplo de medicina es un comprimido. Otro ejemplo del objeto sólido es un aparato médico. El objeto sólido también descrito aquí es, por ejemplo, aminoácidos, péptidos o proteínas contenidos preferiblemente de una porción de 1% en peso a 50% en peso, y pueden ser de 5% en peso a 30% en peso, de 5% en peso a 20% en peso o de 10% en peso a 30% en peso. Los aminoácidos, péptidos o proteínas tienen una propiedad de absorción de dióxido de carbono, pero la cantidad de absorción de dióxido de carbono cambia enormemente de acuerdo con un método de fabricación de un objeto sólido, y de esta manera la cantidad de compuesto sólo se tiene que adoptar dependiendo del volumen de absorción del gas de reemplazo.

40 La cantidad de absorción del gas de reemplazo se puede ajustar al cambiar la concentración de dióxido de carbono de acuerdo con la condición de superficie (por ejemplo espacios y poros) del objeto sólido de acuerdo con la presente invención.

45 El objeto sólido también descrito aquí puede ser, por ejemplo, medicina que comprende un excipiente, un comprimido y confitería cuya forma es similar a un comprimido. Ejemplos de excipientes son agentes dispersantes, diluyentes inertes, agentes de granulación, agentes desintegrantes, aglutinantes y lubricantes. Ejemplos de agentes de dispersión son almidón de papa y glicolato de almidón de sodio. Ejemplos de diluyentes son carbonato de calcio, carbonato de sodio, lactosa, celulosa microcristalina, fosfato de calcio, fosfato de hidrogeno calcio y fosfato de sodio. Ejemplos de agentes de granulación y desintegrantes son almidón de maíz y ácido alginico. Ejemplos de aglutinantes son, gelatina, acacia, almidón de maíz pregelatinizado, y povidona e hidroxipropil metilcelulosa. Ejemplos de lubricantes son estearato de magnesio, ácido esteárico, sílice, y talco. Estos excipientes tienen una cantidad diferente de absorción de gas, y de esta manera la cantidad de compuesto sólo se tiene que ajustar en forma adecuada para que sea la cantidad deseada de absorción de gas. El objeto sólido de la presente invención puede ser una cápsula dura.

55 El objeto sólido de acuerdo con la presente invención preferiblemente es un objeto sólido que tiene una propiedad de absorber nitrógeno o dióxido de carbono de 0.1 ml a 10 ml. El objeto sólido de acuerdo con la presente invención puede absorber nitrógeno o dióxido de carbono de 0.5 ml a 10 ml, de 1 ml a 5 ml o de 1 ml a 3 ml. Por ejemplo, una cantidad de gas absorbido por el objeto sólido se puede cambiar al ajustar un material, una porosidad, una condición de superficie y una forma del objeto sólido.

60 Un ejemplo de la forma de objeto sólido es la forma de comprimido. Más específicamente, es un paralelepípedo rectangular, un paralelepípedo rectangular, que está rodeado de esquinas de un cubo y un cubo rodeado de esquinas. Un ejemplo del volumen de objeto sólido es de 0.5 cm<sup>3</sup> a 50cm<sup>3</sup> y puede ser de 1cm<sup>3</sup> a de 10cm<sup>3</sup> o de 1cm<sup>3</sup> a 5cm<sup>3</sup>. El objeto sólido se puede proporcionar en una forma adecuada en una parte de cavidad para absorber fácilmente el gas.

En la presente invención, una pluralidad de objetos sólidos dispuestos se mantiene en un producto empacado. El número de objetos sólidos contenidos en un empaque es, por ejemplo, de 1 pieza a 10 piezas y puede ser de 3 piezas a 6 piezas o de 4 piezas a 5 piezas.

5 A continuación, se describirá como ejemplo de leche sólida que es un objeto sólido de acuerdo con la presente invención. Una composición de leche sólida descrita adelante se puede aplicar en forma adecuada al objeto sólido de la presente invención.

10 El término "leche sólida" significa un tipo de leche preparada a un estado de objeto sólido a temperatura ambiente. Más específicamente, la leche sólida se forma por leche en polvo a un tamaño y peso dados, lo que significa que una cosa que disuelve el polvo de leche en agua es igual que la leche sólida disuelta en agua. Un ejemplo de leche sólida es leche en comprimidos (estado de objeto sólido). Se pretende que la leche sólida alimente a bebés usualmente disolviéndola. Por lo tanto, la leche se hace al disolver la leche sólida preferiblemente tiene un sabor similar a leche materna. Es decir, por ejemplo, la leche sólida para alimentar bebés o recién nacidos se disuelve en agua caliente en lugar de la leche materna. Adicionalmente, el objeto sólido también puede ser el objeto sólido que se va a mezclar con café o té en lugar de leche en polvo.

15 En una realización preferida de la leche sólida de la presente invención, el volumen es de 1 cm<sup>3</sup> a 50 cm<sup>3</sup>. La leche sólida de la presente invención tiene un mayor volumen y se puede medir fácilmente a una cantidad adecuada y se puede transportar convenientemente en comparación con la leche en polvo convencional.

20 En la realización preferida de la leche sólida de la presente invención, la resistencia a la fractura es de 30 N a 300 N cuando la leche sólida, que forma un paralelepípedo rectangular, se fractura mediante una carga hacia la dirección del eje corto. Esta realización tiene mayor dureza, de tal manera que puede evitar la ruptura de la leche sólida al momento transporte. De otra parte, si la leche sólida tiene una línea marcada, la leche sólida se puede romper a lo largo de la línea marca porque la leche sólida tiene la dureza del rango indicado anteriormente.

25 Una realización preferida de la leche sólida de la presente invención es la leche sólida fabricada solo con leche en polvo.

30 En la presente especificación, "de A B" significa no menor de A y no mayor de B.

35 En la presente especificación, el término "porosidad" significa la relación de volumen de poro en el volumen de masa de un polvo (por ejemplo, véase Miyajima Koichiro, Ed., Development of Drugs (Vol. 15), published by Hirokawa Shoten (1989) más específicamente un valor medido por el método de "Medición de porosidad de leche sólida" en el ejemplo de prueba descrito adelante.

40 En la presente especificación, el término "leche en polvo" significa una leche modificada obtenida al mezclar componentes solubles en grasa tal como grasa de leche y grasa vegetal con componentes solubles en agua tal como agua, azúcares, y proteínas (que incluyen péptidos y aminoácidos) y minerales y secar para obtener un polvo. Ejemplos de leche en polvo incluyen leche en polvo entera, leche en polvo modificada y polvo cremoso.

45 En la presente especificación, el término "aditivo" significa agentes diferentes a los componentes nutricionales tales como un aglutinante, agentes de dispersión, lubricantes y agentes de expansión.

50 En la presente especificación la expresión "substancialmente sin agregar aditivos" significa que básicamente sólo se utiliza leche en polvo como un ingrediente y se refiere al caso en el que se agregan aditivo en una cantidad que no produce efectos en los componentes nutritivos de la leche sólida, por ejemplo, en una cantidad de 0.5% en peso o menos (preferiblemente 0.1% en peso o menos). Adicionalmente, de acuerdo con la presente invención, se prefiere que solo la leche en polvo se utilice como un ingrediente y que no se utilicen aditivos diferentes a la leche en polvo.

55 La leche sólida de acuerdo con la presente invención puede tener muchos poros (agujeros). Cuando la sección transversal de la leche sólida de la presente invención se observa mediante una fotografía de microscopio de electrones de barrido (SEM), se observa una capa de curado como un estado de cáscara en ubicación cercana a la superficie y se observa una leche en polvo como un estado de nuez dentro de la capa de curado. Adicionalmente existen muchos poros pequeños (agujeros) en la capa de curado y poros grandes (agujeros) dentro de la capa de curado. Observando la superficie de leche sólida de la presente invención, se percibe la irregularidad de la capa de curado como forma de islas en el mar y existen muchos poros (agujeros)

60 La leche sólida de acuerdo con la presente invención preferiblemente es leche sólida con una porosidad de 30% a 50%. Entre mayor sea la porosidad, mayor es la solubilidad, pero menor la resistencia. Adicionalmente, si la porosidad es pequeña, se reduce la solubilidad. La porosidad se controla principalmente mediante la fuerza de compactación en los procesos de compactación. Adicionalmente, de acuerdo con la presente invención, la porosidad preferida es de 35% a 50%, pero la porosidad se puede ajustar de acuerdo con la aplicación de la leche sólida y puede ser de 30% a 35%, del 30% a 45%, del 40% a 45% o de 40% a 50%. Como se describe anteriormente, si la porosidad está dentro de aquellos rangos, se puede obtener buena leche sólida libre de problemas de grasa o similares.

La porosidad de la leche sólida se puede encontrar mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Porosidad (\%)} = (1 - W / PV) \times 100$$

W: peso de objetos sólidos (g);

P: densidad de objetos sólidos medidos al utilizar el medidor de densidad tipo aire Beckman (g/cm<sup>3</sup>);

V: volumen calculado al medir el diámetro y espesor de objetos sólidos con un micrómetro (cm<sup>3</sup>).

Preferiblemente existe una pluralidad de poros (agujeros) en la leche sólida. Los poros individuales (agujeros) se dispersan preferiblemente uniformemente en la leche sólida. Debido a que los poros se distribuyen casi uniformemente en la leche sólida, se puede obtener una mayor solubilidad. Entre más grandes son los poros, el agua penetra más fácilmente allí y se puede obtener una alta solubilidad. De otra parte, si el tamaño de poro es muy grande, se reduce la resistencia de la superficie de la leche sólida que se hace áspera. De acuerdo con lo anterior, el tamaño de poro es, por ejemplo, de 10 µm y 500 µm, preferiblemente de 50 µm a 300 µm. Dicho tamaño de poro se puede medir por medios bien conocidos, por ejemplo, al observar la superficie y sección transversal de la leche sólida con un microscopio de electrones de barrido. Adicionalmente, la solubilidad de la leche sólida se puede medir de la siguiente forma. Primero, se coloca 100 ml de agua en un contenedor de vidrio que tiene una capacidad de 200 ml y equipado con una tapa y la temperatura se fija a 50°C. Se coloca una pieza de leche sólida en el agua, seguido inmediatamente por agitación, y se mide el tiempo requerido para la disolución completa de la leche sólida. Las condiciones de agitación son como sigue: movimiento recíproco 1.5 por 1 seg con amplitud de 30 cm. La solubilidad de la leche sólida se puede decidir en dicha condición de evaluación.

Los componentes de la leche sólida son básicamente idénticos a aquellos de la leche en polvo que sirve como un ingrediente de la misma, con la excepción de la cantidad de agua. Ejemplos de componentes de leche sólida incluyen grasas, azúcares, proteínas, minerales y agua. La relación de contenido de grasa en la leche sólida es, por ejemplo, de 5 % en peso a 70% en peso, preferiblemente de 5% en peso a 50% en peso, aún más preferiblemente de 10% en peso a 45% en peso.

La leche sólida de acuerdo con la presente invención puede contener grasa emulsionada o grasa libre como grasa. De esta manera, en la leche en polvo convencional o leche sólida, los problemas se asocian con la grasa libre que deteriora el sabor y la flotación en el agua (sin grasa) cuando la leche se disuelve en agua caliente y, por lo tanto, la grasa libre se retira activamente. Se prefiere que la leche sólida de acuerdo con la presente invención contenga proactivamente la grasa libre. Esta grasa libre se emplea efectivamente en lugar de un lubricante y similar. Como resultado, la presente invención hace posible fabricar buena leche sólida, sin utilizar aditivos. Sin embargo, si la cantidad de grasa libre es muy alta, aumenta el problema de grasa. De acuerdo con lo anterior, la relación de contenido de grasa libre en la leche sólida de acuerdo con la presente invención es, por ejemplo, de 0.5 % en peso a 4 % en peso, preferiblemente de peso 0.7% a 3% en peso, más preferiblemente de 1 % en peso a 2.5% en peso. Esto es porque si la relación de contenido de grasa libre está dentro de aquellos rangos, se obtiene buena dureza y solubilidad y se inhibe el exceso de grasa, como se mostrará en las realizaciones descritas adelante. Adicionalmente, la cantidad de grasa libre en la que la grasa se vuelve un problema difiere dependiendo de la composición de grasa y las propiedades físicas tal como el diámetro del glóbulo de grasa en la leche en polvo utilizado como ingrediente. Por lo tanto, la cantidad de grasa libre contenida en la leche sólida se puede corregir apropiadamente dentro de los rangos descritos anteriormente.

