

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 874 229**

51 Int. Cl.:

B21D 22/24 (2006.01)

B21D 51/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.09.2011 PCT/US2011/001590**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.03.2012 WO12039747**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2011 E 11827079 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.04.2021 EP 2618952**

54 Título: **Método y aparato para fabricar una carcasa para lata**

30 Prioridad:

20.09.2010 US 924077

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

04.11.2021

73 Titular/es:

**CONTAINER DEVELOPMENT, LTD. (100.0%)
6450 Poe Avenue, Suite 511
Dayton, OH 45414, US**

72 Inventor/es:

STODD, R., PETER

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 874 229 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

Método y aparato para fabricar una carcasa para lata

5 Antecedentes de la invención

[0001] Esta invención se refiere a un aparato para fabricar una carcasa circular en forma de cuenco, según las características del preámbulo de la reivindicación 1 y a un método correspondiente.

10 [0002] Tal aparato y su método correspondiente se describen por ejemplo en la US-A-2010/0089116. Se conocen otros métodos y aparatos para fabricar una carcasa para lata, de lámina de metal o lámina de aluminio, por ejemplo, tal como los métodos y aparatos o herramientas descritos en las patentes estadounidenses nº 4,713,958, nº 4,716,755, nº 4,808,052, nº 4,955,223, nº 6,658,911 y nº 7,302,822.

15 [0003] En tales aparatos o conjunto de herramientas, se ha considerado conveniente que el aparato se fabrique en una prensa mecánica de acción única, tal como se describe en las patentes anteriormente mencionadas nº 4,955,223 y nº 7,302,822, y también en una prensa mecánica de acción doble, por ejemplo, como se describe en las patentes anteriormente mencionadas nº 4,716,755 y nº 6,658,911. Una prensa de alta velocidad de acción única es más simple y económica de fabricar, es más económica en operatividad y mantenimiento y se puede accionar eficaz y eficientemente, por ejemplo, con una carrera de 44,45 mm (1,75 pulgadas) y a una velocidad de 650 golpes por minuto. También se utilizan en el ámbito muchas más prensas de alta velocidad de acción única que prensas de acción doble.

20 [0004] También se ha considerado conveniente que el aparato o conjunto de herramientas incorpore un manguito de presión interna y un manguito de presión externa y que ambos manguitos funcionen con presión de aire, pero evitando que el manguito de presión interna actúe con muelles separados de manera circunferencial y que se extienden axialmente, como está descrito en la patente nº 7,302,822, o el uso de clavijas separadas de manera circunferencial y que se extienden axialmente, por ejemplo, como está descrito en la patente nº 4,716,755. El movimiento oscilante axial de alta velocidad de las clavijas y el pistón único que acciona las clavijas crea un calor adicional no deseado, y es difícil producir una fuerza axial controlable con precisión y que se ajuste en el manguito de presión interna mediante el uso de muelles de compresión.

25 [0005] También es conveniente que haya una fuerza constante controlable ejercida por el manguito de presión externa en la lámina de metal para evitar que el material se funda entre el manguito de presión externa y el anillo del núcleo de la matriz durante el funcionamiento de alta velocidad de la prensa. También es conveniente una presión de aire controlable con precisión en el manguito de presión interna para sujetar la pared de la corona interna y la pared de fijación de la carcasa para lata mientras que se forman el avellanado, la pared del panel y el panel central de la carcasa para lata sin que la lámina de metal se funda. Además, es conveniente minimizar la altura vertical del conjunto de herramientas para producir carcasas para lata con el fin de alojar más prensas de alta velocidad de acción única existentes en el ámbito y que funcionan a una velocidad más alta generando menos calor, de manera que se evite el uso de componentes de herramientas refrigerados por agua. Después de revisar las patentes anteriores, es evidente que ninguna de las patentes proporciona todas las características deseables anteriores.

45 Resumen de la invención

[0006] La presente invención se define en las reivindicaciones independientes 1 y 6 y proporciona un método y aparato o herramientas mejorados para la producción de alta velocidad de carcasas para lata y que proporcionan todas las características deseables mencionadas anteriormente. El conjunto de herramientas de la invención es también idealmente adecuado para producir una carcasa para lata tal como está descrito en la patente del solicitante nº 7,341,163 y en la solicitud de patente del solicitante publicada nº US-2005-0029269. El método y aparato o conjunto de herramientas de la invención son adecuados especialmente para usarlos en una prensa de acción única o doble y para producir carcasas para lata uniformes y precisas con una alta tasa de velocidad y con la generación mínima de calor para evitar un cambio térmico en el conjunto de herramientas durante el funcionamiento.

50 [0007] Conforme a una forma de realización de la invención ilustrada, una carcasa para lata se forma mediante un conjunto de herramientas que incluye un manguito de presión interna anular que está situado dentro de un manguito de presión externa anular, y ambos manguitos tienen pistones integrales dentro de unas cámaras de los pistones de aire anulares correspondientes. El manguito de presión externa está soportado dentro de una matriz anular de punzonado y embutición asegurada en un retenedor superior montado sobre una zapata de la matriz superior de una prensa de acción única o doble. El retenedor sostiene también un pistón central de la matriz que puede estar soportado para su movimiento axial relativo, y el pistón central de la matriz soporta un punzón central de la matriz dentro del manguito de presión interna. El pistón central de la matriz define una cámara alimentada con aire a través de un puerto con una presión mayor controlada. La cámara de aire está conectada a la cámara del pistón de aire para el manguito de presión interna mediante una pluralidad de conductos amortiguadores de

aire alargados y separados circunferencialmente. La cámara del pistón de aire para el manguito de presión externa se alimenta con aire a una presión más baja sustancialmente controlada a través de un puerto separado en un retenedor superior.

5 [0008] El punzón central de la matriz lleva un punzón ajustable insertado que inicia el punzonado de un cuenco en un disco de metal troquelado a partir de una lámina que está sujeto entre el manguito de presión externa y un anillo del núcleo de la matriz fijado de manera opuesta, soportado por un retenedor inferior colocado en una zapata de la matriz inferior fijada de la prensa. El manguito de presión interna y el anillo del núcleo de la matriz opuesta tienen superficies perfiladas cruzadas que forman una pared de la corona interna anular y una pared de fijación superior de la carcasa. Una parte de falda anular del punzón central de la matriz se extiende alrededor del inserto del punzón y tiene una superficie perfilada acoplada con una superficie perfilada en el anillo del núcleo de la matriz para formar una parte inferior de la pared de fijación mientras el inserto del punzón completa el punzonado del cuenco. El punzón del panel opuesto tiene una superficie perfilada periférica que forma el panel central, una pared del panel inclinada anular y el avellanado anular, mientras que el punzón central de la matriz retorna a su posición interna. En otra forma de realización de la invención, la cámara del pistón de aire anular para el manguito de presión externa está conectado mediante conductos de aire a los conductos del amortiguador de aire, y la cámara del pistón de aire para el manguito de presión interna y la cámara del pistón de aire para el manguito de presión externa reciben la misma presión de alimentación de aire controlable, evitando así que sean necesarias diferentes alimentaciones de aire a diferentes presiones para que el conjunto de herramientas funcione en la zapata de la matriz móvil.

[0009] Otras características y ventajas de la invención se aclararán en la descripción siguiente, en los dibujos que acompañan y en las reivindicaciones anexas.

25 Breve descripción de los dibujos

[0010]

30 La FIG. 1 es una sección axial de un conjunto de herramientas construido y accionado conforme a la invención;
la FIG. 2 es una sección axial del conjunto de herramientas mostrado en la FIG. 1 y construido y accionado conforme a una modificación u otra forma de realización de la invención; y
las FIGS de la 3 a la 11 son secciones fragmentarias aumentadas del conjunto de herramientas mostrado en las figuras 1 y 2 y que ilustran las etapas progresivas para producir una carcasa para lata en una prensa de acción única o doble conforme a la invención.

