

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de (10) ES (11) con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta. (22)

NUMERO
4.736.07
FECHA DE PRESENTACION
21 FEB. 1978

(10) A1

20 FEB. 1979
PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
77 29408	23 de Septiembre de 1.977	Francia
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION		
PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE ACONDICIONAMIENTO EN CONTINUO DE PRODUCTOS CONSUMIBLES EN RECIPIENTES METALICOS.		
(71) SOLICITANTE (S)		
SCAL SOCIETE DE CONDITIONNEMENTS EN ALUMINIUM.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
47, rue de Monceau, 75.008 PARIS (Francia)		
(72) INVENTOR (ES)		
Robert GUEDET.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO		

En el contexto actual de producción masiva, numerosos productos farmacéuticos ó alimenticios son embalados en instalaciones de acondicionamiento integradas, que funcionan con un ritmo rápido donde los embalajes individuales son fabricados in situ en continuo a partir de láminas de materia plástica. Los embalajes son así fabricados económicamente, sin manipulación ni almacenaje inútiles, a medida que se presentan los productos a acondicionar.

Pero, para los productos en particular sensibles a la oxidación ó a la luz, no se puede emplear materias plásticas; los embalajes deben ser metálicos a fin de asegurar una perfecta estanquidad. Hasta ahora, no se sabe trabajar los metales, incluido el aluminio, del mismo modo que las materias plásticas por termoconformado.

La técnica de termoconformado consiste en llevar un esbozo de pared delgada, a menudo un platillo ó una simple lámina plana, a una temperatura elevada inferior a la temperatura de fusión del material considerado, pero suficiente para humectarlo y asegurarle una buena plasticidad. Se dá entonces al esbozo la forma deseada aplicándole sobre la superficie de un molde por la acción de un fluido a presión.

Actualmente es conocido utilizar el termoconformado con diversos metales tales como aleaciones a base de magnesio, aluminio, cobre, titanio, acero inoxidable, níquel. En lo que concierne al aluminio, se ha incluso desarrollado aleaciones especiales denominadas superplásticas.

Sin embargo, es sabido que no se puede proceder por termoconformado más que a deformaciones lentas del metal. También se sabe, por ejemplo por la patente francesa 2.004.410, que el demoldeo de las piezas calientes de paredes delgadas presenta dificultades importantes. Se puede facilitar este demoldeo enluciendo los moldes de un revestimiento (arcilla y resina). También se puede enlucir la superficie del esbozo de un aceite graso. Pero ello exige, en particular para recipientes alimenticios una limpieza después del desmoldeo. Se trata de operaciones suplementarias que aumentan

Los costos y reducen la velocidad de fabricación.

Por estas razones, el termoconformado se ha limitado hasta ahora a fabricaciones en pequeñas series de piezas complicadas tales como -
5 aquellas utilizadas para la aviación ó el material informático.

Hasta ahora, la fabricación de recipientes metálicos por termoconformado a ritmos industriales y su integración en una cadena de acondicionamiento continua se considera como imposible.

Así pues, actualmente, los recipientes metálicos son fabricados en frío por procedimientos tales como embutido ó enrollado de virola con
10 soldadura y engastadura de fondos. Las superficies metálicas deben limpiarse y decaparse antes de revestirlas de barnices ó de laca. Esta fabricación trae consigo operaciones diversas de naturaleza química ó mecánicas, efectuadas a ritmos variados que prácticamente es imposible de integrar en una
15 cadena de acondicionamiento de productos consumibles. Los recipientes metálicos son actualmente fabricados en fábricas especializadas de donde deben expedirse a las cadenas de acondicionamiento con necesidad de almacenamiento intermedio. Todas estas manipulaciones, rupturas de carga, almacenaje, aumentan, el costo de los recipientes metálicos de por sí elevado en
20 relación con el de los recipientes de materia plástica. Finalmente, si se desea utilizar estos recipientes para un llenado aséptico, es preciso proceder a su esterilización antes del llenado.

