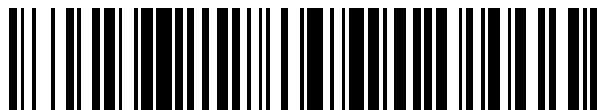


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 733 831**

(51) Int. Cl.:

**F16L 9/17** (2006.01)  
**F16L 59/14** (2006.01)  
**B32B 3/30** (2006.01)  
**F16L 59/02** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2007 E 11187763 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 2416044**

---

(54) Título: **Productos de conducto aislado**

(30) Prioridad:

**29.09.2006 GB 0619178  
11.06.2007 GB 0711224**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.12.2019**

(73) Titular/es:

**KHANSAHEB INDUSTRIES OWNED BY  
KHANSAHEB INVESTMENT ONE PERSON CO  
L.L.C. (100.0%)  
Plot No. TP070609, National Industries Park  
Dubai, AE**

(72) Inventor/es:

**DUDLEY, PETER;  
MERRIEN, PETER y  
SEWELL, KEVIN**

(74) Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 733 831 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

## Productos de conducto aislado

## 5 Campo de la invención

Esta invención se refiere a productos de conducto aislado y, en particular, a un producto aislante intermedio a partir del cual se puede formar un producto de conducto aislado derivado.

## 10 Antecedentes de la invención

Los productos de conductos aislados preformados para transportar gases en, por ejemplo, sistemas de aire acondicionado son usados por todo el edificio y en la industria de la construcción particularmente debido a su velocidad de instalación relativamente rápida y costo relativamente bajo en comparación con las tuberías de metal o de plástico que posteriormente han de ser revestidas. Se muestra un ejemplo de dicho conducto aislado preformado en la publicación de la patente inglesa número GB1.137.121 de Lo-Dense Fixings (Rugby) Limited que desvela proporcionar canales longitudinales en un material de espuma de plástico con un material de soporte que puede ser plegado para formar un ducto aislado de sección transversal cuadrada o circular. Otros ejemplos se muestran en la patente estadounidense número 6.148.867 que también desvela proporcionar canales longitudinales en un material de aislamiento de espuma fibrosa y/o celular con una condensación orientada al material externo que puede ser plegada para formar ductos aislantes de sección transversal circular. Otros sistemas ampliamente similares se desvelan en la publicación de patente internacional número WO8504922 y en la publicación de patente holandesa número NL7502320.

25 Sin embargo, dichos sistemas convencionales sufren la desventaja de que no pueden ser usados para conducir líquido, ya que el líquido puede arruinar el material aislante. Además, la naturaleza abierta al flujo de aire del material de aislamiento que pasa a través del ducto puede provocar que los insectos/enfermedades etc., tengan más probabilidades de sobrevivir y establecer colonias en el refugio de las juntas de aislamiento, provocando de este modo mayores riesgos para la salud. Es más, la naturaleza abierta del material de aislamiento también puede provocar que el polvo del material de aislamiento sea aerotransportado por el paso del aire a lo largo de los orificios pasantes, provocando de nuevo mayores riesgos para la salud.

## 30 Breve resumen de la invención

35 Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un producto aislante intermedio según la reivindicación 1. La presente invención proporciona un producto aislante intermedio plano que puede ser formado en un producto de conducto aislado derivado, con forma no plana. El producto de conducto aislado derivado tiene normalmente la suficiente resistencia para que pueda ser instalado para proporcionar un conducto de fluido tal como un conducto de aire acondicionado en sí y de esta manera se obvian los largos y costosos requisitos convencionales 40 del conducto metálico al que se le debe aplicar un aislante, tal como el que se muestra en la patente estadounidense número 6.000.437.

45 De manera importante, el estrechamiento permite que esencialmente la totalidad de los lados de los canales (como existen en el producto aislante intermedio) se pongan en contacto entre sí cuando forman el producto aislado derivado, asegurando de esta manera la integridad del aislamiento en el producto de aislamiento derivado.

50 Normalmente, se proporciona una capa protectora continua en el lado inferior de la capa aislante.

55 Normalmente, se proporciona una capa protectora en el lado superior de la capa aislante plana antes de formar los canales, adaptándose dicha capa protectora para reducir la delaminación o el desconchado de la capa aislante plana.

60 Los canales son formados preferentemente por enrutamiento y opcionalmente, los canales pueden ser llenados al menos parcialmente con un sellante y/o un adhesivo.

65 Los ángulos internos acumulativos de los canales están dispuestos normalmente de manera que es posible doblar el producto aislante intermedio para así formar el producto de conducto aislado derivado con una sección transversal poligonal completa. Según la invención, los medios de sellado comprenden un elemento de solapa proporcionado en un extremo de la capa hermética al vapor y que se dispone para superponerse al otro extremo de la capa hermética al vapor cuando el producto aislante intermedio ha sido doblado para formar el producto aislado derivado, con forma no plana de manera que la capa hermética al vapor se extiende más de 360 grados alrededor del orificio pasante interno. Además, la capa hermética al vapor tiene de manera preferente esencialmente la misma anchura que la superficie más interna resultante de la capa aislante plana a la que está aplicada, y tiene una longitud mayor que la superficie más interna resultante de la capa aislante plana de manera que el elemento de solapa sobresale más allá de un extremo de la capa aislante plana. Normalmente, el elemento de solapa es parte integral y forma una extensión del resto de la capa hermética al vapor.

La capa hermética al vapor comprende preferentemente una barrera hermética al vapor laminada y más preferentemente comprende una barrera hermética al vapor de hoja laminada formada a partir de una serie de láminas en capas.

5 Normalmente, la capa hermética al vapor comprende medios de fijación formados en su superficie más externa resultante y que se adapta para fijar la capa hermética al vapor a la dicha superficie más interna resultante de la capa aislante plana. Preferentemente, los medios de fijación comprenden un autoadhesivo formado en la superficie más interna resultante de la capa hermética al vapor y más preferentemente el autoadhesivo comprende un adhesivo sensible a la presión previamente aplicado a la superficie más externa resultante de la capa hermética al vapor.

10 Preferentemente, se aplica una capa hermética al vapor adicional a la superficie inferior de la capa aislante plana de manera que la dicha capa hermética al vapor adicional forma una barrera protectora hermética al vapor externa para el producto aislado derivado. Preferentemente, se proporcionan además medios de fijación entre la capa hermética al vapor adicional y la dicha superficie inferior, y los dichos medios de fijación adicionales comprenden preferentemente medios adhesivos proporcionados inicialmente en la superficie más interna de la capa hermética al vapor adicional.

15 La capa aislante plana comprende un material esencialmente rígido, y más preferentemente comprende una espuma fenólica rígida.

20 Según un segundo aspecto de la presente invención, también se proporciona un producto de conducto aislado derivado formado a partir de un producto aislante intermedio según el primer aspecto de la presente invención por manipulación mecánica del producto aislante intermedio del mismo para doblarlo en regiones adyacentes al fondo de los canales, provocando de esta manera que los canales se cierren para formar el producto de conducto aislado derivado, con forma no plana.

25 Normalmente, se forma una sección transversal poligonal completa a partir de un producto aislante intermedio con ángulos internos acumulativos de los canales de manera que fuera posible doblar el producto aislante intermedio para así formar una sección transversal poligonal completa.

30 Preferentemente, el producto de conducto aislado derivado es fijado a lo largo de un borde de unión por una tira de cinta adhesiva aplicada a lo largo de los bordes de unión de lo que es el producto de aislamiento intermedio.

35 Según un tercer aspecto de la presente invención, también se proporciona una sección del producto de conducto formada a partir de un producto aislante intermedio según el primer aspecto de la presente invención por manipulación mecánica del producto aislante intermedio del mismo para doblarlo en regiones adyacentes al fondo de los canales, provocando de esta manera que los canales se cierren para formar el producto de conducto aislado derivado, con forma no plana.

40 40 Según un cuarto aspecto de la presente invención, también se proporcionan medios de conexión para conectar una primera sección de conductos según el tercer aspecto de la presente invención a una segunda sección de conductos según el tercer aspecto de la presente invención, comprendiendo los medios de conexión:

45 un primer elemento de ajuste que tiene un extremo abierto para aceptar un extremo de la primera sección del conducto;  
en el que el otro extremo del primer elemento de ajuste está conectado a un lado de un elemento de brida que sobresale hacia el exterior desde el primer elemento de ajuste; y un segundo elemento de ajuste que tiene un extremo abierto para aceptar un extremo de la segunda sección del conducto;  
50 en el que el otro extremo del segundo elemento de ajuste está conectado a un lado de un elemento de brida que sobresale hacia el exterior desde el segundo elemento de brida;  
y un orificio pasante interno que proporciona un paso sellado para que el fluido se desplace desde un orificio pasante del primer conducto, a través de dicho orificio pasante interno y en un orificio pasante del segundo conducto.

55 Según un quinto aspecto de la presente invención, también se proporciona un sistema de conductos que comprende dos o más secciones del conducto según el tercer aspecto de la presente invención y uno o más dispositivos de conexión, comprendiendo los dispositivos de conexión:

60 un primer elemento de ajuste que tiene un extremo abierto para aceptar un extremo de la primera sección del conducto;  
en el que el otro extremo del primer elemento de ajuste está conectado a un lado de un primer elemento de brida que sobresale hacia el exterior desde el primer elemento de ajuste; y

un segundo elemento de ajuste que tiene un extremo abierto para aceptar un extremo de la segunda sección del conducto;  
en el que

- 5 el otro extremo del segundo elemento de ajuste está conectado a un lado de un segundo elemento de brida que sobresale hacia el exterior desde el segundo elemento de ajuste;  
10 y un orificio pasante interno que proporciona un paso sellado para que el fluido se desplace desde un orificio pasante del primer conducto, a través de dicho orificio pasante interno y en un orificio pasante del segundo conducto.

Preferentemente, los primer y segundo elementos de ajuste comprenden un primer y un segundo anillos anulares respectivos.

- 15 Normalmente, los primer y segundo anillos anulares comprenden cada uno un diámetro interno esencialmente constante y un diámetro externo esencialmente constante.

20 Preferentemente, el(los) dicho(s) elemento(s) de brida sobresale(n) radialmente hacia el exterior desde los primer y segundo elementos de ajuste respectivos.

25 El diámetro externo del primer y del segundo elemento de ajuste respectivo se pone preferentemente en contacto con el diámetro interno del conducto respectivo y la dicha una cara del elemento de brida está dispuesta en contacto a tope con el extremo del conducto respectivo.

- 30 Los primer y segundo elementos de ajuste comprenden además preferentemente medios de fijación que actúan entre los elementos de ajuste y el conducto respectivo para impedir la separación del conducto del elemento de ajuste en una dirección opuesta del elemento de brida.

35 Los medios de fijación comprenden preferentemente uno o más elementos de rebaba que apuntan en una dirección hacia el elemento de brida respectivo.

40 Los primer y segundo elementos de ajuste pueden comprender cada uno el mismo diámetro externo. Alternativamente, los primer y segundo elementos de ajuste pueden comprender cada uno diferentes diámetros externos.

45 Preferentemente, el elemento de brida sobresale hacia el exterior desde el primer y el segundo elemento de ajuste a una distancia esencialmente igual al espesor de la pared lateral del ducto.

