

411.425



Int. Cl.: B29C, B65D

NUMERO 411.425

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: ALUMINUM COMPANY OF AMERICA

RESIDENCIA: Alcoa Building, PITTSBURG, Pennsylvania
USA.

ENUNCIADO: UN METODO PARA FABRICAR UNA PARED DE

ENVASE DE METAL LAMINADA CON UN DISPO

SITIVO DE APERTURA INCORPORADO.

Prioridad: Patente n.º del

l.a.

417425



1

Esta invención se relaciona con un método para fabricar paredes de envase laminadas que tienen dispositivos de apertura integrales y con una pared de envase laminada que se produce mediante dicho método que está adaptada para resistir el ataque corrosivo indeseable en el componente de metal de la pared del envase, sin requerir un revestimiento de reparación de la superficie del metal, después del enmuescado para definir un sector separable y/o una formación de remache.

5

10

Uno de los sistemas convencionales de pared de envase que ha logrado aceptación comercial considerable en los años recientes proporciona un dispositivo de apertura integral que facilita la rotura de una porción de la pared del envase para permitir acceso al contenido del envase. En una de las estructuras más populares, se proporciona una pared de metal con un sector separable definido mediante una línea de muescas que está adaptado para ya sea cortarse o separarse de la pared del envase o cortarse parcialmente y desplazarse lo suficientemente para permitir acceso al contenido del envase.

15

20

25

Ya se conoce la manera de emplear una lengüeta de tracción en la forma de una palanca que proporciona a la persona usuaria una ventaja mecánica para iniciar la rotura de la línea de muescas durante la apertura del envase. Dichas lengüetas de palanca frecuentemente quedan fijadas dentro del sector separable definido mediante la línea de muescas, por medio de un remache integralmente formado que se establece dentro del sector separable, creando un realce hueco dirigido hacia arriba y reformando el mismo.

30

En el sistema convencional para fabricar dichas

41-1425



1 paredes de envase, la superficie inferior de la pared por
lo general se proporciona con un revestimiento orgánico -
protector apropiado. Este revestimiento protector aisla -
la pared del envase de metal del ataque corrosivo poten--
5 cialmente destructor mediante el contenido del envase. Ade
más, cuando se emplean metales diferentes en la pared de
extremo del envase y el resto del envase, tal como es el -
caso cuando los extremos de la lata de aluminio se asegu-
ran en los cuerpos de la lata de acero estañado, el reve-
10 stimiento impide la corrosión galvánica. Dicha corrosión -
podría resultar si el aluminio se permitiera que funciona
ra como un ánodo sacrificial con respecto al cuerpo de
la lata estañado. Durante la aplicación de las fuerzas de
impacto de compresión serias que se aplican al panel de me-
15 tal cuando se enmuesca y cuando se forma el remache, los -
revestimientos protectores convencionales se rompen y per-
miten la exposición indeseada de la superficie del metal.
Como resultado, la práctica comercial normal ha sido repa-
rar el daño efectuado al revestimiento durante esta etapa
20 de conversión aplicando un material de revestimiento adicio
nal, después de haberse completado las operaciones de en-
muescar y/o de la formación del remache. Dicha solución no
solamente involucra la necesidad molesta e ineficiente de -
emplear un paso de fabricación adicional para reparar el re-
25 vestimiento dañado, sino que también involucra el uso ineco
nómico de material y equipo adicionales.

Una solución para evitar la necesidad de repa-
rar mediante revestimiento las paredes del envase que tie-
nen un dispositivo de apertura integral, emplea ciertos ma-
30 teriales que se adhieren adhesivamente a la lámina de me--

41⁴425



1 tal y que están adaptados para resistir las fuerzas de en-
muescado y formadoras de remache, sin experimentar deterio-
ración excesiva. Se incluyen dentro de los materiales suge-
ridos para dicho uso, los homopolímeros tales como polieti-
5 leno y polipropileno. Aún cuando esta solución por lo gene-
ral ha demostrado ser aceptable, hay todavía necesidad de
estructuras mejoradas que eliminen la necesidad del reves-
timiento de reparación convencional y que proporcionen una
resistencia superior a la corrosión galvánica indeseada y
10 al ataque por medio del producto, mientras que permite fa-
cilidad de apertura. Además, dichas estructuras deben ser
capaces de resistir períodos de almacenamiento prolongados,
con una amplia escala de materiales alimenticios y otros --
productos, mientras que permiten el uso de una sola estruc-
15 tura con una escala de productos altamente diversificados
que tienen una amplia variedad de propiedades.

De conformidad con la presente invención, se -
proporciona un método para fabricar una pared de envase de
metal laminada provista con un dispositivo de apertura que
20 consiste en proporcionar una lámina de metal que tiene una
capa de adhesivo de resina epóxido, de poliéster o de poliu-
retano asegurada en una superficie de la misma, asegurar -
a la lámina de metal una capa continua de material protec-
tor y enmuescar la lámina de metal para definir un sector
25 separable en la misma, que está caracterizado por el hecho
de que el material protector es un copolímero de una polio-
lefina y etileno o ionómeros de poliolefina y el enmuesca-
do se efectúa hasta una profundidad de manera tal como pa-
ra retener el metal residual a lo largo de la línea de mues-
30 cas y simultáneamente con la operación de enmuescar reducir



1

el grueso de la capa del material protector en las regiones que quedan por debajo de la línea de muescas, sin penetrar enteramente a través de la capa.

5

La pared del envase de metal laminado que se fabrica mediante el método de esta invención tiene un panel de metal provisto con un sector separable definido por la línea de muescas. Un material adhesivo que de preferencia se selecciona del grupo que consiste de resina epóxido, poliéster y poliuretano, se asegura en la lámina de metal.

