

362520

PATENTE DE INTRODUCCION

=====
Folio A/13273.

15



Memoria Descriptiva

sobre:

" Método de preparación de paquetes
termoformados".

.==.==.==.==.

Solicitante: W.R. GRACE & CO., entidad norteamericana, residente en
7 Hanover Square, New York 5, New York, EE. UU. de A.

.==.==.==.==.

Esta invención se relaciona con paquetes termoformados y con su preparación. Los paquetes termoformados se usan para empaquetar una amplia variedad de artículos, particularmente alimentos y en especial queso y carne elaborada. La ventaja de estos

5.



15 JUL 1969

paquetes termoformados sobre las bolsas convencionales consiste principalmente en su favorable relación entre superficie y volumen, es decir, para una cantidad determinada de producto a empaquetar, se usa menos película.

5. Es conocida la preparación de paquetes termoformados que comprenden el contenido encerrado por dos o más láminas de material polímero, habiendo sido termoformada por lo menos una de dichas láminas (la lámina formadora), cuyas láminas han sido térmicamente selladas entre sí para formar un paquete herméticamente cerrado en el que el contenido se encuentra bajo vacío o bajo un gas inerte. Generalmente, los paquetes comprenden una lámina inferior termoformada y una lámina superior no termoformada y se producen continuamente de manera automática, termoformándose la lámina formadora por medio de calor y vacío.

10. Normalmente, se usa un laminado de dos películas como lámina formadora. Una película (aquí denominada el sustrato) proporciona la necesaria resistencia mecánica al paquete y la otra proporciona una buena hermeticidad. Esta última es generalmente un polietileno de baja densidad o uno de sus copolímeros. Otra función del sustrato es la de reducir la permeabilidad al oxígeno, a fin de conseguir una buena duración en almacenamiento del contenido empaquetado. En muchos casos, se aplica un revestimiento adicional a modo de barrera entre las dos películas del laminado o sobre uno de los lados exteriores. El revestimiento-barrera reduce además la permeabilidad al oxígeno del



paquete y ordinariamente consta de un copolímero de cloruro de vinilideno que contiene más del 70% en peso de dicho cloruro. Estos copolímeros son bien conocidos por sus propiedades de barrera contra el oxígeno.

5. Los sustratos que se han usado hasta ahora son películas basadas en tereftalato de polietileno o nylon, ordinariamente el nylon 6. Las películas de nylon que se usan para este fin son no orientadas, mientras que las películas de tereftalato de polietileno están orientadas en cierta medida y parcialmente recocidas, por ejemplo según el procedimiento descrito en la patente francesa número 1.341.785. La principal desventaja de los laminados conocidos, a base del nylon 6 y del tereftalato polietilénico, para su uso como láminas formadoras, consiste en el hecho de que su resistencia mecánica se deteriora tras la termoformación. Especialmente, la resistencia al abuso y a los impactos de los paquetes termoformados que contienen los sustratos conocidos, es mucho más deficiente que la de las bolsas no termoformadas del mismo material. Estos inconvenientes resultan más pronunciados al incrementarse la profundidad del estirado, presentando así una grave limitación al tamaño de los artículos que pueden enpaquetarse.
- 10.
- 15.
- 20.

- Cuando la lámina formadora es termoformada,
25. el estirado que tiene lugar no es uniforme. Los moldes en que se termoforma la lámina formadora son generalmente de configuración rectangular. Así, las áreas de la lámina formadora, que son estiradas en vacío hasta las esquinas del molde, experimentan un estirado sustancialmente superior al de las otras áreas de la lámina. Por
 - 30.

15 ENE 1969

- consiguiente, las esquinas de la parte termoformada del paquete resultan más delgadas que las otras áreas y representan puntos de debilidad mecánica. Un paquete termoformado que se somete a fuerzas de impactos y abuso que exceden de su resistencia mecánica, se rompe generalmente por las esquinas, lo cual significa que la resistencia mecánica de éstas determina el comportamiento general del paquete. Los sustratos de nylon y tereftalato de polietileno laminados con polietileno muestran una satisfactoria resistencia al abuso y a los golpes cuando no son termoformados. Sin embargo, al termoformarse, la resistencia mecánica de las esquinas es adversamente afectada en proporción al grado de termoformación. Otra desventaja del uso del tereftalato de polietileno como sustrato de la lámina formadora, es el hecho de que su capacidad de estirado resulta limitada, es decir la formación en vacío sólo puede efectuarse hasta cierta profundidad. Debido al hecho de que la película de tereftalato de polietileno que se usa está ya preorientada y recocida, sólo es posible un grado limitado de ulterior estirado sin rotura de la película. Otra desventaja del uso del nylon como sustrato, es su sensibilidad a la humedad, su falta de rigidez y su reducida transparencia.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

