



384824

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE	B21
SUBCLASE	D

No. 384.824

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: ALUMINUM COMPANY OF AMERICA

Residencia: Alcoa Building, PITTSBURGH, Pennsylvania,
U.S.A.

Enunciado: UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PA
RA ENTALLAR UN FONDO DE RECIPIENTE METALI
CO.

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense
nº 868.778 del 23 de octubre de 1.969.-



El presente invento se refiere generalmente a fondos de chapa metálica para recipientes y a un método y unos medios para fabricarlos, y en particular a la técnica de formación de los fondos de recipientes que tienen un panel desgarrable definido por un dibujo entallado, pudiendo sacarse dicho panel manualmente sin utilizar un util o un abrelatas separado, y el invento se refiere igualmente al método y a los medios para entallar dichos fondos de recipientes.

Los fondos de recipientes destinados a las latas del tipo llamado de fácil abertura tales como los botes de cerveza, de bebidas azucaradas carbonatadas, de zumos de fruta, etc., están hechos usualmente de metal, preferentemente de aluminio o de una aleación de este metal, y su espesor varía desde 0,2032 á 0,3810 mm. (0,008 á 0,015 pulgada). Una práctica corriente consiste en proveer la superficie interior de los recipientes, así como los fondos de los recipientes de revestimientos protectores, particularmente cuando los recipientes han de llenarse con bebidas carbonatadas, zumos de fruta, y otros líquidos que pueden reaccionar con y/o atacar el metal del recipiente. Para que se pueda separar fácilmente un panel desgarrable es necesario entallar la mayoría de los metales a una profundidad suficiente para dejar una delgada pared residual de metal a lo largo de la línea de entalladura. Sin embargo, se ha comprobado que reduciendo el espesor de la hoja metálica por la entalladura a fin de dejar una parte residual fácilmente desgarrable, se producen a menudo grietas o roturas del revestimiento protector de la superficie interior del metal a lo largo de la línea de entalladura de-



384824

bido a los esfuerzos y a las elevadas fuerzas de compresión desarrolladas por el desplazamiento del metal durante la operación de entalladura. En estos casos, el deterioro del revestimiento interno deja el metal desnudo del recipiente expuesto a la acción del contenido del recipiente, que puede mermar la calidad del contenido de éste y producir la corrosión del metal que ha quedado sin protección.

Un propósito del presente invento consiste en reducir la probabilidad de desperfectos en el revestimiento de la superficie interior de los fondos del recipiente durante la operación de entalladura.

De acuerdo con el presente invento, se provee un método para entallar un fondo de recipiente metálico a fin de proveerlo de un panel desgarrable, que consiste en situar el fondo del recipiente en un troquel-yunque, en desplazar un aparato de entalladura contra la superficie superior del fondo del recipiente y en entallar el fondo del recipiente con el útil de corte a la profundidad deseada, caracterizado porque se trabaja simultáneamente la porción inferior de la hoja metálica para realizar una distribución de los esfuerzos producidos normalmente en el metal durante la operación de entalladura desplazando el útil de corte contra la superficie superior del recipiente en correspondencia con un nervio en forma de bóveda curva en el troquel-yunque. El invento provee igualmente un fondo de recipiente entallado para definir un panel amovible por medio de un nuevo yunque que tiene en él un nervio en forma de bóveda curva que trabaja el metal en la porción interna de la hoja y distribuye los esfuerzos de trabajo en ella.

