



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-166989-00000-0000

Fecha: 2012-09-25 15:17:52

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 92

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO: FABRICACIÓN DE LATA

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL B21D 22/00

71. SOLICITANTE: CROWN PACKAGING TECHNOLOGY, INC.

DOMICILIO: Illinois, Estados Unidos de América

74. APODERADO DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C.



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Superintendencia de Industria y Comercio



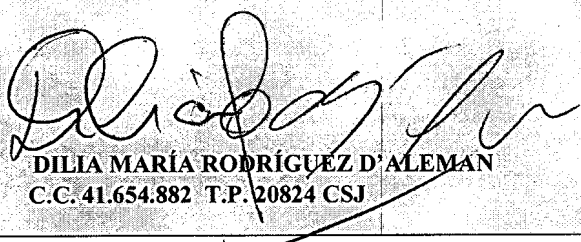
No. 12-166989- -00000-0000

Fecha: 2012-09-25 15:17:52
Tra. 11 PATENTEIYII
Act 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 92

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL – PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No. PCT/ EP2011/055741 Fecha 12 de Abril de 2011			
Publicación Internacional No. WO 2011/128347 A1 Fecha 20 de Octubre de 2011			
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
FABRICACIÓN DE LATA			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP) B21D 22/00		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
CROWN PACKAGING TECHNOLOGY, INC.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN: 11535 S Central Avenue Alsip,		No. TELÉFONO:	
CIUDAD: Illinois 60803-2599,		CORREO ELECTRONICO:	
PAÍS DE RESIDENCIA:		LUGAR DE CONSTITUCIÓN: Estados	
Estados Unidos de América		Unidos de América	
7	INVENTOR (ES)		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. MONRO,		Stuart	Ingles
2. PRESSET,		Alain	Ingles
2. RILEY,		Jonathan	Ingles
3. VINCENT,		Keith	Ingles
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	CIUDAD	DIRECCIÓN	
1. Gran Bretaña	Wantage Oxfordshire OX12 9BP,	CROWN Packaging UK PLC Downsview Road,	
2. Gran Bretaña	Wantage Oxfordshire OX12 9BP,	CROWN Packaging UK PLC Downsview Road,	
3. Gran Bretaña	Wantage Oxfordshire OX12 9BP,	CROWN Packaging UK PLC Downsview Road,	
4. Gran Bretaña	Wantage Oxfordshire OX12 9BP,	CROWN Packaging UK PLC Downsview Road,	
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
RODRIGUEZ D'ALEMAN		DILIA MARIA	C.C.41.654.882 T.P.20824 CSJ
DIRECCIÓN	Cra. 11 No. 86 – 53, Piso 6	No. TELÉFONO	6181088
CIUDAD	Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO	notificaciones@clarkemodet.com.co.
PAÍS	Colombia		
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA AAA/MM/DD
Europa	EP	10159582.5	2010/04/12

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	Nº 12-94119 12-94130	Fecha 13/09/2012 13/09/2012
16	FIRMA DEL APODERADO :		
 DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN C.C. 41.654.882 T.P. 20824 CSJ			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción Nº de folios: 40		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones Nº Reivindicaciones: 26		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras Nº folios: 22		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria	
		☐ Otros, especificar	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

FABRICACIÓN DE LATA**CAMPO DE LA INVENCION**

Esta invención se refiere a la producción de copas de metal y en particular (pero sin limitación) a copas de metal adecuadas para la producción de contenedores de metal de "dos piezas".

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El documento 4095544 de la Corporación Nacional del Acero (NATIONAL STEEL CORPORATION) 20/06/1978 detalla los procesos convencionales como son el sistema de estirado y prensado (DWI, Draw & Wall Ironing) y sistema de doble estirado (DRD, = Draw & Re-Draw) para la fabricación de secciones de copa para hacer contenedores de metal de dos piezas. [Observar que en los Estados Unidos de América, DWI se denomina comúnmente como D&I]. El término "dos piezas" se refiere a i) la sección de copa y ii) el cierre que será sujetado subsecuentemente al extremo abierto de la sección de copa para formar el contenedor.

En un proceso DWI (D&I) (como se ilustra en las Figuras 6 a 10 del documento US 4,095,544), una pieza circular plana (típicamente) marcada de un rodillo de lámina de metal se estira a través de un troquel de estiramiento, bajo la acción de un punzón, para formar una primera etapa de copa superficial. Esta etapa inicial de estiramiento no resulta en ningún adelgazamiento intencional de la pieza. Después de eso, la copa, que típicamente está montada en la cara de extremo de un punzón de ajuste o ariete, se empuja a través de uno o más troqueles anulares de prensado para el propósito de efectuar una reducción en el

000002

espesor de la pared lateral de la copa, resultando así en un alargamiento en la pared lateral de la copa. Por sí mismo, el proceso de prensado no resultará en ningún cambio en el diámetro nominal de la primera etapa de copa.

5 La Figura 1 muestra la distribución de metal en un cuerpo contenedor que resulta de un proceso convencional de DWI (D&I). La Figura 1 es ilustrativa solamente, y no se pretende que éste precisamente a escala. Se indican tres regiones en la Figura 1:

- Región 1 representa el material no prensado de la base. Este se mantiene aproximadamente con el mismo espesor que el calibrador entrante de la pieza, esto es, no se ve afectado por operaciones de fabricación separadas de un proceso convencional DWI.

- Región 2 representa la sección media prensada de la pared lateral su espesor (y por lo tanto la cantidad de prensado requerida) se determinan por el desempeño requerido por el cuerpo del contenedor.

- Región 3 representa la sección superior prensada de la pared lateral. Típicamente en la fabricación de latas, esta sección superior prensada es de alrededor del 50-75% de los resortes del calibrador entrante.

En un proceso DRD (como se ilustra en las Figuras 1 a 5 del documento US 4,095,5449), la misma técnica de estiramiento se utiliza para formar la primera etapa de copa. Sin embargo, en lugar de emplear un proceso de prensado, la primera etapa de copa se somete entonces a una o más operaciones de re-estiramiento que actúan para reducir progresivamente el diámetro de la copa y por lo tanto alargar la pared lateral de la copa. Por sí mismas, la

000003

mayoría de las operaciones convencionales de re-estiramiento no se pretende que resulten en ningún cambio en el espesor del material de la copa. Sin embargo, tomar el ejemplo de los cuerpos de contenedor fabricados a partir de un proceso DRD típico, en la práctica, típicamente hay algún engrosamiento en la parte superior del cuerpo terminado del contenedor (del orden del 10% o más). Este engrosamiento es un efecto natural del proceso de re-estiramiento y se explica por el efecto compresivo en el material cuando se re-estira de una copa de diámetro grande a una de diámetro pequeño.

Tener en cuenta que hay procesos de DRD alternativos conocidos que logran una reducción de espesor en la pared lateral de la copa mediante el uso de troqueles de estiramiento de radios pequeños o compuestos para adelgazar la pared lateral por la extensión en el estirado y las etapas de re-estirado.

Alternativamente, se puede utilizar una combinación de prensado y re-estiramiento en la primera etapa de copa, que reduce de esta manera tanto el diámetro de la copa como el espesor de la pared lateral. Por ejemplo, en el campo de la fabricación de contenedores de metal de dos piezas (latas), el cuerpo del contenedor está típicamente hecho por el estiramiento de una pieza en una primera etapa de copa y sometiendo la copa a número de operaciones de re-estiramiento hasta llegar a un cuerpo de contenedor del diámetro nominal deseado, seguido entonces por el prensado de la pared lateral para proporcionar el espesor y la altura de la pared lateral deseados.

Sin embargo, los procesos DWI (D&I) y DRD empleados en una

000004

gran escala comercial tienen una limitación seria en que éstos no actúan para reducir el espesor (y por lo tanto el peso) del material en la base de la copa. En particular, el estiramiento no resulta en la reducción del espesor del objeto siendo estirado, y
5 el prensado solamente actúa en las paredes laterales de la copa. Esencialmente, para procesos conocidos de DWI (D&I) y DRD para la fabricación de copas para contenedores de dos piezas, el espesor de la base se mantiene ampliamente sin cambios a partir de aquella del calibrador entrante de la pieza. Esto puede resultar
10 en la base siendo mucho más gruesa que lo requerido para propósitos de desempeño.

La industria de empaquetamiento de metal es ferozmente competitiva, con la reducción del peso siendo el principal objetivo ya que reduce los costos de transporte y material sin
15 procesar. A manera de ejemplo, alrededor del 65% de los costos de la fabricación de un contenedor de alimentos de metal de dos piezas típico se derivan de los costos del material sin procesar.

Por lo tanto hay una necesidad de aligeramiento mejorado de peso de secciones de copa de metal en una manera rentable.
20 Observar que en este documento, los términos "sección de copa" y "copa" se utilizan indistintamente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

En consecuencia, en un primer aspecto de la invención, se
25 proporciona un método para la fabricación de una copa de metal, el método comprende las siguientes operaciones:

- i. Una operación de extensión llevada a cabo en una lámina

000005

de metal, la operación comprende sujetar una región anular en la lámina para definir una porción encerrada, y deformar y extender toda o parte de la porción encerrada para incrementar de esta manera el área de superficie y reducir el espesor de la porción encerrada, la sujeción anular adaptada para restringir o prevenir el flujo del metal de la región sujeta en la porción encerrada durante esta operación de extensión;

ii. Una operación de estiramiento para estirar la lámina de metal en una copa que tiene una pared lateral y una base integral, en donde la base comprende material de la porción extendida y adelgazada, la operación de estiramiento está adaptada para jalar y transferir material hacia afuera de la porción encerrada extendida y adelgazada.

El método de la invención tiene la ventaja (sobre procesos conocidos) de lograr fabricación de una copa que tiene una base que es más delgada que el calibrador entrante de la lámina de metal (esto es, antes de la operación de extensión), sin requerir pérdida o desperdicio de metal. Cuando se aplica a la fabricación de contenedores de dos piezas, la intención habilita que se hagan ahorros de costos del orden de varios dólares por cada 1000 contenedores con relación a las técnicas de fabricación existentes.

La operación de extensión es esencial para lograr la fabricación de una copa que tiene una base que es más delgada que el calibrador entrante de la lámina de metal. El área de superficie aumentada de la porción encerrada que resulta de la operación de extensión proporciona "exceso de material". Este "exceso de material" se jala y se transfiere hacia afuera durante

000006

la operación subsecuente de estiramiento. Más preferiblemente, la operación de estiramiento está adaptada de tal forma que el material de la porción encerrada extendida y adelgazada se jala y se transfiere a la pared lateral, en lugar de permanecer en la base. Esto tiene el beneficio de incrementar tanto la altura de la pared lateral como el volumen encerrado de la copa resultante. Como se establece en la descripción de los antecedentes de la invención, el espesor de la pared lateral es crítico para afectar las características de desempeño de una copa utilizada para un cuerpo contenedor (lata). Este aspecto de la invención tiene la ventaja de habilitar la transferencia de material a la parte crítica de desempeño de la copa (esto es, la pared lateral), mientras que también se minimiza el espesor y el peso de la base de la copa.

Para asegurar que la porción encerrada se extiende y se adelgaza durante la operación de extensión, la lámina de metal se sujeta lo suficiente para restringir o prevenir flujo de metal de la región sujeta a la porción encerrada durante la operación de extensión. Si las cargas de sujeción son insuficientes, el material de la región sujeta (o desde el exterior de la región sujeta) se estiraría simplemente al interior de la porción encerrada, en lugar de que la porción encerrada experimente cualquier adelgazamiento. Se ha encontrado que la extensión y adelgazamiento puede todavía ocurrir cuando se permite una cantidad limitada de flujo de material desde la región sujeta (o desde el exterior de la región sujeta) hacia el interior de la porción encerrada, esto es, cuando el flujo de metal se restringe en lugar de prevenirse completamente. La transferencia

000007

subsecuente del material extendido y adelgazado hacia afuera y a la pared lateral durante la operación de estiramiento se ilustra mejor en las modalidades de la invención que se muestran en los dibujos adjuntos (ver especialmente las Figuras 12b, 13c y 13d).

5 El método de la invención es particularmente adecuado para su uso en la fabricación de contenedores de metal, con la copa resultante final siendo utilizado para el cuerpo del contenedor. La copa resultante final puede formarse en un contenedor cerrado mediante la sujeción de un cierre en el extremo abierto de la
10 copa. Por ejemplo, el extremo de una lata de metal se puede rematar al extremo abierto de la copa resultante final (ver la Figura 16).

El método de la invención es adecuado para su uso en copas que son tanto redondas como no redondas en planta. Sin embargo,
15 trabaja mejor en copas redondas.

Una forma de minimizar la cantidad de material en la base de las secciones de copa producidos utilizando los procesos convencionales DWI y DRD sería utilizar provisión de inicio de
calibrador más delgado. Sin embargo, el costo de placa de estaño
20 hojalata por tonelada aumenta conforme el calibrador disminuye. Este incremento se explica por los costos adicionales de laminación, limpieza y estañado del acero estañado. Cuando también se toma en cuenta el uso del material durante la fabricación de un contenedor de dos piezas, la variación en el
25 costo general neto para fabricar el contenedor contra el calibrador entrante de material se parece a la gráfica que se muestra en la Figura 2. Esta gráfica demuestra que desde una perspectiva de costo, y por el material calibrador más delgado no

000008

necesariamente reduce los costos. En esencia, hay un calibrador más barato de material para cualquier contenedor de espesor de pared lateral dado. La gráfica también muestra el efecto de reducir el espesor de las secciones de la parte superior y pared media del contenedor al disminuir la curva de costo. La Figura 3 muestra la misma gráfica con base en los datos reales para hojalata suministradas por el Reino Unido del tipo comúnmente utilizado en la fabricación de latas. Para el material que se ilustra en la Figura 3, 0.285 mm representa el espesor óptimo con respecto a los costos, con el uso de material calibrador más delgado aumentando los costos generales netos para la producción de latas. La gráfica de la Figura 3 muestra el incremento del porcentaje en el costo general por cada 1000 latas cuando se desvía del espesor de calibrador entrante óptimo de 0.285 mm.

La copa resultante final de la invención tiene los beneficios de una base más delgada (y por lo tanto más ligera). También, dependiendo de la operación de estiramiento que se emplee, el material transferido hacia afuera desde la porción encerrada extendida y adelgazada es capaz de contribuir para maximizar la altura de la pared lateral. De esta forma, la invención proporciona un volumen encerrado de copa incrementado para una cantidad dada de metal - con relación a los métodos conocidos de fabricación de secciones de copa para Contenedores de dos piezas. Adicionalmente, el costo de fabricación de cada contenedor (con base en el costo por tonelada o volumen unitario) se reduce debido a que la invención permite que se pueda utilizar material de calibrador entrante más grueso (y por lo tanto más barato) para la lámina de metal utilizado para formar la copa.

000009

Al sujetar una "región anular" significa que la lámina de metal se sujeta ya sea continuamente o en intervalos espaciados en una manera anular.

Convenientemente, los medios de sujeción que se emplean
5 comprende un elemento de sujeción en la forma de un anillo anular que tiene una cara de sujeción altamente pulida que presionan contra la región anular de la lámina de metal. Sin embargo, se ha encontrado que son posibles cargas de sujeción reducidas para obtener el mismo efecto de extensión, cuando se utiliza un
10 elemento de sujeción con una cara de sujeción que está texturizada. La textura tiene el efecto de hacer rugosa la superficie de la carga de sujeción y por lo tanto incrementar el efecto de hacimiento del elemento de sujeción en la región anular de la lámina de metal para una carga de sujeción dada. El
15 elemento de sujeción texturizada es por lo tanto más capaz de restringir o prevenir el flujo de metal desde la región sujeta durante la operación de extensión. A manera de ejemplo, la superficie que hace rugosa la cara de sujeción ha sido inducida al someter una cara de sujeción inicialmente lisa a un mecanismo
20 de descarga eléctrica (EDM, Electric Discharge Mechanism), que erosiona la superficie de la cara de sujeción para definir una superficie picada, rugosa.

En una forma, la sujeción se puede lograr convenientemente
25 sujetando superficies opuestas de la lámina de metal primer y segundo elementos de sujeción opuestos correspondientes, uno del primer y segundo elementos de sujeción tiene una cara de sujeción libre de discontinuidades geométricas. Por ejemplo, el primer y

000010

segundo elementos de sujeción pueden tener convenientemente caras de sujeción lisas completamente planas. Sin embargo, se ha encontrado que introducir discontinuidades geométricas en las caras de sujeción opuestas del primer y segundo elementos de sujeción proporciona sujeción mejorada con disminución de deslizamiento no deseado o estiramiento de material durante la operación de extensión. Esto tiene los beneficios de reducir las cargas de sujeción requeridas durante la operación de extensión para lograr una cantidad dada de extensión. Por "discontinuidades geométricas" se entienden las características estructurales en las caras de sujeción respectivas del primer y segundo elementos de sujeción que, cuando los elementos de sujeción se utilizan para sujetar superficies opuestas de la lámina de metal, actúan en la lámina de metal para interrumpir el flujo de metal entre los elementos de sujeción mientras la carga de extensión se aplica.

En una forma, las discontinuidades geométricas se pueden proporcionar al formar la cara del primer elemento de sujeción con una o más molduras, crestas o pasos que, en uso, empujan metal de la región anular sujeta dentro de una o más características de alivio correspondientes provistas en la cara del segundo elemento de sujeción. Las características de alivio se proporcionan convenientemente como recortes o huecos en la cara de sujeción, formados y dimensionados para acomodar dichas una o más molduras, crestas o pasos y dichas una o más características de alivio correspondientes que están para interrumpir el flujo de la lámina de metal entre el primer y

000011

segundo elementos de sujeción mientras se aplica la carga de extensión. Esta interrupción del flujo de metal es lo que habilita el efecto de sujeción mejorado para una carga de sujeción dada al simplemente sujetar la lámina de metal entre el primer y segundo elementos de sujeción que tienen caras de sujeción completamente lisas. Se encontró que es benéfico tener suficiente holgura entre dichas una o más molduras/crestas/pasos y las correspondientes una o más características de alivio para evitar la perforación o acuñado del metal, ya que esto ayuda a minimizar la formación de puntos débiles que serían vulnerables al desgarramiento durante la operación de estiramiento subsecuente (o cualquier operación de prensado subsecuente). Reducciones importantes en las cargas de sujeción requeridas para una cantidad dada de extensión se observaron cuando el primer y segundo elementos de sujeción se adaptaron de tal forma que, en uso, dichas una o más molduras/crestas/pasos empujan el metal de la región anular sujeta para que estuviera completamente encerrada por y dentro de la(s) característica(s) de alivio. Un ejemplo de esta configuración de sujeción se ilustra en la descripción de las modalidades de la invención (ver la modalidad que se ilustra en la Figura 7a).

