

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 174**

51 Int. Cl.:

**B21D 51/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2004 E 04785233 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **14.06.2006 EP 1667803**

54 Título: **Cubierta de bote para un extremo de bote**

30 Prioridad:

**30.09.2003 US 675370**  
**09.09.2004 US 936834**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.01.2013**

73 Titular/es:

**CONTAINER DEVELOPMENT, LTD. (50.0%)**  
**7810 MCEWEN ROAD**  
**DAYTON, OH 45459, US y**  
**BALL CORPORATION (50.0%)**

72 Inventor/es:

**STODD, PETER, R. y**  
**BATHURST, JESS, N.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 394 174 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Cubierta de bote para un extremo de bote

**Antecedentes de la invención**

5 La presente invención se refiere a la construcción o formación de una cubierta de bote de lámina de metal o aluminio y extremo de bote que tiene un reborde periférico o corona, que está doblemente engatillado a la porción de borde superior de un cuerpo de bote de lámina de metal o aluminio. Un extremo de bote de este tipo se forma a partir de una cubierta de bote de lámina de metal, por ejemplo, una cubierta producida con utillaje, como se describe en la Patente de Estados Unidos N° 5.857.374 del solicitante. Normalmente, la cubierta de bote formada incluye un panel central circular que se extiende hasta un panel de pared que se extiende hasta o forma también la pared interior de  
10 una nervadura de refuerzo o avellanado que tiene una configuración de sección transversal en forma de U. El avellanado está conectado por una pared de mandril generalmente troncocónica a una corona anular que se forma con un rizo periférico. Para los envases de bebidas, el panel central de la cubierta está normalmente provisto de una pestaña abierta E-Z, y después de que el cuerpo del bote se llena con una bebida, la corona periféricamente rizada de la cubierta está doblemente engatillada a la porción del extremo superior del cuerpo del bote.

15 Cuando el cuerpo del bote se llena con una bebida carbonatada o una bebida que debe estar pasteurizada a alta temperatura, es esencial para el extremo de bote tener una resistencia al pandeo sustancial para soportar la bebida a presión, por ejemplo, una resistencia al pandeo de al menos 620 kPa (90 psi). Tal resistencia a la presión de "pandeo" y presión de "oscilación" se describe en detalle en la patente de Estados Unidos N° 4.448.322. También es deseable minimizar el peso de la lámina de metal o de aluminio en el extremo de bote sin reducir la resistencia al pandeo. Esto se logra ya sea reduciendo el espesor o calibre de la lámina de metal plana a partir de la que la cubierta de bote se extrae y forma y/o reduciendo el diámetro del corte circular en blanco de la lámina de metal para formar la cubierta de bote.

25 Ha habido muchas cubiertas de lámina de metal y extremos de bote contruidos o propuestos para aumentar la resistencia al pandeo del extremo de bote y/o reducir el peso de la lámina de metal dentro del extremo de bote, sin reducir la resistencia al pandeo. Por ejemplo, las Patentes de Estados Unidos N° 3.843.014, N° 4.031.837, N° 4.093.102, la N° 4.448.322 mencionada anteriormente, N° 4, 790.705, N° 4.808.052, N° 5.046.637, N° 5.527.143, N° 5.685.189, N° 6.065.634, N° 6.089.072, N ° 6.102.24 3, N ° 6.460.723 y N° 6.499.622 describen diversas formas y configuraciones de las cubiertas de bote y extremos de bote y las distintas dimensiones y configuraciones que se han propuesto o utilizado para aumentar la resistencia al pandeo de un extremo de bote y/o reducir el metal en el  
30 extremo de bote. Además, la solicitud PCT publicada N° WO 98/34743 describe una modificación de la cubierta de bote y extremo de bote descritos en la citada Patente N° 6.065.634. Además de aumentar la resistencia la relación de resistencia al pandeo/peso de un extremo de bote, es deseable para formar la cubierta de bote de modo para que haya un mínimo de modificaciones necesarias para el extenso utillaje que existe en el campo para la adición de las pestañas abiertas E-Z a las cubiertas de bote y para engatillas doblemente las cubiertas de bote a los cuerpos de  
35 bote. Aunque algunas de las cubiertas de bote y extremos de bote desvelados en las patentes anteriores proporcionan algunas de las características estructurales deseables, ninguna de las patentes proporciona todas las características.

**Sumario de la invención**

40 La presente invención se refiere a una cubierta de lámina de metal y extremo de bote mejorados y a un procedimiento para formar el extremo de bote que proporciona las características y ventajas deseables mencionadas anteriormente, incluyendo una reducción significativa en el diámetro en blanco para formar una cubierta de bote y un aumento significativo en la relación de resistencia/peso del extremo de bote resultante. Una cubierta de bote y extremo de bote formado de acuerdo con la invención no sólo aumenta la resistencia al pandeo del bote final sino que también minimiza los cambios o modificaciones en el utillaje existente para añadir las pestañas abiertas E-Z a las cubiertas de bote, y para engatillar doblemente las cubiertas de bote a los cuerpos de bote.

De acuerdo con una realización de la invención, la cubierta de bote y extremo de bote están formados con una altura total entre la corona y el avellanado de menos de 6,1 mm (0,240 pulgadas) y preferiblemente menos de 5,8 mm (0,230 pulgadas), y el avellanado tiene una pared exterior generalmente cilíndrica y una pared interior conectada a una pared del panel curvado. Una pared de mandril generalmente troncocónica se extiende desde la pared exterior del avellanado hasta la pared interior de la corona y tiene una porción de pared superior que se extiende según un ángulo de al menos 16° con relación al eje central de la cubierta, y preferiblemente entre 25° y 30°. El avellanado puede tener una pared inferior generalmente plana o una pared interior inclinada que conecta con la pared exterior del avellanado con un pequeño radio sustancialmente menor que la anchura radial de la pared inferior, y la anchura interior del avellanado en su parte inferior es menor que el radio de la pared del panel.

55 De acuerdo con las modificaciones de la invención, una cubierta de bote y un extremo de bote tienen algo de la estructura anterior y con la unión de una porción de pared inferior de la pared de mandril y la pared exterior del avellanado estando sustancialmente por debajo del panel central. La porción de pared inferior del avellanado se extiende según un ángulo menor que el ángulo de la porción de pared superior con relación al eje central y está

5 conectado a la porción de pared superior por una porción de pared corta que proporcionándole a la pared de mandril un descanso o placa de choque o una ligera configuración en S-curvada. El avellanado tiene un radio de curvatura sustancialmente menor que el radio de curvatura o anchura radial de la pared del panel, y la anchura inferior interior del avellanado es también menor que el radio o anchura radial de la pared del panel, y preferiblemente menor que 0,889 mm (0,035 pulgadas). En una realización preferida, el avellanado tiene una porción de pared inferior inclinada, y la pared del panel tiene una porción de pared plana inclinada.

Otras características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción, los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas.

**Breve descripción de los dibujos**

10 Las Figuras 1 a 12 no forman parte de la invención reivindicada, pero muestran realizaciones útiles para la comprensión de la presente invención.

La Figura 1 es una sección transversal vertical a través de una cubierta de bote de lámina de metal;

La Figura 2 es una sección fragmentaria ampliada de la cubierta de bote de la Figura 1;

15 La Figura 3 es una sección más pequeña fragmentaria de la cubierta de bote de la Figura 2 y que muestra la cubierta de bote convirtiéndose en un extremo de bote con un mandril de doble engatillado y un rodillo de primera etapa;

La Figura 4 es una sección fragmentaria similar a la Figura 3 y que muestra un extremo de bote de doble engatillado con el mandril y un rodillo de segunda etapa;

20 La Figura 5 es una sección fragmentaria ampliada del extremo de bote de doble engatillado mostrado en la Figura 4 y con un fragmento del mandril de doble engatillado modificado;

La Figura 6 es una sección similar a la Figura 1 y que muestra un extremo de bote de doble engatillado;

La Figura 7 es una sección fragmentaria ampliada similar a la Figura 2 y que muestra una cubierta de bote modificada;

25 La Figura 8 es una sección fragmentaria ampliada similar a la Figura 5 y que muestra la cubierta de bote de la Figura 7 doblemente engatillada en un cuerpo de bote;

La Figura 9 es una sección fragmentaria ampliada similar a la Figura 7;

La Figura 10 ilustra el apilamiento y anidamiento de las cubiertas de bote formadas como se muestra en la Figura 9;

La Figura 11 es una sección fragmentaria ampliada de la pared de mandril de la que se muestra en la Figura 9;

La Figura 12 es una sección fragmentaria ampliada similar a la Figura 9; y

30 La Figura 13 es una sección fragmentaria ampliada similar a la Figura 12 y que muestra una cubierta de bote formada de acuerdo con la presente invención.