La relación de contenido de grasa libre se mide de la siguiente forma. Primero, la leche sólida se tritura finamente con un bisturí, con el cuidado de no molerlo por completo (proceso de trituración). Luego, la leche sólida molida se pasa a través de un proceso de tamiz malla 32 (tamizado). La leche que pasa a través del tamiz y el proceso de tamizado se utiliza como muestra, y la relación de contenido de grasa libre se mide mediante el método descrito en "Determination of Free Fat on the Surface of Milk Powder Particles", Analytical Method for Dry Milk Products, A/S NIRO ATOMIZER (1978). La relación de contenido de grasa libre determinada por este método se representa en % en peso de la grasa extraída con tetracloruro de carbono bajo agitación en una relación constante dentro del tiempo prescrito.

Si el contenido de humedad en la leche sólida es alto, se degrada la estabilidad en el almacenamiento, y si el contenido de humedad es bajo, el sólido se vuelve frágil. Por lo tanto, la relación de contenido de humedad en la leche sólida es, por ejemplo, de 1% en peso a 4 % en peso, preferiblemente de peso 2% en peso a 3.5% en peso.

La forma de la leche sólida de acuerdo con la presente invención no se limita, siempre que tengan un determinado tamaño. De esta manera, la leche sólida puede tener la forma de barras redondas, barras elípticas, paralelepípedos rectangulares, cubos, placas, bolas, varillas poligonales, conos poligonales, pirámides poligonales y poliedros. Desde el punto de vista de la conveniencia del manejo, se prefiere la forma de barras redondas o barras tetragonales. Adicionalmente, con el fin de evitar que la leche sólida se fracture, se prefiere que las partes de esquina sean redondeadas.

Se prefiere que una pieza o diversas piezas (preferiblemente una pieza) de la leche sólida de acuerdo con la presente invención produzca una porción para beber cuando se disuelve en agua caliente. Por lo tanto, el volumen de la leche sólida es, por ejemplo, de 1 cm<sup>3</sup> a 50 cm<sup>3</sup>, preferiblemente de 2 cm<sup>3</sup> a 30 cm<sup>3</sup>, más preferiblemente de 4 cm<sup>3</sup> a 20 cm<sup>3</sup>.

La leche sólida de acuerdo con la presente invención tiene que tener una determinada resistencia para evitar que se fracture durante el transporte. La leche sólida de acuerdo con la presente invención tiene preferiblemente una dureza de 40 N o más, preferiblemente 50 N o más, bajo la medición de dureza descrita adelante. De otra parte, se prefiere desde el punto de vista de la solubilidad, la leche sólida con dureza de 300 N o menos.

La dureza del comprimido de leche sólida se puede medir mediante un probador de dureza fabricado por Fujiwara Seisakusho Co. De esta manera, la carga se aplica en la dirección en la que el área de superficie de la superficie de fractura de la muestra se hace mínima y se puede medir la carga al momento de fractura.

Un método para fabricar la leche sólida de acuerdo con la presente invención comprende un proceso de compactación para compactar leche en polvo y obtener un cuerpo compacto de objeto sólido de leche en polvo, un proceso de humidificación para humidificar el cuerpo compactado de leche en polvo obtenido en el proceso de compactación, y un proceso de secado para secar el cuerpo compactado de leche en polvo obtenido en el proceso de humidificación.

El proceso de compactación es el proceso para compactar leche en polvo y obtener un cuerpo compacto de objeto sólido de leche en polvo. En el proceso de compactación, un cuerpo compacto de leche en polvo que tiene poros de permeación de agua se obtiene al formar comprimidos de leche en polvo bajo una presión comparativamente baja suficiente para transferir la leche en polvo al siguiente proceso. En el proceso de compactación, la leche en polvo se compacta con el fin de satisfacer la condición de fabricación de un cuerpo compacto de leche en polvo que se proporciona con poros adecuados y tiene una capacidad de retener una forma. De esta manera, la porosidad en el proceso de compactación se relaciona directamente con la porosidad de la leche sólida. Adicionalmente, la capacidad de pobre lubricación del cuerpo compacto de leche en polvo puede provocar problemas al fabricar comprimidos, tal como la adhesión de parte del cuerpo compacto de leche en polvo al equipo tal como una máquina de formación de tabletas. Mas aun, se asocia un problema con pobre capacidad de retención de forma del cuerpo compacto de leche en polvo y es que no retendrá su forma en el proceso de fabricación de leche sólida.

Se prefiere que sólo se utilice leche en polvo como ingrediente en el proceso de compactación y no se agregan substancialmente aditivos. Se puede comprar leche en polvo comercial o se puede fabricar mediante métodos de fabricación bien conocidos (por ejemplo, métodos de fabricación descritos en las publicaciones de patentes japonesas expuesta Nos. H10-262553, H11-178506, 2000-41576, 2001-128615, 2003-180244, and 2003-245039). Ejemplos de composiciones de leche en polvo son las mismas que aquellas de la leche sólida descrita anteriormente. Se puede agregar una grasa al ingrediente del proceso de compactación. Sin embargo, si se agrega una grasa, esta grasa se vuelve una base sin grasa. Adicionalmente, debido a que la grasa agregada a la leche se adhiere a la superficie de la leche en polvo, se reduce la precisión del llenado con boquilla. Por lo tanto, la leche en polvo fabricada con el fin de contener una cantidad objetivo de grasa libre se utiliza preferiblemente en el proceso de compactación.

Cuando la relación de contenido de grasa en la leche en polvo es alta, se puede utilizar una pequeña fuerza de compactación. De otra parte, cuando la relación de contenido de grasa en la leche en polvo es pequeña, se tiene que aumentar la fuerza de compactación. Por lo tanto, utilizando leche en polvo con una alta relación de contenido de grasa hace posible satisfacer la condición de fabricar un cuerpo compacto de leche en polvo que está provisto con los poros adecuados y tiene una capacidad de retener una forma. Desde dicho punto de vista, la relación de contenido de grasa en la leche en polvo puede ser, por ejemplo, de 5% en peso a 70% en peso, preferiblemente de 5% en peso a 50% en peso, más preferiblemente de 10% en peso a 45% en peso.

Como se mencionó anteriormente, la leche en polvo contiene preferiblemente grasa libre. De acuerdo con la presente invención, esta grasa libre se emplea efectivamente en lugar de un lubricante y así sucesivamente. Como resultado, se puede fabricar buena leche sólida sin agregar ningún aditivo. En la leche sólida de acuerdo con la presente invención, la relación de contenido de grasa libre es, por ejemplo, de peso de 0.5% en peso a 3 % en peso, preferiblemente de 0.7% en peso a 2.4% en peso, más preferiblemente de 1 % en peso a 2% en peso.

Si el contenido de humedad de la leche en polvo es alto, se degrada estabilidad en almacenamiento, y si el contenido de humedad es bajo, la leche en polvo se vuelve frágil (se degrada la capacidad de retener la forma). De acuerdo con lo anterior, la relación de contenido de humedad en la leche en polvo es, por ejemplo, de 1% en peso a 4 % en peso, preferiblemente de 2% en peso a 3.5% en peso.

En el proceso de compactación, el cuerpo compacto de leche en polvo se fabrica con medios compactación para compactar la leche en polvo y la obtener un cuerpo compacto de objeto sólido de leche en polvo. Los medios de compactación no se limitan, siempre que puedan compactar leche en polvo y producir un cuerpo compacto de objeto sólido de leche en polvo. Las máquinas de moldeado a presión bien conocidas tales como máquinas de comprimidos y una máquina de prueba de compactación se pueden utilizar como medios de compactación, y entre ellos se prefiere la máquina de comprimidos. Ejemplos de máquinas de comprimidos adecuadas se describen en la Publicación de

Patente Examinada Japonesa No. S33-9237, Publicación de Patente Expuesta Japonesa No. S53-59066, H6-218028, 2000-95674 y Patente Japonesa No. 2650493.

5 Cuando un material en polvo se compacta al utilizar una máquina de comprimidos, el material en polvo se introduce en una matriz, se aplica una fuerza de compactación al material en polvo con un punzón y se obtiene una forma de un objeto sólido. Si el material en polvo tiene pobre capacidad de lubricación, en ocasiones el material en polvo se pega a la superficie del punzón. Esto no sólo degrada la calidad del producto, sino que también hace necesario limpiar la superficie del punzón, reduciendo por lo tanto el rendimiento. Por esta razón, se agrega usualmente lubricante, en particular en la fabricación de fármacos. Sin embargo, el lubricante es una cera con poca solubilidad en agua. Por lo tanto, la adición de lubricante es indeseable cuando un producto se consume después de disolver en agua caliente, como en el caso de la leche sólida. Esta es una de las razones por las que la leche sólida es difícil de fabricar. Como se describió anteriormente de acuerdo con la presente invención, una cantidad adecuada de grasa libre, que por lo tanto ha sido considerada como un componente indeseable, se utiliza como lubricante, evitando por lo tanto que la leche en polvo se pegue al punzón. Adicionalmente, como se describió anteriormente, producir un cuerpo compacto de leche en polvo que tiene la porosidad adecuada hace posible obtener una leche sólida fácilmente soluble que sobresale en la capacidad de retención de forma. Adicionalmente, la adición de agentes desintegrantes provoca la formación de sedimentos, pero en el método de fabricación de leche sólida de acuerdo con la presente invención, son innecesarios los agentes desintegrantes. Por lo tanto, el problema se puede resolver efectivamente.

20 La temperatura ambiente en el proceso de compactación no se limita, y el proceso se puede llevar a cabo a temperatura ambiente. Más específicamente, la temperatura ambiente en el proceso de compactación es, por ejemplo, de 10°C a 30°C. La humedad en el proceso de compactación puede ser, por ejemplo, de 30% RH a 50% RH. Se prefiere que la operación de compactación de leche en polvo se conduzca continuamente en el proceso de compactación.

25 El proceso de humidificación, tal como colocar de 60% RH a 100% RH ambiente durante 5 seg hasta 1 hora, se realiza para humectar el cuerpo compacto de leche en polvo que se obtiene en el proceso de compactación. Humectar el cuerpo compacto de leche en polvo, disuelve y vincula el cuerpo compacto de leche en polvo. En este caso, en razón a que la humedad no lleva a un interior del cuerpo compacto de leche en polvo, se limita el efecto de humidificación a una ubicación cercana a la superficie del cuerpo compacto de leche en polvo. Es decir, la estructura de la parte de superficie y la parte central resulta en diferencia.

35 En el proceso de humidificación, el cuerpo compacto de leche en polvo se puede humectar con medios de humidificación para humectar el cuerpo compacto de leche en polvo. Ejemplos de medios de humidificación incluyen medios de humidificación conocidos tal como una cámara de alta humedad, un pulverizador y una corriente. Adicionalmente, un método para colocar en ambiente de alta humedad, un método para pulverizar agua con un pulverizador, y un método de soplar una corriente se pueden emplear como los medios de humidificación. La humedad del entorno de alta humedad es, por ejemplo, de 60% RH a 100% RH, preferiblemente de 80% RH a 100% RH, más preferiblemente 90% RH a 100% RH. La duración del tratamiento bajo el entorno de alta humedad es, por ejemplo, de 5 seg a 1 h, preferiblemente desde 10 seg a 20 min, más preferiblemente de 15 seg a 15 min. La temperatura en el método de colocar el entorno de alta humedad es, por ejemplo, de 30°C a 100°C, preferiblemente de 40°C a 80°C. Adicionalmente, se prefiere que el entorno de humidificación, tiempo, temperatura y así sucesivamente se ajusten de forma adecuada dependiendo del tamaño o forma del cuerpo compacto de leche en polvo de manera que se restringe el efecto de humidificación a un rango adecuado cerca de la superficie del cuerpo compacto de leche en polvo. Por ejemplo, si el cuerpo compacto de leche en polvo forma un paralelepípedo rectangular con 1 cm o más en un lado y de 1 cm<sup>3</sup> a 50 cm<sup>3</sup> de volumen, será preferiblemente 60% RH a 100% RH, de 5 segundos a 1 hora y de 30°C de 100°C.

50 El proceso de secado se realiza para colocar sobre la bandeja y secar el cuerpo compacto de leche en polvo que se humidifica en el proceso de humidificación. En el proceso de secado, el cuerpo compacto de leche en polvo que se humidifica en el proceso de humidificación se seca.

