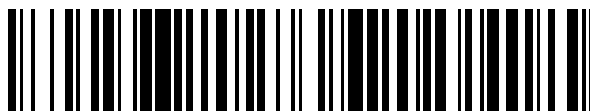


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 732**

51 Int. Cl.:

**H02G 3/08**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2007 E 07076109 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017 EP 1993179**

54 Título: **Pasacables diseñado para facilitar la inserción de cable e impedir su extracción**

30 Prioridad:

**17.05.2007 US 749974**

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

**13.11.2017**

73 Titular/es:

**THOMAS & BETTS INTERNATIONAL, INC.  
(100.0%)  
501 SILVERSIDE ROAD, SUITE 67  
WILMINGTON, DE 19809, US**

72 Inventor/es:

**PYRON, ROGER;  
COLE, ANDREW C. y  
YOSS, CRAIG**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

**ES 2 641 732 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

Pasacables diseñado para facilitar la inserción de cable e impedir su extracción

5 **Campo de la invención**

La presente invención, en general, se refiere a conectores de cordón para soportar alambre eléctrico en una pared o en un panel de un estuche. Más en concreto, la presente invención se refiere a un conector para un cable eléctrico que proporciona características de sellado y de alivio de tensión.

10

**Antecedentes de la invención**

Son bien conocidos los conectores de cordón o pasacables para soportar alambre eléctrico que pasa a través de una abertura de un estuche eléctrico o una pared. Estos conectores de cordón se utilizan a menudo para proteger alambres o tubos que pasan a través de tales aberturas haciendo frente al desgaste o a sacudidas o a ambos.

15

La patente US 2.458.409 y la patente US 3.516.111 describen un elemento conector de tipo manguito con dedos o soportes integrantes de tipo resorte que radian alrededor de un epicentro. Estos dedos o soportes están adaptados para aceptar y cooperar con un elemento de cable insertado, aunque impiden el movimiento axial inverso del elemento de cable después de que se inserta en el orificio pretoquelado a través del elemento conector.

20

La patente US 4.299.363 y la patente US 5.410.104 describen un dispositivo compresible que tiene una pluralidad de nervios o mordazas dirigidos hacia el centro del eje del dispositivo con espacios entre los vértices. La solicitud de patente europea N. EP1746699A describe un pasacables o un conector de cordón de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

25

Estos dispositivos son típicamente empujados o insertados de otro modo en una abertura del estuche tal como un orificio pretoquelado de una caja eléctrica o de un panel de salida. Una vez que el conector está en su sitio, un alambre o cable es empujado a continuación a través de su centro y hacia el estuche para su posterior terminación con un dispositivo o aparato eléctrico dentro de la caja. El propio conector está configurado generalmente con una pluralidad de dedos que se extienden hacia dentro que se acoplan y sujetan el alambre y que permiten que el alambre sea empujado hacia la caja, aunque hacen que sea difícil retirar el alambre de la caja.

30

Aunque la mayoría de tales dispositivos pueden ser adecuados para aliviar la tensión del alambre insertado, sus construcciones y en particular sus componentes de dedo son tales que no pueden sellarse tampoco alrededor del alambre y proporcionar protección contra la intemperie para evitar que pase humedad a la caja sin requerir un ensamblaje múltiple desde ambos lados de un tabique o a través de otros medios complejos tales como tapas extremas roscadas.

35

40 **Descripción de la técnica relacionada**

Un dispositivo que tiene muchas otras deficiencias se muestra en las figuras 1 a 6. El número de referencia 10 indica generalmente un pasacables **10** de dos componentes (un armazón con una membrana externa flexible) que tiene una pared de manguito tubular ancha (mostrada como **20** en la figura 4). La pared de manguito tubular **20** se expande radialmente hacia fuera en ambos extremos hacia una extensión circular superior e inferior (**12**, **14**) en un modo de paraguas invertido y también se expande radialmente hacia dentro en extremos hacia partes centrales (**17**, **19**) para definir un conjunto de pequeñas aberturas **16**, **18** en el centro.

45

Como puede verse en la figura 1, la extensión circular superior **12** está dividida por un reborde circunferencial **22** en dos partes, una sección intermedia interior **24** y una sección periférica exterior **26**. La sección periférica exterior **26** tiene un diámetro exterior **27** más pequeño que el diámetro **28** de la extensión circular inferior **14**. La superficie de la sección central interior **24** está inclinada hacia abajo hacia la extensión lateral opuesta **14**. El diámetro exterior **27** de la extensión circular superior **12** está parcialmente interrumpido por un par de lengüetas **30** y **30'**.

50

Como se muestra en la figura 2, la superficie de la extensión circular inferior **14** se inclina hacia abajo de manera curvilínea desde la pequeña abertura **18**. El reborde inferior **23** divide la extensión circular inferior **14** en una posición intermedia interior **25** direccionalmente flexible y en una parte periférica exterior **29**.

55

Con referencia a figura 3, se muestra la parte de armazón interna **32**. Como puede verse, la parte de armazón **32**, que es sustancialmente tubular a lo largo de su cuerpo de base **34**, está sobremoldeada y terminada con la membrana externa descrita anteriormente. Esta parte de armazón **32** incluye un par de paredes verticales **35** en ambos lados de las lengüetas **30**, **30'** con una brida exterior **36** en el extremo inferior **38**. En los extremos superiores distales **39**, los dedos **33** en forma de arco dirigidos hacia dentro se extienden desde y se curvan hacia la parte inferior (claramente visible en la figura 4). Dos lengüetas **30**, **30'** están soportadas por la brida **36**. La brida **36** también se muestra con pequeños orificios **43** de manera que el relieve recubierto de caucho puede ser moldeado más firmemente alrededor de la brida **36**.

60

65

Con referencia a figura 4, se muestra una vista en sección transversal a lo largo de la línea A-A de la figura 3. Como puede verse, puesto que los extremos distales en forma de arco de los dedos **33** se crean a una distancia de la pequeña abertura **16**, la propia brida **36** no retiene el cable insertado con mucha fuerza. Básicamente, las puntas o vértice **44** de los dedos **33** en forma de arco se alejan bastante entre sí y del centro, dejando un gran espacio central **45** con resistencia limitada. Debido a este espacio **45**, sólo cables de gran tamaño pueden acoplar dedos **33**. Y por ello, este diseño es útil sólo para una gama limitada de tamaños, formas y calibres de cable. Además, los dedos **33** se extienden desde el extremo superior distal de pared **39**. Debido a la distancia entre la brida **36** y la base **39** de los dedos **33** en forma de arco, con el tiempo, la fuerza de retención de cable disminuirá considerablemente.

Además, como puede verse en la figura 4, el espesor de cada dedo **33** permanece constante de principio a fin. La flexibilidad se producirá principalmente en la parte de base. Debido a que los dedos **33** se flexionan desde sus bases en el extremo distal **39** debido en parte a su gran anchura, resisten por tanto mayores desviaciones o flexibilidad. Esto hace que la inserción y retirada para su reutilización sea totalmente imposible. Además, la pared lateral **35** se extiende más o menos de manera uniforme con los retenes de pared (reborde circunferencial), dando lugar a un diseño más voluminoso y más grueso, que podría causar interferencia con otras partes en la caja. Además, debido al tamaño del propio dispositivo, el diseño sólo encaja con ciertos tamaños de abertura estándar. De hecho, estos dispositivos no se fabrican para tamaños no estándar.

La vista en sección transversal de la figura 4 también muestra que sólo la sección intermedia interior **24** está soportada por los dedos **33** en forma de arco. Las extensiones superiores exteriores **26** de la parte superior y la extensión inferior **27** de la parte inferior no están soportadas por el armazón y están separadas por una región de espacio **11**.

Como puede verse en la figura 4, el dispositivo tiene dos partes centrales **16**, **18** de las cuales al menos la parte central **18** incluye características de abertura abierta. En la práctica, pueden recogerse humedad y residuos dentro del dispositivo a través de este orificio que no es deseable en absoluto. Por tanto, el dispositivo no puede utilizarse como un tapón debido a que el dispositivo tiene dos paredes que definen un espacio de almacenamiento de recogida de residuos.

Como puede verse en la figura 5, la parte periférica exterior **27** se topa con un lado de la pared después de la inserción. El cableado **48** se empuja a continuación a través del dispositivo desde el lado opuesto de la pared, como se ve en la figura 6. Debido a que la posición del dedo está distanciada de la brida **36** y su ángulo, la inserción de cable se dificulta de acuerdo con el diseño. Como puede verse en la figura 6, una vez que el pasacables **10** está en su sitio, el instalador ahora necesita concentrarse en el otro lado **47** de la pared **48** e insertar un cable **58**. En espacios reducidos, o con una pared en la que el otro lado no es fácilmente accesible, tal instalación puede ser frustrante.

### Sumario de la invención

Un objeto de la invención es proporcionar un conector de cordón con una cubierta flexible que tiene una vía de paso de alambre a su través, un armazón más rígido adyacente a la cubierta que también tiene una vía de paso de alambre a su través, teniendo el armazón apéndices desviados, que son desviados por el paso de un alambre a través de la vía de paso de alambre, limitando además los apéndices desviados la retirada del alambre a través de la vía de paso de alambre; y por lo que la cubierta flexible se sella alrededor del alambre en la vía de paso de alambre y el armazón proporciona alivio de tensión al alambre en la vía de paso de alambre.

En otro aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de conector de cordón que incluye una parte de armazón rígido caracterizada por un aro circunferencial, teniendo la parte de armazón una brida exterior y al menos un par de soportes de cable dentados que sobresalen hacia dentro adyacentes a un extremo y al menos una lengüeta que sobresale radialmente hacia fuera en otro extremo distal; y una cubierta flexible sobremoldeada alrededor de al menos una parte de la parte de armazón rígido, teniendo la cubierta flexible una parte central conformada para permitir el paso de un alambre de cable y proporcionar alivio de tensión al alambre de cable aunque impidiendo el paso de contaminantes, en el que la brida que sobresale está configurada para ser presionada a través de una abertura de pared y la lengüeta que sobresale y la brida exterior están configuradas para impartir conjuntamente y de manera directa más fuerza a ambos lados de la pared que una extensión de la cubierta flexible.

Aún en otro aspecto de la invención, se proporciona un método para manipular un conector para su inserción en y extracción de una abertura de pared para reutilizar el conector, en el que el método incluye proporcionar un conector que comprende una parte de armazón rígido caracterizada por un aro circunferencial con un extremo y otro extremo distal, teniendo la parte de armazón una brida exterior y al menos un par de soportes de cable dentados que sobresalen hacia dentro adyacentes a un extremo, y al menos una lengüeta que sobresale radialmente hacia fuera en otro extremo distal; y una cubierta flexible sobremoldeada alrededor de al menos una parte de la parte de armazón rígido, teniendo la cubierta flexible una parte central conformada para permitir el paso de un alambre de cable y proporcionar alivio de tensión al alambre de cable aunque impidiendo el paso de contaminantes, en el que la lengüeta que sobresale está configurada para ser presionada a través de una abertura de pared y la lengüeta que sobresale y la brida exterior están configuradas para impartir conjuntamente y de manera directa más fuerza a

ambos lados de la pared que una extensión de la cubierta flexible; e inclinar/pivotar el conector sobre el cable de manera que el conector sobresalga hacia fuera desde el cable en un ángulo de 45 grados o menor en lugar de en sus 90 grados habituales; y deslizar el conector del cable una vez que los dedos se desalinean entre sí.

- 5 Estas y otras ventajas de esta invención quedarán claras a partir de la siguiente descripción detallada, que, tomada en combinación con los dibujos adjuntos, describe la realización preferida de la invención.