10

Una capa continua de material protector de preferencia en la forma de una película, se asegura en el panel de metal por medio de un adhesivo. El material protector se selecciona del grupo que consiste de un copolímero de una poliolefina y etileno y los ionómeros de poliolefina. Un copolímero preferido de poliolefina-etileno emplea polipropileno como la poliolefina. El material protector de preferencia tiene un grueso inicial de aproximadamente 0,0381 a 0,1016 milímetros en las regiones que no quedan por debajo de la línea de muescas, siendo preferido un grueso de aproximadamente 0,0635 a 0,0889 milímetros. El material protector puede tener un grueso reducido en las regiones que quedan por debajo de la línea de muescas.

15

20

25

La invención se describirá ahora en mayor detalle con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista de planta de una forma de la pared del envase de esta invención, que tiene un dispositivo de apertura integral.

30

La Figura 2 es una vista fragmentaria en sección transversal de la pared del envase mostrado en la Fi-

411425



1 gura 1, que se toma por la línea 2--2.

La Figura 3 es una ilustración de una forma de estructura laminada propuesta mediante esta invención.

5 La Figura 4 muestra una ilustración fragmentaria en sección transversal de una pared del envase en la forma de un extremo de lata compuesto de una forma del laminado de esta invención.

10 La Figura 5 ilustra una vista fragmentaria en sección transversal de un laminado de esta invención que muestra las herramientas de enmuescar.

15 El término "pared del envase" y las palabras de significado semejante, tal y como se usan en la presente se referirán a una amplia escala de porciones de pared de envase, incluyendo extremos de la lata, cierres para botellas y frascos y paredes semejantes que se proporcionan con o que están adaptadas para proporcionarse con dispositivos de apertura integrales. El término se empleará para estos tipos de porciones de pared de envase, independientemente del hecho de que se coloquen en lo que puede considerarse como siendo el extremo del envase.

20 Haciendo ahora referencia más específicamente a la Figura 1, se muestra una pared de envase en la forma de un extremo de lata que tiene una porción de pared superior 2 y una pestaña dependiente 4. Un sector separable 6 es definido dentro de un panel superior 2 por medio de una línea de muescas 8. Aún cuando en la forma mostrada el sector separable 6 es de manera tal como para poderse separar enteramente del panel superior 2 al abrirse, la invención desde luego no queda limitada de esta manera. El término "sector separable" y las palabras de significado semejante,

25

30



1 tal y como se usan en la presente, se referirán a porcio-
nes de una pared del envase que son definidas mediante lí-
neas debilitadas de manera tal que el corte de la línea de
5 bilitada o enmuescada, permite acceso al contenido del en-
vase, independientemente de si las porciones se han removi-
do completamente del resto de la pared del envase o quedan
fijadas en la misma, después de establecer la abertura me-
diante el corte de las líneas debilitadas.

10 Tal y como se muestra en la Figura 1, la pared
del envase tiene una lengüeta de tracción de palanca 10 -
que se asegura en el panel superior 2, por medio de un dis-
positivo de sujeción 12 que puede ser un remache integral
huevo formado del material de panel superior 2, de una ma-
15 nera convencional. El panel superior 2 tiene también un -
par de nervaduras verticales para prestar rigidez 16, 18,
colocadas a los lados opuestos del sector separable. Al -
efectuar la apertura de la pared del envase que se muestra
en la Figura 1, la lengüeta de tracción 10 se sujeta en el
20 extremo en donde se define la abertura de anillo 20, se le
vanta luego la palanca a fin de transmitir una fuerza de -
rotura de línea de muescas en el origen de la línea de mues-
cas 8a y de esta manera iniciar la rotura de la misma. La
aplicación continua de la fuerza a la lengüeta de tracción
10 da por resultado el corte del resto de la línea de mues-
25 cas 8.

30 Como se muestra en la Figura 2, el extremo de
la lata 24 tiene un panel central 2, una pestaña externa -
26 y una pared de conexión 28. La pestaña externa 26 termi-
na en una extensión de pestaña dirigida por lo general ha-
cia abajo 30. El panel 2 tiene una línea debilitada o de -



1 muescas 34 que puede proporcionarse de cualquier manera -
apropiada, por ejemplo mediante un equipo de enmuescar con-
vencional que se emplea para fabricar las paredes de enva-
se de aluminio. El panel 2 del extremo de la lata 24 por -
5 lo general tendrá un grueso de panel de metal de aproxima-
damente 0,2286 a 0,368 milímetros excepto en la región 36
que queda por debajo de la línea de muescas 34. El sector
residual 36 de la línea de muescas 34, que queda debajo -
del metal por lo general será de un grueso de aproximada-
10 mente 0,0508 a 0,1524 milímetros, siendo preferido un grue-
so de 0,0635 a 0,1143 milímetros. El sector residual 36 de-
be ser lo suficientemente resistente para permitir que la
pared del envase mantenga su integridad durante la fabrica-
ción, manejo sellado y uso con varios contenidos de enva-
15 se. El sector separable debe debilitarse lo suficientemen-
te para permitir el corte fácil del mismo por la persona -
usuaria cuando se desea tener acceso al interior del enva-
se. El sector residual 36, debe también ser lo suficiente-
mente fuerte para resistir una amplia escala de diferencia
20 les de presión a través del sector separable e impedir el
corte accidental del mismo.

Aún cuando pueden emplearse numerosos materia-
les para el panel de la pared del envase 2, el acero de -
aluminio y sus aleaciones quedan entre los materiales pre-
25 feridos, debido a su capacidad de formación fácil y alta -
resistencia física. Entre las aleaciones de aluminio pre-
feridas están las aleaciones de aluminio y magnesio (5XXX)
y aleaciones de aluminio y manganeso (3XXX). Estas aleacio-
nes son particularmente ventajosas para usarse en paredes
30 de envase del tipo propuesto en esta invención cuando se -



1 usan con un temple extraduro H19 y esto proporciona resis-
tencia física aumentada a un costo mínimo. Dos aleaciones
preferidas específicas para este objeto son 5052-H19 y -
5151-H19.