55 Métodos bien conocidos capaces de secar el cuerpo compacto de leche en polvo que se humidifica en el proceso de humidificación se puede emplear como métodos de secado en el proceso de secado. Ejemplos de métodos adecuados incluyen un método de colocar bajo una atmosfera de baja humedad y alta temperatura y un método para poner en contacto con aire seco o aire seco a alta temperatura.

60 La "humedad" en el método implica colocar bajo una atmosfera de baja humedad y alta temperatura, por ejemplo, de 0% RH a 30% RH, preferiblemente de 0% RH a 25% RH, más preferiblemente de 0% RH a 20% RH. Se prefiere así de esta manera que la humedad se fije a un nivel tan bajo como sea posible. "Temperatura" en el método implica colocar bajo una atmosfera de baja humedad y alta temperatura, por ejemplo, de 20°C a 150°C, preferiblemente de 30°C de 100°C; más preferiblemente de 40°C a 80°C. "Tiempo de sequía" en el método que implica colocar bajo una atmosfera de baja humedad y alta temperatura, por ejemplo, de 0.2 min a 2 h, preferiblemente de 0.5 min a 1 h, más preferiblemente de 1 min a 30 min.

65 Como se describió anteriormente, si el contenido de humedad de la leche sólida se incrementa, se degrada por lo

tanto la estabilidad en almacenamiento, y si el contenido de humedad es bajo, la leche sólida se hace frágil. Por esta razón, en el proceso de secado, la relación de contenido de humedad de la leche sólida se controla para que no sea mayor de 1% (más preferiblemente 0.5%) mayor o menor que la relación de contenido de humedad de la leche en polvo utilizada como ingrediente al ajustar la temperatura de secado o el tiempo de secado.

El método para fabricar la leche en polvo y la leche sólida de acuerdo con la presente invención comprende un proceso de fabricación de leche en polvo y un proceso de fabricación de leche sólida al utilizar la leche en polvo como ingrediente. Parte de la leche en polvo fabricada en el proceso de fabricar leche en polvo se puede colocar tal como es en un contenedor y utilizar como producto. De esta forma, se puede obtener la leche en polvo y leche sólida.

Características específicas de los métodos para la fabricación de la leche en polvo difieren dependiendo del tipo de producto tal como la leche modificada representada por leche en polvo entera, leche en polvo sin grasa, y leche en polvo para bebés. Sin embargo, básicamente, la leche en polvo se puede fabricar mediante un proceso de: "ingrediente (ajuste)", "limpieza, esterilización", "concentración", "(homogeneización)", "secado por pulverización", "tamizado", "relleno" en orden. El tamaño de la leche en polvo después de secado por congelación es de aproximadamente 5 µm y 150 µm, y el tamaño de la leche en polvo granulada es de aproximadamente 100 µm y 500 µm. Adicionalmente, después que la leche en polvo se mezcla con gránulos de los mismos, los poros obtenidos tienen un tamaño de aproximadamente 5 µm y 150 µm.

Se utiliza leche como el ingrediente para la leche en polvo. Se puede utilizar leche fresca como leche. Más específicamente, se puede utilizar leche de vaca (vacas Holstein, Jersey y similares), cabras, ovejas y búfalos. La relación contenida de grasa en la leche se puede ajustar al eliminar parte de la grasa mediante separación centrífuga o similar. Adicionalmente, se pueden agregar componentes nutricionales descritos adelante. De otra parte, cuando se fabrica leche en polvo modificada, se utilizan componentes nutricionales descritos adelante luego de agregar agua y mezclar.

La leche en polvo se puede fabricar al tratar el ingrediente líquido mencionado anteriormente, material de partida, mediante procesos de "limpieza", "esterilización", "homogeneización", "concentración", "secado por pulverización", "tamizado" y "relleno".

Las proteínas de la leche y las fracciones de proteínas de leche tal como caseína, proteínas de trigo (alfa-lactoalbumina, beta-lactoglobulina y similares), concentrado de proteína de trigo (WPC) y aislados de proteína de trigo (WPI); proteínas animales tales como proteína de huevo; proteínas vegetales tales como proteína de soja y proteína de trigo; péptidos de diversas longitudes de cadena obtenido al descomponer aquellas proteínas con enzimas o similares; y aminoácidos tales como taurina, cistina, cisteína, arginina y glutamina se puede utilizar individualmente o en mezclas como proteínas que sirven como ingredientes para leche en polvo.

La grasa de leche, manteca cerdo, grasas animales y grasas tales como sebo de vaca y aceite de pescado, aceites vegetales tales como aceite de soja, aceite de colza, aceite de maíz, aceite de coco, aceite de palma, aceite de grano de palma, aceite de cártamo, aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, MCT, aceites fraccionados, aceites hidrogenados y aceites transestificados de los mismos se pueden utilizar individualmente o en mezclas como aceites y grasas que sirven como ingredientes para leche en polvo.

Lactosa, sacarosa, glucosa, maltosa, oligosacáridos tales como la galacto-oligosacáridos, fructo-oligosacáridos y lactulosa, polisacáridos tales como almidón, polisacáridos solubles, dextrina y endulzantes artificiales se pueden utilizar individualmente o en mezclas como azúcares que sirven como ingredientes para leche en polvo. Adicionalmente, vitaminas solubles en agua o solubles en grasa, minerales, especias, y saborizantes se pueden agregar como ingredientes para la leche en polvo.

El proceso de limpieza es para eliminar materia externa fina contenida en la leche de vaca o tales medios bien conocidos como un separador centrífugo o un filtro.

El proceso de esterilización para matar microorganismos tales como bacterias que están contenidas en la leche o similares. La temperatura de esterilización y el tiempo de conservación del proceso de esterilización difieren dependiendo del tipo de leche en polvo, y se pueden adoptar condiciones bien conocidas que se relacionan con el tratamiento de esterilización.

El proceso de concentración es cualquier proceso para concentrar, por ejemplo, leche de vaca antes de los procesos de secado por pulverización descritos adelante; se pueden emplear medios bien conocidos tal como tanque de evaporación de vacío y condiciones para los procesos de concentración.

El proceso de homogeneización es un proceso de homogenizar los componentes de objetos sólido tal como glóbulos de grasa dispersos en leche de vaca. Medios y condiciones bien conocidos tal como provocar que un líquido, que se va a tratar pase a través de un espacio angosto bajo alta presión se puede utilizar en el proceso de homogeneización.

El proceso de secado por pulverización para obtener un polvo al evaporar agua presente en leche condensada. Medios

bien conocidos tales como secador por pulverización y métodos bien conocidos se pueden emplear en los procesos de secado por pulverización.

5 El proceso de tamizar es para retirar las partículas con un diámetro mayor tal como agregados de polvo al pasar el polvo obtenido en el proceso de secado por pulverización a través de un tamiz, ajustando por lo tanto el tamaño de partícula del polvo.

10 El proceso de relleno es para llenar una bolsa o lata con la leche en polvo. En el método para fabricar leche en polvo o leche sólida de acuerdo con la presente invención, después que se ha fabricado la leche en polvo en la forma descrita anteriormente, se puede aplicar el método descrito anteriormente para fabricación de leche sólida. De esta manera, se puede llevar a cabo el proceso de compactación descrito anteriormente puede cabo al utilizar como ingrediente la leche en polvo que pasa a través del proceso de tamizado descrito anteriormente.

15 La leche sólida de acuerdo con la presente invención se disuelve en general en agua caliente y se bebe. Más específicamente, el agua caliente se vierte en un contenedor proporcionado con una tapa y luego se coloca allí el número de piezas necesario de leche sólida de acuerdo con la presente invención. Se prefiere que la leche sólida se disuelva rápidamente al agitar ligeramente el contenedor y beber en un estado con una temperatura adecuada.

20 La leche sólida de acuerdo con la presente invención puede controlar ampliamente una cantidad de gas absorbido por la leche sólida al ajustar el estado de superficie.

Un ejemplo de empaque puede ser emplear un empaque convencional si este material puede sellar y empacar un alimento o medicina.

25 El empaque es un material para contener el objeto sólido dentro y formar el producto empacado. Un ejemplo del empaque es un objeto que contiene una película de metal, una primera película de resina formada sobre una superficie superior de la película de metal y una segunda película de resina formada sobre una superficie inferior de la película de metal. La superficie superior de la película de metal está el exterior del empaque. Ejemplos de películas de metal son una película de amina de aluminio, una película con sedimentos de aluminio, una película con sedimentos de alúmina y una película con sedimentos de sílice. La película de lámina de aluminio se prefiere entre estas películas.

30 Un ejemplo de un espesor de una lámina de aluminio es de 3  $\mu\text{m}$  a 20  $\mu\text{m}$ . El espesor de la lámina de aluminio puede ser de 5  $\mu\text{m}$  15  $\mu\text{m}$ . El espesor de la película con sedimentos de aluminio, la película con sedimentos de alúmina y la película con sedimentos de sílice pueden ser, por ejemplo, de 300 Å a 100  $\mu\text{m}$ , de 700 Å a 10  $\mu\text{m}$  o de 800 Å a 10  $\mu\text{m}$ . La película con sedimentos de alúmina y la película con sedimentos de sílice son una película que se proporciona con una capa de barrera había depositada sobre cada alúmina y sílice en el lado de la película de resina (por ejemplo, una película PET o una película de nylon).

35

Cada uno de la primera película y la segunda película de resina pueden ser iguales o diferentes. La primera película de resina y la segunda película de resina pueden ser una capa sencilla o una capa laminada. Ejemplos de la película de resina son una película que se forma y procesa a partir de resinas de la poliolefina tal como polietileno o polipropileno; resinas de poliéster tal como tereftalato de polietileno, polietileno-2, 6-polinaftalato, politereftalato de de etileno o copolímeros de los mismos; resinas poliamida tal como poliamida 6, poliamida66, poliamida12; poliestireno, éster de ácido poli (met) acrilato, poliacrilonitrilo, acetato de polivinilo, policarbonato, poliarilato, celulosa regenerada, poliimidina, polieterimida, polisulfona, sulfona de poliéter, poliéter éter cetona, resina ionómero y así sucesivamente.

45 La película de resina puede ser una cualquiera de las películas seleccionadas del grupo que consiste de una "película de tereftalato de polietileno (también llamado PET o poliéster orientado), un polipropileno orientado (también denominado OPP o polipropileno orientado biaxialmente) y nylon orientado (ONy)" y una película que es laminada en 2 o más películas seleccionadas del grupo. Ejemplos preferidos del material de la primera película de resina y la segunda película de resina son una cualquiera de la película seleccionada del grupo que consiste de "una película de tereftalato de polietileno, una película de polipropileno y una película de nylon"

50

El ejemplo de la etapa de sellar el empaque es como sigue. Es decir, se dispone una pluralidad de objetos sólidos. La pluralidad de objetos sólidos se puede transferir en una fila mediante un transportador. Entonces, se suministra gas de reemplazo de tal manera que el gas de reemplazo se pueda irradiar en la pluralidad de los objetos sólidos. Irradiar el gas de reemplazo sobre el objeto sólido, por ejemplo, se considera que abre la parte superior del objeto sólido transportado en una fila, el gas de reemplazo se irradia sobre los objetos sólidos de un grupo de boquillas en la parte superior. De esta forma, el gas de oxígeno contenido en el objeto sólido se puede reemplazar por el gas de reemplazo efectivamente. Adicionalmente, el objeto sólido se puede empacar en un sistema de sello que consiste del gas de reemplazo.

55

60 Un ejemplo del proceso de sellado es que la pluralidad de objetos sólidos se empaca con el empaque, y luego el gas de reemplazo se proporciona adicionalmente hacia dentro del espacio que se presenta cuando el objeto sólido se mantiene en el empaque, que es diferente de irradiar el gas de reemplazo sobre el objeto sólido desde el grupo de boquillas en la parte superior. De esta manera, no sólo desde la parte superior del sistema de transporte de objeto sólido si no también desde la boquilla que se inserta en un espacio formado al sellar el empaque, el gas de reemplazo se vierte, y posteriormente se puede sellar por lo menos un borde del empaque. En este ejemplo de fabricación, por

65

ejemplo, el empaque se fija entre el objeto sólido y el transportador que transporta el objeto sólido. Y luego, la forma del empaque se transforma como se pega al objeto sólido. En este caso, el objeto sólido se cubre con una parte del empaque que está presente al fondo del objeto sólido y se puede sellar una costura con calor. Y el borde de la dirección de avance o dirección de no avance del transportador también puede ser soldada con calor según una pieza dada de tal manera que la pieza dada del objeto sólido pueda ser mantenida en un producto empacado.