Aunque el párrafo anterior se refiere a dichas una o más molduras/crestas/pasos estando ubicadas en la cara del primer elemento de sujeción y dichas una o más características de alivio correspondientes estando ubicadas en la cara del segundo elemento de sujeción, la invención no está limitada a esto. En particular, dichas una o más molduras/crestas/pasos pueden estar ubicadas alternativamente en la cara del segundo elemento de sujeción y

000012

dichas una o más características de alivio correspondientes ubicadas en la cara del primer elemento de sujeción. Como una alternativa adicional, cada una de las caras del primer los elementos de sujeción puede comprender una mezcla de molduras/crestas/pasos y características de alivio correspondientes. Sin embargo, se cree que proporcionar una sola moldura/cresta/paso y correspondiente característica de alivio única en la cara de sujeción de los elementos de sujeción respectivos es capaz de lograr reducciones significativas en la carga de sujeción requerida para una cantidad dada de extensión (ver las modalidades que se ilustran en las Figuras 6a y 7a). Como se indica en el párrafo anterior, se observaron reducciones importantes en la carga de sujeción cuando el primer y segundo elementos de sujeción se adaptaron de tal forma que, en uso, la moldura/cresta/paso provista en la cara de sujeción del primer segundo elemento de sujeción empuja el metal de la región anular sujeta para que esté completamente encerrado por y dentro de la característica de alivio correspondiente en la cara de sujeción del segundo o primer elemento de sujeción (ver la Tabla 1 en la descripción de las modalidades de la invención).

Tener en cuenta que el primer y segundo elementos de sujeción necesitan ser continuos; por ejemplo, el estampado segmentado se puede utilizar para cada uno del primer y segundo elementos de sujeción. Dicho de otra forma, cada uno de los elementos de sujeción puede en sí mismo comprender dos o más porciones de sujeción discretas que cada una, en uso, actúan en un área discreta de la lámina de metal.

Preferiblemente, la operación de extensión comprende

000013

proporcionar un punzón de "extensión" y mover cualquiera o ambos del punzón de "extensión" y la lámina de metal uno hacia la otra de tal forma que el punzón de "extensión" deforma y extiende toda o parte de la porción encerrada.

5 En la forma más simple, el punzón de "extensión" es un punzón simple que tiene una cara de extremo la cual, cuando se empuja para entrar en contacto con la lámina de metal, tanto deforma como extiende toda o parte de la porción encerrada. Preferiblemente, la cara de extremo del punzón de "extensión"

10 está provisto con un perfil no plano, cualquiera o ambos del punzón de "extensión" y la lámina de metal se mueve uno hacia la otra de tal forma que el punzón de "extensión" deforma y extiende toda o parte de la porción encerrada hacia el interior de un perfil no plano correspondiente. Convenientemente, la cara de

15 extremo estaría provista con un perfil abovedado o en parte esférico, que en uso actúa para extender y deformar toda o parte de la porción encerrada en un perfil abovedado o en parte esférico de manera correspondiente. A manera de ejemplo, la

20 Figura 4 muestra la variación en el espesor de una sección de lámina de metal después de una operación de extensión llevada a cabo en una porción encerrada de la lámina utilizando un solo punzón de "extensión" provisto con una cara de extremo con perfil abovedado. La lámina tiene un espesor de calibrador entrante de 0.29 mm (0.0115 pulgadas) con el espesor mínimo de la porción

25 encerrada después de la operación de extensión siendo de 0.22 mm (0.0086 pulgadas), que representa un 25% de reducción máxima en el espesor con relación al calibrador entrante de la lámina. En el ejemplo que se muestra, el grado de adelgazamiento que resulta

000014

de la operación de extensión de no fue uniforme a través del diámetro definido por el punzón. Al variar el perfil de la cara de extremo del punzón se ha encontrado que afecta el perfil de espesor de la porción encerrada y, en particular, la ubicación de adelgazamiento máximo. A manera de ejemplo, en sección vertical, la cara de extremo del punzón puede tener varios compuestos o ser de perfil ovalado. Para habilitar se logren diferentes niveles de adelgazamiento a través de la porción encerrada, el punzón de "extensión" comprende preferiblemente una cara de extremo que tiene una o más características de alivio. Por ejemplo, la cara de extremo puede incluir uno o más huecos o recortes (ver la Figura 9).

Como una alternativa a tener un solo punzón, el punzón de "extensión" puede comprender en su lugar un ensamble de punzón, el ensamble comprende un primer grupo de uno o más punzones opuestos a una superficie de la porción encerrada y un segundo grupo de uno o más punzones opuestos a la superficie opuesta de la porción encerrada, la operación de extensión comprende mover cualquiera o ambos del primer y segundo grupos uno hacia el otro para deformar y extender toda o parte de la porción encerrada. Dicho ensamble de punzón puede, por ejemplo, permitir que la porción encerrada se deforme hacia el interior de un perfil ondulado, el cual puede permitir que la porción encerrada se extienda en una manera más uniforme en la que se muestra en las Figuras 5a y 5b (ver el ejemplo que se muestra en la Figura 8).

Como una alternativa adicional para utilizar cualquiera de un solo punzón o un ensamble de punzones, la operación de extensión se puede lograr en su lugar mediante rotación. Por

000015

ejemplo, la rotación puede comprender el uso de una herramienta perfilada que está montada rotativamente y/o de manera pivotante, la herramienta y porción encerrada de la lámina de metal entran en contacto entre ellas, con cualquiera o ambos de la herramienta
5 perfilada y la lámina de metal haciéndose girar y/o pivotar con respecto a una de la otra de tal forma que la herramienta perfilada perfila progresivamente y extiende la porción encerrada.

La "lámina de metal" que se utiliza en la operación de
10 extensión puede ser de muchas formas. Convenientemente, antes de comenzar la operación de extensión se corta una pieza de una extensión más grande de lámina de metal, la pieza es adecuada para formarse en la copa. En este caso, para el propósito de la invención, la pieza sería la "lámina de metal". Alternativamente,
15 la operación de extensión se llevaría a cabo en dicha extensión más grande de lámina de metal, con un corte de la pieza de la lámina de metal después de la extensión. En este caso alternativo, para el propósito de la invención, la extensión más grande de lámina de metal sería la "lámina de metal".

20 Convenientemente, la operación de extensión se lleva a cabo en una pluralidad de porciones encerradas separadas una de la otra y colocadas a través del área de lámina de metal (ver por ejemplo, la Figura 10). Se cortarían piezas separadas de la lámina de metal extendida para estiramiento subsecuente para
25 formar las copas correspondientes. Para maximizar la productividad, dos o más de las porciones encerradas se extienden simultáneamente. Esta extensión simultánea se puede habilitar convenientemente mediante el uso de un número correspondiente de

000016

punzones de "extensión" espaciados entre ellos y cada uno con una cara de extremo abovedada, moviendo cualquiera o ambos de cada punzón de "extensión" y la lámina de metal uno hacia la otra de tal forma que el punzón de "extensión" deforma y extiende su porción encerrada correspondiente. De esta forma, el proceso resultaría en la lámina de metal con un número de hoyuelos separados extendidos. Sin embargo, hay una compensación entre los beneficios de productividad de maximizar el número de porciones encerradas extendidas simultáneamente en una expansión dada de lámina de metal en un tiempo, y las cargas máximas resultantes impuestas en la herramienta utilizada. Donde la lámina de metal se va a formar con, digamos, siete o más porciones encerradas, se prefiere que no todas las porciones encerradas se sometan a extensión al mismo tiempo. En su lugar, se prefiere que cualquier extensión simultánea de las porciones encerradas sea escalonada para reducir las cargas máximas observadas por la herramienta utilizada; por ejemplo, convenientemente la extensión progresaría radialmente hacia adentro como hacia afuera (como se muestra en las Figuras 11a y 11b).

La operación de estiramiento llevada a cabo en la copa extendida puede tener solamente una etapa de estiramiento, o en su lugar comprender una etapa inicial de estiramiento y una o más etapas subsecuentes de re-estiramiento. La etapa de estiramiento única o inicial formaría el perfil de la copa, con cualquier etapa subsecuente de re-estiramiento efectuando una reducción en etapas en el diámetro de la copa e incremento en la altura de la pared lateral. La operación de estiramiento se lleva a cabo convenientemente mediante el estiramiento de la lámina de metal

000017

extendida a través de uno o una sucesión de troqueles de estiramiento, para jalar y transferir material hacia afuera de la porción encerrada extendida y adelgazada, preferiblemente en la pared lateral. Ya sea que el material extendido y adelgazado de la porción encerrada permanezca totalmente dentro de la base o se transfiera a la pared lateral, el efecto es todavía proporcionar una copa que tenga una base con un exceso menor que el calibrador entrante de la lámina de metal. Tomando el ejemplo de don de la operación de extensión ha sido llevada a cabo utilizando un punzón que tiene una cara de extremo con un perfil abovedado para extender y adelgazar la porción encerrada en una forma correspondientemente abovedada, el efecto de la operación de estiramiento (ya sea que consiste de una sola o múltiples etapas de estiramiento) sería disminuir la altura del "abovedado" mientras el material de la porción encerrada se jala progresivamente y se transfiere hacia afuera. La operación de estiramiento puede ser suficiente para aplanar esencialmente la porción abovedada encerrada extendida y adelgazada. Por ejemplo, en el caso de copas que se pretenden para el uso como contenedores de bebidas carbonatadas (u otros productos presurizados), dichos contenedores tienen comúnmente una base que está abovedada hacia adentro para el propósito de resistir la presurización del producto. Donde la copa de la invención se pretende para su uso como dicho contenedor, puede ser preferible retener algo del "abovedado" que resulta de la operación de extensión. Esta retención del abovedado en la base de la copa puede ser asistida por el uso de un tapón, inserto o medio equivalente ubicado adyacente a la porción encerrada durante la

operación de estiramiento, el tapón o inserto actúa para limitar cualquier aplanamiento del abovedado durante la operación de estiramiento. Donde la copa también está sujeta a una operación de prensado y se desea retener algo del "abovedado", puede ser necesario también utiliza un tapón, inserto o medio equivalente para evitar la contra tensión que resulta de la operación de prensado que aplana el abovedado.

Alternativamente o en adición, es probable que la copa se someta a una última operación de formado para proporcionar la base abovedada de la copa con un perfil final deseado necesario para resistir la presión dentro de la lata.

Se puede utilizar un aparato de varias formas para llevar a cabo la operación de estiramiento. Las etapas de la operación de estiramiento típicamente involucrarían primero sujetar de manera deslizable la lámina de metal (o la copa formada al último) en una ubicación entre un troquel de "estiramiento" y un punzón de "estiramiento", el punzón de "estiramiento" adaptado para moverse a través del troquel de "estiramiento" para llevar a cabo el estiramiento. La etapa inicial de estiramiento para formar el perfil en forma de copa se puede llevar a cabo convenientemente en una prensa convencional de para hacer copas. Cualquier etapa subsecuente de re-estiramiento en la copa se puede llevar a cabo convenientemente utilizando formador de cuerpo/prensa que tiene una sucesión de troqueles de re-estiramiento. Sin embargo, la operación de estiramiento no está limitada al uso de un acomodo convencional de punzón estiramiento/troquel de estiramiento. Por ejemplo, la operación de estiramiento puede comprender formado por soplado utilizando aire/gases o líquidos para estirar la

000019

lámina de metal contra el troquel de estiramiento o un molde. En esencia, la operación de estiramiento (ya sea que consista de una sola o múltiples etapas) abarca cualquier medio para aplicar una fuerza de estiramiento. Sujetar de "manera deslizable" se refiere a que la carga de sujeción durante el estiramiento se selecciona para permitir que la lámina de metal se deslice, con relación a cualquier medio de sujeción que se utilice (p.ej., una almohadilla de estiramiento), en respuesta a la acción de deformación del troquel de estiramiento de la lámina de metal.

10 Una intención de esta sujeción deslizable es prevenir o restringir arrugas del material durante el estiramiento.

Un segundo aspecto de la invención se refiere a un aparato para trabajar el método de la invención. Algunas de las características de dicho aparato ya han sido descritas anteriormente. Sin embargo, para completar, las reivindicaciones del aparato se discuten brevemente más adelante. El término "aparato" abarca no solamente un solo elemento de maquinaria (planta), sino que también incluye una colección de elementos discretos de maquinaria que, colectivamente, son capaces de

15 trabajar el método que se reivindica de la invención (p.ej., similar a la línea de ensamble de una planta de coches, con operaciones sucesivas llevadas a cabo por diferentes elementos de la planta).

De acuerdo con el segundo aspecto de la invención, se proporciona un aparato para la fabricación de una copa de metal, el aparato comprende:

25

medios para sujetar una lámina de metal durante una operación de extensión, los medios de sujeción adaptados para

000020

sujetar una región anular en la lámina para definir una porción encerrada;

una herramienta de extensión adaptada para deformar y extender toda o parte de la porción encerrada en la operación de extensión para incrementar de esta manera el área de superficie y reducir el espesor de la porción encerrada, los medios de sujeción además adaptados para restringir o prevenir el flujo de metal desde la región sujeta hacia el interior de la porción encerrada durante esta operación de extensión; y

medios para estirar la lámina de metal en una copa que tiene una pared lateral y una base integral, la base comprende material de la porción encerrada extendida y adelgazada, los medios de estiramiento adaptados para jalar y transferir material hacia afuera de la porción encerrada extendida y adelgazada en una operación de estiramiento.

De manera ilegal, para maximizar el volumen de la copa por peso unitario de material (esto es, utilización de material sin procesar), los medios de estiramiento están además adaptados para jalar y transferir material de la porción encerrada extendida y adelgazada a la pared lateral.

Los medios de sujeción pueden comprender un elemento de sujeción en la forma de una manga anular continua; alternativamente, puede ser una colección de porciones discretas de elemento de sujeción distribuidas en una manera anular para actuar contra la lámina de metal.

Los medios de sujeción comprenden preferiblemente un primer elemento de sujeción y un segundo elemento de sujeción, el primer y segundo elementos de sujeción adaptados para sujetar

000021

superficies opuestas de la lámina de metal. Las caras de sujeción respectivas pueden tener las características discutidas en los párrafos anteriores con relación al método de la invención, esto es, cada cara de sujeción estando libre de discontinuidades geométricas, o preferiblemente cada cara de sujeción provista con discontinuidades geométricas para proporcionar el beneficio de una carga de sujeción reducida para una cantidad dada de extensión.

Preferiblemente, la herramienta de extensión comprende un punzón de "extensión", el aparato adaptado para mover cualquiera o ambos del punzón de "extensión" y la lámina de metal uno hacia la otra de tal forma que, en uso, el punzón de "extensión" deforma y extiende toda o parte de la porción encerrada. Como se indica en la discusión del método de la invención, el punzón de "extensión" puede ser simplemente un solo punzón que tiene una cara de extremo que, en uso, se empuja contra la porción encerrada de la lámina de metal para llevar a cabo la operación de extensión. Se han llevado a cabo pruebas utilizando un solo punzón como el punzón de "extensión", la cara del extremo del punzón único tiene un perfil abovedado o generalmente con parte esférica que, en uso, extiende la porción encerrada en un perfil de forma abovedada o parte esférica. Alternativamente, en sección vertical la cara de extremo del punzón puede tener radios compuestos o ser de perfil ovalado. Para habilitar que se logren diferentes niveles de adelgazamiento a través de la porción encerrada, el punzón de "extensión" puede comprender preferiblemente una cara de extremo que tiene una o más características de alivio. Por ejemplo, la cara de extremo puede

000022

incluir uno o más huecos o recortes (ver la Figura 9).

En una modalidad alternativa, el punzón de "extensión" comprende un ensamble de punzón, el ensamble comprende un primer grupo de uno o más punzones opuestos a una superficie de la porción encerrada y un segundo grupo de uno o más punzones opuestos a la superficie opuesta de la porción encerrada, el primer y segundo grupos son movibles uno hacia el otro para, en uso, deformar y extender toda o parte de la porción encerrada.

Como se hace referencia en la discusión del método de la invención, la operación de estiramiento se lleva a cabo convenientemente por el estiramiento de la copa mediante uno o una sucesión de troqueles del estiramiento, para transferir material hacia afuera de la porción encerrada extendida y adelgazada, preferiblemente a la pared lateral. Los medios para el estiramiento comprenden preferiblemente un punzón de estiramiento (o sucesión de punzones) y troquel(es) correspondiente(s).

Además, preferiblemente el aparato además comprende uno una sucesión de troqueles de prensado tanto para reducir el espesor como incrementar la altura de la pared lateral en una operación de prensado.

El método y aparato de la invención no están limitados a un metal en particular. Son particularmente adecuados para su uso con cualquier metal comúnmente utilizado en los procesos DWI (D&I) y DRD. También, no hay limitación en el uso final de la copa que resulte el método y aparato de la invención. Sin limitación, las copas se pueden utilizar en la fabricación de cualquier tipo de contenedor, ya sea para alimentos, bebidas o

000023

cualquier otra cosa. Sin embargo, la invención es particularmente
benéfica para su uso en la fabricación de contenedores para
alimentos, especialmente con respecto a los ahorros de costos que
se pueden hacer con relación a las técnicas de fabricación
5 conocidas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La **Figura 1** es una vista en delegación lateral de un cuerpo
de contenedor del arte actual que resulta de un proceso
10 convencional de DWI. Muestra la distribución de material en las
regiones de base y pared lateral del cuerpo del contenedor.

La **Figura 2** es una gráfica que muestra en términos generales
cómo varía el costo general neto de fabricación de un contenedor
típico de metal de dos piezas con el calibrador entrante de la
15 lámina de metal. La gráfica muestra como el reducir el espesor de
la región de pared lateral (p.ej., por medio de prensado) tiene
el efecto de disminuir el costo general neto.

La **Figura 3** es una gráfica correspondiente a la Figura 2,
20 pero con base en los datos del precio real para hojalata
suministrada por el Reino Unido.

Las modalidades de la invención se ilustran en los
siguientes dibujos, con referencia a la descripción de
acompañamiento.

25 La **Figura 4** es una representación gráfica de la variación en
el espesor de la "porción encerrada" de una lámina de metal que
ha sido sometida a una operación de extensión utilizando un
punzón de "extensión" que tiene una cara de extremo con perfil

000024

abovedado.

La **Figura 5a** es una vista en elevación lateral de un equipo utilizado para llevar a cabo la operación de extensión de la invención. La figura muestra el equipo de extensión antes de que
5 haya comenzado la operación de extensión.

La **Figura 5b** muestra el equipo de extensión de la Figura 5a, pero en la terminación de la operación de extensión.