384824 30



El invento se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

5 La figura 1 es una vista en planta por encima de un fondo de recipiente que tiene un panel desgarrable definido por una línea de menor resistencia entallada por el método según el invento;

La figura 2 es una vista en corte parcial de un conjunto de troqueles de entalladura convencional de la técnica anterior;

10 La figura 3 es una vista en corte parcial a escala algo mayor de un juego de troqueles de entalladura utilizado en la forma preferida del presente invento;

15 La figura 4 es una vista en corte parcial a través de un juego de troqueles de entalladura según una forma modificada del presente invento;

La figura 5 es una vista en corte parcial a través de un fondo de recipiente entallado de acuerdo con el presente invento; y

20 La figura 6 es una vista en corte parcial a través de un fondo de recipiente entallado por un método convencional.

25 Haciendo referencia a la figura 1, se ve que el número 20 designa generalmente un panel de fondo de un recipiente típico del tipo que se abre fácilmente y que puede tener una porción desgarrable 22 definida por una línea de entalladura formada en él de acuerdo con el invento, aunque no se tiene intención de limitar el invento a la configuración de fondos o de porciones de recipientes desgarrables que pueden realizarse de esta manera. El fondo de recipiente 20 tiene una pestaña de sujeción 24 destinada

30



384824

a sujetar el fondo a un cuerpo de recipiente (no representado), de una manera convencional, y tiene un apéndice de tracción 28 sujeto a la porción desgarrable 22 por medio de un remache 30 hecho de una sola pieza.

5 En la técnica anterior, la entalladura de los fondos de recipientes, cualquiera que fuese la configuración de entalladura deseada, se realizaban por medio de un juego de troqueles de estampación o de entalladura, similar al que se representa en la figura 2. El juego incluye un

10 troquel de entalladura superior 10 y un troquel-yunque inferior 11, teniendo este último una cara superior plana 12 que permite soportar el panel del fondo 13 del recipiente cuando se coloca en él. El troquel superior 10 tiene un

15 dispositivo de corte de entalladura 14 que sobresale hacia arriba a partir de su cara inferior 15 en dirección al troquel-yunque inferior, reproduciendo este útil de entalladura el contorno o la configuración del panel desgarrable. Para obtener una larga vida útil y buenas características de entalladura, el útil de corte de entalladura

20 tiene en sección transversal vertical una forma de V truncada con una cara inferior o de trabajo plana 16 para realizar la entalladura por desplazamiento. Se han utilizado igualmente dispositivos de corte de entalladura en forma de V pero a costa de un sacrificio en la vida del útil.

25 Se desea normalmente en los fondos de recipientes de aluminio, para que sea más fácil separar el panel desgarrable, realizar la entalladura en parte del espesor del metal, dejando una zona residual uniforme de aproximadamente 0,0916 mm. de espesor (0,004 pulgada), aunque el espesor residual

30 pueda variar según las aplicaciones particulares. Las di-

384824



5 mensiones de la cara de trabajo 16 y la altura del dispositivo de corte para obtener la forma y la profundidad deseadas de la entalladura, dependerán igualmente del tipo de metal o de aleación empleado así como del espesor del metal a entallar.

10 Al realizar las entalladuras con un útil de corte del tipo descrito más arriba, se ha comprobado que el metal es comprimido o estrujado en una dirección sustancialmente perpendicular a un plano vertical que divide en dos partes iguales en el sentido longitudinal el dispositivo de corte de entalladura, tal y como se ilustra por medio de las flechas en la figura 2. Esta extrusión del metal durante la operación de entalladura realizada por el dispositivo de corte, produce esfuerzos incontrolados y muy localizados en el metal. Cuando los fondos del recipiente están provistos de revestimientos protectores internos 18 de los tipos que incluyen resinas epoxi, epoxifenólicas o vinílicas, estos revestimientos son a menudo dañados o quebrados en el punto 19 por las fuerzas no controladas y altamente localizadas mencionadas más arriba, que nacen en el metal durante la operación de entalladura. Este deterioro de los revestimientos protectores se produce generalmente incluso cuando la zona residual no ha sido fracturada. Huelga decir que dichas roturas de la zona residual y dichos desperfectos del revestimiento protector han de evitarse ya que dejan el metal desnudo del fondo del recipiente expuesto a la acción del contenido del recipiente, lo que evidentemente merma su calidad. Cuando el metal queda desnudo, el contenido del recipiente puede igualmente atacar el metal y producir perforaciones en el fondo del

15

20

25

30

384824



recipiente.