**Breve descripción de los dibujos**

- 10 La invención se comprenderá más a fondo a partir de la siguiente descripción detallada tomada en combinación con los dibujos que se acompañan que forman parte de esta solicitud, en donde números similares se refieren a partes similares y en los que:

- 15 la figura 1 es una vista en perspectiva superior de un dispositivo de la técnica anterior;
- la figura 2 es una vista en perspectiva que muestra el lado opuesto del dispositivo, como se muestra en la figura 1;
- 20 la figura 3 es una vista en perspectiva superior que muestra solamente el armazón interior del dispositivo, como se muestra en la figura 1;
- la figura 4 es una vista en sección del dispositivo, como se muestra en la figura 1, a lo largo del plano A-A;
- 25 la figura 5 es una ilustración gráfica que muestra una etapa inicial de instalación del dispositivo de la técnica anterior, como se muestra en la figura 1;
- la figura 6 es una ilustración gráfica que muestra la siguiente etapa, después de la etapa mostrada en la figura 5, de la instalación del dispositivo de la técnica anterior mostrado en la figura 1;
- 30 la figura 7 es una vista en perspectiva superior de un conjunto completo de una realización preferida de la invención;
- la figura 8 es una vista en perspectiva que muestra el lado opuesto de la vista mostrada en la figura 7 del conjunto completo;
- 35 la figura 9 es una vista en sección transversal de la realización mostrada en la figura 7 con la vista tomada a lo largo de las líneas B-B de la figura 7;
- la figura 10 es una vista en perspectiva del armazón expuesto de la realización preferida de figura 7 con el sobremolde retirado;
- 40 la figura 11 es una vista en perspectiva inferior del armazón expuesto de figura 7 de la presente invención, que muestra el lado opuesto del dispositivo;
- 45 la figura 12 es una vista en sección transversal de otro conector de cordón;
- la figura 13 es una vista en perspectiva que muestra el lado opuesto del dispositivo, como se muestra en la figura 12;
- 50 la figura 14 es una vista en perspectiva del armazón expuesto de figura 12 con el sobremolde retirado;
- la figura 15 es una vista en sección transversal del armazón expuesto de figura 12 de la presente invención, con la vista tomada a lo largo de las líneas C-C de figura 14;
- 55 la figura 16 es una vista en planta superior de otro conector de cordón;
- la figura 17 es una vista en sección transversal de la realización mostrada en la figura 16, tomada a lo largo de las líneas D-D de figura 16;
- 60 la figura 18 es una vista en perspectiva de otro conector de cordón adicional;
- la figura 19 es una vista en sección transversal de la realización mostrada en la figura 18, tomada a lo largo de las líneas F-F de figura 18;
- 65 la figura 20 es una ilustración gráfica que muestra la primera etapa de la presente invención instalándose; y

la figura 21 es una ilustración gráfica que muestra la siguiente etapa de instalación de la presente invención.

#### Descripción detallada de la realización preferida

5 Como puede verse en las figuras 7 y 8, el número de referencia **50** indica generalmente una realización preferida de la invención, un conector de cordón de estilo botón que puede aplicarse a una caja **54** (de la que sólo se muestra la parte indicada de pared **52**) y alojar un cable de alambre **58** a lo largo de la misma.

10 El conector **50** es generalmente un dispositivo en forma de botón de dos caras con un cuerpo sustancialmente circular que tiene un lado de inserción **70** configurado preferiblemente con un árbol central axialmente corto, aunque radialmente ancho. El lado de cola **80** puede configurarse con un saliente de tipo de techo de hongo invertido general que se extiende sobre el árbol central.

15 Aunque la parte lateral de inserción **70** puede variar en su diseño, se puede diseñar una realización particular como sigue: el lado de inserción **70** puede estar diseñado como una cabeza puntiaguda axialmente compacta **71** que tiene una abertura lateral de salida central **99**. Debido a que la cabeza puntiaguda **71** está normalmente diseñada para que sea menos voluminosa, no sobresale mucho del interior del estuche, reduciendo la probabilidad de cualquier interferencia con otros dispositivos en el mismo. La cabeza puntiaguda **71** puede incluir preferiblemente una superficie inclinada **66** que se extiende desde el vértice de su abertura lateral de salida central **99** hasta un perímetro exterior **75** de un diámetro particular **74** que puede diseñarse para ajustarse al diámetro de un orificio pretoquelado de la pared **52**. En el perímetro **75**, la cabeza puntiaguda **71** puede estar diseñada con un cuerpo **92** sustancialmente cilíndrico (mostrado en la figura 10) que se extiende una distancia limitada desde el perímetro **75** hasta el lado de cola **80**. Este cuerpo cilíndrico **92** puede proporcionarse paralelo al eje central **110**. Además, el cuerpo sustancialmente cilíndrico **92** puede ser interrumpido en varias posiciones separadas para incluir una pluralidad de lengüetas **60**, **60'** y **60''** separadas entre sí para ayudar en el modo de inserción.

20 Con referencia a la figura 8, se muestra el lado de cola **80**. El lado de cola **80** puede incluir un saliente **81** de tipo de techo de hongo general con un diámetro más externo **82** mayor que el diámetro **74** de la cabeza puntiaguda **70**. Como puede verse, la parte central del lado de cola **80** puede estar diseñada como un espacio de cavidad **88** con una abertura de entrada central **97**, estando definido el espacio **88** por la forma del lado opuesto hueco de la superficie inclinada **66**. Diametral a la superficie inclinada externa **66**, el espacio de cavidad **88** incluye una superficie inclinada interna **86** que se extiende desde la abertura de entrada central **97** hasta el perímetro interior **84**. El perímetro interior **84** puede definir el extremo del cuerpo cilíndrico interior **92** que se desplaza una distancia limitada hasta el extremo del saliente general **81**. El saliente general **81** se extiende radialmente hacia fuera hasta una extensión y se curva hacia la dirección de la cabeza puntiaguda **71** para definir el saliente en forma de placa de curvatura hueca **81** con un perímetro exterior **83**.

30 Con referencia a figura 9, una vía de paso de alambre **98** puede estar prevista entre la abertura de entrada central **97** y la abertura de salida central **99**, posiblemente con una parte de membrana perforable delgada. Aunque las figuras 7 y 8 muestran esta vía de paso **98** situada centralmente, no es necesario que sea así. La vía de paso **98** puede dimensionarse a propósito para que sea ligeramente más pequeña que el cable de alambre **58** más pequeño que pueda extenderse a su través.

45 La figura 9 muestra también que el conector de unidad único **50** consta de dos componentes separados, un cuerpo de cubierta exterior **51** y una parte de armazón interna **100**. De este modo, el armazón **100** puede emplearse dentro del cuerpo de cubierta **51** para impartir dureza y rigidez al conector **50**. El cuerpo de cubierta **51** y la parte de armazón interna **100** pueden moldearse íntegramente entre sí; el conector **50** puede ser así una construcción integrada y preferiblemente formada, aunque no limitada a, a partir de, un material adecuado del tipo polimérico tal como elastómero, caucho, plástico, nylon o similar. Un material preferido puede ser uno que proporcione flexibilidad resiliente, cualidades autolubrificantes y dieléctricas deseadas, y la naturaleza resistente a la corrosión y no metálica deseadas que se prefieren para la práctica la invención. Así formada, la construcción de una sola pieza que se puede adaptar para una aplicación fácil a una salida de caja se puede instalar sin necesidad de herramientas especiales, abrazaderas o cualquier otra pieza adicional en el lugar de instalación.

50 Normalmente, el cuerpo de cubierta **51** se sobremoldearía sobre el armazón **100**, pero otros métodos de fabricación son igualmente posibles. Debido a que el cuerpo de cubierta flexible **51** y el armazón **100** más rígido pueden formarse o moldearse juntos, actúan en tándem como una unidad única para que el usuario la maneje, aunque estos componentes diferentes proporcionan funciones diferentes al conector **50**. Debido a tal sobremoldeo, puede ocurrir que estos dos componentes estén preferiblemente fusionados o moldeados en una sola unidad integral, pero esto no tiene que ser el caso, ya que el conector **50** funcionará igual si estos dos componentes permanecen separados y funcionan independientemente después de combinarse entre sí.

65 La elasticidad del cuerpo de cubierta exterior **51** proporciona muchos beneficios, debido a que el cuerpo de cubierta exterior **51** puede estar hecho de un elastómero flexible que puede estirarse bajo una carga. De este modo, debido a dicha estirabilidad o flexibilidad del cuerpo de cubierta **51**, las aberturas de entrada y salida centrales (**97**, **99**) pueden aumentar de tamaño para ajustarse herméticamente a cualquier tamaño, forma, tipo o calibre de cable de

alambre **58** que pueda pasar a su través, no siendo necesario mantener numerosos conectores a mano dependiendo del calibre de alambre empleado. Por ejemplo, el conector **50** acepta fácilmente cables con cubierta no metálica tanto ovalados como redondos con igual facilidad. Debido a su propiedad de expansión, las aberturas (**97**, **99**) pueden sellarse automáticamente alrededor del cable de alambre **58** a medida que se expanden, evitando así que pase humedad a lo largo del cable de alambre **58** y al interior del estuche o caja. Además, la flexibilidad del cuerpo de cubierta **51** no sólo ayuda al conector **50** a sellarse alrededor del cable de alambre **58**, sino que tal flexibilidad también permite que el conector **50** se selle alrededor del perímetro de la abertura pretroquelada **56**. Así, el conector **50** y más particularmente el cuerpo de cubierta **51** proporcionan un cierre hermético a líquidos alrededor de tanto el cable de alambre **58** como del orificio pretroquelado en la pared **52**.

Ahora con referencia a la figura 10, se describirá el armazón **100**. Estructuralmente, el armazón **100** puede ser generalmente un aparato con forma anular que tiene un cuerpo cónico axialmente compacto con un conjunto de paredes laterales verticales **92** distanciadas cortas que se extienden desde allí y un conjunto de bridas separadas **90** dirigidas hacia fuera situadas a lo largo de la mayor parte de su perímetro en su base. Las paredes laterales **92** se caracterizan preferiblemente por un extremo inferior **93** y un extremo superior **95**. Las paredes laterales **92** se extienden casi totalmente alrededor de una forma de aro circunferencial excepto en varias secciones ranuradas separadas **104** e incluyen columnas de soporte **102** que sobresalen.

Íntegramente formadas con el extremo superior **95**, hay lengüetas preferidas **60**, **60'** y **60''**. De forma geométrica, las paredes laterales verticales **92** unen la brida **90** a su extremo de circunferencia interior **93** y se extienden perpendicularmente a la brida **90**. El lado frontal de la brida **90** define un revestimiento de tope segmentado **91** en las cercanías que forma parte del asiento que soporta el perímetro de extensión elastomérico **83**. Preferiblemente, en la periferia de la brida **90** puede haber varias aberturas **77** moldeadas a su través (nueve aberturas en esta realización) para ayudar a integrar de manera hermética la estructura elastomérica sobremoldeada sobre el armazón **100**. Además, pueden proporcionarse botones **99** en la superficie inferior de la brida **90** (doce en esta realización) para sobresalir de la estructura elastomérica para una mayor integración de las dos partes.

Las figuras 10 y 11 ilustran también los detalles de sector angular del cuerpo cónico axialmente compacto. Como puede verse, el cuerpo cónico del armazón **100** puede cortarse en varios sectores angulares **94** de igual tamaño. Más en concreto, cada sector angular **94** puede separarse de otros sectores angulares **94** comenzando desde la punta o vértice **99** hasta la región intermedia de la sección ranurada **104**. Debido a esta separación, cada punta del sector angular puede, dependiendo del material del perfil de armazón y de la longitud de las ranuras, flexionarse radialmente hacia fuera completamente en paralelo a las paredes laterales **92**. Debido a que la punta o vértice de cada dedo puede extenderse casi hasta el mismo límite del ajuste, la invención se puede usar tanto para cableado de alimentación grueso como para cableado de datos fino. Además, debido a que los sectores **94** están preferiblemente dirigidos hacia el interior de la caja **54** (es decir, en la dirección de desplazamiento del cable) esto hace que sea más fácil empujar el cable y la extracción del cable puede oponerse mejor mediante la acción de cierre de tipo pinza del sector angular **94** en el cable de alambre **58**.