La **Figura 6a** muestra una sección transversal a través de una primera modalidad de los medios de sujeción utilizados para
10 sujetar la lámina de metal durante la operación de extensión.

La **Figura 6b** muestra una sección transversal a través de una parte de la lámina de metal que resulta del uso de los medios de sujeción que se muestran en la Figura 6a.

La **Figura 7a** muestra una sección transversal a través de una
15 segunda modalidad de los medios de sujeción utilizados para sujetar la lámina de metal durante la operación de extensión.

La **Figura 7b** muestra una sección transversal a través de parte de la lámina de metal que resulta el uso de los medios de sujeción que se muestran en la Figura 7a.

20 La **Figura 8** muestra una modalidad alternativa de punzón de extensión con respecto al mostrado en las Figuras 5a y 5b.

La **Figura 9** muestra una modalidad alternativa adicional de punzón de extensión con respecto al mostrado en las Figuras 5a y 5b, donde la cara de extremo del punzón de extensión incluye
25 diferentes características de alivio.

La **Figura 10** muestra una extensión de lámina de metal en la cual ha sido llevada a cabo la operación de extensión de la invención en una pluralidad de "porciones encerradas" separadas

000025

entre ellas y colocadas a través del área de la lámina de metal.

Las **Figuras 11a y 11b** muestran cómo, cuando se lleva a cabo la operación de extensión para proporcionar la lámina extendida que se muestra en la Figura 10, cualquier extensión simultánea de
5 dos o más de las porciones encerradas puede estar escalonada para reducir las cargas impuestas a la herramienta utilizada.

La **Figura 12a** es una vista en elevación lateral de la herramienta de una prensa para hacer copas que se utiliza para llevar a cabo una etapa inicial de estiramiento de la operación
10 de estiramiento para formar una copa a partir de la lámina de metal extendida. La figura muestra la herramienta antes de que haya comenzado esta etapa inicial de estiramiento.

La **Figura 12b** corresponde a la Figura 12a, pero en la terminación de la etapa inicial de estiramiento.

15 Las **Figuras 13a-d** muestran vistas en perspectiva de un ensamble formador de cuerpos que se utiliza para re-estirar la copa en una etapa de-estiramiento de la operación de estiramiento. Las figuras muestran la operación del formador de cuerpos desde el inicio hasta el final de la etapa de re-
20 estiramiento.

La **Figura 14** muestra una vista detallada del troquel de re-estiramiento que se utiliza en el ensamble formador de cuerpos de las Figuras 13a-d.

La **Figura 15** muestra una pieza de lámina de metal en
25 diferentes etapas durante el método de la invención mientras ésta progresa de una lámina plana a una copa terminada.

La **Figura 16** muestra el uso de la copa de la invención como parte de un contenedor de dos piezas.

000026

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Operación de extensión

5 Una sección plana de lámina de metal 10 está ubicada dentro de un equipo de extensión 20 (un ejemplo del cual se ilustra en las Figuras 5a y 5b). Se ha utilizado hojalata de acero (Temper 4) con un espesor de calibrador entrante (t_{entrante}) de 0.280 mm para la lámina de metal 10. Sin embargo, la invención no está limitada
10 a calibradores o metales particulares. La sección de la lámina de metal 10 típicamente se corta de un rodillo de lámina de metal (no mostrados). El equipo de extensión 20 tiene dos platinas 21, 22 que son movibles con relación una con la otra a lo largo de los ejes paralelos 23 bajo la acción de cargas aplicadas a través
15 de cilindros 24 (ver las Figuras 5a y 5b). Las cargas se pueden aplicar mediante cualquier medio convencional, p.ej., neumáticamente, hidráulicamente o a través de cilindros de nitrógeno a presión alta.

Sobre la platina 21 se monta un punzón de extensión 25 y un
20 elemento de sujeción en la forma de un primer anillo de sujeción 26. El primer anillo de sujeción 26 está ubicado radialmente hacia afuera del punzón de extensión 25. En punzón de extensión 25 está provisto con una cara de extremo abovedada (ver las Figuras 5a y 5b).

25 Sobre la platina 22 se monta un segundo anillo de sujeción 27. El segundo anillo de sujeción 27 es un inserto tubular que tiene una cara de extremo anular 28 (ver las Figuras 5a y 5b). En uso, las cargas se aplican a través de los cilindros 24 para

000027

mover las platinas 21, 22 una hacia la otra a lo largo de los ejes 23 hasta que la sección plana de lámina de metal 10 se sujeta firmemente en una manera anular entre el primer y segundo anillos de sujeción 26, 27 para definir una región anular sujeta 15 en la sección de lámina de metal. De esta forma, el primer anillo de sujeción 26 y el segundo anillo de sujeción 27 actúan cada uno como elementos de sujeción. La región anular sujeta 15 define una porción encerrada 16 en la lámina de metal 10. El punzón de extensión 25 se mueve entonces axialmente a través del primer anillo de sujeción 26 para deformar progresivamente y extender (adelgazar) el metal de la porción encerrada 16 en un perfil abovedado 17 (ver la Figura 5b).

De manera ideal, las cargas de sujeción aplicadas durante esta operación de extensión son suficientes para asegurar que muy poco o ningún material de la región anular sujeta 15 (o desde el exterior de la región sujeta) fluya al interior de la porción encerrada 16 durante la extensión. Esto ayuda a maximizar la cantidad de extensión y adelgazamiento que ocurre en la porción encerrada 16. Sin embargo, como se indicó anteriormente en la breve descripción de la invención, se ha encontrado que la extensión y adelgazamiento del metal de la porción encerrada 16 puede todavía ocurrir cuando se permite una cantidad limitada de flujo de metal desde la región anular sujeta 15 (o desde el exterior de la región sujeta) hacia el interior de la porción encerrada.

Las Figuras 6a y 7a muestran vistas de detalle de dos modalidades del primer anillo de sujeción 26 y el segundo anillo de sujeción 27 utilizados para sujetar la lámina de metal 10

000028

durante la operación de extensión.

La Figura 6a muestra la cara del primer anillo de sujeción 26 provista con un paso anular 261 que tiene un ancho w que se abre al borde interior radial del primer anillo de sujeción. Se proporciona un recorte anular correspondiente 271 en la cara del segundo anillo de sujeción 27. En la modalidad que se muestra, el paso 261 y el recorte 271 tienen una altura h de 1 mm y radios $R_{261, 271}$ de 0.5 mm. Los lados que se extienden axialmente $s_{261, 271}$ del paso 261 y el recorte 271 están desfasados radialmente uno del otro por una distancia mayor al espesor t de la lámina de metal pretenden sujetar (ver la distancia Δ en la Figura 6a). Esto evita que la lámina de metal sea perforada o acuñada durante la sujeción y por lo tanto ayuda a minimizar la formación de una región debilitada que podría estar vulnerable al desgarramiento durante la operación subsecuente de extensión (o cualquier operación subsecuente de prensado).

La Figura 6b muestra una vista parcial de la lámina de metal que resulta el uso del acomodo de sujeción que se muestra en la Figura 6a.

La Figura 7a muestra la cara del primer anillo de sujeción 26 provisto con una moldura anular 261 ubicada lejos de los bordes radiales interior y exterior del primer anillo de sujeción. Un hueco anular correspondiente 271 está provisto en la cara del segundo anillo de sujeción 27. En esta modalidad alternativa, la moldura 261 es capaz de estar completamente encerrada por y dentro del hueco 271 - en contraste a la modalidad de la Figura 6a. Dicho de otra forma, en uso, la moldura 261 de la Figura 7a empuja metal de la región anular

000029

5 sujeta 15 para que sea encerrado completamente por y dentro del hueco 271. En esta modalidad, la moldura 261 tiene una altura h de aproximadamente 0.5 mm, con radios $R_{261, 271}$ de aproximadamente 0.3 mm y 0.75 mm respectivamente. Como se puede ver a partir de la Figura 7a, en común con la modalidad de la Figura 6a, la moldura 261 y el hueco 271 están perfilados para evitar que la lámina de metal sea perforada o acuñada durante la sujeción.

10 La Figura 7b muestra una vista parcial de la lámina de metal que resulta del uso del acomodo de sujeción que se muestra en la Figura 7a.

Ambas modalidades de sujeción han sido utilizadas en lámina de metal de calibrador de 0.277 mm y 0.310 mm. Sin embargo, esta declaración no pretende limitar el alcance de aplicabilidad del método o aparato de la invención.

La Tabla 1 de a continuación muestra para ambas modalidades de sujeción (Figuras 6a y 7a) las cargas axiales de sujeción requeridas durante la operación de extensión para lograr una cantidad dada de extensión. Observa que los datos en la Tabla 1 se basan en la sujeción y extensión de la base plana de una copa (como se muestra en las Figuras 7a, 7b, 8a y 8b del documento de solicitud de PCT/EP11/051666 (CROWN Packaging Technology, Inc.); sin embargo, los datos son igualmente aplicables para la presente invención ya que la región estando sujeta y extendida es plana en ambos casos. La Tabla 1 muestra claramente que tener la moldura 261 adaptada para estar encerrada completamente por y dentro del hueco 271 (como en la modalidad de la Figura 7a) reduce drásticamente las cargas de sujeción requeridas por casi

000030

el 50% con relación a las cargas requeridas cuando se utiliza el acomodo de sujeción de la Figura 6a. La razón de esta diferencia en las cargas axiales de sujeción requeridas es que tener la moldura 261 capaz de extenderse completamente dentro del hueco correspondiente 271 proporciona mayor interrupción del flujo de metal durante la operación de extensión y por lo tanto proporciona un efecto de sujeción mejorado. La interrupción del flujo de metal es mayor para la modalidad de la Figura 7a debido a que el flujo de metal se interrumpe por ambos lados que se extienden axialmente s_{261} de la moldura 261, mientras que para la modalidad de la Figura 6a el flujo de metal solamente se interrumpe por un solo lado que se extiende axialmente s_{261} de su moldura.

Modalidad de Sujeción	Fuerza Axial de Sujeción (kN)	Deslizamiento (mm)
Figura 6a	46-53	0.85-1.3
Figura 7a	25-29	0.05

TABLA 1

En una modalidad alternativa, el único punzón de extensión se reemplaza por un ensamble de punzones 250 (como se muestra en la Figura 8). El ensamble de punzones tiene:

i) un primer grupo 251 de un elemento de punzón anular 251a que rodea un elemento de punzón del núcleo central 251b; y

ii) un segundo grupo 252 de unos elementos de punzón anular 252a.

Para facilidad de entendimiento, la Figura 8 muestra solamente en ensamble de punzón 250 y la sección de lámina de metal 10. Aunque no se muestra en la Figura 8, en uso, una región

000031

anular 15 de la lámina de metal 10 estaría sujeta durante la operación de extensión en una manera anular similar a la modalidad que se muestra en las Figuras 5a y 5b.

En uso, el primer y segundo grupos de elementos de punzón 5 251, 252 están de frente a superficies opuestas de la porción encerrada 16 de la lámina de metal 10. La operación de extensión se lleva a cabo al mover ambos el primer y segundo grupos de elementos de punzón 251, 252 unos hacia los otros para deformar y extender (adelgazar) el metal de la porción encerrada 16. La 10 porción encerrada 16 se deforma en un perfil ondulado 170 (ver la Figura 8).

En una modalidad adicional, un solo punzón de extensión 25 tiene un número de características de alivio en la forma de huecos/recortes 253 provistos en su cara de extrema (ver la 15 Figura 9). En la modalidad que se muestra en la Figura 9 hay un hueco/recorte central rodeado por un solo hueco/recorte anular. Sin embargo, se pueden utilizar configuraciones alternativas de hueco/recorte.

La modalidad en las Figuras 5a, 5b se muestra punzando una 20 sola porción encerrada en una sección de la lámina de metal 10. Sin embargo, el aparato que se muestra en las Figuras 5a, 5b se puede utilizar para extender y adelgazar una pluralidad de porciones encerradas 16 separadas entre ellas y colocadas a través del área de la lámina de metal 10. La Figura 10 muestra la 25 sección de la lámina de metal 10 siendo sometida a dicha operación de extensión a definir un número de porciones encerradas abovedadas 16, 17 extendidas y adelgazadas colocados a través del área de la lámina. Mientras que esto se hace

000032

utilizando un solo punzón de extensión llevando a cabo un número de operaciones de extensión sucesivas a través del área de la lámina de metal 10, se prefiere que el aparato incluya una pluralidad de punzones de extensión que permitan que se lleven a cabo operaciones de extensión simultáneas en un número correspondiente de porciones encerradas colocados a través del área de la lámina de metal. Sin embargo, para reducir las cargas impuestas en la herramienta utilizada para la extensión, es benéfico escalonar cualquier operación de extensión simultánea de tal forma que no todas las porciones encerradas a través de la lámina se extiendan al mismo tiempo. Las Figuras 11a y 11b indican seis grupos de porciones encerradas - 'a', 'b', 'c', 'd', 'e', y 'f'. En uso, todas las porciones encerradas en cada grupo serían extendidas simultáneamente. En la modalidad que se muestra en la Figura 11a, la extensión progresaría radialmente hacia afuera desde el grupo 'a', al grupo 'b', al grupo 'c', al grupo 'd', al grupo 'e', al grupo 'f'. En la modalidad alternativa que se muestra en la Figura 11b, la extensión progresaría radialmente hacia dentro desde el grupo 'f', al grupo 'e', al grupo 'd', al grupo 'c', al grupo 'b', al grupo 'a'. Con la terminación de la extensión, se cortarían piezas separadas de la lámina de metal extendida para el estiramiento subsecuente.

Observar que las Figuras 10, 11a, y 11b son ilustrativas solamente y no se pretende que estén a escala.

Etapas iniciales de estiramiento de la operación de estiramiento

Con la terminación de la operación de extensión, la lámina dental 10 con su porción encerrada abovedada extendida y adelgazada 16,

000033

17 se mueve a una prensa para hacer copas 30. La prensa para hacer copas 30 tiene una almohadilla de estiramiento 31 y un troquel de estiramiento 32 (ver las Figuras 12a y 12b). Un punzón de estiramiento 33 es coaxial con el troquel de estiramiento 32, como se indica por el eje común 34. El punzón de estiramiento 33 se está provisto con hueco 35. Un elemento de corte circunferencial 36 rodea la almohadilla de estiramiento 31.

En uso, la sección de lámina de metal 10 se mantiene en su posición entre superficies opuestas de la almohadilla de estiramiento 31 y el troquel de estiramiento 32. La lámina 10 está ubicada de tal forma que la porción encerrada abovedada 16, 17 está ubicada centralmente por encima del agujero del troquel de estiramiento 32. Después de que la lámina de metal 10 ha sido posicionada, el elemento de corte circunferencial 36 se mueve hacia abajo para cortar una pieza 11 fuera de la lámina de metal 10 (ver la Figura 12a). El exceso de material se indica por 12 en la Figura 12a.

Después de que la pieza 11 ha sido cortada de la lámina 10, el punzón de estiramiento 33 se mueve axialmente hacia abajo para entrar en contacto con la pieza 11 (ver la Figura 12b). El punzón de estiramiento 33 hace contacto primero con la pieza 11 en una región anular 18a ubicada adyacente y radialmente por fuera de la porción encerrada abovedada 16, 17 (ver la Figura 12a). El hueco 35 provisto en el punzón de estiramiento 33 evita el aplastamiento de la porción encerrada abovedada 16, 17 durante el estiramiento. El punzón de estiramiento 33 continúa moviéndose hacia abajo a través del troquel de estiramiento 32 para estirar progresivamente la pieza 11 contra la superficie de forma 37 del

000034

troquel al interior del perfil de una copa 19 que tiene una pared lateral 19_{sw} y pasa integral 19_b. Sin embargo, la acción del punzón de estiramiento 33 contra la pieza 11 también provoca que el material de la porción encerrada abovedada 16, 17 se jale y se transfiera hacia abajo (como se indica por las flechas A en la Figura 12b). Esta etapa inicial de estiramiento resulta en una reducción en altura de la región abovedada debido a su material habiendo sido estirado hacia la afuera. Dependiendo de la profundidad del estiramiento, el estiramiento puede ser suficiente para jalar y transferir algo del material extendido y adelgazado de la porción encerrada abovedada 16, 17 a la pared lateral 19_{sw} durante esta etapa inicial de estiramiento, en lugar de que este material extendido y adelgazado permanezca en su totalidad dentro de la base 19_b. La Figura 12b incluye una vista separada de la copa estirada 19 que resulta del uso de la prensa para hacer copas 30, con la región abovedada de altura reducida en la base indicada por 17'. Una vista de detalle se incluye en la Figura 12a del radio R₃₂ en la unión entre la cara del extremo del troquel de estiramiento 32 y su superficie de forma 37. Como para operaciones de estiramiento convencionales, el radio R₃₂ y la carga aplicada por la almohadilla de estiramiento 31 a la periferia de la pieza 11 se seleccionan para permitir que la pieza se deslice radialmente hacia adentro entre las superficies opuestas de la almohadilla de estiramiento 31 y el troquel de estiramiento 32 y a lo largo de la superficie de forma 37 mientras el punzón de estiramiento 33 se mueve progresivamente hacia abajo para estirar la pieza dentro de la copa 19. Esto asegura que la pieza 11 se estire predominantemente, en lugar de

000035

que se extienda (adelgace) (o peor, se desgarre alrededor de la unión entre la cara de extremo del troquel de estiramiento y la superficie de forma 37). Dependiendo del tamaño del radio R_{32} y, en menor medida, la severidad de la carga de sujeción aplicada por la almohadilla de estiramiento 31, extensión o adelgazamiento despreciable deberá ocurrir durante esta etapa de estiramiento inicial. Sin embargo, en modalidades alternativas de la invención, es permisible para la carga aplicada por la almohadilla de estiramiento 31 que sea suficiente que ocurra una combinación de estiramiento y extensión adicional bajo la acción del punzón de estiramiento 33. La copa 19 que resulta de esta etapa inicial de estiramiento también se denomina como la "primera etapa de copa".

En una modalidad alternativa de la invención no mostrada en las Figuras 12a y 12b, si la profundidad de estiramiento fuera lo suficiente resultaría en la porción encerrada abovedada 16, 17 siendo jalada esencialmente plana en esta etapa inicial de estiramiento para definir una copa 19 que tiene una base esencialmente plana 19_b.

Etapas de re-estiramiento de la operación de estiramiento

La primera etapa de copa 19 que resulta del proceso para hacer copas que se muestra en las Figuras 12a y 12b y descrito anteriormente, se transfiere a un ensamble formador de cuerpo 40 (ver las Figuras 13a a 13d). El ensamble formador de cuerpo 40 comprende dos mitades 41, 42 (indicadas por las flechas en las Figuras 13a a 13d).