#### Breve descripción de las figuras

- 40 Las Figs. 1A a 1F son secciones que ilustran la formación de un producto aislado derivado a partir de un producto de aislamiento intermedio, según los primer, segundo y tercero aspectos de la presente invención;  
45 Las Figs. 2A y 2B son secciones que ilustran secciones transversales del canal alternativas de un producto de aislamiento intermedio según los primer, segundo y tercero aspectos de la invención presente; y  
50 La Fig. 3A es una vista lateral de un conector según un cuarto aspecto de la presente invención para conectar dos productos de conductos aislados derivados según los primer, segundo y tercero aspectos de la presente invención en la que ambos conductos tienen el mismo diámetro interno;  
55 La Fig. 3B es una vista lateral en sección transversal a través de una mitad del conector de la Fig. 3A;  
La Fig. 3C es una vista en perspectiva del conector de la Fig. 3A;  
La Fig. 4A es una vista lateral de otra realización de un conector según el cuarto aspecto de la presente invención para conectar dos conductos que tienen el mismo diámetro interno pero con un ángulo de 45° entre sí para crear un codo de 45°;  
La Fig. 4B es una vista en perspectiva del conector de la Fig. 4A;  
La Fig. 5A es una vista lateral de otra realización de un conector según el cuarto aspecto de la presente invención para conectar dos conductos que tienen el mismo diámetro interno pero con un ángulo de 30° entre sí para crear un codo de 30°;  
La Fig. 5B es una vista en perspectiva del conector de la Fig. 5A;  
La Fig. 6A es una vista lateral de un conector según el cuarto aspecto de la presente invención para conectar un conducto que tiene un diámetro interno mayor a otro conducto que tiene un diámetro interno menor;  
60 La Fig. 6B es una vista en sección transversal a través de la mitad inferior del conector de la Fig. 6A;  
La Fig. 6C es una vista lateral de una realización ligeramente diferente del conector mostrado en la Fig. 6A;  
La Fig. 6D es una primera vista lateral en perspectiva del conector mostrado en la Fig. 6C;  
La Fig. 6E es otra vista lateral en perspectiva del conector mostrado en la Fig. 6C;  
La Fig. 7A es una vista lateral de un conector según el cuarto aspecto de la presente invención que cambia a una sección cuadrada del conducto para proporcionar una rama de otra sección del conducto;  
La Fig. 7B es una vista de un extremo del conector mostrado en la Fig. 7A;

La Fig. 8A es otra realización de un conector según un cuarto aspecto de la presente invención para conectar un conducto circular relativamente grande a un conducto circular de diámetro relativamente pequeño;

La Fig. 8B es una vista en perspectiva del conector mostrado en la Fig. 8A; y

La Fig. 9 es una vista lateral de un conector según el cuarto aspecto de la presente invención que cambia a una sección circular del conducto para proporcionar una rama de otra sección del conducto.

#### 5 Descripción detallada de la invención

10 La Fig. 1A es una sección a través de una plancha plana del producto aislante 10. El producto 10 tiene una construcción en "sándwich" con un núcleo 11 de espuma aislante fenólica rígida que tiene una capa protectora superior 12 y una capa protectora inferior 13, teniendo ambas capas 12 y 13 la forma de una hoja de aluminio o capa de tejido de fibra de vidrio 12, 13. Dicho producto 10 puede proceder de una fuente comercial, por ejemplo, dichas planchas de espuma están disponibles en el momento de esta redacción en Kingspan Insulation Limited de Herefordshire en el R.U. en tamaños convencionales de 1200 mm x 2950 mm y 1000 mm x 2950 mm y tienen un espesor típico de 22 mm o 33 mm. Asimismo se podría usar material alternativo aislante del núcleo 11, tal como un poliisocianurato o un poliuretano.

15 Haciendo referencia a la Fig. 1B, la plancha plana 10 está formada en un producto de aislamiento intermedio 20 según el primer aspecto de la presente invención al proporcionar en primer lugar en la plancha 10 una serie de canales paralelos con forma de "V" 14 formados en la misma y con los bordes de la plancha achaflanados 15, 15' con el mismo ángulo que los lados de los canales 14.

20 Dichos canales 14 y chaflanes 15, 15' pueden ser formados en la plancha 10 por un enrutador CNC con una fresa de enrutador con forma de V. En este caso, la capa protectora de material 12 puede ofrecer cierta protección al núcleo 11 contra el desconchado o la delaminación durante el enrutamiento, especialmente cuando el núcleo 11 está fabricado de un aislador frágil.

25 La suma acumulativa de los ángulos internos de todos los canales y del ángulo subtendido entre ambos chaflanes 15, 15', es de aproximadamente 360°. La Fig. 1B muestra el producto de aislamiento intermedio 20 con un sellante adhesivo opcional 16 depositado en las bases de los canales 14.

30 La siguiente etapa en la formación de un producto aislante intermedio según el primer aspecto de la presente invención es aplicar una barrera de vapor 18, que tenga medios de fijación en forma de un autoadhesivo 18A proporcionado en su parte inferior, a la superficie superior e interrumpida del producto 10 de manera que el adhesivo 18A fije la barrera de vapor 18 a la superficie superior 12 del núcleo 11 de manera que la barrera de vapor 18 abarque todos los canales 14. La barrera de vapor 18 es preferentemente una barrera de vapor de hoja laminada 18 y el adhesivo 18A es preferentemente un adhesivo sensible a la presión, que es previamente aplicado a la parte inferior de la barrera de hoja laminada 18. Dicha barrera de vapor autoadhesiva 18 puede proceder de una fuente comercial. Por ejemplo, la barrera de vapor preferida 18 es una barrera de vapor de hoja de aluminio laminado de cinco pliegues disponible en Venture Tape® de Northants, R.U., vendida con el nombre comercial VentureClad 1577CW®. También se pueden usar barreras de vapor alternativas tales como politeno y un ejemplo adecuado de dicho politeno son los productos de polietileno clorosulfonado de Dupont comercializados como Hypalon®.

35 Opcionalmente, cuando se vaya a usar el conducto 30 en aplicaciones externas (p. ej., en el exterior de los edificios, fábricas, plataformas petrolíferas etc.), se une preferentemente una capa externa adicional (no mostrada) a la parte inferior en la superficie externa de la superficie de la hoja de aluminio 13. Preferentemente, dicha capa externa adicional es también hermética al vapor para permitir que el conducto 30 sea a prueba de intemperie. La capa externa de vapor es de nuevo preferentemente una barrera de vapor de hoja laminada proporcionada con un adhesivo sensible a la presión previamente aplicado y dicha barrera de vapor autoadhesiva puede proceder de una fuente comercial y es más preferentemente una barrera de vapor de hoja de aluminio laminado de cinco pliegues disponible en Venture Tape® de Northants, R.U., vendida con el nombre comercial de Venture-Clad 1577CW®.

40 Esto da lugar a la formación del producto aislante intermedio 20.

45 A partir de ahí y como se ilustra en las Figs. 1D, 1E y 1F, el producto de aislamiento intermedio 20 (con sellante adhesivo opcional 16) puede ser enrollado mediante una manipulación mecánica apropiada o a mano, con lo que las áreas continuas 17 del núcleo 11 se deforman, permitiendo que los canales 14 se cierren y se forme un producto aislado con forma poligonal 30 como se muestra en la Fig. 1E. Por consiguiente, se forma entonces un producto aislado derivado 30 que puede ser usado como un conducto 30 para llevar un fluido tal como aire, por ejemplo, en un sistema de aire acondicionado de un edificio.

50 El adhesivo sellante 16, si está presente, asegura un sellado hermético y permanente entre los bordes de los canales 14. Si está presente un sobrante de sellante adhesivo, sale de los canales cerrados 14 y se solidifica en el borde interno de la unión entre los canales 14.

55 Además, como puede apreciarse mejor en la Fig. 1F, cuando el producto aislante intermedio 20 es enrollado con la

barrera de vapor 18 adherida, la sección del revestimiento interno 18C que conecta los canales 14 se moverá de manera natural en los canales 14 y, por lo tanto, forma un sello en los canales 14. La anchura de la barrera de vapor 18 equivale normalmente a la anchura del producto aislante intermedio 20 aunque como puede apreciarse en la Fig. 1C, la longitud de la barrera de vapor 18 es superior a la longitud del producto aislante intermedio 20, de manera que

- 5 un elemento de solapa 18' se proporciona en un extremo del producto aislante intermedio 20. Además, cuando el producto aislante intermedio 20 ha sido completamente enrollado para formar el conducto 30, todo el orificio pasante 40 interno del conducto 30 puede sellarse con respecto al exterior del conducto 30 presionando la solapa de revestimiento interno 18' (como se aprecia en la Fig. 1C, ya que se proporciona en un extremo de la barrera de vapor 18) con una herramienta manual con borde liso o una máquina-herramienta adecuada para sellar la solapa 18' contra el otro extremo de la barrera de vapor 18. En consecuencia, la solapa 18' (que es parte integral con el resto 10 de la barrera de vapor 18) proporciona una superposición con el otro extremo de la barrera de vapor 18 cuando el producto aislante intermedio ha sido doblado para formar el conducto 30 de manera que la barrera de vapor 18 se extiende más de 360° alrededor del orificio pasante interno.

- 15 Por consiguiente, el conducto 30 puede usarse para llevar líquidos y/o proporcionar un orificio pasante 40 sellado de modo que se reduce esencialmente el riesgo de que cualquier insecto/enfermedad transportado por aire encuentre refugio para desarrollarse.

20 Alternativamente, y/o adicionalmente, la barrera de vapor 18 puede estar provista de un recubrimiento superficial autolimpiante y/o antibacteriano y dicho recubrimiento superficial está comercialmente disponible en Cytack UK Limited y/o la barrera de vapor 18 puede estar formada de una base de vinilo con dicha capa antibacteriana y/o autolimpiante aplicada.

25 Alternativa y preferentemente, la barrera de vapor 18 puede presionarse en los canales 14 (cuando es aplicada a la superficie superior del producto plano 10 para formar el producto intermedio 20) mediante una herramienta adecuada tal como una herramienta manual con borde liso en forma de "V" (no mostrada) de modo que en la región de 5 mm de la barrera de vapor 18 esté adherida a cada canal 14.

30 Los bordes longitudinales del producto de aislamiento intermedio 20 que han sido encajados entre sí, se sostienen en su lugar por una tira adhesiva 19 de barrera de vapor de hoja laminada. Idealmente, esta tira 19 es del mismo material que el de la barrera de vapor de hoja laminada 13 ya aplicado a la parte inferior de la plancha de núcleo 10 como se ilustra en la Fig. 1A y ahora a la periferia del producto o conducto aislado derivado 30 formado con forma poligonal como se ilustra en la figura 1E.

35 Opcional y adicionalmente, bandas tales como bandas de cinta o bandas de aluminio o plástico podrían proporcionarse alrededor de la circunferencia externa del producto/conducto aislante derivado 30 para proporcionar una resistencia adicional con el fin de mantener los bordes (del producto de aislamiento intermedio 20) entre sí y así la forma poligonal del conducto 30.

40 Los canales se muestran en las figuras 1A a 1C como canales con una forma de V perfecta. Sin embargo, las realizaciones de la presente invención están provistas con mucha más preferencia de las secciones transversales del canal alternativas ilustradas en las figuras 2A y 2B. En la Fig. 2A, la base de un canal 14 se muestra con una sección plana pequeña 120 y en la Fig. 2B, es curva 121. Asimismo, la profundidad de los canales 14 podría variar en función de la resistencia del núcleo del producto aislante 11 y/o del espesor del material y/o de la elasticidad de la capa protectora de la parte inferior 13, si fuera necesario, expandirla para ajustar la deformación del núcleo del producto aislante 11. Posiblemente, la base del canal 14 podría extenderse hasta la capa protectora de la parte inferior 13 cuando no hay deformación del núcleo aislante 11 como tal, solo flexión de la capa protectora de la parte inferior de soporte 13.

50 En el ejemplo anterior, se indica que las sumas acumulativas de los ángulos internos de los canales 14 y del ángulo subtendido entre ambos chaflanes 15, 15' es de aproximadamente 360°. Sin embargo, debido a que el sellante adhesivo 18 puede llenar parcialmente el canal 14 de manera que los bordes del canal no se unen por completo, se puede crear un polígono completo y estructuralmente adecuado 30 cuando la suma acumulativa de los ángulos de los canales 14 y del ángulo subtendido entre ambos chaflanes 15, 15' supera 360°. En cambio, los bordes de los canales 14, pueden deformarse cuando se encajan entre sí, permitiendo la creación de un polígono completo 30 cuando la suma acumulativa de los ángulos de los canales 14 y del ángulo subtendido entre ambos chaflanes 15, 15' sea inferior a 360°.

60 En el ejemplo anterior, el estrechamiento de los canales 14 es uniforme. Esto no siempre es así y, de hecho, se podría usar una selección apropiada de estrechamientos, por ejemplo, para proporcionar un producto de ducto aislado derivado con forma poligonal 30 con un grado de excentricidad (p. ej., aproximadamente una elipse). Por ejemplo, el producto/conducto aislante resultante 30 no necesita ser circular pero podría tener, por ejemplo, una forma ovalada que tiene los lados aplastados para proporcionar un conducto oval plano (no mostrado) al dejar las secciones planas superior e inferior del conducto 30 sin canales 14.