Adicionalmente, la punta o vértice **99** de los sectores **94** se extiende más cerca del centro y entre sí, quedando muy poco espacio **101** entre estas puntas. Por tanto, las puntas **99** forman un círculo más hermético alrededor del cable de alambre **58**.

Debido a que estos sectores angulares **94** están diseñados preferiblemente de forma compacta, el conector **50** puede mantener el perfil relativamente delgado. Además, como se puede ver en la figura 9, una región intermedia **105** de cada sector **94** puede reducirse ligeramente en espesor, de manera que los sectores **94** pueden flexionarse por una región media y no por su base o su punta.

El conector **50** de acuerdo con la presente invención, tiene una gama de cables mucho más amplia que el dispositivo del estado actual de la técnica. El conector **50** puede usarse tanto para cableado de alimentación grueso como para cableado de datos fino, así como para cualquier otro perfil de cableado, tal como un cableado transversal plano. Esto puede deberse a que en el conector **50**, la punta o vértice **99** de cada sector angular **94** se extiende casi hasta el mismo centro del ajuste **101**. Normalmente sólo hay un pequeño círculo central **101** hecho del material sobremoldeado que se retira del conector **50**. Por tanto, cualquier cable más grande que este centro sobremoldeado hará que el perímetro de esta abertura se estire alrededor del cable de alambre **58**, así como que los sectores angulares **94** se flexionen.

Estos sectores **94** y más particularmente los extremos distales **99** pueden desviarse cuando el cable de alambre **58** es empujado a través de la vía de paso **98**. Los extremos distales **99** tienen una interacción más precisa con el cable de alambre **58** que los bordes curvados, aunque de todas formas los sectores **94** llegan a encajar de forma similar contra el aislamiento del cable de alambre **58** y la potencia de retención del conector **50** dentro de la pared **52** puede aumentarse mientras proporciona alivio de tensión, cuando se intenta retirar el cable de alambre **58** del conector **50**. Estos sectores **94** también pueden aplicar una fuerza lineal directa al cable de alambre **58** teniendo tal fuerza también un componente axial.

La combinación de estas mejoras puede proporcionar varios beneficios. Como se puede ver, no se requieren piezas

adicionales tales como una tuerca hueca o contratuerca para asegurar y sellar cable de alambre **58** dentro de la pared **52** a través del conector de botón **50**. Además, varias características que incluyen el sellado hermético a líquidos alrededor del cable de alambre **58**, la mayor potencia de retención del conector dentro de la pared **52** y el alivio de tensión para el alambre, todas se proporcionan automáticamente tras la inserción del cable de alambre **58** en y a través de la vía de paso **98** sin requerir ninguna etapa secundaria de operación o instalación que prolongue el proceso de instalación. Además, la inserción inicial del conector **50** dentro de la pared **52** crea además un sello alrededor de la abertura de estuche **56**. El conector **50** también permite una instalación rápida y fácil y no tiene ningún componente que requiera un montaje en el sitio de la instalación o que sobresalga excesivamente de cualquier lado de la pared **52**. En su lugar, el conector **50** puede ser sólo ligeramente mayor que la propia abertura **56**. Además, aunque el conector **50** comprende una cubierta externa **51** y un armazón interno **100**, su montaje se produce en fábrica y no en el sitio de instalación. Por tanto, el instalador puede emplear un único conector montado **50** que simplemente encaje a presión el conector **50** en una abertura de la pared **52**. No se requieren herramientas para instalar el conector **50**, lo que también simplifica enormemente este proceso.

A pesar de las propiedades de mejor retención de cable de la presente invención, el conector **50** puede ser retirado del cable y, por tanto, reutilizable (tal como cuando un nuevo cable ha de ser empujado a través de la abertura de caja). Para retirar el conector **50** que ya está instalado, el usuario inclinaría o pivotaría el cable **58** de modo que sobresalga hacia fuera desde el conector **50** en un ángulo de 45° o menos en lugar de en su ángulo normal de 90°. Esto hará que los sectores angulares **94** se desalineen entre sí y por tanto permitan que el cable **58** se deslice hacia fuera del conector **50**, y su retirada de la pared después.

El cuerpo de cubierta exterior elásticamente flexible **51** y las hendiduras **104** de la pared lateral **92** adaptan su flexibilidad radialmente con respecto al eje **110**. Esto, a su vez, facilita el ajuste a presión del conector en la caja. También permite que el conector **50** sea aplicable en una amplia gama de tolerancias de orificios de pretroquelados. Es decir, con el diseño de la invención, la abertura de pretroquelada **56** a realizada en la caja **54** puede ser una abertura no estándar. Un ajuste típico de 19 mm (3/4 de pulgada) realmente requiere un orificio pretroquelado **56** de mayor diámetro. Lo mismo sucede con un ajuste típico de 13 mm (1/2"), requiere un orificio **56** de más de 13 mm (1/2"). De ese modo, con la presente invención, el instalador puede perforar en realidad una abertura de 19 mm (3/4") **56** para un ajuste de 19 mm (3/4").

Además, el conector **50** puede usarse tanto como un ajuste de cable como también un tapón. Cuando se usa como ajuste, el cable **58** se extenderá a través del conector **50** hacia la caja. Sin embargo, cuando el conector **50** todavía no ha sido perforado por el cableado, su sello (elastómero delgado o membrana similar) permanece intacto y por tanto puede usarse como un tapón para sellar una abertura no utilizada **56**. Esta característica inventiva de la presente invención puede deberse también a que el conector **50** tiene una configuración de únicamente una sola pared mientras que el dispositivo de acuerdo con el estado de la técnica actual requiere dos paredes, formando así un espacio de contención en su interior.

La brida de armazón **90** según se muestra en las figuras 9 a 11, actúa como una medida de detención, impidiendo que el conector **50** sea empujado completamente a través de la abertura de pared **56**. La superficie exterior de las lengüetas **60**, **60'** y **60''** puede estar inclinada para facilitar su inserción a través de la abertura **56**. La parte de armazón **100** puede hacerse de material entre semirrígido y rígido y se extiende a través de prácticamente todo el diámetro del cuerpo de cubierta **51**. Tal parte de armazón **100** se puede mostrar con forma arqueada para proporcionar soporte e impartir una forma abovedada o de botón al cuerpo de cubierta **51**. Otras formas para la parte de armazón **100** son igualmente probables, tales como plana o incluso ligeramente cóncava. Por su construcción, la parte de armazón **100** transfiere cualquier fuerza de expulsión de alambre desde el mismo cable de alambre **58** a través de la parte de armazón **100** y a la pared **52**. Esta transferencia de fuerza ayuda a retener el conector **50** dentro de la abertura pretroquelada o de pared **56** mediante la compresión de la pared **52** incluso más a través de la lengüeta **60** y la brida **90**.

Un asiento **76** puede definirse como la separación entre el perímetro **83** del lado de cola **80** y el perímetro **75** de la cabeza puntiaguda **71** juntos (visto en la figura 9). Básicamente, el conector **50** intercala el perímetro **57** de la abertura pretroquelada **56** en la pared **52** entre el conjunto de lengüetas **60**, **60'** y **60''** por un lado y el perímetro elastomérico sobremoldeado **83** que se extiende desde la brida **90** por el otro.

El estuche **54** puede ser una caja de salida de corriente eléctrica típica o un centro de carga. La abertura pretroquelada **56** puede estar formada en una caja moldeada **54** que puede fabricarse con plástico, metal, tablaroca o cualquier otro material adecuado de cualquier manera habitual y convencional para una caja moldeada o una pared con aberturas pretroqueladas **56**. Aunque la caja **54** puede ser del tipo de plástico moldeado, la invención es igualmente aplicable a cajas no moldeadas, y específicamente a las aberturas de salida de cajas metálicas formadas de cualquier manera habitual y convencional para cajas metálicas. Básicamente, el conector **50** ayuda a aislar el cable de alambre **58** de los bordes afilados del perímetro **57** de la abertura pretroquelada **56**, evitando así que el aislamiento del alambre sea raspado o retirado de otro modo durante la inserción y/o tracción del alambre manteniéndose al mismo tiempo un ambiente interior de caja que puede estar libre de contaminantes.

Como se puede ver, el cordón del cable de alambre **58** se extiende a través del conector **50** situado dentro de la

abertura pretroquelada **56** en el modo habitual. El cable de alambre **58** es preferiblemente un cable con cubierta no metálica, pero otros cables son igualmente adecuados para su uso con el conector **50**. Además, aunque lo anterior se describe con respecto al armazón **100** estando dentro de la cubierta **64**, el conector **50** también podría estar construido con el armazón **100** fuera de la cubierta **64**. Más importante aún, el conector **50** puede ser empujado hacia la abertura pretroquelada **56** desde un lado orientado hacia el instalador a través de una abertura pretroquelada **56** en la pared **52** de una manera habitual.

En las figuras 12 a 19 se muestran conectores de cordón. Con referencia a las figuras 12 a 15, el conector **50'** puede estar diseñado con un cuerpo sustancialmente circular **64**. El cuerpo circular **64** puede incluir una forma de hongo invertida con un lado circular superior **70** de diámetro particular **74** y una superficie inclinada o curvilínea **66**. El cuerpo **64** puede incluir también un lado inferior de superficie troncocónica **80** con un diámetro **82** más grande. La superficie **66** en el lado superior **70** puede incluir un reborde circunferencial superior **72** desde el que la superficie exterior **73** se inclina hacia abajo una corta distancia hacia el perímetro exterior **74**. Aunque el reborde **72** puede estar situado cerca de la vía de paso **98** de una manera inclinada, es previsible diseñar la superficie **66** de manera que el reborde pueda estar situado a medio camino entre la vía de paso **89** y el perímetro exterior **74**. Desde el perímetro exterior **74**, se puede proporcionar una pared de vástago lateral **78** paralela al eje central **91**.

En este conector de cordón, la superficie intermedia interior **71** puede estar dispuesta en la parte superior del lado circular **70** que se inclina hacia abajo, aunque de una manera ligeramente curvilínea hacia la posición de la vía de paso o el emplazamiento de abertura central **98**. El emplazamiento de abertura central **98** puede estar provisto de un orificio pequeño ya hecho o puede estar también formado con una membrana de elastómero delgada para que una punta de cable **59** la atravesase con una resistencia mínima.

Aunque la superficie **66** puede no estar dividida, es previsible proporcionar una pluralidad de secciones de mordaza angulares sectoriales **62** partiendo del reborde superior **72** del lado superior **70**. Esta superficie interior **71** puede estar definida además por el conjunto de secciones de mordaza angulares opuestas **62** que sobresalen hacia dentro, hacia el emplazamiento central **98**, en el que cada mordaza puede estar separada de cada una de las otras mordazas por una hendidura **75**, que puede estar cubierta por una capa delgada de membrana elastomérica.

El conjunto de secciones de mordaza angulares **62** pueden estar dispuestas concéntricamente alrededor del eje central **91** del cuerpo **64**, comprendiendo cada una un dedo de sujeción **66** que incluye una base **67** y una cabeza de mordaza **68** para formar una pinza autónoma **69** para recibir el extremo **59** del cable con cubierta no metálica **58** que ha de aplicarse a la caja **54**, y mantenerlo contra la retirada de la caja **54**, como se describirá más adelante.

El perímetro exterior **74** puede definir superficies contorneadas de manera curvilínea para cooperar con el margen de pared de caja **57** al aplicar el conector a la abertura de salida de caja **56**, como se describirá más adelante.