**Descripción de las realizaciones preferidas**

35 La Figura 1 ilustra una cubierta 10 de una sola pieza que está formada de una pieza en bruto sustancialmente circular de lámina de metal o de aluminio, que tiene preferiblemente un espesor de aproximadamente 0,2 mm (0,0085 pulgadas) y un diámetro en blanco de aproximadamente 68,7 mm (2,705 pulgadas). La cubierta 10 tiene un eje central 11 e incluye un panel central 12 ligeramente coronado con una porción anular 14 que se extiende a un panel de pared 16 curvado. La porción de pared 14 del panel central y el panel de pared 16 pueden estar formados por una serie de paredes curvas mezcladas que tienen radios en los que R1 es 37,8 mm (1,489 pulgadas), R2 es 8,2 mm (0,321 pulgadas), R3 es 0,8 mm (0,031 pulgadas), y R4 es 1,4 mm (0,055 pulgadas). El panel de pared 16 curvado tiene un diámetro interior inferior D1 de aproximadamente 47,1 mm (1,855 pulgadas).

40 El panel de pared 16 curvado con el radio R4 se extiende desde una pared interior 17 de una nervadura de refuerzo o avellanado 18 que tiene una forma de U en sección transversal y una configuración que incluye una pared inferior 22 anular plana y una pared exterior 24 generalmente cilíndrica que tiene un diámetro interior D2, por ejemplo, de aproximadamente 49,7 mm (1,957 pulgadas). La pared inferior 22 plana del avellanado 18 está conectada al panel de pared 16 interior y a la pared exterior 24 del avellanado por paredes de esquina curvadas 26 que tienen cada una un radio interior R5 de aproximadamente 0,25 mm (0,010 pulgadas). La anchura radial W de la pared inferior 22 plana es preferiblemente de aproximadamente 0,56 mm (0,022 pulgadas) de manera que la anchura inferior interior W1 del avellanado 18 es de aproximadamente 1,1 mm (0,042 pulgadas).

50 La pared exterior 24 del avellanado 18 conecta con una pared de mandril 32 generalmente troncocónica por una pared curva 34 tiene un radio R6 de aproximadamente 1,4 mm (0,054 pulgadas). La pared de mandril 32 se extiende

según un ángulo A1 de al menos 16° con respecto al eje central 11 o una línea de referencia vertical 36 que es paralela al eje central 11 de la cubierta. Preferiblemente, el ángulo A1 se encuentra entre 25° y 30° y en el orden de 29°. El extremo superior de la pared de mandril 32 se conecta con la parte inferior de una pared curvada interior 38 de una corona redondeada 42 que tiene una pared exterior curvada 44. Preferiblemente, la pared interior 38 de la corona 42 tiene un radio R7 de aproximadamente 1,8 mm (0,070 pulgadas), el diámetro interior D3 en la parte inferior de la pared curvada interior 38 es de aproximadamente 51,8 mm (2,039 pulgadas), y el diámetro exterior D4 de la pared exterior 44 es aproximadamente 59,4 mm (2,340 pulgadas). La altura C de la pared exterior curvada 44 está dentro del intervalo de 1,9 mm (0,075 pulgadas) y 2,4 mm (0,095 pulgadas) y es preferentemente aproximadamente 2,0 mm (0,079 pulgadas). La profundidad D de la parte inferior de la pared exterior curvada 44 o la unión 46 de la pared de mandril 32 y la corona de la pared interior 38 con la superficie interior de la pared inferior del avellanado 22 está dentro del intervalo entre 2,7 mm (0,108 pulgadas) y 3,8 mm (0,148 pulgadas), y preferiblemente de aproximadamente 3,2 mm (0,126 pulgadas). La unión 47 o el punto central del radio R6 tiene una profundidad G de aproximadamente 2,0 mm (0,079 pulgadas) desde la unión 46 o parte inferior de la pared exterior curvada 44 de la corona 42.

La Figura 3 muestra la corona 42 de la cubierta 10 estando doblemente engatillada en una porción de extremo 48 periférica superior de un cuerdo de bote 50 de lámina de metal o de aluminio. La operación de doble engatillado se realiza entre un mandril circular giratorio 55 de doble engatillado que se acopla a la cubierta 10 y que tiene una superficie exterior 58 que puede estar ligeramente ahusada entre un ángulo de 0° y 10° con respecto al eje central del mandril 55 y el eje central común 11 de la cubierta 10. Preferiblemente, la superficie 58 tiene una ligera conicidad de aproximadamente 4° y se acopla por la pared interior 38 de la corona 42 en respuesta al movimiento radialmente hacia dentro de un rodillo de primera etapa 60 de doble engatillado mientras que el cuerpo del bote 50 y su contenido y la cubierta 10 se hacen rotar o girar con el mandril 55. El mandril 55 tiene también una superficie 62 troncocónica que se hace coincidir con y se acopla a la pared de mandril 32 troncocónica de la cubierta 10, y una porción de labio anular 64 que sobresale hacia abajo del mandril 55 se extiende en el avellanado 18 y tiene una superficie inferior 66 (Figura 5) y una superficie exterior cilíndrica 68 que se acoplan a la pared inferior 22 y a la pared exterior 24 del avellanado 18, respectivamente.

Las Figuras 4 y 5 ilustra la finalización de la operación de doble engatillado para formar una corona de doble engatillado 70 entre el mandril giratorio 55 y un rodillo de segunda etapa 72 de doble engatillado que se mueve también radialmente hacia dentro, mientras que el mandril 55, la cubierta 10 y el cuerpo del bote 50 están girando para convertir la cubierta 10 en un extremo de bote 75 que está positivamente unido y cerrado herméticamente a la porción del extremo superior 48 del cuerpo del bote 50. El reborde o corona doble engatillado 70 tiene una pared interior 74 que se forma a partir de la pared interior 38 de la corona 42 de la cubierta y tiene una pared exterior 76 formada a partir de la corona 42 de la cubierta que incluye la pared exterior curvada 44. La corona de doble engatillado 70 tiene una altura H2 en el intervalo entre 2,3 mm (0,090 pulgadas) y 2,8 mm (0,110 pulgadas) y preferiblemente de aproximadamente 2,5 mm (0,100 pulgadas). El extremo de bote 75 tiene una altura H1 general entre la parte superior de la corona 70 y la parte inferior del avellanado 18 dentro del intervalo de 4,3 mm (0,170 pulgadas) y 6,1 mm (0,240 pulgadas), y preferiblemente de aproximadamente 6,0 mm (0,235 pulgadas). Puesto que el extremo de bote 75 tiene la misma configuración en sección transversal que la cubierta 10 con la excepción de la corona de doble engatillado 70, se utilizan los mismos números de referencia comunes en las Figuras 4-6 para la estructura común.

Como es evidente a partir de la Figura 6, la porción central del panel central 12 define un plano 80 que intersecta sustancialmente la unión 46 de la pared de mandril 32 con la pared interior 74 de la corona de doble engatillado 70. La pestaña abierta E-Z se ha omitido en la Figura 6 para propósitos de claridad y simplificación, y puesto que la pestaña abierta E-Z no forma parte de la presente invención.

Las Figuras 7 y 8 muestran otra realización o modificación de la invención que incluye una cubierta de bote (figura 7) y un extremo de bote doblemente engatillado (figura 8).

En consecuencia, los componentes estructurales correspondientes a los componentes descritos anteriormente en relación con las Figuras 1-6, tienen los mismos números de referencia pero con la adición de marcas primas. Por lo tanto, con referencia a la Figura 7, una cubierta de bote 10' tiene un eje central que es el mismo que el eje 11 e incluye un panel central circular 12' conectado a una pared de panel curvada 16' periférica que conecta con una pared interior inclinada 17' de un avellanado 18' que tiene una configuración de sección transversal en forma de U. El avellanado tiene una pared exterior 24' generalmente cilíndrica que se extiende según un ángulo inferior a 10° y se conecta con una pared de mandril que tiene una porción de pared superior 32' troncocónica y una porción de pared inferior 34' ligeramente curvada. Las porciones de pared 32' y 34' están conectadas por una placa de choque o porción de proyección corta 35' generalmente vertical que tiene radios interior y exterior relativamente agudos, por ejemplo, del orden de 5,0 mm (0,020 pulgadas). La porción de la pared de mandril superior 32' está conectada por una pared curvada 37' a la pared interior curvada 38' de una corona 42' que tiene una pared exterior curvada 44'.