Ahora bien, contrariamente a las ideas recibidas, se ha puesto de manifiesto que el termoconformado de piezas en aleaciones de aluminio -
era posible a ritmos elevados de fabricación del orden de 1.000 a 2.000 -
25 piezas por hora, a condición de limitarse a alargamientos máximos del orden del 100 % y a relaciones superficiales entre pieza termoconformado S_1 y esbozo S_0 del orden de:

$$\frac{S_1}{S_0} = 1,4$$

30 que el termoconformado de recipientes en aleaciones de aluminio de calidad

des corrientes puede perfectamente integrarse en una cadena continua de acondicionamiento. Además, la fabricación por termoconformado según la invención dá recipientes naturalmente esterilizados al calor y directamente suministrados al puesto de llenado sin riesgo de ensuciamiento durante las manipulaciones. Se adaptan en particular a un llenado aséptico.

La superficie de los recipientes fabricados por el procedimiento, es, además, particularmente apropiada para recibir una capa de materia plástica con una excelente adherencia sin ningún tratamiento particular, ni enlución de cola. En la mayoría de los casos, se efectúa el revestimiento de plástico a temperatura superior a 120°C. Así pues se obtienen directamente recipientes revestidos y asépticos propios para ser llenados asépticamente sin necesidad de ningún tratamiento específico de esterilización. Basta mantenerlos en ambiente estéril hasta su llenado.

Las aleaciones de aluminio se designarán a continuación simplemente por el término aluminio.

Así pues, el objeto de la invención es un procedimiento que permite realizar una cadena de acondicionamiento integrada donde los recipientes en aluminio son fabricados in situ por termoconformado en continuo a partir de esbozos de pared delgada de aluminio. Estos esbozos generalmente son simples láminas alimentadas en rollos ó en formatos cortados a dimensión. Este procedimiento dá dimensiones asépticas por el solo motivo de su fabricación en caliente sin que sea necesario esterilizarlas. Permite asegurar un llenado aséptico con la única condición de proteger los recipientes de cualquier contaminación entre el molde de termoconformado y el puesto de llenado. Mediante la adición de una instalación simple de enlución de materia plástica, permite la invención fabricar fácilmente in situ recipientes revestidos y asépticos, integrándose esta enlución fácilmente en la cadena de acondicionamiento.

Este progreso importante es en gran parte debido a la utilización de esbozos de aluminio revestidos de una capa artificial regular de

alúmina, lo que facilita enormemente el demoldeo, y evita toda enlución de producto cualquiera de la superficie del molde ó de los esbozos antes del termoconformado.

5 La fabricación de los recipientes integrados en una cadena de acondicionamiento comprende así las siguientes etapas:

- alimentación de esbozos, a menudo en forma de lámina en rollo ó de chapa delgada en formatos previamente cortados. Estos esbozos de paredes delgadas son de aluminio previamente revestido de una capa de alúmina artificial,

10 - precalentamiento y después termoconformado en moldes de forma apropiada. La temperatura de termoconformado está, en general, comprendida entre $0,7$ y $0,9 T_f$, siendo T_f la temperatura absoluta de fusión del metal,

15 - eventualmente, revestimiento de materia plástica, preferentemente en caliente, sin dejar que se enfríe demasiado el recipiente a la salida del molde de termoconformado,

- cierre del recipiente después del llenado, a menudo mediante una tapa de metal de igual naturaleza que el propio recipiente, a menudo termosellada.

20 Se observará que el termoconformado de recipientes no es económicamente interesante más que con láminas metálicas delgadas, de $0,10$ a $0,20$ mm de espesor. La masa y, por consiguiente, la inercia térmica de estos recipientes es muy pequeña. Se refrigeran casi instantáneamente a la salida del molde. Si se desea proceder a un revestimiento plástico por proyección de partículas sobre la superficie caliente de los recipientes, será preciso tener la precaución de mantenerlos en temperatura sin preocuparse demasiado de su temperatura propia a la salida del molde.

25 El revestimiento de materia plástica puede realizarse en forma de proyección electrostática de finas partículas filamentosas que llegan sobre la superficie a revestir, en estado sensiblemente pastoso. Se reli-

30

cuan eventualmente sobre la superficie caliente para solidificarse rápidamente a continuación mientras el conjunto del recipiente se refrigera. Para tener un revestimiento suficientemente estanco frente a productos agresivos, como la salsa de tomate ó la col blanca fermentada, su espesor debe ser superior a $10\ \mu$. Según el tipo de materia plástica utilizada y el grado de estanquidad necesario, el espesor del revestimiento normalmente estará comprendido entre 10 y $200\ \mu$. Se pueden utilizar materias plásticas diversas tales como poliéster, polipropileno, polietileno.