La periferia circunferencial **73** del reborde superior **72** puede estar interrumpida por un conjunto de lengüetas triangulares en forma de cuña **60** y **60'**. Cada lengüeta (**60** y **60'**) puede incluir un intervalo de separación **63** entre cualquiera de los extremos **77**, **77'** para facilitar el moldeo durante el proceso de fabricación. Cada lengüeta **60** o **60'** puede sobremoldearse en la parte inferior mediante una columna unitaria de pared de vástago de tope **61**. Tanto la lengüeta **60** como la pared de vástago de tope **61** están delineadas desde el reborde superior **72** y el resto de la pared de vástago **78** para permitir un movimiento flexible individual de las lengüetas **60**, **60'** cuando se insertan en la abertura **56** mientras que el perímetro exterior **74** permanece constante.

Con referencia ahora a la figura 13, se muestra el lado de superficie troncocónica inferior **80**. El lado **80** de la cubierta **51** puede tener una configuración anular simple y está orientado en dirección opuesta al conjunto de secciones de mordaza angulares **62**. De manera similar al lado circular superior **70**, el lado de superficie troncocónica inferior **80** incluye también un resalto circunferencial inferior **84** que define una forma de saliente de tipo berma con una superficie exterior inclinada **87** que se extiende hacia abajo una corta distancia hacia el perímetro más exterior **82**. La superficie inclinada interior **86** se inclina de una manera curvilínea hacia el lado opuesto del emplazamiento de abertura central **91**, es decir, la posición de la vía de paso de entrada de cable **98**.

El perímetro más exterior **82** del lado de superficie troncocónica inferior **80** y el perímetro exterior **75** del lado circular superior **70** juntos pueden definir un asiento **76** (visto en la figura 14) entre los que puede ser recibida la parte de reborde de pared de caja **57** que define la abertura de salida **56** para montar el conector **50** en la caja **54**, y específicamente en su abertura de salida **56**.

Estructuralmente, la parte de armazón **100** es generalmente un aparato en forma de anillo que tiene un conjunto de paredes laterales verticales **92** separadas una corta distancia. Las paredes laterales **92** se caracterizan preferiblemente por un extremo inferior **93** y un extremo superior **95** y las paredes **92** se extienden casi completamente alrededor de manera circunferencial, excepto en las dos secciones separadas de las paredes de soporte de lengüeta **96** y **96'**. Adyacentes al extremo superior **95**, y soportadas por las paredes de soporte de lengüeta **96** y **96'**, hay preferiblemente dos lengüetas **60** y **60'**. Además, el extremo inferior **93** tiene una brida **90** dirigida hacia fuera situada a lo largo de la mayor parte de su perímetro. Geométricamente, las paredes verticales **92** se unen a la brida **90** por su circunferencia interior y las paredes verticales **92** se extienden perpendiculares a la



brida **90**. El lado de cuerpo de la brida **90** define alrededor un revestimiento de tope segmentado **91** que forma parte del asiento que hace tope contra la superficie exterior de la pared de caja **52** cuando el conector **50** puede aplicarse a la caja **54**. La periferia de la brida **90** incluye varias aberturas **77** para ayudar a integrar la estructura elastomérica sobremoldeada sobre la parte de armazón **100**.

5 La figura 14 ilustra un diseño de tipo dedo interior para la función de pinza mencionada anteriormente con este diseño de dedo que incorpora una pluralidad de dedos **94**, **94'**, **94''** y **94'''** que tienen puntas o vértices **99** que bordean la vía de paso de alambre **101**. Básicamente, en el lado interior **97** de la pared lateral **92**, en o cerca del extremo inferior **93**, hay preferiblemente cuatro dedos **94**, **94'**, **94''** y **94'''** dirigidos hacia dentro, curvados hacia arriba en dirección opuesta a la brida **90**. Debido a que los dedos **94**, **94'**, **94''** y **94'''** están preferiblemente inclinados hacia el interior de la caja **54** (es decir, en la dirección de desplazamiento de cable) esto facilita el empuje del cable a su través. Además, debido a que los dedos **94**, **94'**, **94''** y **94'''** están curvados preferiblemente hacia dentro, no hacia fuera, puede hacerse frente mejor a la extracción del cable gracias al diseño.

15 Además, estos dedos **94**, **94'**, **94''** y **94'''** se extienden desde una región media de la pared lateral **92**, o desde la región de la pared más próxima a la brida **90**, no desde el extremo superior distal de la pared. Debido a que los dedos se extienden hacia dentro desde una región media de la pared **92**, y la pared no se extiende tanto como los retenes de pared, esta configuración hace que el dispositivo conector **50** tenga un perfil bajo. Además, las puntas o vértice **99** de los dedos **94**, **94'**, **94''** y **94'''** se extienden más cerca del centro y entre sí, quedando muy poco espacio **101** entre estas puntas. Por tanto, las puntas **99** forman un círculo más estrecho entre ellas. Además, una región media de cada dedo **94**, **94'**, **94''** y **94'''** puede estar ligeramente reducida en espesor (como puede verse fácilmente en la figura 15) y/o cada dedo puede perforarse con perforaciones **89** de manera que los dedos **94**, **94'**, **94''** y **94'''** se flexionen en una región media y no en su base. Como resultado de ello, las secciones de mordaza angulares **62** se flexionan desde una región media, no desde su base, lo que se consigue mediante el espesor reducido o las perforaciones de la región media de los dedos, como se ha mencionado anteriormente.

30 Estos dedos **94**, **94'**, **94''** y **94'''** y más en concreto los extremos distales **99** son desviados preferiblemente cuando el cable de alambre **58** es empujado a través de la vía de paso **101**. Los extremos distales **99** tienen una interacción más precisa con el cable de alambre **58** que los bordes curvados, aunque, sin embargo, los dedos **94**, **94'**, **94''** y **94'''** llegan a encajarse igualmente contra el exterior del cable de alambre **58** cuando se intenta retirar el cable de alambre **58** del conector **50**. El espacio o la separación circular **101** entre los dedos **94**, **94'**, **94''** y **94'''** les permite flexionarse según sea necesario. Estos dedos **94**, **94'**, **94''** y **94'''** también aplican lo que se podría decir que es una fuerza lineal directa al cable de alambre **58** teniendo tal fuerza también un componente axial. Como se ha indicado anteriormente con respecto al diseño de vórtice, el acto de insertar el cable de alambre **58** dentro de la vía de paso **101**, y particularmente cualquier tentativa de extracción del mismo, provoca una mayor fuerza de retención del conector **50** dentro de la pared **52** así como propiedades de alivio de tensión para el cable de alambre **58**.

40 El cuerpo **64** puede estar formado con una pluralidad de hendiduras marginales sobremoldeadas **75**, con las respectivas hendiduras **75** y su fina membrana de elastómero, extendiéndose sustancialmente perpendicularmente al eje **91** del conector **50**, longitudinalmente con respecto al mismo y estando cada hendidura **75** centrada sobre las respectivas secciones de mordaza angulares **62** (véase la figura 12). Las hendiduras **75** tienen preferiblemente una profundidad suficiente, radialmente con respecto al eje **91**, para subdividir secciones de mordaza angulares **62** del cuerpo **64** en segmentos para proporcionar flexibilidad y extenderse sustancialmente hacia las cabezas de mordaza **68**.

45 Volviendo a la parte de armazón **100'**, los dedos **94**, **94'**, **94''** y **94'''** están preferiblemente separados por espacios transversales **87**, que definen así los lados de los dedos respectivos **94**, **94'**, **94''** y **94'''**. Aunque los dedos **94**, **94'**, **94''** y **94'''** están preferiblemente subdivididos por las respectivas hendiduras **75** cuando se sobremoldean, las secciones de mordaza angulares resultantes **62** son preferiblemente solidarias con los segmentos de cuerpo **64** adyacentes a las mismas, de manera que el conector **50** puede ser una construcción de una sola pieza.

55 Las figuras 16-20 ilustran conectores de cordón. En cada una de ellas, el armazón **100'** puede estar configurado con una vía de paso de alambre central **101** a través del mismo, que se alinea con la de cuerpo de cubierta **64'**. En algunos casos, las lengüetas **62'** y la brida **90'** forman una parte del armazón **100'** mientras que, en otros, forman una parte de la cubierta **64'**. Además, el armazón **100'** puede estar configurado con una superficie desviable **85** que se acopla con y asegura mecánicamente el cable de alambre **58** en la vía de paso **98'**. Esta superficie **85** también evita que se retire tal cable de alambre **58** a través de la vía de paso **98'**.

60 Las figuras 16 y 17 ilustran un diseño de tipo vórtice para la superficie **85** incorporando este diseño de vórtice dos solapas flexibles **83** que bordean la vía de paso de alambre **98'**. Unos bordes curvados **79** están situados preferiblemente a lo largo del borde de la vía de paso de alambre **98'** y están diseñados preferiblemente para rodear al menos una parte del perímetro del cable de alambre **58**. Estas solapas **83** y bordes curvados **79** son desviados preferiblemente por el hecho de empujar el cable de alambre **58** a través de la vía de paso **98'**, expandiéndose tal cable de alambre **58** o ampliando el tamaño de la vía de paso de alambre **98'**. Por tanto, las solapas **83** y los bordes curvados **79** llegan a encajar con o comprimir tal cable de alambre **58** cuando se puede retirar en la dirección opuesta. Unas hendiduras **81** ayudan en la desviación de las solapas **83** permitiendo de ese modo que agarren

cable de alambre **58** de esa manera. Las solapas **83** imparten lo que podría decirse que es tanto una fuerza radialmente hacia dentro al cable de alambre **58** como una fuerza axial. Además, cualquier intento de retirada de cable de alambre **58** del conector **50** puede ser resistida por las solapas ahora desviadas **83** que luego se trasladarían comprimidas. Estas solapas **83** transfieren tal fuerza de extracción a la pared **52** que aumenta de esa manera aún más el acoplamiento de la pared **52** con el conector **50**, proporcionando así además alivio de tensión al cable de alambre **58**.

Las figuras 18 a 19 dan a conocer otro conector de cordón **50'** con un cuerpo de cubierta circular **64'** y un conjunto de lengüetas **62'**. Este conector de cordón particular está provisto de una abertura **98'** y puede ser de doble pared a diferencia de los conectores de cordón descritos anteriormente.

Tras describir la estructura de diferentes realizaciones, el método inventivo de utilización de un conector de cordón se describe ahora con respecto a las figuras 20 a 21. Como puede verse en la figura 20, el conector **50'** se puede aplicar a la caja **54** desde el lado del instalador. El instalador, abre primero la abertura pretroquelada **56**. A continuación, coge el conector **50'**, centra sus lengüetas **60** sobre la abertura pretroquelada **56** con sus superficies de leva **65** colocadas contra el margen exterior **57** de la abertura pretroquelada **56**. Aprieta el conector **50'** hacia el interior de la caja o hacia la derecha de la figura 20. Esto, a su vez, empuja las lengüetas **60** una hacia otra de manera suficiente para que el conector **50'** se deslice hacia la pared **52** de manera que encaje por presión. Básicamente, la pared marginal exterior **57** se desliza entre el asiento de conector **76**, entre los salientes de lengüeta correspondiente y segmentos de reborde de cuerpo para asentar el conector **50'** en la abertura pretroquelada **56**.

Después de la inserción, los segmentos de cuerpo se ajustan radialmente con respecto al eje **91** según sea necesario debido al tamaño relativo de la abertura pretroquelada **56** a la que se aplica el conector **50'**. Debido a que el conector **50'** puede formarse en parte de material elásticamente flexible, las secciones de mordaza angulares **62** vuelven, debido a su sesgo flexible incorporado, a la posición sustancialmente habitual indicada en las figuras 12 a 15.

El conector **50'** de acuerdo con la invención puede estar adaptado para aplicarlo a la abertura pretroquelada de caja **56** sin utilizar ninguna herramienta especial, y, normalmente, una acción de presión con el dedo que actúe sobre el cuerpo, y en concreto contra su lado, puede ser adecuada para efectuar el montaje del conector en la caja. Este montaje puede facilitarse cuando sea necesario mediante una acción de toquecitos ligeros sobre el lado del elemento de cuerpo con un martillo, cuando el tamaño de la abertura pretroquelada es algo más pequeña que aquella que acomodaría el conector en la abertura pretroquelada de caja **56** mediante la aplicación de presión con los dedos.