Descripción de las formas de realización preferidas

40 [0011] En referencia a la FIG. 11, una carcasa aumentada 15 está formada a partir de una lámina de metal o de aluminio que tiene un grosor de aproximadamente 0,0082 pulgadas. La carcasa 15 incluye un panel central circular plano 16 que está conectado mediante un panel troncocónico o una parte de la pared del panel anular inclinada 17 y una parte de la pared del panel sustancialmente cilíndrica 18 a un avellanado anular 19 con una parte de la pared interna inclinada o troncocónica 21 y una configuración generalmente en corte seccional con forma de U. El avellanado 19 también tiene una parte de la pared externa anular ligeramente inclinada 22 conectada a una parte de la pared de fijación inferior inclinada anular 23 que está conectada a una parte de la pared de sujeción superior curvada hacia arriba 24 mediante una rotura angular ligera 25. La parte de la pared superior curvada 24 de la pared de fijación conecta con una parte de la pared interna anular inclinada o troncocónica 26 de una parte de la corona 28 que tiene una parte de labio periférico externo curvado hacia abajo 29. La configuración en corte transversal o perfil de la carcasa 15 está más específicamente descrita en la solicitud de patente publicada del solicitante nº US-2005-0029269 mencionada anteriormente. Sin embargo, el método y aparato de la invención también se puede adaptar para fabricar carcasas que tengan perfiles diferentes en sección transversal axial.

55 [0012] En referencia a la FIG. 1, un conjunto de herramientas 35 incluye un retenedor superior anular 38 que está colocado en un zapata de la matriz superior 40 de una prensa mecánica de acción única o doble. El retenedor 38 tiene una parte cilíndrica 41 que sobresale hacia arriba hasta el interior de una cavidad de acoplamiento 42 dentro de la zapata de la matriz superior 40 y define una cámara de aire presurizado 44. Una matriz de punzonado y embutición anular 48 tiene una parte saliente superior que proyecta hacia el exterior 49 que está fijada en el retenedor 38 mediante un conjunto de tornillos circunferencialmente separados 51. Un separador anular plano 52 está fijado en la parte del saliente superior de la matriz de punzonado y embutición 48 y permite una separación precisa de la matriz 48 axialmente con respecto al retenedor superior 38.

65 [0013] Un manguito de presión externa anular 55 está soportado para su movimiento axial dentro de la matriz de punzonado y embutición 48 e incluye un pistón formado íntegramente 56 que tiene clavijas de desgaste de plástico radiales 57. Un pistón central de la matriz 60 está soportado para su movimiento axial dentro del retenedor superior 38 e incluye una parte inferior 62 que sostiene un punzón central de la matriz 65 fijado de manera extraíble en el pistón central de la matriz 60 mediante un tornillo de casquete central 66. Un separador duro anular plano 67 está

ubicado entre el punzón central de la matriz 65 y un reborde en la parte inferior 62 del pistón central de la matriz 60 para mantener una posición axial precisamente seleccionada del punzón central de la matriz 65 en el pistón central de la matriz 60. Un inserto del punzón anular 68 forma el extremo del punzón central de la matriz 65 y está fijado mediante un conjunto de tornillos de casquete periféricamente separados 69. Una cámara de reserva de aire presurizado cilíndrica 70 está formada en la parte central del pistón central de la matriz 60 y está encerrada en la parte superior mediante una placa de unión 71. La cámara de reserva 70 recibe aire presurizado a través de un puerto 74 formado en el retenedor 38 y conectado a una ranura anular 75 y a un conjunto de conductos radiales 76 formados en el pistón central de la matriz 60.

[0014] Un manguito de presión interna anular 80 está soportado para su movimiento axial dentro del manguito de presión externa 55 e incluye un pistón integral 82 encerrado dentro de una cámara del pistón de aire anular 84 definida entre el pistón 82 y un reborde radial 86 en la parte inferior 62 del pistón central de la matriz 60. La cámara del pistón de aire 84 recibe aire presurizado a través de una pluralidad de tres conductos de aire circunferencialmente separados 88 que se extienden axialmente desde el reborde 86 a la cámara de reserva de aire 70 dentro del pistón central de la matriz 60. Unos anillos de sellado de aire de dos piezas adecuados están soportados por el pistón 82 del manguito de presión interna 80 y también por el pistón 56 del manguito de presión externa 55, así como por la parte superior del pistón central de la matriz 60. El pistón 56 del manguito de presión externa 55 está encerrado dentro de una cámara de presión de aire anular 89 que se extiende hasta un reborde de tope 90 y está conectado a una cámara de aire anular 91. Las cámaras 89 y 91 reciben aire presurizado a través de un puerto 92 en el retenedor 38.

[0015] El conjunto de herramientas 35 incluye también un retenedor inferior anular fijo 94 que está ubicado en una zapata de la matriz inferior del material 95 de la prensa de acción única o doble. El retenedor inferior 94 soporta un anillo del núcleo de la matriz fija 98 con una parte superior anular 99 y sostiene también un retenedor anular fijo 102 que recibe y encierra una matriz de borde de corte anular 105. Un separador anular plano 107 está fijado en el retenedor 102 para encerrar la matriz del borde de corte 105 y mantiene un posicionamiento preciso de la matriz del borde de corte axialmente con respecto a la parte anular superior 99 del anillo del núcleo de la matriz 98. Un manguito de presión inferior anular 110 está situado entre la matriz de borde de corte 105 y la parte superior 99 del anillo del núcleo de la matriz 98 y tiene un pistón integral 112 soportado para su movimiento axial dentro de una cámara de presión de aire presurizado anular 114 definida entre el retenedor inferior 94 y anillo del núcleo de la matriz 98. La cámara 114 recibe aire presurizado a través de un puerto (no mostrado) dentro del retenedor inferior 94.

[0016] Un punzón del panel circular 118 está situado en la parte superior 99 del anillo del núcleo de la matriz 98 y está fijado por un movimiento axial con un pistón del punzón del panel 122 soportado dentro de un orificio cilíndrico escalonado 123 formado en el anillo del núcleo de la matriz 98. Un separador anular plano 126 está situado entre el punzón del panel 118 y el pistón de punzón del panel 122 para mantener un posicionamiento preciso del punzón del panel 118 axialmente en el pistón 122. Unos anillos de sellado de aire de dos piezas adecuados son transportados por el pistón del manguito de presión interna 112 y por el pistón del punzón del panel 122 para formar juntas herméticas de deslizamiento. Un conducto de presión de aire que se extiende axialmente 127 está formado dentro del centro del pistón del punzón del panel 122 y recibe aire presurizado a través de un conducto de cruce 128 y una cámara anular 129. El conducto 127 proporciona un chorro de aire presurizado hacia arriba a través de una abertura en el centro 131 en el punzón del panel 118 para retener la carcasa 15 contra el manguito de presión externa 55 mientras que el manguito se mueve hacia arriba cerca del fin del golpe de prensado, como se muestra en la FIG. 11, para proveer una eliminación lateral rápida de la carcasa completada en una forma convencional.

[0017] En referencia a la FIG. 2, un conjunto de herramientas modificado 35' está construido igual que el conjunto de herramientas 35 exceptuando que el pistón central de la matriz 60' no tiene la cámara interna 70. En cambio, los conductos del amortiguador de aire 88' reciben aire presurizado a través de conductos radiales 135 conectados en la cámara anular 91 que recibe aire presurizado a través del puerto 92. Este aire presurizado puede ser aproximadamente de 8,6 a 11,7 bares (de 125 a 170 P.s.i.) de modo que se aplica la misma presión de aire contra el pistón 56 del manguito de presión externa 55 y el pistón 82 del manguito de presión interna 80. En comparación con el conjunto de herramientas 35 de la figura 1, la cámara de reserva de aire 70 recibe aire presurizado a través del puerto 74, cámara anular 75 y conductos 76 de aproximadamente de 11 a 11,7 bares (de 160 a 170 P.s.i.), de modo que el pistón 56 del manguito de presión externa 55 recibe aire presurizado inferior a través del puerto 92 de aproximadamente de 5,5 a 6,2 bares (de 80 a 90 P.s.i.).