La primera mitad 41 del ensamble formador de cuerpo 40 tiene

000036

un punzón tubular de re-estiramiento 43 montado en el mismo eje que el anillo circunferencial de sujeción 44. Como se puede ver a partir de las Figuras 13a a 13d, el anillo de sujeción 44 rodea circunferencialmente el punzón de re-estiramiento 43 como una
5 manga. Como se entenderá a partir de la siguiente descripción y viendo las Figuras 13a a 13d, el punzón de re-estiramiento 43 se puede mover a través de e independientemente del anillo circunferencial de sujeción 44.

La segunda mitad 42 del ensamble formador de cuerpo 40 tiene
10 un troquel de re-estiramiento 45. El troquel de re-estiramiento 45 tiene una porción tubular que tiene un diámetro exterior correspondiente al diámetro interno de la copa 19 (ver las Figuras 13a a 13d). El troquel de re-estiramiento 45 tiene una superficie de forma 46 en su superficie axial interior que
15 termina en una cara de extremo anular 47 (ver las Figuras 13a a 13d).

En uso, la primera etapa de copa 19 se monta primero en el troquel de re-estiramiento 45 (como se muestra en la Figura 13a). Después, como se muestra en la Figura 13b, las dos mitades 41, 42
20 del ensamble formador de cuerpo 40 se mueven axialmente una con respecto a la otra de tal forma que la región anular 18b de la base de la copa 19 se sujeta entre la cara de extremo anular 47 del troquel de re-estiramiento 45 y la superficie del anillo circunferencial de sujeción 44.

25 Una vez sujetado, el punzón de re-estiramiento 43 se fuerza entonces axialmente a través del anillo de sujeción 44 y el troquel de re-estiramiento 45 (ver la flecha B en las Figuras 13c y 13d) para re-estirar progresivamente el material de la copa 19

000037

a lo largo de la superficie de forma 46 del troquel de re-estiramiento. El uso del punzón de re-estiramiento 43 y el troquel 45 tiene dos efectos:

5 i) provocar que el material de la pared lateral 19_{sw} se estire radialmente hacia adentro y luego axialmente a lo largo de la superficie de forma 46 del troquel de re-estiramiento 45 (como se indica por las flechas C en las Figuras 13c y 13d). De esta forma, la copa se reduce en diámetro durante esta etapa de re-estiramiento (como se indica al comparar la Figura 13a con la 10 Figura 13d).

ii) provocar que el material extendido y adelgazado que permanece en la región abovedada 17' de altura reducida de la base 19_b se jale adicionalmente de manera progresiva fuera y transferida de la base hacia el interior de la pared lateral de 15 diámetro reducido (como se indica por las flechas D en las Figuras 13c y 13d). Esto tiene el efecto de aplanar la base 19_b (ver específicamente la Figura 13d). La Figura 13d muestra el estado final de la copa re-estirada 19 cuando el punzón de re-estiramiento 43 ha alcanzado el extremo de su recorrido. Se puede 20 ver claramente que la región antes abovedada 17' de la base 19_b ahora a sido jalada esencialmente plana, para proporcionar un cuerpo de copa un contenedor 19 donde el espesor de la base 19_b es más delgado que el de la lámina de metal entrante 10. Como se estableció anteriormente, este espesor reducido en la base 19_b - 25 y la reducción de peso consecuente - se habilita por la operación de extensión llevada a cabo previamente.

Como se muestra en la vista de detalle del troquel de re-estiramiento 45 en la Figura 14, la unión entre la superficie de

000036

forma 46 y la cara de extremo anular 47 del troquel de re-estiramiento 45 está provisto con un radio R_{45} en el rango de 1 a 3.2 mm. La provisión de un radio R_{45} mitiga la esquina puntiaguda que de otra forma estaría presente en la unión entre la superficie de forma 46 y la cara de extremo anular 47, y reduce de esta manera el riesgo de que el metal de la copa 19 se desgarré cuando está siendo re-estirado alrededor de esta unión.

La etapa de re-estiramiento que se ilustra en las Figuras 13a a 13d puede solamente estar seguida por una o más etapas de re-estiramiento adicionales para inducir una reducción adicional en el diámetro de la copa 19.

Observar que aunque las Figuras 13a a 13d muestran el uso de un punzón de re-estiramiento 43 tubular que tiene una cara de extremo anular, el punzón puede tener alternativamente una cara de extremo cerrada. La cara de extremo cerrada puede estar perfilada para presionar un perfil correspondiente dentro de la base de la copa.

La operación de estiramiento descrita anteriormente y que se ilustra en las Figuras 13a a 13d se conoce como re-estiramiento inverso. Esto es debido a que el punzón de re-estiramiento 43 está dirigido para invertir el perfil de la primera etapa de copa. En efecto, el punzón de re-estiramiento invierte la dirección del material y voltea la copa extendida de adentro hacia afuera. Esto se puede ver al comparar los perfiles de copa de las Figuras 13a y 13d. El re-estiramiento inverso de la copa tiene las ventajas de:

i) prevenir el pandeo incontrolado de la región abovedada de altura reducida 17' de la base (especialmente cuando se utiliza

000039

un punzón de re-estiramiento que tiene una cara de extremo cerrada); y

ii) maximiza la transferencia de material de la región abovedada 17' a las paredes laterales 19_{sw}.

5 Observar que aunque la modalidad que se muestra en las Figuras 13a a 13d ilustra re-estiramiento inverso, el re-estiramiento convencional también trabajaría; esto es, donde el punzón de re-estiramiento actúa en la dirección opuesta al re-estiramiento inverso y no voltea la copa de adentro hacia afuera.

10 La Figura 15 muestra los cambios sufridos por la lámina de metal 10 desde antes que se emprenda cualquier operación de formado (vista a), hasta después de la operación de extensión en el equipo de extensión 20 (vista b), hasta después de la etapa inicial de estiramiento en la prensa para hacer copas 30 (vista
15 c), y finalmente hasta después de la etapa de re-estiramiento en el ensamble para formador de cuerpos 40 (vista d). Las figuras muestran claramente que la base de la copa final ($t_{\text{extendida}}$) tiene un espesor reducido con relación al calibrador entrante de la lámina de metal 10 (t_{entrante}), esto es, $t_{\text{extendida}} < t_{\text{entrante}}$. Como se
20 estableció anteriormente, este espesor reducido (con relación al calibrador entrante de la lámina de metal) se habilita por el proceso de extensión de la invención. El efecto de la etapa de estiramiento inicial en jalar progresivamente y transferir material hacia afuera de la porción encerrada abovedada 16, 17 se
25 muestra en las vistas b y c de la Figura 15, con material en la ubicación X siendo jalado y transferido hacia afuera de la ubicación X' como resultado de la etapa inicial de estiramiento. El efecto de la etapa de re-estiramiento se muestra en la vista d

000040

de la Figura 15, con material en la ubicación X' jalado y transferido a la ubicación X'' en la pared lateral 19_{sw}. Para maximizar la altura de la pared lateral 19_{sw} de la copa con su base adelgazada, la copa puede también sufrir prensado de las
5 paredes laterales al ser estirada a través de una sucesión de troqueles de prensado (no mostrados) en una operación de prensado. Esta operación de prensado tiene el efecto de incrementar la altura y disminuir el espesor de la pared lateral.

La Figura 16 muestra un contenedor 100 donde la copa
10 resultante final 19 ha sufrido dicha operación de prensado para formar el cuerpo de contenedor 110. El cuerpo de contenedor 110 está acampanado hacia afuera 111 en su abertura de acceso. El extremo de lata 120 está provisto con un panel de remate 121, el panel de remate habilita que el extremo de la lata se sujete al
15 cuerpo de contenedor al rematar la porción acampanada 111.

NOVEDAD DE LA INVENCION

Habiendo descrito la presente invención como antecede, se
20 considera como una novedad y, por lo tanto, se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes:

000041

REIVINDICACIONES

1. Un método para la fabricación de la copa de metal, el
5 método comprende las siguientes operaciones:

i) una operación de extensión llevada a cabo en una lámina de metal, la operación comprende sujetar una región anular en la lámina para definir una porción encerrada, y deformar y extender toda o parte de la porción encerrada para incrementar de esta
10 manera el área de superficie y reducir el espesor de la porción encerrada, la sujeción anular adaptada para restringir o prevenir el flujo de metal de la región sujeta a la región encerrada durante esta operación de extensión;

ii) una operación de estiramiento para estirar la lámina de
15 metal en una copa que tiene una pared lateral y una base integral, en donde la base comprende material de la porción encerrada extendida y adelgazada, la operación de estiramiento adaptada para jalar y transferir material hacia afuera de la porción encerrada extendida y adelgazada.

20 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la operación de estiramiento está adaptada de tal forma que el material de la porción encerrada extendida y adelgazada se jala y se transfiere a la pared lateral.

3. Un método de acuerdo con cualquiera de las
25 reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la operación de extensión se lleva a cabo en una pluralidad de porciones encerradas separadas una de la otra y colocadas a través del área de la lámina de metal.

000042

4. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sujeción anular de la operación de extensión comprende utilizar uno o más elementos de sujeción que tienen una cara de sujeción, la cara de sujeción provista con una superficie texturizada.

5. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la sujeción anular de la operación de extensión se lleva a cabo mediante la sujeción de superficies opuestas de la lámina de metal entre el primer y segundo elementos de sujeción (26, 27) opuestos correspondientes, cada uno del primer y segundo elementos de sujeción tiene una cara de sujeción provista con discontinuidades geométricas (261, 271) para asistir de esta manera en la interrupción del flujo de metal de la lámina de metal entre el primer y segundo elementos de sujeción mientras se lleva a cabo la operación de extensión.

6. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque las discontinuidades geométricas comprenden cualquiera de:

i. la cara de sujeción del primer elemento de sujeción (26) está provista con una o más molduras, crestas o pasos (261) que, en uso, empujan el metal de la región anular sujeta (15) dentro de una o más características de alivio (271) correspondientes provistas en la cara de sujeción del segundo elemento de sujeción (27); o

ii. la cara de sujeción del segundo elemento de sujeción en lugar de estar provista con una o más molduras, crestas o pasos que, en uso, empujan el metal de la región anular sujeta dentro de una o más características de alivio correspondientes en lugar

000043

de estar provistas en la cara de sujeción del primer elemento de sujeción; o

iii. una combinación de (i) y (ii).

7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el primer y segundo elementos de sujeción (26, 27) están adaptados de tal forma que, en uso, dichas una o más molduras, crestas o pasos (261) provistos en la cara de sujeción del primer o segundo elemento de sujeción empujan el metal de la región anular sujeta (15) para que esté completamente encerrada por y dentro de dichas una o más características de alivio (271) correspondientes provistas en la cara de sujeción correspondiente del segundo o primer elemento de sujeción.

8. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la operación de extensión comprende proporcionar un punzón de "extensión" y mover cualquiera del punzón de "extensión" y la lámina de metal uno hacia la otra de tal forma que el punzón de "extensión" deforma y extiende toda o parte de la porción encerrada.

9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el punzón de "extensión" comprende una cara de extremo que tiene una o más características de alivio.

10. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 ó 9, caracterizado porque el punzón de "extensión" comprende un ensamble de punzón, el ensamble comprende un primer grupo de uno o más punzones opuestos a una superficie de la porción encerrada y un segundo grupo de uno o más punzones opuestos a la superficie opuesta de la porción

000044

encerrada, la operación de extensión comprende mover cualquiera o ambos del primer y segundo grupos uno hacia el otro para deformar y extender toda o parte de la porción encerrada.

11. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la operación de estiramiento comprende o está seguida por operación de prensado.

12. Un aparato para la fabricación de una copa de metal, el aparato comprende:

medios de sujeción para sujetar una lámina de metal durante una operación de extensión, los medios de sujeción adaptados para sujetar una región anular en la lámina para definir una porción encerrada;

una herramienta de extensión adaptada para deformar y extender toda o parte de la porción encerrada en la operación de extensión para incrementar de esta manera el área de superficie y reducir el espesor de la porción encerrada, los medios de sujeción además adaptados para restringir o prevenir el flujo de metal desde la región sujeta hacia el interior de la porción encerrada durante esta operación de extensión; y

medios para estirar la lámina de metal en una copa que tiene una pared lateral y una base integral, la base comprende material de la porción encerrada extendida y adelgazada, los medios de estiramiento adaptados para jalar y transferir material hacia afuera de la porción encerrada extendida y adelgazada en una operación de estiramiento.

13. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque los medios de estiramiento están adaptados para jalar y transferir material de la porción encerrada

000045

extendida y adelgazada a la pared lateral.

14. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 ó 13, caracterizado porque los medios de sujeción comprenden un elemento de sujeción que tiene una cara de sujeción, la cara de sujeción provista con una superficie texturizada.

15. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 ó 13, caracterizado porque los medios de sujeción comprenden un primer elemento de sujeción (26) y un segundo elemento de sujeción (27), el primer y segundo elementos de sujeción adaptados para sujetar superficies opuestas de la lámina de metal, cada uno del primer y segundo elementos de sujeción tienen una cara de sujeción provista con discontinuidades geométricas (261, 271) para asistir de esta manera en la interrupción del flujo del metal de la lámina de metal entre el primer y segundo elementos de sujeción mientras la operación de extensión se lleva a cabo.

16. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque las discontinuidades geométricas comprenden cualquiera de:

i. la cara de sujeción del primer elemento de sujeción (26) está provista con una o más molduras, crestas o pasos (261) que, en uso, empujan el metal de la región anular sujeta (15) dentro de una o más características de alivio (271) correspondientes provistas en la cara de sujeción del segundo elemento de sujeción (27); o

ii. la cara de sujeción del segundo elemento de sujeción en lugar de estar provista con una o más molduras, crestas o pasos

000046

que, en uso, empujan el metal de la región anular sujeta dentro de una o más características de alivio correspondientes en lugar de estar provistas en la cara de sujeción del primer elemento de sujeción; o

5 iii. una combinación de (i) y (ii).

17. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado porque el primer y segundo elementos de sujeción (26, 27) están adaptados de tal forma que, en uso, dichas una o más molduras, crestas o pasos (261) provistos en la cara de sujeción del primer o segundo elementos de sujeción empujan el metal de la región anular sujeta (15) para que esté completamente encerrado por y dentro de dichas una o más características de alivio (271) correspondientes provistas en la cara de sujeción del segundo o primer elemento de sujeción.

15

18. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, caracterizado porque la herramienta de extensión comprende un punzón de "extensión", el aparato adaptado para mover cualquiera o ambos del punzón de "extensión" y la lámina de metal uno hacia la otra de tal forma que, en uso, el punzón de "extensión" deforma y extiende toda o parte de la porción encerrada.

19. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado porque el punzón de "extensión" tiene una cara de extremo provista con un perfil no plano, el aparato adaptado para mover cualquiera o ambos del punzón de "extensión" y la lámina de metal hacia de tal forma que, en uso, el punzón de "extensión" deforma y extiende toda o parte de la porción encerrada en perfil

000047

no plano correspondiente.

20. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 ó 19, caracterizado porque el punzón de "extensión" comprende una cara de extremo que tiene una o más
5 características de alivio.

21. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado porque el punzón de "extensión" comprende un ensamble de punzón, el ensamble comprende un primer grupo de uno o más punzones opuestos a una
10 superficie de la porción encerrada y un segundo grupo de un poco más punzones opuestos a la superficie opuesta de la porción encerrada, el primer y segundo grupos movibles uno hacia el otro para, en uso, deformar y extender toda o parte de la porción encerrada.

15 22. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 21, caracterizado porque los medios de estiramiento están adaptados para primero estirar inicialmente la lámina en un perfil de copa y para entonces re-estirar subsecuentemente la copa en una o más etapas.

20 23. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 22, además comprende medios para llevar a cabo una operación de prensado en la copa.

24. Un cuerpo de contenedor que comprende una copa formada por el método o aparato de cualquiera de las reivindicaciones
25 anteriores.

25. Un cuerpo de contenedor que comprende una copa que tiene una abertura de acceso, la copa formada de lámina de metal y que tiene una pared lateral y base integral, en donde la base
000048

es una base extendida de tal forma que el espesor de la base es menor que el calibrador entrante de la lámina de metal que se utiliza para formar la copa.

26. Un contenedor que comprende el cuerpo de contenedor de acuerdo con la reivindicación 25, además comprende un cierre 5 sujetado a la abertura de acceso del cuerpo del contenedor.