65 También en el ejemplo anterior, el núcleo aislante 11 se muestra con dos capas protectoras iniciales 12, 13. Sin

embargo, el principio de la presente invención se aplica igualmente a los núcleos aislantes 11 con una única capa protectora 13 o, de hecho, sin capa protectora.

Además, pese a que la forma del producto aislado derivado 30 descrita es poligonal, cuantos más canales 14 se usen para formar un polígono, más se parecerá a un círculo, especialmente si la deformación del núcleo 11 en la base 17 del canal 14 alisa la periferia del polígono.

Normalmente, el conducto 30 sería suministrado a su sitio de instalación (p. ej., una obra) desde una fábrica pre-enrollado y como se muestra en la Fig. 1E de modo que está listo para ser instalado en el sitio. A fin de ayudar en la instalación en el sitio y también asegurar que las secciones del conducto individual 30 puedan unirse entre sí de una manera sellada, se describe también una serie de conectores según el cuarto aspecto de la presente invención y se muestra en las Figs. 3-8.

La primera realización de un conector 200 se muestra en las Figs. 3A, 3B y 3C. El conector 200 comprende un anillo anular 210 que tiene un diámetro interno constante y que está provisto de un hombro de brida que se extiende hacia el exterior 220 que sobresale radialmente hacia el exterior desde el punto medio del anillo anular 210. Unos medios de agarre que sobresalen hacia el exterior y hacia atrás en la forma de una nervadura o rebaba apuntada 230L, 230R también se proporcionan a cada lado del anillo de brida 220 cuando la rebaba 230L, 230R tiene un punto externo afilado que apunta en la dirección del anillo de brida 220. El conector 220 está formado preferentemente por un material de plástico rígido tal como un material plástico de clase O (resistente al fuego) pero podría estar formado de otros materiales adecuados y este podría ser un metal tal como una chapa galvanizada, chapa de aluminio, acero inoxidable, acero aluminizado etc., dependiendo del uso final del conducto 30.

En uso, una sección izquierda del conducto 30 es encajada sobre la parte izquierda 210L del anillo anular 210 cuando el diámetro externo del anillo anular 210 es elegido de manera que forma un ajuste perfecto con el diámetro interno del conducto 30. El conducto 30 es encajado sobre el conector 200 hasta que el extremo del conducto 30 hace tope contra la cara izquierda de la brida 220 y la rebaba 230L sobresale dentro y por lo tanto sujetela el diámetro interno del conducto 30. El ángulo de la rebaba 230L es tal que impide que el conducto 30 se aleje del conector 200. Un extremo de otro conducto 30 es encajado sobre el otro extremo 210R del conector 200 y el radio de la brida 220 se selecciona de modo que tenga el mismo diámetro que la superficie externa de ambas secciones del conducto 30, de modo que una junta externa nivelada se proporciona entre los dos extremos de los conductos 30 y la brida 220. Se puede aplicar un adhesivo adecuado, tal como una masilla, entre el conector 200 y la circunferencia interna del conducto 30, si se desea, con el fin de aumentar la conexión entre los dos. Los dos conductos 30 pueden ser sellados entre sí aplicando una cinta alrededor de la circunferencia externa de la junta de modo que la cinta sella la junta creada entre la brida 220 y los dos extremos del conducto 30.

El conducto 30 puede cortarse en el sitio para adecuarse a la longitud requerida.

Se muestran otros conectores en los dibujos. La Fig. 4A muestra un conector muy similar al conector 200 pero formado con un codo de 45° entre los lados izquierdo 310L y derecho 310R del anillo anular 310. También se proporcionan rebabas 330L y 330R y apuntan hacia el anillo de brida 320 y sirven para el mismo fin que las rebabas 230L, 230R y el anillo de brida 220 como se describe para el conector 200. Además, se pueden usar dos conectores 300 con una longitud corta del ducto 30 entre ellos para formar un codo de 90° en una longitud larga de la cinta de tubo 30.

La Fig. 5A muestra otra realización del conector que es muy similar al conector 300 de la Fig. 4A y B cuando componentes similares del conector 500 han sido indicados con el prefijo numérico 5 en lugar del prefijo numérico 3. La diferencia principal entre el conector 300 y 500 es que el conector 500 tiene un ángulo de 30° entre los dos lados 510L y 510R y por ende se podrían usar entre sí tres conectores 500 con longitudes cortas del conducto 30 entre los mismos con el fin de realizar un codo de 90° en una longitud larga de una pluralidad de secciones del conducto 30 conectadas en serie.

Las Figs. 6A y 6B muestran un conector 600 muy similar al conector 200 de la Fig. 3A a 3C cuando componentes similares han sido marcados con el prefijo numérico de referencia 6 en lugar del prefijo numérico de referencia 2.

No obstante, existe una diferencia en el conector 600 por que el anillo anular del lado derecho 610R tiene un diámetro más pequeño que el anillo anular del lado izquierdo 610L para que el conector 600 se pueda usar para conectar entre sí dos conductos 30 con diferentes diámetros.

Las Figs. 6C, 6D y 6E muestran un conector 600 muy similar al de las Figs. 6A y 6B cuando la única diferencia entre los mismos es que el conector 600 de las Figs. 6C y 6E tiene dos rebabas 630L y 630L' en el anillo anular izquierdo 610L y también tiene dos rebabas 630R, 630R' en el anillo anular derecho 610R a fin de aumentar la fuerza de agarre entre el conector 600 y los conductos 30.

El conector 800 mostrado en la Fig. 8A es muy similar al conector 700 y los componentes similares tienen el prefijo 8 en lugar del prefijo 7. Sin embargo, el conector 800 tiene una sección transversal circular en cada extremo 810L y

810R pero que están de nuevo separados por una sección de diámetro de transición estrechada 810M.

El conector 900 de la Fig. 9 es un tanto diferente de los otros conectores por que el lado izquierdo 910L comprende una cara de extremo cóncava y tiene por objeto que se inserte en una apertura cortada en la pared lateral de una

5 longitud del conducto circular 30 de modo que el extremo 910L proporcione la capacidad de cortar en longitudes longitudinales del conducto circular 30. Las Figs. 7A y 7B muestran otra forma del conector 700 que es muy similar al conector 900 mostrado en la Fig. 9 cuando componentes similares tienen el prefijo 7 en lugar del prefijo 9. Sin embargo, el conector 700 tiene un anillo anular izquierdo 710L que tiene una cara de extremo plana y su sección transversal es oval, y el lado derecho del anillo de brida 720L está conectado a una sección de diámetro de 10 transición estrechada 710M la cual tiene un diámetro reducido desde el lado izquierdo al derecho hasta que se une al lado izquierdo del anillo de brida 720R. La cara de extremo plana del anillo anular izquierdo 710L está dispuesta para ser insertada en una apertura de forma similar cortada en la pared lateral plana de una sección rectangular del conducto 30.

15 En todos los casos, una cinta se enrolla alrededor de las juntas creadas por los conectores de modo que los conectores están sellados con respecto a las longitudes del conducto 30, y una cinta preferida se acoplará al recubrimiento externo del conducto 30. Por ejemplo, si el conducto 30 cuenta con la capa externa hermética al vapor adicional, la cinta 18 puede comprender el mismo material de la capa adicional (ya que es preferentemente autoadhesiva). Sin embargo, si el conducto 30 no cuenta con la capa externa hermética al vapor adicional, la cinta 20 18 puede comprender cualquier otra cinta adecuada tal como una cinta de hoja de aluminio reforzado disponible en Kingspan Insulation Limited de Herefordshire en el R.U. con el número de producto 1524.

Modificaciones y mejoras en las reivindicaciones de la presente invención descritas en la presente memoria pueden ser llevadas a cabo por expertos en la materia de la técnica relevante sin apartarse del alcance de la invención.

25

## REIVINDICACIONES

1. Un producto aislante intermedio (20) adaptado para formar un conducto aislado derivado, con forma no plana (30), en el que el producto aislante intermedio (20) comprende una capa aislante plana (11) que tiene una superficie más interna resultante en la cual se forma una pluralidad de canales paralelos (14); en el que los canales (14) comprenden secciones transversales con lados estrechados; que comprende además una capa hermética al vapor (18) aplicada a la superficie más interna resultante de manera que la capa hermética al vapor (18) conecta la pluralidad de canales paralelos (14); y en el que, con la manipulación mecánica posterior, el producto aislante intermedio (20) puede doblarse en regiones adyacentes al fondo de los canales (14), provocando de esta manera que los canales (14) se cierren esencialmente para formar un conducto aislado derivado, con forma no plana (30) que tiene un orificio pasante interno y la capa hermética al vapor (18) forma un revestimiento interno hermético al vapor (18) para el conducto aislado derivado (30); comprendiendo la capa hermética al vapor (18) un medio de sellado para sellar esencialmente el orificio pasante interno con respecto al exterior del conducto aislado derivado (30), caracterizado por que los medios de sellado comprenden un elemento de solapa provisto en un extremo de la capa hermética al vapor (18) y que se dispone para superponerse al otro extremo de la capa hermética al vapor (18) cuando el producto aislante intermedio (20) ha sido doblado para formar el conducto aislado derivado, con forma no plana (30), de manera que la capa hermética al vapor (18) se extiende más de 360 grados alrededor del orificio pasante interno.
2. Un producto aislante intermedio (20) según la reivindicación 1, en el que se proporciona una capa protectora continua en una superficie más externa resultante de la capa aislante, y/u opcionalmente, en el que se proporciona una capa protectora en la superficie más interna resultante de la capa aislante plana antes de formar los canales (14), adaptándose dicha capa protectora para reducir la delaminación o el desconchado de la capa aislante plana, u opcionalmente, en el que los canales (14) están formados por enrutamiento.
3. Un producto aislante intermedio (20) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los canales (14) están al menos parcialmente llenos de un sellante y/o un adhesivo, y/u opcionalmente, en el que los ángulos internos acumulativos de los canales (14) son tales que es posible doblar el producto aislante intermedio (20) para así formar el conducto aislante derivado (30) con una sección transversal poligonal completa.
4. Un producto aislante intermedio (20) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la capa aislante plana comprende un material esencialmente rígido y, opcionalmente, en el que el material esencialmente rígido comprende una espuma fenólica rígida.
5. Un producto aislante intermedio (20) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento de solapa es parte integral y forma una extensión del resto de la capa hermética al vapor (18).
6. Un producto aislante intermedio (20) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la capa hermética al vapor (18) tiene esencialmente la misma anchura que la superficie más interna resultante de la capa aislante plana a la que se aplica, y tiene una longitud mayor que la superficie más interna resultante de la capa aislante plana de modo que el elemento de solapa sobresale más allá de un extremo de la capa aislante plana y/u opcionalmente, en el que la capa hermética al vapor (18) comprende una barrera hermética al vapor laminada, y opcionalmente, en el que la barrera hermética al vapor comprende una barrera hermética al vapor de hoja laminada formada a partir de una serie de láminas en capas.
7. Un producto aislante intermedio (20) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la capa hermética al vapor (18) comprende medios de fijación formados en su superficie más externa resultante y que se adapta para fijar la capa hermética al vapor (18) a la dicha superficie más interna resultante de la capa aislante plana, y opcionalmente, en el que los medios de fijación comprenden un autoadhesivo formado en la superficie más interna resultante de la capa hermética al vapor (18), y opcionalmente, en el que el autoadhesivo comprende un adhesivo sensible a la presión previamente aplicado a la superficie más externa resultante de la capa hermética al vapor (18).
8. Un producto aislante intermedio (20) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se aplica una capa hermética al vapor adicional (18) a una superficie más externa resultante de la capa aislante plana de tal manera que la dicha capa hermética al vapor adicional (18) forma una barrera protectora hermética al vapor para el conducto aislado derivado (30), y opcionalmente, en el que se proporciona medios de fijación adicionales entre la capa hermética al vapor adicional (18) y la dicha superficie más externa, y opcionalmente, en el que los dichos medios de fijación adicionales comprenden medios adhesivos provistos inicialmente en la superficie más interna de la capa hermética al vapor adicional (18).
9. Conducto aislado derivado (30) formado a partir de un producto aislante intermedio (20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 por manipulación mecánica del producto aislante intermedio (20) del mismo para doblarlo en regiones adyacentes al fondo de los canales (14), provocando de esta manera que los canales (14) se cierren para formar el conducto aislado derivado, con forma no plana (30), y opcionalmente, en el que el conducto aislado derivado (30) tiene una sección transversal poligonal completa que se ha formado a partir de un producto aislante

intermedio (20) con ángulos internos acumulativos de los canales (14) de tal manera que fue posible doblar el producto aislante intermedio (20) para formar una sección transversal poligonal completa, y/u opcionalmente, en el que el conducto aislado derivado (30) está fijado a lo largo de un borde de unión mediante una tira de cinta adhesiva aplicada a lo largo de los bordes de unión de lo que es el producto de aislamiento intermedio (20), y/u opcionalmente, en el que el conducto aislado derivado (30) comprende una sección del conducto.