[0018] En referencia a las vistas de fragmentación aumentadas de las FIGS. de la 3 a la 12 que ilustran una construcción y funcionamiento adicional del conjunto de herramientas 35 o 35' con cada carrera de la prensa, el manguito de presión interna 80 tiene una parte del extremo o nariz 140 que normalmente se alinea o nivela con la superficie inferior plana del inserto del punzón central de la matriz 68 durante la carrera descendente inicial (FIG. 3) y la carrera final hacia arriba de la zapata de la matriz superior 40 (FIG. 11). La parte de la nariz 140 tiene una superficie curvada en forma de S inversa anular 143 que incluye una superficie de extremo inferior curvado hacia el exterior 144 y una superficie superior curvada hacia el interior 147. El extremo inferior del manguito de presión externa 55 tiene una superficie ligeramente arqueada o cóncava 151 que se enfrenta y encaja con una superficie

de la corona arqueada 153 formada en la parte del extremo superior 99 del anillo del núcleo de la matriz 98. La parte del extremo superior anular 99 del anillo del núcleo de la matriz 98 tiene también una superficie curvada hacia el exterior 154, una superficie inclinada o troncocónica 156, una superficie curvada hacia el interior 157, una superficie curvada hacia el exterior 158 y una superficie curvada hacia el interior 161. Las superficies con forma de S perfiladas 154,156,157 y 158 se enfrentan y encajan con las superficies en forma de S perfiladas correspondientes 147,143 y 144 en el extremo inferior del manguito de presión interna 80.

[0019] El punzón del panel 118 tiene una superficie circular superior plana 162 rodeada por una superficie inclinada o troncocónica 163, una superficie cilíndrica sustancial 164 y una superficie inclinada o troncocónica 165 que se enfrenta a una superficie curvada en forma de S 166 en el extremo inferior de una parte de falda cilíndrica 167 del punzón central de la matriz 65. Como se muestra en las figuras 3 y 4, cuando la zapata de la matriz superior 40 comienza su carrera descendente, la matriz de punzonado y embutición 48 trabaja con la matriz del borde del corte 105 para conseguir un disco sustancialmente circular 170 de una lámina fina de metal o aluminio. La carrera descendente continuada de la zapata de la matriz superior (FIG. 4) causa que una parte anular del disco 170 se fije entre el manguito de presión externa 55 y el anillo del núcleo de la matriz 98 con una presión controlada como está determinada por la presión de aire seleccionada ejercida contra el pistón 56 del manguito de presión externa 55. La parte del borde periférico externo del disco 170 es extraída hacia abajo alrededor de la parte del extremo superior del anillo del núcleo de la matriz 98 mediante el movimiento hacia abajo de la matriz de punzonado y embutición 48 y el manguito de presión inferior opuesto 110 con la presión de agarre controlada por la presión de aire seleccionada en la cámara 114 ejercida contra el pistón 112 del manguito de presión inferior 110.

[0020] Como se muestra en las figuras 4 y 5, el inserto del punzón central de la matriz 68 tiene una superficie de esquina 173 con un radio grande, mayor que la superficie curvada hacia el exterior 144 de la superficie con forma de S 143 en el manguito de presión interna 80. El inserto del punzón 68 inicia el punzonado de una parte del cuenco C (FIG. 5) a partir de una parte central del disco 170 en el manguito de presión externa 55 y el anillo del núcleo de la matriz 98. La pared de la corona interna 26 de la carcasa 15 está formada entre las superficies 147,143 y 144 en el manguito de presión interna 80 y las superficies de ajuste en el anillo del núcleo de la matriz 98 (FIG. 5). La carrera descendente continuada de la zapata de la matriz superior 40 provoca el inserto del punzón 68 del punzón central de la matriz 65 para trabajar con el punzón del panel presurizado 118 para continuar con el punzonado de la parte del cuenco C mientras la parte externa del disco 170 se desliza entre el manguito de presión externa 55, el anillo del núcleo de la matriz 95 y la matriz de punzonado y embutición 48. Como se muestra en la FIG. 7, la carrera descendente continuada de la zapata de la matriz superior 40 provoca que la parte del borde anular 167 del punzón central de la matriz 65 se extienda desde el manguito de presión interna 80 hasta que la superficie final perfilada 166 en la parte del borde 167 coopera con las superficies 158 y 161 para formar las partes de la pared de fijación 23 y 24 conectadas mediante la rotura angular ligera 25. Simultáneamente, las superficies perfiladas inferiores 143,144 y 147 del manguito de presión interna 80 forman y sujetan una parte anular intermedia del disco 170 contra las superficies perfiladas de acoplamiento 157,156 y 154 del anillo del núcleo de la matriz 98 para formar las partes anulares 23, 24 y 26 (FIG. 11) de la carcasa 15. La parte de la corona 28 y del labio rizado externo 29 de la carcasa 15 están formados simultáneamente en el anillo del núcleo de la matriz 98 con una fuerza controlada en el pistón 56 del manguito de presión externa 55.

[0021] Cuando la zapata de la matriz superior 40 de la prensa llega al final de su carrera descendente (FIG. 7) y el pistón 56 para en el tope 90 en el pistón central de la matriz 60, una presión de aire controlada dentro de la cámara 44 sobre el pistón central de la matriz 60 permite que el pistón central de la matriz 60 y el punzón central de la matriz 65 se muevan ligeramente hacia arriba aproximadamente 0,25 mm (0,010 pulgadas). En algunas prensas, esto asegura que la altura total de todas las cubiertas finales 15 sea siempre constante y uniforme. En otras prensas controladas con más precisión, el pistón central de la matriz 60 puede estar fijado en el retenedor 38 o 38'.

[0022] Mientras que la zapata de la matriz 40 comienza la carrera ascendente (FIG. 8), el punzón central de la matriz 65 se mueve hacia arriba como hace el punzón del panel inferior opuesto 118 mientras el manguito de presión interna 80 mantiene una presión constante controlada para sostener las partes de carcasa 26 y 28 entre las superficies de ajuste en el manguito de presión interna 80 y el anillo del núcleo de la matriz 98. Esta presión controlada del manguito de presión interna 80 se mantiene mientras el punzón del panel 118 se mueve hacia arriba mediante la fuerza ejercida por el pistón de punzón del panel 122, de tal modo que las superficies periféricas 163,164 y 165 forman las partes anulares 17, 18,19 y 21 en la carcasa 15, como se muestra en la FIG. 10. Mientras que la zapata de la matriz superior 40 continúa en su carrera ascendente, la carcasa completada 15 se mueve hacia arriba desde el anillo del núcleo de la matriz 98 y el punzón del panel 118 con un movimiento ascendente del manguito de presión externa 55 como resultado de la corriente de chorro de aire hacia arriba dirigida contra la pared de panel 16 a través del agujero central 131 en el punzón del panel 118.

[0023] Se ha descubierto que la construcción y funcionamiento del conjunto de herramientas 35 o 35' proporciona las características importantes y deseables y las ventajas expuestas arriba en la página 1. Por ejemplo, el conjunto de herramientas compacto está adaptado para que funcione tanto en una prensa mecánica de acción única como en una prensa de acción doble, y la altura total reducida del conjunto de herramientas permite que el conjunto de herramientas sea usado a alta velocidad en varias prensas de alta velocidad de acción única existentes en el

5 ámbito. Otra ventaja importante es que la cámara de reserva de aire 70 y el conjunto de conductos de amortiguador de aire circunferencialmente separados 88 en el pistón central de la matriz 60 permiten el uso de aire de presión inferior en la cámara del pistón 84, y el aire de presión inferior en el pistón 82 del manguito de presión interna 80 reduce la generación de calor en la parte superior del conjunto de herramientas durante el funcionamiento a alta velocidad de modo que el conjunto de herramientas produce carcasas más uniformes y precisas.