La pared interior 38' de la corona 42' conecta con la porción superior de pared de mandril 32' en una unión 46', y la pared exterior 24' del avellanado 18' conecta con la porción inferior de pared del mandril 34' en una unión 47'. La altura vertical G1 desde la parte inferior del avellanado 18' hasta la placa de choque o porción de proyección 35' es de aproximadamente 2,2 mm (0,086 pulgadas). El radio R10 es de aproximadamente 1,3 mm (0,051 pulgadas), y la

## ES 2 394 174 T3

sección de pared inferior 34' se extiende según un ángulo A3 de aproximadamente 15°. El avellanado 18' tiene un radio R9 de aproximadamente 0,2 a 0,3 mm (0,009 a 0,011 pulgadas). Otras dimensiones y ángulos aproximados para la cubierta 10' que se muestra en la Figura 7 son los siguientes:

C1 2,1 mm (0,082 pulgadas)	W1 0,6 mm (0,024 pulgadas)	
C2 3,9 mm (0,153")	W2 1,6 mm (0,063")	H5 2,0 mm (0,078 pulgadas)
D6 48,5 mm (1,910")	W3 0,9 mm (0,034")	H6 3,8 mm (0,149 ")
D7 51,7 mm (2,036 pulgadas)	A2 29°	
D8 59,4 mm (2,337")	A3 15°	
D9 44,0 mm (1,731")	A4 16°	
	A6 13°	

5 Se ha encontrado que la configuración de sección transversal especial de la cubierta 10' proporciona resultados de rendimiento superiores a los resultados de rendimiento proporcionados por la cubierta de bote 10. En consecuencia, los detalles de la configuración de la cubierta de bote 10' incluyen una porción superior de pared de mandril 32' que tiene un ángulo A2 con relación al eje central de al menos 16° y, preferiblemente, dentro del intervalo de 25° a 30°. La porción de pared inferior 34' de la pared de mandril forma un ángulo A3 que es aproximadamente 15°. La pared interior 38' de la corona 42' forma un ángulo A4 preferiblemente dentro del intervalo de 5° a 30° y, preferiblemente, de aproximadamente 16°. La pared interior 17' del avellanado 18' forma un ángulo A6 que es mayor a 10° y aproximadamente 13°. La anchura W1 del avellanado en la parte inferior entre la pared interior 17' y la pared exterior 24' es menos de 1,0 mm (0,40 pulgadas) y preferiblemente aproximadamente 0,6 mm (0,024 pulgadas). El radio R8 de la pared del panel interior curvo 16' es sustancialmente mayor que la anchura W1 del avellanado 18' y es aproximadamente 1,2 mm (0,049 pulgadas).

15 La corona 42' de la cubierta 10' tiene una altura C1 dentro del intervalo de 1,9 mm (0,075 pulgadas) a 2,4 mm (0,095 pulgadas) y preferiblemente de aproximadamente 2,1 mm (0,082 pulgadas) y una altura C2 dentro del intervalo de 3,0 mm (0,120 pulgadas) y 4,3 mm (0,170 pulgadas) y, preferiblemente, de aproximadamente 3,9 mm (0,153 pulgadas). El diámetro total D8 de la cubierta 10' es aproximadamente 59,4 mm (2,337 pulgadas), y el diámetro D7 para la unión 46' es aproximadamente 51,7 mm (2,036 pulgadas). El diámetro inferior interior D6 de la pared del avellanado exterior 24' es aproximadamente 48,5 mm (1,910 pulgadas), y la diferencia W2 entre D7 y D6 es mayor que la anchura del avellanado W1, o aproximadamente 1,6 mm (0,063 pulgadas). El diámetro D9 para el centro del radio R8 es de aproximadamente 43,9 mm (1,731 pulgadas). Se entiende que si se desea una cubierta de diámetro diferente, los diámetros D6-D9 varían proporcionalmente. La altura H5 del panel central 12' por encima de la parte inferior del avellanado 18' está dentro del intervalo de 1,8 mm (0,070 pulgadas) y 2,8 mm (0,110 pulgadas) y preferiblemente de aproximadamente 2,0 mm (0,078 pulgadas). La altura H6 de la cubierta 10' entre la parte superior del panel central 12' y la parte superior de la corona 42', está dentro del intervalo de 3,2 mm (0,125 pulgadas) y 4,7 mm (0,185 pulgadas), y preferiblemente aproximadamente 3,8 mm (0,149 pulgadas).

30 Haciendo referencia a la Figura 8, la cubierta 10' está doblemente engatillada con la porción de extremo superior 48' de un cuerpo del bote 50' formado utilizando sustancialmente el mismo utillaje que el descrito anteriormente en relación con las Figuras 3-5 para formar un extremo de bote 75'. Es decir, un mandril cerrador (no mostrado), similar al mandril 55, incluye una porción inferior similar a la porción 64 que se proyecta en el avellanado 18' y tiene superficies correspondientes a las superficies 58, 62 y 68 del mandril cerrador 55 para acoplarse a la pared del avellanado exterior 24', la porción de pared de mandril 32', y para la formación de la pared interior 74' de la corona de doble engatillado 70'. Como también se muestra en la Figura 8, la pared interior 74' de la corona de doble engatillado 70' se extiende en un ligero ángulo A5 de aproximadamente 4°, y la altura total H3 del extremo de bote 75' es menos de 6,1 mm (0,240 pulgadas) y preferiblemente de aproximadamente 6,0 mm (0,235 pulgadas). La altura H4 de la corona de doble engatillado 70' está en el orden de 2,54 mm (0,100 pulgadas) y la altura H7 de la parte superior de la corona 70' a la parte superior del panel central 12' es mayor que la altura H5 del panel central, preferiblemente, de aproximadamente 3,8 mm (0,148 pulgadas).

40 Las Figuras 9-11 muestran otra realización o modificación de la invención que incluye una cubierta de bote (Figura 9) en la que los componentes estructurales correspondientes a los componentes descritos anteriormente en relación con las Figuras 7 y 8 tienen los mismos números de referencia pero con la adición de dos marcas primas dobles. Por lo tanto, con referencia a la Figura 9, la cubierta de bote un 10" tiene un eje central que es el mismo que el eje 11 e incluye un panel central circular 12" conectado a una pared de panel curvada 16" periférica, que conecta con una pared interior inclinada 17" de un avellanado 18" que tiene una configuración con sección transversal en forma de U. El avellanado tiene una pared exterior 24" generalmente cilíndrica que se extiende según un ángulo inferior a 10° y que se conecta con una pared de mandril que tiene una porción de pared superior 32" troncocónica y una porción de pared inferior 34" ligeramente curvada.

50 Las porciones de pared 32" y 34" están conectadas por una placa de choque o porción de proyección corta 35" generalmente vertical que tiene radios interior y exterior relativamente agudos, por ejemplo, del orden de 0,5 mm (0,020 pulgadas). La porción de la pared de mandril superior 32" está conectada a la pared interior curvada 38" de

## ES 2 394 174 T3

una corona 42" que tiene una pared exterior curvada 44". Como se muestra en la Figura 11, la porción de pared de proyección 35" tiene una superficie exterior acuñada 105 que da como resultado la porción de pared 35" que tiene un espesor ligeramente menor que el espesor de pared de las porciones de pared 32" y 34" adyacentes.