El proceso de absorción es el proceso de hacer que el objeto sólido absorba una parte de o todo el gas de reemplazo. El objeto sólido puede absorber una parte de o todo el gas de reemplazo. Un ejemplo de un proceso de absorción es que el objeto sólido, que se sella en el empaque, absorba el gas de reemplazo de tal manera que el volumen del producto empacado es de 1% a 99% contra el volumen al momento de sellado. El objeto sólido en el empaque puede absorber el gas de reemplazo de tal manera que el volumen de producto empacado sea 10% a 99% contra un volumen al momento de sellado. Este puede ser de 50% a 99% (50% a 95%, 60% a 95%, 70% a 95%, 80% a 95%, 50% a 93%, 60% a 93%, 70% a 93%, 80% a 93%, 85% a 93%, 50% a 90%, 60% a 90% o 70% a 90%).

Un ejemplo del proceso de absorción es un proceso para retener el objeto sólido en un estado de sellado al empacar, por ejemplo, durante un período de 1 segundo a 1 mes. El período del proceso de absorción puede retener el objeto sólido en estado de almacenamiento, por ejemplo, durante un período de 3 días a 2 semanas (de 4 días a 10 días, de 1 semana a 10 días).

Por ejemplo, si el objeto sólido es leche sólida, el dióxido de carbono se absorbe en proteínas o aminoácidos que componen la leche sólida. Por lo tanto, si el objeto sólido es leche sólida, el gas de reemplazo debe incluir dióxido de carbono con el fin de que el gas de reemplazo se absorba por la leche sólida. Pero posteriormente, la cantidad de gas absorbida por la leche sólida (por ejemplo, dióxido de carbono) se cambia dependiendo de la variedad de condiciones tal como un material de la leche sólida, un proceso de fabricación, una dureza de superficie, una porosidad de la leche sólida y un estado de superficie de la leche sólida. De esta manera, la cantidad de gas de reemplazo absorbida se puede controlar al ajustar un material o un proceso de fabricación y así sucesivamente.

El producto empacado de acuerdo con la presente invención se puede obtener al pasar a través de anterior proceso de fabricación.

La presente invención también proporciona un producto empacado que comprende el objeto sólido. Un ejemplo del producto empacado comprende una pluralidad de objetos sólidos de comprimido en una fila y un empaque que sella y contiene una pluralidad de objetos sólidos. Y el producto empacado contiene uno o más objetos sólidos. Si el producto empacado contiene una pluralidad de objetos sólidos, por ejemplo, la pluralidad de objetos sólidos está contenida en una fila. La figura 1 es la fotografía en lugar de una figura que muestra el ejemplo del producto empacado.

Como se mencionó anteriormente, el producto empacado de acuerdo con la presente invención es que una parte de o todo el gas de reemplazo que está dentro del empaque al momento de sellado, se absorba por el objeto sólido. De esta forma, el espacio, que se presenta al momento de sellado entre el objeto sólido y el material de empaque se reduce. De esta manera, el volumen de producto empacado se reduce de un volumen de un volumen que hace que el objeto sólido absorba el gas de reemplazo en comparación con el volumen al momento de sellado.

Las realizaciones se describen adelante y se explican las características específicas de la presente invención. Sin embargo, la presente invención no se limita a aquellas realizaciones. Las realizaciones descritas aquí sobre leche sólida. Sin embargo, la presente invención no se limita a leche sólida. La presente invención incorpora realizaciones obtenidas al modificar adecuadamente la siguiente realización en un rango obvio para un experto en la técnica.

[Ejemplo 1 de referencia (fabricación de leche en polvo)]

Como se muestra en el ejemplo 1 de referencia, los líquidos obtenidos al agregar grasas, azúcares, proteínas, leche, y minerales al agua y mezclarlos se tratan en una secuencia de procesos que incluyen homogeneización, concentración y secado por pulverización para fabricar leche en polvo de diversas composiciones.

Tabla 1

| Composición      | Leche en polvo 1 | Leche en polvo 2 |
|------------------|------------------|------------------|
| Proteína (%)     | 15               | 12               |
| Grasa (%)        | 18               | 26               |
| Azúcar (%)       | 60               | 57               |
| Minerales (%)    | 4                | 2                |
| Agua y otros (%) | 3                | 3                |

[Ejemplo 2 de referencia (fabricación de leche sólida)]

La leche sólida se fabrica a partir de leche en polvo, como ingrediente, obtenida mediante el ejemplo 1 de referencia y mediante moldeo por compactación, humidificación y secado. En el proceso de humidificación, se utiliza un horno Combi (FCCM6, fabricado por Fujimach Co.) como humidificador. En este caso, el producto modelado por compactación de leche en polvo se permite reposar durante 45 segundos bajo condiciones de 65°C a temperatura ambiente y 100% RH en humidificador. En el proceso de secado, el producto moldeado por compactación de la leche en polvo se seca durante 5 min bajo condiciones de 95°C y 10% RH en un termostato de aire (DK 600, fabricado por Yamato Kagaku Co.) como secador. De esta forma, se obtiene leche sólida.

La figura 2 y figura 3 muestran una condición de superficie de la leche sólida obtenida. La figura 2 es una fotografía SEM que muestra una condición de superficie de la leche sólida fabricada de la leche 1 en polvo. La figura 3 es una fotografía SEM que muestra una condición de superficie de la leche sólida fabricada a partir de la leche 2 en polvo.

#### Ejemplo 1

En el siguiente ejemplo, se estudió y evalúa la capacidad de resistencia de los impactos requeridas para transporte utilizando una condición dañada que es el daño del objeto sólido cuando la caja de contención del producto empacado se ha dejado caer.

#### 1.1 Estudio de un material de película de almohada desde el punto de vista de estabilidad en almacenamiento

Se estudia disponer un cubo de leche sólida en 4 o 5 series y luego empacar mediante empaque de almohada desde el punto de vista de la capacidad de conveniencia. Por lo tanto, aplicando dicha formación de empaques, se puede extraer la leche sólida sin contacto directo, lo que es higiénico, adicionalmente cuando se extrae la leche sólida, el número de piezas de leche sólida se puede ajustar libremente dependiendo de la posición en donde se saque la almohada.

La película almohada necesita destacarse en estabilidad y almacenamiento. Por lo tanto, la película con sedimentos de aluminio, la película con sedimentos de alúmina, y la película laminada aluminio se estudian como un material de película de almohada. El espesor de la película de sedimentos de aluminio de 400 Å, de 600 Å y 800 Å se prepara como película con sedimentos de aluminio. Cualquiera de las películas con sedimentos de aluminio es la película PET con sedimentos de aluminio de la que un espesor de película es 12 µm. Un espesor de película con sedimento de alúmina es de 12 µm. Una lámina aluminio con un espesor de 7 µm se prepara como una película laminada de aluminio. La siguiente tabla 2 muestra la permeabilidad al oxígeno y la permeabilidad al vapor de agua de estas películas.

Tabla 2

| Artículo                       | Grado              | Espesor | Permeabilidad al oxígeno | Permeabilidad al vapor de agua |
|--------------------------------|--------------------|---------|--------------------------|--------------------------------|
| PET con Sedimentos de Aluminio | 400 Å              | 12 µ    | 1.0                      | 1.4                            |
|                                | 600 Å              | 12 µ    | 0.8                      | 1.0                            |
|                                | 800 Å              | 12 µ    | 0.8                      | 0.8                            |
| PET con Sedimentos de Alúmina  | barrera Ultra alta | 12 µ    | 0.1                      | 0.1                            |
| Aluminio                       | Normal             | 7µ      | 0.0                      | 0.0                            |

El valor de la permeabilidad al oxígeno se describe por "cc/m<sup>2</sup> · día · presión atmosférica" bajo condiciones de 23°C y 90% RH. El valor de la permeabilidad del vapor de agua se describe por "g/m<sup>2</sup> · y · día" bajo condiciones de 40°C. y 90% RH.

Adicionalmente, se mide la humedad en la leche sólida, que se empaca con una película con sedimentos de aluminio, una película con sedimentos de alúmina y un aluminio laminada de aluminio mostrada en la tabla 2. La figura 4 es una gráfica en lugar de una figura que muestra la humedad de la leche sólida empacada con la película con sedimentos de aluminio (400 Å, 600 Å, 800 Å) y la película laminada de aluminio.

El contenido de humedad de la leche sólida que se empaca utilizando la lamina con sedimentos de aluminio aumentada en comparación con la película laminada de aluminio. Como resultado, cuando sedimento de aluminio es delgado y el aumento de la cantidad de humedad de la leche sólida fue alto, una parte de la leche sólida cambio a marrón. De otra parte, la leche sólida empacada mediante la película laminada de aluminio no tuvo problema de cambiar a marrón y la cantidad de humedad no aumentó. Por lo tanto, se puede decir que la película laminada de aluminio fue un empaque más excelente empacado para la leche sólida en comparación con la película con sedimentos de aluminio.

También se estudia un cambio de la cantidad de humedad de la leche sólida empacada utilizando la película con sedimento de alúmina. La figura 5 es una gráfica en cambio de una figura que muestra la humedad de la leche sólida empacada con la película con sedimentos de aluminio, la película con sedimentos de alúmina y la película laminada de aluminio. Como se muestra en la figura 5, la cantidad de humedad de la leche sólida que se empaca con la película con sedimento de alúmina también aumenta en comparación con la película laminada de aluminio. Por lo tanto, encontramos que la película de la película laminada de aluminio es más preferible desde el punto de vista de la estabilidad en almacenamiento.

#### 1.2 Modificación de un material de película de almohada desde el punto de vista de la capacidad de tomar y evitar arrugas

Normalmente la lámina de aluminio es fácil e encoger. Los consumidores no preferirían un producto arrugado. Y cuando se saca la leche sólida empacada, es deseable que el empaque se abra fácilmente. De esta manera, se estudia el material de película de almohada desde el punto de vista de la capacidad de sacar y evitar arrugas.

Como resultado de estudiar el método para evitar arrugas al hacer una película rígida basada en la lámina de aluminio, si la película, que tiene la configuración de colocar una lámina de aluminio entre las películas de resina, se aplica, se encuentra que puede evitar efectivamente la aparición de arrugas y también se facilita abrir hacia la dirección deseada. Ejemplos de dichas películas de resina son películas de tereftalato de polietileno (también denominado como PET u poliéster orientado), una película de polipropileno (también conocido como OPP o polipropileno orientado biaxialmente) y un nylon orientado (ONy).

La capacidad de abrir, sacar y barrera se evalúan en la fabricación de una película combinado con una variedad de materiales y empaque de almohada con una máquina de empaque de almohada. El material utilizado en la evaluación es una película PET, una película de polietileno (PE), una película de polietileno de baja densidad (LDPE), una película de polietileno lineal de baja densidad (L-LDPE) y una película de polipropileno orientada biaxialmente. Y también se estudia el espesor de la película. La tabla 3 muestra un ejemplo de una parte de la composición de película. La tabla 4 muestra la parte de los resultados. El método para evaluación se lleva a cabo por 5 especialistas investigadores durante largo tiempo basados en el criterio de evaluación mostrado en la tabla 5 y se describe el valor promedio. En la siguiente tabla, el PET muestra poliéster orientado, AL muestra la lámina de aluminio, PE muestra polietileno, LDPE muestra el polietileno de baja densidad, L-LDPE muestra polietileno lineal de baja densidad, OPP muestra polipropileno orientado, ONy muestra nylon orientado. El valor muestra espesor (µm).