10 [0024] El aire presurizado dentro de la cámara 70 y/o 91 y los conductos 88 o 88' también funcionan como amortiguadores de aire. Estos amortiguadores de aire no solo reducen la generación de calor, sino que además sirven para seleccionar de manera precisa la fuerza elástica ejercida en el pistón 82 del manguito de presión interna 80 para asegurar la fuerza de agarre precisa deseada en el disco 170 ejercida por el manguito de presión interna 80 contra el anillo del núcleo de la matriz fija 98. El conjunto de herramientas 35 permite también el uso del aire de suministro de la planta de presión inferior, tal como de 4,8 a 6,2 bares (70 a 90 P.s.i.) al pistón 56 del manguito de presión externa 55, y la presión de aire inferior controlada con precisión en el manguito de presión externa evita el estiramiento de la lámina de metal mientras que la lámina de metal se desliza entre el manguito de presión externa 15 55, el anillo del núcleo de la matriz 98 y la matriz de punzonado y embutición durante la formación de la parte del cuenco C.

20 [0025] Se proporcionan ventajas adicionales mediante la construcción del punzón central de la matriz 65 e inserto del punzón 68 y el anillo del núcleo de la matriz 98 y punzón del panel 118. Por ejemplo, el funcionamiento y sincronización de la prensa con las superficies perfiladas en el extremo inferior del manguito de presión interna 80 y las superficies perfiladas en el fondo de la parte del borde 167 del punzón central de la matriz con respecto a las superficies perfiladas correspondientes en el extremo superior del anillo del núcleo de la matriz 98 y las superficies periféricas sobre el punzón del panel 118 producen de manera confiable una carcasa 15 con un grosor de pared muy uniforme y sin arrugas o fracturas en la lámina de metal que forma la carcasa. Las herramientas pueden formar también la carcasa con menos presión de aire, que también ayuda a proporcionar una mayor resistencia a la carcasa. Por ejemplo, la presión de aire en el puerto 92 (FIG. 1) puede estar entre 4,8 y 6,2 bares (70 y 90 p.s.i.) para el pistón 56 del manguito de presión externa 55, y la presión de aire para el puerto 92 (FIG. 2) para presurizar el manguito de presión externa y el pistón 82 para el manguito de presión interna 80 puede estar entre 7,6 y 9 25 bares (110 y 130 p.s.i.). Estas ventajas de una menor presión de aire tienen como resultado un calor menor que es especialmente deseable cuando el conjunto de herramientas funciona en una prensa a altas velocidades tal como 650 golpes por minuto con una carrera de prensa de aproximadamente 44,45 mm (1,75 pulgadas). Además, la superficie perfilada 166 en el punzón central de la matriz 65 forma la pared de fijación con una rotura angular ligera de precisión 25 que aumenta también la resistencia de la carcasa. Las herramientas también permiten formar una pared de panel inclinada 17 (FIGS. 8 y 9) y un avellanado 19 en la carcasa 15 sin comprimir la lámina de metal entre unas matrices de modo que estas partes de la carcasa mantengan un grosor precisamente uniforme y proporcionen una resistencia más uniforme.

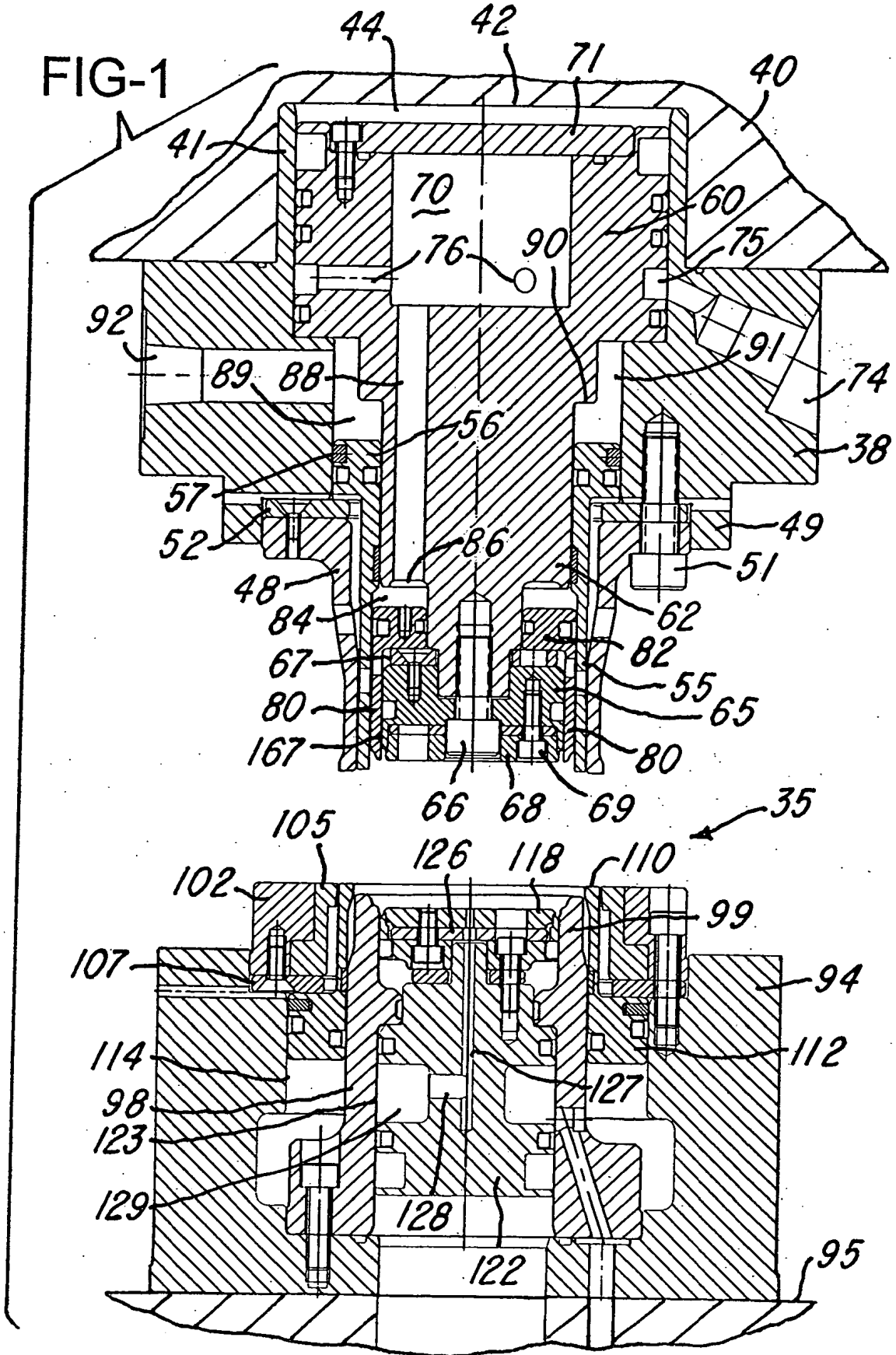
35 [0026] Mientras que el aparato o conjunto de herramientas aquí descritos y su método de funcionamiento constituyen una forma de realización preferida de la invención, se debe entender que la invención no está limitada al conjunto de herramientas y etapas del método descrito, y que se pueden hacer cambios sin que ello suponga 40 alejarse del ámbito de la invención como se define en las reivindicaciones anexas.