La siguiente etapa implica la inserción de un cable en la vía de paso **98**. Suponiendo que el extremo de una longitud de un cable con cubierta no metálica **58** sea lo suficientemente rígido para ser aplicado a la caja **54** a través del conector **50'**, el instalador sujeta el cable **58** cerca del extremo de cable **59**, y presiona el extremo de cable **59** contra la superficie de leva interior de las secciones de mordaza angulares **62**. Esta inserción fuerza la separación de la sección **62** para recibir y pasar el extremo de cable **59**.

Los bordes laterales estrechos del cable **58** se alojan en y son enganchados por los respectivos bordes de agarre de secciones de mordaza angulares **62**. Al presionarse el extremo de cable **59** hacia el interior de la caja **54**, las secciones de mordaza angulares **62** son preferiblemente empujadas hacia las respectivas posiciones separadas para recibir el cable **58** mediante su movimiento de deslizamiento, en el interior de la caja **54** con respecto al conector **50'**.

Las secciones de mordaza angulares **62** están dispuestas preferiblemente de manera que el extremo de cable **59** pueda ser insertado a través del conector **50'** en cualquier otra posición de orientación, con respecto a secciones de mordaza angulares **62**, alrededor del eje **110**. De esta manera, cierta combinación de las partes de reborde, y sus bordes de agarre, de las secciones de mordaza angulares **62** proporcionará el agarre flexible y la mencionada acción que evita el movimiento de retirada, sin atravesar la cubierta de cable.

Siempre que el cable **58** pueda ser insertado a la derecha en la figura 21, el cable se moverá suavemente hacia la caja a través del conector **50'** debido a la acción de deslizamiento de tipo seguidor de leva que provocan las secciones de mordaza **62** en la cubierta de cable. Cuando se detiene el movimiento de inserción, las secciones de mordaza angulares **62** permanecen algo separadas de la posición indicada en las figuras 12 a 15, con las secciones de mordaza angulares **62**, y en concreto sus partes de reborde, apoyadas con una ligera presión sobre la cubierta de cable. La naturaleza no metálica de las partes de reborde de mordaza y la falta de filo de sus bordes de agarre evita el riesgo de corte real de la superficie de revestimiento.

Por tanto, cuando el cable de alambre **58** puede ser en primer lugar empujado a través de la vía de paso **98** en la figura 21, expande la vía de paso **98** y desvía su superficie exterior. Una fuerza de reacción opuesta se genera así en el armazón **100** que transfiere esta fuerza de inserción a la pared **52** dando como resultado un acoplamiento más firme del conector **50'** en la pared **52**. En consecuencia, tras la inserción de cable de alambre **58**, se produce una fuerza mayor sobre las lengüetas **60** y la brida **90** contra la pared **52** que la que existe normalmente cuando no hay

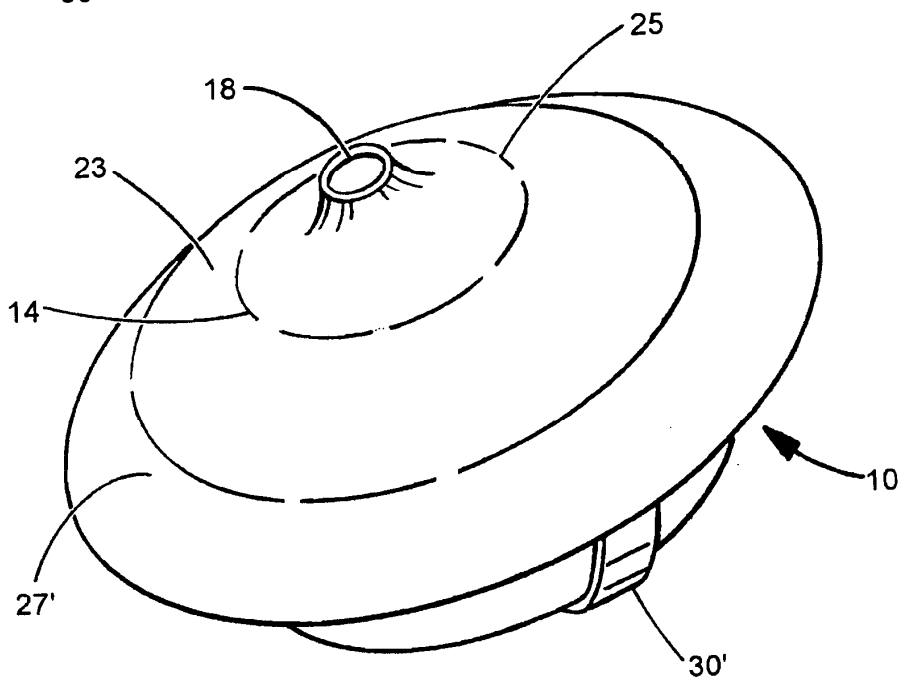
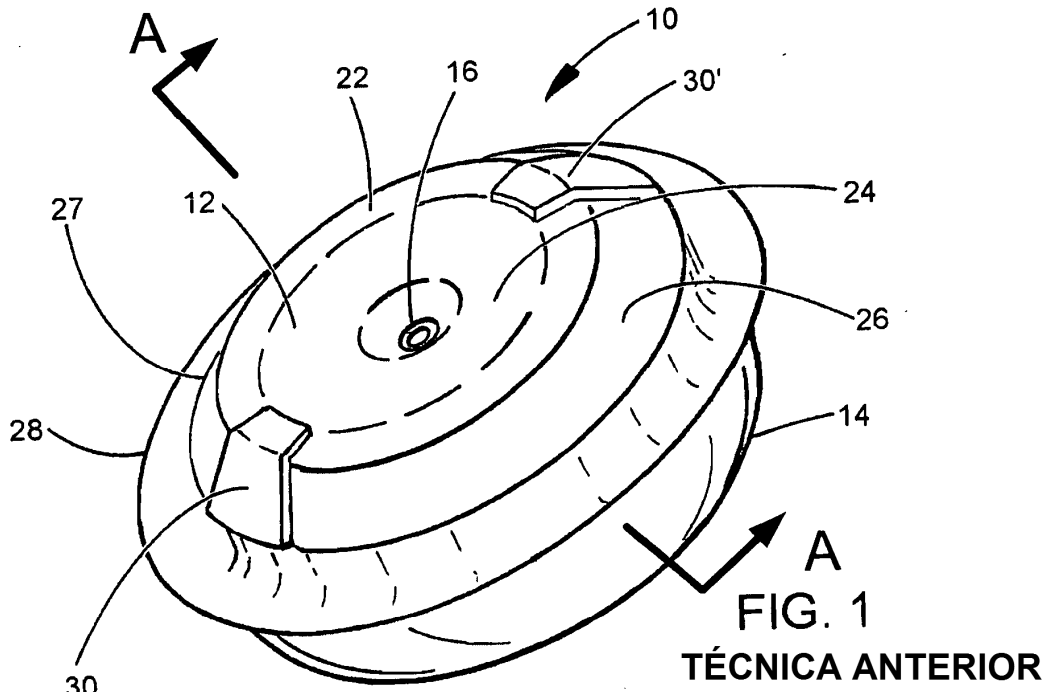
cable de alambre **58** que se extiende a través de la vía de paso **98**.

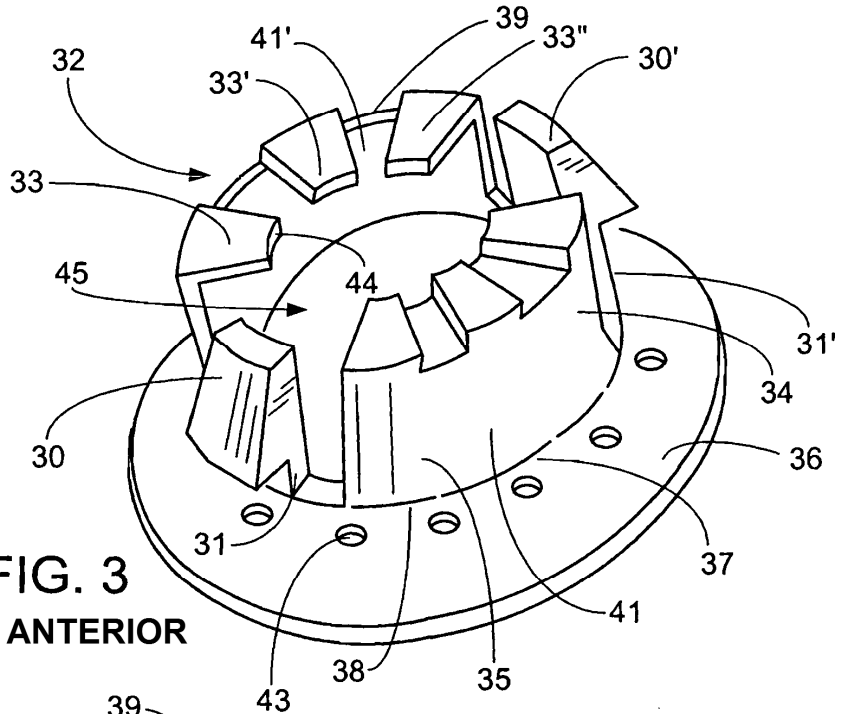
5 Una vez que el conector **50'** está en su lugar, el instalador puede reutilizar o volver a colocar el conector **50'** retirando el cable de manera sesgada. El instalador simplemente sesgaría o haría pivotar el cable sobre el conector **50'** de modo que el cable sobresaldría hacia fuera desde el conector en un ángulo de 45 grados o en un ángulo de menos grados en lugar de en sus **90** grados habituales. A continuación, el instalador puede deslizar el cable fuera del conector una vez que los dedos están desalineados entre sí. Por último, el conector puede quitarse simplemente proporcionando una fuerza sobre las lengüetas.