5 La pared interior 38" de la corona 42" conecta con la porción superior de pared de mandril 32" en una unión 46", y la pared exterior 24" del avellanado 18" conecta con la porción inferior de pared del mandril 34" en una unión 47". La altura vertical G1 desde la parte inferior del avellanado 18" hasta la placa de choque o porción de proyección 35" es de aproximadamente 2,51mm (0,099 pulgadas). El radio R10 es de aproximadamente 2,54 mm (0,100 pulgadas), y la sección de pared inferior 34" se extiende según un ángulo A3 de aproximadamente 15°. El avellanado 18" tiene un radio interior R9 de aproximadamente 0,53 mm (0,21 pulgadas) y un radio exterior R11 de aproximadamente 0,4 mm (0,016 pulgadas). Otras dimensiones y ángulos aproximados para la cubierta 10" que se muestran en la Figura 9 son los siguientes:

C3 6,3 mm (0,249 pulgadas)	W1 0,76 mm (0,030 pulgadas)	G3 1,14 mm (0,045 pulgadas)
D6 48,3 mm (1,900")	W2 1,2 mm (0,047")	G4 3,0 mm (0,117 ")
D8 59,3 mm (2,336")	W3 1,1 mm (0,043")	H5 2,05 mm (0,081")
D9 43,7 mm (1,722")	A2. 29°	R8 1,3 mm (0,051")
	A6. 8°	

15 Se ha encontrado que la configuración de sección transversal especial de la cubierta 10" proporciona resultados de rendimiento algo superiores a los resultados de rendimiento proporcionados por la cubierta de bote 10". En consecuencia, los detalles de la configuración de la cubierta de bote 10" incluyen una porción superior de pared de mandril 32" que tiene un ángulo A2 con relación al eje central de al menos 16° y, preferiblemente, dentro del intervalo de 25° a 30°. La porción de pared inferior 34" de la pared de mandril forma un ángulo A3 que es aproximadamente 15°. La pared interior 17" del avellanado 18" forma un ángulo A6 que es mayor a 10° y aproximadamente 8°. La anchura W1 del avellanado en la parte inferior entre la pared interior 17" y la pared exterior 24" es menos de 1,0 mm (0,40 pulgadas) y preferiblemente aproximadamente 0,76 mm (0,030 pulgadas). El radio R8 de la pared del panel interior curvo 16" es sustancialmente mayor que la anchura W1 del avellanado 18" y es aproximadamente 1,3 mm (0,051 pulgadas).

25 La corona 42" de la cubierta 10" tiene una altura C3 desde la parte inferior del avellanado 18" de aproximadamente 6,3 mm (249 pulgadas). El diámetro total D8 de la cubierta 10" es de aproximadamente 59,3 mm (2,336 pulgadas). El diámetro interior D6 de la pared exterior del avellanado 24" es de aproximadamente 48,3 mm (1,900 pulgadas), y la diferencia de diámetro W2 es mayor que la anchura W1 del avellanado, o aproximadamente 1,2 mm (0,047 pulgadas). El diámetro D9 para el centro del radio R8 es de aproximadamente 34,7 mm (1,722 pulgadas). Se entiende que si se desea una cubierta de diámetro diferente, los diámetros D6, D8 y D9 varían proporcionalmente. La altura H5 del panel central 12" por encima de la parte inferior del avellanado 18" es preferiblemente aproximadamente 2,05 (0,081 pulgadas). Tal como se muestra en la Figura 9, el panel de pared curvado 16" tiene una porción acuñada 107 con un espesor menor que el espesor de las porciones adyacentes de la pared de panel 16".

35 La Figura 12 muestra otra realización o modificación de la invención y en el que una cubierta de bote 110 tiene componentes estructurales correspondientes a los componentes descritos anteriormente en relación con las Figuras 7-9 y que tiene los números de referencia que los utilizados en la Figura 9, pero con la adición de "100". Por lo tanto, con referencia a la Figura 12, la cubierta de bote 110 tiene un eje central que es el mismo que el eje 11 e incluye un panel central 112 conectado a una pared de panel curvada 116 de extensión periférica que tiene un radio entre aproximadamente 1,0 y 1,5 mm (0,040 y 0,060 pulgadas). El panel de pared 116 forma un bisel curvo y se conecta con una pared interior inclinada 117 de un avellanado 118 que tiene una configuración con sección transversal en forma de U. La pared interior 117 se extiende según un ángulo A7 de al menos aproximadamente 30°, y el avellanado tiene una pared exterior 124 que se extiende según un ángulo entre 3° y 19° y que se conecta con una pared de mandril inclinada que tiene una pared superior 132 generalmente troncocónica y una porción de pared inferior 134 ligeramente curvada.

45 Las porciones de pared 132 y 134 están integralmente conectadas por una porción curvada 135 que resulta en una ruptura angular o una configuración curva ligeramente inversa formada por radios R10, R12 y R13. La porción superior de pared de mandril 132 está conectada a una porción de pared interior 138 de una corona 142 que tiene una pared exterior curvada 144. La pared interior 138 de la corona 142 se conecta con la porción superior de pared de mandril 132 en una primera unión 146, y la porción de pared exterior 124 del avellanado 118 se conecta con la porción inferior de pared de mandril 134 en una segunda unión 147.

50 Las dimensiones y ángulos aproximados y preferidos para la cubierta 110 que se muestra en la Figura 12 son los siguientes:

## ES 2 394 174 T3

C3 6,3 mm (0,246 pulgadas)	W1 0,76 mm (0,030 pulgadas)	R8 1,27 mm (0,050 pulgadas)
G1 2,3 mm (0,091 pulgadas)		
D6 48,1 mm (1,895 pulgadas)	W2 1,07 mm (0,042")	R9 0,56 mm (0,022 pulgadas)
G3 1,2 mm (0,047")		
D8 59,3 mm (2,335")	W3 1,09 mm (0,043")	R10 1,4 mm (0,054 pulgadas)
G4 2,56 mm (0,101")		
D9 43,6 mm (1,718")	A2 29°R11 0,23 mm (0,009 pulgadas)	H5 2,1 mm (0,082 pulgadas)
	A3 15°R12 0,79 mm (0,031 pulgadas)	
	A7 42°R13 4,8 mm (0,190 pulgadas)	

5 Se ha encontrado que la configuración de sección transversal de la cubierta de bote 110 que tiene las dimensiones y ángulos anteriores proporciona resultados de rendimiento ligeramente superiores a los resultados de rendimiento proporcionadas por la cubierta de bote 10' and 10". Los beneficios adicionales de la pared de avellanado interior angular o inclinada 117 se exponen en la citada Patente N° 5.685.189. Además, la combinación del panel biselado 116 y la pared de avellanado interior inclinada 117 proporcionan mayor resistencia al pandeo. También, las descripciones y ventajas anteriores de la cubierta de bote 10' and 10" se aplican también a la cubierta de bote 110 que se muestra en la Figura 12.

10 La Figura 13 muestra otra realización o modificación de la invención y en la que una cubierta de bote 210 tiene componentes estructurales correspondientes a los componentes descritos anteriormente en relación con las Figuras 7-9 y 12 y que tiene los mismos números de referencia utilizados en las Figuras 9 y 12, pero con la adición de "200". Por lo tanto, con referencia a la Figura 13, la cubierta de bote 210 tiene un eje central vertical que es el mismo que el eje 11 e incluye un panel central circular 212 conectado a una pared de panel 216 inclinada o biselada. La pared de panel 216 inclinada o biselada 216 se extiende según un ángulo agudo A6 que está dentro del intervalo de 30° a 60° y se conecta con una pared interior inclinada 217 de un avellanado 218 formado por los radios R9 y R11 y que tiene una configuración de sección transversal en forma de U. El avellanado 218 tiene una pared exterior inclinada 224 y que se conecta con una pared de mandril que tiene una porción de pared superior inclinada o curvada 232 formada por radios R12 y R14 y una porción de pared inferior inclinada 234. La pared exterior 224 del avellanado 218 y la porción de pared inferior 234 de la pared de mandril se extienden según un ángulo A3, que está dentro del intervalo de 3° a 19°.

20 Las porciones de pared de mandril 232 y 234 están conectados integralmente por una porción de pared corta 235 que forma una placa de choque o ruptura entre las porciones superior e inferior de pared de mandril 232 y 234 y formada por el radio R10. La porción superior de pared de mandril 232 está conectada a una porción de pared interior 238 de una corona 242 que tiene una pared exterior curvada 244. La pared interior 238 de la corona 242 se extiende según un ángulo inferior a 16° y se conecta por un radio R15 con la porción superior de pared de mandril 232 en una unión 246. La porción de pared exterior 224 del avellanado 218 se conecta con la porción inferior de pared de mandril 234 en una unión 247.