000049

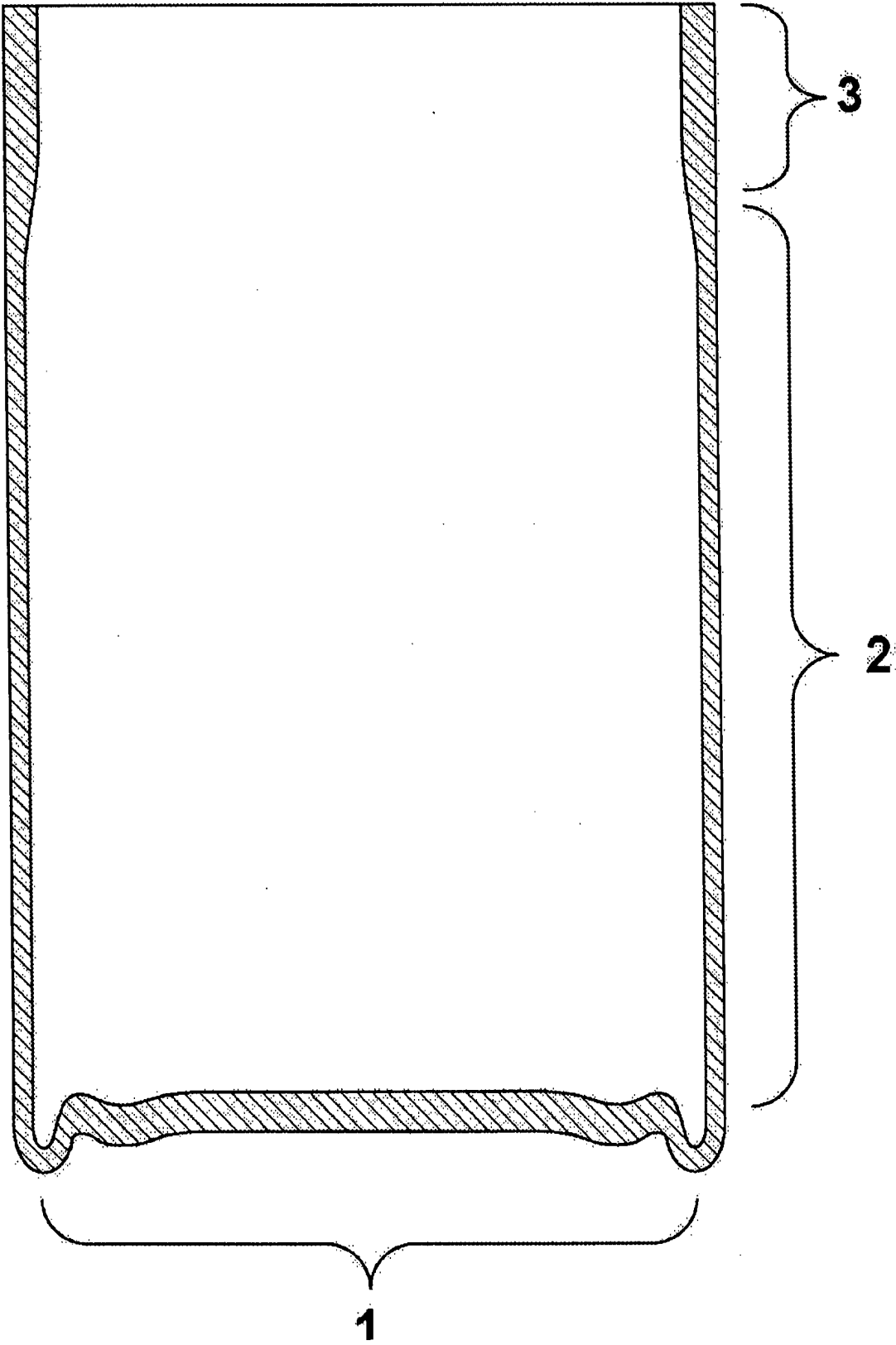


Figura 1

000050

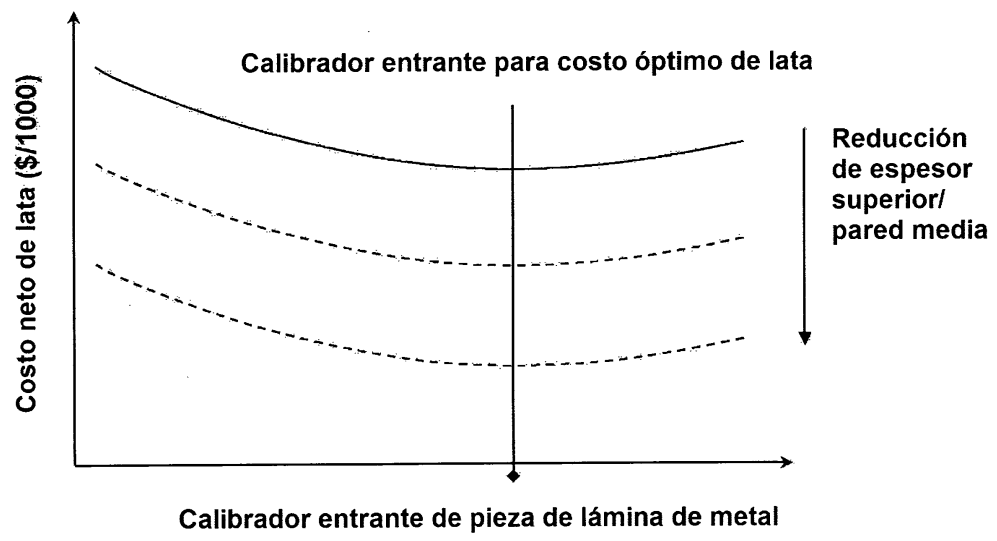


Figura 2

000051

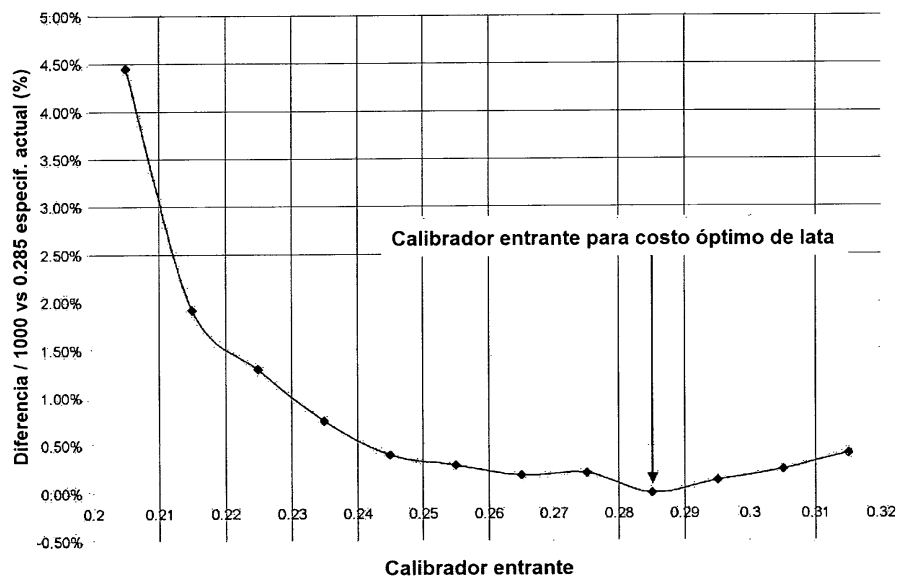
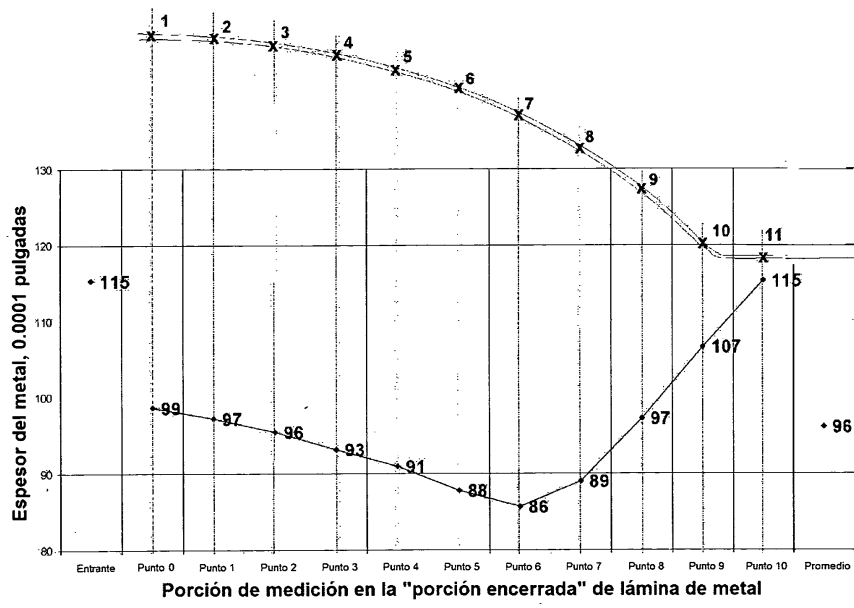