5 10. Una sección del conducto que comprende el conducto aislado derivado (30) de la reivindicación 9.

10 11. Un sistema de conductos que comprende dos o más secciones del conducto según la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en el que el conducto (30) está provisto además de uno o más dispositivos de conexión del conducto, en el que el dispositivo de conexión del conducto comprende:

15 un primer elemento de ajuste que tiene un extremo abierto para aceptar un extremo de la primera sección del conducto;

en el que el otro extremo del primer elemento de ajuste está conectado a un lado de un primer elemento de brida que sobresale hacia el exterior desde el primer elemento de ajuste; y

un segundo elemento de ajuste que tiene un extremo abierto para aceptar un extremo de la segunda sección del conducto;

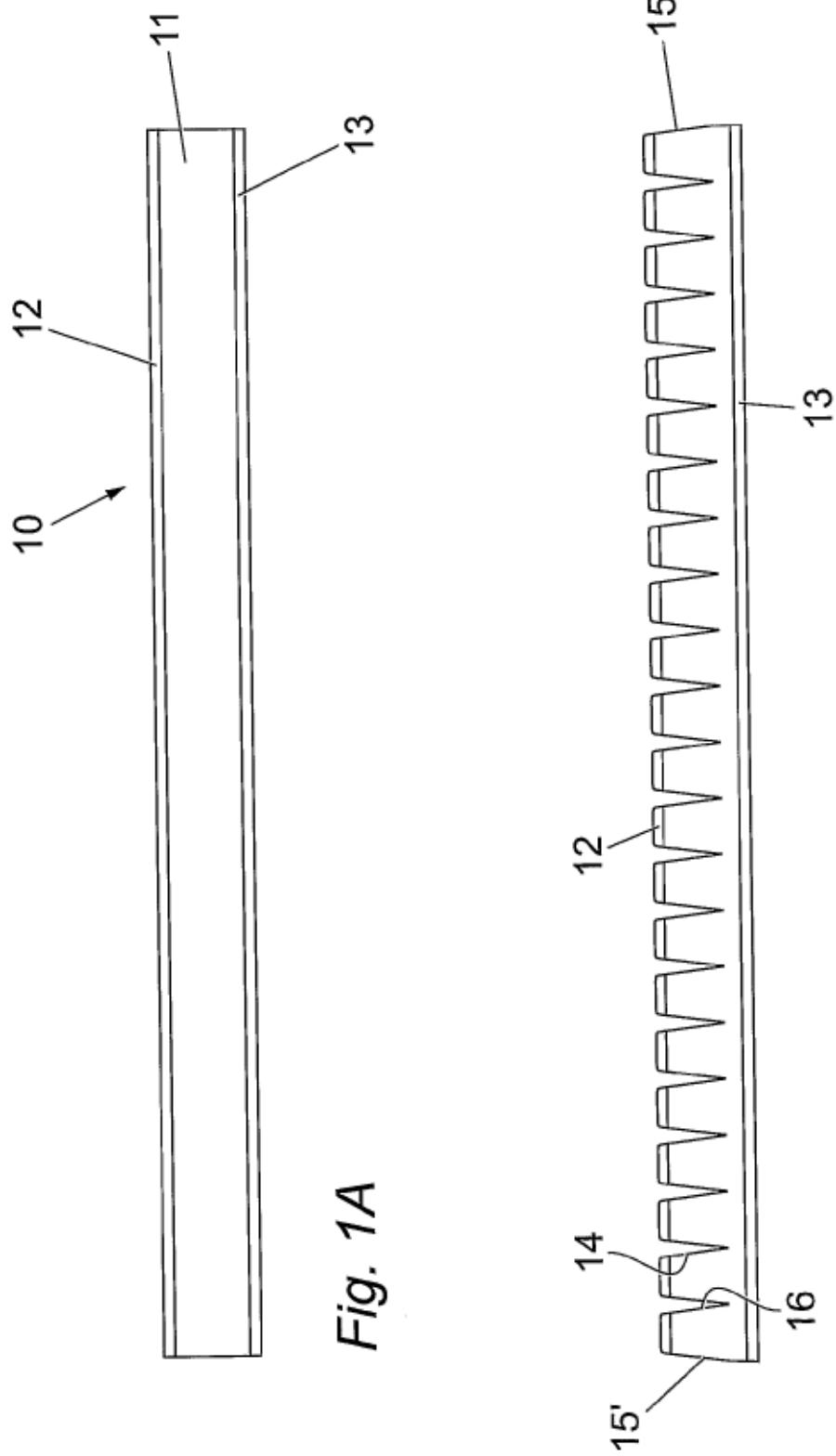
20 en el que el otro extremo del segundo elemento de ajuste está conectado a un lado de un segundo elemento de brida que sobresale hacia el exterior desde el segundo elemento de brida; y

un orificio pasante interno que proporciona un paso sellado para que el fluido se desplace desde un orificio pasante del primer conducto, a través de dicho orificio pasante interno y en un orificio pasante del segundo conducto.

25 12. Un dispositivo de conexión del conducto según la reivindicación 11, en el que los primer y segundo elementos de ajuste del dispositivo de conexión comprenden unos primer y segundo anillos anulares respectivos, y opcionalmente, en el que los primer y segundo anillos anulares del dispositivo de conexión comprenden cada uno un diámetro interno esencialmente constante y un diámetro externo esencialmente constante.

30 13. Un dispositivo de conexión del conducto según la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en el que el(s) dicho(s) elemento(s) de brida del dispositivo de conexión sobresale(n) radialmente hacia el exterior desde los primer y segundo elementos de ajuste respectivos, y/u opcionalmente, en el que el diámetro externo de los primer y segundo elementos de ajuste respectivos se ponen en contacto con el diámetro interno de la sección del conducto respectiva y el dicho lado respectivo del elemento de brida está dispuesto en contacto a tope con el extremo de la sección del conducto respectiva y/u opcionalmente, en el que los primer y segundo elementos de ajuste comprenden además medios de fijación que actúan entre los elementos de ajuste y la sección respectiva del conducto para impedir la separación de la sección del conducto del elemento de ajuste en una dirección opuesta del elemento de brida, y opcionalmente, en el que los medios de fijación comprenden uno o más elementos de rebaba que apuntan en una dirección hacia el elemento de brida respectivo.

35 40 14. Un dispositivo de conexión del conducto según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que los primer y segundo elementos de ajuste comprenden cada uno el mismo diámetro externo, u opcionalmente, en el que los primer y segundo elementos de ajuste comprenden cada uno diferentes diámetros externos, y/u opcionalmente en el que los primer y segundo elementos de brida sobresalen hacia el exterior desde los primer y segundo elementos de ajuste a una distancia esencialmente igual al espesor de la pared lateral de la sección del conducto, y/u opcionalmente, en el que los primer y segundo elementos de brida comprenden caras opuestas de la misma brida, u opcionalmente, en el que los primer y segundo elementos de brida comprenden un par de bridas separadas longitudinalmente.



*Fig. 1A*

*Fig. 1B*

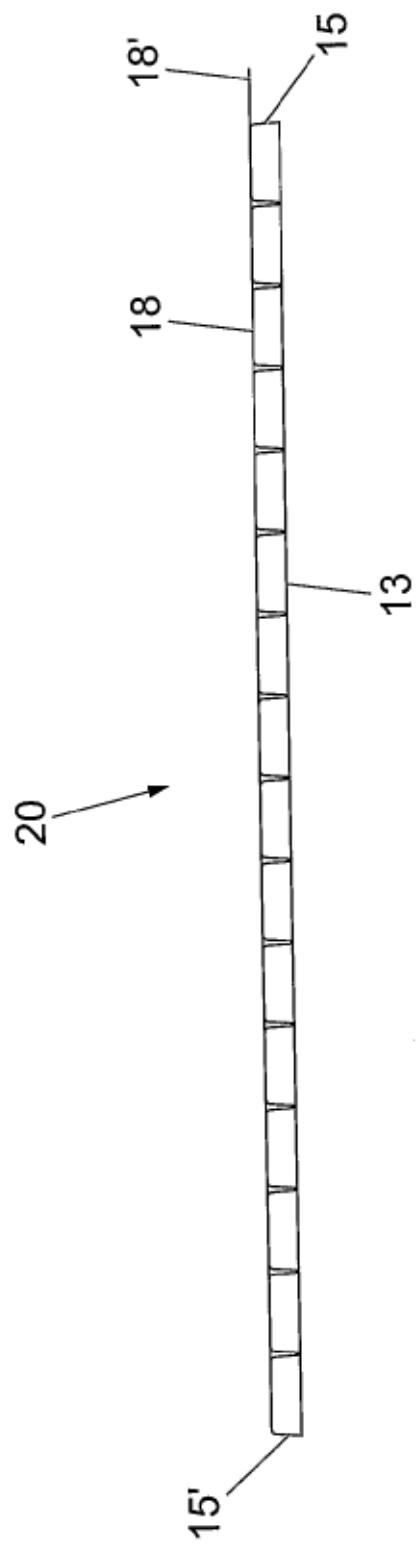
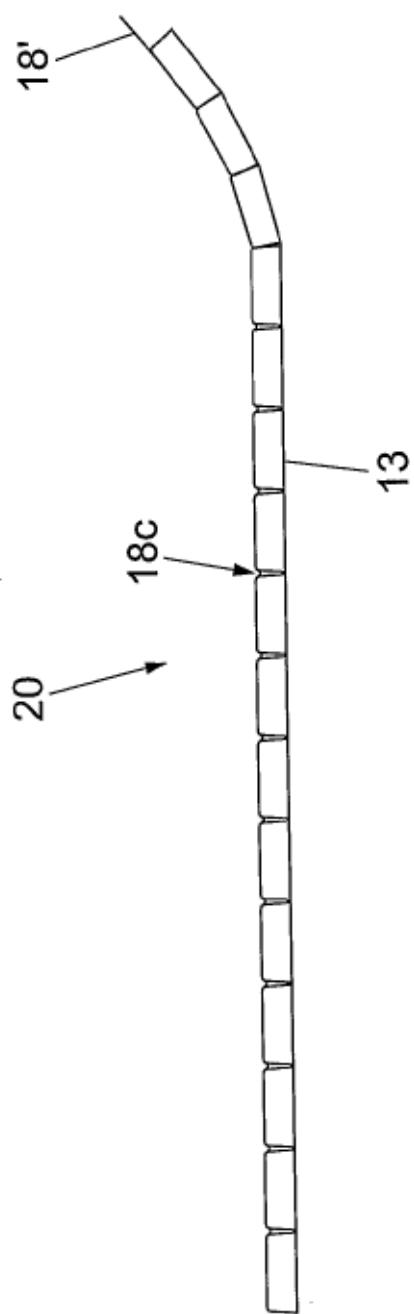
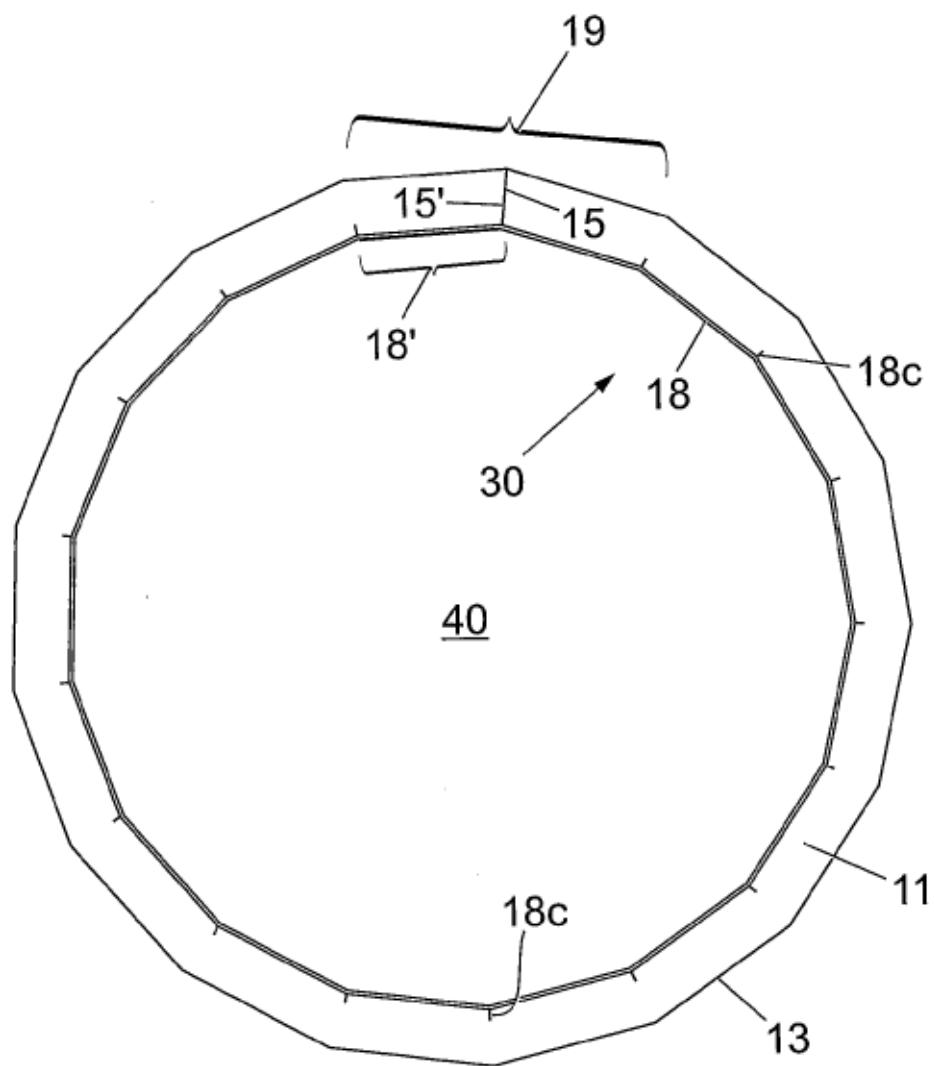