25 Las dimensiones y ángulos aproximados y preferidos de la cubierta 210 que se muestra en la Figura 13 son los siguientes:

C3 5,97 mm (0,235 pulgadas)	W1 0,74 mm (0,029 pulgadas)	R8 0,36 (0,014)
R14 0,89 mm (0,035 pulgada)		
D6 47,57 mm (1,873")	W2 1,73 mm (0,068")	R9 0,74 mm (0,029")
R15 0,46 mm (0,018")		
D7 51,0 mm (2,008")	W3 1,12 mm (0,044")	R10 0,56 mm (0,022")
G1 1,73 mm (0,068")		
D8 59,36 mm (2,337")	W4 0,91 mm (0,036")	R11 0,23 mm (0,009")
G3 0,79 mm (.031 ")		
D9 43,89 mm (1,728 ")	A3 14°	R12 1,96 mm (0,077")
G4 2,6 mm (0,102 pulgadas)		
	A6 45 °R13 0,53 mm (0,021")	H5 2,1 mm (0,084")
		H6 3,84 mm (0,151")

Se ha encontrado que la configuración de sección transversal de la cubierta de bote 210 que tiene las dimensiones y ángulos aproximados anteriores proporciona resultados de rendimiento algo superiores a los resultados de rendimiento proporcionadas por la cubierta de bote 10', 10" and 110. La pared de panel 216 inclinada o biselada coopera con la pared interior inclinada 217 del avellanado 218 y el radio relativamente pequeño R11 para aumentar la resistencia al pandeo, y las paredes inclinadas 224 y 234 y la porción de pared de formación de ruptura 235 cooperan para aumentar la resistencia y evitar fugas durante una prueba de caída . El panel de pared curvada 116 (Figura 12) o la pared lineal 216 (Figura 13) se pueden formar también con secciones de pared lineal cortas en sección transversal axial proporcionando de ese modo una pared de panel anular con facetas inclinada. Además, las descripciones y ventajas anteriores de la cubierta de bote 10', 10" y 110 se aplican también a la cubierta de bote 210 que muestra en la Figura 13.

Mediante la formación de una cubierta y extremo de bote con el perfil o configuración y la dimensión que se ha descrito anteriormente, y en especial el perfil de la pared de panel de bisel 216, el avellanado 218 y la porción de pared 234 que se muestran en la Figura 13, se ha descubierto que el extremo de bote engatillado se puede formar de una lámina de aluminio que tiene un espesor de aproximadamente 0,21 mm (0,0082 pulgadas), y que el extremo de bote engatillado deberá soportar una presión dentro del bote de más de 110 psi antes de la se pandee el extremo de bote. La configuración y el perfil superficial relativo de la cubierta de bote resultan también en un extremo de bote engatillado que tiene una altura total de menos de 6,1 mm (0,240 pulgadas), proporcionando de este modo una reducción significativa de más de 1,0 mm (0,040 pulgadas) en el diámetro de la pieza en bruto circular que se utiliza para formar la cubierta. Esta reducción del diámetro da como resultado una reducción significativa de la anchura de la lámina o banda de aluminio utilizada para producir las cubiertas, por lo tanto una reducción en el peso y el coste de aluminio para formar los extremos de bote, lo que es especialmente importante en vista del gran volumen de extremos de bote que se producen cada año.

La cubierta de la invención minimiza también las modificaciones requeridas en el utillaje existente en el campo para formar la corona de doble engatillado 70 ó 70' o para engatillar doblemente la corona 42" ó 142 ó 242. Es decir, la única modificación requerida en el utillaje para la formación de la corona de doble engatillado es la sustitución de un mandril de doble engatillado convencional o estándar con un nuevo mandril que tiene la superficie troncocónica o de acoplamiento 62 (Figura 5) y la superficie de acoplamiento 68 en la porción de mandril inferior 64 que se extiende en el avellanado y que se acopla a la pared del avellanado exterior. Los mandriles de doble engatillado convencionales tienen comúnmente la superficie ligeramente ahusada 58 que se extiende según un ángulo de aproximadamente 4º con respecto al eje central del mandril de doble engatillado. Como se muestra también en la Figura 10, la configuración de ruptura ligera o de curva en S de la porción intermedia 35" ó 135 ó 235 de la pared de mandril de la cubierta proporciona el apilamiento de las cubiertas en una relación estrechamente anidada además de aumentar la resistencia al pandeo del extremo de bote formado a partir de la cubierta.

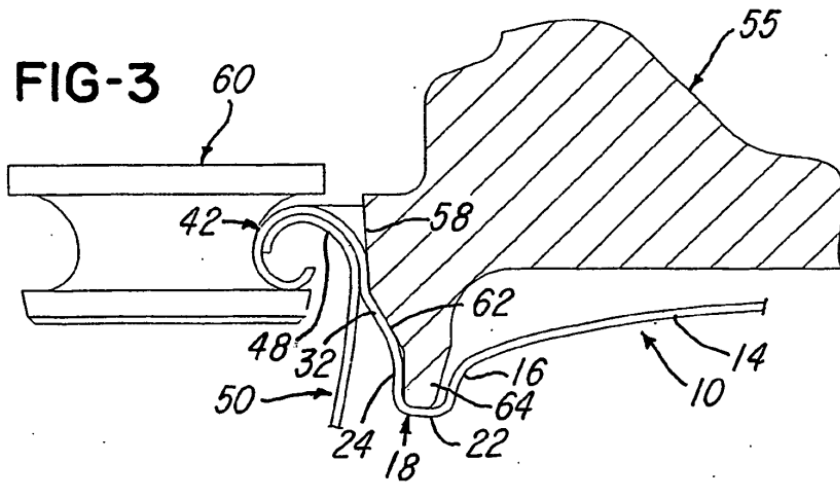
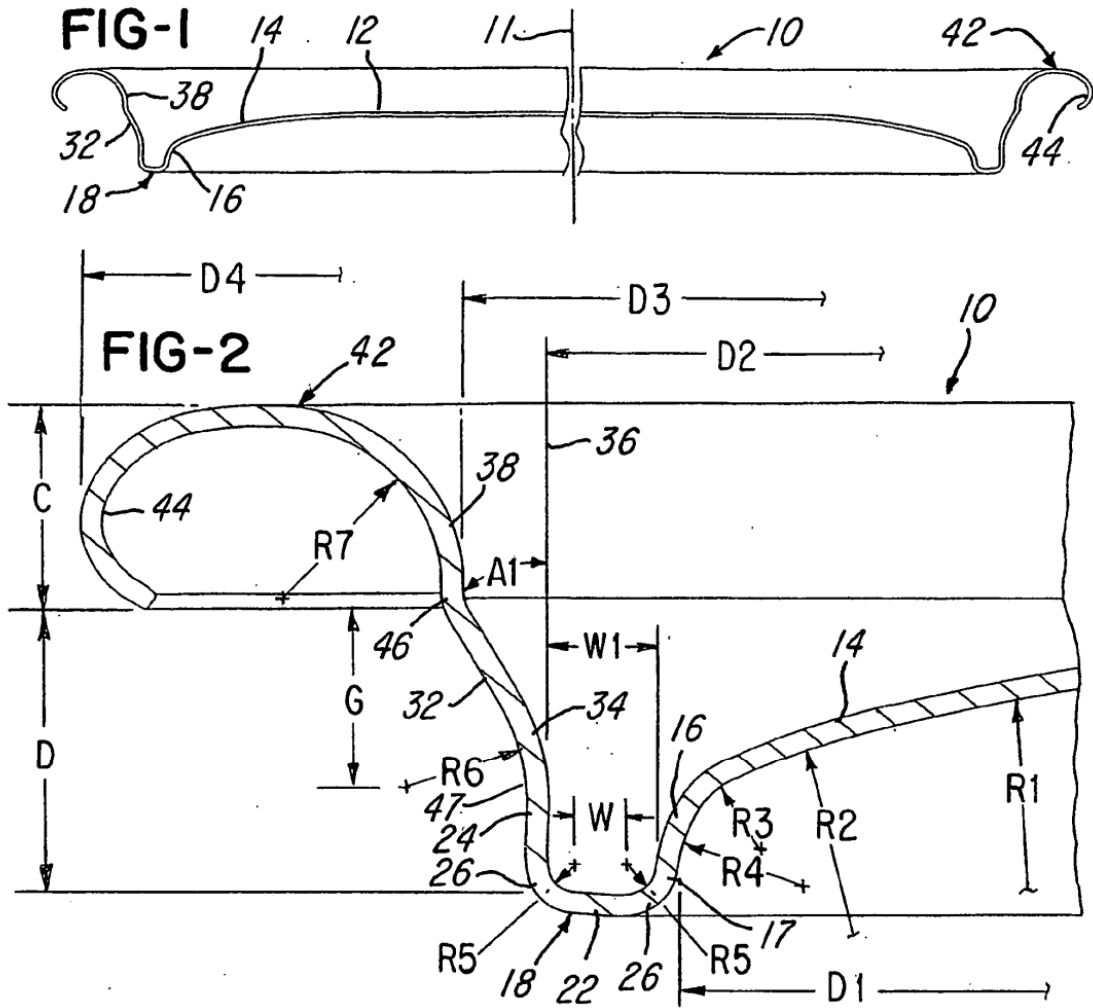
Como se apreciará por un experto en la materia, los cierres de extremo o cubiertas que se han descrito en la presente memoria descriptiva en las Figuras 1-11 se pueden fabricar, por lo general, utilizando herramientas que forman cierres de extremo comúnmente conocidas en la técnica. Con respecto a las Figuras 12 y 13 y a la geometría o perfiles del cierre del extremo cubierta descritos en la referencia a la misma, se cree que numerosas ventajas en el proceso de fabricación y que el cierre del extremo formado se pueden realizar utilizando un procedimiento mejorado y un aparato como se ha descrito en la Solicitud de patente provisional de Estados Unidos en tramitación presentada el 29 de julio 2004 y titulada "Procedimiento y aparato para conformar un cierre de extremo metálico", que se incorpora en el por referencia en el presente documento en su totalidad.