El propósito del presente invento consiste en reducir estos desperfectos de la capa protectora que se producen actualmente en las operaciones de entalladura convencionales. Esto se obtiene por medio de un nuevo método de entalladura que trabaja el metal en la mitad inferior de la hoja en la proximidad de la entalladura, distribuyendo este trabajo los esfuerzos producidos en el metal durante la operación de entalladura y produciendo una importante reducción de la tendencia que tiene el revestimiento a romperse.

En el nuevo método de realización de la entalladura, se utilizan un nervio en forma de bóveda curva en el elemento inferior del troquel, que trabaja eficazmente el metal de la mitad inferior de la chapa metálica para distribuir los esfuerzos mencionados más arriba. Este método se describirá ahora con referencia a la figura 3 en la que se describe un modo de realización preferido del aparato.

El juego de troqueles de entalladura de la figura 3 incluye un elemento de troquel superior 110 y un elemento de troquel inferior 111. El troquel superior lleva un dispositivo de corte de entalladura 114 que sobresale hacia abajo en dirección al elemento de troquel inferior. El útil de corte tiene preferentemente en sección transversal una forma de V truncada y una cara inferior plana o cara de trabajo 116 similar a la que ha sido descrita anteriormente. El troquel inferior 111 tiene su cara de soporte superior 112 provista de un nervio en forma de bóveda curva 200 alineado con el dispositivo de corte

384824



5 de entalladura 114, tal y como se representa, que tiene el mismo contorno o la misma configuración que la del dispositivo de corte. Un panel de fondo de recipiente generalmente designado por el número 113 puede tener en su superficie inferior o interior un revestimiento protector 118 y está situado encima de la superficie en forma de bóveda 200 del troquel-yunque.

10 Cuando se baja el troquel superior 110, el dispositivo de corte se acopla con la hoja metálica 113 y penetra en ella, produciendo los esfuerzos mencionados más arriba, pero en este caso, la superficie curva del troquel de soporte trabaja el metal de la hoja en su mitad inferior para distribuir los esfuerzos. La distribución de los esfuerzos reduce mucho la tendencia que tiene
15 el revestimiento protector a romperse o a ser dañado por la operación de entalladura. Esta distribución de los esfuerzos por medio de la utilización del yunque curvo puede reducir igualmente en grado importante la formación de grietas en el metal residual de la entalladura.

20 Se ha comprobado que con un dispositivo de corte 114 que tiene una anchura nominal en la cara 116 de $0,0916 + 0,127$ mm. ($0,0040 + 0,0005$ pulgada), el radio de curvatura 210 del yunque en forma de bóveda es preferentemente de $0,254$ mm. ($0,010$ pulgada) aproximadamente, pero puede alcanzar $0,3810$ mm. ($0,015$ pulgada). Si el radio de curvatura es muy inferior a $0,254$ mm. ($0,010$ pulgada) se ha comprobado que el metal puede ser entallado por el nervio en lugar de ser trabajado como se desea en el presente invento. El nervio 200 tiene preferentemente una
25
30 altura de $0,0508$ mm. ($0,002$ pulgada) y tiene aproximadamen



384824

te un radio 203 de 0,254 mm. (0,010 pulgada) en la unión entre su superficie abovedada y la cara de soporte 112.

5 Con los revestimientos adecuados, el método del invento dará un residuo de entalladura del orden de 0,0889 á 0,0916 mm. (0,0035 á 0,004 pulgada), en fondos de recipientes de aluminio que tienen un espesor nominal de 0,254 mm. (0,010 pulgada) aproximadamente, sin que se rompa el revestimiento interno.

10 Los revestimientos típicos para estos fondos de chapa metálica han incluido resinas epoxi, fenólicas o vinílicas entre otras, y pueden someterse a tratamiento en horno o de otro modo en los fondos. Un tratamiento típico puede ser realizado a una temperatura de 204°C (400°F) aproximadamente durante 10 minutos por cada lado, aproximadamente, pero puede realizarse a distintas temperaturas y duraciones según el revestimiento, etc.