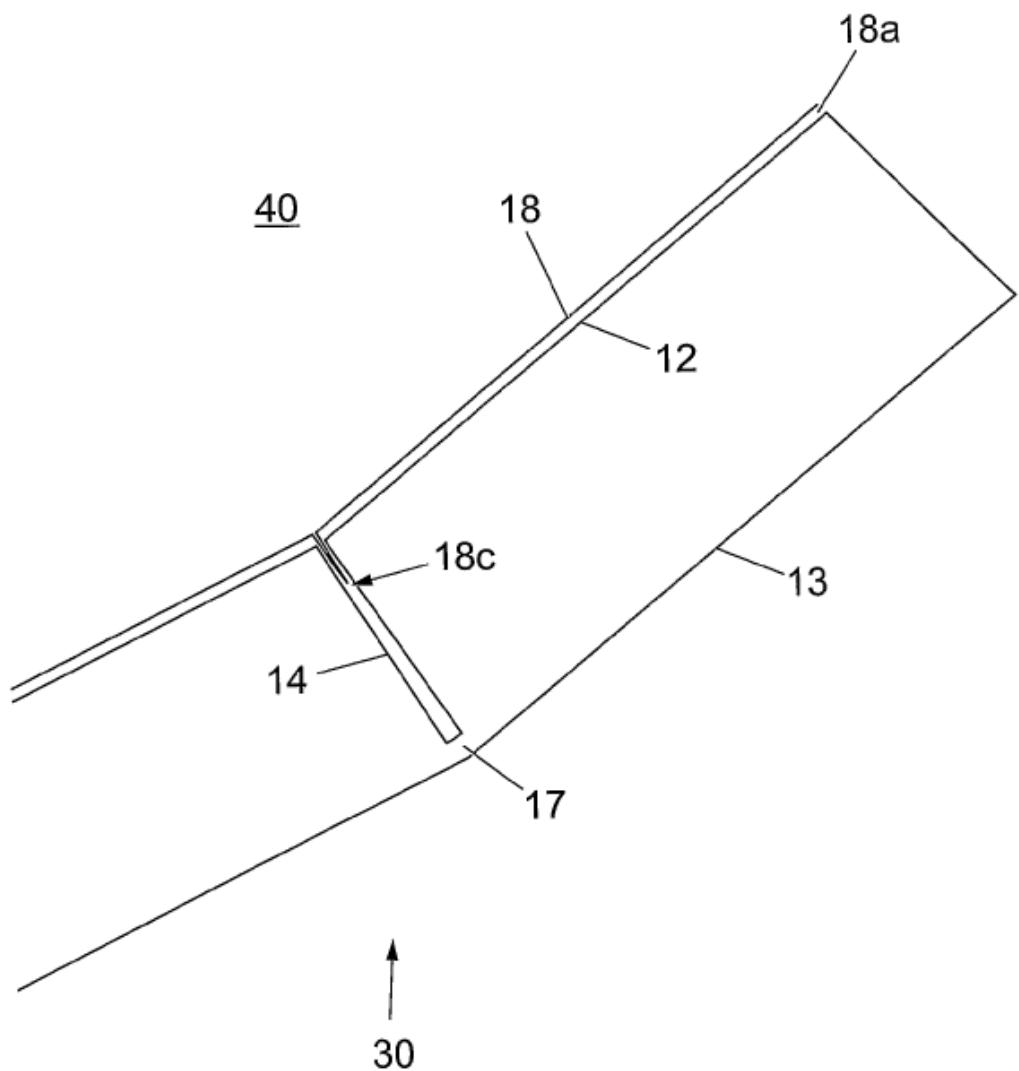
Fig. 1C



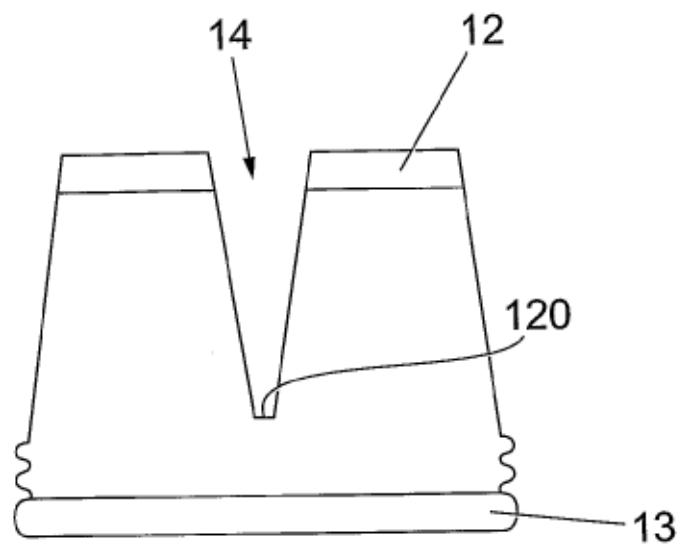
*Fig. 1D*



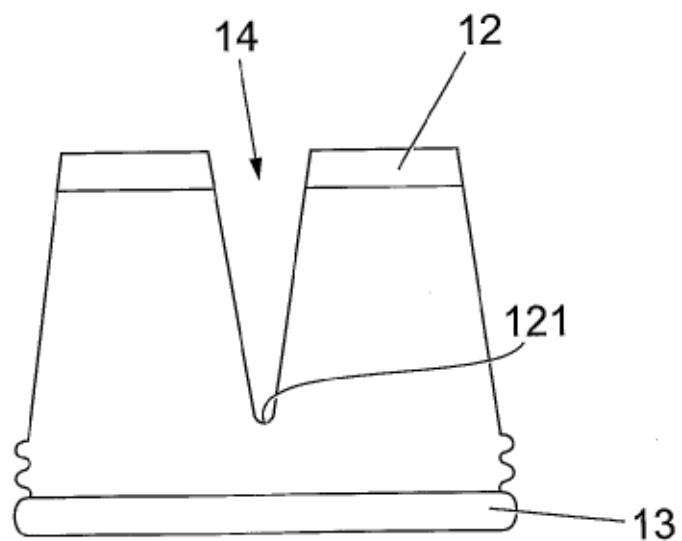
*Fig. 1E*



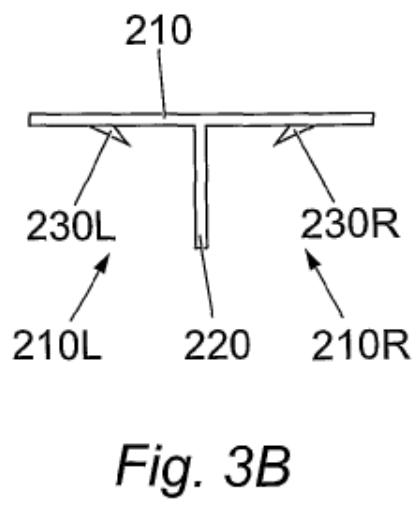
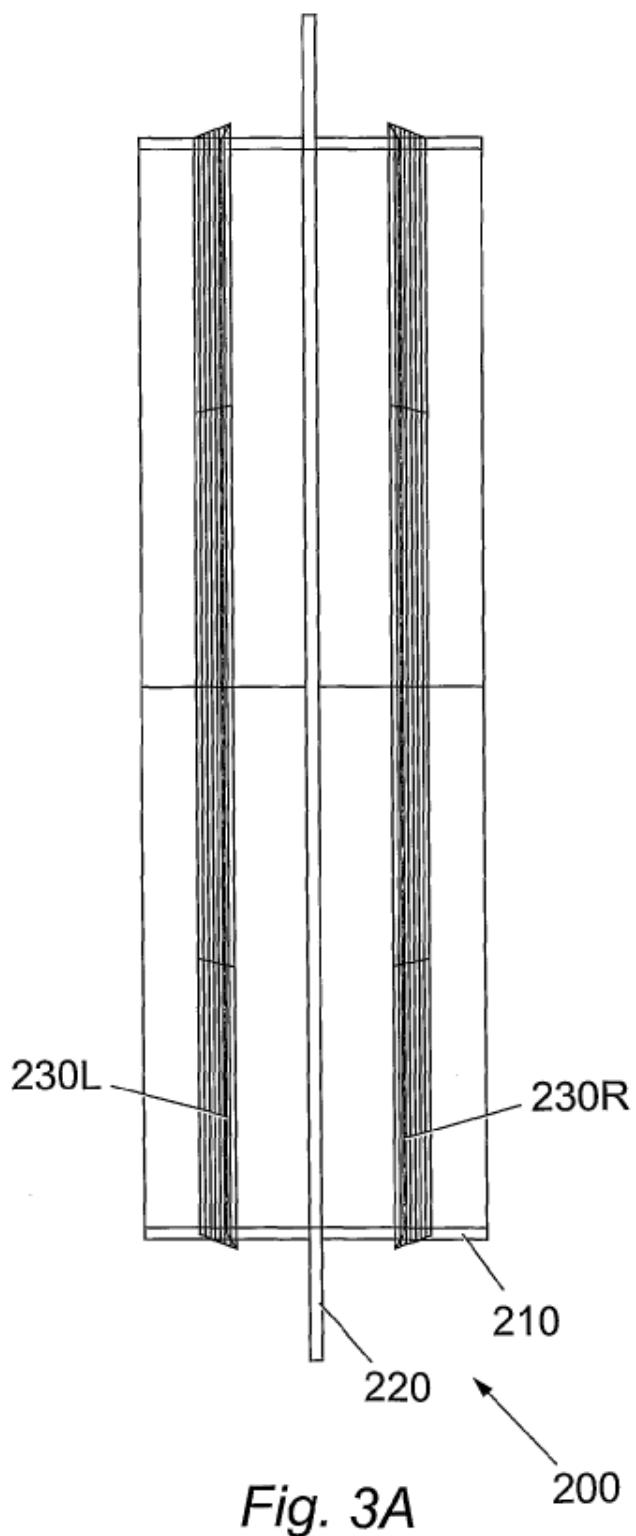
*Fig. 1F*