Se debe hacer notar que para asegurar un demoldeo fácil, la capa de alúmina en la superficie de la lámina de aluminio debe tener un espesor regular superior a $0,01\ \mu$ y preferentemente, comprendido entre $0,04$ y $0,50\ \mu$. Capas de alúmina más espesas, de $1\ \mu$ y más no son perjudiciales si no más onerosas. La capa de alúmina puede formarse por oxidación anódica ó por vía química y presentarse entonces en forma de bohemita. La instalación de oxidación puede por su parte integrarse en la cadena de acondicionamiento. Pero, la adición de un tratamiento químico ó electroquímico en una cadena de acondicionamiento ya compleja no será de desear siempre.

Se sabe que una capa de alúmina constituye una excelente fuente de enganche para los revestimientos de plástico.

En resumen, se vé que este procedimiento de acondicionamiento, suprimiendo el transporte de los embalajes vacíos, los tratamientos intermedios de engrase, limpieza, decapado, esterilización de las chapas y recipientes, facilita enormemente el acondicionamiento y abarata el costo. Permite incluso efectuar llenados asépticos.

La invención será mejor comprendida por el examen del ejemplo particular que se describe a continuación y con referencia a los dibujos anexos en los que:

La figura 1 representa esquemáticamente una cadena integrada de acondicionamiento que comprende la fabricación y el llenado de barquillas formadas directamente a partir de una lámina de aluminio.

La figura 2 representa esquemáticamente una instalación de enlución de materia plástica por un procedimiento electrostático.

En la figura 1, se vé una lámina de aluminio, calidad 8.011, que se desplaza en el sentido de la flecha F en un movimiento de avance -
5 discontinuo a partir de un rollo 1. Esta lámina de aluminio 2 de 0,14 mm de espesor es sometida en primer lugar a una oxidación anódica en una solución acuosa de ácido sulfúrico según un procedimiento conocido, en la instalación representada esquemáticamente en 3. Este tratamiento engendra una
10 capa superficial porosa de alúmina de $0,50 \mu$ de espesor. La lámina 2 pasa a continuación a una instalación de termoconformado constituida por un horno de precalentamiento 4 y un molde calentado 5 de acero. La lámina es precalentada en el horno 4 y después pasa al molde 5 llevado a 580°C aproximadamente. La temperatura de la lámina 2 no sobrepasa por su parte apenas los 470°C . Bajo el efecto de una presión de 0,07 MPa aplicada progresivamente a la parte superior de la lámina 2, son formadas barquillas 6, cuatro a la vez, a un ritmo de 10 por minuto, es decir 40 barquillas por minuto. Estas barquillas tienen una abertura de 150×135 mm con una profundidad de 35 mm.

A pesar de su temperatura de más de 400°C , las barquillas formadas 6 se refrigerarían rápidamente a la salida del molde en virtud de su poca masa si no estuviesen recalentadas. Pasan directamente a una instalación 7 donde son mantenidas a una temperatura del orden de 180°C y son enlucidas de una capa protectora de polipropileno según el procedimiento descrito con más detalle a continuación.

Merced a la capa de alúmina, la adherencia de la materia plástica es excelente. En virtud de la enlución en caliente, estas barquillas son asépticas. A condición de mantenerlas en un recinto aséptico, se las puede llenar de inmediato de productos farmacéuticos ó alimenticios sin ningún tratamiento de limpieza ó esterilización. Esto se realiza en un
30 puesto de llenado 8 y después del termosellado 9. Las barquillas 6, llenas

y termoselladas, son cortadas en 10 y después evacuadas directamente por un transportador 11 hacia un puesto de expedición.