De acuerdo con la presente invención, se ha descubierto, sorprendentemente, que es muy satisfactorio el uso, como lámina formadora, de una laminado de una película de un polímero de cloruro de vinilo, ordinariamente cloruro de polivinilo, y una pe-

- 30.



- lícula de un polímero de etileno, generalmente polietileno. Otros polímeros de cloruro de vinilo que pueden usarse, incluyen a los copolímeros de cloruro de vinilo y acetato de vinilo, estireno, acrilonitrilo, fumarato
5. o maleato dialquílicos o un acrilato o metacrilato alquílico, así como copolímeros de cloruro de vinilo, metacrilato de metilo y acetato de vinilo. Sin embargo, los copolímeros con cloruro de vinilideno son generalmente menos satisfactorios. Además, pueden usarse mezclas
10. de cloruro de polivinilo, por ejemplo con polietileno clorado o terpolímero ABS ó un polímero de acrilatos o metacrilatos. La película de polímero de cloruro de vinilo será preferiblemente de 0,0125 a 0,1 mm de grosor y la película de polímero de etileno tendrá preferiblemente
15. un espesor de 0,0075 a 0,1 mm. Estos laminados pueden estirarse bajo calor y vacío sin deterioro de sus propiedades mecánicas. La profundidad de termoformación es generalmente de 10 a 60 mm y para profundidades medias de estirado, éste puede incluso producir una
20. mejora en las propiedades mecánicas del laminado. Las excelentes propiedades de los laminados de cloruro de polivinilo/polietileno después de la termoformación son altamente sorprendentes y ventajosas, particularmente en lo que respecta al bajo costo de las películas de
25. polímero cloruro de vinilo, en comparación con los sustratos anteriormente conocidos para la termoformación de laminados.

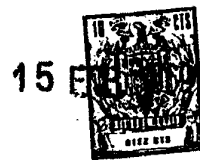
La termoformabilidad de los laminados es excelente y los paquetes producidos con estos laminados

30. tienen unas propiedades ópticas muy buenas. La película de cloruro de polivinilo no es sensible a la humedad,



- es decir, sus propiedades mecánicas son independientes, o en gran parte independientes, de las condiciones de humedad ambientales. Otra ventaja de estos laminados es el hecho de que pueden termoformarse en cualquier
5. grado predeterminado hasta el máximo, sin mostrar el desventajoso fenómeno del estirado en frío, que con frecuencia se produce cuando se usan laminados de nylon/poliuretano. El estirado en frío de los laminados de nylon tiene por resultado la existencia de áreas estiradas junto a otras casi no estiradas en absoluto, en el laminado termoformado.
 - 10.

- La película de cloruro de polivinilo, que sirve como sustrato, puede producirse por cualquiera de los métodos conocidos, tales como cilindrado, extrusión o fundición de solución. Para películas delgadas, por
15. ejemplo inferiores a 0,075 mm, y especialmente inferiores a 0,005 mm, son preferibles los métodos de extrusión. Preferiblemente, se usará una película rígida, debido a sus buenas propiedades de barrera contra el oxígeno, pero también pueden usarse películas de cloruro de polivinilo plastificadas que contengan hasta un 35% en peso de plastificador. La película de cloruro de polivinilo puede tener también cierto grado de preorientación, tal como puede obtenerse por métodos bien establecidos, tales como extrusión bajo condiciones especiales o el proceso de introducción de armazón. La preparación del laminado puede llevarse a cabo mediante revestimiento por extrusión de la película de cloruro de polivinilo con polietileno o uniendo la película
 - 20.
 - 25.
 30. de cloruro de polivinilo a una película de polietileno



preformada, por medio de un adhesivo.