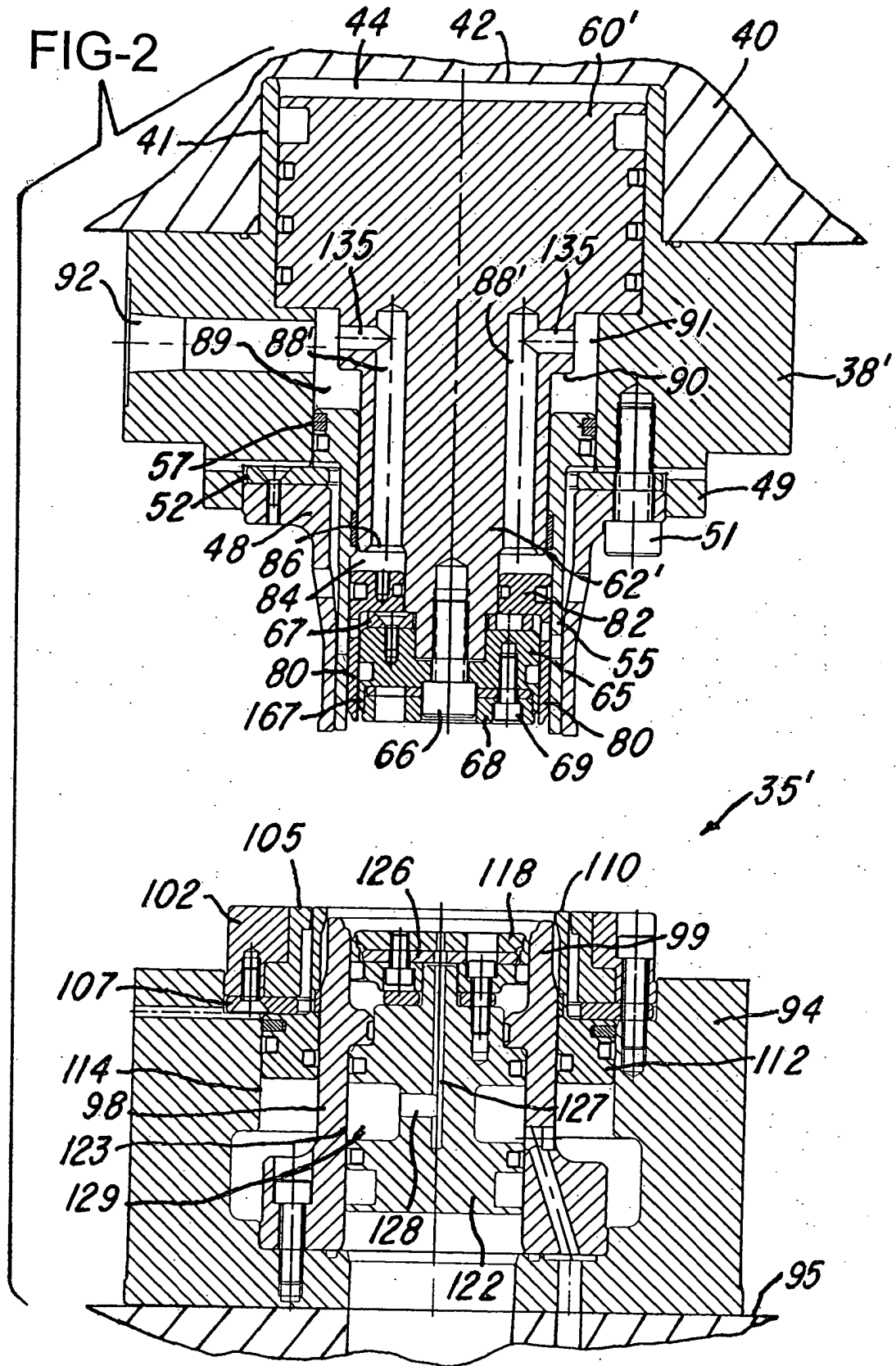
REIVINDICACIONES

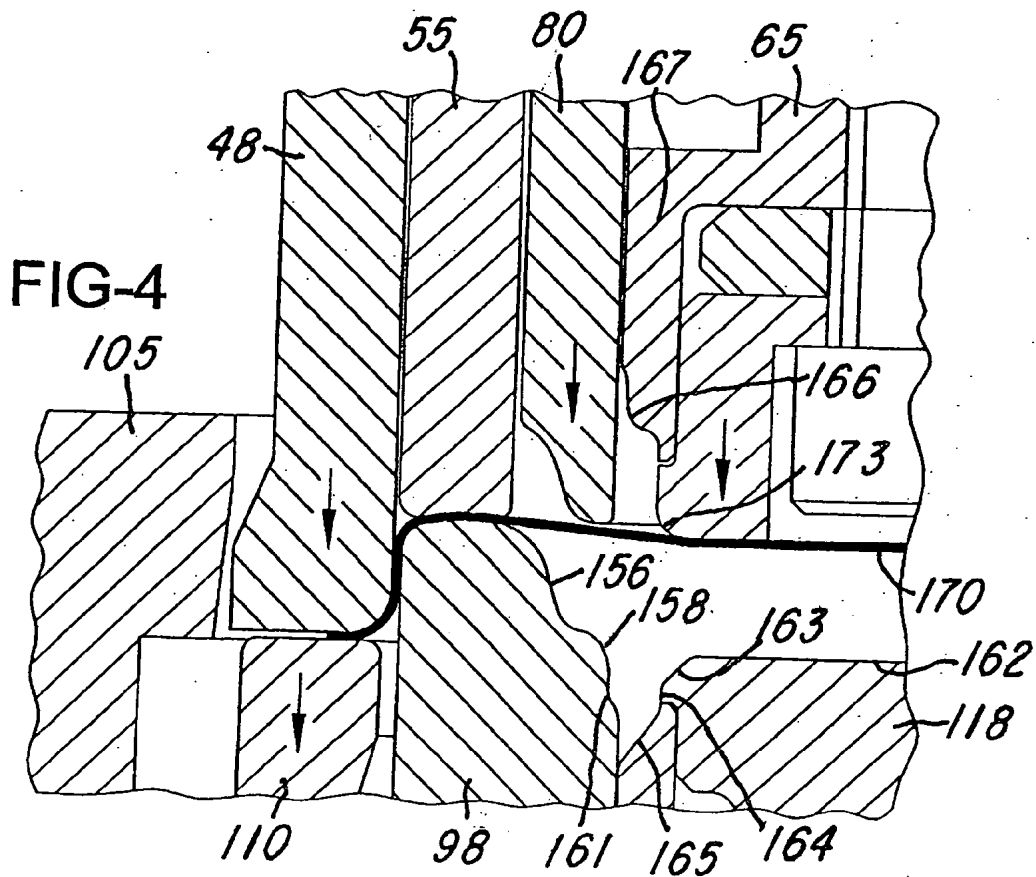
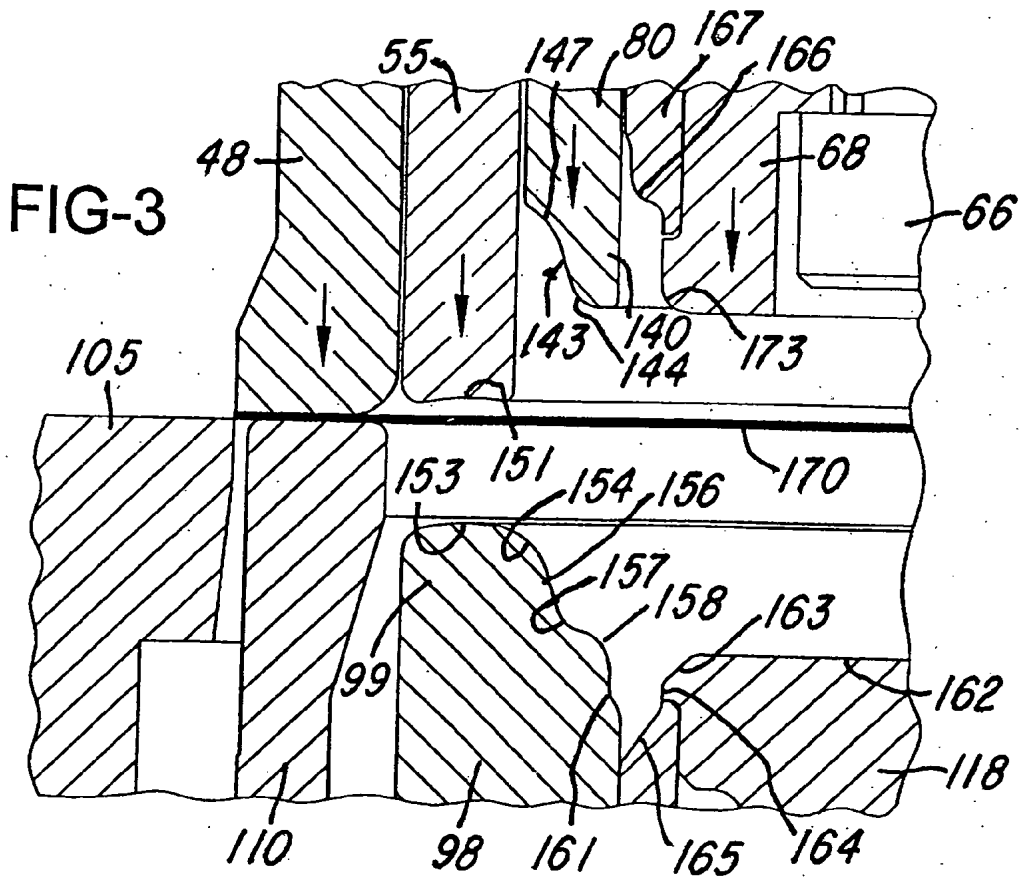
1. Aparato para fabricar una carcasa circular en forma de cuenco (15) a partir de una lámina de metal plana mediante una prensa mecánica, donde la carcasa incluye un panel central (16) conectado mediante una pared de panel anular (17) a una pared de fijación anular (19) que tiene generalmente una configuración transversal en forma de U y con el avellanado conectado a una corona anular (28) mediante una pared de fijación anular inclinada (23, 24), donde dicho aparato comprende una matriz anular de punzonado y embutición (48) y un primer manguito de presión anular opuesto (110) soportado para perforar un disco (170) en la lámina, un manguito de presión externa anular (55) en el interior de dicha matriz de punzonado y embutición y un anillo del núcleo de la matriz anular opuesto (98) en dicho primer manguito de presión, un manguito de presión interna (80) en el interior de dicho manguito de presión externa y opuesto a dicho anillo del núcleo de la matriz, un punzón central de la matriz (65) en el interior de dicho manguito de presión interna y un punzón del panel opuesto (118) en el interior de dicho anillo del núcleo de la matriz, donde dicho manguito de presión interna (80) y dicho anillo del núcleo de la matriz (98) tienen superficies perfiladas opuestas y correspondientes (143, 154) que cooperan para formar una pared inclinada interna (26) de dicha corona, donde dicho punzón del panel (118) tiene superficies perfiladas externas anulares (163-165) que forman dicha pared de panel (17) y dicho avellanado (19) en respuesta a un movimiento axial de dicho punzón del panel (118) con dicho punzón central de la matriz (65) en una dirección axial, **caracterizado por el hecho de que** dicho punzón central de la matriz (65) incluye un inserto del punzón central de la matriz (68) que tiene un radio de esquina (173) separado radialmente hacia el interior con respecto a una superficie interna de dicho manguito de presión interna (80) para definir un espacio anular entre ellas, dicho punzón central de la matriz (65) incluye además una parte de falda anular (167) que envuelve a dicho inserto del punzón central de la matriz (68) y que tiene superficies externas perfiladas (166) que sobresalen en dicho espacio anular y cooperan con unas superficies perfiladas opuestas (158,161) en dicho anillo del núcleo de la matriz (98) para formar dicha pared de fijación (23, 24) en respuesta al movimiento axial de dicho punzón central de la matriz en una dirección opuesta.
2. Aparato según la reivindicación 1, donde dicho manguito de presión interna (80) tiene una superficie de extremo perfilado con forma de S (143, 144, 147) que envuelve una superficie de extremo perfilado con forma de S (166) en dicha parte de falda (67) de dicho punzón central de la matriz (65).