Figura 3

000052

000053



Porción de medición en la "porción encerrada" de lámina de metal

Figura 4

000054

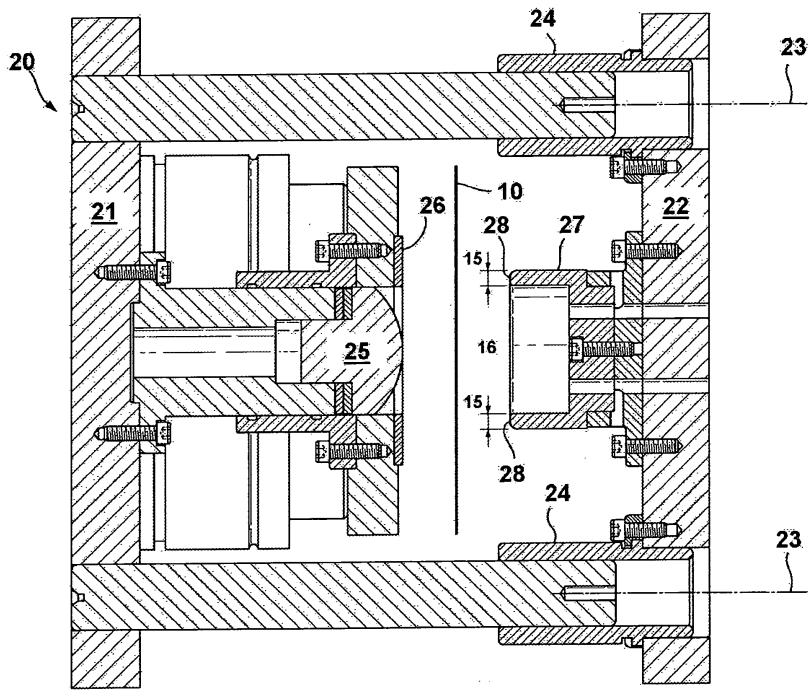


Figura 5a

000055

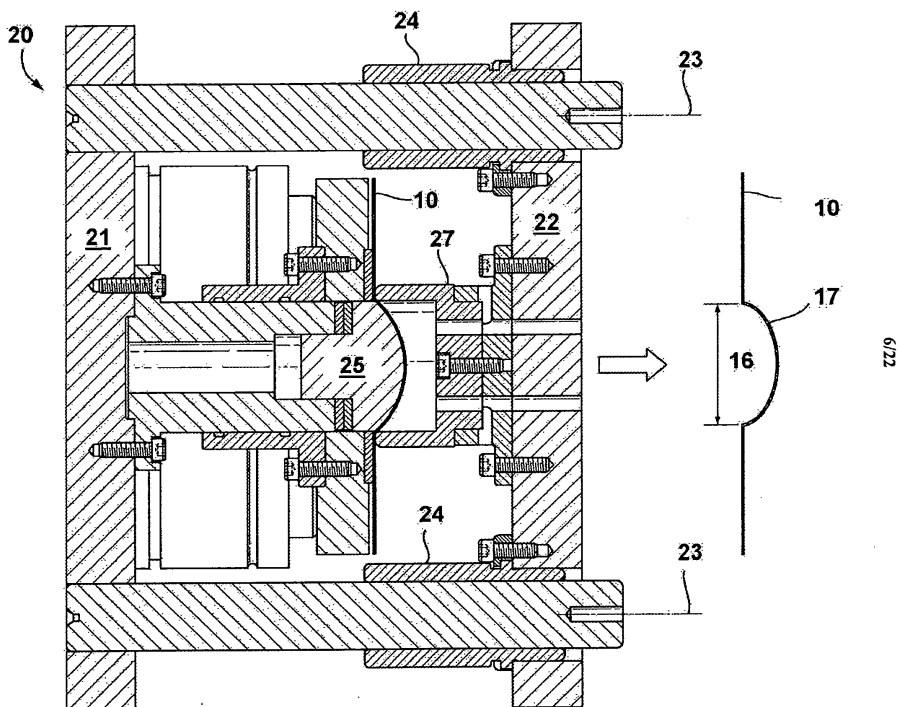


Figura 5b

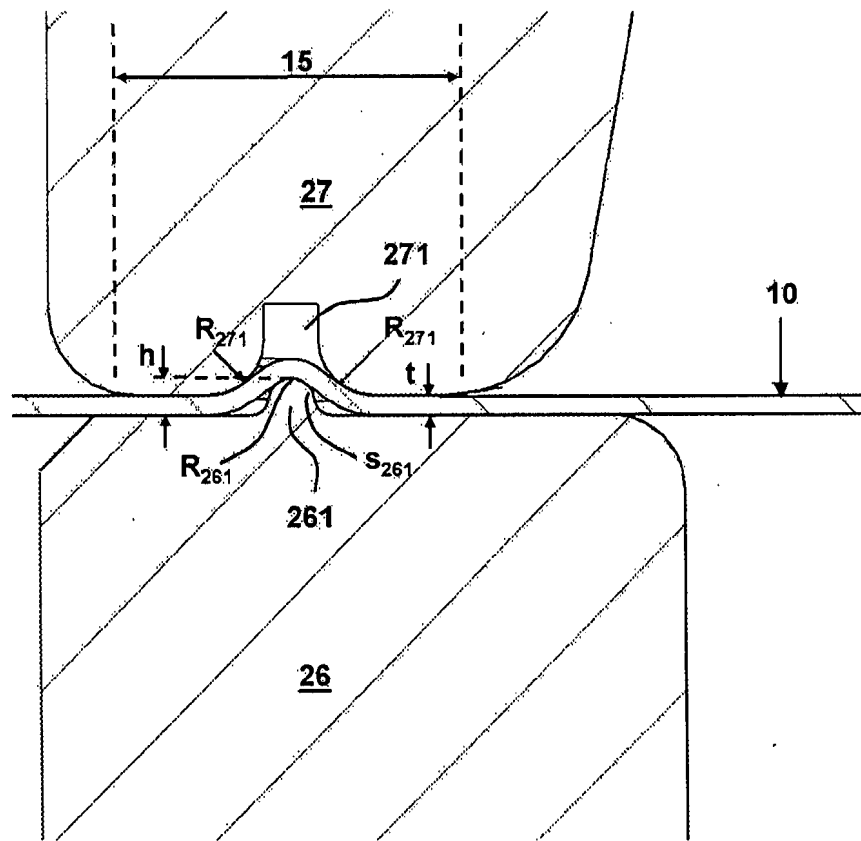


Figura 7a



Figura 7b

000057

9/22

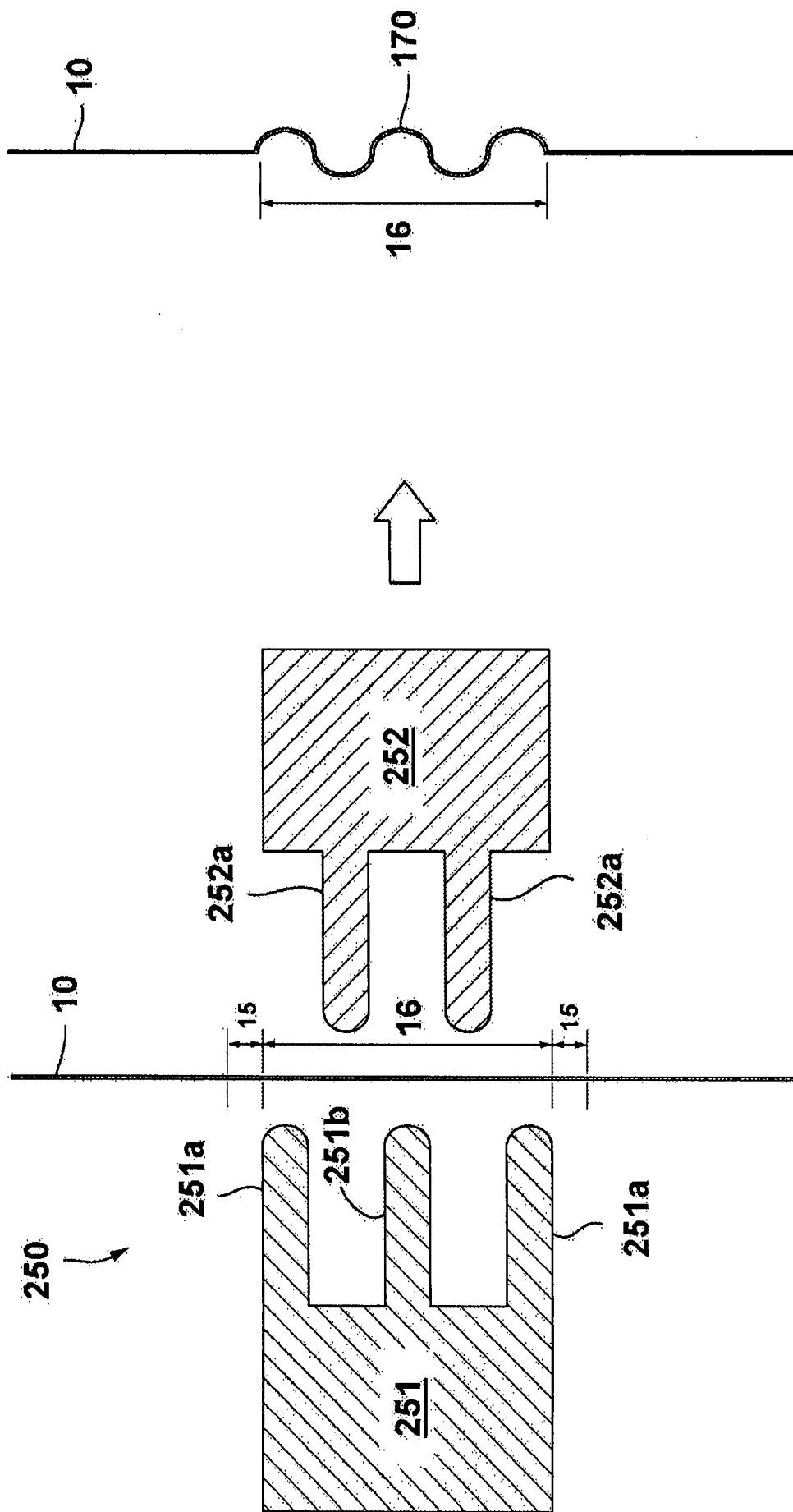


Figura 8

000058

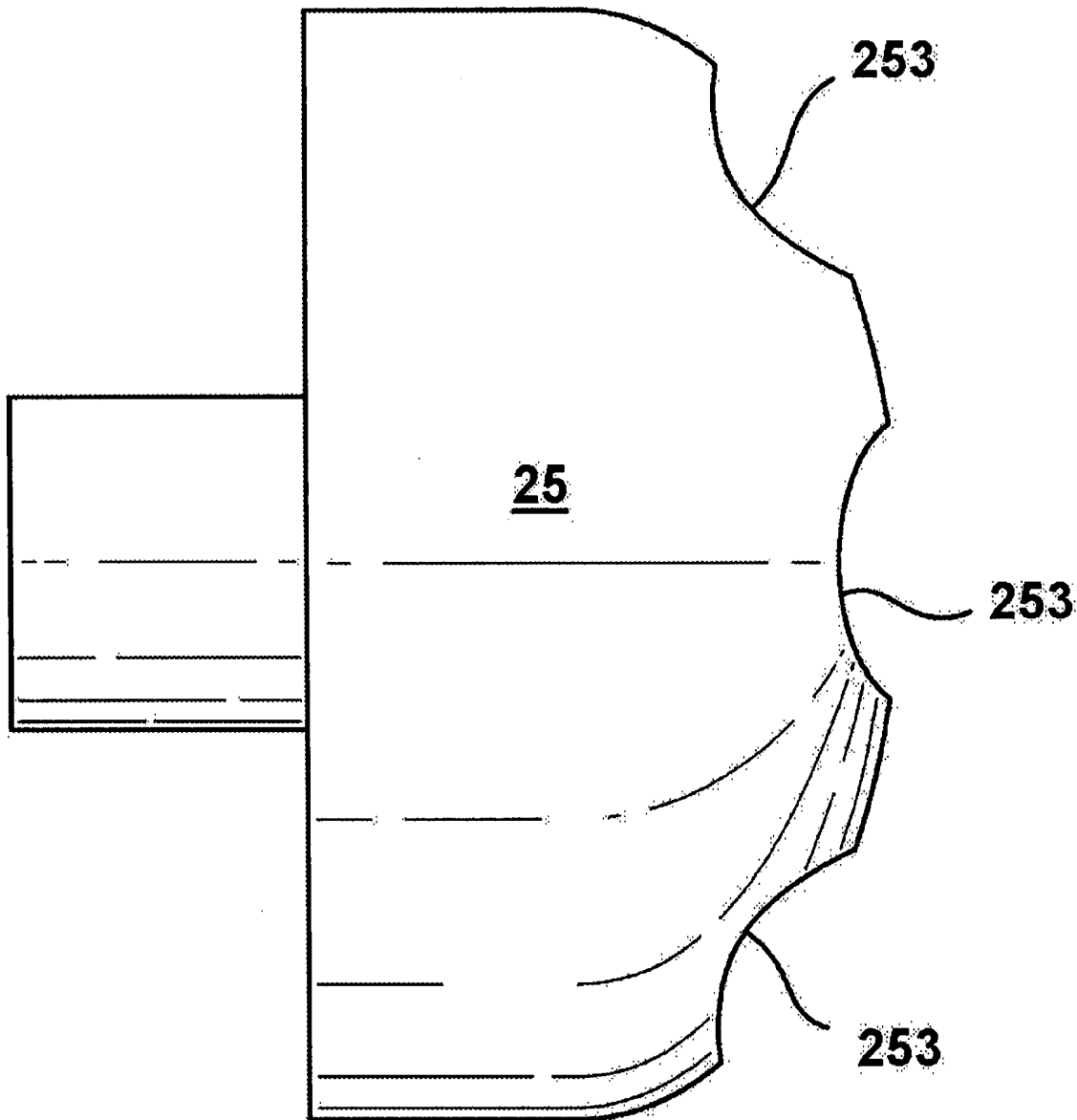


Figura 9

000059

11/22

10

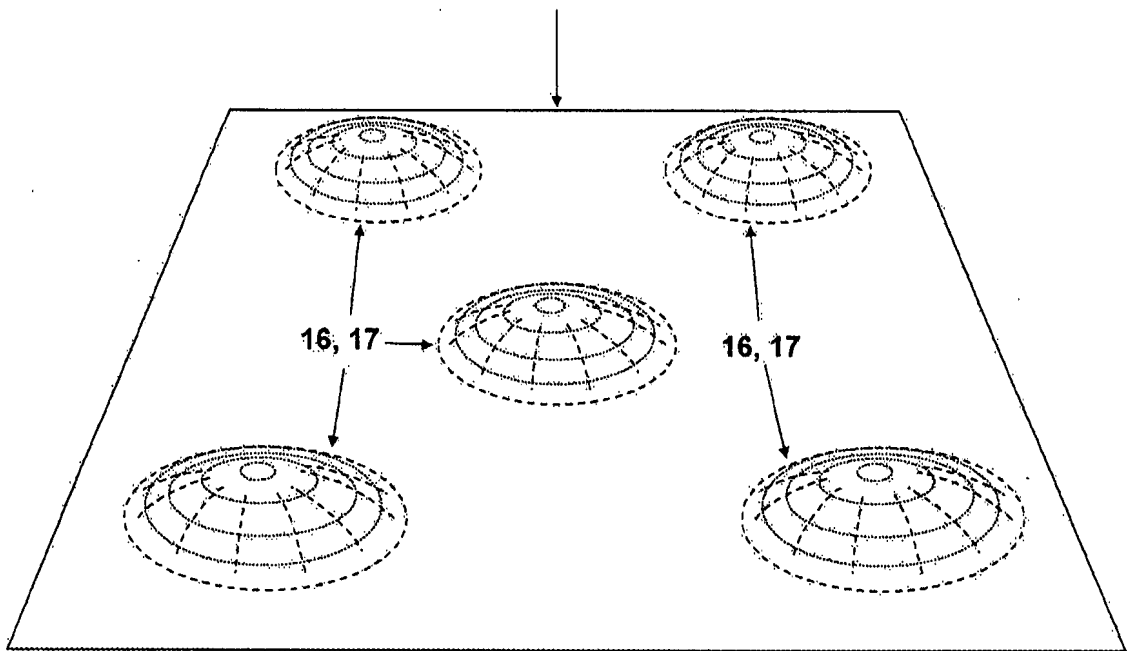


Figura 10

000060

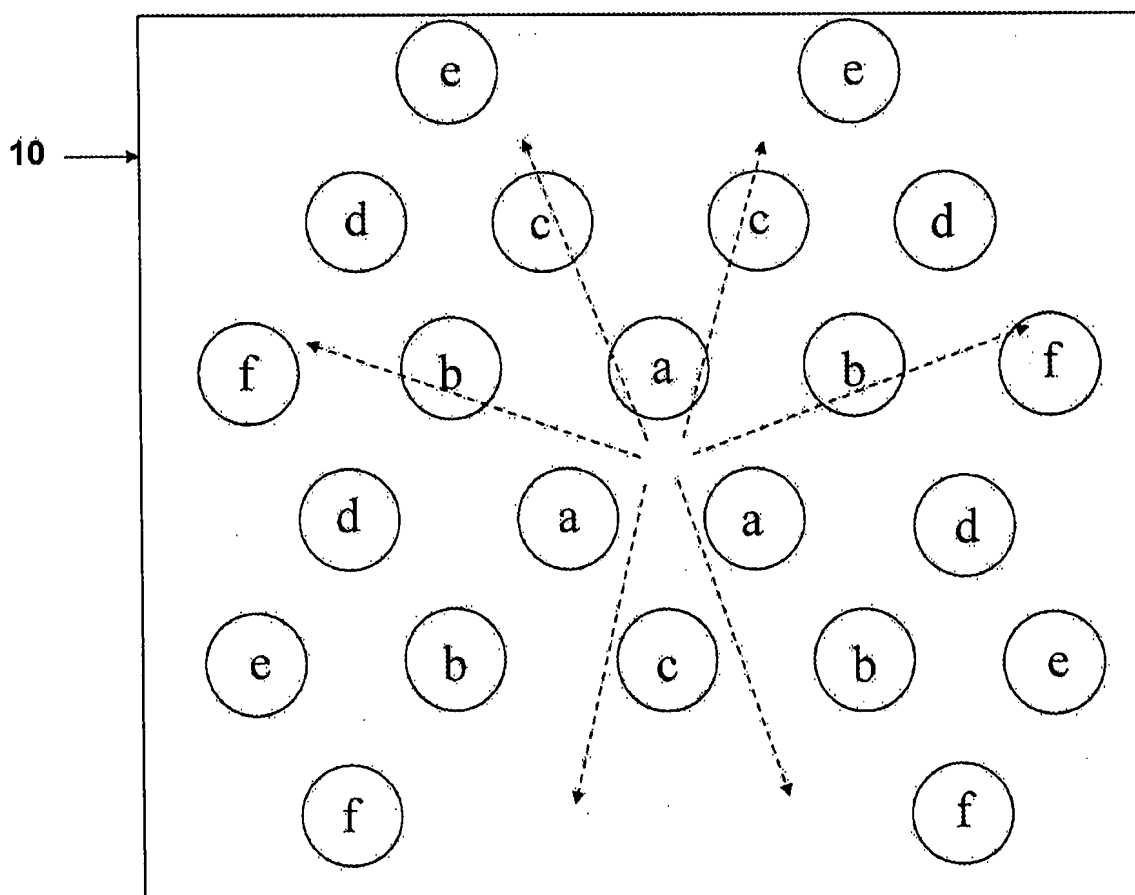


Figura 11a

000061

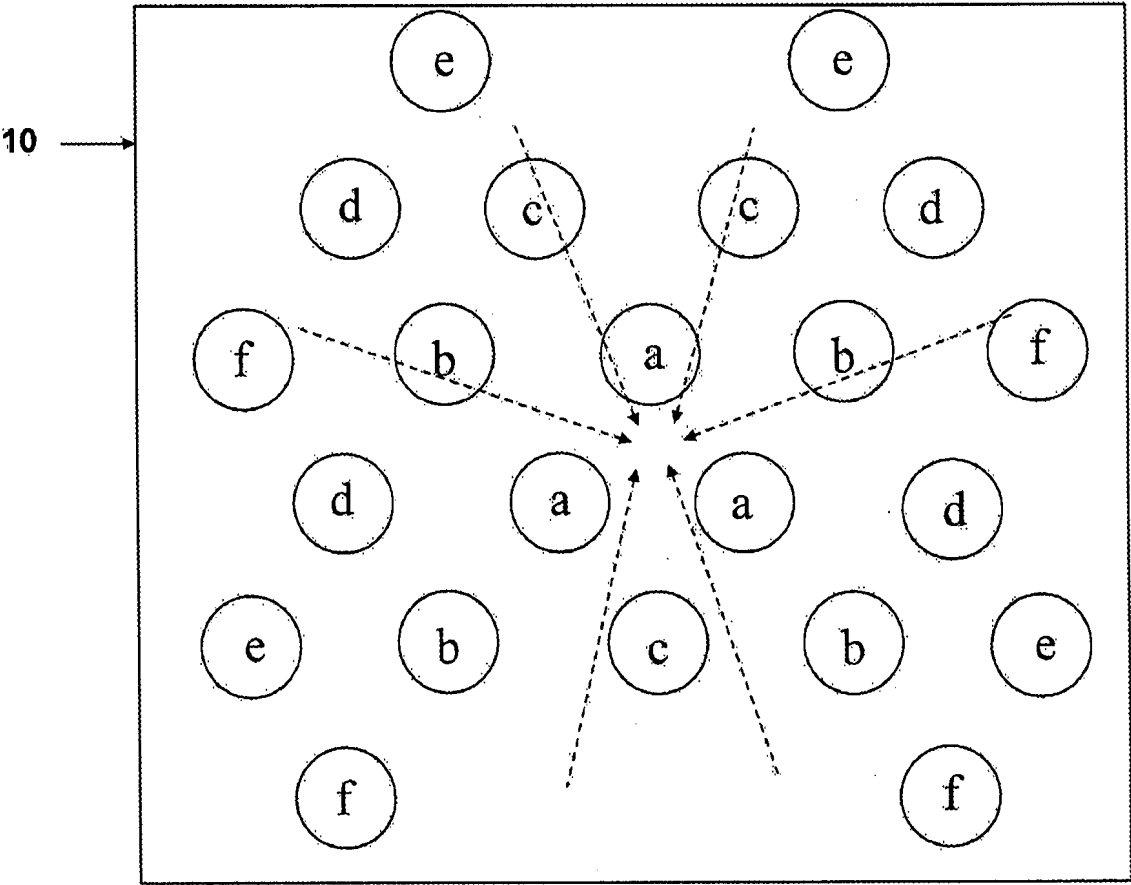


Figura 11b

000062

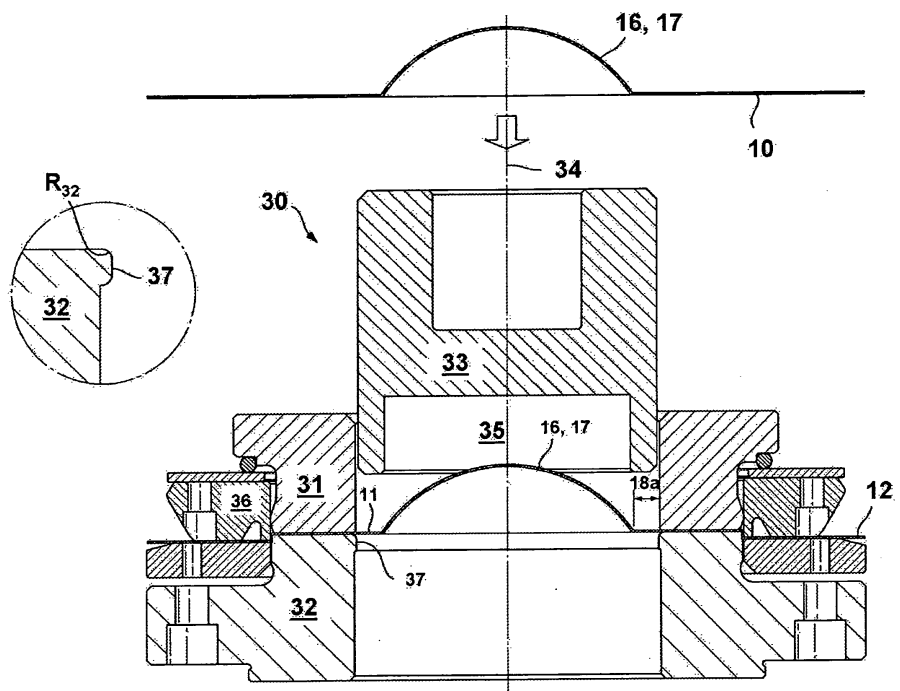
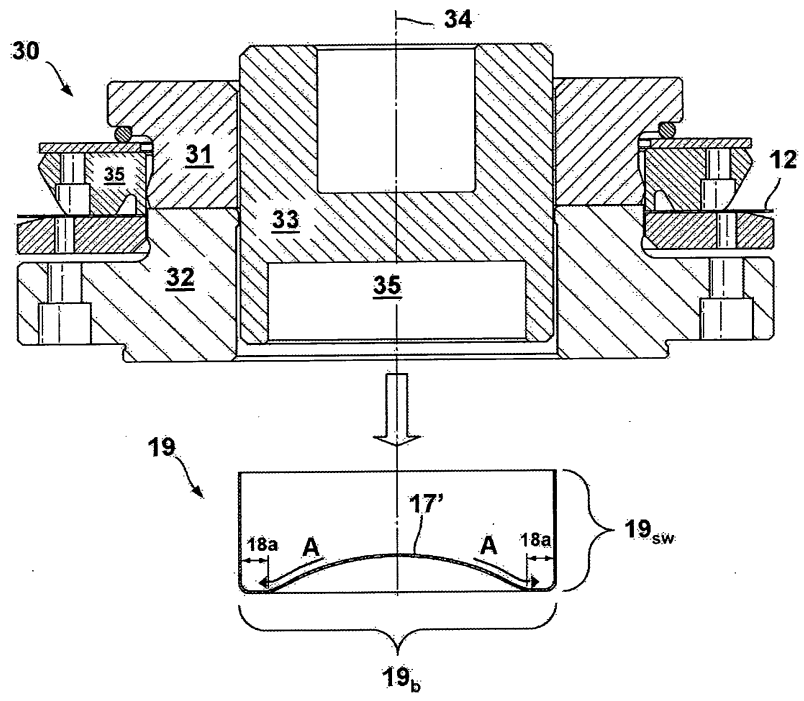


Figura 12a



15/22

Figura 12b

000064

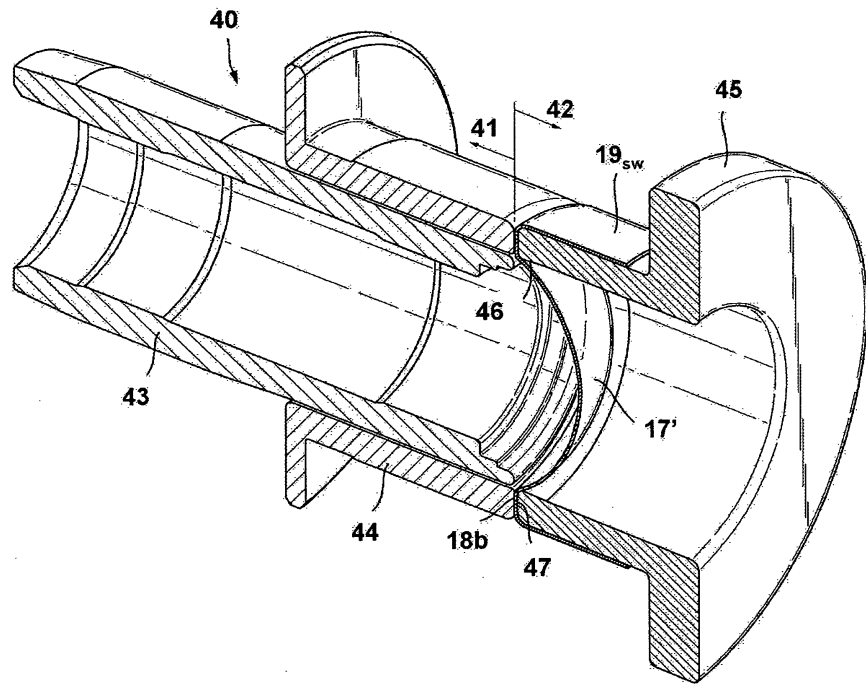


Figura 13b

000066

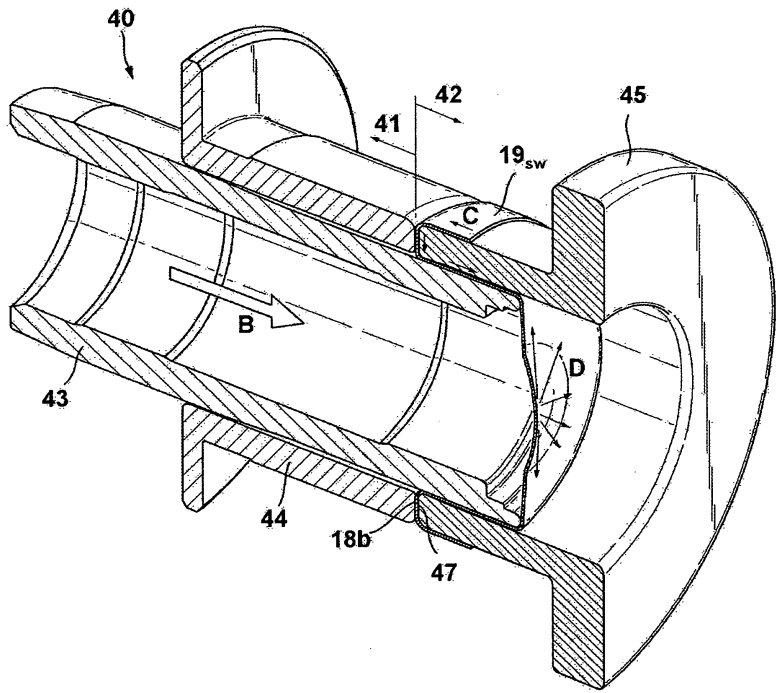
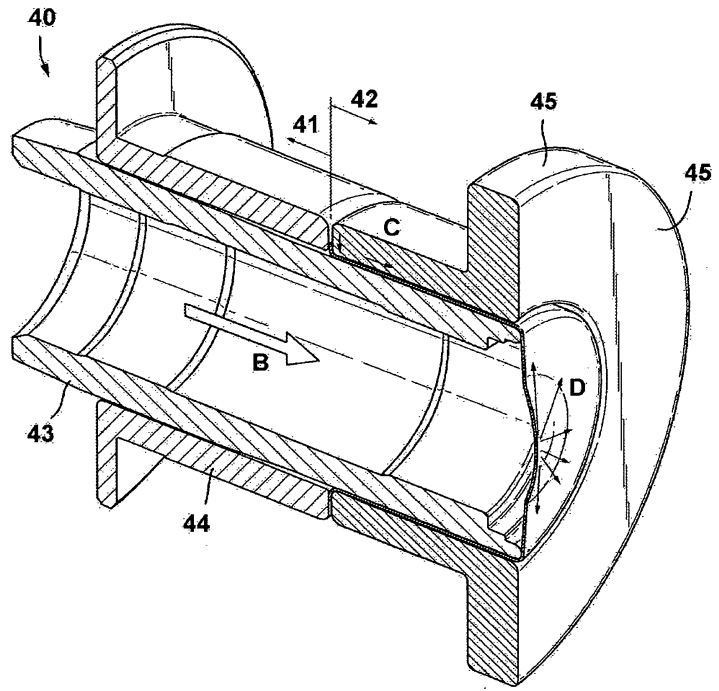