- Si se requieren especiales condiciones de barrera para la lámina de termoformación, es ventajoso aplicar una capa de un copolímero de cloruro de vinilideno entre los dos componentes del laminado y/o sobre uno de sus lados. El copolímero deberá contener más del 70% en peso de cloruro de vinilideno. El espesor del revestimiento será adecuadamente del orden de 0,00075 a 0,0125 mm. La película de polietileno o el cloruro de polivinilo se reviste por medio de una solución o emulsión del copolímero antes de la laminación o bien el laminado se reviste después de haberse preparado.
5. deno entre los dos componentes del laminado y/o sobre uno de sus lados. El copolímero deberá contener más del 70% en peso de cloruro de vinilideno. El espesor del revestimiento será adecuadamente del orden de 0,00075 a 0,0125 mm. La película de polietileno o el cloruro de polivinilo se reviste por medio de una solución o emulsión del copolímero antes de la laminación o bien el laminado se reviste después de haberse preparado.
- 10.

- Después de la preparación del laminado, éste es termoformado, siendo la profundidad de termoformación adecuadamente de 10 a 60 mm; se colocan los materiales a empaquetar en la bandeja termoformada y se coloca una segunda lámina superior encima de la bandeja termoformada como cubierta y seguidamente se aplica vacío en una cámara de vacío. Para la preparación de bolsas en vacío se efectúa luego el sellado hermético final, mientras que para paquetes llenados de gas, se introduce un gas inerte antes de la operación de sellado final. La lámina superior no termoformada puede hacerse con los mismos materiales que se usan para la lámina termoformada, o con materiales diferentes. Un ejemplo de lámina superior adecuada, es un laminado consistente en celulosa regenerada, que se reviste preferiblemente con un copolímero de cloruro de vinilideno y polietileno.
- 15.
- 20.
- 25.

- A fin de ilustrar los excelentes resultados obtenidos mediante el uso de un laminado de cloruro de
- 30.



polivinilo/polietileno de acuerdo con la invención como lámina formadora, la tabla I muestra los valores de resistencia al abuso para paquetes termoformados y sometidos al vacío, producidos con un laminado de película de cloruro de polivinilo y película de polietileno como lámina formadora, y para bolsas, que se hacen con los mismos materiales, sin termoformación. Los paquetes termoformados lo fueron hasta una profundidad de 15 mm y se llenaron de láminas de caucho de un peso de 180 g

5. Como lámina superior, se usó un laminado de celofán/polietileno. Para las bolsas, los laminados fueron sellados sin termoformación y llenados con la misma cantidad de caucho. El ensayo de resistencia al abuso se lleva a cabo en un tambor giratorio, en el que los paquetes son puestos en rotación hasta que se rompe un 50% de ellos. Los resultados expuestos en la tabla I muestran claramente que la termoformación no tiene por resultado una reducción de la resistencia al abuso de las láminas formadoras de cloruro de polivinilo/polietileno.

20.

T A B L A I

Espesor total	Laminado consistente en	Resistencia al abuso de paquetes convencionales sometidos al vacío	Resistencia al abuso de paquetes termoformados y sometidos al vacío, estirados hasta una profundidad de 15 mm
0,075 mm	0,025 mm cloruro de polivinilo/ 0,05 mm Polietileno	35	Numero de revoluciones para un fallo del 50%
30. 0,0825 mm.	0,0325 mm Cloruro de polivinilo/ 0,05 mm Polietileno	60	34
			60



Se efectuó también una investigación de la variación de resistencia a los impactos de varios laminados, que tiene lugar tras la orientación. El estirado se efectuó biaxialmente en una unidad estiradora de laboratorio.

5. Este ensayo simula la orientación de las esquinas de la lámina formadora. La resistencia a los impactos de las muestras fué medida por medio de un ensayador de impactos de péndulo. En un ensayo, la relación de estirado fué del 50% en ambas direcciones; esto corresponde a la orientación de las esquinas de una bandeja termoformada con una profundidad de 15 mm. Los resultados obtenidos para dos laminados de cloruro de polivinilo/ polietileno y para tres laminados previamente empleados a efectos comparativos, se indican en la tabla II, en término de "Variación en la Resistencia a los Impactos", que se obtiene mediante división de la resistencia a los impactos después de la orientación por el valor para la muestra no estirada. El impacto se ensayó en ambas direcciones. El valor más bajo se consideró como significativo para el comportamiento de la película.