Aunque las formas de la cubierta de bote y del extremo de bote descritos en el presente documento y el procedimiento de formación de la cubierta y del extremo de bote constituyen las realizaciones preferidas de la invención, se debe entender que la invención no se limita a estas formas precisas de la cubierta de bote y del extremo de bote, y que se pueden hacer cambios en la misma sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

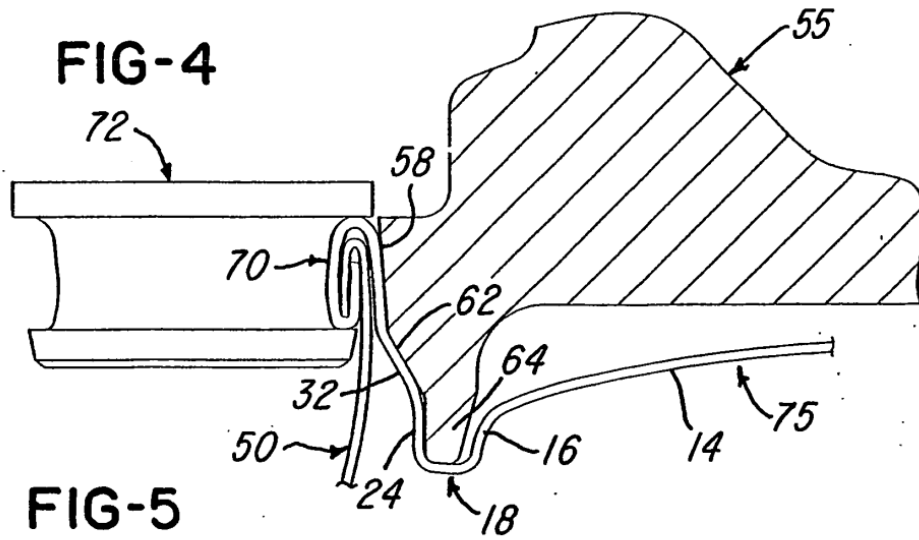


**REIVINDICACIONES**

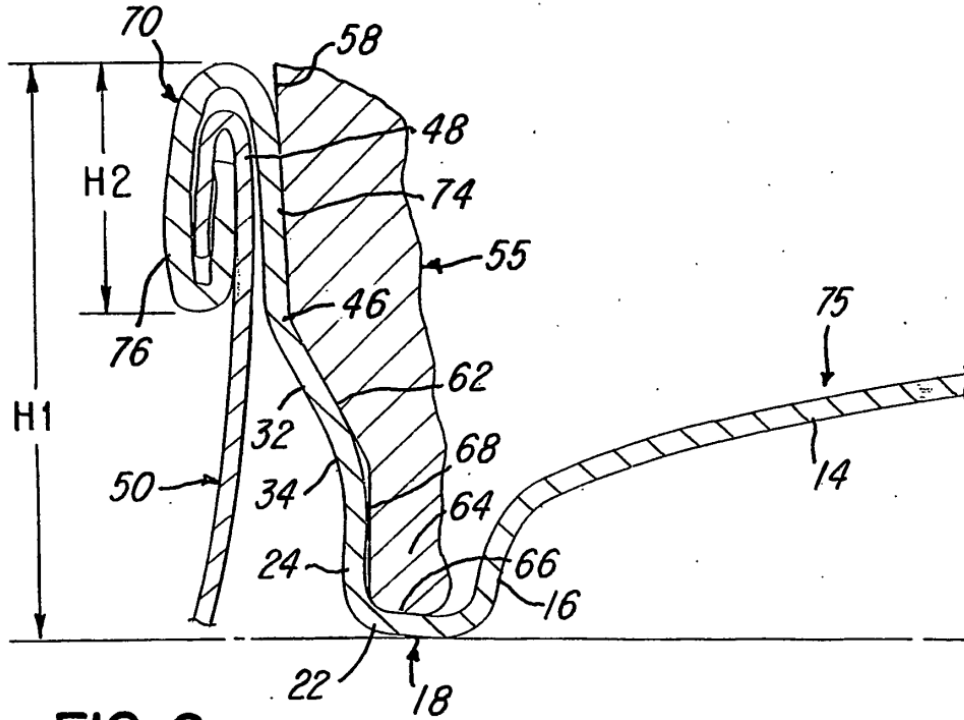
1. Una cubierta (210) de bote de lámina de metal que tiene un eje central vertical (11) y una corona (242) periférica rizada adaptada para estar doblemente engatillada a una porción de extremo de un cuerpo (50) de bote formado de lámina de metal, comprendiendo dicha cubierta (210) un panel central circular (212) conectado a una pared interior (217) de un avellanado (218), teniendo dicho avellanado (218) una pared exterior (224) y una configuración con sección transversal generalmente en forma de U, y una pared de mandril (234, 232) que se extiende desde dicha pared exterior (224) de dicho avellanado (218) hasta una pared interior (238) de dicha corona (242),  
 5 **caracterizada porque**  
 dicho panel central circular (212) está conectado a la pared interior (217) del avellanado (218) por una pared de panel inclinada (216), teniendo dicha pared de panel inclinada (216) superficies interior y exterior, siendo cada una recta en su sección transversal axial y extendiéndose hasta una porción de pared vertical según un ángulo (A6) entre 30° y 60° en relación con dicho eje central (11).  
 10
2. Una cubierta (210) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha pared de mandril (234, 232) tiene una porción de pared inferior inclinada (234) que se extiende desde dicha pared exterior (224) de dicho avellanado (218) y una porción de pared superior (232) que se extiende hacia arriba y lateralmente hacia fuera desde dicha porción de pared inferior (234) y que está conectada a dicha pared interior (238) de dicha corona (242) a través de una unión (246).  
 15
3. Una cubierta (210) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que dicho panel de pared (216) tiene una anchura radial (W4) mayor que la anchura radial horizontal (W1) de dicho avellanado (218) desde dicha porción de pared vertical hasta dicha pared exterior de dicho avellanado (218) adyacente a la parte inferior de dicho avellanado (218).  
 20
4. Una cubierta (210) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dichas superficies interior y exterior de dicha pared de panel inclinada (216) están extendidas hasta dicha pared vertical según un ángulo (A6) de aproximadamente 45° en sección transversal axial con respecto a dicho eje central (11).  
 25
5. Una cubierta (210) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dicha porción de pared inferior (234) de dicha pared de mandril está extendida según un ángulo de aproximadamente 14° con relación a dicho eje central (11).  
 30
6. Una cubierta (210) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que dicha pared interior de dicho avellanado (218) está curvada y tiene un radio de curvatura (R9) de aproximadamente 0,737 mm .  
 35
7. Una cubierta (210) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que dicha porción de pared inferior (234) de dicha pared de mandril y dicha porción de pared superior (232) de dicha pared de mandril están conectadas por una porción de pared que forma la ruptura (235), dicha unión (246) y dicha porción de pared que forma la ruptura (235) formando puntos extremos para dicha porción de pared superior (232) de dicha pared de mandril.  
 35
8. Una cubierta (210) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que dichas superficies interior y exterior de dicha pared de panel (216) están extendidas hasta dicha pared vertical según un ángulo de aproximadamente 45° en sección transversal axial con respecto a dicho eje central (11).  
 35
9. Una cubierta (210) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que dicha porción de pared inferior (224) de dicha pared de mandril está extendida según un ángulo (A3) de aproximadamente 14° con respecto a dicho eje central (11).  
 35