5 Haciendo ahora referencia a la Figura 3, se muestra
una pared de envase de metal 40 que se proporciona con un
sector separable mediante enmuescado (que no se muestra -
en esta vista). Asegurada en una superficie de la pared -
de envase 40, de preferencia en relación de cubrimiento -
10 practicamente continuo con la misma, hay una capa de mate-
rial adhesivo 42, que puede proporcionarse de cualquier -
manera conveniente. El adhesivo se emplea para asegurar -
la capa protectora 44 en una relación adherida íntima, efi-
caz. Esto facilita que la capa protectora 44 funcione con
15 ventaja máxima para resistir la destrucción de las propie-
dades deseadas de barrera durante la formación del dispo-
sitivo de apertura en la pared del envase, así como duran-
te un almacenamiento prolongado subsecuente del envase se-
llado.

20 Entre los adhesivos que se prefieren para los objetos
de esta invención están aquellos que se seleccionan del -
grupo que consiste de resina epóxido, poliéster y poliure-
tano. (Un adhesivo epóxido apropiado es aquel vendido ba-
jo la designación de fábrica Shell ADX57B y un poliuretano
25 apropiado es aquel vendido bajo la designación de fábrica
Adcote 102). El uso de los términos de identificación que
se emplean para definir el grupo de adhesivo preferidos -
se destina expresamente a incluir los adhesivos que con-
sisten principalmente de uno de estos tres materiales, -
30 pero que también contienen ciertos aditivos de modifica--

41142



1

ción que pueden ser de naturaleza convencional. Por ejemplo, el adhesivo de poliuretano o el adhesivo de poliéster que se emplean en esta invención, pueden mejorarse em
pleando un constituyente de epóxido modificador u otros
aditivos que modifican las propiedades del adhesivo. Además
puede ser deseable, con respecto a ciertos de los ad-
hesivos, añadir una cantidad pequeña de un catalizador de
un tipo que se emplea frecuentemente con el adhesivo espe-
cífico.

5

10

Los adhesivos se aplican de preferencia en forma de re-
vestimiento y se aplican en cantidades de aproximadamen
te 1,0 a 5,0 miligramos por 6,45 centímetros cuadrados, -
siendo la escala preferida de aproximadamente 1,0 a 3,0 -
miligramos por 6,45 centímetros cuadrados. A fin de efec-
tuar una adhesión íntima máxima se prefiere curar el adhe
sivo. Esto puede lograrse fácilmente, calentándose a tem-
peratura de aproximadamente 66° a 246° C., durante un perio
do de aproximadamente 10 a 60 minutos. Por lo general se-
rá conveniente en la práctica de esta invención aplicar -
el adhesivo a la lámina de metal en la forma de un reves-
timiento o película y aplicar subsecuentemente y adherir
la capa protectora 44. La capa protectora 44 de preferen-
cia se aplica en la forma de una película, pero puede -
aplicarse como un revestimiento continuo si es que se de
sea.

15

20

25

30

Haciendo de nuevo referencia a la Figura 3, se ha mos-
trado la capa protectora 44, que es practicamente continua
y que se adhiere a la pared del envase 40 por medio del ad-
hesivo 42. El material protector 44, de preferencia se se-
lecciona del grupo que consiste de los copolímeros de po-



1 liolefina y etileno y de los ionómeros de poliolefina.

5 Uno de los materiales protectores preferidos de esta invención es un copolímero de poliolefina y etileno en don-
de el contenido de etileno es de aproximadamente 2 a 10 -
por ciento en peso. La escala preferida del constituyente
de etileno en dicho copolímero es de aproximadamente 2 a 5
por ciento en peso de etileno. Una forma específica de co-
polímero que es particularmente ventajosa es un copolíme-
ro de polipropileno y etileno. Pueden emplearse eficazmen-
te varios ionómeros de poliolefina en la práctica de esta
10 invención. Un material preferido dentro del último grupo
es el acrilato de polietileno.

15 La capa protectora 44 de preferencia tiene un grueso
inicial de aproximadamente 0,0385 a 0,1016 milímetros, -
siendo el grueso preferido uno de aproximadamente 0,0635
a 0,0889 milímetros. Al efectuar el enmuescado del panel
de metal 40 la porción de la capa protectora 44 que queda
por debajo de la línea de muescas se adelgazará mediante
las fuerzas de compresión que establecen el flujo del mate-
20 rial. Este adelgazamiento de preferencia efectúa una re-
ducción en el grueso de aproximadamente 10 a 50 por cien-
to y reduce la resistencia física de la capa protectora
44, en estas regiones locales.

25 Como se muestra en la Figura 4, la pared del envase
40 se ha formado en la configuración de un extremo de la
lata. La lengüeta de tracción (no ilustrada) se colocaría
sobre el remache integral hueco 48. El remache 48 enton-
ces se fijaría para efectuar una junta de la lengüeta y la
pared de envase 40. Al formar el extremo, la operación de
30 enmuescar requerida para establecer la línea de muescas 44,



1 dará por resultado una fuerza de impacto considerable que
se aplica compresivamente a toda la pared de envase com-
puesta 40 con una presión a lo largo de la línea de mues-
cas que varía frecuentemente de 7,030 a 21,090 kilogramos
5 por centímetro cuadrado. Además, la deformación hacia afue-
ra de la pared de envase 40 durante la formación del rema-
che 48 proporciona esfuerzos considerables en el panel de
metal 44, así como en el adhesivo 42 y en la capa protec-
tora 44. Es esencial que la integridad de la capa protecto-
10 ra 44 se conserve durante dichas operaciones formadoras a
fin de mantener las propiedades de barrera deseadas. Es -
asimismo necesario que el adhesivo 42 continúe funciona-
do después de dichos esfuerzos serios del panel de metal
para permitir la retención eficaz de la capa protectora 44
15 y para proporcionar una apertura eficiente de la pared de
envase 40 de la manera que va a describirse en mayor deta-
lle a continuación.