Figura 13c

000068



19/22

Figura 13d

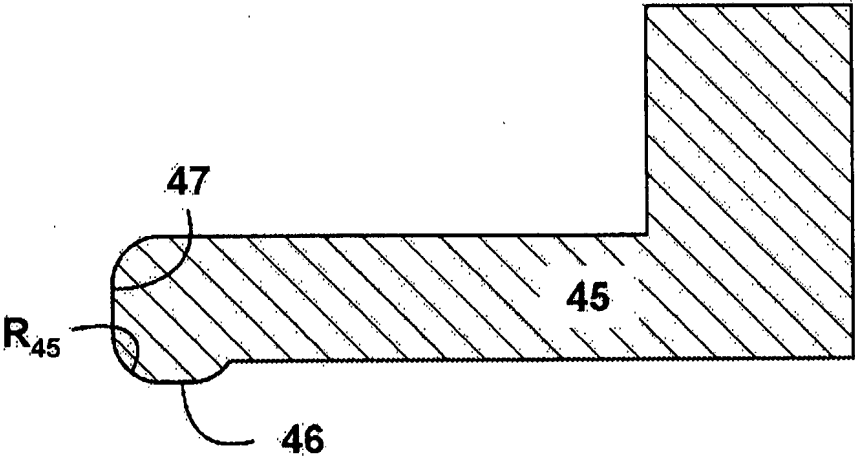


Figura 14

000069

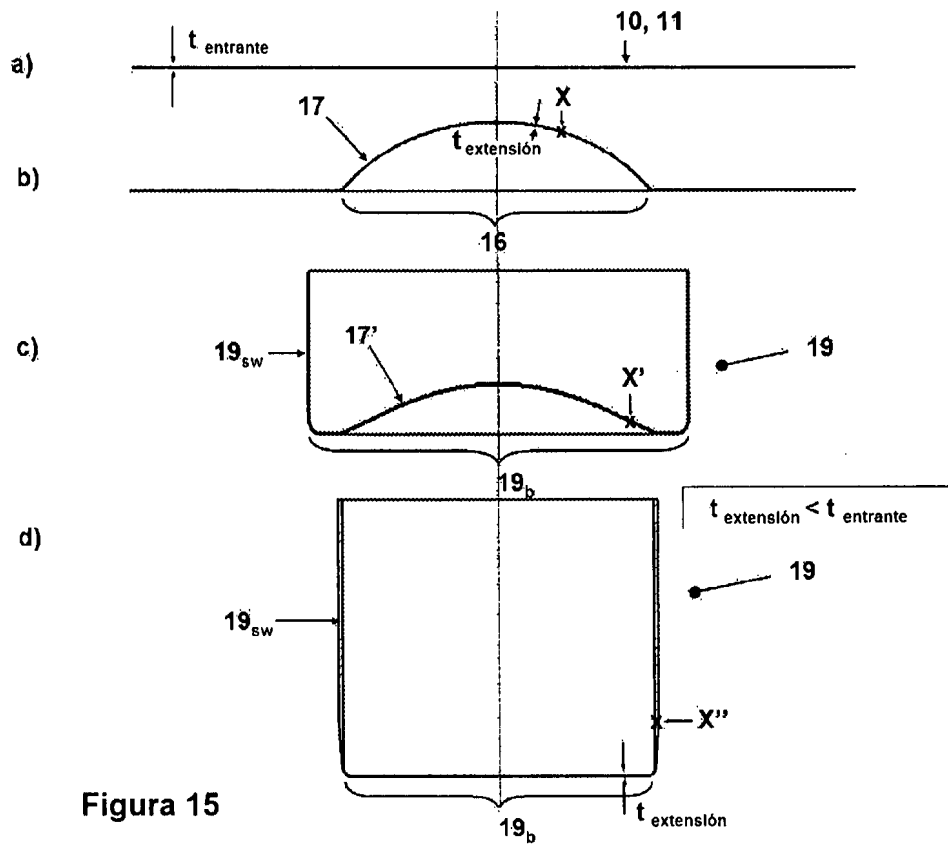


Figura 15

000070

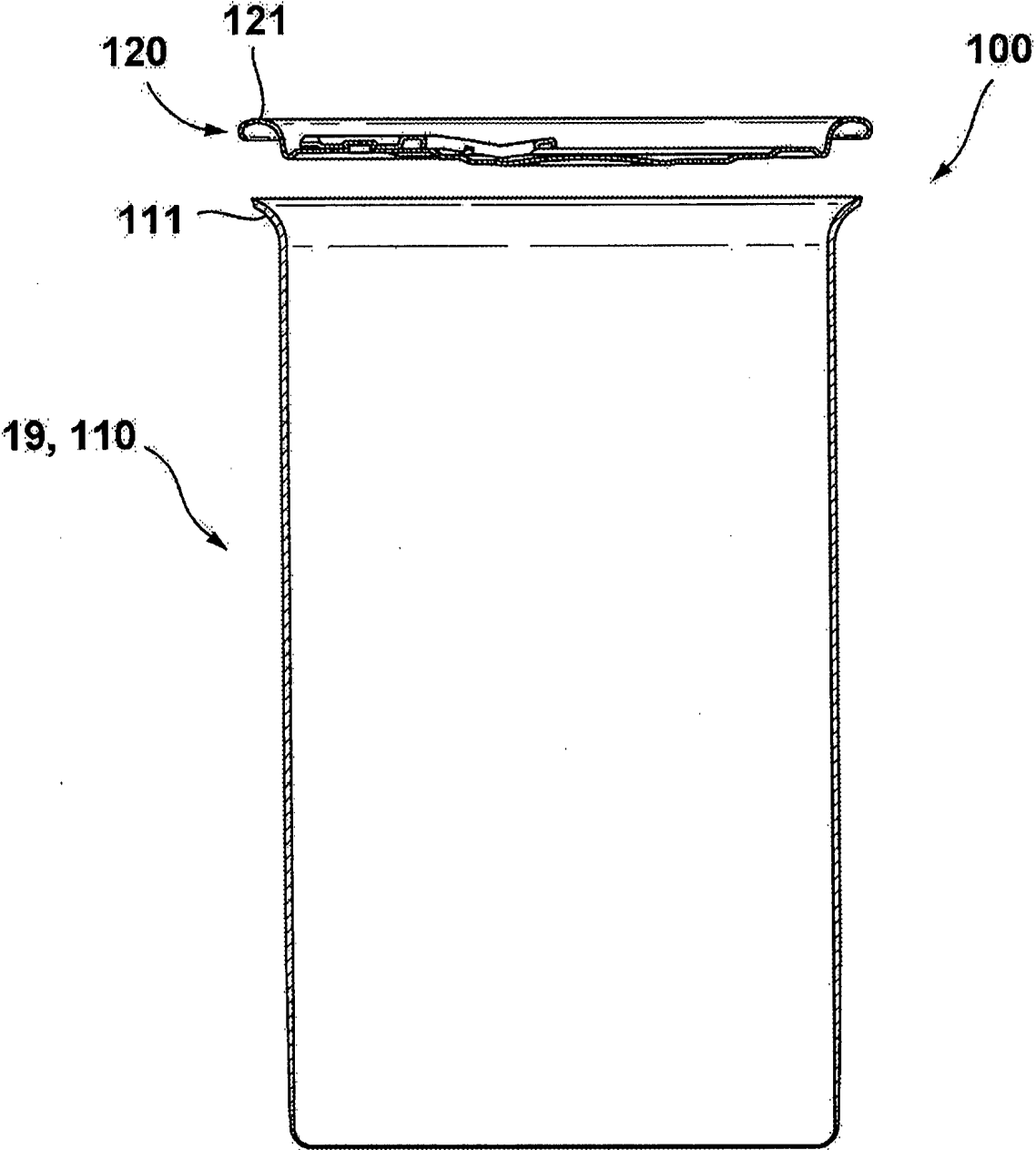


Figura 16

000071

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
20 October 2011 (20.10.2011)

(10) International Publication Number
WO 2011/128347 A1

- (51) International Patent Classification:
B21D 22/00 (2006.01) *B21D 25/00* (2006.01)
B21D 22/22 (2006.01) *B21D 51/26* (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/EP2011/055741
- (22) International Filing Date:
12 April 2011 (12.04.2011)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
10159582.5 12 April 2010 (12.04.2010) EP
- (71) Applicant (for all designated States except US):
CROWN PACKAGING TECHNOLOGY, INC.
[US/US]; 11535 S Central Avenue, Alsip, Illinois
60803-2599 (US).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): **MONRO, Stuart**
[GB/GB]; Crown Packaging UK PLC, Downsview Road,

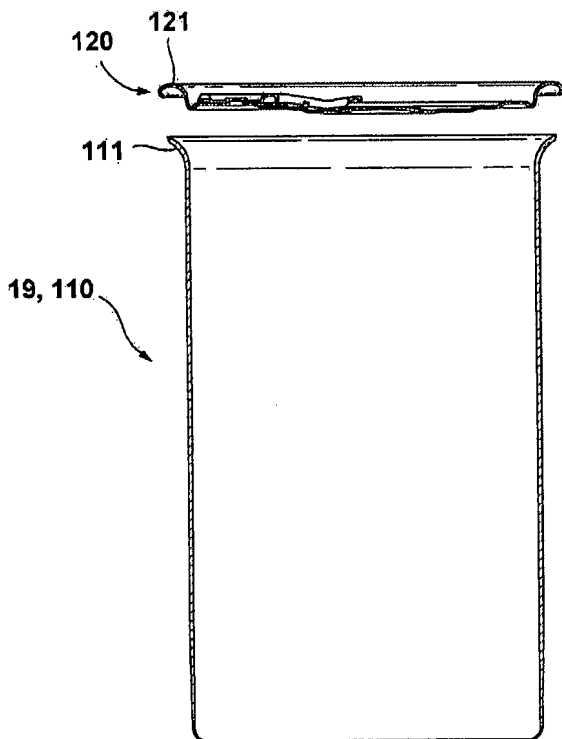
Wantage oxfordshire OX12 9BP (GB). **PRESSET, Alain**
[FR/GB]; Crown Packaging UK PLC, Downsview Road,
Wantage Oxfordshire OX12 9BP (GB). **RILEY,**
Jonathan [GB/GB]; Crown Packaging UK PLC,
Downsview Road, Wantage Oxfordshire OX12 9BP
(GB). **VINCENT, Keith** [GB/GB]; Crown Packaging UK
PLC, Downsview Road, Wantage Oxfordshire OX12 9BP
(GB).

(74) Agent: **WILLIAMS, Andrew**; Crown Packaging UK
PLC, Downsview Road, Wantage oxfordshire OX12 9BP
(GB).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,

[Continued on next page]

(54) Title: CAN MANUFACTURE



(57) Abstract: A method and apparatus are disclosed
which are suitable for use in the manufacture of two-piece
metal containers. In particular, a way of making cups
from metal sheet is disclosed using a combination of
stretching and drawing operations. The resulting cups
have the advantage of having a base thickness that is thin-
ner relative to the ingoing gauge of the metal sheet.

Figure 16

000072

WO 2011/128347 A1



SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **Designated States** (*unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,

Published:

- with international search report (Art. 21(3))
- with amended claims (Art. 19(1))

000073

CROWN Packaging UK PLC

Corporate Technology
Downsview Road
Wantage
Oxon OX12 9BP
United Kingdom
Tel: +44 1235 772929
Fax: +44 1235 402020



GROUP INTELLECTUAL PROPERTY

Direct Tel: +44 1235 402082

Direct Fax: +44 1235 402448

Email: GIPD@eur.crowncork.com

International Bureau of WIPO
34 Chemin des Colombettes
1211 Geneva 20
Switzerland

12 Sept. 2011

Dear Sir or Madam,

Re: International Patent Application No. PCT/EP2011/055741
Crown Packaging Technology, Inc. (Our ref: W0402WO)

I refer to the Written Opinion of 19th July 2011 and now enclose amendments under Article 19 in response thereto.

In order to clarify the important differences of the present invention from the prior art and from D1 in particular, the following additions have been made to claim 1:

Claim 1 now states that the method for manufacture of a metal cup is **for the production of a two-piece food container.** Basis for this amendment is to be found on page 3, paragraph [0009]. For further clarity, claim 1 sets out the solution of the invention in the clause at the end which states **“whereby lightweighting of the cup is achievable in a cost effective manner”.** This objective is also set out on page 1, in paragraph [0010]. Corresponding changes have been made to independent apparatus claim 12.

These amendments are fundamental to the present invention and are clearly not anticipated by the disclosure of D1 which is for the production of a totally different product, namely a “yoke of electric rotating machine”. D1 relates to the functionality of the yoke not to lightweighting. In fact, in contrast with D1, food containers **cannot** have a 50% thickness difference (see abstract of D1, last sentence, for example). Electric motors conventionally use soft iron which is totally inappropriate to the manufacture of food containers or cans.

Further differences between the invention and the cited prior art require the analysis of processes carried out by the prior art which predominantly require **drawing** operations rather than stretching. There are also steps in the prior art, and particularly in D1, which require compression forming or thinning through coining. These steps are wholly inappropriate to the production and lightweighting of two-piece food containers.

Yours faithfully,
Mrs Ismay H Ratliff (signed electronically)

000074



CROWN Packaging UK PLC - Registered in England No: 178090
Registered Office: Borland Avenue, Botcherby, Carlisle, Cumbria, CA1 2TL

THIS LETTERHEAD IS PRINTED ON RECYCLED
PAPER USING ORGANIC BASED INKS



REIVINDICACIONES

1. Un método para la fabricación de la copa de metal para la producción de un contenedor de alimentos de dos
5 piezas, el método comprende las siguientes operaciones:

i) una operación de extensión llevada a cabo en una lámina de metal, la operación comprende sujetar una región anular en la lámina para definir una porción encerrada, y deformar y extender toda o parte de la porción encerrada para
10 incrementar de esta manera el área de superficie y reducir el espesor de la porción encerrada, la sujeción anular adaptada para restringir o prevenir el flujo de metal de la región sujeta a la región encerrada durante esta operación de extensión;

15 ii) una operación de estiramiento para estirar la lámina de metal en una copa que tiene una pared lateral y una base integral, en donde la base comprende material de la porción encerrada extendida y adelgazada, la operación de estiramiento adaptada para jalar y transferir material hacia
20 afuera de la porción encerrada extendida y adelgazada por lo cual se puede lograr el aligeramiento de la copa en una manera rentable.

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la operación de estiramiento está

000075

adaptada de tal forma que el material de la porción encerrada extendida y adelgazada se jala y se transfiere a la pared lateral.

3. Un método de acuerdo con cualquiera de las
5 reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la operación de extensión se lleva a cabo en una pluralidad de porciones encerradas separadas una de la otra y colocadas a través del área de la lámina de metal.

4. Un método de acuerdo con cualquiera de las
10 reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sujeción anular de la operación de extensión comprende utilizar uno o más elementos de sujeción que tienen una cara de sujeción, la cara de sujeción provista con una superficie texturizada.

5. Un método de acuerdo con cualquiera de las
15 reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la sujeción anular de la operación de extensión se lleva a cabo mediante la sujeción de superficies opuestas de la lámina de metal entre el primer y segundo elementos de sujeción (26, 27) opuestos correspondientes, cada uno del primer y segundo
20 elementos de sujeción tiene una cara de sujeción provista con discontinuidades geométricas (261, 271) para asistir de esta manera en la interrupción del flujo de metal de la lámina de metal entre el primer y segundo elementos de sujeción mientras se lleva a cabo la operación de extensión.

000076

6. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque las discontinuidades geométricas comprenden cualquiera de:

- 5 i. la cara de sujeción del primer elemento de sujeción (26) está provista con una o más molduras, crestas o pasos (261) que, en uso, empujan el metal de la región anular sujeta (15) dentro de una o más características de alivio (271) correspondientes provistas en la cara de sujeción del segundo elemento de sujeción (27); o
- 10 ii. la cara de sujeción del segundo elemento de sujeción en lugar de estar provista con una o más molduras, crestas o pasos que, en uso, empujan el metal de la región anular sujeta dentro de una o más características de alivio correspondientes en lugar de estar provistas en la cara de
- 15 sujeción del primer elemento de sujeción; o
- iii. una combinación de (i) y (ii).

7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el primer y segundo elementos de sujeción (26, 27) están adaptados de tal forma que, en uso, dichas una o más molduras, crestas o pasos (261) provistos en la cara de sujeción del primer o segundo elemento de sujeción empujan el metal de la región anular sujeta (15) para que esté completamente encerrada por y dentro de dichas una o más características de alivio (271) correspondientes provistas en

000077

la cara de sujeción correspondiente del segundo o primer elemento de sujeción.

8. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la
5 operación de extensión comprende proporcionar un punzón de "extensión" y mover cualquiera del punzón de "extensión" y la lámina de metal uno hacia la otra de tal forma que el punzón de "extensión" deforma y extiende toda o parte de la porción encerrada.

10 9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el punzón de "extensión" comprende una cara de extremo que tiene una o más características de alivio.