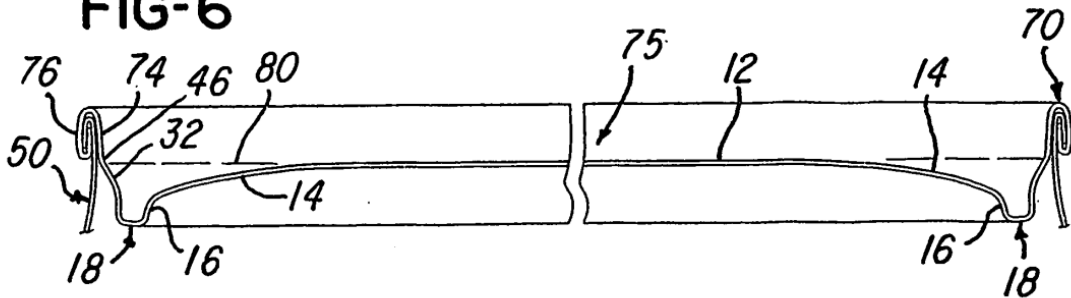
**FIG-4**

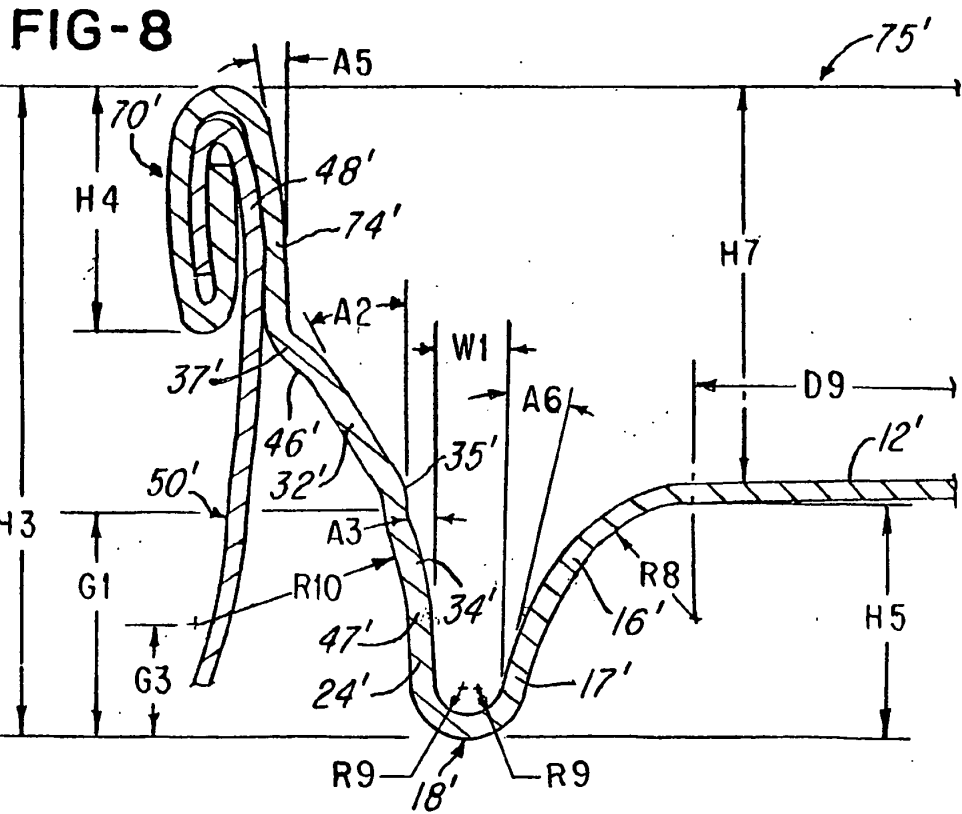
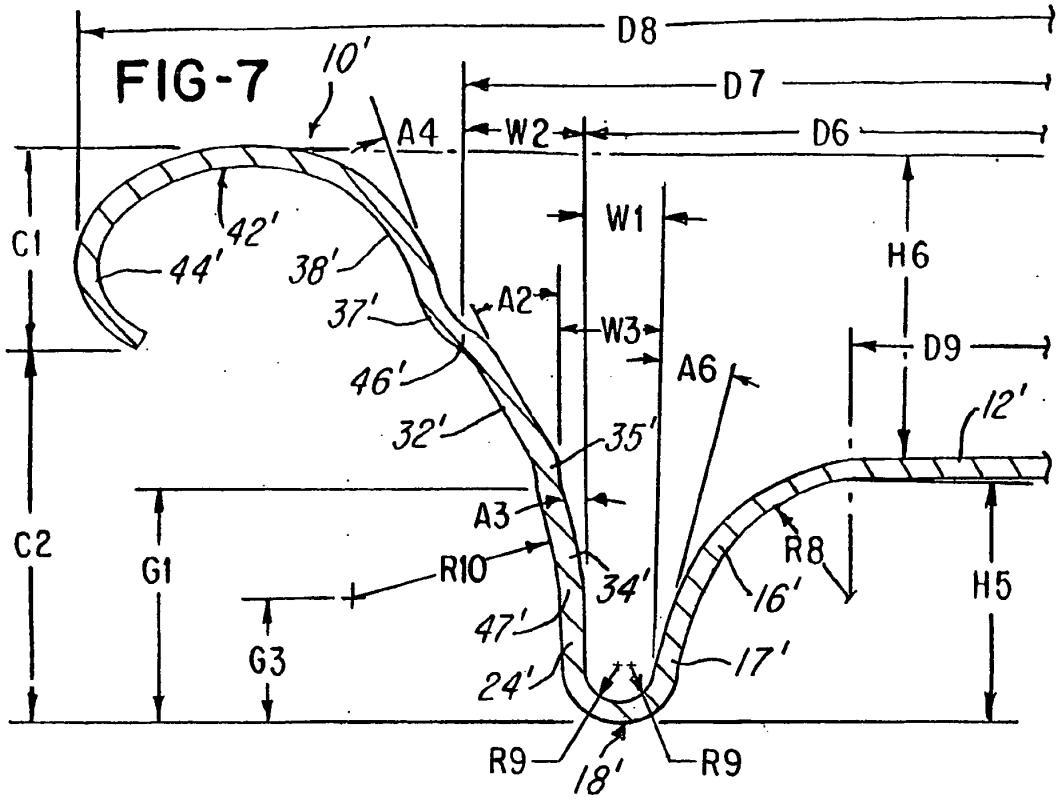