Tabla 3

| No. | Composición                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | PET12 / PE15 / AL7 / PE15 / LDPE30                                                 |
| 2   | PET12 / PE15 / AL7 / PE30                                                          |
| 3   | PET14 (capacidad de rasgado fácil) / PE15 / AL7 / PE30                             |
| 4   | PET12 / PE15 / AL7 / PE30                                                          |
| 5   | PET12 / PE16 (capacidad de rasgado fácil) / AL7 / LDPE30                           |
| 6   | ONy15 / AL sedimentado PET12 / L-LDPE40                                            |
| 7   | PET16 (proceso de perforación) / PE13 / AL7 / PE13 / LDPE30                        |
| 8   | PET16 (proceso de perforación) / AL sedimentado PET14 / PE35                       |
| 9   | PET16 (proceso de perforación) / AL sedimentado PET14 / PE13 / LDPE30              |
| 10  | PET16 (proceso de perforación) / AL sedimentado PET14 / LDPE30                     |
| 11  | PET12 / PE15 / AL sedimentado PET12 / LDPE30                                       |
| 12  | PET12 / AL sedimentado PET12 / PE16 (capacidad de rasgado fácil) / LDPE30          |
| 13  | PET12 / AL sedimentado PET14 / PE16 (capacidad de rasgado fácil) / LDPE30          |
| 14  | PET16 (proceso de perforación) / AL7 / PET14 (capacidad de rasgado fácil) / PE35   |
| 15  | PET16 (proceso de perforación) / AL7 / PET14 (capacidad de rasgado fácil) / LDPE30 |

| No.                                                                               | Composición                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16                                                                                | PET25 (proceso de perforación) / AL7 / PET14 (capacidad de rasgado fácil) / PE35                                   |
| 17                                                                                | PET25 (proceso de perforación) / AL7 / PET14 (capacidad de rasgado fácil) / LEPE30                                 |
| 18                                                                                | PET16 (proceso de perforación) / AL7 / PET14 (capacidad de rasgado fácil) / PE20 / L-LDPE15                        |
| 19                                                                                | PET19 (proceso de perforación) / AL7 / PET14 (capacidad de rasgado fácil) / PE20 / L-LDPE15                        |
| 20                                                                                | PET16 (proceso de perforación) / AL7 / PET14 (capacidad de rasgado fácil) / LDPE30 (capacidad de rasgado fácil de) |
| 21                                                                                | OPP25 / (capacidad de rasgado fácil) / AL7 / PET14 (capacidad de rasgado fácil) / PL20 / L-LDPE15                  |
| 22                                                                                | OPP25 / (capacidad de rasgado fácil) / AL7 / PET14 (capacidad de rasgado fácil) / LDPE30                           |
| * La composición se describe como externa si es izquierda e interna si es derecha |                                                                                                                    |

Tabla 4

| No.                                                                                          | Composición                                                                                                     | Abierto | Retirar | Barrera |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| 1                                                                                            | PET12 / PE15 / AL7 / PE15 / LDPE30                                                                              | 1       | 2       | 3       |
| 2                                                                                            | PET14 (capacidad de rasgado fácil) / PE15 / AL7 / PE30                                                          | 2       | 2       | 3       |
| 3                                                                                            | PET12 / PE15 / AL7 / PE30                                                                                       | 1       | 2       | 3       |
| 4                                                                                            | PET16 (proceso de perforación) / PE13 / AL7 / PE13 / LDPE30                                                     | 2       | 2       | 3       |
| 5                                                                                            | PET16 (proceso de perforación) / AL7 / PET14 (capacidad de rasgado fácil) / PE35                                | 3       | 2       | 3       |
| 6                                                                                            | PET19 (proceso de perforación) / AL7 / PET14 (capacidad de rasgado fácil) / PE20 L-LDPE15                       | 1       | 1       | 3       |
| 7                                                                                            | PET16 (proceso de perforación) / AL7 / PET14 (capacidad de rasgado fácil) / LDPE30 (capacidad de rasgado fácil) | 3       | 3       | 3       |
| 8                                                                                            | OPP25 / (capacidad de rasgado fácil) / AL7 / PET14 (capacidad de rasgado fácil) / LDPE30                        | 2       | 2       | 3       |
| * Una cifra descrita en la composición es el espesor de la película (unidad: $\mu\text{m}$ ) |                                                                                                                 |         |         |         |

Tabla 5

|   | Capacidad de abertura                                   | Capacidad de retiro                          | Capacidad de barrera                        |
|---|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 | Fácil de abrir a mano y la abertura de vertido es suave | El contenido es fácil de sacar sin atrapar   | El oxígeno y el vapor de agua no permean    |
| 2 | Fácil de abrir a mano y la abertura de vertido es suave | El contenido es fácil de sacar, pero atrapa  | Oxígeno y vapor de agua permean ligeramente |
| 3 | Posible de abrir a mano                                 | El contenido no es fácil de sacar al atrapar | Oxígeno y vapor de agua permean             |

5

Como se muestra en la tabla 4, particularmente la película No 7, la abertura es fácil, la abertura de vertido es suave y no se presentan arrugas en la película de almohada. Adicionalmente, cuando el empaque de almohada se hace, no ocurre escape de la parte de sello y se puede empacar con estabilidad incluso si se empaca a alta velocidad.

## Evaluación de la facilidad de retiro

Se evalúa la facilidad para retirar cuando el producto empacado se dispone de 4 o 5 piezas de leche sólida como una serie que se fabrica y abre. El producto empacado se obtiene al sellar y empacar sin reemplazar el gas de reemplazo. En este caso, el volumen de producto empacado que contiene 4 piezas de leche sólida es de 52 ml. De otra parte, el valor del producto empacado que contiene 5 piezas de leche sólida es 62 ml. Luego se evalúa la facilidad para retiro después de que se ajusta el volumen del producto empacado que contiene leche sólida para que sea constante. El volumen del producto empacado se ajusta al absorber el gas dentro del producto empacado. El volumen reducido de producto empacado corresponde al volumen que se reduce cuando el gas de reemplazo se absorbe por la leche sólida. El método para la evaluación fue llevado a cabo por 5 especialistas investigadores durante largo tiempo al utilizar criterio de evaluación mostrado en la tabla 6 y se describe el valor promedio. Los resultados se muestran en la figura 6. La figura 6 es una fotografía en lugar de una figura que muestra la condición de abertura del producto empacado. Como resultado, la capacidad de retiro fue mejor cuando se empaco el producto después de sellado que fue de 46 ml o más en el caso de 4 piezas y fue de 56 ml o más en el caso de 5 piezas.

Tabla 6

|          | Volumen de producto empacado | Capacidad de retiro |
|----------|------------------------------|---------------------|
| 4 piezas | 50ml                         | 3                   |
|          | 48ml                         | 3                   |
|          | 46ml                         | 3                   |
|          | 44ml                         | 1                   |
|          | 42ml                         | 1                   |
| 5 piezas | 60ml                         | 3                   |
|          | 58ml                         | 3                   |
|          | 56ml                         | 3                   |
|          | 54ml                         | 1                   |
|          | 52ml                         | 1                   |

| Capacidad de retirar |                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------|
| 3                    | El contenido se saca fácilmente sin atrapar   |
| 2                    | El contenido se saca fácilmente pero atrapa   |
| 1                    | El contenido no se saca fácilmente al atrapar |

## 1.3 Estudio de capacidad de resistencia a los impactos

### 1.3.1 Prueba de caída de un cartón

Cuando se hace un producto para que caiga, la influencia (daño) sobre el objeto sólido se revisa considerando el uso en transporte, almacenamiento y en casa. En la prueba de resistencia a la caída, la condición del daño de la leche sólida en el producto empacado se estudia cuando el cartón que contiene la almohada se deja caer de una altura de 50 cm.

En cuanto a la prueba de caída, se dejan caer sucesivamente tres lados del producto desde una altura de 50 cm en el lado largo, el lado corto y la dirección longitudinal en orden. La caída de la dirección del lado largo se asume que cuando cae un cartón de pilas planas. La caída de la dirección longitudinal se asume que es cuando se deja caer una pila de cartón longitudinal. La prueba de caída se realizó en tres variedades volumen que son los correctos después del empacado (5 piezas/60 ml o 4 piezas/50 ml), un día después de empacado (58 ml o ml 48) y un período determinado después de empaque (ml 56 o 46 ml). El cartón que contiene 5 piezas se estudia 3 veces. El cartón que contiene 4 piezas se estudia 6 veces. El número de roturas de la leche sólida es el resultado de las pruebas que se realizan para 120 productos empacados en cartones que contienen 5 piezas y realizado para 360 productos empacados en cartones que contiene 4 piezas. Adicionalmente, se calculan los índices de reducción volumétrica (que incluyen el volumen de la leche sólida y reducen el volumen de la leche sólida) de aquella; el volumen del producto empacado fue de 62 ml cuando el espacio en el producto empacado contiene 5 piezas que no fue procesado mediante ninguna reducción; el volumen del producto empacado fue de 47 ml cuando el espacio en el producto empacado

contiene 5 piezas lo que no ocurre y la leche sólida se puso en contacto con este; el volumen del producto empacado fue 52 ml cuando el espacio en el producto empacado contiene 4 piezas que no procesaron ninguna reducción; y el volumen del producto empacado fue 37 ml cuando el espacio en el producto empacado contiene 4 piezas lo que no ocurre y la leche sólida se puso en contacto con este.

El cartón se hace de papel grueso y el espesor es 1.4 mm. El cartón que contiene 5 piezas es un cubo de L 126mm, × W 98 mm, H mm 205 (L es longitud longitudinal, W es el ancho y H es la altura) y el cartón contiene 4 piezas que es un cubo para L 88 mm, × W 32 mm × H 173 mm.

La figura 7 es una fotografía en lugar de una figura que muestra la condición de ese producto empacado manteniendo en el cartón de almohada que contiene 5 piezas (que contiene el producto empacado que tiene 5 piezas de leche sólida que se disponen en 3 filas como 8 productos empacados por fila en una caja). La figura 7 (b) es una fotografía en lugar de una figura que muestra la condición de que el producto empacado se mantiene en un cartón de almohada que contiene 4 piezas (que contiene el producto empacado que tiene 4 piezas de leche sólida que se dispone en una fila como 5 productos empacados por fila en una caja).

La tabla 7 muestra el valor promedio del objeto sólido roto (N = 3) en la prueba de caída del cartón de almohada que contiene 5 piezas. La tabla 8 muestra el valor promedio del objeto sólido roto (N = 6) en la prueba de caída del cartón de almohada que contiene 4 piezas. De la tabla 7 y tabla 8, de acuerdo con el encogimiento del volumen, el número de leche sólida rota se redujo y la leche sólida alcanza a un volumen dado que está en una condición sin ruptura.

Tabla 7

| Volumen dentro del producto empacado después de sellado | Índice de volumen (incluye volumen de la leche sólida) | Índice volumen (volumen reducido de la leche sólida) | Número de leche sólida rota |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ml                                                      | %                                                      | %                                                    | pieza                       |
| 60                                                      | 97                                                     | 87                                                   | 6                           |
| 58                                                      | 94                                                     | 73                                                   | 2                           |
| 56                                                      | 90                                                     | 60                                                   | 0                           |
| 54                                                      | 87                                                     | 47                                                   | 0                           |
| 52                                                      | 84                                                     | 33                                                   | 0                           |

Tabla 8

| Volumen dentro del producto empacado después de sellado | Índice de volumen (incluye volumen de la leche sólida) | Índice volumen (volumen reducido de la leche sólida) | Número de leche sólida rota |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ml                                                      | %                                                      | %                                                    | pieza                       |
| 50                                                      | 96                                                     | 87                                                   | 2                           |
| 48                                                      | 92                                                     | 73                                                   | 1                           |
| 46                                                      | 88                                                     | 60                                                   | 0                           |
| 44                                                      | 85                                                     | 47                                                   | 0                           |
| 42                                                      | 81                                                     | 33                                                   | 0                           |

En las tablas 7 y 8 anteriores, el volumen dentro del producto empacado después de sellado incluye el producto empacado y la leche sólida. El índice de volumen (que incluye el volumen de la leche sólida) se puede indicar si 62 ml y 52 ml, que son los volúmenes dentro del producto empacado después de sellado, fueron el 100%, en caso de que el producto empacado contuviera 5 piezas del sólido y 4 piezas del sólido. El índice de volumen (que reduce el volumen de la leche sólida) significa el valor que resta 47 ml y 37 ml de los volúmenes dentro del producto empacado después de sellado (que corresponde al volumen de la parte del espacio del producto empacado), en caso de que el producto empacado contenga 5 piezas del sólido y el producto empacado contenga 4 piezas del sólido. De esta manera, para el producto empacado contiene 5 piezas del sólido y el producto empacado contiene 4 piezas del sólido, ambos valores iniciales (100%) de los índices de volumen (que reducen el volumen de la leche sólida) fueron 15 ml.