 Haciendo más específicamente referencia a la Figura
5, los esfuerzos aplicados a la estructura laminada y la
20 operación de enmuescar, se tomarán en cuenta en mayor de-
talle. Una herramienta de indentación truncada convencio-
nal 50 coopera con un yunque prácticamente plano subyacen-
te 52 para aplicar una fuerza de compresión a la pared de
envase 40 durante el movimiento de cierre relativo entre
25 los mismos. Para claridad de ilustración, se ha mostrado -
un espacio libre entre la herramienta de indentación 50 y
la línea de muescas 54. El movimiento descendente rápido
de la herramienta de indentación 50 crea la línea de mues-
cas 54, tanto por medio del corte como el desplazamiento
30 físico del material de la pared de envase de metal 40 y el

411425

-13-



1 flujo de metal dirigido transversalmente hacia afuera, ale
jándose de la línea de muescas 54. La superficie inferior
58 de la pared de envase 40 se deforma hacia abajo durante
5 la operación de enmuescar en las regiones que quedan por
debajo de la línea de muescas 54.

Durante la formación de la línea de muescas, la capa
protectora 44 se someterá a un adelgazamiento en la región
que queda por lo general debajo de la línea de muescas 54.
Durante la operación de enmuescar la sección de la capa pro
10 tectora 44 que queda por debajo de la línea de muescas 54,
de preferencia se adelgaza hasta aproximadamente del 10 al
50 por ciento de su grueso inicial, mientras que las porcio
nes restantes permanecerán prácticamente al grueso original.
El laminado es de manera tal, sin embargo, que el adelga
15 zamiento no se efectuará hasta una profundidad tal como pa
ra crear una penetración que se extiende enteramente a tra
vés de la capa protectora 44. Asimismo, el adelgazamiento
no será de manera tal como para reducir las propiedades -
de barrera de la capa protectora 44 hasta el punto en don
20 de ocurrirá una acción corrosiva galvánica indeseada y/o
el ataque de la superficie inferior 58 de la pared del en
vase 40 mediante el contenido del envase. Asimismo, el ad
hesivo 42 mantiene la adhesión tenaz, de preferencia casi
continuamente entre la pared de envase de metal 40 y la -
25 capa protectora 44.

Al establecer la estructura de la invención, se apre
ciará que un objeto principal es evitar las características
estructurales indeseables serias que interfieran con un -
funcionamiento eficaz de la pared de envase. Primero, las
30 perforaciones o un adelgazamiento indebido de la capa pro

411425¹⁴⁵



1 tectora 44, pueden conducir a corrosión galvánica, permi-
tiendo que una substancia que queda en contacto tanto con
la pared de envase de aluminio como con la pared del envase
de un material diferente tal como acero estañado, funcione
5 como un ánodo galvánico. Esta corrosión galvánica puede -
producir interacción indeseada del producto de corrosión -
con el contenido del envase. Puede también dar por resulta-
do una falla corrosiva completa de la pared de envase de
aluminio al destruirse como resultado de tener que servir-
10 como un ánodo sacrificial en la celda galvánica. La co-
rrosión galvánica puede también contribuir a la destrucción
progresiva de la unión adhesiva entre la capa protectora 44
y el panel de metal 40.

15 Otro riesgo potencial es aquel de las ampollas (la -
formación de huecos o cavidades gaseosas intermedias a la
pared de envase de metal y la capa protectora 44) que resul-
tan del ataque de una pared de envase de metal 40 ya sea a
través de acción galvánica o ataque galvánico mediante el
contenido del envase. A este respecto, debe observarse que
20 los productos alimenticios frecuentemente son de naturaleza
altamente corrosiva. Estas ampollas no solamente contribu-
yen a la falla de la capa protectora 44, sino que también
tienden a contribuir a la destrucción progresiva del enlace
o junta adhesiva entre la capa protectora 44, y el panel de
25 metal 40. Estas fallas pueden conducir finalmente a los pro-
blemas de corrosión anteriormente discutidos. Finalmente,
las aberturas en la capa protectora 44, permiten la entra-
da del contenido del envase en las ampollas. Al efectuar la
apertura de la pared de envase de esta invención por medio
30 del dispositivo de apertura integral, es deseable que la ca

411425



1
5
10
15
20
25
30

pa protectora 44 se rompa por debajo o adyacente a la línea de muescas 54, a fin de facilitar el acceso fácil al contenido del envase. Esto puede lograrse efectuando un enlace o junta adhesiva de la capa protectora 44 con la pared de envase 40 de manera tal que la adhesión o junta entre las mismas, exceda la resistencia física de la capa protectora 44, en las regiones adyacentes y que quedan por debajo a la línea de muescas 54. Se observará que la reducción en el grueso de la capa protectora 44 en la región que queda por debajo de la línea de muescas 54 a través de un flujo inducido compresivamente que se establece durante el enmuescado, contribuye a la reducción en la resistencia física de la capa protectora 44 en estas regiones. Esto facilita el corte a lo largo de estas regiones durante la fractura de la línea de muescas 54 sin requerir un esfuerzo independiente adicional tal como aquel que se requeriría si el adhesivo liberara la junta o adhesión y permitiera la separación del sector separable definido por las muescas desde la porción sobreyacente de la capa protectora 44. Se requeriría entonces un esfuerzo independiente a fin de cortar la capa protectora intacta 44 antes de que se pudiera tener acceso al contenido del envase.

Al establecer el laminado de esta invención se proporciona una lámina de metal con una capa adhesivamente adherida del material protector 44 que puede aplicarse ya sea como un revestimiento o como una película. El uso de una película se prefiere ya que facilita el manejo y la formación de la junta. Se prefiere por lo general efectuar esta adhesión o junta, mientras que la lámina de metal 40 está en la forma de un elemento grande semejante a una lámina,



411425

1 del cual pueden cortarse un número de paredes de envase.
Para conveniencia de descripción el término "lámina de me-
tal" y palabras semejantes, tal y como se emplean en la -
presente, se refieren a una lámina de metal agrandada, de
5 la cual pueden cortarse un número de paredes de envase así
como elementos individuales que son modelos de pared de en-
vase, paredes de envase en proceso o paredes de envase ter-
minadas. En la forma preferida de la invención, la lamina--
ción de una capa protectora 44 en la forma de una película
10 a la pared de envase 40, se efectuará a una temperatura de
metal de aproximadamente 82º a 150ºC., siendo la escala -
preferida de aproximadamente 88º C., a 105º C. A tempera-
turas de lámina de metal menores de aproximadamente 82º C.,
no se obtiene una adhesión suficiente y a temperatura ma--
15 yor de 88º C., se obtiene una adhesión superior. A tempera-
turas de lámina de metal en exceso de aproximadamente 105º
C., ocurre cierto reblandecimiento de la película y a tem-
peratura de aproximadamente 150º C., ocurre un reblandeci-
miento excesivo.