15 Con referencia a las figuras 5 y 6 que ilustran las estructuras granulares producidas en los fondos de recipientes entallados por el método mejorado (figura 5) y por el método convencional (figura 6) la diferencia entre estas estructuras granulares muestra claramente la diferencia en los esfuerzos aplicados a los fondos. Mientras que la estructura granular en el fondo entallado por el método mejorado tiene una orientación y una separación uniformes en una posición adyacente a la superficie interior de los fondos, y tiene una zona de orientación granular convergente en una posición intermedia entre las superficies superior e inferior del metal residual, la estructura granular en el fondo entallado por métodos convencionales presenta una zona de orientación granular convergen

384824



te cerca de la superficie inferior del fondo. Estas zonas de orientación granular convergente representan las zonas de esfuerzos máximos en el metal residual de los fondos del recipiente. Tal y como se ilustra por medio de las flechas, el metal situado en las zonas de esfuerzos máximos está comprimido en el sentido vertical y estrujado horizontalmente hacia el exterior. En el fondo entallado por el método convencional, el revestimiento del metal en el punto de esfuerzo máximo está sometido de la misma manera a esfuerzos intensos y es propenso a romperse tal y como se ilustra. A la inversa, en el fondo entallado por el método mejorado, el metal y el revestimiento de la superficie interior o inferior del residuo están sometidos a esfuerzos mucho menos intensos y por consiguiente son menos propensos a daños.

Se ve examinando la estructura granular que el nervio en forma de bóveda curva de los útiles de entalladura mejorados no ha cortado el metal en la porción inferior de la hoja, sino que ha comprimido o trabajado el metal en esta superficie abovedada curva produciendo una línea de compresión en la superficie inferior que está alineada con la línea de entalladura de la superficie superior de la hoja. Se observará igualmente que cuando el metal se trabaja en la superficie del nervio 200, según se representa en la figura 3, la presión del nervio contra la hoja está distribuida sobre toda la superficie y no daña el revestimiento de la hoja.

La figura 4 describe un util modificado que sirve igualmente para reducir los daños en los revestimientos y la formación de grietas en el metal residual. Aunque



384824

esta forma del invento no es práctica ni conveniente, por-
 que el útil de corte 210 del troquel superior tiene un
 diseño especial que incorpora un útil de corte de entalla
 dura especial 214, se ha comprobado que la zona aboveda-
 da curva 206 es eficaz para trabajar el metal de la hoja
 y distribuir los esfuerzos producidos por el útil de cor-
 te. Se observará que el nervio abovedado curvo 206 es más
 alto que la bóveda 200 representada en la figura 3. Se
 cree que las diferencias de altura de dicho nervio no son
 críticas para llevar a la práctica el invento, toda vez
 que esta altura sea por lo menos de 0,0508 mm: (0,002 pul-
 gada), ya que el trabajo del metal es realizado principal-
 mente solo por la porción superior del nervio.

Aunque las formas del aparato descrito más
 arriba están adaptadas eficazmente para la realización de
 los objetos indicados y para llevar a la práctica el nue-
 vo método de entallar los fondos de recipientes, se en-
 tiende que el invento no se limita a las estructuras de
 troquel particulares que han sido descritas, ya que son
 susceptibles de modificaciones limitadas sin alejarse in-
 debidamente del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

En resumen: La Patente de Invencion que se so-
 licita deberá recaer sobre las reivindicaciones siguientes:

25

--

--

--

--

30

384824



REIVINDICACIONES

5 1. Un método y su correspondiente aparato para entallar un fondo de recipiente metálico a fin de proveerlo de un panel desgarrable cuyo método consiste en situar el -
fondo del recipiente en un troquel-yunque, en desplazar un -
útil de corte de entalladura contra la superficie superior
del fondo del recipiente, y en entallar el fondo del reci-
piente con el útil de corte hasta la profundidad deseada, ca-
racterizado dicho método porque se trabaja simultáneamente -
10 la porción inferior de la hoja metálica para realizar una dis-
tribución de los esfuerzos que se producen normalmente en el
metal durante la operación de entalladura desplazando el útil
de corte de entalladura contra la superficie superior del re-
cipiente en correspondencia con un nervio abovedado curvo en
15 el troquel-yunque.