## 1.4 Estudio de un índice de flujo del gas de reemplazo

De hecho, el empaque de la almohada se lleva a cabo utilizando la máquina de empaque de almohada. Se utiliza la máquina de empaque de almohada que tiene mecanismos para reemplazar un gas en el empaque de almohada. Se utiliza la mecánica que tienen la boquilla principal para suministrar el gas de reemplazo al interior del empaque antes de sellar y la boquilla de regadera para pulverizar el gas del reemplazo desde la parte superior de la leche sólida. Se midió una relación entre el índice de flujo de la boquilla principal y la boquilla de regadera, y se mide la concentración de oxígeno y la concentración de dióxido de carbono en el empaque. Los resultados se muestran en la figura 9.

Tabla 9

| Índice de flujo de boquilla principal (L/min)       | 1.0  | 2.0  | 3.0  | 5.0  | 7.0  | 12.8 | 14.0 |
|-----------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Índice de flujo de boquilla regadera (L/min)        | 4.4  | 5.3  | 6.5  | 8.6  | 10.9 | 8.7  | -    |
| Concentración de O <sub>2</sub> en la almohada (%)  | 1.3  | 1.3  | 1.3  | 1.1  | 0.6  | 0.6  | -    |
| Concentración de CO <sub>2</sub> en la almohada (%) | 33.8 | 33.1 | 33.6 | 34.1 | 34.0 | 35.2 | -    |
| Corte                                               | Nada | Nada | Nada | Nada | Nada | Nada | Nada |

En un rango de 1L a 14L/min por índice de flujo de la boquilla principal, no ocurre corte en el proceso de sellado. En un rango de 1.0L a 7.0 L/min por índice de flujo de la boquilla principal, la concentración de O<sub>2</sub> en el producto de empaque se reduce cuando se ha incrementado el índice de flujo. En contraste, en un rango de más de 7.0L/min por índice de flujo de la boquilla principal, la concentración de O<sub>2</sub> no cambia. Por lo tanto, adoptamos la boquilla principal de 7.0L/min y boquilla de regadera 10.9 L/min como un índice de flujo del gas de reemplazo en el empaque de almohada. Cuando la máquina se ha accionado sucesivamente en el índice de flujo de configuración, la concentración de O<sub>2</sub> es estable en el producto empaquetado.

## 1.5 Estudio de relación de mezcla del gas de reemplazo

Almacenar el producto empaquetado de almohada sella la leche sólida, encoge el empaque y aumenta la adhesión entre la leche sólida y el empaque. Como aumenta la adhesión, se fija la leche sólida dentro del producto empaquetado, de tal manera que la leche sólida no se rompe cuando se deja caer el empaque de almohada. De esta manera, el producto empaquetado se reduce después de un período dado debido a que se considera que el dióxido de carbono dentro del producto empaquetado es absorbido por la leche sólida. En cambio, cuando el dióxido de carbono ha sido demasiado en el producto empaquetado, el producto empaque se encoge en exceso. En este caso, ocurre un plegado distinto en el producto empaquetado. En este caso, la leche sólida fue difícil de sacar debido que cuando el producto empaquetado se ha sido abierto, ocurre aun el plegado. Desde dicho punto de vista, se estudia una concentración de dióxido de carbono.

## 1. 5. 1 Leche sólida utilizando leche 2 en polvo

La leche sólida se fabrica utilizando la leche 2 en polvo descrita anteriormente.

Cuando se mantienen volúmenes de 4 piezas de leche sólida en el producto empaquetado y 5 piezas de leche sólida se mantienen en el producto empaquetado tuvieron 46ml y 56ml respectivamente, se estudió la concentración de dióxido de carbono en el producto empaquetado (una relación de mezcla de dióxido de carbono y gas nitrógeno).

Para el producto empaquetado que contiene 4 piezas de leche sólida, se estudia la concentración de CO<sub>2</sub> en un rango de 30% de volumen a 70% de volumen. Y para el producto empaquetado que tienen 5 piezas de leche sólida, se estudia CO<sub>2</sub> en un rango de 30% en volumen a 100% en volumen. En el ejemplo actual, el gas mezclado de dióxido de carbono y gas de nitrógeno se utilizan como el gas de reemplazo. El gas mezclado de dióxido de carbono y un gas noble o el gas de mezclado de un gas de nitrógeno y un gas noble se pueden utilizar como el gas de reemplazo. Y el gas separado también se puede suministrar a partir de una pluralidad de boquillas.

La figura 8 es una gráfica en lugar de una figura que muestra una condición de la concentración de dióxido de carbono contenida en el gas de reemplazo y el encogimiento volumétrico del producto empaquetado que tiene 4 piezas de leche sólida. El volumen dentro del producto empaquetado es un valor que incluyen el contenido en esta figura. El volumen inicial de producto empaquetado fue de 50 ml. Como se muestra en la figura 8, se encuentra que el encogimiento del producto empaquetado alcanza un estado de equilibrio en aproximadamente una semana después de sellado. Adicionalmente, como se muestra en la figura 8, cuando la concentración de dióxido de carbono del gas del reemplazo se cambie, el encogimiento volumétrico tuvo el mismo grado en un rango de 30% en volumen a 70% en volumen de

concentración de dióxido de carbono.

La figura 9 es una gráfica en lugar de una figura que muestra una condición de la concentración de dióxido de carbono contenida en el gas de reemplazo y el encogimiento volumétrico del producto empacado que tiene 5 piezas de leche sólida. El volumen dentro del producto empacado es un valor que incluye el contenido en esta figura. El volumen inicial del producto empacado fue de 62 ml. Como se muestra en la figura 9, se encuentra que el encogimiento del producto empacado alcanza un estado de equilibrio de aproximadamente una semana después de sellado. Adicionalmente, como se muestra en la figura 9, cuando la concentración de dióxido de carbono en el gas de reemplazo tiene 38% en volumen o más, el producto empacado se encoge excesivamente. De otra parte, cuando la concentración de dióxido de carbono en el gas de reemplazo es de 31% en volumen o menos, el producto empacado necesita un período largo para encogimiento a un volumen dado (56 ml). Por lo tanto, si el contenido es leche sólida, se considerará que la concentración de dióxido de carbono en el gas de reemplazo es preferiblemente de 31% en volumen a 38% en volumen y 35% en volumen es mejor.

#### 1.5.2 Leche sólida utilizando leche 1 en polvo

La leche sólida se fabrica utilizando la leche 1 en polvo descrita anteriormente.

La figura 10 es una gráfica en lugar de una figura que muestra una condición de la concentración de dióxido de carbono contenida en el gas de reemplazo y el encogimiento volumétrico del producto empacado que tiene 5 piezas de leche sólida. En este ejemplo, la concentración de dióxido de carbono en el gas de reemplazo se ajusta de 60% en volumen a 100% en volumen, y se confirma el progreso del encogimiento volumétrico dentro del producto empacado. El volumen del producto empacado es un valor que incluye el contenido en esta figura. Como se muestra en la figura 10, se considera que el gas de reemplazo incluye preferiblemente 100% de dióxido de carbono.

La figura 11 es una gráfica en lugar de una figura que muestra la condición de la concentración de dióxido de carbono contenida en el gas de reemplazo y el encogimiento volumétrico del producto empacado que tiene 4 piezas de leche sólida. El volumen en el producto empacado es un valor que incluye el contenido en esta figura. Si se utiliza el gas de reemplazo que incluye el 100% de dióxido de carbono, el volumen del producto empacado se hace constante en aproximadamente una semana después de sellado. Por lo tanto, en este caso, también se puede decir que el gas de reemplazo incluye 100% de dióxido de carbono que se utiliza en forma adecuada.

Comparando la leche sólida utilizada de la leche 2 en polvo y la leche sólida hecha la leche 1 en polvo, la reducción volumétrica en el producto empacado del anterior es mucha a pesar del menor contenido de proteína. Es este el motivo de que ambas condiciones de superficie sean diferentes.

#### Aplicabilidad industrial

La presente invención se puede utilizar preferiblemente en la industria alimenticia o farmacéutica.

# REIVINDICACIONES

1. Un producto empacado, que comprende un objeto sólido y un empaque que se sella y contiene el objeto sólido,  
5 en el que un gas de reemplazo está contenido en un espacio sellado por el empaque cuando se sella el empaque,  
en el que el objeto sólido ha absorbido una parte o todo el gas de reemplazo,  
10 en el que el objeto sólido es 4 o 5 piezas de leche sólida dispuestas en una fila, la leche sólida se forma de leche en polvo,  
en el que cada pieza de leche sólida tiene la forma de una tableta con volumen de 1 a 10 cm<sup>3</sup>, en el que un índice de contenido de humedad en cada una de las piezas de leche sólida es de 1 % en peso a 4% en peso, y  
15 en el que el gas de reemplazo contiene 31 a 38% de volumen de dióxido de carbono.
2. El producto empacado de acuerdo con la reivindicación 1,  
en el que el objeto sólido y el empaque están en estado de adherencia al hacer que el objeto sólido absorba una parte  
20 o todo el gas de reemplazo.
3. El producto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el gas de reemplazo contiene de 20% en volumen 100% en volumen de dióxido de carbono.
- 25 4. El producto empaque de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el objeto sólido sellado en el empaque se hace para absorber el gas de reemplazo de tal manera que el volumen del producto empacado pueda ser de 50% volumen a 99% en volumen contra el volumen al momento de sellado.
5. El producto empacado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el objeto sólido contiene proteínas.
- 30 6. El producto empacado de acuerdo con la reivindicación 1,  
en el empaque comprende una película de metal, una primera película de resina formada sobre una superficie superior de la película de metal y una segunda película de resina formada sobre una superficie inferior de la película de metal,  
35 en el que la película de metal es una película de lámina de aluminio, una película de sedimentos de aluminio, una película de sedimentos de alúmina o una película de sedimentos de sílice.
7. Un método para sellar y empacar un objeto sólido mediante un empaque, que comprende las etapas de,  
40 sellar el empaque que tal manera que el objeto sólido se mantenga mientras esta en exposición el objeto sólido a gas de reemplazo, que es absorbido por el objeto sólido, y,  
45 hacer que el objeto sólido sellado en el empaque absorba el gas de reemplazo,  
en el que el objeto sólido es de 4 o 5 piezas de leche sólida dispuestas en una fila, la leche sólida se forma a partir de leche en polvo,  
50 en el que cada una de las piezas de leche sólida está en la forma de una tableta con volumen de 1 a 10 cm<sup>3</sup>,  
en el que una relación de contenido de humedad en cada una de las piezas de leche sólida es de 1 % en peso a 4% de peso, y  
55 en el que el gas de reemplazo contiene 31 a 38% de volumen de dióxido de carbono.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 7,  
en el que la etapa de hacer el objeto sólido sellado en el empaque absorbe el gas de reemplazo en la etapa que hace el objeto sólido y el empaque en un estado de adherencia al hacer que alguno o todos los gases de reemplazo sean absorbidos por el objeto sólido.
- 60 9. El método de acuerdo con la reivindicación 7,  
en el que el gas de reemplazo contiene de 20% en volumen a 100% en volumen de dióxido de carbono.
- 65 10. El método de acuerdo con la reivindicación 7,

en el que la etapa de hacer que el objeto sólido sellado en el empaque absorba el gas de reemplazo es una etapa que hace que el objeto sólido sellado en el empaque absorba el gas de reemplazo con el fin de que el volumen del método sea de 50% en volumen a 99 % en volumen contra un volumen al momento de sellado.

- 5 11. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el objeto sólido contiene proteínas.
12. El método de acuerdo con la reivindicación 7,
- 10 en el que el empaque comprende una película de metal, una primera película de resina formada sobre una superficie superior de la película de metal y una segunda película de resina formada sobre una superficie inferior de la película de metal,
- 15 en el que la película de metal es una película de lámina de aluminio, una película con sedimentos de aluminio, una película con sedimentos de alúmina o una película con sedimentos de sílice.
13. El método de acuerdo con la reivindicación 7,
- 20 en el que la etapa de sellar el empaque comprende las etapas de:
- disponer una pluralidad de objetos sólidos, y
- 25 sellar el empaque que hace que el empaque contenga la pluralidad de objetos sólidos con el suministro de gas de reemplazo en una forma que el gas de reemplazo se suministra a la superficie de la pluralidad de objetos sólidos y sella el empaque con el gas de reemplazo que se suministra en el espacio entre la pluralidad de objetos sólidos y el empaque.