20 A fin de facilitar la adhesión mejorada entre la capa
protectora 44 y la pared de envase 40, es deseable al em-
plearse una película, someter la capa protectora 44 a trata-
miento electrostático de manera conocida. Veánse las paten-
tes Norteamericanas Números 3,454,461 y 3,575,762 por ejem-
25 plo. Dicho tratamiento involucra el hacer pasar la película
a través de una descarga de corona de alta frecuencia entre
un electrodo y la tierra. Esto ocasiona una reacción en la
superficie de la película y establece una polarización de
las moléculas sobre la superficie de la película.

30 A fin de verificar la eficacia del método para propor



411425

1

cionar una estructura de extremo laminada de esta invención así como la calidad del producto resultante, se llevaron a cabo una serie de pruebas serias en un esfuerzo para determinar el grado de resistencia a la falla bajo condiciones extremas. Los siguientes ejemplos, que presentan los resultados de estas pruebas, así como la evidencia de que las prácticas comerciales presentes no son adecuadas, confirmaron la eficacia de la presente invención.

5

EJEMPLO 1

10

A fin de evaluar el producto de las prácticas convencionales, varias láminas de una aleación de base de aluminio y magnesio (5052) en un templeado extra duro H19 que tenían un grueso de aproximadamente .254 milímetros, se revistieron sobre ambos lados con una resina fenólica epóxido por medio de un solvente que se evaporó subsecuentemente.

15

El revestimiento se curó calentando los paneles a temperatura de 204^o C., durante un periodo de 10 minutos. Luego se cortaron porciones de panel circulares de la lámina y se convirtieron en extremos de lata. Los extremos de lata se enmuescaron subsecuentemente de la manera convencional, para definir un sector de panel separable. El examen cuidadoso de los extremos de lata enmuescados reveló porciones rotas de los revestimientos de la resina fenólica epóxido que no hubieran sido aceptables para uso comercial ordinario sin la aplicación de un revestimiento de reparación a fin de curar los defectos establecidos mediante la operación de enmuescar.

20

25

EJEMPLO 2

30

A fin de probar la permeabilidad de la película protectora y la resistencia a la formación de ampollas, se lleva

411425¹⁸ -



1 ron a cabo varias pruebas. Se fabricaron un número de ex-
tremos de lata de láminas de una aleación de base de alu-
minio y magnesio en el templado extra duro H19 (5151-H19).
Las láminas tenían un espesor de aproximadamente .254 milí-
5 metros y se revistieron por un lado con un revestimiento -
de amina de epóxido transparente y por el otro lado con un
adhesivo de poliuretano en una cantidad de 3 miligramos por
6.45 centímetros cuadrados. Se empleó una película de homo-
polímero de polipropileno que tenía un grueso de aproxima-
10 damente .0762 milímetros en los especímenes de las Series
A y C, mientras que se empleó un copolímero de polipropile-
no de .0762 milímetros y 3 por ciento en peso de etileno -
en los especímenes de la Serie B. Las películas se trataron
electrostáticamente antes de la laminación, a fin de mejo-
15 rar la adhesión. Una primera porción (A_1 , B_1) de los espe-
címenes de las Series A y B, respectivamente, se laminaron
a una temperatura de metal de aproximadamente 88°C. y una
segunda porción (A_2 , B_2) de los especímenes de las Series
A y B se laminaron a una temperatura de metal de aproxima-
20 damente 105°C. Los especímenes de la Serie C también se la-
minaron a temperatura de aproximadamente 105°C. Los mode-
los de extremo de lata se cortaron de los especímenes y los
modelos se enmuescaron y se proporcionaron con remaches in-
tegrales que aseguraban una lengüeta de tracción de palan-
25 ca, de una manera convencional, con la excepción de que no
se empleó un revestimiento de reparación sobre la superficie
cubierta con la película de los extremos después de enmues-
carse. Se emplearon cuerpos de lata de hojalata desnudos a
fin de aumentar la posibilidad de la corrosión galvánica en
30 caso de que se desarrollaran perforaciones o permeabilidad



1 excesiva en la película protectora. Las latas se llenaron
con sopa de tomate a temperatura de aproximadamente 91º C.
La sopa de tomate se seleccionó ya que se consideró como
siendo un producto difícil de conservar debido a sus pro-
5 piedades corrosivas considerables. Los extremos de lata -
laminados se cosieron con costura doble en los cuerpos de
la lata de una manera convencional. Las latas selladas se
sometieron a un tratamiento a temperatura de 116º C., du-
rante 50 minutos y luego se enfriaron a presión subsecuen-
10 temente de más o menos, .703 kilogramos por centímetro -
cuadrado. Después de almacenarse durante un mes a tempera-
tura de 38º C., una docena de latas de cada serie de extre-
mos de lata se abrieron sin destruir la integridad de los
extremos de lata laminados. La docena de extremos de la Se-
15 rie B₁ (copolímero laminado a temperatura de 88º C.) no ex-
hibieron demostración de exceso de permeabilidad y esta-
ban totalmente exentas de ampollas. Los extremos de la se-
rie B₂ (el copolímero laminado a temperatura de 105º C.) te-
nía un solo extremo de los doce que tenía muestras peque-
20 ñas de formación de ampollas. Bajo las mismas pruebas se-
rias llevadas a cabo en los extremos de la Serie A₁ (homo-
polímero laminado a temperatura de 88º C), de la Serie A₂
(homopolímero laminado a temperatura de 105º C) y de la -
Serie C (homopolímero laminado a temperatura de 105º C.,)
25 uno, dos y ocho extremos de una docena de extremos respec-
tivamente exhibieron una pequeña formación de ampollas. Es-
ta prueba por lo tanto, demuestra la superioridad del copo-
límico con relación al homopolímico del mismo grueso con -
respecto a la resistencia al agrietamiento por esfuerzo, -
30 que está relacionada con la resistencia a la permeabilidad



1 y la formación de ampollas. Esto es particularmente nota
ble ya que el homopolímero es un material alternativo cono
cido aceptable para una solución anterior, empleando un -
revestimiento de reparación despues del enmuescado y las
5 condiciones frias bajo las cuales se llevaron a cabo las
pruebas.