3. Aparato según la reivindicación 2 y que incluye un elemento de separación anular plano (167) dispuesto entre dicho punzón central de la matriz (65) y dicho inserto del punzón central de la matriz (68) para seleccionar con precisión la posición axial de dicho inserto del punzón central de la matriz (68) con respecto a dicha superficie del extremo perfilado (166) sobre dicha parte de falda (167) de dicho punzón central de la matriz.
4. Aparato según la reivindicación 1 y que incluye una cámara de reserva de aire (70) conectada por un conducto de aire (76) a un puerto para alimentar con aire presurizado de manera controlada a dicho manguito de presión interna.
5. Aparato según la reivindicación 1 y que incluye un primer puerto (74) conectado para suministrar aire presurizado de manera controlada a dicho manguito de presión interna, y un segundo puerto (92) conectado para suministrar aire presurizado sustancialmente inferior a dicho manguito de presión externa (55).
6. Método de fabricación de una carcasa para lata circular en forma de cuenco (15) a partir de una lámina de metal plana en el interior de una prensa mecánica, donde la carcasa incluye un panel central (6) conectado mediante una pared de panel anular (17) a un avellanado anular (19) que tiene generalmente una configuración en corte transversal con forma de U y con el avellanado conectado a una corona anular (28) mediante una pared de fijación anular inclinada (23, 24), donde el método incluye las etapas de punzar un disco (170) de la lámina, sujetar una parte anular del disco ejerciendo presión controlada entre un anillo del núcleo de la matriz anular (98) y un manguito de presión externa anular opuesto (55), iniciar el punzonado de un cuenco a partir de una parte central del disco con un inserto del punzón central de la matriz (68) dentro de una parte de falda anular (167) de un punzón central de la matriz (65) dispuesto dentro de un manguito de presión interna anular (80), continuar el punzonado del cuenco hasta que el manguito de presión interna (80) fije una parte anular inclinada del cuenco en el anillo del núcleo de la matriz (98) y forme una pared interna inclinada para la corona anular, continuar el punzonado del cuenco con el inserto del punzón central de la matriz (68) que coopera con un punzón del panel opuesto (118) para completar el cuenco mientras que una superficie externa perfilada en la parte de falda central de la matriz (167) coopera con una superficie interna perfilada en el anillo del núcleo de la matriz (98) para formar la pared de fijación anular de la carcasa, y revertir la dirección del punzón del panel (118) y el punzón central de la matriz (65) mientras se sigue fijando la parte anular del cuenco entre el manguito de presión interna (80) y el anillo del núcleo de la matriz (98) para formar el panel central, la pared de panel y el avellanado con superficies en una parte periférica del punzón del panel.