10. Un método de acuerdo con cualquiera de las
15 reivindicaciones 8 ó 9, caracterizado porque el punzón de "extensión" comprende un ensamble de punzón, el ensamble comprende un primer grupo de uno o más punzones opuestos a una superficie de la porción encerrada y un segundo grupo de uno o más punzones opuestos a la superficie opuesta de la
20 porción encerrada, la operación de extensión comprende mover cualquiera o ambos del primer y segundo grupos uno hacia el otro para deformar y extender toda o parte de la porción encerrada.

11. Un método de acuerdo con cualquiera de las

000078

reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la operación de estiramiento comprende o está seguida por operación de prensado.

12. Un aparato para la fabricación de una copa de metal para un contenedor de alimentos de dos piezas, el aparato comprende:

medios de sujeción para sujetar una lámina de metal durante una operación de extensión, los medios de sujeción adaptados para sujetar una región anular en la lámina para definir una porción encerrada;

una herramienta de extensión adaptada para deformar y extender toda o parte de la porción encerrada en la operación de extensión para incrementar de esta manera el área de superficie y reducir el espesor de la porción encerrada, los medios de sujeción además adaptados para restringir o prevenir el flujo de metal desde la región sujeta hacia el interior de la porción encerrada durante esta operación de extensión; y

medios para estirar la lámina de metal en una copa que tiene una pared lateral y una base integral, la base comprende material de la porción encerrada extendida y adelgazada, los medios de estiramiento adaptados para jalar y transferir material hacia afuera de la porción encerrada

000079

extendida y adelgazada en una operación de estiramiento, por lo cual se puede lograr el aligeramiento de la copa en una manera rentable.

13. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 12,
5 caracterizado porque los medios de estiramiento están adaptados para jalar y transferir material de la porción encerrada extendida y adelgazada a la pared lateral.

14. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 ó 13, caracterizado porque los medios de
10 sujeción comprenden un elemento de sujeción que tiene una cara de sujeción, la cara de sujeción provista con una superficie texturizada.

15. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 ó 13, caracterizado porque los medios de sujeción comprenden un primer elemento de sujeción (26) y un
15 segundo elemento de sujeción (27), el primer y segundo elementos de sujeción adaptados para sujetar superficies opuestas de la lámina de metal, cada uno del primer y segundo elementos de sujeción tienen una cara de sujeción provista
20 con discontinuidades geométricas (261, 271) para asistir de esta manera en la interrupción del flujo del metal de la lámina de metal entre el primer y segundo elementos de sujeción mientras la operación de extensión se lleva a cabo.

16. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 15,

000080

caracterizado porque las discontinuidades geométricas comprenden cualquiera de:

i. la cara de sujeción del primer elemento de sujeción (26) está provista con una o más molduras, crestas o pasos (261) que, en uso, empujan el metal de la región anular sujeta (15) dentro de una o más características de alivio (271) correspondientes provistas en la cara de sujeción del segundo elemento de sujeción (27); o

ii. la cara de sujeción del segundo elemento de sujeción en lugar de estar provista con una o más molduras, crestas o pasos que, en uso, empujan el metal de la región anular sujeta dentro de una o más características de alivio correspondientes en lugar de estar provistas en la cara de sujeción del primer elemento de sujeción; o

iii. una combinación de (i) y (ii).

17. Un aparato de acuerdo con la reivindicación **16**, caracterizado porque el primer y segundo elementos de sujeción (26, 27) están adaptados de tal forma que, en uso, dichas una o más molduras, crestas o pasos (261) provistos en la cara de sujeción del primer o segundo elementos de sujeción empujan el metal de la región anular sujeta (15) para que esté completamente encerrado por y dentro de dichas una o más características de alivio (271) correspondientes provistas en la cara de sujeción del segundo o primer

000081

elemento de sujeción.

18. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, caracterizado porque la herramienta de extensión comprende un punzón de "extensión", el aparato
5 adaptado para mover cualquiera o ambos del punzón de "extensión" y la lámina de metal uno hacia la otra de tal forma que, en uso, el punzón de "extensión" deforma y extiende toda o parte de la porción encerrada.

19. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 18,
10 caracterizado porque el punzón de "extensión" tiene una cara de extremo provista con un perfil no plano, el aparato adaptado para mover cualquiera o ambos del punzón de "extensión" y la lámina de metal hacia de tal forma que, en uso, el punzón de "extensión" deforma y extiende toda o parte
15 de la porción encerrada en perfil no plano correspondiente.

20. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 ó 19, caracterizado porque el punzón de "extensión" comprende una cara de extremo que tiene una o más características de alivio.

20 21. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado porque el punzón de "extensión" comprende un ensamble de punzón, el ensamble comprende un primer grupo de uno o más punzones opuestos a una superficie de la porción encerrada y un segundo grupo de

000082

un poco más punzones opuestos a la superficie opuesta de la porción encerrada, el primer y segundo grupos movibles uno hacia el otro para, en uso, deformar y extender toda o parte de la porción encerrada.

5 **22.** Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones **12** a **21**, caracterizado porque los medios de estiramiento están adaptados para primero estirar inicialmente la lámina en un perfil de copa y para entonces re-estirar subsecuentemente la copa en una o más etapas.

10 **23.** Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones **12** a **22**, además comprende medios para llevar a cabo una operación de prensado en la copa.

15 **24.** Un cuerpo de contenedor que comprende una copa formada por el método o aparato de cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

20 **25.** Un cuerpo de contenedor que comprende una copa que tiene una abertura de acceso, la copa formada de lámina de metal y que tiene una pared lateral y base integral, en donde la base es una base extendida de tal forma que el espesor de la base es menor que el calibrador entrante de la lámina de metal que se utiliza para formar la copa.

26. Un contenedor que comprende el cuerpo de contenedor de acuerdo con la reivindicación **25**, además comprende un cierre sujetado a la abertura de acceso del cuerpo del contenedor.

000983

186284
12 de 41/42, 443

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

Carrera 111 n° 93-43, Of. 404 Bogotá Colombia Tel: (57 1) 6350813 Fax: (57 1) 6350824 Email: clarkemodet@clarkemodet.com.co

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor de DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, con Cédula de Ciudadanía No. 41.654.882 de Bogotá, y tp. 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, con Cédula de Ciudadanía No. 40.017.374 de Tunja, y tp. 36448, con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de utilidad; diseños industriales, variedades vegetales; marcas, lemas, nombres y enseññas comerciales y denominaciones de origen; así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how.
- 3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella).
- 5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.
- 6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.
- 7) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 8) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en

a los días de

Debra J. Clare Smith
Firma / signature

DEBRA JANE CLARE SMITH
Authorized signatory

STUART P. B. CABEL
SOLICITOR & NOTARY PUBLIC
6 EAST SAINT HELEN STREET
ABINGDON, OXON, OX14 3EW
TEL: 01235 - 523411
FAX: 01235 - 523283

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned DEBRA JANE CLARE SMITH

legal representative(s) of CROWN Packaging Technology, Inc.

an organization existing under the laws of

and in present execution of its business activity, domiciled at 11535 S. Central Avenue, Alsip, Illinois 60803-2599, USA

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, identification card No. 41.654.882 of Bogotá, and tp. 20824 and CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 36448, identification card No. 40.017.374 of Tunja, residing in Bogotá, Colombia, to act in the order of their appointment in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following:

- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as: Patents of Invention, Utility Models; Designs, plant varieties; Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin; as well as their renewals, extensions, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how.
- 3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorizations and/or licenses; as well as their renewals or extensions, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above- mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 5) To register domain names before the competent entity.
- 6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to: conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related object and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 7) To ratify or not the officious agency.
- 8) I (we) hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extra-judicial attorneys, substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions.

Granted and signed at WANTAGE, OXFORDSHIRE, UK

on this day of
on behalf of CROWN Packaging Technology, Inc.

TRADUCCION OFICIAL No. 60
JUAN PABLO 000084
TRADUCCION OFICIAL
DEL MIN INTERIOR

Stuart P. B. Cabel
17.º February 2005.

CERTIFICADO NOTARIAL

(Cuando el solicitante es SOCIEDAD)

(Poderes otorgados en: El Salvador, Estados Unidos, México y Venezuela)

A los _____ días del mes de _____ de _____
el Notario que suscribe DA FE de que:

1. _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____
firmó de su puño
y letra el documento que antecede.

2. Conoce al (a la) otorgante y que este (a) está legalmente capacitado para el otorgamiento.

3. El otorgante ha firmado el referido documento en su carácter de _____
de la persona jurídica _____

4. La citada persona jurídica con sede en _____ está legalmente constituida, que tiene actualmente existencia legal y que el acto para el cual se ha otorgado este poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.
5. El otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta, que esta es legítima y que está facultado para otorgar este poder.
6. Las anteriores certificaciones de los puntos 3, 4 y 5, me constan porque he tenido a la vista los documentos auténticos.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____ de _____
el Notario que suscribe DA FE de que:

1. _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____
firmó en su presencia
el documento que antecede, conoce al otorgante y que este está legalmente capacitado para el otorgamiento.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

Para todos los demás países el Señor Cónsul de Colombia o ante quien se otorgue, debe expedir una certificación dejando constancia 1) de la existencia legal de la sociedad, 2) de que esta ejerce actualmente su objeto social, y 3) de que la persona o personas que otorgan el poder están facultadas para hacerlo, dejando constancia así mismo de que tuvo a la vista las pruebas que acrediten tales circunstancias.

**LEGALIZACIÓN POR EL CONSUL DE COLOMBIA
O POR APOSTILLA**

STUART P. B. CAPEL
SOLICITOR & NOTARY PUBLIC
6 EAST SAINT HELEN STREET
ABINGDON, OXON, OX14 3EW
TEL: 01235 - 523411
FAX: 01235 - 533283

NOTARIAL CERTIFICATE

(When the applicant is a CORPORATION)

(Powers of attorney granted in: El Salvador, Mexico, U.S.A. and Venezuela)

This _____ day of February 2005.
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. DEBRA JANE CLARE SMITH
(name of the person who signs the power of attorney)

of legal age and domiciled in G.B.
set his hand on the foregoing document.

2. The grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

3. The grantor has executed the foregoing document in his capacity of EMPOWERED MEMBER
of the juridical person CROWN Packaging Technology, Inc.

4. The mentioned juridical person with place of business in USA is duly organized, has actual legal existence and that the purposes for which the power of attorney is granted are within the scope of its corporate purposes.

5. The grantor has in fact the referred quality and that his/her representation is legal and that he/she is empowered to grant this power of attorney.
6. I have based the above certifications 3, 4 and 5, on the authentic documents which for such purpose were exhibited to me.

Notary Public

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

NOTARIAL CERTIFICATE (When the applicant is an INDIVIDUALS)

On this _____ day of _____
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. _____
(name of the person who signs the Power of Attorney)

of legal age and domiciled at _____
signed in his presence the foregoing document, the grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

Notary Public

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

For all other countries the Colombian Consul or before who it is granted must issue a certification stating 1) the legal existence of the corporation, 2) that the corporate purposes are actually being accomplished, 3) that the person or persons who grant this Power of Attorney are empowered to do it. The Consul will certify also that the documents and circumstances were exhibited to him.

LEGALIZATION BY THE COLOMBIAN APOSTILLE.

TRADUCCION DE LA NOTARIAL CERTIFICATE
JUAN P. GARCIA
TRADUCCION E INTERPRETACION
R.D. 715 DE MARZO 2004
DEL MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA

000085

APOSTILLE
(Hague Convention of 5 October 1961 / Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND

1. Country: United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland
Pays: Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord

This public document / Le présent acte public

2. Has been signed by a été signé par **S P B Capel**
3. Acting in the capacity of agissant en qualité de **Notary Public**
4. Bears the seal/stamp of est revêtu du sceau/timbre de **The Said Notary Public**

5. at London/à Londres

Certified/Attesté

6. the/le **05 March 2005**

7. by Her Majesty's Principal Secretary of State for Foreign and Commonwealth Affairs /
par le Secrétaire d'Etat Principal de Sa Majesté aux Affaires Etrangères et du Commonwealth.

8. Number/sous No

G639750

9. Stamp:
timbre:

10. Signature: **S. Gardiner**



For the Secretary of State / Pour le Secrétaire d'Etat

If this document is to be used in a country which is not party to the Hague Convention of 5 October 1961, it should be presented to the consular section of the mission representing that country. An apostille or legalisation certificate only confirms that the signature, seal or stamp on the document is genuine. It does not mean that the contents of the document are correct or that the Foreign & Commonwealth Office approves of the contents.

05
TRADUCCION OFICIAL No.
JUAN PABLO PIEDRAHITA ACQUILERA
TRADUCCION E INTERPRETE OFICIAL
RES. 110 2004 10 2005
DEL MIN. INTERIOR 1 DE JUNIO 2005

000086

1) 4242 (12) P. 628

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 05/183 de un documento escrito en inglés, el cual para su identificación se sella con el sello del traductor al tiempo con la presente. Esta traducción ha sido preparada por Juan Pablo Piedrahita Aguilera, Traductor e Intérprete Oficial debidamente reconocido de conformidad con el Certificado de Idoneidad Profesional No. 0045 expedido por la Universidad Nacional de Colombia, por el Ministerio de Relaciones Exteriores y autorizado por el Ministerio del Interior y de Justicia, por resolución número 718 de 2003.

(Se traduce un Certificado Notarial y Apostilla G639750, escritos en inglés, adjuntos a un poder otorgado por la compañía CROWN PACKING TECHNOLOGY, firmado por Debra Jane Clare Smith escrito en inglés y español.)

(En español e inglés, poder otorgado por la compañía CROWN PACKING TECHNOLOGY, INC., firmado por Debra Jane Clare Smith, una (1) hoja).

Al pie de la firma: (Sello Notarial a tinta: Stuart B.P. Capel, Abogado y Notario Público, 6 East Saint Helen Street, Abingdon, Oxon, OX145EW, Tel: 01235-523411, Fax: 01235-533283)

Rúbrica, Febrero 17, 2005

Al respaldo: (Sello Notarial Redondo de Oblea Verde en Relieve)

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es una SOCIEDAD)

(Poderes otorgados en El Salvador, México, Estados Unidos de América y Venezuela)

Expedido hoy día 17 de Febrero, 2005, el suscrito Notario CERTIFICA que:

- 1). DEBRA JANE CLARE SMITH, (nombre de quien firma el poder), mayor de edad y domiciliado en el Reino Unido, suscribió el anterior documento.
- 2) El otorgante le es conocido personalmente y tiene capacidad para firmar el documento.
- 3) El otorgante ha suscrito el anterior documento en su calidad de SOCIO AUTORIZADO de la persona jurídica CROWN PACKING TECHNOLOGY, INC.

05 / 183
TRADUCCION OFICIAL No. 05/183
JUAN PABLO PIEDRAHITA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
RES. 718 DE MAYO 2003
DEL MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA

000087

APOSTILLA

(Convención de la Haya de Octubre 5 de 1961)

REINO UNIDO DE LA GRAN BRETAÑA E IRLANDA DEL NORTE

1. País: Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte
Este documento público
2. Ha sido firmado por S P B Capel
3. Obrando en calidad de Notario Público
4. Lleva el sello/estampilla de dicho Notario Público

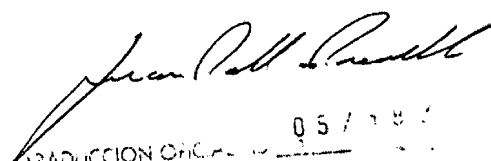
CERTIFICADA

5. En Londres
6. Hoy 5 de Marzo, 2005
7. Por El Secretario de Estado Principal de Su Majestad para Relaciones Exteriores y de la Mancomunidad
8. Certificado Número G639750
9. Sello (Sello Redondo en Relieve) (Sello Pre-impreso)
10. Firma (Firmado)
S. Gardiner
Por el Secretario de Estado

Si este documento se usare en un país que no sea parte de la Convención de la Haya del 5 de octubre de 1961, debe presentarse a la sección consular de la misión que represente dicho país. La Apostilla o el certificado de legalización solamente confirma que la firma, el sello y/o estampilla sobre el documento son auténticos. No significa que el contenido del documento sea correcto ni que la Oficina de Asuntos Exteriores de la Mancomunidad apruebe el contenido.

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA de la cual se deja copia en los archivos de esta oficina para su confrontación y a la cual me remito.

Bogotá, Abril 20, 2005.


05 / 18 /
TRADUCCIÓN OFICIAL
JUAN FABIO PIEDRAHÍTA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
FUE VISADO EL MAYO 2003
DEL MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA

000089

OFICINA DE LEGALIZACIONES
JUAN PEDRAHITA
COTAFERIA MARALLER
DOCUMENTO DE COMPENSA
LAS FLORES, COCOTIA D.C.

OFICINA DE LEGALIZACIONES
2006 APR 22 P 12:15
JCS
JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTA FE DE BOGOTA D.C.

066900

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT : 800.176.089-2 - / -					
	RECIBO DE CAJA			No. 12 - 0094119	
				Bogotá D.C., Septiembre 13 de 2012 - 08:17:06	
RECIBIDO DE : CLARKE MODET				NI 830.008.643	
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	45924	09/05/2012		2.184.000.00
RECIBO DE CA	999999999	48854	17/05/2012		310.000.00
RECIBO DE CA	999999999	80758	06/08/2012		120.000.00
RECIBO DE CA	999999999	80845	06/08/2012		2.184.000.00
RECIBO DE CA	999999999	80846	06/08/2012		2.184.000.00
*** Conceptos Pagados ***					
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO			Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN			590.000.00	590.000.00
					\$590.000.00
=====					
SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***					
Responsable: _____					
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____					
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO					
					
No. 12-166989- -00000-0000					
Fecha: 2012-09-25 15:17:52 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR					
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI					
Act. 411 PRESENTACION Folios: 92					
000091					
Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia					
Web: www.slc.gov.co e-mal: info@slc.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240					
, Septiembre 13 de 2012 - 08:17:13					

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0094130

Bogotá D.C., Septiembre 13 de 2012 - 08:17:06

RECIBIDO DE : CLARKE MODET NI 830.008.643 RE

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	45924	09/05/2012		2.184.000.00
RECIBO DE CA	999999999	48854	17/05/2012		310.000.00
RECIBO DE CA	999999999	80758	06/08/2012		120.000.00
RECIBO DE CA	999999999	80845	06/08/2012		2.184.000.00
RECIBO DE CA	999999999	80846	06/08/2012		2.184.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
16 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	480.000.00
			\$480.000.00

SON: **CUATROCIENTOS OCHENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 12-166989- -00000-0000
Fecha: 2012-09-25 15:17:52 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 92

000092

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Septiembre 13 de 2012 - 08:17:13



No. 12-166989- 00000-0000

Fecha: 2012-09-25 15:17:52

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 92

PATENTE DE INVENCION ☐

MODEL

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