EJEMPLO 3

10 Se emplearon en las pruebas dos tipos de paredes de
envase laminadas, casi semejantes a aquellas del Ejemplo
2, con la excepción de que los cuerpos de lata se revis-
tieron de una manera convencional. Un copolímero de poli-
propileno y 5 por ciento de etileno se proporcionó en for-
ma de película. Esta película se laminó en láminas de una
aleación de aluminio 5151-H19 por medio de un adhesivo de
15 poliuretano que tenía un aditivo de epóxido. La primera -
serie de extremos, (Serie D) tenía una película de un grue-
so de .0508 milímetros, mientras que la segunda serie (Se-
rie E) tenía un grueso de película de .0762 milímetros. Los
envases se llenaron con sopa de tomate y luego se sella-
ron y se trataron tal como en el Ejemplo 1. Una porción -
20 de cada serie de envases sellados se almacenó durante un
periodo de un mes y una segunda porción de cada serie de
envases sellados se almacenó durante un periodo de tres -
meses. Con respecto a cada tipo de extremos dentro de ca-
da periodo de almacenamiento, un primer grupo se almacenó
25 a temperatura de 24º C., y un segundo grupo se almacenó a
temperatura de 38º C. Después del almacenamiento, todas -
las latas selladas se abrieron para inspeccionarse, sin al-
terar la integridad del extremo. La película de la Serie
30 E (de 0,0762 milímetros) no exhibió perforaciones visibles



1 en ninguno de los cincuenta y seis extremos que se almacena
ron a temperatura de 24º C., durante un mes o los veinte -
extremos que se almacenaron durante un mes a temperatura
de 38º C. Una película de la Serie D (de 0,0508 milímetros)
5 no exhibió perforaciones visibles en los noventa y un ex-
tremos que se almacenaron durante un mes a temperatura de
24º C. Lo mismo fué el caso de los 20 extremos de la Se-
rie D que se almacenaron durante tres meses a temperatura
de 38º C. Con respecto al almacenamiento durante tres meses
10 de la película de la Serie E (.0762 milímetros) bajo estas
condiciones serias de prueba, ninguno de los cincuenta y
seis extremos almacenado a temperatura de 24º C., y solamen-
te uno de los catorce extremos almacenados a temperatura -
de 38º C, exhibieron muestras visibles de perforación. Con
15 respecto a las películas de la Serie D (de .0508 milíme--
tros), dos de los noventa y un extremos almacenados a tempe-
ratura de 24º C., durante un periodo de tres meses y uno de
los quince extremos almacenado a temperatura de 38º C., ex-
hibieron perforaciones. Ninguno de los envases sellados -
20 exhibieron hinchamiento de hidrógeno que hubiera indicado
que había ocurrido un ataque corrosivo en el extremo de me-
tal y/o descomposición del alimento. A modo de comparación,
con el extremo laminado de homopolímero de polipropileno -
aceptable conocido anteriormente, se observó que bajo las
25 mismas condiciones, el homopolímero de un grueso de 0,0508
milímetros tenía ocho extremos que contenían perforaciones
de los ciento cuarenta y cuatro almacenados a temperatura
de 24º C., durante tres meses y cinco extremos perforados
de los treinta almacenados a temperatura de 38º C., duran-
30 te tres meses. El homopolímero de grueso de 0,0508 milime-



1 tros , no contenia perforaciones visibles en los cuarenta y cuatro extremos almacenados durante un mes, a temperatura de 24º C., o en los cuarenta extremos almacenados a temperatura de 38º C., durante un mes. No habia presentes perforaciones visibles en los noventa y tres extremos de homopolímero de grueso de 0,0762 milímetros, almacenados a temperatura de 24º C., durante un mes y de los cincuenta y nueve extremos almacenados a temperatura de 24º C durante tres meses. Asimismo, no habian presentes perforaciones visibles en el homopolímero de un grueso de 0,0762 milímetros con respecto a los veinte extremos almacenados a temperatura de 38º C., durante un mes y los quince extremos almacenados a temperatura de 38º C., durante tres meses. Por lo tanto, sería evidente que el funcionamiento del copolímero de un grueso de 0,0762 milímetros se aproxima a aquel del homopolímero de grueso de 0,0762 milímetros, mientras que el funcionamiento de ambos copolímeros de un grueso de 0,0508 y de 0,0762 milímetros, excedía el funcionamiento del homopolímero de 0,0508 milímetros.