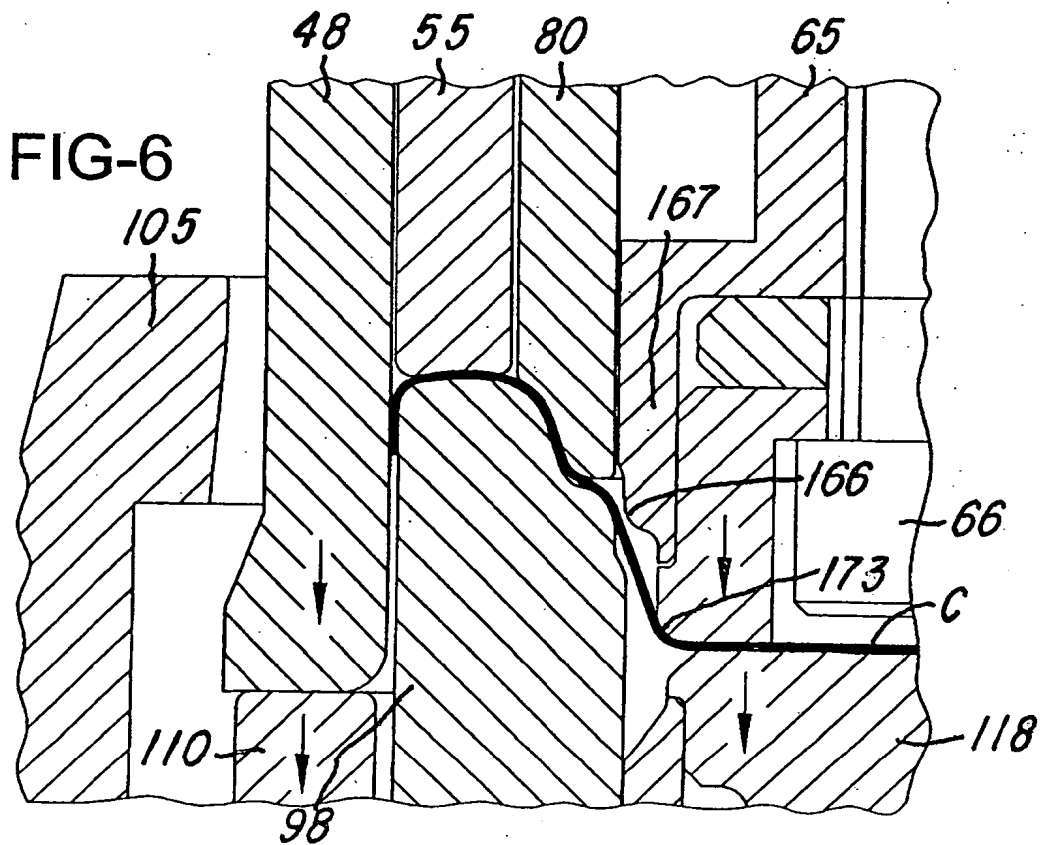
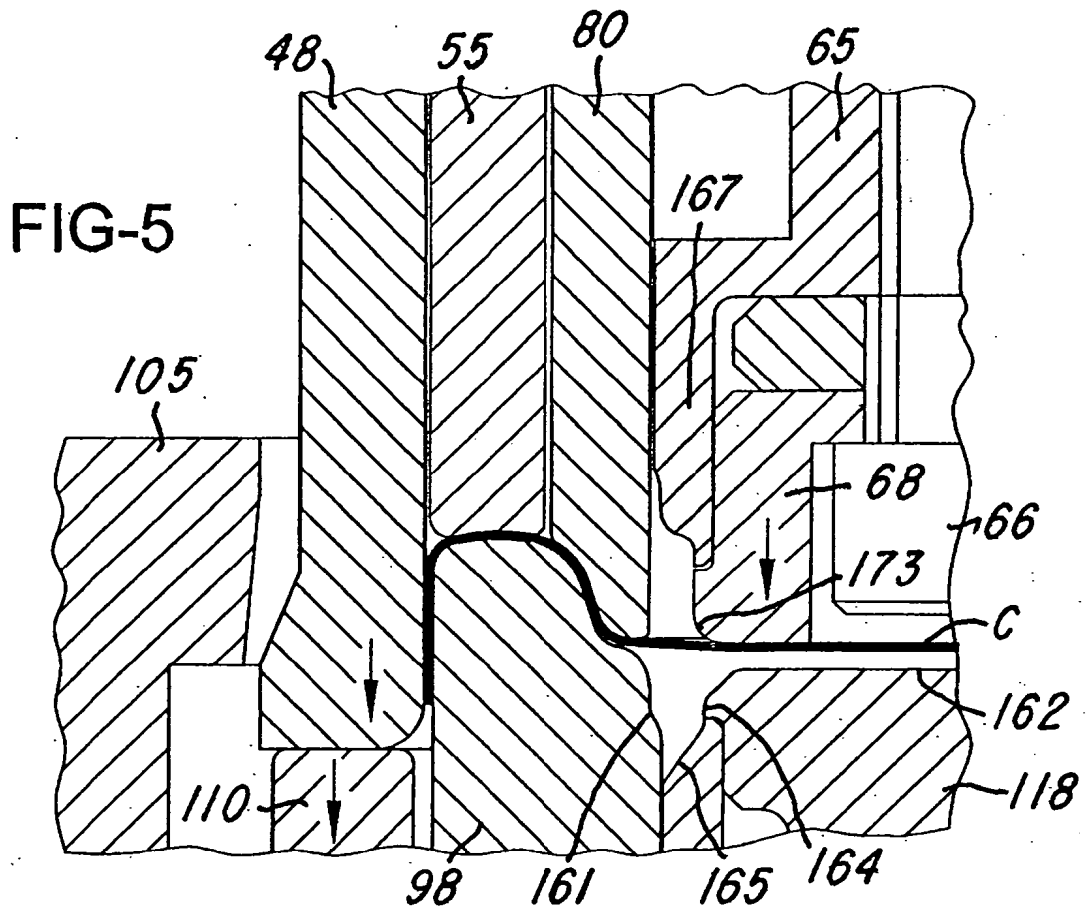
7. Método según la reivindicación 6 y que incluye la etapa de posicionamiento de un elemento de espaciado anular plano extraíble (67) entre el punzón central de la matriz (65) y el inserto del punzón central de la matriz (68) para posicionar con precisión el inserto del punzón central de la matriz sobre el punzón central de la matriz en el interior de la parte de falda del punzón central de la matriz.

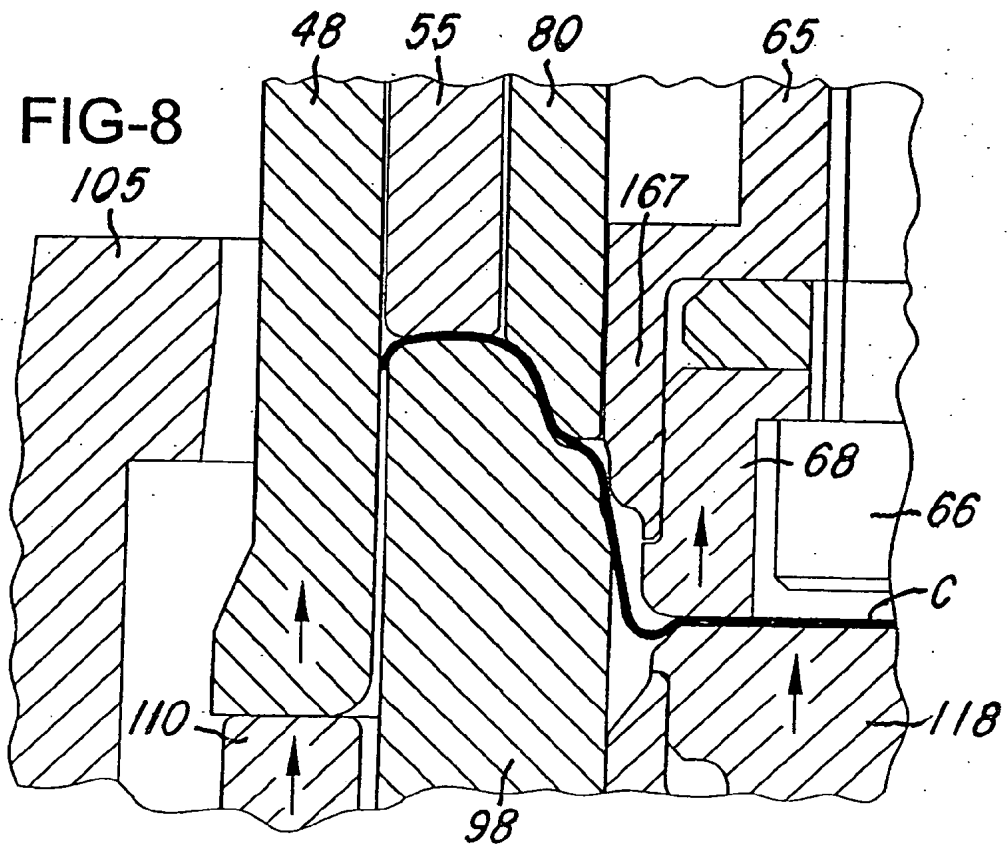
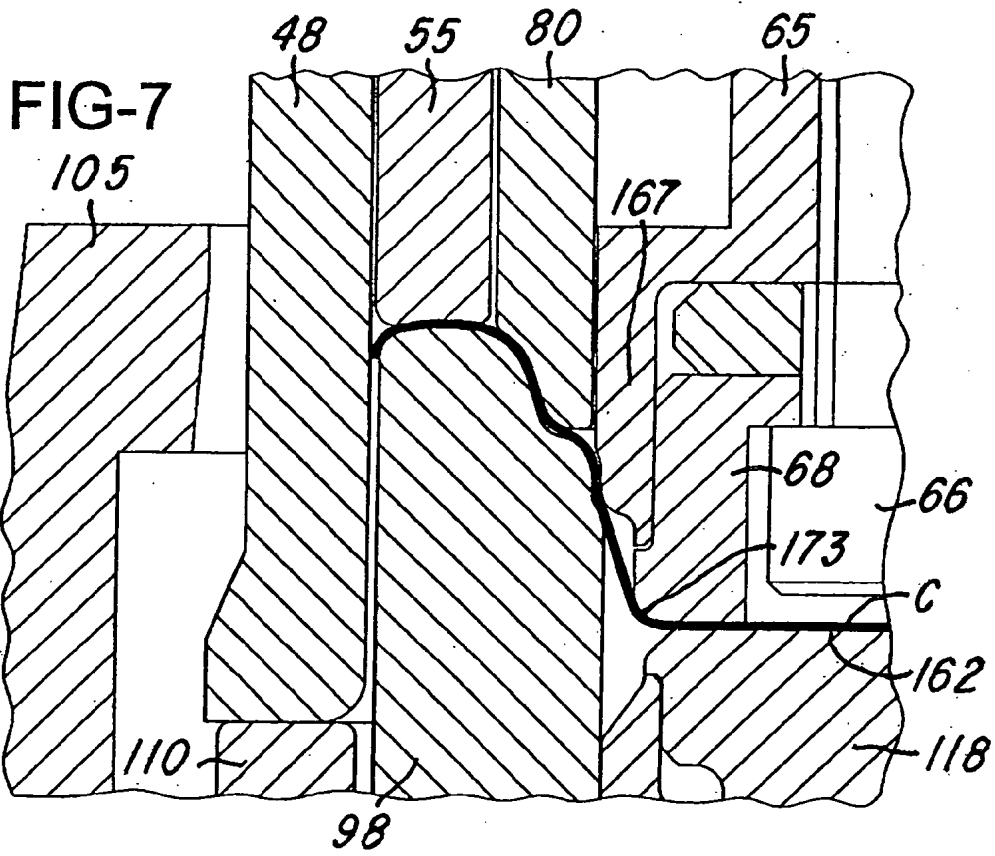
5