T A B L A II

Material	Variación en la resistencia a los impactos
Nylon/polietileno, 0,089 mm (3.5 mils)	0.7
25. Tereftalato de polietileno/polietileno, 0,0705 mm (2.8 mils)	0.3
Tereftalato de polietileno/polietileno, 0,075 mm (3.0 mils)	0.3
*Cloruro de polivinilo/polietileno, 0,089 mm (3.5 mils)	1.3
30. **Cloruro de polivinilo/polietileno, 0,089 mm (3.5 mils)	1.9



15 ENE 1969

* Laminado por extrusión

** Laminado con adhesivo.

Un valor inferior a 1 significa un deterioro de la resistencia a los impactos tras la orientación, mientras que una cifra superior a 1 representa una mejora. Los resultados muestran claramente que los laminados de nylon y tereftalato de polietileno tienen una resistencia a los impactos sustancialmente reducida, mientras que los laminados de cloruro de polivinilo/polietileno exhiben una mejora en la resistencia a los impactos. Este hecho sorprendente es de la máxima importancia en el comportamiento de los paquetes termoformados en uso actual.

En otra serie de ensayos, se midió la resistencia a los impactos de varios laminados de cloruro de polivinilo/polietileno a crecientes relaciones de estirado biaxial; esto simula un incremento de la profundidad de formación. El adjunto dibujo, que es un gráfico de la resistencia a los impactos del péndulo (medida en kilogrametros/centimetro sobre el eje vertical, contra la relación de estirado en el eje horizontal, muestra que los laminados de cloruro de polivinilo/polietileno usados en la presente invención ofrecen una perfeccionada resistencia después de la orientación, es decir de la termoformación, hasta unas relaciones de estirado de 1:1,4 a 1:1,5 (40 a 50%), por lo menos. En el gráfico. las curvas A-0 muestran los resultados obtenidos para los siguientes laminados:

A.- Cloruro de polivinilo, 0,5 mm/polietileno, 0,05 mm (laminado por extrusión;) B.-Cloruro de polivinilo, 0,05 mm/polietileno, 0,05 mm (laminado con adhesi-



vo); C.- Cloruro de polivinilo; 0,038 mm/polietileno, 0,05 mm (laminado por extrusión); D.- Cloruro de polivinilo, 0,038 mm/ polietileno, 0,05 mm (laminado con adhesivo).

5.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de

10.

detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España sobre: "METODO DE PREPARACION DE PAQUETES TERMOFORMADOS", caracterizándose por lo siguiente:

15.

1.- Método de preparación de paquetes termoformados, caracterizado porque comprende la colocación de uno o más artículos a empaquetar entre dos láminas de material polímero, una de las cuales, por lo menos, ha sido termoformada mediante calor y vacío, y el sellado térmico de las láminas entre sí para encerrar al artículo o artículos, siendo la lámina termoformada a cada una de ellas un laminado de una película de un polímero de cloruro de vinilo y una película de un polímero de etileno.

20

25.

2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque el polímero de cloruro de vinilo no contiene sustancialmente ningún plastificante.

30.

3.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, en el laminado, antes de la termoformación, la película de polímero de



cloruro de vinilo es de 0,0125 a 0,1 mm de grosor y la película de polímero de etileno es de 0,0075 a 0,1 mm de grosor.

4.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el laminado comprende una capa de un copolímero de cloruro de vinilideno.

5.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el laminado termoformado es térmicamente sellado a una lámina no termoformada.

6.- Método según la reivindicación 5, caracterizado porque la lámina no termoformada es un laminado que comprende una película de celulosa regenerada y una película de polietileno.

7.- Método según la reivindicación 7, caracterizado porque la lámina no termoformada es un laminado igual al laminado termoformado, antes de su termoformación.

8.- Método de preparación de paquetes termoformados", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en el dibujo adjunto.