10

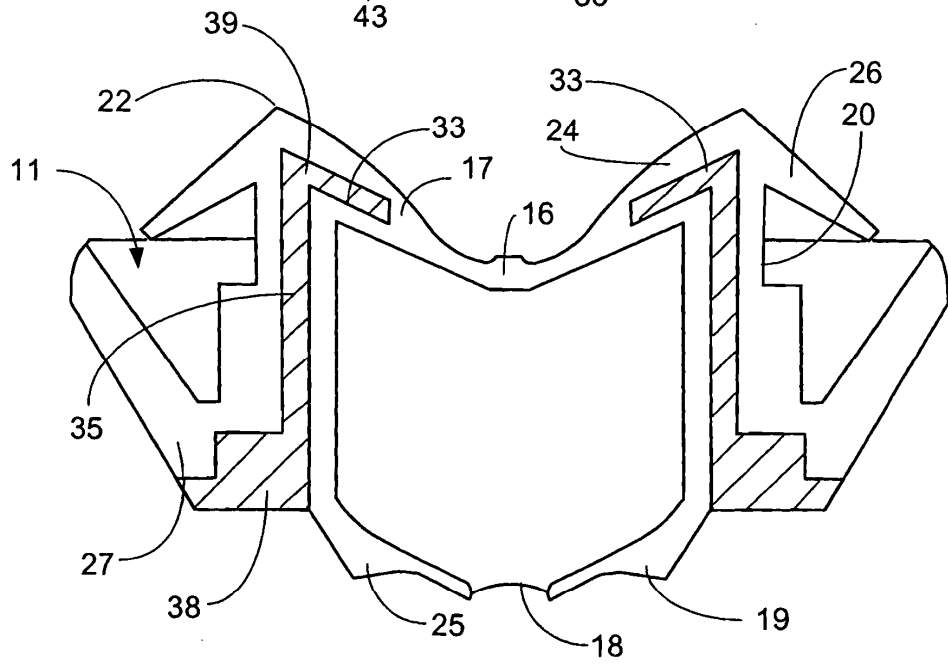
REIVINDICACIONES

1. Conector de cordón (50) para proporcionar un alivio de la tensión de un alambre, comprendiendo el conector de cordón (50):
- 5 un armazón rígido (100) que tiene una única vía de paso de alambre (98) definida por un aro circunferencial (92) que tiene varias secciones ranuradas separadas (104), varios apéndices (94) desviables y que se extienden desde dicho aro circunferencial (92), en el que cada uno de dichos apéndices está separado de dichos otros apéndices por las secciones ranuradas (104) situadas entre ellos sobre dicho aro circunferencial (92), siendo desviados dichos apéndices (94) desviables mediante el paso del alambre a través de dicha vía de paso de alambre (98); y
- 10 una cubierta plegable (51) asociada a dicho armazón rígido (100) y configurada para envolverse alrededor del alambre en dicha única vía de paso de alambre (98) compartida, en el que dicha única vía de paso de alambre (98) minimiza el grosor del conector de cable,
- 15 **caracterizado por que** el aro circunferencial (92) está disociado por las secciones ranuradas (104), cada uno de los apéndices (94) desviables está separado de los otros apéndices flexibles (94) partiendo de una punta (99) del mismo hasta una región intermedia de la sección ranurada (104) del aro circunferencial (92), proporcionando de este modo dichas secciones ranuradas (104) una flexibilidad adicional a dichos apéndices (94),
- 20 estando dichos apéndices (94) desviables diseñados para encajarse contra un aislamiento del alambre a fin de limitar adicionalmente la retirada del alambre de nuevo a través de dicha vía de paso de alambre (98).
2. Conector de cordón (50) según la reivindicación 1, que comprende, además:
- 25 al menos una lengüeta (60) separada de una brida (90) de dicho armazón rígido (100), en el que dicha lengüeta (60) es desviable para así ser empujada a través de una abertura de pared (56) y en el que dicha brida (90) impide cualquier otro movimiento del conector a través de la abertura (56).
3. Conector de cordón (50) según la reivindicación 1, en el que dichas secciones ranuradas (104) contienen una flexión radial de dicho aro circunferencial (92), para acomodar una amplia gama de tolerancias de orificio pretroquelado.
- 30 4. Conector de cordón (50) según cualquiera de las reivindicaciones 2-3, en el que dicha brida (90) incluye un lado de cabeza y un lado de cola, y unos botones (106) están dispuestos en dicho lado de cola, sobresaliendo sobre dicha cubierta flexible (51).
- 35 5. Conector de cordón (50) según cualquiera de las reivindicaciones 2-4, que además incluye dos lengüetas adicionales (60', 60'') para proporcionar estabilidad cuando el conector (50) se inserta en la pared (52).
- 40 6. Conector de cordón (50) según cualquiera de las reivindicaciones 3- 5, en el que el espesor de dichos apéndices (94) se estrecha hacia una posición intermedia e incluye un límite diferente en su parte superior para facilitar su desviación en dicha posición intermedia.

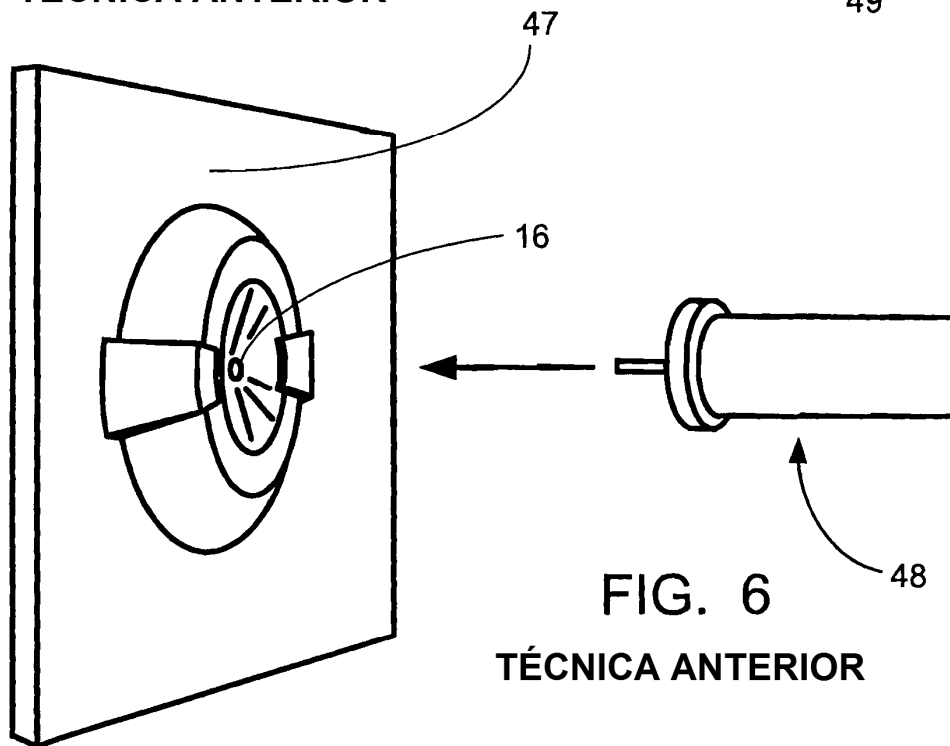
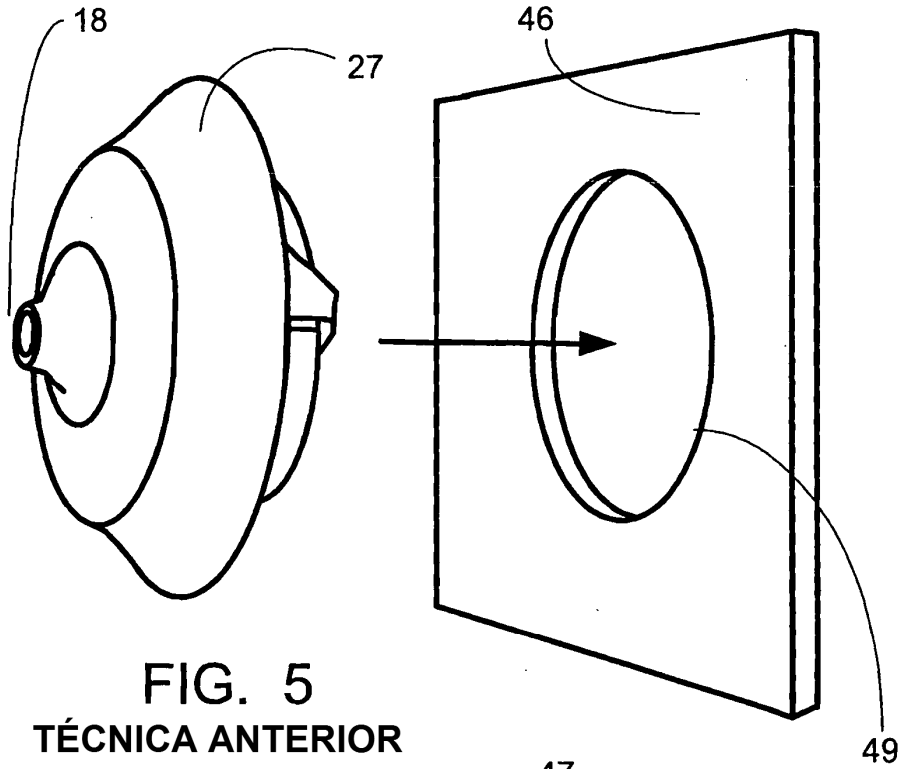