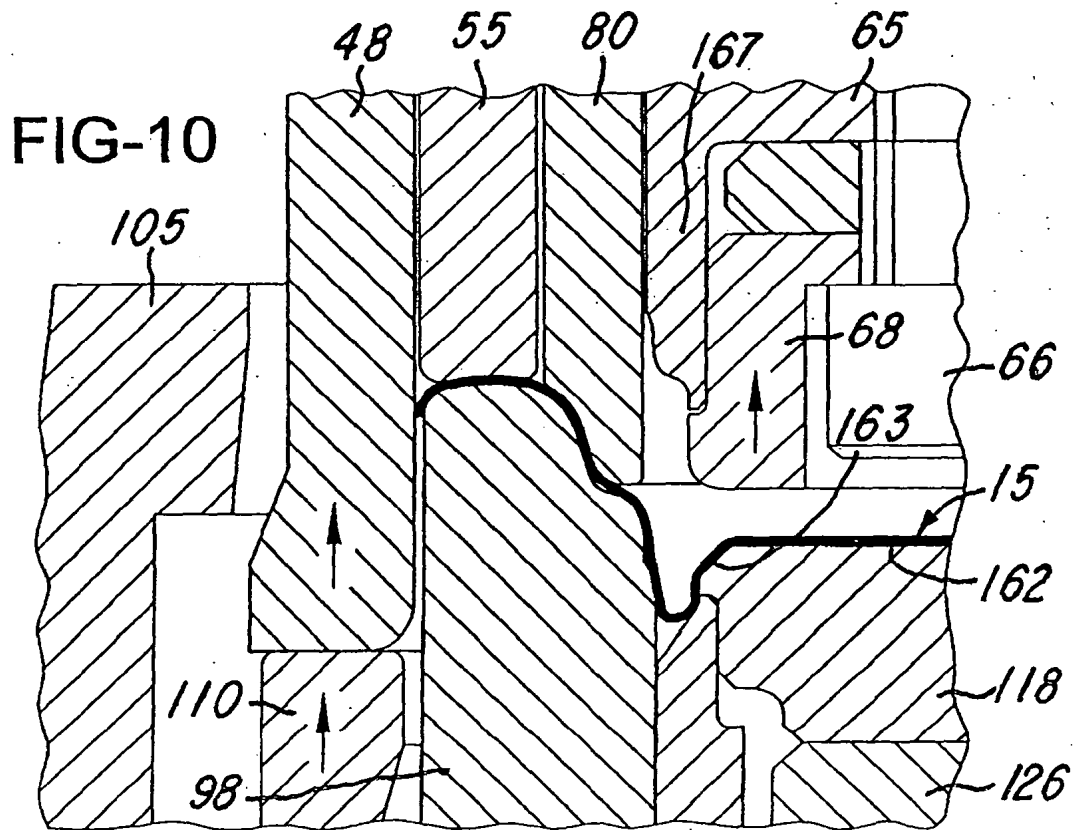
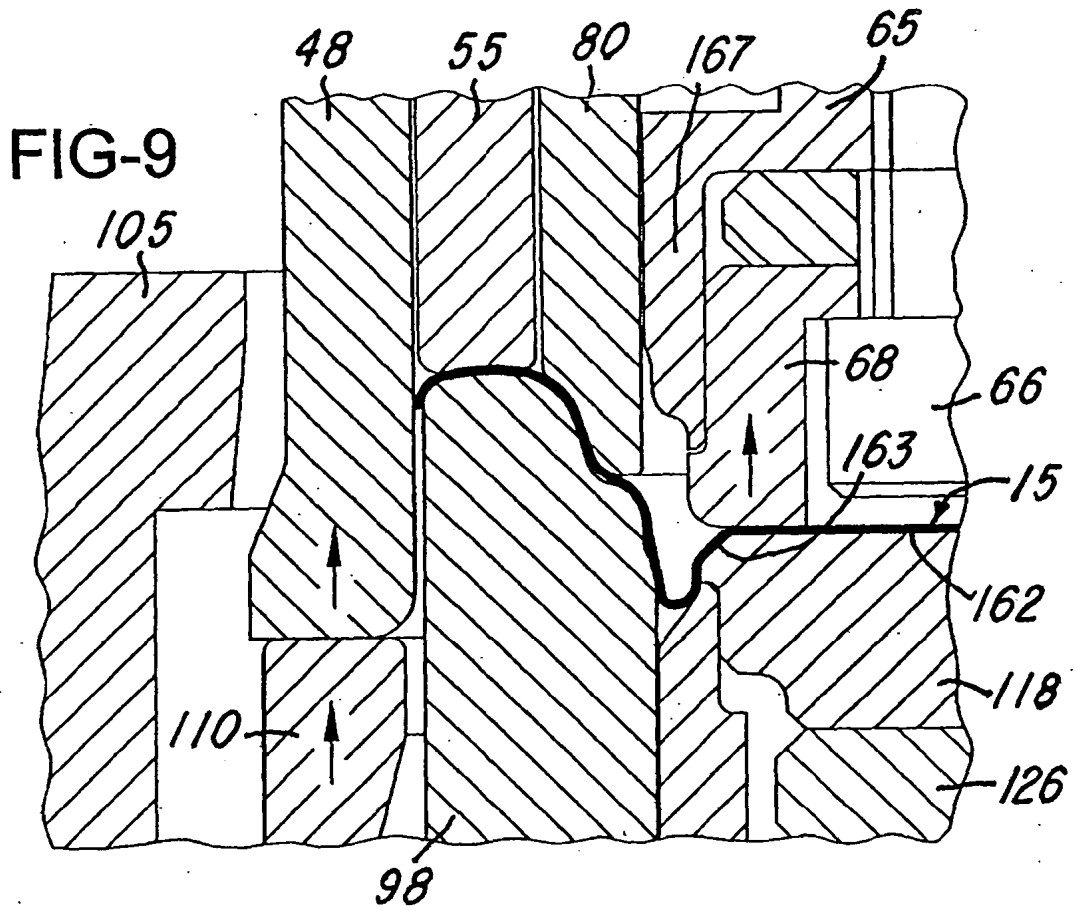


FIG-11