2. Aparato para entallar un fondo de recipien-
te de metal fino para proveer una sección desgarrable por
el método según la reivindicación 1, que incluye un troquel
-yunque en el que el fondo del recipiente está soportado
20 en posición de entalladura, y un útil de corte que puede
tener un movimiento de vaivén acercándose a dicho troquel-
yunque y alejándose de él, caracterizado por un nervio abo-
vedado curvo en dicho troquel-yunque que está situado fren-
te a dicho útil de corte y que soporta el fondo del reci-
piente, cooperando dicho nervio abovedado curvo con el
25 útil de corte de entalladura durante la realización de la
entalladura del fondo del recipiente para someter la por-
ción inferior del metal del fondo del recipiente a una ac-
ción de trabajo con el objeto de distribuir los esfuerzos
30 producidos por la operación de entalladura.

384824



3. Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque el útil de corte de entalladura tiene una sección transversal en forma de V truncada.

5 4. Aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque la cara plana del útil de corte de entalladura en forma de V truncada tiene una anchura del orden de $0,0916 + 0,127$ mm. ($0,0040 + 0,0005$ pulgada) y el radio de curvatura del nervio abovedado curvo es aproximadamente de $0,254$ mm. ($0,010$ pulgada).

10 5. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA ENTALLAR - UN FONDO DE RECIPIENTE METALICO.

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 22 de octubre 1.970

BERNARDO UNGRIA
P.P.

20

25

30

384824



22 OCT. 1970

22 OCT. 1970

Fig. 2

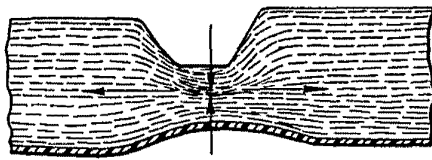
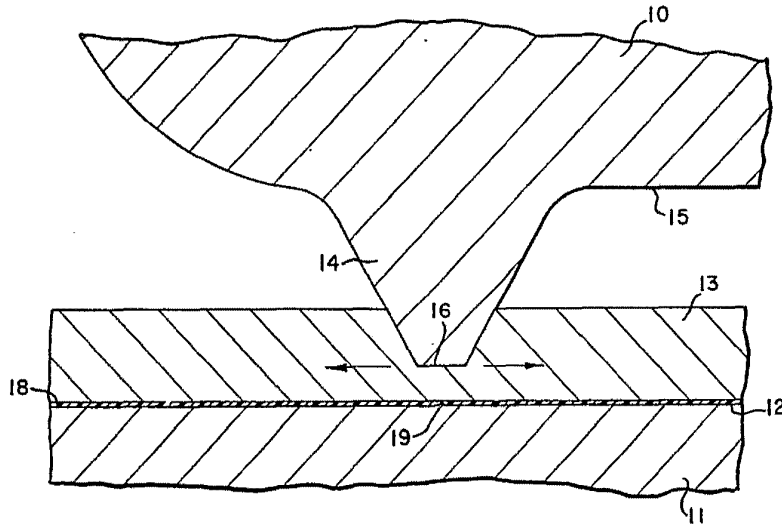