Fig.1

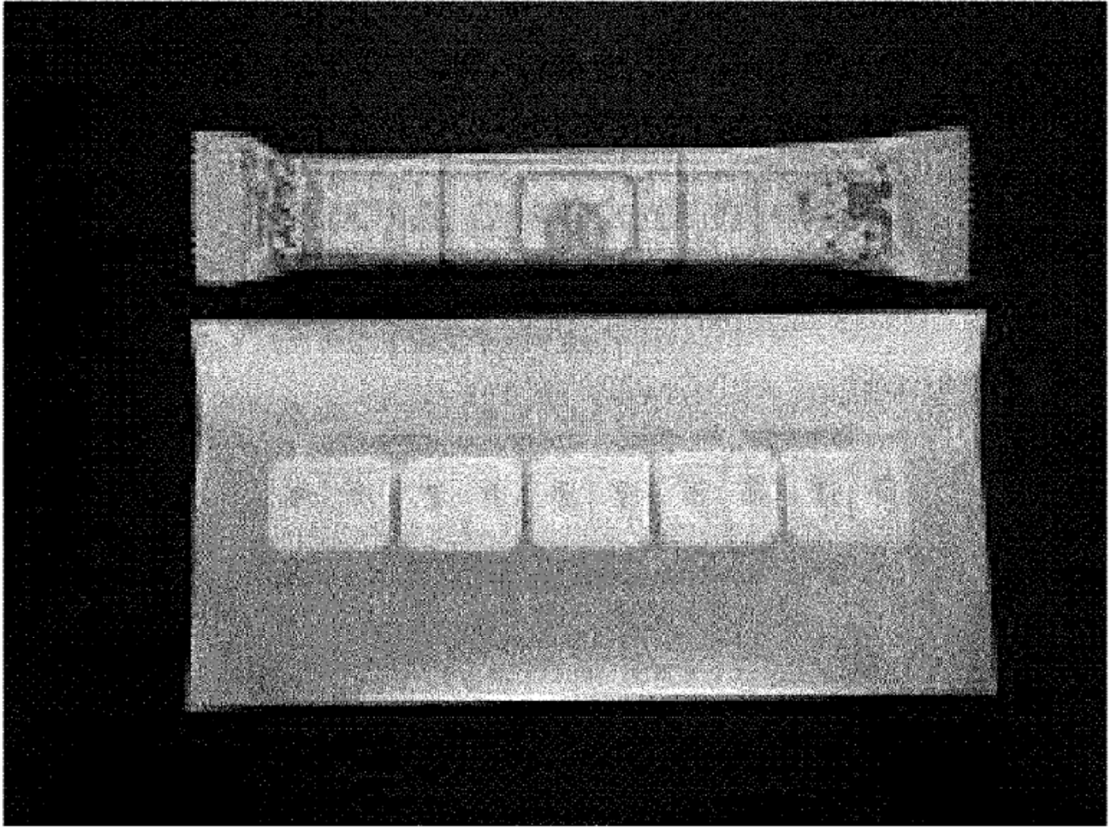


Fig.2

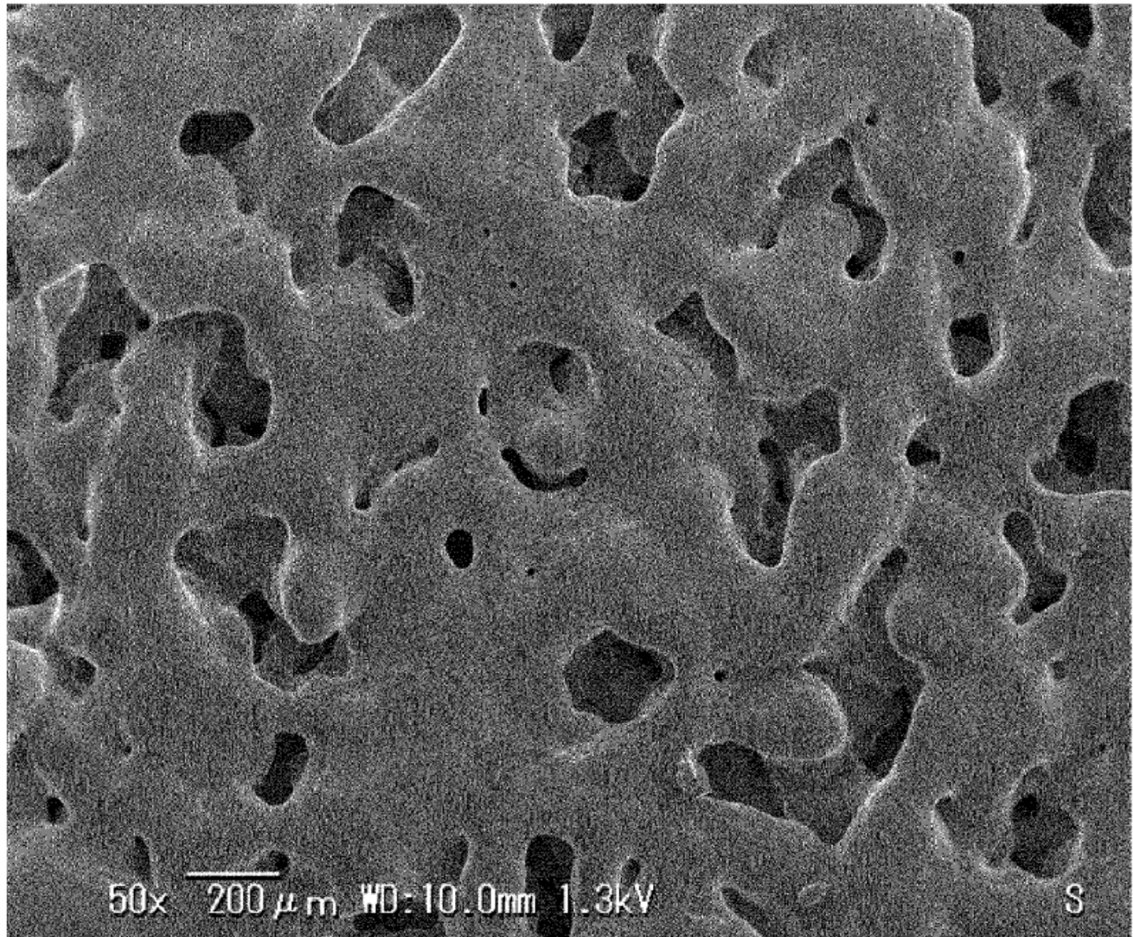


Fig.3

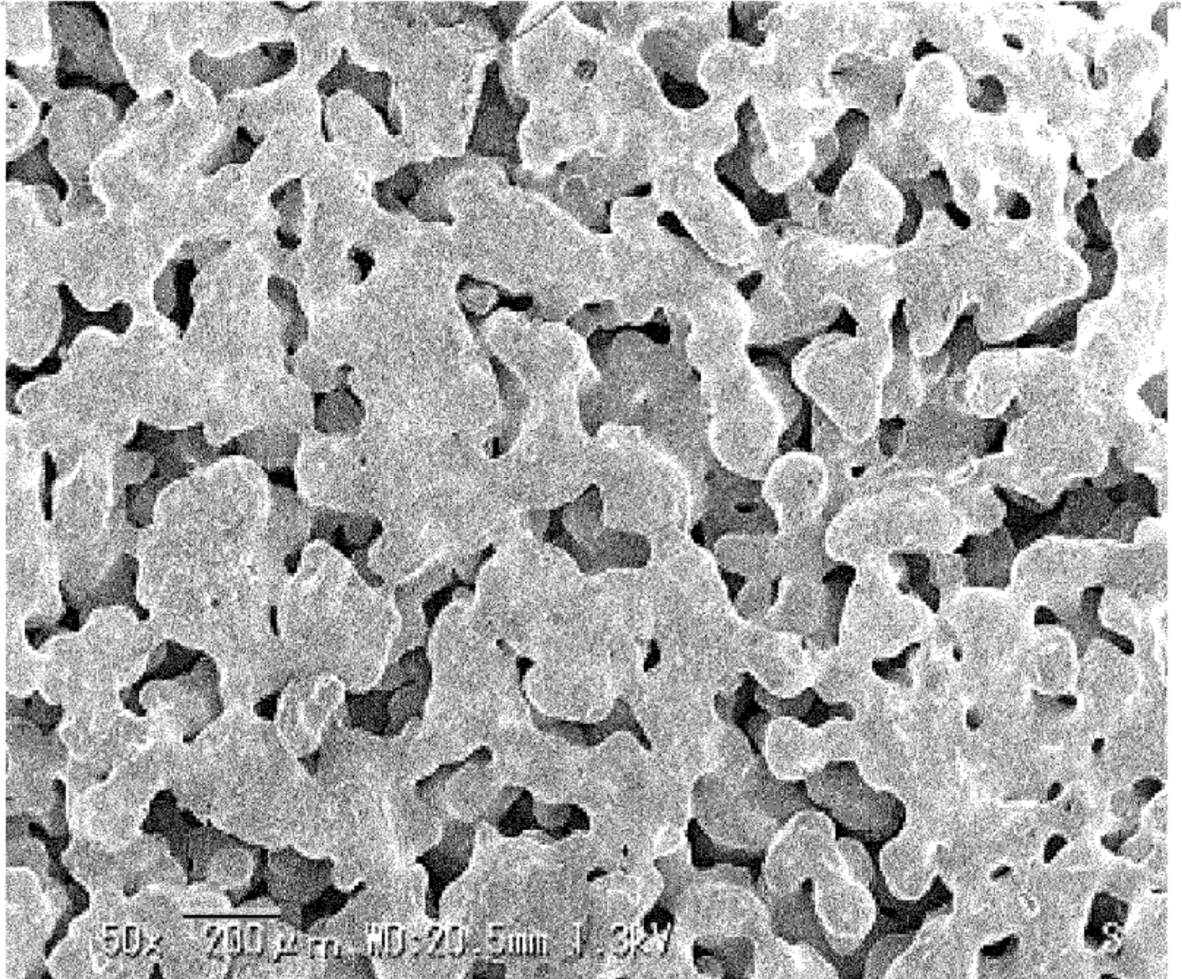


Fig.4

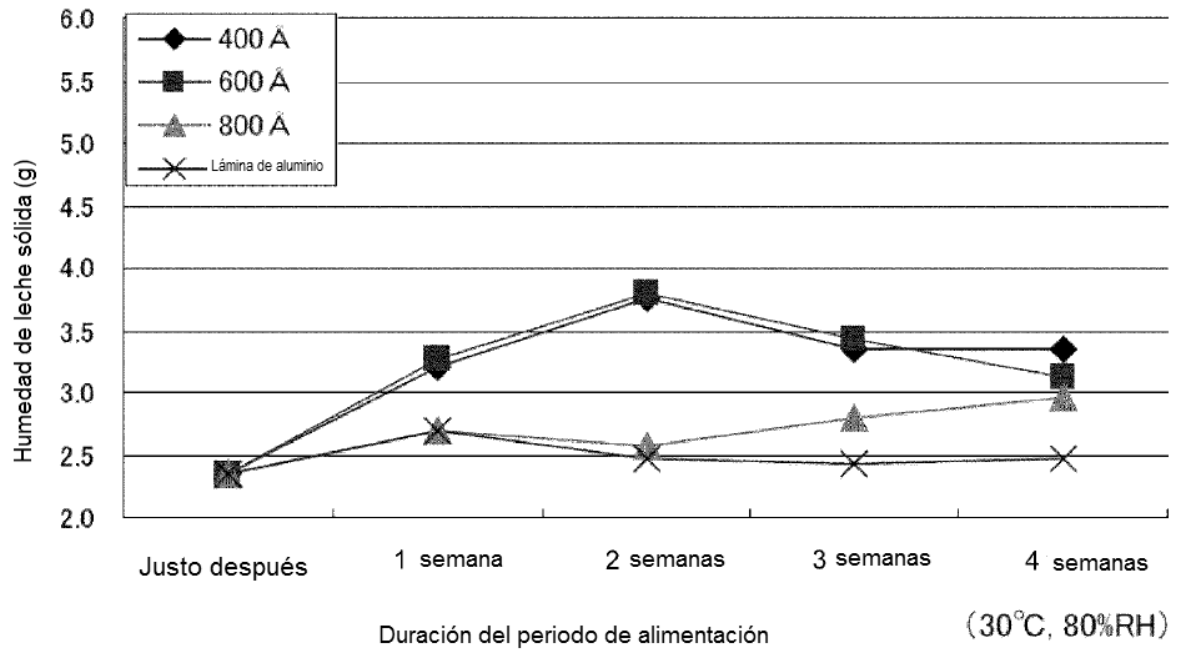


Fig.5

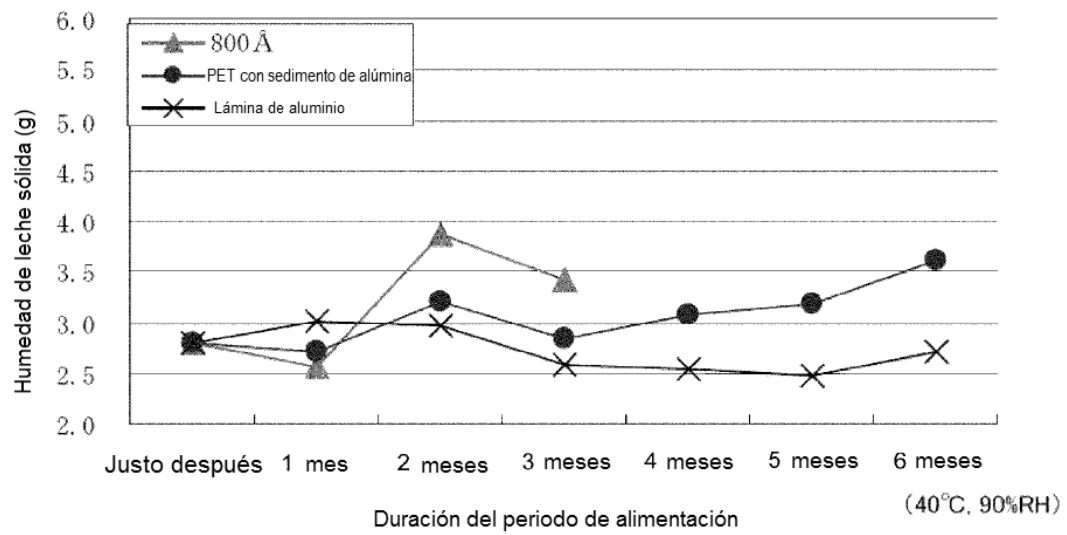


Fig.6

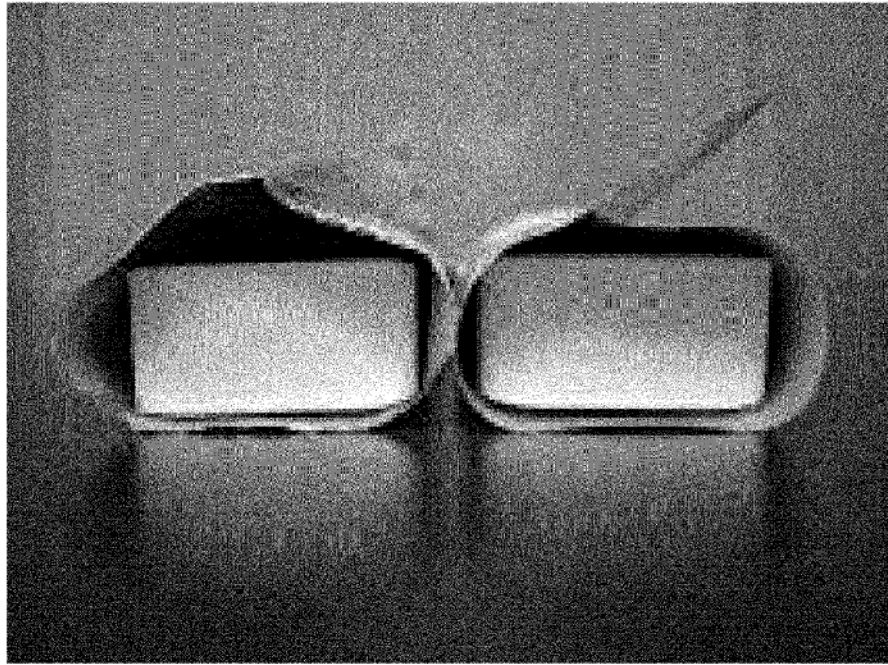


Fig.7(a)

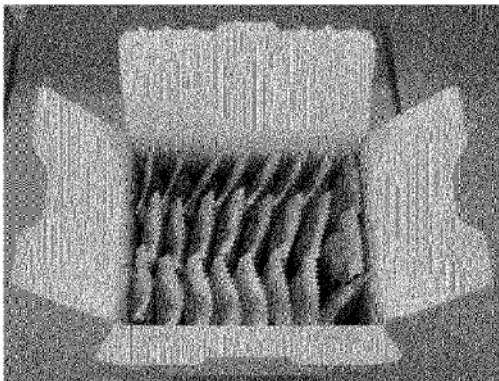


Fig.7(b)

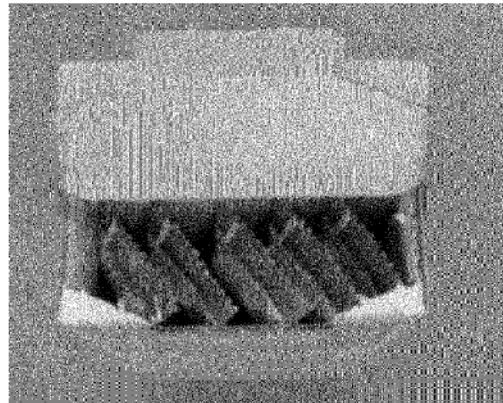


Fig.8

Producto empacado que contiene 4 piezas- Encogimiento volumétrico dependiente de la diferencia de concentración de CO<sub>2</sub>