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

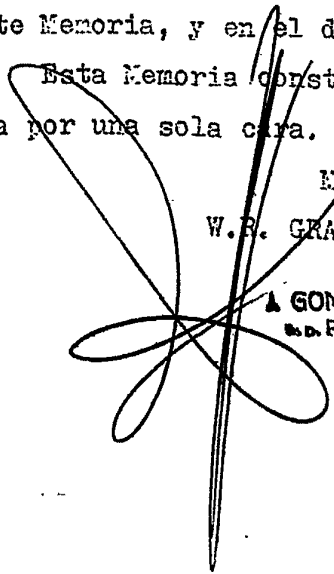
15 ENE 1969

Madrid,

W.B. GRACE & CO.,

▲ GOMEZ ACEBO Y MOYER

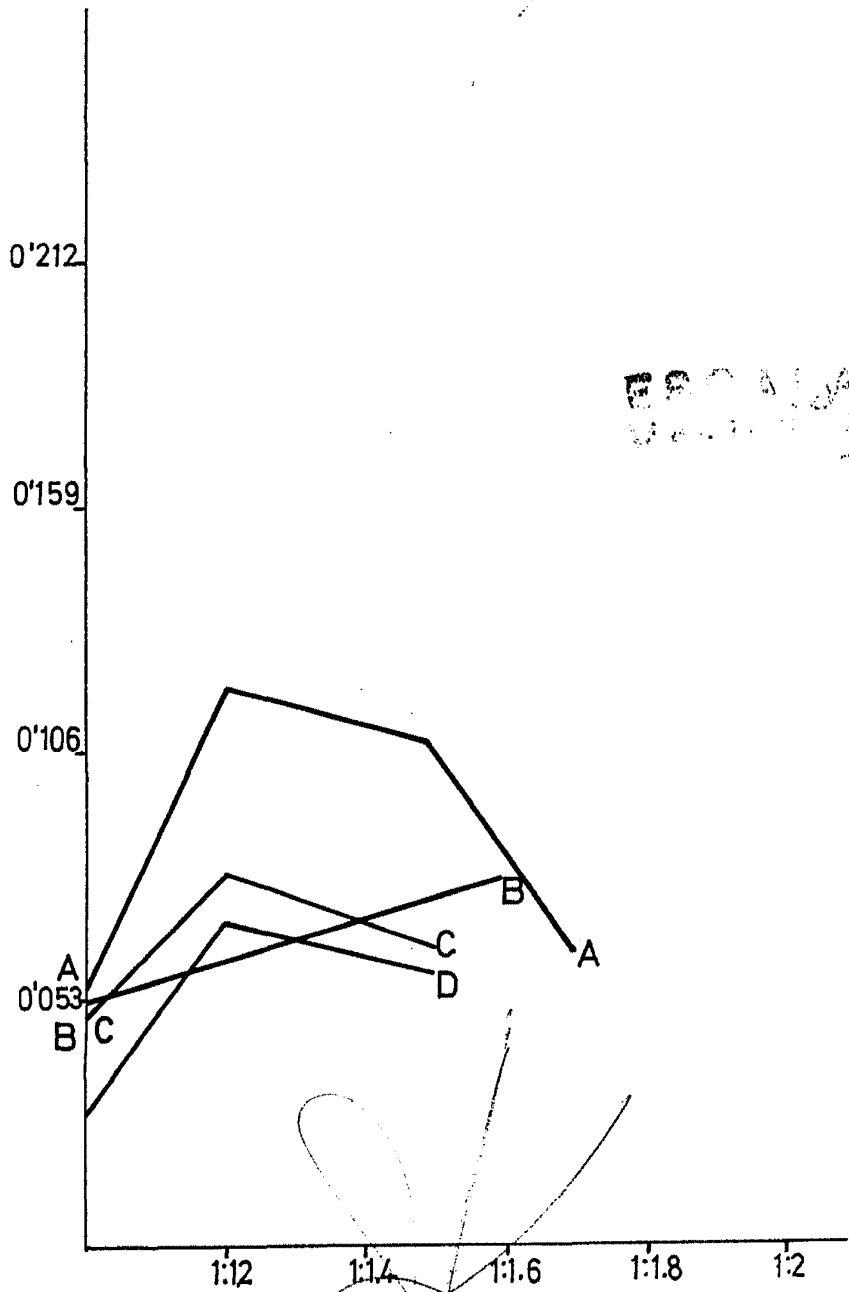
En D. Firmados: F. Hernández Ruiz





24 FEB. 1960

362520



EROSALIA

[Handwritten signature]

24 FEB 1960