Fig. 5

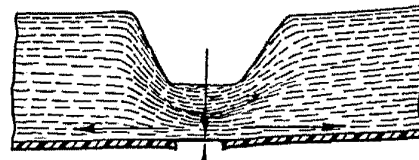


Fig. 6

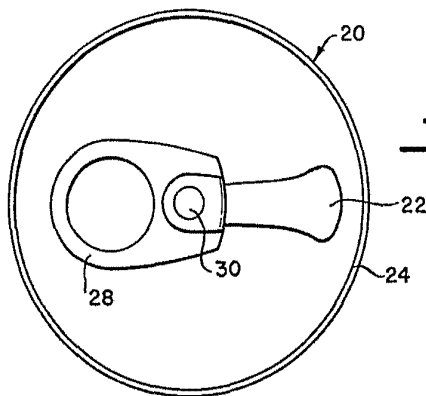


Fig. 1

ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Octubre DE 19.70
BERNARDO UNGRÍA
P. E.

384824



1970

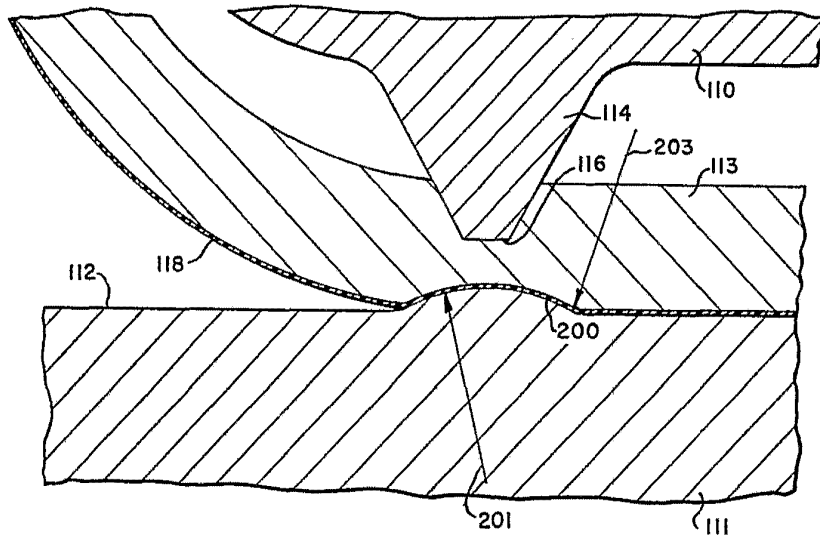


Fig. 3

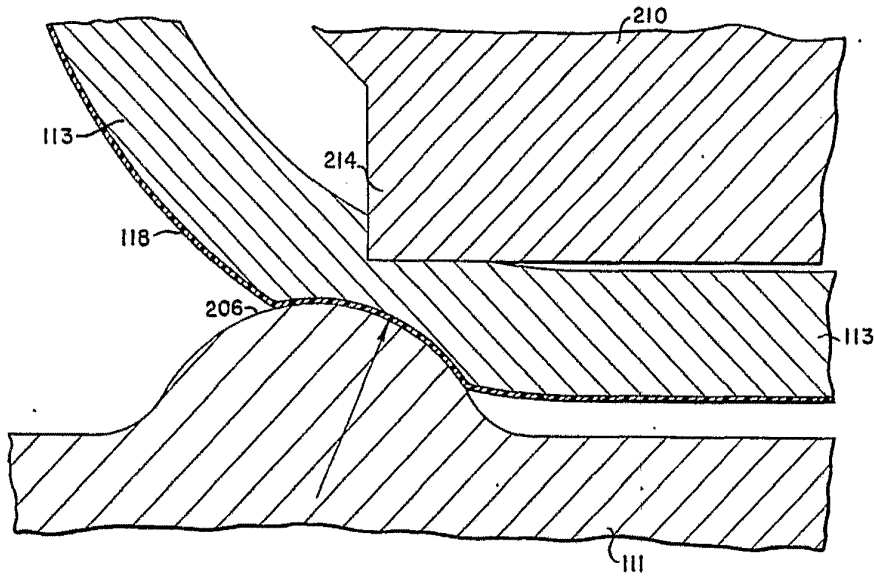


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Octubre DE 1970
BERNARDO ENGRÍA
P. P.