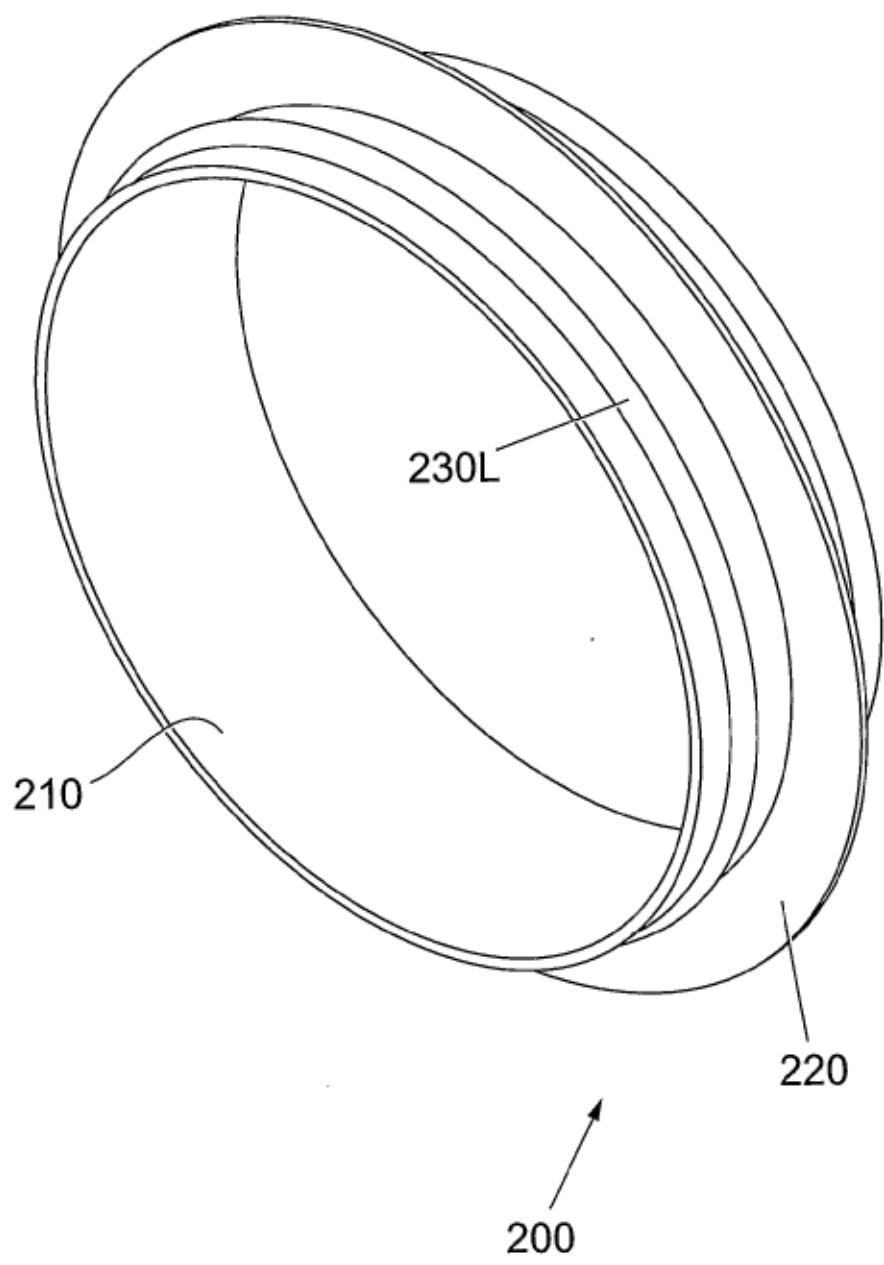


*Fig. 2A*

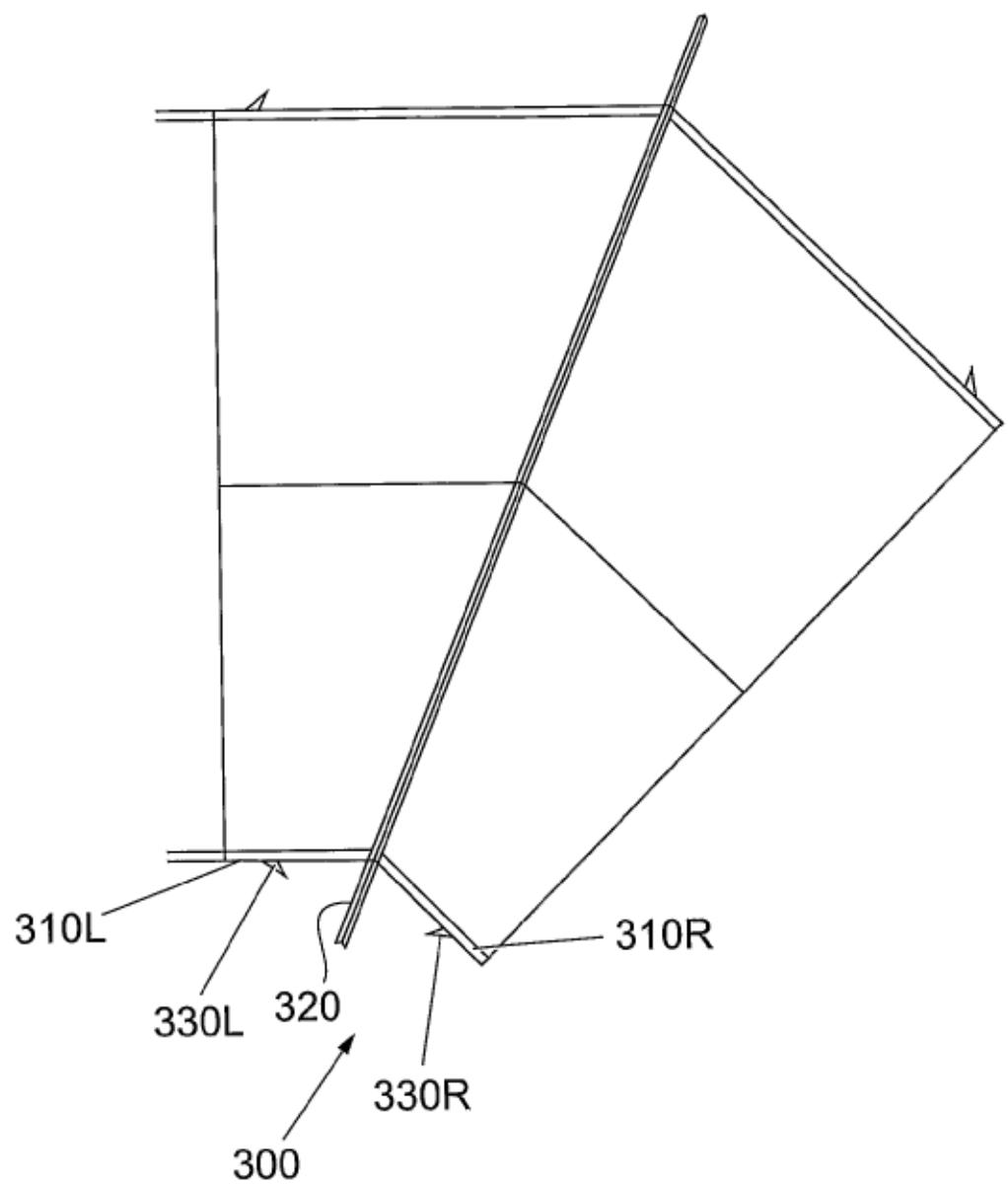


*Fig. 2B*

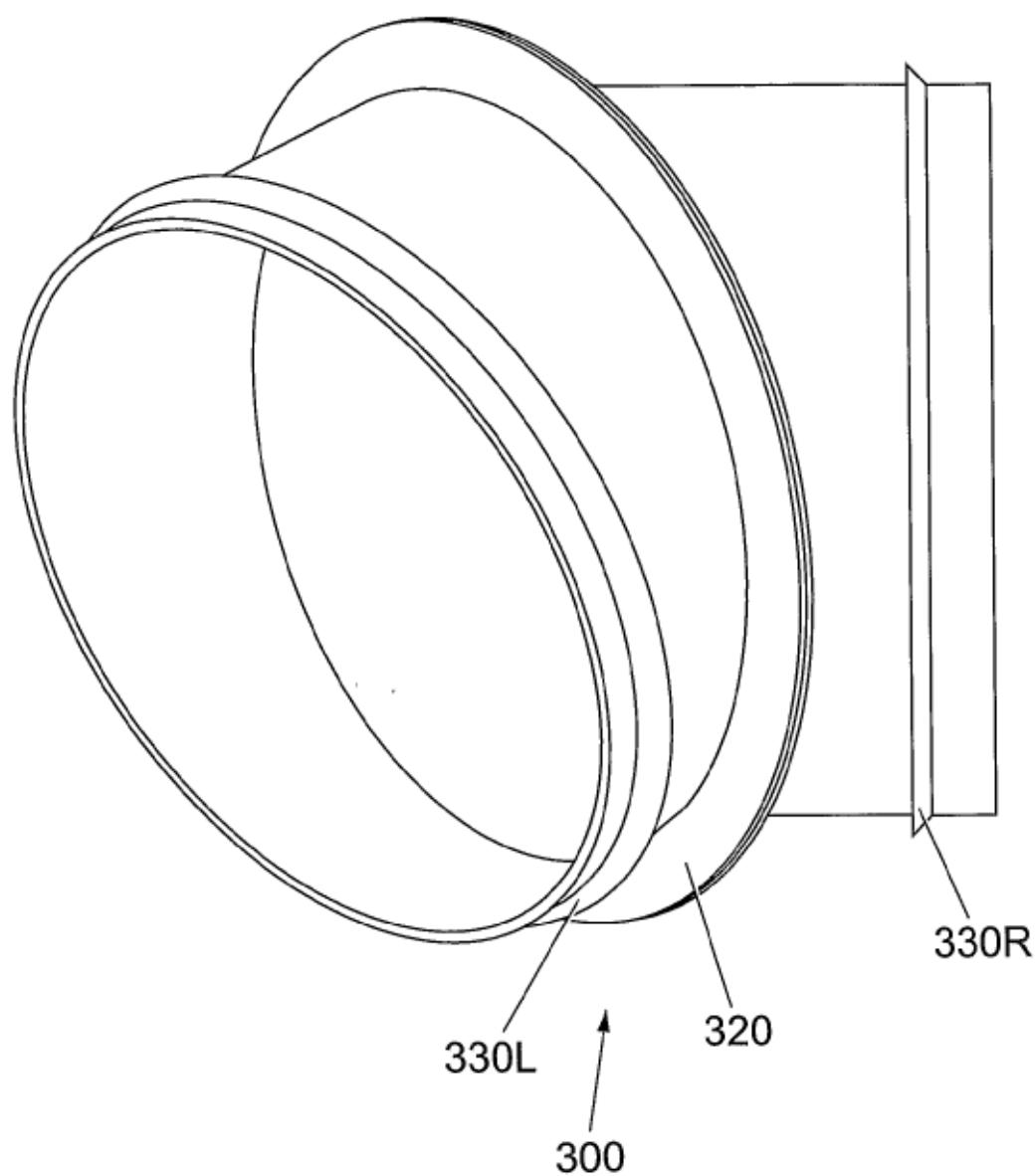




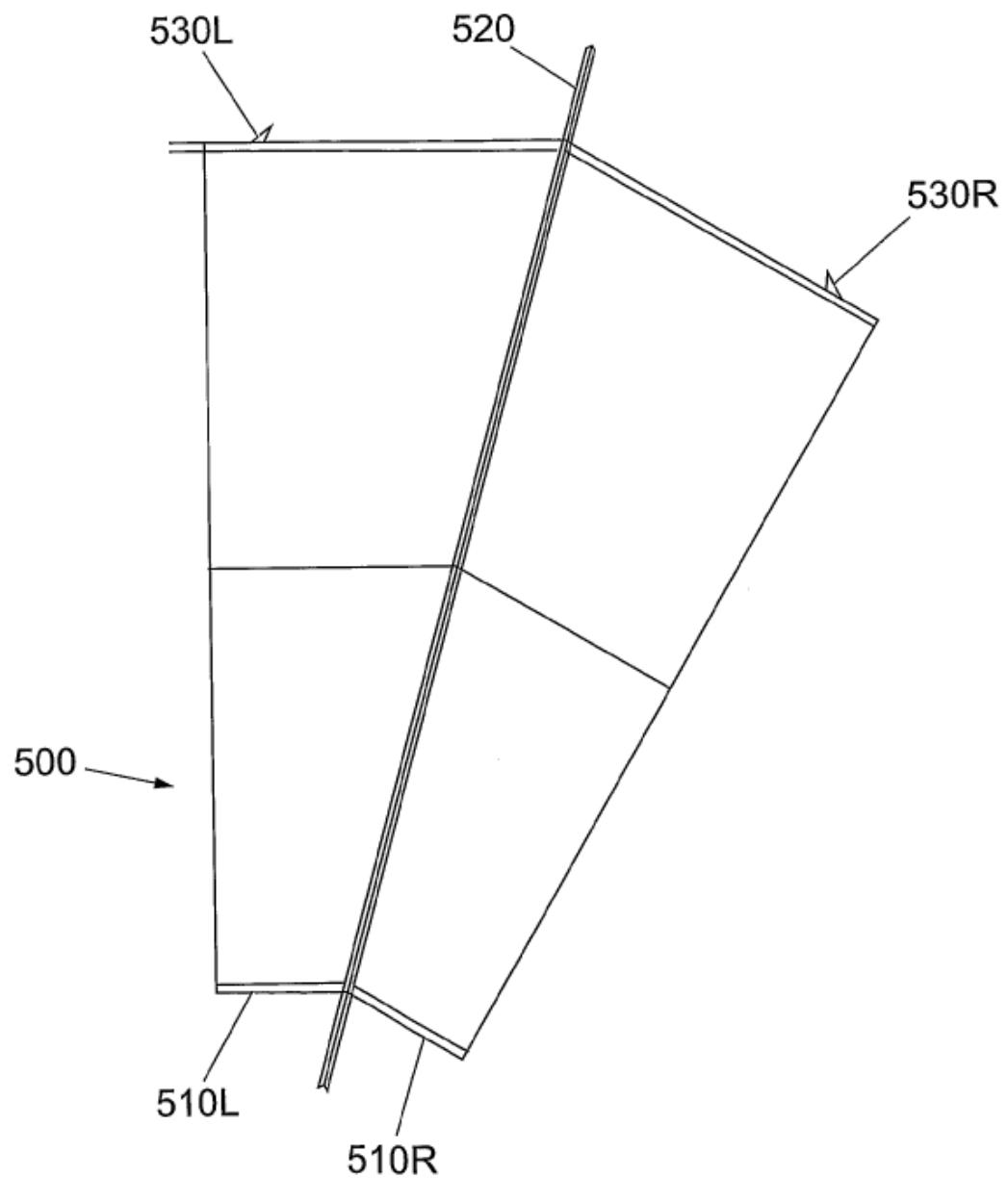
*Fig. 3C*



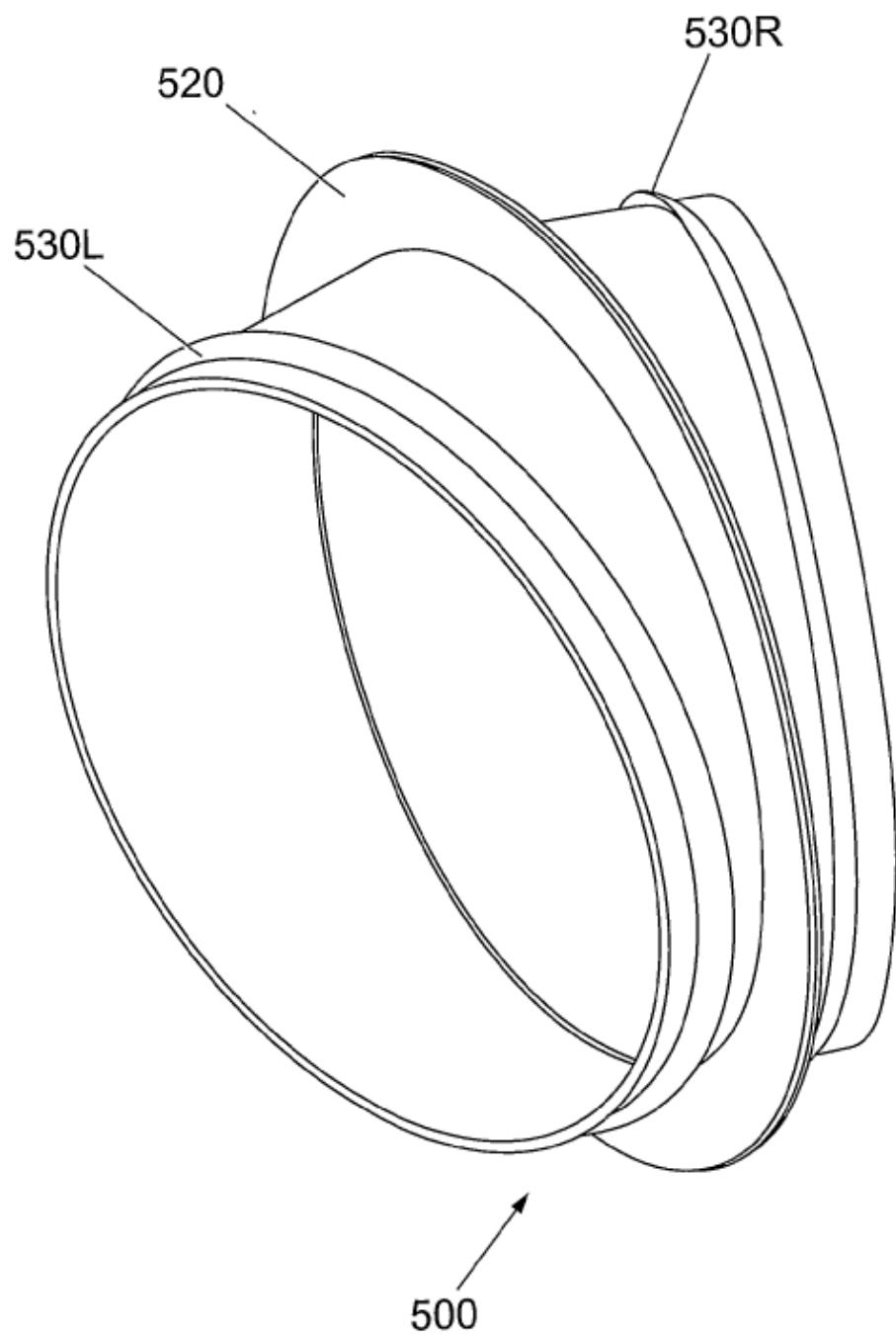