20 EJEMPLO 4

25 Las pruebas estrictas que se llevaron a cabo en relación con el Ejemplo 3, se repitieron empleando un material de lata sin revestir a fin de proporcionar un elemento adicional de aceleración en las pruebas. Una primera serie de extremos laminados (Serie F) empleó el copolímero de propileno y 5 por ciento de etileno de un grueso de 0,0508 milímetros y la segunda serie de extremos (Serie G) empleó el copolímero de propileno y 5 por ciento de etileno de un grueso de 0,0762 milímetros. Con respecto a los extremos de la Serie G (copolímero de 0,0762 milímetros),

411425



1 las treinta latas selladas que se almacenaron a temperatu
ra de 24º C., durante un mes revelaron que no habia señal
visible de perforación. Los veinte extremos de la Serie G
que se almacenaron a temperatura de 38º C, durante un mes,
5 también dejaron de revelar señal visible de perforación.
Los extremos de la Serie G no tenian señal visible de per-
foración en relación con los treinta extremos que se alma-
cenaron a temperatura de 24 º C., durante tres meses. Lo
mismo era el caso de quince extremos que se almacenaron -
a temperatura de 38º C, durante tres meses. En relación -
10 con los extremos de la Serie F (copolímero de 0,0508 milí-
metros), solamente uno de los sesenta y dos extremos que
se almacenaron a temperatura de 24º C., durante un mes, mos-
tró señal de perforación y solamente uno de los veinte que
se almacenaron a temperatura de 38º C., durante un mes ex-
15 hibieron dichas señales. Con respecto a los extremos de la
Serie F que se almacenaron durante tres meses, solamente -
dos de los sesenta y un extremos almacenados a temperatura
de 24º C., demostraron señales de perforación y ninguno de
los catorce extremos almacenados a temperatura de 38º C., -
20 exhibieron señales visibles de perforación. Como contraste
es interesante observar que de los noventa extremos de ho-
mopolímero de polipropileno de un grueso de 0,0508 milíme-
tros almacenados a 24º C., durante un mes bajo estas condi-
25 ciones, diecinueve tenian señales visibles de perforación
y de los cuarenta extremos de homopolímero de grueso de -
0,0508 milímetros almacenados a temperatura de 38º C, nue-
ve tenian señales visibles de perforaciones. De manera -
semejante, de los setenta y un extremos de homopolímero -
30 de un grueso de 0,0508 milímetros almacenados a temperatu

411425⁻²⁴ -



1 ra de 24º C., durante tres meses, siete tenían señales
visibles de perforación y uno de los veinticinco extremos
de homopolímero de 0,0508 milímetros almacenados a tempera
tura de 38º C., durante tres meses tenía señales visibles
5 de perforación. Con respecto a los extremos de homopolíme
ro de 0,0762 milímetros, uno de los cincuenta y uno alma
cenados a 24º C., y ninguno de los veinte almacenados a
38º C., exhibieron perforaciones visibles. Con respecto
al almacenamiento de tres meses, tres de los cincuenta ex
10 tremos de homopolímero de 0,0762 milímetros, exhibió se
ñales visibles de perforación, mientras que ninguno de los
quinze extremos almacenados a temperatura de 38º C., exhi
bió perforación. Parece ser por lo tanto, que los extremos
de copolímero de 0,0762 milímetros (Serie G) exhibieron -
15 el mejor funcionamiento bajo serias condiciones de prueba
acelerada y que un copolímero de .0508 milímetros (Serie
F) era practicamente igual al extremo de homopolímero de
0,0672 milímetros y mejor que el homopolímero de 0,0508 mi
límetros en su funcionamiento.

20 Aún cuando por razones de conveniencia de referencia,
se han usado en la presente el término "línea de muescas"
y términos semejantes, se apreciará que el sector separa
ble puede definirse mediante una sola línea de muescas, -
un número de líneas de muesca o una o más líneas debilita
25 das que se establecen de cualquier otra manera y el uso -
en la presente del término "línea de muescas" y palabras
semejantes incluirán tanto líneas enmuescadas como debili
tadas, sencillas o múltiples que sirven para proporcionar
un sector separable.

30 Desde luego se apreciará que la presente invención pro

411425



1 porciona un método para fabricar una estructura de pared
laminada de envase y que posee un dispositivo de apertura
integral que está adaptado para resistir las fuerzas mecá
5 nicas serias aplicadas durante la conversión de la pared de
metal sencilla en la construcción de pared final del enva-
se. Todo esto se facilita mediante el uso ya sea de un co-
polímero específico de poliolefina y etileno o de ionóme-
ros de una poliolefina. La capa protectora se adhiere --
eficazmente en la superficie inferior de la lámina de me-
10 tal, de manera como para evitar cualquier rotura o adelga-
zamiento excesivo de la capa protectora, durante las ope-
raciones de enmuescar, de formación de remache y de fija-
ción, y otras operaciones formadoras de la pared del enva-
se. Se evita la formación de vejigas y de perforaciones sin
15 necesidad de invertir un equipo adicional de uso limitado
ni desviarse de las prácticas de fabricación convenciona-
les de pared de envase. De esta manera, la corrosión galvá
nica, así como el ataque corrosivo en el panel de metal, -
mediante el contenido del envase sellado se impide eficaz-
20 mente, mientras que al mismo tiempo se elimina la necesi-
dad de cualesquiera de las operaciones de reconstrucción
tales como un revestimiento de reparación. La construcción
de la pared laminada de esta invención es de manera tal -
que proporcionará una sola construcción de pared laminada
25 protectora eficaz que está adaptada para usarse en una am-
plia escala de productos, incluyendo productos alimenticios
altamente corrosivos. Evita también los efectos perjudicia
les de propiedades de los productos alimenticios, que se -
sellan dentro de dicho envase que resultan de la deteriora
30 ción de la pared del envase. Finalmente se observará que -

411425²⁶⁻



1 todo esto se logra, mientras que se conservan las caracteris-
ticas deseadas de facilidad de apertura. Puesto que la capa
protectora de preferencia se corta automaticamente cuando se
5 abre el sector separable, no se requiere un corte independien-
te de la capa protectora subyacente después de que se hace
funcionar el dispositivo de apertura de envase, para abrir
el sector separable.

En resumen, la patente de invención que se solicita
deberá recaer sobre las siguientes:

10

REIVINDICACIONES

15

20

25

1. Un método para fabricar una pared de envase de metal
laminada con un dispositivo de apertura incorporado que compren-
de proporcionar una lámina de metal, que tiene una capa de
adhesivo de epóxido, poliéster o poliuretano, asegurada en
una superficie de la misma, asegurar en la lámina de metal
una capa continua de material protector y enmuescar la lámi-
na de metal para definir un sector separable en la misma, ca-
racterizado por el hecho de que el material protector es un
copolímero de una olefina y etileno o de ionómeros de polio-
lefina y el enmuescado se efectúa hasta una profundidad de
manera tal como para retener el metal residual a lo largo
de la línea de muescas y simultaneamente con la operación de
enmuescar reducir el grueso de la capa de material protector
en las regiones que quedan por debajo de la línea de muescas,
sin penetrar enteramente a través de la capa.