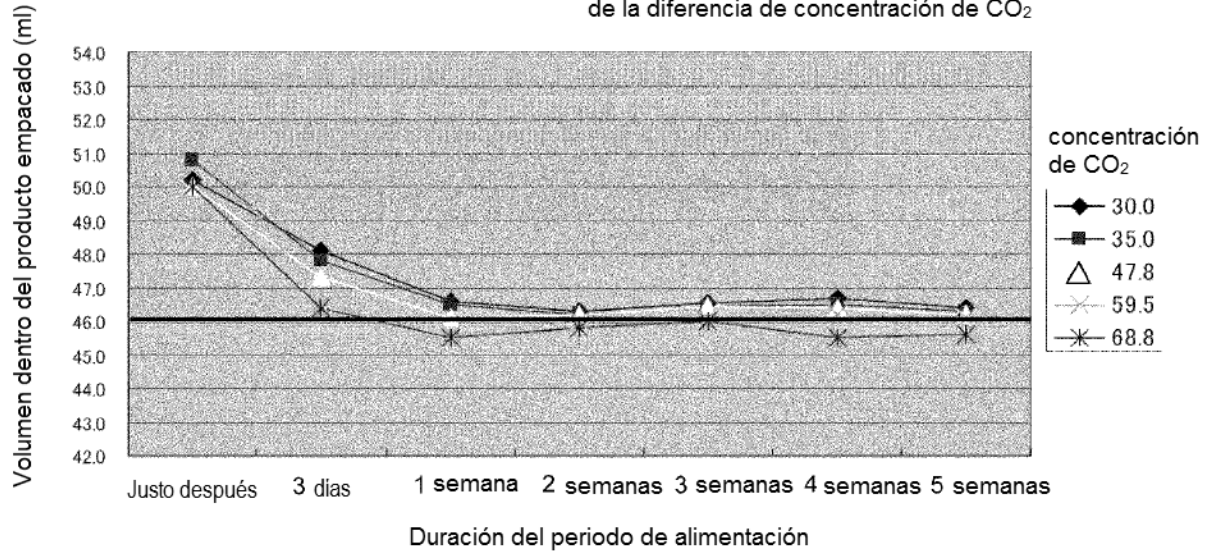


Fig.9

Producto empacado que contiene 5 piezas- Encogimiento volumétrico dependiente de una diferencia de concentración de CO<sub>2</sub>

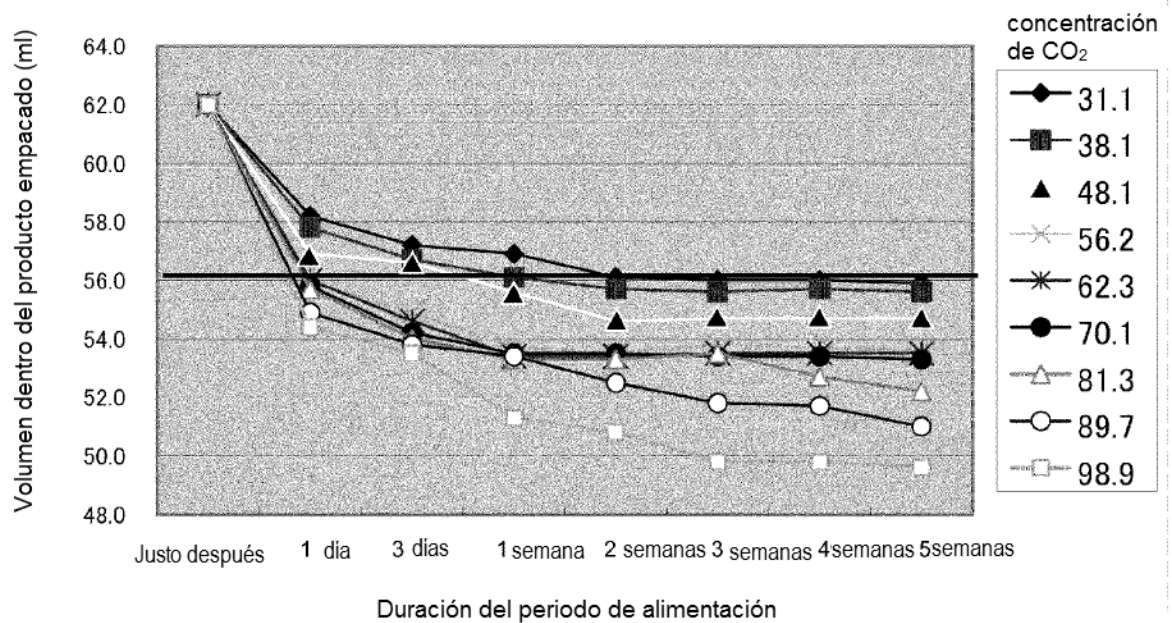


Fig.10

Producto empacado que contiene 5 piezas- Encogimiento volumétrico dependiente de una diferencia de concentración de CO<sub>2</sub>

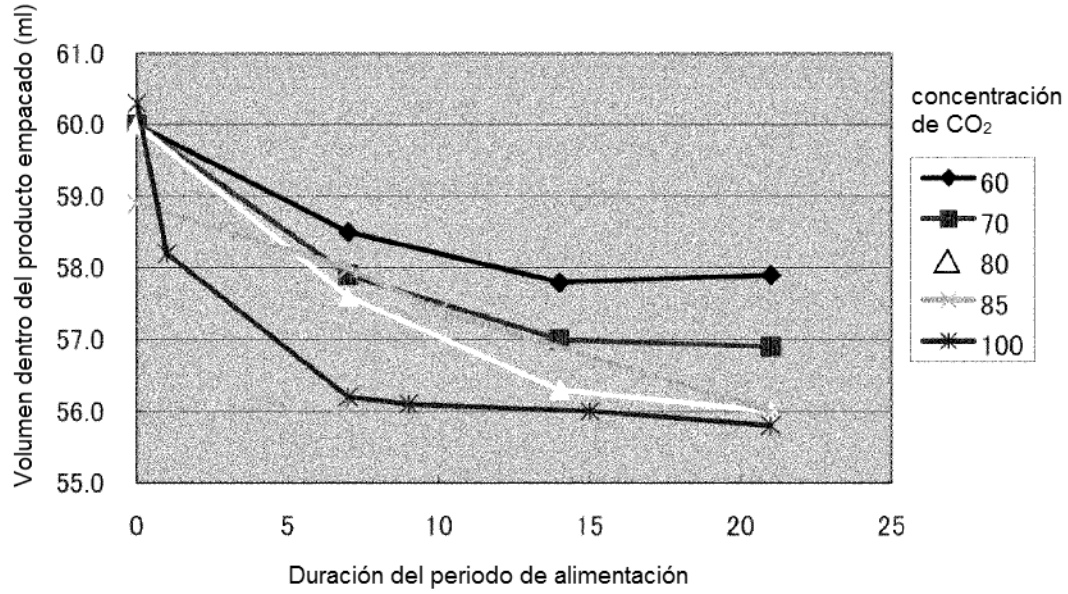


Fig.11

Producto empacado que contiene 4 piezas- Encogimiento volumétrico dependiente de la diferencia de concentración de CO<sub>2</sub>