*Fig. 4A*



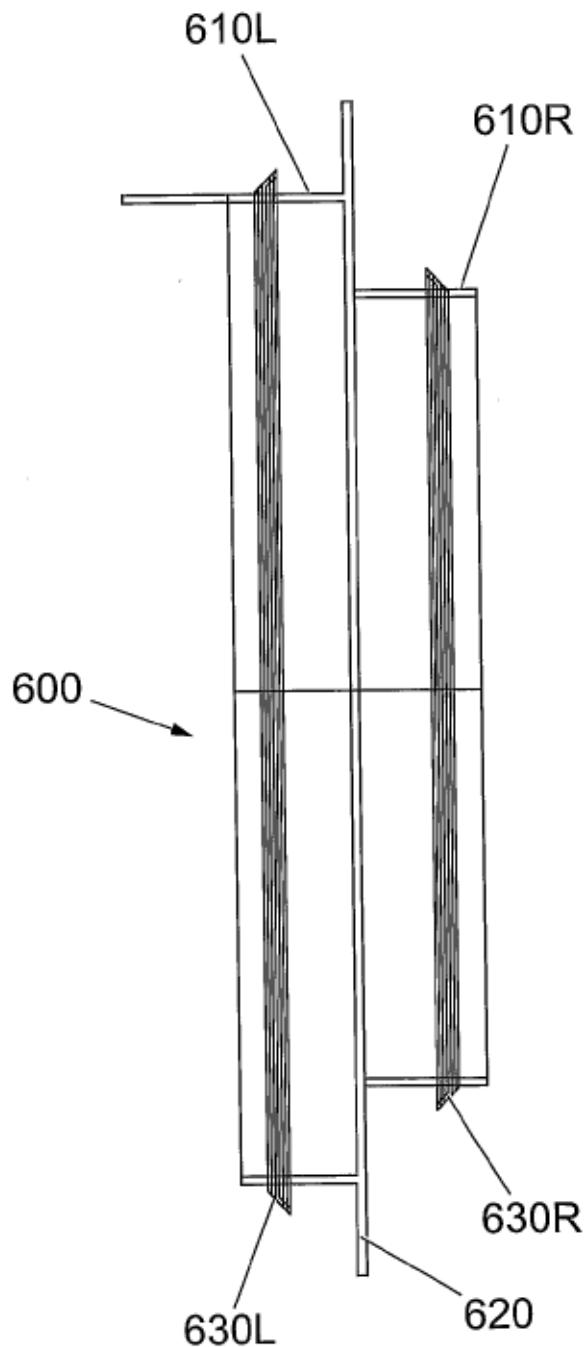
*Fig. 4B*



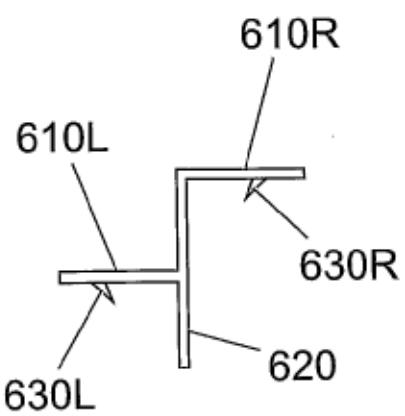
*Fig. 5A*



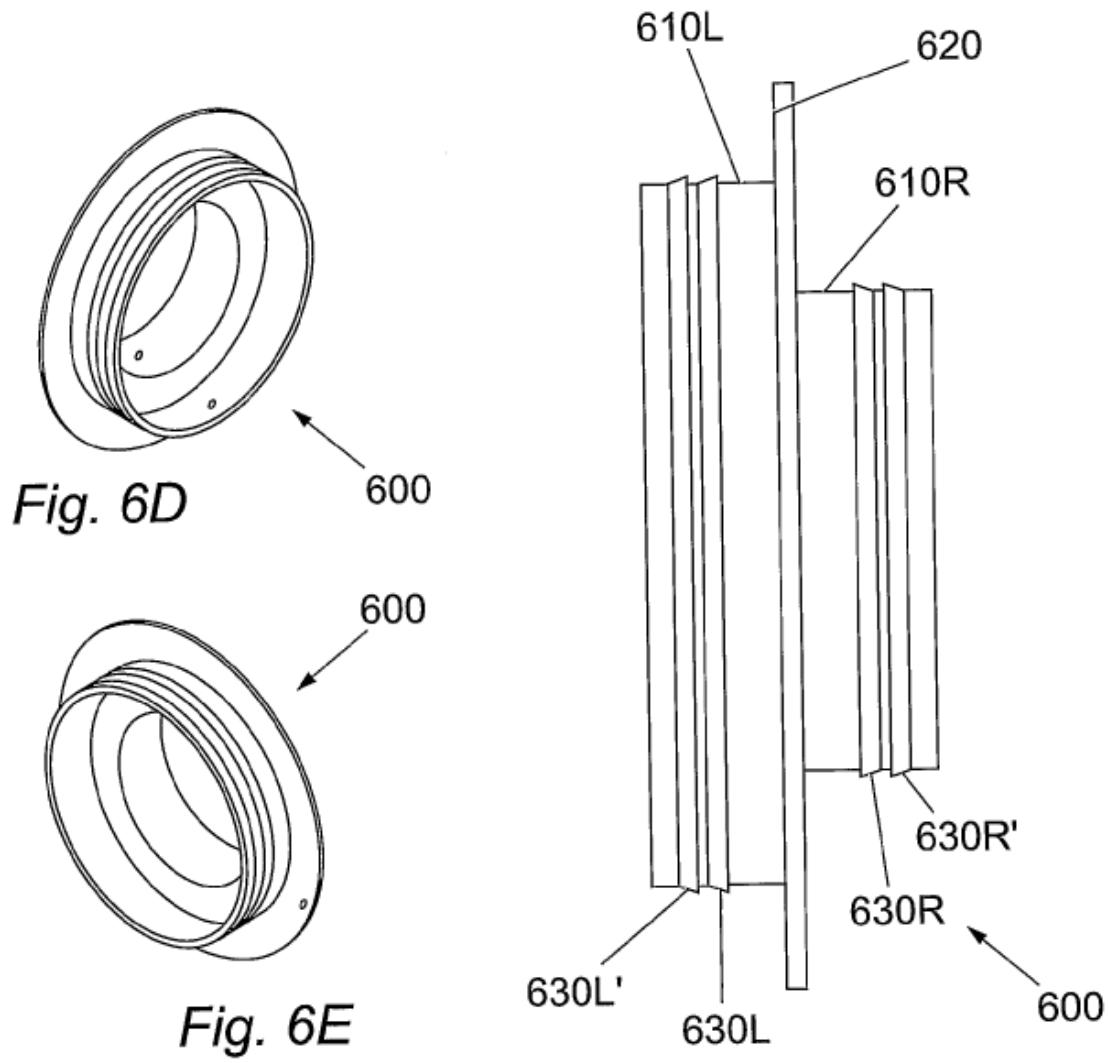
*Fig. 5B*



*Fig. 6A*



*Fig. 6B*



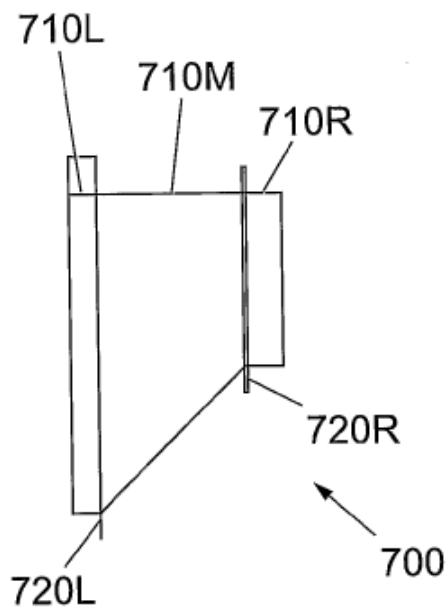