30

2. Un método según la reivindicación 1, caracterizado
por el hecho de que la capa de material protector es un copo-
límero de polipropileno y etileno con el contenido en peso de
etileno, siendo de aproximadamente 2 a 10 por ciento o de
acrilato de polietileno, el enmuescado de la lámina de metal

411425



1 se efectúa hasta una profundidad como para proporcionar un
metal residual a lo largo de la línea de muescas de aproxi-;
madamente 0508 a .1524 milímetros, y antes de efectuar la
operación de enmuescar, cortar un modelo de pared de envase
5 a partir de la lámina.

3. Un método según la reivindicación 1 ó 2, caracteri-
zado por el hecho de que la capa de material protector es un
copolímero de polipropileno y etileno con el contenido de
etileno siendo de aproximadamente 2 a 5 por ciento y propor-
10 cionándose el adhesivo a razón de 1.0 a 5.0 miligramos por
6.45 centímetros cuadrados, proporcionando la capa protecto-
ra como una película que tiene un grueso inicial de aproxi-
madamente .0381 a .1016 milímetros, y después de cortar el
modelo de la pared de envase reformar el modelo para estable-
15 cer una pared de envase.

4. Un método según las reivindicaciones 1 á 3, carac-
terizado por el hecho de que el material protector se propor-
ciona como una película en un grueso inicial de aproximadamen-
te .0635 a .0889 milímetros, cuya película se adhiere conti-
nuamente a la lámina de metal por medio del adhesivo, el adhesivo
20 se proporciona a razón de aproximadamente 1,0 a 3,0 miligramos
por 6,45 centímetros cuadrados, y establecer el laminado a una
temperatura de lámina de metal de aproximadamente 82° a 150°C.

5. Un método según la reivindicación 4, caracterizado
por el hecho de que antes de establecer el laminado, la pelí-
cula se somete a un tratamiento electrostático para estable-
cer un grupo molecular polar sobre la superficie de la pelí-
cula, el laminado se establece a una temperatura de lámina
de metal de aproximadamente 88°C., a 105°C.

30 6. Un método según la reivindicación 5, caracterizado

411425



1 por el hecho de que después de establecer el laminado pero
antes de que se enmuesque, se corta modelo de pared de envase
de la lámina y subsecuentemente se enmuescan los modelos sin
ninguna aplicación de enmuescado posterior de un revestimien-
5 to de reparación para cubrir de manera protectora la superfi-
cie inferior del enmuescado.

7. Un método según la reivindicación 5 ó 6, caracteriza-
do por reducir el grueso del material protector que queda por
debajo de la línea de muescas en aproximadamente de 10 a 50
10 por ciento del grueso original del mismo, durante la operación
de enmuescar.

8. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la patente de invención que se solicita por:
UN METODO PARA FABRICAR UNA PARED DE ENVASE DE METAL LAMINA
15 DA CON UN DISPOSITIVO DE APERTURA INCORPORADO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente memoria descriptiva que consta de veintiocho páginas
mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 8 de febrero de 1.973

BERNARDO UNGRIA

P.P.

20

25

30

411425



FIG. 1.

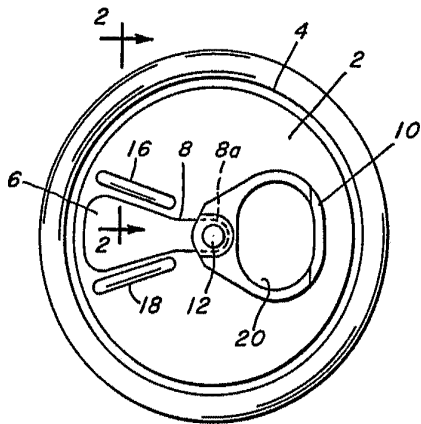


FIG. 2.

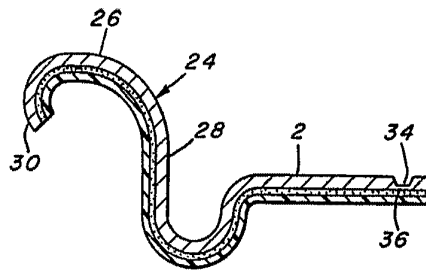


FIG. 3.

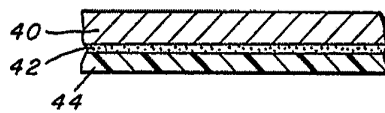


FIG. 4.

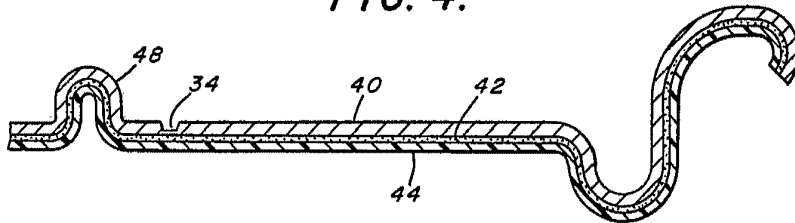
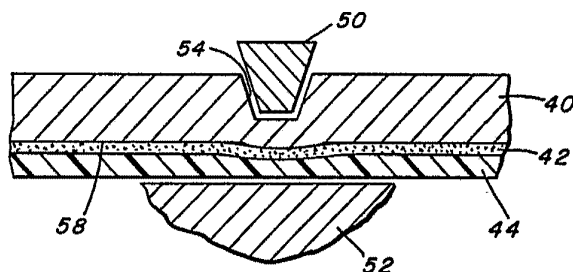


FIG. 5.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 8 de febrero de 1.973
BERNARDO UNGRIA

P.P.