5 La enlución de las barquillas 6 de una fina capa continua de polipropileno de 50μ de espesor se realiza en la instalación 7 según el procedimiento representado en la figura 2. El polipropileno frío en estado pulverulento es almacenado en una tolva 12 de material aislante. De esta tolva 12 cae una cadena sin fin constituida preferentemente de elementos 13 casi unidos. Barras fijas 14 dispuestas en la tolva 12 constituyen un juego de electrodos y cargan eléctricamente las partículas de polipropileno que las atraviesan. Los elementos 13 de la cadena sin fin son llevados a un potencial eléctrico de signo opuesto y atraen por este motivo, las partículas que pasan cerca que se adhieren en su superficie. Las partículas son arrastradas por los elementos en el sentido f. Si hay partículas que escapan a la atracción de estas barras 13, son recuperadas en el transportador 15. Los elementos 13 cargados de polvo de polipropileno pasan por delante de una instalación de calentamiento 16 donde el polipropileno se licua continuando adheriéndose a la vez a los elementos. Las barquillas 6, a 180°C , solidarias de la lámina 2 pasan enfrente de los elementos 13 desplazándose en el sentido de la flecha F. Un electrodo 17 crea un campo eléctrico que vá de los elementos 13 hacia las barquillas 6. La potencia consumida es del orden de 5A con 5V. El polipropileno caliente se desliza en el sentido del campo eléctrico en forma de finas partículas filamentosas de 10 micrones de diámetro y de 50 micrones de longitud aproximadamente. Las barquillas 6 son mantenidas a 180°C por un dispositivo de calentamiento apropiado. Las partículas llegan al estado sensiblemente pastoso en contacto con la superficie metálica caliente. No forman una capa fibrosa de textura fieltada. Por el contrario, la materia plástica se reparte sobre la superficie caliente, de forma muy uniforme, a modo de una capa continua de 50μ de espesor aproximadamente que se solidifica rápidamente desde el momento mismo que las barquillas 6 abandonan la zona calen-

10

15

20

25

30

tada. Se obtienen así pues muy directamente a partir de una chapa metálica y de materia plástica finamente dividida, barquillas enlucidas y asépticas sin ninguna operación de limpieza y de esterilización.

5 También se pueden utilizar otros métodos más clásicos de enlución, por ejemplo una proyección, sobre barquillas mantenidas calientes, de finas partículas de materia plástica líquida cargadas eléctricamente y proyectadas en un chorro de aire. Las partículas pueden también obtenerse por un procedimiento del tipo hilado.

10 Como se ha indicado anteriormente, el llenado se efectúa rápidamente en el puesto 8 en las barquillas delgadas 6 que se enfrían rápidamente en virtud de su poca masa. El termosellado, sobre la cara superior de las barquillas enlucidas de polipropileno, se realiza fácilmente en el puesto 9. Se puede incluso añadir y es útil, un tratamiento final de las barquillas y de su contenido entre los puestos 9 y 10.

15 Así pues se realiza una cadena integrada que comprende la fabricación de las barquillas, el llenado de productos consumibles, el cierre y, eventualmente, el tratamiento final del producto sin ninguna ruptura de carga. Se evita todo tratamiento de limpieza de las barquillas 6 antes de la enlución de un revestimiento plástico, toda limpieza y esterilización de las barquillas enlucidas antes del llenado. La adherencia de la
20 capa de polipropileno es enormemente facilitada por la capa relativamente espesa de alúmina en la superficie de las barquillas. Las tapas son por su parte enlucidas de polipropileno mediante un procedimiento similar al representado en la figura 2. El termosellado de estas tapas enlucidas de
25 forma aséptica es extremadamente fácil, el polipropileno de la barquilla 6 soldándose sobre el polipropileno de la tapa.

Se vé que la manipulación de las barquillas 6 de un puesto a otro se realiza muy simplemente por medio de la lámina 2 cuyas barquillas no se desunen más que al final de la cadena ó puesto de corte 10.

30 Evidentemente, para productos poco agresivos como pasteles ó

productos lácteos, la enlución 7 de materia plástica es inútil y el llenado en las barquillas 6 se realiza de inmediato después del termoconformado 5.

5 En el ejemplo descrito, la oxidación anódica de la banda 2 - es efectuada en la instalación de acondicionamiento pero, en muchos casos, habrá interés en utilizar láminas 2 previamente oxidadas en el taller del suministrador de aluminio.