Fig. 7A

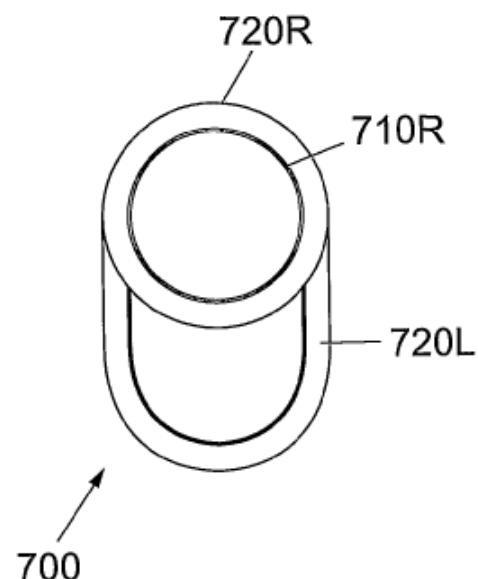


Fig. 7B

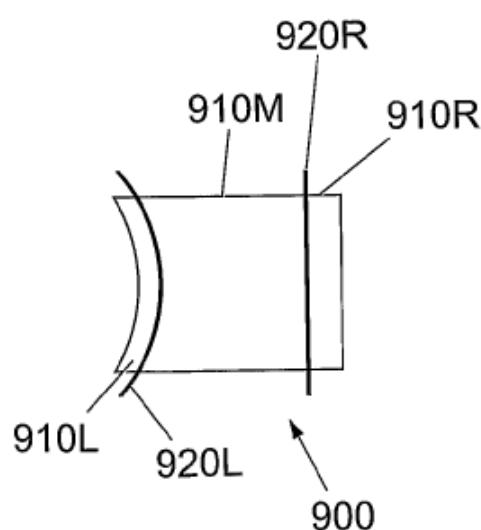
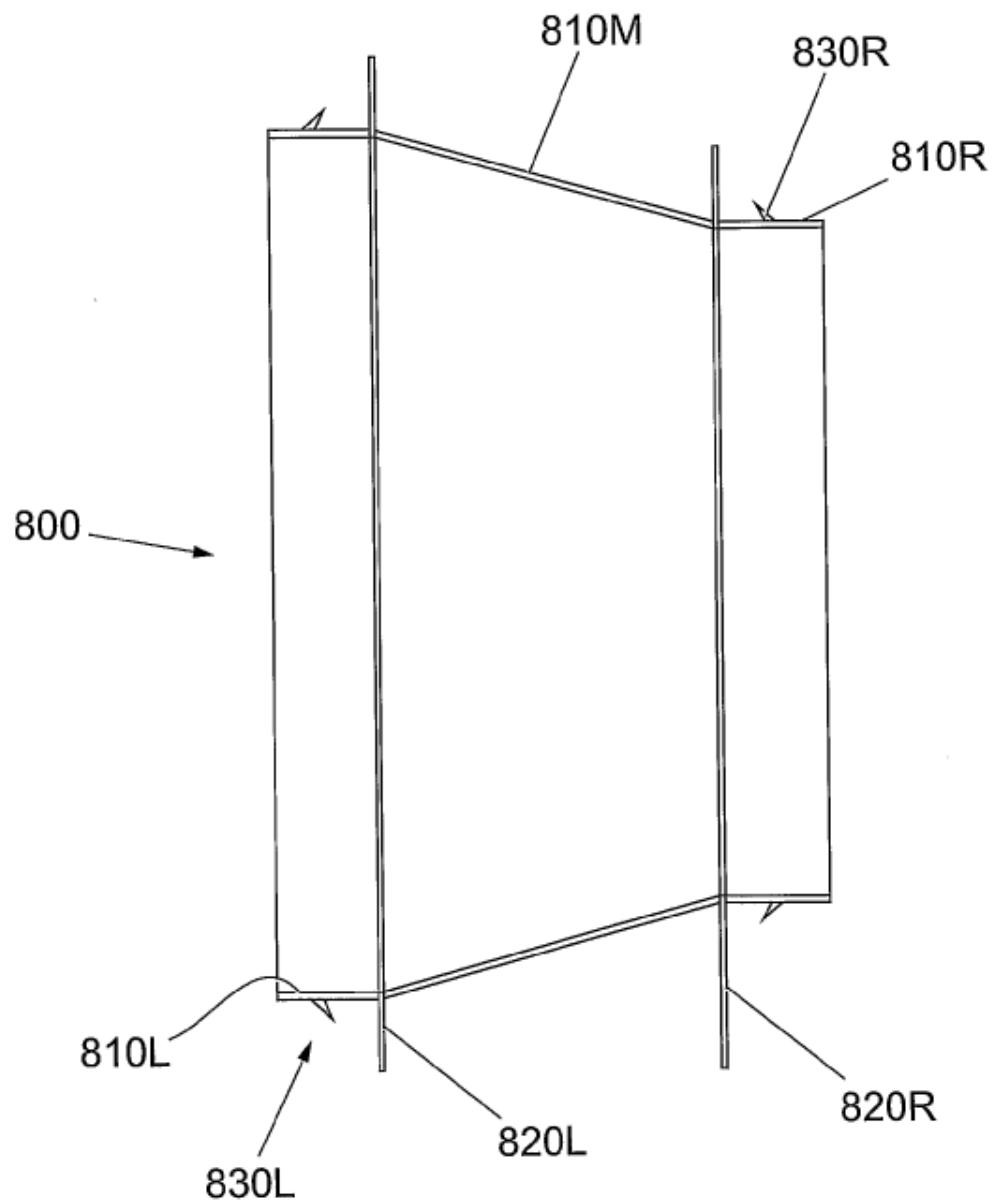
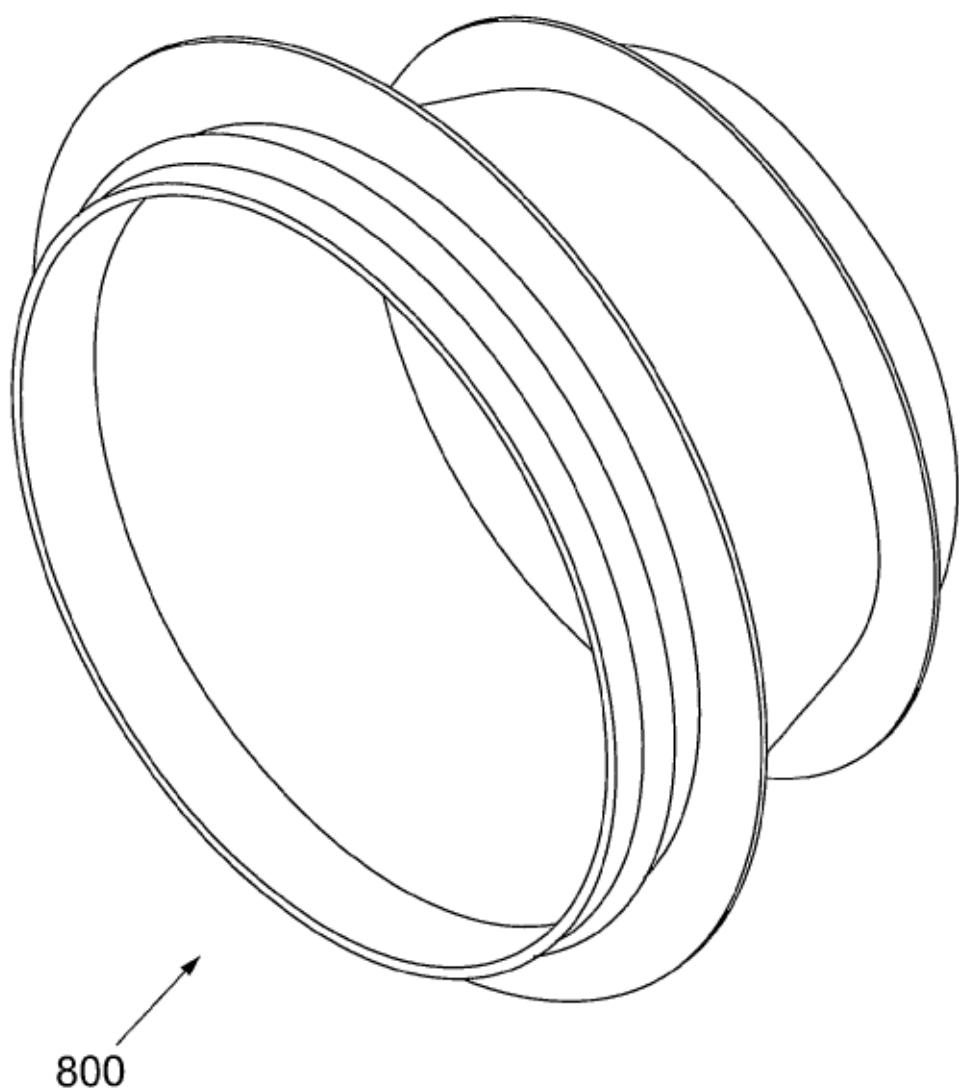


Fig. 9



*Fig. 8A*



*Fig. 8B*