**FIG. 3**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



**FIG. 4**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



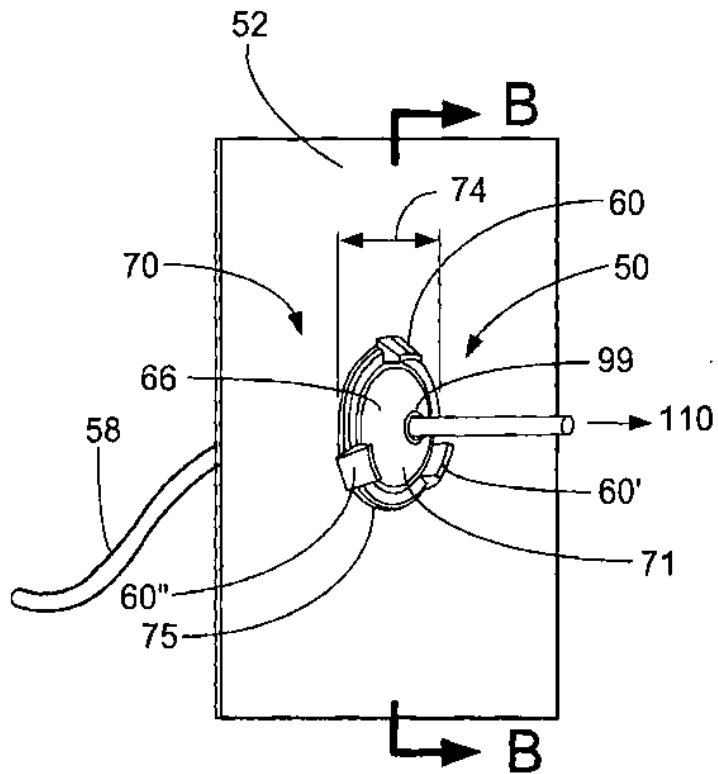


FIG. 7

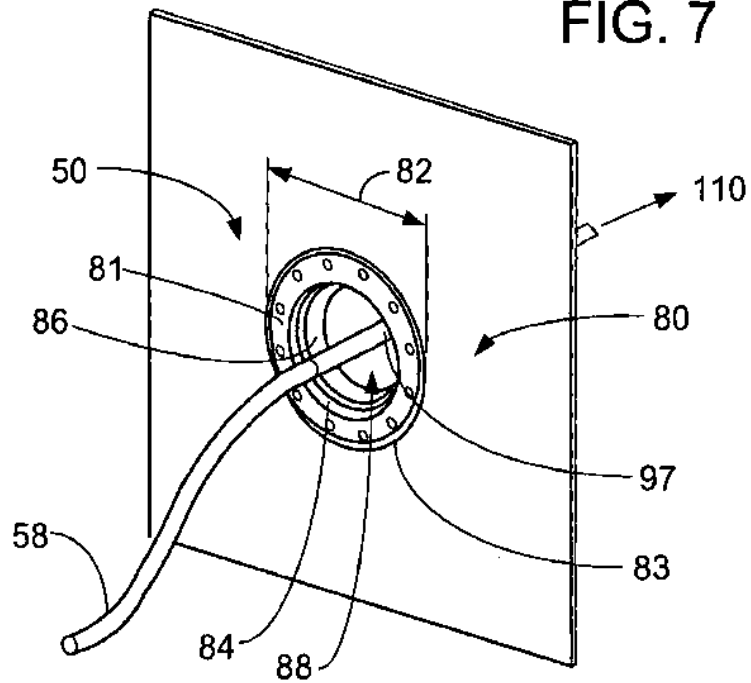


FIG. 8



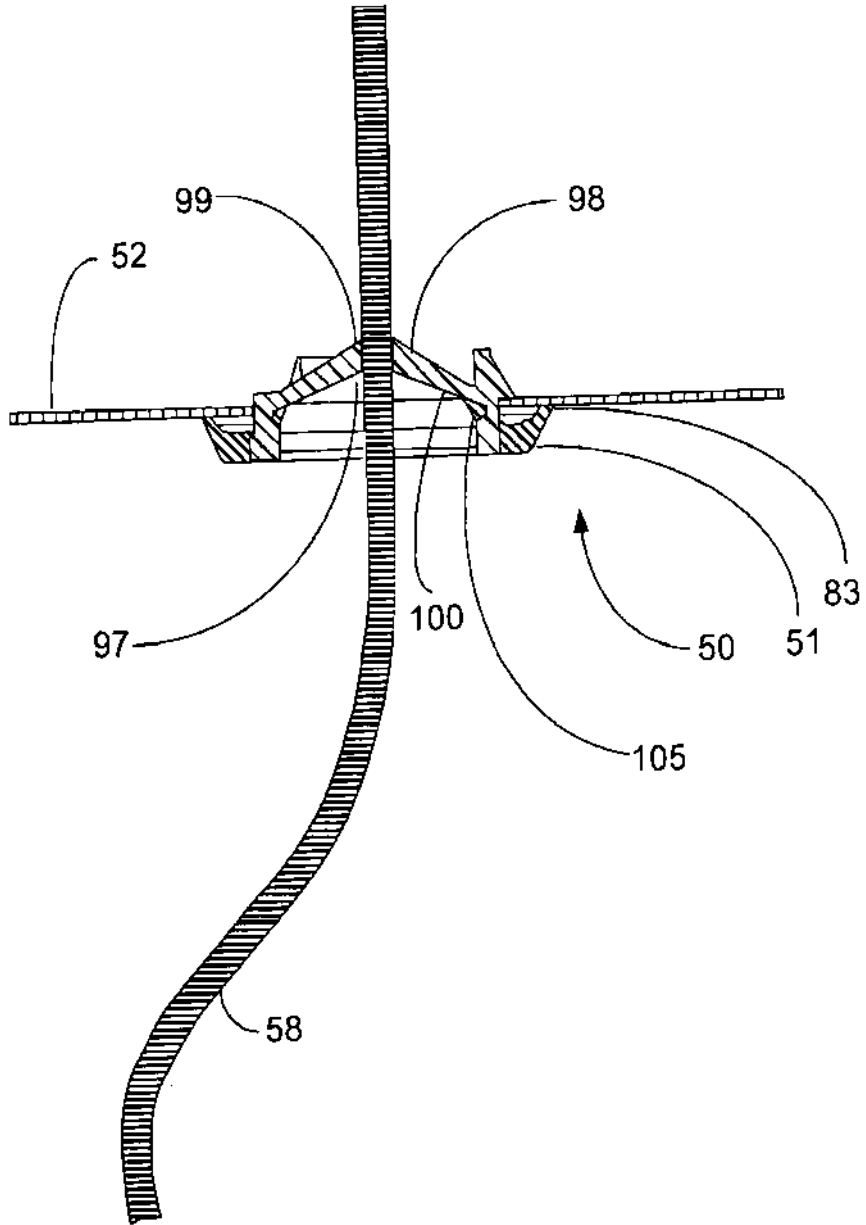


FIG. 9

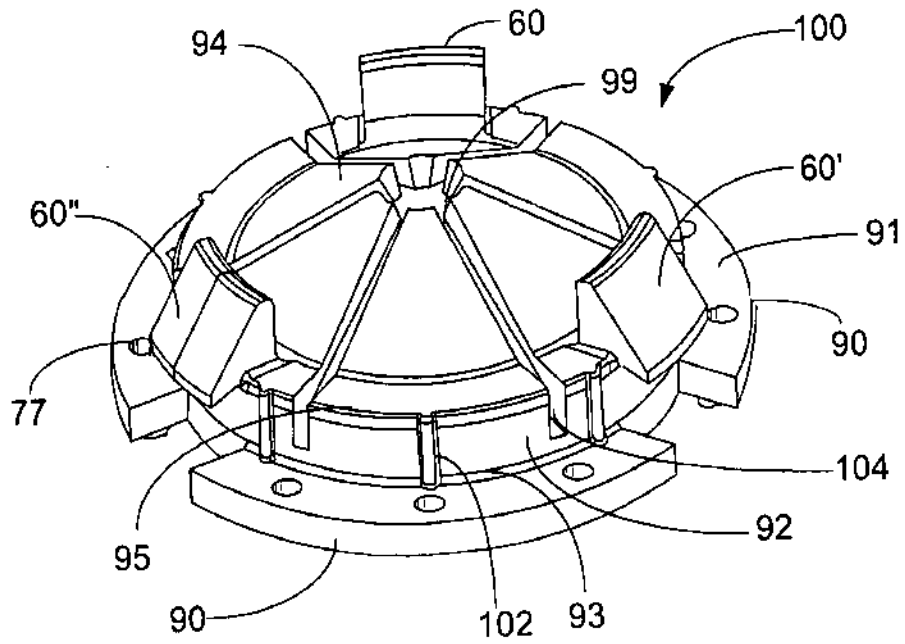


FIG. 10

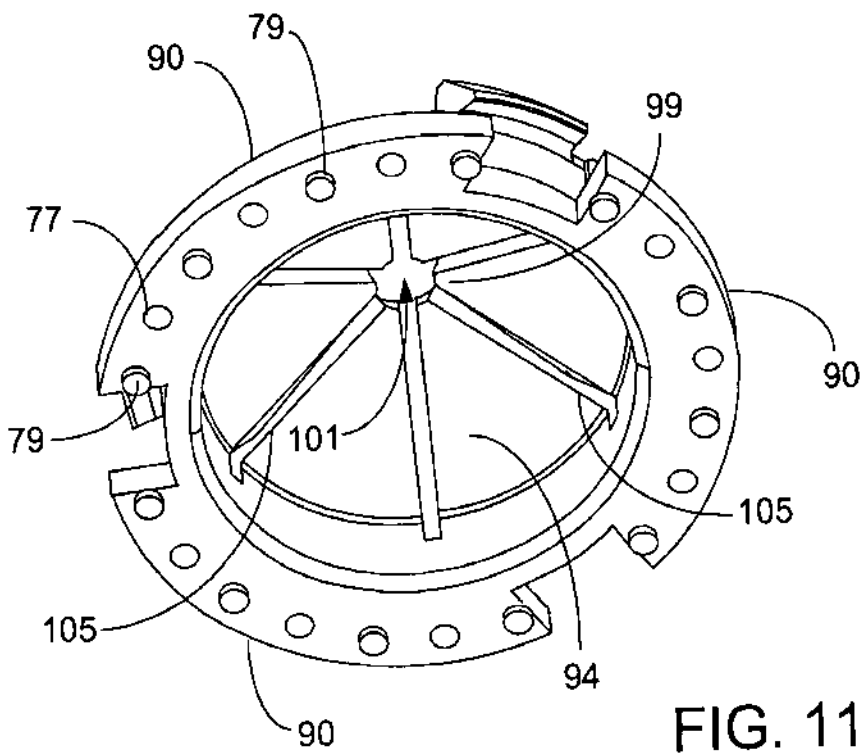
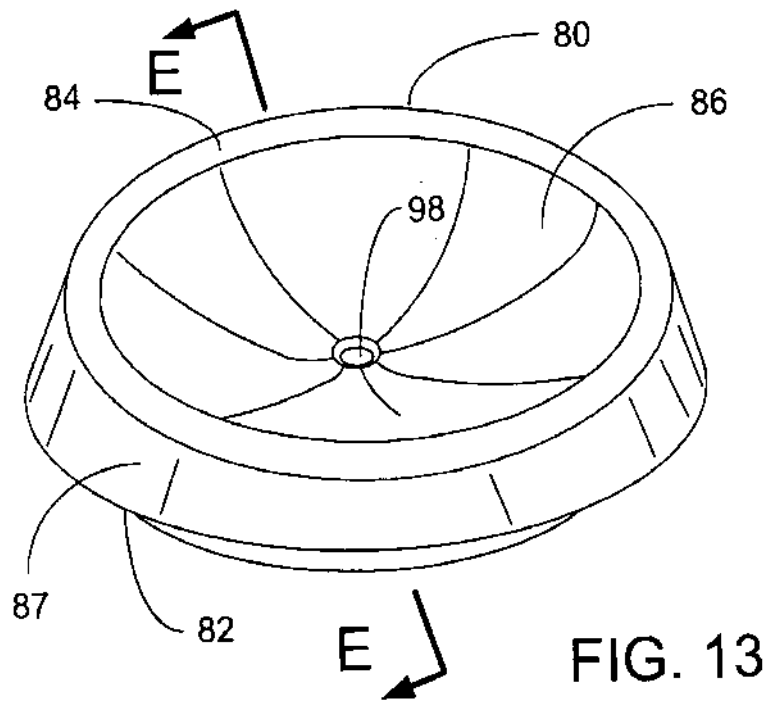
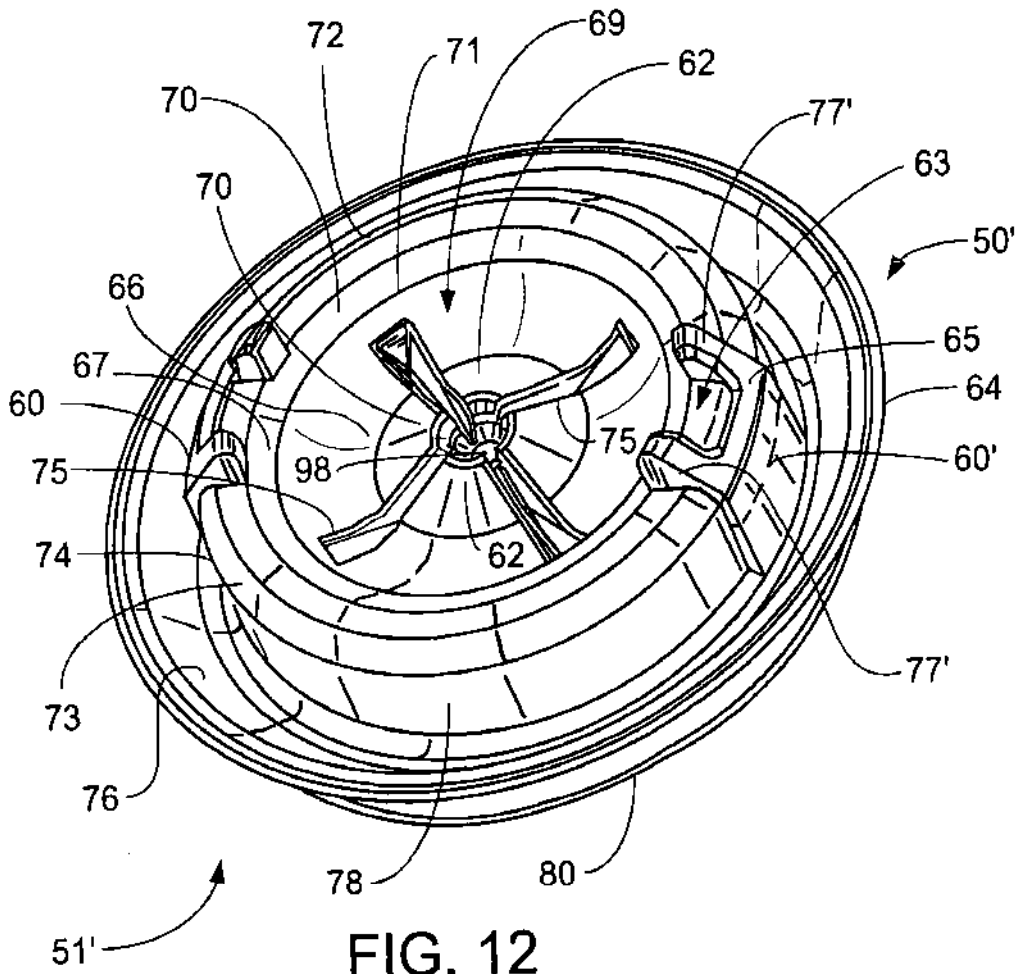
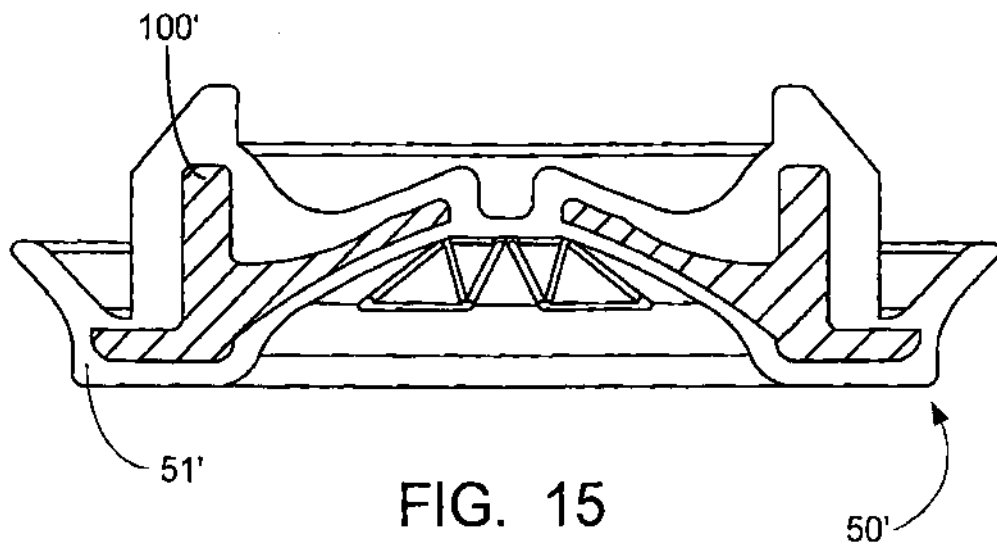
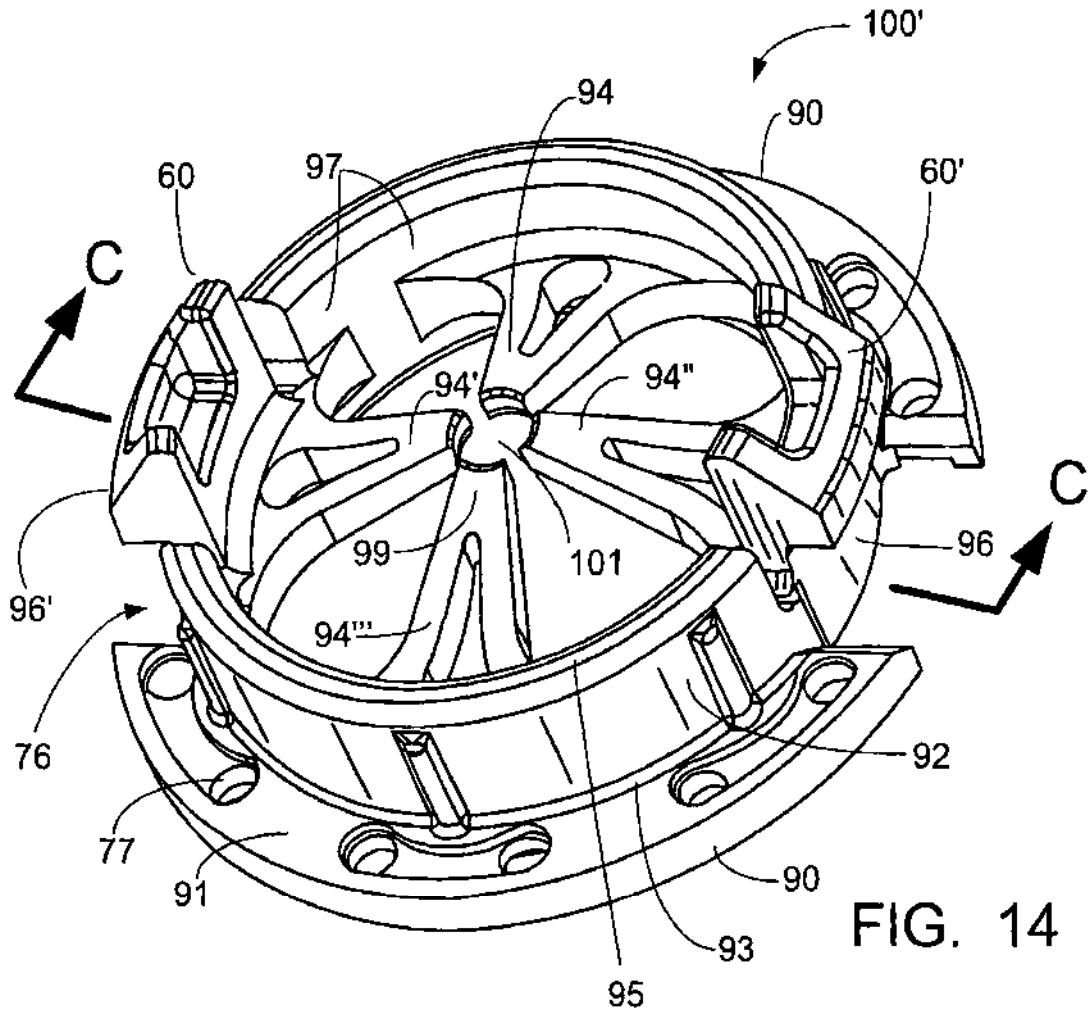