10 En esta misma instalación, se pueden utilizar láminas de aluminio de diversos matices. La temperatura de termoconformado en el molde 5 debe regularse consecuentemente. Así pues, para un aluminio calidad - 2.002, la temperatura de termoconformado es de 520°C y la temperatura del molde 5 será regulada a 620°C aproximadamente.

15 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 detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1.- Procedimiento y dispositivo de acondicionamiento en continuo de productos consumibles en recipientes metálicos; el procedimiento caracterizado porque se fabrican los recipientes en continuo por termoconformado en una instalación integrada en la cadena de acondicionamiento.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el termoconformado de los recipientes se efectúa a una temperatura comprendida entre $0,7 T_f$ y $0,9 T_f$, siendo T_f la temperatura absoluta de fusión de metal constitutivo de los recipientes.

10 3.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque los recipientes se fabrican a partir de una lámina de aluminio, de un espesor comprendido entre 0,10 y 0,50 mm, habiendo sido revestida la lámina de una capa de alúmina artificial.

15 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque la capa de alúmina tiene un espesor regular comprendido entre 0,01 micrones y 1 micrón, y, preferentemente, entre 0,04 micrones y 0,50 micrones.

20 5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, caracterizado porque el acondicionamiento se realiza en condiciones asépticas, siendo mantenidos los recipientes en ambiente esteril desde la salida del molde de termoconformado hasta el puesto de llenado.

25 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque los embalajes son revestidos de materia plástica a una temperatura superior a 120°C y después mantenidos en ambiente esteril hasta el puesto de llenado.

7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque la enlución de materia plástica se realiza en forma de proyección de finas partículas sensiblemente a su temperatura de fusión.

30 8.- Procedimiento según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque durante el tiempo de enlución de materia plástica, los embalajes

son mantenidos a una temperatura al menos igual a la temperatura de fusión de la materia plástica.

5 9.- Dispositivo para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la cadena de acondicionamiento comprende una instalación de termoconformado de recipientes a partir de láminas de aluminio oxidadas superficialmente.

10 10.- Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque a continuación de la instalación de termoconformado está dispuesta otra instalación de enlución de materia plástica a temperatura superior a 120°C.

11.- Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque a continuación de las instalaciones de termoconformado y de enlución de materia plástica, está dispuesta una tercera instalación de llenado en condiciones asépticas.

15 12.- Procedimiento y dispositivo de acondicionamiento en continuo de productos consumibles de recipientes metálicos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

20 Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 22 SET. 1972

SCAL SOCIETE DE CONDITIONNEMENTS

J. M. GOMEZ ACEES Y POMBO

p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

25

30

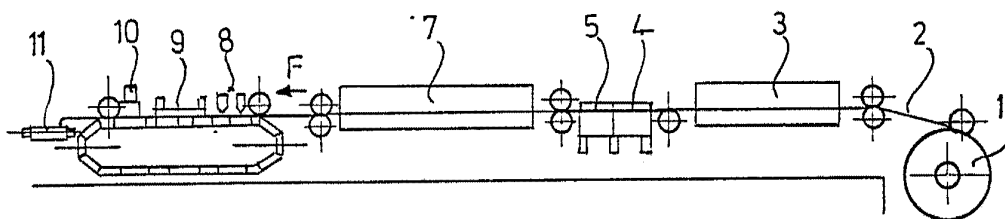


FIG. 1

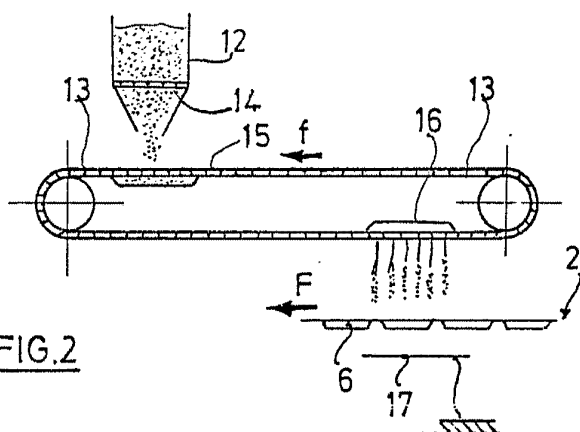


FIG. 2

Madrid 22 SET. 197

J. M. GOMEZ ROESSY PUMBU

p. p. E. medos J. Suarez Diaz