**FIG-5**



**FIG-6**





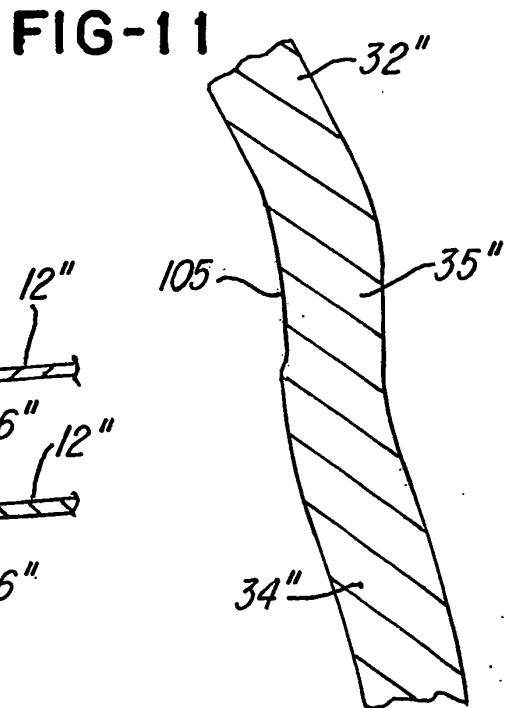
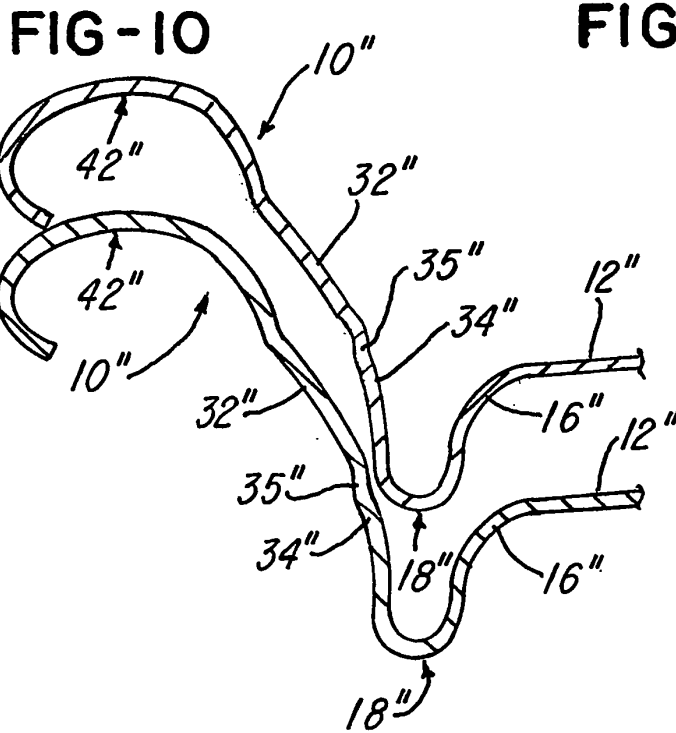
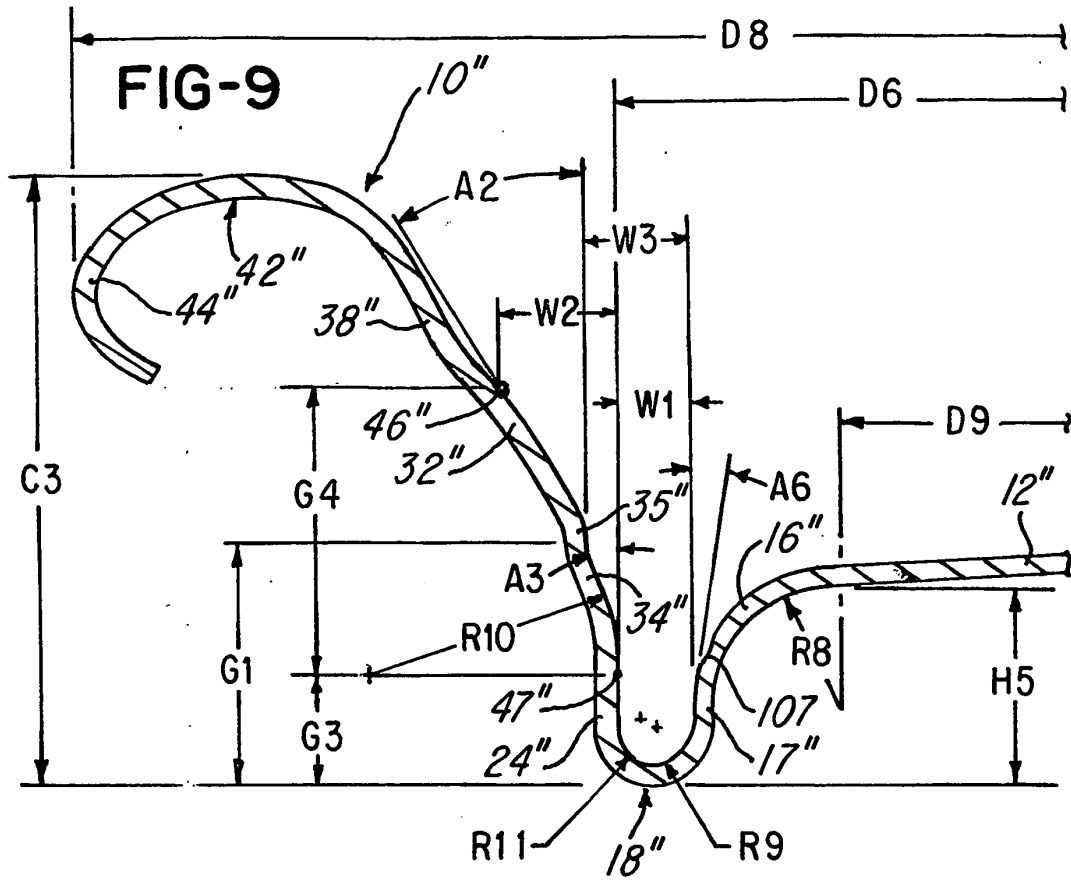


FIG-12

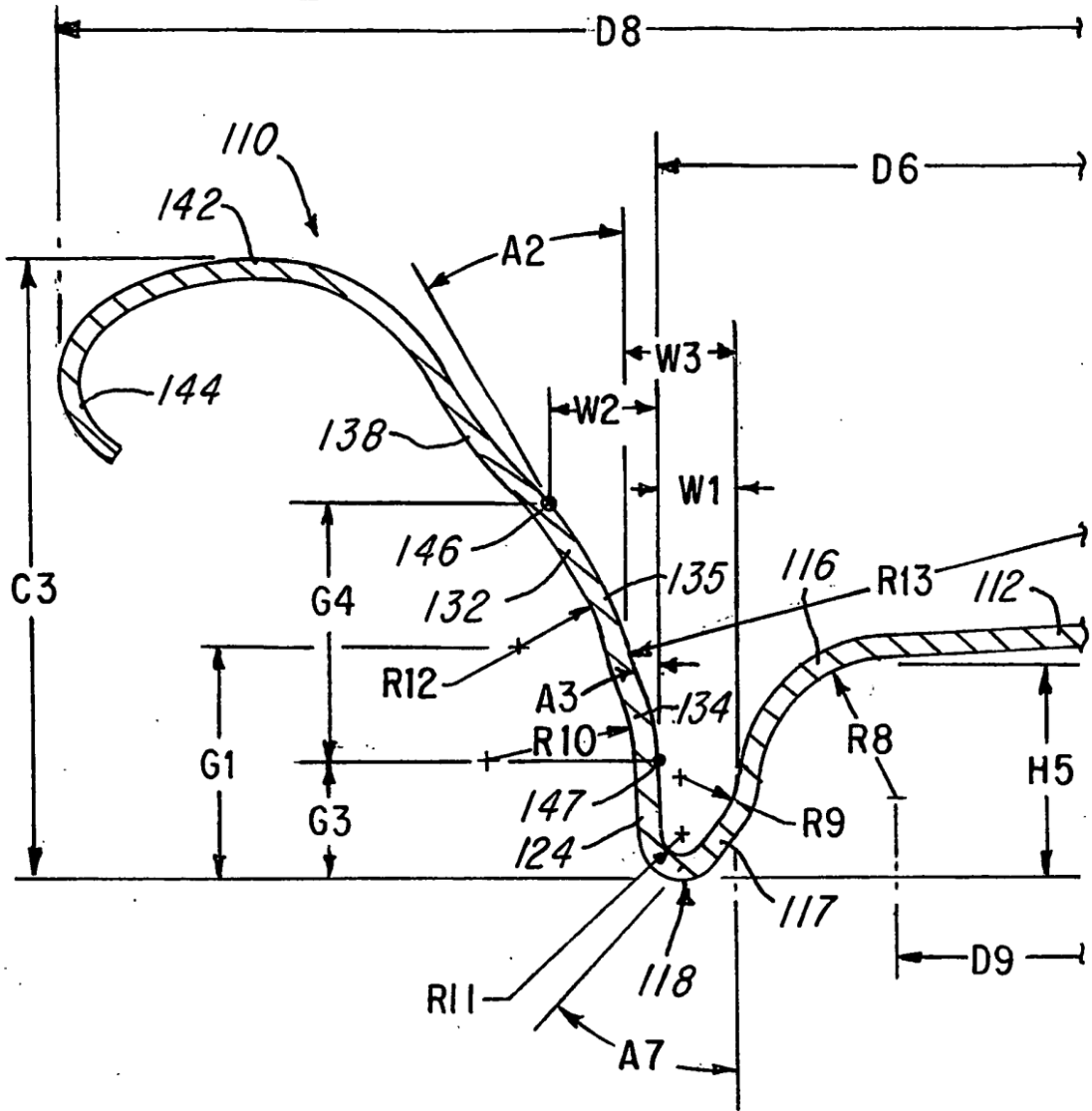


FIG-13