FIG. 11





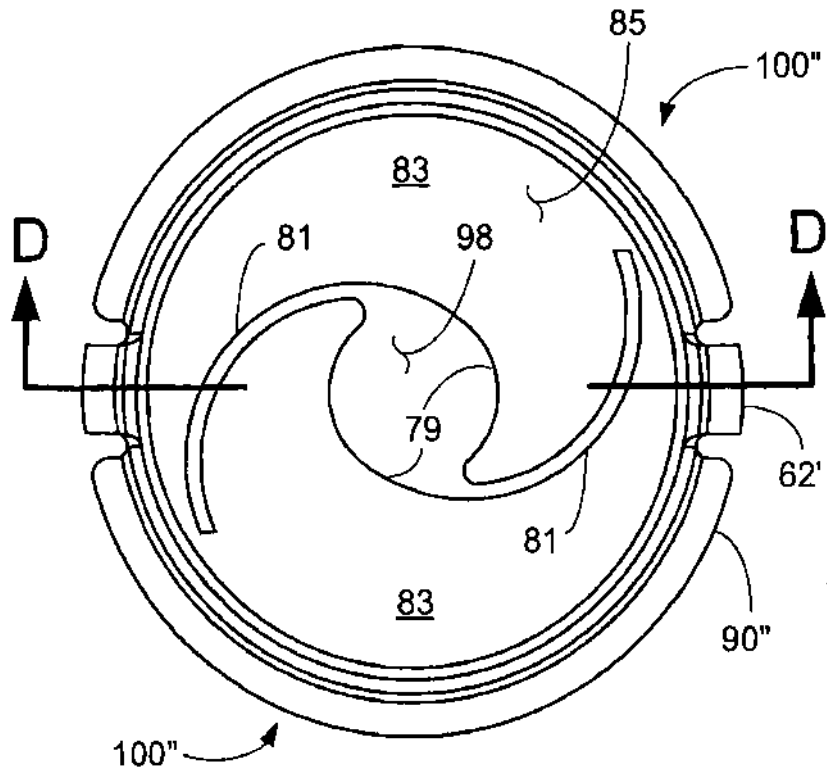


FIG. 16

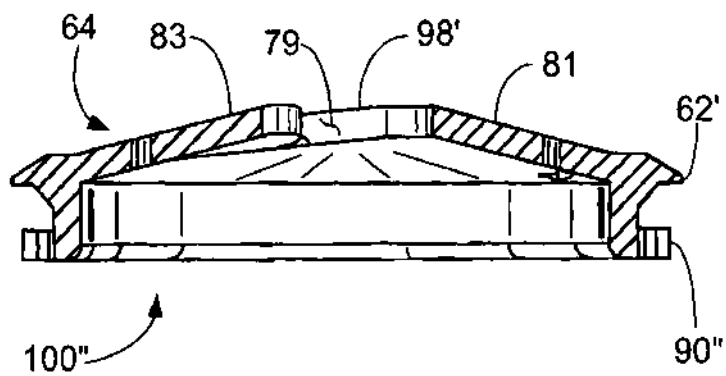


FIG. 17

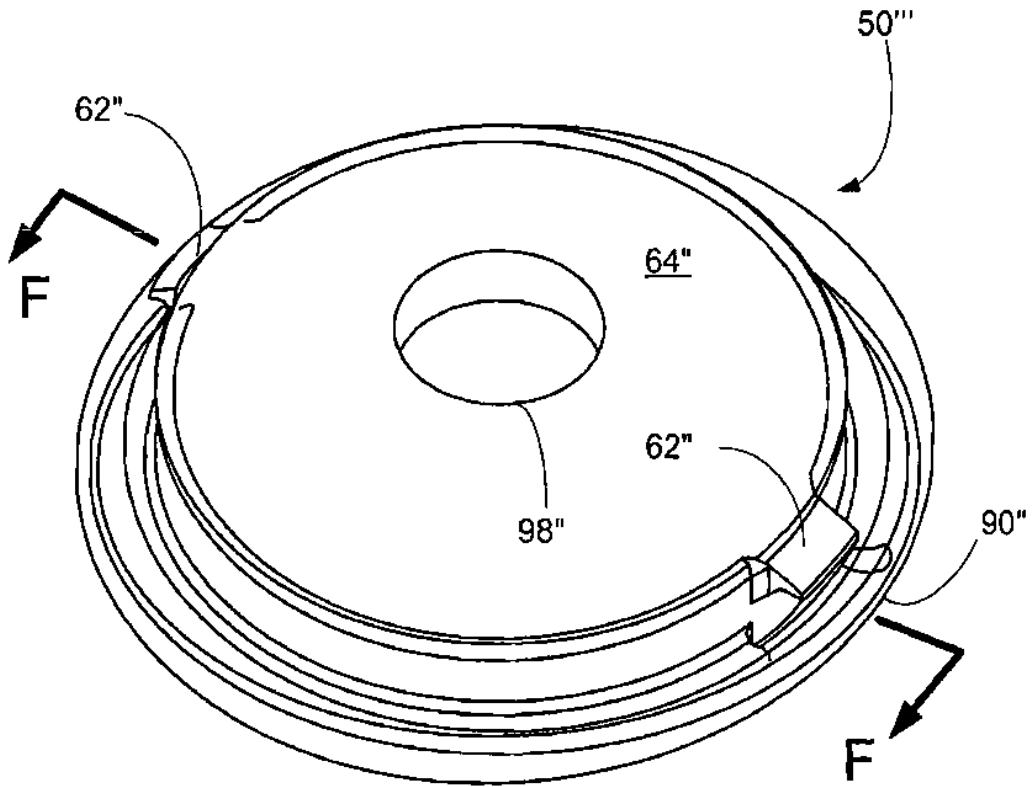


FIG. 18

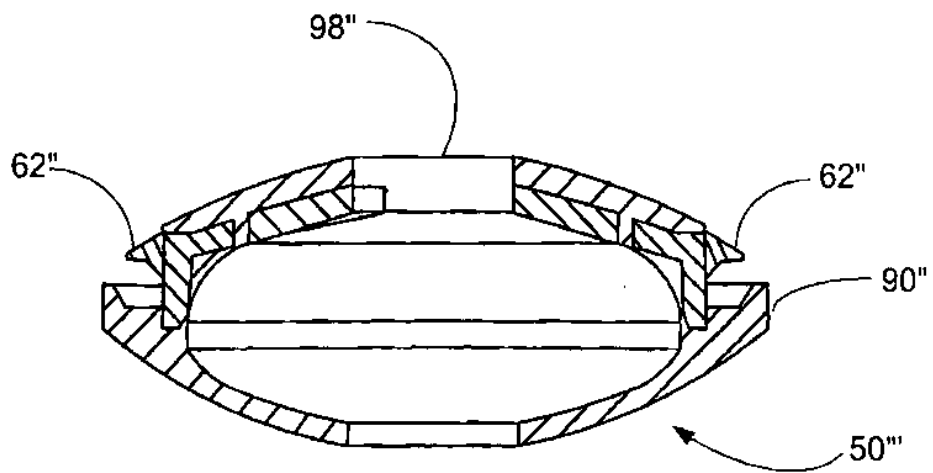


FIG. 19

